

Д. Х. НАРЗУЕВ

ХАЙВОНЛАР АНАТОМИЯСИ



Д.Х.НАРЗИЕВ

ҲАЙВОНЛАР АНАТОМИЯСИ

(УЎИ ҲАЙВОНЛАРИ АНАТОМИЯСИ)

ҚАЙТА ИШЛАНГАН ВА ТЎЛДИРИЛГАН
ИККИНЧИ НАШРИ

*СССР Агросаноат давлат комитетининг олий ва ўрта махсус
таълим бошқармаси қишлоқ хўжалик олий ўқув юртларининг
студентлари учун дарслик ва ўқув қўлланма сифатида тавсия
этилган*

ТОШКЕНТ «МЕХНАТ» 1986

Ушбу дарслик «Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг нормал анатомияси» программасига мувофиқ ёзилган бўлиб, унда қорамол, қўй, эчки, чўчқа ва отлар анатомияси баён этилган. Бу иккинчи нашрига тузатиш киритилди ва «Уй паррандалари анатомияси» деган янги тема қўшилди.

Дарслик Қишлоқ хўжалик институтларининг ветеринария ва зоотехника факультети студентлари учун мўлжалланган.

А.

28. 66

Н 25

Нарзиев Д. Х.

Ҳайвонлар анатомияси (Уй ҳайвонлари анатомияси): Олий ўқув юрт. вет. ва зооинж. фак. студ. учун дарслик ва ўқув қўлланма-қайта ишланган ва тўлдирилган 2-нашри.—Т.: Меҳнат, 1986.—376 б.

Нарзиев Д. Х. Анатомия животных.

28. 66я 723.

Н 380501000—136
М 359(04)—86 97—86

© «Меҳнат» нашриёти, 1986.

СЎЗ БОШИ

КПССнинг XXVII съезди ва КПСС Марказий Комитетининг кейинги Пленумлари қарорларида қишлоқ хўжалигининг барча тармоқларини, хусусан, чорвачиликни ҳам янада ривожлантириш вазифалари аниқ белгилаб берилди. Шундагина аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига, саноатнинг эса хом ашёга тобора ортиб бораётган эҳтиёжини мўл-кўл қондириш мумкин эканлиги алоҳида таъкидлаб ўтилди.

Чорвачиликни ривожлантириш, биринчи навбатда, мустаҳкам ем-хашак базаси барпо этиш, маҳсулдор моллар туёғини кўпайтириш, наслчилик ишларини тубдан яхшилаш ва бу соҳадаги прогрессив усулларни чорвачиликка кенг кўламда жорий этиш, бу ишларнинг барчасини илмий асосда ташкил этишни талаб қилади.

Яна шуни алоҳида таъкидлаш керакки, ветеринария ва зоотехния, шунингдек, чорвачилик билан шуғулланадиган барча ходимлар ҳайвонлар организми тузилишини ҳар томонлама пухта билишлари моллардан мўл ва сифатли маҳсулот олишда катта аҳамиятга эга.

Республика қишлоқ хўжалик олий ўқув юр்தларининг ветеринария ва зоотехника факультети студентлари ҳамда зооветеринария техникумларининг ўқувчилари учун 1970 йилда биринчи марта нашр этилган «Ҳайвонлар анатомияси» ўқув қўлланмаси фан-техника тараққиёти йил сайин авж олаётган ҳозирги

даврда талабга тўлиқ жавоб беролмай қолди. Чунки бу нашрда қоракўл қўйлар организмининг тузилишига доир материаллар тўлиқ ёритилмаган, паррандалар анатомияси умуман берилмаган эди. Бундан ташқари, кўп сонли китобхонлар қўлланманинг биринчи наشري ҳақида қимматли фикр ва мулоҳазалар билдиришди.

Ана шуларни ҳисобга олиб, қўлланма иккинчи нашрга тайёрланди. Бунда биринчи нашрида йўл қўйилган айрим камчиликлар тузатилди, баъзи қўшимча материаллар билан бойитилди, янги — паррандачилик темаси киритилди.

Ушбу дарсликни тайёрлашда қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари анатомиясига доир рус тилида нашр этилган дарсликлардан, мақолалардан ҳамда авторлар томонидан кўп йиллар давомида тўпланган илмий материаллардан фойдаланилди.

Қоракўл қўйларга доир темани ёзишда профессор Ш. И. Иброҳимов, Ф. Х. Маджидов, доцентлар В. А. Поляков, Н. А. Владимирова, Р. Р. Рўзметов, Х. К. Рустамов ва ветеринария фанлари кандидатлари М. Х. Алламуродов, Б. Ж. Жайнаров материалларидан фойдаланилди.

КИРИШ

Ер юзидаги кўп ҳайвонлар тузилиши, катта-кичиклиги ва яшаш шароитига кўра жуда хилма-хил бўлади. Лекин улар қанчалик хилма-хил бўлмасин, келиб чиқиши жиҳатидан бир-бирига яқин қариндошдир.

Маълумки, ер юзида ҳайвонлар бирдан пайдо бўлмаган, балки неча миллион йиллар мобайнида содда организмдан мураккаб организмга айланиб борган. Шундай қилиб, ҳайвонот дунёсининг схема тарзидаги шажараси вужудга келган. Буларнинг ўтмишда ўз тарихи (филогенези) ва бошқа турлар билан озми-кўпми қон-қариндошлик муносабати бор. Ҳайвонлар организмни ўрганар эканмиз, аввал уларнинг аجدодлари ҳақида фикр юритишимиз лозим. Буларнинг ҳаммасини зоология, биология фанлари батафсил ўрганади.

Биология бир қанча соҳаларга: морфология, физиология ва бошқа соҳаларга бўлинади. Морфология организмнинг умумий шакли ва тузилиши, физиология эса танадаги органлар функцияси ҳақида маълумот беради. Буларнинг ҳар иккаласи бир-бирига чамбарчас боғлиқ, чунки организмнинг тузилиши ва шакли маълум бир хил функция бажаришга мувофиқлашган. Бунга ташқи муҳит доим таъсир кўрсатиб туради. Морфология билан физиологияни ўрганиш методлари бир-бирдан фарқ қилади. Шунинг учун ҳам улар алоҳида ўрганилади.

Морфологиядан қуйидаги мустақил бўлимлар: *анатомия* (организмнинг тузилишини ва ташқи муҳит билан мунтазам равишда боғлиқ ҳолдаги тараққиётини ўрганади); *эмбриология* (эмбрионнинг ривожланишини ўрганади) ва *эволюцион морфология* (ҳайвонлар организмнинг фақат онтогенезини — индивидуал ривожланишини эмас, балки филогенезини — тарихий ривожланишини ҳам ўрганади) ажралиб чиққан.

Анатомия фани ўрганиш методикаси ва усулларига кўра макроскопик, микроскопик ҳамда макромикроскопик қисмларга бўлинади.

Макроскопик анатомияда ҳайвон организми ва унинг таркибий қисмлари пичоқ, скальпель ёрдамида майда бўлақларга бўлиб ўрганилади.

Микроскопик анатомияда тананинг энг майда қисмлари микроскоп ёрдамида мураккаб усул билан текширилади.

насини ёриб ўргана бошладилар. Қадимги юнон табиби, файласуфи Гиппократ (эрамиздан олдинги 460—377 йиллар) ва унинг шогирдлари скелет ҳамда ички органлар туғрисида ишончли далиллар тушладилар, лекин органларнинг функцияси ҳақида етарлича маълумотга эга бўлмадилар.

Анатомия фанининг ривожланишида Қадимий Юнонистоннинг йирик олими ва файласуфи Аристотель (384—322) катта роль ўйнаган. У 50 га яқин ҳайвон турини солиштириб, уларнинг ташқи тузилишини ўрганди, илмий асосда классификациялади. Бутун ҳайвонот дунёсини умуртқали ва умуртқасизлар, тирик туғувчилар, тухум қўювчилар туркумига бўлди. Аристотель қон томирлари суякларни озиқлантирувчи манба эканлигини, нервларнинг пайлардан фарқини, юрак билан қон томирларининг ўзаро муносабатини ва бошқаларни аниқлади. Шу билан бирга, Аристотелнинг идеалистик қарашлари ҳам бор эди. Масалан, танада жон бор ва жон бирламчи, материя иккиламчи, деб нотўғри маълумот берди.

Шу даврда Герофил ҳайвон ва одам анатомиясини ўрганиб, ўпка артериясини топди, тил ости суягини, кўзнинг тузилишини, мия қоринчаларини изоҳлаб берди. Нерв системасининг маркази бош мия эканлигини аниқлади. Амалий медицина соҳасида ишловчи врачлардан анатомияни билишни талаб қилди.

К. Гален (130—201 йиллар) замонасининг машҳур анатомларидан бўлиб, ҳайвонлар, яъни маймун, айиқ, фил, шер, судралиб юрувчилар ва балиқлар анатомиясини ўрганди. У юракнинг чал қоринчасида ва қон томирларида ҳаво эмас, балки қон суяқлиги оқишини кўрсатиб берди. Гален суякларнинг тузилиши, ривожланишини ва уларнинг боғланишини текширди. Ҳақиқатда, кекирдик ва бурун бўшлиғининг тўсқичи тоғайдан иборатлигини аниқлади. У 300 га яқин тана мускулини изоҳлаб, уларни классификациялади.

Гален ўз далилларига асосланиб, идеалистик тушунчага эга бўлган бир қанча олимларнинг сирини фожия қилди, организмнинг тузилишини материалистик нуқтаи назардан тушунтириб берди. Ўзининг философик тушунчаси билан Аристотелнинг идеалистик фикрларини ҳам танқид қилди.

X—XI асрларда Ўрта Осиёда илм-фан анча ривожланган эди. Бу даврнинг энг буюк намоёндаларидан бири Абу Али ибн Синодир (980—1037). У ҳар томонлама билимдон олим, энциклопедист, кашфиётчи бўлган. Философия, математика, физика, астрономия, анатомия ва айниқса медицинага оид ишлари билан дунёга танилган.

XVI—XVII асрларда Ғарбий Европа мамлакатларида ишлаб чиқарувчи кучларнинг ўсиши натижасида математика ва табиётшунослик фанлари қизиқиб ўрганила бошланди. Бу даврда анатомияда илмий текшириш ишлари бошланди. А. Везалий ва Леонардо да Винчи (1452—1519) анатомияни илмий жиҳатдан текширишга асос солган олимлар ҳисобланади. Леонардо да Винчи барча урф-одатларга итоат этмай, одам ва ҳайвонлар мурдасини ўрганди. У ўз кўзи билан кўрган органлар тузилишининг расмини



Абу Али ибн Сино
(980—1037)



П. Ф. Лесгафт
(1837—1909)

чизди. Отларнинг скелет ва мускулларида ўрганди, қушларнинг қанотини, ҳаракатланиш ва учиб функциясини аниқлади. Уй ҳайвонларининг ҳар хил органларини (юррак, бачадон, йўлдош ва қон томирларини) ўрганди. Бу вақтда Ғарбий Европада янги университет ва академиялар очилди, фан тараққий этди, натижада Везалий (1514—1564) сингари йирик олимлар етишиб чиқди. У 23 ёшида профессор номини олди.

XVI асрда А. Везалий, Г. Фаллопий ва В. Евстахийлар одам анатомияси фанининг ривожланишига катта ҳисса қўшдилар. XVII асрда микроскоп такомиллаштирилиб, биринчи марта анатомияни ўрганишга киришилди. Бунда Мальпигий бақалар ўпкасини ва ичак пардасидаги қон оқишини ўрганди, 1628 йилда В. Гарвей қон айланиш назариясини кашф этди. Мальпигий микроскопик анатомиянинг асосчиси. Эмбриологиянинг ривожланишида ҳам микроскоп катта роль ўйнади. Эмбриология фанига Россия Фанлар академиясининг аъзоси К. Ф. Вольф (1769), Х. Г. Пандер (1817) ҳамда К. М. Бэрлар (1828 ва 1837 йиллар) асос солган.

Ҳайвонлар морфологиясига оид тўпланган кўп материаллар асосида солиштирма анатомия махсус фан сифатида вужудга келди. Бу соҳада К. Линнейнинг (1707—1778) ҳайвонот дунёсининг янги системаси тўғрисидаги ишлари ва палеонтология фанининг асосчилари — Петербург Фанлар академиясининг профессори П. С. Паллас (1741—1811) ҳамда француз олими Ж. Кювьенинг (1769—1832) асарлари катта роль ўйнади.

Назарий эволюциянинг вужудга келишида рус олимларидан А. Н. Радищев (1749—1802) ва Афанасий Каверзневнинг (1775) хизмати катта. Улар Ж. Ламаркдан олдин (1809) Ер юзидеги тирик мавжудотларнинг бирин-кетин пайдо бўлишини айтиб берган



Л. А. Третьяков
(1856—1922)



А. Ф. Климов
(1878—1940)



П. П. Виноградов
(1895—1959)

ва фанда биринчи бўлиб тарихий методдан фойдаланган. Ч. Дарвин (1859) эволюцион таълимотни анчагина юқори даражага кўтарди. Рус олимларидан А. О. Ковалевский (1865) ҳамда И. И. Мечниковлар (1867) эмбриологияни эволюцион йўналтирган ва шу билан солиштирма эволюцион эмбриологияга асос солган. Отларнинг келиб чиқишини биринчи бўлиб В. О. Ковалевский ўрганди (1873), А. Н. Северцов (1866—1936) эса эволюцион морфологиянинг асосчисидир. К. А. Тимирязев (1843—1920), айниқса, И. В. Мичурин (1855—1935) ишлари туфайли эволюцион таълимот юксак даражага кўтарилди.

Анатомия фанини бойитишда рус ва совет олимларининг хизмати катта бўлди. Академик П. А. Загорский (1802) одам анатомиясига оид оригинал қўлланма автори бўлиб, Россияда биринчи анатомия мактабини барпо этган. И. Б. Буяльский (1828) топографик анатомиянинг асосчисидир, Н. И. Пирогов эса топографик анатомияда биринчи марта музлатиш методини қўллади (1851). П. Ф. Лесгафт «Назарий анатомия асослари» асари билан танилди (1892). В. Н. Тонков (1872—1954) анатомик текширишлар учун рентген нурларидан биринчи марта фойдаланди. Бош миани ўрганишда В. М. Бехтерев (1857—1927), вегетатив нерв системасини текширишда В. П. Воробьев (1876—1937), лимфа системасини ҳар томонлама ўрганишда Г. М. Иосифовнинг (1870—1933) хизмати каттадир.

Ватанимизда қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари анатомиясининг ривожланиши Россияда ветеринария таълимотининг бошланиши билан боғлиқ. XVIII асрнинг 70-йилларида Москва университетида уй ҳайвонлари анатомияси ўқитила бошланди. И. С. Андреевский (1759—1809) Москва университетида уй ҳайвонлари анатомияси ва физиологиясидан 1803 йилда дарс бера бошлади. И. Д. Книгип (1773-1830) Петербург Медицина-хирургия академиясида уй ҳайвонлари анатомияси кафедрасини ташкил этди (1808).

А. С. Измайлов, В. Ф. Новопольский, Н. П. Червинский, Л. А. Третьяков, Д. М. Автократов, А. Ф. Климов, А. И. Акаевский ва бошқалар ҳам анатомия фанининг ривожланишига анча катта ҳисса қўшдилар.

XIX аср охири ва XX аср бошларида Россияда атиги тўртта: Қозонда, Харьковда, Тартуда ва Варшавада (ҳозирги Польшада) ветеринария-анатомия кафедраси бор эди. Улуғ Октябрь социалистик революциясидан кейин СССР да анатомия фани авж олиб ривожланди. Илмий текшириш методлари марксистик дунёқараш асосида чуқурлаша борди, СССР халқ хўжалиги олдига қўйилган вазифалар билан боғлиқ ҳолда анатомия фани тобора ривожланди.

Самарқанд Қишлоқ хўжалик институтида 1929 йилда ветеринария факультети очилиб, унга дастлаб 1930 йилда профессор П. П. Виноградов мудирлик қилган. У умрининг охиригача шу кафедрада ишлади, унинг раҳбарлигида қоракўл қўйлар анатомияси ўрганилиб, бир қанча илмий асарлар яратилди, у бир қанча шогирдлар етиштириб чиқарди.

ҲАЙВОНЛАР ОРГАНИЗМИНИНГ ФУНКЦИЯЛАРИ

Ҳар қандай тирик организмдаги каби, ҳайвонлар организмда ҳам моддалар алмашинуви, қўзғалувчанлик ва урчиш процесслари муҳим роль ўйнайди. Моддалар алмашинуви тўхташи билан организмнинг ҳаёти ҳам тугайди, бу эса оқсилларнинг парчаланишига сабаб бўлади. Моддалар алмашинуви натижасида организмда доим моддалар парчаланиб (диссимиляция), улар ўрнига янги моддалар ҳосил бўлиб (ассимиляция) туради. Диссимиляция натижасида ҳосил бўлган моддалар организмдан ҳар хил йўл билан чиқариб юборилади. Моддалар алмашинуви процесси организмнинг қуйидаги системалари: овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, қон ва лимфа айланиши, сийдик айириш органлари ва ички секреция безлари орқали содир бўлиб туради.

Овқат ҳазм қилиш органлари системаси организмга ташқи муҳитдан кирган озиқ моддалар ҳазм бўлишига хизмат қилади. Бу озиқлар механик ва химиявий равишда тегишлича ишлангандан кейин эрийдиган моддаларга айланади, сўнгра қон ҳамда лимфа томирларига сўрилади, ҳазм бўлмаган қолдиқ моддалар эса ташқарига чиқариб юборилади. Овқат ҳазм қилиш органлари системасига: оғиз бўшлиғидаги органлар, сўлак безлари, ҳалқум, қизилўнгач, меъда (ошқозон), ингичка ичаклар (жигар ҳамда меъда ости безлари билан бирга) ва орқа чиқарув тешиги билан тугайдиган йўғон ичаклар киради.

Нафас олиш органлари системаси ташқи муҳитдан кислород олиб, карбонат ангидрид чиқариш учун хизмат қилади. Бу системага: бурун тешиклари, бурун бўшлиғи, ҳиқилдоқ, кекирдик ва ўпка киради.

Қон ва лимфа айланиш органлари системаси, яъни юрак-томир системаси қон ва лимфадан иборат бўлиб, улар ёрдамида организм бўйлаб томирларда қон тўхтовсиз ҳаракат қилади. Юрак-

томир системаси организмга овқат ҳазм қилиш ва нафас олиш органларидаги барча озиқ моддалар ва кислородни тегишли жойларга етказиб беради. Организмда пайдо бўлган кераксиз моддалар буйрак, ўпка ва бошқа органлар орқали ташқарига чиқариб юборилади. Айириш органлари бир жуфт буйрак, бир жуфт сийдик йўли, сийдик пуфаги ва сийдик чиқариш каналидан иборат. Бу органлар сийдик айириш ва уни ташқарига чиқариш учун хизмат қилади.

Ички секреция органлари системаси гипофиз, эпифиз, тимус, қалқонсимон без, қалқон олди беzi, буйрак усти безлари, жинсий безлар ва ошқозон ости безидан иборат бўлиб, улар ўз фаолияти даврида қонга кучли химиявий таъсир кўрсатувчи гормонлар ажратади, гормонлар эса моддалар алмашинуви процессини бошқаради.

Қўзғалувчанлик тирик организмларнинг ташқи ва ички таъсирни қабул қилиш, унга жавоб тариқасида қўзғалиш хоссасидир. Қўзғалиш мускуллар қисқариши натижасида ҳаракатланиш ёки суюқлик ажратишдан иборат. Ҳайвонларда қўзғалиш ва унга жавоб реакцияси тубандаги системалар: нерв системаси, мускул системаси, без аппаратлари ва тери орқали амалга оширилади.

Нерв системаси марказий ва периферик (четда жойлашган) қисмларга бўлинади. Марказий нерв системасига бош ва орқа миёна киради. Периферик нервлар таъсирни қабул қилувчи ва уларга жавоб берувчи нерв учларидан тузилган. Таъсирни қабул қилувчи нерв учлари ташқи муҳитдан таъсир олиб, уларни бош миёна, у ердан эса тегишли ҳаракат нерв учлари орқали унга жавоб берувчи органларга — мускуллар ва безларга етказди, бунинг натижасида рефлекс ҳосил бўлади, яъни таъсирга жавоб берилади. Нерв системаси барча органлар системаларининг ишини бир-бири билан боғлайди, натижада организмнинг ташқи муҳит билан бир бутунлиги вужудга келади.

Мускул системаси мускуллардан иборат, улар нерв системаси импульслари таъсирида қисқариш функцияларини бажаради. Мускуллар скелетларга бириккан бўлиб, тана ҳаракатларини вужудга келтиради. Скелет суяк, тоғай ва пайлардан тузилган бўлиб, тана шаклини ҳосил қилади.

Тери ҳайвон танасининг ташқи қопламаси, у ташқи муҳит билан бевосита алоқада бўлади. Терида таъсирни қабул қилувчи нерв толалари бор, улар таъсирни қабул қилади.

Урчиш организмнинг янги индивид ҳосил қилиш процессидир. Урчиш процесси эркак ва урғочи ҳайвонларда тузилиши бир хил бўлмаган кўпайиш органлари ёрдамида амалга ошади. Эркаклик жинсий ҳужайралар — уруғдонда ривожланиб, уруғ йўли орқали жинсий аъзога ва ундан урғочи ҳайвонлар жинсий органига тушади. Урғочи ҳайвонларнинг тухум ҳужайралари тухумдонда етилиб, тухум йўлида сперма билан қўшилиб уруғлангандан кейин эмбрион бачадонда ривожлана бошлайди. Урчиш процесси ҳам нерв системаси ва ички секреция органлари билан ҳамбарас боғлиқ бўлади.

ҲУЖАИРА ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Ҳужайралар тирик моддалар яшаш усулининг муҳим шаклидир. Ҳар қайси ҳужайра функцияси, моддалар алмашинуви ва тузилиши жиҳатдан бир-биридан фарқ қилади. Ҳужайраларнинг тузилиши, шакли ва йирик-майдалиги ниҳоятда хилма-хил бўлади. Улар микрон билан ўлчанади. Ҳужайралар юмалоқ, цилиндрсимон, куб шаклида, қадаҳсимон, урчуқсимон, юлдузсимон ва бошқа шаклларда бўлади. Ҳужайралар оралиғидаги моддалар (турли шаклсиз моддалар) ҳам тириклик белгиларига эга.

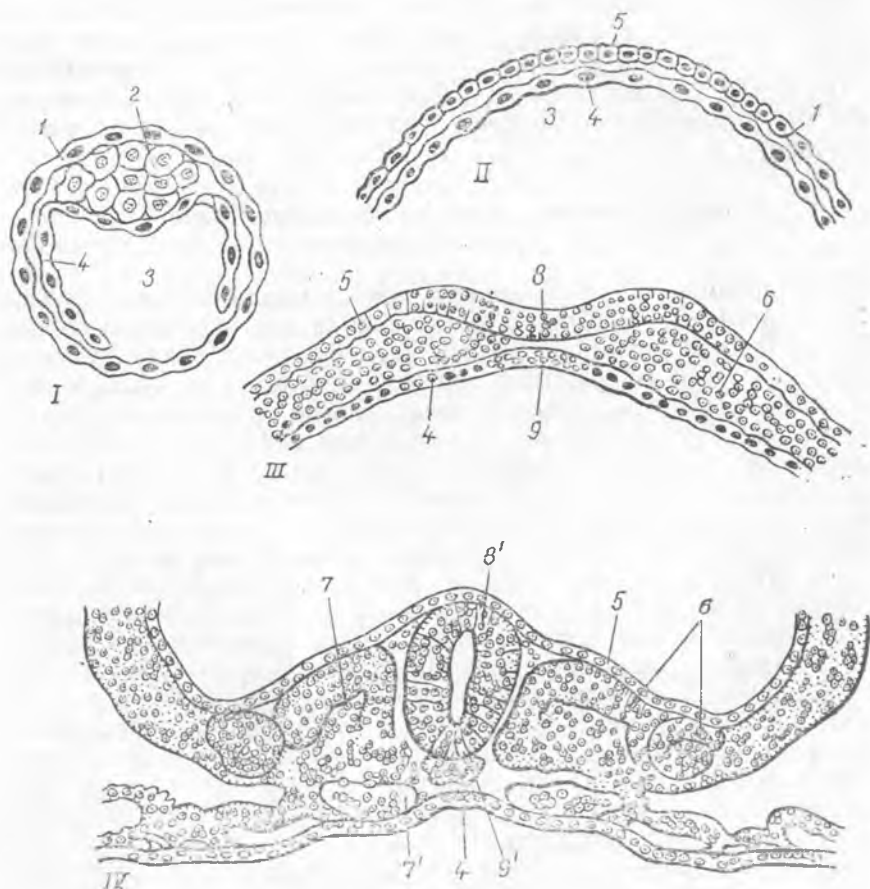
Бачадонда ўсаётган эмбрионнинг бошланғич даври нерв ва скелет мускул иплари цитоплазмалар бирлашмасидан ташкил топган бўлиб, кўп ўзакли симпласт ёки синцитиялардир. Симпласт ёки синцитиялардан ҳужайра ҳосил бўлиши ёки ҳужайралар ўзаро қўшилиб, симпласт ё синцития шаклига ўтиши мумкин. Шунинг учун фақат ҳужайрагина эмас, балки таркибида оқсил бўлиб, моддалар алмашинувида иштирок этадиган ҳамма моддалар ҳам тирикдир.

Ҳужайраларнинг кўпайиши ва эмбрион қаватлари ҳосил бўлиши

Организмда ҳужайраларнинг яшаш муддати бир хил эмас. Улар организмда маълум функция бажаради, қарийди ва охирида nobud бўлади, уларнинг ўрнига янги ёш ҳужайралар пайдо бўлади. Ўсаётган эмбрионнинг ҳужайралари жуда тез кўпаяди, яъни мавжуд ҳужайраларнинг бўлинишидан ва ҳужайравий тузилмаган тирик моддалардан янги ҳужайралар пайдо бўлади. Ҳужайралар оддий (амитоз) ва мураккаб (кариокинез ёки митоз) йўл билан бўлиниб кўпаяди. Улар оддий йўл билан кўпайганда ядро ва ядроча иккига бўлинади. Шундан кейин цитоплазма иккига бўлинади. Натижада иккита ҳужайра ҳосил бўладида, улар секин-аста катталашиб, она ҳужайра ҳажмига етади. Ҳужайралар мураккаб бўлиниши вақтида цитоплазма ва ядрога кўп ўзгаришлар рўй беради. Ҳужайралар мураккаб бўлинганда кетма-кет тўрт фазани: профаза, метафаза, анафаза ва телофаза даврларини ўтади.

Эмбрион қаватларининг ҳосил бўлиши. Индивидуал ривожланиш эркаклик жинсий ҳужайраси билан урғочилик жинсий ҳужайраси қўшилиши давридан бошланади. Уруғланган тухум ҳужайра хромосомаларнинг тўлиқ тўплами (набори) билан, митоз йўли билан бўлиниб ривожлана бошлайди. Уруғланган тухум ҳужайра ҳар хил сондаги бластомерларга бўлинади, уларнинг бир қисми эмбрион танаси — эмбриобласт ҳосил бўлиши, иккинчиси — трофобласт эса эмбрион танасининг озиқланиши учун сарф бўлади. Трофобласт тез кўпайиши натижасида эмбрион пуфагини ҳосил қилади ҳамда эмбрион пардаларининг, жумладан, бачадоннинг шилимшиқ пардасига кириб турадиган тукли хорини ҳосил бўлишида иштирок этади. Эмбриобласт олдин эмбрионнинг икки қаватдан иборат гардишини: ташқи — эктодерма ва ички — энтодерма қа-

ватларини ҳосил қилади. Бу ҳар иккала қават ўртасида учинчи, оралиқ қават — мезодерма ҳосил бўлади (1-расм). Ундан мезенхима ҳужайралари ҳосил бўлиб, қават оралиқларини тўлдирadi. Эмбрион қаватлари — эктодерма, энтодерма ва мезодермалар ҳосил бўлгач, тўқима ва органлар дифференцияланади. Бу ҳодиса ҳар қайси тур ҳайвоннинг ўзига хос томонлари бўлиши билан бирга, ўзаро ўхшашлиги борлигини ҳам кўрсатади. Масалан, хордали ҳайвонларда энтодерма тўқимасидан терининг эпителий қавати ҳосил бўлади. Бундан ташқари, судралиб юрувчилар ва сут эмизувчиларда энтодермадан овқат ҳазм қилиш органларининг шилимшиқ қавати, нафас йўли ва сийдик пуфагининг шилимшиқ қаватларини қопловчи эпителий, овқат ҳазм қилиш органларининг



1-расм. Эмбрионнинг ҳар хил ривожланиш давридаги схематик тузилиши (қесиб кўрсатилган).

1—эмбрион пуфакчасидаги эмбрион тугуни; II—икки қаватли эмбрион диски; III—уч қаватли эмбрион диски; IV—мезодерма ҳосил бўлиши: 1—трофобласт; 2—эмбриобласт; 3—эмбрион бўшлиғи; 4—энтодерма; 5—ектодерма; 6—мезодерма; 7—мезенхима; 7'—томирдаги қон ҳужайралари; 8—нерв пластинкаси; 8'—нерв найи; 9—хорда бошланғичи; 9'—хорда

шилимшиқ қаватидаги безлар, сўлак безлари, жигар ва ошқозон ости безлари ҳосил бўлади.

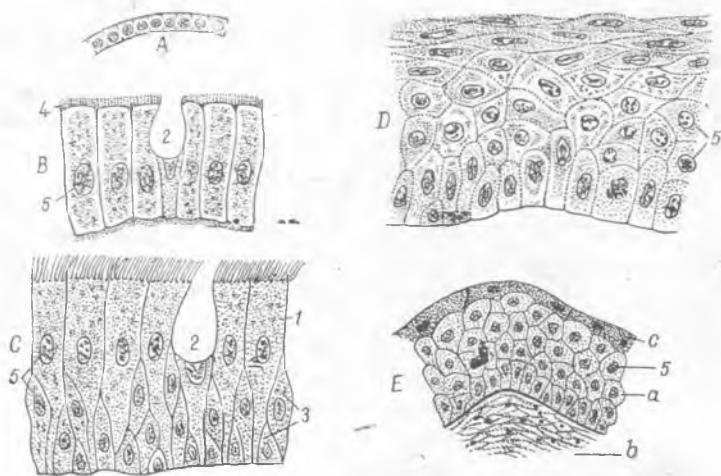
Мезодермадан мезенхима ҳосил бўлади. Мезенхима эмбрион танасида таянч вазифасини бажаради ва эмбрион қаватлари ҳужайраларини озиқ моддалар билан таъминлайди. Кейинчалик мезенхимадан қоннинг шакли элементлари, бириктирувчи тўқималар, тоғайлар, суяклар, силлиқ мускуллар, қон томирлари ва теридаги силлиқ мускуллар ҳосил бўлади. Мезодермадан эса скелет мускуллари ва ички органларнинг устини қоплаб турувчи бир қаватли ясси мезотелий ҳужайралари ҳосил бўлади. Мезотелий ҳужайралари зардобсимон суюқлик ишлаб чиқаради. Бу суюқлик ички органларнинг устини намлаб туради. Натижада уларнинг ўзаро ишқаланиши камаяди, органларнинг ҳаракати енгиллашади. Мезодермадан органлар ҳам ҳосил бўлади.

Тўқималарнинг ҳосил бўлиши ва тузилиши

Организм жуда кўп тўқима ва ҳужайралардан тузилган. Унинг ривожланиши процессида ҳосил бўлган гистологик элементлар системаси *тўқима* дейилади. Тўқималар ҳайвонларнинг эмбрион ривожланиши даврида янги тўқималар ҳосил қилиши ва ўзгариши мумкин. Эмбрионнинг эктодерма ва мезодерма қаватлари тобора такомиллашиб, ҳар хил тўқималардан иборат органлар ҳосил қилади. Ташқи муҳит билан чегараланиб турган тўқималар *эпителий тўқима*, улар оралиғида жойлашган ички тўқималар эса *таянч-трофик тўқима* дейилади. Ҳайвонларнинг ҳаёти давомида тўқималарнинг сифати секин-аста ўзгаради. Бундай ўзгариш натижасида организм аста-секин қариб боради.

Организмдаги барча тўқималар ўзига хос тарихий ривожланади. Улар қуйидаги тўрт гурппага: 1) эпителий тўқималари ёки қопловчи тўқималар; 2) таянч-трофик (озиқлантирувчи) тўқималар (буларга қон, лимфа, тўрсимон тўқима, бириктирувчи тўқималар, шунингдек, тоғай ва суяк тўқималари киради); 3) мускул тўқималари ва 4) нерв тўқималарига бўлинади.

Эпителий тўқимаси (2-расм). Эктодерма қаватдан терини қопловчи эпидермис, энтодерма қаватдан ичак, нафас олиш органлари ва сийдик пуфагининг шилимшиқ қаватини қопловчи эпителий, мезодерма қаватдан эса сероз парданинг сиртини, кўкрак ва юрак олди бўшлиқларининг деворини қопловчи эпителий ривожланади. Эпителий тўқимаси ички тўқима бўлиб, органларни турли ташқи зарарли таъсирлардан, майда организмлардан сақлайди. Унинг ҳосилалари — туёқ, шох, тирноқ ва жун ҳам ҳамма вазифасини бажаради. Эпителий тўқимаси моддалар алмашинувида катта роль ўйнайди. Организм учун зарур бўлган турли ферментлар ва бошқа суюқликларни безларнинг секретор ҳужайралари ишлаб чиқаради. Эпителий ҳужайралари регенератив хусусиятга эга. Бу хусусият уларнинг ҳимоя вазифаларига боғлиқ. Эпителий тўқимасининг ҳужайралари турли ташқи таъсир натижасида еми-



2-расм. Эпителни тўқимаси.

A—куб шаклидаги бир қаватли эпителий; B—янякли эпителий; C—тебранувчи эпителий; D—кўп қаватли ясси эпителий; E—кўчувчи эпителий;
1—тебранувчи хужайра; 2—қадаҳсимон хужайра; 3—чуқур жойлашган эпителий хужайраси; 4—кутикула; 5—ядро (мағиз); а—ўрта қават хужайраси; б—бириктирувчи тўқима; с—юзга хужайралар

рилади. Уларнинг ўрнига ёш хужайралар вужудга келиб, организмни ташқи таъсирдан сақлайди.

Турли органларда эпителий тўқимаси хужайраларининг шакли ва қаватлари ҳар хил бўлади: бир қаватли ва кўп қаватли эпителий хужайралари тузилишига кўра бир-биридан фарқ қилади. Бир қаватли ясси эпителий ошқозон ва ичак деворларида, куб шаклидаги бир қаватли эпителий эса буйрак ва бир қанча без каналчалари деворида учрайди. Призма шаклидаги бир қаватли эпителий шимиш хусусиятига эга, бу эпителий ичакнинг шилимшиқ пардасида бўлади. Кўп қатор бўлиб жойлашган призма шаклидаги бир қаватли тебранувчи эпителий тўқима хужайраларининг тебранувчи киприкчалари бўлиб, улар нафас олиш органларининг ички деворларида учрайди. Кўп қаватли ясси эпителий терининг ташқи юзасида жойлашиб, эпидермис ҳосил қилади. Бу эпителий оғиз бўшлиғи ва қизилўнгач деворларида ҳам бўлади. Эпидермис мугузланган бир қанча хужайралар тўпламидан иборат бўлиб, ҳимоя вазифасини бажаради. Эпителий тез тикланади, тушиб кетганлари ўрнига бошқалари ҳосил бўлиб туради. Эпителий тўқималарининг оралиқ хиллари (кўчувчи эпителий) бўлиб, улар сийдик чиқариш йўлида учрайди, буларнинг хужайралари ясси, кўп қаватли эпителийдан анча йирик бўлади.

Таянч-трофик тўқима. Таянч-трофик (озиқлантирувчи) тўқималарнинг бошқа тўқималардан фарқи шундаки, буларнинг таркибида суюқ ҳолатдаги ёки қаттиқ толасимон тузилган хужайраларро тирик моддалар жуда кўп бўлади. Таянч-трофик тўқималар функциясига кўра ҳар хил ёки тамомила бир хил бўлади. Таянч-трофик тўқималарга мезенхима ва унинг ҳосилалари: қон, бирик-

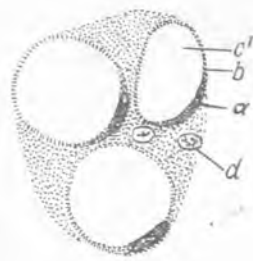
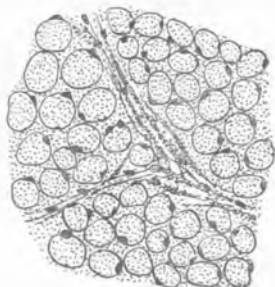
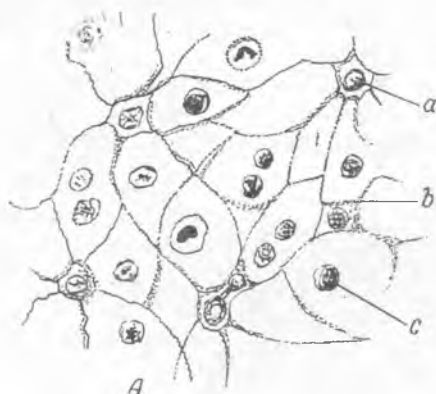
тирувчи тўқима, тоғай ва суяк тўқималари киради. Озиқлантирувчи тўқималар моддалар алмашинуви учун хизмат қилса, таянч-трофик тўқималар ҳимоя вазифасини бажаради.

Мезенхима келиб чиқиши ва тузилиши жиҳатдан энг оддий тўқимадир. Бу тўқима эмбрион қаватлари оралиғини ва ундан ҳосил бўлувчи органларни тўлдириб туради. Қатта ёшли ҳайвонларда мезенхима бўлмайди. Мезенхима ҳужайралари кўп ўсимтали бўлиб, ҳужайра оралиғига кириб туради. Унинг асосий хизмати таянч вазифасини бажариш ва озиқлантиришдир.

Бириктирувчи тўқималарга (3-расм) қон ва лимфа, тўрсимон тўқима, бириктирувчи юмшоқ ва зич тўқималар, ёғ тўқималари киради. Бу тўқималар организмда озиқлантириш ва ҳимоя вазифасини бажаради, моддалар алмашинувида айниқса муҳим роль ўйнайди.

Тўрсимон тўқима тузилишига кўра мезенхимага ўхшаш бўлиб, фақат ингичка толалари ва ҳужайралараро моддаси борлиги билан ундан фарқ қилади. Бу тўқималар махсус органларда: илик, талокда, лимфа тугунчалари, бодомча беши ва ичакнинг шилимшиқ пардасида учрайди. Булар қон ҳосил бўлишида ҳам иштирок этади.

Ёғ тўқимаси бириктирувчи юмшоқ тўқимадан ҳосил бўлади,



3-расм. Бириктирувчи тўқималарнинг тури:

А — ретикуляр тўқима: а — ретикуляр ҳужайра; б — ретикуляр толалар; В — ёғ тўқимаси (ёғ бўлаклари бириктирувчи тўқималари билан); С — лимфоцит; с — ёғ ҳужайраси; а — ядро; б — парда; с — ёғ томчиси; д — бириктирувчи тўқималар ҳужайраси

бунда ёғ ҳужайралари жуда кўп учрайди. Ёғ тўқимаси озиқ модда ҳисобланади ва ҳайвон танасини иссиқ-совуқдан ҳимоя қилади.

Бириктирувчи юмшоқ тўқима турлича тузилган бўлиб, ҳар хил функция бажаради. Ҳужайралар оралиғида тўрсимон, ёғ, фибробластлар, гистиоцит ва лимфоцитлар бўлади. Бириктирувчи юмшоқ тўқималар ҳамма органлар таркибида бўлиб, улар орқали қон томирлари ва нерв томирлари ўтади. Бу тўқималар айниқса тери остида кўп бўлади.

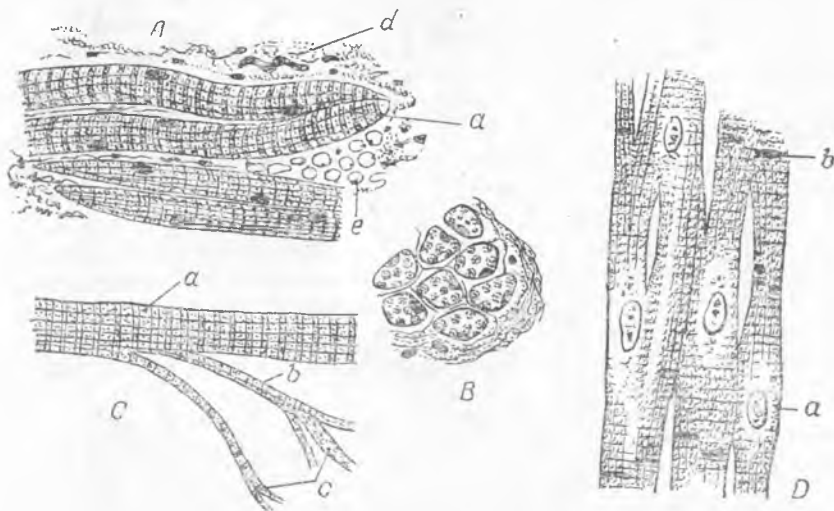
Бириктирувчи зич тўқиманинг толалари жуда зич, бир-бирига яқин туради. Бу тўқима толаларининг тузилишига қараб, зич фиброз ва эластик тўқималарга бўлинади.

Тоғай тўқимаси танада таянч вазифасини бажаради. Танада уч хил: гиалин — шишасимон, эластик — тўрсимон ва толали тоғайлар учрайди.

Гиалин тоғай организмнинг кўп жойига тарқалган бўлиб, таянч вазифасини бажаради. Гиалин тоғайнинг таркибида 65% чамаси сув бор. Эмбрион скелетининг кўпчилиқ қисми гиалин тоғайдан иборат. Гиалин тоғай вояга етган ҳайвонларнинг суяк бўғимларида, қовурғаларининг учида, бурун ва кекирдакда учрайди.

Эластик тоғай қулоқ супраси ва ҳиқилдоқда учрайди. Эластик тоғай гиалин тоғайдан толаларининг кўплиги билан фарқ қилади. Булар орасида елим ҳосил қилувчи (коллаген) толалар ва тоғай ҳужайралари бор.

Толали тоғай умуртқалар орасида ва пайларнинг суякларга бирлашган жойларида учрайди. Бу тоғай елим ҳосил қилувчи жуда мустаҳкам пайлардан ва тоғай ҳужайраларидан иборат.



4-расм. Кўндаланг тарғил мускул тўқималари:

A — узунасига кесилгани; B — кўндалангига кесилгани; C — мускул толасининг ажралган ҳолати; D — мускул толасининг ажралган ҳолати; a — ядро; b — ядролар қўшилган жой

Суяк тўқимаси. Суяк тўқимаси фақат умуртқали ҳайвонларда бўлади. Суяк бириктирувчи тўқиманинг энг қаттиқ хили ҳисобланиб, организмда таянч ва ҳимоя вазифасини бажаради.

Суяк таркибида жуда кўп тузлар ҳамда органик модда (оссеин) бўлади. Органик модда суякка эластиклик берса, тузлар қаттиқлик беради. Шунинг учун ҳар хил тузлар етишмаса, ҳайвон суяклари эгилувчан бўлиб қолади ва ҳайвон ташқи тузилишининг бузилишига сабаб бўлади. Агар тузлар кўпайиб кетса, суяк мўрт бўлиб қолади.

Мускул тўқимаси актив ҳаракат органига киради, унинг қисқариб-ёзилиши натижасида организмда турли-туман ҳаракатлар бажарилади. Организмда учрайдиган мускул тўқималари икки хил: силлиқ мускул, кўндаланг (тарғил) мускул бўлади.

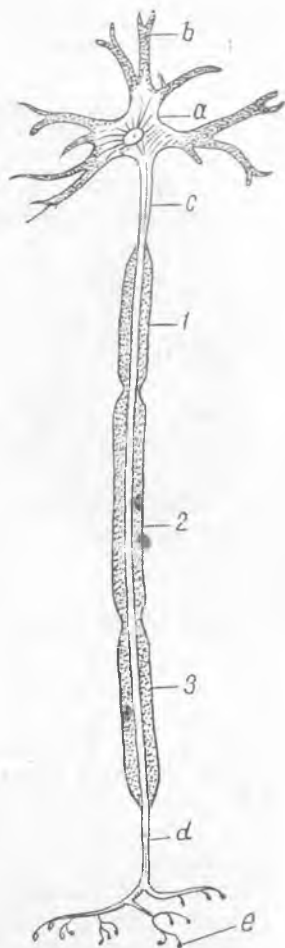
Силлиқ мускул тўқимаси мезенхимадан ҳосил бўлади. Унинг шакли урчқисимон бўлиб, битта ядродан иборат. Силлиқ мускул тўқималари ички органларнинг қон томирлари деворида учрайди.

Кўндаланг йўлли (тарғил) мускул тўқимаси (4-расм) миотомдан ҳосил бўлади. Скелет мускуллари, бутун танадаги суяк мускуллари, тилнинг мускул қисми, кўз ва ҳиқилдоқни ҳаракатга келтирувчи мускуллар кўндаланг йўлли мускулларга киради. Кўндаланг йўлли мускуллар соматик нервлар билан ҳаракатланади. Мускул толаларида жуда кўп қон ва нерв томирлари бўлади. Ҳар қайси мускул толасида парда — сарколемма, саркоплазма, миофибриллалар ва жуда кўп ядро бўлади.

Нерв тўқимаси (5-расм) нейрон ва нейроглиялардан ҳосил бўлган. Нейрон нерв ҳужайраси ва унинг ўсиқларидан — дендритлар ҳамда нейритдан тузилган. Нерв ҳужайралари барча органларнинг ҳаракатланишида катта аҳамиятга эга. Нерв тўқимасида қон томирлари жуда кўп, нерв тўқимасидан организмнинг нерв системаси ҳосил бўлади.

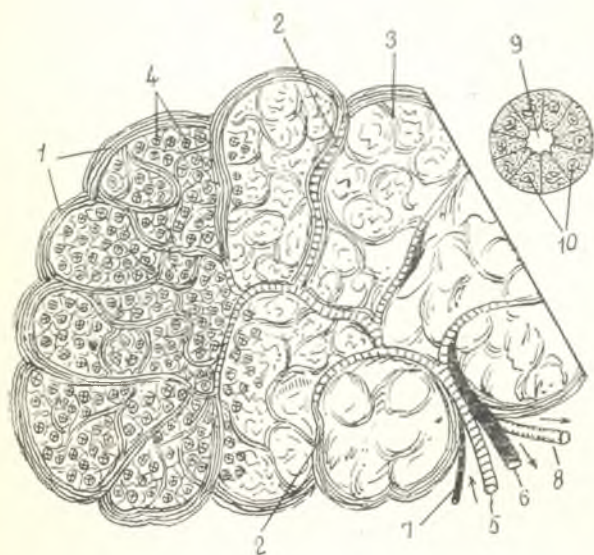
ОРГАНЛАР ВА УЛАРНИНГ СИСТЕМАЛАРИ

Орган — Organon гавданинг маълум шаклга кирган, муайян функция бажарадиган ва ўзига хос тузилган қисмидир (6-расм). Ҳар бир орган турли тўқималар тўпламидан ҳосил бўлиб, уларнинг ҳар қайсиси муҳим функция бажаради. Мускуллар мускул



5-расм. Нейроннинг схемаси:

a — нерв ҳужайрасининг танаси; *b* — дендритлар; *c* — нейрит; *d* — яланғоч нейрит; 1, 2, 3 — мизли парда (нerv ўсимтаси билан); *e* — нерв учлари



6- расм. Орган (без) нинг схематик тузилиши:

1 — парда; 2, 3 — трабекулар; 4 — безли найчанинг функци¹ бажарётган даври; 5 — артерия; 6 — вена; 7 — нерв; 8 — чиқариш йўли; 9 — эпик холдаги безли найча; 10 — безли хужайралар

тўқимасидан, безлар эпителий тўқимасидан, нервлар нерв тўқимасидан тузилган, лекин уларнинг ҳар бирида бириктирувчи тўқима ва нерв тўқималари бўлади. Ҳар бир орган организмда муайян жойда туради ва ҳар қайси системага кирувчи органлар функцияси жиҳатдан бир-бирига боғланиб, умумий бир вазифани бажаради. Мускуллар ҳаракат органлари системасидан иборат бўлиб, ҳар бир ички орган ва уни тутиб турувчи ўзак ўқидан тузилган. Бу ўқ орқали органларга қон томирлари ва нерв толалари боради. Катта-кичиклиги ва шакли ўзгармайдиган бирорта ҳам орган йўқ. Органлар ёшга ва жинсга қараб ҳар хил бўлади. Тузилиши ва шакли ҳар хил, лекин маълум бир функцияни бажариш учун бирлашган органлар бирор хил органлар системасини ташкил этади. Масалан, ҳаракат органлари системаси (суяклар, бўғимлар, мускуллар) таянч ва ҳаракат аъзосидир. Овқат ҳазм қилиш, нафас олиш ва қон айланиш органлари системалари ўзаро боғланган бўлиб, организмда моддалар алмашинувини таъминлайди, сийдик айриш органлари системаси моддалар алмашинуvidан ҳосил бўлган чиқиндиларни ташқарига чиқариб юборади ва ҳоказо.

Органларнинг барча системалари бир-бири билан ўзаро боғланиб, бир бутун организмни ҳосил қилади. Организмнинг қисмлари нерв системаси ва ички секреция органлари ёрдамида бир-бири билан боғланади ва махсус бир функцияни бажаради. Организм ўзи яшайтган ташқи муҳит билан чамбарчас боғлиқ бўлади ва доим ана шу шароитга мослашиб, ўзгариб туради.

Организм тирик мавжудот бўлиб, доим ташқи муҳит билан боғланган ҳолда моддалар алмашинуви натижасида бир бутун ҳисобланади. Организмнинг қисмлари нерв системаси ва ички секреция органлари ёрдамида бир-бири билан боғланади. Ҳайвон ор-

ганизми ўзи яшаётган ташқи муҳит таъсирида ўзгариб туради. Баъзи органлар бирор таъсир натижасида кўп ёки оз ўзгариши мумкин.

ҲАЙВОНЛАР ГАВДАСИНИНГ ҚИСМЛАРГА БЎЛИНИШИ

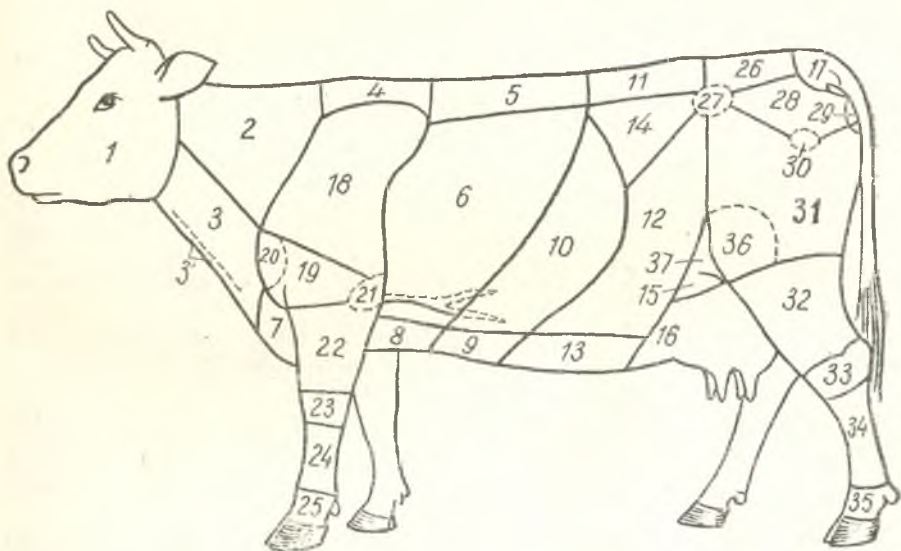
Сут эмизувчи ҳайвонлар гавдаси: бош, бўйин, кўкрак, бел, дум-ғаза ва дум қисмлардан иборат (7- расм).

Бош — caput — икки қисмга: мия ва юз қисмларга, ҳар қайси қисм эса бир нечта бўлимга бўлинади:

1. *Мия бўлимида*: а) энса қисми regio (r.) occipitalis биринчи бўйин умуртқасига тутшиб туради; б) бош-тепа қисми — r. parietalis — мия бўлимининг юқори томонида; в) пешана қисми — r. frontalis — тепанинг олдинги бўлимида; г) қулоқ қисми — r. auricularis; д) қовоқ қисми — r. palpebralis; е) чакка қисми — t. temporalis — қулоқ ва кўз ўртасида жойлашади.

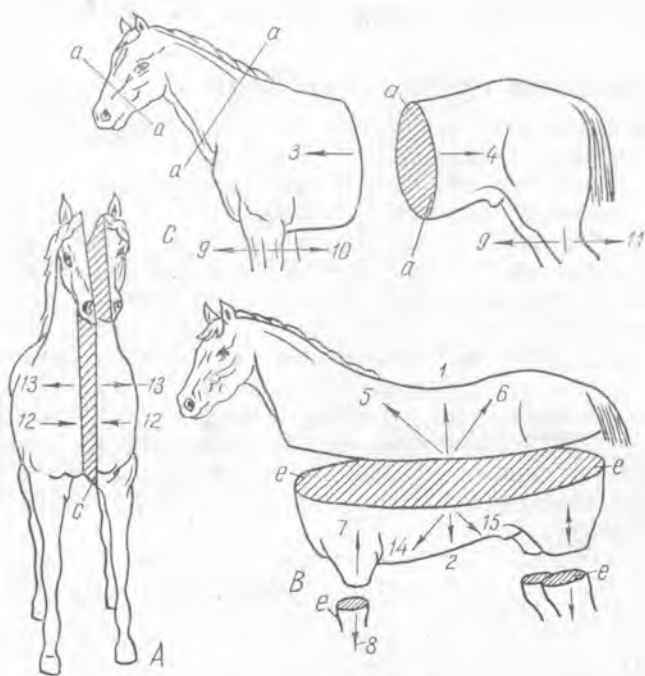
2. *Юз бўлимида*: а) бурун қисми — regio (r.) nasalis; б) кўз ости қисми — r. infraorbitalis; в) бурун катаклари қисми — r. narium; г) юқориги лаб қисми — r. labialis maxillaris; д) пастки лаб қисми — r. labialis mandibularis; е) ияк қисми — r. mentalis ва бошқалар жойлашади.

Бўйин — collum (cervix) — юқориги, пастки ва ўрта қисмлардан иборат бўлиб, унинг пастки қисмидан кекирдак, қизилунғач ва бўйинтуруқ вена ўтади.



7- расм. Сигир танасининг қисмлари:

1 — боши; 2 — бўйни; 3 — томоғи; 3' — бўйин бурмаси; 4 — яғрини; 5 — орқаси; 6 — кўкрагининг ён қисми; 7 — кўкрак олди қисми; 8 — туши; 9 — қалқонсимон тоғай қисми; 10 — қовурга ости қисми; 11 — бели; 12 — ён қисми; 13 — киндик қисми; 14 — биқини; 15 — чов қисми; 16 — қов қисми; 17 — думи; 18 — кўрак қисми; 19 — елкаси; 20 — елка бўғими; 21 — тирсак бўғими; 22 — тирсак қисми; 23 — билагузук қисми; 24 — кафти; 25 — бармоқлари; 26 — думғазаси; 27 — буртиги (моклок); 28 — сажриси; 29 — қуйимичи; 30 — тос-сон бўғими; 31 — сон қисми; 32 — боллари; 33 — товон бўғими; 34 — кафти; 35 — бармоқлари; 36 — тизза косаси; 37 — тизза усти бурмаси



8-расм. Тана текислиги га йўналиши:

a, a — сегментал текислик; *C* — ўрта сагиттал текислик; *e* — фронтал текислик.

Йўналиши: 1 — юқорига; 2 — қорин томонга; 3 — бош томонга; 4 — дум томонга; 5 — оғиз томонга; 6 — оғиздан орқа томонга; 7 — бош қисми юзаси (проксимал); 8 — пастки қисми юзаси (дисталь); 9 — юқориги томон юзаси; 10 — орқа юзаси (воляр); 11 — орқа томон юзаси (плантар); 12 — ички юзаси; 13 — ён томон юзаси; 14 — туш томонга; 15 — чот томонга (А — тананинг кўндаланг кесилгани; В — тананинг фронтал кесилгани; С — тананинг кўндаланг кесилгани)

Тана — *truncus* (8-расм) — елка-кўкрак, бел-кўкрак ва думғаза сағри бўлимларига бўлинади.

1. *Елка-кўкрак бўлимига* олдинги оёқ ҳам киради. Елка бўлимида яғрин — *thorax* ва елка *dorsum* ҳамда кўкрак қафаси, унинг ҳар иккала томонида эса қовурғалар бор.

2. *Бел-қорин бўлимида* бел — г. *lumbalis* ва қорин — *abdomen* қисмлар бор, булар учга: а) туш суягининг кураксимон тоғай — г. *xiphoidea*, б) ёнбош — г. *lateralis* ва в) чот — г. *iliaca* қисмларга бўлинади.

3. *Думғаза-сағри бўлимида*: думғаза — *pelvis*, s. г. *sacralis* ва сағри — г. *glutaea* қисмлари бор.

Олдинги оёқ ўз камари ва елка суяги билан тананинг кўкрак бўлимига қўшилади. Бу бўлимда курак суяги — г. *scapularis*, елка суяги — г. *brachialis*, тирсак суягининг бўғим атрофи — г. *subitalis*, билак суягининг тирсак атрофи — г. *antibrachium*, билгузуқ суяги — г. *carpus*, кафт суяклар — г. *metacarpus*, бармоқ суяклар — г. *digitus* қисмлари бўлади.

Орқа оёқ тос камари билан думгаза суягига бириккан бўлиб, бир неча қисмга: сон суяклари — г. femoralis, сон-тизза бўғими — г. genus, болдир суяклари — г. crus, сакраш бўғими — г. tarsus, оёқ кафт суяклар — г. metatarsus ва бармоқ суяклари — г. digitus қисмларга бўлинади.

ҲАРАКАТ ОРГАНЛАРИ СИСТЕМАСИ

Ҳаракат органлари системаси скелет ва мускуллардан тузилган. Бу система организмда хилма-хил функцияларни бажаради, масалан, ҳайвон шу система ёрдамида ҳаракат қилади, овқатланади, нафас олиб, нафас чиқаради ва ҳоказо. Ҳаракат органлари системаси қон айланиш, нерв системаси ва бошқа системалар билан жуда ҳам боғлиқ бўлади.

Скелет (грекча — *skeleton*) қуриб қолган гавда демакдир. У, асосан, суяк, пай ва бўғимлардан иборат (9- расм). Скелет организмда таянч вазифасини бажаради ва ҳар хил бўшлиқлар ҳосил қилиб, ички органларни ташқи таъсирдан сақлаб туради. Суяклардаги бўртик ва ўсимталар мускулларнинг бирлашиши учун зарур. Умurtқали ҳайвонлар скелети ўқ скелети ҳамда олдинги ва кейинги оёқлар скелетига бўлинади.

Ўқ скелети — калла суяги, тана ва дум суякларидан иборат. Бу қисмда умurtқа поғонаси бор. Бу суяклардан калла суяги анча муррабаб тузилган, чунки бунда бош мия, кўриш органлари, эшитиш, мувозанат, ҳазм қилиш ва нафас олиш органларининг бошланиш қисми жойлашади. Тана скелети бўйин, кўкрак, бел ва думгаза қисмларга бўлинади. Бу скелетнинг кўкрак қисми яхши ривожланган, кўкрак умurtқалари, қовурғалар ва тўш суяги билан қўшилиб, кўкрак қафасини ҳосил қилади. Кўкрак қафасида юрак, ўпка ва бошқа органлар жойлашади.

Умurtқа поғонасида умurtқалар олдинма-кейин жойлашади, бундай тартиб *метамер* жойлашиш (*meta* — кетма-кет, *meros* қисм, бўлак) дейилади. Ҳайвонлар танасида органлар симметрик (бир-бирига тенг) ва ассимметрик (бир-бирига тенг бўлмай) жойлашади. Икки ёқлама симметрик бўлса, антиметрик — *antimeria* (*anti* — қарши) жойлашиш дейилади. Масалан, танани ўртасидан (ўнг ва чап бўлакка) бўлганимизда, антиметрия бўлади. Ҳайвонларнинг тана қисмларини аниқлашда антиметрия катта аҳамиятга эга.

Олдинги ва орқа оёқлар суяги антиметрик, суяк элементлари эса ассимметрик ҳолда жойлашади. Оёқ суяклари камар ва эркин суяклардан иборат. Камар суякларига олдинги оёқнинг курак суяги, кейинги оёқнинг тос ёки чаноқ суяги киради. Камар суяклари уч жуфт суякдан иборат бўлган, кейин редукцияга учраган.

Елка камари кўкрак, ўмров ва коракоид суяклардан иборат бўлиб, ўмров ва коракоид фақат қушларда сақланган. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларда эса фақат битта курак суяги қолган. Курак суяги учбурчак шаклда бўлиб, қовурғалар устида жойлашган. Ўмров ва коракоид суяклар сут эмизувчи ҳайвонларда йўқолиб кетган, фақат ит ва мушукларда сақланиб қолган. Одам-

ларда эса ўмров суяги ривожланган, чунки у қўлларнинг ҳаракатини таъмин этади.

Тос ёки чаноқ камаридаги ҳар учала суяк — ёнбош, қов ва қўймич суяклари ҳам яхши ривожланган. Ёнбош суяги юқори томондан думғаза суягига, қов ва қўймич суяклари эса бир-бири билан қўшилган. Бу суяклар тос-сон бўғимини ҳосил қилишда иштирок этади.

Оёқларнинг эркин суяклари уч қисмга бўлинади: биринчи қисми стилоподий — *stylopodium* (стум) дейилади, унга олдинги оёқдан елка, орқа оёқдан сон суяклари киради. Иккинчи қисмидаги оёқларнинг ҳар қайсисида иккитадан суяк бўлади, шунинг учун у зейгоподий — *zeugopodium* — жуфт деган ном билан юритилади. Бу қисмга олдинги оёқдан билак-тирсак суяклари, кейинги оёқдан болдир суяклари киради. Учинчи қисм оёқларнинг қолган суякларидан иборат бўлади ва автоподий — *autopodium* (хусусий) деган ном билан юритилади. Бу суяклар, ўз навбатида, уч гурпага: 1) базиподий — *basipodium* кафт усти ёки кафт олди суяклари; 2) метаподий — *metapodium* кафт суяклари; 3) акроподий — *acropodium* бармоқ суякларига бўлинади. Акроподий суяклар доим ерга тегиб, таянч ёки ушлаш вазифасини бажаради. Юқорида айтилган суяклар бир-бири билан қўшилиб, ҳар хил бўғимлар ҳосил қилади.

Бевосита скелет таркибига кирмайдиган суяклар ҳам бўлади: чўчканинг тумшуқ суяги — *os. rostri*; итнинг жинсий органидаги суяк — *os. penis*, қорамолнинг юрагидаги суяклар — *ossa cordis* ва бошқалар ана шундай суяклардир.

СУЯКЛАРНИНГ ОРГАН СИФАТИДА ТУЗИЛИШИ

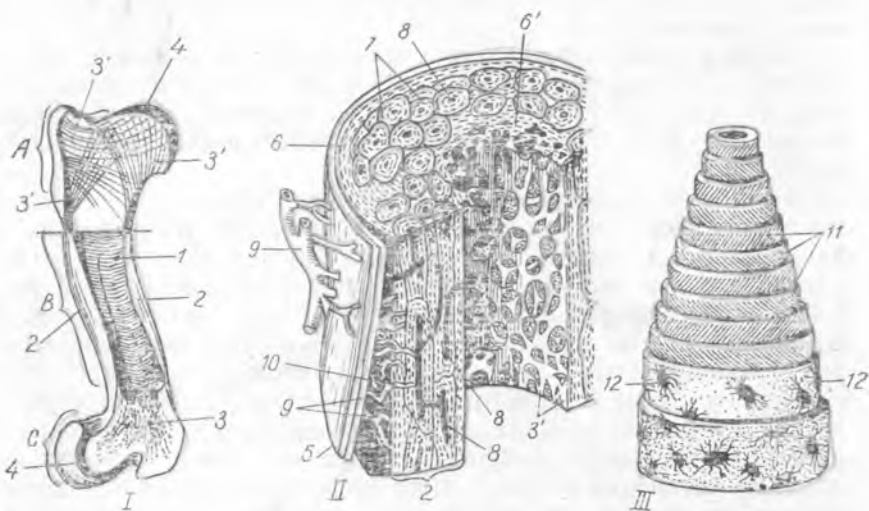
Суяк — *os* пассив таянч ва ҳаракат органи бўлиб, скелет таркибида мураккаб тузилишга эга. Бундай тузилиш унинг функцияси ва ривожланиши билан боғлиқдир. Суякнинг асосий қисмини пластинкасимон суяк тўқимаси ташкил этади. Суякнинг сирти бириктирувчи тўқимадан ҳосил бўлган парда — суяк усти пардаси билан қопланган. Ички найсимон бўшлиғида илик бўлади. Суякда қон томирлари ва нервлар кўп (10-расм).

Бажарадиган функциясига қараб суякларнинг шакли ҳар хил бўлади. Улар шаклига қараб: узун — най шаклидаги ва эгик, қисқа — симметрик ва асимметрик ҳамда пластинкасимон суякларга бўлинади.

Узун — най шаклидаги суяклар — *ossa longa* асосан, оёқларнинг эркин бўлимларида учрайди. Уларнинг ўртаси ковак бўлади, бу уларга енгиллик ҳамда чидамлилиқ беради. Узун суякларнинг ўрта қисми — танаси, яъни диафиз — *diaphysis* ва бўғим учлари,

9-расм. Скелетнинг умумий кўриниши.

I — ит; *II* — чўчка; *III* — қўй; *IV* — эчки скелети: *1* — калла суяги; *2* — бўйин умуртқаси; *3* — кўкрак умуртқалари; *4* — бел умуртқалари; *5* — думғазаси; *6* — дум умуртқалари; *7* — курак суяги; *8* — елка суяги; *9* — билак суяги; *9'* — тирсак суяги; *10* — билагузук суяги; *11* — кафт суяги; *12* — бармоқ суяклари (*I*—*II*—*III*); *13* — қовурғалар; *14* — тўш свяги; *15* — тос суяги; *16* — сон суяги; *17* — катта болдир суяги; *18* — тоvon суяги; *19* — кафт суяги. Бўғимлар: *a* — елка; *b* — тирсак; *c* — билагузук, *d* — тушоқ; *e* — юмалоқ бўғим; *f* — туёқ; *h* — тос-сон; *i* — тизза; *k* — тоvon бўғимлари



10- расм. Суякларнинг тузилиши:

I — найсими суякнинг схематик тузилиши; II — найсимон суяк диафиз қисмининг суяк тўқимаси; III — остеон. А — бош қисми; В — танаси (диафиз); С — пастки қисми (эпифиз): 1 — суяк бўшлиғи; 2 — суякнинг зич моддаси; 3 — кўмик; 3' — ғовак модда; 4 — бўғим тоғайи; 5 — суяк пардаси; 6 — ташқи асосий парда; 6' — ички асосий парда; 7 — остеон; 8 — говерс канали; 9 — қон томирлари; 10 — фолькман каналлари; 11 — говерс пластинкаси ва фибрилла; 12 — суяк ҳужайраси

яъни эпифизлар — *epiphysis* бўлади. Бўғим учлари танасига қараганда йўғонроқ бўлади.

Узун эгик суяклар (қовурғалар — *costa*) кўкрак қафасини ҳосил қилиб, ҳимоя вазифасини бажаради. Кўкрак қафаси ичида юрак ва ўпка жойлашган. Нафас олинган ва чиқарилган вақтда бу суяклар кўтарилиб-тушиб, кўкрак қафасининг кенгайиб-торайиш ҳаракатларини вужудга келтиради.

Калта суяклар — *os. brevia* хилма-хил бўлиб, симметрик ва асимметрик ҳолда жойлашади. Умurtқалар симметрик, кафт усти ва кафт олди суяклари эса асимметрик суякларга киради. Бу суяклар икки ёки кўп қатор бўлиб жойлашади ва ҳар хил функция бажаради, шу билан бирга амортизация ролини ҳам ўйнайди. Калта суякларнинг девори юпқа бўлиб, зич моддадан тузилган, унинг ички қисмида кўмик модда жуда кўп бўлади.

Пластинкасимон, яъни ясси суяклар — *ossa planum* асосан ҳар хил коваклар ҳосил қилишда иштирок этади. Қалла суягидаги пешана, юқориғи жағ суяклари ва бошқалар ясси суякларга киради. Бундай суякларга (масалан, тос ва курак суякларига) кўп миқдорда мускуллар бириккан бўлади.

Юқорида айтилганлардан ташқари, пневматик (ичи ковак) суяклар — *ossa pneumaticum* ҳам бўлади. Бундай суяклар қушларда учрайди, уларнинг ичи ҳаво билан тўлган бўлиб, бу учини учун мослашгандир. Суякларнинг функциясига қараб юзаси ҳар хил: гадир-будур, дўмбоқчали, ўсимтали ва ҳоказо бўлади.

Суяклар шаклининг ўзгариш далиллари. Бошқа органлар сингари, суякларнинг ҳам бажарадиган функцияси кучайиши натижасида шакли ўзгаради. Функция кучайиши билан уларнинг ҳажми катталашади, камайиши билан эса кичиклашади. Бундай ўзгаришлар умуртқа поғонасида яққол кўринади. Суяклар шаклининг ўзгаришида ҳайвоннинг насли, мускул ва пайларнинг кучи, озиқланиши, суякларининг жойлашуви, қон ва нерв томирларининг боғланиши муҳим роль ўйнайди. Бўғимлардаги ҳар хил дўнглик ҳамда чуқурчалар мускул ва пайларни ушлаш учун хизмат қилади.

Суякларнинг жойлашиши улар шаклининг ўзгаришига ҳам катта таъсир қилади. Масалан, одамлар тик юриши сабабли, улар умуртқа поғонасининг суяклари бир-бирига босиши натижасида калта, тўрт оёқли ҳайвонларда эса узун бўлади.

Шундай қилиб, суякларнинг шакли ўзгаришига ташқи ва ички шароит таъсир этади, натижада суяклар ҳар хил (узун, калта ва ясси) бўлиб қолади. Суяклар кам ҳаракат бўлса (масалан, бош суяклари), бир-бирига яқин қўшилади. Уларга озиқ моддалар ва тузлар етарли келиб турса, нормал ўсади, бундай ҳолат бузилса, суякларнинг шакли ўзгаради.

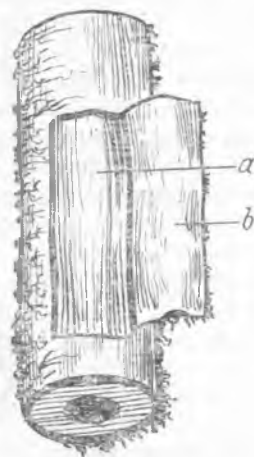
Ҳамма суякларнинг сирти зич бириктирувчи тўқимадан иборат суяк пардаси — *periostium* билан қопланган (11-расм). Бундай парда тоғай тўқималар устида бўлмайди. Суяк пардасида махсус ҳужайралар — суяк ҳосил қилувчи остеобластлар бор. Суяк пардасида қон томирлари, таъсирни сезувчи нерв учлари жуда кўп.

Остеобластлар суякларнинг ўсишида, бир-бирига бирикишида, синган жойларнинг битиб кетишида муҳим роль ўйнайди. Қон томирлари суякларга озиқ моддалар, туз ва бошқаларни етказиб туради.

Нерв толалари эса моддалар алмашинувида суяк ҳужайралари фаолиятини идора қилиб туради. Суяк пардаси шилиб олинса, суяк ўсмайди, ҳужайралари нобуд бўлади.

Суякларнинг ички тузилиши. Суяк кесиб қаралганда унда қаттиқ ва ғовак моддалар кўринади. Қаттиқ, яъни *компакт модда* — *substantia ossea compacta* суякнинг ташқи юзасида, суяк пардасининг остида жойлашган. Бу модда узун найсимон суякларда яхши ривожланган. Қаттиқ модда ясси суякларда иккита—ташқи ва ички пластинка ҳосил қилади, улар ховонлар ёрдамида бир-бири билан бириккан бўлади.

Ғовак модда — *substantia ossa spongiosa* — найсимон суякларнинг учида, қисқа суякларнинг ички қисмида учрайди. Ясси суякларда ғовак модда кам бўлади ёки бутунлай бўлмайди. Суяк бўш-



11-расм. Найсимон суяк ва суяк пардаси:

a — суяк; b — суяк пардаси (очиқ кўрсатилган)

лиғидаги ғовак моддаларда бир нечта ховон бўлади. Булар амортизация вазифасини бажаради ва юк босими томонга қараб жойлашади.

Катта ёшли ҳайвонларда найсимон узун суяклардаги бўшлиқлар сариқ илик — *medulla ossium flava* билан тўлган бўлиб, улар запас озиқ модда ҳисобланади. Узун ва калта суякларнинг ғовак моддасида қизил илик — *medulla ossium rubra* бўлади, у қон ҳосил бўлишида иштирок этади. Ўсаётган ёш организм суякларидан фақат қизил илик бўлади.

Ҳар бир суяк қон томирлари билан таъминланган, суяк пардасидаги фолькман каналчалари орқали капиллярлар суяк ичига тарқалади. Бундан ташқари, суяк ичига йирик артерия қон томири кириб, иликни озиқ моддалар билан таъминлайди. Веноз қон бир қанча майда вена томирлари орқали суяк тўқимаси ва иликдан чиқиб кетади. Суяк тўқимасига нервлар суяк пардаси орқали ўтади.

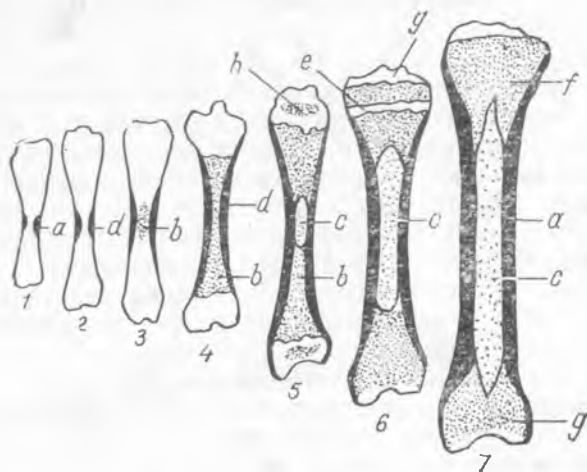
Суякнинг химиявий таркиби. Янги суякда 50% гача сув, 15% гача ёғ, 12% гача органик модда — оссеин ва 21% гача минерал моддалар бўлади. Органик моддалар суякка қайишқоқлик, чўзилувчанлик, минерал моддалар эса қаттиқлик беради. Бунини билиш учун бир бўлак суякни бирор кислотага солсак, таркибидаги тузлар эриб, суяк эгилувчан бўлиб, агар куйдирсак, оссеин куйиб, суяк мўрт бўлиб қолади. Суякнинг таркибида бир қанча минерал тузлар: кальций фосфат (85% гача), кальций карбонат (9% гача), кальций фторид (3% гача), магний фосфат (1,7% гача), хлор тузлари (0,2% гача) ва темир тузлари (0,6% гача) бўлади.

Суякнинг химиявий таркиби ҳайвонларнинг ёшига қараб ўзгариб боради. Қари ҳайвонлар суягида органик моддалар камайиб, анорганик моддалар кўпаяди. Натижада суякнинг таркиби ўзгариб, мўрт бўлиб қолади.

Суякнинг табиий хоссалари. Суяклар жуда мустаҳкам бўлиб, одамнинг 1 мм² суяги 9,25—12,41 кг юк кўтара олади. Сон суяги эса 5607 кг юк қўйилганда синиши мумкин. Суякларнинг табиий хоссалари уларнинг химиявий таркибига, ҳайвонларнинг ёши, жинси ва турига, суякларнинг тузилиш ҳолатига боғлиқ бўлади.

Суякларнинг ривожланиши — онтогенези. Скелетдаги кўпгина суяклар (тана суяклари, оёқ ва калла суягининг асосийлари) тоғайдан ривожланади. Бундай суяклар *алмашинувчи* ёки *иккиламчи суяклар* дейилади. Қолган суяклар (пешана, бурун, юз ва бармоқ суяклари) парда давридан бирданига суяк даврига ўтади. Бундай суяклар бирламчи ёки *қопловчи суяклар* дейилади.

Суяклар эмбрионлик даврининг бошларида бириктирувчи тўқимадан — мезенхимадан ҳосил бўлади. Суяк аниқ нуқталардан ҳосил бўла бошлайди. Суяк ҳосил бўлиш процесси икки хил боради. Баъзи суякларда тоғайнинг суякка айланиши ички томондан бошланади, бунга *энхондрал суякланиш* — *enchondrium* дейилади. Агар тоғайнинг суякка айланиши ташқаридан ичкарига қараб давом этса, перихондрал суякланиш — *perichondrium* дейилади. Ҳосил



12- расм. Найсмон суякларнинг ривожланиши:

1, 2 — кейинчалик пайдо бўладиган суякнинг тоғай бошланғичлари; *a* — диафиздан суякланиш; *d* — унинг кейинги ривожланиши; 3 — энхондром даври; *b* — диафиздан суякланиш; 4 — перихордиал суякланишнинг модалли девори; 5 — ўртасида ковак ҳосил бўлиш даври (учки қисмларида энхондром суякланиш давом этади); 6 — бошқа қисмлари суяклашиб ташқи томонга ўсиш даври; 7 — диафиз қисмида қатламлар йўқолиб, узунасига ўсиш тўхтайди ва учки қисмлари тоғай билан қопланади. Суяк бўшлиғи илик ва қон томирлари билан тўланади.

бўлган тоғай пластинкаларга секин-аста минерал тузлар қўшилиб, суяк ҳолатига ўта боради.

Суякдаги емирувчи ҳужайралар (остеобластлар) тоғай тўқималарини емириб, бўшлиқ ҳосил қилади (12- расм). Остеобластлар эса кўпайиб, суяк ҳужайраларига айланади, натижада ховонлар шаклидаги қаттиқ тоғай суяк пластинкалари ҳосил бўлади. Суяк пластинкалари тез ўсиб, қалинлаша бошлайди. Бунда уларнинг ўрта қисми суяклашиб, бош қисмлари тоғай билан қопланади, бу қисмлар кейинроқ суякка айланади. Суяклардаги бир қанча пай ва мускуллар бирлашадиган ўсимталар энхондрал суяклашишдан бошланади, бундай ўсимталар апофиз — *apophysis* дейилади. Катта суяклар ҳам ич томондан суяклашади. Суяк бўшлиқларининг ичидаги ховонлар оралиғида қолган мезенхима ҳисобига тўрсимон тўқималар ҳосил бўлади: а) суяк илигининг асоси; б) суяк бўшлиғининг ички пардаси; в) қизил ва оқ қон элементлари пайдо бўлади. Кейинчалик тўрсимон тўқималар ўсиб, ёғга айланади. Қопловчи суяклар жуда оддий йўл билан суяклашади, улар бириктирувчи тўқималардан суякка айланади.

Суякларнинг ўсиши ва ривожланишида қалқонсимон без, гипофиз ва жинсий безлар томонидан ишлаб чиқилган гормонлар ҳам катта роль ўйнайди. Босим кучли бўлган жойнинг, масалан, оёқларнинг суяги тез ўсади.

УМУРТҚА ПОҒОНАСИ СУЯКЛАРИ

Умуртқа поғонаси бўйин, кўкрак, бел, думғаза ва дум бўлимларидан иборат. Бўйин ва думғаза бўлими умуртқалари редукциялашган, чунки уларнинг қовурғаси ва қовурғасимон ўсимталари анчагина қисқариб кетган, дум эса ўз шаклини йўқотиб, унинг танаси қолган, холос. Умуртқаларнинг ҳаммаси бир-бирига бир-мунча ўхшаш бўлади. Ҳар қайси бўлимнинг бир-бирига яқин умуртқаси, айниқса ўхшаш, масалан, бўйиннинг кейинги умуртқаси кўкракнинг биринчи умуртқаси билан ўхшашдир.

Умуртқалар — *vertebra (spondulus)* ҳайвонлар танасининг ўрта қисмида сагиттал ҳолатда жойлашади. Ҳар бир умуртқа тана, ёй ва ўсимталардан тузилган.

Умуртқа танаси — *corpus vertebrae* умуртқаларнинг асосий қисми ҳисобланиб, шакли учбурчак-призмага ўхшаш бўлади. Унинг пастки томонида тарағи — *crista vertebralis* бор. Умуртқа танасининг олди томонида бошчаси — *caput vertebrae*, орқа томонида эса чуқурчаси — *foramen vertebrae* бўлади.

Умуртқа танаси ҳар қайси бўлимда ҳар хил бўлади. Умуртқа тешиги — *foramen vertebrae* бўлиб, умуртқа канали — *canalis vertebralis* ҳосил қилади, унда орқа мия — *medulla spinalis* жойлашади. Умуртқа тешигининг устки томони ёйга ўхшаш бўлиб, у умуртқа ёйи — *arcus vertebrae* дейилади. Қон ва нерв томирлари ўтиши учун ҳар иккала умуртқа орасида тешик — *foramen intervertebrale* бўлади.

Умуртқаларнинг олди ва орқа томонида кесиклар — *insisura vertebralis cranialis et caudalis* бор, улар қўшилиб, тешик ҳосил қилади.

Умуртқалар бир-бири билан бирлашиши учун уларнинг олди ва орқа томонида жуфт бўғим ўсимталари — *processus articularius cranialis et caudalis* бўлади. Умуртқаларнинг ён томонида жуфт кўндаланг ўсимталар — *processus transversi* бўлиб, улар қовурғаларнинг бирикиши учун хизмат қилади. Бел умуртқаларида қовурғасимон ўсимталар билан қўшилиб, ёнбош қовурғасимон ўсимтасини — *processus costotransversarii* ҳосил қилади. Умуртқаларнинг устки қисмида елка ўсимтаси — *processus spinalis* бўлади. Ёнбош ўсимтасининг устида мускуллар бирлашиши учун хизмат қиладиган сўрғичсимон ўсимта — *processus mammillaris* бор.

Скелетнинг бўйин бўлими

Скелетнинг бўйин бўлими эгилувчан бўлиб, ҳар хил ҳаракатларни бажариш, энг муҳими бошни кўтариб туриш учун хизмат қилади. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг бўйин умуртқаси — *vertebrae cervicis* 7 та бўлади. Бўйин умуртқаларининг кейинги 5 таси бир-бирига ўхшаш. Биринчи ва иккинчи бўйин умуртқалари тузилишига кўра бир-биридан фарқ қилади. Бўйин умуртқаларида ҳам жуфт бўғим ўсимталари, ёнбош қовурға ўсимталари ҳамда ёнбош кўндаланг тешик — *foramen transversarium* бўлади. Бўйин

умуртқаларининг боши ва чуқурчаси, айниқса бўйни узун ҳайвонларда (туяда) аниқ кўриниб туради, бўйни калта ҳайвонларда (чўчқаларда) эса аксинча бўлади. Бўйни умуртқалари ҳар хил ҳайвонларда турли шаклда тузилган бўлади.

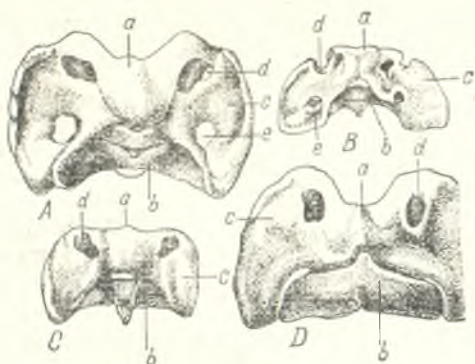
Қорамолларнинг умуртқалари калта, лекин боши ва бўйни, елка ўсимталари анча ривожланган, орқа томонга қараб ўсган. Қовурға ўсимталари пастроқда, тароғи 3—5 қовурғаларда бўлади.

Қоракўл қўйларнинг бўйни умуртқаси бошқа ҳайвонларники сингари 7 та бўлади, умуртқа танаси орқа томонга кетган сари бўйига бир оз қисқариб, энига кенгайиб боради. Ён ўсимталарининг калталиги ва текислиги билан қорамоллар умуртқасидан фарқ қилади.

Чўчқаларнинг бўйни умуртқалари жуда калта, боши ва чуқурчаси текис бўлади. Умуртқаларо тешик кенг, умуртқа ёйи тор, елка ўсимталари тор ва узун, қовурға ўсимталари кенг, ён ўсимталарининг асосий қисмида тешиги бўлади, пастки тароғи бўлмайди.

Отларнинг умуртқалари йирик, узун, боши ва чуқурчаси яхши ривожланган, елка ўсимтаси гадир-будур, кўндаланг ўсимталари иккига ажралган, биттаси (қовурға ўсимтаси) олдинга, иккинчиси (кўндаланг ўсимта) орқага қараган бўлади. Умуртқаларнинг пастки томони яхши ривожланган, улар узунасига 3—6 умуртқагача қисқариб боради.

Биринчи бўйин умуртқаси — атлант — atlas (13-расм) бошни ҳаракатлантириш учун хизмат қилади. У ҳалқа шаклида бўлиб, ён томонларида қанотсимон ўсимтаси бор. Атлантнинг юқориги ва пастки ёйлари — *arcus dorsalis et ventralis* бўлади. Пастки ёйнинг орқа томонида эпистрофейнинг тишсимон ўсимтаси жойлашиши учун майдонча, пастки томонида эса дўнглик — *tuberculum ventrale* бор. Ён ўсимталари бўғим ўсимтаси билан қўшилиб, атлант қанотини — *alae atlantis* ҳосил қилади. Қанотнинг олдинги қисмидаги бўғим чуқурчаси — *foveae articularis cranialis* бош суягининг энса қисми билан қўшилиши, орқа қисмидаги бўғим майдончаси — *facies articularis* эса иккинчи бўйин умуртқасининг бирлашиши учун хизмат қилади. Қанотнинг пастки қисмида қанот чуқурчаси — *fossa alae atlantis*, олдинги томонида эса қанот тешиги — *foramen atlantis*, унинг ёнида умуртқаларо тешик — *foramen intervertebralis* бўлади.



13-расм. Биринчи бўйин умуртқаси (атлант).

А — отники; В — итники; С — чўчқаники; Д — қорамолники; а — юқориги нерв ёйи; б — пастки ёй (танаси билан); с — атлант қаноти; d — умуртқаларо ва қанот тешиги; е — кўндаланг тешик.

Қорамолларда атлантнинг қаноти олдинги ва кейинги бурчакларни ҳосил қилади. Қанот чуқурчаси юза бўлиб, кўндаланг оралик тешиги бўлмайди.

Қорақўл қўйларда атлантнинг юқориги ёйи пасткисига қараганда анча юпқа бўлади. Атлант қаноти тўртбурчак шаклда, унинг пастки томон (вентрал) юзасида чуқурча ва қанот тешиги бўлади.

Чўчқаларда атлант қанотининг олдинги ва кейинги бурчаклари яхши ривожланган. Қанот туб қисмининг орқа томонида кўндаланг оралик канал бор. Пастки ва устки дўнгликлар яхши ривожланган бўлади.

Отларда атлантнинг қаноти ичкарига букилган, кўндаланг оралик тешиги ҳам бўлади.

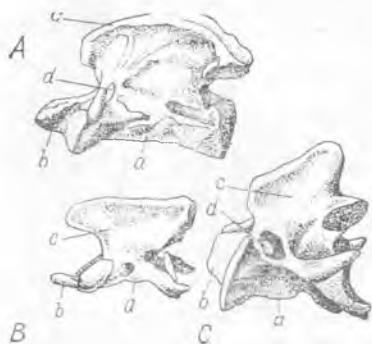
Иккинчи бўйин умуртқаси — эпистрофей — axis. s. epistropheus (14-расм) тишсимон ўсимтаси — dens epistrophei ривожланганлиги билан фарқ қилади. У умуртқа боши ўрнида жойлашади. Елка ўсимтасининг ўрнида умуртқа тароғи — crista epistrophei нинг яхши ривожланган ён ўсимтаси бўлади. Иккинчи бўйин умуртқасида ён кўндаланг тешик ва унинг олдироғида умуртқалараро тешик — foramen intervertebrale бўлади.

Қорамолларнинг тишсимон ўсимтаси цилиндрсимон бўлиб, кўндаланг оралик тешик, баъзан ўйиқ билан алмашинади.

Қорақўл қўйлар эпистрофейининг танаси узун цилиндрсимон бўлади. Тишсимон ўсимта юзаси нотекис бўлиб, унга тишсимон пай бирлашади.

Чўчқаларнинг тишсимон ўсимтаси тўмтоқ конус шаклида, тароғи қанотсимон, тор, узун, умуртқа танаси қисқа бўлади.

Отларнинг тишсимон ўсимтаси яхши ривожланган, тароғи кучли, орқа томонида иккита бўғим ўсимтаси бўлиб, бўғим ҳосил қилади. 7-бўйин умуртқаси бошқаларидан фарқ қилади: танаси калта, орқа томонида биринчи қовурға учун майдончаси бўлади. Елка ўсимтаси яхши ривожланган, ён тешиги бўлмайди.



14-расм. Иккинчи бўйин умуртқаси (эпистрофей).

А — отники; В — чўчқаники; С — итники;
Д — қорамолники: а — танаси; б — тишсимон ўсимта; С — эпистрофей тароғи; д — умуртқалараро тешик.

Скелетнинг кўкрак бўлими

Скелетнинг кўкрак бўлими кўкрак умуртқаларидан, қовурғалар ва тўш суягидан иборат бўлиб, улар ҳаммаси биргаликда кўкрак қафасини ҳосил қилади.

Кўкрак умуртқаси — vertebrae thoracalis (15-расм) ҳар хил ҳайвонларда турли сонда, масалан, кавш қайтарувчи ҳайвонларда 13 та, чўчқаларда 14—16 та, отлар-

да 18 та, баъзан 17—19 та, итларда 13 та, одам ва туяларда 12 тадан бўлади.

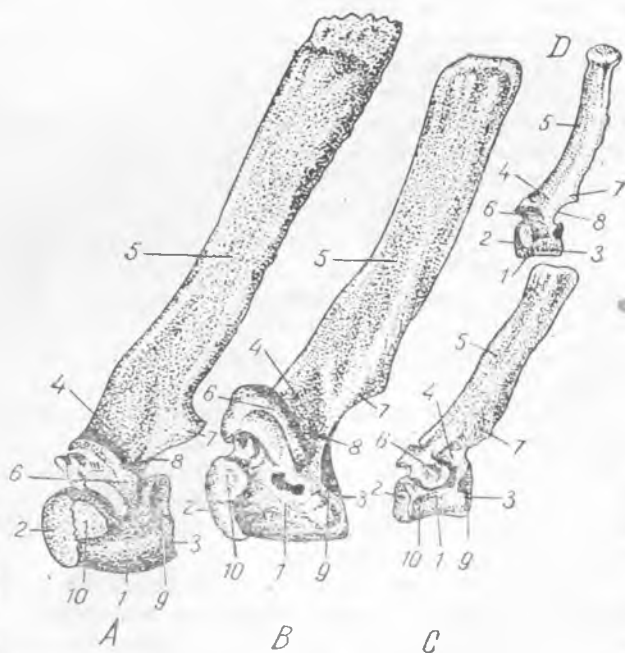
Кўкрак умуртқасининг призма шаклидаги танаси — *corpus vertebrae*, олдинги ва кейинги томонида қовурға бирлашадиган бўғим чуқурчалари *fovea costalis cranialis et caudalis*, ён ўсимтаси ва унда қовурға боши бирлашадиган бўғим майдончаси — *fovea costalis transversalis*, ён ўсимталарида сўргичсимон ўсимта — *processus mammillaris*, умуртқалар бирлашадиган олдинги ва кейинги бўғим ўсимталари *processus articularis cranialis et caudalis* бўлади. Кўкрак умуртқаларининг танаси ва елка ўсимтаси бир хил бўлмайди. Отлар кўкрак умуртқаларининг танаси то 11-умуртқача калта бўлиб, кейингиларида узая боради. Елка ўсимтаси эа то 16-гача қисқариб боради. 3-дан 10-гача бўлган елка ўсимтаси энг узун ўсимта бўлади. Елка ўсимталари доим орқа томонга қяроқ жойлашади.

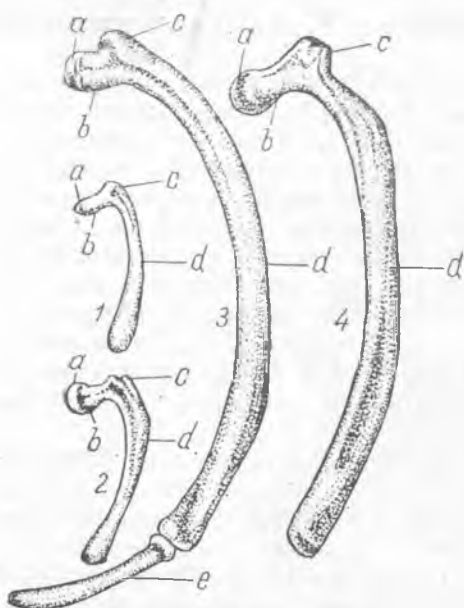
Қорамолларда умуртқа танаси қисқароқ, лекин елка ўсимтаси узун ҳамда кенг ва орқа томонга ётиқроқ бўлади. Энг узун ўсимта 2-умуртқадир. 12-умуртқа диафрагма умуртқаси ҳисобланади. Умуртқанинг ён тешиги — *foramen vertebrale laterale* бўлади.

Қорақўл қўйларнинг кўкрак умуртқаси 13 та бўлиб, уларнинг танаси то 13-умуртқача узайиб боради. Биринчиси энг қисқа танали, 13-си энг узун танали умуртқа ҳисобланади. 4—5-умуртқаларнинг кўндаланг ўсимталари сўргичсимон ўсимтадан бутунлай ажралмаган бўлади.

15- расм. Кўкрак умуртқаси:

А — отники; В — қорамолники; С — чўққаники; Д — итники; 1 — умуртқа танаси; 2 — боши; 3 — чуқурчаси; 4 — нерв ёйи; 5 — елка ўсимтаси; 6 — кўндаланг ўсимта; 7 — орқа бўғим ўсимтаси; 8 — умуртқалараро кесик; 9 — қовурға боши кириб турадиган чуқурча.





16- расм. Қовурғалар:

1 — итники; 2 — чўққаники; 3 — отники; 4 — қорамолники: а — қовурға боши; b — бўйни; c — дўнги; d — танаси; e — тоғайи

Чўққалар умуртқасининг танаси қисқароқ бўлиб, пастки томон тарағи бўлмайд. Елка ўсимтаси пластинкасимон, кенг ва узун, 11-умуртқа диафрагманики ҳисобланади. Уларда ён тешик—*foramen vertebrale laterale* бўлади.

Отларнинг пастки тарағи кейинги томонларда унча аниқ ривожланмаган. 15- (14—16) умуртқалар диафрагманики ҳисобланади.

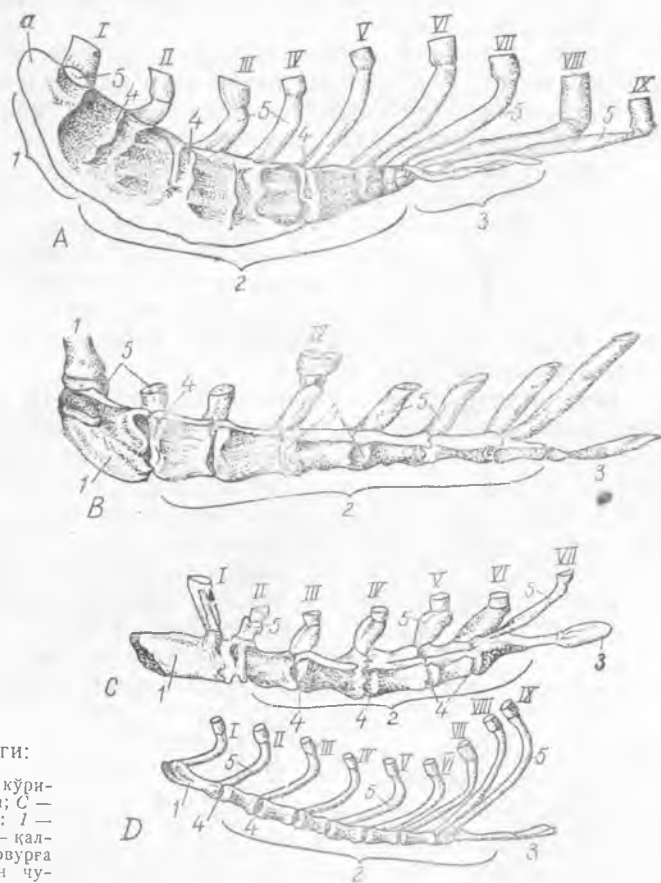
Қовурғалар — *costae* (16-расм) узун ясси суяқлардир. Улар пастки томонда туш суягининг қовурғасимон ўсимталарига, юқори томонда эса кўкрак умуртқаларига бирлашиб туради. Кўкрак умуртқаси қанча бўлса, қовурғалар ҳам шунча жуфт бўлади. Қовурғаларнинг юқори томонида боши — *capitulum costae*.

дўнглиги — *tuberculum costae* ва бўйни *collum costae* бўлади, бошида кичкина ариқчаси *sulcus capituli* бўлиб, уни иккита бўлакчага бўлиб туради. Қовурғалар танаси — *corpus costae* эгилган бурчак ҳосил қилади. Қовурғаларнинг ички юзасида қон томирлари ариқчаси — *sulcus vascularis*, ташқи юзасида эса мускуллар бирлашадиган ариқча — *sulcus muscularis* бўлади.

Қовурғаларнинг узунлиги ва кенглиги бир хил эмас. Орқа томонга қараб, 7—8-қовурғача катталашиб боради-да, сўнгра яна кичраяди. Қовурғаларнинг биринчиси энг калта ва тўғри бўлади, 7—8-лари туш суягининг қовурғасимон ўсимталари билан бирлашиб, чин ёки туш қовурғалари — *costae sternalis s. verae* ни ҳосил қилади. Қолган қовурғалар туш суягига бевосита бирлашмайди, шунинг учун улар етим қовурғалар — *costae asternalis s. spurae* дейилади.

Қовурғалар тоғайи — *cartilago costae* уларнинг туш суяги билан бирлашиши учун хизмат қилади. Етим қовурғалар тоғайи илгичкаланиб боради ва бир-бирининг устига жойлашиб, қовурға ёйи — *arcus costarum* ни ҳосил қилади. Баззан осилиб, яъни юқори қисми умуртқага бирлашиб, пастки томони эркин бўлган етим қовурғалар ҳам учрайди.

Қорамоллар ва қоракўл қўйларнинг 13 жуфт қовурғаси бўлиб, уларнинг бўйни узун, дўнглигида эгарсимон ёй бўлади, танаси бир хил кенгликда эмас; қовурғаларнинг олдинги чети йўғон, орқа



17-расм. Тұш суягы:

А — отныкы (ёнидан кўри-
ныши); В — қорамолныкы; С —
чучқашныкы; Д — итныкы; 1 —
дастасы; 2 — танасы; 3 — қал-
қонсимон тоғайы; 4 — қовурға
тоғайы кириб турадиган чу-
қурча; 5 — тоғай қовурғасы;
I—IX — қовурғалар

чети эса учли бўлиб, 7—9-қовурғагача кенгайиб боради. Қовурға қирралари яхши билиниб туради.

Чўчқаларнинг қовурғаси 14—15 жуфт бўлади, уларнинг қирра-
си аниқ билиниб туради ва 1—7-қовурғагача узайиб бориб, кейин
қисқаради, танаси ингичка бўлади.

Отларнинг 18 жуфт (араби отларда 19 жуфт) қовурғаси бўлиб,
уларнинг бўйни калта, қолган қисмлари нормал ҳолатда бўлади.

Тўш суяги — sternum (17-расм) бир неча бўлакдан тузилган
бўлиб, улар чин қовурғалар билан бирлашади. Тўш суягининг
олдинги томонида дастаси — manubrium sterni бор.

Тўш суягининг танаси — corpus sterni 5—7 бўғимдан иборат, ён
қисмида қовурғасимон тоғайлар бирлашиши учун чуқурчалар —
fossa costalis, тўш суягининг орқа томонида қалқонсимон тоғай
усимтаси — processus xiphoidea бўлади.

Қорамоллар тўш суягининг орқа томони кенгайган, дастаси
кўтарилган ва ривожланган, қовурға ўйиқлари 6 жуфт бўлади.

Қоракўл қўйларнинг тўш суяги қорамолларникига қараганда анча кичикдир.

Чўчқаларнинг тўш суяги текисроқ, дастаси понасимон, қовурға ўйиғи 5 жуфт, кураксимон тоғайи узун ва овал шаклда бўлади.

Отларнинг тўш суяги пона шаклида, дастаси кўтарилган. қовурға ўйиғи 8 жуфт, наст томонида тароғи бўлади.

Кўкрак қафаси — thorax кўкрак умуртқалари, қовурғалар ва тўш суягининг бирлашишидан ҳосил бўлади. Кўкрак қафасида энг муҳим органлар: юрак, ўпка ва қон томирлари жойлашган. Кўкрак қафасининг олдинги томонида кириш тешиги — apertura thoracis cranialis ва орқа томонида эса чиқиш тешиги — apertura thoracis caudalis диафрагма билан ёпилиб туради. Кўкрак қафасининг тузилиши ва катта-кичиклиги ҳайвонларнинг йирик-майдалигига боғлиқ бўлади.

Бел умуртқалари — vertebrae lumbales (18-расм) шакли ва тузилиши жиҳатдан кўкрак умуртқасига ўхшаш бўлиб, қовурғасимон ўсимта ҳамда бўғим ўсимталарининг яхши ривожланганлиги билан уларда фарқ қилади. Елка ўсимталари бир хилда ўсган, лекин кўкрак умуртқалариникига қараганда кенгроқ бўлади. Танаси анчагина узун, боши ва чуқурчаси текис, ён тешиги кенг, сўргичсимон ўсимтаси ривожланган, пастки тароғи ўртача ривожланган бўлади.

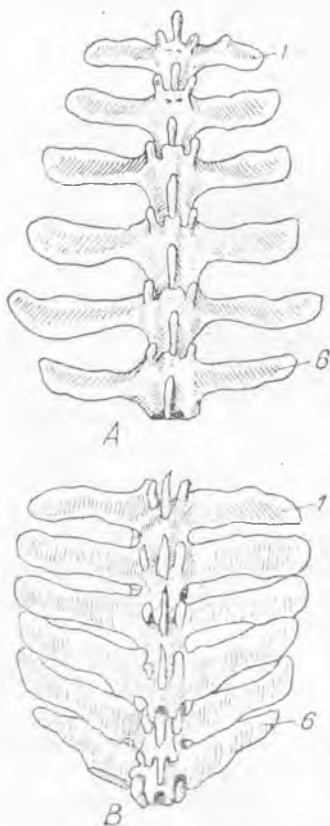
Қорамолларнинг бел умуртқаси 6 та бўлиб, уларнинг танаси узунроқ, ўрта қисми торайган, ён ўсимталари учли, чети кўпинча ўйиқли бўлади.

Қоракўл қўйларнинг бел умуртқаси баъзан 7 та бўлади.

Чўчқаларнинг бел умуртқаси 7 та, баъзан, 6—5 та бўлади. Унинг пастки томон тароғи аниқ, ён ўсимтаси ёйсимон, асосида ён тешиги бир оз юқори-роқда, елка ўсимтаси узун, пластинкасимон бўлади.

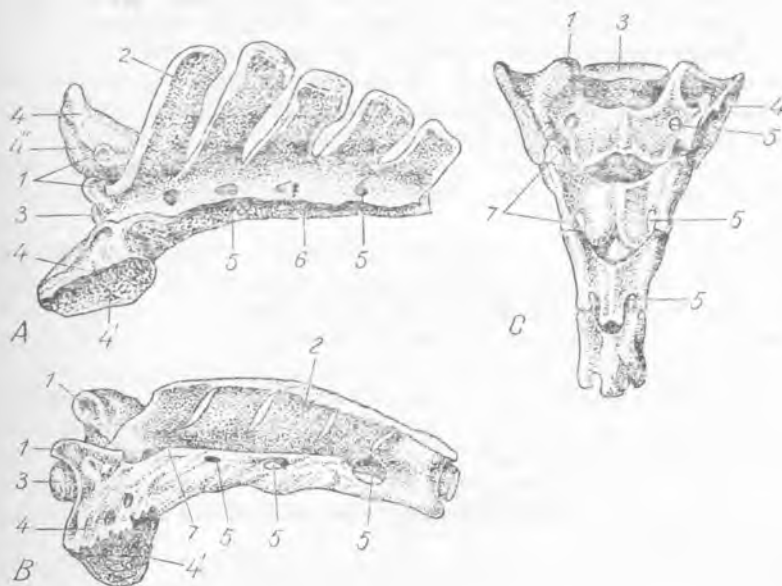
Отларнинг бел умуртқаси 6 та, баъзан 5 та бўлади. Уларнинг танаси қисқа аниқ билиниб туради, қолган умуртқаларда текисроқ. Охириги бел умуртқасининг орқа қисмида думғазасуяги билан бирлашиш учун бўғим майдончаси бўлади.

Думғазасуяги умуртқалари — vertebrae sacrales (19-расм) 3 тадан 5—6 тагача бўлади. Улар бирлашиб, битта думғазасуяги — os sacrum ни ҳосил



18-расм. Бел умуртқалари:

А — қорамолники; В — отники;
1 — кўндаланг ўсимтаси; 2 — ол-
тинчи умуртқа ўсимтаси



19- расм. Думгаза суяги.

A — отники; B — қорамоллики; C — чўчканики; 1 — олдинги бўғим ўсимтаси; 2 — елка ўсимтаси; 3 — биринчи думгаза суягининг боши; 4 — қанотлари; 4' — бугим юзаси; 4'' — бел умуртқасининг бугим юзаси; 5 — юқориги тешик; 6 — думгаза танаси; 7 — бўғим ўсимтаси қолдиги

қилади. Думгаза суяги тос (чаноқ) суягига маҳкам бирикади. Думгаза суягининг танаси орқа томонга қараб торайиб боради. Ҳар қайси умуртқанинг орасида кўндаланг йўл — *linea transversa* бор. Думгаза суягида қон ҳамда нерв томирлари ўтиши учун юқориги ва пастки тешиклар — *foramen sacrale dorsale et ventrale* бўлади. Думгаза суягининг олдинги томонида қаноти — *ala sacralis*, орқа томонида эса ён қисмлари — *pars lateralis* бор.

Қанотсимон ўсимтанинг ён қисмида қулоқ ичига ўхшаш бўғим майдончаси — *facies auricularis* бор, у ёнбош суягига бирлашади. Елка умуртқалари қўшилиб, ўрта думгаза тароғи — *crista sacralis media* ни ҳосил қилади. Уларнинг ён томонида ён тароғи — *crista sacralis lateralis* бор. Биринчи умуртқанинг олдинги томонида тумшуксимон ўсимта — *promontorium* бор.

Қорамолларнинг думгаза суяги 5 та умуртқадан ҳосил бўлади. Елка ўсимталари бир-бирига қўшилган, тос суяги бир оз эгик, думгаза қаноти кенг, бўғим ўсимталари бир-бирига қўшилган. Пастки тешиги юқоригисига қараганда кенгроқ, думгаза умуртқалари 3—3,5 ёшда тамом бирикиб бўлади.

Қоракўл қўйларнинг думгаза суяги 4 та (3—5 та) умуртқанинг қўшилишидан ҳосил бўлади. Елка ўсимталари ҳамма вақт ҳам қўшилавермайди. Иккинчи умуртқанинг олдинги қисми ҳам қанот ҳисобига киради. Думгаза тешиклари бир хил бўлади.

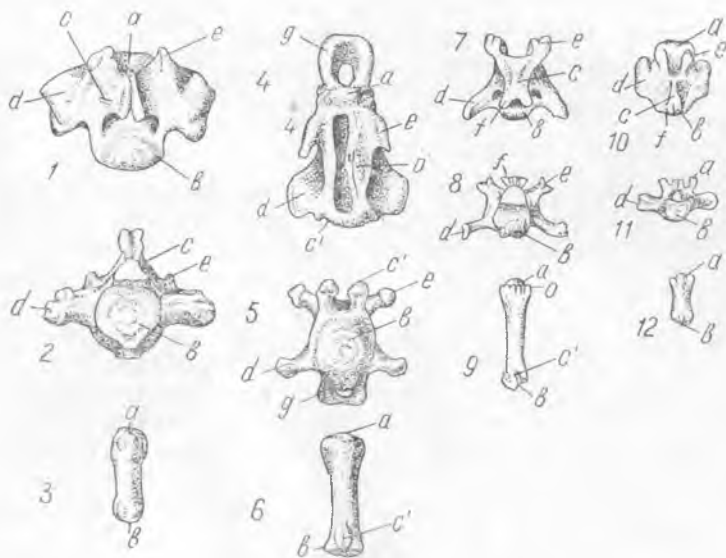
Чўчкаларнинг думғаза суяги 4 та умуртқадан ҳосил бўлган, елка ўсимтаси бўлмайди. Умуртқалар 1,5 ёшда бирикади. Қулоқсимон бўғим юзаси орқага қараган бўлади.

Отларнинг думғаза суяги 5 та умуртқадан иборат, баъзан елка ўсимталарининг учки қисми йўғонлашган бўлади. Қаноти яси бўлиб, тос бўшлиғига кириб жойлашади.

Қулоқсимон бўғим юзаси юқорига қараган, қанотнинг олдинги томонида кейинги умуртқа билан бирикиш учун бўғим юзаси бўлади.

Дум умуртқалари — *vertebrae coacygea s. caudae* (20-расм) умуртқа поғонасининг кейинги қисми ҳисобланиб, ҳамма ҳайвонларда бир хилда редукциялашган бўлмайди. Энг олдинги 4—5 та умуртқа шаклини сақлаб, қолганлари йўқолиб кетади, бунинг натижасида умуртқа канали ҳам йўқолади. Думғаза қисмида орқамия бўлмайди. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг олдинги дум умуртқаларида қон томир — *arcus haemalis* ҳосил бўлиб, ундан ўрта дум артерияси ўтади.

Қорамолларнинг думи узун, 18—20 та умуртқа суягидан иборат бўлади, ён ўсимтаси кенгроқ пластинкага айланган, унда дум мускуллари жойлашади.



20-расм. Дум умуртқалари:

1 — отлар дум умуртқасининг юқори томон юзаси; 2 — шу умуртқанинг орқа томонидан кўриниши; 3 — ўн биринчи умуртқа; 4 — қорамол тўртинчи умуртқасининг юқори томон юзаси; 5 — шу умуртқанинг олд томонидан кўриниши; 6 — ўн тўртинчи умуртқа; 7 — итнинг учинчи умуртқасининг юқори томон юзаси; 8 — орқа томон юзаси; 9 — ўн бешинчи умуртқа; 10 — чўчканинг тўртинчи умуртқаси; 11 — отлар дум умуртқасининг орқа томон юзаси; 12 — ўн биринчи умуртқа: *a* — *b* — умуртқа танасининг олд ва орқа юзаси; *c* — умуртқа тароғи; *c'* — умуртқа ёйи; *e* — унинг қолдиги; *d* — кўндаланг ўсимтаси; *e* — *f* олд ва орқа бўғим ўсимтаси; *d'* — қон томири ёйи

Қўйларнинг дум умуртқалари 3 тадан 24 тагача бўлади. Қўйлар думсиз, калта думли ва узун думли қўйларга бўлинади. Қўйларнинг дум умуртқалари 6—7 та бўлса думсиз, 16 тагача бўлса калта думли, ундан кўп бўлса узун думли қўйларга киради.

Н. А. Владимирова маълумотига кўра, кўкрак умуртқаларининг сони қорақўл қўйларда 13 (12—14) та, бел умуртқалари эса 6—7 та, кўпинча 7 та бўлади.

Думғаза бўлими умуртқалари эса 3—4 та бўлади, 4 талиги кўпроқ учрайди.

Дум умуртқалари 12—22 тагача бўлади. Бундай ўзгаришлар қорақўл қўйларда ташқи муҳитга мослашишдан дарак беради.

Чўчқаларнинг дум умуртқаси 20—23 та бўлиб, уларнинг танаси узунроқ, кўнгаланг ўсимтаси пластинкасимон, кенг ва узун бўлади.

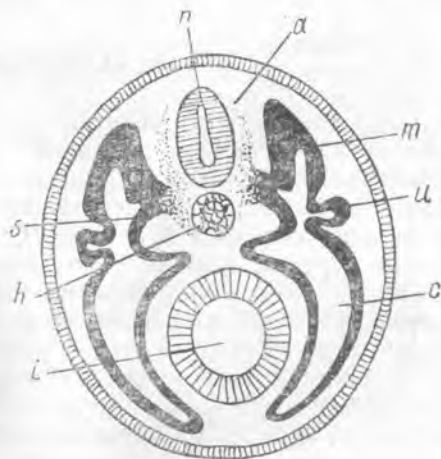
Отларнинг думи қисқароқ, шунинг учун умуртқалар ҳам 18 та (баъзан 15—20), олдинги 3 тасида цилиндрсимон умуртқа ёйи бўлади. Ён ўсимталари кейинги умуртқаларида йўқолиб кетган.

СКЕЛЕТНИНГ РИВОЖЛАНИШИ

Эмбрионнинг дастлабки даврида скелет таянч элементи сифатида бириктирувчи тўқима пардасига ўралган хорда — *chorda dorsalis* дан иборат бўлади. Хорда эмбрионнинг эктодерма қаватидан ҳосил бўлиб, метамерларга (бўғимларга) бўлинмайди, у орқа миянинг пастки томонида жойлашади. Эмбрион ривожланиб бориши натижасида хорданинг бириктирувчи тўқимаси ўрнида тоғай умуртқалар, кейинчалик суяк умуртқалар ҳосил бўлади. Эмбрионнинг мезодерма қавати икки бўлимга: юқори — сегментларга бўлинган сомитларга ва пастки ён пластинкакага бўлинади (21-расм).

Сомитлар хорда ва орқа мия найининг ён томонида, ён пластинка эса ичак найининг атрофида жойлашган. Сомитларнинг ўрта қисми — *миотомлар* барча суяк мускулларини, сомитнинг ён бўлими — *дерматомлар* асосий терини ҳосил қилади. Буларнинг ҳар иккаласи ҳам тананинг ён қисмига қараб ўсиб боради. Сомитларнинг ички (оралиқ) қисми — *склеротомлардан* суякнинг барча элементлари ҳосил бўлади.

Склеротом элементлари хорда ва мия найига ўсиб ки-



21-расм. Умуртқали ҳайвонлар эмбрионининг кўндаланг кесими схемаси:

a — умуртқа нерв ёйининг дастлаб пайдо бўлиши; *c* — целом; *h* — хорда; *i* — ичак найи; *m* — мезодерма; *n* — нерв найи; *s* — склеротом; *n* — сийдик-жиғсий органининг ҳосил бўлиши

риб, ўқ скелетнинг марказий қисмини, бўлажак умуртқа поғонасини ҳосил қилади. Бу давр пардалик босқичи бўлиб, ундан кейинги босқичда у тоғай билан алмашинади ва сегментларга бўлинади. Хорда атрофида тоғай ҳалқалар пайдо бўлади, улардан жуфт ўсимта ўсиб чиқиб, умуртқа ёйини ва елка умуртқаларини ҳосил қилади. Умуртқанинг қолган ўсимталари умуртқа ёйидан пайдо бўлади.

Тоғай тўқималар кўкрак бўлимида тананинг сегмент тўсқичларини (миосепталарни) ва қовурғаларнинг бошланғич тоғайларини, қолган умуртқаларда эса кўндаланг ўсимталарни ҳосил қилади.

Бўйин умуртқасининг ўсимталари умуртқа танаси билан қўшилиб, кўндаланг — оралиқ канал ҳосил қилади. Биринчи тоғай қовурғанинг пастки қисми бир-бири билан қўшилиб, кўкрак валигини, кейингиси эса пастга тушиб, тўш суягининг тоғайини ҳосил қилади.

Скелет ривожланишининг охири даврида тоғай тўқималар суяк тўқималарга айланади. Суяк бирданига пайдо бўлмай, аниқ нуқталардан бошланиб, кейин тўлиқ суяк ҳосил бўлади. Масалан, умуртқа 3 нуқтадан суяккаша бошлайди. Тоқ нуқталаридан жуфт умуртқа ёйлари ва елка ўсимталари ҳосил бўлади.

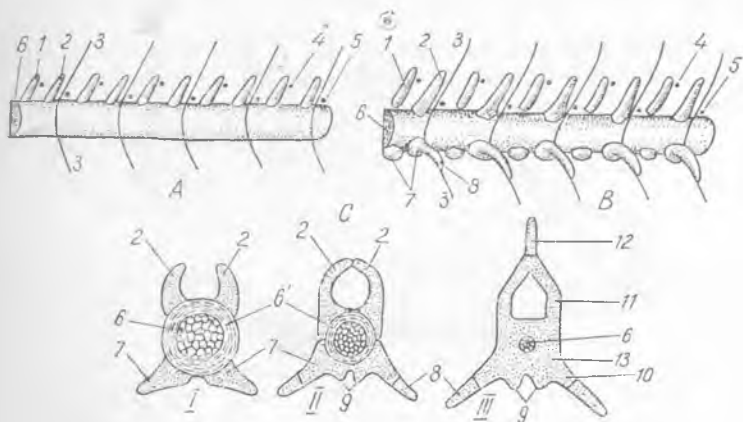
Умуртқанинг суяк танаси ҳосил бўлиши билан хорда йўқола бошлайди. Ундан ҳар қайси умуртқанинг орасида пульпуз ядро (мағиз) қолади ва рессорлик вазифасини бажаради. Умуртқа суяклари иккиламчи сегмент ҳисобланади. Бирламчи сегментдан умуртқалараро диск қолади. Қовурғалар эса бирламчи сегмент ҳисобланади. Қовурғаларнинг пастки қисми тоғай ҳолатида бўлади. Тўш суягининг ўрта қисми кейинчалик суяккашади.

Тана скелетининг филогенези

Сув ҳайвонлари скелетининг асосий ривожланиши улар танасининг катталаниши ва яшаш шароити билан боғлиқ ҳолда ҳаракатчанлигини ортиб боришидан иборат. Шу сабабли суяккашаиш даври олдин бириктирувчи тўқима, кейин тоғай ва охирида суякка айланиш босқичига бўлинади. Сув ҳайвонларининг суягига қараганда қуруқда яшовчи ҳайвонларнинг суяги мустақкам, қаттиқ, энгилроқ ва ҳар хил бириккан бўлади. Қуруқда яшовчи ҳайвонларда дум йўқолиб, оёқлар, тўш суяги, кўкрак ва тос камари суяклари пайдо бўлади.

Қушларда эса суяклар тўлиқ такомиллашиб, учингга мослашган, бўйин умуртқалари узун ва ҳаракатчан, кўкрак, бел, думгаза суяклари бир-бирига бирлашган бўлади (22-расм).

Ҳар хил ҳайвонларда умуртқалар турли типда бўлади. Кўпчилик балиқлар, қуруқда ва сувда яшовчи, ўрмалаб юривчи ҳайвонлар умуртқасининг танаси икки ёқлама ботиқ, сувда ва қуруқда яшовчи думсиз ҳайвонлар ва баъзи судралиб юривчиларники эса олд томони ботиқ, орқа томони қавариқ бўлади. Сувда ва қу-



22-расм. Умуртқа ҳосил бўлиш давларининг изчиллиги.

А — миногада; В — тўғарак оғизлилар эмбрионида; С — улар умуртқаларининг кетма-кет ҳосил бўлиши (I—II—III): 1 — олдинги; 2 — кейинги ёйлар; 3 — мио-септалар; 4 — юқориги; 5 — пастки нерв илдизлари; 6 — хорда; 6' — унинг парадаси; 7 — пастки ёй; 8 — қовурға; 9 — гемал ўсимта; 10 — умуртқанинг кундалиг ўсимтаси; 11 — нерв ёйи; 12 — елка ўсимтаси; 13 — умуртқа танаси

руқда яшовчи думли юқори ҳайвонлар ва баъзи сут эмизувчилар бўйин умуртқаларининг олди томонида бўртиқ, орқа томонида чуқурча бор. Кўпчилик қушлар умуртқасининг танаси эгарсимон бўлади.

Сут эмизувчи ҳайвонлар умуртқасининг олд томони бир оз қаварган, орқа томони бир оз чуқур бўлиб, улар оралиғида тоғай диск бор.

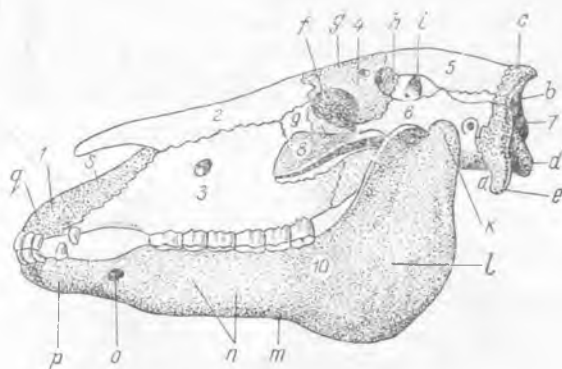
Судралиб юрувчи ҳайвонларнинг кўкраги яхши ривожланган, бошқа қисмлардаги қовурғалар умуртқаларга ёпишиб кетган бўлиб, ён қовурғасимон ўсимталар ҳосил қилади. Думғаза суяги яхши ривожланган ва умуртқа шаклини йўқотган, туш суяги ҳам яхши ривожланган бўлади.

БОШ СКЕЛЕТИ, ЯЪНИ КАЛЛА СУЯГИ

Калла суяги — *cranium* умуртқа поғонасининг олд томонида бўлиб, унда энг муҳим органлар, масалан, бош мия, сезги (эшитиш, кўриш ва ҳид билиш) органлари жойлашади.

Овқат ҳазм қилиш, нафас олиш системасининг бошланиш қисми ҳам бош скелетида бўлади. Бош скелети тана ҳаракатининг мувозанатини сақлашда ва атрофни аниқлашда ҳам муҳим роль ўйнайди.

Бош скелети ясси жуфт ва тоқ суяклардан тузилган бўлиб, улар бир-бирига нисбатан жуда зич жойлашади, ҳатто ҳайвонларда баъзи суяклар бутунлай бирлашиб кетади. Бош скелетида бир нечта ковак бор, улар скелетнинг ҳажмини катталаштиришда



23-расм. Отнинг бош скелети (чап томондан кўриниши):

1 — жағаро суяк; 2 — бурун суяги; 3 — юқориги жағ суяги; 4 — пешана суяги; 5 — тепа суяги; 6 — ёноқ суяги; 7 — энса суяги; 8 — юз суяги; 9 — кўз ёши суяги; 10 — пастки жағ суяги; энса суяги бўлими: а — асосий қисми; б — бўйин қисми; с — тепа қисми; д — энса тўпиғи; е — бўйинтуруқ усимтаси; пешана суяги қисмлари; f—h—пешана суягининг чакка—кўз қисми; d — бурун-пешана қисми; пастки жағ суяги қисмлари: l — мускул усимта; k — бўғим усимтаси; l — чайпаш мускули чуқури; m — қон томири кесиги; n — жағ тишлар қисми; o — ияк ости тешиги; p — жағнинг кесувчи қисми; g — жағаро суяк танаси; s — бурун усимтаси

ва ҳаво билан тўлиб, уни енгиллаштиришда катта аҳамиятга эга. Бош скелетида яна бир қанча тешик бўлиб, улардан қон томирлари, нервлар ўтади.

Бош скелети тузилишига қараб мия ва юз бўлимига бўлинади (23-расм). Ҳар қайси бўлимнинг тузилиши, катта-кичиклиги бош миянинг ҳажмига, тишларнинг ривожланганлигига, мускулларга, яшаш шароитига, ёшга ва бошқа сабабларга боғлиқ бўлади. Ўтхўр ҳайвонларнинг юз суяклари анча ривожланган, тишлари бақувват, чайновчи мускуллари ҳам яхши ривожланган бўлади.

Бош скелети 6 та тоқ ва 13 та жуфт суякдан тузилган. Ҳар қайси суякнинг номи унинг жойлашиш ҳолатини ифодалайди: 1) энса суяги бош скелетининг орқа томонида бўлиб, бўйин, бош мускуллари билан қопланган; 2) жуфт тепа суяги мия бўшлиғининг устида қопқоқ шаклида жойлашган; 3) тоқ — бош-тепа, оралиқ суякчаси, тепа суякларининг орасида; 4) жуфт пешана суяги пешанада; 5) жуфт бурун суяги бурун бўшлиғининг устида; 6) жуфт чакка суяги чаккада; 7) жуфт ёноқ суяги кўз косасининг олдириғида; 8) жуфт кўз ёши суяги ёноқ суягининг устида; 9) жуфт юқориги жағ суяги юқориги жағ тишларининг устида; 10) жуфт жағаро суяклар юқори курак тишлар устида; 11) тоқ понасимон суякча энса суяги асосининг олдинги томонида; 12) жуфт қанотсимон суяклар унинг олдинроқ қисмида; 13) тоқ димоғ суяги хоана тешигининг орқа томонида; 14) жуфт танглай суяги танглайни ҳосил қилишда қатнашади; 15) юқориги ва пастки бурун чиғаноқлари бурун бўшлиғида; 16) тоқ ғалвирсимон суяк мия бўшлиғи билан бурун бўшлиғи ўртасида; 17) жуфт пастки

жағ суяги; 18) тоқ тил ости суяги тилнинг асосий қисмида жойлашади.

Бош скелетидаги тароқ ва чуқурчалар ҳар хил функция бажаради. Масалан, ёноқ тароғи чайнаш мускулини тутиб туриш учун хизмат қилади, пастки жағ суягининг ички чуқурчасида қанотсимон мускул жойлашади ва ҳоказо.

Бош скелетининг мия бўлими

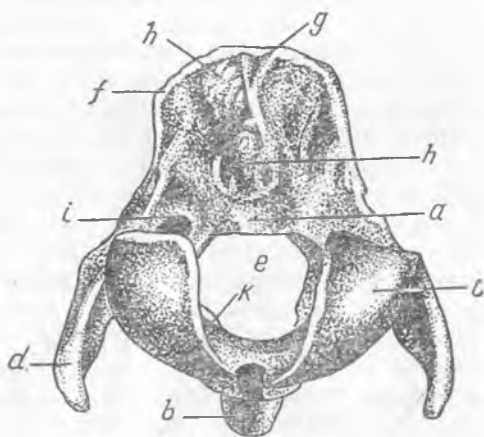
Мия бўлими суяклари — *neurocranium* энса, понасимон, ғал-вирсимон, тепа, тепааро, чакка, қулоқ ва пешана суякларидан ташкил топган. Булар бирлашиб мия бўшлиғини ҳосил қилади ва унда бош мия жойлашади. Бош юзасининг ички томони ғадир-будар бўлиб, «бармоқ изи» — *impressio digitalis* ни ҳосил қилади. Баъзи жойларида тешик ва ариқчалар бор, улар орқали қон ва нерв томирлари ўтади. Мия бўлими суякларида мускулларнинг бирлашиши учун тароқ, чуқурча ва ўсимталар бўлади.

Энса суяги — *os occipitalis* (24- расм) тоқ суяк бўлиб, бош скелетининг энса қисмида жойлашади. Энса суяги, ўз навбатида, 3 қисмга: тана (асосий), ён ва тангачасимон қисмларга бўлинади.

Тана, яъни асосий қисм — *pars basilaris* катта энса суягининг пастки қисмида понасимон суякка яқин жойлашади. Энса суягининг танаси понасимон суяк танасига қўшилиб, чегарада жуфт мускул бўртиклари ҳосил қилади, унга бошнинг узун мускули бирлашади.

Тананинг ички, яъни мия юзасида узунчоқ мия жойлашиши учун чуқурча — *fossa medulla oblongata*, унинг олдида эса кўндаланг мия кўприги чуқурчаси — *fossa pontis* бор. Энса суяги танасининг ҳар иккала ён қисмида қон ва нерв томирлари ўтиши учун ёриқсимон тешиклар — *foramen lacerum* бўлади.

Ён қисмлар — *pars lateralis* да энса бўғими ва бўйинтуруқ ўсимталари бор. Энса бўғими бўртиклари — *condylus occipitalis* энса суяги катта тешигининг ён томонларида жойлашади. Улар биринчи бўйин умуртқаси — атлант билан бирлашади.



24- расм. Энса суяги (орқа томондан кўри- ниши):

a — тангачасимон қисми; *b* — асосий қисми; *c* — *d* — ён қисмлари (*c* — энса тўпиғи; *d* — бўйинтуруқ ўсим- таси); *e* — энсанинг катта тешиғи; *g* — энса олди дўнғлиғи; *h* — *h'* — пай чуқури; *i* — тўпик усти чу- қури; *k* — тил ости тешиғи; *f* — энса қирраси

Бўйинтуруқ ўсимталари — *processus jugularis* энса суягининг ён томонларида бўлиб, танадан келадиган мускулларни бирлаштириш учун хизмат қилади. Энса бўртиги билан бўйинтуруқ ўсимтаси ўртасида тил ости тешиги *foramen hypoglossis* бўлиб, ундан нервлар ўтади.

Энса суягининг орқа *тангачасимон қисми* — *squama occipitalis* энса катта тешигининг юқорисида бўлади. Унинг юқориси энса тарафи — *crista occipitalis* ни ҳосил қилади. Ташқи, яъни бўйин пайи бирлашадиган қисм — *pars nuchalis* ташқи энса бўртигини ҳосил қилади ва у бўйиннинг катта пайини тутиб туриш учун хизмат қилади. Энса суягининг ички юзасида миёначанинг излари билиниб туради.

Қорамоларнинг бўйинтуруқ ўсимтаси эгилган, қисқароқ бўлади. Тил ости тешиги, кўпинча, иккита бўлиб, энса бўртиқларига яқин туради. Уларда энса тарафи бўлмайди.

Қорақўл қўйларнинг энса олди бўртиги яхши ривожланган, бўйинтуруқ ўсимтаси унча ривожланмаган, тил ости тешиги битта, ички юзасида бўртик бўлмайди.

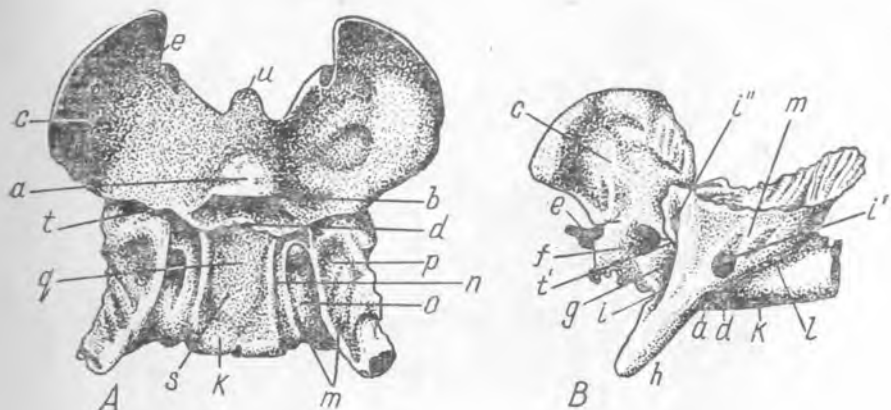
Чўчқаларнинг энса тангачасимон қисми юқорига кўтарилган, бўйинтуруқ ўсимтаси яхши ўсган ва пастга қараган, тил ости тешиги бўйинтуруқ ўсимтасининг асосида бўлади.

Отларнинг бўйинтуруқ ўсимтаси тўғри, тил ости тешиги чўчқаларникига ўхшаш, ташқи сагиттал тарафи — *crista sagittalis externa* яхши ривожланган. Энса олди бўртигида чуқурчаси ҳам бўлади.

Понасимон суяк

Понасимон, яъни асосий суяк — *os sphenoidale* тоқ суяк бўлиб, бош скелетининг асосида, энса суякдан олдинроқда жойлашади. У энса, пешана, галвирсимон, танглай, қанотсимон ва чакка суяклари билан чегараланади (25-расм).

Понасимон суяк бир неча қисмдан иборат бўлади. Унинг суяк танаси — *corpus sphenoidale* нинг 2 жуфт қаноти бўлади. Уларнинг биринчиси кўз қаноти — *ala orbitalis*, иккинчиси чакка қаноти — *ala temporalis* дир. Бу қанот чакка суяги билан бирлашган. Чакка қанотининг олдинроқ томонида жуфт қанотсимон ўсимта *processus pterygoideus* бўлиб, унинг олдинги ички қисмида қанотсимон тарақ — *crista pterygoidea* жойлашади. Қанотсимон ўсимтанинг ён асосида понасимон танглай чуқурчаси — *fossa sphenopalatina* асосида қанотсимон канал бўлиб, унинг кириш ва чиқиш — *foramen pterygoideum orale et aborale* тешиклари бор. Чиқиш тешигининг устида тарақ бўлиб, унинг остида қон ва нерв томирлари ўтиши учун бир қанча тешик бўлади. Булар: панжарасимон суякка боровчи тешик — *foramen ethmoidale*, кўриш нерв тешиги — *foramen opticum*, кўриш ёриқчаси — *fissura orbitalis* ва унинг ёнидаги юмалоқ тешик — *foramen rotundum* дир. Қавш қайтарувчи ҳайвонларда кейинги иккита тешик бирлашиб, кўзнинг юмалоқ тешиги — *foramen orbitorotundum* ни ҳосил қилади. Пона-



25-расм. Понасимон суяк.

А — ички юзасининг кўриниши; В — ён томондан кўриниши: а — понасимон суяк танасининг олд қисми; б — кўриш кесиги ариқчаси; с — кўз қаноти; d — таналараро синхондром; е — папкарасимон суяк уйиғи; f — кўриш тешиги; g — кўриш ёриқчаси; h — қанотсимон ўсимта; i — олдинги қанот тешиги; i' — кейинги катта қанот тешиги; i'' — кичик қанот тешиги; k-k' — понасимон суяк танаси; l — қанот каналининг нерв ариқчаси; m — чакка қаноти; n-o — ён ва ички нерв ариқчаси; p — ноксимон бўлак чуқурчаси; g — гипофиз чуқури; s — турк эгари усти; t' — қоя ариқчаси; t'' — блоксимон нерв тешиги; u — хартумча

симон танглай чуқурчасида нервлар ва қон томирлари ўтиши учун учта тешик: бурун бўшлиғига борадиган понасимон танглай тешиги — *foramen sphenopalatinum*, кўз ости капали — *foramen maxillare* ва танглай каналига очиладиган танглай тешиги — *foramen palatinum* бўлади.

Понасимон суякнинг ички юзасида гипофиз бези жойлашиши учун чуқурча — *fossa hypophysis. s. sella turcica*, унинг орқа томонида турк эгарига ўхшаш пластинка — *dorsum sellae*, чакка қанотининг ички юзасида нерв ариқчаси — *sulcus nervorum* бўлади, ундан III, IV, V ва VI бош мия нервлари ўтади. Бу ариқчанинг орқа томонидан кўриш нервнинг кесик ариқчаси — *sulcus chiasmaticus* ўтиб, у ўнг ва чап кўзлар косасига боради.

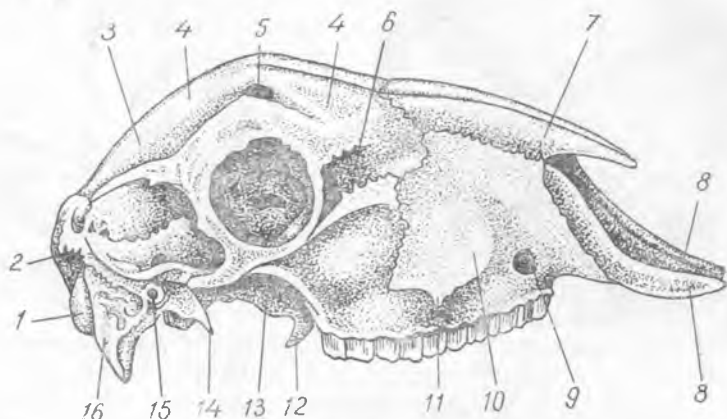
Понасимон суяк ички юзасининг олд қисми — олдинги мия чуқурчаси — *fossa cranii anterior* ни, орқа томони эса орқа чуқурчаси — *fossa cranii posterior* ни ҳосил қилади, бу чуқурчаларда бош мия жойлашади.

Қорамоллар понасимон суягининг чакка қанотида овал тешик бўлади.

Қорақўл қўйлар понасимон суягининг бўшлиғи бўлмайди. Турк эгарига ўхшаш пластинкаси яхши ривожланган.

Чўчқалар понасимон суягининг қанотсимон ўсимтаси яхши ривожланган, унинг орқа томонида қанотсимон чуқурча — *fossa ptegyoidea* бўлади. Кўз тешиги кенгрок.

Отларнинг тароқсимон бўртигида кичкина қанотсимон тешик — *foramen alare parvum* бўлади. Нерв ариқчаси иккига бўлинган, понасимон суякнинг танаси қалин, чакканинг (қанотнинг) орқа қисмида иккита ўйиқ бўлиб, унинг бири овал ўйиқ — *incisura ovalis*, иккинчиси эса артерия ўйиғи — *incisura carotica* дейилади.



26-расм. Қорақұл қўйнинг бош скелети:

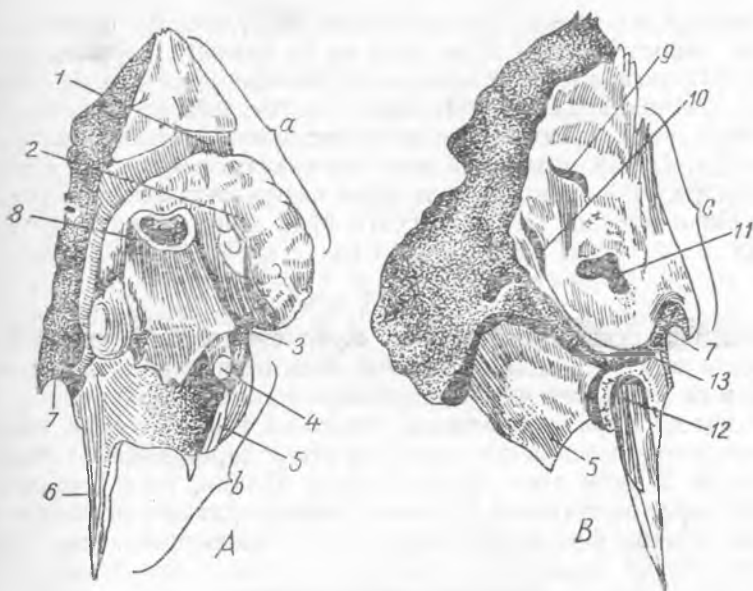
1 — энса суягининг түпиғи; 2 — энса суяғи; 3 — тепа суяғи; 4 — пешана суяғи; 5 — күз ости тешиғи; 6 — күз ёши суяғи; 7 — бурун суяғи; 8 — жағ оралық суяғи; 9 — күз ости тешиғи; 10 — юқориги жағ суяғи; 11 — ёноқ дүңглиғи; 12 — қанотсимон суяқ илмоғи; 13 — танглай суяғи; 14 — тошсимон суяқнинг мукул үсимтаси; 15 — ташқи эшитув йўли; 16 — бүйинтуруқ үсимтаси

Чакка суяғи

Чакка суяғи — *os. temporale* жуфт суяқ бўлиб, икки қисмдан: чакка суяғи тангачалари ва қулоқ суяқларидан иборат. Чакка суяғи бош-тепа суяғи билан қўшилиб, чакка чуқурчаси — *fossa temporalis* ни ҳосил қилади, унга чакка муқули бирикади (26-расм). Тангачасимон суяқнинг олдинги қисми ёноқ суяғи томонга ўтиб, ёноқ үсимтаси — *processus zygomaticus* ни ҳосил қилади. Бу үсимта ёноқ суяғи билан қўшилиб, унинг пастки юзасида ёноқ ёйи — *arcus zygomaticus* ни ҳосил қилади. Ёноқ үсимтасининг асосий қисмида бўғим бўртиғи — *tuberculum articulare* бўлиб, у пастки жағ суяғи билан бирлашиш учун хизмат қилади. Шу жойда бўғим чуқурчаси — *fossa articulare* ва бўғим орқаси үсимтаси — *processus postglenoidalis* бор. Қулоқ суяғига яқин жойда чакка канали — *meatus temporalis* бўлади.

Қулоқ суяғи — *os petrosum* мураккаб тузилган бўлиб, унда ўрта ва ички қулоқ жойлашади. Қулоқ суяғи отларда айрим ҳолда, бошқа ҳайвонларда тангачасимон суякка қўшилиб кетган бўлиб, уч қисмдан: ноғорасимон, сўрғичсимон ва ички қоясимон қисмлардан иборат (27-расм).

Ноғорасимон қисмда — *pars tympanica* ташқи эшитиш тешиғи — *porus acusticus externa* ва эшитиш йўли — *meatus acusticus externa* бўлиб, бу йўл ноғорасимон бўшлиққа — *cavum tympani* очилади. Ноғора пардаси — *bulla ossea tympanica* ана шу бўшлиқда пастга қараб жойлашади. Унинг олд томони пастки қисмдан юмшоқ танглай муқуллари бирлашиши учун мукул үсимтаси чиқади, унинг ички юзасида эшитиш суягининг найчаси — *tuba auditiva ossea* бўлиб, у ҳалқум бўшлиғи билан қўшилади.



27-расм. Тошсимон суяк.

А — ташқи томондан кўриниши; В — ички томондан кўриниши: 1 — чакана йўли ариқчаси; 2 — сўргичсимон ўсимта; 3 — юз канали тешиги; 4 — тил ости ўсимтаси; 5 — суяк пуфакчаси; 6 — мускул ўсимтаси; 7 — уч тармоқли нервнинг пастки жағ кесиги; 8 — ташқи эшитиш йўли; 9 — даҳлиз олди сув йўли тешиги; 10 — чиганоқ сув йўли; 11 — ички эшитиш йўли; 12 — эшитиш йўли; 13 — қояли каналга кириш; а — сўргичсимон қисм; б — ногорасимон қисм, с — қояли қисм.

Ногорасимон бўшлиқда эшитиш суякчалари ва унинг мускуллари бўлади.

Сўргичсимон қисм — *pars mastoidea* энса суяги билан туташган бўлади. Бўйинтуруқ ўсимтасининг асоий қисмида сўргичсимон ўсимта — *processus mastoideus* бўлиб, унга мускул бирлашади. Сўргичсимон ўсимтанинг ногорасимон қисми ўртасида юз нерви каналининг тешиги — *foramen stylomastoideus* бўлади, ундан ташқарига юз нерви чиқади. Қоясимон қисми — *pars petrosa* ички қулоқ бўлиб, унинг юзаси мия бўшлиғига қараган. Шунинг учун ҳам унда бош мия бўртиқларининг излари ва учли қоясимон тароқ — *crista petrosa* бўлади. Қоясимон қисм юзасида битта каттароқ тешик бўлиб, унинг тагидан иккита йўл бошланади: 1) ички эшитиш йўли — *meatus acusticus internus* ички қулоқ лабиринтига бориб, эшитиш нерви (VIII жуфт) ўтиши учун хизмат қилади; 2) юз канали — *canalis faciales*, бундан юз нерви (VII жуфт) мия бўшлиғидан ташқарига чиқади. Бундан ташқари, катта тешикдан бир оз юқорироқда иккита йўл бўлиб, уларнинг бири бир оз каттароқ даҳлиз сув йўли — *apertura externa aquaeductus vestibuli* иккинчиси кичикроқ чиганоқ сув йўли — *apertura externa aquaeductus cochlea* дир.

Қорамол ва чўчқаларнинг бўғим дўнгликлари яхши ривожланган, ташқи эшитиш йўли узун ва ён томонга қараган, ноғорасимон бўшлиғида тил ости суяги ўсимтаси — *processus hyoideus* бўлади. Чўчқаларда ёноқ ўсимтаси катта ва қисқа, ташқи эшитиш йўли узун, бўғим дўнглиги эгарсимон бўлиб, чакка канали бўлмайди. Отларда қулоқ суяги тангачасимон қисмдан аниқ ажралиб туради. Ташқи эшитиш йўли қисқа, сўргичсимон ўсимтаси яхши ривожланган, тил ости суяги йўли аниқ кўриниб турадиган бўлади.

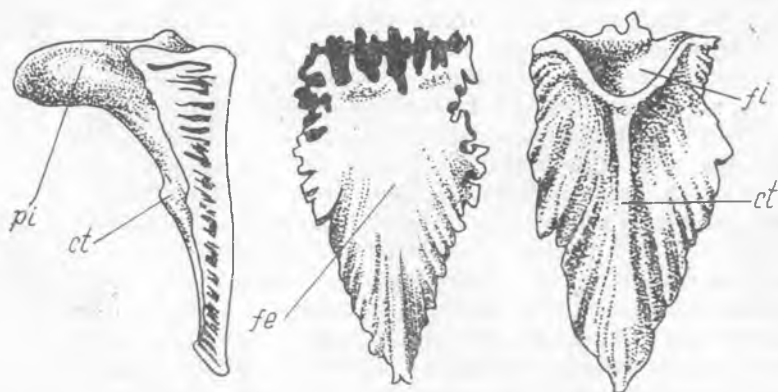
Бош-тепа суяги

Бош-тепа суяги — *os parietali* жуфт суяк бўлиб, унинг ўнг ва чап қисмлари бир-бири билан чок ёрдамида бирикади. Бош-тепа суяги мия бўшлиғи устида қопқоқ шаклида жойлашиб, унинг устки қавариқ қисмида ташқи сагиттал тароқ — *crista sagittalis externa*, ички юзасида эса ички сагиттал тароқ — *crista sagittalis interna* ва бармоқ изига ўхшаш излар бўлади, унга бош миянинг қаттиқ пардаси туташиб туради. Ҳайвонларда унинг шакли бир-бирига ўхшаш, фақат чўчқаларда кенг пластинка ҳосил қилади.

Бош-тепа оралиқ суяги

Бош-тепа оралиқ суяги — *os interparietale* мия бўлими суякларининг энг кичиги ҳисобланади. У тўртбурчак шаклда бўлиб, тепа суякларининг орқа томони орасида ва энса суягининг олд томонида жойлашади. Ички юзасида энса суягининг бўртиги бўлиб, у миячанинг қаттиқ пардасини тутиб туриш учун хизмат қилади (28-расм).

Қорамолларнинг бош-тепа оралиқ суяги учбурчак шаклда бўлади. Қўйларники қорамолларникига ўхшаш. Чўчқаларда аниқ шаклли бўлмай, энса суягига қўшилиб кетади. Отларда ҳам тўртбурчак шаклда бўлади.



28-расм. Бош-тепа оралиқ суяги:

fe — ташқи юзаси; *fl* — ички сагиттал тароқ; *ct* — ички энса дўнглиги; *pi* — ички уқ ёй тароғи

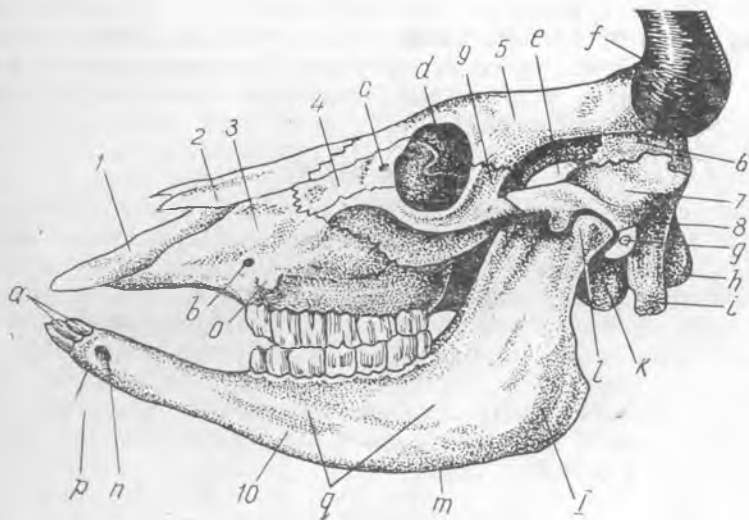
Пешана суяги

Пешана суяги — *os frontale* кенг, ясси типдаги суяк бўлиб, олд томондан: бурун, кўз ёши суяклари, орқа томондан бош—тепа суяги, ён томондан чакка, понасимон, танглай суяклари, ички томондан панжарасимон суяклар билан чегараланади. Пешана суяги икки қисмга: пешана-чакка ва бурун-кўз қисмларига бўлинади (29-расм).

Биринчи қисм текис ва тўғри бўлиб, бурун суяги билан қўшилади. Бу қисмнинг ҳар иккала ён томонида кўз косаси ичида ёноқ ўсимтаси — *processus zygomaticus* чиқиб, ёноқ суяги ёйига бирлашади. Бу ўсимтадан қон ва нерв томирлари ўтиши учун кўз усти тешиги — *foramen supraorbitale* бўлади. Кўз косаси юзасида чуқурча — *fossa lacremalis* бўлиб, унда кўз ёш бези жойлашади. Пешана суягининг ички юзаси яхши ривожланган, пешана коваги — *sinus frontalis* ўртасидан кўндалангига ўнг ва чап қисмларга бўлинган.

Пешана суягининг иккинчи қисми текис пластинкадан иборат бўлиб, понасимон суякнинг кўз қанотига бирлашади ва шу жойда панжарасимон суяк тешиги — *foramen etmoidale* ни ҳосил қилади. Чакка суяги юзасининг тароғига чакка мускули бирлашади.

Қорамолларнинг пешана суяги жуда яхши ривожланган бўлиб, мия бўшлиғининг гумбази ҳисобланади, орқа чети пешана таро-



29- расм. Қорамолнинг бош скелети:

- 1 — жағ оралиқ суяги; 2 — бурун суяги; 3 — юқориги жағ суяги; 4 — кўз ёши суяги; 5 — пешана суяги; 6 — бош-тепа суягининг чакка пластинкаси; 7 — ёноқ суяги; 8 — энса суяги; 9 — ёноқ суяги ўсимтаси; 10 — пастки жағ суяги; а — курак тишлар; б — кўз ости тешиги; с — кўз ёши тешиги; д — кўз усти тешигининг канали; е — мускул ўсимтаси; ф — шох; г — ташқи энитиш йўли; ҳ — энса суягининг тупиғи; и — буйинтуруқ ўсимтаси; к — суяк ногораси, л — бўғим ўсимтаси; м — қон томири кесиги; н — ияк ости тешиги; о — кўз дўнглиги; п — пастки жағнинг ички қисми; қ — пастки жағнинг тишли қисми; r — пастки жағ суягининг бурчаги

ғи — *Crista frontalis cantalis* ни ҳосил қилади. Бу тароқнинг ён қисмларидан кучли мугузсимон шох ўсимталар — *processus cognatus* чиқади, уларнинг асосида бўйин қисми — *collum* бўлади. Мугузсимон ўсимталарнинг шакли ва ҳажми ҳар хил ҳайвонларда турлича бўлади. Мугузсимон ўсимтанинг пайдо бўлиши тери қоплами билан боғлиқ. Ёноқ ўсимтаси қисқа ва ёноқ суягига қўшилган бўлади. Кўз усти тешиги ёноқ ўсимтасининг асосига жойлашган, унинг олдинги ва кейинги томонида кўз усти ариқчаси — *sulcus supraorbitalis* бор. Пешана суяги ва мугузсимон ўсимтада кенг ковак бўлади.

Қоракўл қўйларнинг пешана суяги дўнг, мугузсимон ўсимтаси бир-бирига яқин, ёноқ ўсимтаси ёноқ суягига бирлашган, улар оралиғида кўз усти тешиги бор. Пешана ковагининг пастки қисми бурун бўшлиғига қўшилган бўлади.

Чўчқаларнинг пешана суяги текис, кўз усти тешиги кўз косасининг олд томонига очилади, ундан бурун бўшлиғига кўз усти ариқчаси — *sulcus supra orbitalis*, кўз косасига кўз усти канали очилади. Ёноқ ўсимтаси калта, пешана коваги кенг бўлиб, пешана ва энса суяги коваклари билан бирлашади.

Отларнинг юз ўсимтаси чакка суяги билан бирлашади. Ўсимтанинг пастки юзасида кўзнинг юқориги қийшиқ мускули жойлашган учун чуқурча бор. Пешана коваги яхши ривожланган бўлади.

Юз бўлими суяклари

Юз бўлими суяклари — *cranium viscerale s. splanchnocranium* оғиз ва бурун бўшлиғини ҳосил қилади. Уларга: бурун, юқориги жағ, жағ оралиқ, танглай, кўз ёши, ёноқ қанотсимон, димоғ, бурун чаноқлари, пастки жағ, тил ости суяклари, чўчқаларда қазувчи суяк ҳам киради.

Бурун суяги

Бурун суяги — *os nasale* жуфт суяк бўлиб, бурун бўшлиғининг қопқоғи ҳисобланади. Бурун суяги пешана суягининг олдинги қисмида жойлашади, ён томондан юқориги жағ суяклари билан чегараланади, олдинги қисми эса узун пластинка ҳосил қилиб жағ оралиқ суягидан учбурчак бурун — жағ ўйиги — *incisura nasomaxillaris* билан чегараланади. Бурун суяги кавш қайтарувчи ҳайвонларда бир хилда тузилган, чўчқаларда узун ва тор бўлиб, ташқи юзасидан кўз усти ариқчаси ўтади. Отларда бурун суягининг учи ўткир, ички юзасида бурун чифаноғининг тароғи — *crista conchalis dorsalis* бўлади.

Юқориги жағ суяги

Юқориги жағ суяги — *os maxillare* жуфт суяк бўлиб, бурун бўшлиғининг ён девори ҳисобланади. Унинг асосий қисми, яъни танаси оғиз четини сақлайди, орқа қисмида катакчалик (альвеоляр) чети — *margo alveolaris* бор. Катакчали четида жағ тишлар жойлашади, унинг тишсиз чети ҳам бўлади. Катакчали четининг охириги тишларининг орқа қисмида жағ бўртиғи бор. Унинг ички

юзаси танглай суяги билан қўшилиб, танглай канали — *canalis palatinus* ни, бу канал қаттиқ танглайга очилиб, катта танглай тешиги — *foramen palatinum majore* ни ҳосил қилади. Юқориги жағ суяги танасининг пастки қисми танглай суягини, олдинги қисми эса танглай ўсимтаси — *processus palatinus* ни ҳосил қилади. Унинг оғиз юзасидан танглай ариқчаси — *sulcus palatinus* ўтади. Юқориги жағ суягининг ташқи юзасида ёноқ тароғи — *crista Lygomatice* ва альвеола тароқчалари — *juga alveolare* бўлади.

Юқориги жағ суягининг ички юзасида жағ коваги — *sinus maxillare* бор. Қон ва нерв томирлари ўтиши учун кўз ости канали — *canalis infraorbitalis* бўлиб, бу танглай-понасимон чуқурчадан бошланади ва кўз ости тешиги — *foramen infraorbitalis* билан тугалланади. Тешикнинг ички томонида йўл давом этиб, юқориги жағ курак тишлари канали — *canalis maxilla incisivus* ни ҳосил қилади, бу каналдан қон томирлари ва нервлар ўтиб, курак тишларга боради. Юқориги жағ суяги томонидан бурун суяги пластинкасининг ички юзасига кўз ёши ариқчаси — *suleus lacremalis* келиб қўшилади.

Қорамолларнинг юқориги жағ суяги қисқа, биринчи жағ тишнинг кўз ости тешиги, учинчи жағ тишнинг тўғрисида эса юз дўнглиги — *tuber maxillare* бўлади. Жағ ковагининг кенг танглай ўсимтасида эса танглай коваги — *sinus palatinus* бор. Жағ дўнглиги кучсиз ривожланган бўлиб, қанотсимон ўсимтаси — *processus pterygoidens* бўлади.

Қорақўл қўйларда кўз ости тешиги иккинчи жағ тишнинг тўғрисида, танглай канали эса танглай суягида ва унинг ўсимтасида жойлашади, жағ коваги кичкина бўлади.

Чўчқаларнинг жағ тиш ўрни еттита, тишсиз жойи кичик, танглай ўсимтасида катта танглай тешиги ва ариқчаси, юз қисмида эса озиқ тиш чуқурчаси — *fossa canina* бор, жағ коваги кичик бўлади.

Отларнинг юқориги жағ суяги яхши ривожланган, ёноқ тароғи кучли — *crista Lygomatice*, тишсиз чети — *margo interalveolaris* кенг бўлиб, озиқ тиш жойлашадиган ўрни бор. Жағ коваги яхши ривожланган. Танглай ариқчаси — *sulcus palatinus* ҳам бўлади.

Жағ оралиқ суяги

Жағ оралиқ суяги — *os incisivum* жуфт суяк бўлиб, битта та на ва иккита ўсимтадан иборат, бурун ва жағ суяқларининг олдинги томонида жойлашган, унга курак тишлар жойлашган. Жағ оралиқ суягининг устида лаб юзаси — *faeies labialis*, танасининг қўшилган жойида эса қон томири ўтиши учун канал — *canalis incisivus* бўлади. Унинг бурун — *processus nasalis* га ва танглай — *processus palatinus* га ўтадиган ўсимталари бор. Танглай ўсимтасининг орқасида ариқча — *sulcus palatinus* бўлади.

Қорамол ва қўйларнинг жағ оралиқ суяги пластинкасимон бўлиб, тиш чуқурчалари бўлмайд.

Чўчқаларнинг тиш чуқурчаси ораси кенг ва ёриқчали бўлади.

Отларнинг жағаро суяк канали бор, тишсиз жойи кенг бўлади.

Танглай суяги

Танглай суяги — *os palatinum* жуфт суяк бўлиб, бурун бўшлигидан ҳалқумга чиқадиган тешик атрофида жойлашади. Танглай суяги иккита (горизонтал ва вертикал) пластинкадан тузилган. Горизонтал (танглай) қисми юпқа, текис пластинкадан иборат бўлиб, хоана тешигининг олдинги томонида жойлашади. Вертикал қисми иккита пластинкадан иборат бўлиб, унинг ичидан танглай бўшлиги ўтади, у понасимон суякнинг коваги билан бирлашиб, понасимон танглай ковагини ҳосил қилади, вертикал қисм понасимон танглай чуқурчаси — *fossa sphenopalatina* ни ҳосил қилишда ҳам иштирок этади. Бу чуқурчада қон ва нерв томирлари ўтиши учун тешиклар бўлади.

Қорамолларнинг танглай суяги яхши ривожланган, вертикал пластинкаси кучсиз, лекин коваги бўлади, у юқориги жағ коваги билан қўшилиб, танглай—жағ ковагини ҳосил қилади. Уларда хоана тешиги тор ва узунроқ бўлади.

Қорақўл қўйларнинг танглай канали юқориги жағ ва танглай суякларини чегаралаб туради.

Чўчқаларнинг горизонтал пластинкаси тор, танглай канали қўйларникига ўхшаш жойлашган, вертикал пластинкада коваги бўлади.

Отларнинг горизонтал пластинкаси қисқа, танглай коваги понасимон ковак билан қўшилиб, умумий ковак ҳосил қилади.

Кўз ёши суяги

Кўз ёши суяги — *os lacrimale* жуфт суяк бўлиб, кўз косасининг олдинги томонида — пешана, юқориги жағ ва юз суякларининг ўртасида жойлашади. Кўз ёши суяги икки қисмдан — юз ва кўз қисмидан иборат. Кўз қисмида ёш ҳалтасининг чуқурчаси — *fossa saccæ lacrimalis*, унинг тубида ёш тешиги — *foramen lacrimale* ва кўз ёши бурун канали — *canalis nasolacrimalis* бўлиб, у бурун бўшлиғида жойлашади.

Қорамолларнинг кўз ёши ўсимтаси бўлиб, у бурун каналига очилади. Кўз юзасининг пастки қисмида юпқа суяк пластинкадан иборат кўз ёши пуфаги — *bulla lacrimales* бор, у жағ коваги билан бирлашади.

Қорақўл қўйларнинг юз қисми кўз косасига яқин жойда чуқурлашиб, кўз олди чуқурчасини ҳосил қилади. Уларда ҳам кўз ёши пуфаги бўлади.

Чўчқаларнинг кўз ёши ҳалтасининг чуқури ёш тешиги билан алмашинган бўлиб, кўз косаси четида жойлашади.

Отларнинг юз қисмига ковак мускуллари бирлашади. Кўз ёши чуқурининг ёнида кўзнинг пастки қийшиқ мускули жойлашиши учун чуқурча бўлади.

Еноқ суяги

Еноқ суяги — *os. Lygomaticum* жуфт суяк бўлиб, кўз ёши суягининг пастроқ қисмида жойлашади ва кўз косасини ҳосил қилишда қисман иштирок этади.

Қорамоллар ёноқ суягининг орқа томонида иккита ўсимта бўлади. Пешана ўсимтаси пешана суягининг ёноқ ўсимтасига, чакка ўсимтаси эса чакка суягининг ёноқ ўсимтасига қўшилади. Суякнинг юз қисми яхши ривожланган, унда ёноқ ўсимтаси бўлади, бунга катта чайнаш мускули бирлашади.

Қорақўл қўйларнинг ёноқ суяги бирмунча текисроқ ва кичикроқ бўлади.

Чўчқалар ёноқ суягининг юз қисми ва чакка ўсимтаси яхши ривожланган, кўзи четида пешана ўсимтаси бўлади.

Отлар суягининг юз қисми яхши ривожланган, ёноқ тароғи аниқ билиниб туради, чайнаш мускули бирлашадиган сирт жуда кенг бўлади.

Қанотсимон суяк

Қанотсимон суяк — *os pterygoideum* жуфт суяк бўлиб, юпқа пластинкадан иборат, у понасимон суяк қанотсимон ўсимтасининг олдинги ва ён деворига ёпишиб туради. У хоана тешигининг ён томонини ҳосил қилишда иштирок этади, бу суякнинг пастки қисмида илмоқчаси — *hamulus* бўлади.

Ковш қайтарувчи ҳайвонларнинг қанотсимон суяги кенгроқ пластинкадан иборат.

Чўчқаларнинг қанотсимон суяги калта ва бироз энли пластинкадан иборат бўлади.

Отларнинг қанотсимон суяги жуда тор ва узун, илмоғи ҳам узун бўлади.

Димоғ суяги

Димоғ суяги — *os vomeris* тоқ суяк бўлиб, хоана тешигининг орқа томонида жойлашган. Унинг олдинги қисмида юпқа пластинкадан ариқча ҳосил бўлади, у бурун бўшлиғининг ичига ўтиб, бурун тўсқичини тутиб туради. Димоғ суяги узунроқ юпқа пластинкадан иборат, унинг орқа томонида қаноти — *ala vomeris* бўлиб, у понасимон суякнинг танасига яқин туради. Бу суякнинг шакли ҳамма ҳайвонларда бир хил бўлиб, фақат катта-кичиклиги билан фарқ қилади.

Панжарасимон суяк

Панжарасимон суяк — *os ethmoidale* тоқ суяк бўлиб, мия бўшлиғини бурун бўшлиғидан ажратиб туради. У пешана суяги билан понасимон суяк ораллиғида жойлашади. Панжарасимон суяк жуфт лабиринтга ва учта пластинкага: панжарасимон, перпендикуляр ва қорғоссимон, яъни ён пластинкаларга бўлинади.

Панжарасимон пластинка — *lamina cribrosa* да бир нечта майда тешик бўлиб, улардан ҳид билиш нервлари ўтади. Пластинканинг ўзи мия бўшлиғининг олдинги қисмида жойлашиб, ҳид билиш чуқурчаси — *fossa olfactoria* ни ҳосил қилади. Унда миянинг ҳид билиш соҳаси жойлашади. Ҳид билиш чуқурчалари ўртасидан тожсимон тароқ — *crista galli* билан бўлинади, ҳид би-

лиш чуқурчасининг ён қисмида панжарасимон тешик — *foramen ethmoidale* бўлади.

Перпендикуляр (тик тушган) пластинка — *lamina perpendicularis* бурун бўшлиғининг оралиқ текислигида жойлашади. У олдинги томондан бурун чиғаноғига, орқа томондан перпендикуляр пластинкага бирлашади.

Қоғозсимон, яъни ён пластинка — *lamina papyracea* жуфт ва жуда юпқа бўлиб, ҳар қайси лабиринтнинг ён деворини ҳосил қилади. Бу пластинка қолган пластинкалар билан қўшилган бўлади.

Панжарасимон суяк лабиринти кўп миқдордаги бурама турбиналиялардан тузилган. Улар қоғозсимон пластинкаларнинг ён қисмига қўшилади. Турбиналиялар ички ва ташқи турбиналияларга бўлинади. Ички турбиналиялар — *endoturbinalia* каттароқ, ташқи турбиналиялар — *ectoturbinalia* эса майда ва анча кичкина бурмачали бўлади. Бу турбиналияларнинг ичида ингичка ёриқлар бўлиб, улар бурун бўшлиғи билан қўшилади.

Қорамоллар лабиринтининг эндотурбиналияси 5 та, эктотурбиналияси 18 тагача бўлади. Юқори бурун чиғаноғи спиралга ўхшаб буралмаган бўлиб, бурун бўшлиғига қўшилган.

Чўчқаларда тожсимон тароқ ривожланган, эндотурбиналия 7 та, эктотурбиналия 20 та бўлади.

Отларда эндотурбиналия 6 та, эктотурбиналия 25 та, юқориги чиғаноқ коваги пешана коваги билан қўшилиб, пешана чиғаноқ ковагини ҳосил қилади.

Бурун чиғаноғи

Бурун чиғаноғи — *concha* жуфт бўлиб, бурун бўшлиғида жойлашган бўлиб, юқориги ва пастки қисмларга бўлинади. Юқориги чиғаноқ — *concha nasalis dorsalis* бурун ва панжарасимон суякларга қўшилади. Пастки чиғаноқ — *concha nasalis ventralis* юқориги жағ суягининг ички юзасига бирикиб туради. Ҳар қайси чиғаноқ жуда юпқа пластинкадан тузилиб, ўралган ҳолатда бўлади. Булар бурун бўшлиғининг шилимшиқ пардасини тутиб туради.

Қорамоллар чиғаноқ суягининг бурмалари тўлиқ бўлмайди, пастки чиғаноғи эса қисқароқдир.

Чўчқаларнинг юқориги чиғаноғи бир оз кичикроқ бўлади.

Отларнинг ҳар иккала чиғаноғи яхши ривожланган бўлади.

Пастки жағ

Пастки жағ — *mandibula* иккита суякдан иборат бўлиб, юқориги жағ суягининг пастки қисмида жойлашади, улар жағ бўғими ёрдамида ҳаракатчан бирикади. Пастки жағ икки қисмдан: тана ва жағ шохчадан тузилган.

Тана си — *corpus mandibulae* курак ва жағ тишларни тутиб туради. Шунинг учун у кесувчи ва асосий қисмларга бўлинади.

Кесувчи қисм — *pars incisiva* нинг иккита: ички тил — *facies lingualis* ва ташқи — лаб юзаси — *facies labialis* ҳамда тиш катак-

ча чети — *margo alveolaris* ва тишсиз чети — *margo interalveolaris* бўлади.

Асосий қисм — *pars molaris* ўнг ва чап бўлақлардан иборат, улар орасида учбурчак шаклдаги бўшлиқ — *spatium intermandibulare* бор. Асосий қисмининг ташқи ва ички юзаси бўлади. Ташқи юзасида ияк ости тешиги — *foramen mentale* бор. Бу тешик қанотсимон чуқурчада жойлашадиган жағ тешиги — *foramen mandibulae* нинг давомидир. Ияк тешигининг давоми оралиқ суяк томон ўтиб, асосий суякнинг жағ канали — *canalis mandibularis* томон йўналади.

Асосий қисмининг ички юзасида тиш милки чети бўлиб, унга мускуллар бирикади. Катакчали чет — *limbus alveolaris* нинг ҳар қайсисида 6 тадан жағ тиш жойлашади. Унинг пастки қисмида қон томири кесиги — *incisura vasorum* бўлади.

Жағ шохчаси — *ramus mandibulae* иккита ўсимта: бўғим ўсимтаси — *processus condyloideus* ва мускул ўсимтаси — *processus muscularis* билан тугайди. Булар орасида жағ ўйиғи — *incisura mandibulae* бўлади.

Қорамоллар жағининг ён томон юзасида чайнаш мускуллари жойлашиши учун чуқурча — *fossa masseterica*, ички юзасида эса қанотсимон мускуллар жойлашиши учун қанотсимон чуқурча — *fossa pterygoidea* бор. Шохларнинг орқа томонида жағ бурчаги — *angulus mandibulae* бўлади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар пастки жағ суяги танасининг ҳар қайси томонида курак тишлар учун тўрттадан чуқурча бўлади. Озиқ тиш учун махсус чуқурча бўлмайди, тишсиз чети ўткирроқ бўлади.

Чўчкалар пастки жағ суягининг танаси кучлироқ, то биринчи жағ тишининг тўғрисиғача чўзилган бўлади. Ўнг ва чап томонлари бир-бирига қўшилган, чайнаш мускуллари жойлашадиган чуқурчалар кенроқ, ияк тешиги 4—5 та бўлади.

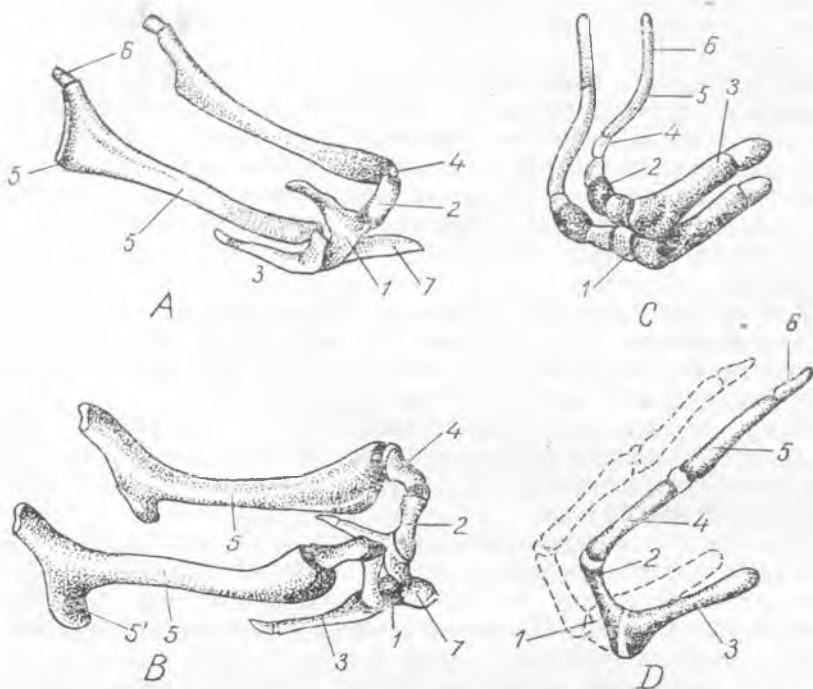
Отлар жағ тишларининг чуқури 6 та. Бияларда озиқ тиш учун чуқурча бўлмайди. Қон томири ўйиғидан юз артерияси ўтади. Айғирлар жағининг тишсиз четида озиқ тиш учун чуқурча бўлади.

Тил ости суяги

Тил ости суяги — *os hyoideum* тоқ суяк бўлиб, тилнинг асосий қисмида жойлашган, ўсимтаси билан тилга туташиб туради. Тил ости суяги битта тана ва бир жуфт шохчадан иборат бўлади. Шохчаларнинг каттаси ҳиқилдоққа, кичиги тил ости суягининг бўғимлари орқали қулоқ суягининг ногорасимон қисмига бирлашади (30-расм).

Тил ости суягининг танаси — *basihyoid s. corpus hyoidei* кўндаланг пластинка бўлиб, тилнинг асосида жойлашади. Унинг олдинги томонида тил ўсимтаси — *processus lingualis* бор, у тилга бирлашади.

Катта шохча — *cornua majora s. thyreohyoideum* танадан ўтиб, ҳиқилдоқнинг қалқонсимон тоғайига, кичик шохча — *cornua minora s. Keratohyoid* эса пастки бўғим — *epihyoid* га бирикади.



30-расм. Тил ости суяги.

А — отники; В — қорамолники; С — чўққаники; Д — итники: 1 — тапаси; 2 — кичик шохи; 3 — катта шохи; 4 — пастки бўғими; 5 — ўрта бўғими; 5' — тил ости суягининг бурчаги; 6 — юқориги бўғими; 7 — тил ўсимтаси

Унинг юқорироғида ўртанча бўғим — stylohyoid бор, у бошқаларга қараганда узунроқ бўлади. Ўртадаги бўғимининг устки қисмида бевосита қулоқ суягига бирикадиган тоғай бўғими — tympanohyoid бор.

Отлар билан кавш қайтарувчи ҳайвонлар тил ости суягининг тузилиши ўхшаш бўлиб, фақат катта-кичиклиги билан бир-биридан фарқ қилади. Чўчқа ва итларда тил ўсимтаси бўлмайди.

Эслатма: Чўққаларнинг жағ оралиқ суяги танасида қазувчи суяк — os rostri бўлади. Бундай суяк бошқа ҳайвонлар учун хос эмас.

Бош скелетининг ривожланиши

Бош скелетининг ривожланиши жуда мураккаб, чунки унда марказий нерв системаси, бош мия ва нафас олиш, овқат ҳазм қилиш органларининг бошланиш қиемлари жойлашган. Бош скелетининг мия бўлими суяклари қадимги замон умуртқалиларда бош миянинг ривожланиши натижасида вужудга келган, шунинг учун ҳам улар *нейрокраниум* дейилади. Юз бўлими суяклари овқат ҳазм қилиш органларининг ривожланишига боғлиқ, шунинг учун улар

спланхокраниум дейилади. Булар аввал айрим ҳолда бўлиб, кейин бир-бирига бирлашиб кетган. Бош скелети ўз ривожланиши даврида бирмунча ўзгаришларга учраган. Ўқ ва висцерал суякларда дастлаб турлича модда пайдо бўлган. Ўқ суякларнинг орқа қисми хорданинг олд томонида, олдинги қисми эса хорданинг орқа томонида пайдо бўлади. Балиқларда қопловчи суяклар терида келиб чиқади. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларда калла суягининг висцерал қисми бош мезодермасининг ён пластинкасида пайдо бўлади. III—IV жағ ва тил ости ёйлари калла суягининг висцерал қисми шаклланишида иштирок этади. Тил ости ёйи тил ости суягини, қолган қисмлари эса сут эмизувчи ҳайвонларда эшитиш суякларни ҳосил қилади.

Бош скелети эмбриогенез даврида худди тана суяклари сингари, бир қанча сомитлардан тузилган бўлади (31-расм). Эмбрионнинг мезодерма қавати бир қанча сомитларга бўлинади. Сомитларнинг учтаси эшитиш органларининг олдинги қисмида жойлашиб, уларнинг бошланғичини ҳосил қилади ва қулоқ олди сомитлари деб юритилади. Калла сомитларининг тўрт ёки олтитаси қулоқ орқасидаги сомитлар дейилади. Умуман, бошда 7—9 та сомит бўлади. Дастлабки қулоқ олди сомитлари жағ олди, жағ ва орқа сомитлар дейилади. Бу сомитлар бош скелетини ҳосил қилиш учун асосий материал ҳисобланади.

Бош суяги ривожланиши процессида 3 даври: пардалик, тоғайлик ва суяклик даврларни ўтайди.

Пардалик даврида бошдаги сомитлар бошланғич скелеротом ва миотом қатламлардан ҳосил бўлади. Қуртак дастлабки вақтларда скелеротом ҳисобига бириктирувчи тўқимадан иборат суякларнинг асосида пайдо бўлади. Бу бошланғич суяк излари хорда атрофида жойлашади. Бириктирувчи суяк тўқималари аста-секин ўсиб, юқорига кўтарилади ва бош мия найининг пуфагини ҳамда эшитиш ва кўриш органлари атрофини ўраб олади.

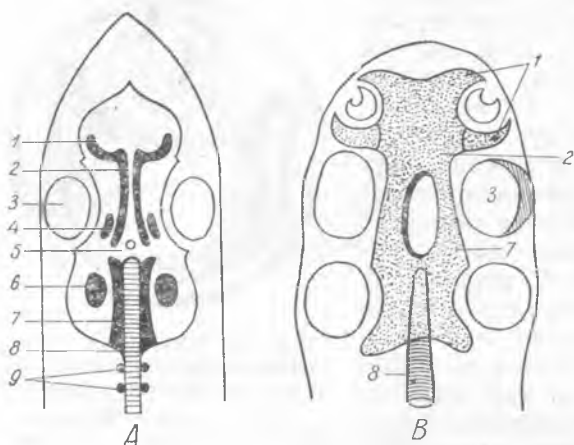
Хорданинг пастки қисмида жойлашган суяк бириктирувчи тўқималар ён пластинкаларни ҳосил қилиб, бош бўлимни ўраб олади. У жабра аппаратларини ҳосил қилиш учун кейинчалик бир қанча бўлакларга бўлинади. Булар жабра ёйларини ҳосил қилиб, бош суякларининг бошланғич висцерал даври ҳисобланади. Бошдаги миотомлар қисқариб, қолганларида кўз соққасининг мускуллари пайдо бўлади.

Тоғайлик даври (32-расм). Бош скелетининг тоғайлик даври тана скелетининг тоғайлик даврига қараганда бошқачароқ ривожланади. Бош скелетининг тоғайлашиш даври бош миянинг асосий



31-расм. Умurtқали ҳайвонлар эмбриони бошининг кундаланг кесими схемаси:

a — мия қутисининг бошланғич даври; v — ҳалқумнинг бошланиши; h — хорда; m — миотом; n — бош миянинг бошланғич даври; s — скелеротом; l — юз бўлими суякларининг бошланғич даври



32-расм. Бош скелети тоғайнинг пайдо бўлиши.

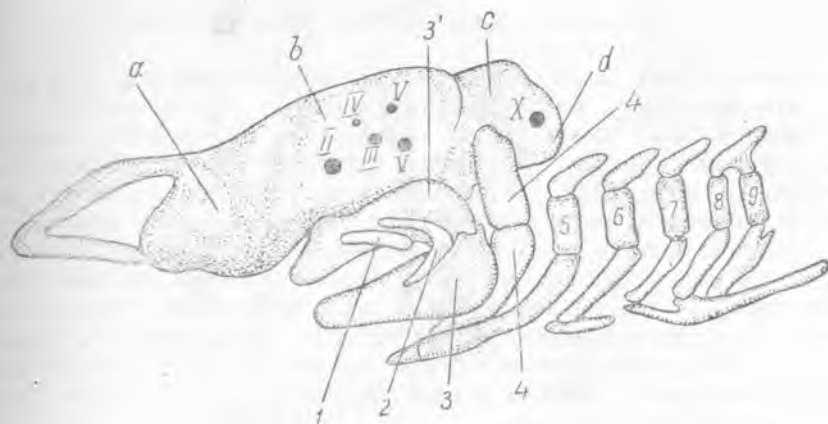
А — акуланинг бош суягидаги тоғай ўқининг пайдо бўлиши ва жойлашиши; 1 — ҳидлаш капсуласи; 2 — трабекула; 3 — кўз; 4 — кўз тоғайлари; 5 — гинофиз; 6 — эшитиш капсуласи; 7 — парахордали; 8 — хорда; 9 — тоғай ҳолидаги умуртқалар; В — кейинги даврлардаги жойлашуви; трабекулалар бир-бири билан бирлашиб, уртасида гинофиз учун тешикча ҳосил бўлади.

қисмидан бошланади ва суякларнинг асоси (ўқи) ҳисобланади (32-расм). Дастлаб хорданинг ҳар иккала ён қисмида жуфт тоғай пластинкалар, парахорда ва олд қисмида жуфт ховонлар пайдо бўлади. Бундан ташқари, тоғай моддалар сезги органларининг атрофини ҳам капсула шаклида ўраб олади. Натижада бош скелетининг қолган қисмлари ана шу парахордали тоғайлардан келиб чиқади. Буларнинг ҳаммаси хорда атрофида пайдо бўлгани учун улар бош суяги мия бўлимининг *хорда қисми* дейилади.

Тоғай ховонлар секин-аста хорданинг олдинги томонига қараб ўса боради. Кейинчалик парахорданинг остки ва устки қисмлари бир-бири билан қўшилиб кетади. Тоғай ховонлар парахордага қўшилиб, умумий битта пластинкага айланади. Улар қўшилган жойда гипофиз бези учун тешик ҳосил бўлиб, ундан турк эгари чуқурчаси пайдо бўлади. Тоғай ховоннинг олдинги қисмига ҳидлаш капсуласи, парахордага эса эшитиш капсуласи қўшилади. Тоғайли ховонларнинг сиртида тик тоғай пластинкалар пайдо бўлиб, улар бурун бўшлиғини иккига бўлади.

Бош скелетининг устки юза қисмидаги суяк бирламчи суяк ҳисобланади, бош бўлимидаги ўқ суяклар эса иккиламчи суяк бўлиб, улар тоғайлик давридан суяклик даврига ўтади (33-расм).

Висперал (ички) пардали скелетлар оғиз бўшлиғи атрофини ўраб олади ва кейинчалик висперал тоғай ёйлар ҳосил бўлади. Жағ олди сомит элементлари изсиз йўқолиб кетади. Оғиз тешигининг қириш қисмида тоғай жағ ёйлари пайдо бўлади. Тубан ҳайвонларда жағ ёйлари ривожланиши натижасида юқориги жағ скелети — танглай — квадрат тоғай пайдо бўлади, пастки жағ скелети эса жағ ёки меккелев тоғайини ҳосил қилади. Сут эмизувчи ҳайвонларда ҳам бу тоғайлар энг олдин пайдо бўлади-ю, лекин редукциялашиб қолади. Уларнинг ўзгариши натижасида ўрта қулоқдаги эшитиш суяклари ҳосил бўлади, яъни квадрат тоғай суяк-лашиб, ундан сандон пайдо бўлади. Жағ суяги орқа томонининг юқори қисмидан болғача, кейин тил ости ёйлари пайдо бўлиб, тил

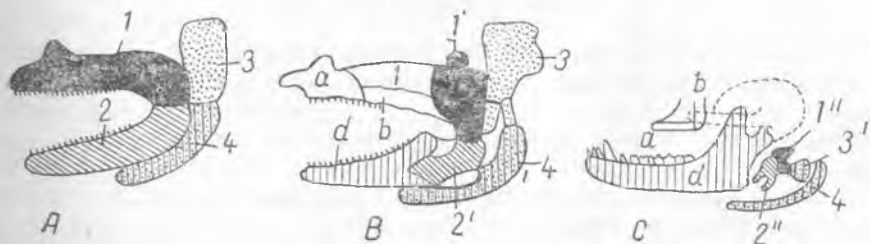


33-расм. Акуланинг бош скелети:

1 — 9 — висцерал ёйлари (1, 2 — лаб тоғайлари); 3 — жағ тоғайи; 3' — танглай квадрат тоғайи; 4 — тил ости тоғайи; 4' — тил ости-жағ тоғайи; (5-9 — жабра ёйлари); а — ҳид билиш; б — кўз; с — эшитиш; d — энса қисмлари; II-III-IV-V-X — бош мия нервлари чиқадиған тешиклар

ости-жағ тоғайини ҳосил қилади, ундан эса узангича вужудга келади. Ёйларнинг қолған қисмлари тил ости суягининг элементларини ҳосил қилади (34-расм). Тил ости ёйидан кейин келадиган ёйлар жабранинг висцерал ёйлари ҳисобланади. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларда уларнинг кўпчилиги редукциялашиб, қолған қисмлари тил ости суягига ва ҳиқилдоқ тоғайларига айланади.

Бош скелети тоғайлик давридан кейин учинчи даврга — **суяклик даврига** ўтади. Суяклик даврида бош скелети анча мураккаблашиб, қопловчи суяклар иккиламчи суяклар билан қўшилади. Демак, бош скелетининг суяклари икки йўл билан суяклашади, яъни бирламчи ва иккиламчи суяклар. Ўқ суяклар энг олдин бир қанча майда бўлакчаларга бўлиниб, кейинчалик бир-бирига қўшилади. Масалан, энса суяги тана, иккита ён ва тангачасимон қисмлардан иборат бўлиб, кейинчалик қўшилиб кетади ва битта суяк-



34-расм. Ҳар хил умуртқали ҳайвонлар жағ ва тил ости висцерал ёйларининг узғариш схемаси.

А — акуланики; В — суякли балиқларники; С — сут эмизувчиларники; 1 — танглай-квадрат тоғайи; 2 — квадрат тоғайи; 1' — сандон; 2' — жағ тоғайи; 2'' — болғача; 3 — тил ости жағ тоғайи; 3' — узанги; 4 — тил ости тоғайи; а — танглай суяги; б — қанотсимон суяк; d — тишсимон суяк (пастки жағ суяги)

ка айланади. Понасимон суяк, чакка суяги ва бошқа суяклар ҳам шундай шаклланади.

Бирламчи ёки пардалик давр суякларига: бош-тепа, тепа оралиқ, пешана, бурун, жағ оралиқ, юқориги жағ, ёноқ, танглай, кўз ёши, қанотсимон, димоғ, чакка — тангачасимон қисми ва пастки жағ суяклари киради. Бу суяклар пардалик давридан бевосита суяклик даврига ўтади. Улар оралиғида тўлиқ бирикмаган тешик қолади. Масалан, энса суяги билан бош-тепа суяги оралиғида энса тешиги, пешана суяги билан бош-тепа суяги оралиғида пешана тешиги ва бошқалар. Ҳайвонлар боласи туғилгандан кейин бир қанча вақт ўтгач, бу тешик секин-аста суяклашиб кетади. Бош суяги филогенезида бир қанча ўзгаришлар рўй беради. Сув ҳайвонлари сувдан қуруқликка чиқиши билан бурун бўшлиғи ҳид билиш органларига қўшилиб кетади. Бурун ва оғиз бўшлиғи ўртасида танглай ҳосил бўлади.

Дастлабки танглай суяги жағ олди, юқориги жағ, димоғ, танглай суяклари ва қанотсимон суякларнинг қўшилишидан ҳосил бўлган. Жағ оралиқ суяги ўртасида иккита тешик ҳосил бўлиб, у бирламчи хоана дейилади. Тубан ҳайвонларда хоана оғиз бўшлиғининг олд қисмига жойлашиб, овқат ейишда ва нафас олишда ҳалақит берган, у юқори ҳайвонларда секин-аста орқа томонга сурилиб ўтиб, танглай суяги атрофида жойлашиб қолган. Танглай ўсимтаси ҳосил бўлиши унинг сурилишига сабаб бўлган. Орқа томонга ўтган хоана тешиги *иккиламчи хоана* дейилади. Бу тешикнинг сурилиши ҳайвонларнинг овқат ейиши ва нафас олиши учун қулайлик туғдиради.

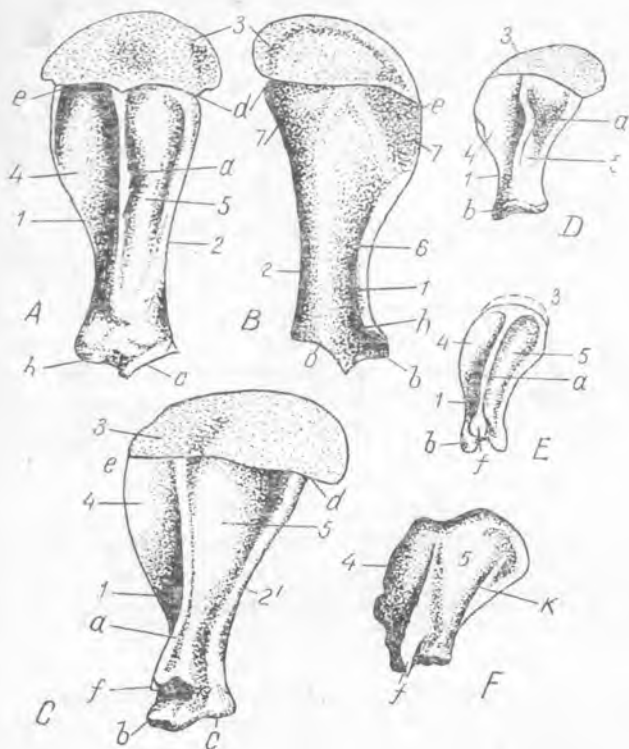
ОЁҚЛАР СКЕЛЕТИ

Оёқлар скелети эркин ҳаракат қилувчи скелет бўлиб, ўқ суякларининг атрофида жойлашади. Оёқлар скелети олдинги ва кейинги оёқларни ҳосил қилади. Ҳар қайси оёқ скелети камар суякларига ва эркин ҳаракат қилувчи суякларга бўлинади.

Олдинги оёқлар скелети

Олдинги оёқлар камари уй ҳайвонларида битта курак суягидан иборат бўлиб, қолганлари (ўмов суяклари, коракоид суяклар) йўқолиб кетган. Олдинги оёқларнинг эркин суякларига елка, тирсак, билак, билак узук, кафт ва бармоқ суяклари киради.

Курак суяги — *scapula* (35-расм) учбурчак шаклдаги пластинкасимон суякдир. Бу суяк қовурғаларнинг устки томонида жойлашган. Курак суяги бир неча қисмга бўлинади. Пастки қисмидаги бўғим бурчагида елка суягининг боши билан бирикиш учун бўғим чуқурчаси — *cavitas glenoidalis* бўлиб, унинг бурчаклари — *angulus glenoidalis* — дейилади. Бўғим бурчагининг олдинги томонида мускуллар бирикиши учун дўнглик — *tuber scapulae*, унинг ички юзасида тушмушқсимон ўсимта — *processus coracoideus* бў-



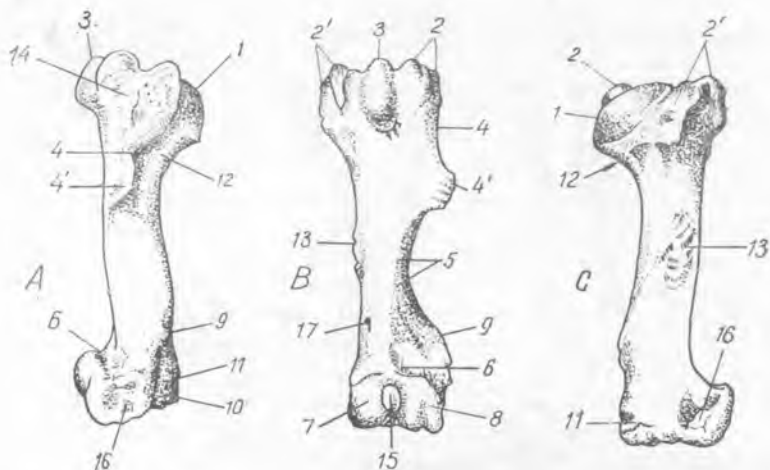
35-рasm. Курак суяклари.

A — отники; B — ички юзаси; C — қорамолники; D — чўққанники;
E — итники; F — айиқники: 1 — олд томон чети; 2 — орқа томон
чети; 3 — курак тоғайи; 4 — ўқ олди чуқури; 5 — ўқ орқа чуқури;
6 — курак ости чуқури; 7 — тишсимон юзаси; a — курак ўқи; b —
курак дўнглиги; c — бугим чуқури; d — орқа бурчаги; e — олд бур-
чаги; f — акромиал ўсимтаси; h — тумшүксимон ўсимта; k — курак-
нинг иккинчи ўқи

либ, унга елканинг икки бошли мускули бирикади. Курак суягининг юқориси кенг, яъни асосий қисми — *basis scapulae* нинг устки четида пластинкасимон тоғай — *cartilago scapulae* жойлашади. Бу суякнинг сиртқи ён томони юзасида курак ўқи — *spina scapulae* бўлади. Ўқнинг пастки қисми баъзи ҳайвонларда акромиал ўсимтаси билан тугайди.

Курак суягининг ўқи иккита чуқурча: ўқ олди — *fossa supra spinata* ва ўқ орқаси чуқурчаси — *fossa infraspinata* ни ҳосил қилади. Бу чуқурчаларда мускуллар жойлашади.

Курак суягининг (меднал) юзасида курак ости чуқурчаси — *fossa subscapularis* бўлиб, унда курак ости мускули жойлашади. Бу чуқурчанинг устки томонида тишсимон мускул бирлашиши учун гадир-будир юза — *facies serrata scapulae* бўлади. Курак суягининг ўртаоқ қисмида бир оз торайган жой бўйини — *collum scapulae* бор.



36- расм. Елка суяклари.

А — ён томон юзаси; В — юқори томон юзаси; С — ички юзаси: 1 — елка юзасининг боши; 2 — катта дўнглик; 2' — кичик дўнглик; 3 — ўрта дўнглик; 4 — катта дўнглик тароғи ва унинг дельтасимон юзаси (4'); 5 — елка суяги тароғи; 6 — тожсимон чуқурча; 7 — 8 — пастки томон блоки; 9 — тўпиқ усти бўртиги; 10 — тирсак чуқури; 11 — тўпиқ усти тароғи; 12 — бўйин; 13 — катта дўнглик тароғи; 14 — ўқаро мускул юзаси; 15 — синовиал чуқурча; 16 — пай чуқури; 17 — қон томири тешиги

Қорамолларда акромиал ўсимта яхши ривожланган. Курак тоғайи бошқа ҳайвонларникига қараганда анча кенгроқ бўлади. Қоракўл қўйларда ҳам шунга ўхшаш бўлади-ю, лекин бир оз текисроқ.

Чўчқаларнинг курак суяги бошқа ҳайвонларникига қараганда қисқа ва кенг, курак ўқи дўнг — *tuber spina scapulae*, орқароққа буралган бўлади. Акромиал ўсимтаси бўлмайди, курак тоғайи бирмунча кичикроқ.

Отлар курак суягининг бўғим чуқурчасида кесиги — *incisura gleniodalis* бўлади. Акромиал ўсимтаси бўлмайди.

Елка суяги — *os brachii s. humerus* (36- расм) узун най шаклида бўлиб, курак суягининг пастки қисмида жойлашади. Бу суяк ҳам, бошқа суяклар сингари, бир неча қисмга: юқориги, пастки қисмларга ва танага бўлинади.

Юқориги қисмда елка суягининг боши — *caput humeri* орқа томонга қараган бўлиб, курак суягининг чуқурчасига кириб туради. Бошининг ён ва ўрта томонида мускуллар бирикиши учун бўртиклар — *tuberculum lateralis majus et minus* бор. Улар оралигида бўртиклараро ўйиқлар — *sulcus intertubercularis* бўлиб, бу ўйиқлардан мускул пайлари ўтади. Катта бўртикнинг ён қисмида ўқ орасида мускул бирикиши учун ғадир-будур жой — *tuberositas musculae infraspinati* бор. Ундан пастроқда аниқ кўринадиган-катта бўртик тароғи — *crista tuberculum majoris* бўлиб, унинг устки томонидаги дельтасимон юза — *tuberositas deltoidea* дельтасимон мускулни тутиб туриш учун хизмат қилади. Бундан юқориги то-

монга ёй шаклида тирсак линияси — *linea apsonaea* ўтади. Детальсимон юзадан пастки томонда елка суягининг тароғи — *crista humeri* бўлади. Елка суягининг ички юзасида ғадир-будир тароқ — *crista tuberculi minoris s. tuberositasteres* бўлиб, унга катта юмалоқ мускул ва елканинг кенг мускуллари келиб бирикади. Елка суягини озиқлантириш учун қон томири ўтадиган тешик — *foramen nutricia* бўлади.

Елка суягининг пастки қисмида валиксимон блок (ғалтак) — *trochlla* бўлиб, у тирсак суяклари билан бирлашади. Бу блок ўртасидан ариқча орқали ён ва ўрта тўпиқсимон бўғин ўсимтасига бўлинади. Унинг олдинги қисмида тожсимон ёки айлана чуқурча — *fossa coganoidea*, орқа томонда эса тирсак суягининг тумшуксимон ўсимтаси кириб туриши учун тирсак чуқурчаси — *fossa olecrani* бор. Тирсак чуқурчаларининг ўнг ва чап томонида ёзувчи ва букувчи тўпиқсимон ўсимталарнинг устки қисмлари бўлади. Унинг ёзувчи тўпиғи устида *epicondylus extensorius s. lateralis*, остида тароқлари бор. Букувчи тўпиқ усти *epicondylus flexorius* дейилиб у орқага қайтган бўлади. Ундан бармоқларни букувчи мускуллар бошланади. Тўпиқсимон бўғим майдончаларининг ён қисмида пайлар бирлашадиган чуқурчалар — *fossa ligamentia* бор.

Қорамол ва қорақўл қўйларнинг елка суяги калтароқ, лекин йўғонроқ бўлади. Ундаги ўсимталар, дўнгликлар ҳам анча яхши ривожланган.

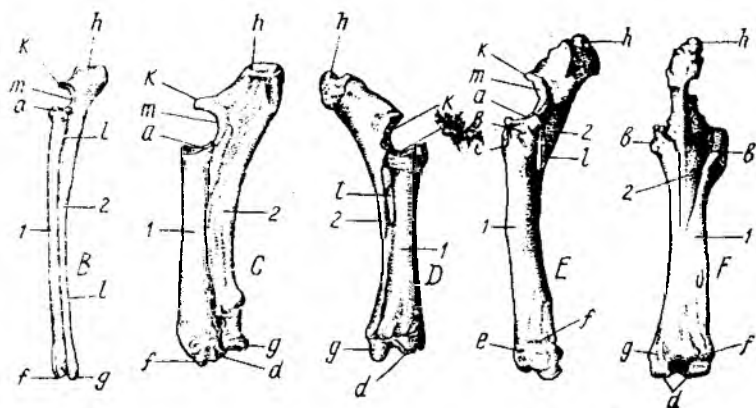
Чўчқаларнинг елка суяги ҳам калта, йўғон, ён дўнгликлари анчагина ривожланган бўлади.

Отларнинг елка суяги бирмунча узун ва дўнгликлари анча ривожланган. Суяк бошининг ўрта қисми четида синовиал чуқурча — *lossa synovilis* бўлади.

Билак ва тирсак суяклари — *ossa antibrachii* узун най шаклида бўлиб, бир-бирига қўшилган (37-расм). Билак суяги тирсак суягининг олдинги томонида жойлашади. Билак суяги билагузук суякларигача етиб боради. Тирсак суягининг юқориги қисми яхши ривожланган, пастки томони эса анчагина ингичка бўлади. Бу ҳар икки суякнинг тузилиши турлича бўлганлиги сабабли, уларнинг ҳар бири устида тўхталиб ўтамиз.

Билак суяги — *os radius* ҳамма ҳайвонларда яхши ривожланган бўлиб, юқориги томонида бўғин чуқурчаси бор, у тирсак бўғимини ҳосил қилиб, елка суягининг пастки қисми билан ҳаракатчан бирикади. Билак суягининг боши — *capitulum radii* да бўғим чуқурчаси — *fovea capituli radii* бор. Бу чуқурчанинг ўртасида елка суягининг блоклари учта чуқурча ҳосил қилади. Уларнинг ўрта қисмидагиси каттароқ, қолганлари эса кичикроқ бўлади. Бўғим чуқурчаларининг олдинги томонида тожсимон ўсимта бўлиб, у тирсак бўғими — *processus coronoideus* кучли букилган вақтда елка суягининг тожсимон чуқурчасига кириб туради. Тожсимон ўсимтанинг пастроқ, ички юзаси томонида икки бошли елка мускули бирлашиши учун суяк бўртиги — *tuberositas radii* бор.

Билак суягининг танаси бирмунча букилган, яъни олд қисми чиққан, орқа томони букилган бўлади. Пастки қисмида билакузук



37-расм. Тирсак ва билак суяклари.

B — итники; *C* — чўчқаники; *D* — қорамолники; *E-F* — отларнинг тирсак ва билак суяги; *a* — билак суяги бошининг чуқурчаси; *b* — пай дўнглиги; *c* — билак суягининг нотекис жойи; *d* — билагузук суяги учун бўғим юзаси; *e* — пай ариқчаси; *f* — билак суягининг грифель ўсимтаси; *g* — тирсак суягининг грифель ўсимтаси; *h* — илмоқсимон ўсимта; *l* — суяқро бўшлиқ; *1* — билак суяги; *2* — тирсак суяги; *m* — ярим ойсимон ўйиқ; *n* — тирсак дўнглиги

суяклари билан бирлашиш учун бўғим юзалари — *facies articulares carrea* бор. Бу юзада иккита чуқурча бўлиб, уларга билакузук суяklarининг боши кириб туради. Билак суягининг ён ва ички юзасида пайлар бирлашиши учун бўртиклар бўлади.

Тирсак суяги — *os ulna* ҳамма ҳайвонларда бир хил эмас, у билак суягига қараганда анча узун бўлади, чунки унинг кучли ривожланган тирсак ўсимтаси — *olecranon* да бўртик — *tuber olecrani* бўлиб, унга уч бошли елка мускули келиб бирлашади. Тирсак суягининг юқори қисмида елка суяги бирлашиши учун ярим ойсимон ўйиқ — *incisura semilunaris s. trochlearis* бўлиб, унинг устида илмоқсимон ўсимта — *processus anconeus* бор. Тирсак ўсимтасининг ён томон юзаси анчагина қаварган бўлади.

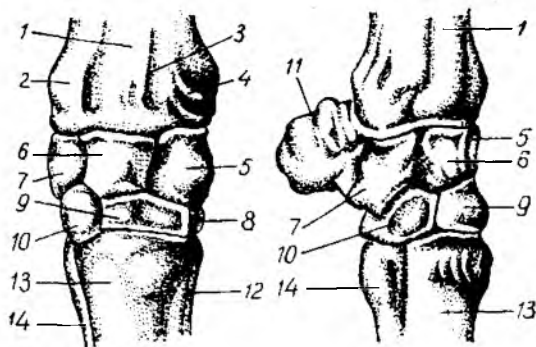
Қорамолларнинг билак суяги яхши ривожланган, тирсак суяги бир оз кучсизроқ. Ҳар иккала суяк ўртасида суяқлараро бўшлиқ — *spatium interossum* бор. Тирсак суягининг пастки қисми ингичкалашган. Қавш қайтарувчи майда ҳайвонларда ҳам бу суякнинг пастки қисми ингичка бўлади.

Чўчқаларнинг ҳар иккала суяги ҳам калта, лекин яхши ривожланган бўлади. Катта ёшдаги чўчқаларнинг бу суяклари бирига қўшилиб кетади.

Отларнинг билак суяги яхши ривожланган, лекин тирсак суяги анчагина редуциялашган, унинг фақат юқори томони яхши ривожланган, суяқлараро бўшлиғи анча кенг бўлиб, ундан қон ва нерв томирлари ўтади. Тирсак суягининг пастки қисми юпқа пластинкага айланган бўлади.

Билагузук суяклари — *ossa carpi* бир қанча майда суяқлардан ҳосил бўлиб, билак, тирсак ва кафт суяklarининг ўртасида икки қатор бўлиб жойлашади (38-расм). Юқориги қаторда тўртта

суяк бор, улар: а) би-
лакнинг билагузук суя-
ги — *os carpi radiale*
билан суягининг ички
юзасида; б) оралиқ би-
лагузук суяги — *os carpi*
intermedium билак
ва тирсак, билагузук
суякларининг оралиғи-
да; в) тирсакнинг би-
лагузук суяги — *os carpi*
ulnaris тирсак суяги-
нинг тўғрисида; г) қў-
шимча билагузук суя-
ги — *os carpi accesso-*
rium тирсак билагузук
суягининг ён юзасида
жойлашади, бу суяк
чўзиқроқ — юмалоқ бў-
лади.



38-расм. Отнинг ўнг оёқ билагузук суяклари:

1 — билак суяги; 2, 3, 4 — ён, урта ва ички лэй арик-
чалари; 5 — билагузук суяги; 6 — оралиқ билагузук суя-
ги; 7 — тирсакнинг билагузук суяги; 8, 9, 10 — била-
гузукнинг иккинчи, учинчи ҳамда тўртинчи ва бешинчи
суяклари; 11 — қўшимча суяк; 12 — иккинчи кафт суяги;
13 — учинчи кафт суяги; 14 — орқа томон суяги

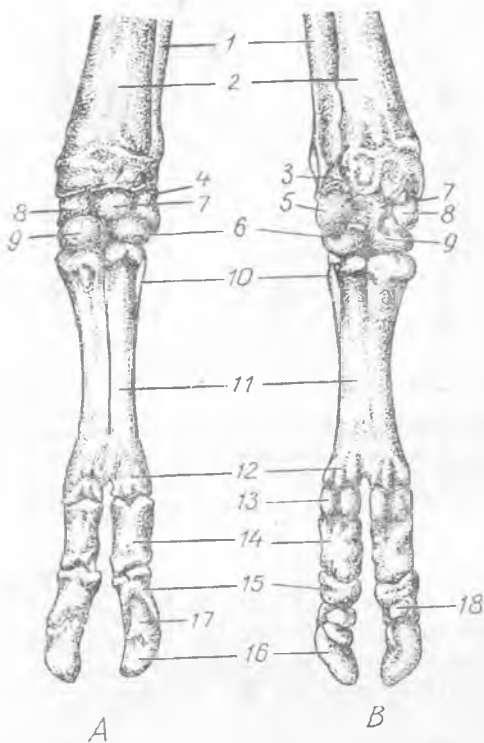
Пастки қаторда 3—4 та суякча бўлиб, улар I—II—III—IV—V
билагузук суяклари — *os carpi primum, secundum, tertium, quar-*
tum, quintum дейилади. Бу суяклар кейинчалик I—II га ва IV—V
га қўшилиб кетади. III билагузук суяги бошқаларига қараганда
каттароқ ва сўйри шаклда, I—II суякчалар эса юқори қаторда-
гига ўхшаш бўлади. Билагузук суякларининг устки юзаси бир оз
текис, орқаси ғадир-будур бўлади. Юқориги қаторнинг устки юза-
сида билак, тирсак суяклари бирлашиши учун чуқурроқ бўғим
майдончаси бор. Пастки қатор кафт суякларини бўғим майдонча-
лари билан бирлаштиради.

Қорамолларда ва қорақўл қўйларнинг билагузук суяклари юқо-
ри қаторда тўртта, пастки қаторда иккита; юқори қатордаги суяк-
лар нотекис, ғадир-будур, пастки қаторнинг иккинчи ва учинчи
билагузук суяклари бир-бирига қўшилган бўлади.

Чўчқаларнинг билагузук суяклари ҳам кавш қайтарувчилар-
никига ўхшаш бўлиб, бир оз текисроқ. Юқори қаторда ҳам, пастки
қаторда ҳам тўрттадан суяк бор.

Отларда юқори қаторда тўртта ҳар хил шаклли, пастки қа-
торда учта, баъзан тўртта билагузук суяги бор, оралиқ суяк нў-
хатга ўхшаш бўлиб, баъзан учрамайди. Учинчи суяк бошқалари-
га қараганда кенгроқ, тўрттинчиси бешинчисига қўшилган бўлади.

Кафт суяклари — *ossa metacarpi* узун, най шаклида бўлиб,
секин-аста рудиментлашмоқда, чунки ўтмишдаги ҳайвонларда 5 та
кафт суягидан ҳозирги бир туёқлиларда 3 таси қолган, уларнинг
ҳам II—IV лари рудиментлашиб бормоқда. III кафт суяги жуда
ҳам яхши ривожланган. Кафт суякларининг юқориги юзасида би-
лагузук суякларига бирлашиш учун бўғим майдончаси — *facies*
articularis carpi бўлса, пастки қаторида блок — *trochlea metacarpi*
орқали биринчи бармоқ билан бирлашади (39-расм).



39-расм. Қорамолнинг олдинги оёқ скелети.

А — олд томондан; В — орқа томондан кўриниши: 1 — тирсақ суяги; 2 — билак суяги; 3 — грифельсимон ўсимта; 4 — тирсақнинг билагозук суяги; 5 — орғақча суяк; 6, 4, 5 — билагозук суяги; 7 — оралик билагозук суяги; 8 — билакнинг билагозук суяги; 9 — иккинчи, учинчи билагозук суяги; 10 — бешинчи қафт суяги; 11 — учинчи, тўртинчи асосий қафт суяклари; 12 — уларнинг пастки қисми; 13 — кунжутсимон суяк; 14 — биринчи бармоқ; 15 — иккинчи бармоқ; 16 — учинчи бармоқ; 17 — ёзувчи ўсимта; 18 — мокисимон суяк

metacarpī бўлиб, унга билак суягининг ёзувчи мускули бирлашади. II—IV қафт суяклари грифель суяклар дейилади. Бу суякларнинг юқори томони йўғонроқ, пастки томони эса ингичка бўлади.

Бармоқ суяклари — ossa digitorum ҳар қайси бармоқда уч бўғимдан иборат бўлади (40-расм). Биринчи бармоқ суяги тушоқ, иккинчиси юмалоқ ва учинчиси туёқсимон суяк дейилади. Биринчи бармоқ суяги — phalanx prima узунроқ най шаклида, юқори томонида асосий қисми ва basis phalanx, унда қафт суягининг пастки блоки жойлашиши учун бўғим чуқурчалари — facies articulares metacarpī бўлади. Пастки томонида узунасига кетган ариқча — sulcus phalangeis билан бўлинган блоки бор.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларда III—IV бармоқ бир хил, II—V бармоқлар эса кичикроқ бўлади. Отларнинг бармоқ суяклари бир оз узунроқ, бўғимларининг ёнидаги пай бири-

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар қафт суягининг III—IV лари бирлашиб, най шаклидаги битта суякни ҳосил қилади. Булар ёш ҳайвонларда аниқ кўриниб туради, ҳатто ёш ҳайвонларда бу суякларни юпқа пластинка ажратиб туради. Қафт суягининг пастки қисмида иккита блок бўлиб улар III—IV бармоқ суякларига бирлашади. Юқориги қисмининг ички юзасида қафт суяги бирлашиши учун чуқурча бўлади.

Чўчқаларнинг қафт суяги тўртта: II—III—IV—V суяклардан иборат. Биринчи қафт суяги бўлмайди. Булардан III—IV лари кучли ривожланган, қолган II—V лари бор оз қисқароқ бўлиб, ерга етмайди. III—IV асосий қафт суяклари узун, уч қиррали бўлади.

Отларнинг қафт суяги учта: II—III—IV суяклардан иборат. Учтинчиси кучли ривожланган, II—IV лари рудимент шаклидаги найза суяклардир. III қафт суягининг юқори қисми текис, лекин юқори олд юзасида потекис жойи — tuberositas

кувчи бўртиклар яхши ривожланган бўлади.

Иккинчи бармоқ суяклар — *phalanx secunda* бошқа суякларга қараганда юмалоқроқ, юқори юзасидаги арикчасимон бўғим юзаси — *facies articularis*нинг пастки томонида ярим шарсимон блок бор. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларда иккинчи бармоқ суяклари ассимметрия бўлади.

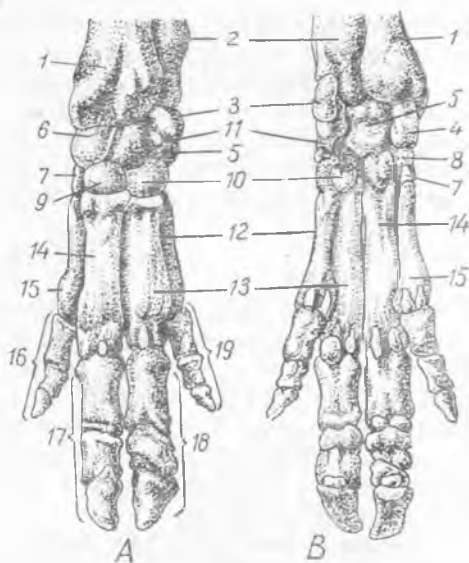
Учинчи бармоқ суяклар — *phalanx tertia* олдинги оёқ суякларининг энг охиргиси ҳисобланиб, турли ҳайвонларда ҳар хил шаклда бўлади. Бу кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларда туёқча, отларда туёқ, панжали ҳайвонларда тирноқ дейилади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларнинг туёқ суяги бир бирига ўхшаш. Туёқ суягининг ости товон, усти девор қисмлари дейилади. Туёқ суягининг четида ён ва остида товон қисмлари

бўлади. Юқориги томонда иккинчи бармоқ суягининг блоки кириб туриши учун бўғим чуқурчаси бор. Товон юзасида букувчи дунглик — *tuberositas flexoria* бўлиб, унга бармоқларни букувчи чуқур мускул бирлашади. Отларда туёқ суяги девор ва товон қисмларига бўлинади. Бўғим юзасининг олдинги қисмида ёзувчи ўсимта — *processus extensorius* бўлиб, у ёзувчи бармоқ мускулини тутиб туриш учун хизмат қилади. Товон юзаси — *facies soleae* га букувчи бармоқ мускул бирлашади. Унинг ҳар иккала ён қисмида тешик — *foramen soleae* бўлиб, ҳар иккала тешик ўртасида ярим доира канал — *canalis semicircularis* бор. Девор юзаси — *facies parietalis* да қон томирлари ўтадиган бир қанча тешикчалар бўлади.

Кунжутсимон суяклар — *ossa sesamoidea* қисқа юмалоқ суяклардан иборат бўлиб, улар мускуллар ишида ёрдамчилик вазифасини бажаради. Биринчи бармоқнинг кунжутсимон суяги — *ossa sesamoidea phalanx prima* икки жуфт бўлиб, улар кафт, тушоқ суяклари бўғимларининг орқа томонида жойлашади. Бу суякларда бирлашувчи бўғим юзалари бўлади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларнинг ҳар қайси бар-



40-расм. Чўчқанинг бармоқ суякларни.

А — олд томондан; В — орқа томондан кўриниши: 1 — билак суяги; 2 — тирсак суяги; 3 — қўшимча билагузук суяги; 4, 6 — билакнинг билагузук суяги; 5 — оралик билагузук суяги; 7 — биринчи билагузук суяги; 8 — иккинчи билагузук суяги; 9 — учинчи билагузук суяги; 10 — тўртинчи, бешинчи билагузук суяклар; 11 — тирсакнинг билагузук суяги; 12 — бешинчи кафт суяги; 13 — тўртинчи кафт суяги; 14 — учинчи кафт суяги; 15 — иккинчи кафт суяги; 16 — иккинчи бармоқ суяги; 17, 18, 19 — учинчи, тўртинчи ва бешинчи бармоқ суяклар

моғида бир жуфтдан кунжутсимон суяк бор. Отларда бир жуфт кунжутсимон суяк бўлиб, улар учбурчак шаклдадир.

Бундан ташқари, туёқ суягининг орқа юзасида учинчи бармоқнинг кунжутсимон суяги — *ossa sesamoidea phalanx tertia* бор. Улар ҳар қайси бармоқда биттадан бўлади. Бу суяк бир туёқлиларда моқисимон суяк деб ҳам аталади. Қавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларда кунжутсимон суяк тўртбурчак шаклда бўлади.

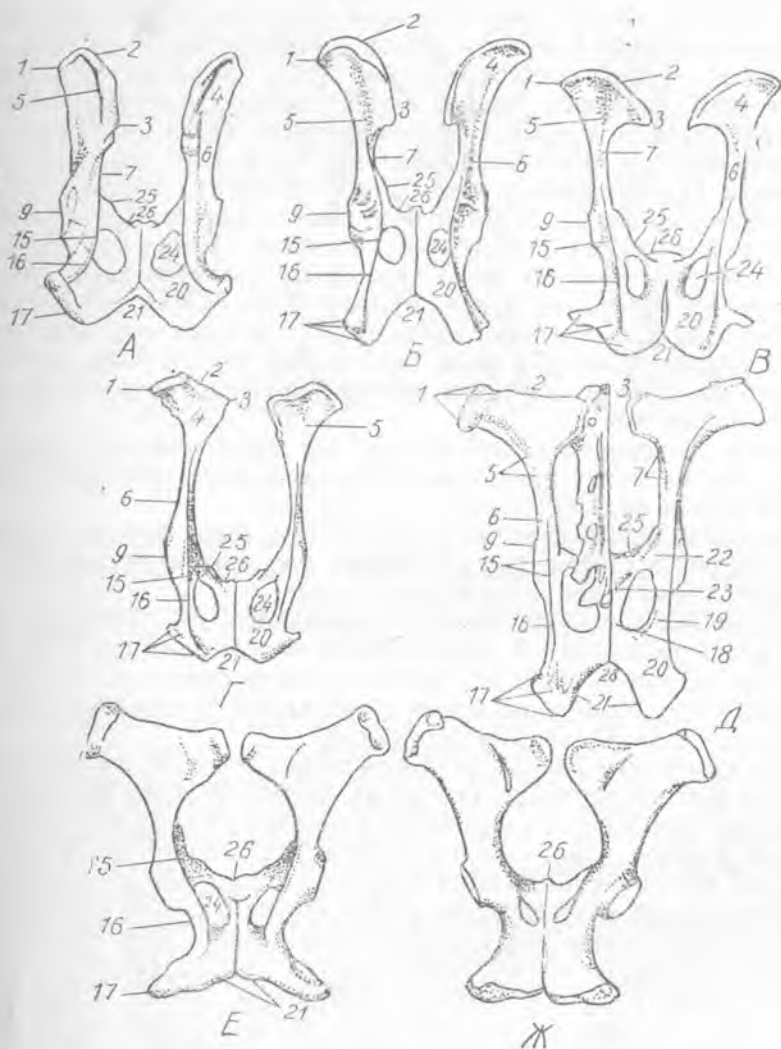
Орқа оёқлар скелети

Тос камари иккита номсиз суякдан тузилган тос (чаноқ) — *pelvis* суягидан иборат бўлади (41-расм). Тос суягининг ҳар қайси номсиз суяги учта суякдан: ёнбош, қов, қуймич суяқларидан иборат. Номсиз суяқлар бир-бири билан қов ва қуймич суягининг ўртасида бирикади. Тос бўшлиғининг кириш қисми — *sacrum pelvis* юқорида думғаза, ён томондан ёнбош ва пастдан қов ҳамда қуймич суяқларидан, чиқиш қисми эса қуймич суяги ва дум умуртқаларидан ҳосил бўлади.

Ёнбош суяги — *os ilium* кенг қанот — *ala ossis ilia* ва тана — *corpus ossis ilii* дан иборат бўлади. Ёнбош суягининг иккита: ташқи, яъни сағри — *facies glutaеа* ва ички, яъни тос юзаси бор; юзада сағри мускуллари жойлашади. Ички юза пастга қараган бўлиб, олд ва орқа бўлақларга бўлинади. Олд бўлақда думғаза суяги билан бирлашиш учун қулоқ супрасига ўхшаш бўғим юзаси — *facies auricularis* бор, унинг ён томони текис бўлиб, ёнбош юзаси — *facies muscularis* ни ҳосил қилади, бу жойдан ёнбош мускули бошланади. Ёнбош суяги қанотининг олдинги бел умуртқаларига қараган қисмида тароғи — *crista iliaca* бўлиб, у умуртқа поғонасининг мускулларини тутиб туриш учун хизмат қилади. Ёнбош суяги тароғининг ён қисми қўшилиб, бўртик — *tuber сохае* ҳосил қилади. Ёнбош суяги қанотининг думғаза суягига ўтган томонида думғаза бўртиги — *tuber sacrale* бўлади. Ёнбош суяги қанотининг ички юзасида букилган катта қуймич ўйиғи — *incisura isehiastica maior* бўлиб, у қуймич ўқи — *spina isehiastica* гача боради. Қуймич ўқи сон суяги бирлашадиган ўйиқ устида жойлашади. Қуймич ўқи қов суяқларининг бирлашган томонига ўтиб, ёнбош — қов тароғи — *crista iliopectinea* ни ҳосил қилади. Бу тароқнинг ўрталарида белнинг кичик мускули бирлашиши учун бел бўртиги — *tuberculum psosadicum* бор.

Қов суяги — *os pubis* нинг иккита бутоғи бўлиб, уларнинг бири кўндаланг бутоқ, иккинчиси чок бутоғи дейилади. Кўндаланг ёки ўйиқ бутоқ — *ramus asetabularis* тос суягининг пастки девори сифатида бўғим чуқурчасини ҳосил қилишда иштирок этади. Чок бутоғи — *ramus symphysis* эса тос суяқларини бир-бири билан бирлаштириш учун хизмат қилади, булар қўшилиши натижасида ёпилувчи тешик — *foramen obturatum* ҳосил бўлади.

Қов суягининг қорин томонга қараган юзасида бир нечта ғадир-будир жой бўлиб, улар қов тароғи — *pecten ossis pubis* дейилади. Бу тароқ ёнбош суягининг танаси томонга ўтиб, ёнбош-қов



41-рasm. Тос суягининг юқоридан кўриниши.

А — иттики; Б — чўққаники; В — қўйники; Г — эчкиники; Д — сиғирники; Е — бияники; Ж — айғирники; 1 — маклок; 2 — ёнбош тароғи; 3 — думғаза дўнги; 4 — ён суягининг сағри юзаси; 5 — сағри чизиги; 6 — ёнбош суягининг танаси; 7 — катта қўймиш уйғи; 9 — бўғим чуқури; 15 — қўймиш суяги ўқи; 16 — кичик қўймиш уйғи; 17 — қўймиш суяги дўнги; 18 — қўймиш суягининг чоки; 19 — қўймиш суягининг бўғим қисми; 20 — қўймиш суяги танаси; 21 — ёни; 22 — қов суягининг бўғим қисми; 23 — қов суягининг чок қисми; 24 — ёлқич тешик; 25 — қов суягининг дўнги; 26 — қов тароғи; 28 — чапоқ чоки

бўртиги — eminentia iliopectonea ни ҳосил қилади. Ҳар қайси қов суяги бир-бири билан қўшилган жойнинг олд қисми қалинлашиб, қов бўртиги — tuberculum pubicum ни ҳосил қилади. Бу бўртик эркак ҳайвонларда айниқса яхши ривожланган бўлади.

Қўймиш суяги — os ischii ҳам қов суяги сингари иккита бутоқ-

дан тузилган. Унинг орқа томонида танаси — *corpus ossis ischii* бор. Бутоқларнинг биттаси — *ramus symphysis* тос чоки томонга, иккинчиси — *ramus acetabularis* сон суяги бирлашадиган бўғим ўйиғи ўтиб, ёпилувчи тешик ҳосил қилишда иштирок этади. Қўймич суягининг орқа қисми ёйсимон кесик ҳосил қилади ва қўймич ёйи — *arcus ischiadicus* дейилади. Бу ёйнинг ҳар иккала ён томонида қалинлашган жой бўлиб, у қўймич бўртиғи — *tuber ischiadicum* дейилади. Қўймич бўртигининг ҳар иккала ён қисми букки ҳолда қўймич ўкига бориб, кичкина қўймич кесиги — *incisura ischiadica* миногни ҳосил қилади. Бу кесикдан нерв, қон томирлари ва мускуллар ўтади. Бўғим ўйиғи — *acetabulum* ҳамма тос суяклари қўшилишидан ҳосил бўлиб, унга сон суягининг боши кириб туради. Ўйиқнинг ички юза қисми четида ўйиқ кесиги — *incisura autabularis* ва унинг тубида ўйиқ чуқурчаси — *fossa acetabuli* бўлади.

Кавиш қайтарувчи ҳайвонларнинг тос суяги цилиндрсимон, ёнбош суяги ва унинг қаноти яхши ривожланган, ёпилувчи тешик анчагина кенг бўлади.

Чўчқалар ёнбош суягининг қаноти кам, сағри юзасининг тароғи яхши ривожланган, қов ва қўймич суяклари қисқароқ ва кучли, бўртиклари яхши ўсган бўлади.

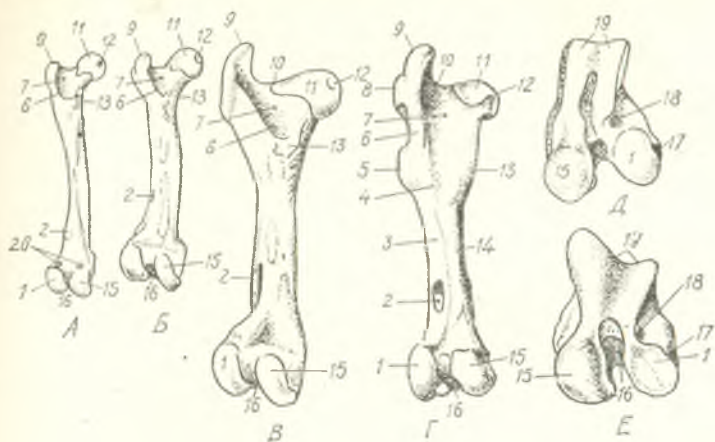
Отларнинг тос бўшлиғи конус шаклида, ёнбош суягининг қаноти яхши ривожланган, қўймич суяги пластинкасимон бўлади.

Орқа оёқлар скелети бир қанча эркин суяклардан иборат бўлиб, улар бир-бири билан бўғим ҳосил қилиб бирикади, бу бўғимлар туфайли ҳаракатлар содир бўлади.

Сон суяги — *os femoris* узун най шаклида бўлиб, юқори томондан тос суягига бирикади (42-расм). Бошқа суяклар сингари, сон суягининг ҳам юқориги ва пастки қисмлари бўлади. Юқориги томонида юмалоқ боши — *caput femoris* бор. Унинг пастроқ ички юзасида бўйни — *collum femoris* бўлади. Бошининг ички юзасида пай бирлашиши учун чуқурча — *fovia capitis* бор. Сон суяги бошининг ён ва ўрта юзасида мускуллар бирлашиши учун тўртта дўмбоқ бўлади. Уларнинг биринчиси катта дўмбоқ (ўйноғич) — *trachanter major*, ташқи томони пастроғида ўртанча дўмбоқ — *trachanter medius* бўлиб, мускуллар қисқариб-ёзилиши натижасида улар олдинга ва орқага тебраниб ҳаракатланиб туради. Катта дўмбоқнинг асосий қисмида дўмбоқ ости чуқурча — *fossa trachanterica* бўлиб, унга ҳам мускуллар келиб бирлашади.

Сон суягининг танаси — *corpus femoris* цилиндр шаклида бўлиб, орқа юзасида катта дўмбоқдан кичик дўмбоққа ўтадиган жойда дўмбоқлараро тароқ — *crista intertrachanterica* бор. Тананинг орқа юзасида иккита ғадир-будир йўл ён ва ўрта лаблар — *labium laterale et mediale* ни ҳосил қилади. Ўрта лабнинг устки томонида бир оз кўтарилган кичик дўмбоқ — *trochanter minor* ва ён лабда анча яхши ривожланган учинчи дўмбоқ *trochanter tertius* бўлади. Ён лабнинг бирмунча пастроғида орқа юза чуқурчаси бўлиб, ундан бармоқни букувчи юза мускул бошланади.

Сон суягининг орқа томонида кенг ғадир-будур юза — *facies*



42-расм. Сон суяклари.

А — итшики; Б — чўққаники; В — сигирники; Г — отники; Д — қўйлар ва Е — отлар сон суягининг пастки қисми: 1 — ён тўпиқ; 2 — орқа чуқурча; 3 — ён лаб; 4 — ғадир-будур юза; 5 — учинчи дўмбоқ; 6 — дўмбоқро тароқ; 7 — дўмбоқ чуқури; 8 — ўрта дўмбоқ; 9 — катта дўмбоқ; 10 — сон суягининг бўйи; 11 — сон суягининг боши; 12 — бош чуқури; 13 — кичик дўмбоқ; 14 — ички лаб; 15 — ички тўпиқ; 16 — тўпиқро чуқур; 17 — тизза ости чуқури; 18 — ёзин чуқурчаси; 19 — тизза косаси; 20 — везалий суякчалари учун жой

aspera бор. Сон суягининг пастки учи катта болдир суяги билан бирлашиб, бўғим ҳосил қилади ва ўзи анчагина қалинлашиб, мускуллар бирикадиган иккита ўсиққа ажралади. Ўсиқлар орасида ўсиқларо чуқурча — *fossa intercondyloidea* бўлади. Бу чуқурча тубида пай бирикадиган чуқурчалар ҳам бўлади. Ўсиқларнинг ён томони ғадир-будур бўлиб, уларда биттадан кичик дўмбоқча — *epicondylis lateralis et medialis* бор.

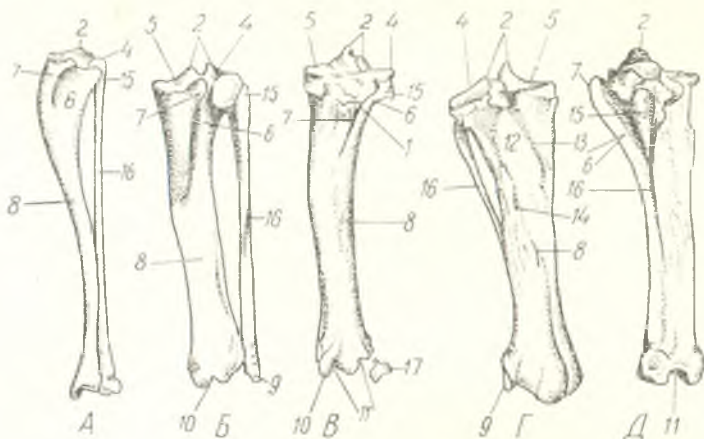
Сон суяги билан болдир суяги ўртасидаги бўғимда ёй шаклдаги тоғай (менисклар) бўлади. Ён ўсиқ юзасида тизза остида мускул учун чуқурча — *fossa musculi poplitea* ўсиқларнинг устки томонида тизза қопқоғи блоки — *trochlea patellaris* бор. Ён ўсиқнинг пастки қисмида чуқурча — *fossa extensoria* бўлиб, ундан бармоқларни ёзувчи мускул бошланади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг сон суяги қисқароқ, лекин йўғон бўлади. Катта дўмбоқ ва бўйин яхши ривожланган, орқа юза чуқурчаси кичикроқ.

Чўққаларнинг сон суяги кавш қайтарувчиларникига ўхшаб калта ва йўғон, катта дўмбоғи иккига бўлинган, орқа юзасида ғадир-будур жой бўлади.

Отлар сон суягининг бошида ўйиқ — *incisura capitis* ва мускул бирлашувчи дўмбоқлар ҳамда яхши ривожланган орқа юза чуқурчаси бўлади.

Тизза қопқоғи — *os patella* катта кунжутсимон ёки тўпиқсимон суякдан иборат бўлиб, у калта суякларга киради. Тизза қопқоғининг пасткида бўғим юзаси — *facies articularis* бўлиб, у сон суягининг



43- расм. Болдир суяклари.

А — иттики; Б — чўққаники; В — сигирники; Г — отники; Д — ён томони;
1 — ғадир-будур жой; 2 — тўпиқаро бўртик; 4 — ён бўртик; 5 — ички тўпиқ; 6 —
тўпиқ ариқчаси; 7 — катта болдир суяги тароғи; 8 — катта болдир суяги тапаси;
9 — ён тўпиқ; 10 — ички ён тўпиқ; 11 — блок; 12 — тизза ости ўйғи; 13 — тизза
ости чизиги; 14 — қон томири тешиги; 15 — кичик болдирнинг боши; 16 — кичик
болдир суяги; 17 — тўпиқ суяги

нинг пастки устки қисмида жойлашади. Унга бир печта мускул-нинг учи бирлашади. Тизза қопқоғи кавш қайтарувчи ҳайвонларда учбурчак, отларда нотўғри тўртбурчак шаклда бўлади.

Болдир скелети — *ossa cruris* (43- расм) — катта ва кичкина болдир суякларидан иборат бўлиб, катта болдир суяги яхши ривожланган.

Катта болдир суяги — *os tibia* узун пай шаклида, унинг юқориги қисми анчагина йўғон ва уч қиррали, паст томони бир оз ингичкалашган бўлади. Юқориги учда ён ва ўрта ўсиқлар — *condylus lateralis et medialis* бўлиб, улар оралиғида тепача бор. Бу тепача асосининг ҳар иккала томонида пайлар бирлашиши учун бўғим юзасининг ён ва ўрта ўсиқлараро бўртиклари — *Impr-cutia inter condyloidea* бўлади. Ўсиқлар устки томонидан мускул ариқчаси — *sulcus muscularis* орқали бўлинган. Орқа юзасида тизза қопқоғи ости ўйғи бўлиб, биринчи ариқчадан бармоқларни ёзувчи мускул, иккинчисидан эса тизза ости мускули бошланади. Ён ўсиқнинг ёнбош қисмида кичик болдир суягининг боши бирлашиши учун бўғим юзаси бор.

Болдир суягининг ўртасида озиклантирувчи тешик — *foramen nutritium* бўлади. Тананинг ички юзасида катта болдир суягининг тароғи — *crista tibia* бўлади. Болдир суягининг бош қисмида ғадир-будур жой бўлиб, унга тизза қопқоғининг пайлари бирлашади. Пастки қисмида блоксимон бўғим юзаси — *cochlea tibiae* бўлиб, у иккита ариқча ҳосил қилади. Блокнинг ҳар иккала томонида ён ва ўрта тўпиқлар — *malleoles lateralis et medialis* бор. Бу тўпиқларга пайлар бирлашади.

Кичик болдир суяги — *fibula* рудиментлашиб бораётган

суяк, унинг юқори қисмида кичик бошча — *caput fibulae*, пастки томони бигизсимон ингичкалашиб кетган бўлади. Катта болдир суяги билан кичик болдир суяги ўртасида суяклараро бўшлиқ — *spatium interossium* бор.

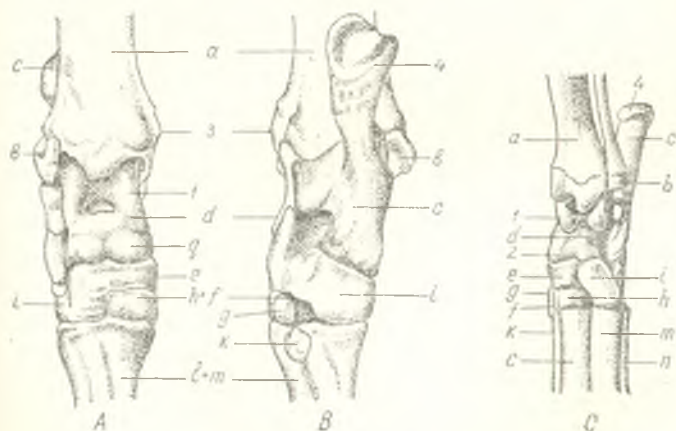
Қавш қайтарувчи ҳайвонларнинг болдир суяклари (айниқса кичиги) бир туёқлиларникига қараганда яхши ривожланган бўлади. Катта болдир суягининг пастки қисмида учинчи ариқчасимон жой бор.

Чўчқаларнинг катта болдир суяги катта ва йўғон, тароқлари кучли бўлади.

Отларнинг катта болдир суяги яхши ривожланган, ён томондаги тўсиқда кичик болдир суягининг бирлашиши учун бўғим юзаси бор.

Товон суяклари — *ossa tarsi* (44-расм) бир қанча майда ва калта суякчалардан иборат бўлиб, улар уч қатор жойлашади. Биринчи қаторда иккита — ён томонда тоvon суяги — *os. tarsi tibialis s. calcaneus* ва ўртада ошиқ суяги — *os tarsi tibia s. talus* бўлади. Товон суяги узун бўлиб, унинг тапаси ҳамда мускуллар бирлашадиган тоvon дўнглиги — *tuber calcanea* ва ички юзасида ошиқни тутиб турадиган жой — *sustentaculum tali*, унинг олдириғида блоксимон ўсимта — *processus cochlearis* бор.

Ўсимтанинг ён томон юзаси қаварган бўлади. Ошиқнинг юқори томонида катта болдир суяги келиб бирлашадиган блоксимон юза бор. Ошиқ суягининг блоки — *trochlea tali* иккита тароқдан иборат бўлиб, унинг ўртаси ариқча шаклига бўлинган. Ошиқ суягининг пастки қисмида марказий тоvon суяги билан бирлашиш учун кичик юзалар бор. Иккинчи қаторда битта марказий суякча — *os tarsi centrale* бўлади. Бу суяк тўртбурчак шаклида бўлиб, ол-



44- расм. Қорамол ва чўчқанинг тоvon суяги.

А — олд; В — орқа томондан кўриниши; С — чўчқаники: а — катта болдир суяги; б — кичик болдир суяги; в — туёқ суяги; с — тоvon суяги; д — ошиқ суяги; е — ошиқ суягининг пастки дўнги; е — марказий суяк; г — иккинчи тоvon суяги; ф — биринчи тоvon суяги; һ — учинчи тоvon суяги; з — тўртинчи-бешинчи тоvon суяклари; к — иккинчи кафт суяги; л — учинчи кафт суяги; м — тўртинчи кафт суяги; н — тўртинчи кафт суяги; о, п — ошиқ суягининг бош ва пастки блоки; з — урта суяк; 4 — кафт суяги дўнглиги

динги юзаси қаварган, орқа қисми текисроқ. У юқоридан ошиқ ва тоvon суякларига қўшилиб туради. Учинчи қатор учта, баъзан тўртта суякдан иборат бўлади. I—II суяклар — *os tarsi primum et secundum* доим бир-бирига қўшилган, III тоvon суяги — *os tarsi tertium* айрим бўлиб, учбурчак пластинкага ўхшаш бўлади. IV, V тоvon суяклари — *os tarsi quartum et quintum* бир-бирига қўшилган бўлиб, уларнинг устки юзаси тоvon суягига, пастки юзаси эса III ва IV кафт суякларига бирлашган бўлади. Ана шу учта суяк ўртасида тоvon канали — *canalis tarsi* бўлиб, ундан қон томирлари ўтади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларнинг тоvon суяги яхши ривожланган, ички юзаси анча чуқур бўлади.

Отларнинг тоvon суяги калтароқ, ошиқ суягининг тутувчи бўртиги яхши ривожланган, кавш қайтарувчи ҳайвонлар ҳамда чўчқалар ошиқ суягининг юқориги ва пастки қисмида блоксимон ўсиқлар бор. Отларда блок тароқлар қийшиқроқ бўлади. Ошиқ суягининг ички юзасида пайлар бирлашиши учун бўртиклар бор. Марказий тоvon суяги кавш қайтарувчиларда IV тоvon суягига қўшилган. Чўчқаларда шакли IV суякка ўхшаш, лекин ён томони торайган, отларда тўртбурчак шаклда, пастки юзасида иккита бўғим майдончаси бўлади. Кавш қайтарувчилар ва чўчқаларда I тоvon суяги нўхатсимон, отларда II тоvon суяги билан қўшилган. Кавш қайтарувчиларда II тоvon суяги III билан қўшилган, чўчқаларда понасимон, отларда, кўпинча, I билан қўшилган, илмоқсимон бўлади. Кавш қайтарувчиларда III тоvon суяги II билан қўшилган, юмалоқ, тўртбурчак шаклли, отларда учбурчак, ясси, чўчқаларда квадрат шаклдадир.

Кавш қайтарувчиларда IV тоvon суяги марказий тоvon суяги билан қўшилган, чўчқаларда марказий суякка ўхшаш бўлади. Отларда яхши ривожланган, кубсимон суякда қўшни суяклар билан бирикиш учун бўғим юзаси бўлади.

Оёқ-кафт суяклари — *ossa metatarsi* тузилиши жиҳатдан худди олдинги оёқ-кафт суякларига ўхшаш, лекин улардан узунроқ, бақувватроқ ва цилиндр шаклда бўлади. Отларда III кафт суяги яхши ривожланган, панжали ҳайвонларда I ва V ривожланган. II ва IV рудиментлашаётган суяклардир.

Учинчи кафт суяги — *ossa metatarsi tertium* узун цилиндр шаклида бўлиб, унинг юқори учида тоvon суяклари билан бирлашиш учун кенг, текис бўғим юзалари бўлади. Олдинги юзасида мускул бирлашиши учун ғадир-будур жой — *tuberossitas metatarsi* бор. Танаси юмалоқ, орқа томон юзаси текис, пастки учида блоксимон дўмбоқ бўлиб, у биринчи бармоқ суяги билан бўғим ҳосил қилади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг оёқ-кафт суяги тўрт қиррали, юқори учидан қон томирлари канали, пастки учидан суяклараро канал ўтади. II кафт суяги кичик, бурчаксимон бўлади.

Чўчқаларнинг III—IV кафт суяклари олдинги оёқларникидан катта фарқ қилади, чунки буларнинг орқа томон юзасида пайлар бирлашиши учун дўнглик бор. III кафт суяги IV га қараганда анча узун бўлади.

Отларнинг I—V кафт суяклари бўлмайди, III кафт суяги яхши ривожланган, II—IV нинг бош қисми каттароқ, пастки қисми эса кичиклашиб кетган бўлади. Бармоқ суякларининг тузилиши олдинги оёқ бармоқ суяклариникига ўхшашдир.

Оёқ суякларининг ривожланиши

Ҳайвонларнинг олдинги оёғи таянч, кетингилари эса олдинга қараб ҳаракатланиш вазифасини бажаради. Оёқ суяклари икки жуфт бўлиб, олдинги оёқ — *extremities thoracalis* ва кетинги оёқ — *extremities pedalis* сут эмизувчи ҳайвонлар турига қараб, ҳаракатланиш вазифасини бажаради. Оёқ суяклари икки жуфт бўлиб — *extremities thoracalis et pedalis* сут эмизувчи ҳайвонларда ҳаёт кечирish шароити билан боғлиқ ҳолда ҳар хил тузилган. Баъзан ҳайвонларнинг оёғи шароит таъсирида редукцияга учраган, масалан, кит ва бошқа ҳайвонларда олдинги оёқлар сақланиб қолиб, кейингилари ўзгариб кетган.

Сув ҳайвонлари ва паррандаларининг оёғи сузиш учун, қуруқликда яшовчиларники эса мугузлашган ҳолатда ўсиб, ерга босиш учун мослашган. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларнинг оёғи босиш характериға қараб, қуйидагиларға бўлинади:

а) тик, товоғга босиб юрувчилар (маймун ва одамлар); б) товоғ-бармоққа босиб юрувчилар (кемирувчилар); в) бармоққа босиб юрувчилар (йиртқич ҳайвонлар); г) бармоқ туёғига босиб юрувчилар (туялар); д) туёқ билан юрувчилар (қолган сут эмизувчи ҳайвонлар, от, чўчқа, кавш қайтарувчилар ва бошқалар).

Ҳайвонларнинг юриш ҳаракати ҳар хил бўлади. Улар югурувчилар, сакровчилар, қазувчилар, ўрмаловчилар, сузувчилар ва бошқаларға бўлинади.

Сувда яшовчи ҳайвонлар қуруқликда яшовчи ҳайвонлардан анча фарқ қилади. Сувда яшовчилар, асосан, иккита жуфт ва тоқ қанотларига таяниб ҳаракатланади. Танасининг терисидан ён бурмалар ҳосил бўлиши натижасида сузгич қанотлари вужудға келади. Бундай бурмаларнинг ички томонида бир қанча майда суякчалар (эндоскелет), ташқи томонида эса скелетчалар (экзоскелет) пайдо бўлади.

Ташқи шароитнинг ўзгариши натижасида сув ҳайвонлари қуруқликка чиқиши билан уларнинг ички ва ташқи скелети бир қанча ўзгаришларға учраб қуйидаги ҳолатға киради: тери скелетчалари йўқолади, ички скелети уч бўлимға бўлиниб, оддий оёқ камарини ҳосил қилади. Тос камари тубан ҳайвонларда бўлмай, фақат юқори ҳайвонларда бўлади.

Амфибиялардан бошлаб 3 бўлимли кўкрак камари пайдо бўлади. Амфибия, рептилия ва паррандаларда кўкрак суяги қораконд суяги орқали туш суяги билан бирикади. Паррандаларда ўмров суяги айри бўлиб бирлашади. Тос суяги қуруқликда яшовчи ҳайвонлардан дастлаб амфибияларда пайдо бўлган. Рептилиялар ва паррандаларда тос суяги очиқ бўлади, бу уларнинг тухум қўйиш хусусияти билан боғлиқ. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларнинг

эркин ҳаракатланувчи оёқ суяклари амфибиялардан бошлаб тартибли равишда тузилган. Бир тешикли ҳайвонлар ва одамларда тирсак, билак суяклари ривожланганлиги сабабли, уларни ҳар томонга буриш мумкин бўлади. Ҳайвонлар ривожланиши натижасида оёқ суяклари мураккаблаша боради. Масалан, амфибияларда автоподий суяклар 5 тагача қисқарган. Қолган майда суякчалар қафт суякларига қўшилиб кетган. Қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари елка камари суякларининг кўпчилиги қисқариб, фақат курак суяги сақланиб қолган. Одамларда эса ўмров суяги ҳам бўлиб, у қўл билан юк кўтаришда катта аҳамиятга эга бўлди.

Оёқ суяклари эмбрион ривожланиш даврида бир қанча ўзгаришлар натижасида пайдо бўлади. Дастлабки даврда эмбрионнинг оёқлари бўлмайди. Эмбрион ривожланиши натижасида ён томонда аста-секин усти тери билан қопланган кичкина бўртиклар ҳосил бўлади. Улар ўсиши натижасида оёқлар шаклланади. Бунда олдинги оёқнинг камар суяклари, кейинчалик эркин суяклари пайдо бўлади. Оёқ суяклари шаклланишида уч босқични: мезенхима, яъни бириктирувчи тўқима; тоғайлик ва суякли босқичини ўтади. Оёқнинг ерга тегиб турадиган қисми тез орада суякланади. Суякланиш ҳайвоннинг яшаш шароитига, жинсига ва соғлиғига боғлиқ бўлади. Ургочи ҳайвонларда эркаклардагига қараганда суякланиш тез боради.

Оёқ суякларининг тарихий ривожланиши отлар эволюцияси мисолида ўрганилган. Отларнинг аجدоди — фенакоднинг бўйи 30 см, бармоғи бешта бўлган, лекин уларнинг фақат ўртадаги учтаси яхши ривожланган бўлиб, у шуларга таяниб юрган. Ўрта бармоғи бақувват ва туёқли бўлган. Фенакодлар Шимолий Америкада нам иқлимда яшаган, кейинчалик ҳаво борган сари исиб, ўтлар қуриб қолган ва улар озиқ излаб узоқ жойларга борган, чопган, шунинг натижасида оёқ суяклари мураккаблашиб, яхши ривожланиб борган, учинчи бармоғи тез ривожланиб, қолган бармоқлари редукцияланиб кетган. Фенакодларнинг оёқлари билан бирга танаси ҳам ривожланиб, ҳозирги замон отлари даражасига етган.

СУЯҚЛАРНИНГ ЎЗАРО БИРИКИШИ

Ҳайвонлар танасининг суяклари зич толали бириктирувчи тўқима, эластик тўқима (пайлар) ва тоғай воситасида бир-бири билан бирикади. Зич толали тўқималар эгилувчан, маълум даражада пишиқ, аммо унча майин эмас. Эластик тўқималар майин, лекин унча пишиқ бўлмайди. Тоғай тўқималар ҳам ҳар хил: гиалин, эластик ва толали тўқималар бўлади, уларнинг эгилувчанлиги, пишиқлиги ва эластиклиги бир-бириникига тенг келади.

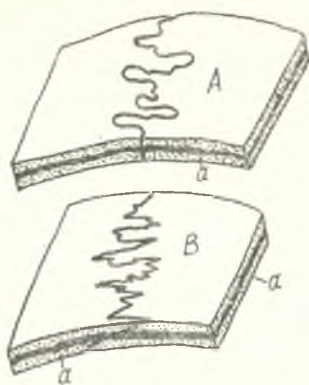
Тананинг суяклари бир-бирига бирикувчи ҳамма бўғимларини иккига: узлуксиз бирикувчи ва ҳаракатчан бирикувчи бўғимларга бўлиш мумкин. Узлуксиз бирикувчи бўғимнинг суяклари орасидаги бириктирувчи тўқималар яхлит, узлуксиз бирикмалар — synarthrosis ни ҳосил қилади, улар кам ҳаракат, қўзғалмайдиган

даражада бўлади. Ҳаракатчан бирикувчи бўғимлар — diarthrosis да бўғим суяқларининг учини туташтирувчи бўшлиқ бўлади. Шунинг учун бўғим ҳосил қилувчи суяқларнинг учи бир-бирига яқин тегиб турмайди. Ҳаракатчан бўғимлар узлуксиз бирикувчилардан келиб чиққан.

Тана суяқлари бир-бирига бир неча хил бириктирувчилар воситасида қўшилган бўлади. Суяқларнинг бирикувчи четлари ёки юзалари фиброз тўқималар юзаси билан бирикса, бунга *синдермос syndesmosis бирикиш* дейилади. Бўғимлар тоғай тўқималари воситасида бирикса, *синхондроз — synchondrosis бирикиш* дейилади. Синдесмоз бирикишда бўғимлар пайлар, пардалар ва чоклар воситасида бирлашади. Бириктирувчи воситалар пайларнинг характерига боғлиқ бўлади. Синостозларнинг кўпчилик қисми елим берувчи толалардан иборат бўлиб, кўпинча, суяк тўсиғига қўшилиб кетади.

Чоклар ҳам тузилишига қараб бир неча хил: текис, тишсимон ва тангачасимон бўлади. Текис чоклар — *sutura plana* да суяк четлари анча текис бўлади. Тишсимон чоклар — *sutura squamosa* да суяқларнинг четлари бир-бири билан тишчалар воситасида жуда маҳкам бирикади. Буни мия бўлими суяқларида кўриш мумкин (45- расм). Тангачасимон чоклар — *sutura dentata* да суяк четларининг юпқа пластинкасимон қисмлари тангача шаклида бир-бирининг устига мингашиб бирикади. Тепа суягининг чакка суягига бирикиши бунга мисол бўлади. Умуртқа поғонаси оралиғида эластик пайлар бўлиб, улар чўзилувчанликни таъмин этади ва *синэластоз* дейилади.

Синхондрозлар — synchondrosis суяқларнинг бир-бирига бирикадиган учларида эластик ва гиалин тоғайлар ҳолида учраб, бўғимларни бириктиришда иштирок этади. Бундай тоғайлар орқали бирикиш *синхондроз бирикиш* дейилади. Тоғайлар орқали бирикиш кучли, эгилувчан бўлиб, ҳатто рессорлик вазифасини ҳам бажаради. Қовурғаларнинг тўш суягига бирикиши тоғай орқали бирикишга мисол бўлади.

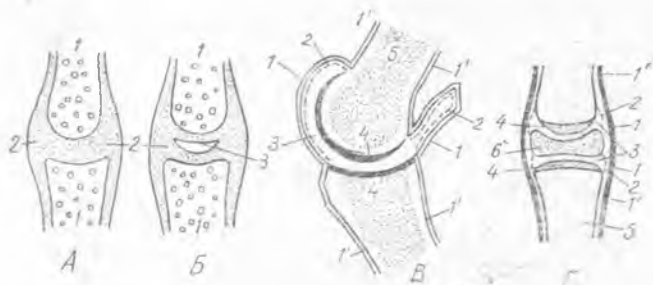


45- расм. Текис суяқлар чокининг бирикиш схемаси.

А — тишсимон чок; В — тангачасимон чок; а — зич моддалар орасида кўмининг кўриниши

БҲҒИМЛАР

Бўғим — *articulatio s. diarthrosis* тана суяқларининг кўпчилик қисмида учраб, ҳаракатчанлиги ва ҳаракатнинг енгил ўтишини таъминлаши билан фарқ қилади. Ҳар қайси суякнинг бўғимга кирадиган учлари гиалин тоғай билан қопланган бўлади. У *бўғим тоғайи — cartilago articularis* дейилади. Бу тоғай суяқларнинг бир-бирига тегиб, ишқаланишини камайтиради.



46-расм. Бўғимларнинг тузилиши ва ривожланиши.

А — суякларнинг тоғайлик даридаги бирикishi (1 ва 2); Б — бўғим бўшлиғининг пайдо бўлиши (3); В — оддий (елка) бўғими; 1' — мураккаб бўғим; 1 — фиброз капсула; 1' — суяк парда; 2 — бўғим капсулаларининг синовиал қавати; 3 — бўғим бўшлиғи; 4 — бўғим тоғайи; 5 — суяк; 6 — мениск (суяк) ёстиқчаси

Бўғимларнинг бутун устки томонини бириктирувчи тўқимадан ҳосил бўлган парда шаклидаги *капсула* ўраб олади. Бўғим капсуласининг ичида *синовиал суюқлик* бўлиб, у ҳаракат вақтида ишқаланишни камайтиради ва доимо суякларни намлаб туради. Бўғим капсуласи иккита пардадан: ташқи фиброз ва ички — синовиал пардадан иборат бўлади (46-расм).

Капсуланинг *фиброз қавати* — *stratum fibrosum* суяк пардасининг давоми бўлиб, бир суякдан иккинчисига ўтади.

Синовиал қават — *stratum synoviale* сийрак бириктирувчи тўқималардан тузилган, унда қон ва нерв томирлари жуда кўп бўлади. Бу қават суякка қўшилади, ташқи юзасида бўшлиқ бўлади. Бўртиб чиқиши натижасида баъзи бўғимларда синовиал (бурза) ҳалқачалар ҳосил бўлади. Улар суякка яқин пайлар ва мускулларнинг остида жойлашиб, ишқаланишни камайтиради.

БЎҒИМЛАРНИНГ ХИЛЛАРИ

Қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг бўғимлари ниҳоятда хилма-хил бўлиб, бу уларнинг ҳаракати билан боғлиқдир. Шу сабабли бўғимлар бир қанча хилларга бўлиниб ўрганилади.

Ҳаракат ўқи битта бўлган, яъни ғалтаксимон бўғимлар—*gingivum* (47-расм). Бу хилдаги бўғим ҳосил қиладиган суякларнинг бирида цилиндрсимон бош, иккинчисида мос келадиган чуқурча бўлади. Ҳаракат ўқи бўғим бошчасидан суяк бўйлаб унинг марказидан ўтади. Бунда букилиш ва ёзилиш ҳаракатлари содир бўлади. Бундай бўғимлар ён томонларга қараб ҳаракатланмайди, чунки ён томонларида букилишга ҳалақит берувчи қирра бор. Ҳайвонларнинг тирсак ва бармоқ бўғимлари ана шундай бўғимларга киради.

Винтсимон бўғим — *articulatio cochlearis s. spiralis* нинг ғалтаксимон ўйиги бир текис бўлмай, винт ҳосил қилади. Ҳаракат вақтида худди винт буралгандек айланади. Отлар ва итларнинг болдир-ошиқ бўғими бунга мисол бўлади.

Айланма бўғим — *articulatio trochioidea* юзалари ён томонда бўлиб, бирдан-бир ҳаракат ўқи суякнинг узунасига бурчак ҳосил қилмайди, суяк узунасига ётади. Бундай ҳаракатни тирсак, билак суяги ва атлан билан эпистрофей оралиғидаги бўғимларда кўриш мумкин.

Ҳаракат ўқи иккита бўлган бўғимлар эллипс шакли ва эгарсимон бўғимларга бўлинади.

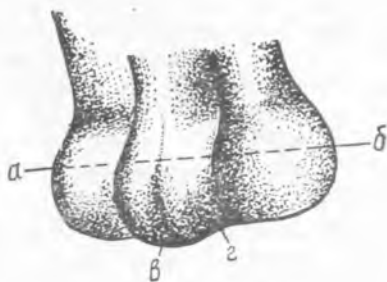
Эллипс шакли (тухумсимон) бўғим — *articulatio ellipsoidea* бошчасининг шакли эллипсоиднинг бир қисмига ўхшайди, унинг бўғим чуқурчаси бўғим бошчасига мос келади. Буларнинг бир-бирига тенг иккита ўқи бор, шу ўқ атрофида букилиш ва ёзилиш, узайиш ва йиғилиш ҳаракатлари вужудга келади. Уларнинг бўғим капсуласи анча салқи бўлади. Энга, атлант бўғимлари ана шундай бўғимга киради.

Эгарсимон бўғим — *articulatio sellaris* ни ҳосил қилувчи суякларнинг бирикувчи учлари ҳар хил бўлади, яъни бирининг учи ботиқ, эгарсимон, иккинчисиники эса қавариқ бўлиб, ботиққа кириб туради. Ҳаракат вақтида бўғим ана шу чуқурча ичида ҳар томонга айланади. Қовурға бўртигининг бирикадиган бўғими бунга мисол бўлади.

Кўп ўқли бўғимларнинг ҳаракат ўқи жуда кўп бўлиб, ҳар хил ҳаракатни вужудга келтиради. Бундай бўғимни ҳосил қилувчи суякларнинг бирида шарсимон бошча, иккинчисида эса шу бошчага мос келадиган чуқурча бўлади. Масалан курак, елка, тос ва сон суякларининг бўғимлари ана шундай бўғимлардир. Бундай бўғимлар шарсимон бўғимлар — *articulatio sphaeroides* дейилади.

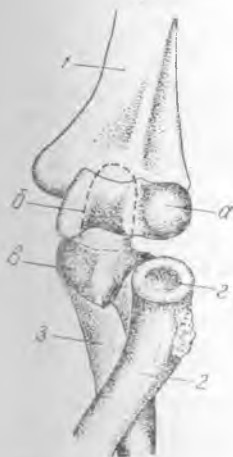
Кам ҳаракат сирғанчоқ бўғимлар — *articulatio amphiarthrosis* ни ҳосил қилувчи суякларнинг бўғим юзалари текис, ҳаракати кам бўлади. Булар, асосан, буферлик вазифасини бажаради. Бундай бўғимга кафт, билагузук ва товон суякларининг бўғимлари киради.

Бўғимлар, ўз навбатида, оддий ва мураккаб бўғимларга бўлинади. Иккита суякдан тузилган бўғимлар оддий бўғим — *articulatio simplex*, тоғай пластинкалар ёки бир қанча суякдан тузилган бўғимлар, масалан, билагузук, товон бўғимлари мураккаб бўғим — *articulatio composita* дейилади.



47-расм. Бир ўқли бўғим вали: и:

а, б — бўғим ўқи; в — бўғимнинг айлана тароғи; 2 — валик



48-расм. Уйғунлашган бўғимлар:

1 — елка суяги; 2 — билак суяги; 3 — тирсак суяги; а — боши; б — валик; в — валик изи; 2 — суяк бошининг чуқурчаси

Уйғунлашган бўғимларда (48-расм) ҳаракат бир нечта бўғимда бир вақтда вужудга келади.

Қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг энса — атлант бўғими, одамларнинг тирсак бўғими уйғунлашган бўғимдир. Булар бурилиш хусусиятига ҳам эга бўлади.

БҒИМЛАРДАГИ ҲАРАКАТНИНГ ТУРЛАРИ

Олдинги ва кейинги оёқ суякларининг бўғимлари қуйидаги ҳаракатларни: букиш, ёзиш, узатиш, йиғиш, буриш ва айлантириш ҳаракатларини бажаради.

Букиш — flexio ҳолатида бўғим ҳосил қилувчи суяклар бир-бирига яқин келиб, бурчак ҳосил қилади. **Ёзиш** — extensio ҳолатида букишнинг тескарисис бўлиб, ҳосил бўлган бурчак ёзилади ва суяклар бир-биридан узоқлашади. Бундай ҳаракат бир ўқли ва кўп ўқли бўғимларда содир бўлади. **Йиғиш** (аддукция) adductio ҳолатида оёқ суяклари бир-бирига яқин бўлади, **узатиш** (абдукция) — adductio вақтида эса оёқлар бир-биридан узоқлашади. Бундай ҳаракат кўп ўқли бўғимларда, масалан, елка бўғими ва ҳоказоларда пайдо бўлади. **Буриш** — rotatio ҳолатида ҳаракат ўқ атрофида бўйламасига вужудга келади. Агар бўғим ёнга бурилса, **ташқи томонга айланиш** — supinatio, ичга бурилса, **ички томонга айланиш** — pronatio дейилади.

Айлантириш — circumductio ҳолатида бўғимлар ҳар хил ҳаракат ҳосил қилиши ва айланиши мумкин. Бундай ҳаракат одамларда айниқса яққол намоён бўлади, ҳайвонларнинг эса тос-сон бўғимида вужудга келиши мумкин.

ТАНА СУЯКЛАРИНИНГ БИРИКИШИ

Тана суяклари (ўқ суяклар) бир-бири билан бир неча хил бирикади. Масалан, бош суяклари бир-бири билан, умуртқалар бош суягига; умуртқалар бир-бирига, қовурғалар умуртқага ва туш суягига бирикади.

Юқориги ва пастки жағ суякларининг бирикиши. Юқориги жағ суягидаги юз ва мия бўлими суяклари бир-бири билан ҳар хил чоклар ёрдамида бирикади. Юқориги ва пастки жағ суяклари бириккан жой — articulatio mandibularis дейилиб, унда бўғим капсуласи — capsula articularis ва бўғим диски — discus articularis ҳамда қўшимча пайлар — ligamentum laterale бўлади. Ўтхўр ҳайвонларда орқа томон чўзилувчан пайи ҳам бор.

Умуртқаларнинг бирикиши. Умуртқа поғонасининг бошланиш қисмидаги биринчи бўйин умуртқаси атлант энса суяги билан қўшилиб, энса атлант бўғими — articulatio atlanto occipitalis ни ҳосил қилади. Бу бўғимни бириктиришда иккита капсула, иккита мембрана (парда) ва иккита ён пайлар иштирок этади.

Бўғим капсуласи — capsula articularis энса бўғим ўсиқлари билан атлантнинг бўғим чуқурчалари ўртасида жойлашади.

Юқориги ва пастки мембраналар — membrana atlanto occipitalis

dorsalis et ventralis энса суяги билан атлант ёйлари ўртасида бўлиб, капсулалар оралиғидаги бўшлиқни қоплаб туради.

Ён пайлар — *ligamentum laterale atlantis* энса суягининг бўйинтуруқ ўсимтасидан бошланиб, атлантнинг қанотлари четларида тугайди.

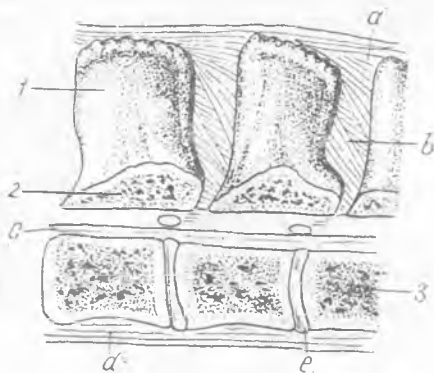
Атлант умуртқаси эпистрофай билан қўшилиб — *articulatio atlanto axialis* ни ҳосил қилади. Бўғим капсуласи — *capsula articularis* атлант ва эпистрофей бўғим юзларининг четларини бириктиради. Юқориги мембрана — *membrana atlantoaxialis* умуртқаларининг ён ораларини ёпиб туради.

Юқори томон пайи — *ligamentum dentis dorsale* эпистрофейнинг тишсимон ўсимтасини атлантнинг пастки ёйи билан бириктиради. Ўтхўр ҳайвонларда пастки томон пайи — *ligamentum dentis ventrale* ҳам бўлади. У атлантнинг пастки бўртиги билан эпистрофей тарағи оралиғида жойлашади.

Умуртқалар танаси тоғай ва узун пайлар ёрдамида бир-бирига бирикади. Умуртқалараро тоғайлар — *fibrocartiliginus intervertebralis* кўшни умуртқаларнинг оралиғида жойлашади. Улар тоғай толалардан тузилган бўлиб, атрофини фиброз ҳалқа — *anulus fibrosis* ўраб туради. Елим берувчи бу тоғай тола тутамчалари биринчи умуртқадан иккинчи умуртқага ўтиб бирикади. Умуртқалараро тоғайнинг марказида дирилдоқ (пульпуз) ядро — *nucleus pulposus* бор, у хорданинг қолдиғи бўлиб, рессорлик вазифасини бажаради. Умуртқалараро тоғайлар ҳамма умуртқаларнинг оралиғида бир хил эмас: кўкракда юпқароқ, бел ва думда қалинроқ бўлади.

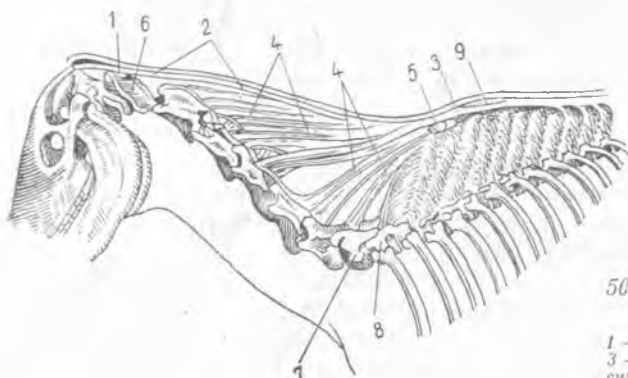
Умуртқалар танасини бириктирувчи узун пайлар иккита бўлиб, улардан бири — юқориги узун пай — *ligamentum longitudinale dorsale* умуртқа каналида жойлашади. У атлант-эпистрофей оралиғидан бошланиб, думғаза каналида тугайди. Иккинчиси — пастки узун пай — *ligamentum longitudinale ventrale* охириги кўкрак умуртқасидан бошланади ва бел умуртқаси тарағидан ўтиб, думғаза суягида тугайди (49-расм).

Умуртқа ёйлари бир-бири билан ёйларабо пайлар — *ligamentum flavum* (сарик пайлар) воситасида бирикади. Сарик пайлар эластик толалардан иборат. Умуртқаларнинг елка ўсимталари бир-бири билан ўсимталарабо пайлар — *ligamentum interspinale* ёрдамида бирикади. Елка ўсимталарининг сиртида елка устки пайи — *ligamentum supraspinale* бор, у кўкрак, бел ва дум-



49-расм. Ёнма-ён умуртқаларнинг пайи:

1 — елка ўсимтаси; 2 — нерв ёйининг ички кесиги; умуртқа танасининг ички кесиги; а — ўсимта устки пайи; б — ўсимталарабо пай; в — юқориги узун пай; д — пастки узун пай; е — умуртқалараро тоғай

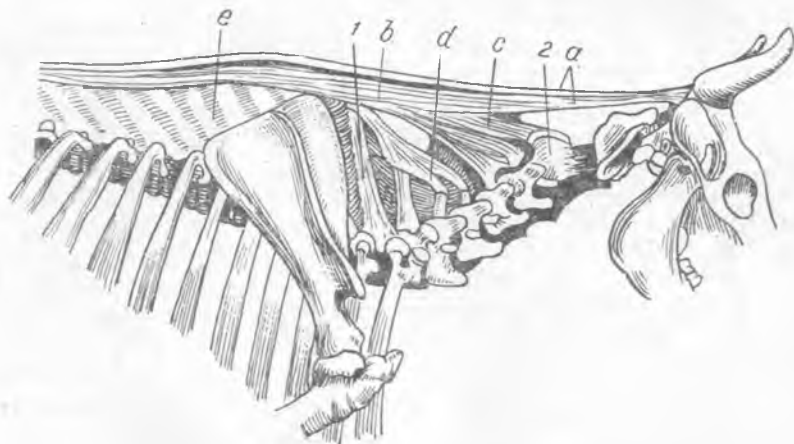


50-расм. Отнинг бўйин усти пайи:

1 — атлант усти бурзаси; 2, 3 — бўйин усти пайининг ипсимон қисми; 4 — унинг пластинкасимон қисми; 5 — бурза; 6 — атлант; 7 — еттинчи бўйин умуртқаси; 8 — биринчи кўкрак умуртқаси; 9 — тери ости бурзаси

ғаза умуртқаларининг учида бўлади. Бўйин умуртқаларида кучли бўйин усти пайи — *ligamentum nuchae* бор, у ипсимон ва пластинкасимон қисмларга бўлинади. Ипсимон қисм энса суягининг орқа чуқурчасидан бошланиб, кўкрак умуртқаларининг устида елка усти пайига қўшилиб кетади (50-расм). Пластинкасимон қисм иккинчи бўйин умуртқасининг тароғидан бошланиб, кенгайган ҳолатда 2—3-кўкрак умуртқаларининг елка ўсимтаси устида тугайди. Бўйин усти пайи ўтхўр ҳайвонларда яхши ривожланган, шу сабабли ҳайвонлар тик турган ҳолда ҳам ухлай олади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларда бўйин усти пайининг жуфт ипсимон қисми 1-кўкрак умуртқасидан бошланиб, энса суягида тугайди. Пластинкасимон қисми эса бир туёқлиларникига ўхшаш бўлади (51-расм). Отларда ипсимон қисми 3—4 кўкрак умуртқа-



51-расм. Қорамолнинг бўйин усти пайи:

a, b — ипсимон қисми; c—d — пластинкасимон қисми; e — елка ўсимталаро пайлар; 1 — биринчи кўкрак умуртқасининг елка ўсимтаси; 2 — эпистрофей тароғи

сидан бошланиб, энса суягида тугайди. Унинг остида 3 та халтача бор, улар олд ва орқа томонда, учинчиси эса елка усти пайининг остида бўлади. Бел умуртқаларининг кўндаланг ўсимталари қовурғалараро пайлар — *ligamentum intertransversum* восита — сзда бирикади. Умуртқаларнинг бўғим ўсимталари фақат бўғим капсулалари ёрдамида бирикади.

Қовурға пайлари

Қовурғалар юқорида кўкрак умуртқаларига ва пастдан тўш суягига бирикади. Қовурғалар қуйидаги бўғимлар: қовурға бошининг бўғими — *articulatio capituli costae* ва қовурға бўйни бўғими — *articulatio colli costae* ёрдамида умуртқаларга бирикади. Ҳар қайси бўғимда капсулалар — *capsula articularis* бўлади. Бўғимларни учта қўшимча пай бирлаштиради. Булар қовурға бошининг радиал пайи — *ligamentum capituli costae radiatum* елпигичсимон бўлиб, қовурға бошининг пастки юзасида жойлашади: қовурға бошининг бириктирувчи пайи — *ligamentum conjugale costorum* жуфт, у қовурға бошини бирлаштиради, қовурға бўртигининг пайи — *ligamentum tuberculi costae* қовурғалар бошини юқори томондан бирлаштиради.

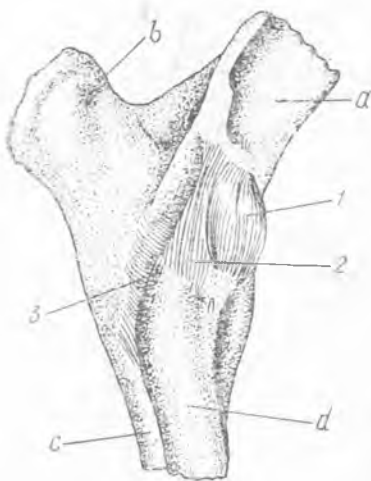
Қовурға бўйини бирлаштирувчи пай — *ligamentum colli costae* қовурға бўйнидан умуртқага ўтади. Қовурғалар пастки томондан тўш суягига тоғай орқали бирикади. Бунга синхондроз — *synchondrosis* бирикши дейилади. Бундан ташқари, қовурғалар тўш-қовурға радиал пайи — *ligamentum sternocostali radiatum* орқали бирикиб, қовурғадан тўш суягининг устки юзаси томон ўтади. Қовурғалар мускул пардалари орқали ҳам бир-бирига бирикади.

Тўш суягининг пайлари. Тўш суяги бир қанча сегментлардан иборат бўлиб, ҳайвонлар ёшлигида улар тоғайлар ёрдамида бирикади. Бундан ташқари, сегментларни бирлаштирувчи тўш суягининг махсус ички пайи ҳам бор. Итларда бу пайининг ташқиси ҳам бўлади.

Олдинги оёқ бўғимлари

Курак-елка бўғими — *articulatio humeralis s. brachialis* оддий кўп ўқли бўғимлар типига кириб, кўкрак ва елка суяклари қўшилиши натижасида ҳосил бўлади. Бу бўғим, асосан, букиш ва ёзиш, қисман, узатиш ва йиғиш ҳаракатларини бажаради. Уни бирлаштирувчи махсус пай бўлмайди. Бу бўғимда ҳам капсула — *capsula articularis* бўлади. Бўғимни бирлаштириш учун, асосан, елка камарининг мускуллари хизмат қилади.

Тирсак бўғими — *articulatio cubitalis* ҳосил бўлиши (52-расм) учун юқоридан елка суяги, пастдан эса тирсак ва билак суяклари иштирок этади. Бу оддий бир ўқли бўғим ҳисобланади. Уни бирлаштиришда ҳам бўғим капсуласи — *capsula articularis* қатнашади. Капсула ўз атрофидан ўтадиган мускуллар, капсуланинг девори эса қўшимча пай тутамлари билан ҳам бирикади. Бу қий-



52-расм. Отнинг тирсак бўғими пайлари:

1 — капсула; 2 — ён томон пайи; 3 — суякларо кўндаланг пай; а — елка суяги; б — тирсак ўсимтаси; с — тирсак суяги; д — билак суяги

шиқ пай — *ligamentum obliqua* дейилади. Бу ерда яна бир қанча пайлар бирлашади.

Ён томон пайи — *ligamentum collaterale laterale* қисқа ва кучли бўлади, у елка суягининг ён чуқурчасидан бошланиб, билак суягининг ён бўртигида тугайди.

Оралиқ пай — *ligamentum collaterale mediale* ички юзада жойлашади. У бир оз кучсизроқ бўлади. Бу пайнинг бошланиш ва тамом бўлиш жойи ён томон пайиники билан бир хил. Бундан ташқари, тирсак ва билак суяklarини бирлаштиришда кўндаланг суякларо ён томон ва ўрта пайлар — *ligamentum transversum radii et ulna* ҳамда суякларо пай — *ligamentum interossum* ҳам қатнашади. Бу пайлар жуда кучли ва сертола бўлади.

Билагузук бўғими — *articulatio carpi* бир қанча қисқа суяклардан

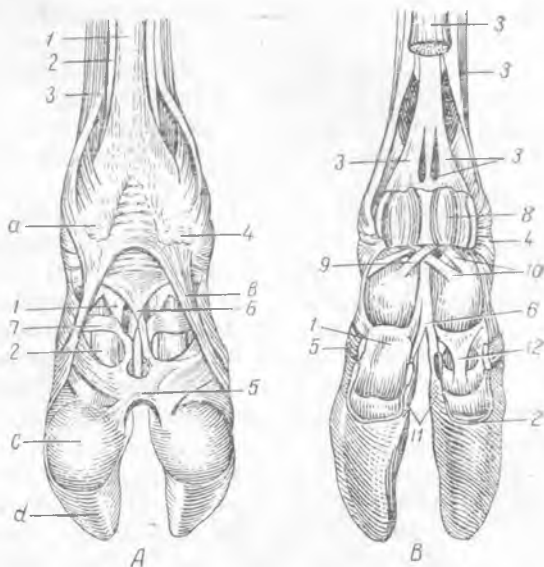
тузилган. Бу бўғимнинг суяклари учта оддий бўғимни: 1) юқори қатор тирсак, билак ва билагузук суяklarининг бўғими; 2) қаторлараро бўғим; 3) билагузук ва кафт суяklarининг қўшилган бўғимларини ҳосил қилади. Бу бўғимлар орасида энг ҳаракатчан юқори қатор, кейин ўрта ва энг кам ҳаракатлиси учинчи қатордир. Бу бўғим суяklarини бирлаштиришга ҳам бўғим капсуласи — *capsula articularis* хизмат қилади. У ҳамма суяklarнинг устини қоплаб, учта — юқориги, ўрта ва пастки бўшлиқ ҳосил қилади.

Ён пайлари, ён томон ва ўрта калта ҳамда узун пайларга бўлинади. Ён томон узун пайи — *ligamentum collaterale laterale longum* тирсак суягидан бошланиб, IV кафт суягида тугайди. У узун ва калта пай тутамларидан иборат бўлади. Ўрта узун пай — *ligamentum collaterale mediale longum* ён томон пайдан кучлироқ, у билак суягидан бошланиб, II—IV кафт суяklarида тугайди. Қаторлараро юқориги пай — *ligamentum carpi metacarpi dorsale* ҳамма ҳайвонларда бўлиб, билагузук суяklarини бир-бири билан ва унинг атрофидаги суякчаларни бирлаштириш учун хизмат қилади.

Билагузук суягининг учта қўшимча пайи: юқориги билак суягига бирикувчи ўрта пайлари ва IV кафт суягига бирикувчи пастки пайлари бўлади. Бундан ташқари, билак суягининг орқа юзасида кўндаланг пай — *ligamentum carpi volare transversum* бўлиб, у орқа томондан бирикиш учун хизмат қилади. Билагузук суяklarининг ҳар қайсиси бир-бири билан суяklarаро пай — *ligamentum carpi interossea* орқали ҳам бирикади. Билагузук суягининг воляр (орқа томон) умумий пайи — *ligamentum carpi volare communis*

53- расм. Қорамолнинг бармоқ пайлари:

А — юза пайлар; В — чуқур пайлар (орқа томондан кўриниши); 1 — бармоқнинг букувчи юза пайи; 2 — бармоқнинг букувчи чуқур пайи; 3 — суяклараро мускул; 4 — ён томон кунжутсимон суяк пайи; 5 — 6 — бармоқлараро кесишган пастки ва бош томон пайи; 7 — кундаланг пай; 8 — кунжутсимон суяклараро пай; 9 — тушоқ кунжутсимон пайи; 10 — кесишган пай; 11 — ички туёқсимон пай; 12 — орқа томон пайи; а — қолдиқ туёқча ёстиқчаси ва унинг пайи; с — юмшоқ товон; d — туёқчасимон суяк



жуда кучли фиброз капсула ҳосил қилади. Унинг бир нечта толаси бўғимга бирикиб, билак ёзилиш вақтида катта хизмат қилади. Бармоқ бўғимлари олдинги оёқда ҳам, кетинги оёқда ҳам бир-бирига ўхшаш бўлади.

Кафт-бармоқ бўғими — *articulatio metacarpi phalangea* (53-расм) кафт суяқларининг пастки учи билан биринчи бармоқ суягининг юқориги бўғим юзасидан ҳосил бўлган. Бу бўғимда ҳам бўғим капсуласи — *capsula articularis* бўлади. Бўғимни бириктирувчи ён ва ўрта пайлари — *ligamentum collaterale laterale et mediale* бўлиб, улар бўғимни ён томонлардан бирлаштиради. Бу бўғимнинг орқа томонида кунжутсимон (седанасимон) суяк борлиги сабабли унинг бирикиши учун ҳам бир қанча пайлар бўлади: 1) кунжутсимон суяклараро пай — *ligamentum intersesamoideum* ҳар иккала кунжутсимон суякни бир-бирига бирлаштиради; 2) кунжутсимон суяқларнинг ён пайлари — *ligamentum sesamoideum laterale* уларни ён томондан бирлаштиради; 3) кунжутсимон суяқнинг кесишган (бутсимон) пайи — *ligamentum sesamoideum cruciata* унинг пастроқ қисмида кесишган ҳолатда жойлашади; 4) кунжутсимон суяқнинг орқа томондаги калта пайи — *ligamentum sesamoideum volaris breve* уни биринчи бармоқ суяги билан бирлаштиради. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг бўғим капсуласи орқа томондан бир-бирига қўшилган бўлади. Отларда қийшиқ пай — *ligamentum sesamoideum obliquum* кунжутсимон суяқдан қийшиқ ҳолатда тушади. Қийшиқ, пайларнинг ўртасида битта тўғри пай — *ligamentum sesamoideum rectum* бўлиб у I ва II бармоқ бўғимларига етиб келади.

II бармоқ ёки тос суяк бўғими — *articulatio phalanx sesunda*

биринчи бармоқ суяги бошчаси билан иккинчи бармоқ суяги асосидан ҳосил бўлган. Бу бўғимда ҳам капсула — *capsula articularis* ва ён томон ҳамда ўрта пайлар — *ligamentum collaterale laterale et mediale* бўлади. Булардан ташқари, кавш қайтарувчи ҳайвонларда II бармоқнинг орқа юзаси пайи — *ligamentum volare* ҳам бўлиб, у III ва IV бармоқларга боради. Отларда жуфт орқа юзаси пайлари бўлади.

III бармоқ бўғими (туёқсимон суяк) — *articulatio phalanx tertiae* II бармоқ билан III бармоқ суяқларидан ҳосил бўлади. Бу бўғимда ҳам капсула — *capsula articularis* ва ён томон ҳамда ўрта пайлар — *ligamentum collaterale laterale et mediale* бор. III бармоқ бўғимининг орқа томонида моқисимон суяк бўлади. Бунда ҳам бўғим капсуласи ва ён пайлари II бармоқ суягига бирикади.

Туёқли ҳайвонларда моқисимон суяк туёқ билан қопланган. Отларда моқисимон туёқ пайи — *ligamentum phalanx sesamoideum* бўғим капсуласига ўхшаш бўлади. Кўп бармоқли ҳайвонларда бармоқлараро пай III ва IV бармоқ оралиғида (кавш қайтарувчилар ва чўчқаларда) бўлади. Чўчқалар ва кавш қайтарувчиларнинг III—IV бармоқлари оралиғида кесик кунжутсимон бармоқ пайи — *ligamentum phalango sesamoideum cruciatum* бўлади. Туёқчалараро кесишган пай — *ligamentum interdigitali cruciatum* III—IV бармоқлар оралиғида жойлашади. Чўчқаларнинг II—V ён бармоқларида ҳам кесишган пай бўлади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг юқориги бармоқлараро пайи — *ligamentum interdigitali tale proximale* биринчи бармоқнинг устки юзасида бўлади.

Орқа оёқ бўғимлари

Орқа оёқда тос суяги думғаза суяги билан қўшилиб, бўғим ҳосил қилади. Ёнбош-думғаза бўғими — *articulatio sacroiliaca* суяқларининг қаноти бир-бири билан бирлашиб, кам ҳаракат бўғим ҳосил қилади, лекин буларда ҳам бўғим капсуласи — *capsula articularis* бўлади. Бу бўғимнинг пастки юзасини думғаза ён суягининг пастки пайи — *ligamentum sacroiliacum ventrale* бирлаштиради (54- расм). Юқориги юзасида думғаза ён суягининг калта ва узун пайлари — *ligamentum sacroiliacum dorsale et brevae* бўлиб, улар ён суякни думғаза суягининг елка ўсимтаси билан боғлайди. Булардан ташқари, думғаза суягини тос суягининг ўқи ва қўймиш суяқлари билан боғловчи пай бўлиб, у тос суягининг энг кенг пайи — *ligamentum sacrospinosum et tuberosum s. ligamentum latum* ҳисобланади. Бу кенг пайда иккита тешик бўлиб, улардан қон ва нерв томирлари ўтади.

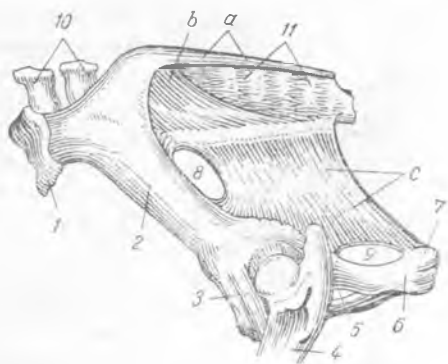
Тос-сон бўғими — *articulatio coxofemoralis* оддий кўп ўқли бўғимлар типига киради, бу бўғим тос суягининг чуқурчаси билан сон суягининг боши бирикиши натижасида ҳосил бўлади. Сон суягининг боши яхши жойлашиши учун тос суяги чуқурчасининг чети тоғай билан тўлган бўлади, бунга лаб — *labium glenoidale* дейилади. Чуқурча кесигининг устидан кўндаланг пай — *ligamentum transversum acetabuli* ўтади. Бу бўғимнинг устини ҳам кап-

сула — capsula articularis ўраб олади. Сон суягининг бошини чуқурча билан бирлаштирадиган юмалоқ пай — ligamentum teres femoris бор.

Тос-сон бўғимининг асосий вазифаси букиш-ёзиш ва маълум даражада айлантириш — circumductio ҳаракатларини ҳосил қилишдан иборат. Бу бўғимнинг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил лекин отларда яна битта қўшимча пай — ligamentum accessorium бўлади, бу пай қов суягидан сон суягининг боши томон ўтиб бирлашади.

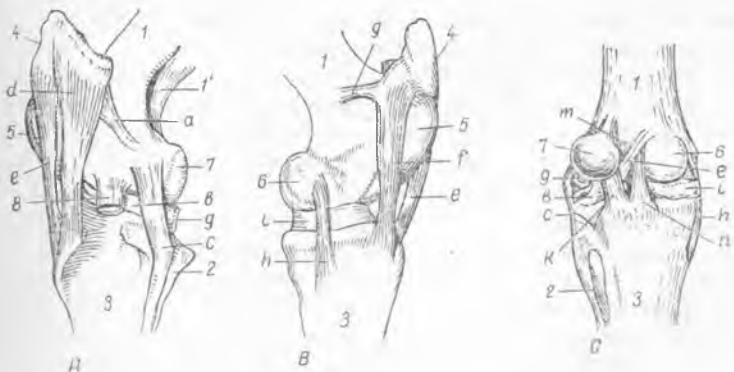
Тизза бўғими — articulatio genus (55-расм) мураккаб бўғим бўлиб, у юқоридан сон, пастдан болдир суяклари ва тизза қопқоғи қўшилишидан ҳосил бўлади. Бу жойда иккита: сон-болдир ва сон тизза бўғимлари — articulatio femoropatillaris бўлади.

Сон-болдир бўғими — articulatio femoratibialis сон суяги бўғим ўсиқларининг болдир суягига қўшилиши натижасида ҳосил бўлади. Бу бўғимда ён ва ўрта мениск — meniscus lateralis et medialis ёстиқча шаклида бўғимлар орасида жойлашиб, сон суяги бўғими ўсиқларининг тойиб кетишига йўл қўймайди. Ҳар қайси ўсиқ



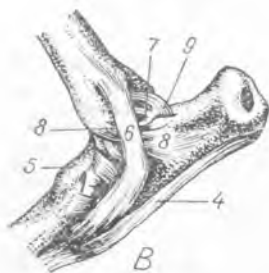
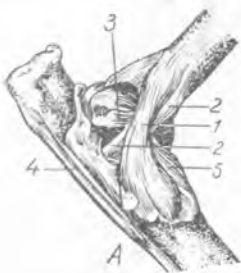
54-расм. Отнинг тос суяги пайлари:

1 — чуққи бўртиги; 2 — ёнбош суяги; 3 — капсуляр мускул; 4 — сон суяги; 5 — ёпилғич тешик; 6 — қуймиш суяги; 7 — қуймиш бўртиги; 8 — катта қуймиш тешиги; 9 — кичик қуймиш тешиги; 10 — 11 — елка ўсимталари; а — думгаза-ёнбош юқори томон калта пайи; б — думгаза-ёнбош юқори томон узун пайи; с — думгаза-қуймиш пайи



55-расм. Отнинг тизза бўғими пайлари:

А — ён; В — ички пайлар:
1 — сон суяги; 1' — орқа чуқурчаси; 2 — кичик болдир суяги; 3 — катта болдир суяги; 4 — тизза косачаси; 5 — тизза косачаси учун ғалтак; а — тизза косачасининг ён томон пайи; б — ён мениски; с — тизза бўғимининг ён пайи; d, e, f — тизза косачасининг ён ўрта ва ички туғри пайлари; 1 — сонмениски пайи; h — тизза бўғимининг ички пайи; q — тизза косачасининг ички пайи; i — ички мениски



56-расм. Отнинг товон бўғими пайлари.

А — ички ва В — ён юзаси:
1 — ички узун пай; 2, 3 — ички калта пай; 4 — орқа томон пайи; 5 — юқорги пай; 6, 7, 8 — ён томон узун ва қисқа пайлари; 9 — товон ва ошиқ суяклараро пай

болдир суягига пайлар орқали бириккан бўлади. Тизза бўғими бир ўқли бўғимларга киради. Бу бўғимда ҳам бошқа бўғимларга ўхшаш, бўғим капсуласи — *capsula articularis* ички синовиал парда, иккита: ўнг ва чап бўшлиқлар ҳосил бўлади. Ён томон бўғим бўшлиғи халтача билан қўшилади. Тизза бўғими ичида кесишган (бутсимон) пай — *lig. cruciatum* бўлиб, у сон суягини болдир суяклари билан боғлайди.

Бўғимнинг ён қисмларидаги пайлар сон суяги чуқурчаларидан бошланиб, болдир суякларининг ён ўсиқларида тугайди. Булар бўғимни ён томондан боғлайди.

Тизза қопқоғи бўғими — *articulatio femoropatellaris* сон суяги билан тизза қопқоғидан ҳосил бўлиб, бунда ҳам бўғим капсуласи — *capsula articularis* да бўшлиқ ҳосил бўлади. Қопқоғни бирлаштирувчи ён томон пайлари — *ligamentum collaterale laterale et mediale* бўлади. Бу пайлар сон суяги чуқурчаларидан бошланиб, тизза қопқоғининг ён четларида тугайди ва ён томонларидан боғлаш учун хизмат қилади. Тизза қопқоғини учта тўғри пай — ён томон, ўрта ва ички юза пайлари — *ligamentum rectum patellare laterale, medium et mediale* болдир суяги билан боғлайди. Буларнинг ҳаммаси бир-бирига параллел ҳолда жойлашади.

Товон бўғими — *articulatio tarse* (56-расм) мураккаб бўлиб, суяк тузилишига қараб, қуйидаги бўғимлардан: 1) болдир-ошиқ бўғими — *articulatio tali cruralis*; 2) юқориги қаторнинг марказий суяк бўғими — *articulatio inter tarsea proximalis*; 3) марказий суякнинг пастки қатор бўғими — *articulatio inter tarsi distalis*; 4) пастки қаторнинг кафт суяги бўғими: — *articulatio tarsi metatarsi* дан иборат бўлади. Бу бўғимлар, асосан, букиш ва ёзиш ҳаракатларини бажаради. Товон бўғимида ҳам бўғим капсуласи — *capsula articularis* бўлиб, у 4 та синовиал бўшлиқ ҳосил қилади. Бўғимни ён томондан бирлаштириш учун узун пай — *ligamentum tarsi longum laterale* бўлади. Бу пай болдир суягидан бошланиб, III—IV—V товон суякларининг устигача боради. Товон бўғимининг ён томондан калта пайи — *ligamentum collaterale tarsi breve laterali* болдир суягининг пастки қисмидан бошланади ва бир қанча калта толачаларга айланиб, ошиқ ҳамда товон суякларига бирлашади. Товон бўғимининг ён томон узун пайи — *ligamentum collaterale tarsi mediale* ички юзада жойлашиб, болдир суягидан бошланади ва II(III) товон суякларида тугайди. Товоннинг ён томондаги калта пайи — *ligamentum collaterale tarsi breve media-*

lis юқоридаги пайнинг ёнида бўлиб, калта толалар билан ошиқ ва товон суяклариди тугайди. Товон бўғмининг орқа томон пайи — *ligamentum tarsi plantari* бўғимни орқа юзасидан бирлаштиради. Бу пай катта болдир суягига қўшилмайди, товон суягидан бошланиб, III—IV кафт суяклариди тугайди. Товоннинг юқори томон пайи — *ligamentum tarsi dorsale* — ошиқ суягидан бошланиб, III—товон ва II кафт суяклариди тугайди. Товон суякларини бир-бирига бирлаштириш учун суяклараро ва қаторлараро пайлар — *ligamentum interossee* ҳам хизмат қилади. Юқори томон товон пайи чўчқаларди кучсиз бўлади, кавш қайтарувчиларди эса бутунлай бўлмайди. Отларди бўғимнинг ҳаракати винтсимон бўлади.

МИОЛОГИЯ

Скелет мускуллари

Мускуллар системаси ҳаракат органларининг энг актив қисмидир. Мускуллар суяклар билан чамбарчас боғланган бўлиб, улар ҳар хил қисқариб-ёзилиши натижасиди турли ҳаракатлар вужудга келади. Мускуллар ҳаракати нерв системаси билан боғлиқ, уларди жуда кўп рецептор (қабул қилувчи) ва эффектор (ҳаракатлантирувчи — жавоб берувчи) нерв толалари бўлади. Ана шу толалар орқали мускуллар доим ташқи ҳамди ички таъсирни сезади ва қисқариш натижасиди уларга тегишли жавоб қайтаради.

Мускуллар иш бажариши ва тузилишига қараб, икки хил: силлиқ ва кўндаланг-тарғил бўлади. Силлиқ мускуллар, асосан, унча юксак даражади ривожланмаган (умуртқасиз) ҳайвонларди, умуртқали ҳайвонларнинг эса фақат ички органлари (ҳазм органлари, қон томирлари) девориди учрайди. Кўндаланг-тарғил мускуллар суякларди бирикиб туриши сабабли скелет мускуллари деб ҳам аталади. Бу мускуллар жуда кучли иш бажаради. Кўндаланг-тарғил мускуллар қисқариши ва ёзилиши натижасиди ҳайвон танасиди органлар ҳар хил ҳаракат бажаради. Масалан, бошди жойлашган мускуллар ёрдамиди озиқ моддалар чайналади, нафас олганди кўкрак қафаси кенгайди ва ҳоказо.

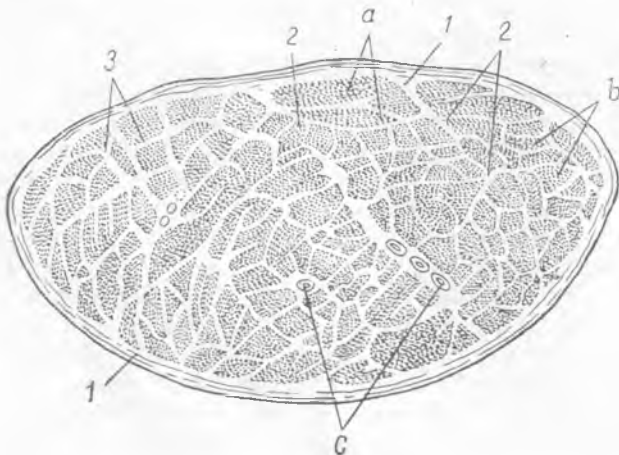
Кўндаланг-тарғил мускуллар кўринишидан юмшоқ ва тўқ қизил рангли бўлади. Уларнинг танади қанча бўлиши ҳайвонларнинг зотига, ёшига, соғломлигига, яшаш шаронтига боғлиқ. Р. Шмалъц маълумотига кўра, тирик вазни 456 кг бўлган отнинг ҳамма скелет мускуллари 47,4% га яқин бўлади. Мускуллар системаси мускул иши вақтиди трансформаторлик вазифасини бажариб, моддалар алмашинуви натижасиди ҳосил бўлган иссиқлик энергиясини 70% гача сақлайди. Шунинг учун ишлаётган организмнинг асосий иссиқлик манбаи ҳисобланади. Суяк мускуллари моддалар алмашинуви натижасиди ҳосил бўлган ортиқча озиқ моддаларни сақлаш учун ҳам катта аҳамиятга эга бўлади. Масалан, яхши семирган ҳайвон мускулини кесиб қарасак, унинг оралиғиди жойлашган ёғ қатламларини кўрамиз. Сут эмизувчи ҳайвонларди 200—300 та жуфт ва бир қанча тоқ суяк мускуллари бўлади. Силлиқ мускуллар тананинг 8% ни ташкил этади.

МУСКУЛЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ

Тана мускуллари — *musculus* катта-кичиклиги ва шакли қандай бўлишига қарамай, мускул тўқималари йиғиндисидан ҳосил бўлган. Мускул тўқималари параллел толалардан тузилган бўлиб, ҳар қайси тола бириктирувчи тўқималар билан бирикади. Мускул тўқималарининг ҳар қайси тўплами ташқи томондан ёнлоф шаклидаги бириктирувчи тўқима пардаси билан ўралган бўлади. Бу парда *ташқи перимизий* дейилади. Бу перимизийда озгина ёғ томчилари тўплами ҳам бўлади.

Ташқи перимизий — *perimysium externum* дан мускул толаларининг ичига парда ўтиб, у ички перимизий — *perimysium internum* шаклида тарқалади (57-расм). Бу пардалар орқали мускул тўқималарига қон томирлари ва нервлар тарқалади. Ички перимизийдан жуда юпқа парда — *эндомизий* — *endomysium* тарқалиб, у бевосита мускул толаларининг ичига ўтади ва бир қанча майда қисмларга бўлинади. Шунинг учун ҳам бирор мускул кесиб кўрилганда бир қанча майда нуқталар кўринади. Мускул таркибига кирувчи толалар тўплами теварак-атрофдаги қисмларда юмшоқ ҳолича тугамай, балки пайга айланиб, суякка бирлашади. Пайлар эса зич бириктирувчи тўқималардан иборат бўлади.

Тана мускулларининг ривожланиши ҳайвоннинг ёши, бажарадиган иши ва яшаш шароитига қараб ҳар хил бўлади. Ҳар бир мускул толаси бир қанча узун толалардан — миофибриллардан ҳосил бўлган. Булар нерв толалари таъсирида қисқариш хусусиятига эга. Скелет мускул толалари узунасига 65—85% гача қисқариши мумкин. Юракнинг мускул толалари бир-бирига ўралган бўлиб, уларнинг ҳар қайси толаси ўз томонига қисқаради. Тана мускуллари ҳар хил шаклда бўлишига қарамай, икки нуқта ўртасида жойлашади. Бу нуқталарнинг бири ҳаракатланувчи нуқта — *punctum mobile*, иккинчиси ҳаракатсиз нуқта — *punctum fi-*

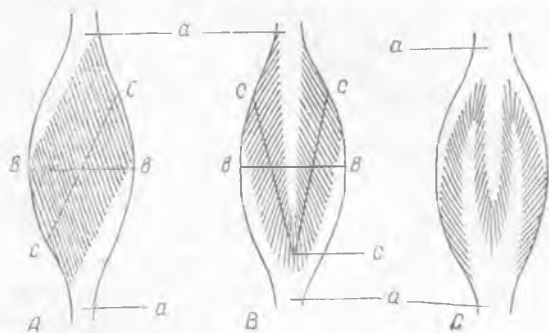


57-расм. Мускулнинг кундаланг кесими:

1 — мускулнинг ташқи пардаси ёки перимизий; 2, 3 — ички пардаси ёки эндомизий; b — мускул тутамчалари; c — қон томири ва нервлар

58-расм. Мускул қоринчаларининг тузилиш типи.

А — мускул толалари қоринчага параллел равишда (динамик тип); В — бир патли тип; С — икки патли тип; Д — кўп патли тип; а — пай; б — анотомик ва с — с — физиологик кўндаланглик



хит дейилади. Ҳаракатланувчи нуқта ҳамма вақт тана томонда, ҳаракатсиз нуқта — *punctum fixum* эса доим учки қисмда жойлашади. Мускулларнинг бошланиш қисми — *origo musculi* тамом бўлиш қисми эса — *insertio musculi* дейилади.

Ҳар қайси мускулнинг боши, танаси ёки қорни ва думи бўлади. Мускулнинг бошланиш қисми — боши ва тамом бўлиш қисми — думи пайлар ёрдамида суякка бирикади. Бу пайлар чўзилувчан бириктирувчи тўқималардан иборат. Мускул пайлари тез чарчамайдиган тўқима бўлиб, мускуллар ҳаракатида у жуда катта аҳамиятга эга, бўғимлар ҳаракати вақтида эса амортизаторлик вазифасини бажаради (58-расм). Баъзи мускуллар пай пардаси билан суякнинг кенг юзасига бирлашади.

Мускуллар актив ҳаракатланувчи орган бўлиб, уларда қон томирлари жуда зич жойлашган. Масалан, 10 г. мускул тинч ҳолатда 1 секунд мобайнида $1,2 \text{ мм}^3$ қон ўтказади, ишлаган вақтда унинг ҳажми 4—5 марта ортади. Юракнинг 1 мм^2 мускул толасида 5200—5700 тагача капилляр бўлади. Шунинг учун ҳам бу ерда моддалар алмашинуви жадал боради. Битта мускулнинг ўзи бир нечта қон томирдан қон олади.

МУСУКУЛЛАРНИНГ ШАКЛИ

Мускулларнинг жойлашишига ва функциясига қараб шакли ҳар хил бўлади.

Пластинкасимон мускуллар тананинг кўп қисмида жойлашиб, кенг парда билан тамом бўлади. Бундай мускулларга елканинг кенг мускули, пастки тишсимон мускуллар киради.

Лентасимон мускуллар тананинг кўп қисмида учрайди. Елкабош мускули — *musculus brachiocephalicus*, тўш бош мускули *musculus sternoccephalicus* ва бошқалар ана шундай мускуллардир.

Урчуқсимон мускулларнинг кичик қоринчаси бўлади. Бундай мускуллар кўпинча оёқда учрайди. Бу мускуллар иш бажаришига қараб бир неча хил бўлади.

Оддий мускуллар толаси узунасига параллел шаклда ўтади. Улар пичида ҳеч қандай қўшимча тола бўлмай, балки яхлит мус-

кул толаларидан тузилган бўлади. Бу хилдаги мускуллар тананинг юқори қисмида учрайди.

Мураккаб мускуллар толаси ичида қўшимча пайлар бўлади, улар бир қанча толаларга бўлиниб, ҳаракат вақтида ўртача чарчайди.

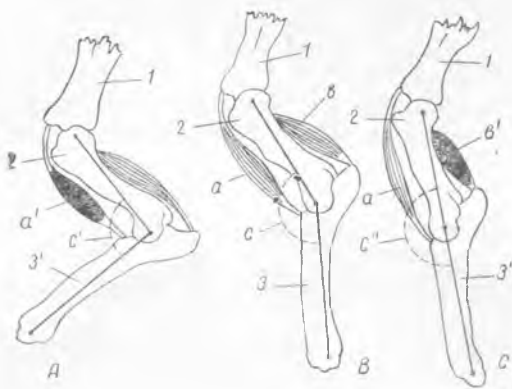
Статик мускуллар ичида кўп миқдорда пай толалари бўлиб, улар ҳар қанча қисқарса ҳам кўп чарчамайди. Бундай мускуллар оёқларнинг пастки қисмида учрайди, бўғимларни тутиб туришда уларнинг хизмати катта бўлади.

Кўп бўлимли мускулларнинг толаси бир қанча айрим мускул тутамларидан иборат бўлади, улар қўшилиб битта мускул — кўп бўлимли тана мускули — *m. multifidus* ни ҳосил қилади.

Ҳалқасимон мускуллар тешикли органлар, масалан, оғиз тешиги, орқа чиқариш тешиги ва бошқаларнинг ёпқичи ҳисобланади. Булардан ташқари, уч бошли, тўрт бошли ва мураккаб мускуллар ҳам бўлади.

МУСКУЛЛАРНИНГ ИШИ

Мускуллар қисқариб-ёзилганда аниқ бир иш бажариб, организмда иссиқлик ҳосил қилади. Танадаги иссиқликнинг $\frac{2}{3}$ қисмини кўндаланг-тарғил мускуллар, $\frac{1}{3}$ қисмини эса силлиқ мускуллар ҳосил қилади. Танадаги мускулларнинг кучи ҳар хил бўлади. 1 мм^2 ўртача кўндаланг мускуллар 10 кг , 1 см^2 силлиқ мускуллар 1 кг юкни кўтариши мумкин. Оёқнинг пайли мускуллари жуда кучли бўлади. Ҳар бир мускул толаси қисқарганда йўғонлашади, бириккан нуқталари бир-бирига яқинлашиб, кучи ортади. Терига



59- расм. Мускулларнинг ҳаракатланиш схемаси.

А — тирсак бўғими букилган ҳолат; В — тинч ҳолат; С — таранг ёзилиши: 1 — курак суяги; 2 — елка суяги; 3 — биллак-тирсак тенг ҳолатда; 3' — тирсак бўғимини букувчи мускул қисқарганда тирсак-биллак суягининг кўрилиши; 3'' — тирсак бўғимини ёзувчи мускул қисқарганда тирсак ва биллак суягининг кўрилиши; а — елканинг икки бошли мускули; б' — у қисқарган вақт; б — елканинг уч бошли мускули; в' — у қисқарган вақт; с — ҳайвон тик турганда тирсак бўғими бурчлагининг кўрилиши; с' — букилгандаги кўрилиши; с'' — жуда тик турган вақтдаги кўрилиши.

бириккан мускуллар, масалан, бўйин мускуллари қисқарганда терини буриштиради (59- расм). Суяк мускуллари бўғимлар воситасида ўзаро бирлашган суякларга таъсир кўрсатганлиги учун ўзига хос ричаг ҳосил қилади. Бундай ҳолатни оёқ суякларида кўриш мумкин.

Биринчи хил ричаг (икки елкали ричаг) унчалик кўп бўлмайди. Унда таянч нуқтаси куч тўпланадиган нуқта билан қаршилик нуқтаси (юк) орасида бўлади. Бундай ричаг *мувозанат ричаги* дейилади, бунга бошнинг энса-атлант бўғими ричаглари кириди.

Иккинчи хил ричаг (бир елкали ричаг)да қаршилик нуқтаси таянч нуқтаси билан куч тўпланадиган нуқта орасида бўлади. Бундай ричаг организмда жуда кўп учрайди. Бунга оёқ бармоқларининг бўғим ричаглари мисол бўлади. Бундай ҳолатда куч тўпланадиган елка қаршилик (юк) елкасига қараганда узунроқ бўлади. Шунинг учун бу ричаг *куч ричаги* дейилади. Бир елкали ричагнинг иккинчи турида куч тўпланадиган нуқта таянч нуқтаси билан қаршилик нуқтасининг орасида бўлади. Бундай ричагда қаршилик елкаси куч тўпланадиган елкага қараганда узунроқ бўлганлиги сабабли озгина қаршиликни енгиш учун ҳам бирмунча куч сарфлашга тўғри келади, лекин бу ричагда йўлдан ютқазилади, вақтдан ютилади. Шунинг учун бу *тезлик ричаги* дейилади. Елка билан тирсак бўғими ричаглари тезлик ричагига мисол бўлади. Тана мускуллари ишлаши натижасида бир қанча бир хил иш бажаради. Бундай мускуллар *синергест* мускуллар дейилади, лекин қарама-қарши жойлашган мускуллар бир-бирига қарши таъсир кўрсатади, бундай мускуллар *антагонист мускуллар* дейилади. Масалан, бир томонда жойлашган мускулларга қаршилик кўрсатади.

Мускуллар бажарадиган функциясига қараб қуйидаги:

- 1) букувчи — flexores, ёзувчи — extensorius;
- 2) йиғувчи — adductores, узатувчи — abductores;
- 3) айлантирувчи — rotatores, ташқи томонга айлантирувчи — supinatio ва ички томонга айлантирувчи — pronatio, 4) кўтарувчи — levatori, туширувчи — depressores; 5) торайтирувчи — constrictores, кенгайтирувчи — dilatatores; 6) қисувчи — sphinctores мускулларга бўлинади.

Тана мускуллари фақат бир эмас, балки бир неча бўғимни ҳаракатга келтириши мумкин. Масалан, елканинг икки бошли мускули елка бўғимини ёзади, тирсак бўғимини букади. Мускул тоалари организмнинг ёшига қараб ўзгариб боради. Масалан, одамларда 30 ёшда кучли бўлади, 40 ёшда эса аста-секин кучи камайиб боради, бунинг натижасида қорин осилиши, букчайиб қолиш ҳоллари рўй беради.

Оғирлик маркази ҳамма ҳайвонларда бир хил бўлмайди. Отларда оғирлик маркази тананинг ўрта қисмига, кураксимон ўсимтанинг орқа томонига, кўкрак қафасининг пастки, ўрта ва юқори қисмига тўғри келади. Қорамолларда бирмунча кейинроқда, одамларда эса бир оз олдинроқда жойлашади.

МУСКУЛЛАРНИНГ ЁРДАМЧИ ОРГАНЛАРИ

Мускулларнинг ҳаракат вақтидаги функциясини енгилаштиришда бир қанча органлар жуда катта иш бажаради. Бундай органларга: фасциялар (пишиқ пардалар), шилимшиқ халтачалар (фиброзли ва пайларнинг шилимшиқ қинлари) ва суяк тўпиклари (кунжутсимон суяклар) киради.

Фасциялар — fascia айрим мускуллар ва мускул тўпламларини сиртдан ўраб турадиган бириктирувчи тўқима пластинкалардан

иборат бўлади. Улар бевосита тери остида жойлашса, юза фасция — *fascia superficialis*, мускулларни остки томондан ҳам ўраб олса, чуқур фасция — *fascia profunda* дейилади. Фасциялар мускулларни суякларга боғлашда ҳам муҳим роль ўйнайди. Улар тананинг ҳамма жойида бир хил эмас, баъзи жойларда тигиз ва қалин, айрим жойларда эса сийрак бўлиб, мускулларнинг ички қисмига ҳам ўтиб олади. Фасциянинг ривожланиши мускулларнинг ишлаш даражасига боғлиқ, шунинг учун ҳам кўп ҳаракат қиладиган қисмларда, масалан, оёқларда у кучли бўлади. Ҳатто, фасциялар ҳисобига фибрознинг қин халтачалари ва ҳалқасимон пайлар ҳосил бўлади. Яхши ривожланган айрим фасциялар, масалан, бел, ён, кўкрак, қорин фасциялари деган махсус ном олган.

Фасцияларнинг аҳамияти катта, улар филоф сифатида мускулларни ўраб туради. Мускулларни оғир иш бажариш вақтида узилиб кетишдан сақлайди, мускулларга келади қон, лимфа ва нерв томирларининг тартибли равишда тарқалишини таъминлайди. Фасциялар ёнма-ён турган мускулларнинг бир-бирига ишқаланишини камайтиради (60-расм).

Баъзи ўтхўр ҳайвонларнинг қорнидаги сариқ пай жуда кучли бўлиб, бутун ички органларни кўтариб туради.

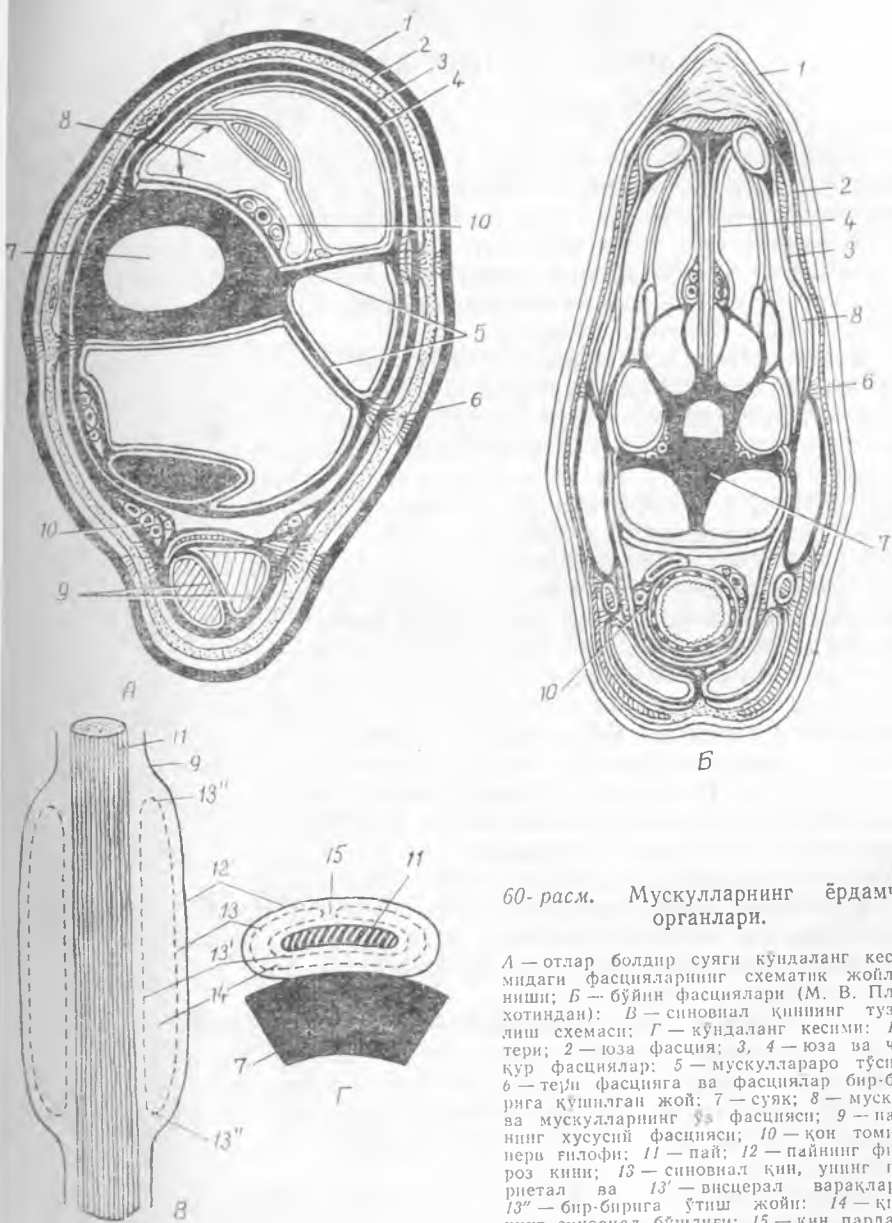
Шилимшиқ халтача — *bursa* кўп ҳаракат қиладиган ва ҳаракат вақтида ишқаланадиган мускуллар остида бириктирувчи тўқимадан иборат халтачалар бўлади. Халтача ичида синовиал суюқлик бўлиб, у мускуллар ишқаланишини камайтиради. Халтачанинг катта-кичиклиги бажарадиган ишига қараб ҳар хил бўлади. Халтачаларнинг топографик жойлашиши ва тузилишини билиш хирургия клиникасида катта аҳамиятга эга.

Халтачалар жойлашишига қараб, бир неча хил: чандир ости, мускул ости, пай ости ва тери ости халтачалари бўлади. Тузилишига қараб, халтачалар оддий — бир халтачали ва мураккаб — кўп халтачали бўлади.

Пайсимон синовиал қин — *vagina tendinis synovialis* оёқ мускулларининг пайсимон қисмини ўраб олиб, мускулларнинг осон ишлашини таъминлайди. Пайсимон қин икки хил бўлади:

1) пайларнинг фиброз қини — *vaginae tendinum fibrosae* оддий мускул пайларини ўраб олади ва унинг ташқи юзасини пардача билан қоплаб, филоф ҳосил қилади; 2) пай қинларининг шилимшиқ халтачаси шилимшиқ — *vaginae tendinum synovialis* халтачанинг ўзгарган шакли бўлиб, анчагина мураккаб тузилган. Бу мускул пайнинг ҳамма жойини ўраб олиб, узунчоқ халтача ҳосил қилади, унинг ичида пай бемалол ҳаракат қилади. Бундай халтачалар серҳаракат бўғимларда бўлади, масалан, билагузук ва товои бўғимлари устида жойлашади.

Пай қинларининг шилимшиқ халтачаси икки варақча бўлинади: а) ички варақ — бевосита пайни ўрайди; б) ташқи варақ — қиннинг ташқи деворини ҳосил қилади. Баъзи жойларда шилимшиқ қин бўғим билан бирлашиб, синовиал қин номини олади, бундай қинлар қорамоллар билагузук бўғимининг мускулини ўраб туради.



60- расм. Мускулларнинг ёрдамчи органлари.

А — отлар болдир суяги кўндаланг кесимидаги фасцияларнинг схематик жойла-
ниши; Б — бўйин фасциялари (М. В. Пла-
хотиндан); В — синовиал қиннинг тузи-
лиш схемаси; Г — кўндаланг кесими: 1 —
тери; 2 — юза фасция; 3, 4 — юза ва чу-
қур фасциялар; 5 — мускулларaro тўсиқ;
6 — теши фасцияга ва фасциялар бир-
бирига қўшилган жой; 7 — суяк; 8 — мускул
ва мускулларнинг 8-а фасцияси; 9 — пай-
нинг хусусий фасцияси; 10 — қон томир-
нерв филофи; 11 — пай; 12 — пайнинг фиб-
роз кини; 13 — синовиал қин, унинг па-
риетал ва 13' — висцерал varaқлари;
13'' — бир-бирига ўтиш жойи; 14 — қин-
нинг синовиал бўшлиғи; 15 — қин пардаси

Тўпиқ суяклари ҳам мускулларга ёрдамчи органлар бўлиб, улар бармоқ бўғимларининг орқа томонида жойлашади. Тўпиқлар устида мускул пайлари эркин ҳаракат қила олади. Тўпиқ суякча-
лари кафтнинг биринчи бармоғи бўғимида бўлади.

ХУСУСИИ МИОЛОГИЯ

ТАНАНИНГ ФАСЦИЯ ВА МУСКУЛЛАРИ

ТАНА ФАСЦИЯЛАРИ ВА ТЕРИ ОСТИ МУСКУЛЛАРИ

Танани юза ва чуқур кўкрак, бўйин, қорин фасциялари ўраб олади. Бўйин фасцияси бош томонга, кўкрак, қорин фасциялари эса олдинги ва кейинги оёқларга ўтиб боради.

Тананинг юза, яъни тери ости фасцияси — *fascia subcutanea s. superficialis* бевосита тери остида жойлашиб, озроқ сийрак биг тирувчи тўқима билан ундан ажралиб туради, фақат баъзи ж ларда терига ёпишган бўлади.

Бўйиннинг юза фасцияси — *fascia colli superficialis* бўйиннинг ўнг ва чап томонларини ўраб олиб, унинг мускуллари устида ж лашади, айниқса тери ости мускулига ёпишган бўлади. Бу жой, ги тери ости мускули итларда яхши ривожланган бўлиб, 3 қ ламли — юза, чуқур ва узунасига кетган, чўчқаларда икки қт лам — чуқур ва юза, ўтхўр ҳайвонларда бир қатламли юза бўлади, у кўкракдан бошланиб, бўйинда тугайди.

Кўкрак-қорин юза фасцияси — *fascia thoracica abdominalis* кўкрак ва қориннинг пастки томонида бўлиб, юқори томондаги фасцияларга бирлашади. Бу фасциянинг пастки томони эркак ҳайвонларда жинсий орган — *fascia penis superficialis* — урғочи ҳайвонларда эса сут безлари — *fascia uberis superficialis* томон ўтади.

Қорин териси остида катта тери ости мускули — *m. subcutaneus maximus s. thoraco—abdominalis* — бўлади. Бу мускул олд томондан тўш суягининг устки қисмига, орқа томондан эса тизза косаси томон ўтади. Терининг ҳаракатланишида унинг аҳамияти катта.

Тананинг чуқур фасцияси — *fascia profunda trunci* ёнма-ён жойлашган мускулларни чегаралаб ўтади. Бу фасция мускулларни баъзан яхши ўрайди, баъзан унча тўла ўрамайди.

Бўйиннинг чуқур фасцияси — *fascia colli profunda* кекирдакни ўраб, юза ва чуқур қатламлар ҳосил қилади. Бу фасция бўйин мускулларини ҳам ўраб олади ва олдиндан бошга, орқадан биринчи қовурғагача боради.

Кўкрак-қорин чуқур фасцияси — *fascia thoraco abdominalis profunda* бевосита тана мускулларини ўраб олади. Ундан ички тўш, қориннинг кўндаланг ва тос фасциялари пайдо бўлади. Бу фасциянинг ташқи қисми юқори томонда елка, бел фасцияларини ва пастки томонда (ўтхўр ҳайвонларда) сариқ фасцияни ҳосил қилади.

Елка-бел фасцияси — *fascia lumbodorsalis* кўкрак ва бел умуртқаларининг устида жойлашиб, иккита: юза ва чуқур варақларни ҳосил қилади; улардан бир қанча юза мускуллар бошланади. Бу фасциядан кўндаланг елка фасцияси — *fascia spina transversalis* ва ички юза эластик пайлари — *ligamentum dorsalis s. capsula internum*, қориннинг пайдан жинсий органнинг чуқур фасцияси — *fascia penis profunda*, урғочи ҳайвонларда эса сут безларининг фасцияси — *fascia uberis profunda* ҳосил бўлади.

Гавда мускуллари хилма-хил функция бажариши билан боғлиқ ҳолда бир неча группага: 1) олдинги оёқлар ва елка камарини танага бирлаштирувчи мускуллар; 2) кўкрак девори мускуллари; 3) қорин девори мускуллари; 4) умуртқа поғонасининг юқориги ва пастки мускуллари; 5) бош мускулларига бўлинади.

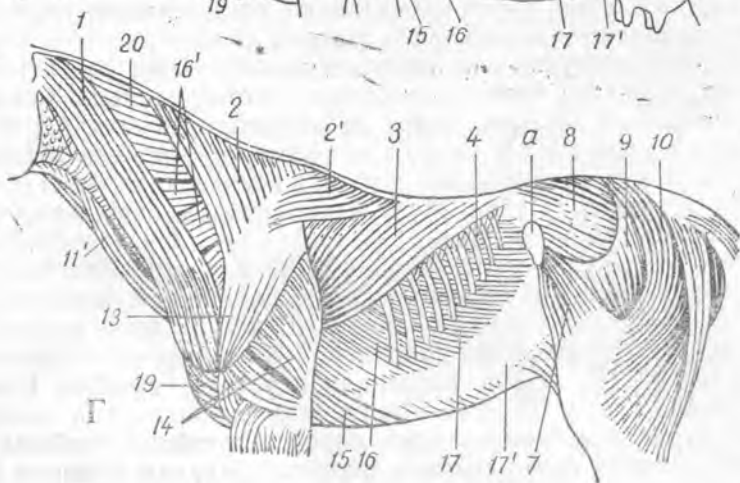
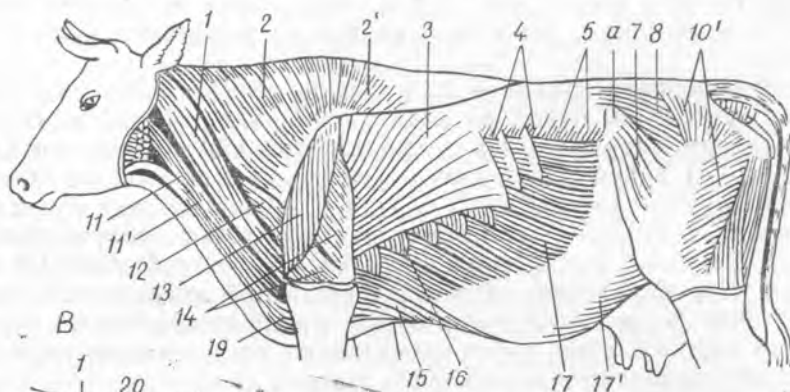
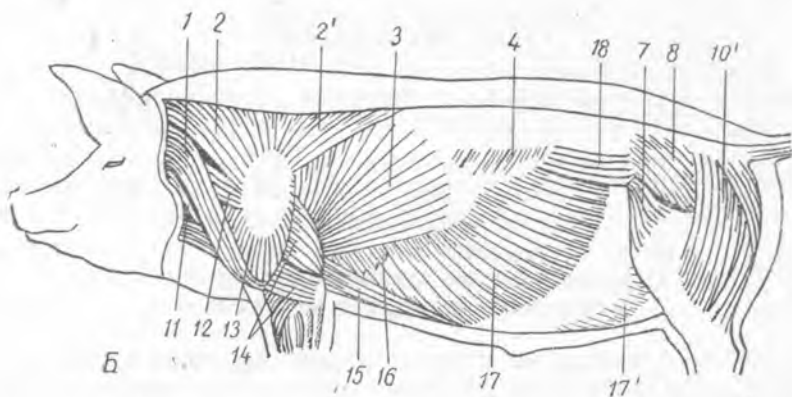
Елка камарини ва елка суягини бош, бўйин ҳамда танага бирлаштирувчи мускуллар

Бу группага кирадиган мускулларнинг бир қисми елка (кўкрак суяги) камарини, иккинчи қисми эса елка суягини ва олдинги оёқнинг қолган қисмларини танага бирлаштиради. Биринчи группага трапециясимон, ромбсимон ва пастки тишсимон мускуллар киради.

Трапециясимон мускул — *m. trapezius* елкада бевосита тери остида жойлашиб, бўйин ва елка қисмларига бўлинади. Бўйин қисми қорамоллар ва отларда бўйин усти пайи арқонсимон қисмининг I—II бўйин умуртқалари тўғрисидан бошланиб, то 10—11 кўкрак умуртқаларигача етиб боради. Чўчқаларда эна суягидан бошланиб, I кўкрак умуртқасига боради, кейин пастга тушиб, кўкрак суягининг ўқиға етади. Елка қисми — *pars dorsalis III—X* кўкрак умуртқаларининг тўғрисидан бошланиб, кўкрак суяги ўқиға тугайди. Бу мускулларнинг бўйин қисми қисқарганда, курак суягини олдинга, елка қисми қисқарганда, орқа томонга тортади, Иккаласи қисқарганда эса юқорига тортади.

Елка-атлант мускули — *m. omotransversarius* юпқа лента шаклида бўлиб, тўш-елка бош мускулининг устроқ қисмида жойлашади. Елка-атлант мускули кавш қайтарувчи ҳайвонларда, чўчқада, йиртқич ҳайвонларда бор, бир туёқли ҳайвонларда бўлмайди. Бу мускул курак суягининг устки фасциясидан бошланиб, атлантнинг қанотида тугайди. Мускул қисқарганда бошни ҳар томонлама буриш мумкин бўлади.

Ромбсимон мускул — *m. rhomboideus* (61-расм) ромбга ўхшаш бўлиб, трапециясимон мускулнинг остида жойлашади. Бу мускул ҳам елка ва бўйин қисмларига бўлинади. Бўйин қисми — *pars cervicales* кавш қайтарувчи ҳайвонларда II бўйин умуртқаси рўпарасидан бошланиб, III кўкрак умуртқалари устида тугайди. Елка қисми — *pars dorsalis III—VII* кўкрак умуртқалари рўпарасидан бошланиб, курак тоғайининг ички юзасида тугайди. Ромбсимон мускул қисқарганда курак суягини юқорига кўтаради, бўйинни ён томонларга буради. Чўчқаларда ва йиртқич ҳайвонларда бўйиндан бош томонга ўтиб, эна суягига бирлашади. Ромбсимон мускул отларда ҳам икки қисмга бўлиниб, VIII—IX кўкрак умуртқаларининг устигача етиб боради. Қўйларда ромбсимон мускулнинг олдинги қисми торроқ, орқа қисми тўртбурчак шаклда бўлади. Қорақўл қўйларда ҳам бошқа ҳайвонларники сингари икки қисмга бўлинади: бўйин қисми — *pars rhomboideus cervicis* анча узун,

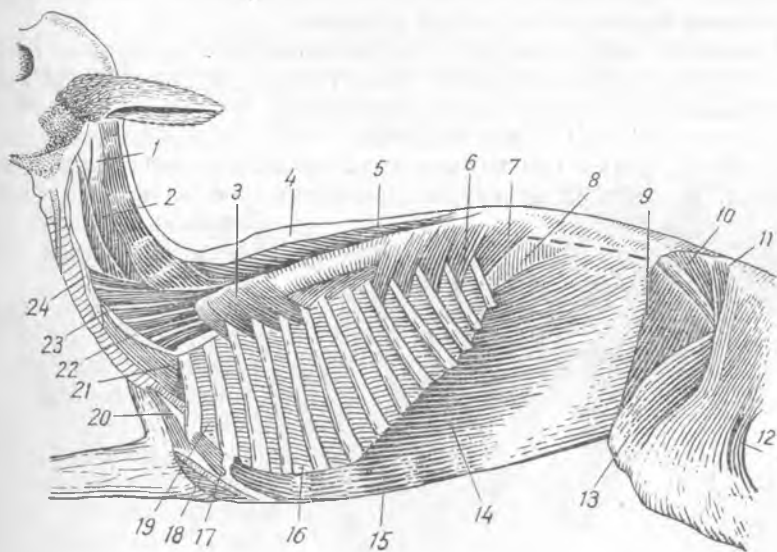


61- расм. Тананинг юза мускуллари.

Б — чўчкада; В — сигирда; Г — отда: 1 — елка-бош мускули; 2 — трапециясимон мускул; 2' — унинг елка қисми; 3 — елканинг кенг мускули; 4 — юқориги нафас чиқариш тишсимон мускули; 5 — қориннинг ички қийшиқ мускули; 6 — такувчи мускул; 7 — соининг гаранглавчи келг мускули; 8 — сағрининг ўрта мускули; 9 — сағрининг юза мускули; 10 — соннинг икки бошли мускули; 11 — туш-бош мускули; 11' — туш-жағ мускули; 12 — атлант-акромиял мускул; 13 — дельтасимон мускул; 14 — елканинг уч бошли мускули; 15 — кукракнинг чуқур мускули; 16 — пастки тишсимон мускул; 16' — бўйин қисми; 17 — қоранинг ташқи қийшиқ мускули; 17' — қорин пластинкаси; 18 — ёнбош-қовурга мускули; 19, 19' — тушнинг юза мускули; 20 — пластирсимон мускул; а — ёнбош-суяк дўнаги

елка қисми — *pars rhomboideus dorsi* эса бўйин қисмига қараганда йўғонроқ бўлади.

Пастки тишсимон мускул — *m. serratus ventralis* елпигич шаклида бўлиб, бўйин ва кўкрак қисмларга бўлинади. Бу мускул яхши ривожланган бўлиб, бўйин умуртқалари билан кўкрак деворининг пастки қисми ўртасида, курак суяги остида жойлашади. Бўйин қисми — *m. serratus ventralis cervicis* жуда кучли, ҳатто кўкрак бўлимидагидан ҳам қалинроқ бўлади. Бу бўлим қорамолларда бўйин умуртқаларининг кўндаланг қовурғасимон ўсимталаридан алоҳида иплар ҳолида бошланиб, курак суягининг тишсимон юзасида тугайди. Чўчқаларда бутун бўйин умуртқаларидан ва I дан VIII гача бўлган қовурғалардан бошланиб курак суягининг остида тугайди. Қоракўл қўйларда бўйин қисми III—VII бўйин умуртқасидан, кўкрак қисми эса III—IX қовурғалардан бошланиб, курак суягининг олдинги ички юзасида тугайди (62-расм). Кўкрак қисми — *m. serratus thoracis* кавш қайтарувчи ҳайвонларда VI—VII қовурғалардан айрим тишчалар ҳолида бошланиб, курак суягининг орқа томонида тугайди. Отларда пастки тишсимон мускулнинг бўйин қисми III—IV бўйин умуртқасидан, кўкрак қисми эса VIII—IX қовурғалардан бошланиб, ҳар иккаласи ҳам курак суягининг остида тугайди.



62- расм. Қоракўл қўйнинг тана мускуллари:

1 — бошнинг узун мускули; 2 — елка мускули; 3 — юқориги нафас олиш тишсимон мускули; 4 — бўйин пайи; 5 — орқа-елка мускули; 6 — юқориги нафас чиқариш тишсимон мускули; 7 — бел-қовурғаси мускули; 8 — қориннинг кўндаланг мускули; 9 — соннинг тарангловчи кенг фасцияси; 10 — сағрининг ўрта мускули; 11 — сағрининг юза мускули; 12 — соннинг икки бошли мускули; 13 — сондаги тўрт бошли мускулнинг тўғри ва ён томондаги боши; 14 — қориннинг ташқи қийшиқ мускули; 15 — қориннинг тўғри мускули; 16 — қовурғалараро ташқи мускул; 17 — кўкракнинг тўғри мускули; 18 — кўкракнинг юза мускули; 19 — қовурғалараро ички мускул; 20 — туш-бош мускули; 21 — парвонсимон мускул; 22 — бўйиннинг ўсимталараро кўндаланг мускули; 23 — елканинг узун мускули; 24 — бўйиннинг узун мускули

Пастки тишсимон мускул танани олдинги оёққа бирлаштириб, кўтариб туриш учун хизмат қилади. Қисқарган вақтда курак суягини олдинга ва кейинга ҳаракатлантиради.

Елкани бош, бўйин ҳамда тана билан бирлаштирувчи мускуллар

Бу группага тўш-елка-бош мускули, елканинг кенг мускули ва кўкрак мускуллари киради.

Кўкрак-елка-бош мускули — *m. sternobrachiocephalicus* иккита лента шаклида бўлиб, елка ва тўш суяклари ўртасида жойлашади. Бу мускул икки қисмдан: юқориги — каттароқ елка-бош мускули ва пастки — кичикроқ тўш-бош мускулдан иборат.

Елка-бош мускули — *m. brachiocephalicus* кавш қайтарувчи ҳайвонларда энса, чакка ва пастки жағ суяқларидан бошланиб, елка суягининг дельтасимон тароғида тугайди. Чўчқа ва отларда ҳам худди шундай (63-расм).

Кўкрак-бош суяги мускули — *m. sternocephalicus* чакка ва пастки жағ суяқларидан бошланиб, тўш суягининг дастағида тугайди. Ҳар бир бўлим мускулининг оралиғида ариқча бўлиб, унда бўйинтуруқ вена — *vena jugularis* жойлашади.

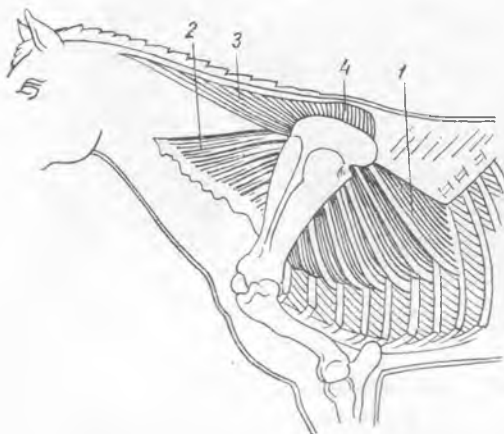
Мускуллар, асосан, олдинги оёқни олд томонга тортади, елка бўғимини ёзади, бош ва бўйинни эгади ҳамда ҳар томонга буради. Ҳайвонлар бошини яхши тутиб туради.

Елканинг кенг мускули — *m. latissimus dorsi* кўкрак қафасининг юқориги ва ён қисмини ўраб туради. Бу мускул III кўкрак умуртқасидан охириг бел умуртқасигача бўлган жойдан бошланиб, охириг II—III қовурғаларгача етиб келади-да, олдинги томонга ўтиб, ҳамма тур ҳайвонларда елка суягининг ички юзасида тугайди. Бу мускул қисқарганда олдинги оёқни орқага тортади,

кўкрак қафасини сиқиб, нафас чиқишига ёрдам беради.

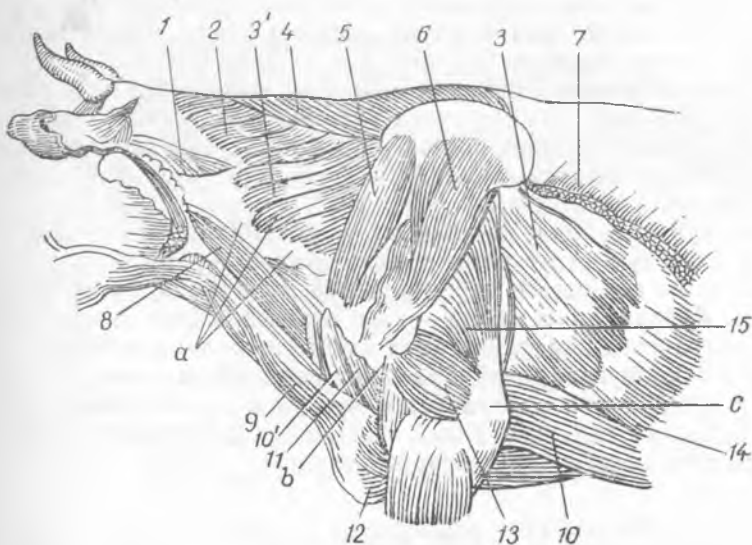
Кўкрак мускуллари — *m. m. pectoralis* (64-расм) анчагина гўштдор бўлиб, кўкрак деворининг пастки қисми билан елка суяклари оралиғида жойлашади. Бу мускул ҳамма ҳайвонларда юза ва чуқур қаватлардан иборат.

Кўкракнинг юза мускули — *m. pectoralis superficialis* ўз навбатида, икки қисмга, яъни елка ва елка олди қисмларига бўлинади. Ҳар иккала қисм ҳам тўш суягининг олди-дан бошланиб, елканинг



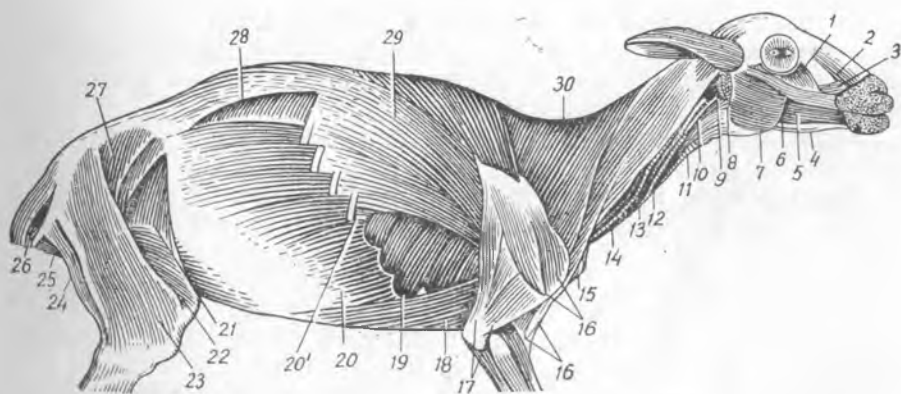
63-расм. Курак суягини кўтариб турувчи мускуллар:

1 — пастки тишсимон мускулнинг кўкрак қисми; 2 — бўйин қисми; 3 — ромбсимон мускулнинг бўйин қисми; 4 — кўкрак қисми



64-рasm. Қорамолининг тўш, бўйин, елка мускуллари:

1 — бошнинг узун мускули; 2 — пластир имон мускул; 3, 3' — пастки тишсимон мускул; 4 — ромбсимон мускул; 5 — ўқ олди мускули; 6 — ўқ орқа мускули; 7 — елканинг кенг мускули; 8 — елка-бош мускули; 9 — тўш-бош мускули; 10, 10' — тўшнинг чуқур мускули; 11 — елканинг икки бошли мускули; 12 — тўшнинг юза мускули; 13 — елка уч бошли мускулининг ён томон боши; 14 — қориннинг ташқи қийшиқ мускули; 15 — елка уч бошли мускулнинг узун боши; а — кўндаланг қовурғасимон ўсимта; б — елка суяги; с — тирсак суяги.



65-рasm. Қорақўл қўйнинг юза мускуллари.

1 — пастки қовоқнинг туширувчи мускули; 2 — бурун-лабнинг кўтарувчи мускули; 3 — юқориги лабнинг туширувчи мускули; 4 — лунж мускули; 5 — пастки лабнинг туширувчи мускули; 6 — юз мускули; 7 — катта чайнаш мускули; 8 — тил ости мускули; 9 — бўйинтуруқ-тил ости мускули; 10 — умумий уйқу артерияси; 11 — кекирдак; 12 — кўкрак-бош мускули; 13, 14 — елка-атлант мускули; 15 — дельтасимон мускул; 16 — елка мускули; 17 — елканинг уч бошли мускули; 18 — тўшнинг чуқур мускули; 19 — пастки тишсимон мускул; 20 — қориннинг ташқи қийшиқ мускули; 20' — қовурғалараро ташқи мускул; 21 — соннинг тарангловчи кенг мускули; 22 — сондаги тўрт бошли мускулнинг ён томон боши; 23 — соннинг икки бошли мускули; 24 — ярим чандир мускул; 25 — ярим парда мускул; 26 — дум мускули; 27 — сағрининг ўрта мускули; 28 — қориннинг кўндаланг мускули; 29 — елканинг кенг мускули; 30 — трапециясимон мускул.

икки бошли мускули фасциясида ва елка суягининг тароғида тугайди. Кўкракнинг юза мускули олдинги оёқни олд томонга тортиш ва танани олдинга итариш учун хизмат қилади.

Кўкракнинг чуқур мускули — *m. pectoralis profundus* яхши ривожланган бўлиб, юза мускулга ўхшаш, ҳамма ҳайвонларда икки қисмдан тузилган: елка қисми — *pars brachialis* чин қовурғалар устидаги қорин фасциясидан бошланиб, елка суягининг катта-кичик дўнгликларида тугайди (65-расм).

Қоракўл қўйларда IX—X қовурға тоғайларининг устидан бошланиб, елка суягининг ички юзасида тугайди. Бу мускул пастки тишсимон ва қориндаги ташқи қийшиқ мускуллар билан қопланиб туради. Кўкрак олди қисми — *pars praescapularis* отларда бошқа ҳайвонлардагига қараганда анча яхши ривожланган бўлиб, олдинги II—IV қовурғалар рўпарасидан бошланади ва елка бўғими ёнидан курак суяги олдига ўтиб, мускул фасциясида тугайди. Бу мускуллар ҳам танани олдинга итаради, елка бўғимини ёзади ҳамда оёқларни танага бирлаштириб туради.

Тана мускуллари

Тана мускуллари уч гурппага бўлинади: биринчи гурппа мускуллар умуртқа поғонасини, иккинчиси кўкрак деворини ва учинчиси қорин деворини ҳосил қилишда иштирок этади.

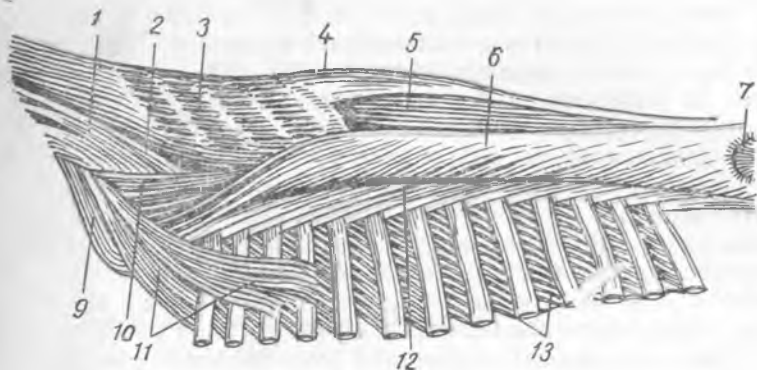
Умуртқа поғонасининг мускуллари

Умуртқа поғонасининг мускуллари ҳар хил шаклдаги бир нечта мускулдан иборат бўлиб, улар умуртқа поғонасининг орқа ва олд томонида жойлашади. Функцияси жиҳатдан бош ва думни ҳаракатга келтирувчи мускуллар ҳам шу гурппага киради.

Умуртқа поғонасининг орқа томонидаги мускуллар гурппасига қуйидагилар киради:

Пластирсимон мускул — *m. splenius* юпқа, кенг бўлиб, бўйиннинг ён томон юзасида жойлашган, у трапециясимон, ромбсимон мускуллар ва елка пайлари ҳамда қисман пастки тишсимон мускуллар билан ўралган. Бу мускул III—IV кўкрак умуртқаларидан бошланиб, энса суяги ва атлант қанотида тугайди. Мускулнинг ҳар иккала томони қисқарганда, бош-бўйин бўғими ёзилади. Бир томони қисқарса, бўйин ва бош бир томонга бурилади.

Умуртқа поғонасининг узун мускули — *m. longissimus dorsi* думғаза ва ёнбош суяклари ўртасидан бошланиб, бел умуртқасининг рўпарасида мускул тўпламлари билан қўшилади-да, бош томонга ўтади, бу гўштдор, айниқса, бел қисми жуда йўғон мускулдир. У ўз йўлида бўлиниб, биринчи ва охири тўртта бўйин умуртқаларининг ён қовурғасимон ўсимталарида, биринчи бўйин умуртқасининг қанотида, охири эса энса суягининг тароғида тугайди. Бу мускулдан бўйин ва бошнинг узун мускуллари ажралиб чиқади (66-расм).



66- расм. Қорамол танасининг чуқур мускуллари:

1 — атлантининг узун мускули; 2 — бошнинг узун мускули; 3 — бошнинг ярим қиррали мускули; 4 — бўйин пайи; 5 — бўйин ва елканинг қиррали ва ярим қиррали мускули; 6 — елканинг узун мускули; 7 — сағри мускули; 9 — бўйинбошининг узун мускули; 10 — бўйиннинг узун мускули; 11 — нарвонсимон мускул; 12 — ёнбошининг қовурга мускули; 13 — ташқи қовургалараро мускул

Қоракўл қўйларининг IX—X кўкрак умуртқалари рўпарасида узун мускулнинг аниқ тишчалари яхши кўриниб туради. Бу мускул қисқарганда умуртқа поғонаси ёзилади, бунда ҳайвон ўрнидан туришда тананинг олдинги қисмини кўтаради, у ҳамма умуртқаларни тутиб туради.

Бўйиннинг узун мускули — *m. longissimus cervicis* елка узун мускулнинг давоми бўлиб, 4—5 та тишчадан иборат. Бу мускул VI—VII кўкрак ва III—IV бўйин умуртқаларининг ўртасида жойлашади, ҳатто VII бўйин умуртқасигача етиб боради. У бўйин ва бошни чўзишда хизмат қилади.

Бошнинг узун мускули — *m. longissimus capitis* бўйиннинг узун, пастки тишсимон, пластирсимон мускуллари билан қопланган бўлиб, иккита аниқ мускул тишларидан иборат. Бу мускул VI—VII бўйин умуртқалари тўғрисида бошланиб, чакка суягигача етиб боради. Бу мускул ҳам бўйинни чўзишда хизмат қилади.

Елка ҳамда бўйиннинг қиррали ва ярим қиррали мускуллари — *m. spinalis et semispinalis dorsi et cervicis* кавш қайтарувчи ҳайвонларда яхши ривожланган. Бу асосан, елкада жойлашган бўлиб, елканинг узун мускули билан қоплангандир. Бу мускул думғаза суягининг олдинги елка ўсимтаси ва бел умуртқаларининг елка ўсимтасидан бошланиб, бўйин устида тамом бўлади. У чўчқа ва отларда ҳам кавш қайтарувчиларникига ўхшашдир. Бу мускул умуртқа поғонасини ёзади. Қоракўл қўйларда мускулнинг айрим тишчалари бел умуртқасидан бошланиб, кўкрак умуртқаларигача етиб келади ва II—VII бўйин умуртқаларининг елка қисми юзасида туғайди.

Бошнинг ярим қиррали мускули — *m. semispinalis capitis* жуда кучли бўлиб, энса суяги билан кўкрак умуртқалари ўртасидаги учбурчакда жойлашади. Қорамол ҳамда бир туёқлиларда VI—VIII кўкрак умуртқалари сўғичсимон ўсимтасидан ва елканинг

кўндаланг фасциядан бошланади ва бош томонга ўтиб, энса суягида тугайди. Чўчқаларда икки қисмга бўлинади. Бу мускул бўйин ва бошни чўзади. Қорақўл қўйларда VI—VII кўкрак умуртқаларининг ён ўсимтасидан бошланади ва бутун бўйин орқали ўтиб, энса суягида тугайди.

Ёнбош суяги билан қовурғалар орасидаги мускул — *m. iliocostalis* асосан, сағридан, яъни ёнбош суягидан бошланади ва бел умуртқаларидаги ён қовурғасимон ўсимталарнинг қисқа, майда тутамларида, ҳар қайси қовурға ва охириги бўйин умуртқасининг кўндаланг ўсимтаси устида тамом бўлади. Бу мускул қорақўл қўйларнинг бўйин, кўкрак ва бел қисмларида, айниқса, II—IX қовурғалар устида яхши ривожланган. У бел, кўкрак ва бўйин қисмларига бўлинади. Бундай мускуллар умуртқаларни ушлашда, тананинг олдинги қисмини кўтаришда, нафас олиш ва чиқаришда катта хизмат қилади.

Кўп бўлимли мускул — *m. m. multifidus* қишлоқ хўжалиги ҳайвонларида икки қисмдан: кўкрак-бел ва бўйин қисмларидан иборат. Бу умуртқа поғонасининг энг чуқур мускули бўлиб, бир неча бўлимга бўлинган. Кўп бўлимли мускул кўкрак умуртқаларининг ён қовурғасимон ўсимталари оралиғида, бел умуртқаларининг ён ўсимталарида жойлашади. Мускул тутамлари ёнма-ён жойлашган I—II умуртқасидан ўтиб, II бўйин умуртқасининг тароғигача етиб боради. Бу мускул умуртқа поғонасини ёзиш учун хизмат қилади, бир томонлама қисқарганда бўйин ва бошни бир томонга буриши мумкин.

Кўндаланг ўсиқлар орасидаги мускуллар — *m. m. intertransversarii* умуртқаларининг кўндаланг ўсимталари оралиғида қисқа тутамчалар шаклида жойлашади. Улар юқориги ва пастки томон мускулларига бўлинади. Юқориги мускул тананинг бел қисмига келиб, елканинг узун мускулига қўшилади. Пастки мускул эса бўйинда анча яхши ривожланган бўлади. Бу мускуллар орқадан олдинга ва пастки томонга ўтади. Кўкрак қисмида унча яхши ривожланмаган, булар умуртқаларни бир хилда тутиб туради ва бўйинни бир томонга буриш учун хизмат қилади.

Елка ўсимталари орасидаги мускуллар — *m. m. interspinalis* кўкрак ва бел умуртқаларининг елка ўсимталари оралиғида жойлашади. Улар умуртқаларни тутиб туриш учун хизмат қилади.

Бошнинг орқа томондаги қийшиқ мускул — *m. obliquus capitis caudalis* яхши ривожланган бўлиб, эпистрофей тароғи билан атлант қаноти ўртасида жойлашади. Бу мускул қисқарганда бош бир томонга бурилади.

Бошнинг олд томондаги қийшиқ мускул — *m. obliquus capitis cranialis* атлант қанотидан бошланиб, энса суяги тароғида тугайди. Бу мускулнинг олдинга, юқорига ва озгина орқа томонга ўтадиган толалари бўлади. Қорақўл қўйларда худди орқа томондаги қийшиқ мускулнинг давомига ўхшаб кўринади. Бу мускул ҳам бошни бир томонга буришда иштирок этади.

Бошнинг юқориги тўғри катта мускули — *m. rectus capitis dorsalis major* иккинчи бўйин умуртқасининг тароғидан бошланиб,

тўғри энса суягига ўтади. Бу мускул бир туёқлиларда юза, узун, чуқур ва қисқа мускул толаларига бўлинади. Улар энса-атлант бўғимини ёзишда иштирок этади.

Бошнинг юқориги тўғри кичик мускули — *m. rectus capitis dorsalis minor* энса-атлант бўғимида жойлашади. Бу мускул бошни бир оз кўтариш учун хизмат қилади.

Бошнинг ён томондаги тўғри мускули — *m. rectus capitis lateralis* атлантнинг қанот чуқурчасидан бошланиб, бўйинтуруқ ўсимтасида тугайди. Бу мускул энса-атлант бўғимини букиш учун хизмат қилади.

Думни кўтарувчи қисқа мускул — *m. sacrococcygeus dorsalis medialis s. brevis* дум умуртқаларининг устки юзасида жойлашиб, думғаза суягининг охири ва I дум умуртқасидан бошланиб, II—III умуртқадан ўтиб тугайди. Бу мускул қисқарганда, дум юқорига кўтарилади.

Думни кўтарувчи узун мускул — *m. sacrococcygens dorsalis lateralis* анчагина ривожланган бўлиб, дум усти ўсимталарининг ён томонида жойлашади. Бу мускул думғаза суягининг сўрғичсимон ўсимтасидан бошланиб, V дум умуртқасида тугайди. У думни кўтариш ва ён томонларга силкиш учун хизмат қилади.

Думнинг кўндаланг ўсиқлари орасидаги мускул — *m. intertransversarius caudae* қисқа тутамли мускул бўлиб, дум умуртқаларининг кўндлаланг ўсимталари оралиғида жойлашади. Улар думни бир томонга ҳаракатлантириш учун хизмат қилади. Чўчқаларда бу мускул пай (чандир) ҳолатида бўлади, шунинг учун думни гажак қила олади.

Умуртқа поғонасининг олд томонидаги мускуллари.

Бу группага кирадиган мускуллар умуртқа поғонасининг олд томонида бўлади. Булар ҳам умуртқа поғонасининг бўйин, кўкрак, бел ва дум қисмларида жойлашади. Бу мускуллар қисқарганда, умуртқа поғонасини букади. Бу группага қуйидаги мускуллар киради:

Бошнинг узун мускули — *m. longus capitis* бир қанча мускул тасмаларидан иборат бўлиб, II—VI бўйин умуртқаларининг ён қовурғасимон ўсимталаридан бошланиб, калла суягининг асосидаги мускул бўртиғида тугайди. Бу мускул бошни ва бўйинни эгиш учун хизмат қилади.

Бўйиннинг узун мускули — *m. longus colli* яхши ривожланган бўлиб, ҳамма бўйин умуртқалари танасининг ва дастлабки олти кўкрак умуртқаларининг остида жойлашади. Бу мускул икки қисмга: кўкрак ва бўйин қисмларига бўлинади.

Кўкрак қисми I дан VI гача кўкрак умуртқаларининг олд томон тароғидан бошланиб, олдинги VI бўйин умуртқасининг тўғрисида тугайди. Бўйин қисми II дан VI бўйин умуртқаларининг ён қовурғасимон ўсимталаридан бошланиб, атлантнинг олд томон бўртиғигача етиб боради. Бу мускуллар бўйинни эгади ва тутиб туради.

Бошнинг олд томонидаги тўғри мускул — *m. rectus capitis ventralis* атлантнинг олд томон бўртиғидан бошланиб, энса суягининг

мускул дўнглигида тугайди. Бу мускул бош ва бўйинни эгиш учун хизмат қилади.

Белнинг квадрат мускули — *m. quadratus lumborum* яхлит мускул тўқималаридан тузилган бўлиб, бел умуртқаларининг ён қовурғасимон ўсимталари остида жойлашади. Бу мускул охирги кўкрак умуртқаларидан бошланиб, кейинги бел умуртқасида, тос-ён-бош суяги атрофида тугайди. Қорақўл қўйларнинг бу мускули квадрат шаклда бўлмай, бир қанча мускул тишчалари бўлади. Квадрат мускул белни букиш учун хизмат қилади.

Белнинг кичик мускули — *m. psoas minor* ҳам бел умуртқалари остида жойлашади, у кейинги 3 та кўкрак умуртқасидан бошланиб, ёнбош суягининг бел бўртигида тугайди. Бу мускул белни букишда хизмат қилади.

Белнинг катта мускули — *m. psoas major* гўштдор бўлиб, бел умуртқаларининг қовурғасимон ўсимталари остида жойлашади. Бу мускул охирги қовурғалардан бошланиб, сон суягининг кичик бўртигигача боради. У тос-сон бўғимини букишда иштирок этади.

Думни туширувчи қисқа мускул — *m. sacrococcygeus ventralis brevis* қисқароқ ва пай ҳолида бўлиб, думнинг пастки юзасида жойлашади. У думгаза суягининг кўндаланг ўсимтасидан бошланиб, IV—V дум умуртқаларида тугайди.

Думни туширувчи узун мускул — *m. sacrococcygeus ventralis longus* ҳам юқоридагидек тузилган, лекин ён томонда жойлашади. Бошланиш ва тамом бўлиш жойлари юқоридаги мускулникига ўхшаш бўлади.

Дум мускули — *m. coccygeus* лентасимон мускул бўлиб, қуймиш ўқидан бошланади ва III—IV дум умуртқаларида тамом бўлади. Бу мускул тўғри ичакнинг ён томонида жойлашади ҳамда думни тушириб, анусни (орқа чиқарув тешигини) қисади ва бошқа томонларга ҳаракатлантиради.

Кўкрак девори мускуллари

Кўкрак девори мускуллари кўкрак қафасининг ён деворларида жойлашиб, қисқариб-бўшашганда кўкрак қафаси бўшлигини кенгайтиради ва торайтиради, яъни нафас олиш ҳамда чиқариш учун хизмат қилади. Уларнинг бажарадиган иши мускул тутамларининг жойлашишига боғлиқ бўлади. Нафас олдирувчи мускулларнинг тутамлари қовурғаларнинг олд томон четига жойлашиб, уларни олдинга тортади, бунда кўкрак қафаси энига, бўйинга, чуқурлигига кенгайиб, ўпкага ҳаво тортилади. Нафас чиқарувчи мускулларнинг тутамлари қовурғаларнинг орқа четига жойлашиб, кўкрак қафасини торайтиради ва ўпканинг устини босиб, ҳавони ҳайдайди. Кўкрак девори мускулларига қуйидагилар киради.

I. Нафас олдирувчи мускуллар группаси

Нафас олдирувчи юқориги тишсимон мускул — *m. serratus dorsalis inspiratorius* тиш шаклидаги бир қанча мускул тутамларидан иборат бўлиб, яғрин теvaraгида жойлашади. У кўкрак-елка ўсимталаридан бошланиб, қовурғаларнинг олдинги четида тугайди. Бу

мускулнинг тишлари қорамолда 4—6 та, чўчқада 4—5 та, қўйларда 3 та, отларда 7—8 та бўлади.

Нарвонсимон мускул — *m. scalenus* бўйин умуртқаси билан биринчи қовурға ўртасидаги бурчакда жойлашган. Қорамолларда дастлабки IV—V қовурғадан, чўчқаларда III қовурғадан бошланиб, кейинги IV бўйин умуртқасининг кўндаланг қовурғасимон ўсимтасига тугайди. Қорақўл қўйларда олдинги III қовурғадан бошланиб, III—VII бўйин умуртқаларининг ўсимтасида тугайди. Бу мускул нафас олдиришдан ташқари, бўйинни ён томонларга буришда ҳам қатнашади.

Кўкракнинг тўғри мускули — *m. rectus thoracis* кучлироқ бўлиб, дастлабки қовурғалардан бошланади ва II—IV қовурғасимон тоғайлар устида тугайди. Қорақўл қўйларда пай шаклида ва жуда юпқа бўлиб, IV қовурғасимон ўсимтада тугайди.

Қовурғани кўтарувчи мускул — *m. m. levatores costarum* бирмунча қисқа, майда мускул тутамларидан иборат бўлиб, орқанинг узун мускули остида жойлашади. Бу мускул кўкрак умуртқасининг сўғичсимон ўсимтасидан бошланиб, қовурғаларнинг бошига яқин жойида тугайди. Булар қисқарганда қовурғани кўтариб, кўкрак қафасини кенгайтиради.

Қовурғалар орасидаги ташқи мускул — *m. intercostalis externi* ҳар иккала қовурға оралиғида жойлашади. Қорақўл қўйларнинг дастлабки V—VI қовурғалари орасидаги мускуллар яхши ривожланган бўлади. Бу мускул қовурғанинг орқа четидан бошланиб, кейинида турган қовурғанинг олдинги четида тугайди. Мускул қисқарганда қовурғалар кўтарилади.

Диафрагма — *m. diaphragma* s. *m. phrenicus* кенг, юпқа пластинка бўлиб, ўртаси пайдан, четлари мускулдан иборат. Диафрагма кўкрак бўшлиғи билан қорин бўшлиғини бир-биридан ажратиб туради. Унинг кўкрак бўшлиғига қараган томони қаваргандир. Диафрагма суяклар номи билан боғлиқ ҳолда уч қисмга: бел, қовурға ва туш қисмларга бўлинади.

Бел қисми — *pars lumbalis* иккита диафрагма оёқчаси: ўнг — *crus dextrum* ва чап — *crus sinistrum* оёқчадан тузилган. Ўнг оёқча, анча ривожланган бўлиб, у охириги кўкрак ва дастлабки бел умуртқаларидан бошланади. Оёқчалар оралиғидан, охириги кўкрак умуртқасининг тўғрисида аорта қон томири тешиги ва лимфанинг кўкрак йўли ўтади. Диафрагманинг пайга айланиш жойи яқинида қизилўнгач тешиги — *hiatus oesophageus* бўлиб, ундан адашган нерв — *n. vagus* ўтади.

Қовурға қисми — *pars costalis* қовурғаларнинг ички юзасига ёпишган бўлиб, VIII қовурға тоғайдан бошланади ва тоғай—қовурғалар орқали ўтиб, охириги қовурғаларда тугайди.

Туш қисми — *pars sternalis* туш суягининг кураксимон тоғай ўсимтаси устида бирлашади. Диафрагманинг пай қисми, яъни пай маркази — *centrum tendinium* юрак шаклида бўлади, VI—VII қовурғалар рўпарасида эса кейинги ковак вена ўтадиган тешик — *foramen venae cavae caudalis* бор. Қорақўл қўйларда қовурға қисми VIII—XIII қовурғалар рўпарасида жойлашади. Диафрагма

нафас олишда ва чиқаришда хизмат қилади, бундан ташқари тезак чиқаришда ва ургочи ҳайвонлар туғишида ҳам қатнашади.

II. Нафас чиқартирувчи мускуллар группаси

Нафас чиқартирувчи юқориги тишсимон мускул — *m. serratus dorsalis expiratorius* 3—5 та тишчадан иборат ва ҳар хил шаклли бўлади. У ёнбош суяги ҳамда қовурға мускулидан бошланиб, кавш қайтарувчиларда IX—XIII, отларда XII—XVIII қовурғалар четида тугайди.

Қовурғалараро ички мускуллар — *m. intercostalis interni* қовурғалар оралиғининг ички юзасида жойлашади. Бу мускулларнинг тутамлари қовурғаларнинг олд томони пастидан ўтади.

Қовурға-бел мускули — *m. lumbocostalis* охири қовурға билан бел умуртқаларининг кўндаланг ўсимтасида жойлашади. Бу мускул учбурчак шаклида бўлиб, қовурғаларни орқага тортиш учун хизмат қилади.

Кўкракнинг кўндаланг мускули — *m. transversus thoracis* тўш суяги сегментларининг ички юзасида жойлашади. Бу мускул қорин деворларидаги мускулларга ёрдам кўрсатади.

Қорин девори мускуллари

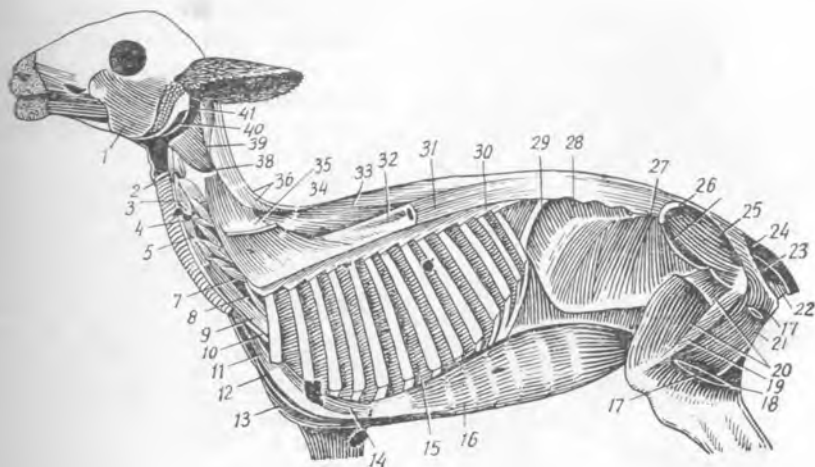
Қорин девори мускуллари бир неча жуфт бўлиб, бутун ички органларни тутиб туришда, тезак, сийдик чиқаришда, кавш қайтаришда, ургочи ҳайвонлар туғишида катта роль ўйнайди. Улар ҳар томонлама жойлашади. Қорин девори мускулларига қуйидагилар киради:

Қориннинг ташқи қийшиқ мускули — *m. obliquus abdominis externus* жуда кенг пластинкасимон мускул бўлиб, ташқи томонда жойлашади ва кўкрак деворини ҳосил қилишда қатнашади. Бу мускул чин ва сохта қовурғаларнинг пастки қисмидан бир неча тишча билан бошланиб, олдинга ва пастга қараган толалари ёрдамида орқа томонга ўтади. Юқориги қисми бел умуртқаларидан ва ёнбош суягидан бошланади ва пастки томонга ўтиб, қориннинг учта пластинкасини: қорин, тос ва сон пластинкаларини ҳосил қилади.

Қорин пластинкаси — *lamina abdominalis* тос суяги томонга ўтиб, қовуқ суягининг тароғи ва бўртигидаги оқ йўл — *linea alba* да тугайди (67- расм).

Тос пластинкаси — *lamina iliaca* ёнбош суягининг чўққиси ва қовуқ бўртигига бориб тугайди. Улар орасидан фиброз толалар ўтиб, чов пайи — *ligamentum inguinalis* ни, эркак ҳайвонлар чов соҳасидаги эса қорин мускул пластинкаси чов канали тешиги — *apulus inguinalis subcutaneus* ни ҳосил қилади.

Сон пластинкаси — *lamina femoralis* нозикроқ бўлиб, қорин пластинкасидан ҳосил бўлади. Бу пластинка сон суягининг ички юзасидаги фасцияга бориб тугайди. Бу мускул қисқарганда, қорин бўшлиғи тораяди. Бунда ҳар хил физиологик ҳодисалар (сийдик ва тезак чиқариш, нафас олиш ва чиқариш ҳодисалари) пайдо бўлади.



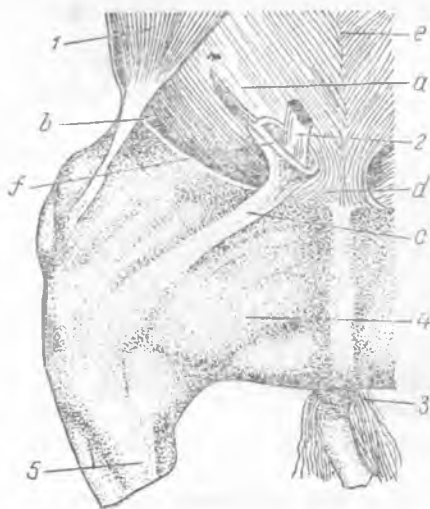
67-расм. Қорақұл қүйининг чуқур мускуллари:

1 — катта чайнаш мускул; 2 — бошдағи узун мускулнинг охири; 3 — 4 — пастки ва юқориги оралиқ кўндаланг мускул; 5 — бүйиннинг узун мускул; 7, 8, 9 — нарвонсимон мускул; 10 — умумий уйқу артерияси; 11 — тўш-бош мускул; 12 — елка-бош мускул; 13 — тушнинг чуқур мускул; 14 — тушнинг тўғри мускул; 15 — қовурғалараро ички мускул; 16 — қориннинг тўғри мускул; 17 — соннинг икки бошли мускул; 18 — ярим пай мускул; 19 — йиғувчи мускул; 20 — тўрт бошли мускулнинг тўғри ва ён томон боши; 21 — ярим парда мускул; 22 — дум мускул; 23 — думнинг узун ва қисқа кўтарувчи мускуллари; 24 — сағрининг ўрта мускул; 25 — сағрининг қўшимча мускул; 26 — тос бўртиги; 27 — сағрининг қийшиқ ички мускул; 28 — қориннинг кўндаланг мускул; 29 — бел-қовурға мускул; 30 — ён-қовурға мускул; 31 — елканнинг узун мускул; 32 — кўп бўлакли мускул; 33 — елка ва бүйин мускул; 34 — бош-елка мускул; 35 — бүйиннинг кўп бўлакли мускул; 36 — бүйин пайи; 38 — бошнинг олд томон қийшиқ мускул; 39 — бошнинг юқориги тўғри мускул; 40 — бүйинтуруқ-гил ости мускул; 41 — тил ости мускул

Қориннинг ички қийшиқ мускули — *m. obliquus abdominis internus* ҳам кенг мускул пластинкасидан иборат бўлиб, ташқи қийшиқ мускул билан қопланиб туради. Бу мускул кенг еллиғич шаклда бўлиб, ёнбош суяги бўртигининг олдинги четидан бошланади ва бел умуртқаларининг кўндаланг қовурғасимон ўсимталари пастига ўтиб, оқ чизикқа, олдинги қисми эса охириги 4—6 қобирғалар тоғайигача етиб боради. Бу мускулнинг орқа томон четида чов каналининг тешиги — *anulus inguinalis abdominalis* бор. Бу мускул ҳам ташқи қийшиқ мускулга ўхшаш вазифани бажаради.

Қориннинг кўндаланг мускули — *m. transversus abdominis* кенг пластинкадан иборат бўлиб, ёнбош суягининг ташқи бўртигидан, бел фасциясидан, бел умуртқасининг кўндаланг ўсимталаридан ва охириги 4—5-қовурғасимон тоғайлардан бошланиб, танага нисбатан кўндаланг ҳолатда пастга ўтади ва оқ чизикда тугайди. Бу мускул ички томондан қорин фасцияси ва сероз (зардоб) парда билан қопланган бўлади. Бу ҳам юқоридаги мускулларга ўхшаш функция бажаради.

Қориннинг тўғри мускули — *m. rectus abdominis* узун лентасимон мускул бўлиб, қорин ва кўкрак деворларининг пастки қисмида жойлашади. Бу мускул IV—V қовурғалар рўпарасидан ва тўш суягининг пастроқ қисмидан бошланиб, қовуқ суягининг бўртигига тугайди. Бу мускулда жуда кўп (4—11 тагача) пай ховон ҳосил



68- расм. Отнинг чов канали.

1 — тизза бурмаси; 2 — уруғ-тизимчаси (кесилган); 3 — орқа чиқарув тешиги; 4 — соннинг ички юзаси; 5 — болдир; а — ташқи қийшиқ мускулнинг қорин ва тос пластинкаси; с — сон пластинкаси; — қўшимча пай; е — оқ йўл; f — чов каналининг тери ости тешиги

бўлади. Булар қовурғаларнинг қолдиги ҳисобланади. Бу мускул ҳам юқоридагилар сингари ҳаракатланади. Бу мускуллар ҳамма ҳайвонларда бир-бирига ўхшаш бўлади.

Чов канали — *canalis inguinalis* (68- расм) эркак ҳайвонларда кичикроқ йўл (ёриқ) бўлиб, унда уруғдонни кўтарувчи уруғдон тизимчаси жойлашади. Бу канал ташқи ва ички қийшиқ мускулларнинг пайсимон пластинкалари оралиғида бўлади. Каналнинг иккита тешиги: а) тери ости чов канал тешиги — *anulus inguinalis subcutaneus*; б) қориннинг ички тешиги — *anulus inguinalis abdominalis* бор, бу тешик қорин бўшлиғига очилади.

Ташқи чов ҳалқаси ташқи ва ички пай пластинка ўртасида жойлашади, у тешикнинг орқа томонида чов канал пайи-

нинг толалари бўлади. У баъзи ҳайвонларда жуда кичик бўлиб, уруғдонга (мойка) тушмасдан, қорин бўшлиғида қолади. Бунга *крипторхизм* дейилади. Агар канал кенг бўлса, ҳайвонларни бичган вақтда ичаклари тушиб, грижа (дабба) касаллиги пайдо бўлади.

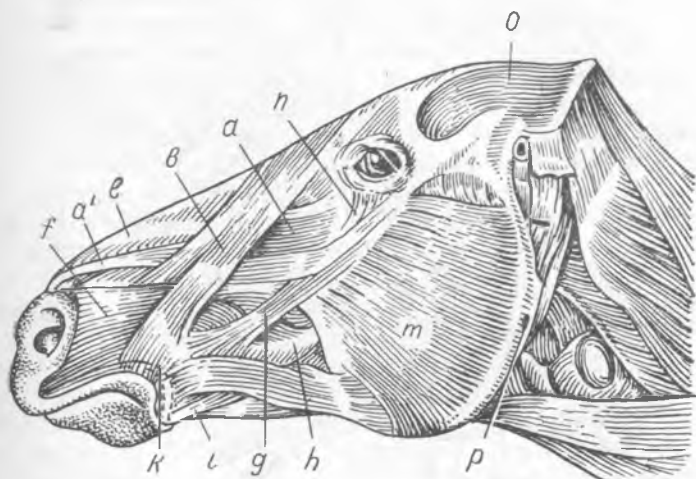
БОШНИНГ ФАСЦИЯ ВА МУСКУЛЛАРИ

Бошнинг фасциялари

Бошдаги мускулларни ўровчи фасциялар ҳам тана фасциялари сингари юза ва чуқур қисмларга бўлинади.

Бошнинг юза фасцияси — *fascia superficialis capitis* бевосита тери остида жойлашиб, бир қанча махсус фасцияларга: ёноқ орқаси сўлак безини ва катта чайнаш мускули устини қопловчи, қулоқ олди-чайнаш фасцияси — *fascia parotidomasseterica* чакка мускулини қопловчи фасция — *fascia superficialis temporalis* пешана фасцияси — *fascia frontalis*; лунж фасцияси — *fascia buccalis* жағ ости фасцияси — *fascia submandibularis* ва бошқаларга бўлинади.

Бошнинг чуқур фасцияси — *fascia profunda capitis* юза фасциялар остида жойлашиб, ҳар хил ном олган. Масалан, ҳалқум-лунж фасцияси — *fascia buccopharyngea* чайнаш мускулларини, томоқнинг атрофларини, чакка мускулининг чуқур фасцияси — *fascia buccopharyngea profunda* эса чакка мускулининг остки қисмини ўраб туради.



69- расм. Отнинг бошидаги мускуллар:

a, a' — юқориги лабнинг махсус кўтарувчи мускули; *b* — бурун-лабнинг кўтарувчи мускули; *f* — озиқ мускули; *g* — юз мускули; *h* — лунж мускули; *i* — пастки лабнинг туширувчи мускули; *k* — оғизнинг айлана мускули; *e* — буруннинг теги томон мускули; *m* — катта чайнаш мускули; *n* — пастки қовоқнинг туширувчи мускули; *o* — чакка мускули; *p* — бўйингуруқ жағ мускули

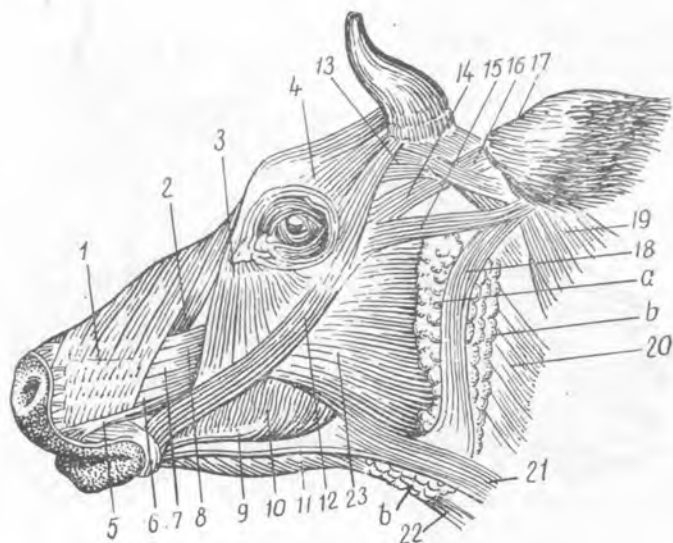
Бош мускуллари — иккига: мимика (юз) мускуллари ва чайнаш мускулларига бўлинади. Бошнинг ҳар иккала мускуллари группаси ҳам терига жуда яқин туради, улар оғиз, бурун атрофида, чакка, жағ суякларига жойлашиб, ҳар хил ҳаракатларни, масалан, оғизни, кўзни юмиш-очиш, қулоқларни қимирлатиш каби ҳаракатларни вужудга келтиради. Чайнаш мускуллари группаси жуда кучли бўлиб, мия бўлимида ва пастки жағда жойлашади (69-расм).

Мимика мускуллари

Оғизнинг тўғарак мускули — *m. orbicularis oris* халта шаклида бўлиб, оғиз тешигини ўраб туради. Бу мускул лаб деворларини ҳосил қилишда қатнашади, унинг таянч нуқтаси бўлмайди. Оғизнинг очилиб-юмилишини таъминлайди. Овқат моддалари ва сувни оғизга олишда муҳим роль ўйнайди.

Курак тишлар мускули — *m. m. incisiva* лаблар шилимшиқ пардасининг устида, тери остида жойлашади. Бу мускул иккига бўлинади: а) юқори лаб мускули — *m. incisivus superior* тиш миллининг четларидан бошланиб, юқори лабда тўғарак мускулга қўшилиб кетади; б) пастки лаб мускули — *m. incisivus inferior* пастки лабдан бошланиб, майда мускул тутамлари ҳолида тўғарак мускулда тугайди. Бу мускул ҳам оғизнинг тўғарак мускулига ёрдам беради.

Ияк мускули — *m. mentalis* ияк териси остида жойлашади. Бу мускул пастки курак тишлар рўпарасидан бошланиб, ияк териси остида тугайди ва терини буриштиришда қатнашади.



70- расм. Қорамолнинг бошидаги мускуллар:

1, 2 — бурун-лабнинг кўтарувчи мускули; 3 — қоғоқнинг туширувчи мускули; 4 — пешана мускули; 5 — оғизнинг айлана мускули; 6 — юқориги лабнинг туширувчи мускули; 7 — озиқ мускули; 8 — юқориги лабнинг кўтарувчи махсус мускули; 9 — пастки лабнинг туширувчи мускули; 10 — л.и.ж мускули; 11 — жағлараро мускул; 12 — ёноқ мускули; 13, 14, 15, 16, 17, 18 — кулоқ атрофи мускуллари; 19, 20 — бош-елка мускули; 21 — тўш-жағ мускули; 22 — тўш-тил ости мускули; 23 — катта чайнаш мускули; а — кулоқлараро без; в — жағ ости бези

Ёноқ мускули — *m. Zygomaticus* юпқа, лента шаклида бўлиб, ёноқ суяги тароғидан бошланиб, оғизнинг тўгарак мускулида тугайди. Бу мускул оғиз тешиги бурчагини ёнга тортиш учун хизмат қилади (70- расм).

Бурун ва лабни кўтарувчи мускул — *m. levator nasilabialis* жуда юпқа ва кенг бўлиб, тутамлар ҳолида кўз атрофидан бошланиб, тумшуқ томонга ўтиб, юқори лабда, бурун тешигининг орқа четида тугайди. Бу мускул юқори лабни кўтариб, оғиз тешигини кенгайтиради ва оғиз бурчагини озгина торайтиради.

Қозиқ тишлар мускули — *m. caninus* кўз ости тешигининг ён юзalarидан бошланиб, олдинги томонда анча кенгайди ва бурун тешигининг юқориги бурчагида тугайди. Бу мускул ҳам буруннинг тешигини кенгайтиришда катта роль ўйнайди. Чўчқаларда махсус чуқурчадан бошланади.

Юқори лабни кўтарувчи махсус мускул — *m. levator labii superioris proprius* лентасимон бўлиб, у юқориги жағ суяги ёноқ юзасининг олдинги қисмидан бошланади ва тумшуқда пайга айланиб, оғизнинг тўгарак мускулига қўшилиб, тамом бўлади. Бу мускул юқориги лабни кўтаради, оғизни очади, агар бир томонлама қисқарса, лаб бир томонга бурилади. Чўчқаларда бу мускул махсус чуқурчадан бошланади, у жуда кучли бўлиб, курак тишлар суягига бирикади.

Юқориги лабни туширувчи мускул — *m. depressor labii super-*

rioris лента шаклида бўлиб, ёноқ бўртигининг олд қисмидан бошланиб, пай пластинкаларига айланади ва юқориги лабда тугайди. Бу мускул юқориги лабни пастга тортади.

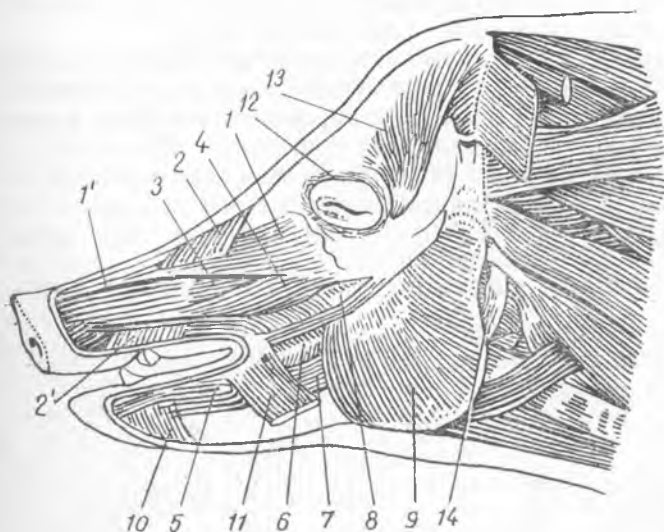
Пастки лабни туширувчи мускул — *m. depressor labii interioris* тутамлардан иборат бўлиб, лунж мускулига бир оз туташган бўлади. Бу мускул пастки жағ тишларнинг ён қисмида жойлашади. У охирги жағ тишларнинг остидан бошланиб, пастки лабда тугайди. Бу мускул пастки лабни пастга тортади.

Лунж мускули — *m. buccinator* катта чайнаш мускулининг олдинги томонида жойлашиб, оғиз бўшлигининг ён томонини ҳосил қилишда қатнашади. Бу мускул юза ҳамда чуқур қатламларга бўлинади: **юза қатлами** — *m. buccalis* жуда юпқа, ковак бўлиб, юқори ва пастки жағларга ёпишиб туради; **чуқур қатлами** эса юқоридаги жағ суягининг бўртиги ҳамда пастки жағнинг олдинги четидан бошланиб, лаб бурчакларигача етиб боради. Бу мускулнинг ички ва ташқи юзасида лунж сўлак беzi жойлашади.

Лунж мускули қисқарганда пастки жағ тортилиб, оғиз юмилади ва сўлак безлари сиқилиб, сўлак оғиз бўшлиғига чиқади (71-расм).

Буруннинг кўндаланг мускули — *m. transversus nasi* жуда юпқа тола тутамчаларидан иборат бўлиб, бурун қанотсимон тоғайининг ташқи юзасида жойлашади. Бу мускул бурун тешигини кенгайтиради.

Буруннинг ён мускули — *m. lateralis nasi* қорамолларда икки



71-расм. Чўчқанинг бошидаги мускуллар:

1, 1' — юқориги жағнинг махсус кўтарувчи мускули; 2, 2' — лаб-буруннинг кўтарувчи мускули; 3 — озиқ мускули; 4 — хартумнинг туширувчи мускули; 5 — оғизнинг айлана мускули; 6 — лунж мускули; 7 — пастки лабнинг туширувчи мускули; 8 — юз мускули; 9 — катта чайнаш мускули; 10 — нияк ости мускули; 11 — лабнинг тўғри мускули; 12 — қовоқнинг айлана мускули; 13 — чакка мускули; 14 — икки қоринли мускул

қисмдан иборат бўлиб, биттаси ён қисмида, иккинчиси эса пастки томонда жойлашади. Бир туёқли ҳайвонларда бу мускул тўртта: буруннинг юқориги, пастки, орқа ва олдинги кенгайтирувчи мускуллари бўлади. Буларнинг ҳар қайсиси ўз томонига қисқариб, бурун тешигини катта очади. Оғир иш бажарилганда бу аниқ кўрилади.

Чайнаш мускуллари

Катта чайнаш мускули — *m. masseter* ҳамма қишлоқ хўжалиги ҳайвонларида яхши ривожланган ва жуда кучли бўлади. Бу мускул юза ва чуқур қатламларга бўлинади. Мускул юз суяги тароғидан ва чакка ёйидан бошланиб, пастки жағ суягининг чуқурида тугайди. Мускул ҳаракатланганда, пастки жағни тортади ва озиқ-эзишда хизмат қилади.

Чакка мускули — *m. temporalis* энса ва тепа суяқларининг чегарасидан ҳамда чакка тароғидан бошланиб, пастки жағ суягининг мускул ўсимтасида тугайди. Бу мускул ҳам катта чайнаш мускулига ўхшаш вазифани бажаради.

Қанотсимон мускул — *m. pterygoideus* пастки жағ суягининг ўрта қисмидаги қанотсимон чуқурчада жойлашади. Бу мускул ички юза ва ён томон қисмларига бўлинади: *ички юза қисми* — *pars pterygoideus medialis* танглай суягининг пастидан бошланиб, пастки жағ суягининг орқа бурчагида тугайди. Ён томон қисми — *pars pterygoideus lateralis* қанотсимон суяк тароғидан бошланиб, пастки жағ суягининг бўғими ёнида тугайди. Бу мускуллар пастки жағни олдинга ва юқорига ҳаракатлантиради.

Қўш қоринли мускул — *m. jugulomandibularis s. digastericus* энса суяги билан пастки жағ суяги ўртасида жойлашади. Бу мускулнинг иккита қоринчаси бўлиб, улар бир-бири билан пайлар орқали боғланади, мускул энса суягининг бўйинтуруқ ўсимтасидан бошланиб, олдинга ўтади ва пастки жағ суягининг ички юзасида тугайди. Ҳаракатланганда пастки жағни орқага ва юқорига кўтаради.

Олдинги оёқнинг фасция ва мускуллари

Олдинги оёқларнинг мускуллари ҳар хил шаклда бўлиб, оёқ бўғимларига турлича таъсир этади. Улар қисқарганда оёқларда хилма-хил ҳаракатлар пайдо бўлади. Масалан, оёқ бўғимларини букувчи мускуллар қисқариб, бўғим ҳосил қилувчи суяқларни бир-бирига яқинлаштиради. Бундай мускуллар *букувчи мускул* — *flexor* дейилади. Агар мускул қисқарганда бўғим ҳосил қилувчи суяқларни узоқлаштириб, бурчакларни кенгайтирса, бундай мускуллар *ёзувчи мускул* — *extensor* дейилади. Букувчи ва ёзувчи мускуллар бир-бирига қарама-қарши томонларда жойлашади. Оёқнинг баъзи мускуллари ён томонда жойлашган бўлиб, улар қисқарганда оёқлар ён томонга узоқлашади, бундай мускуллар *узоқлаштирувчи* — *abductor мускул* номини олган. Агар мускул оёқнинг ички юзасида жойлашиб, қисқарганда оёқларни бир-бири-

га яқинлаштира, бундай мускуллар *яқинлаштирувчи* — *adductor мускул* дейилади. Булардан ташқари, оёқларни бурувчи мускуллар *ротаторлар* — *rotator* ҳам бўлади. Агар мускул оёқни ташқи гомонга бурса — *супинатор* — *supinatio*, ички томонга бурса — *пронатор* — *pronatio* дейилади. Ротатор функциясини бажарувчи мускуллар қишлоқ хўжалиги ҳайвонларида камроқ учрайди, булар панжали ҳайвонларда айниқса яхши ривожланган бўлади.

Тана мускулларидаги сингари, оёқ мускуллари фасцияси ҳам юза ва чуқур қатламларга бўлинади.

Олдинги оёқларнинг юза фасцияси — *fascia superficialis* курак ва елка суякларининг устки томонида жойлашган мускулларнинг устини қоплаб туради. Унинг пастки томони оёқлар учигача етиб боради.

Олдинги оёқларнинг чуқур фасцияси — *fascia profunda* жойлашишига қараб: курак ости, елка атрофи фасцияларига бўлинади. Курак ости фасциясига қараганда елка ости курак фасциялари анча яхши ривожланган бўлади. Олдинги оёқлар фасцияси оёқнинг орқа томонида жойлашади ва бутун бўғимлар устидан ўтиб, оёқнинг пастки томонига тушади. Билагузук ва бармоқларнинг чуқур фасциялари ўзидан махсус пайлар, масалан билагузукнинг кўндаланг пайи — *ligamentum transversum* ни ва I—II бармоқларнинг ҳалқасимон пайларини ҳосил қилади.

Олдинги оёқ мускуллари

Олдинги оёқ мускуллари функциясига қараб, бир неча гурӯҳга бўлинади, шундан қуйидагилар елка-курак бўғимига таъсир қилувчи мускулларга киради:

Бўғимни ёзувчи мускуллар — экстензорлар

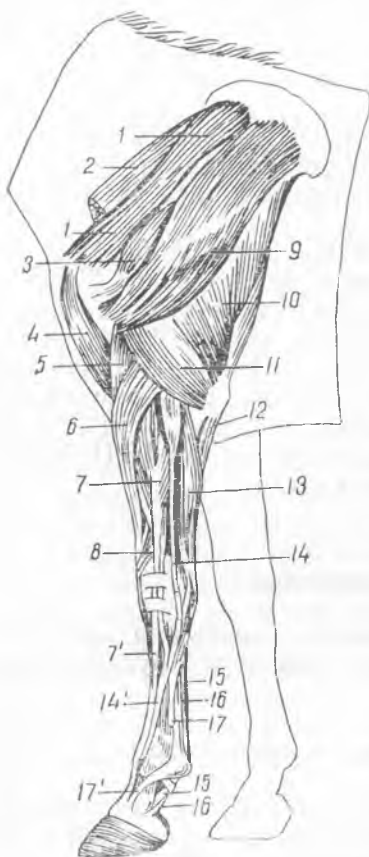
Ўқ олди мускули — *m. supraspinatus* (72- расм) курак суягининг ўқ олди чуқурчасини тўлдириб туради. Бу мускул курак суяги тоғайидан бошланиб, пастга тушади ва елка суягининг катта ҳамда кичик бўртикларида пай ҳолида тугайди. Бир туёқли ҳайвонларда пай толаларга айланади. Қорақўл қўйларда узунроқ квадрат шаклида бўлади.

Елка кораконид мускули — *m. coracobrachialis* курак суягининг пастки ички юзасидаги кораконид ўсимтасидан бошланиб, елка суягининг ички юзасидаги нотекис жойда тугайди. Қорақўл қўйларда бу мускулнинг пастки томони елпиғичсимон кенгайиб тугайди.

Букувчи мускуллар — флексорлар

Дельтасимон мускул — *m. deltoideus* нинг юқори қисми кенгроқ бўлиб, икки жойдан, яъни курак суяги ўсимтасидан, иккинчиси эса курак суягининг орқа юқorigи бурчагидан бошланади. Бу мус-

кул пастга ўтиб, елка суяги дельтасимон ўсимтасининг ғадир-будур жойида тугайди. Бир туёқли ҳайвонларда курак суягидан бошланади. Қорақўл қўйларда ҳам икки жойдан бошланиб, учбурчак шаклда бўлади. Бу мускул елка суягининг катта ва дельтасимон бўртикларидида тугайди.



72-расм. Отлар олдинги оёғи мускулининг ён томондан кўриниши:

1 — ўқ олди мускули; 2 — курак чуқури мускули; 3 — ўқ орқаси мускули; 4 — елканинг икки бошли мускули; 5 — елка мускули; 6 — билагузук бўғимини ёзувчи билак мускули; 7, 7' — бармоқни ёзувчи умумий мускул; 8 — катта бармоқнинг узун аддуктори; 9 — дельтасимон мускул; 10 — елканинг уч бошли мускули; 11 — унинг ён томондаги боши; 12 — бармоқни чуқур букувчи мускулнинг тирсак боши; 13 — билагузук бўғимининг тирсакни ёзувчи мускули; 14, 14' — бармоқнинг ён томон ёзувчи мускули; 15 — бармоқнинг юза букувчи мускул пайи; 16 — бармоқнинг чуқур букувчи мускул пайи; 17, 17' — суваклараро мускул

Кичик юмалоқ мускул — *m. teres minor* кичик ва юпқа бўлиб, ўқ орқаси ҳамда дельтасимон мускуллар орасида жойлашади ва курак суягининг пастки қисмидан бошланиб, елка суягининг тирсак чизигида тугайди. Қорақўл қўйларда бу мускул учбурчак шаклда бўлиб, устки юзаси пай парда билан қопланган.

Катта юмалоқ мускул — *m. teres major* узун, лента шаклида бўлиб, курак-елка суяги ҳосил қилган бурчакнинг орқа томонида жойлашади. Бу мускул, курак суягининг орқа юқориги бурчагидан пастга ўтиб, елка суягининг ички юзасидаги нотекис жойида тугайди. Қорақўл қўйларда ҳам бошқа ҳайвонларникига ўхшаш бўлади.

Оёқларни узоқлаштирувчи ва яқинлаштирувчи мускуллар

Курак ости мускули — *m. subscapularis* учбурчак шаклда бўлиб, курак суягининг остидаги чуқурни тўлдириб туради. Юқори томондан курак суягининг тишсимои юзасидан бошланиб, елка суягининг ички юзаси бўртигида тугайди. Бу мускул қорақўл қўйларда ҳам бошқа ҳайвонларникига ўхшаш бўлади.

Ўқ орқаси мускули — *m. infraspinatus* курак суягининг ўқи орқасидаги чуқурчани тўлдириб туради. Бу мускул ҳам учбурчак шаклда бўлиб, ўқ орқасидаги чуқурчадан бошланади ва пастга ўтиб, елка суягининг ён томон бўртигида тугайди. Устки томондан мускул ялтироқ парда билан қопланган. Бу мускул қорақўл қўйларда ҳам бошқа ҳайвонларникига ўхшаш бўлади.

Тирсак бўғими мускуллари

Ёзувчи мушкуллар — экстензорлар

Елка суягининг уч бошли мускули — *m. triceps brachii* олдинги оёқнинг энг кучли ва гўштли мускули ҳисобланади, унинг учта боши бўлади. Бу мускул курак-елка суяги ҳосил қилувчи учбурчакда жойлашади. Мускулнинг узун боши — *caput longum*, ўрта томон боши — *caput mediale* ва ён томон боши — *caput laterali* бўлади.

Мускулнинг узун боши учбурчак шаклда бўлиб, курак суягининг орқа томонида жойлашади. У курак суяги орқа четининг пастроқ қисмидан бошланиб, тирсак суяги бўртигида тугайди.

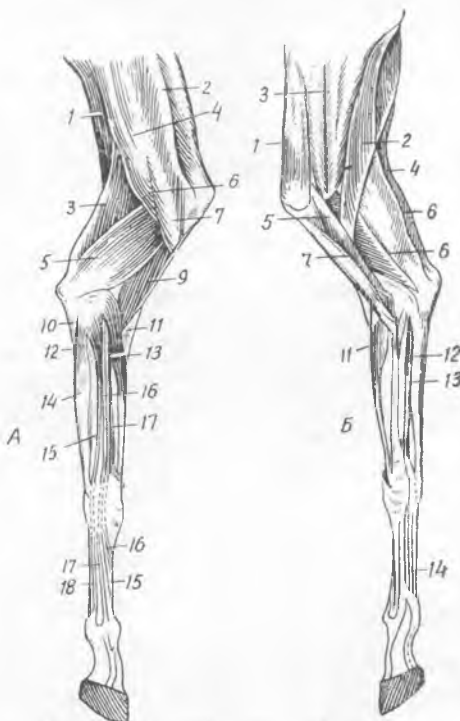
Ўрта томон боши ҳам
уzun лентасимон бўлиб, ел-
ка суяги учининг пастроғи-
дан бошланади ва тирсак
суяги бўртигида тугайди.

Эн томон боши бир оз кичикроқ ва узун бўлиб, елка суягининг катта бўртиги орқа томонидан бошланади ва тирсак суяги бўртигида тугайди.

Мускулнинг узун боши остида шилимшиқ халтача — bursa subtendinea бўлади. Бу мускул қоракўл қўйларда ҳам бошқа ҳайвонларникига ўхшашдир (73-расм).

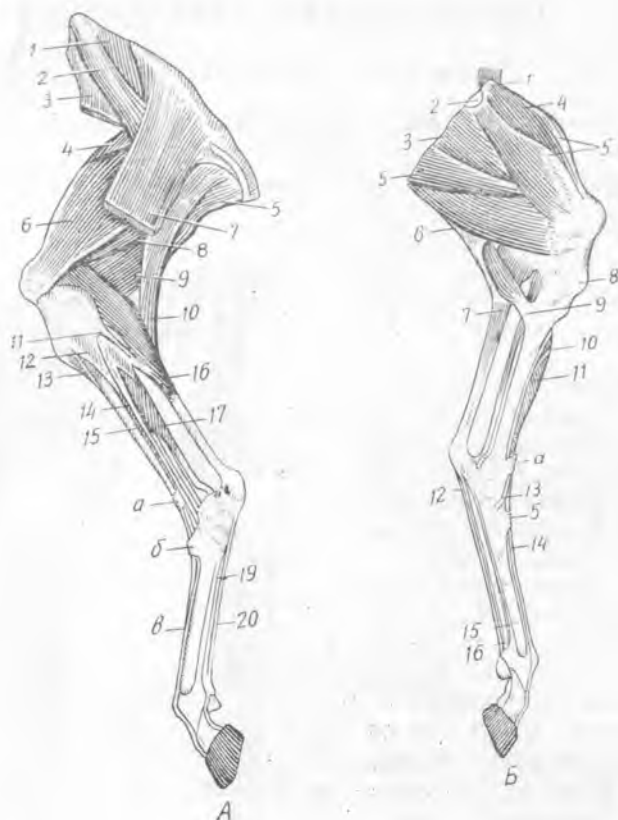
Тирсак мускули — т. ап-
сaneus кичик бўлиб, елка
суягининг тирсак чуқурчаси
устидан бошланади ва тир-
сак бўртигида тугайди.

Елка олди фасциясини тарангловчи мускул—*m. tensor fascia antibrachii* юпқа, лентасимон булиб, курак суягининг орқа четидан бошланади ва елка узун



73-расм. Қорақул қўйнинг олдинги унги
оёқ мускуллари:

А — ён томони; 1 — елканнинг кенг мускули; 2 — ўқ олд мускули; 3 — билак-тирасикан итарувчи фасция; 4 — ўқ орқаси мускули; 5 — елкадаги уч бошли мускулнинг узун ва ён томон боши; 6, 7 — дельтасимо мускули; 9 — елканнинг икки бошли мускули; 10 — бармоқни букувчи мускулнинг тирсакдаги боши; 11 — елка мускули; 12 — биллагузуннинг тирсакни букувчи мускули; 13 — биллагузуннинг билакни букувчи мускули; 14 — биллагузуннинг тирсакни ёзувчи мускули; 15 — бармоқни ён томонга ёзувчи мускула; 16 — биринчи бармоқнинг узатувчи мускули; 17 — бармоқнинг умийи ёзувчи мускули; 18 — суяклараро мускул; Б — ички юзаси: 1 — ўқ олд мускули; 2 — катта юмалоқ мускул; 8 — курак ости мускули; 4 — билак-тирасикан итарувчи фасция; 5 — елканнинг қорақонд мускули; 6 — елкадаги уч бошли мускулнинг узун ва ён томон боши; 7 — елканнинг икки бошли мускули; 8 — тирсакнинг бармоқни букувчи мускули; 10 — биллагузуннинг тирсакни букувчи мускули; 11 — биллагузуннинг билакни ёзувчи мускули; 12, 13 — бармоқни букувчи чуқур мускул; 14 — суяклараро мускула



74-рasm. Қоракул қўйнинг кетинги чап оёқ мускуллари:

А — ён томон юзаси: 1 — сағрининг қўшимча мускули; 2 — сағрининг ўрта мускули; 3 — соннинг кенг фасциясини тарапловчи мускул; 4 — сондаги тўрт бошли мускулнинг тўғри боши; 5, 9 — ярим парда мускул; 6 — тўрт бошли мускулнинг ён томон боши; 7 — соннинг икки бошли мускули; 8 — йиғувчи мускул; 10, 11 — ярим чандир мускул; 12 — болдирнинг кичик мускули; 13 — болдирнинг катта мускули; 14 — бармоқни ён томон ёзувчи мускул; 15, 18 — бармоқнинг узун ёзувчи мускули; 16 — болдир мускули; 17 — бармоқнинг букувчи чуқур мускули; 19 — суяклараро уртача мускул; 20 — бармоқнинг юза букувчи мускули; Б — ички юзаси: 1 — сағрининг ўрта мускули; 2, 3 — йиғувчи мускул; 4—5 — сондаги тўрт бошли мускулнинг тўғри ва ички боши; 6 — ярим парда мускули; 7 — болдир мускули; 8 — бармоқнинг букувчи чуқур мускули; 9 — ярим чандир мускул; 10, 13 — болдир олд катта мускули; 11, 14 — бармоқнинг узун ёзувчи мускули; 12 — бармоқнинг юза букувчи мускули; 15 — суяклараро ўрта мускул; 16 — бармоқнинг букувчи чуқур мускули; а, б, в — па'ї қинлари

мускулининг орқаси устидан ўтиб, тирсак суяги бўртигида тугайди. Бу мускул оёқни ерга босаётганда, танани олдинга тортишда ёрдамлашади.

Букувчи мускуллар — флексорлар

Елканинг икки бошли мускули — *m. biceps brachii* анчагина дай аралашган бўлиб, статодинамика вазифасини бажаради. У елка суягининг олдинги томонида жойлашади ва курак суяги бўр-

тигидан бошланиб, билак суягининг юқориги нотекис жойида тугайди. Мускулнинг ён ва ўрта пластинкалари бўлади. Уларнинг остида синовиал халтача ҳам бор. Бу мускул елка-курак бўғимини ёзади, тирсак бўғимини букади. У ҳамма ҳайвонларда бир хил бўлади. Мускулнинг устини пай парда қаттиқ ўраб олади.

Елканинг ички мускули — *m. brachialis internus* елка суягига спираль шаклда ўралган бўлади, елка суягининг учидан бошланиб, билак суягининг нотекис жойида тугайди. Бу мускул қўйларда анчагина гўштдор бўлади.

Билагузук бўғими мускуллари

Бу группага кирувчи мускуллар тирсак-билак суякларининг атрофида жойлашиб, билагузук бўғими ва оёқнинг қолган бўғимларига улар устидан ўтиб таъсир кўрсатади. Булар ҳам ёзувчи ва букувчи мускулларга бўлинади.

Ёзувчи мускуллар — экстензорлар

Билагузук бўғимини ёзувчи билак мускули — *m. extensor carpi radialis* қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг ҳаммасида ҳам яхши ривожланган бўлиб, билак суягининг устида жойлашади. Мускулнинг бошланиш қисми гўштдор, пастки бўғимга яқин қисми эса пайга айланган бўлади. Бу мускул елка суягининг ён тўпиқсимон қисмидан бошланиб, қафт суягининг юқори қисмидаги нотекис жойида тугайди. Мускулнинг пастки қисми бўғим устида синовиал қинга кириб туради.

Биринчи бармоқни узоқлаштирувчи мускул — *m. abductor pollicis longus* шаклини анчагина йўқотган бўлиб, ҳайвонларда пайга айланган. Бу мускул билак суягининг ёнидан бошланиб, билагузук бўғими устидан ўрта томонга ўтади ва бир туёқли ҳайвонларда учинчи қафт суягининг бош қисмида тугайди. Бу мускул жуфт туёқлиларнинг биринчи бармоғи бўлмаганлиги сабабли уларда унча ривожланмаган. Бу ҳам синовиал қинга ўралган. Мускулнинг асосий хизмати оёқни ерга босганда маҳкам ушлашдир.

Букувчи мускуллар — флексорлар

Билагузук бўғимини букувчи мускуллар тирсак-билак суягининг орқа томонида жойлашади, бу группага қуйидаги мускуллар киради.

Билагузук бўғимини ёзувчи тирсак мускули — *m. extensor carpi ulnaris* ёзувчи мускул номи билан юритилса ҳам ўзи букиш функциясини бажаради. Унинг юқори қисми елка суягининг тўпиғидан бошланиб, пастга тушгач, бир оз кенгаяди, сўнггра торайиб, пайга айланади. Бу пай иккига: ингичкароқ — ён ва кенгроқ — ўрта қисмларга бўлинади. Ён қисми қафт суяги фасциясида, ўрта қисми эса қўшимча билагузук суягида тугайди. Чўчқаларда бу мускул икки қисмдан иборат бўлиб, шундан бири статик, иккинчиси эса статодинамикдир.

Билагузук бўғимини букувчи тирсак мускули — *m. flexor carpi ulnaris* жуда гўштдор, ёзувчи тирсак мускулига ўхшаш бўлиб, тир-

сак суягининг орқа ва ички юзаларидан жойлашади. Бу мускул елка суягининг букувчи тўпиғидан бошланиб, тирсак бўртигидан пастга ўтади ва билагузук суягининг қўшимча суягида тугайди.

Билагузук бўғимини букувчи билак мускули — *m. flexor carpi radialis* унча ривожланмаган урчуқсимон мускулдир. У елка суягининг тўпиғидан бошланиб, билак-тирсак суягининг ўрта ва орқа юзасидан пастга ўтади ҳамда пайга айланиб, бир туёқлиларда III кафт суягида тугайди. Бу мускулнинг остида ҳам халтача бўлади.

Бармоқ бўғимларининг мускуллари

Бу группага тўртта мускул киради, улардан икkitаси ёзувчи мускуллар бўлиб, оёқнинг устки юзасида, қолган икkitаси эса букувчи мускуллардир. Булар оёқнинг орқа юзасида жойлашади.

Ёзувчи мускуллар — экстензорлар

Бармоқларни умумий ёзувчи мускул — *m. extensor digitalis communis* узун бўлиб, тирсак бўғимидан туёқсимон суяккача боради. Мускулнинг юқори қисми пай толалар аралаш гўштли, билагузук бўғимидан пастки қисми эса пайга айлангандир. Бу мускул елка суягининг ёзувчи тўпиғидан бошланиб, ҳар хил ҳайвонлар панжасининг тузилишига қараб, тармоқланиб тугайди. Бундай мускул кавш қайтарувчи ҳайвонларда III бармоқ туёқсимон суякларига, чўчқаларда уч бошга бўлиниб, ўртадаги елка боши II бармоққа, кейинги икkitаси пайга айланиб, III—IV бармоқларга, кучсизроқ боши эса V бармоқларга, бир туёқлиларда туёқсимон суякнинг ёзувчи ўсимтасига бориб тугайди. Кўп бармоқлиларнинг ҳар қайси бармоғида мускул билагузук бўғимининг устида синовиал пай қинга ўралган бўлади.

Бармоқларни ён томондан ёзувчи мускул — *m. extensor digitalis lateralis* кавш қайтарувчи ҳайвонларда тирсак ва билак суякларининг юқори қисмидан бошланиб, бармоқларни умумий ёзувчи мускулнинг ён томонидан оёқнинг пастки томонига тушади ва II ҳамда IV бармоқларнинг учинчи бўғимида умумий ёзувчи мускулларга қўшилади. Чўчқаларда тирсак бўғимининг ён қисмидан бошланиб, бармоқ суякларининг IV—V да тугайди. Бир туёқли ҳайвонларда ҳам тирсак бўғимидан бошланиб, бармоқ бўғими суякларининг II си устида бармоқларни ёзувчи мускулга қўшилиб кетади.

Учинчи бармоқни ёзувчи махсус мускул — *m. extensor digitis tertii proprius* кавш қайтарувчи ҳайвонларда елка суягининг ён тўпиқсимон бўртигидан бошланиб, учинчи бармоқнинг бўғим суякларида тугайди. Чўчқаларда иккинчи бармоқни ёзувчи махсус мускул ҳам бўлади, улар кўпинча кафт суякларининг устида тугайди.

Букувчи мускуллар — флексорлар

Бармоқни букувчи юза мускул — *m. flexor digitalis superficialis* яхши ривожланган бўлиб, елка суягининг ўрта дўмбоғидан бошланади ва билагузук бўғими томон тушади. Бу мускул икkitа: юза ва чуқур бўлимдан иборат. Юза бўлимининг пай қисми

билагузук бўғимидан ўтиб, кафт суяги томон йўналади. Чуқур бўлимида бир қанча мускул элементлари бўлиб, улар бармоқларни букувчи чуқур мускулга ва суяклараро мускулга қўшилади, кафт суягининг ўртароқ қисмида яна иккига ажралиб, учинчи ҳамда тўртинчи бармоқларга боради. Тушоқ суяк бўғими устида ҳар бири яна икки қисмга бўлинади. Шундан иккитаси III бармоқнинг юмалоқ суякларига, иккитаси эса IV бармоқ суягига бирлашади. Бу пайлардан туёқсимон суякка ҳам тутамлар ўтади. Бу мускул чўчқаларда ҳам кавш қайтарувчи ҳайвонларникига ўхшаш бўлади.

Бир туёқли ҳайвонларда бу мускул анча ривожланган бўлиб, кавш қайтарувчи ҳайвонларники билан бир хил жойдан бошланади ва битта пайга айланиб, кейин икки қисмга бўлинади, улар туёқсимон суякнинг пастки юзасида тугайди. Отларда қўшимча пайсимон қисми ҳам бўлади, бу қисм тушоқ бўғими ва унинг пастидagi бўғимни мустаҳкам сақлаш учун хизмат қилади.

Бармоқларни букувчи чуқур мускул — *m. flexor digitalis profundus* ҳам қишлоқ хўжалиги ҳайвонларида яхши ривожланган бўлиб, уч қисмга: елка суягига, билак ва тирсак суякларига борувчи қисмларга бўлинади. Бу қисмларнинг ҳар қайсиси юқорида кўрсатилган суяклардан бошланади.

Елка қисми (боши) учта қоринчадан иборат бўлиб, елка суягининг ўрта дўмбоғидан бошланади. Кейинчалик улар бир-бири билан бирлашиб мустаҳкам пай ҳосил қилади. Бу пай тушоқ суягининг пастки қисмида иккига бўлиниб, III ва IV бармоқ суякларининг туёқсимон суягида тугайди. Бу мускул чўчқаларда ҳам кавш қайтарувчиларникига ўхшаш бўлади, лекин унинг пай қисми оёқнинг учига яқинлашганда бармоқларга бўлиниб кетади. Бир туёқли ҳайвонларда ҳам уч қисмга бўлинади, унинг охириги учи туёқсимон суякнинг букувчи юзасидаги чуқурчада тугайди.

Олдинги ва кетинги оёқларда қисқа мускуллилиқ хусусиятини бутунлай йўқотиб, пайга айланган суяклараро қисқа мускул — *m. interosseus medius* бўлади. Бу мускул кафт суягининг орқа юзасида суяклар орасида суякка ёпишган ҳолда жойлашади. Бу мускул кавш қайтарувчи ҳайвонларда уч тармоққа: ён, ўрта томон ва ички юза тармоқларига бўлинади. Булардан ён ва ўрта томон тармоқлари биринчи бармоқнинг кунжутсимон суягига, ички юза тармоғи эса биринчи бармоқнинг бармоқлараро ён пайларига боради. Бир туёқли ҳайвонларнинг суяклараро мускули жуда мураккаб бўлиб, II ва IV кафт суяклар оралиғида жойлашади. Ён ва ўрта томон тармоқлари анча нозик бўлади. Бу мускул чўчқаларда гўштдор бўлиб, III ва IV бармоқларга боради.

ОРҚА ОЁҚЛАРНИНГ ФАСЦИЯ ВА МУСКУЛЛАРИ

Орқа оёқларнинг мускулларини ҳам, худди тана мускуллари сингари, юза ва чуқур фасциялар ўраб туради.

Юза фасциялар — *fascia superficialis* тана фасцияларининг давоми ҳисобланади.

Чуқур фасциялар — fascia profunda тузилиши ва жойлашишига қараб, бир қанча махсус ном билан юритилади. Масалан, сағри фасцияси — fascia glutea бел-елка фасциясининг давоми бўлиб, ёнбош ва думғаза суякларига бирлашади ҳамда сағри ва тос-сон бўғимини ёзувчи мускулларнинг устини қоплаб туради. Соннинг кенг фасцияси — fascia lata femoris тизза бўғимини ёзувчи мускулларни ва соннинг икки бошли мускулини ўраб туради. Болдир фасцияси — fascia cruris яхши ривожланган бўлиб, болдир суягининг атрофидаги мускулларни ўраб туради.

Орқа оёқ мускуллари

Орқа оёқ мускуллари ҳам, олдинги оёқ мускулларига ўхшаб, бир неча группага бўлинади ва улар кетинги оёқ бўғимларига ҳар хил таъсир кўрсатади.

Тос-сон бўғими мускуллари

Бу группага кирувчи мускуллар тос-сон бўғимини ёзиш ва букиш, узайтириш ҳамда яқинлаштириш ва буриш вазифаларини бажаради. Ёзувчи мускуллар жуда кучли бўлиб, тос-сон бўғимларининг орқа томонида, букувчи мускуллар нозикроқ бўлиб, бўғимнинг олдинги томонида, бошқа ҳаракатларни вужудга келтирувчи мускуллар эса бўғимларнинг ён ва ички юзларида жойлашади.

Сағри атрофида жойлашиб тос-сон бўғимини ҳаракатга келтирувчи мускуллар учта бўлади.

Сағрининг юза мускули — m. gluteus superficialis. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларда бу мускул соннинг икки бошли мускулига қўшилиб кетади, шунинг учун ҳам махсус мускул ҳисобланмайди, аммо бир туёқли ҳайвонларда яхши ривожланган бўлиб, ёнбош ҳамда думғаза суякларидан бошланади ва сағрининг икки бошли мускулига қўшилиб, сон суягининг учинчи думбоғида тугайди.

Сағрининг ўрта мускули — m. gluteus medius юқоридаги мускулнинг остида жойлашади. Бу мускул ёнбош суягининг қаноти ва танасининг бутун ташқи юзасини қоплаб туради. Учбурчак шаклда бўлади. Бу мускул ёнбош суяги дўнглигининг қиррасидан ва думғаза суяги дўнглигидан бошланиб, сон суягининг катта думбоғига бориб тугайди. Унинг шакли ҳамма ҳайвонларда бир-бирига ўхшаш бўлади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда соннинг тўрт бошли мускули томон ҳам тушади.

Сағрининг чуқур мускули — m. gluteus profunda тос суягининг ён қисмида жойлашади. У юқоридаги мускул билан қопланган бўлиб, тос-сон бўғимини ўраб туради. Бу мускул кавш қайтарувчи ҳайвонларда урчққсимон бўлади. Мускул тос-суяги думбоғидаги тароқдан ва тоснинг ички юзасидан бошланиб, сон суягининг катта думбоғида тугайди. Шакли ҳамма ҳайвонларда бир-бирига ўхшаш бўлади. Бу мускул тос-сон бўғимини узайтириш учун хизмат қилади.

Ноксимон мускул — *m. piriformis* кичик, яхлит гўшздан иборат бўлиб, туёқли ҳайвонларда сағрининг ўрта мускулига қўшилиб кетади. Бу мускул бўғимни ёзиш учун хизмат қилади.

Сон суягининг орқа қисми мускуллари

Соннинг икки бошли мускули — *m. biceps femoris* жуда кучли бўлиб, унинг иккита — думғаза ва қуймиш қисми бўлади. Думғаза қисми думғаза суягининг елка ўсимтаси ҳамда думғаза-қуймиш пайдан, қуймиш қисми эса қуймиш суягининг дўнгидан бошланиб, болдир суяги томон ўтади ҳамда унинг тароғида ва товон суягининг дўнгида тугайди. Бу мускул чўчқаларда ҳам кавш қайтарувчи ҳайвонларникига ўхшаш бўлади. Бир туёқлиларда эса тизза, болдир ва товон бўлимларидан иборат.

Ярим пай мускул — *m. semitendinosus* лентасимон бўлиб, соннинг икки бошли мускули орқасида жойлашади. Бу мускул сағри фасциясидан ва қуймиш суягидан бошланиб, пастга ўтади ва икки бошли мускулнинг пастидида катта болдир суягида ҳамда товон дўнгининг ички юзасида тугайди. Чўчқаларда ҳам икки қисм билан бошланиб, қорамолларникига ўхшаш тамом бўлади. Бир туёқли ҳайвонларда думғаза суягининг охириги умуртқасидан ва биринчи дум умуртқасидан бошланиб, болдир ҳамда товон суякларидида тугайди. Бу мускул тос-сон бўғимини ёзади.

Ярим парда мускул — *m. semimembranosus* юқоридаги мускулнинг орқароқ қисмида жойлашиб, қуймиш суягининг орқа четидан бошланади ва сон суягининг ўрта дўнгидида тугайди. Бу мускул чўчқаларда кавш қайтарувчиларникига ўхшаш бўлади. Бир туёқлиларда иккита тармоқдан иборат. Мускул оёқни ерга босганда тос-сон бўғимини тўғри тутиб туради.

Соннинг квадрат мускули — *m. quadratus femoris* кичикроқ, лентасимон, гўшздор бўлиб, сон суяги билан қуймиш суягининг дўнги ўртасида жойлашади. Унинг устки қисмидан соннинг икки бошли мускули ўтади. Бу мускул қуймиш дўнгининг ташқи пастки юзасидан бошланиб, олдинга ва пастга қараб ўтади ҳамда сон суягининг тебраткич дўмбоғи чуқурчасида тугайди. Бу мускул тос-сон бўғимини ёзади ва сонни озроқ буришга ёрдам беради (74- расм).

Букувчи мускуллар — флексорлар

Белнинг кичик мускули — *m. psoas minor* охириги кўкрак ва бутун бел умуртқаларининг остида, бир оз ёпроқда жойлашади. Мускулнинг ён томонидан белнинг катта мускули ўтади. Белнинг кичик мускули ёнбош суягининг бел дўнгчасида тугайди. Бу мускул белни букиш учун хизмат қилади.

Бел-ёнбош мускули — *m. iliopsoas* кавш қайтарувчи ҳайвонларда анча гўшздор, мураккаб бўлиб, уч қисмдан иборат. Бу мускул кўкрак, бел ва ёнбош суяклари остида жойлашади, унинг бошланиш қисми кенг, орқа қисми эса анчагина тор бўлади. Мускул охириги қовурғаларнинг ўрта юзасидан бошланиб, бел умуртқаларидан ўтади ва тос суяги томон йўналиб, иккита мах-

сус мускул: белнинг катта мускули ва ёнбош мускулини ҳосил қилади.

Белнинг катта мускули — *m. psoas maior* кавш қайтарувчи ҳайвонларда 12—13-кўкрак умуртқаларининг рўпарасидан бошланиб, сон суягининг кичик дўмбоғида тугайди.

Ёнбош мускули — *m. iliacus* гўштдор, мураккаб бўлиб, ёнбош ҳамда думғаза суякларнинг пастки юзасидан бошланади, кейинроқ бориб ҳар иккала қисми бир-бирига қўшилиб, сон суягининг кичик дўмбоғида тугайди. Бу мускул қисқарганда оёқ кўтарилади, тос-сон бўғими букилади.

Капсуляр мускул — *m. capsularis* жуда кичик қоринчали бўлиб, тос ўймаси устидан бошланади ва сон суяги бўғимининг остига яқин жойда тугайди.

Соннинг кенг фасциясини тарангловчи мускул — *m. tensor fasciae latae* учбурчак шаклда бўлиб, тос-сон суяк бурчагида жойлашади. Бу мускул ёнбош суягининг ташқи дўнгидан бошланади ва сағрининг юза мускулига ёпишган ҳолда пастга ўтиб, тизза қопқоғи устига тушади. У соннинг тўрт бошли мускули устини ҳам қоплаб туради. Мускул тизза бўғимини ёзишга ёрдамлашади, оёқни олдинга тортади.

Тикувчи мускул — *m. sartorius* узун лентасимон бўлиб, сон суягининг ўрта юзасида жойлашади. Мускул қорин бўшлиғидан икки қисм билан бошланади: бири ёнбош фасциясидан бошланади, иккинчиси эса ёнбош суягидан пастга тушиб, орқа томондан нозик мускул билан, олдинги томондан соннинг тўрт бошли мускули ўрта қисми билан бирлашган ҳолда сон-болдир бўғимига боради ва унинг ўрта томон пайи устида тугайди. Бу мускулнинг шакли ҳамма ҳайвонларда бир хил бўлади, у тизза бўғимини букишда қатнашади.

Тароқсимон мускул — *m. pectineus* урчуқсимон бўлиб, соннинг узун букувчи мускули билан қопланган. Бу мускул тос суягининг остки қисмидаги ёнбош дўмбоғидан бошланиб, паст томонга — сон суягининг плантар юзасига боради ва сон суяги кичкина дўмбоғининг ён қисмида тугайди. Бу мускул нозик мускулга ёрдамлашиб, тизза бўғимини озроқ буриш, оёқни олдинга кўтариш, тос-сон бўғимини букиш учун хизмат қилади.

Тос-сон бўғимини яқинлаштирувчи мускуллар

Нозик мускул — *m. gracilis* ҳамма ҳайвонларда яхши ривожланган бўлиб, сон суягининг ички юзасида жойлашади. Мускул тос суяги чокидан бошланиб, тизза бўғимигача тушади ва тизза қопқоғининг ўрта пайи ҳамда болдир суягининг тароғида тугайди. Юқори қисмининг бир учи, ҳатто қориннинг тўғри мускулидан бошланади. Бу мускул сон каналини ҳосил қилишда ҳам қатнашади, у қисқарганда оёқ ички томонга тортилади.

Яқинлаштирувчи мускул — *m. adductor* понасимон, гўштдор бўлиб, сон суягининг ўрта юзасида жойлашади, унинг устки қисмидан нозик мускул ўтади. Бу мускул тос суяги чокидан бошланади ва сон суягининг плантар юзасидан ўтади ҳамда кичик

дўмбоқдан то тизза бўғимигача бориб тугайди. Мускул икки қисмдан: олдинги — нозикроқ ва кейинги — анча ривожланган қисмлардан ташкил топган бўлади. Унинг олдинги томонида соннинг тўрт бошли мускулининг ўрта қисми, боши жойлашади, орқа томондан эса ярим парда мускул билан чегараланади. Ён томондан соннинг икки бошли мускули қоплаб туради. Бу жуда кучли мускул бўлиб, оёқни ички томонга букади ва ерга босганда унинг орқага кетишига йўл қўймайди.

Сон канали — *canalis femoralis* учбурчак шаклда бўлиб, сон суягининг ўрта томонида жойлашувчи мускуллар орасида ҳосил бўлади. Бу каналдан соннинг артерия ва вена қон томирлари, нервлар ўтади. Унда чотнинг чуқур лимфа тугунлари ҳам бўлади. Каналнинг юқори қисмидаги тешиги қорин бўшлиғига қўшилган, лекин уни қориннинг сариқ пайи ва чот пайи чегаралаб туради. Канални ҳосил қилишда қуйидаги мускуллар: олд томондан тикувчи мускул ва соннинг тўрт бошли мускулининг ўрта қисми, яқинлаштирувчи мускулнинг узун ва катта қисми, ярим парда мускул ҳамда нозик мускуллар; бундан ташқари, ўрта томондан тароқсимон мускул, унинг ён қисмидан бел-ёнбош мускули қатнашади. Каналнинг пастки томони болдир мускуллари ва тизза мускули билан қопланган.

Айлантирувчи мускуллар — ротаторлар

Тос-сон бўғимини ҳар томонга буришда бир қанча мускул қатнашади.

Ташқи қопловчи мускул — *m. obturator externus* ҳамма ҳайвонларда ривожланган бўлиб, тос суягининг ён ва пастки қисмида, тароқсимон мускулнинг орқа томонида жойлашади ва квадрат мускул билан қопланиб туради. Бу мускул қуймич ва қов суяклари қўшилган чокнинг бекилувчи тешиги атрофидан бошланиб, сон суягининг дўмбоқ ости чуқурида тугайди. Мускул елпигич шаклида бўлиб, тос-сон бўғимини ёзишда қатнашади.

Ички қоплавчи мускул — *m. obturator internus* юпқа елпигичсимон бўлиб, қуймич суяги танасининг ички юзасини қоплайди. Бу мускул бекилувчи тешикнинг ички қисмидан ўтиб, ташқи қоплағич мускулга қўшилиб тугайди. У ташқи қоплағич мускулнинг ишига ёрдамлашади. Унинг тузилиши ва шакли ҳамма ҳайвонларда бир хил бўлади.

Қўш мускул — *m. gemellus* кичик бўлиб, қуймич ўйғининг кичик кесиги четидан бошланади ва дўмбоқ ўйғида тугайди. У ички мускул билан қопланган. Юқорида кўриб ўтилган мускуллар оёқни ташқи томонга буришда ва бўғимларни ёзишда қатнашади.

Тизза бўғими мускуллари

Ёзувчи мускуллар — экстензорлар

Соннинг тўрт бошли мускули — *m. quadriceps femoris* жуда яхши ривожланган бўлиб, сон суягининг атрофини ўраб туради. Унинг тўртта: тўғри, ён, ўрта томон ва оралиқ боши бўлади.

Тўғри боши, яъни соннинг тўғри мускули — *m. rectus femoris* цилиндр шаклида бўлиб, сон суягининг олдинги юзасида жойлашади. Унинг ташқи ҳамда ички томонида ён ва ўрта томон мускуллари бўлади, устки қисмидан эса соннинг кенг фасцияли мускули ўтади. Тўғри мускул тос-сон бўғими ёнидан бошланиб, тизза қопқоғи устида тугайди, тугаш жойида иккита шилимшиқ халтача бўлади.

Ён томон мускули — *m. vastus lateralis* ҳам кучли бўлиб, тўғри мускулнинг ён қисмида жойлашади. Бу мускул кенг лентасимон бўлиб, сон суягининг катта дўмбоғидан бошланади ва пастга ўтиб, тизза қопқоғининг ён томонида тугайди.

Ўрта томон мускули — *m. vastus medialis* бошқа мускуллар сингари кучли ривожланган бўлиб, тўғри мускулнинг ўрта юзасида жойлашади. Бу мускул сон суяги бошининг ўрта қисмидан бошланиб, пастга ўтиб кенгаяди ва юпқа апоневроз билан тизза қопқоғининг ички юзасида, ярим парда мускул бирлашган жойда тугайди. Унинг остида ҳам шилимшиқ халтача бўлади.

Оралик боши, яъни йўғон ички мускул — *m. vastus intermedius* кавш қайтарувчи ҳайвонларда ва бир туёқлиларда яхши ривожланган. Бу мускул сон суягининг ҳамма томонида юқоридаги мускуллар билан қопланган бўлади. Мускул сон суягининг проксимал қисмидан бошланиб, суякка тизза қопқоғининг устроқ қисмида ёпишган ҳолда тугайди. Бу мускулнинг остида ҳам шилимшиқ халтача бор. Юқорида айтиб ўтилган мускуллар қисқарганда, тизза бўғими ёзилади. Тўғри мускул тос-сон бўғимини букади, ерга оёқ босилганда унинг букилиб кетишига йўл қўймайди.

Букувчи мускул — флексор

Тизза ости мускули — *m. popliteus* понасимон бўлиб, сон ва болдир суяклари қўшилган бўғимнинг орқа томонида, болдирнинг уч бошли мускули остида жойлашади. Бу мускул сон суягининг тизза ости чуқурчасидан бошланиб, ён томон чизиқдан, ён томон пайининг орқасидан ўтади ва паст томонга бориб, катта болдир суягининг ўртароқ қисмида тугайди. Мускулнинг бошланиш қисми остида шилимшиқ халтача бўлади. Бу мускулнинг асосий хизмати сон-болдир бўғимини букишдир.

ТОВОН БУҒИМИ МУСКУЛЛАРИ

Езувчи мускуллар — экстензорлар

Болдирнинг уч бошли мускули — *m. triceps surae* яхши ривожланган бўлиб, болдир суягининг орқа юзасида жойлашади. Бу мускулнинг учта боши бор, шундан иккитаси болдирнинг лентасимон ён ўрта мускуллари; учинчиси эса тоvon мускулидир (75-расм). Болдирнинг ён мускули бир қанча мускуллар билан, яъни соннинг икки бошли мускули, тизза ости мускули, бармоқларни умумий букувчи мускул билан, ўрта томондан эса ярим пай ва ярим парда мускуллар билан чегараланади.

Болдирнинг ён мускули — *m. gastrocnemius lateralis* сон суя-

гининг пастки ён томон юзасидан бошланиб, товон дўнги томон ўтади. Бу мускулнинг юқори қисми гўшт, пастки қисми эса пайга айланган бўлади.

Болдирнинг ўрта томон мускули — *m. gastrocnemius medialis* сон суягининг пастки юзасидан бошланиб, болдирнинг ён мускулига қўшилиб кетади. Бу мускул ахиллис пайи — *tendo Achilles* ни ҳосил қилади. Ахиллис пайи товон суягининг дўнгига келиб бирлашади. Бу мускулда ҳам шилимшиқ халтача бўлади.

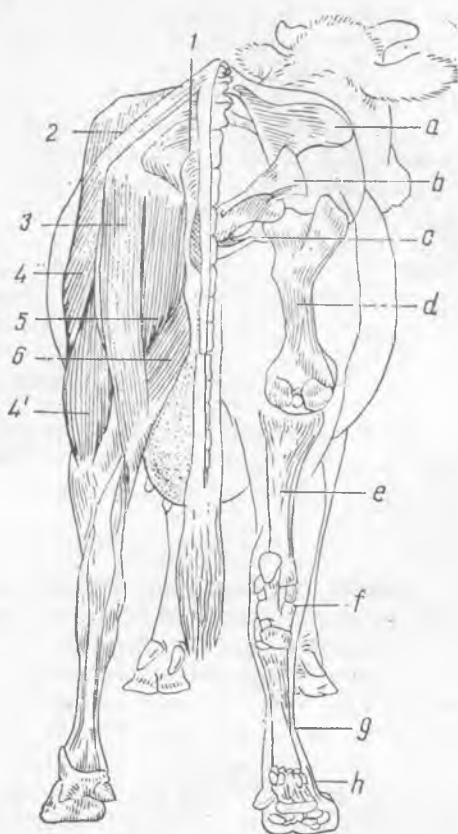
Товон мускули — *m. soleus* кавш қайтарувчи ҳайвонларда лентасимон бўлиб, бармоқларни чуқур букувчи мускулнинг орқа ташқи юзасида жойлашади. Бу мускул катта болдир суяги бошининг ён қисмидан бошланиб, қия ҳолда пастга ўтади ва болдирнинг ён мускулига қўшилиб кетади. Бу мускуллар қисқарганда товон бўғими ёзилади.

Катта болдир суягининг орқа мускули — *m. tibialis posterior* бир туёқли ҳайвонларда бармоқни букувчи чуқур мускулга қўшилиб кетади.

Букувчи мускуллар — флексорлар

Катта болдир суягининг олдинги мускули — *m. tibialis anterior* кенг, лентасимон бўлиб, болдир суягининг олдинги қисмида, мускул ариқчасида жойлашади. Унинг шакли, кўриниши ҳамма ҳайвонларда ҳар хил бўлади. Бу мускул болдир суягининг юқори қисмидан бошланади ва товон суяқларининг устки пайига айланиб, оёқ қафт суягининг устки қисмида, чўчқаларда II товон ва II оёқ қафт суяқларида, кавш қайтарувчиларда эса II—III оёқ қафт ва III—IV товон суяқларида тугайди. Бу мускул оёқ юқорига кўтарилганда товон бўғимини кўпроқ букиш учун хизмат қилади.

Кичик болдир суягининг учинчи мускули — *m. peroneus tertius* цилиндр шаклда бўлиб, катта болдир суягининг олдинги, бир оз ён қисмида жойлашади. Бу мускул кавш қайтарувчи ҳайвонлар-



75-расм. Қорамол скелети ва мускулнинг орқа томондан кўриниши:

1 — дум мускули; 2 — саргининг ўрта мускули; 3 — ярим пай мускул; 4—4' — соннинг икки боғли мускули; 5 — ярим парда мускул; 6 — симпатик мускул; а — ёнбош суяги қаноти, в — қуймич буртиги; с — қов суяги; d — сон суяги; e — катта болдир суяги; f — товон суяқлари; h — бармоқ суяқлари; g — қафт суяқлари

да бармоқларни ёзувчи мускул билан бир жойдан, сон суягининг пастки қисмидан бошланади. Мускулнинг пастки томони пайга айланиб, II—III ва III—IV оёқ кафт суяклариди тугайди. Чўчқаларда сон суягининг тўпигидан бошланиб, I—II товон ва II кафт суягида тугайди. Бир туёқлиларда бутунлай пайга айланиб кетади. Бу мускул товон бўғимини букиш учун хизмат қилади.

Кичик болдир суягининг узун мускули — *m. peroneus longus* кавш қайтарувчи ҳайвонларда катта болдир суягининг ён дўмбоғидан бошланиб, I товон суягида тугайди. Бу мускул лентасимон бўлиб, чўчқаларда кавш қайтарувчиларникига ўхшаш, бир туёқлиларда эса ривожланмаган бўлади. Бу мускул оёқни бир оз ташқарига буриш учун хизмат қилади.

Бармоқ бўғимларининг узун мускуллари

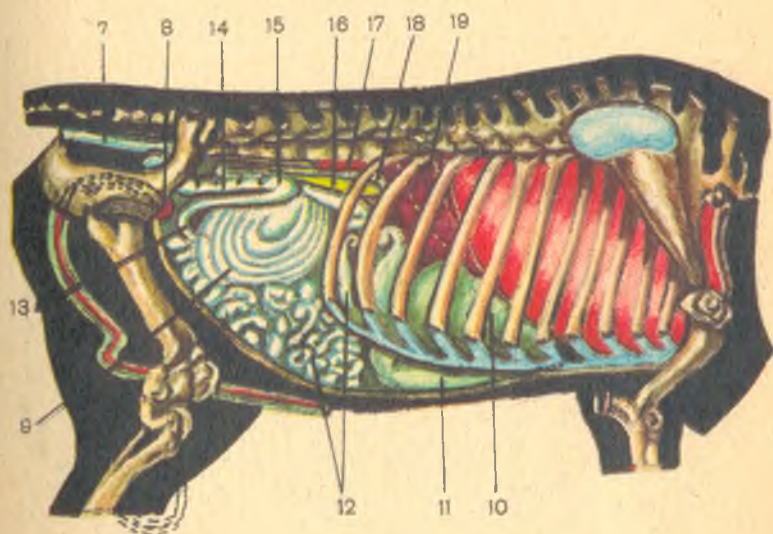
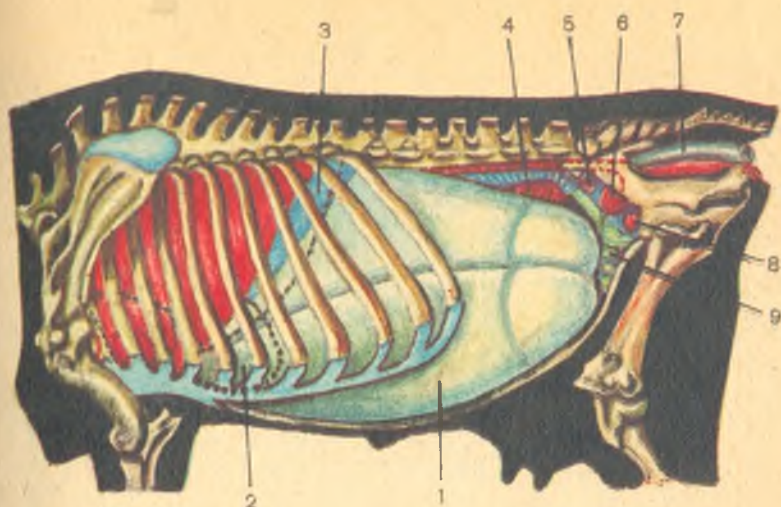
Кетинги оёқнинг бармоқларини тўртта узун мускул ҳаракатга келтиради, уларнинг иккитаси ёзувчи ва иккитаси букувчи мускулдир. Ёзувчи мускуллар оёқнинг олдинги юзасида жойлашади.

Ёзувчи мускуллар — экстензорлар

Бармоқ бўғимларини ёзувчи узун мускул — *m. extensor digitalis longus* ҳамма ҳайвонларда жуда яхши ривожланган бўлиб, сон суягининг пастки қисмидаги чуқурчадан бошланади ва иккита мускул қоринчасидан иборат бўлади. Бу қоринчалар бири бири билан фасция орқали бирлашади. Ҳар қайси мускул қоринчасининг аниқ пайлари бўлиб, улар болдир суяги юзасидан ва кафт суягининг олдинги томонидан ўтиб, бармоқ суяклари томон тушади. Бу пайлар бармоқларни ён томонга ёзувчи мускул пайларига яқинлашиб, ҳалқасимон пай билан ўралади.

Ўрта қисмида жойлашадиган пай кафт суягидан ўтиб, I ва II бармоқ бўғим суякларига боради ва II бўғимнинг устки томонида тугайди. Ён томон мускул пайи эса бармоқ бўғимларига бориб, III ва IV бармоқларнинг туёқсимон суяги ўсимтасида тугайди. Чўчқаларда бу мускул сон суягининг ён дўмбоғидан бошланиб, учта мускул пайига бўлинади ва II—III—IV—V бармоқларнинг туёқсимон суягида тугайди. Бир туёқлиларда пайларга бўлинмасдан, туёқсимон суякнинг ёзувчи ўсимтасида тугайди. Бу мускулнинг кафт қисмида бирлаштирувчи кўндаланг учта пай бўлади. Мускулнинг бошланиш қисми остида синовиал халтача бор. Бўғимлар устидан ўтадиган жойида ҳам синовиал халтачалар бўлади. Бу мускул, асосан, бармоқларни ва тизза бўғимини ёзиш учун хизмат қилади.

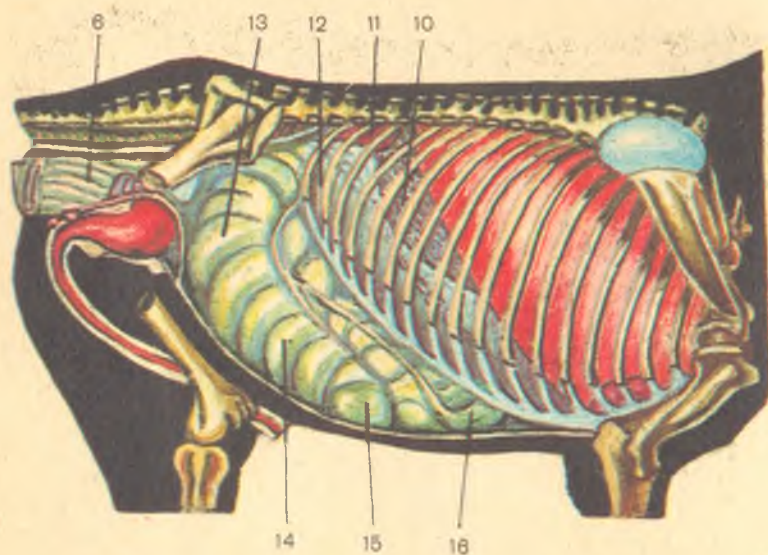
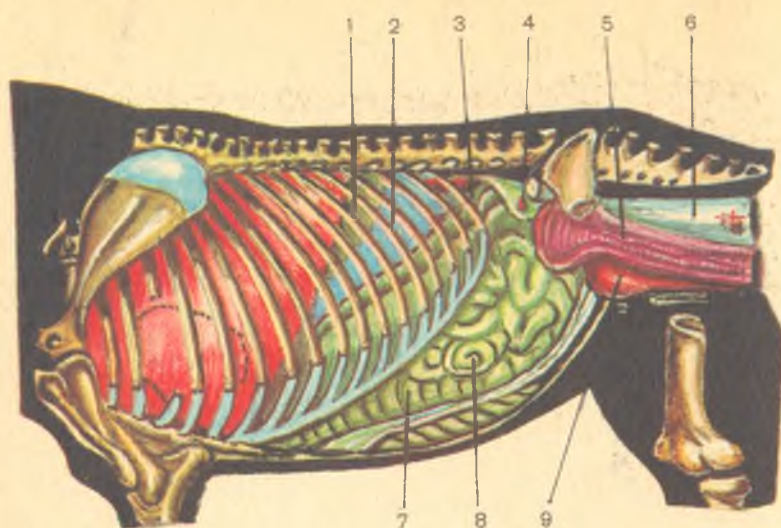
Бармоқларни ён томонга ёзувчи мускул — *m. extensor digitalis lateralis s. m. extensor quartii proprius* кавш қайтарувчи ҳайвонларда болдир суягининг ён томони юзасида жойлашади. Болдир суягининг юқори ён дўмбоғидан бошланиб, IV бармоқ суягининг II бўғимида тугайди. Мускул пайга айланган жойгача болдир суягига ёпишиб туради. Товон бўғимининг атрофида синовиал қинга ўралган бўлади. Чўчқаларда бу мускул тизза бўғимининг



I таблица. Қорамол ички органларининг жойлашиши (топографияси).

Юқорида — чапдан; пастда — ўнгдан кўриниш:

1—катта қорин; 2—тўрқорин; 3—талок, катта қорин ва чарвининг бир қисми; 4—бўйрак; 5—тухумдон; 6—бачадон; 7—тўғри ичак; 8—сийдик халтаси; 9—Аўғон ичакнинг ўрами; 10—катқорин; 11—ширдон; 12—оч ичак; 13—ёнбош ичак; 14—кўричак; 15—Аўғон ичак; 16—ошқозон ости бези; 17—ўнг бўйракнинг олд қисми; 18—ўнгики бармоқ ичак; 19—жигар.



II таблица. От ички органларининг жойлашиши (топографияси).

Юқорида—чапдан; пастда—ўнгдан кўриниши:
 1—ошқозон; 2—талок; 3— чап буйрак; 4— тухумдон; 5—бачадон; 6—тўғри ичак; 7—сийдик халтасининг учи; 8—оч ичак тугуни; 9—катта йўгон ичакнинг чап қисми; 10—жигар; 11—ўнг буйрак; 12—ёнбош ичак; 13—кўричакнинг учи; 16—катта йўгон ичакнинг ўнг қисми.

ён пайидан бошланади ва иккита қоринчага бўлиниб, бири V бармоқни, иккинчиси эса IV бармоқни ёзиш учун хизмат қилади ва шу бармоқларда тугайди. Бир туёқли ҳайвонларда кичик болдир суягининг ён қисмидан бошланиб, III бармоқни ёзишда қатнашади.

Букувчи мускуллар — флексорлар

Бу группага кирувчи мускуллар оёқнинг орқа томонда жойлашади ва иккита мускулдан иборат бўлади.

Бармоқларни букувчи юза мускул — *m. flexor digitalis superficialis* кучли, лента шаклида бўлиб, пай толаларга бойдир. Бу мускул болдир мускуллари остида, улар орасида жойлашади ва сон суягининг орқа чуқурчасидан бошланиб, товон суяги дўнгигача боради. Болдир суягининг ўртароқ қисмида пайга айланиб, болдир мускулининг ички юзасидан ўтади, ахиллис пайининг ҳам шу юзасидан ўтиб, товон дўнги орқали кафт суягининг плантар юзасига тушади ва толалар орқали суяклараро мускулга қўшилиб, кунжутсимон суякнинг устки қисмида иккига бўлинади, учбурчак пластинка ҳосил қилиб, III ва IV бармоқларнинг II бўғими устида тугайди. Чўчқаларда сон суягининг пастки қисмидан бошланиб, кучли пайлар орқали III—IV бармоқларнинг ўрта бўғимида ва пазик пайлар орқали II—V бармоқларда тугайди. Бир туёқлиларда кавш қайтарувчиларникига ўхшаш, плантар чуқурчадан бошланиб, III бармоқнинг I—II бўғимларида тугайди. Бу мускул бармоқ суяклари бўғимини букиш ва товон бўғимини ёзиқ ҳолда тутиш учун хизмат қилади.

Бармоқларни букувчи чуқур мускул — *m. flexor digitalis profundus* ҳам яхши ривожланган бўлиб, болдир суякларининг орқа юзасида жойлашади. Унинг учта боши бўлиб, катта болдир суягининг ён ва ўрта дўнгларида ҳамда болдир суяги бошининг орқа юзасидан бошланади. Ён томон юза ва чуқур ҳамда ўрта бошлари бошланишида мускул толаларидан иборат бўлиб, кейинчалик пайга айланиб кетади.

а) Ён томон юза боши ёки — болдир мускули — *m. tibialis posterior* лентасимон, юқори қисми кенг бўлиб, пастки қисми торайиб пайга айланади ва оёқ бармоқлари томон пастга тушади.

б) Ён томон чуқур боши — *m. flexor palmaris longus* анчагина ривожланган бўлиб, урчуқ шаклидадир. Бу мускул ҳам болдир суягининг ўртароқ қисмида пайга айланиб, товон суягининг орқа юзасидан бармоқ бўғимлари томон боради.

в) Ўрта томон юза боши — *m. flexor digitalis longus* ички юзани қоплаган бўлиб, лента шаклидадир. Бу мускул ҳам пайга айланади ва товон суякларининг ўрта қисмидан ўтиб, кафт суяги томон боради. Юқоридаги мускулларнинг пайлари бир-бирига қўшилиб, кунжутсимон суяклар устида ён ва ўрта тармоқларга бўлинади. Улар пай найчаларга кириб, моқисимон суякка боради ва III туёқсимон суякнинг букувчи юзасида тугайди. Улар тугаган жойда шиллимиш халтача бўлади. Бармоқ бўғимларидан

ўтиш жойида ҳам синовиал халтага ўралади. Бу мускулнинг тузилиши чўчқалар ва бир туёқли ҳайвонларда ҳам кавш қайтарувчиларникига ўхшаш бўлади. Мускул бармоқ суяқларини букишда катта функция бажаради.

Бармоқларнинг қисқа мускуллари

Экстензор — *m. extensor digiti pedis brevis* кавш қайтарувчи ҳайвонларда жуда нозик, юпқа мускул пардасидан иборат бўлиб, кафт суягининг олдинги юзасида жойлашади. Бу мускул товоннинг ошиқ суягидан бошланиб, кафт суягига ва оёқни ёзувчи мускулларга ёпишган ҳолда туради. У ёзувчи мускулларга озгина ёрдамлашиб, бармоқларни ёзишга хизмат қилади.

Суяклараро ўрта мускул — *m. interosseus medialis* олдинги оёқларникига ўхшаш бўлиб, батамом пайга айланган, унинг тузилиши ва жойлашиши олдинги оёқлар мускули билан бир хил бўлади.

Скелет мускулларининг филогенези

Қадимги содда ҳайвонларнинг махсус қисқарувчи мускул тўқималари бўлмаган, кейинчалик ҳайвонлар организми секин-аста ривожланиб бориши натижасида организмни ҳаракатга солиш учун махсус қисқарувчи ҳужайралар пайдо бўлган.

Содда ҳайвонларнинг қисқарувчи органлари, худди нерв системаси сингари, эктодерма қатламидан келиб чиққан. Ковак ичли ҳайвонларнинг қисқарувчи аппаратлари эпителий-мускул ҳужайраларидан пайдо бўлган. Ясси чувалчангларнинг мускул тўқималари эпителий ҳужайраларидан ажралган бўлиб, эктодерма қавати билан қўшилгандир. Буларнинг ҳаммаси тери-мускул халтасини ҳосил қилади.

Моллюскалардан бошлаб ҳайвонларда махсус мускул ҳужайралари пайдо бўлган, улар силлиқ мускул тўқималаридан иборат. Бош-оёқли моллюскалардан бошлаб эса кўндаланг-тарғил мускул тўқималари вужудга келган, лекин уларнинг тузилиши худди силлиқ мускул тўқималарига ўхшаш бўлган. Кейинчалик, ҳайвонларнинг яшаш шароити ўзгариши билан, организмларнинг ҳаракати ҳам ўзгарди. Натижада ҳақиқий кўндаланг-тарғил мускуллар келиб чиқди. Умуртқали ҳайвонларнинг мускули соматик ва висцерал мускулларга бўлинди. Бу мускуллар ҳар хил нервлар, масалан, висцерал (ички) мускуллар вегетатив нервлар, соматик мускуллар (скелет мускуллари) соматик нервлари билан ҳаракатланадиган бўлди.

Ҳайвонлар организмида скелет, мускул ва нерв системаси параллел равишда ривожланади. Ҳайвонлар орасида ланцетникнинг мускули анча оддий тузилган. Унинг мускули ўнг ва чап тана мускулларидан иборат бўлиб, бир қанча миомер (бўлакча) дан иборат. Миомерлар оралиғида бириктирувчи тўқима мускуллари бўлиб, уларни майда қисмлар бўлиб туради. Ланцетникдан юқори тузилган балиқларда ҳаракат анча мураккаблашганлиги

сабабли, уларнинг мускули ҳам анча яхши ривожланган бўлади. Шунинг учун балиқларнинг мускули бош, тана, дум ва қанот бўлимларига бўлинади. Тана ва дум мускулларида миомерлар сақланади. Тана мускуллари узун тўсиқ орқали юқориги ва пастки қатламларга бўлинади.

Юқориги томон мускули — *m. dorsalis* орқа мия нервларининг юқориги тармоқчаси орқали ҳаракатга келади, унинг олдинги томон қисми бошгача етиб боради.

Пастки томон мускули — *m. ventralis* орқа мия нервининг пастки шохчаси орқали ҳаракатга келади. Бу мускул мураккаблашиб, қориннинг ўрта чизигида жуфт тўғри мускул — *m. rectus* ҳосил қилади, бу мускулда аниқ миомерлар бўлади. Суякли балиқларда бу мускул яна икки қатламга бўлинади. Юза қатлами ташқи қийшиқ мускул — *m. obliquus externus* бўлиб, унинг тутамчалари олдинга ва юқоридан орқага ҳамда пастки томонга ўтади. Чуқур қатлами эса ички қийшиқ мускул — *m. obliquus internus* бўлиб, унинг толалари орқадан ва юқоридан олдинга ҳамда пастки томонга ўтади. Балиқларнинг боши атрофида пастки мускулдан бир қанча висцерал мускуллар ҳосил бўлади. Улар коракоид суягидан пастки жағ — *m. sagacomandibularis* га ва тил ости суяги — *m. sagohyoideus* га ўтади. Шундай қилиб, пастки мускул жағ аппаратининг жабра ёйларини ҳаракатлантириш учун хизмат қилади. Амфибияларда эса юқориги томон мускуллари миомерларини йўқотиб, бўйин-бош атрофида қуйидаги махсус мускулларга: бош-умуртқа юза мускули — *m. verotebra capitis superticialis*, бош умуртқа чуқур мускули — *m. vertebra capitis profundus* ва кўндаланг ўсимталараро мускул — *m. intertransversarius* га айланади. Пастки томон мускуллари бақаларнинг итбалиқлик даврида ўзгаради, аммо катта ёшда анча мураккаблашади, яъни ички қийшиқ мускулдан чуқурроқ жойлашган кўндаланг мускул — *m. transversus* ажралиб қолади. Кейинчалик бу мускул такомиллашиши натижасида ўзидан бир қанча мускуллар ҳосил қилади. Масалан, ташқи қийшиқ мускулдан юза томонга ташқи қийшиқ юза мускул — *m. lbliquus sxternus superficialis* ажралиб, ўзи ташқи чуқур қийшиқ мускул — *m. obliquus extermus protunda* га айланади.

Қорин деворидаги тўғри мускул ҳам икки қатламга, яъни тўғри юза мускул — *m. rectus superticialis* ва тўғри чуқур мускул *m. rectus profundus* га бўлинади. Амфибияларнинг тил ости суягидан тарқалувчи бир қанча мускул тил мускулларига, яъни ияк ости ва тил ости мускулига айланади, бу ҳам иккига бўлиниб, ияк ости-тил мускули — *m. genioglossus* ва тилнинг асосий мускули — *m. baseoglossus* ни ҳосил қилади. Бу мускулларнинг ҳаммаси ўзининг миомер (бўлакча) шаклини йўқотади. Кейинчалик амфибиялар умуртқа поғонаси остида умуртқа ости мускули — *m. subvertebralis* пайдо бўлади.

Рептилияларда мускуллар анчагина такомиллашган бўлиб, аниқ мускул қатламларига айланган. Миомерлар фақат думда қолган. Қадимги замон рептияларида узун тасма шаклидаги ик-

кита мускул: ўрта томон елка кўндаланг мускули ва ён томон қовурғасимон ўсимта мускули бўлган. Булардан ўрта томон елка кўндаланг мускули — *m. transversaspinalis* думғазадан бошланиб, бош томонга, ён қовурға томонга ўтган. Юқори ҳайвонларда (калтакесакларда) учинчи мускул қатлами бўлиб, ундан бир қанча махсус мускуллар вужудга келган.

Елканинг кўндаланг ўсимта мускули — *m. transversospinalis* бош томонга ўтиб, ўзидан бир нечта мускул, яъни бўйиннинг узун мускули, бошнинг узун мускули, бошнинг узун юза ва чуқур мускуллари, бошнинг қийшиқ мускули, бошнинг юқориги томон тўғри мускули, елка-бош мускули ва кўндаланг ўсимталараро мускулларни ҳосил қилади. Кўкрак қафаси деворидаги бошқа мускуллар ҳам секин-аста мускул қатламларининг тармоқланишидан пайдо бўлади.

Сут эмизувчи ҳайвонларнинг мускуллари юқори даражада такомиллашган, чунки уларнинг яшаш шароити, ҳаракати ва бошқа органларининг тузилиши ҳам мураккаблашгандир. Бу мускуллар нервларнинг ҳаракатлантириш функциясига қараб, қуйидагиларга бўлинади:

а) умуртқа поғонасининг юқори қисмида жойлашган мускуллар — орқа мия нервларининг фақат юқориги шохчалари билангина ҳаракатланиб, умуртқа поғонасининг юқориги ва ён қисмида жойлашади. Бу мускуллар умуртқа поғонасини ёзиш учун хизмат қилади;

б) умуртқа поғонасининг пастки қисмида жойлашган мускуллар — орқа мия нервларининг пастки шохчаси билан ҳаракатланади. Бу мускулларга қорин деворининг мускуллари ҳам киради. Уларнинг ҳаммаси эмбрион миотомидан келиб чиққан.

Шундай қилиб, мускуллар системаси филогенез даврида бир қанча ўзгаришларга учраган, ҳайвонларнинг яшаш шароитига қараб соддадан мураккаб ҳолатга ўтиб борган. Сутэмизувчи ҳайвонларнинг мускуллари энг яхши ривожланган бўлиб, айрим бўлимларга бўлинган ҳолда организмда хилма-хил функциялар бажаради, масалан, кўкрак девори мускуллари нафас олиш-чиқариш, қорин мускуллари ички органларни кўтариб туриш, бош мускуллари чайнаш функциясини бажаради ва ҳоказо.

Скелет мускулларининг онтогенези

Тана ва оёқлардаги мускуллар эмбрион ривожланиши даврида миотом қатламидан келиб чиқади. Булар олдин умуртқа поғонаси атрофида пайдо бўлади, кейинчалик эса мускул тутамчаларига, масалан, кўкрак ҳамда қорин девори ва олдинги ҳамда кетинги оёқларнинг мускулларига бўлиниб, бош томонга ўтади. Олдинги оёқ мускулларини ҳосил қилишда 5 та, кетинги оёқ мускулларини ҳосил қилишда эса 8 та мускул тутамчаси қатнашади. Булардан олдин умумий мускул куртаги, кейинчалик эса айрим мускуллар пайдо бўлиб, улар оёқ бўғимларига қараб тармоқланади.

Бош атрофи мускуллари висцерал мускуллардир. Булар жабра ёйлари рўпарасида мезодермадан ҳосил бўлади. Масалан, чайнаш мускуллари биринчи жабра ёйининг рўпарасида пайдо бўлиб, бош мия нервининг V жуфти билан ҳаракатланади. Юз бўлими мускуллари эса тил ости мускулларининг куртаги ҳисобланиб, VII жуфт бош мия нервлари билан ҳаракатланади. Трапециясимон кўкрак-бош мускуллари ҳам висцерал мускулларга киради, улар XI жуфт нерв билан ҳаракатланади.

Тана мускуллари онтогенез ривожланиши даврида аниқ миотомлардан ҳосил бўлиб, улар нервлар билан чамбарчас боғлангандир. Шунинг учун ҳам ҳар бир мускул қайси жойда пайдо бўлганлиги нерв томирларининг боришига қараб аниқланади, чунки мускулларнинг ривожланишига қараб нервлар ҳам чўзилиб боради. Масалан, диафрагма мускулининг биринчи куртаги IV—VI бўйин умуртқасининг рўпарасида пайдо бўлиб, кейинчалик кўкрак-қорин бўшлиғининг ўртасига ўтади ва диафрагмани ҳаракатлантирувчи нерв унга туташади. Висцерал мускуллар эса ички органлар деворида жойлашади.

Ичак деворининг мускуллари висцерал варақнинг ён мезодерма қатламидан; терининг силлиқ мускули эса дерматомдан ҳосил бўлади. Сийдик ва жинсий органларнинг мускуллари мезенхимадан ҳосил бўлади. Тер ва сут безларининг силлиқ мускуллари эктодерманинг асосий қисмидан келиб чиқади. Баъзи органларда, масалан, кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг қизилўнгачи, томоқ ва ҳоказоларда силлиқ мускуллар кўндаланг-тарғил мускулларга айланади.

ТЕРИ ҚОПЛАМИ

Тери қоплами — *Integumentum commune*, яъни тери ҳайвонлар танасини ташқи томондан ўраб турадиган, мураккаб тузилган пардадир. Организмнинг ташқи муҳит билан боғланишида ҳам тери муҳим роль ўйнайди, чунки ҳайвон организми ташқи муҳит таъсирларини сезади ва унга тегишли жавоб беради. Тери қоплами организмни ҳар қандай микроб, бактерия ва бошқа ёт нарсалардан сақлаш учун ҳам катта тўсиқ ҳисобланади. Тери рецептор (қабул қилувчи) нерв ҳужайраларининг учлари орқали ички органларни ташқи муҳит билан боғлаб, уларнинг бир бутунлигини таъминлайди. Тери қоплами фақат ҳимоя вазифасини эмас, балки таъсирини сезиш вазифасини ҳам бажаради. Тери қоплами кўпгина физиологик функцияларни бажариши билан бир қаторда организмнинг муҳим системалари: масалан, сийдик айириш органларига ёрдам берувчи тер безлари орқали, қон айланиш системаси билан, ўзидаги жуда кўп қон томирлари орқали нафас олиш органлари билан ҳам чамбарчас боғлангандир. Сувда ва қуруқда яшовчи ҳайвонларнинг учдан икки қисми тери орқали нафас олади.

Тери қоплами тана тўқималарини қуриб қолишдан, ҳар қандай химиявий таъсирдан, совуқ ва иссиқдан сақлашда ҳам муҳим

вазифа бажаради. Тери ёгларни ва запас қонни сақлашда ҳам катта роль ўйнайди. Тери турли шароитда яшайдиган ҳайвонларда ҳар хил тузилган ва шу шароитга мослашган бўлади. Масалан, балиқлар териси қушларникидан, уларники эса сут эмизувчиларникидан бутунлай фарқ қилади, чунки балиқлар териси мугузланган тангачалар билан қопланган, сувда сузганда улар йиртилиб кетмайди, қушларнинг териси ҳар хил пар билан қопланган бўлиб, учиш учун мослашган бўлади. Сут эмизувчилар териси ҳам ҳар хил — майин, дағал, нина шаклидаги (типратиканда) жун билан қопланган.

Тери қопламининг ўзгаришидан бир қанча муҳим ҳосилалар келиб чиқади. Улар организмда хилма-хил функция бажаради. Шох моддага айланган (туёқ, шох, тирноқ, пих, жун, тиш, сут безлари, юмшоқ товон, тер, ёғ, мой безлари) ана шундай органларга киради. Ёғ безлари ёғли суюқлик ишлаб чиқаради ва терини қуриб қолишдан ва эластик ҳолатда сақлайди. Ёғ безлари запас ёғ тўплайди, сут безлари эса янги туғилган боланинг ўсиши учун энг зарур бўлган сут ишлаб чиқаради ва ҳоказо.

ТЕРИНИНГ ТУЗИЛИШИ

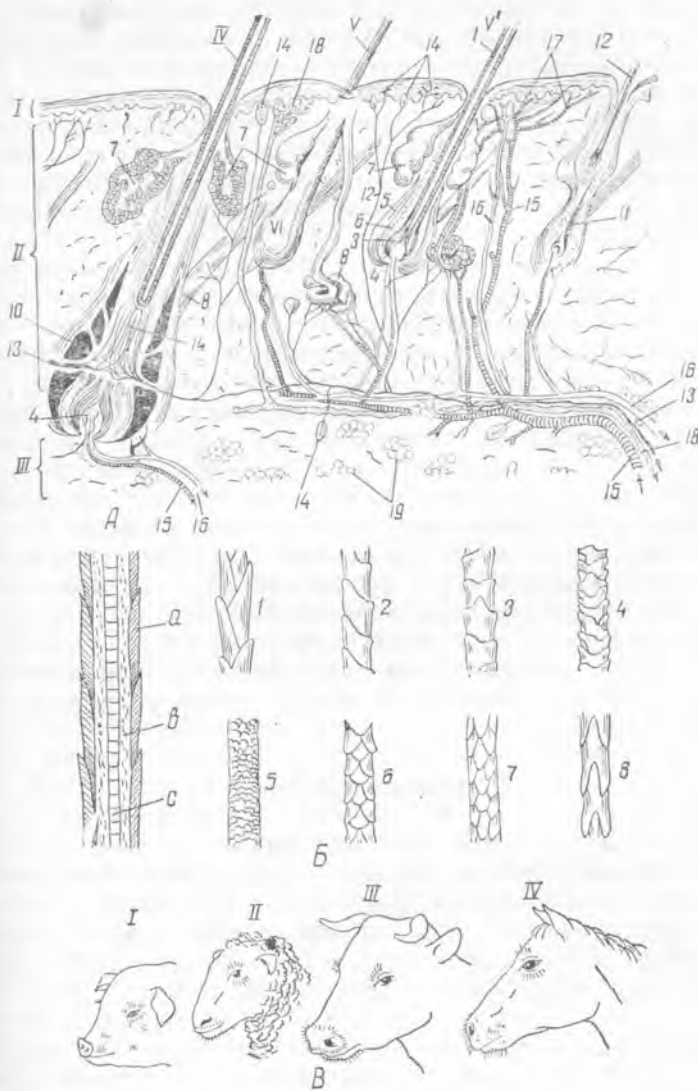
Ҳар хил ҳайвонларнинг териси турлича тузилган. Баъзи ҳайвонлар (қорамол) териси жуда қалин, қўй ва эчкилар териси юпқа бўлади. Битта ҳайвоннинг териси ҳам ҳар хил жойда турлича қалинликда, масалан, бош, елка, бўйин терисига қараганда қўлтиқ, чов териси анча юпқа, умуман ҳайвон танасининг қайси қисми ташқи муҳит билан яқиндан боғланган бўлса, ўша жойнинг териси қалин бўлади.

Умуртқали ҳайвонлар териси мураккаб тузилган бўлиб, 3 қатламдан: 1) устки қатлам — эпидермис; 2) асосий қатлам; 3) тери ости қатламидан иборат.

Терининг устки қатлами эпителий тўқималаридан тузилган бўлиб, ундан мугузлашган бир қанча органлар келиб чиқади. Қолган иккита қатлам эса бириктирувчи тўқимадан иборат бўлиб, механик аҳамиятга эга.

Эпидермис — epidermis (76-расм) терининг энг муҳим ва мураккаб қатлами бўлиб, тана ҳамда асосий терини ташқи муҳитдан ҳимоя қилади, шу билан бирга бу қатламдан ҳар хил тузилган мугузлашган органлар ҳам келиб чиқади. Эпидермис қатлами тез ривожланиши билан бир қаторда ўзидан шох модда ҳосил қилувчи кератин ишлаб чиқаради. Эпидермис қатлами доимо нобуд бўлиб, яна янгиланиб туради. У ҳамма вақт алмашииб туриши сабабли тери кирланишдан ва ҳар хил паразитлардан тозаланади. Ҳайвонларнинг баъзи жойларида сақланиб қолган бу ўлик эпидермис терида қотиб қолиб, катта-катта парча бўлиб тушади. Натижада организмда моддалар алмашинуви бузилади ва ҳар хил тери касалликлари пайдо бўлади. Шунинг учун ҳайвонларни доим тоза сақлаш керак.

Асосий, яъни чин тери — derma. (s. cutis, cornea.) Бундай атали-



76- расм. Тери қоплами.

А — тузилиш схемаси (И. П. Осиповдан); I — эпидермис; II — терининг асоси; III — тери ости қавати; IV — сезувчи жун; V-V' — қопловчи жун ва унинг фолликуласи; 1 — жун поячаси; 2 — жун илдизи; 3 — жун пиезчаси; 4 — жун сурғичи; 5 — жун филофи; 6 — илдиз калтачаси; 7 — ёғ бези; 8 — тер бези; 9 — жунни кўтарувчи мускул; 10 — жун халтачаси бўшлиғи; 11 — янги жун; 12 — алмашувчи жун; 13 — нерв; 14 — терининг сезувчи нерви; 15 — артерия; 16 — вена; 17 — қадиллярлар; 18 — лимфа томирлари; 19 — тери ости ёғи; Б — ҳар хил ҳайвонлар: I — кўрсичқон; 2 — сичқон; 3 — бобр; 4 — суғур; 5 — қундуз; 6 — сасиққўзан; 7 — мушук; 8 — отлар жунни кутикуласининг тузилиши; а — кутикула; б — пўст қавати; с — мағиз қавати; В — бошдаги сезувчи жун; I — чўчқа; II — қўй; III — ситир; IV — отлардаги сезувчи жун.

шига сабаб шуки, унда ҳар хил нерв ва қон томирлари, лимфа томирлари жуда кўп бўлади. Асосий қатламнинг таянчи бириктирувчи тўқимадир. Бириктирувчи тўқиманинг толалари ҳар томонлама жойлашиб, бир-бирига зич ўралган бўлади. Асосий терида бир қанча тер безлари, жун халтачаси, жун илдизи, ёғ безлари бўлади. Бу қатламнинг қалинлиги ҳайвонларнинг соғлиғига, парвариш қилинишига, яшаш шароитига ва жинсига боғлиқ. Урғочи ҳайвонларнинг териси эркакларникига қараганда анча юққа бўлади.

Тери ости қатлами — *subcutis* асосий терининг остида жойлашган бўлиб, сийрак бириктирувчи тўқимадан тузилган. Терининг ҳаракати, чўзилувчанлиги шу қатламнинг тузилишига боғлиқ. Бўйин териси серҳаракат, суякка яқин жойдаги тери кам ҳаракат, чунки бу ерда тери ости қатлами жуда юққа бўлади. Шунинг учун бундай жойларда шилимшиқ халтачалар бўлиб, улар ишқаланишни камайтиради. Кўпчилик сут эмизувчи ҳайвонлар терисининг остида ёғ безлари бўлиб, улар — *glandula adiposa* дейилади. Бу безлар ёғ тўплаш учун хизмат қилиб, чўчқаларда ва сувда яшовчи сут эмизувчиларда яхши ривожланган. Тўпланган ёғ ҳайвонлар учун запас озиқ ҳисобланади. Ҳайвонлар ёз ва куз вақтида териси остида жуда кўп ёғ тўплаб, қиш ойларида сарф қилади. Ёғ тўпланиши ҳам ҳайвонлар жинсига боғлиқ. Урғочи ҳайвонларда ёғ тўпланиш процесси яхши боради, чунки бола туғиб, уни ўстиришда ёғ муҳим роль ўйнайди. Тери ости ёғларининг физиологик аҳамияти ҳам катта, чунки улар иссиқ ва совуқни кўп ўтказмайди.

ТЕРИ ҲОСИЛАЛАРИ

Тери ҳосилаларига қуйидагилар киради:

Жун — *pilus* қаттиқ шохсимон орган бўлиб, эпидермиснинг ўзгаришидан келиб чиққан чўзилувчан ва эгилувчан толалардан ташкил топган бўлади. Жун толалари тананинг кўпчилик қисмини қоплайди. У баъзи жойларда жуда зич, баъзи жойларда эса сийрак бўлади. Мугузлашган органларда, масалан, туёқ, шох ва сут безлари сўрғичларида жун бутунлай бўлмайди. Жун танани ташқи муҳитдан бўладиган ҳар хил таъсирдан, чунончи, совуқ, иссиқ ва механик таъсирдан сақлайди. Жун бўлмаган ҳайвонларнинг (фил, каркидон ва бегемотларнинг) териси жуда қалли бўлади.

Жун терида жойлашишига қараб бир неча хилга бўлинади:

а) *қопловчи жун* маҳсулот тайёрлаш учун фойдаланилмайди, фақат ҳайвонлар танасини қоплаб туради. Отлар, қорамол ва чўчқалар жунини ана шундай жундир;

б) *дағал жун* тузилиши жиҳатдан анчагина йўғон бўлади ва тананинг айрим жойларида учрайди. Буларга бошдаги кокил, ёл, дум, оёқдаги узун жунлар киради;

в) *маҳсулот берувчи жун* анчагина ингичка бўлади, буларга қўй, эчки ва туялар жунини киради;

г) таъсирни сезувчи жун жуда сийрак бўлиб, огиз, бурун ва кўз атрофида жойлашади. Бундай жун илдизида жуда кўп нерв учлари бўлиб, улар кучсиз таъсирни ҳам сезади. Таъсирни сезувчи жун асосий терида чуқур ёки юзaroқ жойлашиши мумкин.

Жун ташқи томондан ясси ҳужайралардан иборат кутикула билан қопланган. Унинг остида пўстлоқ қавати, пўстлоқ остида, яъни марказда эса йирик ҳужайралардан иборат мағиз қавати бўлади. Жуннинг ранги тўқималардаги пигментга боғлиқ. Жуннинг анатомик тузилиши қуйидагича: теридан ташқарига чиқиб турган қисми — *жун ўқи ёки пояси* — *scapus pili*, тери ичидаги қисми *жун илдизи* — *radix pili* ва *пиёзчаси* — *bulbus pili* бўлади. жуннинг илдизи ва пиёзчаси *фолликула* — *folliculus pili* ичига кириб туради. Булар эса терининг асосий қаватида жойлашади. Жун сўргичи — *papilla pili* ҳам жун пиёзчасига яқин туради. Жун фолликуласи икки қисмдан иборат бўлиб, унинг бири эпидермисдан ҳосил бўлган илдизники, иккинчиси терининг асосий қисмидан келиб чиққан жун халтачасидир.

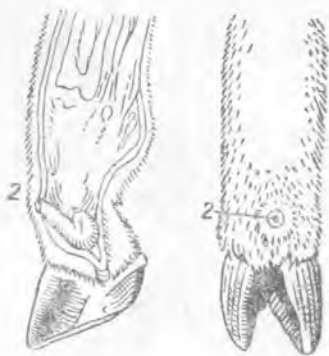
Ҳайвонлар танасида жун тўп-тўп ёки 2—3 таси бир жойда (чўчка ва итларда), якка-якка (қорамол ва отларда) ўсади. Жун танада ҳар томонлама йўналиб жойлашади, бунга оқим — *flumen pilorum* дейилади. Бундай оқимлар тарқалувчи ёки, аксинча, йиғилувчи бўлади. Жун бир чизик атрофида ҳам шундай бўлиши мумкин. Жун ўралиб ўсса, жингалак — *vortex pilorum* ҳосил бўлади. Тери жунни ҳурпайиб кўтарилиши мумкин. Бунга кўтарувчи силлиқ мускуллар — *m. arrector pile* сабаб бўлади. Улар жуда майда мускул тутамларидан иборат.

Жун маълум вақтдан кейин қарийди, эскириб тўкила бошлайди. Унинг ўрнида янгилари чиқади. Жуннинг бундай алмашинуви туллаш дейилади. Ёввойи ҳайвонлар аниқ вақтда, яъни баҳорда ва кузда туллайди.

Теридаги безлар — *glandulae cutis*. Терида бир қанча без бўлиб, уларнинг тузилиши ва физиологик вазифаси ҳар хилдир. Буларга ёғ, тер безлари ҳамда сут безлари киради.

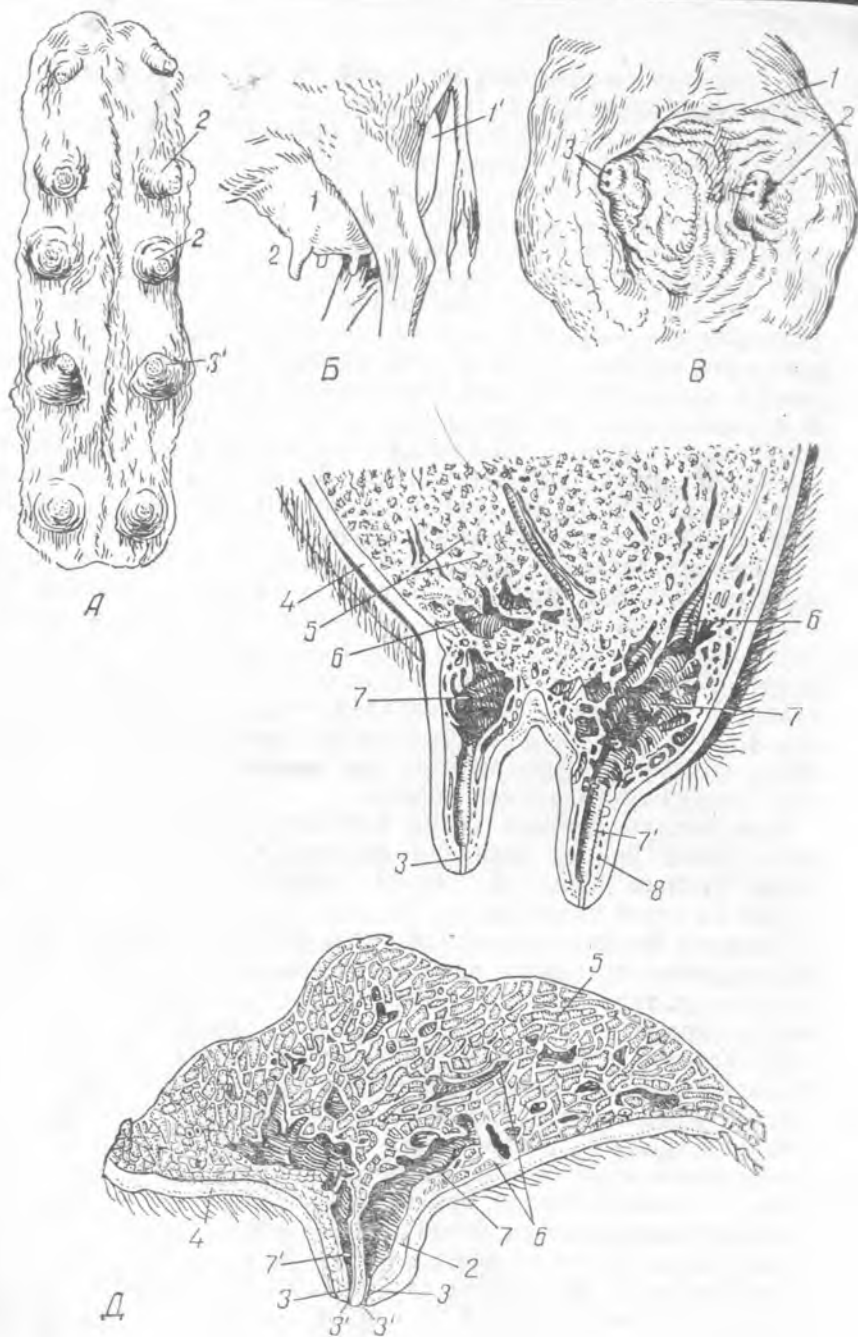
Ёғ безлари — *glandulae sebaceae* альвеоляр (катакча ҳолида) тузилган бўлади. Бу безнинг чиқариш йўли жун илдизининг қинига очилади. Без ишлаб чиқарган суюқлик тери юзасига чиқиб, уни мойлаб туради, ёрилишдан, қуришдан сақлайди, тери доим эластик ҳолда бўлади. Бу без юмшоқ товонда, шохга айланган органларда ва елин сўргичларида (эмчақларда) бўлмайди (77-расм).

Тер безлари — *glandulae sudoriferae* калава шаклида бўлиб, жун илдизининг қинига ёки тўғри эпидермисга очилади. Тер безлари ёғ безларидан



77-расм. Қўйнинг туёқлараро бўшлиғи:

1 — туёқлараро без; 2 — туёқлараро бўшлиқ



78-расм. Сут безлариининг тузилиши.

А — итнинг сут безлари; Б — ситир елинининг ёндан кўриниши; В — бия елини; Д — бия сут безининг кесиб кўрсатилгани; 1' — ситир сут безининг кесиб кўрсатилгани; 1 — елин танаси; 1' — елинининг ялтироқ юзаси; 2 — сўргичи; 3 — сўргич канали; 3' — сўргич каналининг тешиги; 4 — елин териси; 5 — елин булаг; 6 — сут нули; 7 — сут цистернаси; 7' — сўргич бўлими; 8 — сўргичнинг говак танаси

анча чуқур жойлашган. Бу безлар тер — *sudor*, у билан бирга, ҳар хил тузлар, оқсил моддалар ажратиб чиқаради. Терда оқсил борлиги сабабли у кўпиради. Тер чиққанда организм ҳар хил кераксиз моддалардан тозаланади, жун намланади, организм совийди. Тер безлари шох моддага айланган органларда, эркаклар жинсий органи бошида ва елин сўғичларида бўлмайди.

Терининг остки қаватида ҳам ёғ безлари — *glandula adiposa* бўлади. Булар организмда запас ёғ тўплайди.

Сут безлари — *glandulae lactiferae* (78-расм) жуда муҳим орган бўлиб, фақат сут эмизувчи ҳайвонларда ривожланган. Сут безлари ҳар иккала жинсда ҳам бўлади, аммо ургочи ҳайвонларда яхши ривожланади, чунки улар туғиб, боласини сут билан боқади. Сут безлари жинсий етилишга яқин ривожлана бошлайди. Безларнинг ривожланиши тухумдондан ажраладиган жинсий гормонлар таъсирига боғлиқ. Биринчи марта куюкишдан сўнг, сут безлари айниқса яхши ривожлана бошлайди. 2—3 марта туққандан сўнг ҳайвонларнинг сут безлари жуда яхши ривожланиб кетади. Бундай безлар оз-кўплигига қараб, ҳайвонларда турлича жойлашади. Масалан, кўп бола туғадиган ҳайвонларда кўп бўлақларга бўлинган сут беzi бўлиб, улар кўкрак, қоринда оқ йўлнинг ўнг ва чап томонида жойлашади. Бунга ит ва чўчқалар елини — *uberis* киради. Бошқа сут эмизувчиларда, яъни қўй, эчки, сигир, бия ва туяларда сут безлари чотда 1 ёки 2 жуфтдан бўлиб жойлашади. Фил ва маймунларнинг сут безлари кўкракда бўлади. Сут безларининг ҳар қайси бўлаги тана — *corpus uberis* ва сўғич — *papilla uberis* дан иборат бўлади.

Сут безларининг ташқи томони тери билан, ости эса фасция билан қопланган. Безнинг ички қисми паренхима ва ўқдан тузилган. Без паренхимаси бир қанча бўлакча — *lobuli* дан, бўлақчалар эса бир қатламли куб шаклли без тўқималари ва миоэпителийдан тузилган. Альвеоляр найчалардан ўтказувчи найчалар бошланиб, сут каналини ҳосил қилади, кейин улар сут йўли — *ductus lactiferus* га қўшилади. Сут йўли сўғичда очилиб, сўғич йўли — *ductus papillaris* ни ҳосил қилади. Сут беzi ичидаги бириктирувчи тўқимадан ҳосил бўлган ўқлар без бўлақчаларини бир-биридан ажратиб туради, улардан қон томирлари ва нервлар ўтиб, сут безининг ичига тарқалади.

Сигирларнинг сут беzi жуда яхши ривожланган. Безнинг ҳар қайси бўлаги бир-биридан ариқчалар — *sulcus sagittalis* орқали ажралиб туради. Олдинги ва кейинги безлар бир-бири билан аниқ бўлмаган чегара орқали бирлашади. Сут йўллари сут цистернаси — *sinus lactiferus* га очилади. Сут безининг ҳар бир бўлагида сўғичлар (эмчаклар) бўлиб, уларнинг узунлиги 6—9 см, шакли цилиндрсимондир. Ҳар қайси сўғичнинг биттадан тешиги бор. Сут безини қорин деворига қўшиб кўтариб турувчи пай — *lagamentum suspensorius* ҳам бўлади.

Чўчқаларнинг сут беzi 5—6 жуфт бўлиб ҳар қайси сўғичга I—3 тагача тешик очилади. Қўй ва эчкиларнинг сут беzi бир жуфт, сўғичлари анчагина узун, сут цистернаси яхши ривож-

ланган, сут тешиги 1—2 та бўлади, Сут безларининг ривожланиши ҳайвонларни парвариш қилишга, жинси, зотига, ишлатилиши ва жинсий циклга боғлиқ.

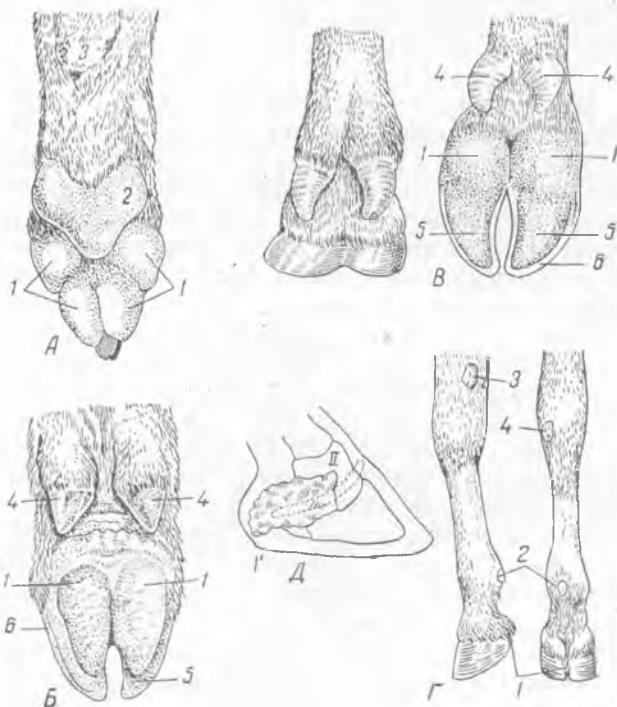
Сут безлари тер безлари билан ёғ безларининг такомиллашишидан келиб чиққан. Бир тешикли сут эмизувчиларда (ехидна, ўрдакбурунда) сут безлари жуда оддий тузилган, уларнинг сўргичи бўлмайди. Сут безлари силлиқ мускул толаларига ўралган. Сўргичлар биринчи марта халтали ҳайвонларда (кенгуруда) пайдо бўлган.

Юмшоқ товон — *pulvinar* оёқларнинг орқа қисмидаги терининг ёстиқча шаклида қалинлашуvidан иборат. Юмшоқ товон оёқни ерга босганда қаттиқ зарбдан сақлайди.

Юмшоқ товон тузилиши ва жойлашишига қараб қуйдагиларга бўлинади.

Бармоқ юмшоғи — *pulvinar digitale* ҳамма бармоқли ҳайвонларда учрайди, панжали ҳайвонларда айниқса яхши ривожланган бўлиб, 2—3-бармоқларда жойлашади.

Кафт суягининг юмшоғи — *pulvinar metacarpale* олдинги ва ке-



79-расм. Юмшоқ товон.

А — ит; Б — чўчка; В — қорамол ва Г — отларнинг юмшоқ товон; Д — отлар юмшоқ товонининг тоғайи; 1 — бармоқ юмшоқ товони; 1' — юмшоқ товон тоғайи; 2 — кафтининг юмшоқ товони; 3 — билгизук юмшоқ товони; 4 — чўчка ва қорамолнинг осилиб турувчи бармоқлари; 5 — туёқ товони; 6 — туёқ девори

тинги оёқлар қафт суякларининг устида жойлашади. Итларда юракча шаклида бўлиб, битта учбурчак ҳосил қилади.

Билагузук юмшоғи — *pulvinar caprale* бир туёқлиларда ва итларда яхши ривожланган. Бу бир туёқлиларда билагузук бўғимининг устки юзасида жойлашган бўлиб, каштан — *callum* дейилади (79- расм).

Товон бўғим юмшоғи — *pulvinar tarsale* ҳам каштан дейилади, лекин у кетинги оёқлар тоvon бўғимининг пастки қисмида жойлашади.

Юмшоқ тоvon қуйидагича тузилган:

Юмшоқ тоvon эпидермиси — *epidermis pulvinaris* юмшоқ тоvonнинг устки юзасини қоплаб олади. Унда жун ва безлар бўлмайти.

Юмшоқ тоvonнинг асосий териси — *carium pulvinare* бирмунча узун, сўғичсимон шаклда бўлади.

Юмшоқ тоvon ости қатлами — *stratum subcutaneum pulvinaris* ёстиқсимон бўлиб, бунда ёғ ва елим берувчи, чўзилувчи толалар кўп бўлади.

Юмшоқ тоvon ҳар хил ҳайвонларда турлича тузилган. Чўчқалар ва қорамолларда катта бўлиб, туёқ капсуласини ҳосил қилишда қатнашади. Бир туёқли ҳайвонларда яхши ривожланган ёстиқсимон қисм, стрелка ва тоғай юмшоғига бўлинади. Ёстиқсимон қисм — *torus pulvinaris* юмшоқ тоvonнинг орқа қисми бўлиб, ёстиқчага ўхшаганлиги учун шундай деб аталган. Юмшоқ тоvon стрелкаси — *fugea pulvinaris* стрелкага ўхшаш, орқадан олдинга чўзилган бўлади, унинг учки қисми туёқ ва шох капсуласига етиб келади. Стрелканинг устки юзаси шох моддага айланган. У икки қисмга бўлиниб, иккита оёқча ҳосил қилади. Буларнинг оралиғида ариқча — *sulcus intercruralis* бўлади. Стрелка остида ёстиқчанинг тери ости қисми бўлиб, у — *pulvinar subcutaneum* дейилади. У бармоқларни букувчи чуқур мускулнинг фасциясига бирлашади.

Юмшоқ тоvon тоғайи — *cartilago pulvinaris* туёққа бирлашганлиги учун туёқ тоғайи ҳам дейилади. Бу тоғай I—II бўғимлар ва моxисимон суяк билан бирлашади. Туёқ тоғайи нотўғри тўртбурчак шаклда бўлиб, юмшоқ тоvonнинг тери ости қаватини ўраб олади. Ҳайвонлар қариганда бу тоғай суякка айланиб кетиши мумкин.

Бармоқ учи органи

Ҳамма сут эмизувчи ҳайвонларнинг оёғи учиди қаттиқ шох моддага айланган орган бор. У ҳам терининг ўзгаришидан келиб чиққан. Бу орган ҳамма ҳайвонларда ҳар хил тузилган. Унинг тузилиши ҳайвонларнинг яшаш шароитига ва бажарадиган ишига боғлиқ бўлади. Бармоқ органи — *organon digitale*, оддий умуртқали ҳайвонларда (гимсоҳда) илмоқ шаклида бўлиб, ҳимоя вазифасини бажаради. Бу орган йиртқич ҳайвонларда чангал — *unguvis*, одам ва маймунларда тирноқ — *unguiculus*, жуфт

туёқлиларда (қорамол ва чўчқаларда) туёқча, бир туёқлиларда эса туёқ дейилади.

Тирноқ қуйидагича тузилган:

Тирноқ айланаси — *lumbus cornicus* терининг тирноққа ўтадиган жойи.

Тирноқ девори — *paries corneus*, яъни тирноқ юзи ҳар хил ҳайвонларда турлича бўлади. Бу орган ҳам терининг ўзгаришидан келиб чиққан бўлиб, уч қаватдан: эпидермис, асосий тери ва тери ости қаватидан иборат. Тери ости қавати жуда оддий тузилган. Асосий тери қавати туёқсимон суяк пардасига маҳкам бирлашади. Эпидермис қаватининг ўзгаришидан кучли туёқ капсуласи — *capsula ungulae* келиб чиқади.

Туёқсимон органларнинг асосий тери қисми ўздан туёқнинг варақ қаватини ҳосил қилади, бу ерда жуда кўп қон ва нерв томирларининг учлари жойлашади. Бир туёқли ҳайвонлар туёғининг бундай шаклга айланиши, улар бажарадиган ишга боғлиқ. Оглар туёғининг кафт қисми жуда ривожланган, чунки у доим ерга тегиб туради. Туёқ қуйидагича тузилган:

Туёқ — *ungula* капсула ва асосий тери қисмдан иборат.

Туёқ капсуласининг шохсимон девори ва кафт қисми бўлади.

Туёқ капсуласининг девори — *paries corneus ungulae* олдинги ва иккита ён ҳамда товон қисмларга бўлинади. Шохсимон туёқ деворининг юқори қисми туёқ айланасига, пастки қисми эса кафтга яқин туради. Туёқ деворининг ташқи юзаси ялтироқ, асосий остки варақсимон шох қатламлардан иборат.

Ялтироқ қават — *stratum tectorium ungulae*. Туёқнинг ташқи ялтироқ қатлами сувга тегса шишади, чунки у эластик бўлади.

Ички варақсимон қават — *stratum lamellatum* юмшоқ ва кўриниши оқиш варақчаларга ўхшаш бўлади.

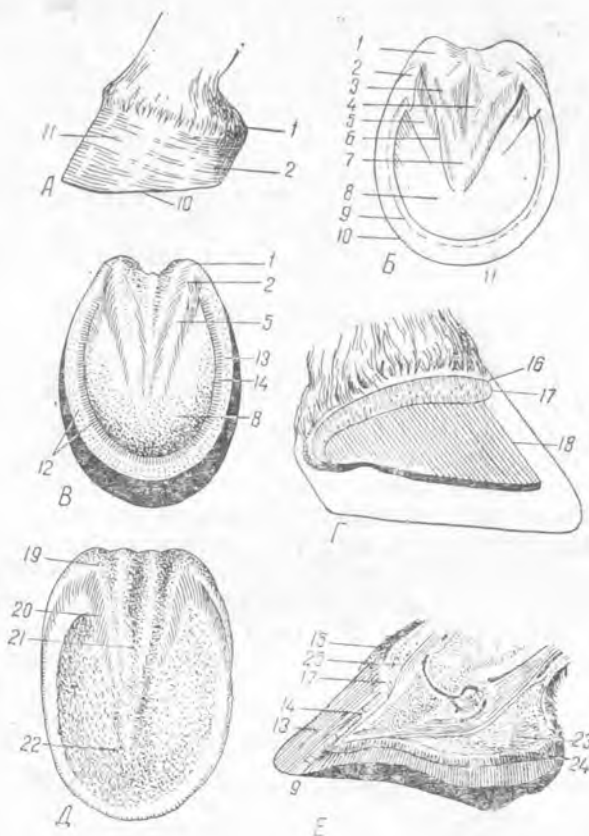
Туёқ капсуласининг кафт қисми — *solea cornea ungulae* найчасимон шох қаватдан иборат бўлиб, у туёқнинг девор қисми билан қўшилади.

Туёқ терисининг асоси — *corium ungulae* туёқнинг тузилишига қараб, тери жияги, тери айланаси, тери девори ва кафтга бўлинади. Буларнинг ҳаммаси туёқнинг варақсимон қатлами ўзгаришидан келиб чиқади.

Туёқ жияги терисининг асоси — *corium limbale* терининг туёққа ўтадиган қисмидаги 0,5 см келадиган жунсиз жойдир. Унинг орқа қисми туёқ юмшоғига қўшилади. Туёқ жиягининг устки қисми нисбатан юпқа, ялтироқ модда билан қопланган бўлади.

Туёқ айланаси терисининг асоси — *corium coropae* туёқ жиягининг пастроқ қисмида жойлашиб, қалинлашган ёстиқсимон айланмадан иборатдир. Унинг қалинлиги 1—1,5 см бўлиб, туёқ жиягидан чуқурча билан чегараланиб туради. Туёқ айланасида жуда тигиз юпқа ғуддалар бор. Туёқ айланасининг ташқи юзаси туёқнинг шох капсуласига қўшилган бўлади (80-расм).

Туёқ девори терисининг асоси — *corium parictale* туёқсимон суякка ёпишган бўлиб, ҳатто, уни пичоқ билан ҳам ажратиш қийин. У туёқсимон суякнинг устки ва ён қисмини бутунлай қоплай-



80-рasm. Отлар туёғи ва юмшоқ товонининг тузилиши.

А — олдинги оёқ туёғи; Б — ўқча юзаси; В — туёқ капсуласининг ички юзаси; Г — туёқнинг асосий тери қисми; Д — асосий терининг ўқча юзаси; Е — туёқнинг бўйлама кесими; 1 — юмшоқ товон ёстиқчасининг мугуз қавати; 2 — бурчак бурмаси; 3 — оёқ стрелкаси; 4 — оёқчаларо ариқча; 5 — бурма қисми; 6 — стрелканинг ён ариқчаси; 7 — стрелка учи; 8 — туёқнинг мугуз ўқчаси; 9 — туёқнинг оқ чизиги; 10 — туёқ деворининг ўқча чети; 11 — туёқнинг мугуз девори; 12 — туёқ девори айланасининг чети; 13 — деворнинг айлана қавати; 14 — деворнинг варақли қавати; 15 — туёқ ялтироғи; 16 — туёқ жиягининг асосий териси; 17 — туёқ айланасининг асосий териси; 18 — туёқ деворининг асосий териси; 19 — юмшоқ товоннинг асосий териси; 20 — девор бурмасининг асосий териси; 21 — стрелка терисининг асоси; 22 — ўқчанинг асосий териси; 23 — юмшоқ товон стрелкасининг тери ости ёстиқчаси; 24 — юмшоқ товон беги; 25 — туёқ айланасининг тери ости қавати

ди. Бунда жуда кўп варақсимон пластинкалар — lamina papillaris бўлиб, уларнинг устки юзаси шохга айланган.

Туёқ кафти терисининг асоси — corium solare ҳам туёқсимон суякнинг кафт қисмига маҳкам ёпишган бўлади. Унинг ғуддалари анча узун, ташқи юзаси мугузлашган туёқ кафтини ҳосил қилади.

Туёқнинг тери ости қавати — subcutis ungulae фақат туёқ жияги ва айланасида бўлади. Туёқ айланасининг тери ости қисми — subcutis coranae жуда ривожланган, унда капиллярлар жуда кўп бўлиб, шу жойдаги тўқималарни озиқлантириш учун хизмат қи-

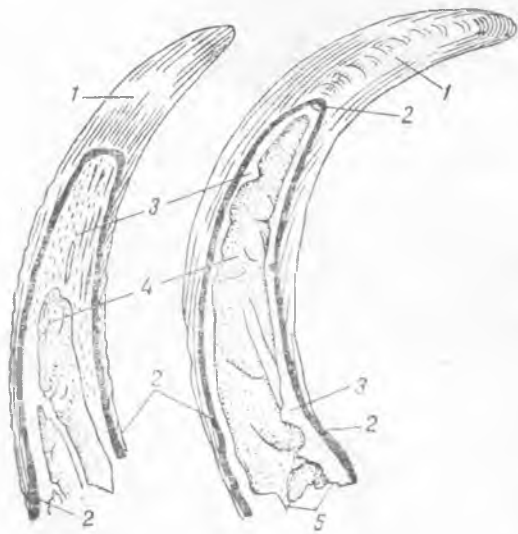
лади. Туёқнинг асосий тери қисмида экстрорецептор нерв учлари жуда кўп, шунинг учун у таъсирни тез сезади.

Жуфт туёқли ҳайвонлар туёғининг тузилиши ҳам бир туёқлиларникига ўхшаш бўлади, лекин унда туёқ стрелкаси бўлмайди. Олдинги оёқлар туёғи кейингиларникига қараганда анча катта ва кенг бўлади, чунки олдинги оёқлар олдинга тортишда катта роль ўйнайди. Туёқнинг нормал ўсиши ҳайвонларнинг қандай боқилиши ва соғлигига боғлиқ. Туёқ иссиқ вақтда анча тез ўсади. Баъзан ёмон шароитда яшовчи ҳайвонлар туёғи тез ўсиб, уларни қийнайди, чунки ўсган туёқ оғрийди, бунда ҳайвон ориқлайди.

Шохнинг тузилиши

Шох — согпеа мугузлашган орган бўлиб, пешана суягининг учида ўсимта шаклида жойлашади. Шох ҳамма ҳайвонларда ҳар хил шаклда бўлади. Шох ҳўкиз ва қўчқорларда жуда яхши ривожланган. Шох терининг эпидермис қатлами ўзгаришидан келиб чиқади. У ҳам туёққа ўхшаб иккига: мугузлашган ташқи капсула ва ички асосий тери қисмларга бўлинади (81-расм).

Шох тузилишига қараб, шох учи, танаси ва илдизига бўлинади. *Илдиз* — *radix cognus* терига яқин, *танаси* — *cognus cognus* йўғонлашган бўлади ва ингичка тортиб, учи — *apex cognus* ни ҳосил қилади. Шох филофида бир неча ҳалқа бўлиб, улар ҳайвоннинг яшаш даври ва ёшини кўрсатади. Қорақўл қўйлар ва эчкиларнинг шохи яхши ривожланган ва буралган, шимол буғусининг шохи эса тармоқланган бўлади. Урғочи ҳайвонлар шохи бир оз нозикроқдир.



81- расм. Қорамол шохининг кесиб кўрсатилгани:

1—шох; 2—шохнинг асосий териси; 3—пешана суягининг шохсимон ўсимтаси; 4—шох ўсимтаси бўшлиғи; 5—шилишиқ парда

Тери қопламининг эмбриогенез ва филогенез ривожланиши

Тери қоплами икки ёқлама: ташқи эпителий қисми эмбрион қаватининг эктодермасидан, асосий тери ва тери ости қавати эса дерматомнинг мезенхима ҳужайраларидан ҳосил бўлган. Филогенез ривожланишда оддий ҳайвонларнинг эпидермис қатлами бир қаватли тебранувчи эпителийдан тузилган. Бунн ланцетникнинг личинкалик даврида, суякли

балиқларнинг эмбрионлик даврида равшан кўриш мумкин. Амфибияларда тебранувчи эпителий аста-секин жиякли эпителийга айланади. Ҳайвонлар сувдан қуруқликка чиқиши билан бир қаватли эпителий икки қаватлига, сўнгра эса кўп қаватлига айланган. Унинг устки қавати секин-аста муғузлашган, чунки у Ҳайвонни ташқи муҳитдан Ҳимоя қилиш учун хизмат қилади. Тўғарак оғизлилардан бошлаб тери эпидермиси кўп қаватли, асосий тери қисми эса коллаген ва эластик толали бўлади. Акуласимон балиқларда аниқ кўп қаватли эпителий ва аниқ асосий тери ҳосил бўлади. Уларнинг эпителий қавати устида флакоид тангачалар бўлади. Бу тангачаларни, ҳатто, қушлар ва сутэмизувчиларда (каламуш ва қундузларда) ҳам кўриш мумкин.

Сут эмизувчиларда жун ва қушларда пар борлиги сабабли, терининг бириктирувчи тўқималари кигизга ўхшаш ўралган ёки босилган бўлади. Терининг сўғичсимон ва тўрсимон қаватлари ҳам яхши ривожланган. Баъзи Ҳайвонларнинг тери ости қаватида жуда кўп қон томирларидан ташқари, кенг лимфа бўшлиқлари ҳам (бақаларда) бўлади.

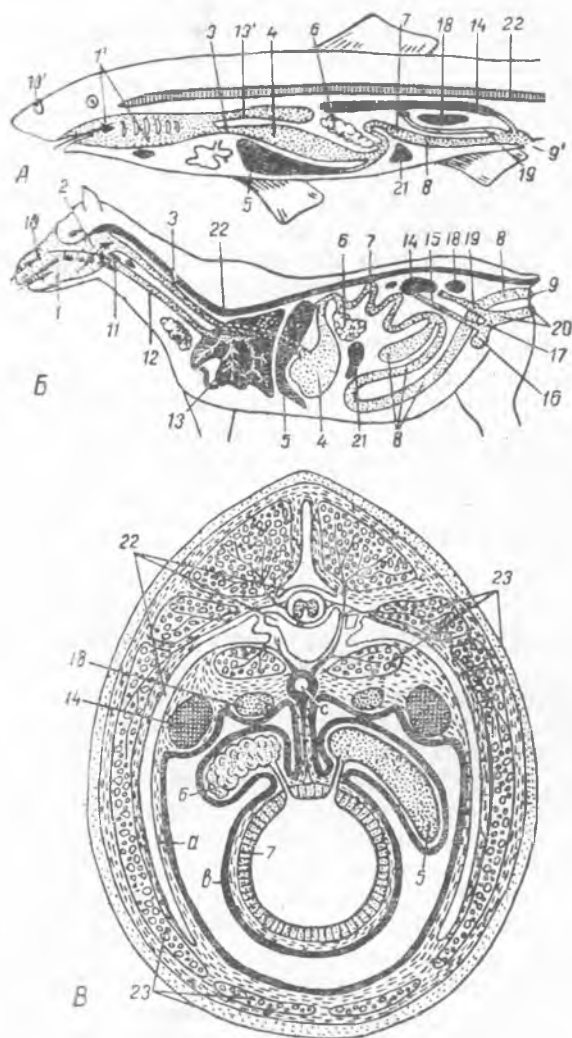
ИЧКИ ОРГАНЛАР

Ички органлар — viscera мураккаб системадир. Уларнинг ҳаммаси умуртқа поғонаси остида жойлашади. Ички органлар системасига овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, айирув ва кўпайиш органлари киради.

Ички органларнинг кўпчилик қисми қорин бўшлиғи, кўкрак қафаси ва тос бўшлиғида жойлашади, бош ва бўйинда камроқ бўлади. Ички органлар тешиклар орқали, ташқи муҳит билан доимий алоқада бўлади. Ҳайвон организми кўндалангига кесиб қаралганда танадаги органлар қайси тартибда жойлашганлиги ва уларнинг бир-бири билан боғланиши яққол кўринади (82-расм).

Тубан Ҳайвонларнинг ички органлари такомиллашмаган. Уларнинг қизилўнгачи, ошқозони, жигари, ошқозон ости безлари, ичаклари, оғиз бўшлиғи ривожланган бўлиб, бошқа органлари яхши ривожланмаган. Айириш ва кўпайиш органлари ҳазм органларига қўшилиб, тубан сут эмизувчиларда ва қушларда-клоака ҳосил қилади. Бундай тузилиш, асосан, сувда, баъзи қуруқликда яшовчи Ҳайвонлар учун хосдир. Қуруқликда яшовчи юқори Ҳайвонларнинг нафас олиш, айириш ва кўпайиш органлари ҳазм органларидан бутунлай ажралиб, махсус йўлларга айланган. Сут эмизувчилардан бир тешиклилар оддий тузилган.

Ҳар хил ҳажмли най шаклидаги ҳазм органларининг ички юзаси эпителий ҳужайралари билан қопланган бўлиб, уларнинг бўрттишидан турли шаклдаги безлар келиб чиққан. Умуман, эпителий тўқималари ички органларнинг энг муҳим қисми ҳисобланади. Эпителий тўқималари органларнинг вазифасига қараб, ҳар хил тузилган бўлади. Масалан, оғиз бўшлиғида, қизилўнгач ва кавш қайтарувчи Ҳайвонларнинг катта қорин, тўр қорин ва қатқорин деворларида кўп қаватли ясси эпителий тўқималари бўлиб, улар Ҳимоя вазифасини бажаради. Нафас олиш органлари ва тухумдон

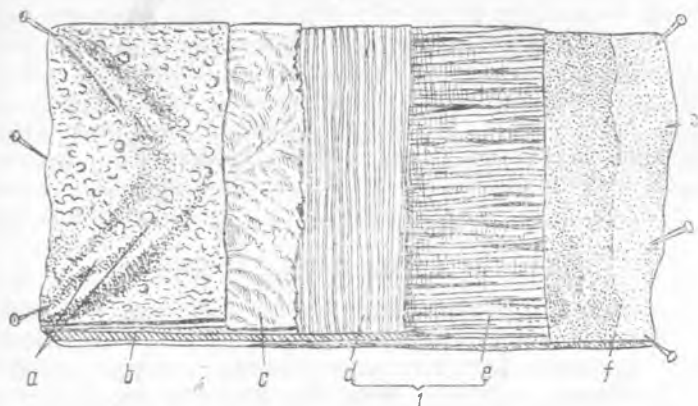


82- расм. Ички органларнинг жойлашиш схемаси.

А—сүв ҳайвонлари; Б—қуруқликда яшовчи ҳайвонлар ички органларининг жойлашиши; В—умурғқали ҳайвонлар ички органларининг кўндаланг кесими; 1—оғиз; 1'—оғиз жабра бўшлиғи; 2—ҳалқум; 3—қизилўнғач; 4—ошқозон; 5—жигар; 6—ошқозон ости бези; 7—интичка ичак; 8—йўгон ичак; 9—анус; 9'—клоака; 10—бурун; 10'—ҳидлов чуқури; 11—ҳиқилдоқ; 12—кекирдак; 13—ўпка; 13'—сузгич пуфаги; 14—буйрак; 15—сийдик йўли; 16—сийдик пуфаги; 17—сийдик чиқариш канали; 18—тухумдон; 19—тухум йўли; 20—қин ва сийдик-жинсий коваги; 21—талоқ; 22—тананинг уқ скелети; 23—тери ва мускул; а+в—сероз парданинг девори ва ички вараги; с—аорта.

йўлида тебранувчи эпителий тўқималари учрайди. Улар тебраниши натижасида организмни ҳар хил бегона нарсалардан тозалайди, тухум йўлида эса тухум ҳужайрасини бачадонга суриш учун хизмат қилади. Ичак деворларида жиякли эпителий тўқималари бўлиб, улар озиқ моддаларни шимиш учун хизмат қилади. Тананинг фақат бир органида жинсий ҳужайралар ҳосил бўлиб, улар наслини давом эттириш учун хизмат қилади. Организмнинг най шаклидаги органлари деворини қуйидаги қаватлар: ички қават—шилимшиқ парда; унинг остки пардаси; мускул парда ва зордап (сероз) парда ҳосил қилади (83- расм).

Шилимшиқ парда—*tunica mucosa* ҳазм қилиш органларини ҳосил қилувчи найнинг ички юзасида жойлашади. Унинг девори



83- расм. Ичакнинг ички тузилиши:

a—туки ва унинг лимфатик фолликуласи, *б*—шилимшиқ парда; *с*—шилимшиқ ости қавати; *д*—мускул парда (*д*—айлана қавати; *l*—узун қавати); *ф*—сероз парда

доим нам ҳолда бўлиб, жуда кўп қон, лимфа томирлари билан таъминланган. Шунинг учун ҳам нормал ҳолатда унинг ранги қизғиш бўлади. Шилимшиқ қаватда жуда кўп тукчалар (ворсинкалар) бўлади. Ингичка ичакларда шилимшиқ ости қавати бўлиб, у баъзи жойда зич, баъзи жойда эса сийрак, масалан, тиш милкида жуда зич ва ҳаракатсиз бўлади. Шилимшиқ ости қавати тагида мускул қавати жойлашади.

Мускул парда — *tunica muscularis* най шаклида тузилган органнинг энг кучли қавати бўлиб, у қисқариб-ёзилиши натижасида ичак доимо ҳаракатда бўлади. Мускул парда икки қаватдан: айлана шаклидаги ички — *stratum circulare* ва узун ташқи — *stratum longitudinale* қаватдан тузилган. Ички қават най шаклидаги органни ўраб туради, ташқи қават толалари эса ичак найининг узунасига қараб ўтади. Бу қават келиб чиқиши жиҳатдан силлиқ мускул тўқимасига кириб, вегетатив нерв толалари билан ҳаракатга келади. Мускул парданинг ҳар қайси қавати ўз томонига қисқариб, ичак найини тўлқинсимон ҳаракатлантиради. Бундай ҳаракат натижасида ичак найидаги овқат сурилиб, озиқ моддалари унинг деворига шимила боради. Агар ичак ҳаракати тўхтаса, организмда тез ўзгариш пайдо бўлиб ҳайвон тез касалланади. Ичак деворларида кучли оғриқ пайдо бўлади.

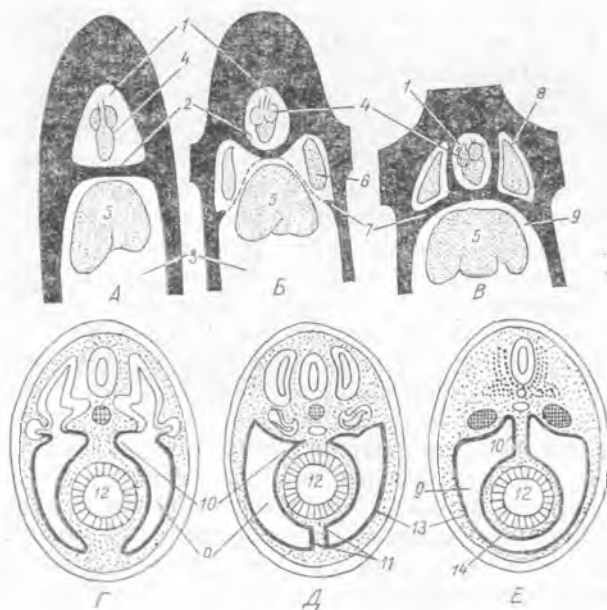
Сероз (зордап) парда — *tunica serosa* ичак найининг ташқи юзасини ўраб олган бўлади. У ўзидан доим зардоб суюқлиги ажратиб, ичаклар ва бошқа органлар устини намлаб туради. Бунда органларнинг бир-бирига ишқаланиши камаёди. Сероз парда тўсик вазифасини бажариб, организмни ҳар хил микроб ва бактериялардан ҳам сақлайди.

Сероз парда жуда нозик бириктирувчи қават — сероз парда асоси — *lamina propria serosa* ҳамда ясси эпителий қават — мезотелий — *mesothelium* дан тузилган. Най шаклидаги органларнинг девори-

да лимфоид ҳосилалар жуда кўп бўлади, улар лимфоид тугунлар ҳам дейилади. Булар ичак деворидан шимилиб ўтган озиқ моддалар таркибидаги ҳар хил кераксиз нарсаларни (бактерия, микробларни) тутиб қолади. Эпителй тўқималаридан ҳар хил безлар (жигар, меъда ости беи) ҳам пайдо бўлади. Уларнинг баъзилари ички секреция безларига (қалқон беи, қалқон беи ёнидаги без ва ҳоказоларга) айланиб кетади. Найсимон органлар деворида нервлар кўп, улар ҳар хил ҳаракатларни вужудга келтиради.

ТАНАНИНГ СЕРОЗ ПАРДА БЎШЛИГИ

Ички органлар сероз пардага ўралган бўлади. Сероз парда организмда жуда муҳим вазифа бажаради. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг эмбрион ривожланиши даврида жуфт сероз парда бўшлиғи — соелота пайдо бўлади. Бу бўшлиқ мезобласт қавати ён пластинкаларнинг ўнг ва чап варақлари бўшлиғидан келиб чиқади. Варақларни ташқи қисми тана деворига ёпишади. Бу парие-тал варақ — *lamina parietalis*; ички томонга қарагани эса ичак найига қўшилиб, висцерал варақ — *lamina visceralis* ҳосил қиладди. Шундай қилиб, парие-тал ва висцерал варақлар ўртасида тананинг сероз парда бўшлиғи ҳосил бўлади. Висцерал варақнинг юқори ва пастки қисмлари бир-бири билан қўшилиб, ичак найи-



84- расм. Тана сероз бўшлигининг ривожланиш схемаси.

А — балиқники; Б — амфибия ва рептилияларники; В — сут эмизувчиларники; Г — ҳомиласи сероз бўшлигининг дастлабки даврдаги ривожланиши; Д — урта ва Е — охириги даври: 1 — бош целом—юрак олди бўшлиғи; 2 — қўндаланг тўсиқ; 3 — тана бўшлиғи; 4 — юрак; 5 — жигар; 6 — ўпка; 7 — диафрагма; 8 — плевра бўшлиғи; 9 — қорни бўшлиғи; 10 — юқориги парда; 11 — пастки ичак парда; 12 — ичак; 13, 14 — сероз парданинг девори ва ички варағи.

нинг юқори ва пастки тутқичи — *mesenterium dorsale et ventrale* ни ҳосил қилади (84-расм).

Эмбрион ривожланиб бориши процессида кўкрак қафасида юрак пайдо бўлади, шунда сероз парда бўшлиғи иккига бўлинади: кўкрак ва тана целоми ҳосил бўлади. Кўкрак целомидан ажралган сероз парда юракнинг устки қисмини ўраб, юрак халтачаси, яъни перикардни ҳосил қилади. Сероз парданинг қолган қисми ўпканинг устини ўраб, ўнг ва чап плевра бўшлиқлари — *cavum pleura dextrum et sinistrum* ҳосил қилади. Кўкракдаги сероз парда ҳам бир қанча қисмларга бўлинади. Плевра кўкрак фасциясига маҳкам бирлашиб иккита плевра халтачасини ҳосил қилади, у халтачалар оралиғидаги бўшлиқда плевра суюқлиги — *liquor pleurae* бўлади. Ҳар қайси плевра халтачаси иккита варақча бўлинади: 1) париетал плевра — қовурға томонга ўтиб, қовурға плевраси — *pleura costalis* ни, диафрагма томонга ўтиб, диафрагма плевраси — *pleura diaphragmatica* ни ҳосил қилади; 2) висцерал варақ — *lamina visceralis* ўпка бўлақларини ўраб туради. Париетал варақ ўнг ва чап ўпка оралиғига тушиб, оралиқ плевра — *pleura mediastinalis* ни ҳосил қилади, унинг остида кекирдак, қизилўнгач, аорта, нерв ва лимфа тугунлари жойлашади.

Эмбрионнинг ривожланиши билан ички органлар ҳам ривожлана боради. Натижада қорин бўшлиғидаги ичак пардасининг пастки қисми йўқолиб, целом битта бўшлиққа айланади.

Қорин бўшлиғини ҳосил қилишда қорин мускуллари, тос суяги, бел умуртқалари ва диафрагма қатнашади. Қорин мускулларининг ички юзаси кўндаланг фасция — *fascia transversa abdominis* билан, устки юзаси сероз парда билан ўралган, у қорин пардаси — *peritoneum* дейилади. Бу пардадан ички томондаги органларга ўтган қисм *висцерал сероз парда* дейилади. Ички найга келиб қўшилиладиган парда узун бўлса, *ичак тутқич* — *mesenterium*, калта бўлса *пай* — *ligamentum* ёки *бурма* — *plica* дейилади. Сероз парда эркин жойлашиб, *ундан чарви* — *omentum* ҳосил бўлади. Қорин бўшлиғидаги сероз парда тос бўшлиғидаги органларга ўтиб, бир қанча бурма ҳосил қилади:

а) сийдик-жинсий орган бурмаси — *plica urogenitalis* да урғочи ҳайвонларда бачадон, эркак ҳайвонларда эса пуфаксимон без уруғ йўлининг охири учи жойлашади;

б) киндик-сийдик халтачасининг ён бурмаси — *plica vesica umbilicalis* тос суягининг ён деворидан сийдик халтачасининг устига ўтади;

в) сийдик халтачаси ва киндикнинг ўрта қисми пайи — *plica vesica umbilicalis media* қовуқдан тос бўшлиғи ва қорин деворининг пастки қисмига тушади.

Урғочи ҳайвонларнинг тўғри ичаги билан сийдик-жинсий бурмаси оралиғида тўғри ичак-бачадон бўшлиғи — *excavatio rechouterina*, сийдик халтачаси билан бачадон оралиғида эса сийдик халтачаси бачадон бўшлиғи — *excavatio vesicouterina* бор. Эркак ҳайвонларда тўғри ичак билан сийдик халтачаси орасида тўғри ичак-сийдик халтачаси бўшлиғи — *excavatio rectovesicalis* бўлади.

ҚОРИН БУШЛИҒИ БЎЛИМЛАРИ

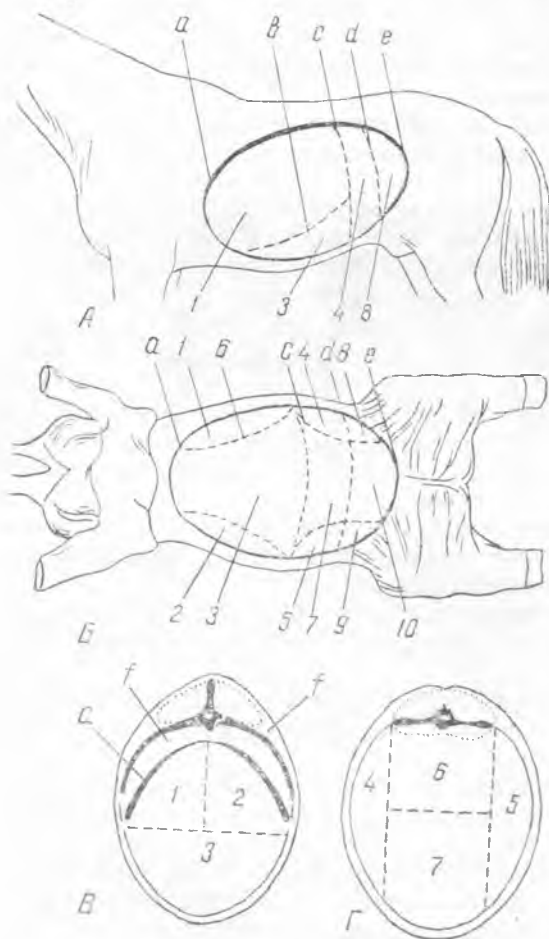
Қорин бўшлиғида жойлашган органларнинг аниқ топографик тузилмасини ўрганиш учун уларни муайян бўлимларга бўламиз.

Қорин бўшлиғи, асосан, учта катта бўлимга бўлинади:

I. Қорин бўшлиғининг олд бўлими — regio epigasterica олд томондан диафрагма мускули, икки ёндан қовурғалар билан, ўнг ва чап қовурға ости — regio hypochondriaca dextra et sinistra ва тўш суягининг кураксимон тоғайи — regio xiphoidea билан чегараланади.

II. Қорин бўшлиғининг ўрта бўлими — regio mesogasterica ўнг ва чап ёнбош — regio iliaca dextera et sinistra томонларда жойлашган, унинг юқори қисмида бел бўлими — regio lumbalis, пастки қисмида эса киндик бўлими — regio umbilicalis бор (85-расм).

III. Қорин бўшлиғининг кейинги бўлими — regio hypogasterica бир қанча бўлимларга бўлинади: ўнг ва чап чов бўлимлари —



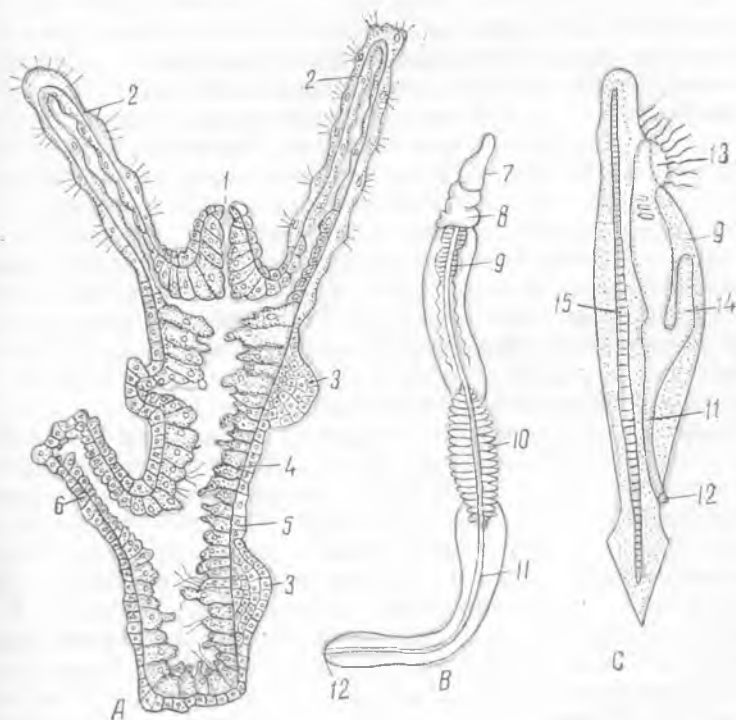
85-расм. Қорин бўшлиғи-нинг қисмларга бўлиниш схемаси.

А—ён томони; Б—пастки томони; В—олдинги қисми; Г—ўрта қисми; 1, 2—ўнг ва чап қовурға ости; 3—найзасимс тоғай қисми; 4, 5—чап ва ўнг ёнбош қисми; 6—бел қисми; 7—киндик қисми; 8—чап ва 9—ўнг чов қисми; 10—қов қисми; а—диафрагма; б—қовурға ёйи; с—сегментал текислиги; д—бўрткнинг сегментал текислиги; е—тос текислиги; ф—курак бўшлиғи

regio inguinalis dextra et sinistra чов каналига яқин жойлашади. Қов бўлими — regio pubis қов суягининг устида бўлиб, унда тўғри ичак, қовуқ ва жинсий органларнинг бошланиш қисми жойлашади. I ва II қорин бўлимларида ҳазм органларининг ҳам кўп қисми жойлашган.

ҲАЗМ ОРГАНЛАРИ

Ҳазм органлари энг муҳим ва мураккаб тузилган система бўлиб ҳайвон организмнинг ривожланиши билан боғлиқдир. Шунинг учун ҳам содда ҳайвонлар ҳазм органларининг тузилиши анча оддий бўлади. Ҳайвонлар ривожланиб борган сари, ҳазм органлари ҳам мураккаблашиб боради (86-расм). Сувда яшовчи умуртқасиз ва умуртқали ҳайвонларнинг ҳазм органлари нафас олиш органлари билан жуда ҳам боғлиқ бўлади, чунки улар ёнма-ён жойлашади. Нафас олиш органлари қуруқликда яшовчи ҳайвонларда овқат ҳазм қилиш органларининг бошланиш жойидан келиб чиқади. Бу ҳар иккала орган кўкрак, қорин ва тос бўшлиқ-



86- расм. Тубан ҳайвонлар тузилишининг ярим схемаси.

A—гидра; B—баланоглосс; C—ланцетникники: 1—бирламчи оғиз; 2—сезувчи пайпаслагичлар; 3—жинсий органлар; 4—энтодерма; 5—эктодерма; 6—куртак; 7—харгум; 8—еқа; 9—жабра; 10—жигар қисми; 11—ичак; 12—унинг чиқиш тешиги; 13—оғиз, 14—жигар ўсимтаси; 15—хорда

ларида жойлашади. Овқат ҳазм қилиш органларнинг ҳажми катта бўлиб, организмда мураккаб процесс — моддалар алмашишуви учун хизмат қилади.

Ҳазм органлари қуйидаги муҳим вазифаларни бажаради:

1) ўз атрофини ўраган ташқи муҳитдан ҳар хил қаттиқ ва юмшоқ моддаларни олади; 2) оғиз бўшлиғидаги органлар ёрдамида овқатни ютишга тайёрлайди; 3) ҳалқум, қизилўнғач ёрдамида овқатни ошқозонга ўтказиб, ҳар хил ширалар ёрдамида шимилишга тайёрлайди; 4) тайёрланган озиқ моддаларни ичак деворига ўтказиб, озиқ қисмларни шимиш ва қолдиқ қисмларини ташқарига чиқариб ташлаш вазифаларини бажаради.

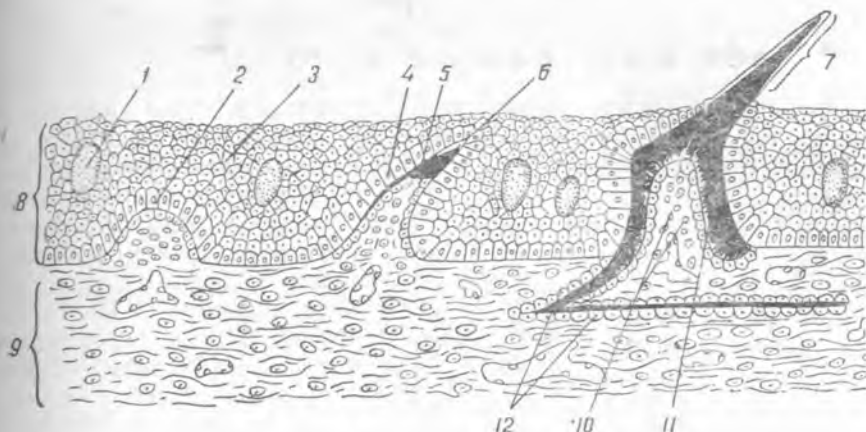
Овқат ҳазм қилиш системаси тўртта катта бўлимга: 1) бош бўлим; 2) олдинги бўлим; 3) ўрта бўлим ва 4) кейинги бўлимларга бўлиб ўрганилади.

Бош бўлимга оғиз бўшлиғи — *cautum oris* ва унинг атрофидаги органлар: лаб, лунж, тиш, милклар, тил, қаттиқ ва юмшоқ танглай, сўлак безлари ва ҳалқум киради. Бу органлар овқатни олиб, ютишга тайёрлайди.

Лаб — *labia* юқориги ва пастки бўлим — *labium superior et ferior* дан иборат бўлиб. улар бир-бири билан қўшилиши натижасида оғиз тешиги — *rima oris* ни ҳосил қилади. Юқориги ва пастки лабнинг бир-бирига қўшилган жойи — *comissura labiorum* бўлиб, бу жой бурчак — *angulus oris* ҳосил қилади. Лабларнинг шакли ҳар хил ҳайвонларда турлича бўлиб, ҳаракати ҳам ҳар хилдир. Масалан, бир туёқли ва кавш қайтарувчи майда ҳайвонлар лаби ҳаракатчан, қорамол ва чўчқаларники эса кам ҳаракат бўлади. Уларнинг бундай бўлиши анатомик тузилишига боғлиқ, қорамолларнинг юқори лабида бурун-лаб ялтироғи (кўзгуси) бўлади. Лабларнинг ташқи юзаси тери, ўрта мускул ва ички шилимшиқ пардадан иборат. Лаблар оғиз бўшлиғининг олдинги қисмини ёпиб туриш учун хизмат қилади. Терисининг устки қисмида таъсирни сезувчи жун бўлади. Лабларнинг шилимшиқ пардасида сўлак безлари — *glandulae labialis* бўлиб, улар доим суюқлик ишлаб чиқариб, лабларни намлаб туради.

Лунж — *bucca* тузилиши жиҳатдан лабга ўхшаш бўлиб, тери мускул, шилимшиқ пардадан иборат. Лунжлар оғиз бўшлиғининг ён девори ҳисобланади. Уларнинг орқа қисми охириги жағ тишларгача етиб боради. Лунжларга бир қанча юз бўлими мускуллари келиб бирлашади. Уларнинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли эпителий билан қопланган. Лунжда сўлак безлари — *glandula bucalis* бўлиб, улар шилимшиқ пардага ҳамда мускулларга яқин жойлашади ва доим суюқлик ишлаб чиқаради. Булар юқори ва пастки сўлак безларидан иборат. Лунжнинг 3, 4, 5- жағ тишлари рўпарасида кулоқ орқаси сўлак безининг чиқариш йўли очилади. Қорамол ва отларнинг лунжи бошқа ҳайвонларникига қараганда анча қалин бўлади.

Милклар — *gingiva* ҳамма тишлар илдизини ҳар томонлама ўраб олади. Милкнинг тўқималари жуда зич ва қон томирлари кўп бўлади.



87- расм. Плакоид тапгачанинг ривожланиш схемаси:

1—шилмишиқ парда; 2—тери тишининг биричи куртаси; 3—кўп қаватли эпителий ҳужайраси; 4—эмалнинг бошланиши; 5—дентин; 6—керисимон тиш; 7—тери тишининг чиқиши; 8—эпидермис; 9—терининг асоси; 10—бириктирувчи туқима; 11—дентиннинг бошланиши; 12—цемент

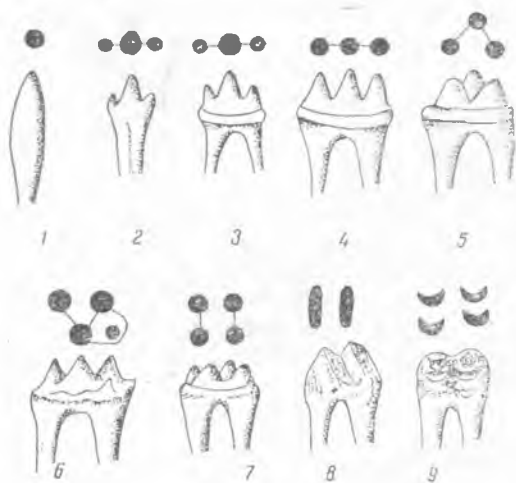
Тиш — *dentis, dens, odontos* жуда қаттиқ орган бўлиб, мураккаб вазифани бажаради. Ҳайвонларда тиш бўлиб, улар яшаш шароитига қараб, бутун эволюция даврида бир қанча шакл ўзгаришларига учраган. Палеонтологлар тишларнинг шакл ўзгаришларини ўрганиб, ҳайвонларнинг ибтидоий тарихини изоҳлаб берадилар. Ибтидоий тишлар жуда ожиз, конус шаклида бўлиб, терининг плакоид тапгачаларидан келиб чиққан. Тишнинг мезенхима ҳужайралари кўп қаватли эпителий туқималаридан сўргич шаклида кўтарилиб чиқади. Сўргичсимон ўсимтани эпидермис ҳосил қилувчи ҳужайралар ўраб олади ва улар *эмалобласт* дейилади (87-расм). Сўргичсимон ўсимтанинг ички қисмида ҳам шунга ўхшаш эпителий ҳужайралари бўлиб, улар *дентинобласт* дейилади.

Ана шу моддалардан тишнинг устки — эмаль қатлами ва ички — дентин қисми пайдо бўлади. Келажакда пайдо бўладиган тиш ўсимтасининг илдиз қисми цемент моддаси билан қопланади. Дастлаб чиққан тишлар жуда кучсиз бўлиб, оғиз бўшлиғида тартибсиз жойлашади. Бундай ҳолатни сувда яшовчи ҳайвонларда кўриш мумкин, чунки улар сувда эриган юмшоқ моддаларни ушлаш учун хизмат қилади. Тишларнинг тез-тез алмашинуви *полифиодантизм* дейилади.

Сув ҳайвонлари қуруқликка чиқиб, дағал озиқ истеъмол қилиши натижасида юқори лаби ривожланади ҳамда тишлари мураккаблашиб мустаҳкамлади ва оғизда тартиб билан жойлашади. Тишларнинг сони камаяди, устки қисми ейиладиган бўлиб қолади.

Тишлар функциясига, тузилиши ва жойлашишига қараб, курак тиш, қозиқ тиш ва озиқ тишга бўлинади.

Калта коронкали тишлар — конус шаклидаги қадимги тишлар



88- расм. Тишнинг филогенетик схемаси:

1—конуссимон; 2, 3, 4—уч тишчали; 5—уч дунгликли; 6, 7—турт дунгликли; 8—бурмали; 9—чуқурчали тишлар

жойлашади. Бундан ташқари, 4—5—6 дунгчали тишлар ҳам учрайди. Бундай тишлар чуққаларда ва йиртқич ҳайвонларда бўлади.

Узун коронкали тишларнинг устки юзаси бурмали бўлиб, улар бурмали (лофодонт) тишлар дейилади. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар тишининг конуси, коронкаси ва эзувчи юзаси ой шаклида эгик бўлиб, улар чуқурчали (селенодонт) тишлар дейилади. Буларнинг юзасида ҳам цемент моддаси бўлади.

Оғиз бўшлиғининг олд томонидаги тишлар курак тишлар — *dentis incisiva* дейилади, улар озиқни кесиш олиш учун хизмат қилади. Курак тишлар оддий тузилган, яъни битта илдиз ва коронкадан иборат. Курак тиш ҳайвонларда 6 та бўлиб, I ҳарфи билан белгиланади.

Озиқ, яъни йиртқич тишлар — *dentis canini* анча ривожланган, бўйи узун, ўткир, илдизи битта бўлади. Бу тиш озиқни йиртиб ёриш учун, ёввойи чўчқа каби баъзи ҳайвонларда ҳимоя вазифасини бажаради. Бу тиш жағнинг ҳар томонида биттадан бўлиб, C ҳарфи билан белгиланади. Жағ тишлар ҳар томонда 6 тадан бўлиб, иккига (кичик ва катта тишларга) бўлинади.

Кичик жағ тишлар — *dentis praemolaris* юзаси нотекис бўлиб, улар озиқни эзиб беради. Кичик жағ тишлар оғиз бўшлиғининг олдинги томонида 3 тадан жойлашган, улар P ҳарфи билан белгиланади.

Катта жағ тишлар — *dentis molaris* кенг ва яхши ривожланган, улар озиқни чайнаб, майдалаб беради. Катта жағ тишлар ҳар томонда 3 тадан жойлашган бўлиб, M ҳарфи билан белгиланади.

мураккаблашиб, уларда милкдан чиқиб турадиган қисм, яъни коронка пайдо бўлади. Тиш илдизи ва коронкаси оралиғида қалинлашган жой бўлади.

Конус шаклидаги (гаплодонт) тишлар озиқни маҳкам тутиш учун хизмат қилади. Юзасида учта дунгчаси ва битта илдизи бўлган (протодонт) тишлар (88- расм) озиқни оғизда тутиб туради. Эзувчи юзасида бир-бирига тенг учта дунги ва иккита илдизи бўлган (трикондонт) тишлар озиқни майдалайди. Уч туберкуляри тишларнинг учта дунгчаси бир-бирига тенг бўлиб, учбурчак шаклда

Ҳайвонларда тишлар сони турлича бўлади, уларни аниқлашда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

	Сут тишлар	Доимий тишлар
Кавш қайтарувчиларда	$I \frac{0}{8} C \frac{0}{0} P \frac{6}{6} = 20$	$I \frac{0}{8} C \frac{0}{0} P \frac{6}{6} M \frac{6}{6} = 32$
Отларда (айғирларда)	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{6} = 28$	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{6} M \frac{6}{6} = 40$
Чучкаларда	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{6} = 28$	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{8}{8} M \frac{6}{6} = 44$
Итларда	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{8}{8} = 32$	$I \frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{8}{8} M \frac{4}{6} = 42$
Мушукларда	$\frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{4} = 26$	$\frac{6}{6} C \frac{2}{2} P \frac{6}{4} M \frac{2}{2} = 30$

Тил — *lingua* (*glossa*) — мускул орган бўлиб, оғиз бўшлиғида жойлашади. Тил ҳаракатчан бўлиб, озиқни чайнашда, мазасини билишда ва ютишда, сув ичишда муҳим роль ўйнайди. Тилнинг атрофини бир қанча органлар: тиш, лунж, лаблар, танглай чега-ралаб туради.

Тилни ҳаракатга келтиришда, асосан, икки хил мускул: тил-нинг ўз мускули ва тил ости суягининг мускули қатнашади. Тил-нинг устки юзасини ўраб турадиган шилимшиқ парда кўп қаватли ясси эпителий билан қопланган, устки томондаги эпителий мугуз-лашган бўлади (89- расм).

Ҳайвонлар тили қуйидаги қисмларга бўлинади: а) томоққа яқин жойда туби — *radix linguae*, б) танаси — *corpus linguae*, та-нанинг устки юзаси — *dorsum linguae* ва икки ён қисми бор; в) учки қисми — *apex lingual* бўлади. Тилнинг устки томондаги шилимшиқ пардадан бир қанча сўрғич бўртиб чиқади, улар ипси-мон, замбуруғсимон, конуссимон, новсимон ва баргсимон бўлади. Ипсимон ва конуссимон сўрғичлар кавш қайтарувчиларда меха-ник функция бажариб, қолганлари озиқнинг таъминини билиш учун хизмат қилади.

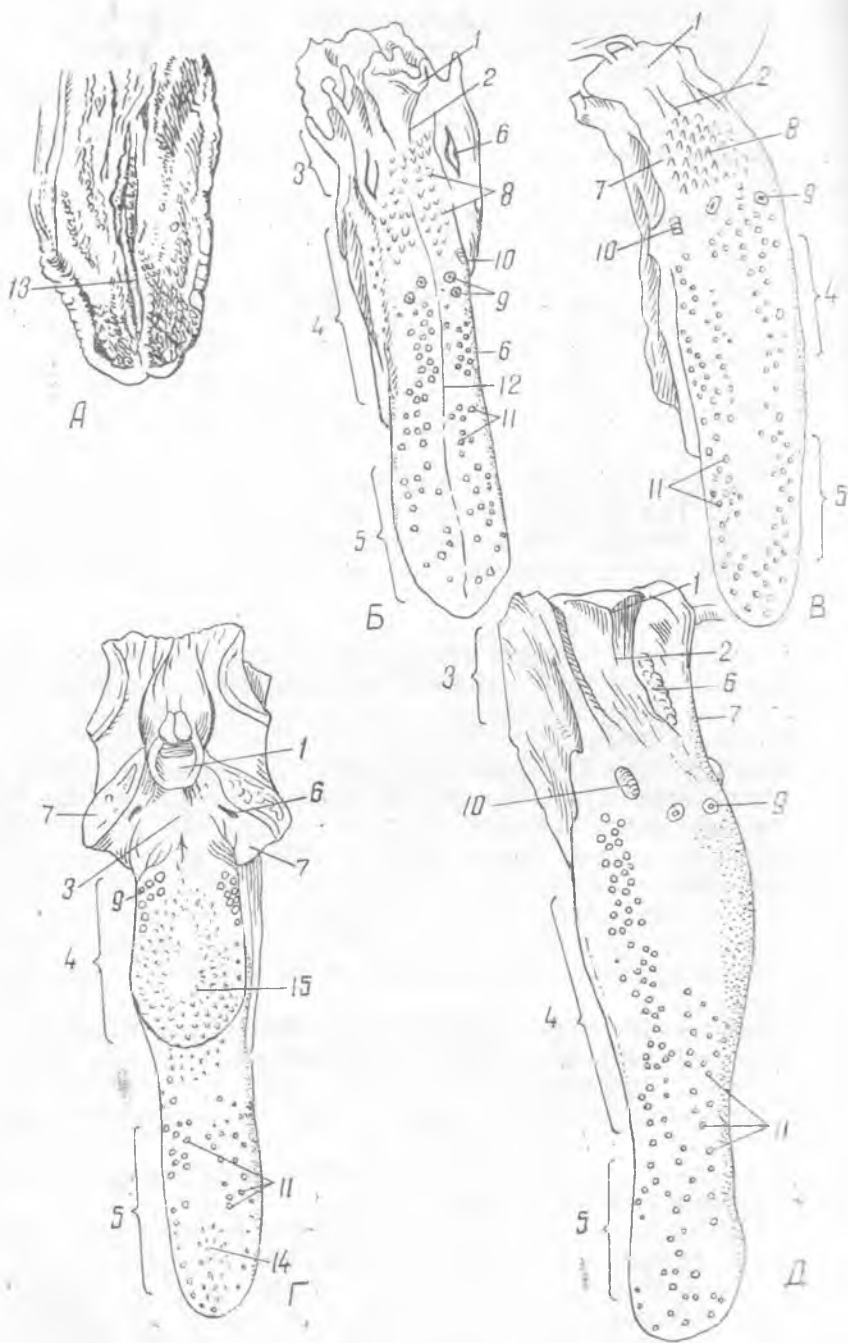
1. *Ипсимон сўрғичлар* — *papillae filiformes* тилнинг бутун устки юзаси, қисман, ён томонларида жойлашиб, жуда майда ва кўп, бахмал тукига ўхшаш бўлади.

2. *Конуссимон сўрғичлар* — *papillae conicae* тил илдизида жой-лашади.

3. *Замбуруғсимон сўрғичлар* — *papillae fungiformes* тилнинг ипсимон сўрғичлари орасида жойлашади.

4. *Новсимон сўрғичлар* — *papilla valatae* s. *cercum vallatae* тил-нинг илдиз қисмида жойлашиб, анчагина йирик бўлади.

5. *Баргсимон сўрғичлар* — *papillae foliatae* анчагина кўтари-лан, яхши ривожланган ва бир қанча тарамларга бўлинган бўлади. Тил илдизининг шилимшиқ пардаси ичида суюқлик ишлаб чиқа-радиган безлар — *glandula salivales lingualis* бўлиб, уларнинг те-шиклари яхши кўриниб туради. Тешиклар оралиғида бодомсимон



89- расм. Тил.

А, Б—итиқи; В—чучқаниқи; Г—сигирниқи; Д—отниқи; 1—ҳиқилдоқ усти тоғайи; 2—тил-ҳиқилдоқ бурмаси; 3—тил илдизи; 4—тил таңаси; 5—тилинг учи; 6—танглай бодоми; 7—танглай-тил ёйи; 8—конуссимон сўғич; 9—валиксимон сўғич; 10—япроқсимон сўғич; 11—замбруғсимон сўғич; 12—тил нови; 13—тил тоғайи; 14—ипсимон сўғич; 15—тил ёстиқчаси

чуқурчалар — *fassuculae tonsillaris* бўлиб, улар деворида лимфоид хужайралар тўплами бор, булар тил бодоми — *tonsilla lingualis* ни ҳосил қилади.

Тил ва тил ости суягини тил билан бирлаштирувчи мускуллар:

Тил мускули — *m. lingualis* тилдан узунасига, кўндалангига ва тиккасига ўтади.

Тилнинг ён мускули — *m. styloglossus* унинг ён қисмида жойлашиб, тил ости суяги катта шохининг олдинги қисмидан бошланиб, тилнинг учигача боради. Бу мускул тилни ички томонга тортиш ва ёнга буриш учун хизмат қилади.

Тилнинг асосий мускули — *m. basseoglossus* тил ости суягининг танасидан бошланиб, тилнинг йўғонлашган қисмида тамом бўлади. Бу мускул қисқарганда тил ости томонга тортилади ва қалинлашади.

Ияк ости-тил мускули — *m. genioglossus* пастки жағ суягининг ияк бурчагидан бошланиб, тилнинг танасида ва учида тамом бўлади.

Тил ости суяги мускуллари

Жағлараро мускул — *m. transversus mandibulae* пастки жағ суяги бўшлиғида жойлашади. Мускулнинг орқа қисми тилнинг танасига ва тил ости суяги ўсимтасига бирлашади.

Тил ости-ияк ости мускули — *m. genihyoideus* пастки жағ суяги бўшлиғида жойлашади. Мускул жағаро бўшлиқнинг орқа томонидан бошланиб, тил ости суяги танасида ва тил ўсимтасида тугайди.

Бўйинтуруқ-тил ости мускули — *m. jugolohyoideus* бир қанча майда тутамлардан иборат бўлиб, энса суягининг бўйинтуруқ ўсимтасидан бошланади ва тил ости суягининг ўрта бўғимида тугайди.

Тил ости суяги мускули — *m. stylohyoideus* тил ости суягининг ўрта бўғимидан бошланиб, унинг катта шохида тугайди.

Тил ости кўндаланг мускули — *m. hyoideus transversus* жуда кичик тутамлардан иборат бўлиб, тил ости суягининг кичик шохчалари оралиғида жойлашади.

Тил ости шохчаси мускули — *m. keratohyoideus* нинг тутамлари тил ости суягининг катта ва кичик шохчалари оралиғида учбурчак шаклида жойлашади.

Тил ости суяги-қалқонсимон тоғайлараро мускул — *m. hyothygeoideus* кичикроқ юпқа пластинкадан иборат бўлиб, катта шохчадан бошланади ва ҳиқилдоқнинг қалқонсимон жойида тамом бўлади. Юқорида кўрсатилган мускуллардан ташқари, узун мускуллар ҳам бўлиб, улар тил ости суяги томон йўналиб, туш ва кўкрак суягидан ўтади.

Елка-тил ости суяги мускули — *m. omohyoideus* елка суягидан ўтиб, тил ости суягига бирлашади.

Тўш-тил ости суяги мускули — *m. sternohyoideus* ва тўш қалқонсимон тоғай мускули — *m. sternot hyreoides* тўш суягидан бошланиб, қалқонсимон тоғайда ва тил ости суягида тугайди.

Тил ҳар хил ҳайвонларда турлича бўлади.

Чўчқалар тили узун, ингичка, учлироқ бўлиб, унда таъм биладиган сўрғичларнинг ҳаммаси учрайди. Қорамол ва қорақўл қўйлар тилининг юзаси анча қалинлашган бўлиб, ёстиқча ҳосил қилади, ипсимон сўрғичлари мугузлашган, дағал ва баргсимон сўрғичи бўлмайди. Бир туёқли ҳайвонларда тил сўрғичларининг ҳаммаси яхши ривожланган бўлади.

Тил эмбрион тараққиёти даврида оғиз бўшлиғининг тубида шилимшиқ бурма шаклида пайдо бўлади. Ҳайвонлар сувдан қуруқликка чиқиши билан тил анчагина ўзгаради, унда махсус мускуллар, сўрғичлар ва лимфондлар ҳосил бўлиб, мураккаб орган ҳолатига кирилади.

Қаттиқ ва юмшоқ танглай

Қаттиқ танглай — *palatum durum* танглай суягига ёпишган бўлиб, оғиз бўшлиғининг гумбази ҳолатида жойлашади. Қаттиқ танглайнинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли ясси эпителий билан қопланган. Унинг ўртасидан танглай чоки ўтади. Танглайнинг шилимшиқ пардаси бир қанча кўндаланг ғовлар ҳосил қилади. Ҳар хил ҳайвонларда уларнинг сони турлича, масалан, кавш қайтарувчиларда 15—20, чўчқаларда 20—22, итларда 9 тагача, отларда 16—18 та бўлади.

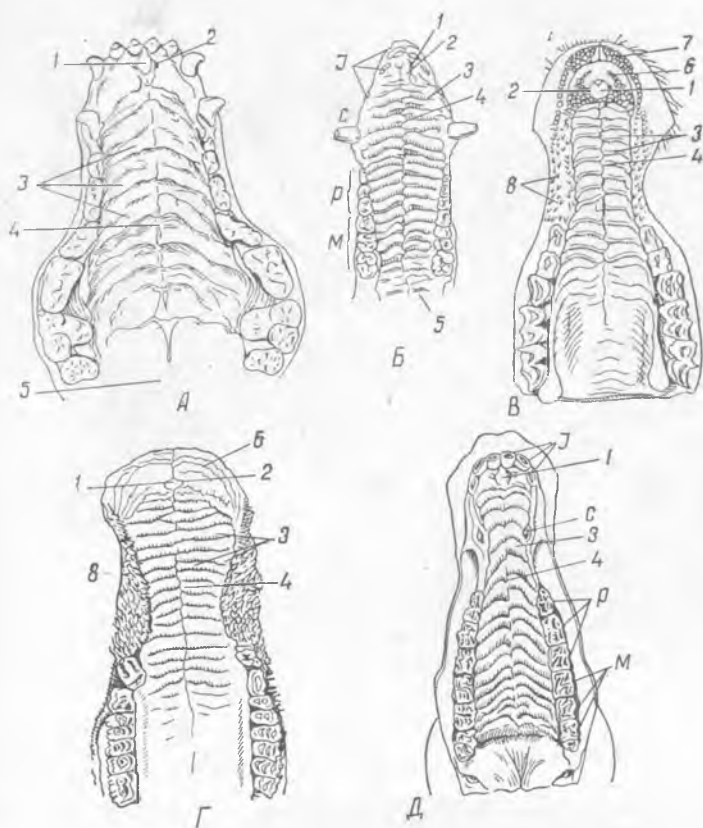
Юмшоқ танглай — *palatum molle*, яъни танглай пардаси — *velum palatinum* мускул пардасидан иборат бўлиб, қаттиқ танглайдан ҳиқилдоқ томонга осилиб тушиб туради. Унинг орқа қисми танглай ёйи — *arcus palatinus* томони эса қисқа ёриқча — *isthmus faucium* ҳосил қилади (90- расм). Юмшоқ танглайнинг шилимшиқ пардаси тилнинг устки томонига ўтиб, танглай-тил ёйи — *arcus glossopalatinus* ни ҳосил қилади. Юмшоқ танглайнинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли эпителий билан қопланган. Бу пардада сероз (суюқлик) безлари бўлиб, улар доим суюқлик чиқариб, парда устини намлаб туради. Юмшоқ танглай ҳаракатланишида қуйидаги мускуллар қатнашади.

Танглай мускули — *m. palatinus* буруннинг ички тешиги (хона) четига ёпишиб туради. Бу мускул овқатни ютиш вақтида танглай пардасини анча қисқартиради.

Танглай пардасини кўтарувчи мускул — *m. levator veli palatini* қулоқ суягининг мускул ўсимтасидан бошланади ва бош суяги асосидан ўтиб, танглай пардаси ўртасида тугайди. Бу мускул овқатни ютиш вақтида юқорига кўтарилиб, бурун тешиги томонни ёнади.

Танглай пардасини кўтарувчи мускул — *m. levator veli palatini* юқоридаги мускулнинг ёнидан қанот суягининг илмоғи томон ўтади. Бу мускул қисқарганда овқат халқум томонга ўтади.

Танглай бодомчаси — *tonsilla palatina* бир қанча лимфа тугунчалари йиғиндисидан ва шилимшиқ безчалардан иборат бўлиб,



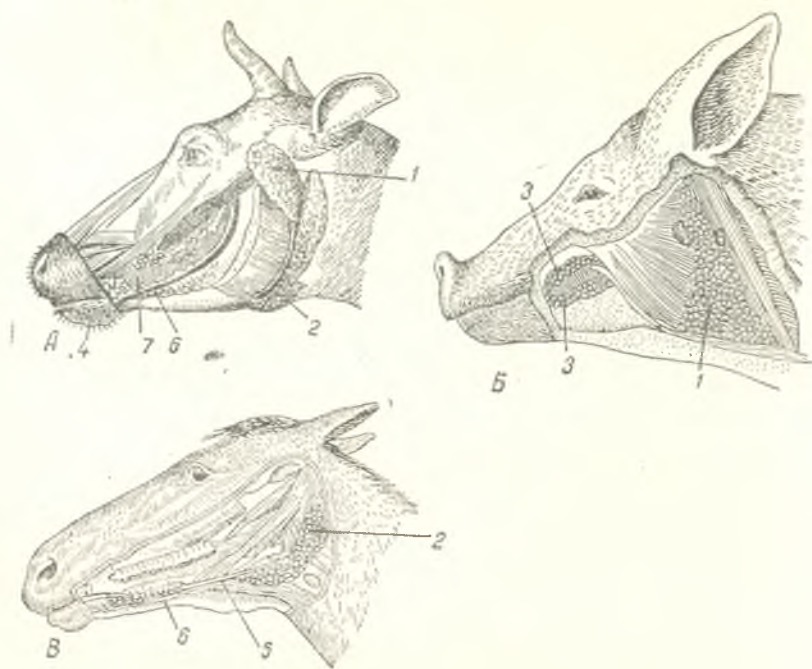
90- расм. Қаттиқ танглай.

А—ит; Б—чўчка; В—эчки; Г—сигир ва Д—отнинг қаттиқ танглайи:
1—курак тиш сўргичи; 2—бурун-танглай тешиги; 3—танглай валиклари; 4—танглай
чоки; 5—юмшоқ танглай; 6—тиш пластинкаси; 7—лаб сўргичи; 8—лунж сўргичи;
9—курак тишлар; С—озик тиш; Р—премоляр ва М—моляр тишлар.

бодомсимон чуқурча деворида жойлашади. Бодомча турли ҳай-
вонларда ҳар хил шаклда бўлади.

Чўчқаларда танглай пардаси калта ва йўғон, бодомча тоқ ва
бир қанча бодомсимон чуқурчадан иборат. Кавш қайтарувчи ҳай-
вонларда танглай пардаси ҳиқилдоқ усти тоғайигача етиб боради,
бодомча анчагина катта бўлади. Отларда танглай пардаси анча
узун бўлиб, тил илдизигача етиб боради. Шунинг учун ҳам отлар
оғзи орқали нафас ололмайди. Отларда жуфт ва тоқ бодомчалар
бўлади.

Сўлак безлари — *glandulae salivales* отхўр ҳайвонларда қуруқ
овқатни ивитиш учун хизмат қилади. Лаб, лунж безларидан таш-
қари, оғиз бўшлиғининг деворидан узоқроқда донатор шакли уч
хил йирик сўлак беи бор. Бу безлар устки томондан бириктирув-
чи тўқима пардаси билан ўралган, ундан ички томонга юқа



91- расм. Сўлак безлари.

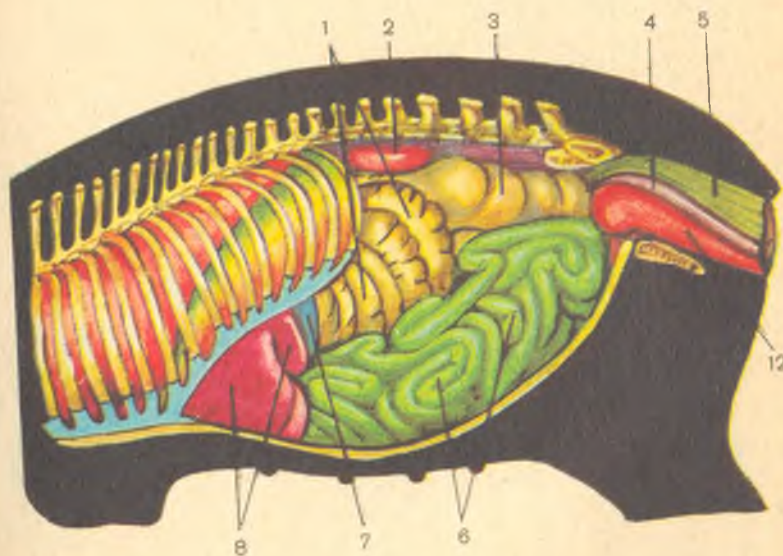
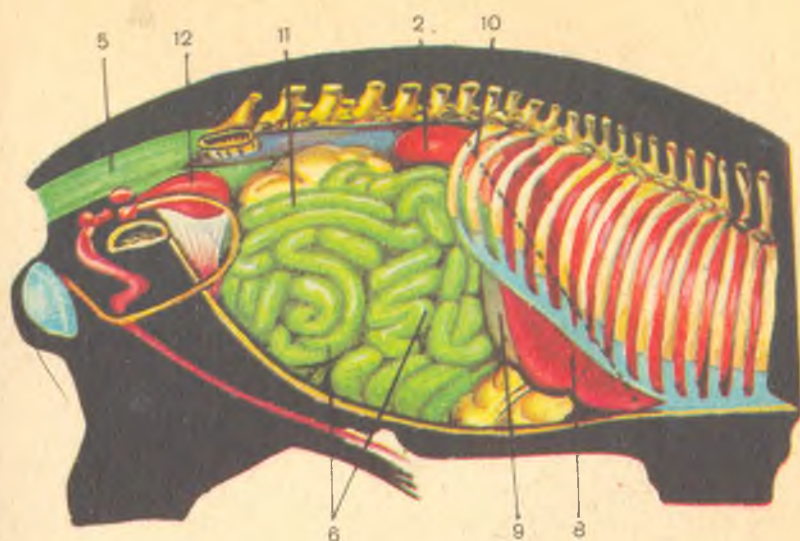
А—сигир; Б—чўчқа; В—отининг сўлак беи: 1—қулоқ орти сўлак беи; 2—жағ ости сўлак беи; 3—лунж беи; 4—либ безлари; 5—жағ ости сўлак безининг йули; 6—тил ости сўлак безининг қисқа йули, 7—узун йулли тил ости сўлак беи

парда ўтиб, уларни бир қанча доначаларга бўлади. Без найчаларининг охирги томони ва алвеолалар сўлак ишловчи қисмларни, уларнинг бир нечаси қўшилишиб эса сўлак чиқариш йўлини ҳосил қилади. Бу йўл оғиз бўшлиғининг маълум бир жойига очилади.

Қулоқ олди беи — *glandula parotis* сўлак безларининг энг йиригидир. Бу без қулоқ супрасининг остида пастки жағнинг орқа қисми билан атлант оралиғида қуйи томонга чўзилган ҳолда жойлашади. Бу без сероз суюқлиги ажратади (91- расм). Безнинг 3—4 та йирик йўли бирлашиб, битта катта йўл — *ductus parotidicus* ни ҳосил қилади. Бу йўл пастки жағ суягининг ўрта юзасидан лунж томон ўтиб, юқориги 3—5 жағ тишнинг рўпарасида кичик бўртик — *papilla salivalis* ҳосил қилиб, оғиз бўшлиғига очилади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг қулоқ олди беи қизғишроқ рангда, у юқоридан пастга томон тушган, юқори қисми кенгроқ бўлади. Кавш қайтарувчи майда ҳайвонларда катта чайнаш мускулини кўндалангига тешиб ўтади. Чўчқаларда жуда йирик, учбурчак шаклда бўлиб, орқа томонга чўзилган. Бир туёқлиларда ҳам йирик, узунроқ тўртбурчак шаклда бўлади.

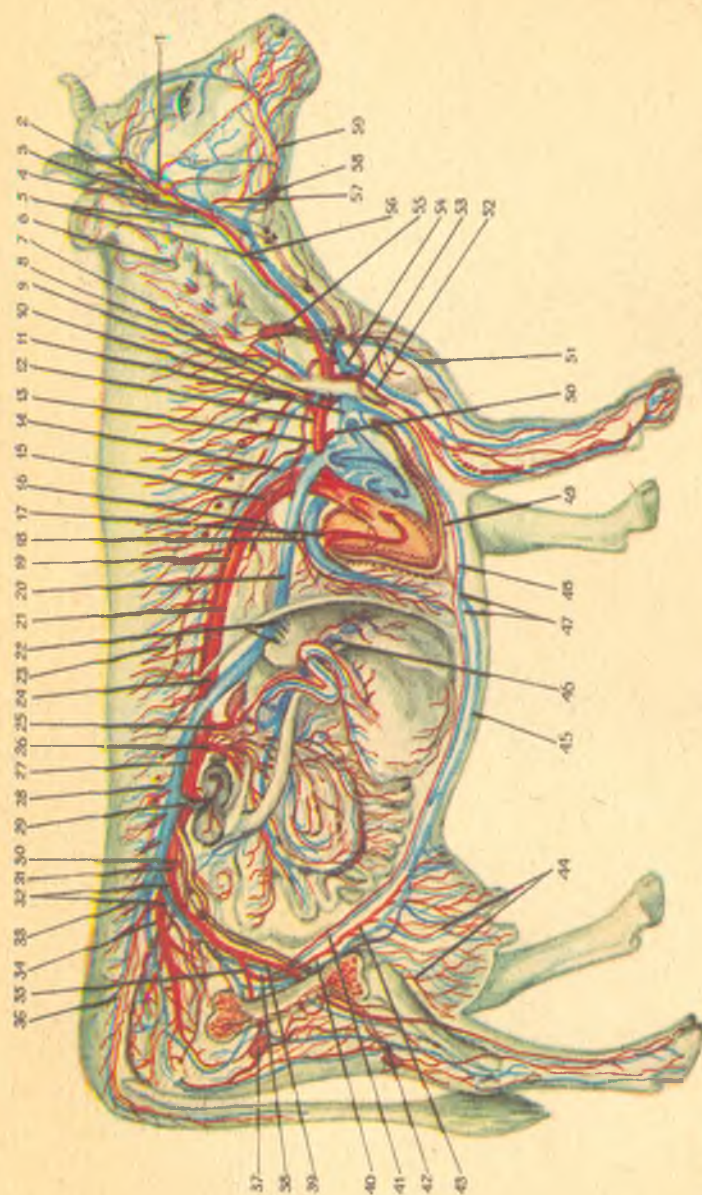
Жағ ости беи — *glandula mandibularis* катталиги жиҳатдан иккинчи ўринда туради, у пастки жағнинг остроғида, икки қоринли ва қапотсимон мускуллар орасида туради. Бу без узунроқ бўлиб,



III таблица. Чўчка ички органларининг жойлашиши (топографияси).

Юқорида—ўнгдан; ластда—чапдан кўриниши:

1—йўғон ичак; 2—буйрак; 3—кўричак; 4—бачадои; 5—тўғри ичак; 6—оч ичак тугуни; 7—талок;
8—жигарнинг чап ва ўнг бўлаги; 9—ошқозон; 10—ўйикки бармоқ ичак; 11—ёнбош ичакнинг охири;
12—сийдик халтаси.

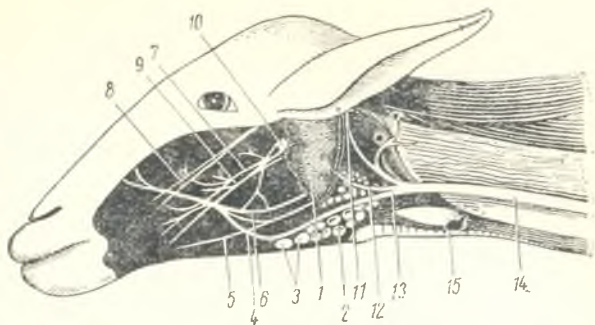


IV таблица. Қорамолнинг қон томырлары системдси:

1—ички жағ артериясы; 2—қулақ солан лимфа тугуни; 3—томоқ орта лимфа тугуни; 4—ташқи уяқ артериясы; 5—офлантурук венас; 6—умуртка артериясы; 7—башининг жукур артериясы; 8—башининг кундаланг артериясы; 9—укумай кобирга башинг артериясы; 10—ошанин кобиргалар артериясы; 11—крайнаа ковак венас; 12—бош-сала артериясы; 13—умунай бош-сала ствол; 14—унг ток венас; 15—аорта сн; 16—кислелугач-бронх ствол; 17—унка артериясы; 18—унка венас; 19—лампа кунрак баш; 20—каудала ковак венас; 21—кунрак аортасы; 22—жигар венас; 23—кобирга артериясы; 24—корин аортасы; 25—ички оргиналар артериясы; 26—ошанин ичк парда артериясы; 27—бел ширдасы; 28—бел артериясы; 29—буларак артериясы; 30—тукумон артериясы; 31—кейинги ичк парда артериясы; 32—ташқи башинг артерия на венас; 33—дунгаланинг орта артериясы; 34—ички башинг артериясы; 35—сон артериясы; 36—дум артериясы; 37—чананг кала лимфа тугуни; 38—ошанин уяқлар артерия ствол; 39—сон артериясы; 40—саман артериясы; 41—каудала ичк артерия; 42—таза ост артерия; 43—сут кулуги; 44—жигар венас; 45—жигар ост артерия; 46—кешка венас; 47—жигар венас; 48—жигар ост артерия; 49—жигар ост артерия; 50—жигар ост артерия; 51—жигар ост артерия; 52—жигар ост артерия; 53—жигар ост артерия; 54—жигар ост артерия; 55—жигар ост артерия; 56—жигар ост артерия; 57—жигар ост артерия; 58—жигар ост артерия; 59—жигар ост артерия.

92- расм. Қорақул күй-
ларнинг сулак беzi:

1—қулоқ ости сулак беzi; 2—
жағ ости сулак беzi; 3—жағ
ости лимфа тугуни; 4—юз
венаси; 5—лунжнинг пастки
нерви; 6—қулоқ ости сулак
йўли; 7—қўдаланг юза арте-
рия; 8—юз мускули; 9—лунж-
нинг юқориги нерви; 10—қулоқ
ости лимфа тугуни; 11—қулоқ
венаси; 12—жағнинг ички вена-
си; 13—жағнинг ташқи венаси;
14—буйнтуруқ вена; 15—қал-
қонсимон без



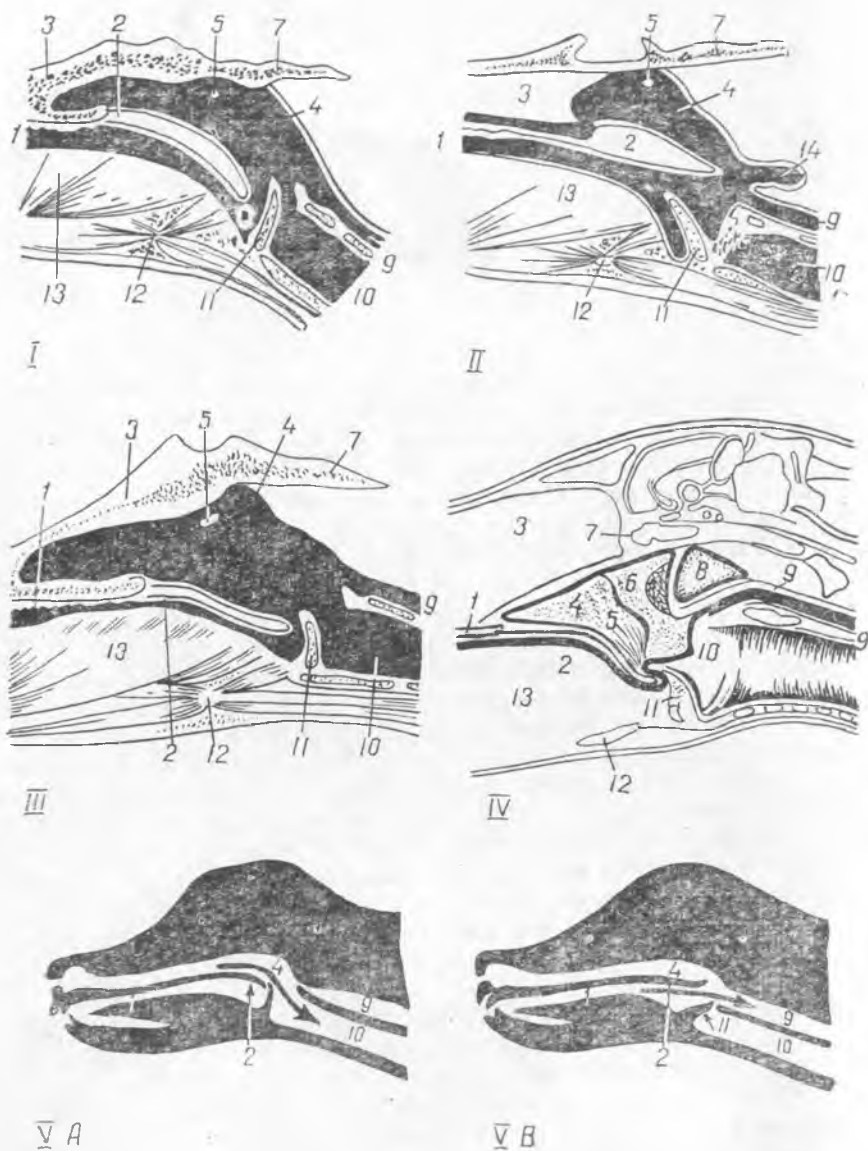
орқа қисми атлантнинг олдинги чуқурига, олд томони эса тил ости суягининг кичик шохли танасига бирлашган жойигача етиб боради. Жағ ости безининг чиқариш йўли — ductus submaxillaris унинг олдинроқ қисмидан бошланиб, жағлараро мускул оралиғи-дан ўтади ва тил ости сулак безининг ички юзасидан бориб, тил ости чуқурчаси яқинида оғиз бўшлиғига очилади. Қавш қайта-рувчи ҳайвонларнинг жағ ости беzi қулоқ ости безидан кат-тароқ, сарғиш рангда, чўчқаларда юмалоқ, қизғишроқ рангда, ит-ларда сарикроқ катта ва юмалоқроқ, бир туёқлиларда узунроқ ва оқиш рангда бўлади (92- расм).

Тил ости беzi — glandula sublingalis ҳажми жиҳатдан учинчи ўринда туради, у оғиз бўшлиғининг пастки қисмида, тил ости бур-масининг шилимшиқ пардаси остида жойлашиб, иккита: олдин-ги — қисқа йўлли ва кейинги — узун йўлли безларга бўлинади. Қисқа йўлли без — glandula parvicanalalis тил ён мускулининг ич-ки юзасида жойлашади. Унинг 30 га яқин қисқа каналчалари — ductus sublingualis minoris тилнинг остки қисмига очилади. Узун йўлли без — glandula sublingualis grandicanalis узун найчалар — ductus sublingualis major билан тил ости бўрттиқчасига очилади. Ҳар хил ҳайвонларнинг тил ости беzi катта-кичиклиги ва ранги билан бир-биридан фарқ қилади. Бу туёқли ҳайвонларда узун йўлли без бўлмайди.

Ҳалқум — rharynx оғиз бўшлиғининг юқори қисмидаги мурак-каб орган бўлиб, озиқ моддаларни қизилўнғачга ўтказишда қат-нашади. У бурун бўшлиғини ҳиқилдоқ билан ҳам қўшади. Ҳалқум овқат йўли билан ҳаво йўли кесишадиган жойда бўлади (93- расм).

Ҳалқумга еттита тешик: иккитаси ўрта қулоқдан — эшитиш йўли — ostium tubae auditivae, иккитаси бурун бўшлиғидан — ҳаво йўли ва ҳиқилдоқдан, оғиз бўшлиғи ва қизилўнғачдан очилади.

Ҳалқумнинг ички юзаси шилимшиқ парда билан қопланган, унинг тагида мускуллар жойлашган, мускулларни ташқи ва ички фасциялар ўраб туради, улар устида бириктирувчи сийрак тўқи-малар бўлиб, мускуллар ана шу тўқималар орқали қўшни ор-ганларга қўшилади. Ҳалқумнинг шилимшиқ пардаси деворида майда безлар ва лимфа тўқималари бўлиб, улар бодом — tonsilla pharyngea ни ҳосил қилади. Бодом қулоққа очилувчи тешик яқи-



92- расм. Халқумнинг бўйлама кесими.

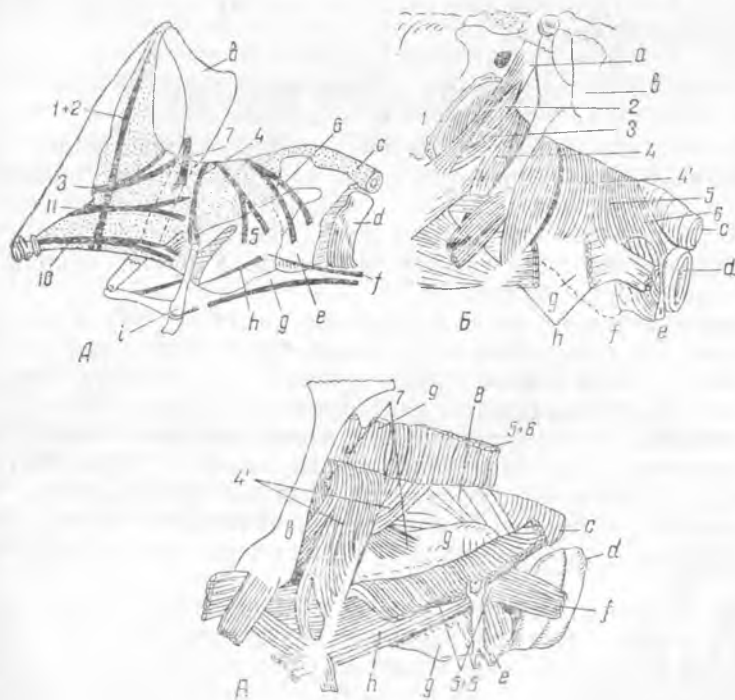
1—ит; 11—чўчки III—сигир ва IV—отлар халқуми; 1—оғиз бўшлиғи; 2—юмшоқ таяғлай; 3—бурун тусиғи; 4—халқум; 5—эинтиш йули тешиғи; 6—бодомча беzi; 7—каала суягининг асоси; 8—ҳаво халтачаси; 9—қизилунгач; 10—хиқилдоқ; 11—хиқилдоқ усти тоғайи; 12—тиял ости суяғи таяғи; 13—тиял илдизи; 14—халқум орқа халтаси; V A—ҳавонинг бурун бўшлиғидан хиқилдоққа ўтиш йули; V B—оziқ оғиз бўшлиғидан қизилунгачга ўтадиган йул

нида бўлади. Ҳалқум деворининг мускуллари кўндаланг-тарғил мускуллар бўлиб, уч жуфт: олдинги, кейинги ва ўрта қисувчи мускулларга бўлинади.

Олдинги қисувчи мускуллар — *m. constrictor pharyngis cranialis* иккита мускулдан иборат:

а) Ҳалқум-танглай мускули — *m. palatopharyngens* танглай ва қанотсимон суякдан бошланиб, Ҳалқумнинг ён деворини ҳосил қилади ва унинг орқа қисмида тугайди. Бу мускул қисқарганда қизилўнгачни тилнинг илдизи томон тортади; б) Ҳалқумнинг қанотсимон мускули — *m. pterygopharyngeus* қанотсимон суякдан бошланиб, Ҳалқум чокида тугайди, у қисқарганда Ҳалқумнинг орқа қисми олдинга тортилади.

Ўрта ёки тил ости қисувчи мускуллари — *m. constrictor pharyngis medius* ҳам иккита мускулдан иборат бўлиб, улар кўндаланг жойлашади (94- расм): а) Ҳалқумнинг тоғай мускули — *m. chondropharyngeus* тил ости суягининг ўрта бўғимидан бошланиб, Ҳалқум чокида тугайди; б) Ҳалқумнинг шохча мускули — *m. keratopharyngeus* тил ости суягининг катта шохидан бошланиб, Ҳалқум



94- расм. Ҳалқум мускуллари.

А—мускулнинг схемаси; Б—қўй мускулларининг юза қавати; В—сигир мускулларининг чуқур қавати (Г. А. Гиммельрейхдан): 1—қимшоқ танглайни тараңгловчи мускул; 2—юмшоқ танглайни кутарувчи мускул; 3—қанотсимон мускул; 4—4'—унинг каудал қисми; тил ости мускули; 5—қалқонсимон мускул; 6—Ҳалқасимон мускул; 7—найзасимон мускул; 8—эластик парда; 9—тоқ мускул; 10—танглай мускули; 11—танглай-Ҳалқум мускули; а—мускул ўсимтаси; в—найзасимон қисми; с—қизилўнгач; d—кекирдик; e—Ҳалқасимон тоғай f—кўкрак-қалқонсимон мускули; o—қалқонсимон тоғай; h—тил ости қалқонсимон мускули; i—қалқонсимон мускул

чокида тугайди, бу мускуллар қисқарганда ҳалқумни кўндалангига қисади.

Кейинги қисувчи мускуллар — *m. constrictor pharyngis caudalis* ҳам иккита мускулдан иборат: а) ҳалқумнинг қалқонсимон тоғай мускули — *m. thyropharyngeus* ҳиқилдоқнинг қалқонсимон тоғайи ён қисмидан бошланиб, ҳалқум чокида тугайди; б) ҳалқумнинг халқасимон тоғай мускули — *m. cricopharyngeus* ҳиқилдоқнинг халқасимон тоғайдан бошланиб, томоқ чокида тугайди. Бу ҳар тўрттала мускул қисқарганда овқат ҳалқумдан қизилўнгачга сурилади.

Юқорида айтиб ўтилган мускуллардан ташқари, ҳалқумда яна битта мускул — тил ости-ҳалқум мускули — *m. stylopharyngeus* бўлади. Бу мускул тил ости суягининг ўрта бўғими ички юзасидан бошланиб, томоқнинг ён деворига боради. У қисқарганда ҳалқумнинг кейинги қисми кенгайди ва бурун томон торайиб, овқат осон ўтади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар бурнининг ички (хоана) тешиги ён томондан анча торайган бўлади. Чўчқаларда қизилўнгачга кириш жойида ҳалқум орқа халтаси — *recessus retropharyngeus* бўлиб, у ҳалқумдан бурун томонга очилади. Бир туёқлиларда ҳалқумнинг тоқ бодоми бўлмайди.

ОЛДИНГИ БЎЛИМ ИЧАКЛАРИ

Бу бўлим ичаклари қизилўнгач ва ошқозондан иборат бўлади.

Қизилўнгач — *oesophagus* узун най шаклидаги орган бўлиб, ҳалқум ва ошқозон ораллиғида жойлашади ҳамда овқатни ошқозонга ўтказиб беради. Қизилўнгач ҳайвонларнинг катта-кичиклигига қараб, ҳар хил узунликда бўлади. У бўйин, кўкрак ва қорин бўлимларига бўлинади.

Қизилўнгачнинг ички шилимшиқ қатлами кўп қаватли ясси эпителий тўқимаси билан қопланган бўлиб, унинг шилимшиқ ажратувчи безлари ҳайвонларнинг қандай озиқ ейишига боғлиқ. Масалан, бундай безлар кавш қайтарувчилар қизилўнгачининг олдинги қисмида, йиртқичларнинг эса ҳамма жойида бўлади. Мускул қатлами кавш қайтарувчиларда ва итларда кўндаланг-тарғил мускул тўқимасидан, чўчқа ва отларда эса қисман силлиқ мускул тўқимасидан тузилган. Ташқи қатлам бўйинда бириктирувчи тўқима пардаси, кўкрак ва қорин бўлимида сероз парда билан қопланган.

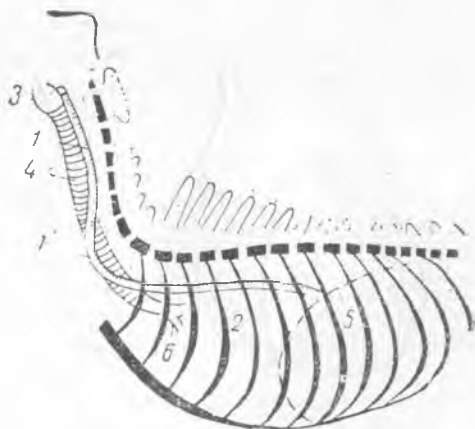
Ошқозон — *ventriculus, gaster s. stomachus* ҳар хил тузилган бўлиб, олдинги бўлими ичакнинг кенгайган жойидир. Ошқозон озиқ моддаларни вақтинча сақлаш учун хизмат қилади. У кенгайган халта шаклида бўлиб, қорин бўшлиғини тўлдириб туради. Ошқозон тузилишига қараб, бир камерали ва кўп камерали бўлади.

Бир камерали ошқозон оддий бир халтачадан иборат бўлиб, чўчқалар, бир туёқлилар, йиртқич ҳайвонлар ва одамларда учрайди. Унинг ички шилимшиқ пардаси баъзи ҳайвонларда ҳимояловчи кўп қаватли ясси эпителий ҳужайралари билан қопланган бўлиб, унда ҳеч қандай без бўлмайди. Бундай ошқозон сутэмизувчи ҳай-

вонларда (ехидна, ўрдакбурунда) учрайди ва қизилўнгач типидеги ошқозон дейилади. Бошқа сутэмизувчиларнинг ошқозони бутунлай цилиндрсимон эпителий ҳужайралари билан қопланган бўлиб, унинг ҳамма жойида без бўлади. Бундай ошқозон ўтхўр ҳайвонларда учрайди ва безли ичак типидеги ошқозон дейилади. Кўпчилик ҳайвонларда ошқозоннинг бир қисми ҳимояловчи кўп қаватли ясси эпителий билан, иккинчи бир қисми эса цилиндрсимон эпителий билан қопланган бўлади. Бундай ошқозон аралаш, яъни қизилўнгач-ичак типидеги ошқозон дейилади, бундай ошқозон уй ҳайвонлари учун хосдир.

Кўп камерали ошқозон, асосан, ўтхўр ҳайвонларда учрайди ва тўрт бўлимдан иборат бўлади, бу бўлимлар олдинма-кейин жойлашади. Бундай ошқозон кавш қайтарувчи ҳайвонларда, туяда ва шимол буғусида бўлади. Бу камераларнинг бошланиши катта қорин, тўр ва қатқоринлар бўлиб, уларнинг ички шилимшиқ пардаси кўп қаватли ясси эпителий ҳужайралари билан қопланган. Тўртинчи камера бўлган ширдоннинг шилимшиқ пардаси цилиндр шаклидаги эпителий ҳужайралари билан қопланган, деворида шира ишлаб чиқарадиган безлар бўлади. Шунинг учун ҳам тўртинчи камера асосий ошқозон, юқорида кўрсатилган учта камера эса ошқозон олди бўлимлари дейилади. Кўп камерали ошқозон ҳам аралаш, яъни қизилўнгач-ичак типидеги ошқозон ҳисобланади. Ошқозон олди бўлими қабул қилинган озиқни вақтинча сақлайди. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар қайта ютган озиқ, қисман, катта қоринга, кўп қисми эса тўр қорин ва қатқоринга бориб, кейин ширдонга ўтади. Қизилўнгачдан катта қорин орқали тўр қоринга ўтадиган қизилўнгач новининг аҳамияти жуда катта, чунки бу нов орқали суюқ овқат катта қоринга тушмасдан, тўғри тўрқоринга ўтиб кетади. Туяларнинг ошқозони уч камерали бўлиб, қисман, катта қоринда ва тўрқорин деворида безлар бўлади. Туяларда қатқорин йўқ. Катта қорнида бир неча хонача бор, улар катта қориннинг устки қисмида ва тўрқориннинг чиқиш қисмида жойлашади.

Қизилўнгач — oesophagus най шаклидаги орган, унинг девори ҳар хил қалинликда бўлади. Қизилўнгач овқатни ошқозонга ўтказувчи органдир. У ҳиқилдоқнинг ҳалқасимон тоғайи устидан бошланади ва V бўйин умурт-

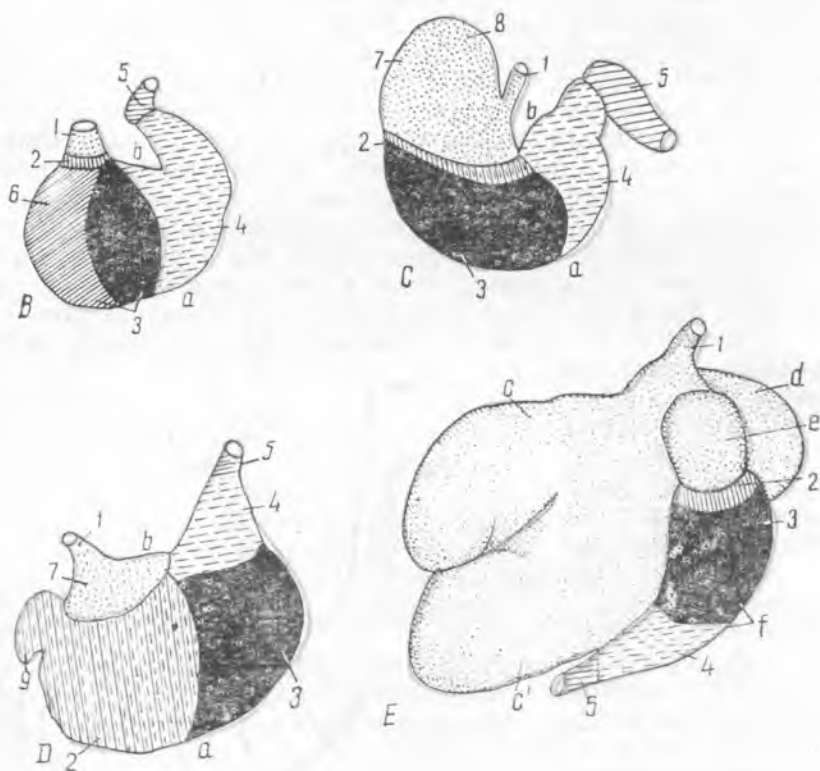


95- расм. Қизилўнгач ва кекирдакнинг жойлашиш схемаси:

1—қизилўнгачнинг бўйин қисми; 1'—унинг қия бурмаси;
2—кўкрак бўлими; 3—ҳиқилдоқ; 4—кекирдак; 5—диафрагма; 6—кекирдак термоқланган жой

қаен тұғрисида кекирдакнинг чап ён томонига тушиб, кўкрак қа-
фасига киради. Кўкрак қафасида юрак асосининг устидан ўгиб,
ўпка бўлаклари оралигидан диафрагма орқали қорин бўшлиғига
тушади ва ошқозоннинг кириш томони — *cardia* ни ҳосил қилиб
тугайди. Шу сабабли қизилўнғач бўйин, кўкрак ва қорин бўлим-
ларига бўлинади (95- расм).

Қизилўнғачнинг девори уч қаватдан: ички шилимшиқ парда,
мускул ва сероз пардадан иборат. Қизилўнғач деворининг бошлан-
ғич қисми анчагина юпқа бўлиб, ошқозон томонга қалинлашиб
боради. Қизилўнғачнинг ички шилимшиқ пардаси кўп қаватли ясси
эпителий билан қопланган, унинг ранги оқ бўлади. Қизилўнғачда
бир қанча бурмалар бўлиб, улар овқатни ютишга ёрдам беради.
Шилимшиқ пардада майда безлар кўп бўлиб, улар доим парда
устини намлаб туради. Мускул қавати кўндаланг тарғил мускул
тўқимасидан тузилган бўлиб, унинг толалари ҳар томонлама,
яъни ҳалқа шаклида, узунасига, эллипс шаклида жойлашган бў-



96- расм. Ҳар хил тузилган ошқозон бези қисмининг жойлашиши.

В—итда; *С*—отда; *Д*—чўчкада; *Е*—кави қайтарувчи ҳайвонларда; 1—қизилўнғач; 2—ошқозоннинг безли қисми; 3—ошқозон тубининг безли қисми; 4—пилорик бўлимининг безли қисми; 5—ун икки бармоқ ичак; 6—ошқозон гумбаз; 7—ошқозоннинг қизилўнғач қисми; 8—отнинг кўр халтаси; 9—чўчқанинг ортқ қисми; *а*—катта бурма; *б*—кичик бурма; *с*, *с'*—катта қориннинг юқориги ва пастки халтаси; *д*—тўрқорин; *е*—қатқорин; *л*—ширдон

лади. Мускул қаватлари бўйин бўлимида фасция билан ёпишган, кўкрак ва қорин бўлимларида зардоб парда яхши ривожланган бўлади. Қизилўнғач турли ҳайвонларда шилимшиқ пардадаги безларнинг жойлашиши билан фарқ қилади.

Ошқозон — *ventriculus s. gaster* тузилишига қараб, бир ва кўп камерали ошқозонга бўлинади.

Бир камерали ошқозон — *ventriculus s. gaster* овқат ҳазм қилиш найининг кенгайган жойи бўлиб, диафрагманинг орқа томонида, қорин бўшлиғида жойлашади. Ошқозон овқатни вақтинча сақлайдиган, уни ўз деворидан ишланиб чиқадиган химиявий таъсир этувчи ҳар хил ширалар ёрдамида шимилишга тайёрлайдиган органдир. Унинг шакли ҳар хил ҳайвонларда турлича, узун ва букилган бўлади. Ошқозоннинг ботиқ (кичик) жойи — *curvatura minor*, дўнг (катта) жойи эса — *curvatura maior* дейилади (96-расм). Ошқозоннинг олдинги — диафрагма ва орқа — ичак юзала-ри бўлади. Қизилўнғачнинг ошқозонга қўшилган қисми — *cardia* 12 бармоқ ичакка чиқиш тешиги — *pyloris*, пастки ўрта қисми ту-би — *fundus ventriculi* дейилади. Ошқозон шилимшиқ пардасининг тузилишига қараб: ичак типигади, аралаш типигади ёки қизилўнғач-ичак типигади ошқозонга бўлинади. Ичак типигади ошқозоннинг бутун шилимшиқ пардаси цилиндрсимон эпителий билан қопланган, ҳамма жойида безлар бўлади. Қизилўнғач-ичак типигади ошқозон-нинг қизилўнғачга яқин жойи кўп қаватли ясси эпителий билан қопланган бўлиб безсиздир. Пилорусга (12 бармоқ ичакка чиқиш тешигига) яқин қисми эса цилиндрсимон эпителий билан қопланган ва кўп безли бўлади.

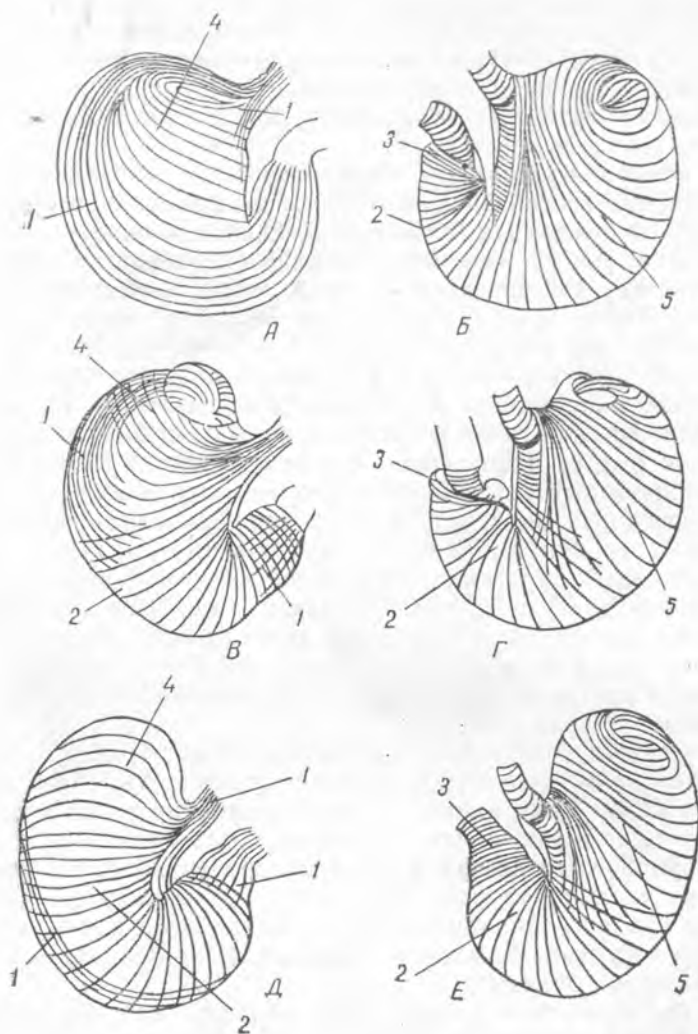
Ошқозоннинг девори ҳам уч қаватдан иборат бўлади.

1. **Ички шилимшиқ парда** қаватининг безли ва безсиз қисмла-ри ранги билан фарқ қилади. Безсиз қисмининг ранги қизғиш-оқ, кўп қаватли эпителий билан қопланган, безли қисми эса қорамтир рангда бўлиб, унда лимфа фолликулалари учрайди. Бу қисмнинг бир қанча жойида чуқурчалар кўриниб туради, уларга безларнинг чиқариш йўллари очилади. Безлар жойлашишига қараб, кардиал, пилорус ва фундал қисмларга бўлинади. Уларнинг шира ажрати-ши ҳам ҳар хил бўлади.

2. **Мускул қавати** — уч хил: узун, айланма ва қийшиқ силлиқ мускул толаларидан иборат. Узун мускул толалари — *stratum longitudinaline* жуда юпқа бўлиб, ошқозоннинг катта-кичик бурмала-рида жойлашади ва кардиал қисмдан пилорусга ўтади (97-расм). Айланма мускул толалари — *stratum circulare* пилорус томонда жойлашади, ундан пилоруснинг сфинктери ҳосил бўлади. Қийшиқ мускул толалари — *stratum obliquum* ошқозоннинг чап юзасида жойлашади.

3. **Сероз парда қавати** ошқозоннинг ташқи юзасини ўраган бў-либ, кичик бурмада кичик чарвига, катта бурмада эса катта чар-вига бирлашади. Унинг бурмалари диафрагма-ошқозон пайига, жингар-ошқозон пайига ва 12 бармоқ ичак-ошқозон пайига ҳам бирлашган бўлади.

Бир камерали ошқозон, асосан, ҳайвонларда чап қовурга ости-



97- расм. Ошқозоннинг мускул пардаси.

А, Б—итларда; В, Г—чўчқаларда; Д, Е—отларда; 1—узун қават; 2—айлана қават; 3—пилорус сфинктори; 4, 5—ташқи ва ички қийшиқ қаватлар

да, бир туёқдиларда эса тўш суягининг кураксимон тоғайи ёпида жойлашади. Буларнинг ошқозони бошқа ҳайвонларники сингари, қорин бўшлиғининг паст томонига бутунлай тушмайди, чунки йўғон ичак тўсқинлик қилади. Ошқозоннинг юқори қисми — кўр халтага — 14—15 қовурға ораллиғига тўғри келади. Чўчқаларнинг ошқозони анча қалин бўлиб, қизилўнғач-ичак типигадаги ошқозонга киради.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ошқозони мураккаб, кўп каме-

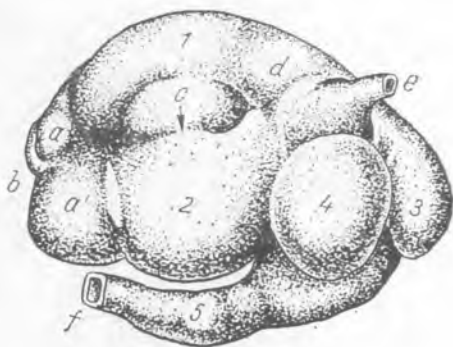
рали бўлади, бунга ҳайвонларнинг ибтидоий давридаги яшаш шароити таъсир қилган. Бу ҳайвонлар овқатни тез ютиб юбориб, ошқозони тўлгандан кейин яна оғзига қайтариб чиқаради, яъни кавш қайтаради, шунинг учун ҳам кавш қайтарувчилар дейилади (98-расм).

Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ошқозони тўрт камерадан: катта қорин (қарта), тўрқорин, қатқорин ва ширдондан иборат бўлади. Биринчи уч камеранинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли ясси эпителий билан қопланган, унда ҳеч қандай без бўлмайди.

Ширдоннинг девори цилиндрсимон ҳужайралар билан қопланган, унда безлар бор. Бу безлар фермент ва хлорид кислота ишлаб чиқаради.

Катта қорин — rumen жуда ҳажмдор бўлиб, юқориги ва пастки ярим халталар — *saccus ruminis dorsalis et ventralis* дан иборат. Бу халталар бир-биридан чуқур бурмалар билан чегараланиб туради. Ташқи томондан олдинги ва кейинги қорин ариқчалари — *sulcus ruminis cranialis et caudalis* ички томондан олдинги ва кейинги тасмалар — *pila ruminis cranialis et caudalis* ни ҳосил қилади. Қорин ариқчаларига ўнг ва чап узун ариқчалар — *sulcus longitudinalis dexter et sinister* келиб қўшилади. Уларнинг ҳам ички қисмида ён тасмалар бўлади. Катта қориннинг орқа томонида иккита: устма-уст кўр халта — *saccus caecus ruminis cauda ventralis et cauda dorsalis* бўлади. Улар ҳам ташқи томондан катта қориннинг асосий қисмидан кўндаланг ариқчалар орқали чегараланиб туради. Катта қориннинг олдинги юқори қисмига қизилўнгач келиб қўшилади ва шу жойда қизилўнгач ариқчаси ҳосил бўлиб, катта қорин даҳлизи — *atrium ruminis* ни ҳосил қилади. Бу жой юқори қисмида халтадан ва тўрқориндан юқори қисмида кўндаланг ариқча билан чегараланади. Катта қориннинг шилимшиқ пардаси қорамтир рангда, у безсиз ва бир қанча ғадир-будурли мускул қатлами силлиқ мускул тўқимасидан иборат бўлиб ҳар томонлама жойлашган, сероз пардаси чарви билан ўралган бўлади.

Тўрқорин — *reticulum* юмалоқ бўлиб, катта қориннинг кардия қисмига яқин туради. Тўрқорин катта қориндан ариқча орқали ажралиб туради, унинг ички томонида катта қорин ва тўрқорин тасмаси — *sulcus et pile rumino reticularis* бўлади. Тўрқоринга катта қориндан тешик — *ostium ruminoreticulare* очилади. Қизилўнгачдан тўрқорин томон қизилўнгач ариқчаси — *sulcus oesophageus* ўтади. Ариқчанинг четлари лаб — *labium sulci oesophagii* ни



98-расм. Қорамоллар ошқозони:

1, 2—катта қориннинг юқори ва пастки халтаси; 3—тўрқорин; 4—қатқорин; 5—ширдон; а—юқори қисми ва а'—пастки дунгликлари; б—орқа томон нови; с—ўнг томон узун нови; d—катта қорин олди; e—қизилўнгач; f—ун икки бармоқ ича



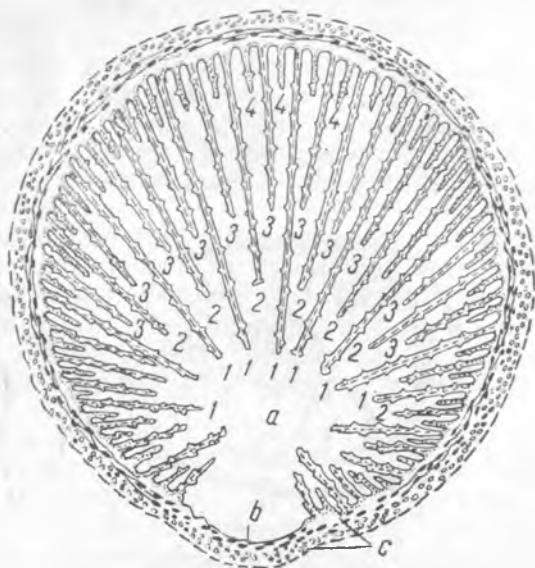
99- расм. Тўрқориннинг ички кўриниши:

a—қизилўнғач пивининг туби ва *b*, *b*¹—унинг лаблари; *c*—қизилўнғач пивининг бошланиш қисми; *d*—қатқоринга ўтиш йўли

ҳосил қилади (99- расм). Тўрқориннинг шилимшиқ пардаси ўзининг тузилиши билан бошқа камералардан фарқ қилади, чунки унинг шилимшиқ пардасида ари уясига ўхшаш бир неча катакча — *cellule reticuli* ҳосил бўлади. Бу катакчалар қизилўнғач ва катта қорин томонга борган сари майдалашиб, кейинчалик йўқолиб кетади. Тўрқорин мускули икки қават бўлиб, кўндалангига ва узунасига жойлашади. Сероз пардаси қўшни органларга ўтиб бирлашади Қорақўл қўйларда тўрқорин эллипс шаклда, қатқориндан каттароқ, катакчалари майдароқ бўлади.

Қатқорин — *omasum* тўрқориндан кейин жойлашган камера бўлиб, у катта ёшдаги қавш қайтарувчи ҳайвонларда шарга ўхшаш, лекин икки томони сиқик, майда қавш қайтарувчиларда эса овал шаклда бўлади. Қатқорин тўрқорин ва ширдондан бир оз юқориқда жойлашади. Тўрқориндан қатқоринга ўтадиган тешиги — *ostium reticulomasicum* бор, унинг орқа қисми пастроғида ширдонга очиладиган тешик — *ostium omasoabomasicum* бўлади (100- расм).

Қатқориннинг шилимшиқ пардасида қават-қават бир қанча варақчалар бор, улар узун, ўртача узунликда, калта ва жуда калта бўлади. Бу варақчалар мугузлашган майда тук билан қопланган. Варақчалар оралиғида бўшлиқлар бўлиб, улар доим ҳаракатланиб туриши натижасида овқат эзилади. Қатқориннинг мускули ҳам



100- расм. Катқориннинг
кўндаланг кесими:

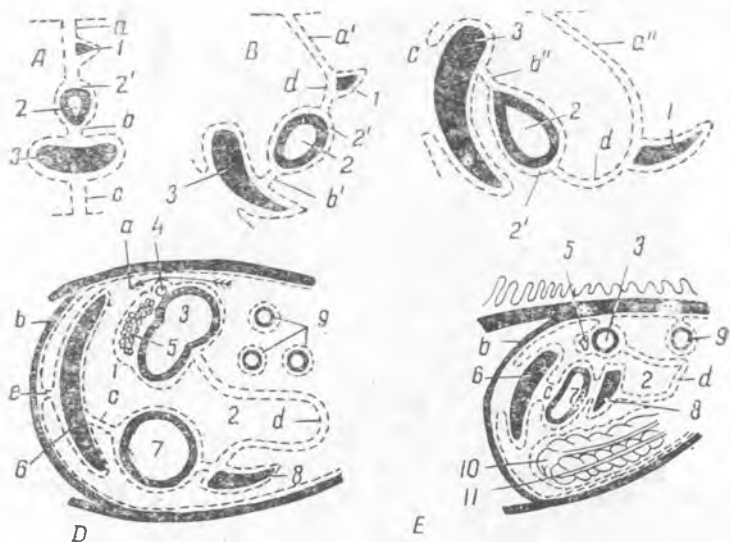
1—катта варақ; 2—ўрта варақ, 3—
кичик варақ; 4—энг кичик варақ;
а—катқорин канали; б—унинг
туби; с—мускул қаватининг айлана
ва узун пардаси

икки қават бўлиб, унинг ташқи қавати узунасига, ички қавати эса кўндалангига жойлашади. Ташқи сероз парданинг тузилиши бошқаларникига ўхшаш бўлади. Катқоринни чарви ўраб туради.

Ширдон — abomasum кўп камерали ошқозоннинг тўртинчи бўлими ва асосий ошқозондир. Бу камеранинг шилимшиқ пардасида жуда кўп без бўлади, улар фермент ва кислоталар ишлаб чиқариб, овқатни шимилишга тайёрлайди. Ширдон нок шаклида бўлиб, ҳажми жиҳатдан иккинчи ўринда туради. Ширдоннинг ҳам катта ва кичик бўлимлари бор. Унинг олдинги (кардиал) қисми катқорин томонга, орқа (пилорус) қисми 12 бармоқ ичак томонга қараган бўлади.

Ширдоннинг шилимшиқ пардаси силлиқ, юмшоқ, оқиш, қизғиш рангли бахмал патга ўхшаш бўлиб, цилиндрсимон эпителий билан қопланган. Унда спираль шаклдаги бир қанча (12—16 гача) бурмалар бор. Ширдон безларининг жойлашишига қараб, ҳар хил рангда бўлади. Ширдоннинг мускули икки қават бўлиб, ташқиси узунасига, ичкиси айланасига жойлашади. Ширдонни ҳам чарви ўраб олади.

Ошқозон камералари ҳар хил жойлашади, масалан, катта қорин бўшлиғининг чап томонида бутунлай олади ва қисман ўнг томонга ҳам ўтади. Катта қориннинг олдинги қисми диафрагма ва жигар билан чегараланади, орқа қисми эса тос суягигача етиб боради. Катқорин ўнг қовурғалар остида, тўрқорин олдириғида, ширдон эса ўнг қовурғалар остида — киндик устида, туш суягининг орқа қисмида жойлашади.



101- расм. Ҳомила ошқозони бурмалари ва чарвисининг ривожланиш схемаси.

А—ҳосил бўлиш даври; В—ошқозонга айланабошлаш даври; С—ошқозонга айланиш даври; 1—талоқ; 2—ошқозон; 2'—унинг катта бурмаси; 3—жигар; а—юқориги парда; а'—унинг кейинги ривожланиши; чарвининг кейинчалик пайдо бўлиши; б—б', б''—кичик чарвининг пайдо бўлиши; с—юқориги ичак парда; d—талоқ бошқозон гайи; Д—от қорин бўшлиғининг фронтал кесими; Е—қолип бўшлиғининг сагитал кесими; 1, 2—чарви халтаси, 3—йўғон ичак; 4—ун икки бармоқ ичак; 5—ошқозон ости беши; 6—жигар; 7—ошқозон; 8—талоқ; 9—ичак тугуни; 10, 11—йўғон ичакнинг юқориги ва пастки жойлашиши; а—чарви йўли; б—диафрагма; с—кичик чарви; d—катта чарви; е—жигар пайи.

Ошқозоннинг ривожланиши

Ошқозон дастлабки ривожланиш даврида ичак деворининг кенгайиши натижасида урчуқ шаклида пайдо бўлиб, умуртқа поғоналари остида жойлашади. Дастлабки ошқозоннинг катта — бурамали қисми юқорига қўтарилган, кичиги эса пастга қараган бўлиб, юқориги ва пастки сероз пардага осилиб туради (101- расм). Ошқозон ривожланиб борган сари ўнгдан — чапга, пастга буралиб тушади. У билан бирга сероз парда ҳам чўзилиб, кейинчалик чарви ҳосил бўлади. Ошқозон пастроққа тушиб, ўз ўқи атрофида икки марта буралади. Кўндаланг ўқи атрофида буралиши натижасида кардиал қисми чап томонга, пилорус қисми эса ўнг томонга ўтиб қолади. Ошқозоннинг юқориги кичик бурмасида кичик чарви, катта бурмасида эса катта чарви жойлашади. Бир туёқли ҳайвонларнинг ошқозони бутунлай пастга тушмайди, чунки унга йўғон ичак халақит беради. Кўп камерали ошқозон қизил-ўнгач-ичак типига кирувчи бир камерали ошқозондан пайдо бўлган. Кавш қайтарувчилар ошқозони дастлаб икки бўлимдан иборат бўлган, кейин булар бўлиниб, тўртта бўлим ҳосил қилган.

ИНГИЧКА ИЧАКЛАР

Қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг ичаги икки хил, яъни ингичка ва йўғон ичак бўлади. Ингичка ичаклар — *intestinum tenue* ўз навбатида, 12 бармоқ ичак, аччиқ ичак (оч) ва ёнбош ичакларга бўлинади. Бу ичакларнинг бошланиш қисмига овқат ҳазм қилиш безларининг суюқлиги—жигардан ўт, ошқозон ости безидан ферментлар қўйилиб туради.

Ошқозонда ачиб тайёрланган озиқ секин-аста 12 бармоқ ичакка ўтади. Кейин орқа томон сурилиб, шимила бошлайди, чунки ингичка ичаклар деворида сўғичлар бўлади. Ошқозондан органик моддалар (оқсил, ёғлар ва углеводлар) ичакка ўтиб, ундаги ҳар хил ферментлар ёрдамида сувда эрийдиган ҳолга келади. Эримай қолган баъзи моддалар ичакнинг кейинги бўлимига ўтиб, ташқарига чиқиб кетади.

Шундай қилиб, ичак деворида 3 хил муҳим физиологик процесс боради: 1) ичак деворидаги безлар ҳар хил химиявий таъсир этувчи суюқлик ишлаб чиқариб, озиқни парчалайди; 2) ичак деворидаги тукчалар ёрдамида озиқ моддалар шимилиб, қон томирларига ўтади; 3) ичак каналидаги озиқ мускуллар ёрдамида сурилади. Ичак найининг ташқи томони сероз парда билан қопланган бўлиб, у ичак ҳаракатини енгиллаштириб туради.

Ингичка ичаклардаги шимувчи тукчалар ҳар хил ҳайвонларда турлича жойлашади. 12 бармоқ ичакда тукчалар анча узун (отларда) бўлади, бошқа ҳайвонларда шилимшиқ пардадан чиқмайди. Тукчаларнинг учки қисми, худди тўрқоринга ўхшаб, бир қанча ўймалар ҳосил қилиб жойлашади.

Сут эмизувчи ҳайвонлар ичагининг узунлиги ҳар хил, айниқса, ўтхўр ҳайвонларнинг ичаги жуда узун, масалан, сигирнинг ичаги ўртача 57 м, итнинг ичаги танаси узунлигидан 5—6 марта ортиқ бўлади. Ичак найига суюқлик ажратиб чиқарувчи без икки хил бўлади. Уларнинг бир хили ичак деворида, иккинчи хили эса девордан узоқда жойлашади. Ичак деворидаги безлар ингичка ичакнинг шилимшиқ пардаси асосида бўлади. Булар умумий ичак безлари ва 12 бармоқ ичак безларидир. Ичак найидан узоқ турувчи безларга жигар ва ошқозон ости беzi киради. Бу безлар ичак деворидаги эпителий ҳужайралари бўртишидан ўсиб чиқади ва ишлаб чиқарган суюқлигини ўз йўли орқали 12 бармоқ ичакка қуяди. Ингичка ичак деворида лимфа тузилмалари ҳам бор, улар кичик тугунчалардан иборат бўлади.

Ун икки бармоқ ичак — *intestinum duodenum* ошқозоннинг пилорус қисмидан бошланиб, ўнг қовурғалар остида жойлашади. Унинг узунлиги қорамолларда 1 м 20 см га етади. Бу ичак жигарнинг устки юзасида S шаклини ҳосил қилиб, орқа томонга ўтади, Сўнгра ўнг буйрак тўғрисида чап буйрак томон ўтиб, биринчи бурма — *plexura prima* ни, ундан олдинга ўтиб, иккинчи бурма — *plexura secunda* ни ҳосил қилади, кейин аччиқ ичакка ўтиб кетади. Ун икки бармоқ ичакка жигар ва ошқозон ости безининг йўли келиб қўшилиб, бурма — *papilla duodeni* ҳосил қилади. Қорамол-

ларнинг ўн икки бармоқ ичаги 90—120 см гача бўлиб, ўт йўли 50—70 см, қоракўл қўйларники 25—40 см, чўчқаларники 40—80 см бўлади. Ошқозон ости беи эса 15—25 см дан сўнг очилади, бир туёқли ҳайвонларда пилорусдан 10—12 см кейин очилади.

Аччиқ (оч) ичак — *intestinum jejinum* тузилиши жиҳатдан бир неча тугунчага ўхшайди. Унинг ичи пуч бўлади. Озиқ ичак шилимшиқ пардасининг деворига ёпишган ҳолда ўтади. Аччиқ ичак ҳамма ичаклардан узун ва ичак тутқичига осилган бўлади. Бу ичак ёнбош ичакка ўтиб кетади. Аччиқ ичак қорамолларда 40 м, қавш қайтарувчи майда ҳайвонларда 30 м гача бўлади. Қавш қайтарувчи ҳайвонларнинг аччиқ ичаги йўғон ичакнинг атрофида тугунчалар шаклида, қорин бўшлиғининг ўнг томонида жойлашади. Унинг орқа қисми тос бўшлиғига етиб боради. Чўчқаларнинг аччиқ ичаги 15—20 м бўлади, отларники эса 19—30 м бўлиб, қориннинг чап томонида жойлашади.

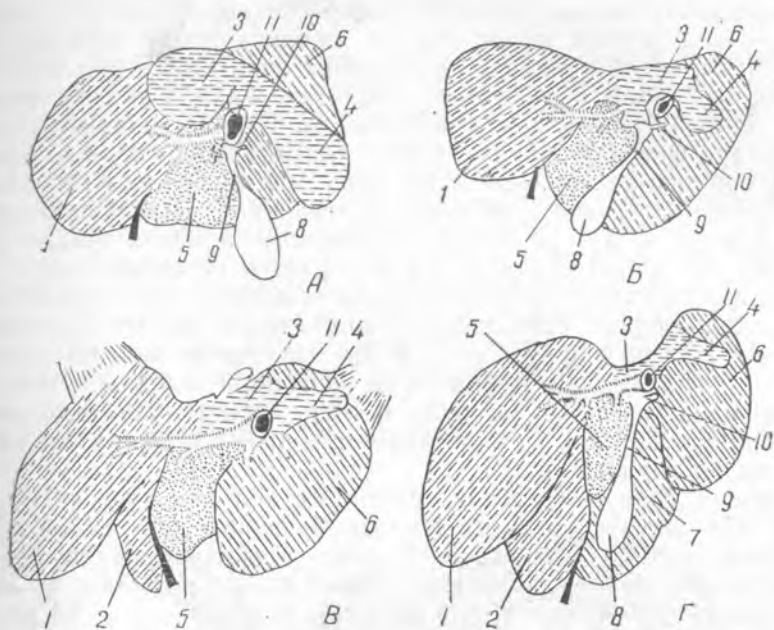
Ёнбош ичак — *intestinum ilium* жуда калта бўлиб, аччиқ ичакдан ажралгандан сўнг ўнг томонга ўтиб, III—IV бел умуртқалари рўпарасида юқорига кўтарилади ва кўричакка қўшилади. Унинг қўшилган жойида клапан — *valvula iliocaecalis* ҳосил бўлади. Бу ичак қавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўчқаларда бирданига кўричак ҳамда йўғон ичакка очилади. Ёнбош ичак қавш қайтарувчи ҳайвонларда унча узун бўлмайди, чўчқаларда кўричак ва йўғон ичакнинг чегарасига келиб қўшилади; бир туёқли ҳайвонларда ёнбош ичакнинг узунлиги 30 см га етади. Бу ичак ўнг биқинида жойлашади ва кўричакнинг кичик бурмасига орқа томон юқорисидан қўшилади.

Жигар — ҳерак организмдаги энг катта без бўлиб, овқат ҳазм қилишда иштирок этадиган мураккаб органдир. Унинг ранги қизил-қўнғир, тузилиши мураккаб-найча шаклда, тигиз консистенцияли бўлади.

Жигар организмда жуда муҳим вазифа бажаради: у ўт ишлаб чиқариши натижасида ферментлар ишини активлаштириб, ёғларни сувда эрийдиган ҳолатга келтиради; ўт таъсирида ичак ҳаракати тезлашади, овқат яхши сўрилади; жигар организмнинг биологик барьерни бўлиб, ичак деворидан шимилган захарли моддаларни тозалайди. Ўзида запас озиқ модда — гликоген сақлайди, айниқса, ҳомиланинг қон айланишида катта роль ўйнайди. Шунинг учун ҳам жигар қон айланиш системасига чамбарчас боғлиқ бўлади; жигар қон депоси ҳисобланади, чунки унда доим 20% га яқин қон сақланади.

Жигар қорин бўшлиғининг ўрта қисмида, диафрагма билан ошқозон оралиғида жойлашади. Унинг иккита юзаси, яъни олдинги қавариқ, диафрагмага қараган — *facies diaphragmatica* ва орқага букилган, ошқозон-ичак томонга қараган висцерал юзаси — *facies visceralis* бўлади.

Ҳайвонлар жигари бир неча бўлакка: ўнг бўлак — *lobus hepatis dexter* ва чап бўлак — *lobus hepatis sinistra* га бўлинади, бу бўлакларни узунасига ўтган ўйиқ бўлиб туради. Ҳар иккала бўлак



102- расм. Жигар.

А—қорамол; Б—кави қайтарувчилар; В—отлар; Г—чучқалар жигари: 1—чап ён томон бўлаги; 2—чап томон ўрта бўлаги; 3—дум қисми; 4—дум ўсимтаси; 5—квадрат қисм; 6—ўнг томон ён бўлаги; 7—ўнг томон ўрта бўлаги; 8—ўт халтаси; 9—халта йули; 10—ўт йўли; 11—қонқа вена.

ўртасида оралиқ бўлак — *lobus medius* жойлашади (102- расм). Жигарнинг чап бўлаги чуқур ўйиқ орқали кичикроқ қисм — чап ўрта бўлакча — *lobus sinistra medialis* ва чап ён бўлакча — *lobus sinister lateralis* га бўлинади. Ўрта бўлакчанинг пастки қисмида квадрат бўлакча — *lobus caudatus hepatus* ва кичик дум бўлакчаси — *processus caudatus hepatus* бўлади. Дум бўлакчасидан ўнг бўлак томон жигарнинг дум ўсимтаси — *processus caudatus* чиқади. Бу ўсимтага ўнг бўлак яқинлашиб, буйракнинг ботиқ жойи ёки юзаси — *impressio renalis* ни ҳосил қилади. Жигарнинг юқори томон чети ўтмас бўлади, бу жойда кейинги ковак вена, унинг чап томонида қизилўнгач ўтиши учун ўйиқ — *incisura hepatis oesophagea* бор. Ён ва пастки қисмларнинг чети ўткир бўлади. Орқа қисмида ўт пуфаги — *vesica felle* жойлашади, у нок шаклида бўлиб, жигарнинг висцерал юзасида осилиб туради. Бир тўёқлилар ва туяларда ўт пуфаги бўлмайди. Ўт пуфагига жигардан донм ўт тушиб туради. Қонқа венанинг пастки томонида умумий жигар йўли — *ductus hepaticus* ҳосил бўлади, ўт пуфагидан ўт йўли — *ductus cysticus* бошланади, бу ҳар иккала йўл қўшилиб, умумий ўт йўли — *ductus cholidochus* ни ҳосил қилади. Ўт пуфаги ва ўт йўлининг девори шилимшиқ, мускул ва сероз пардалардан тузилган.

Жигарнинг деярли ўртасида жигар қопқаси бўлиб, унга қопқа вена — *vena portae*, ундан бир оз юқорига жигар артерияси — *a. hepatica* келиб қўйилади. Жигарнинг ички қисми бир неча бўлакчалар — *lobuli hepaticae* дан тузилган. Улар марказий вена — *vena centralis* шохчаларида жойлашади. Қопқа венанинг охириги шохчалари жигар бўлакчаларининг орқасида жойлашади ва бўлакчалар оралиғи венаси — *vena interlobularis s. hepaticus* деб аталади. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар жигарининг бўлакчалари унча аниқ бўлмайди. Дум ўсимтаси ва сўрғичсимон ўсимта бўлади. Жигар бир нечта пай ёрдамида ўз атрофидаги органлар билан, масалан, жигар диафрагма билан қисқа тожсимон пай — *ligamentum coroparium* орқали бирлашади, унинг давоми жигар бўлакчаларининг ўнг ва чап учбурчак пайи — *lig. triangulare dextrum et sinistrum* ни ҳосил қилади. Қисқа пайга ўроқсимон пай ҳам қўшилади. Жигар орқа томондан ўнг буйрак — *lig. hepatarenale*, ошқозон — *lig. hepatogastericum*, ўн икки бармоқ ичак — *lig. hepato duodenale* пайи билан бирлашади.

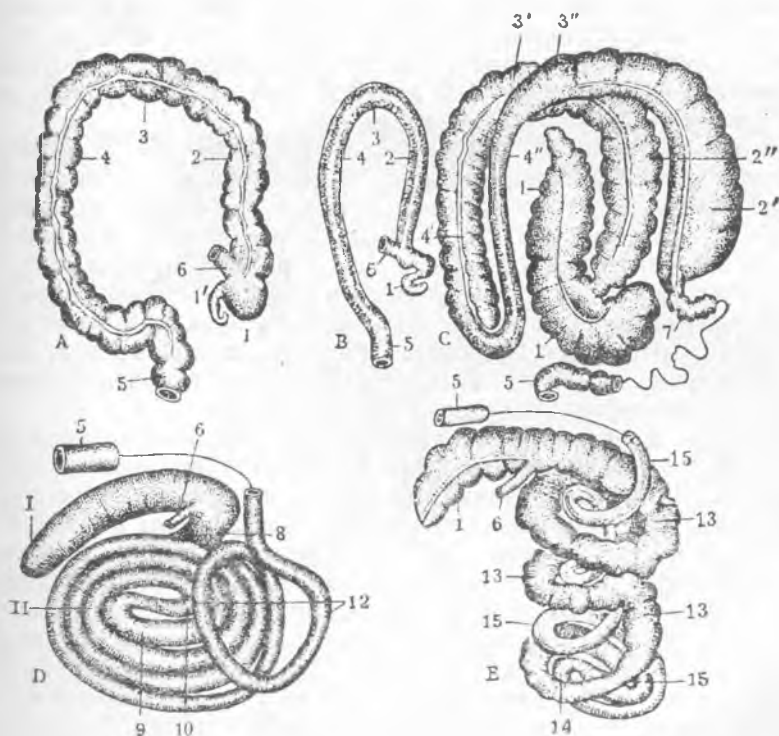
Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг жигари ўнг қовурғалар остида VIII қовурға орасидан бошланиб, охириги қовурғалар рўпарасигача, пастки томонда эса X қовурға рўпарасида диафрагма бирлашган жойгача етиб боради. Жигарнинг ўроқсимон ва юмалоқ пайлари бўлмайди. Унинг оғирлиги буқаларда 4,5—10 кг, сиғирларда 3,4—9,2 кг, чўчқаларда 2,5 кг гача, қорақўл қўйларда 725 г гача бўлади. Чўчқаларнинг жигари ҳам ўнг қовурғалар остида жойлашади. Унинг орқа томон йўли X—XIV қовурғаларгача етади. Бир туёқлилар жигарининг ўнг бўлаги XVI қовурғагача, чап бўлаги эса VII—XII қовурғалар рўпарасигача боради, оғирлиги 1,5 кг дан 5 кг гача бўлади.

Ошқозон ости беи — *pancreas* сўлак беиға ўхшаш тузилган бўлиб, илгариги олимлар уни қорин сўлак беи деб аташган. 1901 йилда рус олими Л. В. Соболев бу беининг функциясини аниқлагандан сўнг бу икки хил функция бажарувчи, яъни ташқи секреция ва ички секреция беи эканлиги маълум бўлган, у инсулин гормони ишлаб чиқаради. Бу без кўпчилик ҳайвонларда кўкмитир-қизғиш ёки сариқ-қизғиш рангда бўлиб, жигарнинг устроғида, ўн икки бармоқ ичакнинг S шаклли бурмасида жойлашади. Без ўнг, ўрта ва чап бўлимларга бўлинади. Унинг ферменти баъзи ҳайвонларда ўт йўли билан биргаликда, баъзи ҳайвонларда (қорамолларда) эса айрим ҳолда ўн икки бармоқ ичакка очилади. Қўшимча йўл ҳам бўлиши мумкин, у ҳамма вақт айрим ҳолда бўлади. Ошқозон ости беи кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг XII кўкрак ва II—IV бел умуртқалари рўпарасида, қисман, йўғон ичак лабиринтида жойлашиб, оғирлиги 350—500 г, қорақўл қўйларда 50—70 г бўлади, чўчқаларда охириги кўкрак умуртқалари ва I—III бел умуртқаси рўпарасида жойлашиб, оғирлиги 110—150 г бўлади. Бир туёқлиларнинг ошқозон ости беи бош, ўрта ҳамда дум қисмларга бўлинади ва ошқозон, талоқ, чап буйрак оралиғида жойлашади. Беининг бош қисми ўнг буйракка бориб тақалади, оғирлиги 250—350 г гача бўлади.

Йўғон ичаклар — *intestinum crassum* ҳам ингичка ичаклар сингари уч хил ичакдан: кўричак, йўғон ичак ва тўғри ичакдан иборат бўлади. Тўғри ичак орқа чиқарув тешиги билан тамом бўлади. Йўғон ичаклар ингичка ичакда ҳазм бўлмаган овқат қолдиғини ташқарига чиқариш учун хизмат қилади. Бу ичакларнинг деворида шимувчи тукчалар бўлмайди. Йўғон ичакларда овқат моддаларнинг суюқ қисми — сув шимилади.

Отлар ва чўчқаларнинг йўғон ичагида тасмалар — *taenia* бор. Улар кўричакда ва катта йўғон ичакда тўртта, кичик йўғон ичакда учта, тўғри ичакда иккита бўлади. Пайлар оралиғида бурма халтачалар — *haustra* бор. Уларда тезак пайдо бўлади. Ичаклар деворида лимфа ҳужайралари тўплами кўп бўлади, улар асосан биологик филътр ҳисобланади.

Кўричак — *intestinum саесum* оддий бир халтача бўлиб, ҳар



103- расм. Йўғон ичакнинг ҳар хил типда тузилиши.

В—ит; С—от; Д—қорамол; Е—чўчқалар йўғон ичаги: 1—кўричак; 2—йўғон ичак; 3'—3''—қўндаланг қисм; 4—чап пастки қисм; 4'—чап юқориги қисм; 5, 6—тўғри ва ёнбош ичак; 7—кичик йўғон ичак; 8—кавш қайтарувчиларнинг йўғон ичаги; 9, 10—марказий ўрам; 11—марказдан қайтарувчи лабиринт; 12—йўғон ичакнинг охири; 13—марказга борувчи спираль; 14—лабиринт учи; 15—марказдан кетувчи спираль.

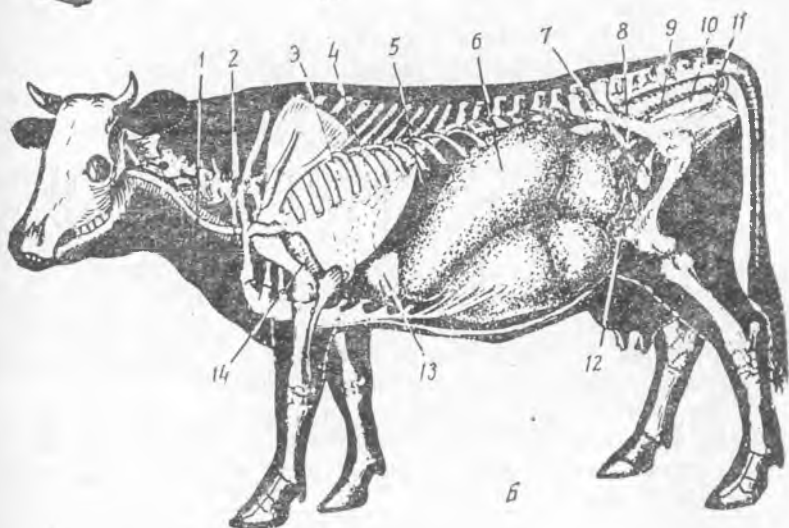
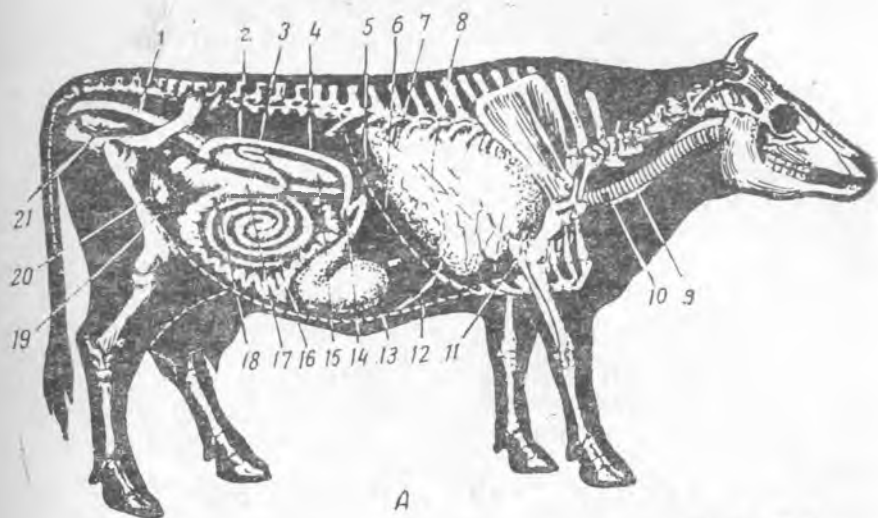
хил ҳайвонларда турли шаклда бўлади. Бир туёқли ҳайвонларда у жуда ҳам ривожланган. Бошқа ҳайвонларнинг кўричаги йўғон ичакка чегарасиз қўшилган бўлади. Уларни ёнбош ичак ажратиб туради ва шу жойда ёнбош ичак-кўричак-йўғон ичак тешиги — *ostium ilioalocolieum* ни ҳосил қилади. Кўричак кавш қайтарувчи ҳайвонларда цилиндр шаклда, узунлиги 30—70 см, девори текис бўлиб, қорин бўшлиғининг ўнг томонида жойлашади. Кўричакнинг орқа қисми тос бўшлиғигача боради. Чўчқаларда кўричак қисқароқ, конус шаклда бўлиб, учта мускул пайи бор, олдинги қисми ўнг буйракка яқин туради. Бир туёқлилар кўричаги вергул шаклида бўлади, унинг боши, танаси ва учи бўлади. Бош қисмида иккита тешик бўлиб, уларнинг бири ёнбош ичак тешиги, иккинчиси йўғон ичак тешигидир. Уларда тўртта мускул пайи бўлади. Кўричакнинг бош қисми биқинда — тос бўшлиғи яқинида жойлашади, танаси қорин бўшлиғининг пастки қисмига тушади, учи эса тўш суягининг тоғайигача боради. Кўричакнинг халтачалари тўрт қатор жойлашган ва анчагина катта бўлади.

Чамбар ичак — *intestenum colon* ҳар хил ҳайвонларда турлича тузилган. Чамбар ичакнинг диаметри бошқа ичакларга қараганда анча катта бўлади, уни тутиб турувчи парда калта бўлади. Қорамолнинг чамбар ичаги 6 м дан 9 м гача етади. Бу ичак, асосан, уч қисмдан иборат (103- расм):

1. **Бош л а н и ш қ и с м и** — *ansa proximalis* ёнбош ичакдан бошланиб, ўнг буйракнинг остидан 12 бармоқ ичак чегарасигача боради. Кейин шу ердан орқага бурилади-да, тос суяига етиб, сўнгра яна олдинга бурилиб, III бел умуртқасининг рўпарасигача боради ва спиралга ўхшаш лабиринтга айланиб кетади.

2. **С п и р а л г а ў х ш а б б у р а л г а н қ и с м и** — *ansa spiralis* катта қориннинг ўнг томонида икки томонга бурилади, яъни марказга *guri centripetalis* 1,5 марта айланади, кейин орқага, яъни марказдан қочувчи — *guri centrifugalis* тескари томонга бурилиб, I бел умуртқаси рўпарасида охириги йўлга ўтади.

3. **О х и р г и қ и с м и** — *ansa distalis* тос бўшлиғи томон боради, кейин олдинга, сўнгра орқа томонга ўтиб, тўғри ичакка қўшилиб кетади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг чамбар ичаги қорин бўшлиғининг ўнг томонида жойлашади. Майда кавш қайтарувчилар чамбар ичагининг ҳар қайси айланаси 3 марта буралади (104- расм). Чўчқаларники худди парма шаклида юқоридан пастга буралиб тушади. Чўчқаларнинг чамбар ичаги кўричакдан ажралгандан сўнг соат стрелкаси йўналишида марказ томонга қараб 3,5 марта айланади. У иккита мускул тасмасидан иборат бўлиб, икки қатор халтача ҳосил қилади. Пастга тушганда бу тасма ва халтачалар йўқолиб, марказий бурма — *flexura centralis* ни ҳосил қилади. Кейин текис, марказдан қочирма йўлга — *guri centrifugalis* ўтиб, юқорига чиқади ва орқа томонга буралиб, охириги тугун — *ansa coli* ни ҳосил қилади, сўнг тўғри ичакка айланади. Охириги йўл олдиндан ошқозон ва жигаргача етиб, кейин орқага қайтади. Умуман, бу ичак чўчқаларда қорин бўшлиғининг орқа қисмида жойлашади. Бир туёқли ҳайвонларда чамбар ичак жуда



104- рас.м. Қорамоллар ички органининг жойлашиш схемаси.

А—ўнг томондан кўриниши: 1—тўғри ичак; 2—қорин аортаси; 3—чап буйрак; 4—ўнг буйрак; 5—жигар; 6—ўт пуфаги; 7—диафрагма; 8—ўнг ўпка; 9—қизилўнғач; 10—кекирдак; 11—юрак; 12—диафрагманинг қовурғаларга бириккн контури; 13—ширдон; 14—ўнникки бармоқ ичак; 15—ошқозон ости беи; 16—аччиқ ичак; 17—йўғон ичак; 18—йўғон ичакнинг охири; 19—кўричак; 20—снийдик пуфаги; 21—қин; Б—чап томондан кўриниши: 1—қизилўнғач; 2—кекирдак; 3—ўпка; 4—диафрагма; 5—талоқ; 6—катта қорин; 7—снийдик пуфаги; 8—бачадоннинг чап шохи; 9—тўғри ичак; 10—қин; 11—снийдик-жинсий даҳлиз; 12—аччиқ ичак тугуни; 13—тўрқорин; 14—юрак.

яхши ривожланган бўлиб, иккига: катта чамбар ичак ва кичик чамбар ичакка бўлинади.

Катта чамбар ичак — *intestinum colon crassum* яхши ривожланган, тақа шаклда бўлиб, қорин бўшлиғида жойлашади. Бу ичак тос бўшлиғига яқин жойда марказ томонга букилади.

Унда тўртта мускул тасмаси бўлиб, улар юқориги, пастки ва иккита ён тасмалардир. Бу тасмалар оралиғида халтачалар бўлади.

Чамбар ичакнинг олдинги қисми диафрагмагача бориб, у ерда ҳам бурма ҳосил қилади. Умуман, чамбар ичак икки қават бўлиб жойлашади. Катта чамбар ичак кўричакнинг буралган жойидан бошланиб, олдинги томонга ўтади ва пастки ўнг йўналиш — colon ventralis dextrum ни, ўнг томондан чапга буралиб, пастки тирсак — flexura coli diaphragmatica ventralis ни ҳосил қилади, кейин чап томондан орқа томонга ўтиб, пастки чап йўналиш — colon dorsale sinistrum ни тос бўшлиғи ёнида буралиб — flexura coli pelvina ни, сўнгга йўгон ичакнинг пастидан юқорига, чап томондан диафрагма томон ўтади-да, юқориги чап йўналиш — colon dorsale sinistrum ни ҳосил қилади. У диафрагмага яқинлашиб, тирсак — flexura coli diaphragmatica dorsalis шаклини ҳосил қилади ва ўнгга бурилиб, ўнг юқориги йўналиш — colon dorsale dextrum ни ҳосил қилади. Кўричакнинг боши ёнида ўнгдан чапга бурилиб, кичик чамбар ичакка айланади.

К и ч и к ч а м б а р и ч а к — *intestinum colon tenue* катта чамбар ичакка қараганда анчагина ингичка бўлиб, кенг ичак пардасига (ичак тутқичга) осилиб туради. Кичик чамбар ичакда иккита: юқориги ва пастки тасма ва икки қатор халтача бўлади. Кичик чамбар ичак катта чамбар ичак йўналишлари устки оралиғида жойлашади. Ўнг орқа томон қисми тўғри ичакка айланиб кетади.

Тўғри ичак — *intestinum rectum* ичакларнинг энг калтаси бўлиб, тос бўшлиғида жойлашади. Унинг учи орқа чиқарув тешигига (анусга) бирлашади. Тўғри ичак баъзи ҳайвонларда (от ва чўчқаларда) ампула шаклида кенгайган жой — *ampula recti* ҳосил қилади. Тўғри ичакнинг орқа чиқарув тешигига яқин жойининг шилимшиқ пардаси кўп қаватли эпителий билан қопланган.

Тўғри ичак ва орқа чиқарув тешиги ўз атрофидаги органларга қуйидаги мускуллар ёрдамида бирлашади:

Тўғри ичак ва дум мускули — *m. rectococcygeus* толалари ҳар томонда бўлиб, биринчи дум умуртқасига бирлашади. Бу мускул ҳайвон тезаклаётган вақтда унинг орқа чиқарув тешигини орқага тортиб туради.

Орқа чиқарув тешигини кўтариб турувчи мускул — *m. levator ani* силлиқ мускул тўқимасидан тузилган. Бу мускул иккинчи дум умуртқасидан орқа чиқарув тешиги томон ўтиб, уни пастки томондан ўраб олади ва ургочи ҳайвонларда жинсий лабларга боради, эркак ҳайвонларда эса жинсий органни тортиб турувчи мускулни ҳосил қилади. Бу мускул орқа чиқарув тешигининг сфинктери ҳам ҳисобланади.

Орқа чиқарув тешиги — *anus* овқат ҳазм қилиш органларининг энг охири бўлиб, тезак массани вақтинча сақлаш ва чиқариш учун хизмат қилади. Орқа чиқарув тешигининг териси жуда юпқа, жунсиз бўлиб, унда ёғ безлари жуда кўп. Унинг ташқи томони тери, ички томони эса шилимшиқ парда билан қопланган. Орқа чиқарув тешигида ички ва ташқи сфинктер — *sphincter ani exter-*

pus et internus бўлиб, улар силлиқ ва кўндаланг мускул тўқималаридан иборат. Бу мускуллар қисқариб-ёзилганда, орқа чикарув тешигини ҳаракатга келтиради.

Ичакларнинг эмбрионал ривожланиши

Ичак найи, асосан, эмбрион куртагининг эндобласт қаватидан пайдо бўлади. Ичак найи аввал узун тўғри найдан иборат бўлиб, сариқлик йўли орқали сариқлик халтасига бирлашади. Ичак ривожланиши натижасида халтача кейинчалик йўқолиб кетади. Ичак найи секин узайиб, киндик томон тушади, сўнгра яна юқорига — умуртқалар томонга кўтарилади. Шу бурмаларда икки-та — боровчи ва қайтувчи йўл бор, қайтувчи йўлда кўричакнинг куртаги ҳосил бўлади. Шундай қилиб, кўричак куртагининг олдинги томонидан ингичка бўлим ичаклари, орқа томонидан эса йўғон бўлим ичаклари ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган ичак найи узайиши натижасида бурила бошлайди, олдин 180° бурилиб, кейин тўла айланади. Ичак айланиши натижасида унинг бошланиш қисми тананинг ўнг томонига, ўн икки бармоқ ичак ўнг томондан орқа томонга, сўнгра чап томонга ўтади. Кўричак эса ўнг томонда доим қолади. Йўғон ичак ҳар хил ҳайвонларда айланма ҳосил қилади. Масалан, қорамолда 1,5 марта, кавш қайтарувчи майда ҳайвонларда 3 марта, туяларда 4,5 марта, шимол буғусида 5,5—6,5 марта марказ томонга ва унинг тескарисига, чўчқаларда эса парма шаклида 3,5 марта айланади.

Ичакларнинг ингичка ва йўғон бўлимларга бўлинганлиги, қушларда, айниқса, сут эмизувчи ҳайвонларда яхши кўриниб туради. Уларнинг ўникки бармоқ ичагидаги экстрамурал безлар ҳам яхши ривожланган. Ошқозон бурилиши натижасида ҳам ўникки бармоқ ичак айланаси билан ўт йўли ошқозон ости йўлига қўшилиб кетади, баъзи ҳайвонларда (чўчқаларда ва кавш қайтарувчиларда) алоҳида бўлади.

НАФАС ОЛИШ ОРГАНЛАРИ

Нафас олиш органлари организм билан ташқи муҳит ўртасида газлар алмашинувини таъминлайди. Қуруқда яшовчи ҳайвонлар ҳаво кислороди, сувда яшовчи ҳайвонлар эса сувда эриган кислород билан нафас олади. Тирик организмнинг кислородга бўлган эҳтиёжи жуда ҳам катта. Масалан, итлар овқатсиз уч ҳафта, сувсиз уч кунгача яшаши мумкин, аммо кислородсиз уч минут яшай олмайди.

Нафас олиш органлари орқали газлар алмашинувидан ташқари, улар яна бир қанча вазифаларни бажаради: бурун бўшлиғи ҳид билиш, ҳиқилдоқ овоз чиқариш, ўпка эса сув буғлатиш учун хизмат қилади.

Нафас олиш органлари ҳам бошқа органлар сингари, қон айланиш, овқат ҳазм қилиш ва нерв системаси билан ҳамбарчас боғлиқ бўлади, чунки ўпкага кирган кислород қон таркибига ўтиб,

унинг шаклли элементлари — эритроцитлар орқали бутун организм тўқималарига тарқалади ва моддалар алмашинувида муҳим роль ўйнайди, пайдо бўлган карбонат ангидрид ташқарига чиқиб кетади. Нафас олиш системасининг маркази узунчоқ миёда жойлашган.

Нафас олиш тезлиги ва ҳажми ҳайвонларнинг катта-кичиклигига боғлиқ бўлади. Ҳайвон қанча катта бўлса, шунча секин ва кўп ҳаво олади. Масалан, қуёнлар бир минутда 50—60 марта нафас олса, отлар 8—16 мартагача нафас олади. Чунки майда ҳайвонларда моддалар алмашинуви жуда тез боради.

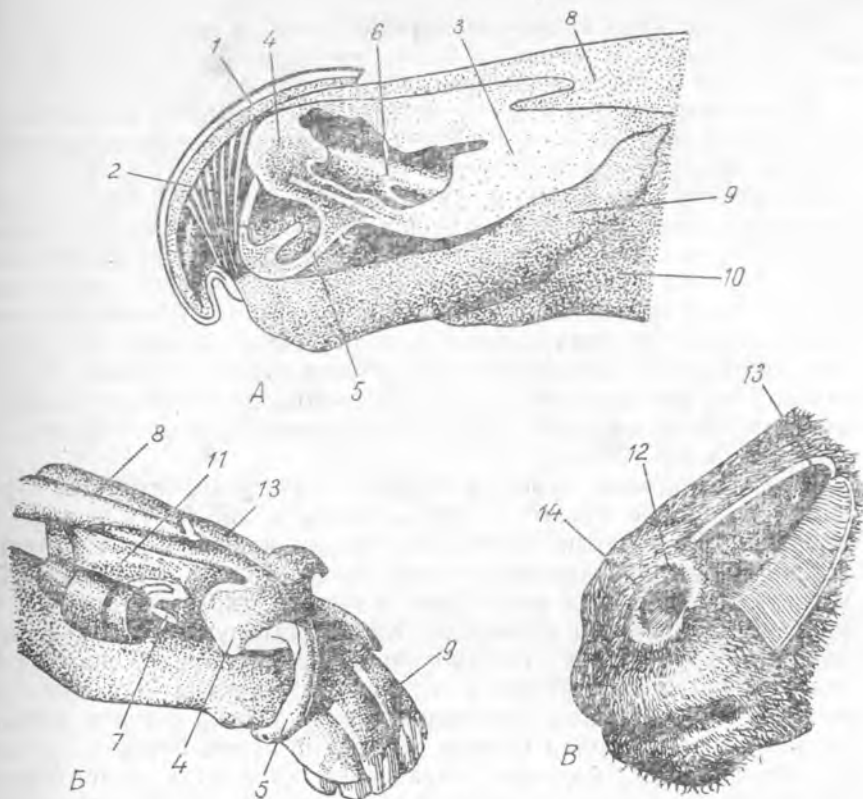
Нафас олиш органларига бурун катаклари, бурун бўшлиғи, ҳиқилдоқ, кекирдок, бронхлар ва ҳаво алмаштирувчи асосий орган — ўпка киради.

БУРУН ВА БУРУН БЎШЛИҒИ

Бурун — *nasus* нафас олиш системасининг бошланиш қисми бўлиб, ҳаво ўтказиш, ҳид билиш, ҳавони иситиш, у билан аралашиб кираётган ҳар хил ёт нарсаларни ушлаб қолиш ва уларни организмдан ташқарига чиқариб юбориш учун хизмат қилади. Бурунда жуфт бурун бўшлиғи, унинг олд қисмида бурун катаклари бўлади. Бурун бўшлиғи калла суяги коваклари билан қўшилади.

Бурун асосий, учки, ён ва юқори қисмларга бўлинади. Буруннинг юқори қисми — *dorsum nasi* бурун бўшлиғининг қопқоғи ҳисобланади. Ён қисмлари буруннинг ён деворини ҳосил қилади (105-расм).

Бурун бўшлиғи — *cavum nasi* ҳар хил ҳайвонларда турли шаклда бўлади. Унинг бошланиш қисми тор, ички тешигига (хоанага) яқин қисми кенг. Бурун бўшлиғи бурун тўсиғи — *septum nasi* орқали ўнг ва чап бўшлиқларга бўлинади. Бурун тўсиғи орқа томондан панжарасимон суякка бирлашган, олдинги томони эса тоғай пластинкадир. Тоғайнинг устки қисми бурун ва пешана суякларига бирлашган, пастки томони эса димоғ суяги ариқчасида жойлашади. Бурун тўсиғининг олдинги қисми Т шаклида иккига бўлиниб, буруннинг ён тоғайлари — *cartilago lateralis* ни ҳосил қилади. Бурун катагининг устки ён томонида қанотсимон тоғай — *cartilago alares* бўлади. Бурун катаги — *nares* ҳайвонларда ҳар хил шаклда бўлади. Бурун катаклари ён ва ўрта бурун қанотлари — *ala nasi lateralis* дан иборат. Бурун катагининг юзаси тери билан қопланган, у бурилиб ичкарига ўтиб, кейин шилимшиқ парда ҳосил қилади. Ташқи териси сезувчи жунлар билан қопланган. Бурун катаklarининг ички бурун бўшлиғига қараган қисмида 5—7 см келадиган сохта бўшлиқ — *diverticulum nasi* бўлиб, унинг кенг орқа қисми бурун бўшлиғига қўшилади. Бурун терисининг шилимшиқ пардага айланиш жойида кўз ёши каналининг тешиги очилади. Бурун бўшлиғининг шилимшиқ пардаси жун ва эпителий билан қопланган бўлиб, кўп бурма ҳосил қилади. Уларнинг ён томонида буруннинг юқориги ва пастки чиғаноқ-



105- расм. Бурун тоғайлари:

А—қорамол; Б, В—отлар тоғайи; 1—бурун-лаб ялтироғи; 2—бурунни кенгайтирувчи мускул; 3—буруннинг ён тоғайи; 4—қанотсимон тоғай пластикаси; 5—унинг ўсимтаси; 6—қанотсимон бурма тоғайи; 7—s шаклли тоғай; 8—бурун суягининг учи; 9—озиқ суяги; 10—юқориги жағ суяги; 11—тоғай түсиқ; 12—буруннинг сохта тешиги; 13—буруннинг очиб кўрсатилгани; 14—бурун канали тешиги.

лари, орқа қисмида эса панжарасимон суякнинг лабиринтлари жойлашади.

Буруннинг юқориги чиғаноғи — *concho dorsalis s. nasalis* орқа қисми кенгроқ ва панжарасимон суякка қўшилган, олд томони эса ингичкароқ бўлади. Бу чиғаноқда иккита тўғри бурма бор, олд қисмида улар бирлашиб кетади.

Пастки чиғаноқ — *concho ventralis s. maxillaris* да ҳам иккита бурма бор. Уларнинг юқоригиси қанотсимон — *plica alaris* бўлиб, S шаклдаги тоғайга қўшилади. Пастки бурма бурун катаги томон ўтиб туради. Юқориги ва пастки чиғаноқлар ҳар қайси бурун бўшлиғининг юқориги, ўрта ва пастки йўллариغا бўлинади. Улар қўшилиб, буруннинг умумий йўлига айланади.

Буруннинг юқориги йўли — *meatus nasi dorsalis* ҳид билиш органлари билан боғлиқ бўлиб, бурун суяги ҳамда юқориги чиғаноқ ўртасида жойлашади. Бу йўл торроқ бўлиб, панжарасимон суякда тугайди.

Буруннинг ўрта йўли — *meatus nasi medius* юқориги ва пастки йўллар ўртасида жойлашган бўлиб, юқориги йўлдан бир оз кенг, у калла суягидаги коваклар билан қўшилган бўлади.

Буруннинг пастки йўли — *meatus nasi ventralis* пастки чиғаноқ остида, танглай суяги устида жойлашиб, анчагина кенг бўлади ва тўғри ички ҳаво йўлига томон ўтади.

Буруннинг умумий йўли — *meatus nasi communis* бурун тўсиғи ва чиғаноқлари ўртасида жойлашади. Бу йўлга учала йўл келиб очилади, у эса орқа томондан бурун-томоқ йўли — *meatus nasi pharyngeus* га қўшилиб кетади. Бурун йўлларининг шилимшиқ пардаси тебранувчи эпителий билан қопланган. Шилимшиқ парданинг ҳамма жойида қизғиш рангли безлар бўлади. Бу парданинг остида зич жойлашган қон томири тўрлари бўлади. Бурун-танглай канали димоғ-бурун органи — *organon vomera nasalis* га очилади. Бу орган шилимшиқ парда каналидан иборат бўлиб, ичи суюқлик билан тўлган.

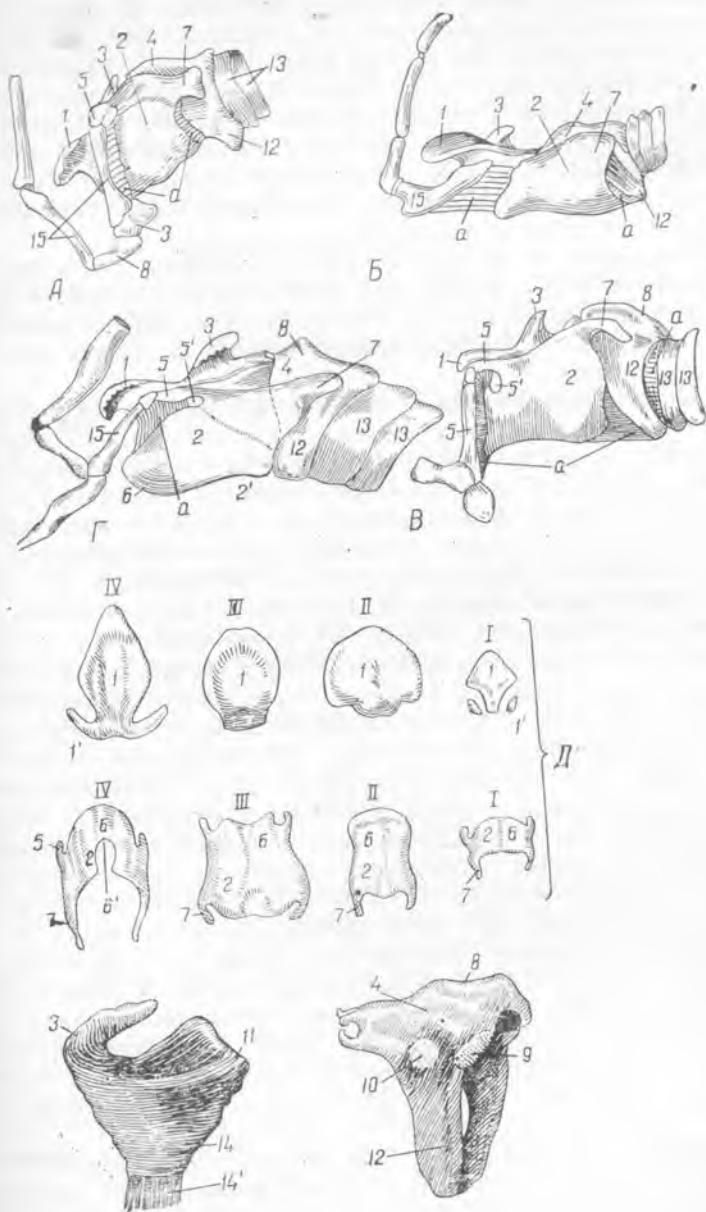
Қорамолларнинг бурнида бурун-лаб кўзгуси (ялтироғи) — *plapum nasi labiale* бўлиб, у бурун, юқориги лаб-бурун атрофи ва тешигини ўраб олади. Буруннинг пастки қанотсимон тоғайининг асосий қисми лангарсимон тоғай ҳосил қилади. Юқориги йўл узун ва тор, пасткиси кенг бўлиб, уларнинг ҳар иккаласи ҳам буруннинг ўрта йўлига қўшилади. Кавш қайтарувчи майда ҳайвонларнинг бурун-лаб кўзгуси учбурчак, бурун тешиги S шаклда бўлади. *Чўчқаларнинг* бурнида серҳаракат хартумча — *rostrum* бор, унинг усти тери билан қопланган, терида таъсир сезувчи жунлар, безлар ва рецепторлар бўлади. Уларнинг бурун бўшлиғи анчагина тор ва узун, юқориги чиғаноғига қараганда кенг бўлади. Бурун-кўз ёши канали иккита тешик орқали пастки чиғаноқнинг қуйи қисмига очилади. Бир туёқлиларда бурун-лаб кўзгуси бўлмайди. Бурун бўшлиғи кенг ярим ой шаклида, буруннинг ён қаноти териси ички томонга бурилиб, *дивертикула* ҳосил қилади. Бурун қанотининг асосини қанотсимон тоғай — *cartilago alares* ташкил этади, унинг ён пластинкаси ва шохчаси бўлади. Бурун бўшлиғининг шилимшиқ ости қон томирлари, айниқса, вена томирлари яхши ривожланган.

ҲИҚИЛДОҚ

Ҳиқилдоқ — *lagunx* тоғайлар қўшилишидан ҳосил бўлиб, хоана тешигининг пастки қисмида жойлашади. Ҳиқилдоқ нафас йўлининг бошланғич қисмидир, бу нафас олишдан ташқари, овоз чиқариш йўли сифатида ҳам муҳим роль ўйнайди. Ҳиқилдоқ бешта тоғай, бир қанча мускуллар ва овоз пайдидан тuzилган.

Ҳиқилдоқ тоғайлари

Ҳалқасимон тоғай — *cartilago cricoidea* ҳиқилдоқнинг орқа қисмида, кекирдакнинг биринчи ҳалқаси билан қўшилган ҳолда туради, унда ёйсимон тоғай, олд томонида бўғим чуқурчаси ва устида мускул ўсимтаси бўлади.



106- расм. Ҳикилдоқ тоғайлари.

А—ит; Б—чучка, В—қорамол; Г—отлар ҳикилдоғи; Д—ҳикилдоқнинг айрим тоғайлари: 1—ҳикилдоқ усти тоғайи; 1'—понасимон тоғай; 2—қалқонсимон тоғай; 3—шоҳсимон тоғай; 4—ҳалқасимон тоғай пластишкеси; 5—ҳалқасимон тоғайнинг шоҳи; 5'—қалқонсимон кесик; 6—қалқонсимон тоғай танаси; 7—қалқонсимон тоғайнинг кейинги шоҳи; 8—мускул тароғи; 9—чумичсимон тоғайнинг бўғим юзаси; 10—қалқонсимон тоғайнинг бўйин юзаси; 11—ҳалқасимон тоғай ёни; 12—кекирдақ тоғайи; 13—товуш усимтаси; 13'—товуш пайи; 14—тил ости суяги; А—пай.

Қалқонсимон тоғай — *cartilago thyreoidea* ялтироқ бўлиб, ҳиқилдоқнинг ён деворларини ҳосил қилади. Қалқонсимон тоғайнинг ўрта танасига ўнг ва чап пластинкалар — *lamina thyreoidea dextra et sinistra* келиб қўшилади. Юқори қисмида олдинги ва кейинги шохчалар — *cogni craniale et caudale* бўлиб, улар чўмичсимон тоғай билан ва тил ости суягининг катта шохи билан бирлашади. Қалқонсимон тоғай пластинкасининг тешиги пай билан тўлган, унда ҳиқилдоқнинг олдинги нерви ўтиши учун тешик — *foramen thyreoidea* бўлади.

Чўмичсимон тоғай — *cartilago arytaenoidea* ҳиқилдоқнинг устки томонида жуфт бўлиб жойлашган. Унинг танаси — *corpus* ва илмоқсимон тоғай шохчаси — *cartilago corni* бор. Тананинг пастки қисмида ўсимта — *processus vocales* бўлиб, унга овоз пайи ва мускули бирлашади.

Ҳиқилдоқ усти тоғайи — *cartilago epiglottidis* қалқонсимон тоғайнинг олд томони юқорисида жойлашиб, шакли япроқсимон, олд қисми учлироқ, эластик бўлади. Бу тоғай ҳаракатланганда ҳиқилдоқнинг тешиги очилиб-ёпилиб туради (106- расм).

Юқорида тоғай пластинкаларининг ҳаммаси бир-бири билан ва тил ости суяги билан бўғимлар ёрдамида бирлашиб туради. Қорамолларнинг қалқонсимон тоғайи тўртбурчак бўлиб, танаси узун, ҳалқасимон тоғайининг ёни ўткир бурчак ҳосил қилади. Чўмичсимон тоғайининг товуш ўсимтаси яхши ривожланган, ҳиқилдоқ усти тоғайи овал шаклда бўлади. Чўчқаларнинг ҳиқилдоғи узунроқ, ҳалқасимон тоғайининг ёни анчагина қийшиқ, қалқонсимон тоғайи узун, чўмичсимон тоғайида мускул бирлашиши учун яхши ривожланган тароғи бўлади. Ҳиқилдоқ усти тоғайи кенг ва юмалоқдир. Бир туёқли ҳайвонларда ҳалқасимон тоғайининг ёни тўғри бурчак ҳосил қилади. Қалқонсимон тоғайининг орқа томонида чуқур кесик — *incisura thyreoidea caudalis* бор, тоғайнинг танаси калта ва қалин, чўмичсимон тоғайининг танаси катта, ҳиқилдоқ усти тоғайи узун, япроқсимон бўлиб, ундан ўнг ва чап томонга понасимон тоғайлар — *cartilago cuneiformis* кетади.

Ҳиқилдоқ бўшлиғи — *cavum larynx* юқорида кўрсатилган бешта тоғай пластинканинг қўшилишидан ҳосил бўлади. Ҳиқилдоқ бўшлиғининг ички юзаси шилимшиқ парда билан қопланган бўлиб, унда тебранувчи цилиндрсимон ва қадоқсимон эпителий бор. Ҳиқилдоққа зардобсимон безлар жойлашган. Ундаги товуш пардаларининг бурмаси кўп қаватли ясси эпителий билан қопланган.

Ҳиқилдоқнинг бошланиш — *aditus laryngis* қисмини пастдан ҳиқилдоқ тоғайи, ён томондан қалқонсимон тоғай ва устки томондан чўмичсимон тоғай ҳосил қилади. Бу тоғайларнинг ички юзасида шилимшиқ пардадан бурмалар ҳосил бўлади. Ҳиқилдоқнинг ҳар иккала ён деворидаги шилимшиқ пардалар халтасимон бурма, товуш лаби, улар орасида эса ҳиқилдоқнинг ён халтачаси — *ventriculus laryngis lateralis* ни ҳосил қилади. Бу халтачанин олд томонида халтачасимон бурма — *plica ventricularis* бўлади. Товуш лабида эластик тўқимадан иборат товуш пайи ва

товуш мускули — *lig. vocale et m. vocalis* бўлади. Товуш лаблари орасида кичик ёриқча — *rima glottidis* бор, унинг устки томони ҳаво ўтказиш, пастки томони эса товуш ҳосил қилиш вазифасини бажаради. Қавш қайтарувчи ҳайвонларда ён халтача бўлмайди. Товуш лаблари тик жойлашади. Чўчқаларда товуш лаблари қийшиқ, ён халтачанинг тешиги жуда тор бўлади. Бир туёқлиларда ён халтача яхши ривожланган, товуш лаблари қийшиқ, яъни олдинга, сўнгра пастга томон қараган бўлади.

Ҳиқилдоқ мускуллари

Ҳиқилдоқ ҳаво ўтишида, овқат ютилишида тартибли равишда ҳаракатланиб туради. Бу ҳаракатни ҳиқилдоқ мускуллари келтириб чиқаради. Мускуллар ҳиқилдоқни кенгайтиради ва торайтиради.

1. Ҳиқилдоққа кириш йўлини кенгайтирувчи мускуллар қуйидагилардир.

Юқори томондаги ҳалқасимон-чўмичсимон мускул — *m. cricoarytaenoides dorsalis* жуфт мускул бўлиб, ҳалқасимон тоғайдан чўмичсимон тоғай томонга ўтади ва у тортиши натижасида ҳиқилдоққа кириш йўлини кенгайтиради.

Ҳалқасимон-қалқонсимон мускул — *m. cricothyroideus* ҳам жуфт мускул, ҳиқилдоқнинг ҳалқасимон тоғайдан қалқонсимон тоғайига қийшиқ ҳолатда ўтади. Бу мускул қалқонсимон тоғайни пастга тортиб, ҳиқилдоққа кириш йўлини кенгайтиради ва товуш лабларини таранглаштиради.

Тил ости-ҳиқилдоқ усти мускули — *m. hyoepiglotticus* тил ости суягининг танасидан бошланиб, ҳиқилдоқ усти тоғайида тугайди. Бу мускул ҳиқилдоқ усти тоғайини олдинга тортиб, овқат ютилгандан сўнг ҳиқилдоқ йўлини кенгайтиради.

2. Ҳиқилдоққа кириш йўлини торайтирувчи мускуллар қуйидагилардир.

Ён томондаги ҳалқасимон-чўмичсимон мускул — *m. cricoarytaenoides lateralis* ҳам жуфт бўлиб, қалқонсимон тоғайнинг ички юзасида жойлашади. Бу мускул ҳалқасимон тоғайдан бошланади ва чўмичсимон тоғайни пастга тортиб, ҳиқилдоқ йўлини торайтиради.

Товуш мускули — *m. vocolis* товуш лабларида жойлашади ва қалқонсимон тоғай танасига бориб, уларни тортади.

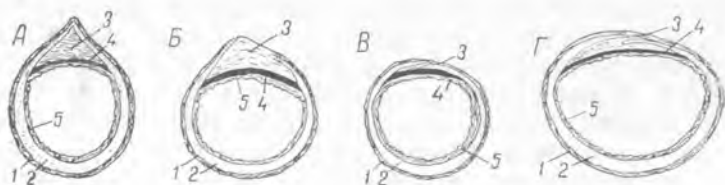
Халтача мускули — *m. ventricularis* халтасимон бурмада жойлашади. Бу мускул ҳам товуш лабларига таъсир кўрсатади.

Чўмичсимон тоғайнинг кўндаланг мускули — *m. arytaenoides transversus* чўмичсимон мускуллар оралиғида кўндаланг жойлашади. У қисқарганда товуш лаблари бўшашади.

3. Ҳиқилдоққа умумий таъсир кўрсатувчи мускуллар қуйидагилардир.

Тўш-қалқонсимон мускул — *m. sternothyreoides* овқат ютиш вақтида ҳиқилдоқни олдин торайтиради, кейин кенгайтиради.

Тил-ости қалқонсимон мускул — *m. hydhureoides* овқат ютилганда ҳиқилдоқни олдинга тортади, унга кириш йўлини кенгайтиради.



107- расм. Кекирдак ҳалқалари.

А—қорамол; Б—майда қавш қайтарувчилар; В—чўчқалар; Г—отлар кекирдаги; 1—сероз парда; 2—тоғай ҳалқалар; 3—сийрак бириктирувчи тўқима; 4—мускул қават; 5—шилимшиқ парда.

КЕКИРДАК

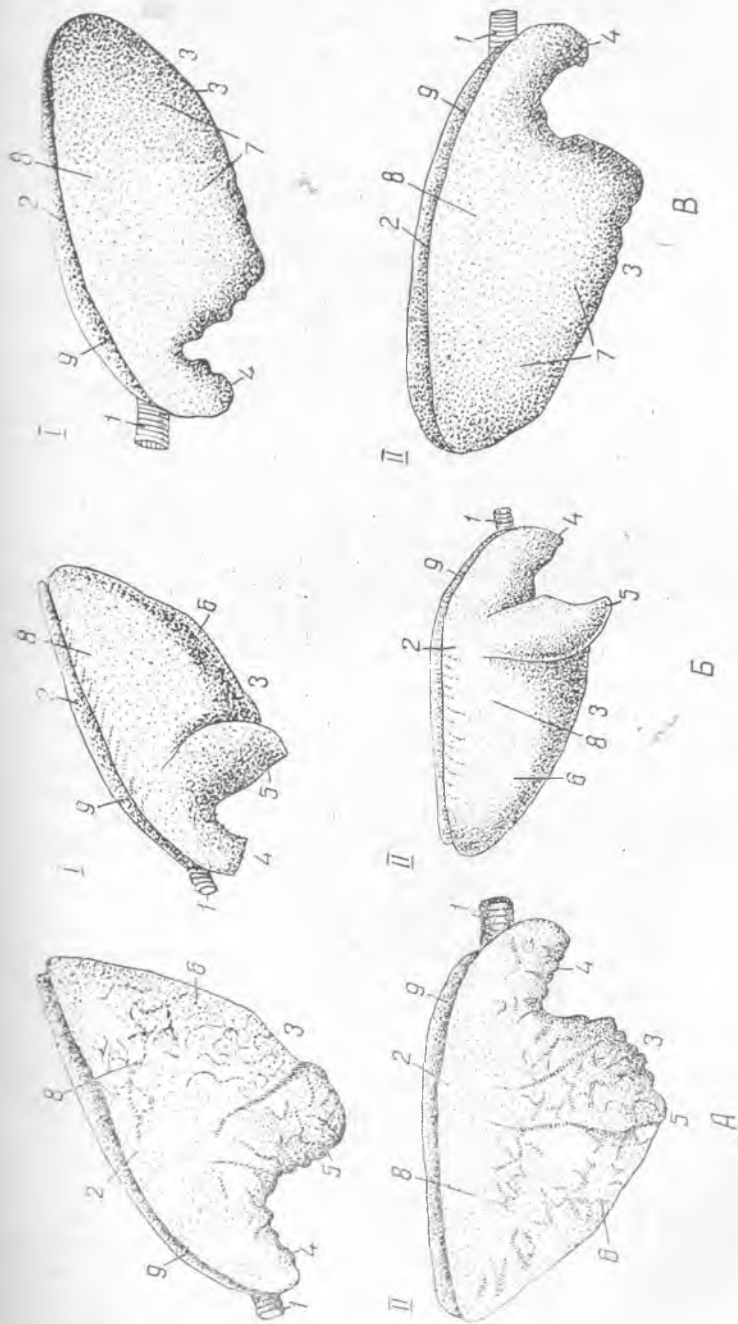
Кекирдак — trachea узун, най шаклидаги орган бўлиб, ўпкага ҳаво ўтказиш ва ундан ҳавони ташқарига чиқариш учун хизмат қилади. Кекирдак бир нечта тоғай ҳалқадан иборат, у ҳиқилдоқнинг ҳалқасимон тоғайдан бошланиб, ўпкада тугайди. Кекирдак ана шундай ҳалқалардан тузилганлиги сабабли, ҳайвонлар бошини ва бўйинини ҳар томонга бурса ҳам, у доим очиқ туриб, ҳавони эркин ўтказа олади. Кекирдак бўйин ва кўкрак бўлимларидан иборат бўлиб, кўкрак қафасида юракнинг устига яқин жойда иккита асосий бронхга бўлинади, бу жой кекирдак бифуркацияси — bifurcatio trachae дейилади.

Кекирдак ҳалқалари (107-расм) ҳар хил шаклда бўлиб, бири бири билан ҳалқасимон най — lig. anulare орқали бирлашади. Кекирдак ҳалқаларининг юқориги очиқроқ қисми кўндаланг пайлар — lig. tracheale transversum ва кўндаланг мускул — m. transversus trachiales билан бирлашган. Кекирдакнинг ички шилимшиқ пардаси ҳиқилдоқники каби тебранувчи эпителий билан қопланган, унинг деворида аралаш безлар жуда кўп. Шилимшиқ пардадаги цилиндрсимон эпителий хужайралари ва тебранувчи тукчалар нафас йўлига ҳаво билан кирган чангни, микроорганизмларни ҳиқилдоққа, ундан эса бурун томонга ўтказиб, организмни тозалайди.

Қорамолларнинг кекирдагида 48—50 та ҳалқа бўлиб, улар овал шаклда, унинг юқори қисми учлироқ, бифуракияси V қовурғаларнинг рўпарасида бўлади. Чўчқалар кекирдагида 32—36 та цилиндрсимон ҳалқа бўлади. Бир туёқлиларда 48—60 тагача кўндаланг-овал шаклдаги ҳалқалар бўлади. Бифуркация V—VI қовурғалар рўпарасида жойлашади. Туяларда 76 тагача, қорақўл қўйларда 53—55 тагача ҳиқилдоқ ҳалқаси бўлади.

ЎПКА

Асосий нафас олиш органи бўлган ўпка — pulmones кўкрак қафасида жойлашади. Ўпка жуфт орган, унга ташқи муҳитдан ҳаво билан бирга кислород кириб, қонга ўтади ва бутун орга-



198- расм. Ўпка

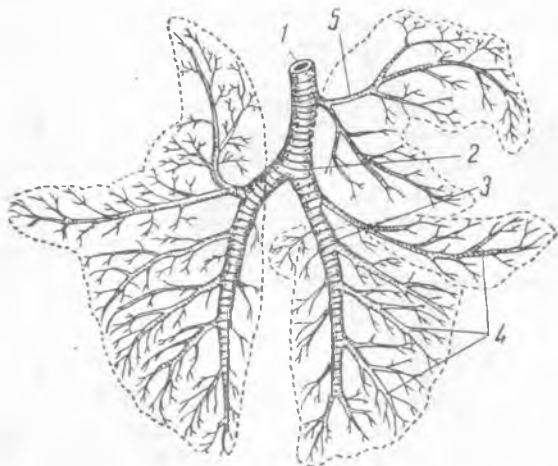
А—қорамоғ; Б—пучқилар; В—отлар ўлкаси; 1—чап томони II—ўнг томони; 1—жентрақ; 2—ўртақ чет; 3—ўткир чет; 4—учки қисми; 5—юрэк бўлими; 6—дифрагма бўлими; 7—юрэк-дифрагма бўлими; 8—қовурға юзаси; 9—орақлик юзаси.

низмга тарқалади, моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган карбонат ангидрид қон билан ўпкага келиб, ташқарига чиқиб кетади.

Ўпка тармоқларга бўлинган бронхлардан ташкил топган. Асосий бронх ўпканинг ички қисмига киргандан кейин тармоқланиб, бронхларга, бронхиолаларга, улар эса альвеолаларга бўлиниб кетади, альвеолалар эса альвеола халтачаларини — пуфакчаларини ҳосил қилади ва шу билан тугайди. Альвеолалардан ўпка паренхимаси пайдо бўлади. Паренхимада артерия ва вена қон томирлари бўлиб, газлар алмашинуви шулар орқали амалга ошади. Барча бронх ва альвеолалар бириктирувчи тўқима ёрдамида ўнг ва чап ўпка бўлаклари — *pulmo dexter et sinister* га бирлашади.

Кўкрак қафасининг чап томонида, ўпка билан ёнма-ён юрак жойлашади, шунинг учун ўпканинг чап бўлаги кичикроқ бўлади. Ўпка бўлакларининг ўрта қисми ўтмас, чети — *margo obtusus* ва ён томон четлари қиррали — *margo acutus* бўлади. Ўпканинг асосий қисми гумбаз шаклидаги диафрагма юзаси — *faeies diaphragmatica* ўнг ва чап бўлаклар ўртасида оралиқ юза — *faeies mediastinalis* бўлади (108-расм). Ўпканинг ҳар қайси бўлаги яна бўлакчага бўлинади: ўпканинг учки бўлаги — *lobus apicalis*, унинг пастроғида юрак бўлаги — *lobus cordiacus* ва энг катта диафрагма бўлаги — *lobus diaphragmatica* бўлади. Ўпканинг ўнг бўлагидан яна қўшимча бўлак — *lobus accessorius* бўлиб, у ўпканинг ички томонида жойлашади.

Ўпка бўлакларининг оралиқ қисмида бир оз чуқурлашган жой бўлиб, унга ўпка бронхлари, артерия, вена ва нервлар келиб қиради, бу жой ўпка дарвозаси — *hilus pulmoalis* номини олган. Буларнинг ҳаммаси қўшилиб, ўпка илдизи — *radix pulmonis* деб ҳам юритилади. Ўпкага кирган асосий бронхлар дарахтга ўхшаб шохлаб кетади (109-расм) ва унга *arbor bronchialis* дейи-



109- расм. Қорамол ўпка-сининг бронхиал шохчаси:

1—кекирдак; 2—кекирдакнинг
иккита шохчага бўлиниши; 3—
асосий бронх; —бронхлар; 5—
трахиал4 бронх.

лади. Булар альвеолалар билан тугайди. Бронхлар, бронх ва альвеолалар йўлларининг ҳаммаси тебранувчи эпителий билан қопланган. Альвеоляр пуфакчалар бир қаватли эпителий ҳужайрасидан иборат бўлиб, улар ҳавони тез алмаштириб туради. Бронхлар кенг тарқалган жойда бириктирувчи тўқималар кўп бўлади, chunkи улар асосий таянч ҳисобланади.

Ўпканинг усти сероз парда — плевра — *pleura pulmonalis* билан қопланган. У бевосита ўпканинг устини ўраса, *висцерал плевра* — *pleura visceralis*, қовурға томонга ўтиб борса, *париетал плевра* (қовурға плевраси) — *pleura parietalis* дейилади. Шунинг учун ҳам плевра ўпка бўлакларига ўхшаш қисмларга бўлинади. Ҳар иккала ўпка орасидаги плевра *оралиқ плевра* — *pleura mediastinalis* дейилади. Диафрагма томонга ўтадиган плевра *диафрагма плевраси* — *pleura diaphragmatica* дейилади. Кўкрак бўшлиғидаги сероз парданинг ички сероз суюқлиги — *liquor pleurae* билан тўлган. Бу суюқлик ўпканинг енгил ишлаши учун ёрдам беради.

Ўпканинг оғирлиги ҳар хил ҳайвонларда турлича бўлади. Қорамоллар ўпкаси 4 кг гача бўлиб, учки қисми икки бўлакка бўлинган, қорақўл қўйларда ҳам бўлаклари худди шундай. Қавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ўпкаси оқимтир рангда, чўчқаларнинг ўпкаси ҳам қавш қайтарувчиларникига ўхшашроқ бўлади. Бир туёқдиларнинг ўпкаси, юрак ва диафрагма бўлаклари бири-бирига қўшилган. Қони чиқариб юборилган ўпканинг ранги оқимтир-қизғиш бўлиб, оғирлиги 4 кг келади.

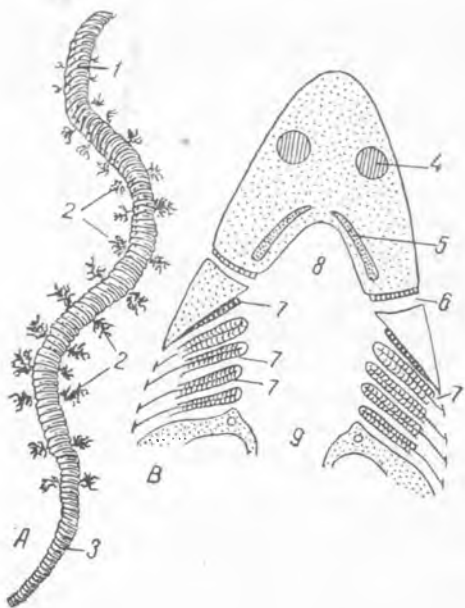
Нафас олиш органларининг тарихий ва эмбрионал ривожланиши

Турли ҳайвонларнинг нафас олиш органлари эволюция даврида анча такомиллашган. Бу даврда атрофдаги муҳит асосий роль ўйнаган. Сувда яшовчи ҳайвонларнинг нафас олиш органи қуруқликда яшовчиниқидан бутунлай фарқ қилади. Шундай қилиб, турли шароитда яшовчи ҳайвонларда нафас олишнинг ҳар хил типи вужудга келган.

Диффуз нафас олиш. Бу типдаги нафас олиш бир ва кўпхужайралиларда учрайди, бундай ҳайвонлар танасидаги ҳужайралар ёрдамида нафас олади ва чиқаради. Уларнинг қон айланиш системаси бўлмайд.

Тери орқали нафас олиш. Бу типдаги нафас олиш тубан ҳайвонлар (юмалоқ чувалчанглар), баъзи ҳашаротлар, балиқлар ва бақалар учун хос. Улар териси орқали нафас олади.

Ичаклар орқали нафас олиш. Баъзи сув ҳайвонлари сувни ичакларига ютиб, яна чиқаради. Сувда эриган кислород ичак деворида зич жойлашган қон томирларига тегиб, уларга сўрилади, ичакдан чиқаётган сув билан эса карбонат ангидрид чиқиб кетади. Баъзи балиқлар (лаққа, вьюн) ана шундай нафас олади (110-расм.).



110- расм. Нафас олиш учун ҳар хил мослашиш схемаси.

А—ҳалқали чувалчанг: 1—олд қисми; 2—терининг нафас олиш ўсимталари; 3—кет қисми; В—селахининг жабра аппарати: 4—ҳид билиш органи; 5—танглай-квадрат тоғайи; 6—пуркагичи; 7—жабра ёриқчалари; 8—ҳалқуми; 9—қизилўнгачи.

Жабра орқали нафас олиш. Бу типдаги нафас олиш жабрали ҳайвонларга хос. Жабра аппарати ички ва ташқи қисмларга бўлинади. Ташқи жабралар бир қанча тукдан иборат бўлиб, уларда майда қон томирлари кўп. Бундай нафас олиш кўп қанотли, икки ёқлама нафас олувчи балиқлар ва бошқа ҳайвонларнинг эмбрионлик даврига тўғри келади. Ички жабра билан нафас олувчиларда қон томирлари зич жойлашган бўлади. Балиқлар сувни оғзи орқали олиб, жабрасидан чиқаради. Сувда эриган кислород қон томирларига тегиб, қонга сўрилади, жабрадан чиқаётган сув билан карбонат ангидрид чиқиб кетади. Бундай нафас олиш балиқ ва ланцетникларга хос.

Трахея орқали нафас олиш. Бу типдаги нафас

олиш ҳашаротларга хос. Умurtқасиз ҳайвонлар танасида жуда кўп найчалар бўлади. Тез учиб натижасида ҳаво найчага киради ва вентилиция бўлади.

Ўпка орқали нафас олиш. Бу типдаги нафас олиш қуруқликда яшовчи ҳайвонлар, амфибия, рептилия, қушлар ва сут эмизувчи ҳайвонларга хос. Бу ҳайвонлар ташқи муҳитдан ўпкаси орқали кислород олиб, ундан карбонат ангидрид чиқаради. Ўпка орқали нафас оладиган ҳайвонларнинг ҳаво йўли суяк, тоғайлардан иборат бўлиб, асосан уч қисмга бўлинади (111- расм).

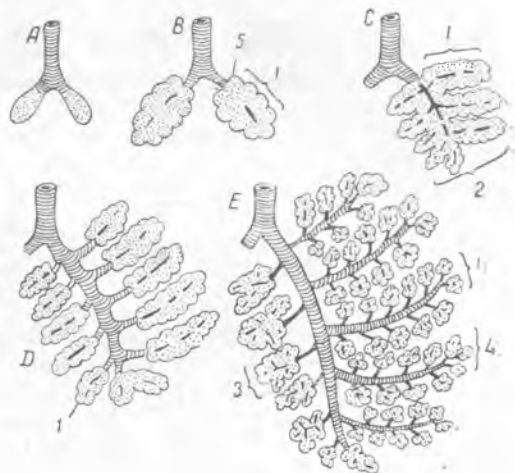
Бурун бўшлиғи ҳаво олиш ва ҳид билиш учун хизмат қилади.

Ҳиқилдоқ овқат йўлини ҳаво йўлидан ажратади ва овоз чиқариш учун хизмат қилади.

Ўпка ҳаво алмаштириш учун хизмат қиладиган асосий орган.

Бурун бўшлигининг тузилиши ва ривожланиши

Қадимги замон сувда ҳам қуруқда яшовчи ҳайвонлар бурун бўшлигининг ривожланиши ҳид билиш органларининг ривожланиши билан боғлиқ бўлган. Ҳид билиш органлари бир жуфт чуқурчадан иборат бўлиб, оғиз тешигининг устида жойлашади. Бу



111-рasm. Ўпканинг ривожланиши.

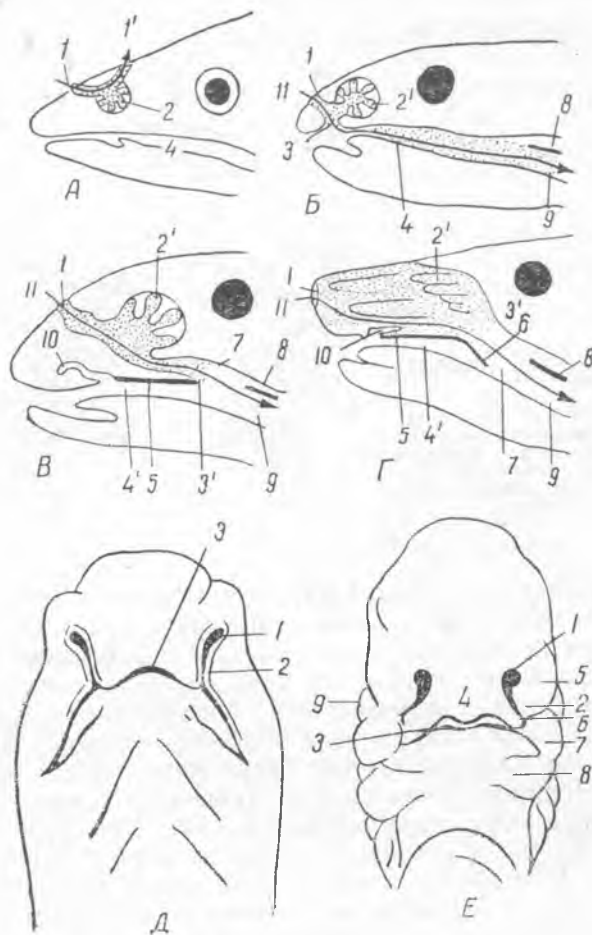
A — бошланғич даври; B — бақа ўпкasi; C — қаятакесак ўпкasiга ухшаш даври; E — тошбақа ўпкasiга яқин даври; 1 — ўпка бўлакчasi; 2 — ўпка бўлағи; 3 — юқориги бўлаклар; 4 — пастки бўлаклар; 5 — альвеола.

чуқурчалар ички эволюцион ўзгариш натижасида ариқчага айланган. Ариқчаларнинг орқа қисми ташқарига ёки оғиз бўшлиғига очилади. Сув ҳайвонлари доимо илгарилама ҳаракат қилиши натижасида сув билан аралашган ҳаво кириб-чиқиши аниқланади.

Ҳайвон организми тараққий этиб бориши билан бурун бўшлиғининг канали ҳам ўзгариб, оғиз бўшлиғи томон очиладиган бўлди. Каналнинг олдинги томони бурун катакларини, орқа қисми эса хоана тешигини ҳосил қилади. Ҳайвонлар сувдан қуруқликка чиқиши билан ҳаво орқали нафас олади. Ҳид ҳам ҳаво билан аралашиб, бурун бўшлиғидаги ҳидлаш нерв учларига урилиб аниқланади. Кейинчалик хоана тешиги димоғ томонга сурилиши натижасида бурун бўшлиғи оғиз бўшлиғидан бутунлай ажралади. Бурун бўшлиғи сагиттал тўсиқ орқали ўртасидан ўнг ва чап бўлакка бўлинади (112-рasm).

Бурун бўшлиғи — *sacum nasi* ни юз суяклари ҳосил қилади. Унинг олдинги қисми жуда ҳаракатчан бўлиб, айниқса, нафас олган вақтда кенгаяди ва тораяди. Бурун тешикларининг олдинги қисми тоғай пластинкалар билан ўралган бўлади. Унинг териси ўзгариши натижасида бурун-лаб кўзгусини ҳосил қилади. Бу кавш қайтарувчи ҳайвонларда яхши ривожланган. Бурун тешикларининг атрофини ўраган тери ички томонга буралиб кириб, шилимшиқ пардага айланади. Бунда жуда кўп безлар бўлиб, доимо уни намлаб туради. Шилимшиқ парданинг олдинги қисми кўп қаватли ясси эпителий билан, кейинги қисми тебранувчи эпителий билан қопланган бўлиб, қизғиш рангли бўлади.

Бурун бўшлиғи шилимшиқ пардасининг орқа қисми ҳид сезувчи ҳужайраларга бой бўлади. Бу ҳужайралар овқат моддаларнинг ҳидини аниқлашда, бир-бирини излаб топишда, душмандан қочишда ва жинсини аниқлашда катта аҳамиятга эга. Бурун бўшлиғининг ҳар қайси бўлими юқориги бурун йўли, ўрта ва пастки



112-расм. Буруннинг ва бурун бўшлигининг ривожланиши. Ҳид билиш органининг ҳосил бўлиши ва унинг оғиз бўшлиғи билан боғланишини кўрсатувчи схема.

А—балиқлар; Б—амфибиялар; В—рептилиялар; Г—сүт эмизувчилар бурун бўшлиғи: 1—ҳид билиш органига кириш йўли; 1'—ундан чиқиш йўли; 2—ҳид билиш органи; 2'—бурун бўшлиғи; 3, 3'—оддий ва ҳақиқий хоана; 4—оддий оғиз бўшлиғи; 4'—ҳақиқий оғиз бўшлиғи; 5—қаттиқ танглай; 6—юмшоқ танглай; 7—ҳалқум; 8—қизилўнғач; 9—ҳиқилдоқ; 10—димог-бурун органи; Д—акуланинг боши; Е—сүт эмизувчи ҳайвон боши: 1—ҳид билиш органига кириш йўли; 2—ҳид билиш органини оғиз бўшлиғига қўшувчи ариқча; 3—оғиз йўли; 4—пешона валиги; 5, 6—буруннинг ен ва ўрта ўсимтаси; 7, 8—юқори ва пастки жағ ўсимтаси; 9—кўз; 10—димог-бурун органи; 11—нафас йўли.

бурун йўллариға бўлинади. Бу йўллар орқа томондан қўшилиб, умумий бурун йўлини ҳосил қилади. Бурун бўшлиғидан кейин ҳиқилдоқ келади.

Ҳақилдоқ ҳамда кекирдакнинг тузилиши ва ривожланиши

Ҳақилдоқ — *larynx* мураккаб тузилган орган бўлиб, бурун бўшлиғидан ўтаётган ҳавони кекирдакка ўтказиш учун хизмат қилади. У тил ости суягига ва бир томондан тил ҳамда томоққа боғланган. Ҳақилдоқ ҳаво ўтказишдан ташқари, овоз чиқаришда, овқат моддаларни томоққа ўтказишда катта роль ўйнайди. Ҳақилдоқнинг ўзаги, тоғай пластинкалари ва уларни ҳаракатга солиш учун мускуллари бўлади.

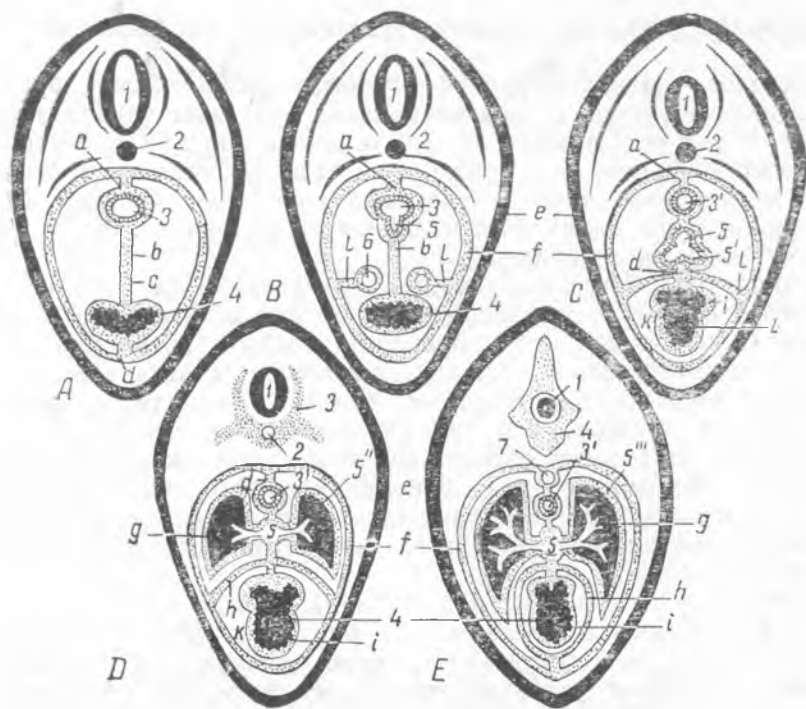
Ҳақилдоқни ҳосил қилишда думли амфибияларда 5—6-висцерал жабра ёйлари ўзгаришидан биттадан ёнбош пластинка ҳосил бўлади. Сут эмизувчиларда бу пластинкалар бирлашиб битта ҳалқани ҳосил қилиб, кейинчалик ҳалқасимон тоғайга айланади. Бу ёнбош тоғай пластинкаларининг олдинги томонидан чўмичсимон тоғай, 4—5-висцерал жабра ёйларининг пастки томонидан ҳалқасимон тоғай ҳосил бўлади. Бу тоғай пластинканинг олдинга қисмига шилимшиқ парда бурмаси қўшилиб, ҳақилдоқ усти тоғайини ҳосил қилади. Ҳақилдоқ тоғайларининг ички шилимшиқ пардаси ҳисобидан овоз лаблари ва унинг пайи ҳосил бўлиб, овоз чиқариш учун хизмат қилади.

Кекирдак — *trachea* узун най шаклидаги орган бўлиб, ҳақилдоқ ва ўпка ўртасида жойлашади. У бир қанча тоғай ҳалқалардан ҳосил бўлади. Кекирдак эволюцион ривожланиш даврида ҳайвонлар бўйининг узайиши натижасида секин-аста ўзгаради. Масалан, чўчқаларнинг кекирдагида 32—36 та тоғай бўлса, туяларда 76 тагача бўлади. Шундан кўриниб турибдики, бўйин қанча узун бўлса, ҳалқалар шунча кўп бўлади. Ҳақилдоқнинг тоғай ҳалқалари ёпилиб қолишига йўл қўймайди. Бу ички шилимшиқ пардада тебранувчи эпителий ҳужайралардан иборат бир қанча безлар бўлади. Булар деворни намлаб, ҳаво билан ўтаётган чангни ва бошқа ёт нарсаларни тутиб қолиш учун хизмат қилади. Кекирдак ўпкага кириб бронхларга бўлиниб кетади.

Ўпканинг тузилиши ва ривожланиши

Ўпка — *pulmones* мураккаб тузилган орган бўлиб, организм билан ташқи муҳит ўртасида ҳаво алмашилиши учун хизмат қилади. Ўпка филогенез ривожланиш даврида сувда яшовчилар сузгич пуфакчаларининг ўзгариши натижасида пайдо бўлган. Амфибия (бақа) ларнинг ўпкаси оддий битта альвеолага айланган. Рептилия (судралиб юрувчи)ларда эса анчагина мураккаблашади, биринчи бош бронхлар пайдо бўла бошлайди.

Сут эмизувчи ҳайвонлар ўпкасининг ривожланиши дастлаб ҳақилдоқ ва кекирдакдан бошланади, яъни оғиз, томоқ йўли деворининг пастки қисмидан узун ариқча шаклида IV томоқ халтачасининг орқа қисмидан пайдо бўлади. Бу ариқча кейинчалик найчага айланади, олдинги қисмида ҳақилдоқ куртаги пайдо бўлади. Унинг ён томонидан ҳақилдоқ тоғайлари пайдо бўла бошлайди. Бу кекирдак найининг орқа қисми бронхларга бў-



113- расм. Ўпка ва юракнинг ривожланиш схемаси:

АВСДЕ кетма-кет ривожланиш: 1—нерв найи; 2—орқа тор; 3—олдинги ичак найи; 3'—қизил-унгач; 4—юрак; 5—кекирдак; 5' 5'' 5'''—ўпка; 6—умумий кардиал вена; 7—аорта; а—юқори ичак парда; б—пастки ичак парда; с—мезокардиал оралик; е—тана девори; ф—қовурга пардаси; ғ—ўпка пардаси; ҳ—перикард; и—эпикард; к—перикардиал бўшлиқ; л—бўлгуси перикардиал бурмаси

линиб, бунда олдин ўпка куртаги, сўнгра ўпка ҳосил бўлади. Найнинг ўрта қисмидан кекирдак пайдо бўлади (113-расм).

Ҳосил бўлган ўпкада иккита йўл: ҳаво йўли ва қон йўли пайдо бўлади. Бу йўллар бир-бирига жуда яқин бўлади. Ўпка ҳосил қилувчи альвеолалар бир қаватли эпителий ҳужайраларидан иборат бўлади.

Сут эмизувчи ҳайвонларнинг тўлиқ етилган ўпкаси ўнг ва чап бўлимларга бўлиниб, унинг чап қисми яна уч қисмга, ўнг бўлими эса тўрт қисмга (учи, юрак, диафрагма томондаги қисми ва қўшимча бўлимларга) бўлинади.

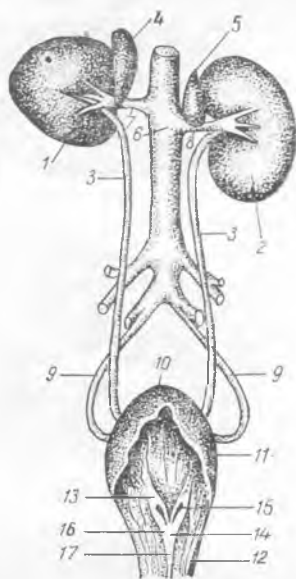
Ўпканинг усти сероз парда билан ўралган. Бу парда ҳам ўпкага ўхшаш бўлақларга бўлинади. Ўпка пардасининг пайдо бўлиши овқат ҳазм қилиш системаси темасидан олдинроқ, тана сероз пардасининг ривожланиши темасида батафсил берилган.

СИЙДИК АЙИРИШ ОРГАНЛАРИ

Тирик организмда доим моддалар алмашинуви процесси содир бўлиб туради, бунинг натижасида кераксиз моддалар (жумладан, сийдик) пайдо бўлади. Сийдик айириш органлари бу мод-

даларни ишлаш ва уларни вақтинча сақлаб туриш, кейин ташқарига чиқариб юбориш учун хизмат қилади. Сийдик айириш органлари анатомик тузилиши жиҳатидан жинсий органлар билан бир хил бўлса ҳам, функцияси бутунлай фарқ қилади.

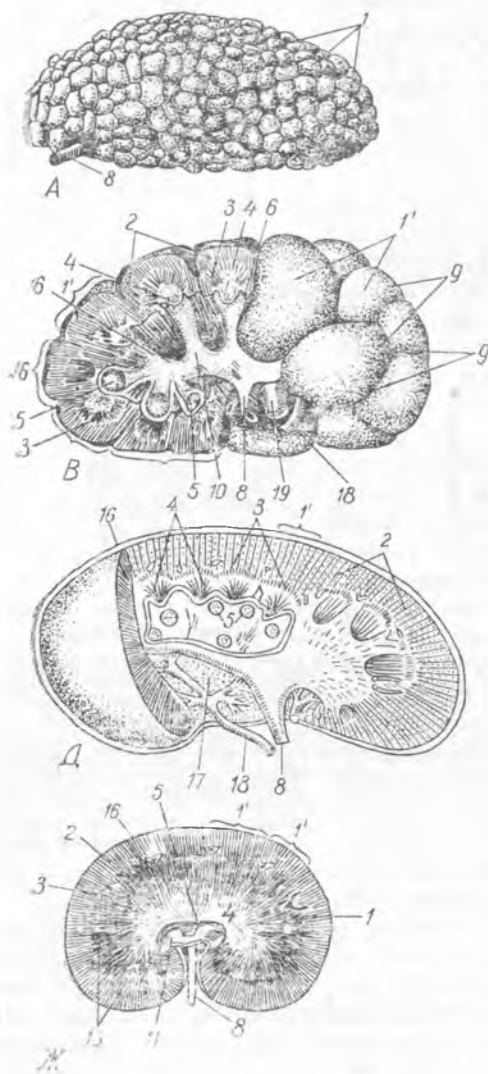
Махсус айириш органи бўлган буйрак (114-расм) ёрдамида қон таркибидаги оқсил моддаларнинг қолдиқ қисми организмдан ажратилиб, ташқарига чиқарилади. Сийдик билан сув, аммиак, мочеви́на, сийдик кислота, креатин ва азотли моддалар ажралиб чиқади. Бир суткада соғлом ҳайвонлар ўртача: отлар 5—10 л, қорамоллар 6—20 л, қўй ва эчкилар 0,5—2 л, чўчқалар 2—5 л, итлар 0,5—2 л, қуёнлар 40—100 мл, мушуклар 50—200 мл чамасида сийдик ажратади. Сийдик билан бирга бир қанча гормон (пролан, фолликулин ва андростерон) ҳам ажралиб чиқади. Буйракнинг бундай ишлаши натижасида қоннинг осмотик босими, химиявий таркиби, активлик реакцияси доимий равишда сақланади, чунки ортиқча тузлар, заҳарли моддалар ҳамма вақт ажралиб туради. Буйрак орқали қондаги ёт моддалар ҳам ажралиб чиқади. Буйракда ҳосил бўлган сийдик сийдик йўли орқали қовуққа тўпланиб, сийдик чиқариш канали орқали ташқарига чиқарилиб туради. Сийдик айириш органлари тер безлари билан жуда боғлиқ бўлади. Шу сабабли ёзда организм кўп терлагани учун сийдик кам ажралади. Организмдан сийдик фақат филътрланиш йўли билан эмас, балки мураккаб биофизик ва биохимиявий процесслар натижасида ҳам ажралади. Сийдик дастлаб қон плазмасидан мальпигий коптокчаси ва Шумля́нск-Боумен капсуласида филътрланади. Бу бирламчи сийдик деб аталади. Унинг таркибида оқсилдан бошқа ҳамма озик моддалар, ҳар хил минерал тузлар бўлади. Бирламчи сийдик эгри-бугри каналчалардан ўтиш вақтида таркибидаги керакли озик моддалар қайтадан қонга сўрилади. Бу процесс *реабсорбция* дейилади. Ҳақиқий сийдик иккинчи тартиб эгри-бугри каналчалардан йиғиштирувчи каналга ўтади. Бирламчи сийдик жуда кўп ажралади. Масалан, 1,5 л ҳақиқий сийдик ажралиш учун эгри-бугри каналчалардан 100 л га яқин бирламчи сийдик ўтади, шундан 98,5 л бирламчи сийдик яна қонга сўрилади. Бунда вази 300 г келадиган буйрак ҳар минутда 1 литр қон ўтказса, суткада 600—1000 л гача қон ўтади. Шунинг учун ҳам буй-



114-расм. Отнинг сийдик айириш органлари:

1—чап буйрак; 2—ўнг буйрак; 3—сийдик йўли; 4, 5—чап ва ўнг буйрак усти безлари; 6—аорта; 7, 8—буйрак артериялари; 9—киндик артерияси; 10, 11, 12—очиб кўрсатилган сийдик пуфаги (10—ўчи; 11—бўйин; 12—танаси); 13—сийдик пуфaginiн учбурчачи; 14—сийдик йўли вагини; 15—сийдик йўли тешиги; 16—сийдик йўли бурмаси; 17—сийдик чиқариш бурмаси

бабли ёзда организм кўп терлагани учун сийдик кам ажралади. Организмдан сийдик фақат филътрланиш йўли билан эмас, балки мураккаб биофизик ва биохимиявий процесслар натижасида ҳам ажралади. Сийдик дастлаб қон плазмасидан мальпигий коптокчаси ва Шумля́нск-Боумен капсуласида филътрланади. Бу бирламчи сийдик деб аталади. Унинг таркибида оқсилдан бошқа ҳамма озик моддалар, ҳар хил минерал тузлар бўлади. Бирламчи сийдик эгри-бугри каналчалардан ўтиш вақтида таркибидаги керакли озик моддалар қайтадан қонга сўрилади. Бу процесс *реабсорбция* дейилади. Ҳақиқий сийдик иккинчи тартиб эгри-бугри каналчалардан йиғиштирувчи каналга ўтади. Бирламчи сийдик жуда кўп ажралади. Масалан, 1,5 л ҳақиқий сийдик ажралиш учун эгри-бугри каналчалардан 100 л га яқин бирламчи сийдик ўтади, шундан 98,5 л бирламчи сийдик яна қонга сўрилади. Бунда вази 300 г келадиган буйрак ҳар минутда 1 литр қон ўтказса, суткада 600—1000 л гача қон ўтади. Шунинг учун ҳам буй-



115-расм. Буйраklar ға уларнинг тури:

А—дельфиннинг кўп бўлакли буйраги; В—сигирнинг нотекис кўп сўғичли буйраги; Д—чўчқанинг текис кўп сўғичли буйраги; Ж—итининг текис бир сўғичли буйраги: 1—буйракчалар; 1'—буйрак бўлакчалари; 2—сийдик айирув қисми; 3—чегараловчи қисм; 4—сийдикни олиб кетувчи қисм; 5—буйрак сўғичлари; 6—косача; 8—сийдик йўли; 9—буйрак эгати; 10—сийдик йўли найи; 11—буйрак жоми; 15—Вейсмон томирлари; 16—буйрак капсуласи; 17—буйрак чуқурчаси; 18—буйрак артерияси; 19—буйрак венаси

рак ҳужайралари мускулларга қараганда кислордни 6—7 марта кўп талаб қилади. Буйракларда моддалар алмашинуви процесси бошқа органлардагига қараганда анча кўп боради.

БУЙРАҚ ВА УНИНГ ТИПЛАРИ

Буйрак — *ren. s. nephros* жуфт орган бўлиб, унда сийдик ҳосил қилувчи каналчалар жуда кўп. Бу орган ёрдамида қон таркибидаги ортиқча сув ва моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган заҳарли, кераксиз моддалар сийдик сифатида организмдан чиқарилади. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг буйраги 4 типга бўлинади (115-расм).

Кўп бўлакчали буйрак.

Сувда ҳам қуруқда яшовчи сут эмизувчи ҳайвонлар (айиқ, кит, қундузлар) нинг буйраги ана шу типда бўлиб, унинг ҳар қайси бўлакчаси айрим ҳолда майда найчалар орқали сийдик йўли билан бирикиб туради. Кўриниши кичикроқ узум бошга ўхшаш бўлади. Бундай буйрак ўртасидан кесиб қаралса, атрофида қорамтир-қизғиш рангли пўстлоқ қатлами кўринади, бу сийдик айирувчи қатлам дейилади. Марказий томонида сарғишроқ қатлам бўлиб, у мағиз қатлам ёки ажралган сийдикни олиб кетувчи қатлам дейилади, чунки унда жуда кўп найчалар бўлиб, филтрланган сийдик шулар орқали сийдик йўли томон ўтади.

Усти нотекис кўп сўргичли буйрак қорамолларга хос бўлиб, уларнинг бир қанча бўлакчалари бир-бирига жуда яқин жойлашган. Ҳар қайси бўлакча оралиғида майда эгатчалар бор. Ички қисмида жуда кўп сўргичлар бўлади. Булар кичик косачаларга очилади, улардан эса найчалар орқали сийдик йўлига боради. Бундай буйракда жом бўлмайди.

Усти текис кўп сўргичли буйрак. Чўчқаларнинг буйраги ана шундай типда бўлиб, унинг усти текис, ичида кўп сўргич бор. Сўргичларнинг косачасимон чуқурчаси буйрак томонга яқин туради. Бу типдаги буйракнинг пўстлоқ ва мағиз қаватлари бўлиб, улар орасидаги чегараловчи қаватлар аниқ кўриниб туради.

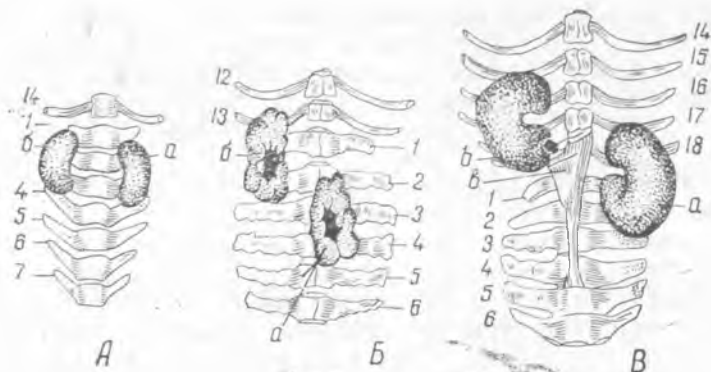
Усти текис бир сўргичли буйрак. Бу типдаги буйракларнинг усти текис, пўстлоқ ва мағиз қаватлари жуда зич, бир-бирига қўшилган, сўргичлари ҳам қўшилиб, битта сўргич ҳосил қилган бўлади. Бу сўргич буйрак жоми атрофида жойлашади. Бир туёқлилар, қўй, эчки, ит, бўри, мушук ва қуёнларнинг буйраги ана шундай бўлади.

Буйракнинг тузилиши

Буйрак бир жуфт бўлиб, бел умуртқалари ёнида жойлашади. Кўпчилиқ ҳайвонларда буйраги асимметрик — олдинма-кейин, чўчқаларники эса симметрик ҳолда жойлашган. Ҳар бир буйрак устки томондан фиброз капсула (қобиқ) ва унинг устидан ёғ моддалар билан ўралган. Буйракнинг пастки томони сероз парда билан ҳам ўралган. Буйрак ловия шаклида, унинг устки, ён ва пастки қисми кўтарилган, ўрта қисми ботиқ бўлиб, унда буйрак қопқаси бор. Буйрак қопқасидан сийдик йўли, вена қон томирлари чиқади, шу ердан артерия қон томирлари ва нервлар киради. Буйрак кесиб қаралганда, уч қават: устки ёки пўст, илик ёки мағиз қавати, улар ўртасида чегараловчи қават яққол кўринади.

Устки ёки сийдик ажратувчи қават — *Zona corticalis* қорамтирқизғиш рангда бўлиб, уларда буйрак таначалари — *corpuscula genalis* кўриниб туради. **Мағиз ёки сийдик чиқарувчи қават** — *Zona medullaris* буйракнинг ички қисмида жойлашиб, ранги оқишроқ бўлади. Бу қават буйрак пирамидалари — *pyramis genalis* га бўлинган. Уларнинг асоси четга қараган бўлиб, бундан мағиз та-рамчалари устки қаватга ўтади. Буйракнинг ҳар иккала қавати ўртасида қорамтир рангли **чегараловчи қават** — *Zona intermedia* бор. Бунда қон томирлари устки қаватга ўтиб ўралиши натижа-сида коптокча ҳосил бўлади. Коптокчада ҳосил бўлган бирламчи сийдик эгри каналчалар орқали қайтадан филтрланиб, буйрак-ка ҳақиқий сийдик бўлиб тушади. Буйрак қонга жуда тўйинган бўлади, чунки қоннинг 15—23% буйракдан ўтади. Қорамоллар буйраги кўп сўргичли, нотекис, буйрак пирамидалари 18—22 тагача, сўргичлари косачаларига, ундан эса сийдик йиғиш найига (поячага) тушади. Уларда буйрак жоми бўлмайди.

Қорамолнинг ўнг буйраги XII кўкрак умуртқасидан II—III бел умуртқасигача боради. Буйракнинг орқа қисми кенгроқ бўлади,



116- расм. Буйраklarнинг жойлашиши:

А—чўчкада; Б—қорамолда; В—отларда. 1—7—бел умуртқаларининг ён қовурғасимон усимталари; 12—18—қовурғалар; а—чап буйрак; б—ўнг буйрак; в—диафрагма оёқчалари

олд қисмига катта қоринча тегиб, из — impressio ruminis ҳосил қилади, ботиқ жойининг юзаси юқорига қараган. Чап буйрак II—III ва V бел умуртқалари рўпарасида жойлашади, унинг вазни 520—720 г гача бўлади. Қорақул қўйлар буйрагининг усти текис, бир сўрғичли, шакли ловияга ўхшаш бўлади. Буйрак пирамидачалари 10—16 тагача. Ўнг буйрак жигарга тегиб туради, чап буйрак IV (III)—VI бел умуртқалари рўпарасида жойлашади, вазни 120 г гача бўлади. Чўчкаларнинг буйраги текис, кўп сўрғичли, ловия шаклида, буйрак сўрғичлари 10—12 та бўлади (116- расм). Ўнг ва чап буйраklar I—IV бел умуртқалари рўпарасида бўлади, оғирлиги 200—280 г гача. Бир туёқдиларнинг буйраги текис, бир сўрғичли, ўнг буйраги юрак, чап буйраги эса ловия шаклида, пирамидачалари 10—12 та бўлади. Ўнг буйрак XIV—XV қовурғалар рўпарасидан II бел умуртқасигача, чап буйрак эса XVIII кўрак умуртқасидан III бел умуртқаси рўпарасида жойлашади. Чап буйрак 425 г дан 780 г гача, ўнг буйрак эса 480—840 г гача бўлади. Итларнинг буйраги ловиясимон, қисқароқ, юмалоқ, оғирлиги 45—60 г бўлади.

Сийдик йўли — ureter узун ингичка най шаклидаги орган бўлиб, у буйрак жомидан бошланади ва қовуқда тугайди. У буйракда ишланган сийдикни ўтказиш учун хизмат қилади. Сийдик йўли қорин бўшлиғининг юқори томонидан ўтиб, мускул ва шилимшиқ парда ўртасида қовуқнинг юқори қисмига очилади. Сийдик йўли ички — шилимшиқ, ўрта — мускул ва ташқи — сероз қаватдан иборат: мускул қаватда узун ва айлана мускул толалари бўлади. Сийдик найининг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил бўлади, аммо узунлиги жиҳатдан бир-биридан фарқ қилади.

Қовуқ — vesica urinaria, cysticus мускул пардадан ҳосил бўлган халтача бўлиб, тос бўшлиғида тўғри ичак остида жойлашади.

Унинг асосий вазифаси сийдикни вақтинча сақлашдан иборат. Қовуқ нок шаклида бўлиб, тана — *corpus vesicae*, олдинги учи — *vertex vesicae* ва орқа-бўйин — *servix vesicae* қисмлардан тузилган. Қовуқнинг бўйин қисми сийдик чиқариш каналига очилади. Қовуқ ҳам ички — шилимшиқ, ўрта — мускул ва ташқи — сероз қаватдан иборат. Шилимшиқ парда анчагина қалин ва юмшоқ бўлиб, кўчувчи эпителий билан қопланган. Қовуқ бўш вақтида улар бир қанча бурма ҳосил қилади, тўлганда эса бурмалар тортилиб текисланади. Қовуқнинг юқори юзасида сийдик йўлининг валиклари — *collumna uriteris* бўлиб, уларга сийдик йўлининг тешиклари очилади. Тешиклардан сийдик чиқариш канали томон сийдик йўли бурмалари ҳосил бўлади, улар ёнида қовуқ учбурчаги — *trigonum vesicae* бўлади. Бурмалар бирлашиб, сийдик чиқариш каналининг тарағи — *crista urethralis* ни ҳосил қилади.

Қовуқнинг мускули уч қаватдан тузилган. Улардан ички ва ташқи қаватлар узунасига, ўрта қават халқа шаклида жойлашган. Бу мускуллар қисқарганда қовуқдаги сийдик батамом чиқиб кетади. Қовуқнинг бўйин қисмидаги мускул тўқималари қисқич (сфинктер) ҳосил қилиб, доим ёпилиб туради. Бу фақат сийдик чиқариш вақтида очилади. Сероз парда қовуқнинг фақат устки юзасини ўраб туради. Пастки қисмини бутунлай ўрайди. Сероз парда қовуқ танасидан қўшни органларга, масалан, урғочи ҳайвонларда бачадонга, эркак ҳайвонларда эса тўғри ичакка ўтади. Пастки томонда ўрта қовуқ-киндик бурмаси — *plica umbilicalis media* ҳосил бўлиб, у қов суяғи томон ўтади. Бу бурма эмбрионнинг сийдик йўли — *urachus* бўлиб, аллантоисга (бошланғич қовуққа) сийдик ўтказди. Шу жойда иккита киндик артерияси ҳам бўлиб, улар йўлдошга боради. Бола туғилгандан сўнг бу артериялар қовуқ-киндик пайи — *lig. vesica umbilicalis s. teres* га айланади. Қовуқ сийдик билан тўлган вақтда қорин бўшлиғи томон озроқ силжиб, девори юпқалашади. Қорамоллар, қорақўл қўйлар ва эчкилар қовуғининг учбурчак бурмаси бўлмайд, чўчқаларда сийдик йўли бурмаси иккита, бир туёқлиларда қовуқнинг пастки қисми ва бўйни сероз парда билан қопланган эмас.

Сийдик чиқариш канали — *urethra* қовуқда тўпланган сийдикни ташқарига чиқариш учун хизмат қилади. Бу йўлнинг иккита тешиги бўлиб, бири ички — *ostium urethrae internum* қовуқнинг бўйнида, иккинчиси эса ташқи — *ostium urethra externum* эркак ҳайвонларда жинсий аъзонинг учига, урғочиларда эса қин ва қин даҳлизи чегарасига очилади. Эркак ҳайвонларда бу канал **сийдик-жинсий канали** — *canalis urigenitalis* дейилади, чунки ундан сийдик ҳам, эркаклик жинсий ҳужайралари — сперма ҳам чиқади. Урғочи ҳайвонлар сийдик чиқариш канали — *urethra feminina* бир оз қисқароқ бўлиб, қиннинг пастки томонида жойлашган, ички шилимшиқ пардаси эса оралиқ эпителий билан қопланган. Мускул қавати силлиқ тўқимадан тузилган бўлиб, қовуқнинг сфинктерини ҳосил қилади. Сийдик чиқариш канали қорамолларда 10—14 см, отларда 6—8 см бўлади ва ҳаказо.

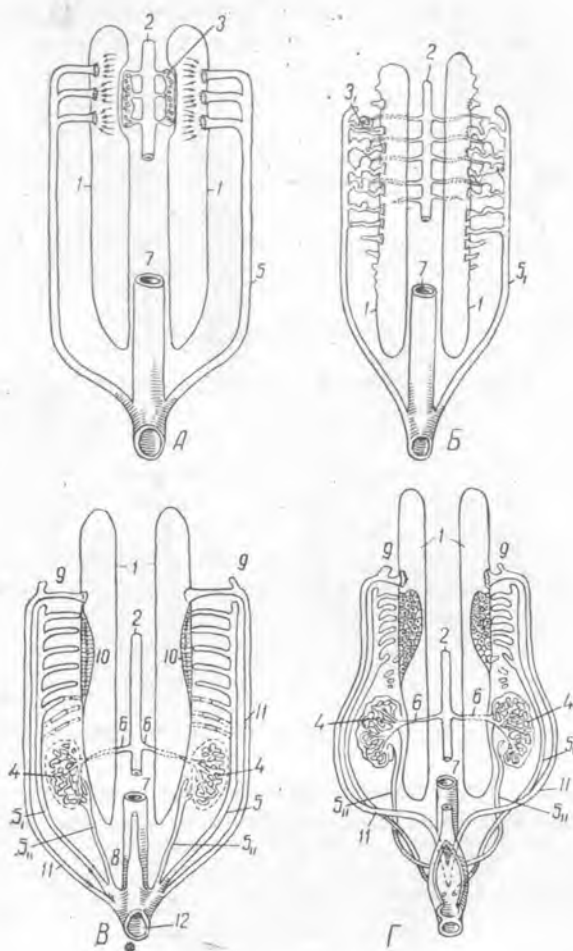
Сийдик айириш органларининг ривожланиши

Айириш органлари филогенез ривожланиш даврида мураккаб-лашиб борган. Бир ҳужайрали ҳайвонларда махсус айириш органлари бўлмайдди, моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлар (амёбада) бутун тана орқали диффуз ҳолда ажралади. Бундай ҳолатни гидраларда ҳам учратиш мумкин. Юқорироқ даражада ривожланган ҳайвонларда (ҳалқали чувалчангларда) махсус айириш органлари пайдо бўлади. Уларнинг ҳар қайси сегментида бир жуфтдан воронка шаклидаги нефридий пайдо бўлиб, сийдик суюқлиги шулар ёрдамида ишланиб чиқади. Бундай айириш найчалари эктодермадан пайдо бўлади ва *протонефрид* деб аталади. Бу найчаларнинг ички қисмида бир қанча тебранувчи тукчалар бўлиб, улар ичкаридаги кераксиз суюқликларни ташқарига ҳайдайди. Булар битта ёки бир қанча тешик билан ташқарига очилади. Ҳайвон организми ривожлана бориши билан айириш органлари ҳам мураккаблашади ва тешикчалар қўшилиб, ҳазм органининг орқа қисмида клоака — cloaca тешиги ҳосил бўлади. Айириш воронкалари ўрнига филтрлаш аппарати — буйрак таначалари пайдо бўлади. Филтрлаш эгри каналчалари узаяди, уларнинг сони ортади. Эркак ҳайвонларнинг эгри каналчалари сийдикни олиб кетувчи умумий каналчалар билан қисман қўшилиб, уруғ йўлини ҳосил қилади. Бундай ўзгариш натижасида янги сийдик айириш каналчаларида ҳам сийдик йўли ҳосил бўлади. Ланцетникларнинг айириш органлари нефридийлардан тузилган бўлса ҳам мезодермадан келиб чиққан. Буларда 100 жуфтга яқин нефридий каналчалари бўлиб, улар жабра атрофида жойлашади. Нефридийлар ёнида қон томирлари тизим нур шаклида жойлашиб, бирламчи копток ҳосил қилади. Нефридий каналчалари урчиш органларидан ажралган. Айириш органлари ҳайвонот дунёсининг ривожланиш босқичларига қараб ўзгариши натижасида уч генерацияли буйракка: олдинги буйрак, оралиқ буйрак ва доимий буйракка бўлинган.

Олдинги буйрак — *pronephros* ёки бош буйрак жуда оддий бўлиб, юқори тузилган сут эмизувчиларда пайдо бўлади ва тез йўқолиб кетади. Олдинги буйрак 3—4 жуфт тасмасимон буйрак каналчаларидан иборат. Каналча воронкалари рўпарасида буйрак коптокчаси ва ташқи буйрак таначалари бўлади.

Оралиқ ёки бирламчи буйрак — *mesonephros* ёки вольф танасининг тузилиши ва функцияси олдинги буйракникига қараганда бирмунча мураккаб бўлади. Бу буйрак бақа ва балиқларда доимо хизмат қилади. Сут эмизувчиларнинг ҳомила вақтида бўлади. Бу хил буйрак целомдан ажралиб, қўшимча эгри каналчаларни ҳосил қилади. Буйрак тасма ҳолидаги бир нечта метамерини йўқотиб, ихчам ҳолга ўтади.

Доимий буйрак — *metanephros s. ren. nephros* судралиб юрувчиларда, қушлар ва сут эмизувчиларда бўлади. Бундай буйракнинг бошланғич қисми иккита ҳар хил манбадан тузилган. Буй-

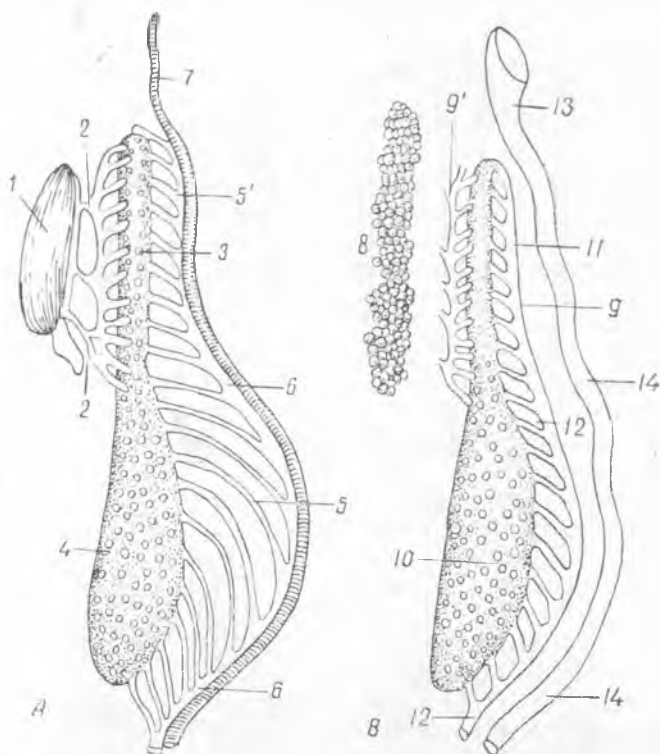


117- расм. Буйракларнинг ривожланиши:

А—олдинги буйрак; Б—оралиқ буйрак; В, Г—асосий буйраклар: 1—спланхотом; 2—аорта; 3—қон томирлари калаваси; 4—доимий буйрак; 5—олдинги буйрак йули; 5'—оралиқ буйрак йули; 5''—сийдик йули; 6—буйрак артерияси; 7—ичак; 8—аллантаис; 9—поясимон гидатид; 10—бошланғич эпителий; 11—мюллер канали; 12—клоака

ракнинг сийдик айириш зонаси нефроген тўқимадан, уни олиб кетувчи зонаси эса вольф йўлининг кейинги қисмидан тузилган бўлиб, доимий сийдик йўлига айланган (117- расм). Сийдик йўли олдинга томон ўсиб, сийдик тўпловчи ва тўғри каналларга бўлиниб кетади ва нефронга қўшилиб, буйракнинг мағиз қаватини ҳосил қилади. Сийдик айириш органлари онтогенез даврида мезодермадан пайдо бўлиб калла суякли ҳайвонларда худди филогенездаги ўхшаш уч даврда ривожланади.

Бу даврларда буйраклар олдинма-кейин жойлашади ва навбатма-навбат йўқолиб, охирида доимий буйрак қолади. Бош буй-



118- расм. Дуқли бақанинг сийдик айириш органлари схемаси

А—эркак; В—урғочи бақа органи: 1—урғодони; 2—жинсий безларнинг чиқариш йўли; 3—буйракнинг жинсий қисми (мезонефрос); 4—буйракни сийдик ишловчи участкаси (мезонефрос); 5—сийдик-жинсий чиқариш канали; 6—вольф йўли; 7—мюллер йўлининг йўқолаган қисми; 8—тухумдон; 9—урғочи бақалар буйрағининг жинсий қисми; 10—буйракнинг сийдик айирув қисми; 11, 12—вольф канали; 13, 14—мюллер канали ёронкаси (урғочи бақаларда яхши ривожланган)

рак сут эмизувчиларда бир неча соат мобайнида пайдо бўлиб, кейин йўқолади, сийдик ажратмайди. Мезодерманинг сегментлашган қисми сомитлар ҳосил қилиб, спланхнотомга қўшилади. Унинг баъзи қисмидан нефроген туқималар, улардан эса сийдик чиқариш каналчалари ҳосил бўлади. Каналчалар целом билан қўшилади, сўнгга қон томирлари коптокчасига ва ундан буйрак таначаларига айланади: кейин эса целом билан алоқаси бутунлай узилади (118- расм). Бош буйракнинг йўли клоакага очилади, кейин бунга мезонефроз каналчалари қўшилиб, вольф йўли номини олади. Буйрак йўли доим вольф йўлининг кейинги қисми ҳисобидан пайдо бўлади. Доимий буйрак бел областида жойлашиб, устки юзаси текис бўлади. Сийдик йўли, сийдик йиғиш каналчалари ривожланиб, унга қўшилиши натижасида эгатлар ҳосил қилиб, бўлакчаларга бўлинади. Бундай бўлакчалар қорамолда аниқ кўриниб туради, бошқа ҳайвонларда бирлашиб, текисланиб

кетади. Клоакали ҳайвонларда унинг юқори қисмига ичак, пастки қисмига эса аллантаис қўшилади. Клоаканинг юқори қисмидан тўғри ичак ва анус, пастки қисмидан сийдик-жинсий коваги ҳосил бўлади. Бу ковакка жинсий йўл (вольф ва мюллер йўллари) ҳамда сийдик йўли очилади. Сийдик-жинсий каналининг кенгайишидан ва аллантаиснинг бир қисмидан қовуқ ҳосил бўлади. Аллантаиснинг пастки қисми киндик тешиги томон ўтиб, сийдик йўли — urogenital ни ҳосил қилади, бу йўл йўқолиб кетади. Сийдик-жинсий йўли кейинчалик сийдик-жинсий каналига айланади. Вольф йўли сийдик йўлига ва қовуққа очилади.

КУПАЙИШ ОРГАНЛАРИ

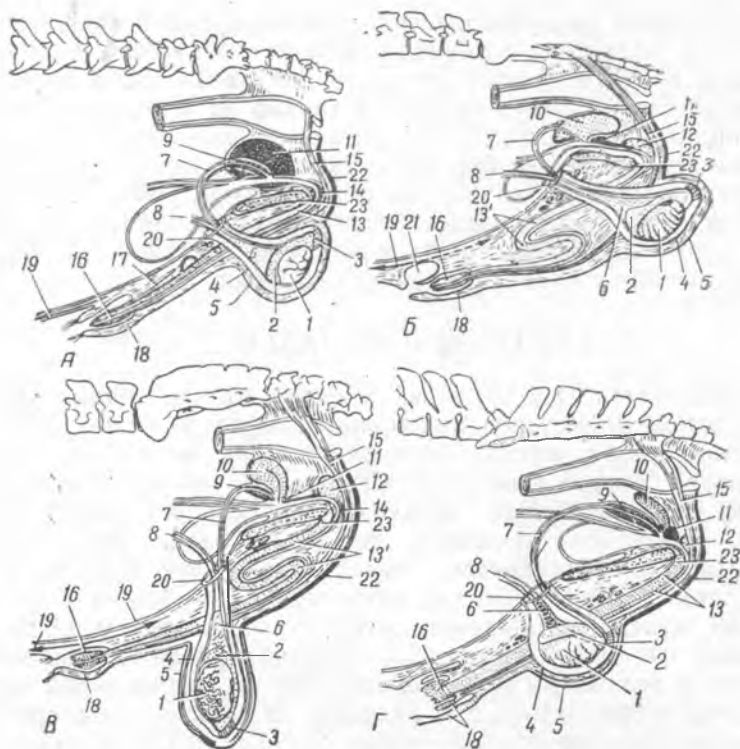
Қўпайиш органлари эркак ва урғочи ҳайвонларнинг урчиш органларига бўлиниб, насл қолдириш вазифасини бажаради. Эркак ҳайвонларнинг жинсий органлари эркак жинсий ҳужайралар — сперма ишлаб чиқаради. Спермалар урғочи жинсий ҳужайралар — тухум билан қўшилиб уруғланиши натижасида эмбрион, яъни ёш организм пайдо бўлади. Эркак ҳайвонлар жинсий органларига: жуфт уруғдон, уруғ халтаси, уруғ йўли, қўшимча жинсий безлар ва жинсий аъзо киради. Урғочи ҳайвонлар жинсий органларига: жуфт тухумдон, тухум йўли, бачадон, қин, қин даҳлизи, унинг ташқи лаблари ва клитор киради. Қўпайиш органлари бошқа системалар билан, масалан, овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, қон айланиш ва нерв системалари билан бевосита боғлиқ бўлади, чунки бутун керакли моддаларни шу системалар орқали олади.

ЭРКАК ҲАЙВОНЛАРНИНГ КУПАЙИШ ОРГАНИ

Уруғдон халтаси — *saccus testicularis* тери бурмасидан иборат бўлиб, човда иккита ярим халтача шаклида жойлашади. Бу халтачаларда уруғдон, уруғдон ортиғи ва уруғдонни тутиб турадиган тизимчалар бўлади. Уруғдон халтаси ҳамма ҳайвонларда бир хил эмас, лекин кўпчилик ҳайвонларда (буқа, қўчқор, така ва айгирларда) иккала соннинг ўртасида жойлашади. Чўчқа, ит, мушук ва туяларда орқа чиқарув тешигининг пастида бўлади. Уруғдон халтаси ёрғоқ, уруғдонни тутиб турадиган тизмачалар ва қин пардасидан иборат.

Ёрғоқ — *scrotum* тери ва эластик мускул пардадан тузилган. Унинг териси — *cutis scroti* майда жун билан қопланган, ёғ ва тер безлари жуда кўп. Баъзи ҳайвонлар (йиртқичлар ва қавш қайтарувчилар) халтачасида жун жуда зич бўлади. Бошқа ҳайвонларда (от, буқа, чўчқаларда) жун жуда сийрак бўлади.

Эластик мускул парда — *tunica dartos* тери остига ёпишган бўлиб, силлиқ мускул тўқималаридан тузилган. Бу мускул қисқарганда уруғдон халтасининг териси буришади. Эластик мускул парда уруғдон халтачасининг ўртасидаги тўсқич парда — *septum scroti* ни ҳосил қилади. Уруғдонни тутиб турадиган тизимча —



119- расм. Эркак ҳайвонларнинг жинсий органлари

А—ит; Б—чучка; В—қорамол; Г—отларнинг жинсий органи: 1—уруғдон; 2—уруғдон ортиги; 3—уруғдоннинг чов пайи; 4—қин пардаси; 5—уруғдон халтаси; 6—уруғдон чилвири; 7—уруғдон йўли 8—нерв қон томирлари; 9—ампула; 10—пуфаксимон без; 11—простата бези; 12—пиезчасимон без; 13—жинсий аъзо; 13'—жинсий аъзо бурмачиси; 14—пиезчасимон ковак мускул; 15—жинсий аъзо мускули; 16—жинсий аъзонинг боши; 17—жинсий аъзонинг суяги; 18—тери халтача; 19—тери халтача мускули; 20—чов каналининг ички тешиги; 21—тери халтача дивертикули; 22—оралиқ; 23—тос суягининг девори

мускул — *m. cremaster externus* кўндаланг тарғил мускул бўлиб, у қорин деворининг ички қийшиқ мускулидан келиб чиқади. Бу мускул умумий қин парданинг ён томонидан унга маҳкам ёпишган ҳолда жойлашади. Ёрғоқдан фасция (тўқима пардаси) ажралиб, тери билан жуда юза бирлашади. Шунинг учун уруғдоннинг умумий қин пардасини теридан осон ажратиш мумкин (119- расм).

Умумий қин пардаси — *tunica vaginalis communis* уруғдон устини халта шаклида ўраб олади. У ташқи фиброз ва ички сероз пардадан иборат бўлади. Бу пардалар қин бўшлиғи — *sacut vaginalis* ни ҳосил қилади. Зич толасимон пластинка — *lamina fibrosa* қорин девори кўндаланг фасциясининг давомии ҳисобланади. Шунинг учун ҳам у чов канали билан боғланган. Юқори қисми қорин бўшлиғи билан бирлашади. Сероз парда уруғдоннинг орқа қисмига ва уруғ ортиғига ўтиб, уруғдоннинг сероз парда-

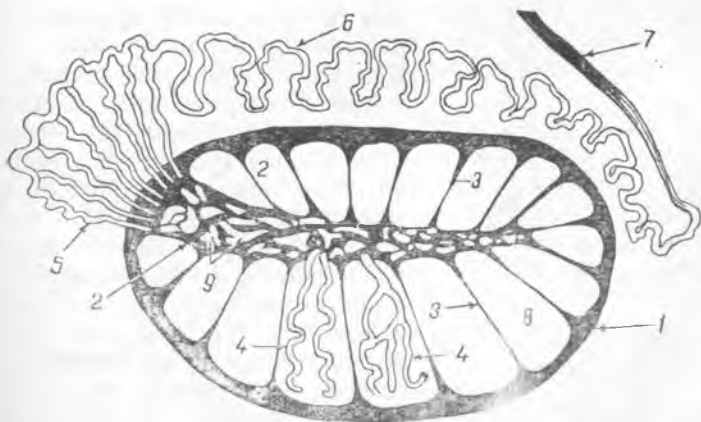
си — mesoorchium ва хусусий пардаси — tunis vaginalis proprii ни ҳосил қилади. Бунда хусусий парда висцерал сероз варақ ҳисобланади. Умумий қин пардасининг ортиғи томондан ёрғоқнинг кучсиз пайи — lig. scroti ёрдамида ёрғоқ билан қўшилади.

Уруғдон ва уруғдон ортиғи

Уруғдон — testis, s. orchis, s. didymis жуфт жинсий без бўлиб, эркаклик жинсий ҳужайралар — сперма ишлаб чиқариш учун хизмат қилади. Жинсий ҳужайралар уруғдонда мураккаб ривожланиш йўлини босиб ўтади. Бундан ташқари, уруғдон ички секретция безлари сифатида жинсий гормонлар ишлаб чиқариб, организмни уйғотишда муҳим роль ўйнайди. Уруғдон ҳар хил ҳайвонларда турлича шаклда бўлиб, уруғ халтачасида горизонталь, вертикал ва қийшиқ ҳолатда жойлашади. Уруғдонни уруғдон тизимчаси тутиб туради. Уруғдоннинг бош ва дум қисми, икки чети — эркин ва уруғ ортиғи томон четлари, ён ҳамда ўрта юзлари бўлади.

Уруғдоннинг бош қисми — extremitas capitata да уруғдон ортиғининг боши жойлашади. Бу қисмга қон томирлари, нервлар келиб, уруғ тизимчасини ҳосил қилишда қатнашади (120-расм).

Уруғдоннинг дум қисми — extremitas caudata анча қалинлашган бўлиб, ундан уруғ йўли келиб чиқади. Уруғдон ортиғи томон чети — margo epididymis да уруғдон пардаси (бурмаси) ва уруғдон ортиғининг танаси жойлашади. Уруғдон ортиғи баъзи ҳайвонларда анча қалин, баъзиларида эса жуда юпқа бўлиб, ўрта юзаси билан уруғдонга ёпишиб туради. Уруғдон ортиғи бириккан томоннинг қарама-қаршиси унинг эркин чети — margo liber дейилади. Уруғдоннинг ташқи юзаси махсус қин-парда — tunica vagi-

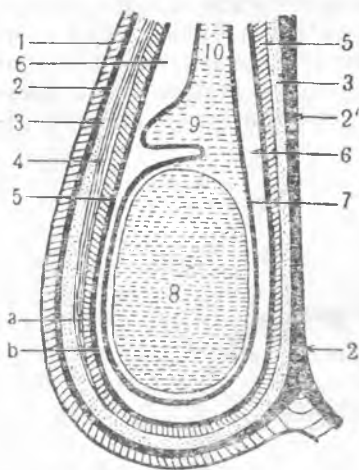


120- расм. Уруғдоннинг ва уруғдон ортиғининг тузилиш схемаси:

1—оқ парда; 2—уруғдоннинг оралӣ қисми; 3—тўсиқ; 4—уруғдоннинг эгри каналлар; 5—чиқарувчи йул; 6—уруғдон ортиғи йўли; 7—уруғ йўли; 8—уруғдон камералари; 9—тўғри каналлар тўғри

palis propria билан ўралган. Унинг остида пишиқ бириктирувчи тўқимадан иборат оқ парда — tunica albuginea бор. Бу парда уруғдоннинг бош қисми билан бирлашади ва унинг оралиқ қисмида аниқ бўлмаган тасмалар — mediastinum testis ҳосил қилади. Бу тасмалардан ташқи оқ пардалар томон бир қанча тўсқичлар — septula testis ўтади-да, уруғдоннинг ички қисмини бир нечта камералар ичида эгри-бугри каналчалар — tubula seminiferi contorta жойлашади. Уруғдон ичига тўсқичлар орқали бир қанча томирлар ва нервлар киради (121-расм) Эгри-бугри каналчалар девори ҳужайраларининг бир қисми каналчаларни озиқлантиради, бошқалари эса сперманинг ҳар хил даврини ҳосил қилади. Эгри-бугри каналчаларнинг узунлиги 0,1—0,2 мм келади. Улар тўғри каналчалар — tubuli recti га айланиб, кубсимон ёки ясси ҳужайралар билан қопланади. Тўғри каналчалар уруғдоннинг ички қисми тасмалари орасида жойлашади ва бир-бирига қўшилиб, уруғдон тўри — rete testis ни ҳосил қилади. Бу жой *гаймор танаси* — corpus Highmorii деб ҳам юритилади.

Уруғдон ортиғи — epididymis тайёр уруғни вақтинча сақлаш учун хизмат қилади. Уруғдон ортиғи уруғни ўтказувчи йўл бўлиб, жинсий алоқа вақтида деворидаги мускуллар қисқариши натижасида спермани йўл томон чиқаради ҳамда секрет ишлаб чиқариб, уруғ ҳужайраларини озиқ билан таъминлайди ва улар қўшилгунча ҳаётини сақлайди. Уруғдон ортиғининг боши, танаси ва думи бўлади. Боши — caput epididymis, чиқарув каналчалари — ductuli efferentes testesдан ҳосил бўлган, сонин 7—20 та, диаметри 0,1—0,3 мм бўлади. Уруғ ҳужайраларини олиб кетувчи каналчалар уруғдон тўридан бошланади ва уруғдон боши томон ўтиб, уруғдон ортиғининг йўли — ductus epididymis га тушади. Бу йўлнинг умумий узунлиги отларда 72—86 м бўлади. Ҳар қайси бурма каналчанинг диаметри 1 мм га етади. Каналчалар уруғдон ортиғининг дум томонига уруғ йўлига қўшилади. Уруғдон ортиғининг дум қисми уруғдон билан махсус пай — lig. testis proprium орқали, умумий парда билан эса чов пайи — lig. testis inguinale орқали бирлашади. Бу пайлар молларни бичиш вақтида кесилади. Кавш қайтарувчилар уруғдони бошқа ҳайвонларникига қараганда анча катта, қорақўл қўйларда эллипс шаклда бўлади. Уруғдон ортиғининг боши текис, танаси нозик, думи анчагина ривожланган. Уруғдон



121- расм. Уруғдон халтаси каватларининг схемаси:

1—халтача териси; 2—эластик парда; 3—халтача тўсиғи; 3'—эластик парда фасцияси; 4—ташқи қўтарувчи мускул; 5—умумий қин пардаси; 6—қин пардаси бўшлиғи; 7—махсус қин пардаси; 8—уруғдон; 9—уруғдон ортиғи; 10—уруғдон чилвири; а—фиброз қават; б—сероз қават.

ортиғининг канали буқаларда 40—50 м га етади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда эгри-бугри каналчалар яхши ривожланган. Уруғдоннинг вазни буқаларда 300—350 г, қоракўл қўчқорларда 250—320 г, такаларда 145—190 г бўлади. Уруғдон ортиғи чўчқаларда катта, эллипс шаклда, унинг боши ва думи яхши ривожланган, танаси қалин, паренхимаси сарғиш кул ранг, каналининг узунлиги 40—86 м, уруғдоннинг вазни 200—300 г бўлади.

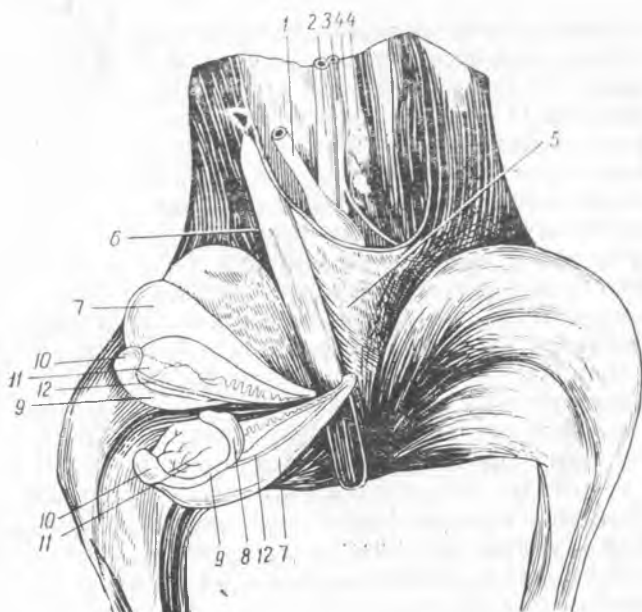
Уруғдон тизимчаси — *funiculus spermaticus* чов каналда жойлашиб, уруғдонни тутиб туради. Уруғдон тизимчаси асосан, уруғ йўлидан, қон томирлари, нервлар, уруғдонни кўтарувчи ички мускул, сероз ва фиброз пардалардан тузилган. Уруғдон тизимчасининг ички юзасида жойлашган сероз парда бурмасидан уруғ йўли ўтади. Уруғдон тизимчаси пастки асосий қисмидан уруғ ортиғига, орқа қисмидан умумий қин пардага бирлашган бўлади. Уруғдон тизимчаси қорин бўшлиғидан иккита бурмага бўлинади: қон томирлари бурмаси — *plica vasculosa* бел томон ўтиб, ички уруғ артериясига қўшилади; тизимчанинг вена қон томирлари эгилиши ва букилиши натижасида новдасимон гилоф ҳосил қилади.

Уруғ йўли — *ductus deferens* узун, ингичка найча шаклидаги орган бўлиб, уруғдонда тайёрланган уруғни чиқариш учун бирдан-бир йўл ҳисобланади. Уруғ йўли уруғдон ортиғининг дум қисмидан бошланади ва уруғдон тизимчаси орқали чов каналдан ўтиб, қорин бўшлиғига тушади, ундан уруғ йўли бурмаси — *plica ductus deferens* га боради, сўнгра сийдик халтачасининг устки қисмидан ўтиб, тос бўшлиғи орқали сийдик жинсий каналига боради ва пуфакчасимон без йўлига қўшилиб, уруғ чиқариш канали — *ductus ejaculatoris* га айланади. Ўнг ва чап уруғ йўллари сийдик-жинсий каналининг бошланиш қисмига бориб, шилимшиқ парда бўртиғи — *colliculus seminales* ни ҳосил қилиб очилади. Уруғ йўлининг шилимшиқ, мускул ва сероз пардалари бўлади. Шилимшиқ парда цилиндрсимон эпителий ҳужайралари билан қопланган. Мускул қавати силлиқ тўқимадан иборат. Уруғ йўлининг қовуқдан юқори қисмида безли жойи — *pars glandularis* ёки уруғ йўли ампуласи — *ampula ductus deferentis* бўлади. Уруғ йўлининг узунлиги ҳайвонларнинг катта-кичиклигига боғлиқ.

Сийдик-жинсий канали — *canalis urogenitalis s. urethra masculina* деб аталишига сабаб шуки, ундан жинсий ҳужайралар ҳам, сийдик ҳам чиқади. Сийдик чиқариш канали эркак ҳайвонларда торроқ ва қисқа, у қовуқнинг бўйнидан то уруғ йўли очилган жойгача ҳисобланади. Сийдик-жинсий канали ҳайвонларда анчагина узун бўлади. У тос ва жинсий аъзолар бўлимига бўлинади.

Тос бўлими — *pars pelvina urethrae* тос бўшлиғида тўғри ичак остида ва қовуқ-қуймич суяклари орасида жойлашади. Тос бўлимининг жинсий орган бўлимига ўтадиган жойи бир оз ингичкалашиб бўйин — *isthmus urethrae* ҳосил қилади. Тос бўлимига қўшимча жинсий безларнинг йўли очилади.

Жинсий аъзолар бўлими — *pars penis s. externae urethrae* жинсий органнинг бўйин қисмидан бошланиб, пастки томони бўйлаб жойлашади ва бошнинг пастки қисмида сийдик-жинсий каналининг



122- расм. Қорақұл қўчқорнинг уруғдони:

1—тўғри ичак; 2—орқа томон ковак венаси; 3—қорин аортаси; 4—лимфа тугуни; 5—қорин девори; 6—жинсий аъзо; 7—умумий қин пардаси; 8—уруғдон ортиғининг боши; 9—унинг танаси; 10—уруғдон ортиғининг думи; 11—уруғдони; 12—уруғ йўли

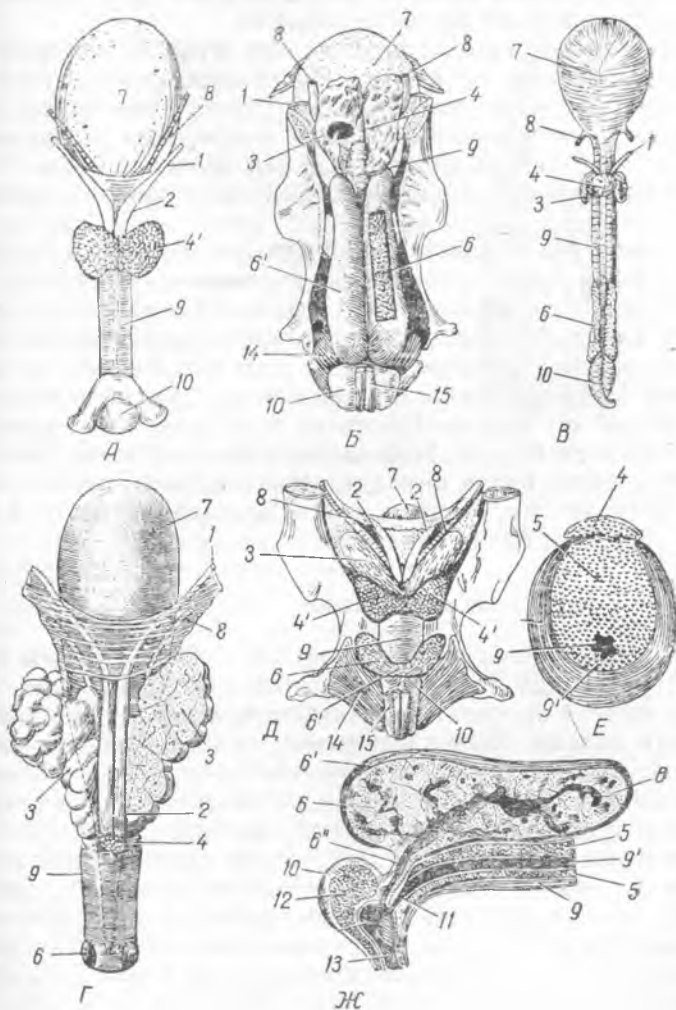
Ўсимтаси — *processus urogenitalis* ни ҳосил қилиб ташқарига очилади. Сийдик-жинсий каналда шилимшиқ парда, ковак ва мускул қаватлар бўлади. Шилимшиқ парда эпителий ҳужайраси билан қопланган.

Ковак тана — *corpus cavernosum urethrae* тос бўлимида камроқ, жинсий орган томонда эса яхши ривожланган. Ковак тананинг ички қисми бириктирувчи тўқималар ҳамда бир қанча эластик ва силлиқ мускул тўқималаридан тузилган. Ковак танада жуда кўп вена қон томирларининг чигаллари бўлади. Улар қонга тўлиб, эрекция ҳолатига келади. Бу эса жинсий қўзғалиш вақтида уруғ ҳужайраларининг яхши чиқиб кетишини таъминлайди, чунки эрекция вақтида сийдик-жинсий каналининг йўли анчагина бўшашиди (122- расм).

Мускул қавати узун силлиқ мускул тўқималаридан иборат, унинг устки томонида сийдик-жинсий орган мускули — *m. urogenitalis*, *s. urethralis* бўлади. Ташқи жинсий орган қисмида эса пиёзчасимон ковак мускул — *m. bulbourethralis* бўлиб, у жинсий орган бошигача етиб боради. Ковак тананинг тузилиши ҳайвонлар жинсий органининг тузилишига қараб, ҳар хил ривожланган бўлади. Масалан, итлар жинсий органида суяк борлиги сабабли, у бир оз камроқ ҳамда текисроқ тузилган ва ҳоказо.

Қўшимча жинсий безлар

Эркак ҳайвонларнинг жинсий органларида бир қанча қўшимча безлар бўлиб, улар уруғдондан чиқаётган уруғни суолтириш учун хизмат қилади. Бу безлар ишлаб чиқарадиган суюқлик сийдик-



123- расм. Қўшимча жинсий безлар.

А—ит; Б—чўчка; Б'—бичилган чўчка; Г—буқа; Д—айғир; Е—буқалар жинсий органининг кўндаланг кесими; Ж—чўчкалар пиезчасимон безининг кўндаланг кесими; 1—уруғ йўли; 2—уруғ йўли ампуласи; 3—пуфаксимон без; 4—простата бези танаси; 5—унинг ён бўлаги; 6—пиезчасимон без; 6'—қуймич-пиезчасимон без мускули; 6''—пиезчасимон без йўли; 7—сийдик пуфаги; 8—сийдик йўли; 9—сийдик-жинсий мускули; 10—пиезчасимон-ковак мускул; 11—сийдик чиқариш каналининг бўйни; 12—шу каналнинг пиезчаси; 13—каналнинг туби; 14—қуймич-ковак мускули; 15—жинсий аъзони тарангловчи мускул

жинсий каналига тушади. Пуфакчасимон, простата ва пиёзчасимон безлар ана шундай безларга киради (123- расм).

Пуфакчасимон без — *glandula vesicularis* нинг устки юзаси бир оз текис ва иккита халтача шаклида бўлиб, у сийдик-жинсий бурмасида, қовуқнинг устида, уруғ йўли безли қисмининг ён томонида жойлашади. Бу безнинг чиқариш йўли уруғ йўли билан қўшилиб, сийдик-жинсий каналига очилади.

Простата беи — *glandula prostata* бир жуфт бўлиб, қовуқнинг устида, сийдик-жинсий каналининг бошланиш қисмида жойлашади. Бу безнинг ён қисмлари ва танаси бўлиб, бир қанча йўллар билан сийдик каналига очилади. Безда силлиқ мускул тўқималари ва бириктирувчи тўқималар бўлади. Без бўлакчалардан иборат найчали бўлиб, ундан чиққан суюқлик сперманинг ҳаракатини оширади.

Пиёзчасимон без — *glandula bulbourethralis* бир жуфт бўлиб, сийдик-жинсий канали пиёзчасимон қисмининг олдириғида жойлашади. Бу без пиёзчасимон ковак мускули билан ёпилиб туради. Безлар ҳар хил ҳайвонларда турлича, масалан, буқаларда эллипс шаклида, юзаси ғадир-будур бўлади, узунлиги 10—12 см га, чўчқаларда эса 15 см га етади. Отларда текис, нок шаклида бўлиб, узунлиги 12—15 см келади. Простата беи кавш қайтарувчи ҳайвонларда 3,5—4 см бўлади. Пиёзчасимон без буқаларда $2,8 \times 1,8$ см бўлиб, битта тешик билан очилади. Чўчқаларда бўлакчали бўлиб, узунлиги 12 см келади, отларда эллипс шаклда, узунлиги 4 см келади ва 5—8 та йўл билан очилади.

Жинсий аъзо

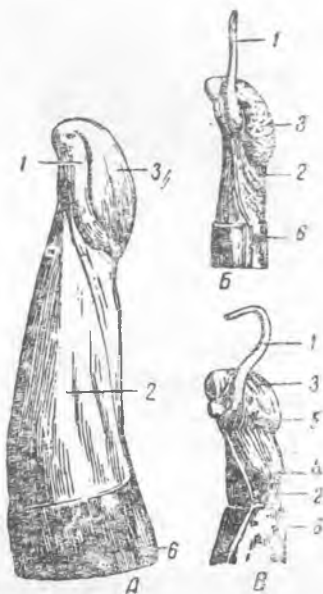
Жинсий аъзо — *penis* мураккаб тузилган бўлиб, муҳим вазифа бажаради: уруғдонда тайёрланган жинсий ҳужайраларни урғочи ҳайвонлар жинсий органига киритиш, шунингдек, сийдик чиқариш учун хизмат қилади. Жинсий аъзонинг орқа қисми унинг негизи дейилади, бу қисм тос суягининг қуймич бўртигидан бошланади ва шу жойда иккита оёқча — *scrotum* *penis* ҳосил қилади. Оёқчаларнинг ҳар қайсиси қуймич-ковак мускули — *m. ischioavernosus* билан қопланган. Эрекция вақтида бу мускулнинг аҳамияти катта бўлиб, веноз қоннинг оқишини тўхтатади. Жинсий аъзонинг оёқчалари бирлашиб, жинсий аъзо негизи — *radix penis* ни ҳосил қилади. Негиз бақувват кўтариб турувчи қисқа иккита пай — *lig. suspensoria* билан қуймич суяги чокига бирлашиб туради: ковак тана оқ парадан тузилган, ундан бир қанча тўсқич ипчалар тарқалиб, ғалвир шаклини ҳосил қилади. Эрекция вақтида ана шу ғалвирсимон бўшлиқларга қон қуйилади. Натижада жинсий аъзо узаяди, кенгаяди ва қаттиқ ҳолатга келади. Бунда уруғ ҳужайраларни урғочи ҳайвонлар жинсий аъзосига киритиш учун қулайлик туғилади.

Жинсий аъзо уч қисмга: негиз, тана ва бошга бўлинади.

Танаси — *corpus penis* ўртасидан ўнг ва чап қисмларга бўлинган, боши — *glans penis* жинсий аъзонинг энг олдинги қисми ҳисобланади. Жинсий аъзонинг устини тери халта (препуция) ўраб

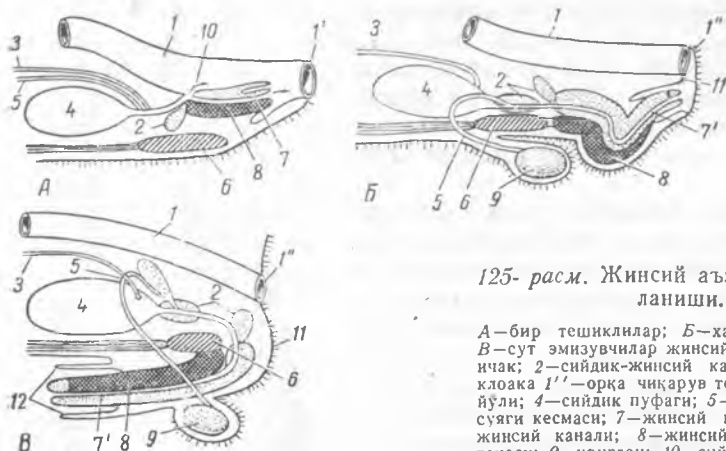
туради. Жинсий аъзо бошининг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил эмас, баъзиларида жуда катта, кавш қайтарувчиларда эса кичик бўлиб, сийдик-жинсий канали ўсимтаси — *processus urethrae* билан тугайди (124-расм).

Жинсий аъзонинг устки қисмини ўраб турган тери ички ва ташқи қаватлардан иборат. Тери халта жинсий аъзони ҳимоя қилиш учун хизмат қилади. Ташқи қавати — *lamina cutanea* билан ички қавати — *lamina vesiculae* орасида тери халта (препуция) бўшлиғи — *sacum praeputii* бўлиб, унда халтани мойлаб турадиган суюқлик — *smegma* тўпланади. Тери халта бўшлиғига халта тешиги — *ostium praeputiale* очилади. Жинсий аъзо эрекцияга келганда тери халта таранглашиб текисланади. Халта тарангловчи мускул — *m. praeputiale cranialis* ёрдамида тарангланади. Жинсий аъзонинг боши жинсий аъзо мускули — *m. retractor penis* орқали халта ичига тортилади. Жинсий аъзо кавш қайтарувчи ҳайвонларда цилиндр шаклида бўлиб, ёрғоқнинг орқасида «S» симон бурма ҳосил қилади. Бурма эрекция вақтида тўғриланади. Ковак тана унча ривожланмаган. Жинсий аъзонинг боши ингичкалашиб, бўйин — *collum grandis* ҳосил қилади, унинг олдинги томонида бош қалпоқчаси — *galea grandis*, чап юзасида ўсимта — *processus urethrae* бўлади. Тери халта тешиги жун билан қопланган, ички қаватида безлар ва лимфа фолликулалари кўп бўлади. Қўчқорнинг сийдик-жинсий ўсимтаси узун, такаларники узун ва тўғри бўлади. Чўчқалар жинсий аъзосининг танаси цилиндрсимон, ёрғоғининг олд томони S шаклда эгик — *flexura sigmoidale penis* бўлади, халтанинг олд томонида дивертикул — *diverticulum praeputii* бўлиб, унинг кенглиги 12 см га етиши мумкин (125-расм). Отларнинг жинсий аъзоси жуда салмоқли бўлиб, ён томони сиқикроқ, говак танаси жуда ривожланган бўлиб, боши қалпоқча — *corona glandis* ҳосил қилади. Эрекция вақтида қалпоқнинг диаметри 12—15 см га етади. Бошининг олд томонида чуқурча — *fossa glandis* бўлиб, ундан ўсимта — *processus urethrae* чиқиб туради. Халтаси икки қават: ички ва ташқи қаватдан иборат, уларда тер ва ёғ безлари бўлади.



124-расм. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар жинсий аъзосининг бош қисми:

А—буқа; Б—тақа; В—қўчқорларнинг жинсий аъзоси: 1—жинсий аъзо бошидаги сийдик-жинсий канал ўсимтаси; 2—бошининг бўйни; 3—бошнинг қалпоғи; 4—чап юзасидаги дунглик; 5—бошнинг айланаси; 6—тери халтаси



125- расм. Жинсий аъзонинг ривожланиши.

А—бир тешиклилар; Б—халтали ҳайвонлар; В—сут эмизувчилар жинсий аъзоси: 1—туғричак; 2—сийдик-жинсий канал безлари; 1'—клоака 1''—орқа чиқарув тешиги; 3—сийдик йўли; 4—сийдик пуфаги; 5—уруг йўли; 6—тос суяги кесмаси; 7—жинсий канал; 7'—сийдик-жинсий канали; 8—жинсий аъзонинг ковак танаси; 9—уругдон; 10—сийдик чиқариш канали; 11—оралиқ; 12—тери халталар

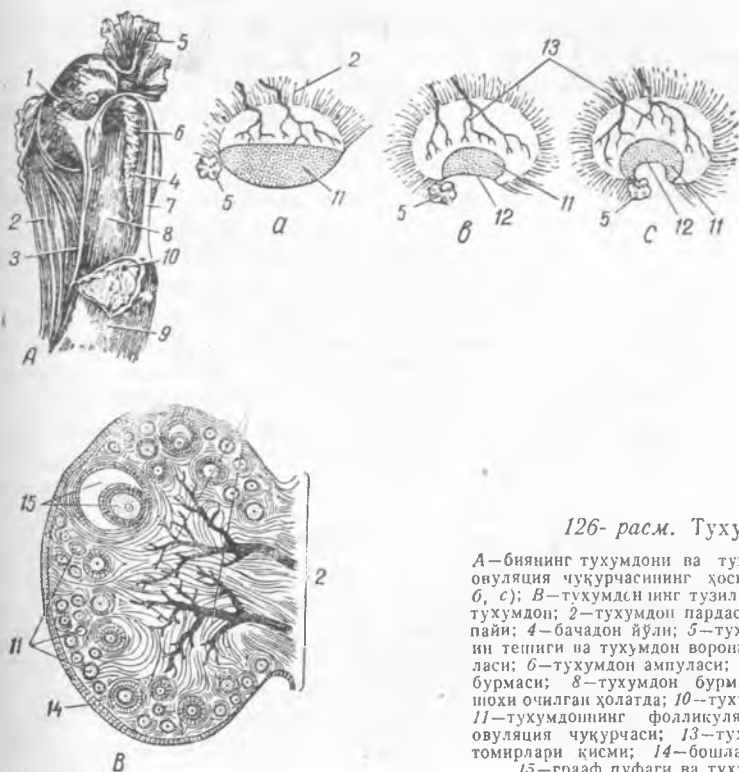
УРҒОЧИ ҲАЙВОНЛАРНИНГ ҚҶПАЙИШ ОРГАНИ

Урғочи ҳайвонларнинг жинсий органига тухумдон, тухум йўли, бачадон, қин, қин даҳлизи ва ташқи уят лаблар киради.

Тухумдон — ovarium (orhagon), (126-расм) — жуфт орган бўлиб, қорин бўшлиғида буйракларнинг орқароғида жойлашади. Тухумдон тухум ҳужайралар ва жинсий гормонлар ишлаб чиқарадиган орган. Тухум ҳужайралар тухумдонда етилиб, тухум йўлига тушади. Ҳар хил сут эмизувчи ҳайвонлар тухумдони турли шаклда бўлади. Тухумдонлар бачадоннинг кенг пайига ва тухум пардасига бирлашган бўлади.

Тухумдоннинг икки чети, найсимон бачадон томонга қараган юзаси, эркин пардага туташган чети, ён ва ўрта юзаси бўлади. Тухумдоннинг найсимон қисмига тухум йўлининг воронкаси, бачадонга қараган қисмига эса тухумдон пайи — lig. ovarii prorgium бирлашади. Тухумдонда ишланган тухум ҳужайралар аниқ йўл билан эмас, балки грааф пуфакчалари ёрилиши натижасида тухум йўлига тушади. Тухумдон компакт орган бўлиб, унинг ички қисмида жуда кўп бириктирувчи тўқима бор, улар ҳужайра элементларига жуда бой бўлади. Тухумдоннинг иккита: ташқи — фолликуляр ва ички — қон томирлари зонаси бўлиб, ташқи зонанинг устки юзаси бошланғич эпителий билан қопланган. Ички бириктирувчи тўқималарда жуда кўп қон ва нерв томирлари бўлади. Ташқи фолликуляр зонада тухум бошланғичлари бўлиб, улар олдинма-кейин етила бошлайди. Фолликуляр зонада сариқ тана ва оралиқ ҳужайралар ҳам бўлади.

Етилган фолликула пуфакчалари ёрилиши натижасида тухум фолликуляр суюқлик тухум йўлига тушади, бу процесс овуляция — ovulatio дейилади. Ерилган грааф пуфакчаси ўрнида фолликуляр эпителий ҳисобидан сариқ тана — corpus luteum ривожланади. У ички секреция безидир. У ҳайвон бўғоз вақтида яхши ривожланади.

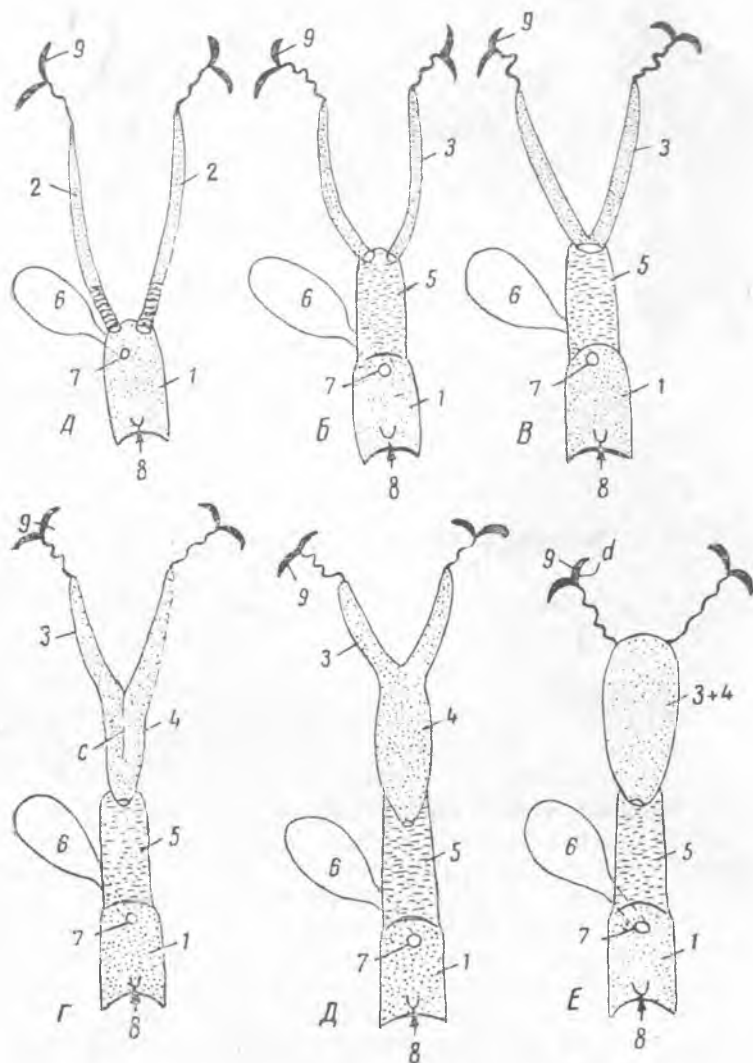


126- расм. Тухумдон

А—биянинг тухумдони ва тухум йўли; Б—овуляция чуқурчасининг ҳосил бўлиши (а, б, с); В—тухумдоннинг тузилиш схемаси; 1—тухумдон; 2—тухумдон пардаси; 3—тухумдон пайи; 4—бачадон йўли; 5—тухумдоннинг қорин тешиги ва тухумдон воронкасининг шокиласи; 6—тухумдон ампуласи; 7—тухум йўли бурмаси; 8—тухумдон бурмаси; 9—бачадон шохи очилган ҳолатда; 10—тухум йўли тешиги; 11—тухумдоннинг фолликуляр қисми; 12—овуляция чуқурчаси; 13—тухумдоннинг қон томирлари қисми; 14—бошланғич эпителий; 15—грааф пуфаги ва тухум ҳужайра

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар тухумдони овал шаклда бўлиб, белнинг ёнбош суягига яқинроқ жойида осилиб туради. Сигирлар тухумдони 14—19 г, қорақўл қўйларники 1,7 г, эчкиларники 2,5 г гача бўлади. Чўчқалар тухумдони V—VI бел умуртқаси рўпарасида жойлашади. Унинг юзаси тут меваси сингари гадир-будур бўлади, чунки улар кўп бола туғади. Бир туёқлиларнинг тухумдони ёш вақтида эллипс шаклда бўлиб, катта ёшида ловия шаклига киради. Унинг эркин юзасида овуляция чуқурчаси бўлади. Тухумдон сероз парда билан ўралган. Унинг узунлиги 5—8 см, вазни 80 г келади. Итлар тухумдони III—IV бел умуртқаси рўпарасида жойлашади.

Тухум йўли — *tuba uterina* s. *oviductus* эгри найча бўлиб, тухумдон билан бачадон шохи ўртасида жойлашади. У тухумдонда етилган тухум ҳужайраларни бачадонга ўтказиш учун хизмат қилади. Тухум йўлининг олдинги, тухумдонга ёпишган қисми воронкага ўхшаш кенгайган жой — *infundibulum tubae uterinae* ҳосил қилади. Унинг кертikli жойи тухум йўлининг шокиласи — *fimbria tubae* дейилади. Шокиланинг бир оз қисми тухумдонга қўшилиб, тухумдон шокиласи — *fimbria ovarica* ни ҳосил қилади, унга етилган тухум тушиб туради. Тухум йўлининг девори уч қаватдан: *ички* — шилимшиқ, *ўрта* мускул ва *ташқи* — сероз қа-



127- расм. Ҳар хил бачадоннинг тузилиш схемаси.

А—қўшалоқ бачадон ва қўшалоқ қил; Б—қўшалоқ бачадон; В—иккига ажралган бачадон; Д—икки шохли бачадоннинг бир тури; Е—ҳақиқий икки шохли бачадон; Е—оддий бачадон: 1—сийдик-жинсий синус (ёки даҳлизи); 2—бачадон ва қил; 3—бачадон шох; 4—бачадон танаси; 3-4—оддий бачадон (шох ва танаси қўшилган); 5—қил; 6—сийдик пуфаги; 7—сийдик чиқариш капали тешиги; 8—клитор; с—тўсиқ; d—тухум йўли воронкаси

ватлардан тузилган: ички қават тебранувчи эпителий ҳужайралари билан қопланган бўлиб, улар секин ҳаракатланиши натижасида, тухум ҳужайрани тухумдондан бачадон томон ҳайдайди. Сероз парда тухумдон пардасининг давоми бўлиб, тухумдон бурмаси (тухумдон пардаси) — mesosalpinx дейилади. Бу парда бачадоннинг кенг пайи — lig. latum uteri дан келиб чиқади. Тухум

йўлининг орқа қисми бачадон тешиги — *ostium uterinum tubae* ни ҳосил қилиб тугайди. Тухум йўлининг узунлиги сигирларда 21—28 см, қавш қайтарувчи майда ҳайвонларда 14—26 см, бияларда 10—30 см, чўчқаларда 15—30 см, итларда 4—10 см гача бўлади.

Бачадон — *uterus s. metra* ковак орган бўлиб, унда ҳомила ривожланади. Бола туғишига қараб ҳайвонлар бачадони ҳар хил: масалан, кўп бола туғадиган ҳайвонларда (чўчқалар ва итларда) узун ҳамда кўп бурмали бўлади. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг бачадони тузилишига қараб 4 типга бўлинади.

Қўшалок бачадон — *uterus duplex* нинг ўнг ва чап қисми сақланиб, буларнинг ҳар бири бачадон қинига айрим тешикчалар билан очилади. Баъзи кемирувчиларда (қуён), филларда ва бошқаларда ана шундай бачадон бўлади.

Иккига бўлинган бачадон — *uterus bipartitus* нинг қўшалок бачадондан фарқи шуки, унинг ҳар иккала қисми бир-бирига яқинлашиб, бачадон қинига битта тешик билан очилади. Кемирувчилар бачадони ана шундай бўлади.

Икки шохли бачадон — *uterus bicornis* нинг иккала қисми бир-бирига бирлашиб, бачадон танасини ҳосил қилади, танасидан иккита шохча чиқиб туради. Бу бачадоннинг шохи — *cornea uteri*, танаси — *corpus uteri* ва бўйни — *collum uteri* бўлади (127-расм). Бундай бачадон ҳамма қишлоқ ҳўжалиги ҳайвонларида бўлади.

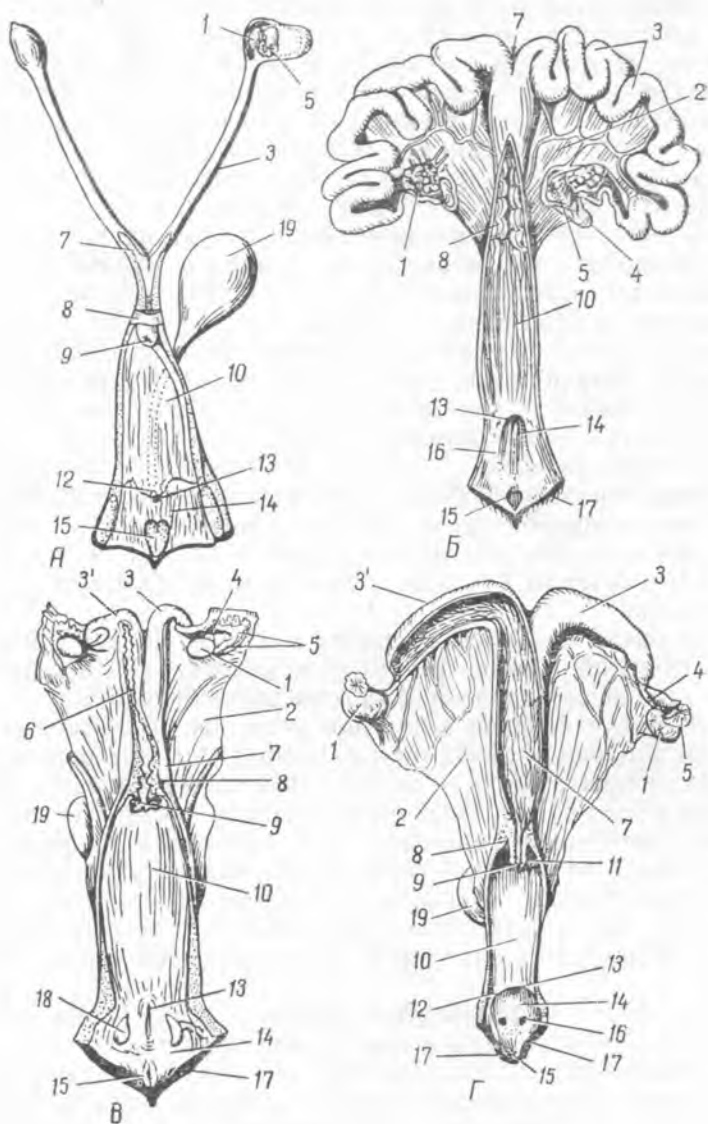
Оддий бачадон — *uterus simplex* нинг ўнг ва чап қисми бир-бирига қўшилиб кетади. Тухум йўли иккиталигича қолади. Бундай бачадон юқори ҳайвонлар ва одамларда бўлади.

Икки шохли бачадон жуфт шох — *cornua uteri*, тана — *corpus uteri* ҳамда бўйин — *cervix uteri s. Collum uteri* дан иборат бўлиб, шох ва танаси бўшлиқ — *cavum uteri* ҳосил қилади. Бачадон анчагина қалин бўлиб, орқа қисми бачадон қинига тугма шаклда очилади. Бачадон уч қаватдан: ички — шилимшиқ парда, ўрта — мускул парда ва ташқи — сероз парда қаватлардан иборат.

Шилимшиқ парда — *endometrium* цилиндрсимон эпителий ҳужайралари билан қопланган, унда найсимон безлар — *glandulae uteri* бор. Шилимшиқ парда ҳайвонларда ҳар хил бурма ҳосил қилади.

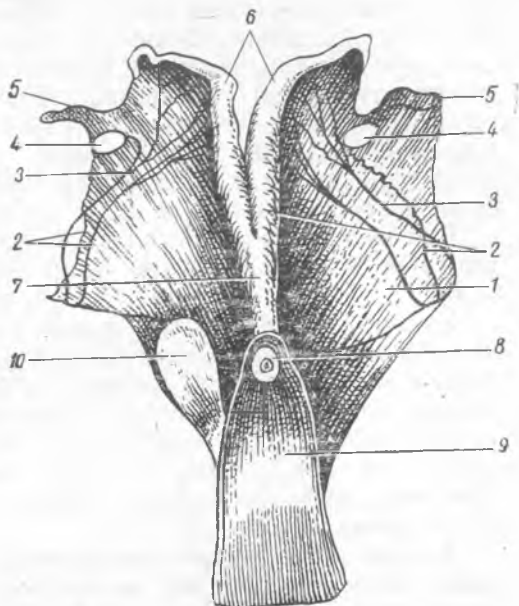
Мускул парда — *myometrium* силлиқ мускул тўқимасидан иборат бўлиб, уларнинг танаси икки томонлама: ташқиси узунасига, ичкиси айланасига жойлашади. Мускул қавати бачадон бўйнида айниқса яхши ривожланиб, сфинктер ҳосил қилади. Сфинктер фақат ҳайвонлар куюкканда ва туғиши вақтида очилади.

Сероз парда — *perimetrium* ташқи парда бўлиб, у бачадон пардаси ва кенг пай билан қўшилади ва бачадонни тутиб туриш учун хизмат қилади. Бу пардалар орқали бачадонга қон томирлари ва нервлар боради (128-расм). Бачадоннинг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил бўлмайди. Қорамолларда спирал шаклида буралган, худди қўй шохига ўхшаш бўлади. Ҳар иккала шох ўртасида шохлараро пай — *lig. intercornuale* бор. Бачадон бўйни анчагина қалин (7—11 см) бўлади.



128- расм. Ургочи хайвонлар жинсий органининг тузилиши.

А—ит; Б—чўчка; В—сигир; Г—биялар жинсий органи: 1—тухумдон; 2—бачадоннинг кенг пайи; 3—бачадон шохи; 4—тухум йўли; 5—тухум йўли шокиласи; 6—каранкулалар; 7—бачадон танаси; 8—бачадон бўйни; 9—бачадоннинг ташқи тешиги; 10—қин; 11—қин гумбози; 12—қин даҳлизи бурмаси; 13—сийдик йўли тешиги; 14—сийдик жинсий коваги; 15—клитор чуқурчаси; 16—даҳлиз безлари йўли; 17—жинсий лаблар; 18—даҳлизнинг катта безлари; 19—сийдик пуфаги



129- расм. Қоракўл қўй-ларининг бачадони ва тухумдони.

1—бачадоннинг кенг пайи; 2—артерия қон томирлари; 3—вена қон томирлари; 4—тухумдонлар; 5—тухум йўли; 6—бачадон шохи; 7—бачадон танаси; 8—бачадон бўйни; 9—қиннинг очиб кўрсатилгани; 10—сийдик пуфағи

Бачадон шохлари ва танасининг шилимшиқ пардасида тўрт қатор жойлашган карункулар (сўғалсимон ўсиқлар) бўлиб, уларга йўлдошнинг туклари киради, ўсаётган бола керакли озиқни ана шу туклар орқали олади. Карункулар ҳар қаторда 10—14 гача бўлади. Бачадон тос бўшлиғида тўғри ичак остида жойлашади. Қўй ва эчкилар бачадони ҳам қорамолларникига ўхшаш бўлади. Чўчқалар кўп туғиши сабабли бачадони жуда узун — 2 м гача бўлиб, ичаксимон ўралиб жойлашади, унинг танаси калта, бўйни эса анчагина узун. Бачадон бўйни бачадон қинига қўшилиб кетади, унинг шилимшиқ пардасида 14—20 та ён дўмбоқча бўлади. Биялар бачадони анчагина оддий тузилган бўлиб, шохи танасидан бир оз узун, бўйни йўғон, қинга очиладиган тешиги — ostium uteria externum узун бурма шаклидаги шилимшиқ парда билан ўралган бўлади. Бачадон III—IV бел умуртқалари рўпасида жойлашган бўлади (129- расм).

Қин — vagina парда-мускулли найча бўлиб, жинсий қўшилиш органи ва туғиш йўли ҳисобланади. Қиннинг орқа қисми қин даҳлизига очилади. Унинг ҳар иккала қисми сийдик чиқариш канали тешиги билан чегараланиб туради. Қиннинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли эпителий ҳужайралари билан қопланган, безсиз бўлади. Шилимшиқ парда ҳар хил бурма ҳосил қилади. Мускул қавати ички айлана ва узунасига жойлашган ташқи толалардан иборат. Қиннинг устки юзаси сероз парда билан қопланган. Сигирлар қини 22—28 см, чўчқалар қини 10—12 см келади ва ҳоказо. Умуман, ҳайвонлар қини уларнинг катта-кичиклигига боғлиқ бўлади.

Сийдик-жинсий даҳлизи — sinus urogenitalis s. vestibulum va-

gina урғочи җайвонлар жинсий органининг энг кейинги бўлими бўлиб, ташқи лаблар билан тугайди. Даҳлизнинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли эпителий җужайралари билан қопланган. Унда лимфа тугунлари ва пастки томон безлари — *gl. vestibularis ventrales* бўлади. Мускул қавати даҳлизни сиқувчи силлиқ мускул толаларидан иборат. Қорамоллар даҳлизидаги безлар клитор ёнига очилади, уларда ён безлар ҳам бор. Чўчқалар даҳлизининг ён ғовак тўқималари бўлади.

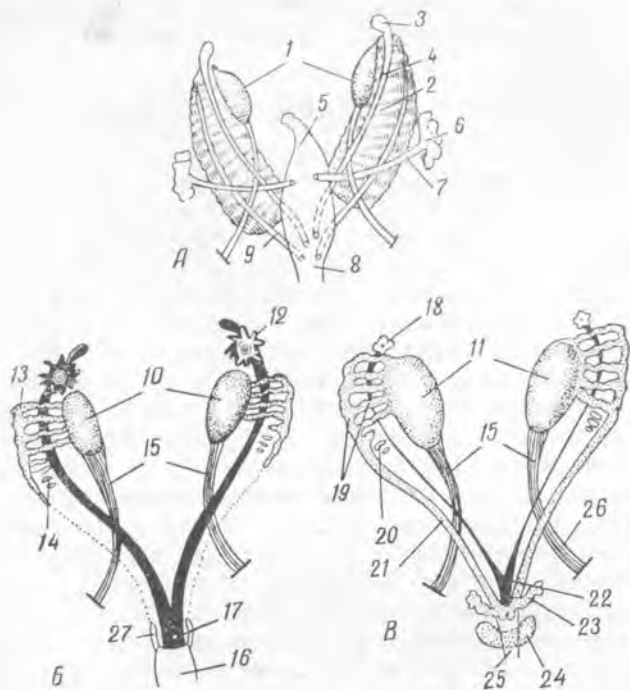
Бир туёқлиларда пастки ва ён томон безлар — *gl. vestibularis ventrales et laterales* бўлиб, улар бир нечта тешикча билан очилади.

Урғочи җайвонларнинг ташқи жинсий органлари — иккита жинсий лабдан ва эркаклик жинсий аъзосининг қолдиғи — клитордан иборат. Жинсий лаблар бир-бири билан бирлашиб, ташқи жинсий аъзо — *vulva* ни ҳосил қилади. Жинсий лаблар — *labia pudendi* тери бурмасидан иборат бўлиб, унинг асосида сиқувчи мускуллар — *m. constrictor vulvae* жойлашади. Терисида сийрак жун, тер ҳамда ёғ безлари бўлади. Улар кўп қаватли эпителий билан қопланган.

Клитор — *clitor* сертешик (ғовак) танадан тузилган бўлиб, унинг оёқчалари, учи ва танаси бор. Оёқчалари қуймиш бўртикларига бирлашади, учи жинсий лаблардан юқорироқ туради. Сигирлар клитори 12 см, бияларники 6—8 см бўлади. Клиторнинг учида чуқурча бор. Бу органда сезувчи нервлар жуда кўп бўлади.

Кўпайиш органларининг ривожланиши

Эркак ва урғочи җайвонлар онтогенезида уларнинг кўпайиш органлари дастлаб бир хилда ривожланган. Жинсий җужайралар дастлаб целомнинг мезонефросидан келиб чиққан. Улар вольф танасининг ўрта томонида жойлашади, унга мюллер йўли ҳам яқин туради. Бошланғич жинсий җужайралар ўсиши натижасида мезенхимадан оралиқ буйрак ажралиб, жинсий органга айланади. Жинсий органнинг орқа қисмидан бириктирувчи тўқималардан иборат гунтер пайи — *gubernaculum Hynteri* чиқиб, чов каналига ўтади. Бу пай кейинчалик уруғдонни чов каналидан уруғдон халтасига тортиб туширади. Эркак җайвонлар жинсий органда кейинчалик оқ парда, эгри-бугри уруғ каналлари ва тўғри каналлар пайдо бўла бошлайди (130-расм). Эмбрион тараққиёти даврида пайдо бўлган куртак эпителий уруғдоннинг ички томонига ўтиб қалинлашади ва җужайра тасмаларини ҳосил қилади, улардан уруғдоннинг эгри-бугри каналчалари — *tubuli contorti* келиб чиқади. Вольф танасининг олдинги қисми сийдик айириш хусусиятини йўқотади ва уруғдон ичига кириб, уруғ каналчалари билан бирлашади. Уруғдоннинг ички қисмидаги тўғри каналчаларда уруғдон тўри — *rete testis* ҳосил бўлиб, улар бевосита эгри-бугри каналчаларга қўшилади. Вольф танасининг олдинги қисмида жойлашган сийдик айириш каналчаларининг баъзилари кейинчалик уруғ чиқариш канали — *ductuli efferentis testis* ра



139- расм. Жинсий органларнинг эркаклик ва урғочилик томонига қараб ажралиш схемаси.

А—индифференциация даври; В—урғочилик томонга қараб ажралиш даври; В—эркаклик томонга қараб ажралиш даври: 1—жинсий без; 2—оралиқ буйрак (вольф тапаси); 3—мюллер йўлининг ёпиқ воронкаси; 4—мюллер йўли; 5—аллантоис; 6—ҳақиқий буйрак; 7—сийдик йўли; 8—клоака; 9—оралиқ буйрак йўли; 10—тухумдон; 11—уруғдон; 12—тухум йўли воронкаси; 13—тухумдон ортиғи; 14—параофорон; 15—тухумдоннинг махсус пайи; 16—сийдик жинсий даҳлизи; 17—қин; 18—уруғдон гидатидаси; 19—уруғдон ортиғининг чиқариш йўли канали; 20—парадидимус; 21—уруғ йўли; 22—эркаклик бачадони ва қин; 23—луфакчасимон без; 24—простата бези; 25—сийдик-жинсий канали; 26—чов ҷайи; 27—гартнер канали

айланиб, уруғдон ортиғининг бош қисмида қолади, кейинги қисми йўқолиб кетади ёки қисман рудимент ҳолида сақланади, ўрта қисми эса уруғдон ортиғининг бошини ҳосил қилиб, ортиқ йўли — *ductus epididymis* га, уруғдон ортиғининг дум томонидаги қисми уруғ йўли — *ductus deferens* га айланади. Эркак ҳайвонларда мюллер канали йўқола бошлайди, унинг қолдиқ қисми эркак бачадонига айланади. Урғочи ҳайвонлар жинсий органларининг ривожланиш даври эркаклариникига қараганда бутунлай бошқача бўлади. Бошланғич қатламдан ўсаётган жинсий орган тасмалари алоҳида группа ҳужайраларга (жинсий фолликулаларга) айланиб, тухумдоннинг дастлабки даврини ҳосил қилади. Кейинчалик бу орган ривожланиб икки қатламга бўлинади: буларнинг ташқиси фолликуляр зона — ундан тухум ҳужайралар етилиб чиқади, ичкиси — қон томирлари зонасидир. Урғочи ҳайвонларнинг мюллер канали жуда ривожланиб, олдинги қисмидан тухум йўли —

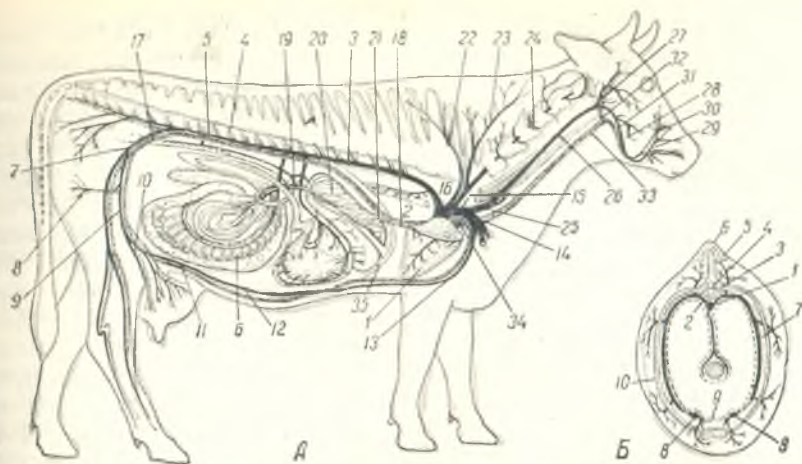
oviductus, ўрта қисмидан бачадоннинг ўнг ва чап шохлари, танаси, бўйни, орқа қисмидан эса бачадон қини ва қин даҳлизи пайдо бўлади.

ЮРАК-ҚОН ТОМИРЛАРИ СИСТЕМАСИ

Мураккаб тузилган организмнинг ҳар бир ҳужайрасига озик моддалар етказиб бериш ва унда ҳосил бўлган чиқинди моддаларни тегишли органлар орқали чиқариб юборишда қон томирлари системаси хизмат қилади. Бу муҳим система қон айланиш ва лимфа айланиш системаларига бўлинади ва томирлар ёки ангиология системаси дейилади. Қон томирлари системаси юрак ва ундан чиққан артерия (қизил) қон томирларидан ҳамда унга қон олиб келувчи вена (кўк) қон томирларидан иборат. Қон томирлари системасига қон ишлаб чиқарувчи органлардан талоқ, илик, лимфа тугунлари ҳам киради. Қон томирлари системаси организмда жуда катта аҳамиятга эга бўлади. Артерия қон томирлари орқали бутун тана ҳужайраларига улар ҳаёти учун керакли моддалар, масалан, кислород, озик моддалар ва ҳоказолар етказиб беради. Моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган чиқинди моддалар карбонат ангидрид, ҳар хил тузлар, кераксиз сув ва сийдик вена қон томирлари орқали ташқарига чиқариб ташланади. Қон томирлари организмга қон билан бир қаторда кучли химиявий таъсирга эга бўлган моддалар (гормонлар) ҳам етказиб беради. Бундай моддаларни ички секреция безлари ишлаб чиқаради. Қон суюқлигининг шаклли элементлари орқали организм ҳимоя қилинади (фагоцитоз йўл билан) ва иммунитет билан сақланади. Шундай қилиб, қон томирлари системасининг асосий вазифаси трофик ҳолатни ҳамда моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган температурани доимий сақлашдан иборат.

Қон томирлари системаси бузилса, организмда кучли патологик ўзгариш рўй беради, масалан, тананинг бирор қисмига қон етарли бормаслиги натижасида шу жой ивишиб қолади, тери сезувчанлигини йўқотади ва ҳар хил санчиқ пайдо бўлади. Юрак касалланса, бутун организм заифлашади, тез чарчайди, кучсизланади, тез-тез нафас олади, тананинг баъзи жойлари шишади ва ҳоказо. Тана бўйлаб ҳаракатланадиган қон иккита — катта ва кичик доира бўйлаб айланади, буни биринчи марта инглиз олими Гарвей 1638 йилда аниқлаган. Катта қон айланиш доираси қони юракнинг чап қоринчасидан аорта орқали чиқиб, бутун организмга тарқалади ва моддалар алмашинуви процессини ҳосил қилгандан кейин вена капиллярларига айланади, кейин олдинги ва кейинги ковак веналарни ҳосил қилиб, ўнг юрак олди бўлмасига қуйилади (131-расм).

Кичик қон айланиш доираси қони юракнинг ўнг қоринчасидан ўпка артерияси орқали ўпкага келиб, карбонат ангидриддан тозаланади ва кислородга бойиб, ўпка веналари орқали юракнинг чап бўлмасига қуйилади. Организмда катта ва кичик қон айланиш доираларидан ташқари, қопқа вена системаси ҳам бўлади.



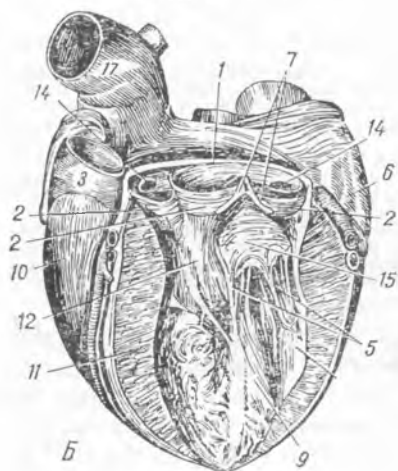
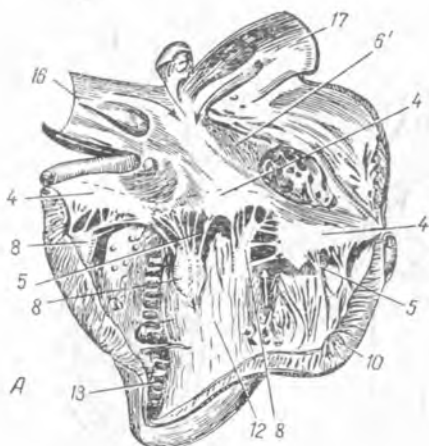
131- расм. А—қорамолнинг боши ва танада қон томирлари системаси схемаси;

1—юрак; 2—аорта ёйи; 3—кўкрак аортаси; 4—қорин аортаси; 5—ички органларга борувчи артерия; 6—ички органлар артериясининг боғламлари; 7—ташқи ёнбош артерия; 8—соннинг чуқур артерияси; 9—жинсий аъзоннинг ички стволи; 10—жинсий аъзоннинг ташқи артерияси; 11—орқа томон ички артерияси; 12—олда томон ички артериясининг анастомози; 13—тўшнинг ички артерияси; 14—ўмров артерияси; 15—елка-бош артерияси; 16—елка-бош стволи; 17—умумий ёнбош артерияси; 18—орқа томон ковак венаси; 19—қопқа вена; 20—жигар капилляри; 21—жигар венаси; 22—буйиннинг кўндаланг артерияси; 23—буйиннинг чуқур артерияси; 24—умуртқа артерияси; 25—уйқу артерияси; 26—чап умумий уйқу артерияси; 27—ўнг ташқи уйқу артерияси; 28—жағнинг ташқи артерияси; 29—юз артерияси; 30—юзнинг умумий артерияси; 31—жағнинг ташқи катта артерияси; 32—жағнинг ички артерияси; 33—буйингуруқ вена; 34—орқа томон ковак венаси; 35—диафрагма контури; Б—тана сегментал артерияси схемаси: 1—аорта, 2—қовурғалараро артерия; 3—орқа мия тармоғи; 4—унинг анастомози; 5—юқориги тармоғи; 6—унинг анастомози; 7—пастки тармоқ; 8—тўшнинг ички артерияси; 9—унинг анастомози; 10—қопқа вена.

Бу қон йўли орқали бутун қоннинг 4/5 қисми, масалан, жигардан соатига 100 л гача қон ўтади. Артерия қон томирларининг девори қалин ва кучли, вена қон томирларининг девори эса юпқа ва йўли кенг бўлади. Қон томирлари системасининг энг муҳим қисми юрак бўлиб, унинг тинмай ишлаши натижасида қон доимо ҳаракатланиб туради.

ЮРАКНИНГ ТУЗИЛИШИ

Юрак — *cor s. kardia* конус шаклидаги орган бўлиб, кўкрак қафасида III—VI—VII қовурғалар рўпарасида ўпкалар оралиғида жойлашади. Юракнинг кўп қисми умуртқа поғонасининг чап томонида бўлади. Юрак қуйидагича тузилган, унинг асосий — *basis cordis*, учки қисми — *apex cordis*, ўнг ва чап юзалари — *facies dextra et sinistra* олдинги ҳамда кейинги четлари — *margo caudalis et cranialis* бўлади. Юрак тўрт камерали бўлиб, уларнинг иккитаси — ўнг ва чап юрак олди бўлмалари юракнинг асосида жойлашади (132-расм). Бўлмаларнинг пастки томонида эса ўнг ва чап юрак қоринчалари бўлади. Юрак бўлмалари қоринчалардан кўндаланг ариқча — *sulcus coronarius* орқали ажралиб туради. Бундан ташқари, ўнг ва чап юзаларида узунасига жойлашган ариқчалар — *sulcus longitudinales sinistra*



132- расм. Юракнинг клапан аппарати.

А—юракнинг ўнг ва Б—чап қоринчалари; 1—аорта; 2—аортанинг ярим ойсимон клапанлари; 3—ўпка артерияси; 4—уч тавақали клапан; 5—пай торлари; 6—бўлма тўсиқлари; 7—юрак тоғайининг жойлашиши; 8—ўнг қоринчанинг сўргичсимон мускули; 9—чап қоринчанинг сўргичсимон мускули; 10—ўнг қоринча; 12—қоринчалараро тўсиқ; 13—гўшт ховонлар; 14—тож артерия кенгайган жой; 15—икки тавақали клапан; 16—орқа ковак вена; 17—олдинги ковак вена

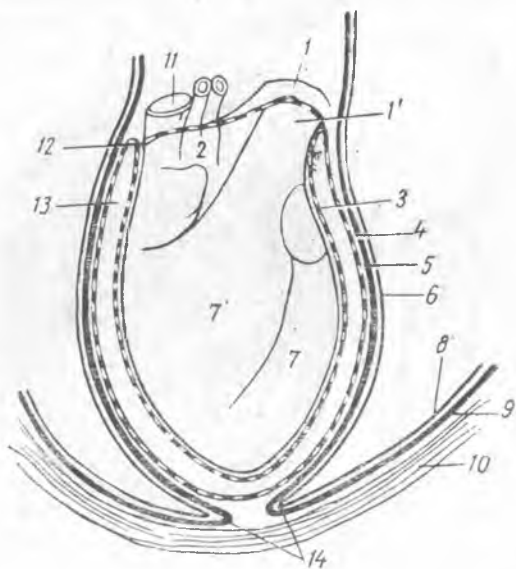
et dextra бор. Бу ариқчаларда юракка қон берувчи тож артерия ва вена қон томирлари жойлашади. Юрак асосининг олд қисмидан иккита катта артерия қон томири чиқади. Уларнинг бири ўпка артерияси — *a. pulmonalis* юракнинг ўнг қоринчасидан чиқиб, ўпкага боради. Иккинчиси жуда кучли ва катта аорта — (*aortae*) бўлиб, юракнинг чап қоринчасидан чиқади ва бутун организмни артериал қон билан таъминлайди. Артерия томирларидан бир оз ўнроқ томонда юракнинг ўнг қулоқчаси — *auricula dextra*, чап томонида эса чап қулоқчаси — *auricula sinistra* жойлашади. Ҳар иккала юрак олди қулоқчаси бир-биридан тўсиқ — *septum arteriorum* орқали ажралади. Қулоқчалар юрак олди бўлмасига очилади. Юракнинг ўнг бўлмаси — *atrium dextrum* га олдинги ва кейинги ковак веналар — *vena cava cranialis et caudalis* келиб қуйилади. Уларнинг келиб қуйилган жойи олдинги ковак вена тешиги — *ostium venae cava cranialis*, кенгайган жойи вена синуси — *sinus venosum* дейилади. Вена синуси билан юрак олди бўлмасининг ўртасида чегараловчи ариқча — *sulcus terminolis* бор. Ҳар иккала ковак венанинг юрак бўлмасига тушади-ган жойида мускулдан иборат валиксимон дўнглик бўлиб, у веналараро дўнглик ёки лавер дўнглиги — *tuberculum interve-*

nosum s. Loweri дейилади, бу дўнглик ҳар иккала венадан келаётган қоннинг бир-бирига ўтиб кетишига йўл қўймайди. Орқа томон ковак венаси қўшиладиган жой яқинида катта венанинг қўшилиш тешиги — *ostium venae cordis magnus* бор. Бу жой тож синуси — *sinus coronarius* деб ҳам аталади.

Эмбрион юрак бўлмаларининг тўсиқчида овал тешик — *fora-*

men ovalis бўлади. Бу тешик бола туғилган вақтда ёпилади, баъзиларида эса умрбод сақланиб қолади. Юрак бўлмалари ва қулоқчасининг ички юзаси бир қанча тўрсимон — валиксимон: мускуллар билан қопланган, улар тароқсимон мускул — mm. pectinati дейилади. Юрак олди бўлмалари ўз қоринчалари билан атриовентрикуляр тешикларга бирлашади. Ўнг бўлма бирлашадиган тешик — ostium atrioventriculare dexter, чап бўлма бирлашадиган тешик эса ostium atrioventriculare venosum sinistrum дейилади. Юрак қоринчалари ўнг ва чап қоринчаларга бўлинади ва бажарадиган ишига қараб ҳар хил бўлади.

Ўнг қоринча — ventriculus cordis dexter анчагина юпқа, босими паст бўлади. Чап қоринча — ventriculus cordis sinister нинг девори эса анча қалин, чунки аортага қон жуда катта босим билан чиқади. Юрак қоринчалари ўртасидан тўсқич — septum inter ventriculorum ажратиб туради. Қоринчаларининг ички юзасида мускул тўсиқлар — trabeculae carneae ва юракнинг кўндаланг мускуллари — mm. transversi cordis пай тасмачалар шаклида жойлашади. Чап қоринчадан аорта чиқиб, аорта тешиги — ostium aorticum s. arteriosum, ўнг қоринчадан ўпка артерияси чиқиб, ўпка артерия тешиги — ostium arteriosum pulmonales ни ҳосил қилади. Юракдан ўтадиган қон нормал ҳолда оқиши учун қопқоқ (клапан) аппаратлари хизмат қилади. Юракнинг ўнг бўлмаси билан ўнг қоринчаси ўртасида артиовентрикуляр ёки уч қопқоқли клапан — valvula tricuspidalis бўлиб, у 6—10 тагача тор — chorda tendineae билан ушланиб туради. Бу торлар юракнинг ички юзасидаги сўрғичсимон мускул — mm. papillaris бўртикчаларига уланиб туради. Юрак қоринчаларидан чиқади-ган артерияси ва аорта қон томирларининг чиқиш жойида учтадан ярим ой шаклидаги қопқоқли клапанлар — valvula semilunaris бор. Бу клапанларнинг биттаси ўпка артериясида орқа томонда, иккитаси олдинги томонда, аорта қон томирида эса биттаси олд томонда, иккитаси орқа томонда жойлашади. Клапанлар халтача — sinus arteriosus



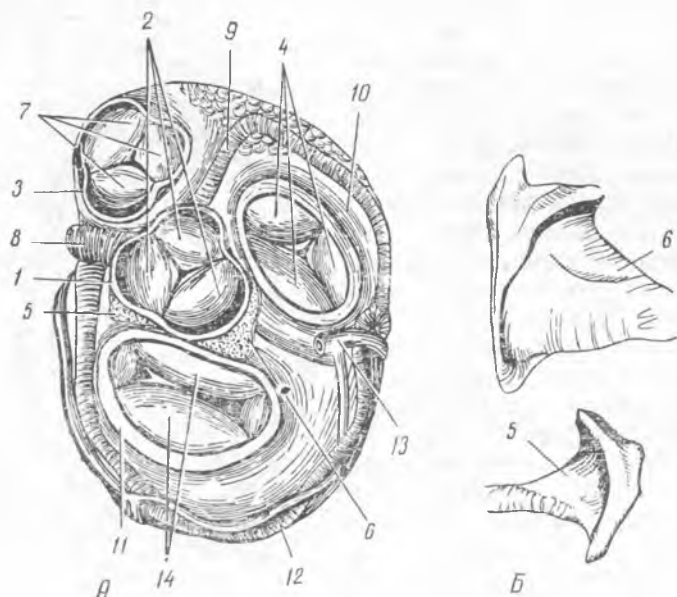
133- расм. Юрак қобиғининг тузилиш схемаси

1—аорта; 1'—ўпка артерияси; 2—бўлма миокарди; 3—эпикард; 4—перикард девори варағи; 5—юрак қобиғининг фиброз варағи; 6—перикард плевраси; 7—қоринча миокарди; 8—қовурға плевраси; 9—тўшнинг ички фасцияси; 10—қурак девори; 11—қонак вена; 12—перикард девори варағининг эпикардага ўтиши; 13—перикард бўшлиғи; 14—юрак қобиғининг пайи

ҳосил қилиб, артерия томон очилади. Клапанларнинг эркин четида клапан тугуни — *nodulus valvulae* бўлади, ўпка артерияси чиқадиган клапанда — *noduli valvularum semilunarium* тугуни учрайди. Ярим ой шаклидаги клапанларнинг аҳамияти жуда катта, улар қонни артерияга ҳайдайди ва қайтиб артерияга тушишига йўл қўймайди.

Юрак девори уч қаватдан тузилган, ички қавати эндокард — *endocardium*, ўрта қавати миокард — *myocardium* ва ташқи қавати эпикард — *epicardium* дейилади (133- расм).

Эндокард қавати юпқа бириктирувчи тўқимадан иборат бўлиб, унинг устки юзаси эндотелий билан қопланган. Юракнинг мускул қавати жуда кучли кўндаланг-тарғил мускул тўқималаридан тузилган, унинг толалари бир-бирига ўралган ҳолда бўлади. Юрак қулоқчаларида мускул тўқималари аниқ икки қават бўлиб жойлашади. Мускул толалари вена қон томирлари атрофида айланиб, сфинктер ҳосил қилади. Юракнинг ўнг ва чап қоринчалари деворидаги мускул толалари жуда мураккаб, бир қанча қават ҳосил қилиб, толалари ҳам ҳар томонлама, масалан, юза ва ички қавати қийшиқ бўлиб, узунасига ташқи ва ички қавати саккиз рақамига ўхшаш, энг чуқур қавати ҳам юқоридаги сингари жойлашади.



134- расм. Қорамол юрагининг клапанлари ва фиброз скелети

А—юрак косаси; Б—юрак суяклар: 1—аортанинг фиброз ҳалқаси; 2—аортанинг ярим ойсимон клапани; 3—ўпка артерияси ва унинг фиброз ҳалқаси; 4—уч тавақали клапан; 5—юракнинг чап суяги; 6—юракнинг ўнг суяги; 7—ўпка артериясининг ярим ойсимон клапани; 8—чап тоғ артерия; 9—ўнг тоғ артерия; 10—ўнг бўлма-қоринчанинг фиброз ҳалқаси; 11—чап бўлма қоринчанинг фиброз ҳалқаси; 12—айлана тармоқчаси; 13—юракнинг катта венаси, 14—икки тавақали клапан

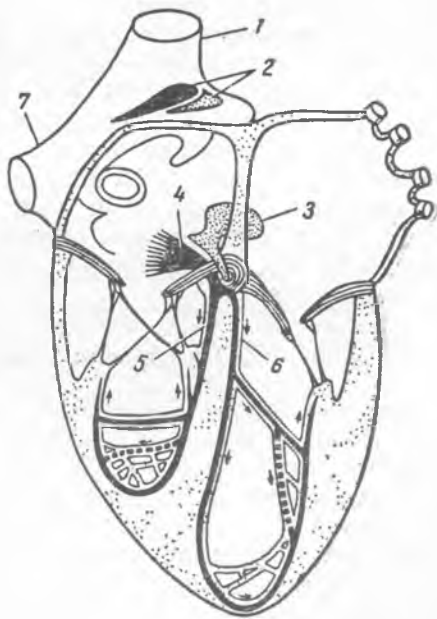
Мускул қаватлари шундай жойлашиши сабабли, юрак қисқарганда бўшлиқни батамом сиқиб, қонни отиб чиқаради.

Юракнинг фиброз скелети. Юрак қоринчаси ва бўлмаси мускулларини атриовентрикуляр ва артерия фиброз — *anulus fibrosis arteriosis* ҳалқаларидан ҳосил бўлган фиброз скелети бўлиб туради. Бу ҳалқалар қон томирлари тешиги оғзида бўлади. Қорамолларнинг фиброз ҳалқаларида ўнг ва чап юрак суякчалари — *os. cordis dextra et sinistra* аорта клапанининг асосида эса чап юрак тоғайи жойлашади. Унинг ҳалқалари биттадан учтагача бўлади (134-расм).

Юракни қўзғатувчи нерв-мускул системаси. Тирик организмнинг юраги доим ҳаракатланиб, қон қабул қилади ва уни томирларга ҳайдаб беради. Юрак бўлмаси билан қоринчаси навбатманавбат ишлайди. Юрак бўлмалари кенгайиб, қон қабул қилади, кейин қисқариб уни қоринчаларга ўтказади, у қисқариб, қонни яна ҳайдайди. Шундай қилиб, уларнинг бири қисқариб, иккинчиси кенгайганда бир оз пауза (танаффус) бўлади, шунда юрак дам олади. Юракнинг бундай ритмик ишлашини қўзғалиш ўтказувчи нерв-мускул системаси — *sistema sinaventricularis cordis* (s. s. v.) таъминлайди. Бу система типик бўлмаган бир қанча мускул тугунларидан иборат. Тугунларда миофибрилл кам, саркоплазма эса кўпроқ бўлади. Шунинг учун ҳам тугунлар оқиш кўринади. Қўзғалишни ўтказувчи системанинг тугунлари ана шу толалардан тузилган.

Синус тугуни — *nodulus sinoauricularis* (Keith — Flack) (135-расм) олдинги ковак вена билан юрак қулоғи орасида, эпикард остида жойлашади, шакли ўроққа ўхшаш бўлади.

Атриовентрикуляр тугун — *nodulus atriventricularis* (Aschoff—Tawara) юрак бўлмалари тўсқичининг орқароқ қисмида, овал тешикдан пастроқда жойлашади. Бу тугуннинг давоми гис тутами — *fasciculus atrioventricularis* (His) деб аталади. У қоринчалар орасидаги тўсиққа кириб, иккита оёқчага бўлинади. Оёқчалар қоринча мускулларига тарқалиб, уларда пуркинье толаларига айланади ва юракнинг эндокард қавати остида чигал ҳосил қилиб тугайди. Қўзғалиш ўтказувчи система ту-



135- рас.м. Юракнинг нерв-мускул системаси:

1—олдинги ковак вена; 2—синус тугуни ва ганглий; 3—атриовентрикуляр тугун ва ствол; 4—ўнг оёқча; 5—6—ўнг ва чап оёқча; 7—орқа ковак вена

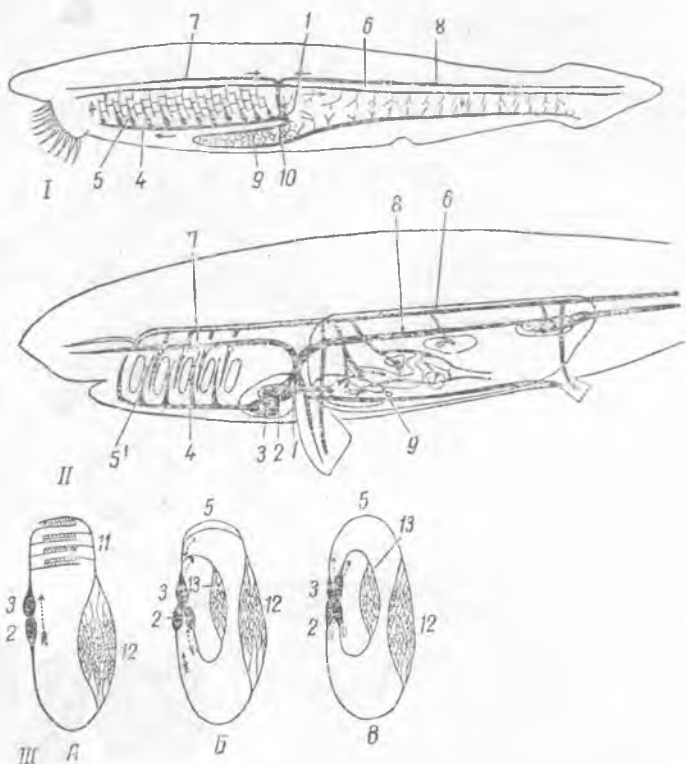
гунларига нерв ҳужайралари қўшилиб, қўзғалишни юракнинг бир қисмидан иккинчи қисмига ўтказадиган ва юрак бўлмаларининг қисқаришини мувофиқлаштирадиган система ана шу ҳисобланади.

Юракнинг қон томирлари. Юрак ўзига керакли моддаларни олиши учун алоҳида қон томирлари билан таъминланган. Юрак қон томирлари иккита тож артериядан иборат. Ўнг тож артерия — *a. согonaria dextra* аортадан чиқиб, юракнинг ўнг қулоғи тагига келади ва тож эгат орқали ўнгга, сўнгга юракнинг ўнг узун ариқчаси орқали унинг учигача етиб боради. Бу артерия ўз йўлида бир қанча майда тармоқчалар ҳосил қилади. Чап тож артерия — *a. согonaria sinistra* юракнинг чап тож ариқчасида бўлади ва узун чап тож ариқчасидан юрак учига етиб боради. Ҳар иккала тож артерия бир-бири билан анастомоз ҳосил қилади. Юракнинг вена томирлари юрак мускулларидан қайтиб, ўнг бўлмага қуйилади. Юракнинг катта венаси — *v. cordis magna* чап тож артерияси ёнида жойлашиб, унга ўнг узунчоқ ариқчадан юракнинг ўрта венаси — *v. cordis media* келиб қўшилади. Юракнинг кичик веналари — *v. cordis parvae* 4—5 шохобчадан иборат бўлиб, юракнинг ўнг қоринчасидан қонни йиғиштириб, ўнг бўлмага қуяди. Юрак филофи (кўйлакчаси) қизилўнгач, бронх ва кўкракнинг ички артериясидан қон олади. Лимфа суюқлиги оралиқ ва бронхиал лимфа тугунларига қуйилади.

Юрак нервлари симпатик ва парасимпатик нервларнинг юлдузчасимон тугунидан — *nn. accelleretis cordis* ҳамда адашган нерв — *n. depressor cordis* дан иборат. Юракнинг устки юзасида 6 та нерв чигали бўлиб, уларда ўпка артерияси атрофида, ўпка венаси ва ковак веналар оралиғида жойлашади. Юракнинг катта-кичиклиги ҳар хил ҳайвонларда турлича бўлади, бунга ҳайвонларнинг ёши, бажарадиган иши, тури, жинси ва соғлиғи таъсир этади. Отлар юраги тирик вазнининг 0,6—1,04% ни, қорамолларники 0,4% ни, чўчқаларники 0,28% ни, итларники 0,85—1,4% ни ташкил этади.

Юракнинг ривожланиши

Қон томирлари системасининг маркази бўлган юрак ривожланиши даврида мураккаблашиб борган. У филогенез даврида аортанинг пастки томони олд қисмидан ҳосил бўлган. Юрак пайдо бўлиши билан олдин жабра, қон томирлари, капиллярлар, сўнгга эса тана томирлари вужудга келган. Хордали ҳайвонларнинг юраги яхши ривожланмаган, уларда аорта қисқариб-ёзилиши натижасида қон ҳаракатга келади. Балиқларда икки камерали, битта бўлма ва битта қоринчали юрак пайдо бўлган, лекин ундан фақат веноз қон оқади. Балиқ юрагининг камерасидан артерия конуси ва вена синуси пайдо бўлади. Сув ҳайвонлари қуруқликка чиқиб, ўпка орқали нафас олиш натижасида вена синуси юрак бўлмасига қўшилиб кетади. Артерия конуси аорта ва ўпка артериясига айланиши (136-расм) натижасида юракнинг асосий бўлими бўлмача ва қоринчага бўлиниб қолади. Бақаларнинг



136- расм. Қон айланиш доирасининг эволюцияси:

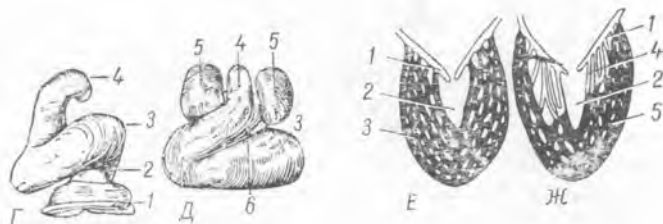
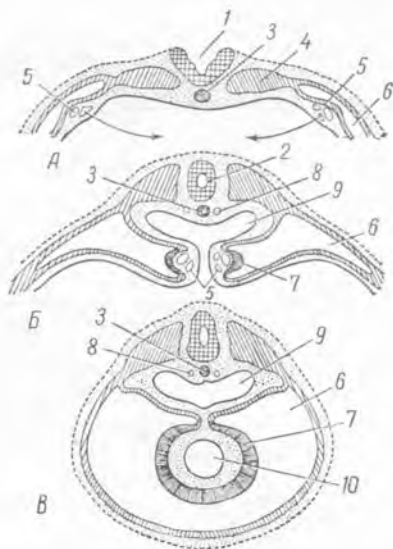
I—ланцетникнинг ва II—балиқнинг қон айланиш схемаси; III—капиллярлар түрининг схемаси; А—балиқлар; Б—сузда ҳам қуруқда яшовчилар; В—иссиқ қонлиларнинг қон айланиш доираси; 1—вена синуси; 2—юрак бўласи; 3—қоринча; 4—пастки аорта; 5—жабра артериялари; 5'—жабра юраклари; 6—юқориги аорта; 7—буйинтуруқ вена; 8—кардиал вена; 9—жигарнинг қопқа венаси; 10—жигар венаси; 11—жабрадаги капиллярлар түри; 12—тананинг капиллярлар түри; 13—ушканинг капиллярлар түри

юраги анча яхши ривожланган, уч камерали (икки бўлма ва битта қоринчали) бўлади. Унг бўлмадан веноз қон, чап бўлмадан эса ўпка венаси орқали артернал қон қоринчага қуйилиб аралашади, шундан кейин томирларга чиқиб кетади. Рептилияларда юрак қоринчаси тўсқичлар орқали ярмигача бўлинади. Қушларда ва сут эмизувчиларда юрак қоринчаси ўртасидан иккига бўлиниб, ўнг ва чап қоринча ҳосил қилади, сўнгра юрак тўрт камерали бўлиб қолади. Қон эса артернал ва веноз қонга бўлинади (137- расм).

Юрак онтогенез ривожланиш даврида эмбрионнинг энтодерма қавати билан спланхнотомнинг висцерал варағи ўртасида, бўйин областида иккита эндотелий найчаси шаклида пайдо бўлади. Кейинчалик тана шаклланиши билан найчалар бир-бирига яқинлашиб кўкрак қафасига сурилиб, битта найга айланади. Бу най

137- расм. Юракнинг онтогенези.

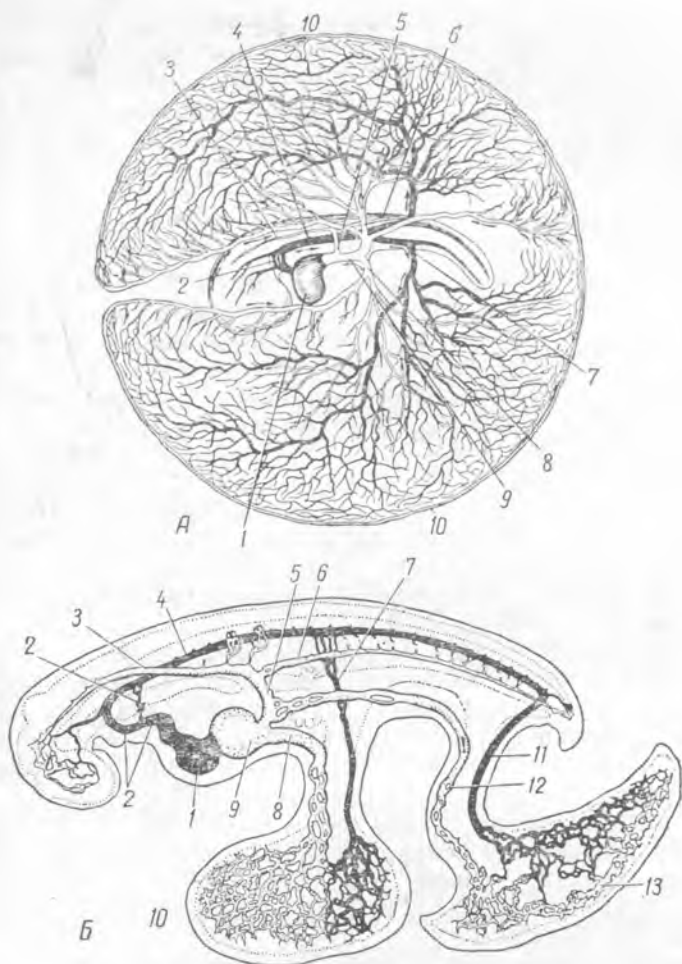
А, Б, В—юрак ривожланишининг кетма-кет даври; 1—перв арикчаси; 2—нерв найи; 3—хорда; 4—бирламчи сегмент; 5—юракнинг бошланиши; 6—тана бушлиғи; 7—миоэпикард; 8—юқориги аорта; 9—бош бўлим ичак; 10—юрак найи бушлиғи; Г, Д—юрак тугунининг кетма-кет ривожланиши; 1—вена синуси; 2—юрак бўлмаси; 3—қоринча; 4—артерия стволи; 5—юрак бўлмасининг қулоқчаси; 6—тож эгати; Е, Ж—юрак клапанларининг пайдо бўлиш даври; 1—тавақали клапан; 2—қоринча бушлиғи; 3—мускул тўсиқлари; 4—пай торлари; 5—миокард.



атрофида эндокард, миокард ва перикарднинг ички варағидан эпикард ҳосил бўлади. Юрак найчасида вена синуси, юрак бўлмаси, қоринчаси ва артерия конуси, улардан эса юрак камералари ҳосил бўлади. Шу даврда юрак бўлмаси тўсқинчида овал тешик бўлиб, у бола она қориндалик вақтида қон айланиши учун хизмат қилади. Бола туғилгандан сўнг овал тешик чуқурчага айланиб қолади. Юрак қоринчалари ичидаги тўрсимон ипчалар ҳам бола ёш вақтида мускул толаси ҳисобланиб, кейин пайга айланади.

ҚОН ТОМИРЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Қон томирлари ҳар хил диаметрли найчалардан иборат бўлиб, улар тузилиши ва функцияси жиҳатдан артерия, вена ва энг майда қон томирларига (капиллярларга) бўлинади. Умуман қон томирларининг вазифаси қонни бутун организмга тарқатиш ва тўқималарни керакли моддалар билан таъминлаш ҳамда моддалар алмашинуви натижасида пайдо бўлган ташландиқ моддаларни ташқарига чиқариб юборишдир. Юракдан чиқадиган қон то-



138- расм. Юрак қон томирлари системасининг ривожланиши.

А—қушлар эмбрионининг қон айланиши; Б—чўчка эмбрионининг қон айланиши: 1—юрак қоринчаси; 2—аорта ёйи; 3—буйинтуруқ вена; 4—аорта; 5—умумий кардинал вена; 6—кардинал вена; 7—сарик модда артерияси; 8—сарик модда венаси; 9—вена синуси; 10—сарик модда халтаси капилляри; 11—киндик артерияси; 12—киндик венаси; 13—йулдош капилляри

мирлари артерия, юракка қон олиб келадиган томирлар вена томирлари дейилади (138- расм).

Қон томирларининг девори улар функцияси билан боғлиқ ҳолда ҳар хил тузилган. Масалан, тўқималарга яқин жойи юпқа, бошқа жойи қалин бўлади. Қон томирлари эндотелий, интима, медиа ва адвентиция қаватларидан иборат. Медиа қавати ҳамма томирларда ҳар хил тузилган.

Артерия — arteria томирлари бошқа томирларга қараганда жуда мустақкам, девори қалин ва кучли, чунки унинг ички юзаси

эндотелий пардаси билан қопланган. Бу пардадан ташқари, унинг деворида интима, ички эластик қават, медиа ва ташқи адвентиция қаватлари бўлади. Артерия қон томирларининг диаметри ҳар хил жойда турлича бўлади, бу уларнинг функциясига ва юракка узоқ ёки яқин жойлашишига боғлиқ бўлади. Артерия қон томирларининг медиа қавати ҳар хил тузилган, шунга қараб улар: эластик, мускул ва аралаш типдаги артерияларга бўлинади. *Эластик типдаги артерия қон томирларининг* медиа қавати фақат эластик тўқималардан тузилган. Бундай артериялар жуда чўзилувчан бўлиб, 30% гача чўзила олади ва нормадан 20 баравар ортиқ босимга бардош беради. Масалан, аорта ва умумий уйқу артерияси қон томирларга ён томондан босим катта бўлган ерда учрайди. *Мускул типдаги артерияларнинг* медиа қавати фақат силлиқ мускул ҳужайраларидан тузилган. Бундай артериялар қорин бўшлиғида, оёқларда учрайди. Уларнинг мускул тўқималари қисқариш натижасида қон ҳайдалади. *Аралаш типдаги артерияларнинг* медиа қаватида эластик ва мускул тўқималар жуда кўп бўлади, шунинг учун ҳам улар аралаш типдаги артериялар дейилади. Артерия қон томирининг медиа қавати айлана шаклда, интима ва адвентиция қаватлари эса узунасига жойлашади. Аралаш типдаги артериялар тананинг кўп қисмида, масалан, ички органлар деворида ва бошқа жойларда бўлади.

Вена томирлари — *vena s. phlebos* организмдан юракка қон олиб келувчи томир ҳисобланади. Вена қон томирининг тузилиши ҳам артерияга ўхшаш, лекин унинг диаметри анчагина кенг, медиа қавати нозикроқ тузилган, эластиклиги ҳам кам бўлади. Вена томирларининг эндотелий пардасидан ички клапанлар ҳосил бўлади, улар қонни доим юрак томонга ҳайдаб туради.

Бу клапанлар жуфт бўлиб, 2—10 см оралиқда жойлашади. Клапанлар тик кетувчи веналарда жуда кўп, горизонталь кетувчиларда эса озроқдир. Ковак веналарда, қопқа венада, буйрак, бош мия, ўпка, сут безлари, жинсий органнинг ғоваксимон толларида клапан бўлмайди.

Клапансиз томирларда мускул сфинктерлари бўлиб, бундай томирлар *дроссел веналар* дейилади. Вена капиллярларида ҳам клапан бўлмайди.

Капиллярлар — *vasa capillaria* тўқималарда тигиз жойлашган жуда майда томирлар бўлиб, улар артериола ва венулаларни бирлаштиради. Капиллярларнинг диаметри ҳар хил (4 дан — 60 микронгача) бўлади, узунлиги 2 мм дан ошмайди. Капиллярлар устки томондан махсус ҳужайралар — перицитлар билан қопланган. Бу ҳужайралар қисқариш хусусиятига эга, шунинг учун ҳам капиллярларда қон вақтинча тўхташи мумкин. Жигар, илик ва йўлдошда капиллярлар кўп, бош ва орқа мия ҳамда мускулларда жуда майда бўлади. Одамларда капиллярларнинг умумий узунлиги 100000 км дан ортади. Капиллярлар организм тўқималарида ҳар хил тўр, зич тўқималарда кенг чигал ҳосил қилади. Капиллярларнинг зичлиги ҳар хил ҳайвонларда турлича, масалан, бақаларда 1мм² да 400 тагача, отларда 1350, итларда 2630, майда

хайвонларда 4000, одамлар юрагида 5500 тагача бўлади. Органлар функцияси кучайиб борса, капиллярлар иши тезлашади, органлар тинч ҳолатда бўлганда ҳамма капиллярларнинг 10% ишлаб туради. Капиллярлар эпителий тўқималарида, тишнинг дентин қаватида ва гиалин тоғайда, шох моддага айланган органларда бўлмайди.

Қон томирларининг йўналиш ва тармоқланиш қонунияти

Эмбрионнинг қон томирлари дастлабки даврларда бир-бири билан бирлашган тўр шаклида, чунки қонни ҳаракатлантирувчи юрак ҳали ривожланмаган бўлади. Юрак ривожланиб, қонни ҳайдаши сабабли, унинг деворлари ва камералари кенгайиб, қон томирлари ҳам тартибга туша бошлайди, яъни қон олдин магистрал йўлга, сўнгра эса ён томонларга тарқалади. Қон томирларида босим ортиши билан уларнинг девори ҳам қалинлаша бошлайди. Шунинг учун ҳам артерия томирларининг девори венаникига қараганда анчагина қалин. Қон томирлари организмда маълум қонуният асосида тармоқланади:

1. Қон томирлари нервлар билан бир жойдан ўтади.

2. Тана, бош ва оёқнинг асосий томирлари магистрал ҳолатда умуртқа поғонасининг остидан, оёқларники эса ички юза томондан ўтади, кейинчалик бўғимларнинг букувчи юзасидан бармоқларгача етиб боради.

Бу магистраллар ҳар жойда ҳар хил ном билан, кўпинча, суяклар номи билан юритилади, масалан, ёнбош, сон, болдир томирлари ва ҳоказо деб аталади.

Вена магистраллари ҳам артерияларга ўхшаш ном билан юритилади, аммо баъзи жойларда ўзгариши мумкин, масалан, бўйинтуруқ вена, тоқ вена ва бошқалар.

3. Шу магистрал йўллардан ҳамма органларга ён томирлар кетади, уларнинг кўпчилиги ҳам орган номи билан юритилади, масалан, буйрак, жигар, талоқ артерияси ёки венаси ва ҳоказо.

4. Магистралдан тарқаладиган қон томирларининг жойи ҳамма органда бир хил бўлади, аммо баъзан фарқ қилиши мумкин.

5. Магистралларнинг ён томирлари бир-бири билан қўшилиб, анастомоз (туташган жой) ҳосил қилади. Булар айниқса кўп ҳаракат қилувчи органларда ҳосил бўлади. Анастомозлар коллатералар (қон айланиб ўтадиган йўллар) ҳосил қилади, улар ички органларда кўп учрайди.

6. Артериялар организмда тўрт типда: магистрал, дихотомик, тарқоқ ва охириги ҳолатда бўлади. *Магистрал типда* томир тармоқлари асосий қон томирларидан ҳар хил тартибда ички органларга ва улар деворига тарқалади. *Дихотомик типда* эса битта томир иккита бир хил томирга бўлинади. *Тарқоқ типдаги* томир органларга бир хилда тарқалмайди, улар бир қанча майда томирларга бўлиниб кетади. *Охириги типдаги томирнинг* анастомози бўлмайди. Бундай тип юракда, ўпкада, буйракда ва бош мияда учрайди.

Д. Х. НАРЗИЕВ

ХАЙВОНЛАР АНАТОМИЯСИ

(УЎИ ХАЙВОНЛАРИ АНАТОМИЯСИ)

ҚАЙТА ИШЛАНГАН ВА ТЎЛДИРИЛГАН
ИККИНЧИ НАШРИ

*СССР Агросаноат давлат комитетининг олий ва ўрта махсус
таълим бошқармаси қишлоқ хўжалик олий ўқув юртларининг
студентлари учун дарслик ва ўқув қўлланма сифатида тавсия
этилган*

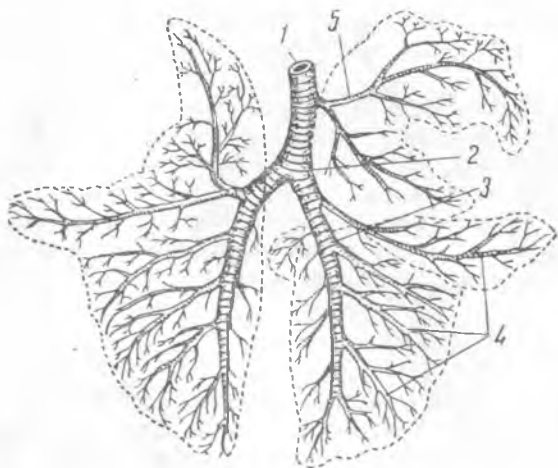
ТОШКЕНТ «МЕХНАТ» 1986

низмга тарқалади, моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган карбонат ангидрид қон билан ўпкага келиб, ташқарига чиқиб кетади.

Ўпка тармоқларга бўлинган бронхлардан ташкил топган. Асосий бронх ўпканинг ички қисмига киргандан кейин тармоқланиб, бронхларга, бронхиолаларга, улар эса альвеолаларга бўлиниб кетади, альвеолалар эса альвеола халтачаларини — пуфакчаларини ҳосил қилади ва шу билан тугайди. Альвеолалардан ўпка паренхимаси пайдо бўлади. Паренхимада артерия ва вена қон томирлари бўлиб, газлар алмашинуви шулар орқали амалга ошади. Барча бронх ва альвеолалар бириктирувчи тўқима ёрдамида ўнг ва чап ўпка бўлаклари — *pulmo dexter et sinister* га бирлашади.

Кўкрак қафасининг чап томонида, ўпка билан ёнма-ён юрак жойлашади, шунинг учун ўпканинг чап бўлаги кичикроқ бўлади. Ўпка бўлакларининг ўрта қисми ўтмас, чети — *margo obtusus* ва ён томон четлари қиррали — *margo acutus* бўлади. Ўпканинг асосий қисми гумбаз шаклидаги диафрагма юзаси — *faeies diaphragmatica* ўнг ва чап бўлаклар ўртасида оралиқ юза — *facies mediastinalis* бўлади (108-расм). Ўпканинг ҳар қайси бўлаги яна бўлакчага бўлинади: ўпканинг учки бўлаги — *lobus apicalis*, унинг пастроғида юрак бўлаги — *lobus cordiacus* ва энг катта диафрагма бўлаги — *lobus diaphragmatica* бўлади. Ўпканинг ўнг бўлагидан яна қўшимча бўлак — *lobus accessorius* бўлиб, у ўпканинг ички томонида жойлашади.

Ўпка бўлакларининг оралиқ қисмида бир оз чуқурлашган жой бўлиб, унга ўпка бронхлари, артерия, вена ва нервлар келиб қиради, бу жой ўпка дарвозаси — *hilus pulmoalis* номини олган. Буларнинг ҳаммаси қўшилиб, ўпка илдизи — *radix pulmonis* деб ҳам юритилади. Ўпкага кирган асосий бронхлар дарахтга ўхшаб шохлаб кетади (109-расм) ва унга *arbor bronchialis* дейи-



109-расм. Қорамол ўпкасининг бронхиал шохчаси:

1 — кекирдак; 2 — кекирдакнинг
иккита шохчага бўлиниши; 3 —
асосий бронх; 4 — бронхлар;
5 — трахиал4 бронх.

лади. Булар альвеолалар билан тугайди. Бронхлар, бронх ва альвеолалар йўлларининг ҳаммаси тебранувчи эпителий билан қопланган. Альвеоляр пуфакчалар бир қаватли эпителий ҳужайрасидан иборат бўлиб, улар ҳавони тез алмаштириб туради. Бронхлар кенг тарқалган жойда бириктирувчи тўқималар кўп бўлади, chunkи улар асосий таянч ҳисобланади.

Ўпканинг усти сероз парда — плевра — *pleura pulmonalis* билан қопланган. У бевосита ўпканинг устини ўраса, *висцерал плевра* — *pleura visceralis*, қовурға томонга ўтиб борса, *париетал плевра* (қовурға плевраси) — *pleura parietalis* дейилади. Шунинг учун ҳам плевра ўпка бўлакларига ўхшаш қисмларга бўлинади. Ҳар иккала ўпка орасидаги плевра *оралиқ плевра* — *pleura mediastinalis* дейилади. Диафрагма томонга ўтадиган плевра *диафрагма плевраси* — *pleura diaphragmatica* дейилади. Кўкрак бўшлиғидаги сероз парданинг ички сероз суюқлиги — *liquor pleurae* билан тўлган. Бу суюқлик ўпканинг енгил ишлаши учун ёрдам беради.

Ўпканинг оғирлиги ҳар хил ҳайвонларда турлича бўлади. Қорамоллар ўпкаси 4 кг гача бўлиб, учки қисми икки бўлакка бўлинган, қорақўл қўйларда ҳам бўлаклари худди шундай. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ўпкаси оқимтир рангда, чўққаларнинг ўпкаси ҳам кавш қайтарувчиларникига ўхшашроқ бўлади. Бир туёқдиларнинг ўпкаси, юрак ва диафрагма бўлаклари бири-бирига қўшилган. Қони чиқариб юборилган ўпканинг ранги оқимтир-қизғиш бўлиб, оғирлиги 4 кг келади.

Нафас олиш органларининг тарихий ва эмбрионал ривожланиши

Турли ҳайвонларнинг нафас олиш органлари эволюция даврида анча такомиллашган. Бу даврда атрофдаги муҳит асосий роль ўйнаган. Сувда яшовчи ҳайвонларнинг нафас олиш органи қуруқликда яшовчиникидан бутунлай фарқ қилади. Шундай қилиб, турли шароитда яшовчи ҳайвонларда нафас олишнинг ҳар хил типни вужудга келган.

Диффуз нафас олиш. Бу типдаги нафас олиш бир ва кўпхужайралиларда учрайди, бундай ҳайвонлар танасидаги ҳужайралар ёрдамида нафас олади ва чиқаради. Уларнинг қон айланиш системаси бўлмади.

Тери орқали нафас олиш. Бу типдаги нафас олиш тубан ҳайвонлар (юмалоқ чувалчанглар), баъзи ҳашаротлар, балиқлар ва бақалар учун хос. Улар териси орқали нафас олади.

Ичаклар орқали нафас олиш. Баъзи сув ҳайвонлари сувни ичакларига ютиб, яна чиқаради. Сувда эриган кислород ичак деворида зич жойлашган қон томирларига тегиб, уларга сўрилади, ичакдан чиқаётган сув билан эса карбонат ангидрид чиқиб кетади. Баъзи балиқлар (лаққа, вьюн) ана шундай нафас олади (110-расм.).

эндотелий пардаси билан қопланган. Бу пардадан ташқари, унинг деворида интима, ички эластик қават, медна ва ташқи адвентиция қаватлари бўлади. Артерия қон томирларининг диаметри ҳар хил жойда турлича бўлади, бу уларнинг функциясига ва юракка узоқ ёки яқин жойлашишига боғлиқ бўлади. Артерия қон томирларининг медна қавати ҳар хил тузилган, шунга қараб улар: эластик, мускул ва аралаш типдаги артерияларга бўлинади. *Эластик типдаги артерия қон томирларининг* медна қавати фақат эластик тўқималардан тузилган. Бундай артериялар жуда чўзилувчан бўлиб, 30% гача чўзила олади ва нормадан 20 баравар ортиқ босимга бардош беради. Масалан, аорта ва умумий уйқу артерияси қон томирларга ён томондан босим катта бўлган ерда учрайди. *Мускул типдаги артерияларнинг* медна қавати фақат силлиқ мускул ҳужайраларидан тузилган. Бундай артериялар қорин бўшлиғида, оёқларда учрайди. Уларнинг мускул тўқималари қисқариши натижасида қон ҳайдалади. *Аралаш типдаги артерияларнинг* медна қаватида эластик ва мускул тўқималар жуда кўп бўлади, шунинг учун ҳам улар аралаш типдаги артериялар дейилади. Артерия қон томирининг медна қавати айлана шаклда, интима ва адвентиция қаватлари эса узунасига жойлашади. Аралаш типдаги артериялар тананинг кўп қисмида, масалан, ички органлар деворида ва бошқа жойларда бўлади.

Вена томирлари — *vena s. phlebos* организмдан юракка қон олиб келувчи томир ҳисобланади. Вена қон томирининг тузилиши ҳам артерияга ўхшаш, лекин унинг диаметри анчагина кенг, медна қавати нозикроқ тузилган, эластиклиги ҳам кам бўлади. Вена томирларининг эндотелий пардасидан ички клапанлар ҳосил бўлади, улар қонни доим юрак томонга ҳайдаб туради.

Бу клапанлар жуфт бўлиб, 2—10 см оралиқда жойлашади. Клапанлар тик кетувчи веналарда жуда кўп, горизонталь кетувчиларда эса озроқдир. Ковак веналарда, қопқа венада, буйрак, бош мия, ўпка, сут безлари, жинсий органнинг говаксимон толларида клапан бўлмайди.

Клапансиз томирларда мускул сфинктерлари бўлиб, бундай томирлар *дроссел веналар* дейилади. Вена капиллярларида ҳам клапан бўлмайди.

Капиллярлар — *vasa capillaria* тўқималарда тифиз жойлашган жуда майда томирлар бўлиб, улар артериола ва венулаларни бирлаштиради. Капиллярларнинг диаметри ҳар хил (4 дан — 60 микронгача) бўлади, узунлиги 2 мм дан ошмайди. Капиллярлар устки томондан махсус ҳужайралар — перицитлар билан қопланган. Бу ҳужайралар қисқариш хусусиятига эга, шунинг учун ҳам капиллярларда қон вақтинча тўхташи мумкин. Жигар, илик ва йўлдошда капиллярлар кўп, бош ва орқа мия ҳамда мускулларда жуда майда бўлади. Одамларда капиллярларнинг умумий узунлиги 100000 км дан ортади. Капиллярлар организм тўқималарида ҳар хил тўр, зич тўқималарда кенг чигал ҳосил қилади. Капиллярларнинг зичлиги ҳар хил ҳайвонларда турлича, масалан, бақаларда 1мм² да 400 тагача, отларда 1350, итларда 2630, майда

хайвонларда 4000, одамлар юрагида 5500 тагача бўлади. Органлар функцияси кучайиб борса, капиллярлар иши тезлашади, органлар тинч ҳолатда бўлганда ҳамма капиллярларнинг 10% ишлаб туради. Капиллярлар эпителий тўқималарида, тишнинг дентин қаватида ва гиалин тоғайда, шох моддага айланган органларда бўлмайди.

Қон томирларининг йўналиш ва тармоқланиш қонунияти

Эмбрионнинг қон томирлари дастлабки даврларда бир-бири билан бирлашган тўр шаклида, чунки қонни ҳаракатлантирувчи юрак ҳали ривожланмаган бўлади. Юрак ривожланиб, қонни ҳайдаши сабабли, унинг деворлари ва камералари кенгайиб, қон томирлари ҳам тартибга туша бошлайди, яъни қон олдин магистрал йўлга, сўнгра эса ён томонларга тарқалади. Қон томирларида босим ортиши билан уларнинг девори ҳам қалинлаша бошлайди. Шунинг учун ҳам артерия томирларининг девори венаникига қараганда анчагина қалин. Қон томирлари организмда маълум қонуният асосида тармоқланади:

1. Қон томирлари нервлар билан бир жойдан ўтади.

2. Тана, бош ва оёқнинг асосий томирлари магистрал ҳолатда умуртқа поғонасининг остидан, оёқларники эса ички юза томондан ўтади, кейинчалик бўғимларнинг букувчи юзасидан бармоқларгача етиб боради.

Бу магистраллар ҳар жойда ҳар хил ном билан, кўпинча, суяклар номи билан юритилади, масалан, ёнбош, сон, болдир томирлари ва ҳоказо деб аталади.

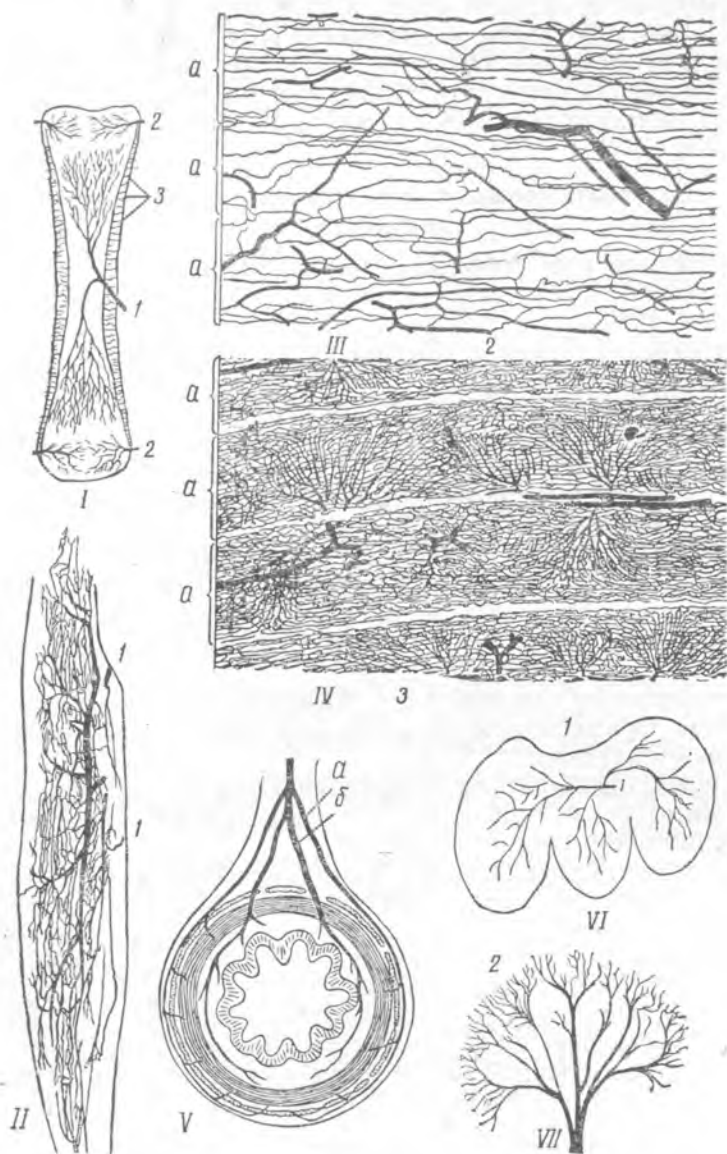
Вена магистраллари ҳам артерияларга ўхшаш ном билан юритилади, аммо баъзи жойларда ўзгариши мумкин, масалан, бўйинтуруқ вена, тоқ вена ва бошқалар.

3. Шу магистрал йўллардан ҳамма органларга ён томирлар кетади, уларнинг кўпчилиги ҳам орган номи билан юритилади, масалан, буйрак, жигар, талоқ артерияси ёки венаси ва ҳоказо.

4. Магистралдан тарқаладиган қон томирларининг жойи ҳамма органда бир хил бўлади, аммо баъзан фарқ қилиши мумкин.

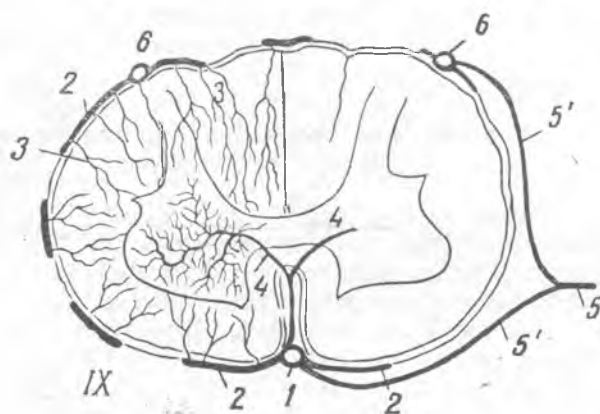
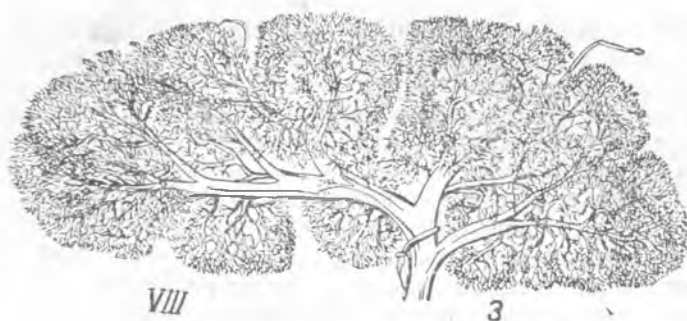
5. Магистралларнинг ён томирлари бир-бири билан қўшилиб, анастомоз (туташган жой) ҳосил қилади. Булар айниқса кўп ҳаракат қилувчи органларда ҳосил бўлади. Анастомозлар коллатералар (қон айланиб ўтадиган йўллар) ҳосил қилади, улар ички органларда кўп учрайди.

6. Артериялар организмда тўрт типда: магистрал, дихотомик, тарқоқ ва охириги ҳолатда бўлади. *Магистрал типда* томир тармоқлари асосий қон томирларидан ҳар хил тартибда ички органларга ва улар деворига тарқалади. *Дихотомик типда* эса битта томир иккита бир хил томирга бўлинади. *Тарқоқ типдаги* томир органларга бир хилда тарқалмайди, улар бир қанча майда томирларга бўлиниб кетади. *Охириги типдаги* томирнинг анастомози бўлмайди. Бундай тип юракда, ўпкада, буйракда ва бош миёда учрайди.



139- расм. Органлар ичи қон томирлари тармоқланишининг баъзи типлари

I—суяк қон томирлари; 1—диафизар артерия; 2—эпифизар артерия 3—суяк пардаси қон томирлари. II, III, IV мускул қон томирлари: 1—мускул томирларининг умумий характеристикаси; 2—мускул капилярлари түри; а—мускул толаси. V—ичак пайи қон томирлари; а—зардоб ости ва б—шилмишқ ости тармоғи.



VI, VII, VIII—паренхиматоз органлар тармоғи: 1—жигарда; 2—итлар ва 3—қорамол буйрағида;
IX—орқа мия артериясининг схемаси: 1—асосий ва 2—ҳалқасимон тармоқлар; 3—оқ модда арте-
рияси; 4—кулранг модда артерияси; 5—унинг юқориси ва пастки тармоқлари; 6—орқа мианин-
г юқориги артерияси

Анастомозлар

Анастомозлар, яъни қўшилувчи тармоқчалар — *ramus anastomosis* артерия ва вена қон томирларининг капиллярлари бир-бири билан бирлашиши натижасида анастомоз ҳосил бўлади. Бунинг аҳамияти жуда катта, чунки улар қон босимини тенглашти-ради, коллатерал қон йўлини ҳосил қилади, қоннинг ҳаракати тез ёки секин бўлишини таъминлайди. Анастомозлар бир неча типга бўлинади.

Артерия ёйи — *arcus arteriosum* бир органга боровчи артерия қон томирлари оралиғида ҳосил бўлади. Масалан, бармоқлараро артерияни, туёқларда охириги қон томирлари ёйини ҳосил қилади. Ичак деворларидаги артерия ёйлари ҳам яхши ривожланган бўлади.

Артерия тўри — *rete arteriosum* майда артерия қон томирлари ичак пардасида, туёқнинг асосий тери қисмида ва бошқа жойлар-да зич тўр ҳосил қилади.

Ажойиб тўрлар — rete mirabile. Буйрак, бош мия ва кўзнинг артерия қон томирлари бармоқсимон тармоқланади, сўнг бир-бири билан бирлашиб, йирик томир ҳосил қилади, кейин яна тармоқланади. Бунда томирларда қоннинг оқиши секинлашади.

Қон томирлар чигали — plexus vasculosus да қон томирлари зич тўр шаклида бўлиб, парда ёки жилд ҳосил қилади. Масалан (3-мия қоринчасида, кўзнинг томир пардасида), баъзи органларда (қулоқ супрасида, бурун учида, лабларда, бармоқларда, туёқда) майда артерия томирлари вена томирига қўшилиб, артерия-вена анастомозини ҳосил қилади (139-расм). Бундай бирлашиш натижасида қон томирларида қоннинг юриши анчагина тезлашади, масалан, эркак ҳайвонлар жинсий аъзосининг ковак танаси қон билан тез тўлиб, эрекция ҳолатини вужудга келтиради.

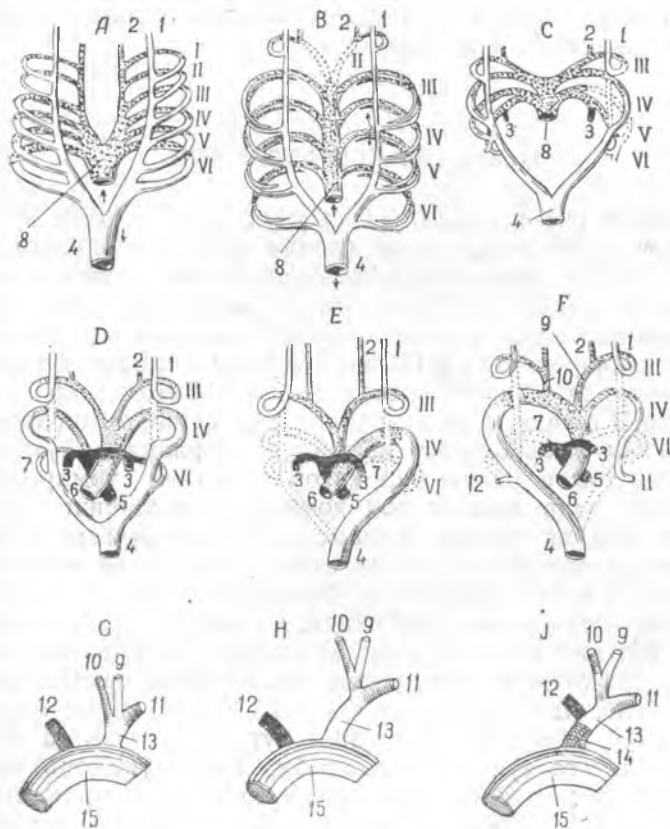
Қон айланиш органлари филогенези ва эмбрионал ривожланиши

Сувда яшайдиган бир ҳужайрали ва кўп ҳужайрали содда ҳайвонларда моддалар алмашинуви бевосита ҳар қайси ҳужайранинг ўзида боради. Мураккаб кўп ҳужайрали ҳайвонларнинг ҳужайраси танада чуқур жойлашганлигидан ташқи муҳит билан бевосита алоқада бўла олмайди. Шунинг учун ҳужайраларга керакли озик моддалар қон орқали етиб боради. Бунда пай шаклидаги оддий йўллар пайдо бўлиб, улар ичида рангсиз суюқлик ҳаракат қила бошлайди. Энг содда тузилган кўп ҳужайрали ҳайвонларда бу най олдин бир-бири билан боғланган битта юқориги ва битта-иккита пастки қон томирлари шаклида пайдо бўлган. Кейинчалик ҳайвон организми ривожланиши билан қон томирлари секин-аста мураккаблашиб, бир қатор сегментал томирлар келиб чиққан ва улар париетал ҳамда висцерал томирчаларга бўлиниб кетган.

Шундай қилиб, қон узунасига эмас, балки сегментал тартибда ҳам ҳаракатлана бошлайди. Қоннинг бундай тартибда ҳаракатланиши хордали ҳайвонларда ҳозиргача сақланиб қолган. Ланцетниклар жабра орқали нафас олганлиги учун қон томирлари системаси артерия ва вена томирларига бўлинади. Бу системанинг узунасига жойлашадиган кўкрак ва қорин аортаси, бир қанча париетал ва висцерал артериялари бўлиб, улар ички органларда қон томирларининг қалин тўрини ҳосил қилади. Кейинчалик жабра артериялари ва олдинги ҳамда орқа томон асосий веналари ҳам пайдо бўлади. Уларнинг ўнг ва чап қисми бир-бири билан қўшилиб, умумий асосий венани ҳосил қилади. Бу вена қорин аортасининг кенгайган жойига келиб қуйилади, у *вена синуси* деган ном олади.

Ланцетник қонни қорин аортасининг пульсацияси натижасида ҳаракатга келади. Сувда яшовчи умуртқали ҳайвонларнинг ҳаракати ортиши, танасининг катталашиши натижасида уларда оддий юрак ва қон томирлари капилляри пайдо бўлиб, жабра артерия-

лари қисқаради. Масалан, акуланинг жабра артерияси эмбрион вақтида олти жуфт бўлса, вояга етганда беш жуфт қолади. Юқори тузилган балиқларда тўрт жуфт (III—VI) артерия қолади. Ҳайвонлар сувдан қуруқликка чиқиши билан ўпка орқали нафас олишга ўтиб, уларда юрак ривожлана бошлайди. Судралиб юрувчилар, қушлар ва сут эмизувчиларнинг эмбрионида олти жуфт жабра артериясининг бошланғичлари пайдо бўлиб, уларнинг биринчи, иккинчи, бешинчи жуфти йўқолади, учинчи жуфт жабра артериясидан уйқу артериялари, тўртинчи жуфтидан аорта ёйи, олтинчисидан эса ўпка артерияси пайдо бўлади (140-расм). Судралиб юрувчиларда иккита аорта ёйи, сут эми-



140-расм. Аорта ёйининг тармоқланиш ва ривожланиш схемаси

A—бошланғич даври схемаси; B—сувқанли балиқлар; C—бақалар; D—судралиб юрувчилар; E—қушлар; F—сут эмизувчиларнинг аорта ёйи. E—F—аорта ёйининг тармоқланиш схемаси; G—ит; H—чучқа; I—қора молларнинг аорта ёйи. I, II, III, IV, V, VI—жабра артериялари ёйи; I, 2—ички ва ташқи уйқу артерияси; 3—ўпка артерияси; 4—юқориги аорта; 5—ўпка артериясининг илдизи; 6—аорта илдизи; 7—артерия йули; 8—қорин аортаси; 9, 10—ўнг ва чап уйқу артериялари; 11, 12—ўнг ва чап ўмов ости артерияси. 13—бош-елка артерияси; 14—умумий бош-елка ствол; 15—аорта ёйи

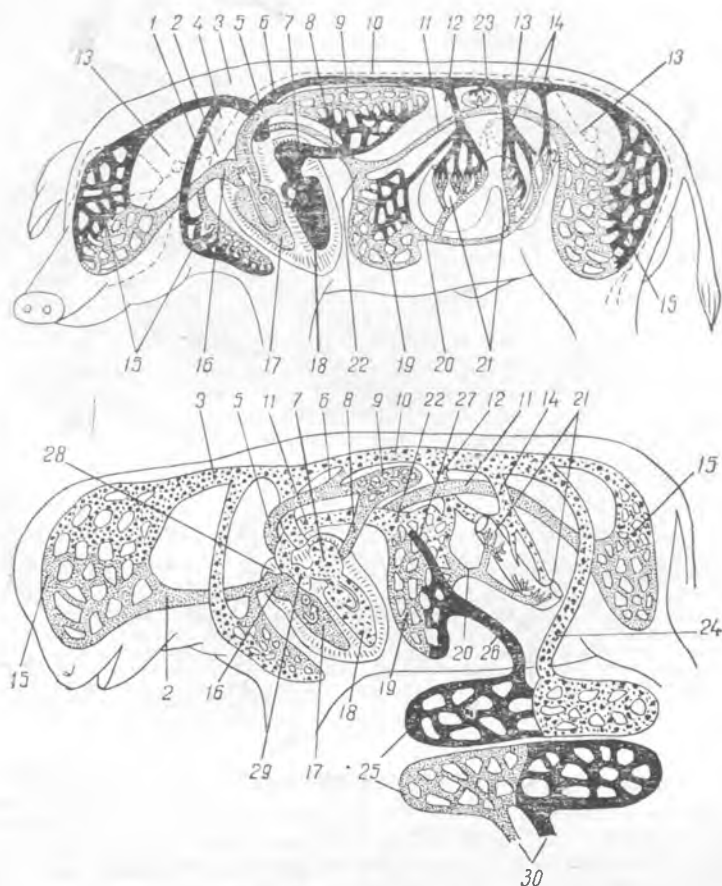
зувчиларда битта чап аорта ёйи пайдо бўлади, қушларда чап аорта ёйи йўқолиб, ўнг аорта ёйи доимий бўлиб қолади. Асосий веналар қисқариб, бир қанча янги веналар, яъни олдинги ҳамда кейинги ковак веналар пайдо бўлади.

Артерия стволи эмбрион юрагининг чап қоринчасидан чиқиб, иккита аортага бўлинади. Улар орқа томонга бурилиб, юқориги аортани ҳосил қилади, сўнгра ичак пардаси пайдо бўлиши билан бу аорталар бир-бирига қўшилиб, битта аорта ҳосил қилади. Юқориги аортадан сариқ халта, ичак пардаси, жигар артериялари ажралади. Аорта охиридан иккита киндик артерияси ва ён артериялар пайдо бўлади. Бола туғилгандан кейин киндик артерияси қовуқнинг киндик пайига айланади. Сариқ венадан жигар венаси тўғри ва қопқа вена ҳосил бўлади. Киндик венаси жигарнинг юмалоқ пайига айланади.

ҲОМИЛАДА ҚОН АЙЛАНИШИ

Ҳомиланинг она қорнида ўсиши учун кўпгина озиқ моддалар керак бўлади. Бу моддаларни ҳомила она қони орқали олади. Шунинг учун ҳам ҳомила йўлдошининг аллантохорион сўрғичлари дастлабки даврларда бачадоннинг шилимшиқ қавати билан қўшилиб кетади. Бу сўрғичлар орқали ҳар хил озиқ моддалар, тузлар ва кислород ўтади. Бола организмида моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган ташландиқ моддалар ҳам шу йўлдан чиқиб кетади. Сут эмизувчиларда сариқ томирлар пайдо бўлади, лекин эмбрионнинг дастлабки даврларида йўқолиб кетади. Сариқ томир билан бир қаторда киндик томирлари ҳам пайдо бўлиб, улар орқали қон ҳомила йўлдошининг деворига тарқалади. Киндик венаси йўлдошдан ҳомила жигарига боради, итларда ва қорамолларда жигар ёнидан вена йўли орқали ўтиб, кейинги ковак венага қўшилади. Бошқа ҳайвонларда эса жигардан кейинги ковак венага қўшилади, шу жойда ҳомилада биринчи марта артерия ва вена қони аралашади. Сўнгра қон ҳомила юрагининг ўнг бўлмачасига, ундан овал тешиги орқали чап бўлмачасига ўтиб, чап қоринчага тушади. Ундан кейин аорта қон томирига ўтиб, ўсаётган ҳомиланинг бутун организмига тарқалади. Ўнг бўлмачага тушган қоннинг бир қисми ўнг қоринчага ўтади, бу ердан унинг кўп қисми ўпка артерияси орқали ўпкага эмас, балки аортага боради, чунки эмбрион ўпкаси пуч ҳолатда турганлиги сабабли қонни қабул қилмайди (141-расм). Ўпка артерияси билан аорта ўртасида Баталлов қон йўли бўлиб, қон ана шу йўл орқали аортага ўтади. Ҳомиланинг аорта қон томири охиридан киндик артерияси пайдо бўлиб, улар йўлдошга қўшилади. Кераксиз моддалар ва карбонат ангидрид шу веналар орқали она қонига ўтади.

Бола туғилган вақтдан бошлаб, ҳар иккала қон айланиш доираси ишга тушиб, қон умрбод сақланиб қолади.



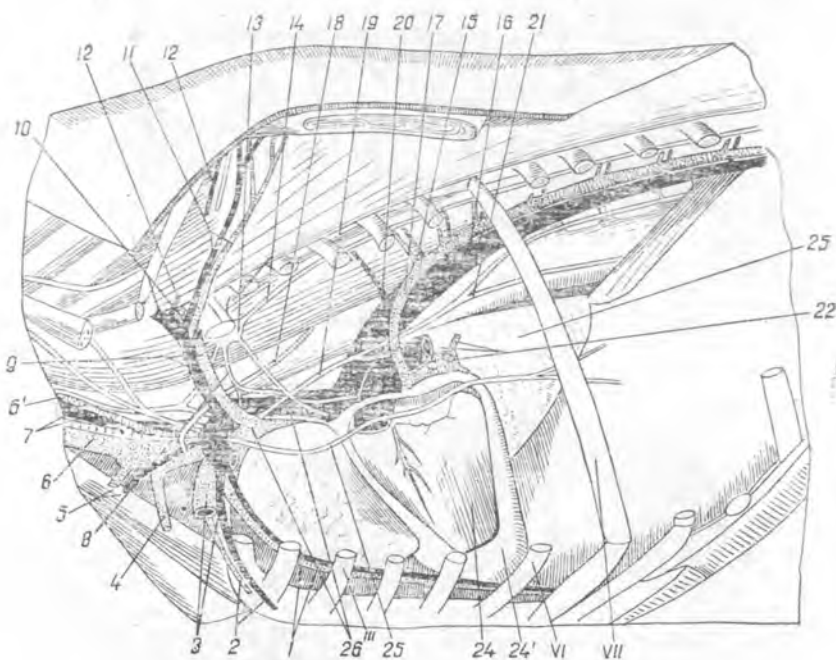
141- расм. Катта ёшдаги ҳайвонлар ва ҳомиланинг қон айланиш схемаси:

1—лимфа томири; 2—олдинги ковак вена; 3—елка-бош стволи; 4—қўкрак йўли; 5—ўпка артерияси; 6—артерия пайи; 6'—артерия йўли; 7—чап бўлмача; 8—ўпка венаси; 9—ўпка капилляри; 10—аорта; 11—орқа ковак вена; 12—ички артерия; 13—лимфа тугуни; 14—ичак ларда артерияси; 15—тана капилляри; 16—ўнг бўлма; 17—ўнг қоринча; 18—чал қоринча; 19—жигар капилляри; 20—жигарнинг қопқа венаси; 21—ошқозон ва ичаклар; 22—жигар венаси; 23—бўйрақлар; 24—киндик артерияси; 25—бачадон ва йўлдош капилляри; 26—киндик венаси; 27—вена йўли; 28—веналар-аро бўшлиқ; 29—овал тешик; 30—бачадон артерияси ва венаси

ҚОН АЙЛАНИШ ДОИРАЛАРИ

Танадаги қон икки доира: кичик ва катта қон айланиш доиралари бўйлаб ҳаракат қилади. Кичик қон айланиш доирасида қон юрак билан ўпка ўртасида, катта қон айланиш доирасида эса юрак билан бутун тана ўртасида оқади.

Кичик қон айланиш доирасида ўнг қоринчадан чиққан ўпка артерияси — *arteria pulmonalis* олдин чапга томон қайрилиб,

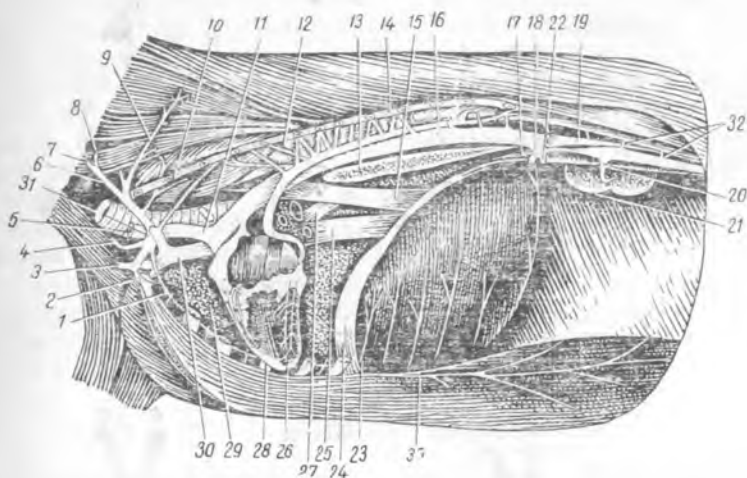


142- расм. Қорамол кўрак қафасининг қон томирлари ва нервлари:

1—тўшнинг ички артерияси ва венаси; 2—тўшнинг ташқи артерияси ва венаси; 3—қўлтиқ ости артерияси ва венаси; 4—елканинг тери ости венаси; 5—елканинг бўйин стволи; 6—ташқи бўйинтуруқ вена; 6'—ички бўйинтуруқ вена; 7—умумий уйқу артерияси, вагосимпатик ствол; 8—умров ости бурмаси; 9—бўйин-қовурға стволи; 10—умуртқа артерияси ва венаси; 11—бўйин артерияси ва венаси; 12—бўйиннинг чуқур артерияси ва венаси; 13—юлдузсимон ганглий; 14—симпатик ствол; 15—қовурғалараро артерия ва вена; 16—кўрак аортаси; 17—чап тоқ вена; 18'—ўнг тоқ вена; 18—кўкрак йули; 19—сайёр нерв; 20—қайтувчи нерв; 21—вагуснинг юқори ва пастки тармоғи; 22—ўпка артерияси ва венаси; 23—диафрагма нерви; 24—юрак; 25—ўнг ўпка; 26—олдинги ковак вена ва бош-елка стволи; 27—орқа ковак вена; III, VI, VII—қовурғалар.

аортанинг орқа томонидан ўпка негизига киради ва ҳар иккала ўпка бўлакчасига бўлиниб кетади. Ҳар қайси артерия бронх шохчалари сингари тармоқланади ва альвеолаларга бориб тугайди. Ўпка артерияларида веноз қон оқади, ўпкада кислородга бойиб, ўпка веналарига ўтади (142, 143-расм). Ўпка венаси — *vena pulmonalis* юракнинг чап бўлмасига қўйилади.

Катта қон айланиш доирасида чап қоринчадан чиққан аорта — *aorta* бутун организмни қон билан таъминлайди. Ундан тарқалган томирлар ва уларнинг капиллярлари тўқималарга боради ва керакли моддалар ҳамда кислородни қонга бериб, моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган ташландиқ моддаларни ва карбонат ангидридни вена капиллярларига ўтказди. Бутун организмдан йиғилган вена қон томирлари кейинги ва олдинги ковак веналар — *vena cava caudalis et cranialis* ни ҳосил қилиб, юракнинг ўнг бўлмачасига қўйилади.



143- расм. Қоракўл қўйларининг кўкрак қисми артериялари:

1—тўшнинг ички артерияси; 2—тўшнинг ташқи артерияси; 3—қўлтиқ ости артерияси; 4—елка-бўйин стволъ; 5—умумий уйқу артерияси; 6—қовурға-бўйин умуртқа стволъ; 7—умуртқа артерияси; 8—бўйиннинг чуқур артерияси; 9—бўйиннинг кўндаланг артерияси; 10—олдинги қовурғалараро артерия; 11—елка-бош стволъ; 12—қовурғалараро артерия; 13—лимфа тугуни; 14—тоқ вена; 15—қизилунгач; 16—кўкрак аортаси; 17—диафрагманинг ўрта артерияси; 18—қориннинг ички артерияси; 19—диафрагма оёқчалари; 20—бўйрак артерияси; 21—бўйрак; 22—олдинги ичак парда артерияси; 23—диафрагма мускул артерияси; 24—диафрагма гумбаз; 25—орқа ковак вена; 26—чап тож артерия; 27—ўпка венаси; 28—юрак; 29—ўпка; 30—олдинги ковак вена; 31—чап ўмров ости артерияси; 32—бел артерияси; 33—олдинги қорин усти артерияси

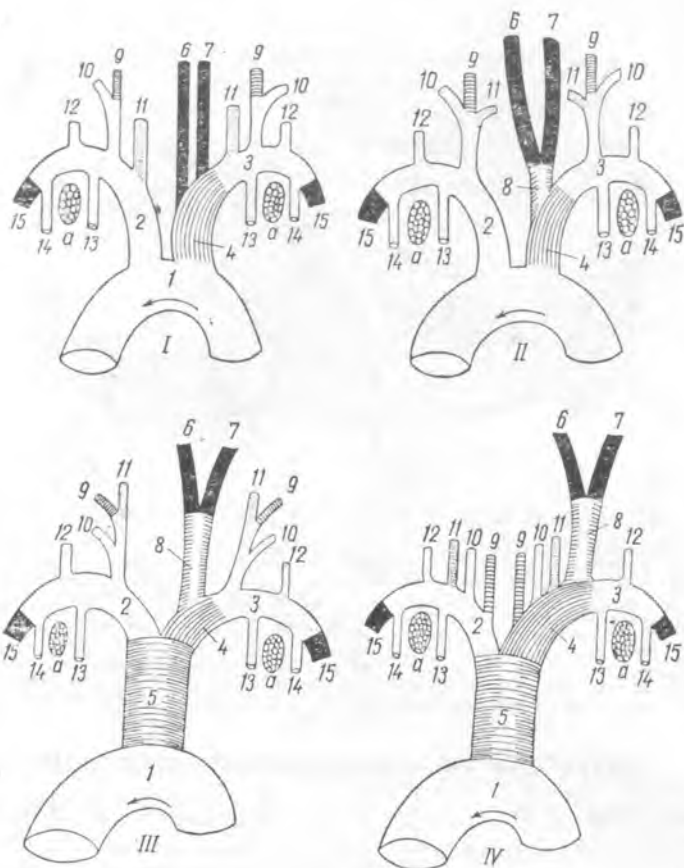
КАТТА ҚОН АЙЛАНИШ ДОИРАСИ АРТЕРИЯЛАРИ .

Аорта ёйи — *arcus aortae*. Аорта юракнинг чап қоринчасидан чиқиб, кўкрак умуртқалари томон кўтарилади ва олтинчи кўкрак умуртқаси қаршисида орқа томонга бурилиб, кўкрак аортасига айланади. Ярим ойсимон клапанлар ёнида аортадан ўнг ва чап тож артериялари ажралиб чиқиб, юрак мускулларини қон билан таъминлайди. Аортадан бош, бўйин, олдинги оёқ, кўкрак қафасининг олдинги қисмига борадиган томирлар ва умумий бош-елка томири ажралиб чиқади (144-расм).

Умумий бош-елка томири — *truncus brachiocephalicus* қисқароқ бўлиб, кекирдакнинг устида жойлашади. Ундан чап ва ўнг ўмров ости артериялари чиқади, ўзи эса бош-елка артерияси — *a. brachiocephalica* га айланади. Чап ўмров ости артериясидан ҳайвонларда 6 та артерия ажралиб чиқади:

Қовурға-бўйин артерияси — *a. costocervicalis* бир қанча артерияларга бўлиниб, пастки тишсимон, трапециясимон, ромбсимон, елка ва кўпгина бошқа мускулларни қон билан таъминлайди.

Бўйиннинг чуқур артерияси — *a. cervicales profunda* ҳам бир қанча тармоқларга бўлиниб, кўкрак қафасидаги органларга боради ва олдинги қовурғалараро артерияларга айланади. Бу артерия бош ва бўйиннинг ёзувчи мускулларини қон билан таъминлайди.



144- расм. Ўмров ости артериясининг тармоқланиш схемаси;

I—ит; II—чўчка; III—қорамол ва IV—отлар артерияси: 1—аорта; 2—чап ўмров ости артерияси; 3—ўнг ўмров ости артерияси; 4—бош-елка артерияси; 5—умумий бош-елка стволли; 6, 7—ўнг ва чап умумий уйқу артериялари; 8—умумий уйқу артерияси стволли; 9—бўйин-қовурға артерияси; 10—бўйиннинг чуқур артерияси; 11—умуртқа артерияси; 12—елка-бўйин стволли; 13—тўшнинг ички артерияси; 14—тўшнинг ташқи артерияси; 15—қўлтиқ ости артериялари; а—қовурғалар

Умуртқа артерияси — *a. vertebralis* ўмров ости артериясидан ажралиб, нарвонсимон мускулнинг остидан ўтади ва бўйин умуртқасининг кўндаланг ўсимтаси каналига киради, ундан биринчи бўйин умуртқасигача бориб, энса артерияси билан қўшилади. Бу артериядан орқа мия, юқориги ва пастки мускул артерияси тармоқлари чиқади.

Тўшнинг ички артерияси — *a. thoracica externa* ўмров ости артериясидан ажралиб, тўш суягининг ички юзасидан ўтади ва олтинчи қовурғалар рўпарасида диафрагма-мускул артериясига ва олдинги ички артерияга айланади. Ундан бўқоқ безига, тўшнинг кўндаланг мускулига, ўпка оралиғига, қовурғалар оралиғига, юрак пардасига томирлар тарқалади.

Бўйин-елка томири — *truncus omocorvicalis* тўш суягининг олд қисмидаги, бўйин умуртқасининг пастки томонидаги мускулларни таъминлайди.

Тўшининг ташқи артерияси — *a. thoracica externa* жуда ингичка бўлиб, тўш суягининг ташқи қисмидаги кўкрак чуқур мускулига боради. Қорамоллар ва чўчқаларда биринчи учта артерия бир томирдан чиқиб, сўнгра бўлинади, отларда эса айрим-айрим ҳолда чиқади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларда ва чўчқаларда бош-елка артерияси умумий уйқу артериясидан ажралиб, сўнгра ўнг ўмров ости артерияси — *a. subclavia dextra* га айланади, кейин эса юқоридагидек олтига артерияга ажралади. Бир туёқлиларда олдинги биринчи учта артерия уйқу артериясини ажратиб, ўмров ости артериясига айланади.

БОШ АРТЕРИЯСИ

Умумий уйқу артерияси — *a. carotis communis* бош-елка артерияси — *a. brachiocephalicus* дан қисқа томир шаклида ажралиб, ўнг ва чап умумий уйқу артериялари — *a. carotis communis dextra et sinistra* га бўлиниб кетади. Бу артериянинг кейинги томони кекирдакининг пастки ён юзасида, олдинги қисми эса юқори ён юзасида, тил ости-елка мускули билан қопланиб туради. Ҳар қайси умумий уйқу артерияси энса қисмида ички ва ташқи уйқу артерияларига бўлиниб кетади. Бундай бўлинишгача уйқу артерияси қизилўнғач — *rami oesophagea* га, кекирдак-мускул тармоқлари — *rami trachealis* га, қулоқ орти ортерияси — *a. parotidea caudalis* га, қалқонсимон безнинг олдинги томон артерияси — *a. thyreoidea cranialis* га, томоққа боровчи артерия — *a. pharyngea* га, ҳиқилдоқ артерияси — *a. laryngea* га, ҳиқилдоқ мускулларига боровчи қалқонсимон безнинг орқа томон артерияси — *a. thyreoidea caudalis* га бўлинади.

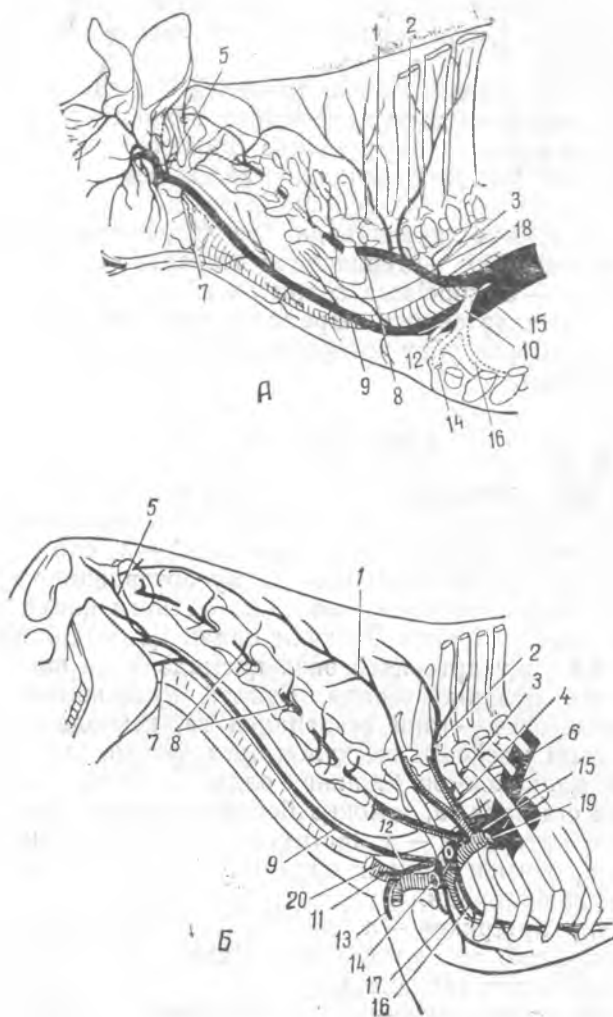
Ички уйқу артерияси — *a. carotis interna* умумий уйқу артериясидан ажралиб, мия қутиси ичига киради ва бош миёга ҳамда унинг қисмларига тарқалади.

Ташқи уйқу артерияси — *a. carotis externa* йўғонлиги жиҳатидан умумий уйқу артериясининг давоми бўлиб, қулоқ орқаси сўлак безининг ички юзасидан ўтиб, ундан калла қисми органларига борадиган еттита катта артерия ажралиб, кейин ички жағ артериясини ҳосил қилади.

Энса артерияси — *a. occipitalis* умумий уйқу артериясининг олдинроқ қисмидан бошланиб, бир қанча тармоқларга, масалан, жағ ости артерияси, мия пардасига боровчи, бошни букувчи мускулларга, орқа мия ҳамда энса мускуллари ва терига боровчи артерияларга ажралади.

Жағ ости безининг ўрта артерияси — *a. glandulae submaxillaris media* жуда ингичка артерия бўлиб, жағ остига, сўлак безига ва ҳиқилдоқ, ҳалқум мускулларига боради (145-расм).

Бўйинтуруқ-жағ мускули артерияси.

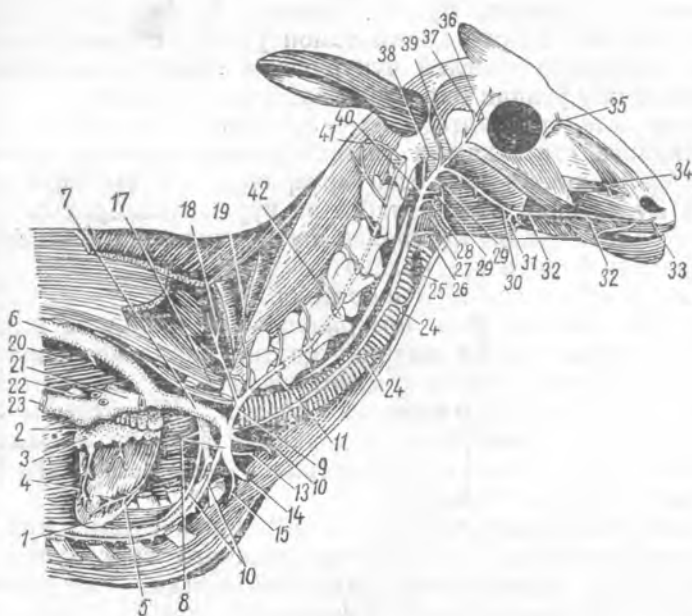


145- расм. Бўйин артериялари:

А—сигир; Б—от артериялари: 1—бўйиннинг чуқур артерияси; 2—бўйиннинг кўндаланг артерияси; 3—олдинги қовурғалараро артерия; 4—қовурғабўйин артерияси; 5—эпса артерияси; 6—аорта; 7—қалқон безининг олдинги артерияси; 8—умуртқа артерияси; 9—умумий уйқу артерияси; 10—ўмров ости артерияси; 11—бўйиннинг пастки артерияси; 12—елка-бўйин стволи; 13—пастга тушувчи тармоқ; 14—қўлтиқ ости артерияси; 15—умумий бош-елка стаоли; 16—тушнинг ички артерияси; 17—тушнинг ташқи артерияси; 18—умумий бўйин-елка стволи; 19—олдинги ковак вена; 20—бўйинтируқ вена.

Жағнинг ташқи артерияси — а. maxillaris externa анчагина йўғон бўлиб, жағ оралиғидан томирли ўйиқ томон ўтиб, ташқи томонда юз артериясини ҳосил қилади.

Жағнинг ташқи артериясидан юз артерияси ҳосил бўлгунча танглай, тил, тил ости, ияк ости артериялари ажралиб чиқади.



146- расм. Қоракўл кўйининг бош, бўйин га кўрак артериялари:

1—юрак; 2—юракнинг ўнг бўласи; 3—ёғ тўқимаси; 4—ўнг тож артерия; 5—чап тож артерия; 6—кўрак аортаси; 7—умумий елка-бош стволи; 8—ўнг ва чап ўмров ости артериялари; 9—ўнг қовурға-бўйин стволи; 10—соннинг умумий артерияси стволи; 11—умумий уйқу артерияси; 12—умуртқа артерияси; 13—ўнг ва чап бўйин стволи; 14—қўлтиқ ости артерияси; 15—тўшнинг ташқи артерияси; 16—тўшнинг ички артерияси; 17—қовурғалараро артерия; 18—бўйиннинг қўндаланг артерияси; 19—бўйиннинг чуқур артерияси; 20—қизилўнғач-бронх стволи; 21—олдинги ковак вена; 22—ўпка вена; 23—орқа вена; 24—мускул тармоғи; 25—қалқонсимон без артерияси; 26—мускул тармоғи; 27—ҳиқилдоқ; 28—жағ ости бези артерияси; 29—тил артерияси; 30—юзнинг қўндаланг артерияси; 31—мускул тармоғи; 32—пастки лаб артерияси; 33—юқориги лаб артерияси; 34—кўз ости артерияси; 35—буруннинг юқориги артерияси; 36—кўзнинг ташқи артерияси; 37—шоҳ артерияси; 38—қулоқ артерияси; 39—чакканинг юза артерияси; 40—энса артерияси; 41—анастомоз; 42—мускул тармоғи

Юз артерияси — а. *facialis* катта жағ мускулининг олдинги қисмида, чакка мускулининг устида жойлашган, ундан бир қанча артериялар чиқади. Пастки ва юқориги лаб артерияси, буруннинг ён артерияси, буруннинг юқориги артерияси ва кўзнинг бурчак артериясини ҳосил қилади (146- расм).

Чайнаш-мускули артерияси — а. *masseterica* чайнаш мускули ва қулоқ ости сўлак безига тарқалади.

Қулоқнинг катта артерияси — а. *auricularis magna* анчагина йўгон бўлиб, тармоқчалар ҳосил қилади, сўлак безига ва қулоқ супрасига тарқалади.

Чакканинг юза артерияси — а. *temporalis superficialis* қулоқ орти сўлак бези атрофидан ўтиб, юқорига кўтарилади ва юзнинг қўндаланг артерияси — а. *transversa faciei* ни ҳосил қилади, ундан чайнаш мускулига келиб тарқалади. Бу артерия охирида қулоқнинг олд артерияси — а. *auricularis nasnlis* ҳосил бўлади.

Жағнинг ички артерияси — а. *maxillaris interna* ташқи уйқу

артериясининг давоми бўлиб, жағнинг S шаклдаги бўғимидан калла суягининг асосий қисми томон ўтади ва қанотсимон канал орқали понасимон танглай чуқурчасига боради. Қанотсимон каналга етгунча у ўзидан бир қанча артерия ажратади.

Пастки жағ тиш артерияси — *a. alveolaris mandibulae* пастки жағ каналига етиб, ҳамма тишни таъминлайди ва ияк ости тешиги орқали чиқиб, ияк ости артерияси — *a. mentalis* ни ҳосил қилади. Бу артерия пастки лабга ва курак тишларга ҳам боради.

Қанотсимон мускул артерияси шу мускулга ва юмшоқ танглай мускулларига боради (147- расм).

Ўрта қулоқ йўлига борувчи артерия.

Мия пардасининг ўрта артерияси — *a. meningea media* йиртиқсимон тешик орқали миянинг қаттиқ пардасига боради.

Чакканинг орқа томон чуқур артерияси — *a. temporalis profunda adoralis* чакка мускулига боради. Қанотсимон каналда жағнинг ички артериясидан яна иккита артерия ажралади.

Чакканинг олд томон чуқур артерияси — *a. temporalis profunda oralis* чакка мускулига боради.

Кўзнинг ташқи артерияси — *a. ophthalmica externa* кўз мускулларига, киприкларга, ёш безига, пешанага тарқалувчи ҳамда панжарасимон артерияларга бўлиниб кетади. Понасимон-танглай чуқурида жағнинг ички артериясидан яна бир қанча артерия ажралади.

Лунж артерияси — *a. buccinatoria* чайнаш ва лунж мускулларига тарқалади.

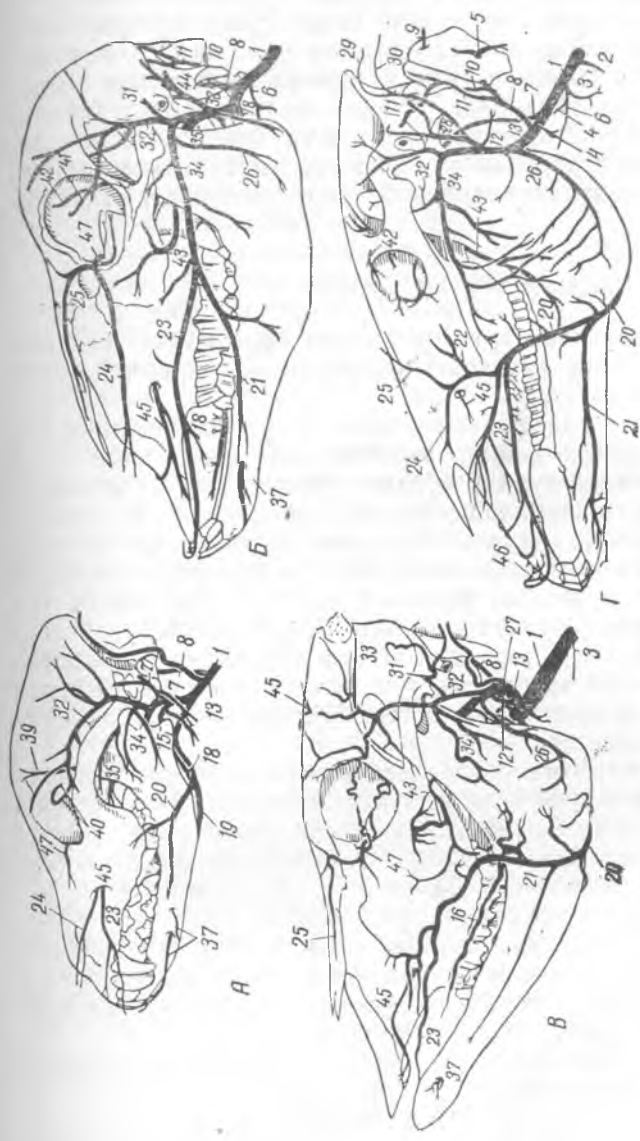
Кўз ости артерияси — *a. infraorbitalis* кўз ости тешигидан чиқиб, юқориги жағ тишлари ва милкларга тармоқланади, кейин ташқарига чиқиб, бутун мускулларга тарқалади.

Танглайнинг кичик артерияси — *a. palatina minor* юмшоқ танглайга боради.

Танглайнинг катта артерияси — *a. palatina major* танглай канали орқали ўтиб, қаттиқ танглайга ва охири курак тишларга боради.

Понасимон-танглай артерияси — *a. sphenopalatina* бурун бўшлиғига ўтиб, унинг шилимшиқ пардасига ва бурун бўшлиғининг ўзига тарқалади.

Қорамолларда бош артерияси қуйидагича тарқалади: умумий уйқу артерияси бош-елка артериясидан узунроқ томир билан ажралади. Ҳар қайси умумий уйқу артериясидан ҳиқилдоқ ёнида қалқонсимон безнинг олдинги артерияси ажралади, ундан қулоқ, ҳиқилдоққа ҳам артерия тармоқчалари кетади. Ички уйқу артерияси фақат ёш молларда учрайди, катта ёшдагиларда йўқола боради, кейин унинг вазифасини ташқи уйқу артерияси бажаради. Ташқи уйқу артериясидан энса, ташқи жағ, катта қулоқ, чайнаш мускули, чакка-юз артериялари ажралади, унинг ўзи эса жағ артериясига айланади. Ички жағ артерияси бир туёқли ҳайвонлардаги сингари понасимон-танглай чуқурига бориб, йўлда тармоқларга ажралади. Қанотсимон мускулга, пастки жағ тишларга, чакканинг чуқур артериясига, лунжга, миянинг ажойиб



147- расм. Бош артериалари схемаси:

А—ит; Б—қуй; В—сигир ва Г—отинг боши; 1—умумий уйқу артерияси; 2—қулоқ орти артерияси; 3—қалқонсимон безнинг олдинги артерияси; 4—хаққум артерияси; 5—ансага тушувчи артерия; 6—хикилдоқ артерияси; 7—ички уйқу артерияси; 8—анса артерияси; 9—анса тармоғи; 10—тўлиқ артерияси; 11—мия парадансинг орқа артерияси; 12—қулоқ орти артерияси; 13—ташқи уйқу артерияси; 14—жағ ости беги артерияси; 15—жағнинг ташқи артерияси; 16—аука-бозининг тармоғи; 17—ташқи уйқу артерияси; 18—юз артерияси; 19—ташқи лаб артерияси; 20—қуянинг бурчак артерияси; 21—юқориги лаб артерияси; 22—бурчакнинг ён артерияси; 23—бурчакнинг юқориги артерияси; 24—чангаш артерияси; 25—қулоқнинг катта артерияси; 26—қулоқнинг чуқур артерияси; 27—қулоқнинг ён артерияси; 28—қулоқнинг ўрта артерияси; 29—бурчакнинг олдинги артерияси; 30—чангашнинг юза артерияси; 31—иош артерияси; 32—юзнинг кўндаган артерияси; 33—жағнинг ички артерияси; 34—иош артерияси; 35—мия парадансинг урта артерияси; 36—чекканинг чуқур артерияси; 37—қуянинг ташқи артерияси; 38—панжарасимон артерия; 39—қуя усти артерияси; 40—аука артерияси; 41—қулоқнинг орқа артерияси; 42—қуя ости артерияси; 43—юқориги курак тиш артерияси; 44—лунжнинг ташқи артерияси

тўрига, кўзнинг ташқи артериясига, кўз-қовоқ артериясига, кўз ости, танглай, понасимон-танглай артерияларига бўлинади.

Чўчқаларнинг бош артерияси ҳам бошқа ҳайвонларникига ўхшаш тузилган, лекин баъзи артериялардан фарқ қилади. Масалан, эна уйқу артериясидан ички уйқу артерияси ажралиб, эна қисмида органларга тарқалади. Ташқи уйқу артериясидан тўртта артерия тарқалади: тил мускулларининг ташқи жағ артерияси, қулоқ катта артерияси, чакка артериясини ҳосил қилиб, ички жағ артериясига айланади. Чўчқаларда ҳам бошқа ҳайвонлардагига ўхшаш, бу артериядан бир қанча артериялар чиқади. Итларнинг бош-елка артерияси ҳам бир туёқлиларникига ўхшаш, ички ва ташқи уйқу артерияларига бўлиниб, кейин тармоқланиб кетади.

Олдинги оёқлар артерияси

Унг ва чап ўмров ости артерияларидан бир қанча артерия чиққандан сўнг, қўлтиқ артериясига айланиб, олдинги оёқни таъминлайди.

Қўлтиқ артерияси — *a. axillaris* кўкрак қафасида биринчи қовурга ёнидан ташқарига чиқиб, нарсимон мускулнинг ички юзасидан ўтади ва елка-курак бўғими ёнида акромиал артерия — *a. acromialis* га ажралади, бу эса курак олди мускулига ва унинг атрофидаги органларга тарқалади, Қўлтиқ артериясидан иккинчи бўлиб курак ости артерияси — *a. sulscapularis* ажралиб чиқади ва у курак суягининг орқа қисмидаги мускулларга (уч бошли, ўқ олди, орқа мускули, дельтасимон мускулларга) тарқалади. Бундан кейин у артериядан ва яна бир қанча тармоқлар: елка суягининг айлана артерияси, тўш, елка артерияси ва курак суягининг айлана артериялари чиқади. Қўлтиқ артерияси кейин елка артериясига айланади.

Елка артерияси — *a. brachialis* елка суягининг остки юзасида жойлашади ва пастга тушиб, икки бошли елка мускулининг орқа томонидан тўғри тирсак бўғими томон ўтади, унинг ички ва орқа томон юзасидан суяклараро артерия — *a. interossea* ҳосил қилади, унинг давоми ўрта артерия — *a. mediana* га айланади.

Елка артерияси бир неча тармоққа бўлинади:

Елканинг ички юза айлана артерияси — *a. circumflexa medialis* елка артериясининг олдинги юзасидан чиқади ва елка суягининг устки юзасидан ўтиб, кўкрак-тўш мускулига, ундан елканинг икки бошли мускулига ҳамда терисига тарқалади.

Елканинг икки бошли мускул артерияси — *a. bicipitis* кўкракнинг чуқур мускулига боради.

Билакнинг коллатерал артерияси — *a. collateralis radialis* елка суягининг пастки қисмидан бошланиб, елканинг икки бошли ва ички мускули оралигидан ўтади ҳамда билак суягининг устида, ёнида жойлашадиган мускулларга ва терига тарқалади.

Елканинг чуқур артерияси — *a. profunde brachii* елка суягининг ўртароқ қисмида елка артериясидан ажралиб, орқа юза томон

ўтадиган уч бошли мускулга, тирсакнинг кичик мускулига, елканинг ички мускулларига тарқалади ва тирсак атрофида тўр — rete cubitale ҳосил қилади.

Тирсакнинг коллатерал артерияси — *a. collateralis ulnaris* елка суягининг пастроқ қисмидан бошланиб, елка уч бошли мускулнинг ички юзаси бошига боради ва тирсак артерияси — *a. ulnaris* ни ҳосил қилиб, тирсак суягининг ёзувчи ҳамда букувчи мускуллари оралиғидан билагузук бўғими томон ўтади ва ўрта артерияга қўшилиб кетади.

Тирсакнинг қайтувчи артерияси — *a. recurrens ulnaris* тирсак бўғимининг пастки қисмидан бошланиб, билакнинг ёзувчи ҳамда букувчи мускуллари остидадан ўтади ва тирсак-томир тўрини ҳосил қилишда қатнашади.

Суяклараро умумий артерия — *a. interossea communis* тирсак ва билак суяклари оралиғидан ўтиб, орқа ҳамда юқори томон суяклараро артерияларга айланади.

Юқори томон суяклараро артерия — *a. interossea dorsalis* анчагина йўғон бўлиб, бармоқни ёзувчи мускуллар оралиғидан пастга тушади ва шу ерда тарқалади, у билагузук тўрини ҳосил қилишда қатнашади.

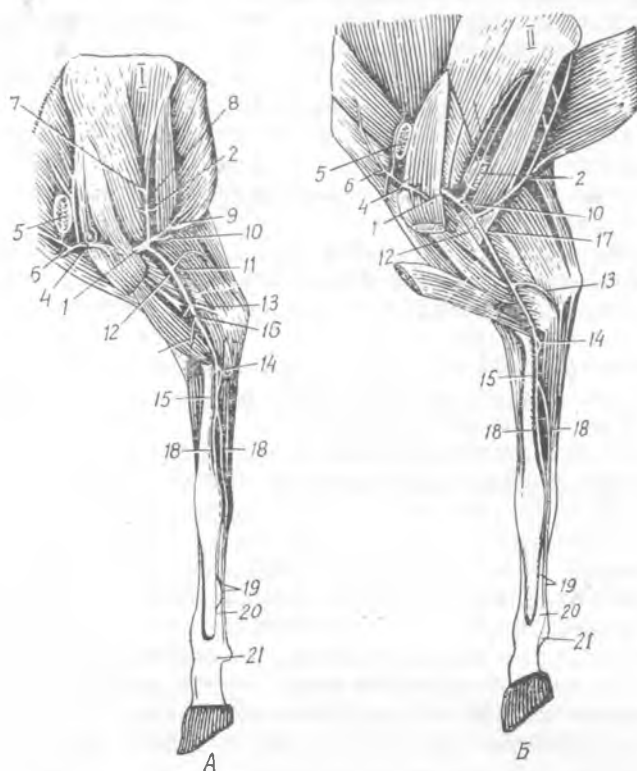
Ўрта артерия — *a. mediana* елка артериясининг давоми бўлиб, оралиқ нерв билан кафт суягининг орқа юзасидан паст томонга ўтади. Бу артериядан бир қанча тармоқлар чиқади.

Мускулларга борадиган артерия — *rami muscularis* билагузук бўғими ва бармоқларни букувчи мускулларга тарқалади.

Билагузукнинг орқа юзаси тўрини ҳосил қилувчи артерия — *a. reticarpī volaris* билагузук бўғимининг орқа томон юзасига боради.

Ўрта билак артерияси — *a. mediana radialis* билак-тирсак суягининг пастки қисмидан бошланиб, терига ва билагузук бўғими тўрига қўшилади, кейин кафт суягининг орқа томон юзасидаги суяклараро мускулга боради. Булагузук бўғимининг юқори томон тўридан тери ва пайларга артерия қон томирлари чиқади, ундан пастки томонга ҳам орқа томон кафт артериялари чиқади. Суяклараро мускул остида тирсак артерияси билан қўшилиб, орқа юзанинг чуқур ёйи — *arcus volaris profundus* ни ҳосил қилади. Бу ёйдан кафтнинг жуда ингичка чуқур, орқа, ён ва ўрта томон юза артериялари ажралади. Иккинчи бармоқ бўғими рўпарасида бармоқнинг ён ва ўрта томон юза артериялари — *a. digitalis volaris lateralis et medialis* ҳосил бўлиб, улар туёқ суягининг пошна тешиги орқали туёқнинг остки томонига ўтади ва охириги тўр — *arcus terminalis* ни ҳосил қилади. Бармоқ артерияларидан ҳар қайси бўғим рўпарасида терига, суякка, пайларга майда артерия шохобчалари тарқалаб, олдинги оёқ артерияси тугайди (148-расм).

Кавш қайтарувчи ҳайвонларда ўрта артерия кафтнинг орқа томон юза артерияси — *a. metacarpea volaris superficialis* деб аталади. Бу кафт суягининг пастки томонида учинчи бармоқнинг ички юза артериясини ҳосил қилиб, гўртинчи бармоққа ҳамда



148- расм. Қоракўл қўй (А) ва эчкининг (Б) олдинги оёқ артериялари:

1—қўлтиқ ости артерияси, 2—қурак ости артерияси; 3—қуракнинг ўровчи артерия; 4—елка суягининг ўрта қисми артерияси; 5—бўйиннинг юза лимфа тугуни; 6—бўйиннинг тушувчи артерияси; 7—қуракнинг кундаланг артерияси; 8—мускул тармоғи; 9—қўкрак-елка артерияси; 10—елканинг ёнини ўровчи артерия; 11—елканинг чуқур артерияси; 12—елка артерияси; 13—тирсакнинг коллатерал артерияси; 14—умумий суяқлараро артерия; 15—ўрта артерия; 16—билакнинг ўрта артерияси; 17—тирсак артерияси; 18—анастомоз; 19—билак-кафт юза артерияси; 20—кафтниң юза артерияси; 21—умумий бармоқ артерияси

оёқнинг учигача боради. Билакнинг ўрта артерияси билак-тирсак суягининг ўрта қисмига тарқалади. Чўчқаларда ўрта артерия кафт суягининг айлана артериясига, у эса бармоқнинг умумий орқа артериясига айланади.

Қўкрак ва қорин аортаси

Аорта бош-елка артерия томирларини ҳосил қилгандан кейин тананинг орқа томонига ўтиб, умуртқа поғонасининг остига боради. Аорта диафрагмага етгунча қўкрак аортаси — *aorta thoracalis*, ундан ўтгандан кейин эса қорин аортаси — *aorta abdominalis* дейилади.

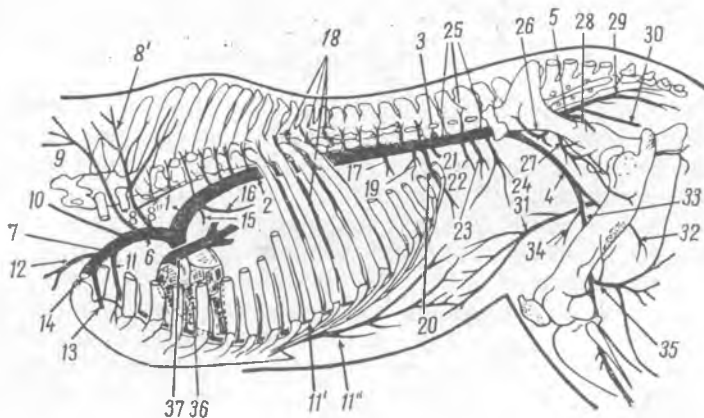
Кўкрак аортаси — *aorta thoracalis* дан кўкрак деворига ва шу бўшлиққа жойлашган органларга қуйидаги артериялар чиқади:

Қовурғалараро артерия — *a. intercostalis* уч тармоққа: пастки, юқориги томонларга ва орқа мияга боровчи тармоқларга бўлинади. Пастки тармоғи анча йўғонлашган бўлиб, қовурғалараро мускулнинг ички юзасида жойлашган. Унинг пастки қисми қориннинг ташқи қийшиқ мускулига ҳам тарқалади. Юқорига эса умуртқа устида жойлашувчи мускулларга боради. Орқа мия тармоғи умуртқалараро тешик орқали умуртқа каналига боради. Қовурғалараро артерия кавш қайтарувчи ҳайвонларда 10 жуфт бўлиб, улар тўртинчи қовурғадан бошланади. Чўчқаларда 10—12 жуфт, бир туёқлиларда 13—14 жуфт бўлади (149- расм).

Қизилўнғач-бронхлар томири — *truncus bronchoesophageus* ҳайвонларда иккаласи бирга ёки айрим ҳолда бўлади. Томирнинг бронхлардаги қисми — *a. bronchialis* ўпканинг ҳар иккала бронхига бориб, ўпка артерияси капиллярлари билан қўшилади.

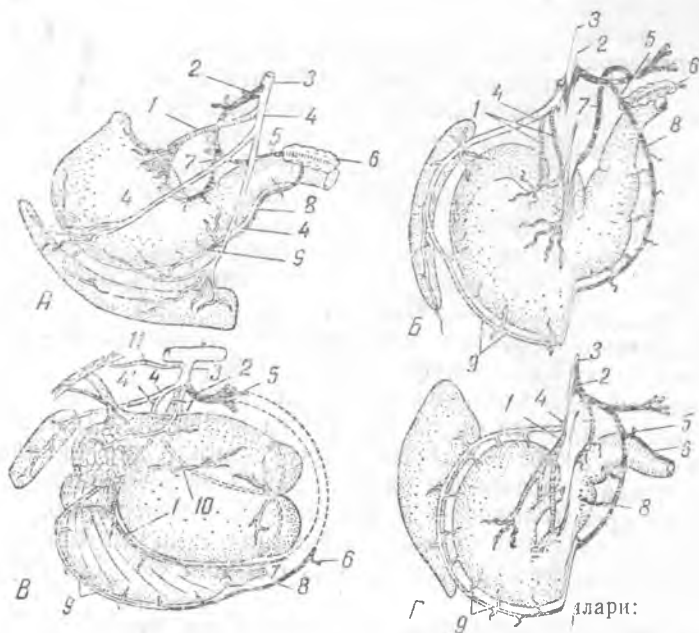
Қизилўнғач артерияси — *a. oesophageus* кичик тармоқча бўлиб, қизилўнғачнинг юқори томон юзасидан ўтади ва орқа томонга боради. Бу артерия бир туёқлиларда олтинчи умуртқа қаршисида ажралиб кетади.

Диафрагманинг олд томон артерияси — *a. phrenicae cranialis* фақат бир туёқлиларда бўлади, у диафрагманинг оёқчалари оралиғида аортадан ажралиб, диафрагмага тарқалади.



149- расм. Тана артериялари схемаси:

1—аорта ёйи; 2—кўкрак аортаси; 3—қорин аортаси; 4—ёйбошнинг ташқи артерияси; 5—ёйбошнинг ички артерияси; 6—умумий бош-елка стволи; 7—чап ўмров ости артерияси; 8—қовурға-бўйин артерияси; 8'—бўйиннинг кўндаланг артерияси; 8''—биринчи қовурғалараро артерия; 9—бўйиннинг чуқур артерияси; 10—умуртқа артерияси; 11—тушнинг ички артерияси; 11'—олдинги ички артерия; 12—елка-бўйин артерияси; 13—тушнинг ташқи артерияси; 14—қўлтиқ ости артерияси; 15—бронхлар артерияси; 16—қизилўнғач артерияси; 17—диафрагманинг олдинги артерияси; 18—қовурғалараро артериялар; 19—қорин артерияси; 20—олдинги ичак парда артерияси; 21—буйрак артерияси; 22—ички уруғ артериялари; 23—орқа ичак парда; 24—ёйбошнинг чуқур айлана артерияси; 25—бел артерияси; 26—ёйбош-бел артерияси; 27—соннинг айлана артерияси; 28—сағрининг олдинги артерияси; 29—сағрининг орқа артерияси; 30—жинсий аъзонинг ички артерияси; 31—орқа томон ички артерияси; 32—соннинг айлана ўрта артерияси; 33—сон артерияси; 34—соннинг олдинги артерияси; 35—соннинг орқа артерияси; 36—юрак; 37—ўпка.



150- расм. Ошқозон, жигар ва талоқ артериялари:

А — ит; Б — чўчка; В — ситир; Г — отлар органи; 1 — ошқозоннинг чарви жигар артерияси; 3 — қориннинг ўнг артерияси; 4 — талоқ артериясининг ўнг артерияси; 5 — ошқозон-ўн икки бармоқ ичак артерияси; 7 — ошқозоннинг ўнг томон чарви артерияси; 9 — чап томон чарви артерияси; 10 — катта қориннинг артерияси; 11 — диафрагманинг орқа томон артерияси; 2 — катта қориннинг артерияси; 3 — катта қориннинг артерияси; 4 — катта қориннинг артерияси; 5 — катта қориннинг артерияси; 6 — катта қориннинг артерияси; 7 — катта қориннинг артерияси; 8 — катта қориннинг артерияси; 9 — катта қориннинг артерияси; 10 — катта қориннинг артерияси; 11 — катта қориннинг артерияси.

Қорин аортаси — *aorta abdominalis* бел умурда кейинги ковак венанинг чап қисмида жойлашган ва бел қисмига бир қанча артерия тармоқларга ва бел қисмига бир қанча артерия тармоқларга ажраланади.

Қорин артерияси — *a. coeliaca* тоқ артерия. 1—2 см гача бўлади. Ундан кавш қайтарувчилар туёқлиларда ва чўчқаларда эса 3 тадан артерия ажраланади.

Талоқ артерияси — *a. lienalis* энг йўғон тармоқлиқ қопқасига боради, унинг учигача етиб, ошқозоннинг гастропилорик артерияси — *a. gastropiploica sinistra* ни ҳосил қилади. Бу артерияси ўзидан талоққа, ошқозон — *rami gastrici* ости безига, чарвига майда тармоқчалар беради. Чарва тармоқчаларда эса катта қорин артериясини ҳосил қилади.

Ошқозоннинг чап артерияси — *a. gastrica sinistra* йўғонлиқда бўлиб, ошқозоннинг олд ва орқа томонларига тармоқчалар беради. Кейин кавш қайтарувчиларда тармоқчалар тарқалади (150- расм).

Жигар артерияси — *a. hepatica* жигарнинг орқа ва олдинги қисмига бир қанча майда артерия ҳосил қилади. Бу артерия ости безига, ошқозоннинг ўнг юзасига, ўн икки бармоқ ичакка тармоқчалар беради. Кавш қайтарувчилар ва чўчқаларда ўт пуфагига ҳам боради.

қаларининг ости-чиб, ички орган-чиқаради.

унинг узунлиги 4 тадан, бир ажраланади.

бўлиб, тўғри та-зоннинг чап чар-л қилади. Талоқ

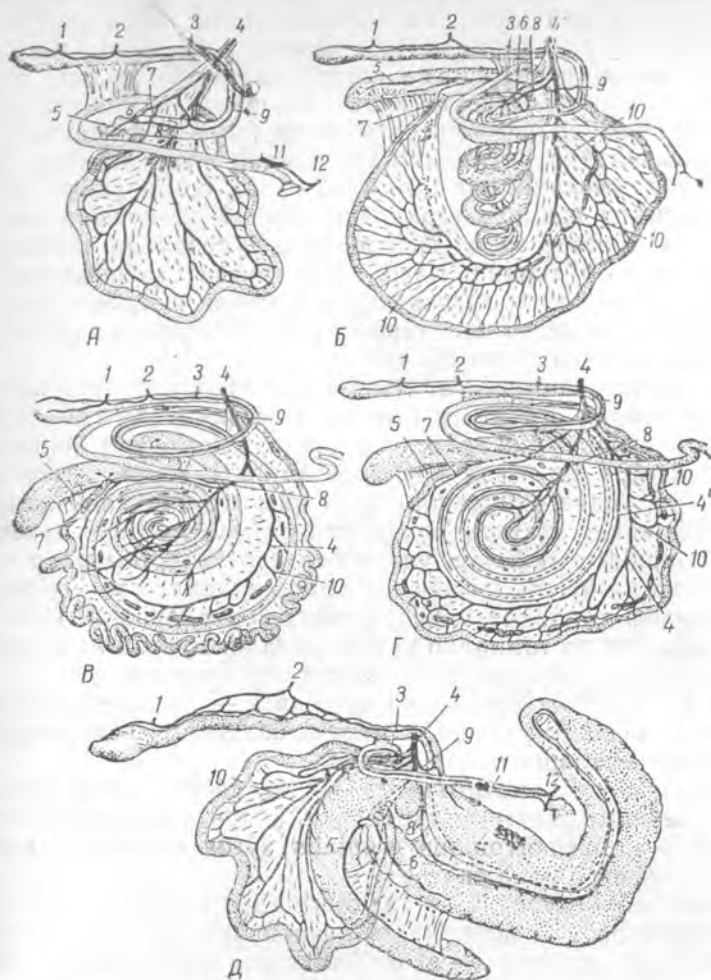
rici га, ошқозон Кавш қайтарув-

sinistra ўртача н артерияларини қозон камерала-

а юзасига бориб, ния ошқозон ости

қ ичакка боради. д томон артерия-ди. Кавш қайта-

Кавш қайтарув-



151- расм. Ичаклар артерияси:

А—ит; Б—чўчка; В—қўй; Г—сигир; Д—отлар ичаги: 1—тўғри ичакнинг орқа томон артерияси; 2—ичак пардасининг орқа томон артерияси; 3—чап йўғон ичак артерияси; 4—ичак пардасининг олдинги артерияси; 4'—коллатерал ствол; 5—қўричак тармоғи; 6—йўғон ичак тармоғи; 7—ёнбош ичак тармоғи; 8—йўғон ичакнинг ўнг артерияси; 9—йўғон ичакнинг ўрта артерияси; 10—аччиқ ичак артерияси; 11—ошқозон ости бези-ун икки бармоқ ичак артерияси; 12—жигар артерияси

чи ҳайвонларда қорин артериясидан олдин диафрагма артерияси— а. *phrenicae caudalis* чиқиб, диафрагма мускулининг орқа юзасига тарқалади.

Ичак пардасининг олд томон артерияси — а. *mesenterica cranialis* қорин артериясидан кейин аортанинг пастки юзасидан биринчи бел умуртқаси қаршисида ажралиб, ичак пардаси орқали (ўн икки бармоқ ва йўғон ичакнинг кейинги бўлимидан ташқари) ҳамма

ичакни қон билан таъминлайди. Бу артерия қуйидаги бир қанча майда артерияларга бўлиниб кетади: аччиқ ичак артерияси — *a. jejunalis* бир қанча (18—21) тармоқчага бўлинади, улар артерия ёйи — *arcus arteriosum* ни ҳосил қилади. Бу ёйдан артерия тўри ҳосил бўлиб, бевосита ичак деворига кириб тарқалади (151-расм). *Чамбар ичакнинг ўрта артерияси* — *a. colica media* бир туёқли ҳайвонларда катта чамбар ичакдан кичик чамбар ичакка ўтади. *Чамбар ичакнинг ўнг артерияси* — *a. colica* унинг юқориги ўнг тирсаксимон қисмига тарқалади. *Ёнбош-кўр-чамбар ичак артерияси* — *a. iliocaecocolica* ёнбош ичак, кўричак ва чамбар ичак артерияларига бўлинади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда ичак пардасининг олд томон артериясидан биринчи ошқозон ости бези, ўн икки бармоқ ичак артериялари чиқади. Чўчқаларда эса ошқозон ости бези артерияси ҳосил бўлади.

Буйрак артерияси — *a. a. renalis* ўнг ва чап буйракларга боради. Ўнг буйрак артерияси бирмунча узунроқ. Артерия буйракнинг ичида бўлакчалар артерияси — *a. a. interlobaris* ҳосил қилади, у эса чегара қатламда ёйсимон артерия — *a. a. arciformes* ни ҳосил қилиб, ундан буйракнинг ички қисмига тарқалиб кетади. У ёйдан буйракнинг пўстлоқ моддасига бўлакчалараро артерия — *a. a. interlobularis radiatae*, ундан эса қайтувчи томирлар — *vasa afferentia* ҳосил бўлиб, буйрак қон томир калавалари — *glomerula*, ундан боровчи томирлар чиқиб, капиллярга айланади. Илик қатламда чин ва сохта томирлар ҳам ажралади. Буйрак артериясидан буйрак усти бези артерияси — *a. suprarenalis* чиқади.

Ичак пардасининг орқа томон артерияси — *a. mesenterica caudalis* бир оз нозикроқ бўлиб, тўртинчи бел умуртқаси рўпарасида қуйидаги артерияларни ҳосил қилади.

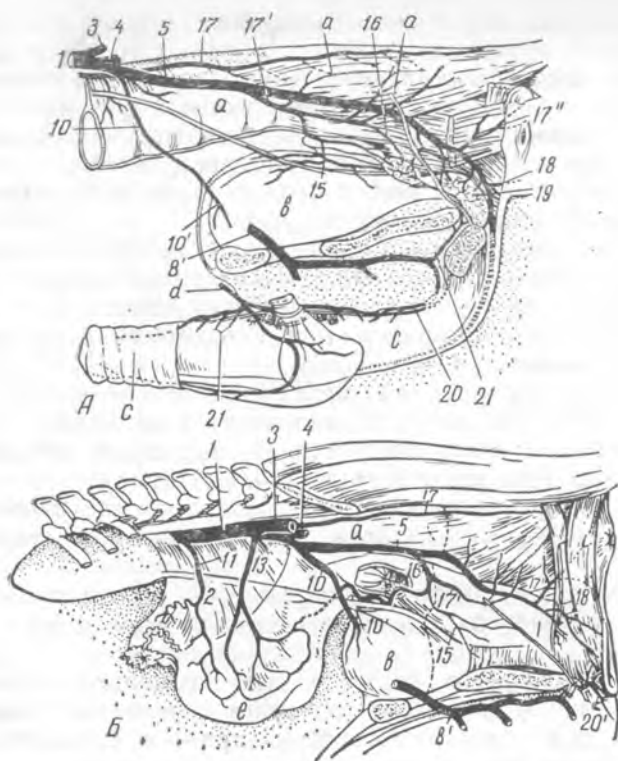
Чамбар ичакнинг чап артерияси — *a. colica sinistra* чамбар ичакнинг кейинги бўлимига тарқалади. Тўғри ичакнинг олд томон артерияси — *a. haemorrhoidalis cranialis* йўғон ичакнинг **охирига** ва тўғри ичакка тарқалади.

Уруғнинг ички артерияси — *a. spermatica interna* иккита, улар жинсий органларга боради. Эркак ҳайвонларда тўғри чов каналига бориб, уруғ артерияси — *a. testicularis* ва уруғ ортиғи артерияси — *a. epididymis* ни ҳосил қилади. Ургочи ҳайвонларда эса тухумдон артерияси — *a. ovarica* бачадон пардаси ва шоҳига боровчи артериялар — *a. uterina cranialis* чиқариб тугайди.

Бел артериялари — *a. a. lumbalis* қорин аортасининг охириги тармоғи бўлиб, унинг юқори қисмидан олти жуфт артерия тармоғи чиқади. Бу артериялар бел қисмидаги мускулларга, орқа мия ва қорин деворидаги мускулларга тарқалади. Кўпчилик ҳайвонларда у ёнбошнинг ички артериясидан чиқади.

Чаноқ ва орқа оёқлар артерияси

Қорин аортасидан белнинг IV—V умуртқалари рўпарасида орқа оёқларга ёнбошнинг ўнг ва чап артериялари чиқади, кейин улар давом этиб, ёнбошнинг ички артериясини ҳосил қилади.



152- расм. Тос артериялари:

А—айғир ва Б—бияларнинг тос артериялари: 1—қорин аортаси; 3—ёнбошнинг ташқи артерияси; 4—ички ёнбош артерияси; 5—жинсий аъзоннинг ички артерияси; 8—ёпқич артерияси; 10—киндик артерияси; 10'—сийдик пуфагининг олдинги артерияси; 11—бачадоннинг олдинги артерияси; 13—бачадоннинг ўрта артерияси; 15—сийдик пуфагининг орқа артерияси; 16—простата бези тармоғи; 16'—бачадоннинг орқа артерияси; 17—туғри ичакнинг олдинги артерияси; 17'—туғри ичакнинг ўрта артерияси; 17''—туғри ичакнинг орқа артерияси; 18—оралиқ артерия; 19—бульбоуритераль артерия; 20—жинсий аъзоннинг юқориги артерияси, 21—клитор артерияси, 22—жинсий аъзоннинг чуқур артерияси; а—туғри ичак; в—сийдик пуфаги; с—жинсий аъзоннинг ташқи артерияси; е—бачадон

Ёнбошнинг ички артерияси VI бел умуртқаси остида ёнбошнинг ўнг ва чап ички артерияларини ҳосил қилиб, чаноқ суяги органларига тарқалади.

Ёнбошнинг ички артерияси — *a. iliaca interna* ўзидан қуйидаги артерияларни ажратади:

Жинсий аъзоннинг ички артерияси — *a. pudenda interna* думғазакуймич пайининг ички юзасидан қуймич суягининг ёни томон боради, сўнгра эса ён томон юзасидан ўтиб, чаноқ бўшлиғига тушади ва ўзидан яна бир қанча артериялар ажратади.

Киндик артерияси — *a. umbilicalis* қовуққача бориб, унга пуфакнинг олдинги артерияси — *a. a. vesicalis cranialis* ни ажратади. Киндик артерияси, айниқса, ҳомиллада яхши ривожланган бўлади,

чунки бутун моддалар алмашинуви ана шу артерия орқали боради. Киндик артерияси сийдик йўлига ҳам ўтади (152-расм). *Қовуқнинг орқа томон артерияси* — *a. vesicalis caudalis* простота безига, ургочи ҳайвонларда эса бачадоннинг орқа қисмига боради.

Тўғри ичакнинг орқа томондаги артерияси — *a. haemorrhoidalis caudalis* тўғри ичакнинг охирига тарқалади.

Оралиқ артерия — *a. perinei* орқа чиқарув тешиги (анус) билан жинсий орган оралиғига боради.

Эркаклик жинсий аъзоси артерияси — *a. dorsalis penis* жинсий аъзо ички артериясининг давоми бўлиб, унинг юқори қисмига тарқалади, ургочи ҳайвонларда эса клиторга боради.

Ёнбошнинг ички артерияси — *a. iliaca internal* дан яна бир қанча артерия чиқади.

Ёнбош-бел артерияси — *a. iliolumbalis* ёнбош суяги қанотининг ички юзасидан ўтиб, сағри мускулларига тарқалади.

Сағрининг олд томон артерияси — *a. glutea cranialis* сағрининг чуқур ва ўрта мускулларига тарқалади.

Ёпувчи мускул артерияси — *a. obturatoria* тос суягининг ёпиқ тешигидан ўтиб, мускулларга, жинсий аъзоларга, терига тарқалади.

Думғазанинг ён томон артериялари — *a. a. sacralis lateralis* думғазасуягининг пастки тешиги орқали ўтиб, орқа мияга ҳам боради.

Дум артерияси — *a. cossugea* думнинг пастки юзасидан ўтиб, уни туширувчи мускулларга ва терига тарқалади. Думнинг орқа, юқори, ён ва пастки томон артериялари — *a. cauda dorsalis lateralis et ventralis* тери ва дум мускулларга тарқалади.

Орқа оёқлар артерияси

Ёнбошнинг ташқи артерияси — *a. iliaca externa* орқа оёқларни қон билан таъминлайди. Бу артерия қорин аортасидан ажралгандан кейин чаноқ—сон бўғими ёнидан ўтиб, сон каналига тушади. Ундан бир қанча артерия ажралиб чиқади.

Ёнбошнинг айланма чуқур артерияси — *a. circumflexio ilioprofunda* ёнбош суягини ўраб турувчи мускуллар ва лимфа тугунларига тарқалади. Ургочи ҳайвонларда сут безларига ҳам боради.

Бачадоннинг ўрта артерияси — *a. uterina media* ургочи ҳайвонларда яхши ривожланган бўлиб, бачадон пайи ва шохига ҳамда танасига тарқалади. Эркак ҳайвонларда уруғдонга боради.

Соннинг чуқур артерияси — *a. femoris profunda* ёнбошнинг ташқи артериясидан ажралиб, сон суягининг ички юзасида жойлашувчи, ёпувчи, келишган ва ярим парда мускулларга бир қанча майда тармоқча беради, кейин яна бир нечта махсус артерия ҳосил қилади.

Жинсий аъзонинг ташқи артерияси — *a. pudenda externa* яхши ривожланган бўлиб, чов каналидан ўтиб, уруғдон ортиғига ва умумий қин пардага боради ҳамда жинсий органнинг юқори олд томон артериялари — *a. dorsalis penis cranialis* ни ҳосил қилади.

Ургочи ҳайвонларда эса сут безларига, тери ва лимфа тугунларига ҳам боради.

Қорин устининг олд томон артерияси — *a. epigasterica cranialis* қориннинг тўғри ва ички қийшиқ мускулларига тарқалади.

Сон суягининг айлана ички артерияси — *a. circumflexa femoris medialis* сон суягининг ўрта юзасидан ўтиб, квадрат ва икки бошли мускулларга тарқалади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларда жинсий аъзонинг ташқи артерияси яхши ривожланган, у елинга бориб, елин артерияси — *a. ubergis* ни, елиннинг асосида олд ва орқа томон артериялари — *a. basil-laris cranialis et caudalis* ни ҳосил қилади, улардан ҳамма сут безларига артерия қони боради.

Сон артерияси — *a. femoralis* ёнбош артериясининг бевосита давоми. У сон каналидан чиқиб, сон суягининг юқориги қисмида олдин унинг ўрта, сўнгра орқа томонига ўтади. Сон артерияси тўртта артерияга тармоқланади.

Соннинг олд томон артерияси — *a. femoris cranialis* соннинг тўрт бошли мускулига тарқалади (153-расм).

Соннинг тери ости артерияси — *a. saphena* соннинг ички юзасида тери остида жойлашади.

Тизза усти артерияси — *a. a. genus suprema* сон артериясидан ажралиб, тизза бўғимининг ички юзасига тармоқланади.

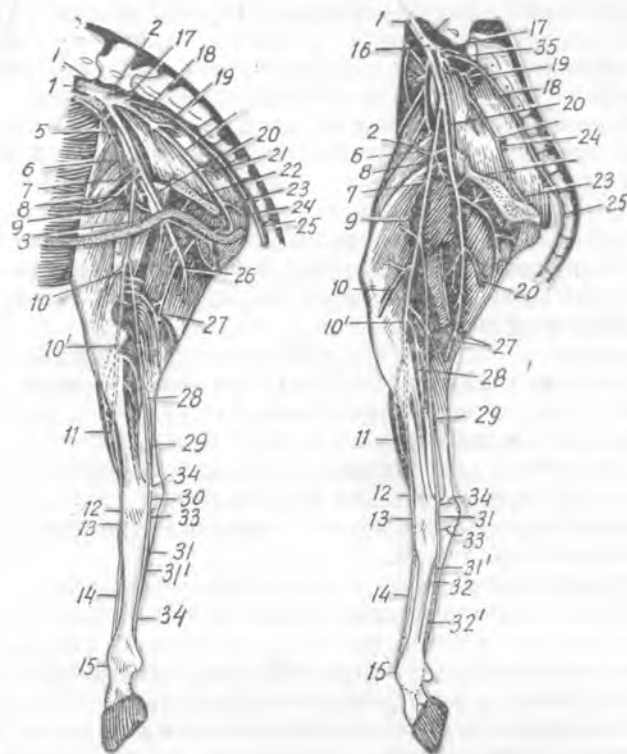
Соннинг орқа томон артерияси — *a. a. femoris caudalis* сон ва болдир суякларининг орқа юзасидаги мускулларга тарқалади.

Тақим артерияси — *a. poplitea* бирмунча калта бўлиб, сон артериясининг бевосита давомидир. У болдир мускуллари оралиғидан ўтиб тақим ости мускули томон давом этади, ундан болдирнинг орқа артерияси ажралади, ўзи болдир олди артерияси бўлиб қолади. Тақим артериясидан бир қанча мускулларга майда артериялар тармоқланади.

Катта болдир суягининг олдинги артерияси — *a. tibialis anterior* болдир суягининг устида жойлашади ва товон бўғимига келиб, унинг юқори томон артериясини ҳосил қилади. Катта болдирнинг олдинги артериясидан болдирнинг кичик артерияси — *a. peronea* ажралади, мускулларга, тизза ва товон бўғимига ҳамда болдир қисми терисига тарқалади. Товоннинг юқори томон артерияси — *a. dorsalis pedis* узанги суягининг орқа юзасида жойлашади. Ундан кафт суяги ёриғидан ўтувчи артерия ажралади, ўзи эса узанги суяги юзасига чиқиб тарқалади.

Кафтнинг юқори ва ён томон артериялари 3—4 кафт суяклари ариқчасидан ўтиб, оёқнинг орқа юзасига боради ва бармоқнинг умумий артерияси — *a. digitalis plantaris communis* ни ҳосил қилади. Иккинчи бармоқ суяги устида бармоқнинг махсус ён, ўрта, ва орқа томон артериялари ҳосил бўлиб, улар туёқнинг қолган қисмларига худди олдинги оёқлардаги сингари тарқалади.

Катта болдир суягининг орқа артериялари — *a. tibialis posterior* катта болдир суягининг орқа юзасидан ўтиб, пастга тушади ва товон суяги устида S шаклида буралади. Шу жойда катта болдирнинг қайтарувчи артерияси — *a. tibialis recurrens* товон пайи-



153- расм. Қорақўл қўйлар ва эчкиларнинг орқа унг оёқ артериялари:

1—қорин аортаси; 2—ёнбошнинг ташқи артерияси; 3—сон артерияси; 4—бел артерияси; 5—ёнбош суягини ўровчи чуқур артерия; 6—қорин усти орқа артерияси; 7—соннинг олдинги артерияси; 8—қорин усти орқа артерияси; 9—жинсий аъзонинг ташқи артерияси; 10—тиззанинг проксимал артерияси; 10'—тақим ости артерияси; 11—болдир олди катта артерияси; 12—товоннинг юқориги артерияси; 13—товон тешигидак утувчи артерия; 14—кафтнинг юқориги артерияси; 15—умумий бармоқ артериялари; 16—ичак пардасининг орқа артерияси; 17—ёнбошнинг ички артерияси; 18—думғазанинг ўрта артерияси; 19—сағрининг олдинги артерияси; 20—соннинг чуқур артерияси; 21—соннинг юза артерияси; 22—ёпқич артерия; 23—оралиқ артерия; 24—бульбоуритерия артерия; 25—дум артерияси; 26—мускул тармоғи; 27—соннинг орқа артерияси; 28—болдирнинг орқа артерияси; 29—сафена артерияси; 30—кафтнинг ўрта артерияси; 31—бирлашувчи ствол; 32—кафтнинг ўрта артерияси; 33—оёқнинг орқа артерияси; 34—кафтнинг ўрта артерияси; 35—киндик артерияси; 36—сийдик йўли артерияси

нинг ички юзасидан юқори томонга кўтарилади. Катта болдирнинг орқа артериясидан товон бўшлиғининг ост қисмида, ён, ўрта ва орқа томон артериялари — *a. plantaris lateralis et medialis* ҳосил бўлади. Буларнинг ҳар иккаласи кафтнинг орқа томон юза артерияси — *a. a. metatarsa plantaris superficialis* номини олиб, бармоқ суяклари томон давом этади ва туёқ қисмида бир қанча майда томирчалар тўрини ҳосил қилиб тугайди. Қорамолларда орқа

оёқлар артериясининг тузилиши бир туёқлиларникига ўхшаш бўлади, лекин баъзи артериялардан фарқ қилади.

Думғазанинг ўрта артерияси — *a. sacralis media* ёнбошнинг ички артерияларининг юқори томон деворидан чиқиб, думғазанинг ён томон ва дум артерияларини ҳосил қилади. Ёнбошнинг ички артерияси анчагина узун бўлиб, ёнбош-бел ва сағрининг олд томон ёлувчи артерияларини, бачадоннинг орқа, жинсий аъзоннинг ички, сағрининг орқа томон артерияларини ҳосил қилиб тугайди. Ёнбошнинг ички артерияси кавш қайтарувчиларда ҳам бир туёқлилардагига ўхшаш артериялар ҳосил қилади. Фақат бармоқ артериялари фарқ қилади. Чўчқаларда орқа оёқлар артерияси кавш қайтарувчиларникига ўхшаш бўлади, айримларигина фарқ қилади. Масалан, катта болдирнинг олдинги артерияси иккинчи-тўртинчи кафт артерияларини ҳосил қилиб, учинчи кафт артериясига айланади, сўнгра кафт суягининг пастки томонида кафтининг орқа юза артериясига айланиб, учинчи-тўртинчи бармоқлар орасидан ўтади ва орқа томон артериясига айланади.

КАТТА ҚОН АЙЛАНИШ ДОИРАСИ ВЕНАЛАРИ

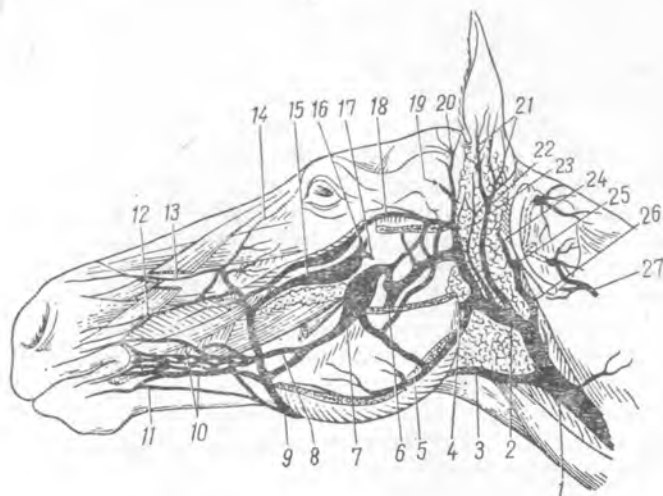
Бутун организмга тарқалган капиллярлар тўқималарда моддалар алмашинуви процессини вужудга келтиради. Шундан кейин қон вена капиллярларига ўтиб, юрак томон қайтади. Қон организмда олдинги ва орқа ковак вена томирлари бўйлаб қайтиб, юракнинг ўнг бўлмачасига қуйилади.

Олдинги ковак вена — *vena cava cranialis* олдинги оёқ, бўйин ва кўкрак қафасидан қон олади. Улар умумий бўйинтуруқ вена — *v. jugularis communis* ни ҳосил қилади. Ўнг ва чап бўйинтуруқ веналарнинг ҳар қайсисига елканнинг тери ости венаси ва олдинги оёқларнинг юза магистралидан елканнинг тери ости венаси — *v. cephalica humeri* қўшилади. Бўйинтуруқ вена ички ва ташқи веналарга бўлинади: ташқисига бир қанча веналар келиб қўшилади.

Жағнинг ташқи венаси — *v. maxillaris externa* ички венасига қараганда нозикроқ бўлиб, унга юзнинг умумий венаси — *v. facialis communis*, тил ости венаси — *v. sublingualis*, ияк ости венаси — *v. mentalis*, тил венаси — *v. lingualis*, жағ ости беzi венаси — *v. glandulae submaxillaris* ва бир қанча мускуллар венаси келиб қўшилади.

Юзнинг умумий венаси — *v. facialis communis* юз артериясининг олдиросида жойлашиб, унга бир қанча веналар: умумий лаб веналари — *v. labialis communis*, лунж веналар чигали — *plexus venosus buccalis* қуйилади. Юзнинг юза венаси — *v. facialis superficialis* га кўз атрофи венаси, бурун усти венаси — *v. dorsalis nasi*, буруннинг ён томон венаси — *v. lateralis nasi* ва ҳоказолар келиб қуйилади (154-расм).

Юзнинг чуқур венаси — *v. facialis profunda* бурун бўшлиғи, қаттиқ танглай, кўз атрофи ва бош миядан қон олади. Чуқур вена танглай понасимон чуқуридан бошланиб, қуйидаги веналарни ҳосил қилади: танглайнинг катта венаси — *v. palatina major* қаттиқ



154- расм. От бошининг веналари:

1—бўйинтуруқ вена; 2, 3—жағнинг ички ва ташқи веналари; 4—қанотсимон мускул венаси; 5—чайнаш мускули венаси; 6—пастки тишлар венаси; 7—лунж венаси; 8—боғловчи тармоқ; 9—юзнинг умумий венаси; 10—юқориги лаб венаси; 11—пастки лаб венаси; 12, 13—буруннинг ён томон юқориги венаси; 14—кўзнинг бурчак венаси; 15—юзнинг чуқур венаси; 16—кўз ости венасининг умумий стволи; 17—танглайнинг катта венаси; 18—юзнинг кўндаланг венаси; 19—миянинг юқориги венаси; 20—чакканинг юза венаси; 21—қулоқнинг ён, ўрта ва ички венаси; 22—қулоқнинг катта венаси; 23—қулоқ орғи венаси; 24—миянинг пастки венаси; 25—энса калла суяги венаси; 27—умуртқа венаси

танглайнинг шилимшиқ пардаси остидаги тўрдан қон йиғади. Танглай понасимон венаси — *v. sphenopalatina* бурун тўсиғи ва бурун чиғаноғидан қон йиғади; кўз венаси — *v. ophthalmica* бош мия пардаси, кўз соққаси, тўри, мускуллари ва кўз ёши безларидан қон олади.

Жағнинг ички венаси — *v. maxillaris interna* ташқи венасига қараганда анча йўғон бўлиб, лунж венасидан бошланади ва қулоқ орқаси сўлак безининг устидан ўтиб, бўйинтуруқ венага қўшилади. Унга чакка, юз, юзнинг кўндаланг қулоқ, катта чайновчи мускули, чакканинг чуқур, тил, пастки жағ, қалқонсимон без, бош, энса веналари келиб қўшилади.

Лунж венаси — *v. buccinatoria* қанотсимон мускул остида жойлашиб, ампула шаклида кенгайган ҳолда бўлади.

Чакканинг юза венаси — *v. temporalis superficialis* чакка қисмидан, юзнинг кўндаланг венаси — *v. transversa faciei*, *v. cerebra dorsalis* миянинг юқори қисмидан бошланади.

Энса-бош венаси — *v. craniooccipitalis* га энса венаси ва миянинг пастки веналари келиб қўшилади. Қалқонсимон вена — *v. thyreoidea* га қалқонсимон без, хиқилдоқ ва ҳалқум веначалари келиб қўшилади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг олдинги ковак венаси ички ва ташқи бўйинтуруқ веналардан ва қўлтиқ ости венасидан ҳосил бў-

либ, унга тушнинг ички ва ташқи веналари, умуртқа ва бўйин-қовурға веналари ҳам келиб қўшилади. Бу VIII қовурғалар рўпарасида сут қудуғи ҳосил қилади. Ички бўйинтуруқ вена қўй ва эчкиларда яхши ривожланган, ташқи бўйинтуруқ вена ҳамда ташқи веналар эса юқоридагидек тармоқланади. Чўчқаларнинг олдинги ковак венаси ҳам кавш қайтарувчиларникига ўхшаш бўлади.

Олдинги оёқлар венаси. Олдинги оёқлардан вена томирлари йиғилиб курак суяги остида қўлтиқ ости венасини ҳосил қилади. Бу эса ковак венага бориб қўшилади. Олдинги оёқлар венаси иккита асосий магистрал томир орқали йиғилади: уларнинг бири чуқур бўлиб, артерия қон томирлари ёнида жойлашади: иккинчиси эса юза, у тери остида жойлашади. Бу томир магистралларнинг ҳар қайсиси туёқлар вена туридан бошланади.

Асосий чуқур магистрал веналар қорамол ва чўчқаларда бармоқнинг орқа венасидан (III—IV бармоқдан), бир туёқлиларда эса бармоқнинг ён венаси — *v. digitalis lateralis* дан бошланади. Бу веналар эса кафтнинг орқа юзаси ён томон венасига қўшилади. Ундан кейин ўрта вена — *v. media* га тушиб, елка венаси — *v. brachialis* га туташади, у эса қўлтиқ ости венасига қўшилиб, олдинги ковак венага боради.

Ўрта вена ўз йўлида мускуллар, тирсак, билаклараро вена ва тери ости венасидан қон қабул қилади. Елка венасига эса тирсакнинг коллатерал мускули веначалари, елканинг чуқур венаси, елка суягининг айланма чуқур венаси, туш-кўкрак веналари қўшилади. Елка венаси тамом бўлиши олдида курак ости венаси билан қўшилади. Қўлтиқ ости венасига акромиал, тушнинг ташқи ва ички веналари ҳам қўшилади.

Юза магистрал вена — бармоқнинг ички юза венаси — *v. digitalis medialis* дан бошланади. У кафтнинг орқа юзаси ўрта венаси — *v. metacarpea volaris superficialis medialis* га боради. Кафтнинг орқа юзаси чуқур ўрта венасини қабул қилади. Ундан кейин елка олди тери ости венаси — *v. cephalica antibrachialis* га боради ва тери ости венаси — *v. cephalica accessorius* га қўшилади. Кейин улар елканинг тери ости венаси — *v. cephalica humeri* га айланиб, бўйинтуруқ ёки олдинги ковак венага қўшилади. Айри туёқли ҳайвонларда бу томир III—IV бармоқ веналаридан бошланади.

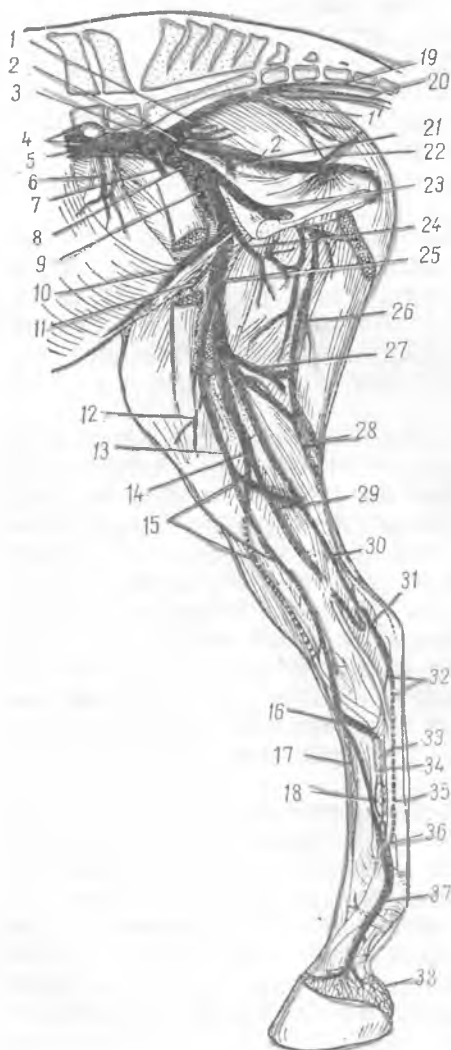
Орқа ковак вена — *v. sacra sandalis* тананинг бутун орқа қисмидан, яъни орқа оёқ ва тос бўшлиғи органларидан, талоқ, ошқозон, ичаклар, буйраклар, жинсий органлар, қорин девори, мускуллар ва теридан қон олади.

Тос ва орқа оёқлар венаси тос бўшлиғи ва унинг деворидаги органлардан ҳамда орқа оёқлардан, ёнбошнинг ташқи ва ички веналари — *v. v. iliaca externa* ва *interna* дан қон олади. Ёнбошнинг ўнг ва чап веналари бирлашиб, умумий вена — *v. iliaca communis* ни ҳосил қилади, унга бел веналари, ёнбош суягининг айлана венаси ва ёнбош венаси қўшилади. Ёнбош венасига думнинг ён венаси, дум венаси, сағри веналари, жинсий аъзоларнинг ички венаси, жинсий орган веналари, оралӣқ ва туғри ичак веналари келиб қўшилади (155-расм).

Ёнбош ташқи вена — *v. iliaca externa* ёнбош артериянинг ёнида жойлашади. Унга сон ва кафт веналари келиб қўшилади. Ёнбош венага соннинг чуқур венаси, ёпувчи веналар ҳам қўшилади. Соннинг чуқур венаси — *v. profunda femoris* соннинг айланма чуқур венасини, жинсий аъзонинг ташқи венасини қабул қилади. Эркак ҳайвонларда жинсий аъзонинг юқори венаси, қориннинг орқа томон устки венаси, қориннинг тери ости венаси ҳам ана шу венага келиб қўшилади.

Сон венаси — *v. femoralis* тақим ости венасининг давоми бўлиб, унга соннинг олдинги венаси, сон ва тиззанинг тери ости юза венаси, тизза усти венаси ва соннинг орқа томон веналари қўшилади. Сон венаси сон артерияси ёнида жойлашади. Тери ости юза венаси — *v. saphena magna s. medialis* оёқнинг пастки қисмидан қон олади. Бу вена оёқ вена тўридан иккита бармоқнинг орқа томон веналари шаклида бошланади. Булар тушоқ бўғими устида кафт вена ёйини ҳосил қилади. Бу ёйдан тўртта кафт веначаси чиқади.

Болдирнинг олдинги катта венаси — *v. tibialis anterior* товон ёригидан ўтувчи вена — *v. tarsi perforans* нинг давоми-дир. У кафтнинг ён ва ўрта чуқур веналарини ҳосил қилади. Болдирнинг кейинги катта ве-

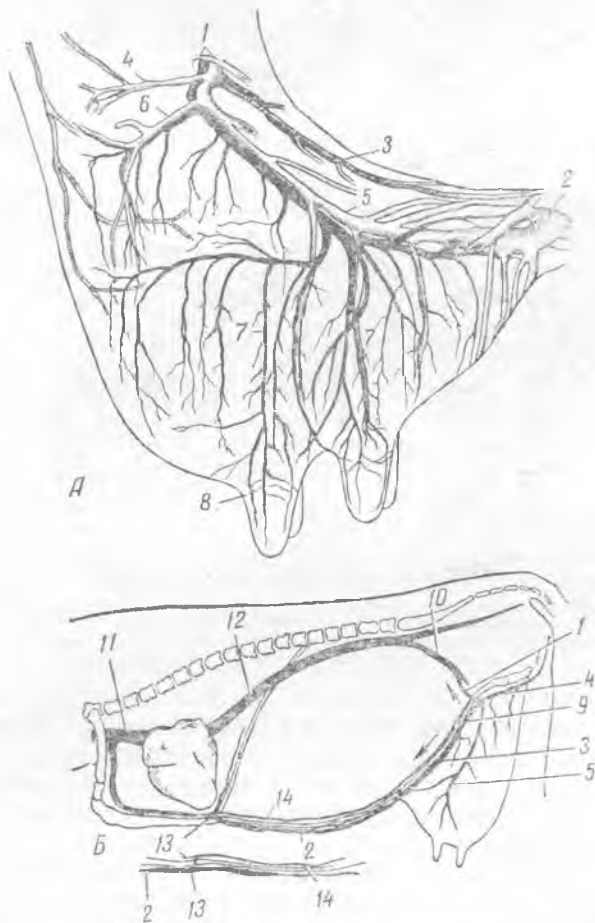


155- расм. Отнинг кейинги оёғи веналари:

1—ёнбошнинг ички венаси; 1'—сағр нинг орқа венаси; 2—жинсий аъзонинг ички венаси; 3—бел венаси; 4—ёнбошнинг умумий венаси; 5—орқа ковак вена; 6—ёнбош суягининг айлана чуқур венаси; 7—ёнбош-бел венаси; 8—ёнбошнинг ташқи венаси; 9—соннинг айлана венаси; 10—орқа томон ички венаси; 11—соннинг олдинги венаси; 12—тиззанинг бош томон венаси; 13—тери ости ички венаси; 14—тақим ости венаси; 15—болдир олди венаси; 16—товон тешигидан ўтувчи вена; 17, 18—кафтнинг ўрта юқори ва ички венаси; 19—дум венаси; 20—думнинг ён венаси; 21—тўғри ичакнинг ўрта венаси; 22—оралиқ венаси; 23—ёпқич вена; 24—соннинг чуқур венаси; 25—сон венаси; 26—анастомоз; 27—соннинг орқа венаси; 28—ён томон тери ости венаси; 29—болдир орти венаси; 30—катта болдирнинг қайтувчи венаси; 31—тўпикнинг ўрта венаси; 32—орқа вена. 33, 34—кафтнинг орқа, ён ва ўрта чуқур венаси; 35—кафтнинг орқа, ён ва юза венаси; 36—орқа ёйин; 37—бармоқнинг орқа ва ўрта венаси; 38—веналар гури

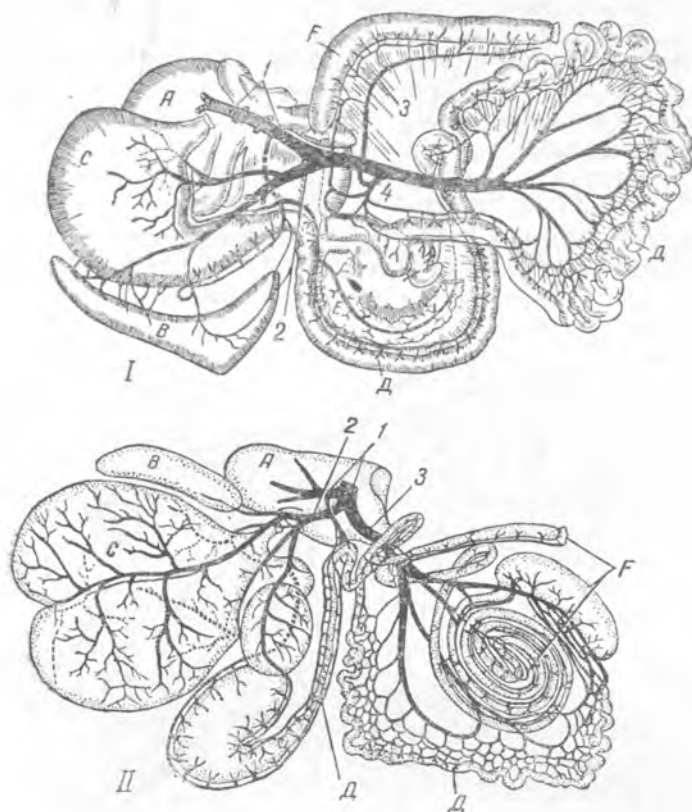
наси — *v. tibialis posterior* қафтнинг ён ва ўрта юза веналарига қўшилади. У тоvon венаси билан қўшилиб, тўпиқнинг ўрта венаси — *v. malleolaris medialis* ни ҳосил қилади. Бу вена тоvon бўғми устида болдирнинг қайтувчи венаси — *v. tibiales recurrens* ва тўпиқнинг ён венасини қабул қилиб, болдирнинг кейинги катта венаси номини олади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар қорнининг тери ости венаси — *v. cutanea abdominus* серсут сигирларда айниқса яхши ривожланган, чунки бу вена сут безидан қон олиб, тўшнинг ички венасига қуяди (156- расм). Бу веналар қўшилган жойи сут қудуғи дейилади.



156- расм. Елининг қон томирлари:

А — сигир елининг қон томирлари: 1 — жинсий аъзонинг ташқи артерияси ва венаси; 2 — қорин тери ости венаси; 3, 4 — ели асосининг олдинги ва орқа артерия ҳамда веналари; 5 — елининг олдинги ва орқа артерия ҳамда веналари; 7 — ели цистернасининг артерия ва венаси; 8 — эмизик артерияси, Б — сигир елидан қоннинг қайтиш схемаси: 1 — жинсий аъзонинг ташқи венаси; 2 — қорин тери ости венаси; 3, 4 — ели асосининг олдинги ва орқа венаси; 5 — елининг олдинги венаси; 9 — орқа томон ички венаси; 10 — ёнбошининг ташқи венаси; 11, 12 — олдинги ва орқа ковак вена; 13 — сут қудуғи; 14 — олдинги ички вена

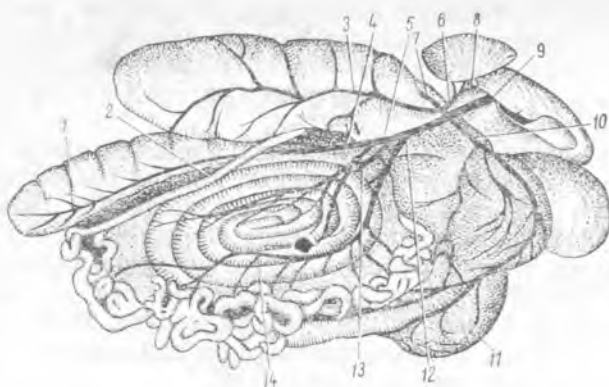


157- расм. Жигарнинг қопқа венаси:

I—ит; II—сиғир жигари; А—жигар; В—талоқ; С—ошқозон; Д—ингичка ичак; Е—ошқозон ости беzi; Г—йўғон ичак: 1—қопқа вена ва унинг жигардаги тармоқлари; 2—ошқозон-талоқ венаси; 3—чап чамбар ичак венаси; 4—ёнбош ичак-кўричак-чамбар ичак венаси

Чўчқалар ва қорамолларнинг ён венаси соннинг чуқур венасига қўшилади. Бир туёқлилар сони ва тиззасининг тери ости венаси кафтнинг юқори томони ички юзаси венасидан бошланади. Қориннинг тери ости венаси тушнинг ва жинсий аъзонинг ташқи веналари билан туташади.

Жигарнинг қопқа венаси — *v. portae hepatis* ошқозон, талоқ, ошқозон ости беzi, ингичка ичаклар ва йўғон ичакнинг олдинги веналаридан қон олиб жигарга қуяди (157- расм). Жигарда қопқа вена капиллярларга айланиб, жигар венаси — *v. hepatica* орқала кейинги ковак венага бориб қўшилади. Қопқа вена ажойиб вена тўри — *rete mirabile venosum* ҳосил қилади. Қопқа вена, асосан талоқ, ичак пардасининг олдинги ва кейинги веналарини ҳосил қилади. Қопқа венага унинг йўлидаги ошқозон ва ўн икки бармоқ ичак венаси, ошқозоннинг ўнг томон чарви венаси, меъда ости



158- расм. Қоракўл қўйлар ошқозони ва ичакларнинг вена-
си:

1—кўричак венаси; 2—ёнбош ичак венаси; 3—ўнг катта қорин венаси; 4—
йўғон ичак венаси; 5—ёнбош-кўр-чамбар ичак венаси; 6—талоқ венаси;
7—чап катта қорин венаси; 8—ошқозон-талоқ венаси; 9—жигарнинг қопқа
венаси; 10—чап ошқозон венаси; 11—чап ошқозон чарвисининг венаси; 12—
умумий ичак парда венаси; 13—орқа ичак парда венаси стводи; 14—аччиқ
ичак венаси

бези венаси, ошқозоннинг олд томон венаси қўшилади. Қопқа ве-
нанинг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир-бирига ўхшаш бўлади,
фақат катта-кичиклиги билан фарқ қилади (158- расм).

ЛИМФА СИСТЕМАСИ

Лимфа системаси ҳам қон айланиш системасига ўхшаб бутун
органларга тарқалган бўлади. Бу система ҳам моддалар алмаши-
нувида муҳим вазифани бажаради; капиллярлар деворидан шими-
либ ўтган эриган озиқ моддалар тўқималарнинг ҳаёт фаолияти
учун хизмат қилади, улар лимфа системасининг қил томирлари ор-
қали етказиб берилади. Лимфа системаси қон томирларининг қў-
шимчаси ҳисобланади. Лимфа системасига лимфа бўшлиқлари,
ёриқчаларидаги коваклар, лимфа капиллярлари, йирик томирлар,
лимфа тугунлари ва лимфа тўқималари киради. Лимфа томирла-
ридан тўқималараро суюқлик — лимфа оқади.

Лимфа системаси қуйдагилардан иборат. Лимфа ёриқчалар,
кўп қаватли эпителий, асосан, сийрак бириктирувчи тўқималар
оралиғида жойлашади. Лимфа бўшлиқлари эса қон томирлари ва
периферик нерв йўлларида учрайди. Лимфа коваклари ёпиқ найча
шаклида бўлиб, ичак тукларида ва ошқозон деворида бўлади.
Лимфа бўшлиқлари анчагина кенг бўлиб, мия пардалари остида-
ги бўшлиқларда, кўз атрофида, ички қулоқ плевра, бўғим капсу-
лалари, синовиал халталарда учрайди, улардан лимфа капилляр-
лари бошланади.

Капиллярлар эса лимфа томирларига айланиб, охирида иккита
асосий йўл ҳосил қилади. Лимфонд органлар диффузион система-

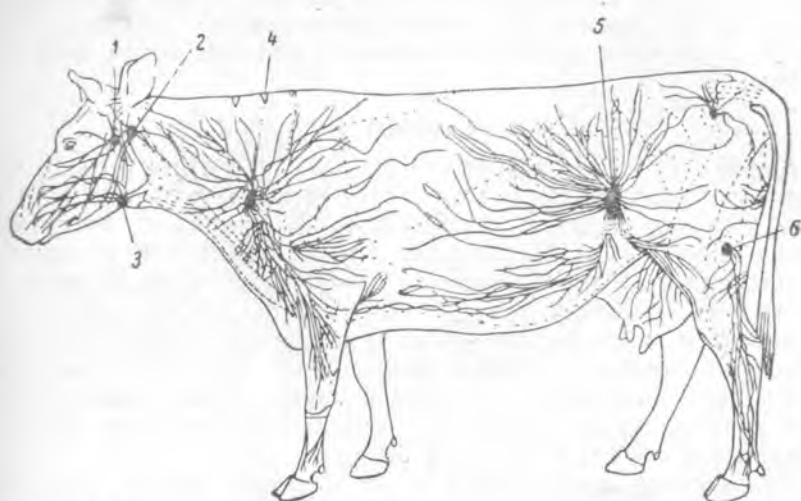
нинг тўрсимон тўқималари шилимшиқ пардасида ривожланади. Улар худди лимфа тугунларига ўхшаш бўлиб, буларга алоҳида турадиган лимфа тугунлари — *noduli lymphatica solitarii* ва тўда лимфа тугунлари — *noduli lymphatica aggregati* ҳамда танглай бо-
доми — *tonsillae* киради.

Лимфа капиллярлари тўқималарда берк кенгайган жой шак-
лида бошланувчи найчалардан иборат. Лимфа капиллярлари ҳам
худди қон томирлари капиллярларига ўхшаш, бир қатор эндоте-
лий ҳужайраларидан тузилган, лекин буларнинг ички найсимон
бўшлиғи бир оз кенгроқ бўлади. Лимфа суюқлиги капиллярлардан
томирларга ўтади. Томирларда у жуда секин оқади. Унинг оқиши
учун — *vis a tergo* босим орқадан таъсир қилади. Масалан, қон то-
мирларининг урпши, клапанларининг қон ҳайдаши ва мускуллар-
нинг қисқариши ҳам таъсир қилади.

Лимфа томирлари деворининг тузилиши ҳар хил, умуман вена
томирлариникига ўхшаш бўлади. Лимфа томирлари йўлида ҳар
хил шаклли бир нечта тугунча бор. Уларнинг кириш ва чиқиш
йўли бўлиб, кириш йўли чиқиш йўлига қараганда кичикроқ. То-
мирлардан оқаётган суюқлик таркибидаги ёт моддалар ана шу
тугунларда сузилиб қолади. Ана шунинг учун улар организмнинг
биологик филттри ҳисобланади.

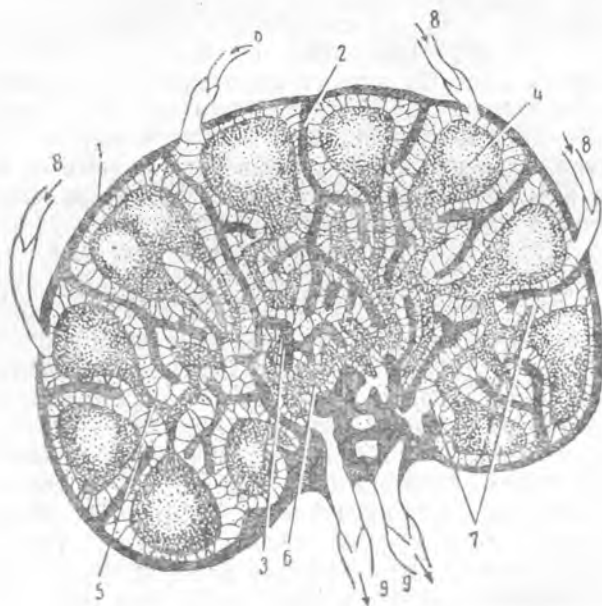
Лимфа тугунлари организмнинг аниқ жойларида тўп-тўп бўлиб
жойлашади. Лимфа тугунлари — *lymphanodus* зич ретикуляр тў-
қимадан тузилган бўлиб, капсула билан ўралган. Бу капсуладан
лимфа тугунларининг ички қисмига бир қанча ховон (тўсиқ) —
trabecula чиқади, улар оралиғида лимфа тугунининг пўстлоқ ва
мағиз моддалари жойлашади. Лимфа тугунларига келувчи томир-
лар капсулани тешиб ўтиб, синусларга очилади, шу ерда лимфа
оқими секинлашади. Лимфа суюқлигига бир қанча лимфа танача-
лари қўшилади. Лимфа томирларидан оқадиган лимфа суюқлиги-
нинг миқдорини аниқлаш жуда қийин, чунки унинг 2/3 қисми сув,
шундан 10% ти қон, қолгани (55—60%) лимфа суюқлиги бўлади
(160-расм). Лимфа суюқлиги қон томирлари бўйлаб организмга,
тўқималарга тарқалиб, кейин лимфа томирларига ўтади, сўнгра
бутун организмдан йиғилиб келиб, яна қон томирларига тушади.
Бутун танадан лимфа суюқлиги қўйидаги иккита асосий лимфа
йўли бўйлаб йиғилади.

Кўкрак лимфа йўли — *ductus thoracicus* бутун тананинг 3/4
қисмидан лимфа суюқлиги тўплайди. Бу йўл бел цистернасида
бошланади ва кўкрак аортасининг ўнг қисмига жойлашади. У ол-
динги ковак венага қўйилади. Бел цистернаси — *cisterna chyli* ҳар
хил шаклда бўлади. У аортанинг ўнг қисмида I бел умуртқаси
остида жойлашади. Цистернанинг орқа қисмига белгининг лимфа
стволи — *truncus lymphaticus lumbalis* ва ичак лимфатик стволи —
truncus lymphaticus intestinalis келиб қўшилади. Қорақўл қўй-
ларда кўкрак йўли бўйинтуруқ венасига қўйилади. Ўнг
ва чап кекирдик лимфа томирлари — *ductus trachialis dexter et si-*
nister ҳалқум ортги лимфа тугунларидан лимфа суюқлиги йиғади.
Ўнг лимфа йўли — *truncus lymphaticus dexter* унча узун эмас,



159- расм. Сигирнинг юза лимфа томирлари ва лимфа тугунлари:

1—қулоқ орти лимфа тугуни; 2—ҳалқум орти ён тугуни; 3—жағ ости тугуни; 4—буйиннинг юза тугуни; 5—тизза усти тугуни; 6—тақим ости тугуни



160- расм. Лимфа тугунининг тузилиш схемаси:

1—капсула; 2—трабеула; 3—трабекула тўри; 4—иккинчи тугун, 5—юмшоқ ипчалар; 6—юмшоқ ипчалар тўри; 7—лимфа синуслари; 8—лимфа олиб келувчи томирлар; 9—лимфа олиб кетувчи томирлар

лекин анчагина кенг бўлиб олдинги ўнг оёқ, бўйин ва кўкрак қаснининг ўнг томонидаги лимфа тугунларидан лимфа суюқлиги олади. У биринчи қовурға рўпарасида олдинги ковак венага қўшилади.

Бошдаги лимфа тугунлари

Қулоқ олди лимфа тугуни — *ln. parotidei* қулоқ олди сўлак безининг остида, юқориги жағ пастки томон бўғимининг қуйи қисмида жойлашади. Унга ҳалқумнинг ён қисмидаги тугунлардан лимфа оқиб келади. Қулоқ олди лимфа тугунининг узунлиги қорамолларда 5—7 см, чўчқаларда (2—3 та) 3—6 см, отларда (6—10 та) 2—7 см бўлади.

Жағ ости лимфа тугуни — *ln. mandibularis* пастки жағ шохчалари орасида тери остида жойлашади. Илдизи бошда бўлиб, унга ҳалқум ва бўйин тугунларидан лимфа келиб қуйилади. Узунлиги қорамолларда 3—3,5 см, чўчқаларда (1—2 та) 3—3,5 см, отларда (35—75 та) 0,2—3,5 см бўлади.

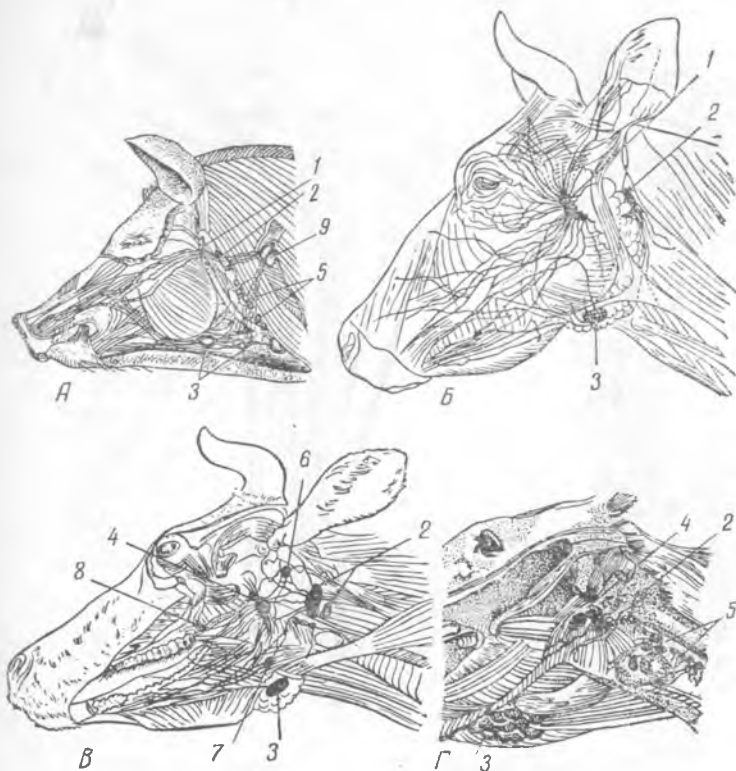
Ҳалқум орти лимфа тугуни — *ln. retropharyngei* бир неча гурппа бўлиб, улар ён томондаги ва қўшимча лимфа тугунларидан иборат.

Ўрта қисм лимфа тугуни — *ln. retropharyngens medialis* ҳалқумнинг устки қисмида жойлашади, илдизи бош, ҳалқум, қизилўнгач ва ҳиқилдоқда бўлиб, кекирдак лимфа йўли бўйлаб оқади. Узунлиги қорамолларда 3—6 см, чўчқаларда кам учрайди, отларда (20—40 та) 0,3—4 см бўлади, у бўйиннинг чуқур лимфа тугуни бўйлаб оқади (161-расм). Ён томон лимфа тугуни — *ln. retropharyngeus lateralis* атлант қанотининг чуқурчасида жойлашади, илдизи бошда, лимфанинг оқиши ҳар хил, узунлиги қорамолларда 3—3,5 см, чўчқаларда 1—3 см, отларда (8—15) 0,3—1,5 см. Чўчқаларда қўшимча лимфа тугуни — *ln. n. mandibularis accessorius* ҳам бўлиб, унинг узунлиги 0,3—1 см келади ва жағ ости безининг орқа қисмида жойлашади, илдизи бўйиннинг олдинги қисмида бўлиб, бўйиннинг юза лимфа тугунига қуйилади.

Бўйиндаги лимфа тугунлари

Бўйиннинг юза лимфа тугуни — *ln. cervicalis superficialis* анчагина йирик бўлиб, кўкрак-елка бўғимининг олдиёғида елка бош мускулининг остида жойлашади. Илдизи бўйиннинг кейинги қисми ва олдинги оёқларда, оқими эса кўкрак йўлидир. Узунлиги қорамолларда 7—10 см, чўчқаларда (юқориги ва пастки гурппадан иборат) 4,5 см, отларда (60—130 та) 0,2—4 см бўлади.

Бўйиннинг чуқур лимфа тугунлари — *ln. cervicales profunda* бир қанча тугунчадан иборат бўлиб, олдинги, ўрта ва кейинги гурппаларга бўлинади. Илдизи ҳалқум, ҳиқилдоқ, кекирдак, қизилўнгач ва олдинги оёқларда, оқими эса кўкрак йўлидир. Узунлиги қорамолларда олдинги гурппада 4—6 см, ўрта гурппада (1—7 та) 0,5—3 см, кейинги гурппада (2—4 та) 1—5 см, отларда олдинги гурппада (30—40 та) 0,4—2,5 см, кейинги гурппада (20—30 та) 0,2—4,5 см бўлади. Булардан ташқари, қорамолларда қовурға,



161- расм. Бошдаги лимфа тугунлари.

А—чуққа; Б—сигирда юза; В—сигир; Г—отда чуқур жойлашгани; 1—қулоқ орти тугуни; 2—ҳалқум орти ён тугуни; 3—жағ ости тугуни; 4—ҳалқум орти ички тугуни; 5—бўйиннинг олдинги тугуни; 6—тил ости кейинги тугуни; 7—тил ости олдинги тугуни; 8—қанот тугуни; 9—бўйиннинг юқориги юза тугуни

бўйин лимфа тугунлари — *ln. costa cervicalis* бор, уларнинг узунлиги 1,5—3 см бўлиб, қовурғанинг ички юзасида жойлашади. Илдизи бўйиннинг орқа бўлимида, оқими эса кўкрак йўлидир.

Олдинги оёқлардаги лимфа тугунлари

Қўлтиқ лимфа тугуни — *ln. axillaris* кўкрак суягининг ички юзасида, катта юмалоқ мускулга яқин жойлашади. Илдизи олдинги оёқда, оқими ҳар хил жойда. Узунлиги қорамолларда 1,5—3,5 см, отларда (12—30 та бўлиб, пакет ҳосил қилади) 4—7 см бўлади.

Тирсак лимфа тугунлари — *ln. cubitalis* бир туёқли ҳайвонларда ҳамма вақт ҳам бўлавермайди, баъзан 5—30 тагача тугун учраши мумкин, узунлиги 0,3—2,5 см гача бўлган тугунлар бўйи 4—5 см, кенглиги 3—4 см келадиган пакет ҳосил қилади (162-расм). Бу тугунлар тирсак бўғимиغا яқин, елкадаги уч бошли мускулнинг ички юзасида жойлашади. Илдизи олдинги оёқда, оқими



162- расм. Олдинги оёқнинг лимфа тугунлари:

А—снгира: Б—отда жойлашиши: 1—қўлтиқ ости тугуни; 2—қўлтиқ ости- биринчи қовурға тугуни; 3—тирсак тугуни

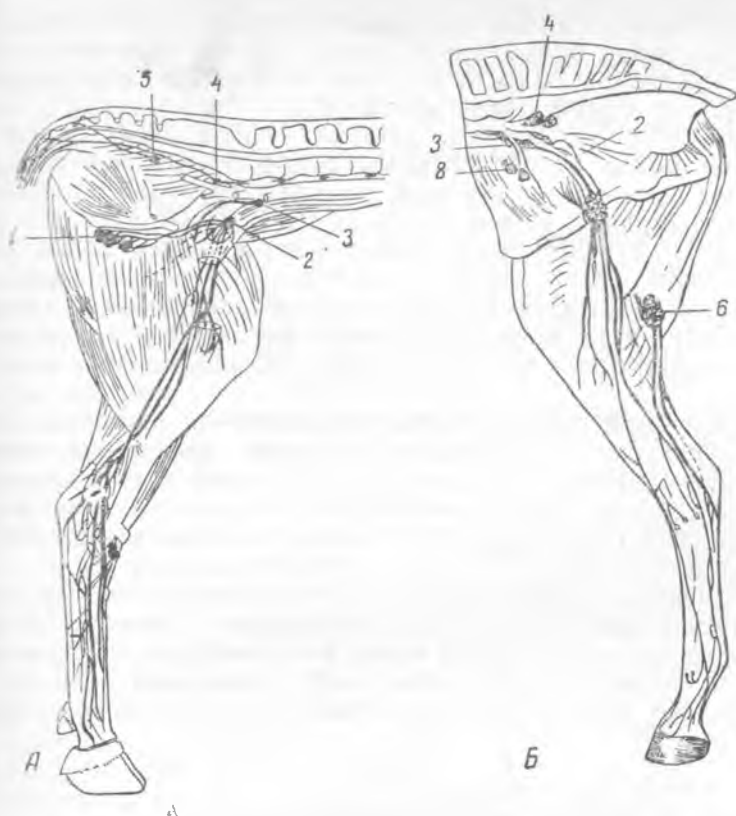
қўлтиқ лимфа тугунидир. Булардан ташқари, чўчқа ва қорамолларда биринчи қовурға лимфа тугуни ҳам учрайди.

Орқа оёқлардаги лимфа тугунлари

Тизза ости лимфа тугуни — *ln. poplitei* тизза бўғимининг орқа қисмида болдир мускулларининг ён ва ички ва юза қисми бошлари оралиғида жойлашади. Илдиз болдир ва бармоқларда, оқими ёнбош лимфа тугунидир. Уzunлиги қорамолларда 3—3,5 см, чўчқаларда бир неча гурппага бўлиниб, тери остида жойлашади, отларда (3—12 та) 0,3—2,5 см бўлади.

Тизза бурмаси лимфа тугуни — *ln. subiliaci* тизза бурмасининг олдинги қисмида жойлашади. Илдизи олдинги оёқлар, қорин девори терисида, оқими ёнбош лимфа тугунларидир. Уzunлиги қорамолларда 6—11 см гача, чўчқаларда 8 см гача, отларда (15—20 та) 6—10 см гача бўлиб, пакет ҳосил қилади.

Човнинг юза лимфа тугуни *ln. inguinalis superficialis* эркак ҳайвонларда жинсий аъзонинг ён қисмида, урғочиларда эса сут беzi асосида жойлашади. Илдизи ташқи жинсий аъзода, сут без-



163- расм. Кейинги оёқнинг лимфа тугунлари:

А—сигирда; Б—отда жойлашиши: 1—чотнинг юза тугуни; 2—чотнинг чуқур тугуни; 3—ёнбошнинг ўрта тугуни; 4—тос тугуни; 5—думгазанинг ўрта тугуни; 6—тақим ости тугуни; 7—ёпилувчи тешик тугуни; 8—ёнбош тугуни

ларида оқими ёнбошнинг ташқи лимфа тугунидир. Уzunлиги буқаларда (2 та) 3—6 см, сигирларда (1—2 та) 7,5 см гача, чўчқаларда 5—7 см гача, айғирларда (25—100 тагача) бўлиб, пакет ҳосил қилади; бияларда эса 10—14 см гача бўлади (163- расм).

Човнинг чуқур лимфа тугунлари — *ln. n. inguinalis profunda* фақат бир туёқлиларда учрайди (16—35 тагача), узунлиги 8—12 см бўлади. Илдизи қорин мускуллари ва орқа оёқларда, оқими бел цистернасидир.

Кўкрак девори ва кўкрак бўшлиғи органларидаги лимфа тугунлари

Қовурғалараро лимфа тугунлари — *ln. n. intercostalis* қовурғалараро бўшлиқнинг қовурга бошига яқин қисмига жойлашади. Илдизи елка мускуллари, плевра ва диафрагмада, оқими кўкрак йулидир. Узунлиги қорамолларда 0,3—0,5 см, отларда 0,3—0,6 см бўлади.

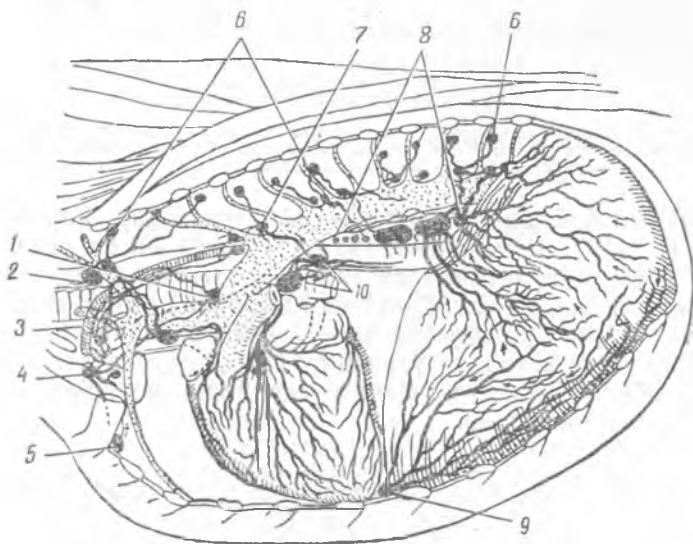
Юқориги оралиқ лимфа тугунлари — *ln. n. mediastinalis dorsalis* жуда майда бўлиб, аорта билан умуртқа орасидаги плевра остида жойлашади. Илдизи умуртқа поғонасининг устки қисми мускулларида, оқими кўкрак йўлидир.

Олд томон оралиқ лимфа тугунлари — *ln. n. mediastinalis cranialis* ҳам майда бўлиб, юракнинг олд томонида, кекирдакнинг юқорисида ва пастда жойлашади. Илдизи елка, курак мускуллари, бўйин, кўкрак, юрак ва аортада, оқими эса кўкрак йўли, ўнг лимфа йўлидир. Уzunлиги ҳамма ҳайвонларда 1,5—3 см гача бўлади.

Урта қисм оралиқ лимфа тугунлари — *ln. n. mediastinalis media* аорта ва қизилўнгач оралиғида жойлашади. Илдизи кекирдак, қизилўнгач ва жигарда, оқими бронх лимфа тугунларидир. Уzunлиги қорамолларда 0,5—5 см, бир туёқлиларда 0,2—6 см бўлади.

Кейинги қисм оралиқ лимфа тугунлари — *ln. n. mediastinalis caudalis* ўпканинг орқа томонида аорта ва қизилўнгач орасида жойлашади (164-расм). Илдизи ўпка ва қизилўнгачда, оқими эса олд томон оралиқ лимфа тугунларидир. Уzunлиги қорамолларда 10—15 см, бир туёқлиларда (1—7 гача) 1—25 см келади; чўчқаларда, итда бўлмайди.

Бронхлардаги лимфа тугунлари — *ln. n. bronchiales* бир нечта майда тугунчадан иборат бўлиб, кекирдакнинг ўпкага бўлинган қисмида жойлашади. Илдизи юрак, ўпка, кекирдакда, оқими эса олд томон оралиқ лимфа тугунларидир. Қорамолларда ўнг ва чап тугунчалардан иборат бўлиб, узунлиги 2,5—5 см келади. Чўчқа-



164- расм. Сигирнинг кўкрак бўшлиғидаги органларнинг лимфа тугунлари:

1—ўпка оралиғидаги олдинги тугун; 2—бўйин; 3—қовурға тугуни; 4—кўкрак бўшлиғига киришдаги лимфа тугуни; 5—тушнинг олдинги тугуни; 6—тушнинг юқориги тугуни; 7—ўпкааро юқориги тугун; 8—ўпкааро орқа тугун; 9—ўпкааро ен тугун; 10—чап ва бронхиал юқориги тугун

ларда 8—10 та тугун бирлашиб, узунлиги 5—10 см келадиган пакет ҳосил қилади.

Ўпка лимфа тугунлари — *ln. p. pulmonalis* ўпка бронхларида бўлади. Қорамолларда узунлиги 0,1—1,5 см, бир туёқлиларда (50—60 та), узунлиги 0,3—1 см гача бўлади, қорамолларнинг юрак халтаси устида ҳам лимфа тугунлари учрайди.

Қорин ва тос деворларидаги лимфа тугунлари

Бел лимфа тугунлари — *ln. p. lumbales aortici* бир нечта майда тугунчадан иборат бўлиб, аорта ва кейинги ковак вена атрофида жойлашади. Илдизи аорта, бел, сийдик-жинсий органларда, оқими бел цистернасини тўлдир. Узунлиги қорамолларда (12—25 тагача) 0,5—2 см, бир туёқлиларда (30—160 та) 0,3—3,5 см бўлади.

Ёнбошнинг ўрта қисми лимфа тугунлари — *ln. p. iliaci medialis* ёнбошнинг ташқи артерияси бошланадиган қисмда жойлашади. Илдизи бел, қорин, орқа оёқларда, оқими бел цистернасини тўлдир. Узунлиги қорамолларда (1—2 та) 0,5—5 см, отларда (3—25 та) 0,2—5,5 см, итда 3—5 та тугун бўлади.

Ёнбошнинг ён томон лимфа тугунлари — *ln. p. iliaci lateralis* ёнбош суягига яқин жойлашади. Илдизи бел, тос, диафрагма ва буйракда, оқими ёнбошнинг ўрта ва бел лимфа тугунларидир. Узунлиги қорамолларда (1—2) 1,5—2,5 см, отларда 4—20 та тугун бўлиб, ҳар қайсиси 0,2—3,5 см келади.

Ёнбошнинг ташқи лимфа тугунлари — *ln. p. iliaci externi* қорин деворининг ички юзасида жойлашади. Илдизи тос ва орқа оёқларда, оқими бел цистернасини тўлдир. Узунлиги қорамолларда 5—8 см, чўчқаларда 1—3 см, отларда бўлмайди.

Тос лимфа тугунлари — *ln. p. hypogasterici* ёнбошнинг ички артериялари оралиғида жойлашади. Илдизи тос деворида, оқими ёнбош лимфа тугунидир. Узунлиги қорамолларда (битта) 0,5—4,5 см, отларда (5—10 тагача) 0,3—2 см, чўчқаларда 2,5 тагача тугун бўлади (165-расм).

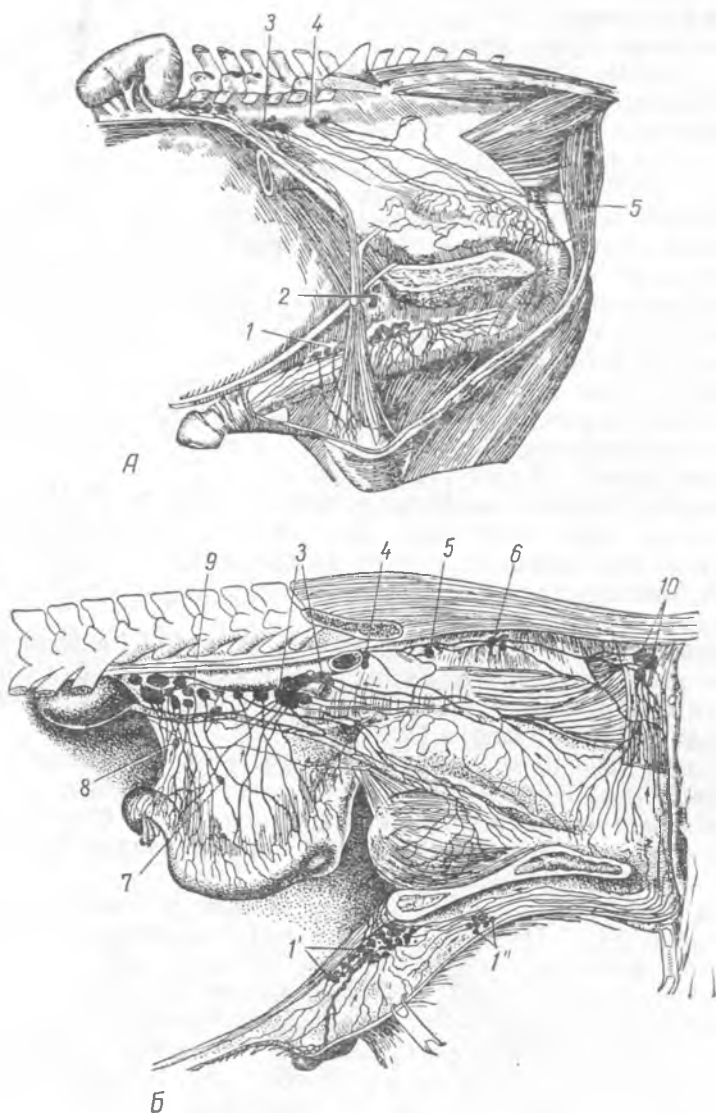
Думгаза лимфа тугунлари — *ln. p. sacralis* тоснинг кенг пайи устида жойлашади. Илдизи жинсий аъзоларда, оқими ёнбошнинг ўрта қисми лимфа тугунидир. Узунлиги қорамолларда 1 см, чўчқаларда 1—3 тагача, отларда 1—5 тагача бўлади.

Қуймиш лимфа тугуни — *ln. p. ischiadicus* фақат қорамолларда бўлади, узунлиги 2,5—3,5 см бўлиб кенг пайи устида жойлашади, тос деворидан лимфа суюқлигини йиғиб олади. Отларда ёпиқ тешик атрофида ҳам лимфа тугунлари учрайди.

Қорин ва тос бўшлиғи органларидаги лимфа тугунлари

Қорин лимфа тугунлари — *ln. p. coeliaci* қорин артерияси атрофида жойлашади. Лимфа оқими бел цистернасини тўлдир. Узунлиги қорамолларда (5 тагача) 2 см, чўчқаларда 0,2—2,5 см бўлади.

Жигар лимфа тугунлари — *ln. p. hepatici* жигар қопқасида учрайди. Булар бир нечта (қорамолларда 5—8 та, отларда 4—10) майда тугунчадан иборат бўлиб, жигар венаси атрофида жойлашади.



165- расм. Жинсий органларнинг лимфа тугунлари ва лимфа томирлари:

А—айғир; Б—биянинг жинсий органи; 1—човнинг юза тугуни; 1'—елин усти тугуни; 1''—елин устининг қўшимча тугуни; 2—човнинг чуқур тугуни; 3—ёнбошнинг ўрта тугуни; 4—тос тугуни; 5—думғазанинг ўрта тугуни; 6—думғазанинг ён тугуни; 7—бачадон тугуни; 8—тухумдон тугуни; 9—бел тугунлари; 10—орқа чиқарув тешиги тугунлари

Талоқ лимфа тугунлари — *ln. n. lienalis* талоқ қопқасида жойлашиб, чўчқаларда 1—8 тагача, отларда 30 тагача бўлади.

Чарви лимфа тугунлари — *ln. n. omentalis* қорин-талоқ пайида жойлашиб, отларда 14—20 тагача бўлади.

Ошқозон лимфа тугунлари — *ln. p. gasterici* ошқозоннинг кардиал юзасида жойлашади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда бир нечта тугунчадан иборат бўлиб, ҳар қайси бўлимда учрайди, узунлиги 0,4—4 см, чўқчаларда тугунчалар тўплами бир туёқлиларда узунлиги 0,2—6 см келадиган 35 тагача майда тугунча бўлади. Б. Ж. Жайнаров (1979) текширишлари натижасида қоракўл қўйларда ширдон, тўрқорин, қатқорин ва катта қорин эфферент лимфа томирлари ошқозон лимфа стволини ҳосил қилади. Бу стволнинг диаметри 0,5—3,5 мм га тенг бўлиб, бел цистернасига қуйилади.

Ошқозон ости бези *ln. p. pancreatici duodenalis* ўн икки бармоқ ичак лимфа тугунлари — *ln. p. pancreatici duodenalis* ўн икки бармоқ ичакда жойлашиб бир нечта майда тугунчадан иборат бўлади.

Ичак парданинг олдинги томон лимфа тугунлари — *ln. p. mesenterici cranialis* ичак пардасида жойлашади. Оқими бел цистернасидир. Бир туёқлиларда 70—80 та тугунчадан иборат бўлиб, ҳар бирининг узунлиги 0,3—4 см келади.

Аччиқ ичак лимфа тугунлари — *ln. p. jejunalis* аччиқ ичак пардасида жойлашади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда 50 тагача, бир туёқлиларда 90 тагача лимфа тугуни бўлиб, ҳар қайсисининг узунлиги 0,3—6 см келади.

Кўричак лимфа тугунлари — *ln. p. caecalis* кавш қайтарувчи ҳайвонларда кўричак ва ёнбош ичакларда учрайди, бир туёқлиларда бир нечта (1000—1400 тагача) майда тугунчадан иборат бўлиб, ҳар қайсисининг узунлиги 0,2—2,5 см келади (166- расм).

Чамбар ичак лимфа тугунлари — *ln. p. colici* чамбар ичак пардасида жойлашиб, кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва чўқчаларда чамбар ичак ўрамида, бир туёқлиларда эса 6000 тагача бўлади ва ҳар қайсисининг узунлиги 0,1—2,5 см келади.

Ичак пардасининг орқа томон лимфа тугунлари — *ln. p. mesenterici caudalis* ичак парданинг орқа томон артерияси атрофида жойлашади. Бир туёқли ҳайвонларда 1600—1800 гача бўлиб, ҳар қайсисининг узунлиги 0,1—5 см келади.

Тўғри ичак лимфа тугунлари — *ln. p. rectalis* тўғри ичакнинг юқориги юзасида жойлашади.

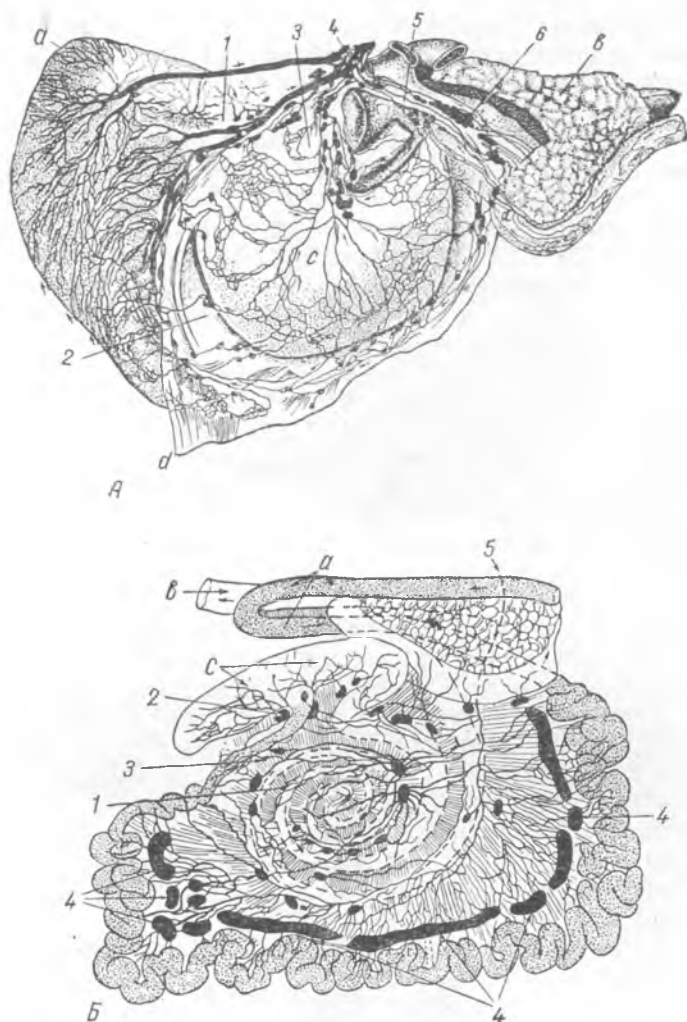
Орқа чиқарув тешиги лимфа тугунлари — *ln. p. anales* орқа чиқарув тешигининг атрофидаги тери остида жойлашади.

Буйрак лимфа тугунлари — *ln. p. renales* буйрак артерияси атрофида жойлашади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда 3—5 та, бир туёқлиларда 10—18 та бўлади.

Лимфа системасининг ривожланиши

Лимфа системаси юқори даражада тузилган балиқлардан бошланади. Лимфа томирлари гемолимфа томирларининг такомиллашуви натижасида ҳосил бўлган. Бундай томирлар тўғрақ оғизлилар териси остида бўшлиқ ва томирлар шаклида учрайди. Лимфа томирлари қон томирларига қараганда анчагина кейин пайдо бўлган.

Суякли балиқларнинг лимфа томирлари яхши ривожланган бўлиб, териси остида ва ички органларида бўшлиқ шаклида уч-



166- расм. Қорин бўшлиғидаги органларнинг лимфа тугунлари ва томирлари:

А—отнинг органилари: 1—талоқ; 2—чарви; 3—ошқозон; 4—ички артерия; 5—ўн икки бармоқ ичак; 6—жигар қопқаси лимфа тугунлари ва қон томирлари: а—талоқ; в—ошқозон ости беи; с—ошқозон, d—ўн икки бармоқ ичак; Б—сигирнинг органилари; 1—йўғон ичак, 2—кўричак; 3—ёнбош ичак; 4—ичак пардаси лимфа тугунлари ва қон томирлари; 5—ичакнинг лимфа стводи; а—ўн икки бармоқ ичак; в—туғри ичак; с—кўричак ва чамбар ичак

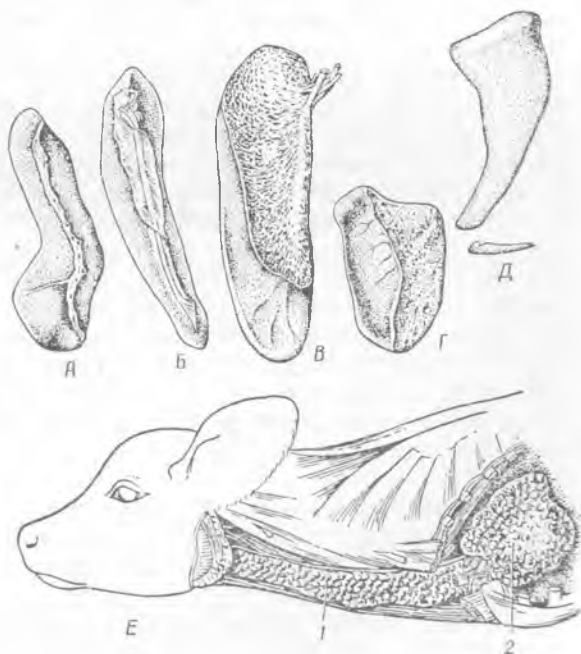
райди. Умуртқа поғонаси остида иккита ствол ҳосил бўлиб, у кўк-рак йўли ҳисобланади. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларда лимфа тугунлари тўр ҳосил қилиб, вена томирлари билан бирлашади. Думли амфибия ва рептилияларнинг ёшлик даврида улар худди балиқларникига ўхшаш бўлади, катта ёшида эса тери ости лимфа бўшлиғини ҳосил қилади. Амфибия ва рептилияларда қисқарувчи

иккита юраксимон орган бўлиб, уларнинг бири олдинда, иккинчиси орқа томонда жойлашади. Булар ҳар иккала томондан қисқариб, лимфа суюқлигини венага ҳайдайди. Қушларда ва сут эмизувчи ҳайвонларда лимфа томири бирмунча ривожланган, уларда ингичка юпка лимфа найи ва клапанлар пайдо бўлади. Лимфа тугунлари дастлаб сувда сузувчи қушларда пайдо бўлган. Лимфа тугунлари ва томирлари сут эмизувчиларда тўла ривожланган. Лимфа юракчалари сут эмизувчиларнинг эмбрионлик даврида йўқолиб кетади.

ҚОН ҲОСИЛ ҚИЛУВЧИ ОРГАНЛАР

Қоннинг шаклли элементлари: эритроцитлар, лимфоцитлар ва тромбоцитлар доим нобуд бўлиб, ўрнига янгилари пайдо бўлиб туради. Бу функцияни қон ҳосил қилувчи органлар бажаради. Талоқ, қизил илик, лимфа тугунлари, лимфоид органлар, бодом беи ва тўш айри беи (тимус) қон ҳосил қилувчи органлардир.

Талоқ — lieп паренхиматоз орган бўлиб, у қорин бўшлиғида ошқозоннинг чап томонида жойлашади. Бу органда ҳомила тугилгунча қизил ва оқ қон ҳужайралари ишланиб чиқади. Қариган эритроцитлар доим нобуд бўлиб талоқда шимилади, улар қолдигидан жигарда ўт пигменти синтез қилинади. Талоқ организмда жуда катта роль ўйнайди, яъни у организмнинг биологик фильтридир. Талоқ қон депоси ҳам ҳисобланади. Унинг ранги ҳар хил ҳайвонларда турлича (кўкимтир, қизғиш, қорамтир-қизғиш, консн-



167- расм. Талоқ ва айрисмон без:

А—ит; Б—чўчка; В—сиғир;
Г—қуй; Д—отлар талоғи; Е—
бузоқнинг айрисмон беи; 1—
бўйин қисми; 2—кўкрак қисми

стенцияси юмшоқ, шакли бир туёқлиларда узун ўроқсимон, қорамолларда узун, чети текис, қоракўл қўйларда учбурчак, эчкиларда юмалоқ, тўртбурчаксимон, чўчқаларда узун ва тор) бўлиб, бу нарса унинг қон билан тўлишига боғлиқ. Талоқнинг сирти сероз парда билан қопланган бўлиб, у қўшни органларга ўтиб, махсус пайлар: ошқозон ости пайи — *lig. gastrolienale*, талоқни кўтариб турувчи пай — *lig. suspensorium lienalis*, талоқнинг буйрак пайи — *lig. renolienale* ва талоқнинг диафрагма пайи — *lig. phrenicalienale* ни ҳосил қилади (167- расм).

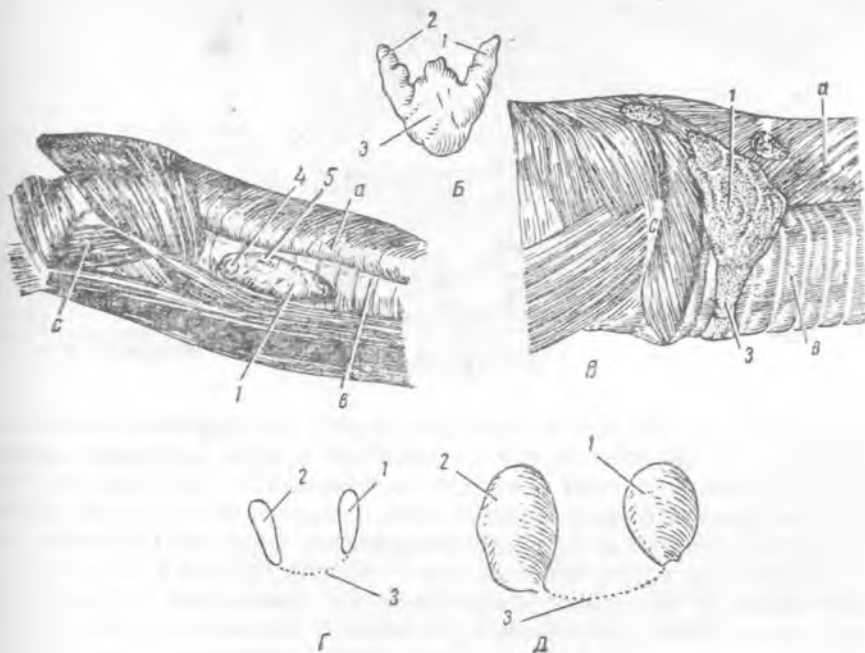
Талоқ капсуласидан ички томонга бир қанча трабикулалар ўтиб, тўр ҳосил қилади. Унинг ичида талоқ эти (пульпаси) жойлашади. У майда қон томирларидан ва қоннинг шаклли элементларидан тузилган бўлади. Талоқ, асосан охириги II—III қовурғалар ва I бел умуртқалари рўпарасида жойлашади. Унинг узунлиги қорамолларда 40—50 см, чўчқаларда 45 см гача, отларда 30—35 см бўлади. Талоқнинг юқори қисми асоси — *caput lienalis*, торайган жойи, пастки қисми — *cauda lienalis* ва қон томирлар кирадиган жойи қопқа дейилади.

Қизил илик ҳамма суякда бўлиб, қоннинг шаклли элементи — эритроцитлар ишлаб чиқаришда жуда катта роль ўйнайди. Баъзи суякларда сариқ илик бўлади, лекин улар кейинчалик қизил иликка айланади. Илик суяк пардасининг ҳосиласи ҳисобланади.

ИЧКИ СЕКРЕЦИЯ БЕЗЛАРИ

Организмдаги ҳар бир ҳужайра ўзига хос функция бажаради ва моддалар алмашинуви натижасида бирор хил модда ажратиб чиқаради. Бу моддалар қон ва лимфа йўлига тушиб, организмга ҳар хил таъсир этади. Ички секреция безлари айниқса кучли таъсир кўрсатади. Уларнинг аниқ чиқариш йўли бўлмаганлиги учун ажралган суюқлик (гормон) бевосита қонга ўтади. Ички секреция безлари нерв системаси ёрдамида организмнинг кўп қисмини қўзғайди. Улар гормон ёки инкрет ишлаб чиқаради. Гормонлар тўқималардаги моддалар алмашинувига кучли таъсир этиб, ассимиляция ёки диссимиляцияга ёрдам беради. Ички секреция безларини ҳам нерв системаси бошқаради. Гормонлар эса нерв учларига таъсир этади. Буларнинг ҳар иккаласи бир-бири билан ўзаро боғлиқ. Бу нарса организмнинг нейро-гуморал системаси бир бутунлигидан далолат беради. Ички секреция безларининг шакли ҳам, жойлашиши ҳам ҳар хил бўлади. Булар функцияси жиҳатдан яхлит ва аралаш безларга бўлинади. Аралаш безларга ошқозон ости беzi, уруғдон ва тухумдон, яхлит безларга эса қуйидагилар кирadi:

Қалқонсимон без — *gl. thyreoidea* жуфт орган бўлиб, ҳиқилдоқнинг ён томонида жойлашади. Унг ва чап бўлаклари ингичка бўйинча орқали бир-бири билан бирилашиб туради. Қалқонсимон без турли ҳайвонларда ҳар хил шаклда ва катта-кичикликда бўлади (168- расм). Қорамолларда без нотўғри учбурчак шаклда, узунлиги 4—6 см, чўчқаларда ҳам қорамолларникига ўхшаш, ле-



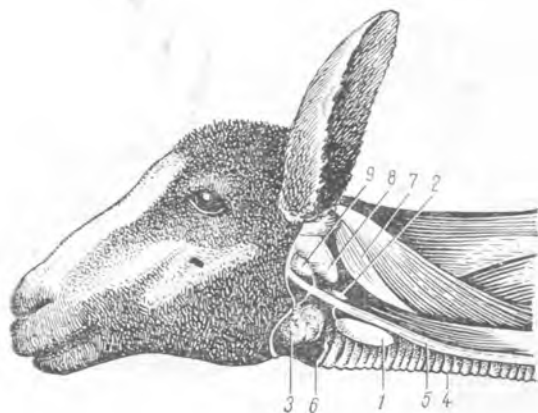
168- расм. Қалқонсимон без:

А—ит; Б—чўчка; В—сигир; Г—қўй; Д—отларнинг қалқонсимон беzi: 1—чап бўлаги; 2—ўнг бўлаги; 3—бўйни; 4, 5—ташқи ва ички эпителий таначалари; а—қизилўнгач; б—кекирдак; с—ҳиқилдоқ

кин қалинроқ бўлади. Қоракўл қўйларда бодом шаклида, узунлиги 3,2 см, қалинлиги 0,6 см, эни 1,2 см бўлиб, 10—12 кекирдак ҳалқаларигача боради. Ўнг ва чап безнинг оғирлиги 3,5 г. Отларда эллипс шаклда, қорамтир-қизғиш ёки тўқ-қизил рангли, консистенцияси зич, ички қисми бир қанча фолликуладан иборат бўлади. Бу без ишлаб чиқарган гормон организмнинг ўсиши учун муҳим аҳамиятга эга.

Қалқон олди безлари — *gl. parathyreoidea* жуда майда, икки жуфт бўлади. Бир жуфти қалқонсимон без капсуласи ичида, иккинчиси ташқи без ҳисобланиб, бирмунча олдинроқда, уйқу артерияси бўлинган жойга яқин туради, шакли юмалоқ эллипссимон бўлади. Кичик бўлишига қарамай, бу без жуда муҳим гормон ишлаб чиқаради, чунки у ҳайвонлар организмда асосий тузлар алмашинувида катта роль ўйнайди. Шунинг учун ҳам бу без олиб ташланса, ҳайвонлар тезда нобуд бўлади. Унинг узунлиги қорамолларда (ташқиси) 1,2 см, қўйларда 0,5 мм, эчкиларда 0,4 мм, чўчқаларда 1,4 мм, отларда 1—1,2 см, итда 2—4 мм бўлади. Қоракўл қўйларда оғирлиги 94 мг, эчкиларда 93 мг келади (169-расм).

Тўш орти беzi — *thymus* ёш ҳайвонларда яхши ривожланган бўлади. Ҳайвонлар вояга етгандан сўнг секин-аста қурий бошлай-



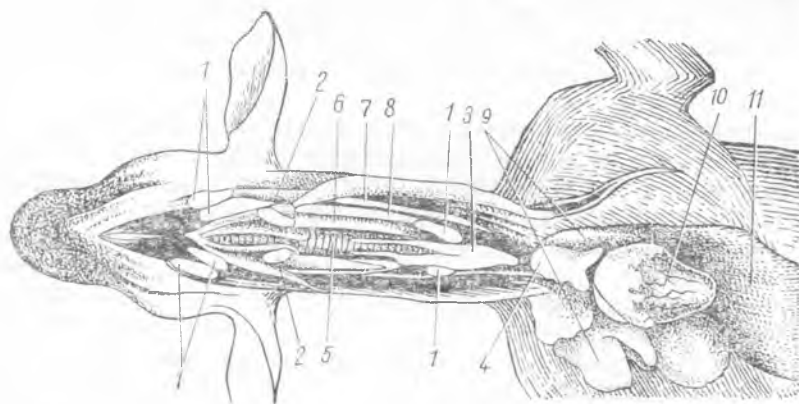
169-рasm. Қорақул қўйларнинг қалқонсимон ва қалқон олди безлари:

1—қалқонсимон без; 2—қалқон олди бези; 3—сайёр нерви; 4—уйқу артерияси; 5—сайёр нерви; 6—ҳиқилдоқ; 7—атлантнинг қаноти; 8—бўйинтуруқ ўсимтаси; 9—тил ости суягининг бир қисми

ди. Қари ҳайвонларда бутунлай йўқолиб, ёғ тўпламига айланади. Бу без икки қисмдан иборат бўлиб, бири кўкрак қафасида, иккинчиси бўйиннинг пастки томонида жойлашади. Кўкрак қисми тўрт-бурчак шаклда бўлиб, юрак асосининг олдиروғида бўлади. Бўйин қисми ёш ҳайвонларда сулак безларигача боради (170-рasm).

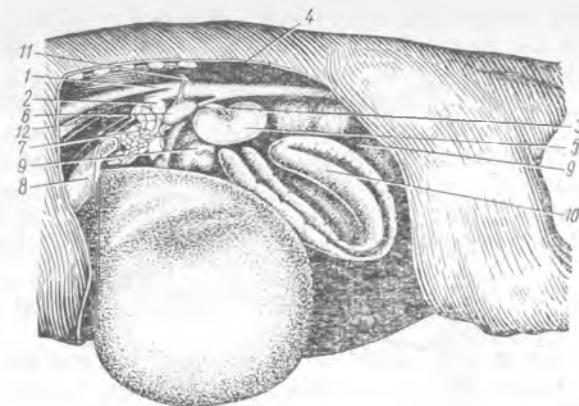
Ҳайвонлар вояга (қорамоллар 5—6, қўйлар 2—2,5 ёшга) етгандан кейин бу без бўйин қисмидан қурий бошлайди. У тузилиши жиҳатдан лимфа тугунларига ўхшайди. У ишлаб чиқарган гормон организмда кальций алмашинуви тартибга солинишида катта аҳамиятга эга. Бу безнинг оғирлиги қорақул қўйларда 12 г, узунлиги кўкрак бўлимида 5,2 см, эни 2,3 см, бўйин қисмининг узунлиги 12,6 см, эни 1,7 см бўлади.

Буйрак усти бези — *gl. suprarenalis* жуфт орган бўлиб, буйракнинг олд томонида жойлашади. Унинг шакли ҳайвонларда ҳар хил: қорамолларда, қўй ва эчкиларда ўнг томондагиси юрак шак-



170-рasm. Эчкиларнинг кўкрак айрисимон бези:

1—лимфа тугуни; 2—қалқонсимон без; 3—айрисимон безнинг бўйин қисми; 4—айрисимон безнинг кўкрак қисми; 5—кекирдак; 6—қизилўнғач; 7—бўйинтуруқ вена; 8—уйқу артерияси; 9—упка; 10—юрак; 11—диафрагма

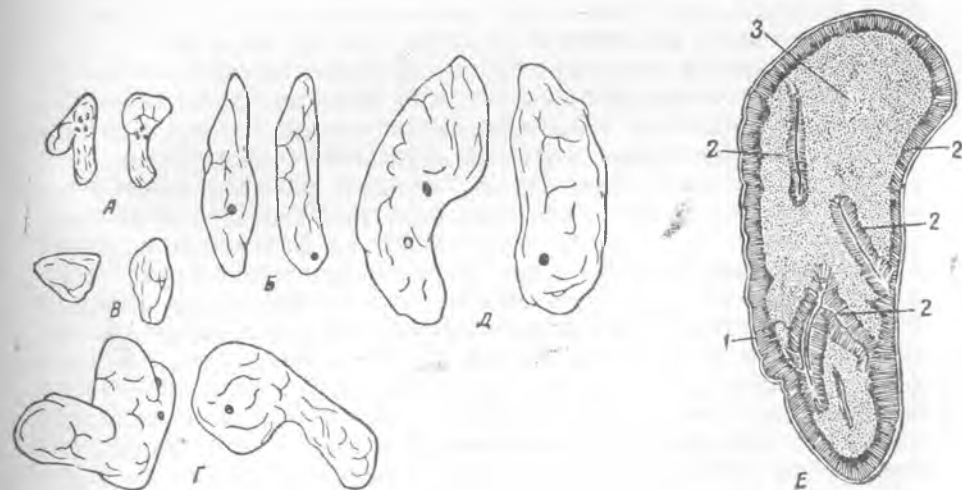


171-рasm. Қорақул қўйларнинг ошқозон ости ва буйрак усти безлари:

1—аорта; 2—қорин артерияси; 3—буйрак артерияси; 4—буйрак усти бези артерияси; 5—буйрак; 6—чап буйрак усти бези; 7—ошқозон ости бези; 8—талок; 9—йўғон ичак; 10—чамбар ичак; 11—артериянинг мускул тармоғи; 12—диафрагма оёқчалари

лида, чап томондагиси ловия шаклида, чўчқаларда чўзиқроқ — 3—5 см, оғирлиги 3—6 г, отларда чўзиқроқ — овал шаклда бўлади. Буйрак усти бези ташқи пўстлоқ ва ички мағиз қаватдан иборат. Ташқи қават жуда кўп ҳар хил гормон ишлаб чиқаради. Улар организмга хилма-хил таъсир кўрсатади. Мағиз қавати адреналин ишлаб чиқаради (171-рasm). Қорақул қўйларда чап томондаги безнинг бўйи 2,5 см, эни 1,1 см, вазни 1,6 г; ўнг томондагисининг бўйи 2,1 см, эни 1,3 см, вазни 1,4 г бўлади (172-рasm).

Гипофиз — *hypophysis* бош миянинг асосида оралиқ миядаги турк эгари чуқурчасида жойлашади. Гипофиз ички секреция безларининг энг муҳими ҳисобланади, у жуда кўп хилма-хил гормон ишлаб чиқаради. Бу гормонлар организмнинг ўсиши учун катта аҳамиятга эга. Бу без уч қисмга: юқори-нерв, пастки безли ва ора-



172-рasm. Буйрак усти безлари:

А—ит; Б—чўчқа; В—қўй; Г—сиғир; ДЕ—отларники (кесиб кўрсатилган); 1—парда; 2—пўстлоқ қавати; 3—илик ёки мағиз

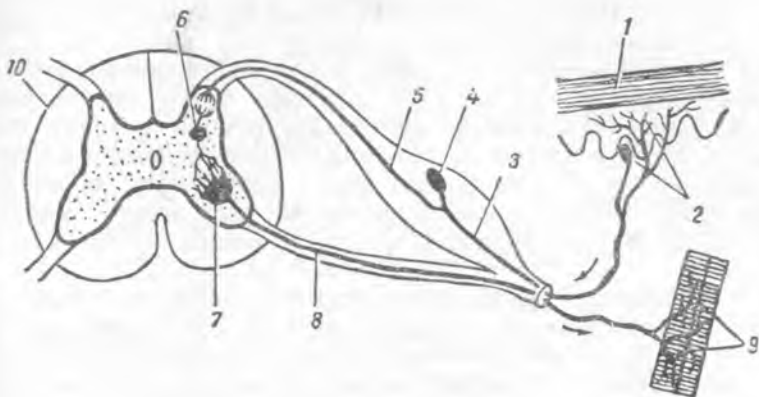
лиқ қисмларга бўлинади. Қоракўл қўйларда безнинг узунлиги 1,2 см, эни 0,8 см, оғирлиги 0,4 г; маҳаллий эчкиларда узунлиги 1,1 см, эни 0,7 см, оғирлиги 0,4 г бўлади.

Эпифиз — epiphysis анча кичикроқ бўртик шаклида бўлиб, оралиқ миядаги турк эгарининг устки юзасида, мия ярим шарларининг орасида жойлашади. Унинг шакли маккажўхориға ўхшаш бўлади. Бу без ишлаб чиқарган гормон жинсий органларға таъсир этади. Унинг узунлиги қоракўл қўйларда 0,6 см, эни 0,5 см, вазни 92 мг; эчкиларда узунлиги 0,5 см, эни 0,3 см, вазни 67 мг бўлади.

НЕРВ СИСТЕМАСИ

Нерв системаси организмнинг энг муҳим бўлими ҳисобланади. У ҳамма системаларни ишға солади, уларни идора қилади. Нерв системаси ёрдамида организм донм ташқи муҳит билан алоқада бўлади. Организмға ташқи муҳит таъсир этиб, уни шаронтға қараб ўзгартади. Бундай ўзгариш адаптация, яъни мосланиш дейилади. Нерв системаси организмнинг бир бутунлигини таъминлаб, барча қисмларини бирлаштиради, уни ташқи муҳит шаронтиға мослаштиради. И. П. Павлов нерв системасининг фаолияти, биринчидан, организмдаги барча қисмларнинг ишини бирлаштиришға, интеграция қилишға, иккинчидан, организмни теварак-атрофдаги муҳит билан боғлашға, организм системасини ташқи дунё билан мувозанатлашға қаратилган деган эди.

Нерв системаси, умуман, икки қисмға бўлинади: марказий нерв системаси — бунга бош ва орқа мия киради; периферик нерв системаси — бунга марказий нерв системасидан чиқиб, атрофдаги органларға тарқаладиган нервлар киради. Нерв системасининг морфологик-физиологик бирлиги нейрон, яъни нерв ҳужайраси ва унға тегишли нерв ўсимталари ҳамда периферик аппаратлардир. Нерв ўсимталари *рецептор*, яъни қабул қилувчи ва *эффектор*, яъни жавоб қайтарувчи толаларға бўлинади. Рецепторлар таъсирни қабул қилиш ва тегишли импульсни нерв йўллари орқали марказға юбориш функциясини бажаради. Эффекторлар, яъни ҳаракатланувчи нейронлар танаси марказий нерв системасида бўлади, нейритлар нерв толаларининг ўқ цилиндрлари шаклида давом этиб, органларға (мускуллар, безларға) боради. Нерв ўсимталари ҳар хил, баъзан узун, баъзан жуда қисқа бўлади. Катта ҳайвонларнинг нерв ўсимталари 1 м гача етади. Нерв системасининг марказий ўтказувчи йўли ва периферик нервлар ана шу ўсимталардан ҳосил бўлади. Рецептор ва эффектор нервларининг учи алоҳида-алоҳида бўлади. Нерв ўсимталари, асосан, ўтказиш вазифасини бажариб, уларда таъсир ё сўнади, ёки нейритға ўтади. Нерв ҳужайраларида борадиган мураккаб процесс рефлекс асосида бўлади, яъни таъсир қабул қилиниб, функция бажарувчи органларға етказилади, ана шу йўл *рефлектор ёйи* дейилади (173-расм). Рецепторлар билан эффекторларни бир-бириға боғловчи йўл ҳам бўлади. Рецепторларнинг биргина йўли орқали қабул қилинган таъсир бир қанча эффектор нейронларға таъсир кўрсатиб, органларни ҳара-



173- расм. Рефлектор ёйининг схемаси:

1—тери; 2—нерв аппарати рецепторлари; 3—дендрит; 4—рецепторлар нейронинг танаси; 5—нейрит; 6—оралиқ нейрон; 7—эффектор нейронинг танаси; 8—унинг нейрити; 9—эффектор нервнинг охири; 10—орқа миyanинг кўндалангига кесилгани

катлантиради. И. П. Павлов рефлексни оддий ва мураккаб рефлексларга бўлиб, уларни шартли ва шартсиз рефлекс деб атади. Шартли рефлексда албатта бош миё пўстлоғи иштирок этади. Нерв системасининг марказий, бош ҳамда орқа миёдан чиқиб, организмга тарқалувчи нервлари *периферик нерв* дейилади.

Бош миё калла суяғи қўтисиди, орқа миё эса умуртқа поғонаси каналида жойлашган бўлиб, уларнинг ҳар қайсиси учтадан пардага ўралган. Пардаларнинг ҳар бири кул ранг ва оқ моддалардан тузилган. Кул ранг модда нерв ҳужайраларидан, оқ модда эса унинг ўсимталаридан иборат. Орқа миёда марказий ўтказувчи йўллар бўлиб, улар асосан нерв ўсимталаридан ҳосил бўлади. Бу йўллар сезувчи ва жавоб қайтарувчи йўлларга бўлиниб, таъсирни перифериядан бош миёга, ундан эса периферияга ўтказилади. Марказдан чиқиб, периферияга тарқалувчи оқ нерв иплари ҳам нерв ўсимталаридан ҳосил бўлган, улар таъсирни периферияга ўтказувчи йўллардир. Бу нервлар ҳам таъсирни марказга келтирувчи ҳамда ундан қайтарувчи нервларга бўлиниб, рецептор ва эффе́кторлар деб юргизилади. Қабул қилинган таъсир марказий нерв системасида анализ ва синтез қилинади. Бу вазифани периферик рецепторлар, ўтказувчи бўлим ва марказий миёнинг пўстлоқ қисми бажаради. Марказий ҳамда периферик нерв системасидан ташқари, соматик ва вегетатив нерв бўлимлари ҳам бўлади. Соматик нервлар ҳаракат органларига, яъни орқа ва бош миёдан чиқиб, тери ҳамда суяк мускулларига боради. Вегетатив нерв системаси ички органларни (юрак, қон томирлари, силлиқ мускул тўқималари, тери, безлар ва ҳоказоларни) таъминлайди. Бу ҳар иккала нерв системаси бўлимлари ҳам марказий нерв системасига бўйсунди, лекин функцияси жиҳатдан бир-бири билан боғланган бир бутун нерв системасини ҳосил қилади.

Нерв системасининг ривожланиши

Бир ҳужайрали ёки кўп ҳужайрали энг содда ҳайвонларда махсус нерв системаси бўлмай, улар таъсирни бутун танаси орқали қабул қилади ва унга жавоб қайтаради, бундай ҳаракат *таксис* дейилади. Ҳайвон организми такомиллашган сари нерв системаси ҳам мураккаблашиб боради. Энг содда ковакичакли ҳайвонларда (гидрларда) таъсирни қабул қилиш ва унга жавоб қайтариш функциясини махсус ҳужайраларнинг қуйидаги уч группаси бажаради.

Эпителий-мускул ҳужайраси таъсир қабул қилувчи ҳужайралар эпителий қопламларида; эктодерма ва энтодерма қаватлари орасида, унга жавоб қайтарувчи қисми эса эпителий остида жойлашади. Улар таъсирни эпителий-мускул қисмларига етказиб бериб, ҳаракатни вужудга келтиради (174-расм).

Таъсир қабул қилувчи нерв ҳужайраси икки хил нерв ҳужайрасидан иборат бўлиб, уларнинг бири ташқи муҳит томонга қараган, иккинчиси узун эффектор ҳужайра бўлиб, таъсирни мускул ҳужайрасига ўтказди. Булар таъсирни қабул қилувчи бирламчи ҳужайралар деб ҳам юритилади.

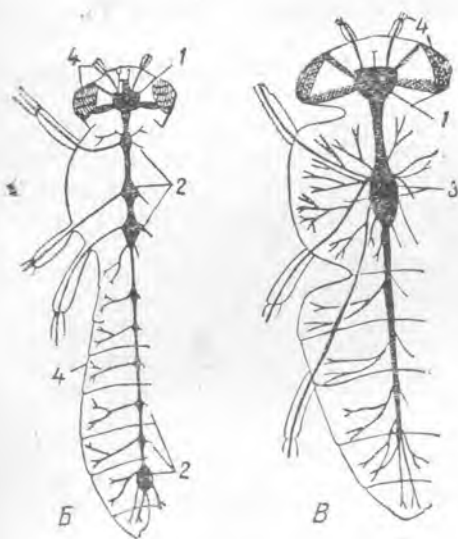
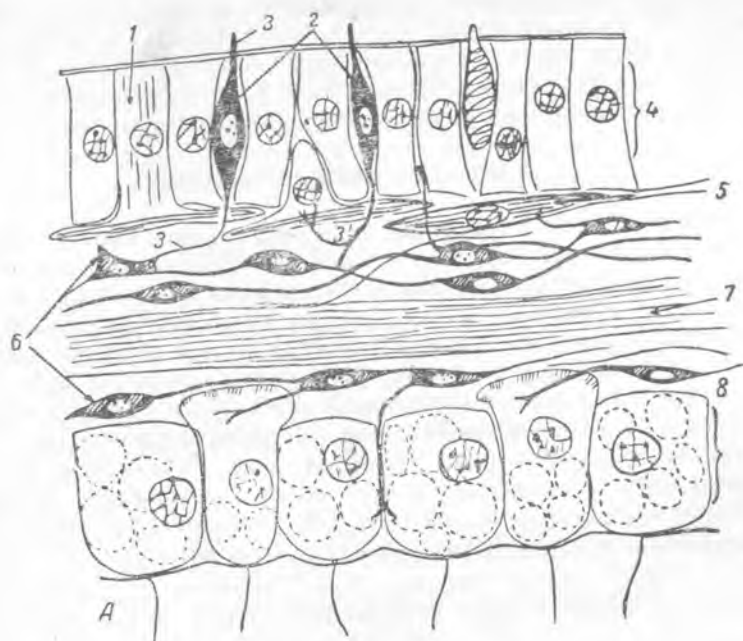
Нерв ҳужайралари эпителий ҳужайраси остида жойлашади. Улар ўз ўсимталари билан эпителий, мускул ҳужайраларига қўшилиб, диффузия тўрини ҳосил қилади. Нерв ҳужайралари кучли ҳаракат реакциясини таъминлайди. Диффузия тўрининг нерв ҳужайралари организмнинг ҳамма қисмларини бир бутун қилиб боғлайди. Нерв ҳужайрасининг диффузион тузилиши жуда оддий бўлиб, таъсирни ҳам диффузия йўли билан ўтказди. Бундай нерв ҳужайралари медузаларда бир жойга тўплана бошлаган, улар соябони атрофига ҳалқа шаклида йиғилган. Бу жойда кўриш органи, хеморецепторлар ва мувозанат органи пайдо бўлган. Бир ўқли ва икки томонлама симметрияли тузилган органларда нерв ҳужайраларининг тўпланганлиги яққол ифодаланган.

Буни онелид ҳайвонларда кўрамиз. Уларнинг ичаги остида нерв ганглийлари жойлашади. Нерв толалари ганглий ичида, ҳужайраси эса периферияда жойлашади. Шу билан умуртқали ҳайвонлар ганглийси умуртқасизларникидан фарқ қилади.

Ҳар қайси ганглийдан периферияга нерв ўсимталари тарқалади.

Бош соҳасида бош миyanинг энг бошланғич белгилари ҳосил бўлиб, унда томоқ усти ва ости ганглийлари ҳам ҳосил бўлади. Томоқ усти тугуни сезиш органлари билан боғланиб, тананинг тез ҳаракатланишини таъминлайди. Юқори ривожланган ҳашаротлар нерв ҳужайраси мураккаб ҳолда тўпланган. Уларнинг қорин ганглийси бирлашиб, кўкрак ганглийсига қўшилади. Учадиган ҳашаротлар миясининг кўриш бўлаги, ўрмаловчиларнинг эса ҳидлаш бўлаги яхши ривожланган.

Хордали ва умуртқали ҳайвонларнинг нерв системаси эктодермадан келиб чиққан, у энг олдин орқа мия нерв пластинкасидан пайдо бўлган. Орқа мия нерв пластинкасидан нерв ариқчаси ҳо-



174- расм. Нерв системасининг филогенези:

А—умуртқасиз ҳайвонлар нерв системасининг схемаси: 1—эпителий-мускул ҳужайраси; 2—сезувчи ҳужайра; 3—рецептор ўсимтаси; 3'—эффектор ўсимтаси; 4—эктодерма; 5—мускул ҳужайраси; 6—нерв ҳужайраси; 7—мезенхима; 8—энтодерма; Б, Б'—ҳашаротларнинг марказий нерв системаси: 1—талоқ усти ва талоқ ости тугуни; 2—нерв занжирининг қорин ганглийси; 3—қурак ганглийси; 4—рецептор аппаратлари

сил бўлиб, кейин у нерв найнга, орқа мия марказий каналига айланади ва орқа миянинг негизи ҳосил бўлиши ҳисобланади, кейинчалик нерв толалари орқали бутун организм билан боғланади. Хордали ва умуртқали ҳайвонларнинг нерв системаси ва бош мияси яхши ривожланган. Шунинг учун таъсирни ҳам яхши сезади.

МАРКАЗИЙ НЕРВ СИСТЕМАСИ

Орқа ва бош мия марказий нерв системасига киради. Орқа мия умуртқа каналда, бош мия эса мия қутчасида жойлашади. Улар оқ ва кул ранг моддалардан тузилган. Бош миянинг кул ранг моддаси ташқи томонда, оқ моддаси эса ички қисмда бўлади. Катта миянинг кул ранг моддаси (пўстлоғи) бутун нерв системасининг энг яхши ривожланган қисми, унга бутун организм бўйсунди, у ҳамма органлар ишини бошқаради. Мия пўстлоғида органларнинг сон-саноксиз маркази жойлашган. Миянинг оқ моддасида таъсир ўтказувчи бир қанча нерв ўсимтаси бор. Бош миянинг пўстлоқ қисми хилма-хил шаклдаги бир нечта ҳужайрадан тузилган, у одамларда 6 қават ҳосил қилади. Орқа миянинг кул ранг моддаси фуж жойлашган ҳужайралар шаклида бўлади.

Орқа мия

Орқа мия — *medulla spinalis* учта: қаттиқ, тўрсимон ва юмшоқ парда билан ўралган.

Орқа миянинг қаттиқ пардаси — *dura mater spinalis* ташқи парда бўлиб, зич бириктирувчи тўқимадан тузилган. Унинг ташқи юзаси эндотелий билан қопланган. Қаттиқ парда орқа мия, чиқувчи нервлар ва қон томирлари билан боғланган бўлади. Умуртқаларнинг ички юзаси ва миянинг қаттиқ пардаси орасида эпидурал бўшлиқ — *sacum epidurale* бор. У бириктирувчи говак ва ёғ тўқималар билан тўлган бўлади.

Орқа миянинг тўрсимон пардаси — *arachnoidea spinalis* жуда юлқа, шаффоф бўлиб, ҳар иккала юзаси ҳам эндотелий ҳужайралари билан қопланган. Қаттиқ парда билан тўрсимон парда орасида субдурал бўшлиқ — *sacum subdurale*, тўрсимон парда билан юмшоқ парда орасида эса субарахноидал бўшлиқ — *sacum subarachnoidale* бор, булар бош мия бўшлиғи билан туташади, бўшлиқлар ичида орқа мия суюқлиғи — *liquor cerebraspinalis* бўлиб, у мия ҳужайралари учун озиқ ҳисобланади. Бу парда қон томирлари ва нервлар ҳамда тишсимон пайлар орқали қаттиқ парда билан бирлашади.

Орқа миянинг юмшоқ пардаси — *pia mater spinalis* — анчагина зич бўлиб, орқа мия билан тутшиб кетган. Юмшоқ парданинг ўнг ва чап ён юзаларидан пай ўсиб чиқиб, тишсимон пай — *lig. denticulati* га айланади. Лимфа томирлари ва нерв толалари шу пай орқали ўтади.

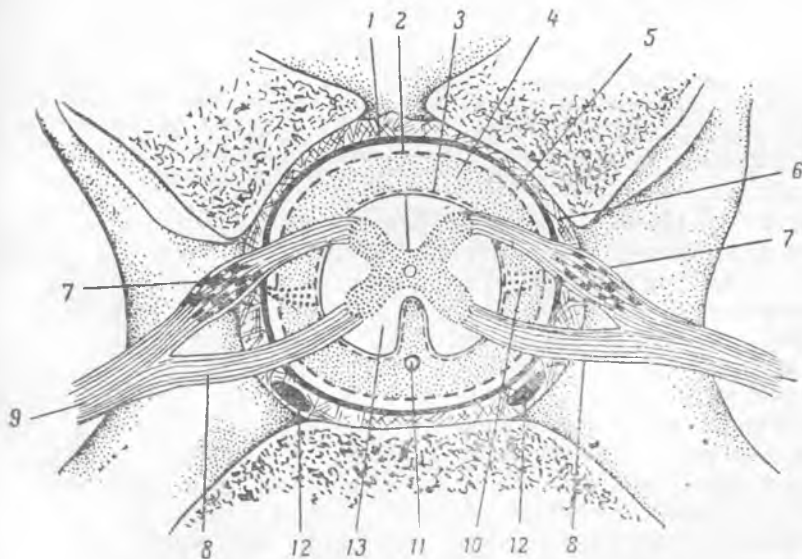
Орқа мия нерв ҳужайраларининг озиқлантирувчи бир қанча артерияси бўлади. Масалан, умуртқа артерияси — *a. vertebralis* дан

қовурғалараро артерия, бел ва думғаза артериялари чиқади. Бу қон томирлари нерв чиқадаган умуртқалараро тешиклардан кириб, умуртқа поғона каналида: орқа миянинг пастки томон артерияси — *a. spinalis ventralis* ва орқа миянинг юқори томон жуфт артерияси — *a. spinalis dorsalis* ни ҳосил қилади. Булар ёнида вена томирлари ҳам бўлади. Улардаги веноз қон умуртқа поғонасининг пастки синуси — *sinus commune ventralis* га қуйилади.

Орқа миянинг тузилиши

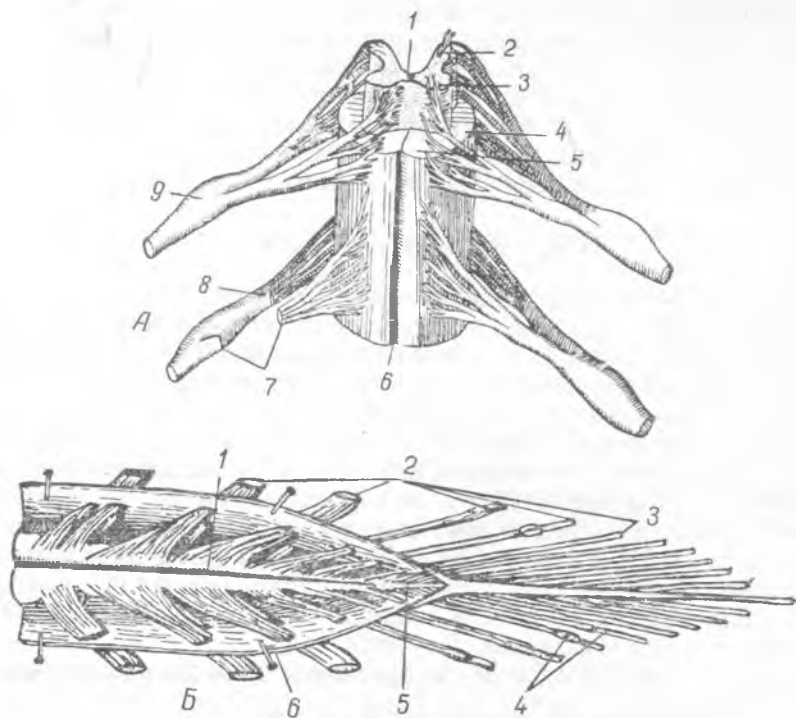
Орқа мия — *medulla spinalis* узун цилиндр шаклида бўлиб, умуртқа поғонаси каналида жойлашади. У узунчоқ миядан ажралиб, бўйин, кўкрак ва бел думғаза бўлимларига сезиларсиз даражада бўлинади. Орқа миянинг иккита йўғонлашган жойи бўлиб, улардан олдинги ва орқа оёқларга нервлар чиқади (175-расм). Бу нервларнинг бири бўйин умуртқаларининг кейинроғида бўлиб, бўйин йўғонлашмаси — *intumescencia cervicalis*, иккинчиси белнинг 5 умуртқаси рўпарасида бўлиб, бел йўғонлашмаси — *intumescencia lumbalis* дейилади. Бел йўғонлашмасидан сўнг орқа мия конус шаклида торайиб, охириги тола — *filum terminale* га айланади ва дум умуртқасида тугайди. Орқа мия пардалари шилиб олинса, унинг пастки қисми оралиғида миянинг пастки ёриқчаси — *fissura mediana ventralis* аниқ кўриниб туради.

Миянинг юқори юзасида юқориги эгатча — *sulcus medianus*



175- расм. Орқа мия пардаларининг кўндаланг кесими схемаси:

1—миянинг қаттиқ пардаси; 2—миянинг тўр пардаси; 3—миянинг юмшоқ пардаси; 4—субарахноидал бўшлиқ; 5—субдурал бўшлиқ; 6—эпидурал бўшлиқ; 7—юқориги тутамчанинг орқа мия ганглийси; 8—пастки тутамча; 9—орқа миянинг аралаш нерви; 10—тишсимон пай; 11—орқа мия артерияси; 12—умуртқанинг пастки синуси; 13—орқа мия



176- рас.м. Орқа мия:

А—орқа мия пастки юзасининг ярим схемаси: 1—кул ранг боғлам; 2—кул ранг модданинг юқориги устун; 3—пастки устун; 4—оқ модданинг ён тизгини; 5—пастки тизгини; 6—пастки орадиқ ёриқча; 7, 8—унинг пастки ва юқориги илдиз ипчалари; 9—орқа мия ганглийс; Б—мия конуси; 1—мия конуси, 2—думғаза первлари; 3—дум первлари; 4—орқа мия ганглийс; 5—охирги ипчалар; 6—миянинг қаттиқ пардаси (пастки томонидан очиб кўрсатилган)

dorsalis бор. Пастки ёриқчада орқа миянинг артерия қон томири жойлашади. Юқориги эгатчанинг ён қисмидан орқа мия нервларининг таъсир сезувчи илдизлари, пастки ёриқчанинг ён қисмидан нервларнинг ҳаракатлантирувчи илдизлари чиқади (176-расм).

Орқа мия кўндалангига кесиб қаралса, унинг марказида кул ранг модда — *substantia grisea* ва атрофида оқ модда — *substantia alba* кўринади. Кул ранг модданинг шакли «Н» ҳарфига ўхшаш бўлиб, унинг юқориги ва пастки устунлари — *collumnea griseae dorsalis et ventralis* бор, улар бир-бири билан бирлашма — *commissura griseae* орқали туташади. Бирлашма эса орқа миянинг марказий канали — *canalis centralis* га кириб туради.

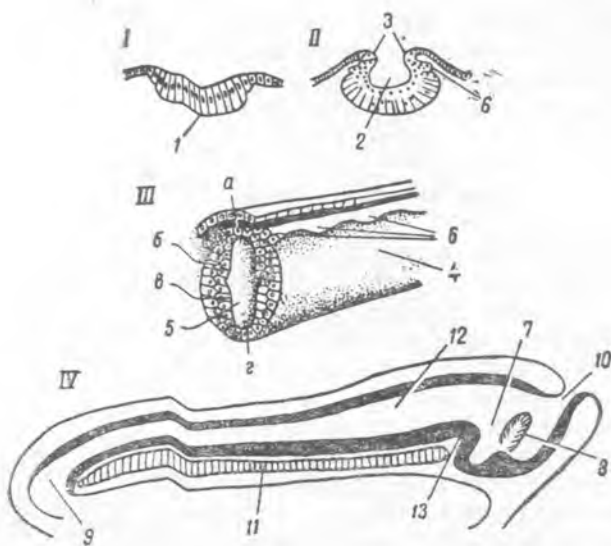
Оқ модда кул ранг модда атрофида жойлашиб, юқориги, пастки ва ён тизимчаларни ҳосил қилади. Бу тизимчаларда орқа миянинг марказий ўтказгичлари жойлашади. Оқ модда орқа миянинг олд қисмида яхши ривожланган, орқа қисмида эса юпқалаша боради. Орқа мия бўйлаб орқа мия нервлари — *nervi spinalis* чиқади. Бу нервларнинг таъсир сезувчи юқориги ва унга жавоб

қайтарувчи (пастки) илдизлари бор, уларнинг ҳар иккаласи умуртқалараро тешикда бир-бирига қўшилиб, аралаш нерв толасини ҳосил қилади. Мия конуси охириг ипчалар билан қўшилиб, от думи — *cauda equina* ҳосил қилиб тугайди.

Орқа миянинг ривожланиши

Орқа мия дастлаб хордали ҳайвонларда ривожлана бошлаган. Ланцетникнинг нерв системаси ташқи эмбрион варағи — эктодермадан ҳосил бўлади. Уларнинг марказий нерв системаси орқа мия бўлиб, у ичак найи ва хорданинг устида жойлашади. Унинг олдинги қисми бир оз кенгайиб, ҳидлаш ўсимтасини ҳосил қилади. Орқа мия аввал нерв пластинкасига айланиб, кейин нерв эгатчасини ҳосил қилади. Нерв эгатчаси ўсиб пайга айланади, унинг марказида эса канал ҳосил бўлади. Нерв найи эктобласт остида қолади, ён нерв валиклари орқа мия тугуни ёки ганглийга айланади. Марказий нерв канали дум қисмидан ичакка қўшилиб, нерв-ичак канали — *canalis neurentericus* ни, олдинги қисми эса очиқ қолиб, невропора тешиги — *neuroporus* ни ҳосил қилади. Бу тешик кейинчалик қисқариб, охириги пластинка — *lamina terminalis* ни ҳосил қилади. Нерв ҳужайралари тез ривожланиши натижасида найнинг ён қисмлари жадал ўсади. Нерв найнинг юқориги қисмида таъсирни сезувчи рецептор нейронлар, пастки қисмида эса ҳаракатлантирувчи эффектор нейронлар пайдо бўлади. Орқа мия найи секин-аста қалинлаша боради. Нерв ҳужайралари ўсиши натижасида спангиобласт ва глиобласт ҳужайраларга бўлинади. Спангиобластлар цилиндр шаклидаги эпендима ҳужайраларидан иборат бўлиб, марказий канални бевосита ўраб туради ва орқа мия найининг деворига эпендима ўсимталарини чиқаради. Глионейробласт ҳужайралар глиобласт ва нейробластларга бўлинади. Глиобластлар узун ва қисқа ўсимта астроцитларидан иборат бўлиб, нерв найининг ҳамма жойида учрайди. Улар трофик ва ҳимоя вазифасини бажаради (177-расм). Нейробласт эса нейрит ва дендритлар ҳосил қилиб, нейронга айланади. Нейронлар нерв системасининг энг муҳим ҳужайраси ҳисобланади.

Орқа мия кулранг моддаси нейроннинг ўсимталари периферик нервларга ҳамда оқ моддага қўшилади. Нейрон ҳужайралари неврилема, сўнгра миелин парда ҳосил қилади. Бу пардалар нервларнинг ўтказувчанлик хоссасини ривожлантиради. Ланцетникнинг нерв системаси умуртқасизларникига қараганда анчагина мураккаблашган. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларнинг орқа миясида бўйин ва бел йўғонлашмаси бўлади. Булар оёқлиларда яхши ривожланганлиги аниқ кўриниб туради. Судралиб юрувчиларда текисланиб кетади. Думи йўқолиб кетган ва қисқарган ҳайвонларда орқа мия ҳам анчагина қисқа бўлади. Масалан, ехиднанинг орқа мияси кўкрак яқинига, типратиконники VII—IX кўкрак умуртқасигача, одамнинг орқа мияси I—II бел умуртқасигача етиб боради.



177- расм. Орқа миёнинг ривожланиш схемаси.

I, III—бош миёнинг ривожлана бошлаш даври (I, II, III кўндаланг ва IV узунасига кўриб кўрсатилган): 1—перв пластинкаси; 2—перв арикчаси; 3—ёнбоқ валиги; 4—перв найи; 5—марказий канал; 6—ганглий пластинкаси; 7—бирламчи миё пуфаги; 8, 9, 10—олдинги ва кейинги тешиклар; 11—орқа тори; 12—иккиламчи миё пуфаги; 13—пастки бурма; а—жилд пластинка; б—ён пластинка, в—тик пластинка

БОШ МИЯ

Бош миё ҳам, худди орқа миёга ўхшаш, учта парда билан ўралган.

Бош миёнинг қаттиқ пардаси — *dura mater encephali* уни сиртдан ўраб туради. Қаттиқ парда миё бўшлиғини ҳосил қилувчи суякларнинг ички юзасига зич ёпишиб туради. Шунинг учун эпидурал бўшлиқ ҳосил бўлмайди. Миёнинг қаттиқ пардаси билан суяк пардаси орасида вена синуси ҳосил бўлади. Миё қаттиқ пардасининг субдурал бўшлиғидан иккита бурма: ўроқсимон ва миёчанинг чандирсимон бурмаси ажралади.

Ўроқсимон бурма — *falx cerebri* панжарасимон суяк ўртасидан миёча томон ўтиб, миё ярим шарлари орасида жойлашади. Бу бурма итлар ва отларда яхши ривожланган, бошқа ҳайвонларда бир оз ривожланган бўлади.

Миёчанинг пардаси мон бурмаси — *tentorium cerebelli* мембрана-пасеум тепа суягидан бошланиб, қулоқ суягининг ички юзасигача боради ва катта ҳамда кичик миё оралиғидаги кўндаланг ёриқда жойлашади.

Бош миёнинг тўрсимон пардаси — *arachnoidea encephali* унинг ташқи юзасидаги юмшоқ парда эгатларига зич ёпишиб туради.

Тўр ости бўшлиғи фақат пушталар орасидаги эгатчаларда сақланади.

Бош мианинг юмшоқ пардаси — *pia mater encephali* мия моддаларига жуда яқин туради. Мианинг ички қисмидаги қоринчаларга қон томирлари билан буралиб кириб, қон томирлари чигали — *plexus chorioideus* ни ҳосил қилади. Мия пардаси ораллиғидаги бўшлиқлар орқа мия суюқлиғи — *liquor cerebospinalis* билан тўлган бўлади, бу суюқлик орқа миядан бош мия қоринчаларига ўтиб туради. Бу суюқлик мия ҳужайралари учун озиқ модда ҳисобланади.

Вена синуси

Синуслар юқориги ва пастки системаларга бўлинади. **Синусларнинг юқориги системаси** сагиттал, тўғри, кўндаланг, энса ва қулоқ суяғи қисмлари синусларига бўлинади. Бу синусларга бош мия веноз қони қўйилади.

Сагиттал синус — *sinus sagittalis* мианинг ўроқсимон бурмасида жойлашади. Бу синусга қўйидаги веналар: мианинг юқориги венаси — *v. v. cerebri dorsalis*, мианинг қаттиқ парда венаси, суяк веналари — *v. v. diploicae*, қисқа тўғри синус — *sinus rectus* келиб қўйилади. Бу синус мианинг катта венасига ички қисмидан келадиган венанинг қўшилишидан ҳосил бўлади. Қадоқсимон тана венаси — *v. cavernosa callosi* мианинг олд қисмидан веноз қон олади. Мианинг катта венаси — *v. cerebra magna* мианинг чуқур веналари — *v. v. cerebri profundae* ни қўшиб олади; буларга мия қоринчаларидан қон келади. Сагиттал синус орқа томондан ўнг ва чап кўндаланг синусларга — *sinus transversus* бўлинади, улар чекка каналида мианинг юқориги венаси — *v. cerebri dorsalis* га бу энса чакканинг юза венасига қўйилади. Қулоқ суяғи синуси кўндаланг синусга қўйилади. Кўндаланг синуслар орасида бириктирувчи синус — *sinus communicans* бор, унга энса синуси қўйилади. Мианинг юқориги синус системасининг қони мия веналаридан ташқари, эмиссарий — *emissarium* вена йўли орқали чакканинг чуқур венасига ҳам келиб қўйилади. Қорамоллар, қавш қайтарувчи майда ҳайвонлар, чўчқа ва итларнинг кўндаланг синуси икки тармоққа бўлинади. Уларнинг бири чакка каналига, иккинчиси энса суягининг катта тешиғи томон ўтади. Чўчқаларда мианинг пастки венаси юлуқ тешикка боради.

Синусларнинг пастки ёки асосий системаси циркуляр ва базиляр синуслардан иборат. **Циркуляр синус** — *sinus circularis* гипофиз безини ўраб туради, у ўнг ва чап каверноз синуслардан ҳосил бўлади. Ҳар қайси каверноз синус олд томондан базиляр синусга қўйилади. Мианинг кўз венаси — *v. cerebri orbitalis* кўз ёриқчаси орқали юзнинг чуқур венасига келиб қўйилади. **Базиляр синус** — *sinus basillaris* марказий умуртқа синусига қўйилади. Юлуқ тешик ёнида мианинг пастки венаси — *v. cerebri ventralis* ҳосил бўлиб, у энса венасига қўйилади. Шу жойда энсанинг пастки синуси — *sinus occipitalis ventralis* ҳам бўлади.

Бош мия артериялари

Бош мия ички уйқу артерияси ва энса артериясидан озиқ олади.

Ички уйқу артерияси — *a. carotis interna* бош мияга ёпиқ тешик орқали ўтади. У мия бўшлиғига кириши биланоқ олдинги ва кейинги бириктирувчи тармоқларга бўлинади. Мия асосидаги гипофиз безининг атрофида артерия ҳалқаси — *circulus arteriosis* ҳосил қилади. Бу ҳалқадан бир нечта артерия тарқалади. Ҳалқанинг олд томонидан миянинг олдинги артерияси — *a. cerebri nasalis* чиқади. Бу артерия миянинг олдинги қисмини қон билан таъминлайди.

Ҳалқанинг олдинги қисмидан қуйидаги тўртта томир ажралиб чиқади: мия пардасининг олдинги артерияси — *a. meningianasalis*; миянинг ўрта артерияси — *a. cerebri media* миянинг ён томон юзасига тарқалади; қон томирлари чигалининг олдинги артерияси — *a. chorioidea nasalis* ён қоринчаларгача боради; кўзнинг ички артерияси — *a. ophthalmica interna* кўзга боради.

Артерия ҳалқасининг орқа қисмидан ҳам бир нечта артерия ажралиб чиқади: миянинг орқа томон артерияси — *a. cerebri caudalis* миянинг кейинги бўлимига боради; қон томирлари чигали артерияси — *a. chorioidea caudalis* миянинг ён қоринчаларига боради. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ташқи жағ артерияси мия бўшлиғида умуртқа артерияси билан қўшилиб, миянинг ажойиб тури — *rete mirabile cerebri* ни ҳосил қилади. Ундан ички мия артерияси — *a. carotis cerebri* ҳосил бўлади. Чўчқаларда ички уйқу артериясидан миянинг ажойиб тури ҳосил бўлади.

Энса артериясидан орқа мия артерияси — *a. cerebraspinalis* чиқиб, атлантнинг умуртқалараро тешиги орқали каналга тушади ва олдинги ҳамда кейинги тармоқларга бўлинади. Олдинги тармоқдан миянинг асосий артерияси — *a. basillaris cerebri* ҳосил бўлиб, у артерия ҳалқасига қўшилади. Бу артерия миячанинг олдинги ва орқа артериялари — *a. cerebelli cranialis et caudalis* ҳамда ички эшитиш артерияси — *a. auditiva interna* ни ҳосил қилади. Орқа тармоғи эса орқа миянинг вентрал артерияси — *a. spinalis ventralis* билан қўшилади.

Бош миянинг тузилиши

Бош мия — *encephalon* мия қутисига жойлашган бўлиб, асосан катта мия, кичик мия ва узунчоқ мияга бўлинади, кичик ва узунчоқ мия қўшилиб, ромбсимон мияни ҳосил қилади.

Катта мия — *cerebrum* иккита мия ярим шарлари — *hemisphaerae* дан иборат. Бош миянинг пастки юзасида бир неча кичик қисм бор. Узунчоқ миянинг олд қисмида мия кўприги — *pons* бўлиб, унинг олдида катта миянинг ўрта мияга кирадиган оёқчалари — *pedunculi cerebri*, олд томонида кўриш кесишмаси — *chiasma opticum* бор, унинг давоми кўриш йўллари — *tractus opticus* га айланади. Кўриш нерв кесишмаларининг орқа томонидан қулранг дўнглик ва гипофиз безининг воронкаси — *tuber cinereum et infan-*

dibulum, ундан кейинроқ сўғичсимон тана — *corpus mamillare* жойлашади. Буларнинг ҳаммаси оралнқ мияга киради. Катта мия асосининг ён қисмида миянинг ноксимон бўртиги — *lobus piriformis*, унинг олд қисмида эса жуфт ҳидлов учбурчаклари — *trigonum olfactorium lateralis et medialis*, энг олдинги томонда жуфт ҳидлов пиёзчаси — *bulbus olfactorius* бўлади. Буларнинг ҳаммаси ҳидлов миясига киради. Мия ярим шарлари — қоплағич — *pallium* билан ўралган бўлади.

Бош миянинг асосий қисмидан 12 жуфт нерв чиқиб, органларга тарқалади. Катта мия ярим шарлари бир-бири билан қадоқсимон тана орқали бирикади. Ярим шарларнинг орқа томонида тўртта тепача, унинг бир оз олдида кўриш дўмбоғи бор. Бир туёқлиларнинг бош мияси ҳам кавш қайтарувчиларникига бир оз ўхшаш, лекин бир оз узунроқ, чўчқалар миясининг эгатчалари майдароқ бўлади.

Бош миянинг асосий юзаси бир неча мияга бўлинади.

Охирги мия — *telencephalon* ўнг ва чап мия ярим шарлари — *hacmisfaerae dextra et sinistra* дан иборат бўлиб, улар узун ариқча — *fissura longitudinalis cerebra* орқали ўртасидан бўлиниб туради. Мия ярим шарлари бир-бири билан қадоқсимон тана — *corpus collosum* орқали бирикади. Ҳар қайси ярим шарнинг усти ёпқич — *pallium* пастки юзаси ҳидлов миясидан иборат. Ярим шарларнинг ички қисмида миянинг ён қоринчалари бўлади. Мия ёпқичи — *pallium* нинг юқориги, ён ва ички юзаларида бир қанча пушта — *gyri* бўлиб, улар бир-биридан кичик ёриқчалар — *fissurae* орқали ажралиб туради. Бу ариқчаларнинг баъзилари доимий сақлашиб, махсус ном олган. Масалан, асосий чегараловчи ариқча — *sulcus basalis s. rhinalis* мия асосининг ён томон юзасида жойлашиб, мия қоплағичи ва ҳидлов мияси чегарасида бўлади. Ўрта чегараловчи ёриқча — *s. fossura hippocampi* ярим шарнинг ўрта қисмида жойлашиб, ноксимон бўлакнинг орқадаги ўрта чегарасини ҳосил қилади.

Ярим шарларнинг юқори томон ён қисмидаги ариқчалар: ён томон сильвиев ариқчаси — *sulcus lateralis sylvii* да миянинг ўрта артерияси жойлашади. Ташқи томон сильвиев ариқчаси — *sulcus ectosylvius* юқоридаги ариқчанинг орқа қисмида ёй шаклида жойлашади. Устки томон сильвиев ариқчаси — *sulcus supra sylvius* икки ариқчадан иборат бўлиб, сильвиев ариқчасининг олд қисмида жойлашади. Эктомаргинал ариқча *sulcus ectomarginalis* икки та бўлиб, ҳидлов миясининг юқориги четидан ўтади. Булардан ташқари, яна бир қанча майда ёриқчалар ҳам учрайди.

Ҳидлов мияси — *rhinencephalon* миянинг тубида жойлашиб, бир неча қисмга: ҳидлов пиёзчаси, ҳидлов бурмаси, ҳидлов учбурчаги, ноксимон бўлак, аммон шохи ва думсимон ядрога бўлинади.

Ҳидлов пиёзчаси — *bulbus alfactorius* бош миянинг энг олд қисмида жойлашиб, жуфт ўсимтадан иборат бўлади. Унинг юқори ва ўрта қисми кулранг, ён ҳамда пастки қисми оқ модда билан қопланган. Ҳидлов пиёзчасининг пастки қисмида жуда кўп ҳидлов нерв тукчалари — *fila olfactoria* бўлиб, улар бир жуфт ҳидлов

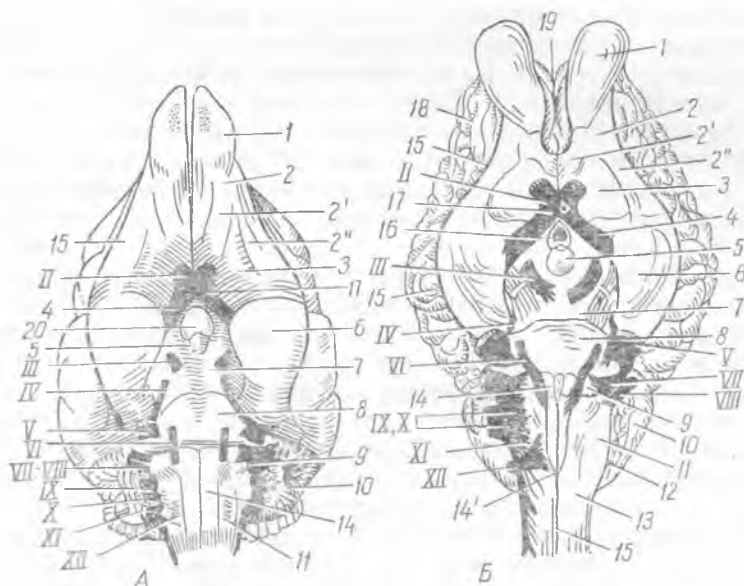
нерви — *n. olfactorius* ни ҳосил қилади. Ҳидлов пиёзчасининг ички қисмида қоринчаси — *ventriculus bulbi olfactoria* бор, унинг ички юзаси тсбранувчи эпителий билан қопланган, бу пиёзчанинг орқа қисмидан умумий ҳидлов йўли — *tractus olfactorius communis* бошланиб, у ён ва ўрта ҳидлов йўли — *tractus olfactorius medialis et lateralis* га айланади. Буларнинг ўртасида ҳидлов учбурчаги — *trigonum olfactorium* бўлади. Ҳидлов йўллари мианинг оқ моддасидан ташкил топган.

Ноксимон бўлак — *lobi piliformes s. lobi hippocampi* дўнглик бўлиб, катта мия оёқчаларининг ён қисмида жойлашади. Ноксимон бўлакнинг ички қисмида бўшлиқ бор. Чўчка ва итларда булар текис бўлади.

Мия ярим шарларининг тузилиши

Мия ярим шарлари қадоқсимон тана ва мия оқ моддасининг нурсимон боғлами — *radiatio corporis callosi* орқали бир-бири билан бирлашади. Бу боғлам комиссурал нерв толаларидан иборат. Мия ярим шарлари горизонталь кесиб қаралса, оқ ва кулранг моддалар аниқ кўриниб туради.

Кулранг модда — *substantia grisea* ташқи томонда бўлиб, мия пўстлоғи дейилади. Оқ модда — *substantia alba* ички қисмида жойлашади, унинг ички қисмида мианинг ён қоринчалари — *ventricu-*

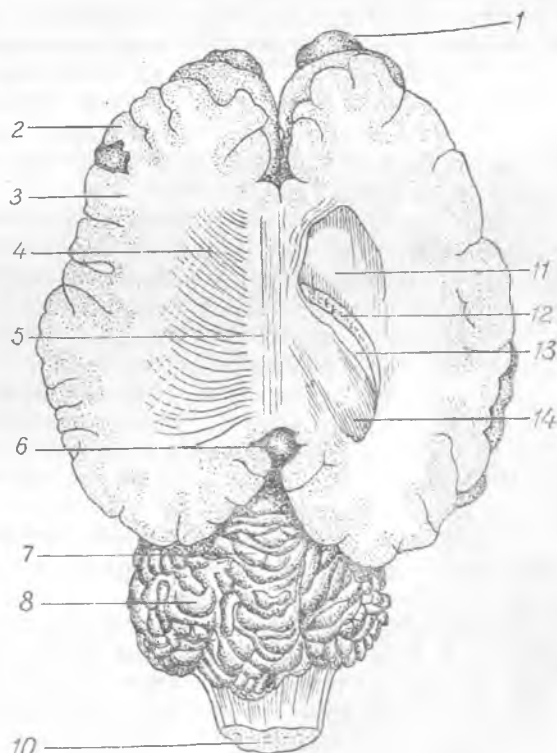


178- расм. Бош мия асосий қисмининг юзаси

А—ит; Б—от миёси; 1—ҳид билиш пиёзчаси, 2, 2', 2''—ён ўрта ҳид билиш йўли ҳамда бурмаси; 3—ҳидлов учбурчаги; 4—кўрув йўли; 5—сурғичсимон тола; 6—ноксимон бўлак; 7—катта мия оёқчалари; 8—мия кўприги; 9—трапециясимон тана; 10—миёча; 11—узунчоқ мия; 12—тўртинчи мия қоринчасининг қон томирлар чигали; 13—орқа мия; 14—пирамида; 14'—пирамидаларнинг айрилиши; 15—асосий эгат; 16—кулранг тана ва воронка; 17—кўрув нерви кесишмаси; 18—қоплагич; 19—бўйлама ёриқ; 20—гипофиз. I—XII бош мия нервлари

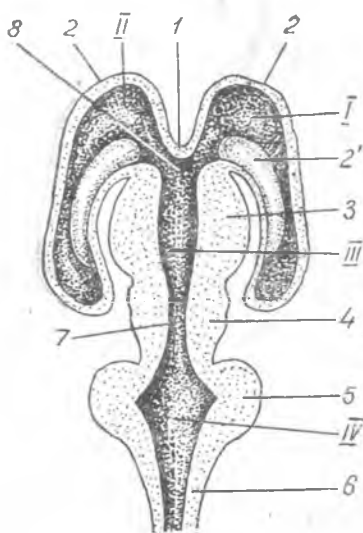
lus lateralis бўлади. Ён қоринчаларда қон томирлари чигали — plexus chorioidens ventriculi lateralis ва иккита думбоқ ҳосил бўлади, унинг олд томонида думсимон ядронинг боши — caput nuclelei caudati орқа қисмида эса аммон шохи — cornu Ammonis s. hippocampus жойлашади (178-расм). Думсимон ядро миянинг оқ моддаси билан қопланган, унинг остида кулранг модда ядроси ётади. Думсимон ядронинг пастки қисмида ён қоринча тешиклари — (Monro) foramen inter ventriculare бўлади, аммон шохининг юзаси оқ модда пардасига ўралган. Ярим шарларнинг ҳар биридаги аммон шохи бир-бирига юпқа парда боғлами — commissura hippocampi билан бирлашади. Мия ярим шарларини бирлаштирувчи қадоқсимон тана — corpus callosum бир неча қисмга бўлинади. Унинг ўрта қисмидаги ствол — truncus corpori callosi нинг олд қисмида тирсак — genu corporis collosi ўсиши натижасида у қуш тумшуғи шакли — rostrum corporis collosi га киради, у эса охириги пластинка — lamina terminalis га айланади. Қадоқсимон тананинг орқа қисми айлана валик — splenium corporis collosi унинг давоми гумбаз ҳосил қилиб аммон шохига бирикади (179-расм).

Қадоқсимон тананинг пастки қисмида тиниқ тўсқич парда — septum pellucidum бўлиб, қадоқсимон пардани учинчи мия қорин-



179-расм. Мия ярим шарларининг горизонталь кесими:

1—ҳид билиш пилэчаси; 2—кулранг модда; 3—оқ модда; 4—нурсимон боғламлар; 5—қадоқсимон тана стволи; 6—эпифиз; 7—мия чувалчанги; 8—мияча ярим шарлари; 9—узунчоқ мия; 10—думси ядронинг боши; 11—қон томирлари чигали; 12—аммон шохи шокиласи; 13—аммон шохи устидаги новсимон парда



180- расм. Бош мия қоринчалари схемаси:

1—охирги пластинка; 2—охирги мия; 2'—йўл-йўл тана; 3—оралиқ мия; 4—ўрта мия; 5—мияча; 6—узунчоқ мия; 7—мия сув йўли; 8—моцроқ тешиги; I—II—миянинг ён қоринчалари; III—мия қоринчаси; IV—мия қоринчаси

часи гумбази билан қўшади ва ён қоринчаларни бир-биридан ажратиб туради.

Гумбаз — fornix тана — corpus fornicis ва иккита оёқчадан иборат. Бош миянинг пўстлоқ қисмида бутун нерв системасининг юксак фаолияти содир бўлиб, унинг ҳамма қисми ассоциацион ва комиссурал нерв толалари билан қўшилган бўлади. (180- расм).

Гумбаз бош мия билан проекцион нерв толаси орқали бирикади. Бу толалар миянинг оқ моддаси ҳисобланади. Проекцион толалар катта мия оёқчаларига ички капсула орқали ўтади. Мия ярим шарларининг ички қисмида мия ички капсуласининг йўл-йўл танаси бўлиб, улар пўстлоқ ости ядроларини ўраб туради.

Оралиқ мия

Оралиқ мия — diencephalon миянинг асосида, ҳидлов миясининг орқа томонида жойлашади. Бу мияга кўриш бўртиги, учинчи мия қоринчасининг қон томирлари жилди,

эпифиз, кулранг дўнглик, гипофиз бези ва сўрғичсимон тапа кўриш нерви йўли киради.

Кўриш бўртиклари — thalami optici оралиқ миянинг энг катта қисми бўлиб, бевосита думсимон ядронинг орқа томонида жойлашади. Думсимон ядродан чегараловчи йўл — stria terminalis орқали ажралиб туради. Орқа томонида миянинг тўрт тепачаси ётади. Кўндаланг йўлнинг рўпарасида ён томонга айланиб ўтган ён тирсаксимон тана — corpus geniculatum laterale opticum бор. У юқоридан секин текисланиб, пастки қисми кўриш йўли — tractus opticus га айланади. Унинг давоми, ўнги ва чапи бир-бири билан қўшилиб, кўриш нерв кесишмалари — chiasma opticus ни ҳосил қилади. Бу кесишмалардан иккинчи жуфт кўриш нерви — nervus opticus келиб чиқади.

Учинчи мия қоринчаси — ventriculus tertius ҳалқа шаклидаги каналдир. Унинг ичига кўриш бўртигининг оралиқ мия массаси — massa intermedia ўсиб киради.

Учинчи мия қоринчаси орқа томондан сильвиев сув йўли билан қўшилади. Сув йўлига қўшилиши жойида кўндаланг толалар тутамининг орқа томон боғлами — commissura caudalis бўлиб, у олдинги тепачаларни кўриш бўртиги билан боғлайди. Учинчи мия қоринчаси ён қоринчалар билан ҳам боғланган. Учинчи мия қоринчаси ичида қон томирлари жилди — tela chorioidea ventriculis ter-

tii бўлади. Қон томирлари жилдининг ўрта қисми учинчи мия қоринчасининг қон томирлари чигали — plexus chorioideus ventriculi tertii ни ҳосил қилиб, ён қоринчаларга ўтади ва уларда ҳам қон томирлари чигали ҳосил бўлади.

Эпифиз — epiphysis ички секреция беши бўлиб, у оралиқ мияда ярим шарларининг орқа оралиқ қисмидаги тўрт тепача устида жойлашади. Бу без ҳам кўриш бўртигига қўшилиб туради. Эпифизнинг асосида чуқурча шаклидаги қавариқ тана — recessus suprapinealis бўлади. *Кулранг дўнглик* — tuber cinereum да кичик дўнглик бўлиб, у кўриш нерв кесишмасининг орқа қисмида жойлашади. Бу дўнгликнинг марказий қисмида воронка жияги — recessus infundibuli бўлиб, унинг четлари воронка infundibuli ҳосил қилиб, гипофиз безига бирлашиб туради.

Гипофиз — hypophysis ҳам ички секреция беши бўлиб, миянинг қаттиқ пардасига ўралган ҳолда турк эгари чуқурчасига жойлашади.

Сўрғичсимон тана — corpus mamillare кичик япалоқ орган бўлиб, кулранг дўнгликнинг орқа қисмида жойлашади. Унда кулранг модда ядроси бор. Итларда у жуфт бўлади.

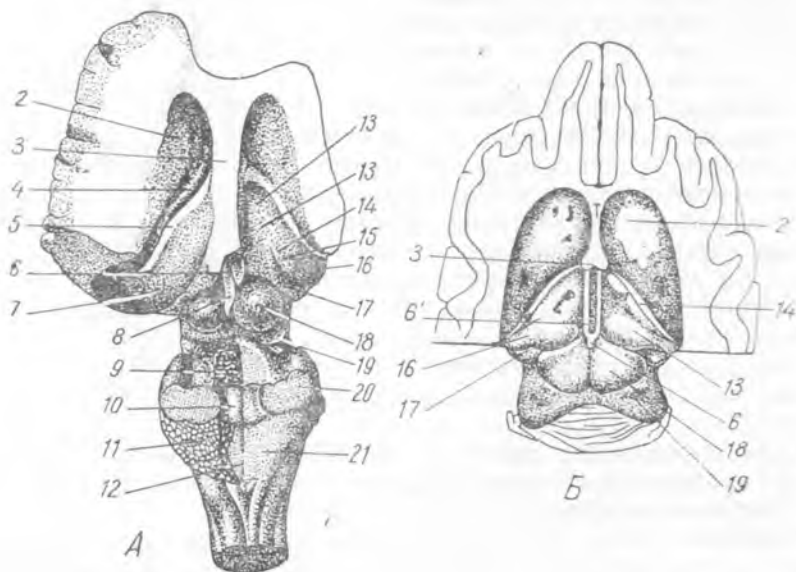
Ўрта мия — mesencephalon оралиқ миянинг орқа томонида жойлашиб, катта мия оёқчаларидан, мия тўрт тепаси ва сальвиев сув йўлидан иборат бўлади.

Сальвиев сув йўли — aqueductus cerebri s. Sylvii ўрта мия пуфагининг бўшлиғи бўлиб, учинчи ва тўртинчи мия қоринчалари ўртасида жойлашади ва уларни бир-бири билан боғлайди.

Катта мия оёқчалари — pedunculi cerebri мия асосида жойлашган иккита валиксимон қалинлашган қисм бўлиб, кўриш йўли ва мия кўприги ўртасида жойлашади. Ҳар қайси оёқча бир-биридан пастки ўрта ариқча — sulcus interpeduncularis билан ажралиб туради. Мия оёқчаларининг кўндаланг йўли — tractus peduncularis transversus бўлиб, уларнинг ички юзасидан кўзни ҳаракатлантирувчи учинчи жуфт нерв — n. oculomotorius бошланади. Катта мия оёқчаларида жуда кўп ўтказувчи йўллар бўлиб, улар мия пўстлоғи ва кўриш бўртигини ўрта мия, ромбсимон ва орқа миялар билан боғлайди. Мия пўстлоғи ривожланган ҳайвоннинг мия оёқчалари ҳам яхши ривожланган бўлади.

Оёқчаларнинг пастки асоси — basis pedunculi ва юқориғи жилди — tegmentum pedunculi бўлади. Жилд қисмида кулранг модданинг қуйидаги ядролари: қизил ядро — nucleus ruber ҳаракат маркази; кўзни ҳаракатлантирувчи нерв ядроси — nucleus n. oculomotorii (III); тўртинчи жуфт нерв ядроси — nucleus n. trochlearis (IV) ва бешинчи жуфт нерв ядроси — nucleus n. trigeminus бўлади.

Тўрт тепалик — corpora quadrigemina катта мия оёқчалари ва сув йўли устида тўртта бўртик шаклида жойлашади (181-расм). Олдинги тепачалари — colliculi nasalis s. optici анча ривожланган кўриш органлари билан, орқадаги кичикроқ тепачалари — colliculi caudalis s. acustici эшитиш органлари билан боғланган. Кейинги тепачалар йиртқич ҳайвонларда яхши ривожланган бўлиб, ҳар



181- расм. От бош миясининг сагиттал кесими:

1—ўнг ярим шарларнинг ички юзаси; 2—қадоқсимон тана; 3—қоринчалараро тўсиқ; 4—гумбаз; 5—қадоқсимон тананинг орқа қисми айлана валиги; 6—қавариқ тана; 7—эпифиз; 8—савр дарахти шохи; 9—орқа мия; 10—марказий канал; 11—миянинг кейинги елкани; 12—тўртинчи мия қоринчаси; 13—узунчоқ мия; 14—миянинг олдинги елкани; 15—мия кўприги; 16—тўрт тепалик танаси; 17—Сильвиев сув йўли; 18—катта мия оёқчалари; 19—3- мия қоринчаси; 20—гипофиз; 21—шокила; 22—оралиқ масса; 23—кўриш нерви кесинмаси; 24—миянинг олдинги қўшилиш жойи; 25—қоринчалараро тешик; 26—тарғил тана тирсаги; 27—қаттиқ парда; 28—ёриқча; 29—охирги пластинка; 30—биринчи ёриқча ва 31—пирамида олди ёриқчаси

қайси тепача бир-биридан эгатча орқали ажралиб туради. Тепачаларнинг усти оқ, ичи кулранг модда билан қопланган. Тепачаларнинг кейинги икkitаси миячанинг олдинги оёқчалари билан, мия елкани билан қўшилади. Тепачанинг орқароқ қисмидан тўртинчи жуфт нерв — *nervus trochlearis* чиқади.

Ромбсимон мия — *rhombencephalon* бош миянинг энг орқа томони бўлиб, узунчоқ ва кейинги миядан иборат. Узунчоқ миянинг давоми орқа мия ҳисобланади. Кейинги мия эса миячадан ва мия кўпригидан иборат бўлади. Мияча билан узунчоқ мия орасида тўртинчи мия қоринчаси жойлашади.

Узунчоқ мия — *medulla oblongata* орқа мияга уланиб кетади. Узунчоқ миянинг асосий қисмида пастки оралиқ эгатча — *fissura mediana ventralis* ён қисмларида ён эгатчалар — *sulci paramedianus* бўлиб, улар орқа миянинг пастки оралиқ эгатчасига қўшилади. Бу эгатчалар оралиғида тор пирамидалар — *pyramis medulla oblongata s. eminentio fasciculi cerebra spinalis* бўлиб, улар орқали бош мия пўстлоғидан орқа миянинг пирамидал ўтказувчи йўллари ўтади. Уларнинг давоми орқа миянинг оқ моддасидаги йўлга бориб бирлашади. Булар йўлда чапдан ўнгга ёки, аксинча кесишиб пи-

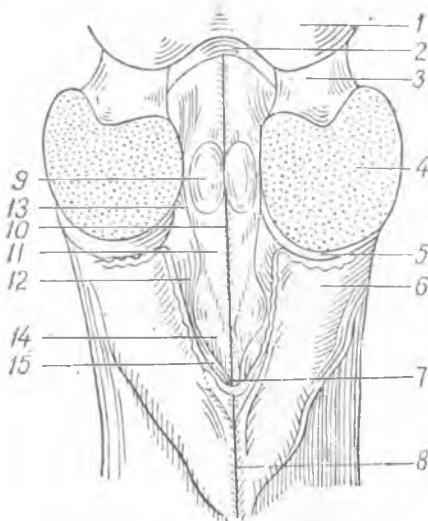
рамидалар кесишмаси — *dicussatio pyramidum* ҳосил қилади. Орқа мия пирамидалари ёнидан олтинчи жуфт нервлар — *nervus abducens*, пирамидалар кесишмаси ёнидан эса ўн иккинчи жуфт тил ости нерви — *nervus hypoglossus* чиқади. Тил ости нерви ёнидан олдинма-кейин учта нерв: ўн биринчи қўшимча нерв — *nervus accessorius*, унинг олдинрогидан ўнинчи жуфт адашган ёки сайёр нерв — *nervus vagus*, ундан бир оз олдинроқдан тўққизинчи тил-томоқ нерви — *nervus glossopharyngeus* чиқади.

Узунчоқ миянинг кулранг моддаси бош мия нерв ядролари тўпламидан иборат. Кесиб қаралганда улар бир қанча нуқта шаклида кўринади. Унда таъсири қабул қилувчи ва жавобни ўтказувчи ядролар ҳам бўлади. Узунчоқ миянинг оқ моддасида ҳар хил ўтказувчи йўллар бор. Бу миянинг олдинги томонида мия кўприги — *pons cerebri* бўлади. У ён томонга бурилиб, мияча оёқчаларини ҳосил қилади. Кўприк ёнидан бешинчи жуфт нерв — *n. trigeminus* чиқади. Кўприкнинг орқа томонида трапециясимон тапа — *corpus trapezoideum* жойлашади. Унинг ён қисмидан еттинчи жуфт юз нерви — *n. faciales* ва саккизинчи жуфт эшитиш нерви — *n. acusticus* чиқади. Мия кўпригининг ташқи юзаси оқ модда, ички томони ва кўприк ядролари кулранг моддалардан тузилган. Мия кўпригида бир қанча ўтказувчи йўллар бор.

Мияча — *cerebellum* сут эмизувчи ҳайвонларда жуда яхши ривожланган, унинг шакли деярли юмалоқ бўлади, уни ўрталигида чувалчангсимон бўлак ярим шарларга бўлиб туради. Чувалчангсимон бўлак — *vermis* нинг сирти ғадир-будур ва эгатли бўлиб, учта асосий бўлак: олдинги, ўрта ва кейинги бўлаклар — *lobus anterior, medius, posterior* га бўлинади. Бу бўлакларнинг ҳар қайсиси мияча оёқчалари билан боғланган. Мияча чувалчангсимон бўлагининг олдинги ва кейинги қисми бир-бирига яқинлашади, улар оралигида ёриқча (чодир) — *fastigium* бўлади. Чувалчангсимон бўлакнинг оқ моддаси туя (савр) дарахти шохи — ҳаёт дарахти *arbor vitae* га ўхшаш бўлиб, унда ёриқча ядроси — *nucleus fastigi* бор, бу ядро мувозанат анализаторининг маркази ҳисобланади. Мия чувалчанги узунчоқ мия билан кейинги мия елкани — *velum medullare caudale* орқали, тўрт тепача билан эса олдинги мия елкани — *velum medullare nasali* орқали бирлашади.

Мияча ярим шарлари — *hemisphaerae cerebelli* нинг бутун юза ҳар хил жойлашган кўпгина эгатлар билан қопланган, эгатлар орасида тор, узун пуштalar бор. Мияча ярим шарларининг сирти кулранг, ичида оқ модда бўлади. Оқ моддасида тишли ядро — *nucleus dentatus* бўлиб, у ҳаракат марказининг ядроси ҳисобланади. Мияча оёқчалари ёрдамида узунчоқ мия ва кўприк билан бирикadi.

Миячанинг кейинги оёқчалари — *brachium cerebelli caudale* иккита валик шаклида бўлиб, узунчоқ мияга бирикади. Улардан орқа миядан флексига Голль ва Будрах боғламлари ҳамда уларнинг ядросига эшитиш нерви ядроларидан, кейинги олива ва бешинчи-ўнинчи ҳамда ўн иккинчи жуфт мия нервларидан импульс таъсири ўтади.



182- расм. Узунчоқ миё:

1—тўрт тепачанинг кейинги дўнгликлари; 2—олдинги миё елкаси; 3, 4—5—миёчанинг олдинги, ўрта ва кейинги оёқчалари; 6—эшитиш дўнгликлари; 7—перо; 8—юқориги оралиқ ёриқчалари; 9—юз бўртиқлари; 10—оралиқ ариқча; 11—юмалоқ ствол; 12—дахлиз қисми; 13—чагараловчи ариқча; 14—тил ёсти қисми; 15—кул ранг қанот

Миёчанинг олдинги оёқчалари — brachium cerebelli nasale кейинги тепачалар орқали катта миё оёқчалари томон боради, булардан бир қанча ўтказувчи йўллар: орқа миёдан чувалчангсимон бўлакка, тишсимон ядродан қизил ядрога; кўриш дўмбоғи ядросига борадиган ва ҳоказо йўллар ўтади.

Тўртинчи миё қоринчаси — ventriculus rhombencephalis s. quartus миёча билан узунчоқ миё ўртасида жойлашади. Устки томонда миё чувалчанги ва елкалари, тагида эса узунчоқ миё бўлади. Тўртинчи миё қоринчасининг туби ромбсимон чуқур — fossa rhomboidea бўлади (182-расм). Чуқурча ўртасидан эгат — sulcus medianus билан бўлинган бўлади. Эгатнинг ён қисмларида иккита дўнглик — eminentia medialis s. columna teres бор, уларнинг ён оёқчаларидан юз бўртиги — colliculus facialis ҳосил бўлади. Бу

бўртик олтинчи-еттинчи жуфт нервларнинг ядроси, дўнгликнинг орқа томонида ўн иккинчи жуфт нерв ядроси жойлашади, ундан ёнроқда эса тўққизинчи — учинчи жуфт нервларининг ядроси жойлашади. Булар кулранг қанот — ala cinerea ҳосил қилади. Кулранг қанотнинг орқа томони перога ўхшайди, шунинг учун у перо — calamus scriptorius деб юритилади. Миёча ён оёқчаларининг орқа қисмида кичикроқ тепалик шаклидаги ички юза вестибуляр майдонча — area vestibularis бўлиб, унда саккизинчи жуфт нерв ядроси жойлашади.

Бош миёянинг ривожланиши

Калла суякли ҳайвонларда миё найчаларининг олдинги уч кенгайган бўлиб, шу жойдан бош миё пайдо бўлади. Бу кенгайган қисм кейинчалик икки жойидан ингичка тортиб, учта бирламчи миё: олдинги миё — prosencephalon, ўрта миё — mesencephalon, ромбсимон миё — rhombencephalon пуфакчаларини ҳосил қилади.

Олдинги миё ҳид билиш органлари билан боғлиқ бўлиб, ҳидлов миёси ҳам дейилади. Оралиқ миё кўриш органлари билан боғлиқ бўлганлиги учун кўриш миёси деб ҳам аталади. Кейинги миё ёки ромбсимон миё мувозанат органлари ва ички органларга алоқадор бўлиб, энг юксак ҳаракат маркази ҳисобланади, чунки у орқа миё билан чамбарчас боғланган бўлади. Юқори ҳайвонлар-

нинг эмбрион ривожланиш даврида бош мия нерв найчасининг кенгайишидан ҳосил бўлади. У хорданинг олдинги қисмида жойлашган бўлиб, бирламчи мия пуфаги — *archencephalon* дейилади. Бу мия пуфаги пастки юзасидаги бурма — *plica ventralis* орқали тезда иккиламчи мия пуфаги — *diencephalon* дан ажралиб, хорданинг устки қисмида жойлашади. Мия пуфакчалари ўртасидан бурма орқали ажралиб, учинчи пуфакчаси ўрта миани ҳосил қилади. Шундай қилиб, хорданинг олдинги қисмидаги пуфакчадан олдинги мия — *prosencephalon*, устки қисмидан ромбсимон мия — *rhombencephalon* ҳосил бўлади. Кейинчалик олдинги мия иккита пуфакчага бўлиниб, охирги мия — *telencephalon*, унинг қолган қисмидан оралиқ мия — *diencephalon* ҳосил бўлади. Шу билан бир қаторда, ромбсимон миядан кейинги мия — *metencephalon*, ундан эса миёна — *cerebellum* келиб чиқади. Сут эмизувчи ҳайвонларда мия кўприги ва узунчоқ мия — *myelencephalon medulla oblongata* ҳосил бўлади.

Мия пуфакчалари бўшлиғи мия қоринчалари дейилади, охирги миёда иккита ён қоринча, оралиқ мия пуфагининг бўшлиғидан учинчи мия қоринчаси ҳосил бўлади. Ён қоринчалар учинчи қоринча билан монрое тешиги, яъни қоринчалараро тешик орқали бирлашади. Ўрта мия пуфакчасидан сув йўли ҳосил бўлади. Сув йўли учинчи мия қоринчасини тўртинчи мия қоринчасига қўшади, у эса орқа миёнининг марказий канали билан бирлашади. Бош мия билан бир қаторда сезги органлари, ҳаракат органлари системаси ҳам ривожлана боради. Охирги мия ривожланиши натижасида катта мия шарлари пўстлоғи ҳам кучли ривожланиб барча органларни идора этади.

Ромбсимон мия — узунчоқ мия, мия кўприги ва миёчадан иборат.

Узунчоқ мия — *medulla oblongata s. myelencephalon* ҳамма ҳайвонларда бир хил шаклда бўлиб, ундан саккиз жуфт бош мия нервлари чиқади. Бу нервларнинг ядроси узунчоқ миёда жойлашган бўлади. Узунчоқ миёдан мувозанат ва эшитиш нервлари, ички органларни ҳаракатлантирувчи нервлар чиқади. Узунчоқ мия орқа миёнининг давоми бўлиб, тузилиши жиҳатидан ундан фарқ қилади. Узунчоқ мия эмбрионлик даврда мия найчанинги ён деворлари ўсиши натижасида ҳосил бўлади, унинг устида тўртинчи мия қоринчаси жойлашади. Узунчоқ миёнининг ён ва асосий пластинкалари ташқи юзасида чегараловчи эгатлар ҳосил бўлади. Ён пластинкаларнинг олд қисмидаги эпителий пластинкалар кўтарилиб, олдинги ва кейинги мия елканини ҳосил қилади. Кейинги мия елкани миёнининг юмшоқ пардаси қон томирлари билан бирлашиб, тўртинчи мия қоринчасининг чигали — *plexus chorioideus ventriculi quarti* ни шакллантиради. Мия пластинкаси бир оз суриб қаралса, ундан бош мия нервлари чиқиши кўринади, ички юзасидан ҳаракат нервлари, ён томондан эса таъсир сезувчи нервлар чиқади.

Узунчоқ миёда орқа миёнининг бир нечта ўтказувчи йўли ҳам бўлади. Трапедиясимон тананинги ён қисмида ва бир оз устроғида анчагина йирик ядро — *устки оливалар* — *oliva nasalis* бўлиб, улар

амфибиялардан бошлаб пайдо бўлади. Бу ядро ҳам эшитиш нервига тааллуқли. *Кейинги оливалар* — *oliva sandalis* қушларда ва сут эмизувчи ҳайвонларда яхши ривожланган. Булар тароқсимон бурмадан иборат бўлиб, орқа миyanинг юқориги чилвири ва кўриш дўмбоғидан импульс олади ҳамда орқа мия ва миёчага импульс қайтаради. Узунчоқ миyanинг пастки қисмидаги пирамида орқали катта мия ярим шарларидан орқа мия ҳаракат импульси ўтиб туради.

Кейинги мия — *metencephalon*. Тубан ҳайвонларда миёча кейинги мия ҳисобланади. Миyanинг асосий вазифаси тана мувозанатини ва мускуллар тонусини сақлашдан иборат. Шунинг учун ҳам у тез ҳаракатланадиган ҳайвонларда жуда яхши ривожланган бўлади.

Тубан ҳайвонларда орқа мия фақат юпқа пластинкадан иборат, рептилияларда олдинги, ўрта ва кейинги бўлақлар пайдо бўлади, сут эмизувчилар ва қушларда янги пушта ва эгатчалар ҳосил бўлиб, миёча танасини ҳосил қилади.

Миёча — *cerebellum* нинг устки юзаси кулранг, ички қисми эса оқ моддадан иборат. Оқ модданинг шакли савр дарахти шохига ўхшаш бўлганлиги учун — *arbor vitae* номини олган. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг миёчаси чувалчангсимон бўлақча орқали ўртасидан ўнг ва чап ярим шарларга бўлинади. Миyanинг пастки қисмида мия кўприги — *pons (Varolii)* *cerebrae* ҳосил бўлади. Мия кўприги узунчоқ миyanинг олдинги қисмида кўндаланг жойлашади. Миyanинг ён қисмларида оёқчалар — *brachia cerebelli laterale* ҳосил бўлиб, улар кўприкка ёпишиб туради. Сут эмизувчилар миёчасида айрим ҳужайра тўплamlари пайдо бўлиб, улар миyanинг ядроси ҳисобланади. Улардан энг муҳими тишсимон ядро — *nucleus dentatus* бўлиб, улар орасида яна бир қанча майда ядро-чалар ҳам учрайди. Миyanинг пўстлоқ қисми орқа мия, узунчоқ мия, оливалар ва эшитиш ядросидан импульс олади. Пўстлоқ қисмининг нейрит ҳужайралари миёча ядросига, ундан ўрта миёга, кўприк ва узунчоқ миёга боради, сўнгра импульс миёчадан орқа миyanинг ўтказувчи йўлларига ўтиб, бутун танага тарқалади. Ўтказувчи йўллар миyanинг уч жуфт: олдинги, ўрта ва кейинги оёқчаларини ҳосил қилади.

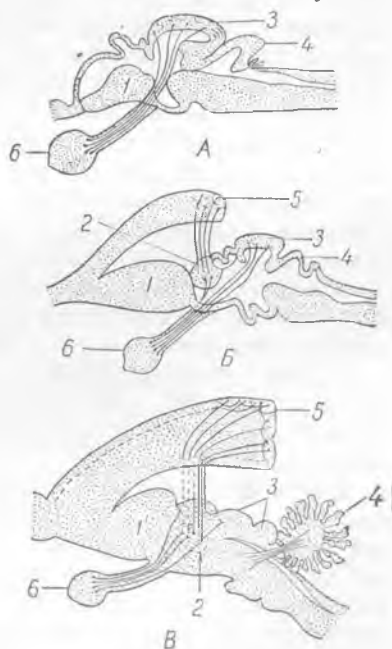
Ўрта мия — *mesencephalon* тузлиши ва кўриниши жиҳатдан бирмунча оддий ва кичикроқ, унинг тўрт тепачаси — *сogroга quadrigemina* ўртасида, силвиев сув йўли ва пастки томонида катта миёча оёқчалари бўлади. Тубан ҳайвонлар ўрта миyanининг гумбазни эпителий пластинкадан иборат бўлиб, иккита кўриш бўлақчасини ҳосил қилади, миксиналарда эса нерв ҳужайраларидан иборат бўлади. Рептилия, қушлар ва сут эмизувчиларда тўртта тепадан иборат. Ўртқич ҳайвонларнинг кейинги иккита тепалиги яхши ривожланган, улар эшитиш органлари билан боғланади. Бошқа ҳайвонларда олдинги иккитаси ривожланган бўлиб, улар кўриш органлари билан боғлангандир. Ўрта миyanинг пастки юзасида кулранг моддадан иборат гумбаз — *tegmentum pedunculi* ҳосил бўлиб, унда учинчи ва тўртинчи нерв ядролари жойлашади. Рептилия-

лардан бошлаб ўрта миёда махсус ядролар пайдо бўлади, улардан энг муҳими қизил ядро — *nucleus ruber* бўлиб, унда миёчанинг олдинги оёқча нервлари тугайди. Ўрта миёанинг пастки ён қисмида катта миё оёқчалари бўлиб, унда бир қанча ўтказувчи йўллар жойлашади. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларда ўтказувчи йўллар ўрта миё ва катта миё пўстлоқларидан, эшитиш ҳамда мувозанат органларидан импульс олиб, орқа миёга ва оралиқ миёга ўтказилади.

Оралик миё — *diencephalon* бош миё асосининг кўп жойини эгаллайди. Унинг ички қисмида кенг ҳалқа шаклидаги учинчи миё қоринчаси бўлади. Бу қоринчанинг гумбазини ҳамма ҳайвонларда эпителий пластинка — *lamina epithelialis* дан иборат бўлади, у миёанинг юмшоқ қатлами билан қўшилиб, учинчи миё қоринчасининг қон томирлари жилди — *telo chorialea ventriculus tertia* ни ҳосил қилади, бу эса учинчи миё қоринчасининг қон томирлари чигалини ҳосил қилади. Учинчи миё қоринчасидаги қон томирлари жилддан ён қоринчага тешиқ орқали ўтиб, у ерда ҳам чигал ҳосил қилади. Учинчи миё қоринчасининг гумбазидан эпифиз бези ва ён томонга кетувчи жуфт оқ тасма тугунчалари ҳосил бўлади.

Эпифиз — *epiphysis* сут эмизувчи ҳайвонларда ички секреция безларига кирилади. Бу без оёқчалари билан кўриш дўмбоғига қўшилиб, унда кенгайган тасмалар ҳосил қилади, булар ҳидлов марказига ва бешинчи жуфт нерв ядросига бирлашади. Учинчи миё қоринчасининг ён деворлари қалинлашиб, кўриш бўртиги — *thalami optici* йўғонлашади, чунки иккиламчи кулранг модда ядролари ҳосил бўлади ҳамда ўтказувчи йўллар кўпаяди. Кўриш бўртигидан жуда муҳим импульслар миё пўстлоғига ўтказилади ва ундан периферияга ҳам тарқалади (183-расм).

Рептилиялардан бошлаб, кўриш бўртиклари бир-бирига қўшилиб, учинчи миё қоринчасида оралиқ масса — *massa intermedia* ҳосил қилади. Натижада учинчи миё каналчаси ҳалқа шаклига кириб қолади. Оралиқ миёанинг пастки қисми гипоталамус — *hypothalamus* дейиладн, унга кўриш бўртиги — *recessus opticus* кириб, кўриш кесиги олдида жойлашади. Кесикнинг орқа томонида юпқа деворлар воронкаси — *infundibulum* бўлиб, унинг олдинги девори қалинлашиб, кулранг бўр-



183- расм. Кўриш йўлининг ўтиш схемаси.

А—суякли балиқлар; Б—рептилия; В—сут эмизувчиларнинг кўриш йўли; 1—асосий ганглийлар; 1'—йўл-йўл тана; 2—оралиқ миё (кўриш бўртиги); 3—ўрта миёдаги икки тепача; 4—миёча; 5—иккиламчи қоплагич; 6—кўз

тик — *tuber cinereum* ҳосил қилади. Унинг юқорироқ томонида сўричсимон тана — *corpus mammillaris* жойлашади. Буларда кўриш бўртиги ва гумбаз толалари тугайди.

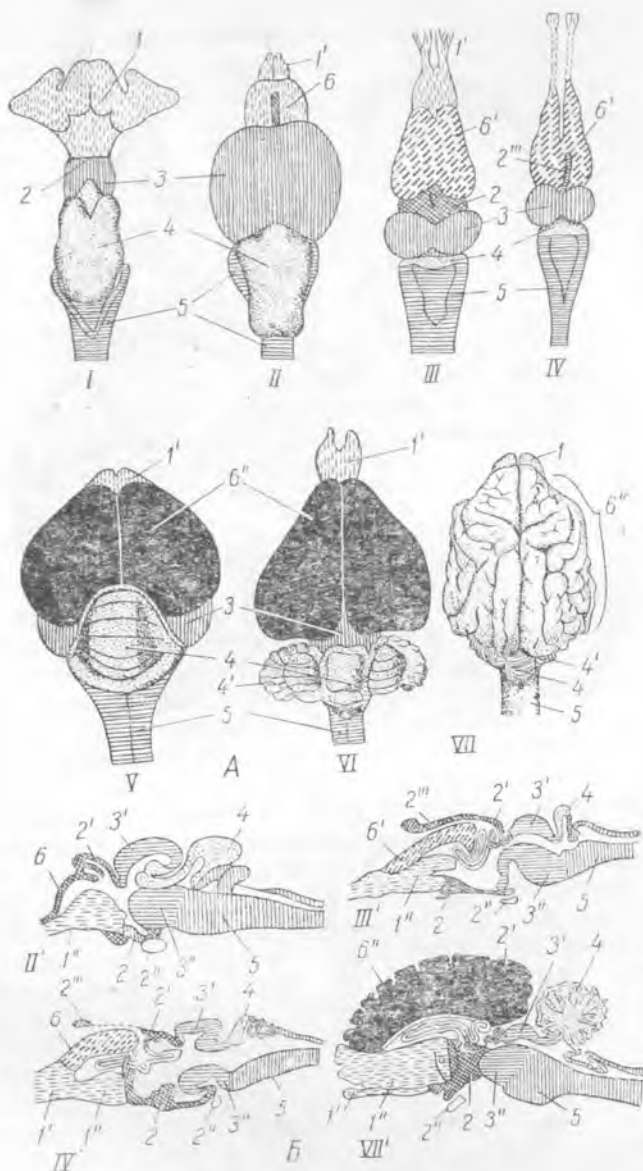
Гипофиз ёки мия ортиғи — *hypophysis s. glan. pituitaria* ички секретия безларига киради ва учта ҳар хил манбадан ҳосил бўлади. У энг олдин эктодермадан халтасимон пуфакча (Ратке халтаси) шаклида кўтарилиб, мия асосининг воронкасига қўшилади. Пуфакча деворининг эпителийси без ҳужайраларини ҳосил қилади. Бу ҳужайралар жуда кўп қон томирлари билан ўралган. Гипофизнинг бошқа қисмлари кейинроқ ҳосил бўлади. Шундай қилиб, юқори ривожланган ҳайвонларда гипофиз уч қисмга: юқориги — нервли — *neurohypophysis*; пастки-безлик — *adenohypophysis* ва оралиқ қисмларга бўлинади. Оралиқ мия тубан ҳайвонларникига қараганда сут эмизувчиларда яхши ривожланган, унда вегетатив марказлар, масалан, қон томирларини ҳаракатлантирувчи, безларга таъсир этувчи; оқсил, углевод ҳамда сувнинг моддалар алмашишувига таъсирини таъминловчилар ва ҳоказолар ҳам бўлади.

Охирги мия — *telencephalon* сут эмизувчи ҳайвонлардан бошлаб яхши ривожланади. Бу мия икки қисмга: ҳидлов мияси — *rhinencephalon* га ва ёпқич — *pallium* га бўлинади. Ҳидлов мияси бош миянинг олдинги қисмида жойлашган: унинг олдинги деворидан иккита ўсиқ чиқиб, ҳидлов пиёзчаси — *bulbi olfactoria* ни ҳосил қилади (184- расм). Бу эса оёқчалари орқали (суякли балиқлар ва рептилияларда) ҳидлов йўли — *tractus olfactoria* билан бирлашади. Ҳидлов миясининг асосий қисми катталашиб, иккинчи ҳидлов марказига айланади. Бу эса қалинлашиб, асосий ганглий — *nucleus basalis* ни ҳосил қилади. Сут эмизувчи ҳайвонларда ундан тарғил тана — *corpus striatum* ҳосил бўлиб, ён мия қоринчаларига ўтади ва думсимон ядро номини олади (185- расм).

Миянинг кулранг моддаси оқ моддадан ажралиб, ички капсула — *capsula interna* ҳосил қилади, унинг олдинги қисми думсимон ядрога, орқа қисми эса ясмиқсимон ядрога айланади.

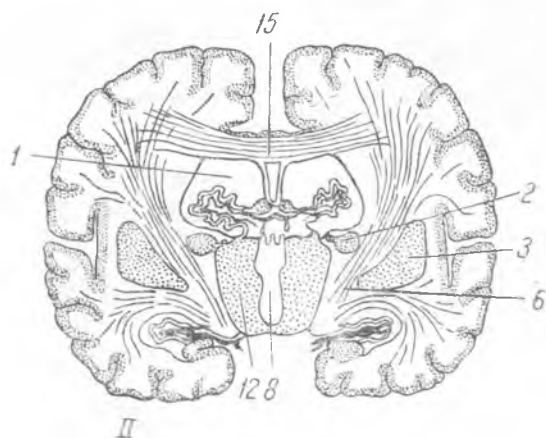
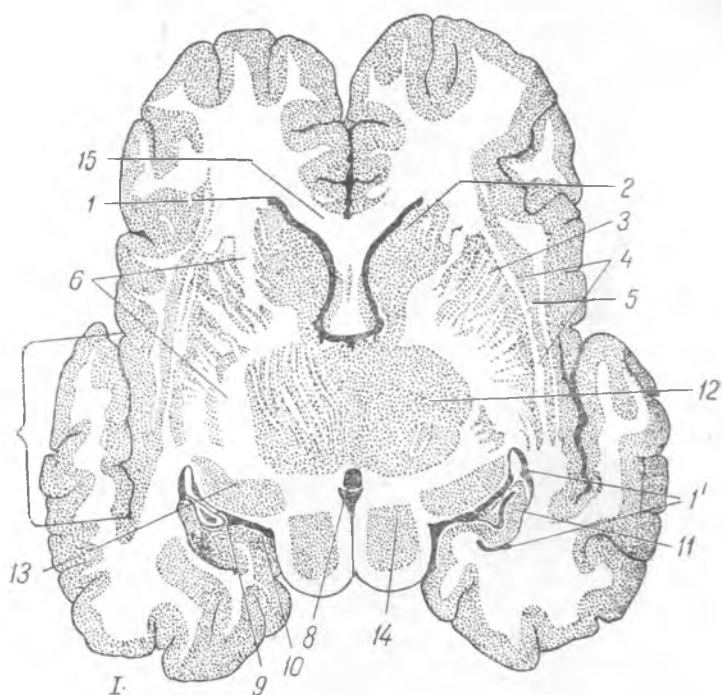
Ташқи капсула — *capsula externa* нинг ён қисмидан тўсиқ орқали ажралади. Ҳидлов мияси юқори ривожланган ҳайвонларда айниқса яхши ривожланган, тубан ҳайвонларда унча яхши ривожланмаган бўлади.

Ёпқич ёки мантия — *pallium* содда ҳайвонлар охирги миясининг юпқа эпителий пластинкасидан иборат. Балиқларда эса асосий ганглий билан қопланган бўлади. Сут эмизувчиларгача бўлган юқори ҳайвонларда бу пластинка ён қоринчаларининг қон томирлари чигалига киради. Пластинканинг олд қисми қалинлашиб, охирги пластинка — *lamina terminalis* ни ҳосил қилади. Оддий ёпқич дастлаб охирги пластинкадан иборат бўлган. Унинг олд томонида боғлам — *commissura nasalis* бор. У тарғил тана ва ноксимон бўлакчаларни бир-бири билан боғлайди. Демак, оддий ёпқич ҳидлов органлари билан боғлиқ бўлади. Рептилияларда эса дастлаб кулранг модда пайдо бўлади, лекин бу ҳайвонларнинг мия пўстлоғи сут эмизувчиларникига ўхшаш вазифани бажармайди, у олий ҳидлов марказидир. Рептилиялар ёпқичи бирламчи—



184- расм. Умуртқалиларнинг бош мияси.

А—юқориги юзаси: I—акула; II—суюкли балиқлар; III—амфибия; IV—рептилия; V—қушлар; VI—кўден; VII—итнинг бош мияси. Б—узунасига кесилгани: II'—балиқ; III'—амфибия; IV'—рептилия; V'—итлар бош мияси; I—хидлов мияси; I'—хид билиш пидзаси; I''—асосий ганглийлар; 2—оралиқ мия; 2'—гипофиз воронкаси ва гипофиз; 2''—тепа кўзчалар; 3—урта мия; 3'—икки ва тўрт тепача; 3''—катта мия оёқчалари; 4—мияча; 4'—мияча ярим икки ва тўрт тепача; 5—узунчоқ мия; 5'—оддий қоплагич; 5''—бирламчи қоплагич; 6—оддий қоплагич; 6'—бирламчи қоплагич; 6''—иккиламчи қоплагич.



185- расм. Йул-йул тананинг кесиб курсатилгани.

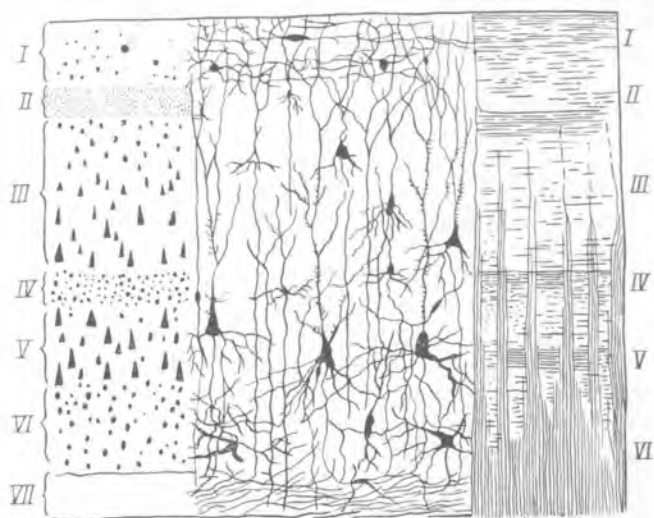
I—катта миёнинг горизонтал кесими; II—миёнинг кўндаланг кесиги: 1—миёнинг ён қоринчаси бушлиғи; 1'—ён қоринчанинг пастки шохи; 2—думли ядронинг боши; 3—ясмиқсимон ядро; 4—ташқи капсула; 5—тўсиқлар; 6—ички капсула; 7—оролча; 8—учинчи миё қоринчаси; 9—гиппокамп ёриқчаси; 10—ноксимон бўлакча; 11—аммон шохи; 12—қуриш бўртиғи; 13—ён тирсаксимон тананинг ганглийси; 14—турт тепача; 15—қадоқсимон тана

archipallium, сут эмизувчиларники *иккиламчи* — neopallium ҳисобланади, функцияси жиҳатдан ҳам улар бир-биридан анчагина фарқ қилади. Иккиламчи ёпқич ўсиб, ҳамма марказий бўлимларни ўз ичига олади ва бирламчи ёпқични ички томонга суриб, уни ўраб туради, бунда ён қоринчалардаги қон томирлари чигали ва аммон шохини ҳосил қилади. Бирламчи ёпқичнинг асосий қисми ташқарида қолиб, ноксимон бўлим — lobi piriformesни ҳосил қилади. Бирламчи ёпқич ҳосил бўлишида олдинги боғлам — commissura pallii anterior дан аммон шохи ажралиб туради, ундан комиссурал нерв толалари ўтади ва бу толалардан қадоқсимон тана — corpus collosum ҳосил бўлиб, мия ярим шарларини бирлаштиради. Ёпқичнинг қолган қисмидан гумбаз — fornix, унинг оёқлари — crura fornix ҳосил бўлади. Қадоқсимон тана билан гумбаз ўртасида тиниқ тўсқич парда — septum pellucidum жойлашади. Сут эмизувчи ҳайвонлар миясининг сиртида бир қанча эгат ва пушталар бор, баъзи ҳайвонлар миясининг юзаси текис бўлади.

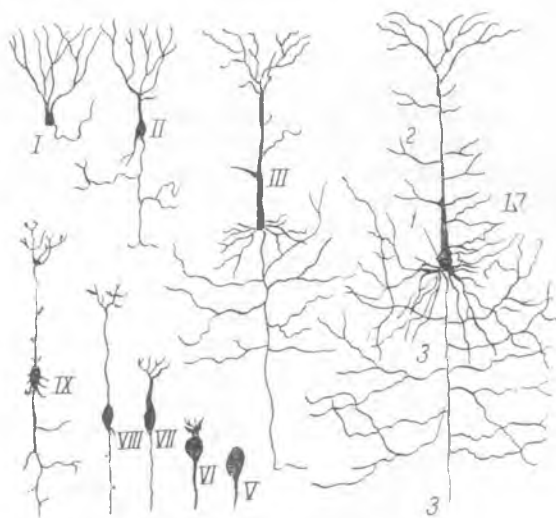
Катта ярим шарлар пўстлогининг тузилиши

Бош миянинг кулранг ва оқ моддаларни қўшилиб, миянинг иккиламчи ёпқичини ҳосил қилади. Кулранг модда мия пўстлоғи бўлиб, у нерв системасининг энг ривожланган (юксак) қисмидир. Мия пўстлоғи ҳар хил нерв ҳужайраларидан тузилганлигини биринчи марта (1874 йилда) В. А. Бец аниқлаган. Унинг тузилиши одамларда жуда яхши ўрганилган. Мия пўстлогининг ҳужайралари олти қават: I — молекуляр қават; II — ташқи донатор қават; III — кичик пирамидал ҳужайра, IV — ички донатор қават; V — В. А. Бецнинг катта пирамидал ҳужайраси; VI — полиморф ҳужайралар бўлиб, булар ташқаридан ичкарига қараб ҳисобланади. Донатор, полиморф ва пирамидал ҳужайралар ичида энг муҳими пирамидалар ҳисобланади. Бу қаватдаги ҳужайралар ҳар хил функция бажаради. Масалан, IV — қават ҳужайралари рецепторлар, V — VI — қават ҳужайралари эффекторлар, II — III — қават ҳужайралари кейинроқ пайдо бўлиб, ассоциацион ёки олий психик функцияни бажаради. Бош мия ярим шарлари пўстлоғи бир қанча аниқ қисмларга бўлинади ва уларнинг ҳар қайсисини аниқ иш бажаради. Пешана қисми ҳаракат, энса қисми кўриш, чакка қисми эшитиш анализаторлари ҳисобланади ва ҳоказо (186-расм).

Миянинг оқ моддаси анатомик жиҳатдан ассоциацион, комиссурал ва проекцион толалардан иборат бўлади. Ассоциацион толалар мия ярим шарларининг ҳар қайсисини ўз қисмлари билан, комиссурал толалар ҳар иккала ярим шарни бир-бири билан, проекцион толалар эса мия пўстлогини ядролар билан боғлайди. Бош мия ҳар хил ҳайвонларда турли вазнда: китда 4673—7000 г; филда 4370—5430 г; отда 372—570 г; қорамолларда 410—550 г; қўйда 92—112 г; чўчқаларда 96—145 г; итда 46—138 г; одамда 1350—1450 г гача бўлади.



А



Б

186- расм. Катта ярим шарлар пўстлогининг цито ва мело-архитектотик тузилиш схемаси.

Чанда: I—молекуляр қават; II—ташқи донатор қават; III—кичик пирамидал хужайралар қавати; IV—ички донатор қават; V—катта пирамидал хужайралар қавати; VI—полиморф хужайралар қавати; VII—миянинг оқ қавати. Ўнда: I—тангенциал қават; II—дифиброз қават; III—*lamina suprasriata*; IV—ташқи байлжер чизиги; V—*lamina inferastriata*; VI—*lamina infrastriata*. Б—пирамидал хужайраларнинг онтофилогенетик схемаси: I—бақаларда; II—калтақесакда; III—сут эмизувчиларда, IV—одамда; V, VI, VII, IX—эмбрионнинг ривожлана бошлаш даври: 1—хужайра танаси (нейрон) 2—дендрит; 3—нейрит

Орқа мианинг марказий ўтказувчи йўллари

Орқа мианинг марказий ўтказувчи йўллари оқ модда чилвирларида жойлашади. Бу йўллар функциясига қараб уч хил бўлади. Баъзилари орқа мианинг бир бўлимини иккинчи бўлими билан бирлаштиради, улар юқориги ва ён ҳамда пастки чилвирларда жойлашади. Бу ўтказувчи йўллар кулранг моддаларнинг комиссурал хужайраларидан тузилади. Иккинчи хил ўтказувчи йўллар орқа миани бош миё билан боғлайди. Булар марказга интилувчи, сезиш вазифасини бажарувчи йўллардир. Учинчи хил йўллар эса бош миёни орқа миё билан бирлаштиради, улар марказдан қочувчи, ҳаракат функциясини вужудга келтирувчи йўллардир. Бу йўллар ён томондаги ва пастки чилвирларда жойлашади.

Ўтказувчи йўллар асосан қуйидагилардан иборат: юқориги чилвирнинг бош миёга боровчи йўли, бу иккита: Голль боғлами ва понасимон ёки Бурдах боғламинан иборат:

Голль боғлами — fasciculus gracilis (Golli) юқориги чилвирда жойлашади. У кейинги қисмидан сезиш импульсларини бош миёга ўткази. *Понасимон ёки Бурдах боғлами* — fasciculus cuneatus (Burdachii) чилвирнинг юқориги томон ён қисмида жойлашиб, бешинчи кўкрак умуртқаларининг олдинги қисмидан бош миёга импульс ўткази. Ҳар иккала чилвир йўллари ҳам мускуллар ва бўғимлардан таъсирни ўтказиш учун хизмат қилади. Ён томон чилвирлари анчагина мураккаб тузилган, уларда юқорига кўтарилувчи ва пастга тушувчи толалар бўлади. Юқорига кўтарилувчи ёки бош миёга боровчи йўллар ҳам қуйидагиларга бўлиниди.

Орқа миё-миёчанинг юқориги йўли — fasciculus spina cerebrellis dorsalis (Flechsig) Кларк ядроси хужайраларининг нейритларидан тузилган бўлиб, у кўкракнинг VIII умуртқасидан белнинг II умуртқасигача бўлган қисмдаги таъсирини ўткази. Унинг импульси миёчанинг кейинги оёқларидан ва чувалчангсимон бўлакдан ўтади.

Орқа миё-миёчанинг ён томон йўли — fasciculus spina cerebrellis ventralis (Gowersi) орқа миё юқориги устунининг ён қисми нейритларидан ҳосил бўлган, у миёчанинг олдинги оёқлари, миё елкани ва чувалчангсимон дўнглик ўртасидан бош миёга ўтади.

Тўрт тепалик ва кўриш буртигининг ўтказувчи йўли — tractus spina tectothalamicus (Edingeri) комиссурал хужайралардан ҳосил бўлиб, оғриқ ва температура таъсирини кўриш буртиги ядросига ва тўрт тепаликка ўткази.

Ён тизимчаларининг пастга тушувчи йўли ҳам учта.

Ён томон ёки қизил ядро боғлами — fasciculus rubrospinalis (Моисов) қизил ядро хужайраларидан ҳосил бўлган. У ён томон пирамидал хужайраларнинг қуйи қисмидан ўтиб, пастки устунларнинг мотор хужайраларида тугайди.

Вестибуляр-елка йўли — fasciculus vestibulospinalis дейдепс нейритларидан (эшитиш нерви) ҳосил бўлган. Бу йўл монаков боғламинан пастга жойлашиб, устуннинг қуйи қисмидаги мотор хужайраларда тугайди.

Ён томон ёки кесишган пирамидал боғлам — *fasciculus cerebrospinalis lateralis* мия ярим шарларининг катта пирамидал ҳужайралари нейритларидан ҳосил бўлган. У катта мия оёқчаларининг ички капсуласидан ва катта мия оёқчаси ҳамда узунчоқ мия ҳужайраларидан ўтиб, пастки устуннинг мотор ҳужайраларида тугайди.

Пастки чилвирларнинг қуйи томонга боровчи йўли ҳам иккита бўлади.

Пастки ёки тўғри пирамидал боғлам — *fasciculus cerebrospinalis ventralis* s. *fasciculus corticospinalis ventralis* мия ярим шарларининг пирамидал ҳужайраларидан келиб чиқади. У орқа мианинг қуйи чилвирга бориб, пастки устун ҳужайраларда тугайди.

Тўрт тепа боғлами — *fasciculus tectospinalis* тўрт тепанинг олдинги бўртиқларидан бошланиб, орқа миёга боради ва пастки устун ҳужайраларида тугайди. Бу ўтказувчи йўллар бош миёда ҳосил бўлган жавоб импульсларини периферияга ўтказиш учун хизмат қилади.

ПЕРИФЕРИК НЕРВ СИСТЕМАСИ

Периферик нерв системаси марказий нерв системасининг бир бўлимидир. Периферик нервлар орқа ва бош миёдан чиқиб, органларга тарқалади. Бу нервларнинг баъзилари — рецепторлар четдан олган таъсирни бош миёга, баъзилари эса таъсирга бош миёдан жавоб етказиб беради. Бундай нервлар мускул ҳужайраларига борса эффе́ктор ёки ҳаракатлантирувчи, безларга борса, секретор нервлар дейилади. Таъсирни сезувчи нервлар рецептор нерв ўсимталаридан ҳосил бўлиб, орқа мия ва бош мия нервлари тугунчаларига кириб туради. Рецептор нерв ўсимталари периферияга эффе́ктор нервлар билан бирга боради. Шундай қилиб, нейронлар танасини сақловчи ганглийлар ҳамма ҳайвонларда сезувчи нервлар қўшилишидан ҳосил бўлади. Рецептор ва эффе́ктор нервлар орқа мианинг кулранг моддаси шохчаларидан бошланади, сезувчи нервлар унинг юқорисидан, жавоб қайтарувчи нервлар эса пастки томонидан чиқади. Бутун тана, оёқ ва қўндаланг-тарғил мускулларга борадиган ҳаракатлантирувчи нервлар соматик нерв, силлиқ мускул тўқималарига (қон томирлар), ички органлар, тери ва бошқа органларга борадиган нервлар эса висцерал ёки вегетатив нерв дейилади.

Ланцетник ҳамда миногаларда юқориги ва пастки нервлар периферияга айрим ҳолатда тарқалади. Тоғайли балиқлардан бошлаб орқа мианинг юқориги ва пастки нервлари бир-бири билан қўшилиб, умуртқалараро тешиқда аралаш нерв ҳосил қилади. Бу тешиқдан чиққандан кейин юқориги ва пастки тармоқларга бўлиниб, мускулларга боради. Уларнинг ҳар қайсиси ён ва ўрта тармоқчалар ҳосил қилади. Бош мия нервлари ҳар хил чиқиб, уларнинг баъзилари: V—VII—VIII—IX—X жуфт нервлар ганглийли, III—IV—VI—XII жуфт нервлар эса ганглийсиздир. I—II жуфт нервлар тузилиши ва функцияси жиҳатдан бошқаларидан бутун-

лай фарқ қилади. Бош мия нервлари рептилиялардан бошлаб ривожланади.

Нервлар — *nervi* ҳар хил шаклли оқ толалардир. Нервларнинг йўғонлиги уларнинг жойлашишига ва парда билан ўралишига боғлиқ. Баъзи ҳайвонларнинг (ланцетник ва тўғарак оғизларнинг) нерви очиқ, ўқ цилиндрдан иборат бўлади. Тўғарак оғизлилардан бошлаб, нерв миэлин толали пардага ўралади. Бундай нервларнинг ўтказувчанлиги жуда яхши бўлади. Масалан, моллюскада миэлинсиз нерв таъсирни 1 секундда 10 м гача ўтказса, одамнинг миэлин пардага ўралган нерв секундига 60—120 м гача тезликда ўтказди. Нервнинг бириктирувчи тўқимали асосида қуйидагилар бўлади: *эпинерви* — *epineurium* нервнинг ҳамма қисмини ўраб олади, *перинерви* — *perineurium* нерв толалари боғлами, *эндонерви* — *endoneurium* нерв толаларини бутунлай ўраб туради. Нерв асосида нервларнинг нерви — *nervi nervorum* ва нервларнинг қон томирлари — *vasa nervorum* жойлашади. Нерв доим қон томирлари билан бирга органларга тарқалади. Қон томирлари ва нервларнинг йўли эгри-бугри бўлади, чунки бўғимлар чўзилган вақтида нервларга зарар етмайди, чўзилиб, эгрилари тўғриланади. Нерв мускуллар билан жуда ҳам боғлиқ. Мускуллар дастлаб қаерда пайдо бўлганлигини нерв орқали билиш мумкин.

Орқа мия нервлари

Орқа мия нервлари — *nervi spinalis* умуртқа поғонаси бўлимларига мувофиқ равишда бўйин (C), кўкрак (th), бел (L), думғаз (S'), ва дум (Cc) қисмларга бўлинади.

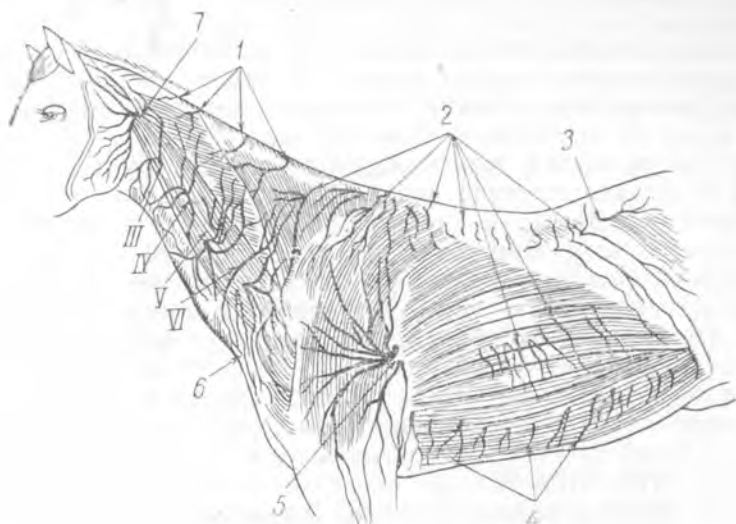
Бўйин нервлари — *n. cervicales*(c) саккиз жуфт бўлиб, биринчи жуфти атлантнинг умуртқалараро тешигидан, иккинчи жуфти атлантнинг орқа томонидаги умуртқалараро тешикдан, саккизинчи жуфти бўйиннинг еттинчи умуртқаси орасидан чиқади. Бўйин нервларининг ҳар қайсисига симпатик нервдан кулранг бириктирувчи тармоқ келади. Ҳар қайси нерв юқориги ва пастки тармоқларга бўлиниб кетади (187-расм). Бу тармоқлар, ўз навбатида, яна ён ва ўрта тармоқлар ҳосил қилади. Ўрта тармоқ бўйин умуртқаси яқинидаги мускулларга, ён тармоқ эса юзароқ жойлашган мускуллар ва терига тарқалади.

Пастки тармоқдан қуйидаги алоҳида нервлар чиқади:

Энса нерви — *n. occipitalis* биринчи жуфт нервнинг юқориги тармоғидан ажралиб, бош ва бўйинни бирлаштирувчи мускулларга ва энса терисига тарқалади. Қоракўл қўйларда энса нерви бўйиннинг иккинчи нервдан ҳосил бўлади.

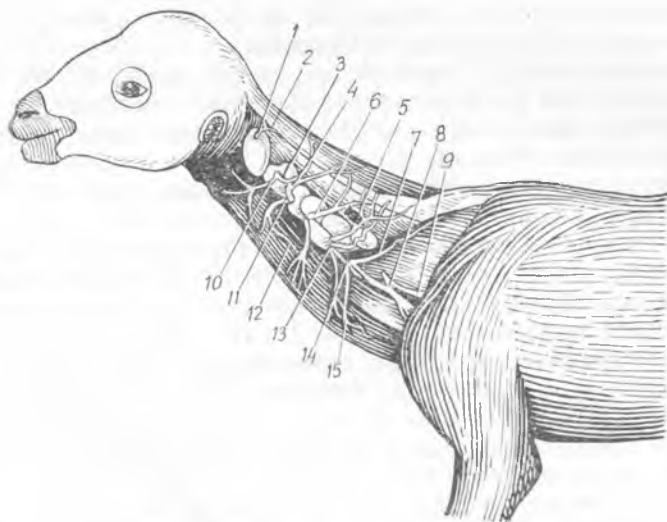
Бўйиннинг қулоқ орти нерви — *n. cervico auricularis caudalis* иккинчи жуфт нервдан ҳосил бўлиб, қулоқнинг орқа қисмидаги терига, қулоқ супрасига тарқалади. Ундан сўлак безига ҳам тармоқ беради (188-расм).

Диафрагма нерви — *n. phrenicus* бешинчи, олтинчи, еттинчи жуфт нервлардан ҳосил бўлиб, тўғри нарвонсимон мускул остидан ўтади ва кўкрак бўшлиғига бориб, диафрагма мускулига тарқалади.



187- расм. Отининг танаси ва бўйнидаги тери нервлари:

1—бўйиннинг юқориги нервлари; 2—қўракнинг юқориги нервлари; 3—белдаги би-
ринчи нервнинг юқориги тармоғи; 4—қўрак нервнинг пастки тармоғи; 5—елка-
ковурғалараро ён-қўрак нервлари; 6—ўмров усти нерви; 7—қўлоқ орти нерви;
III, IV, V ва VI—бўйин умуртқаларининг пастки нервлари



188- расм. Қорақул қўйнинг бўйин нервлари.

1,2—биринчи бўйин нервнинг юқориги тармоғи; 3—иккинчи бўйин нерви-
нинг юқориги тармоғи; 4—учинчи бўйин нервнинг юқориги тармоғи; 5—
бешинчи бўйин нервнинг юқориги тармоғи; 6—тўртинчи бўйин нервнинг
юқориги тармоғи, 7—олтинчи бўйин нервнинг юқориги тармоғи, 8, 9—
олтинчи ва еттинчи нерв тармоқлари; 10—иккинчи бўйин нервнинг пастки
тармоғи, 11—учинчи бўйин нервнинг пастки тармоғи; 12—тўртинчи бўйин
нервнинг пастки тармоғи; 13—бешинчи бўйин нервнинг пастки тармоғи;
14—олтинчи бўйин нервнинг пастки тармоғи; 15—бешинчи ва олтинчи
бўйин нервларининг анастомоз тармоғи

Куракнинг юқориғи нерви — *p. dorsalis scapulae* қўшалоқ нерв бўлиб, бешинчи ва олтинчи жуфт нервлардан келиб чиқади. Унинг бир тармоғи ромбсимон мускулга, иккинчиси эса пастки тишсимон мускулга боради.

Ўмров усти нерви — *p. supraclavicularis* олтинчи жуфт нервдан ҳосил бўлиб, кўкрак ости, елка ва унинг бўғими атрофидаги терига тарқалади. Бўйин нервлари бошқа ҳайвонларда ҳам худди кавш қайтарувчиларники сингари тарқалади.

Елка чигали

Бўйиннинг кейинги (VI, VII ва VIII) ва кўкракнинг олдинги (I, II) умуртқаларидан чиқадиган нервларнинг пастки тармоқлари бирилашиб, елка чигали — *plexus brachialis* ни ҳосил қилади. Бу чигалдан чиқадиган тўққизта нерв олдинги оёқни, унинг атрофидаги органлари, мускул ва терини таъминлайди.

Кўкракнинг олди томон нерви — *p. pectoralis condalis* бўйиннинг еттинчи, саккизинчи ва кўкракнинг биринчи жуфт нервларидан ҳосил бўлиб, елка суягининг бўғими олдидан кўкрак мускулларига тарқалади.

Кўкракнинг орқа томон нерви — *p. pectoralis condalis* бўйиннинг еттинчи, саккизинчи ва кўкракнинг биринчи жуфт нервдан ҳосил бўлиб, қуйидаги тўрт тармоқдан иборат: кўкракнинг узун нерви — *p. thoracalis longus* пастки тишсимон мускулга тарқалади; кўкракнинг юқори томон нерви — *p. thoracalis dorsalis* елканинг кенг мускулига боради; кўкракнинг ён томон нерви — *p. thoracalis lateralis* кўкрак деворининг ён томон терисига тарқалади; кўкракнинг пастки томон нерви — *p. thoracoventralis* кўкракнинг чуқур мускулига ҳамда терисига тарқалади.

Кўкрак олди нерви — *p. suprascapularis* бўйиннинг олтинчи, еттинчи, саккизинчи жуфт нервларидан ҳосил бўлади. Бу нерв кўкрак-елка бўғимига таъсир қиладиган курак олди мускулларига тарқалади. (189-расм).

Курак ости нерви — *p. supscapularis* бўйиннинг олтинчи, еттинчи ва саккизинчи жуфт нервларидан ҳосил бўлиб, 2—4 тармоқдан иборат; у курак ости мускулига тарқалади.

Қўлтиқ нерви — *p. axillaris* бўйиннинг еттинчи ва саккизинчи жуфт нервларидан ҳосил бўлиб, елканинг букувчи мускулларига, унинг ён қисмидаги териси ва юқориги юзасига тар-



189- расм. Қоракўл қўйлар олдинги оёғининг нерви:

1—елка чигали; 2—курак олди нерви; 3—курак ости нерви; 4—қанот ости нерви; 5—билак нерви; 6—тирсак нерви; 7—ўрта нерв; 8—кўкракнинг юқориги нерви; 9—тери мускул нерви; 10—ўрта орқа нервнинг умумий стволи; 11—ўрта орқа нерв; 12—орқа нерв тармоғи; 13—анастомоз тармоғи; 14—икки бошли мускул тармоғи; 15—ўрта нервнинг мускул тармоғи

қалади. Тери тармоғи — *ramus cutaneus* дельтасимон мускулнинг пастки қисмидан ташқи томонга чиқади.

Мускул-тери нерви — *p. musculocutaneus* бўйиннинг олтинчи, еттинчи ва саккизинчи жуфт нервларидан ҳосил бўлади ва тирсак бўғимининг букувчи мускулларига, терисига тарқалади.

Билак нерви — *p. radialis* бўйиннинг саккизинчи ва кўкракнинг биринчи жуфт нервларидан ҳосил бўлади. Бу нерв анчагина узун бўлиб, бармоққача етиб боради ва тирсак бўғимининг кафт ҳамда бармоқни ёзувчи мускуллари ва терисини ҳаракатлантиради. Билак нерви олдин мускулларга тармоқланади, сўнгра тирсак бўғимининг устки юзасига чиқиб, тирсакнинг уч бошли мускули орасидан ўтади ҳамда елканинг ички мускули рўпарасида билакнинг юза ва чуқур мускулларига тарқалади.

Билакнинг юзи нерви — *p. radialis superficialis* уч бошли мускулнинг ён томон боши ёнидан чиқиб, тирсак, билак, кафт ва бармоқ терисига тарқалади. Чўчқаларда иккинчи, тўртинчи ва бешинчи бармоқнинг ички юзасига тарқалади. Қорамолларда учинчи, тўртинчи бармоқ нервларига бўлинади. Қоракўл қўйларда билагузук бўғимини ёзувчи мускулга учта нерв тармоқчаси киради, сўнгра билак юза нерви асосий стволининг 6 та тармоқчаси билан билагузук бўғимини ўраб, яна майда тармоқчаларга бўлиниб, терига тарқалади. Отларда билак-тирсак суягининг юқори ён томонида тугайди.

Билакнинг чуқур нерви — *p. radialis profundus* билагузук ва бармоқ бўғимларини ёзувчи мускулларга тарқалади. Қоракўл қўйларда унинг асосий стволи 5 та ингичкароқ тармоқча ҳосил қилади, кейин ундан ҳам майда тармоқларга бўлиниб, бармоқни ёзувчи мускулларга тарқалади.

Тирсак нерви — *p. ulnaris* бўйиннинг саккизинчи ва кўкракнинг биринчи, иккинчи жуфт нервларидан ҳосил бўлади. У олдин ўрта нерв билан қўшилади, сўнгра ундан ажралиб, елка артерияси ва венасининг орқа томонидан пастга ўтади ҳамда елка суягининг пастки қисмидан тирсак-билакнинг орқа юзасига тери тармоғи — *ramus cutaneus* ни беради. Тирсак нервининг асосий стволи тирсак бўғимининг ёзувчи юзасига ўтади. Тирсак бўғимининг капсуласига ва мускулларга тарқалиб, билагузук бўғими юқорисida иккига бўлинади. Юқори томон (юза) тармоғи — *ramus dorsalis* қўшимча билагузук бўғими ёнида тўртта тери тармоғига ажралади, улар тушов бўғимигача боради. *Чуқур тармоғи* — *ramus volaris profundus* тирсакни букувчи мускул остидан ўтиб, воляр латерал нервига қўшилади. Улардан эса бармоқнинг орқа, ён ва ўрта нервлари ҳосил бўлади. Чўчқаларда юқориги тармоқ бешинчи бармоқни, ён томон нерви тўртинчи бармоқни, орқа томон тармоғи тўртинчи, бешинчи бармоқларни ва кафтнинг орқа томон юза нервини ҳосил қилади. Қорамолларда юқориги тармоқ тўртинчи бармоқнинг юқориги ён томон нервига тарқалади, орқа томон тармоғи суяк мускулига ҳамда тўртинчи бармоқнинг орқа томон ён нервига айланади. Қоракўл қўйларида тирсак нерви билагузук бўғимини букувчи мускулга тармоқланади ҳамда тирсак ва елка

бошлари оралигидан ўтиб, тўртта тармоқча ҳосил қилади. Булар мускулларга тарқалиб, юқориги ва орқа томон тармоқларга бўлинади. Уларнинг кейинги тармоқланиши қорамолларникига ўхшаш бўлади. Отларда юқориги тармоғи терига, орқа томон тармоғи эса кафтнинг орқа ва ён нервларига қўшилади.

Ўрта нерв — *n. medianus* бўйиннинг еттинчи, саккизинчи ва кўкракнинг биринчи, иккинчи нервларидан ҳосил бўлади. У олдинги оёқ нервларининг энг йўғони ва узун бўлиб, оёқ бармоқларига етиб боради. Ўрта нерв елка ва ўрта артериялар билан ёнма-ён ўтади. Тирсак бўғимидан бир оз пастроқда мускулларга тармоқланиб, билагузукни букувчи, билак ва бармоқларни букувчи умумий чуқур мускуллар ва елка суягига боровчи мускуллар бошига боради. Кейин унинг асосий стволи кафт суяги устида кафтнинг юза нерви — *nn. metacarpi volaris superficialis* ни ҳосил қилади, унинг давоми эса бармоқнинг орқа нервлари — *nn. digitalis volaris* ни ҳосил қилиб тугайди. Чўчкаларда ўрта нерв кафтнинг иккинчи, учинчи бармоқлари нервига айланиб, тирсак нервига қўшилади. Қорамолларда кафт устида кафтнинг ўрта қисми орқа нерви — *n. metacarpus volaris medialis* га айланади, бу эса тушов суяги устки бармоғининг орқа юзаси ўрта нервига айланади, сўнгра учинчи, тўртинчи бармоқларга тармоқланиб тирсак нервига қўшилади. Қоракўл қўйларда ўрта нерв тирсак бўғими устида икки бошли мускулга, кўкрак мускулига боради ва мускулларга тўртта майда тармоқча ҳамда билак суяги орқасида яна олти тармоқча беради. Сўнгра унинг давоми қорамолларникига ўхшаб тарқалади. Отларда ўрта нерв кафтнинг ён ва ўрта қисми орқа юза нерви — *nn. metacarpei volares medialis et lateralis* ни, улар эса тушов бўғими ёнида бармоқнинг орқа юзаси нерви — *n. digitalis volaris medialis et lateralis* ни ҳосил қилади.

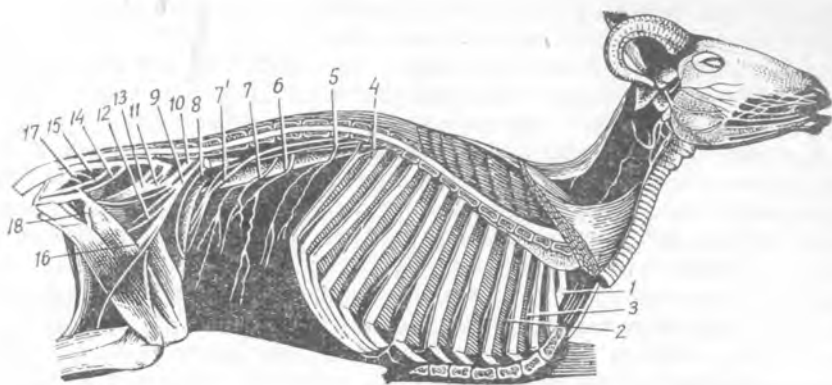
Кўкрак нервлари

Ҳайвонларнинг кўкрак умуртқаси қанча бўлса, шунча жуфт кўкрак нерви бўлади. Ҳар қайси нерв бириктирувчи оқ тармоғи — *ramus communicans albus* билан симпатик нерв ўқига қўшилади (190-расм).

Симпатик нерв стволидан 1—2 та кулранг тармоқча — *ramus communicans griseus* чиқади. Кўкрак нервлари ҳам юқориги ва пастки тармоқларга бўлинади. Юқориги тармоғи умуртқа поғонаси мускулларига боради, пастки тармоғидан қовурғалараро нерв — *n. intercostalis* ҳосил бўлиб, у қовурғалараро мускулларни ҳаракатга келтиради. Унинг ўрта тармоғи плевра оралигига, тўш ва қорин мускулларига тарқалади. Ён тармоғи олдинги оёқнинг танага бириктирувчи мускулларига ва терисига тарқалади. Қоракўл қўйларда биринчи кўкрак нерви саккизинчи бўйин нерви билан боғланади.

Бел нервлари

Бел атрофидан чиқадиган нервлар ҳам бел умуртқалари сонига тенг бўлади. Белнинг иккинчи, тўртинчи умуртқасидан чиқадиган



190- расм. Қорақул қўйларнинг бел, думгаза нерв чигали ва қовурғаларо нерви:

1—биринчи кўкрак нерви стволи; 2, 4—қовурғаларо нерв; 3—қовурғаларо нервнинг ён тармоғи; 3—биринчи бел нерви; 5—ёнбош ва қориннинг орқа нерви; 6—иккинчи бел нерви; 6'—ёнбош-чов нерви; 7—учинчи бел нерви; 7'—пастки тери нерви; 8—тўртинчи бел нерви; 9—бешинчи бел нерви; 10—олтинчи бел нерви; 11—сон ва сафена нервнинг умумий стволи; 12—ёзувчи нерв; 13—қўймич нерви; 14—тери ости нерви; 15—жиंसий аъзоннинг ички нерви; 16—сон нервнинг бўлиниш жойи; 17—геморроидал нерв; 18—сафена нерв тармоқчаси

нервлар симпатик нервларга оқ тармоқлар беради, белнинг ҳамма нервларига бириктирувчи кулранг тармоқ келади. Бел нервларининг ҳар қайсиси юқориги ва пастки тармоқларга бўлинади. Юқориги тармоқлар белнинг ёзувчи мускулларига, терига тарқалади. Пастки тармоқлар белнинг нерв чигалини ҳосил қилади, ундан қўйдаги нервлар чиқади:

Ёнбош-қорин девори нерви — *n. iliohypogastricus* белнинг биринчи жуфт нервдан ҳосил бўлиб, белнинг кичик квадрат ва қорин мускулларига ҳамда терисига, ургочи ҳайвонларда сут безларига, эркак ҳайвонларда жиंसий аъзога тарқалади. Қорақул қўйларда нерв стволи тармоқларга аввал бўлинмай, кейин бўлиниб кетади.

Ёнбош-чов нерви — *n. ilioinguinalis* белнинг иккинчи, учинчи жуфт нервдан ҳосил бўлиб, бел ва қорин мускулларига, ташқи жиंसий орган ва сут безларига тарқалади. Қорақул қўйларда ён ва ўрта тармоқларга бўлинади.

Уруғдоннинг ташқи нерви — *n. spermaticus externa* белнинг иккинчи, учинчи ва тўртинчи жуфт нервларидан ҳосил бўлиб, бел ва қорин мускулларига, соннинг ички юзаси терисига, ташқи жиंसий аъзога ва ургочи ҳайвонларда елининг паренхимасига боради. Бу нерв ҳамма ҳайвонларда деярли бир хил тарқалади.

Бел-тери нерви — *n. psodica cutaneus* белнинг учинчи, тўртинчи, бешинчи жуфт нервларидан ҳосил бўлиб, икки тармоққа бўлинади, уларнинг бири белнинг катта мускулига, иккинчиси эса соннинг ён қисми териси — *n. cutaneus femoris lateralis*га бўлиниб, тизза косасининг устигача тарқалади. Қорақул қўйларда бу нерв анчагина йўғон бўлиб, белнинг учинчи, тўртинчи ва бешинчи нервлари билан қўшилади, сўнгга ташқи уруғ нервни ҳосил қилади.

Сон нерви — *n. femoralis* белнинг бешинчи (учинчи), тўртинчи ва олтинчи жуфт нервларидан чиқиб, соннинг тўрт бошли мускулларига ва тери остига тармоқланиб киради.

Тери ости нерви — *n. sapheus* анчагина йўғон бўлиб, кейинги оёқнинг ички юза қисмидаги тери нервдир. Бу нерв болдир ва бармоқ қисмларига тарқалади. Қоракўл қўйларда тери ости нерви уч тармоқчага бўлиниб, тери, бўғим ва мускулларга тарқалади.

Ёпувчи нерв — *n. obturatorius* белнинг бешинчи, тўртинчи ва олтинчи жуфт нервларидан чиқади ва сон нервдан бир оз кичикроқ бўлади. Бу нерв тўғри тоснинг ёпиқ тешигига бориб, ёпувчи ва тос-сон бўғими мускулларига тарқалади. Ёпувчи нервнинг тармоқлари бел-думғаза чигали нервларига қўшилади.

Думғаза нервлари

Думғаза нервлари — *n. sacralis* орқа миядан юқориги ва пастки тешиклар орқали чиқади. Симпатик стволдан бириктирувчи кулранг тармоқ олади. Юқори томонга чиқувчи нервлар — *n. clunii media* тос-сон бўғимининг ёзувчи мускуллари ва сағри терисига тарқалади. Пастки тешикдан чиқувчи нервлар думғаза чигалини ҳосил қилади, ундан бир қанча алоҳида нервлар пайдо бўлади.

Сағрининг олд. томон нерви — *n. gluteus cranialis* белнинг олтинчи ва думғазанинг биринчи жуфт нервларидан чиқиб, сағри мускулларига тарқалади.

Сағрининг орқа томон нерви — *n. gluteus caudalis* думғазанинг биринчи, иккинчи ва учинчи жуфт нервларидан чиқиб, сағри артерияси билан сағри мускулларига ва соннинг икки бошли мускулларига тарқалади.

Сон терисининг орқа томон нерви — *n. cutaneus femoris* думғазанинг биринчи ва иккинчи жуфт нервларидан чиқиб, соннинг икки бошли мускули орқа қисми — *nn. clunii caudalis* дан терига тарқалади.

Жинсий аъзо нерви — *n. pudendus* думғазанинг учинчи ва тўртинчи жуфт нервларидан пайдо бўлиб, жинсий аъзо артерияси билан қуймиҳ ёйи томон ўтади. Эркак ҳайвонларда жинсий аъзога ўтиб, юқориги жинсий нерв — *n. dorsalalis penis* — ургочиларда эса клитор — *n. clitoridis* ва ташқи жинсий лабларга тарқалади. Жинсий нервдан тўғри ичак нерви — *n. haemorrhoidalis medialis* ва оралиқ нерв — *n. perinealis* ажралади. Қорамолларнинг оралиқ нерви елинининг кейинги бўлимига тарқалади, елинининг олдинги қисми қорин-ёнбош-чов нервдан тармоқ олади. Қоракўл қўйларда жинсий аъзо нерви худди қорамолларникига ўхшаш бўлади.

Тўғри ичакнинг орқа томон нерви — *n. haemorrhoidalis caudalis* думғазанинг тўртинчи ва бешинчи жуфт нервларидан чиқиб, тўғри ичак, орқа чиқарув тешиги ва дум мускулларига, ургочи ҳайвонларда жинсий лабларга тарқалади. Қоракўл қўйларда жинсий нерв бир ствол бўйлаб бошланиб, сўнгра ажралади. Думғазанинг юқориги нерви бешинчи жуфт нерв бўлиб чиқади.

Қўймиш нерви — *p. ischiadicus* белнинг олтинчи ва думғазанинг биринчи, иккинчи, учинчи жуфт нервларидан чиқади. Бу нерв думғазачигалининг энг йўғони ва узун ҳисобланади.

Ҳосил қилган нервлар бармоқларгача етиб боради. Қўймиш нерви кейинги оёқларнинг деярли ҳамма мускулларини ҳаракатлантиради. У тос-сон бўғимининг орқа қисмида болдирнинг катта ва кичик нервларига бўлинади. Қўймиш нерви тос атрофида сағрининг чуқур, ички ёпувчи ва соннинг квадрат мускулларига тармоқ беради.

Катта болдир нерви — *p. tibialis* ўз навбатида, бир нечта нервга ажралади.

Мускул тармоғи — *г. г. muscularis* бир қанча майда тармоқчаларга бўлиниб, сон суягининг орқа томонидаги мускулларга тарқалади.

Болдирнинг орқа томон териси нерви — *p. cutaneus surae plantaris* болдир суягининг орқа томонидаги терига тарқалади.

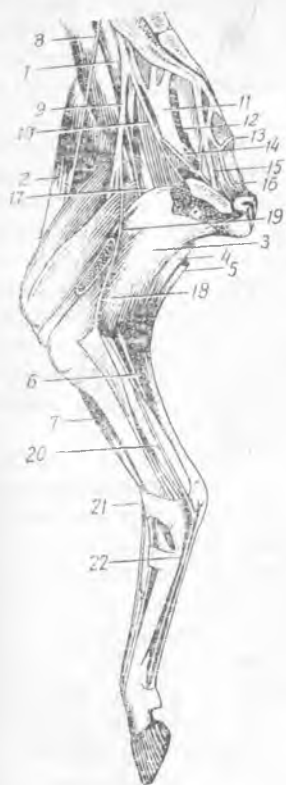
Тизза бўғимининг пастки ён томон нерви — *p. n. ramus muscularis distalis* товоннинг ёзувчи ва бармоқнинг букувчи мускулларига тарқалади.

Болдирнинг ўрта қисми териси нерви — *p. cutaneus surae medialis* товон бўғими ёнида катта болдир нерви, ён ва ўрта плантар нервлар — *p. plantaris lateralis et medialis* га, улар эса болдирнинг плантар нервларига, кафтнинг плантар нервлари — *p. p. metatarsale plantares* га бўлинади, булар эса бармоқ нервларига тармоқланиб, оёқлар туёғи атрофида тугайди. Қорамолда плантар ўрта нерв учинчи плантар бармоқнинг ўрта нервини ва умумий бармоқ плантар нерви учинчи, тўртинчи бармоқлар, плантар ён нерви тўртинчи бармоқ ён нервини ҳосил қилади. Чўчқаларда плантар ўрта нерв кафтнинг учинчи, тўртинчи плантар нервини ҳосил қилиб, ён нерви билан қўшилади. Қорақўл қўйларда ҳам ён ва ўрта тармоқларга бўлинади. Плантар ўрта нерв товоннинг устида терига учта: ўрта, пай ва бўғим капсуласига борадиган нервларга бўлинади. Отларда плантар ён ва ўрта нервларга, сўнг-ра улар бармоқ нервларига бўлинади.

Кичик болдир нерви — *p. peroneus (s. fibularis)* болдир нерви ёнида жойлашади. Тизза бўғими ёнида болдир териси юқориги нерви — *p. cutaneus surae dorsalis* ни ҳосил қилади ва шу жойдаги терига боради. Тизза бўғимининг пастроғида болдирнинг юза ва чуқур кичик нервларини ҳосил қилади.

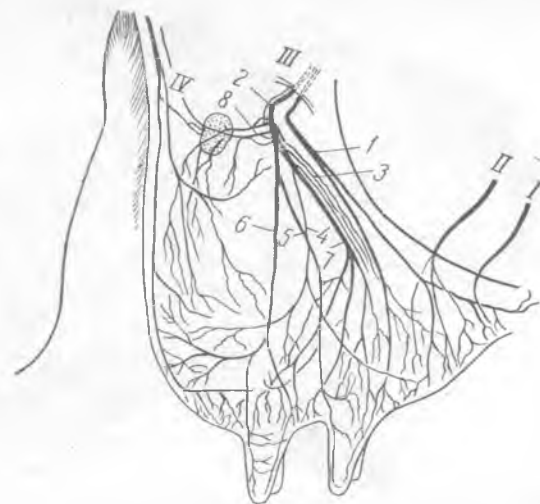
Кичик болдирнинг юза нерви — *p. peroneus superficialis* бармоқларга боради.

Кичик болдирнинг чуқур нерви — *p. peroneus profundus* кафтда бир қанча тармоқларга бўлиниб, тери мускулларига тарқалади. Қорамолларда кичик болдир нервнинг юза тармоғи латерал тўртинчи бармоқнинг ўрта, учинчи бармоқнинг ўрта ва учинчи, тўртинчи бармоқларнинг умумий нервларини ҳосил қилади, чуқур нерв эса бармоқларнинг умумий нервига қўшилиб кетади (191-расм). Чўчқаларда кичик болдир нерви товоннинг иккинчи, тўртинчи юқориги нерви — *p. metatarsi dorsales* ни ҳосил қилади



191- расм. Қорақўл қўйлар кейинги оёғининг нерви:

1—белнинг кичик мускули; 2—кең фасцияли итарувчи мускул; 3—чиройли мускул; 4—парда мускул; 5—ярим парда мускул; 6—болдирнинг ўрта мускули; 7—бармоқни ёзувчи узун мускул; 8—бел-сон нерви; 9—сон нерви; 10—ёпувчи нерв; 11—қўймиш нерви; 12—сағрининг олдинги нерви; 13—сағрининг орқа нерви; 14—соннинг орқа нерви; 15—жинсий аъзонинг ташқи нерви; 16—геморроидал нерв; 17—йиғувчи мускулга келувчи нерв; 18—яширин нерв; 19—унинг тери тармоғи; 20—катта болдир нерви; 21—кичик болдир нерви; 22—орқа томоннинг ўрта нерви



192- расм. Сигир елинининг нерви:

I—ёнбош-қорин ости нерви; II—ёнбош-чов нерви; III—урғ йўлининг ташқи нерви; IV—жинсий аъзо нерви; 1—олдинги тармоғи; 2—ўрта тармоғи; 3—қон томирлари тармоғи; 4—тери тармоғи; 5—цистерна тармоғи; 6—сурғич ва тери тармоқлари; 7—цистерна ва сурғич тармоқлари; 8—ўрта тармоғи

(192- расм). Отларда кичик болдир нерви терига, товонга, кафт ва бармоқ нервларига бўлиниб кетади.

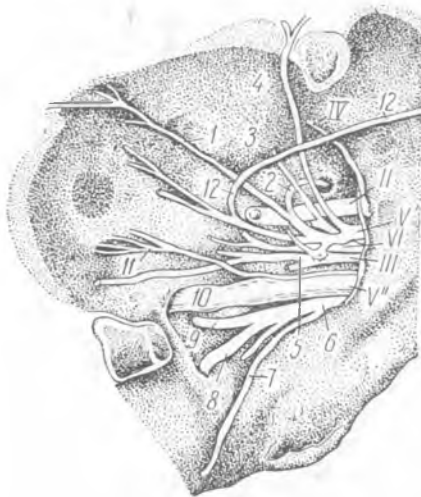
Дум нервлари

Дум нервлари — *nn. cossygei (Cc)* орқа миядан 5—6 жуфт бўлиб чиқиб, уларнинг ҳаммаси симпатик нерв стволидан бириктирувчи кулранг тармоқ олади. Дум нервлари ҳамма ҳайвонларда юқориги ва пастки тармоқларга бўлиниб, думнинг мускул ҳамда терисига тарқалади ва уларни ҳаракатга келтиради.

Бош мия нервлари

Бош миянинг асосидан 12 жуфт нерв чиқади. Шулардан тўрт жуфти катта миядан, қолган саккиз жуфти узунчоқ миядан чиқиб, тананинг бош, бўйин, кўкрак қисмларига, ўнинчи жуфти эса ички органларга тарқалади (193- расм).

Бош мия нервларининг тузилиши ва функцияси хилма-хил. Уларнинг баъзилари (I—II—VIII) таъсирни сезувчи, бошқалари



193- расм. От кўз косасининг нерви:

II—кўриш нерви; III—кўзни ҳаракатлантирувчи нерв; IV—блоксимон нерв; V¹—уч тармоқли нерв (кўз косаси тармоғи); V²—юқориги жағ нерви; VI—кўзни узоқлантирувчи нерв. 1—блок ости нерви; 2—панжарасимон нерв; 3—кўзни ҳаракатлантирувчи нервнинг юқориги тармоғи; 4—пешана нерви; 5—кўзни ҳаракатлантирувчи нервнинг пастки тармоғи; 6—понасимон танглай нерви; 7—танглайнинг кичик нерви; 8—танглайнинг катта нерви; 9—аборал бурч нерви; 10—кўз ости нерви; 11—ёноқ нерви; 12—кўз ёни нерви

(III—IV—VI—XI—XII) (жуфтлари) ҳаракатлантирувчи, (V—VII—IX) жуфти аралаш, ўнinchиси (X) вегатив нерв ҳисобланади

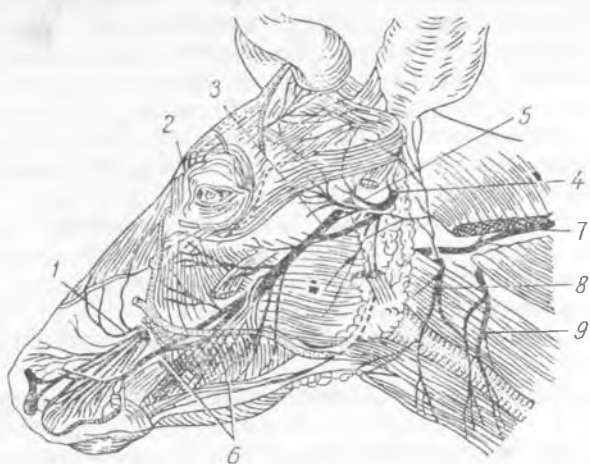
Биринчи жуфт (I) ҳидлов нерви — *n. olfactorius* бурун бўшлиғи ва димоғининг шилимшиқ пардасидаги нейрит ҳужайралари тутамидан ҳосил бўлади ва бир қанча нерв иплари шаклида панжарасимон суякдан ўтиб, ҳидлов миясининг ҳид биллиш пиезчасига бирлашади. Бу нерв йирткич ҳайвонларда айниқса яхши ривожланган.

Иккинчи жуфт (II) кўрув нерви — *n. opticus* нинг нейрит ҳужайралари кўзнинг тўр пардасида жойлашган. Бу нерв кўз тўр пардасининг мультиполяр ҳужайралари нейритларидан ҳосил бўлиб, кўз тешиги орқали ўтади ва катта мия асосида кесишма ҳосил қилиб, оралиқ миянинг кўрши бўртиғида тугайди. Қоракўл қўйларда кўзни ҳаракатлантирувчи нерв остида жойлашади.

Учинчи жуфт (III) кўзни ҳаракатлантирувчи нерв — *n. oculomotorius* катта мия оёқчаларидан бошланиб, кўз тешиги орқали кўз косасига боради. Бу нервнинг юқориги ва пастки тармоқлари бор, юқоригиси кўзнинг юқориги тўғри мускулига, пасткиси пастки қийшиқ ўрта ҳамда пастки тўғри мускулларга боради. Пастки тармоғида парасимпатик нервнинг кичик тугуни (ганглий) ҳосил бўлади. Қоракўл қўйларда бу нерв уч тармоқли нервнинг юқориги тармоғи билан бирга чиқиб, юқориги ва пастки тармоқларга бўлинади ва кўз мускулларига тарқалади.

Тўртинчи жуфт (IV) ғалтак нерви — *n. trochlearis* мия тўрт тепчасининг кейинги тепаси рўпарасидан чиқиб, уч тармоқли нерв билан кўз тешигидан ўтади ва кўзнинг ички девори орқали ўтиб, юқориги қийшиқ мускулига тарқалади. Қоракўл қўйларда кўз юмалоқ тешиги орқали чиқиб, тармоқчаси кўз нерви билан қўшилади.

Бешинчи жуфт (V) уч тармоқли нерв — *n. trigeminus* нинг учта тармоғи бор, улар орасида сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нерв тоалари бўлади. Сезувчи тоалар бошдаги органларнинг шилимшиқ пардасига, терисига; ҳаракатлантирувчи тоалар бошдаги мускулларга боради. Уч тармоқли нерв бош миядан иккита илдиз билан бошланиб, юқоригиси анчагина йўғон сезувчи, пасткиси эса



194- расм. Сигир бошининг нерви:

1—кўз ости нерви; 2—кўз нерви тармоғи; 3—пастки жағ нервининг тармоғи; 4—юз нерви ва унинг тармоқлари; 5—қулоқ супраси нерви; 6—юз мускулига боровчи нерв тармоқлари; 7—қушимча нерв тармоғи; 8, 9—иккинчи ва учинчи бўйин нервлари тармоғи

ингичкароқ ҳаракатлантирувчи нервлардир. Юқориги илдизда ярим ойсимон тугун (ёки Гессер тугуни) — *ganglion semilunare n. trigemini* бўлади. Уч тармоқли нерв кўз, юқориги ҳамда пастки жағ нервларига бўлинади (194- расм).

Кўз нерви — *n. ophthalmicus* энг ингичка тармоқ бўлиб, кўз тешиги ичида қуйидаги учта майда тармоқчага бўлинади:

Кўз ёши нерви — *n. lacrimalis* кўз ёши безига, юқориги ковакка ва пешана терисига тарқалади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда пешана ковагига ва шохга ҳам нерв тарқалади.

Пешана нерви — *n. frontalis* олдин кўз косасига, сўнгра кўз усти тешиги орқали пешанага чиқиб, пешана ва тепа қисм терисига тарқалади. Чўчқаларда ёноқ ўсимтасининг орқароғидан чиқади.

Киприк-бурун нерви — *n. nasociliaris* кўз соққасига киприк нерви кириб, давоми панжарасимон нерв — *n. ethmoidalis* орқали мия бўшлиғига ўтади ва бурун бўшлиғининг юқориги шилимшиқ пардасига тарқалади.

Юқориги жағ нерви — *n. maxillaris* мия бўшлиғидан юмалоқ тешик орқали чиқиб, кўз косасига кирмасдан қуйидаги уч тармоқча бўлинади:

Ёноқ нерви — *n. Zygomaticus* пастки қовоққа тарқалади, кавш қайтарувчи ҳайвонларда ёноқ нерви жуфт бўлади.

Кўз ости нерви — *n. infraorbitalis* кўз ости канали орқали ўтиб, жағ тишлар — *rr. alveolares* га ва курак тишларга тармоқланади ва каналдан чиқиб, уч тармоқча: а) буруннинг ташқи нерви — *n. nasalis externus* бурун териси учун; б) буруннинг оралиқ нерви — *n. nasalis oralis*; в) юқориги лаб нерви — *n. labialis superior* га бўлинади. Булар терига ва шилимшиқ пардага тарқалади.

Понасимон-танглай нерви — *p. sphenopalatinus* юмалоқ тсшик-лан чиқиб, шу жойдаги чуқурчада қуйидаги уч тармоққа: а) буруннинг кейинги нерви — *p. nasalis aboralis* бурун бўшлиғига ўтиб, бурун тўсқичи ва катактларининг шилимшиқ пардасига тарқалади; б) танглайнинг катта нерви — *p. palatinus major* қаттиқ ва юмшоқ танглайга, курак тишларга, ҳатто бурун бўшлиғига ҳам тарқалади; в) танглайнинг кичик нерви — *p. palatinus minor* юмшоқ танглайнинг шилимшиқ пардасига тарқалади.

Пастки жағ нерви — *p. mandibularis* анчагина йўғон бўлиб, мия бўлиминдан эса суяги тешиги орқали чиқади. Бу нерв таркибида сезувчи ва ҳаракатлантирувчи толалар бўлади. Нерв чиқиши билан бир неча тармоққа бўлинади:

Чайнаш нерви — *p. massetericus* тўғри катта чайнаш мускулига боради.

Чакканинг чуқур нерви — *nn. temporales profundi* чакка мускулига боради.

Қанотсимон нерви — *p. pterygoideus* қанотсимон мускулга, ноғора пардаси мускулига ва юмшоқ танглай мускулига боради.

Лунж нерви — *p. buccalis* лунж мускулининг пастки қисмидан ўтиб, шу мускулга, қанотсимон мускулга ҳамда лунж ва пастки лабнинг шилимшиқ пардасига тарқалади. Бу нерв чўчқаларда ва кавш қайтарувчи ҳайвонларда қулоқ ости парасимпатик нерви — *p. parotideus* ни ҳосил қилиб, қулоқ ости безига тарқалади.

Чакканинг юза нерви — *p. temporalis superficialis* бўйин томондан пастга ўтиб, жағ бўғими ёнида юқориги ва пастки тармоқларга бўлинади. Юқоригиси пешана-чакка қисмининг терисига, пасткиси эса еттинчи нервга қўшилиб, лаб ва лунж терисига тарқалади. Қорақўл қўйларда юқориги олд томонга ингичка нерв ажралиб, қовоқ-қулоқ нервига қўшилади.

Тил нерви — *p. lingualis* га еттинчи жуфт нервдан ноғора тери нерви келиб қўшилади, у эса тилнинг сезувчи сўғичларига боради. Тил нерви юза ва чуқур тармоқларга бўлинади. Юза тармоғи — *ramus superficialis* тилнинг ён мускули орқали ўтиб, унинг шилимшиқ пардасига ва сўғичларига тарқалади. Бу ерда парасимпатик нервнинг жағ ости тугуни жойлашади. Чуқур тармоғи — *ramus profundus* тил мускулларига ва сўғичларига тарқалиб, тилнинг учига боради. Қорақўл қўйларда тил нерв 1 мм йўғонликда бўлиб, тил ости нерви билан қўшилади.

Жағлараро нерв — *p. mylohyoideus* жағлараро мускулга ва икки қоринли мускулга тарқалади.

Пастки жағнинг альвеоляр нерви — *p. alveolaris mandibulae* пастки жағ канали орқали ўтиб, жағ тишларга ва охириги курак тишларга тарқалади. Бу нерв ияк ости тешигидан чиқиб, ияк ости нерви — *p. mentalis* га пастки лаб мускули, шилимшиқ пардаси ва терисига тарқалади. Ияк ости нерви қорақўл қўйларда пастки, ўрта ва юқориги тармоқларга бўлинади.

Олтинчи жуфт (VI) изоқлаштирувчи нерв — *p. abducens* узунчоқ миядан кўз тешиги орқали чиқиб, кўзнинг ён мускулига боради ва кўз соққасини ҳаракатлантириш учун хизмат қилади.

Еттинчи жуфт юз нерви — (VII) — n. facialis мия бўшлиғидан юз каналининг тешиги орқали чиқади. Унинг таркибида парасимпатик нерв, безларга, тил сўғичларига борадиган нервлар бор. Нерв юз каналиди тирсаксимон тугун ҳосил қилиб, канал ичида қуйидаги 3 та тармоққа бўлинади: а) қояли юза катта нерви — n. petrosus superficialis мажор қояли суяк каналига бориб, ундан чиқинши билан тўққизинчи жуфт нервга қўшилади; бириктирувчи тармоқча қояли юза кичик нервига қўшилади: қулоқ даҳлизига борадиган нерв тармоқчаси; б) қулоқ узангиси нерви — n. stapediuz узанги мускулига боради; в) қулоқ пардасининг тори — chorda tympani жуда ингичка бўлиб, қоя пардаси ёриғи — fissura petro—tympanica орқали чиқади ва тил нервига қўшилиб, тилнинг таъм билиш сўғичларига, жағ ости ҳамда тил ости сўлак безларига боради (195-расм); тармоқча орқали сайёр нервга қўшилади.

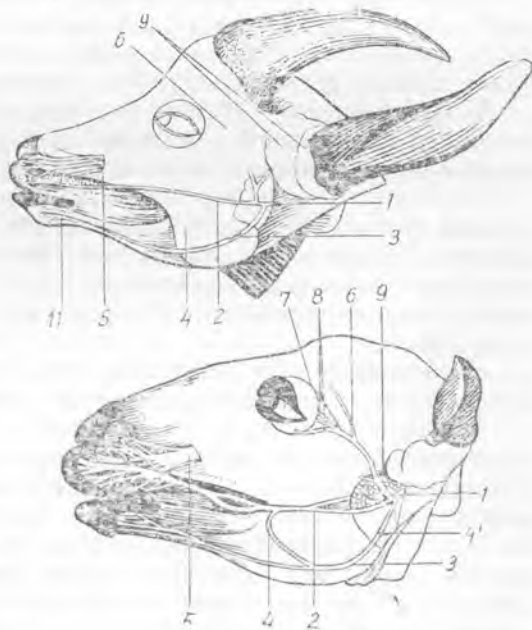
Юз нерви каналдан чиққандан кейин қулоқ орти сўлак бези остидан ўтиб, қуйидаги тармоқларга бўлинади:

1. Қулоқ орти нерви — n. auricularis caudalis қулоқ орти мускулларига тарқалиб, бўйиннинг биринчи ва иккинчи нервларига қўшилади.

2. Қулоқнинг ички нерви — n. auricularis internus қулоқ супрасининг ички қисмига ўтиб, унинг терисига тарқалади, у сайёр нервдан келиб чиқади.

3. Қўш қоринли мускул нерви — n. digasticus қўш қоринли мускулнинг кейинги қисмидан кириб тарқалади.

4. Қовоқ-қулоқ нерви — n. auriculo palpebralis жағ бўғимининг орқа томонидан ёноқ ёйи орқали чакка мускулларига боради ва



195- расм. Қоракўл қўй га маҳаллий эчкининг юз ҳамда юза нервлари:

1—юз нерви; 2—юз нервнинг юқориги тармоғи; 3—юз нервнинг пастки тармоғи; 4—юзнинг ю қориги ва пастки нери тармоқларнинг бириктирувчи нери; 5—кўз ости нерви; 6—пешана нерви; 7—юқориги қовоқ нерви; 8—кўз косаси нерви; 9—қулоқ тармоғи; 10—ияк ости нерви; 11—қулоқ орти бези

қулоқ мускуллари учун ҳам тармоқча ажратади. Унинг юқориги тармоғи юқориги қовоққа, пасткиси пастки қовоққа ҳамда сўлак безига тарқалади.

5. *Бўйин нерви* — *p. colli* бўйин терисига ва қулоқнинг пастки мускулига боради.

6. *Лунжнинг юқориги нерви* — *p. buccalis dorsalis* лунжнинг юза мускулнга, бурун ва лаб мускулларига тарқалади. Қорақўл қўйларда бу нервдан ўнтагача тармоқ чиқади, чунки кавш қайтарувчи ҳайвонларда у лаб ва бурунни кўтарувчи мускулларга ҳам боради.

7. *Лунжнинг пастки нерви* — *p. buccalis ventralis* лунж ва пастки лаб мускулларига тарқалади. Чўчқаларда қулоқ орти сўлак беzi йўлидан ўтади. Қорақўл қўйларда ияк ости нерви билан қўшилади.

Саккизинчи жуфт (VIII) эшитув ва мувозанат нерви — *p. statoacusticus* сезувчи нерв бўлиб, ички қулоқнинг чиғаноқ ва даҳлиз нейритларидан ҳосил бўлади. Эшитув нерви юз нерви атрофида узунчоқ миянинг трапециясимон танаси ёнига бирлашади. Эшитув нервида чиғаноқ ва даҳлиз илдизлари бўлади.

Чиғаноқ илдизи — *radix cochlearis* юқориги ва пастки чиғаноқ ядроларида — *nucleus dorsalis et ventralis* тугайди. Даҳлиз илдизи эса йирик ҳужайрали Дейтерс ядроси — *nucleus vestibularis terminalis* (Deuterei) да ёки Бехтерев ядросида тугайди. Ҳар иккала ядро ҳам тўртинчи мия қоринчаси тубида жойлашади.

Тўққизинчи жуфт (IX) тил-ҳалқум нерви — *p. glossopharyngeus* сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нерв бўлиб, калла суяги тешигининг орқа қисмидан чиқиб, ташқи уйқу артериясининг ташқи юзасида тил ва ҳалқум тармоқларига бўлиниб кетади. Бўлинишдан олдин ўзидан тил ости ҳалқум мускулларига ва қулоқ ости сўлак безига, сезувчи синус — *p. sinocaroticus* га нервлар беради.

Ҳалқум тармоғи — *ramus pharyngeus* тил ости суягининг ички юзасидан ҳалқумга бориб, нерв чигалини ҳосил қилади, ундан ҳалқумнинг шилимшиқ пардасига ўтади.

Тил тармоғи — *ramus lingualis* анчагина йўғон тармоққа ва юмшоқ танглайга тармоқланиб, юқориги ва пастки тармоққа бўлинади. Юқориги тармоқ юмшоқ танглайнинг шилимшиқ пардасига, пасткиси тилнинг шилимшиқ пардасига, таъм билиш сўргичларига боради. Қорақўл қўйларда тил тармоғи сайёр нерв билан қўшилади.

Унинчи жуфт (X) сайёр ёки адашган нерв — *p. Vagus* ҳақида вегетатив нерв системасида маълумот берилган.

Ун биринчи жуфт (XI) қўшимча нерв — *p. accessorius* ҳосил бўлишида бош мия ва орқа мия нервлари қатнашади. Бош мия қисми — *p. aessorius vagi* узунчоқ миядан келиб чиқади. Орқа мия қисми — *p. accessorius spinalis* орқа миянинг дастлабки олти-та бўйин умуртқасидан чиқади. Уларнинг умумий стволи бош мия қисмига қўшилиб, мия бўшлиғидан тешик орқали чиқади. Бош мия қисми сайёр нервга қўшилиб, қайтувчи нервни ҳосил қилишда қатнашади. Бўйин қисми юқориги ва пастки тармоқларга бўлиниб,

бош елка, трапециясимон, тўш, жағ мускулларига тармоқланади. Қорақўл қўйларда учинчи бўйин умуртқаси рўпарасида нерв чигали ҳосил қилади.

Ун иккинчи жуфт (XII) тил ости нерви — n. hypoglossus тил ости ва тил мускулларини ҳаракатга келтиради. Бу нерв узунчоқ миядан бошланиб, тил ости тешиги орқали ўтади ва тил илдизи ёнида чуқур ҳамда юза тармоқларга бўлиниб, тил мускулларига ва шилимшиқ пардасига тарқалади. Қорақўл қўйларда учта илдизи бўлиб, биринчи бўйин нерви билан қўшилади ва 8 та тармоқ ҳосил қилиб, тилга тарқалади.

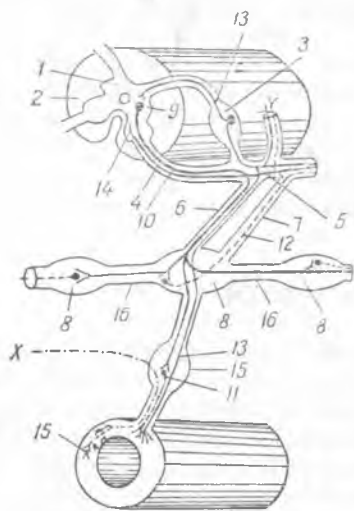
ВЕГЕТАТИВ НЕРВ СИСТЕМАСИ

Вегетатив нервлар умуртқасиз тубан ҳайвонларда бўлмайди. Суякли балиқлардан бошлаб, тугунлараро бириктирувчи нерв толалари, улардан чегараловчи жуфт симпатик нерв стволи пайдо бўлиб, юқориги томони балиқнинг бошигача, пастки томони думигача етиб боради. Сут эмизувчи ҳайвонларда вегетатив нерв системаси анча яхши ривожланган бўлади.

Вегетатив нерв системаси марказий нерв системаси назорати остида органларни ҳаракатлантиради. У ички органларнинг силлиқ мускулларига, қон томирларига, тери ҳамда мускулларга, ташқи ва ички секреция безларига тарқалади, орган ва тўқималардаги моддалар алмашинувида қатнашади. Вегетатив нерв системаси морфологик ва физиологик жиҳатдан соматик нерв системасидан фарқ қилади. Соматик нерв ҳужайралари орқа мия ганглийсида бўлади, вегетатив нерв ҳужайралари эса марказий нерв системасидан ташқари, кўпчилиги периферияга (четга) ҳам тарқалади. Унинг нерв тўплamlари ганглий ёки тугун ҳосил қилади. Булар умуртқа ёни ганглийси — *ganglia paravertebralis* умуртқа устида, чегараловчи симпатик стволда ва умуртқадан бир оз узокроқ турувчи ганглий — *ganglia parae vertebralis* умуртқанинг остида жойлашади. Улар қорин бўшлиғи нерв системаси (қуёш чигали) ва бевосита органлар ичига кирувчи ганглийнинг нерв ҳужайраси ски интрамурал нерв чигалидир.

Бош мия ҳамда функция бажарувчи органларнинг эффектор алоқаси соматик нерв системасида битта, вегетатив нерв системасида эса иккита нейрон билан бажарилади, шундан биттаси бош ёки орқа миёда жойлашиб, преганглионар ёки тугун олди нейрони, иккинчиси периферик ганглийда жойлашиб, постганглионар ёки тугун орти нейрони дейилади. Шунинг учун нейрон ўсимталари преганглионар ва постганглионар толалар дейилади (196-расм).

Преганглионар нейронлар постганглионар нейронлар билан синапс орқали боғланади. Буни дастлаб А. С. Догель ва В. В. Николаевлар кашф этган, В. И. Лаврентьев уни батафсил ўрганган. Синапслар ёки перичеселлюляр аппарат бир қанча преганглионар толаларнинг учи бўлиб, улар дендрит ёки постганглионар нейрон танасида учрайди. Биргина преганглионар тола синапсда



196- расм. Вегетатив нерв толаларининг орға миядан чиқиш схемаси:

1—орқа миянинг кулранг моддаси; 2—орқа миянинг оқ моддаси; 3—юқориси илдиз ва орқа мия тугуни; 4—пастки илдиз; 5—орқа миянинг аралаш нерви; 6—боғловчи оқ тармоқ; 7—боғловчи кулранг тармоқ; 8—чегараловчи ствол тугуни; 9—кулранг модданинг ён устуни; 10—нейроннинг преганглионар толаси; 11—нейроннинг ганглий олд толаси; 12—нейроннинг қон томirlарига борувчи постганглионар толаси; 13—сезувчи тола; 14—ҳаракатлантирувчи тола; 15—превертебрал тугун; X—адашган нерв (вагус); 16—чегараловчи симпатик ствол

кўпчилик толаларни ҳосил қилиши ва битта преганглионар тола бир қанча постганглионар нейронни қўзғаш мумкин.

Преганглионар нейронлар танаси миянинг аниқ қисмларида: орқа мия, кўкрак-бел бўлими ва қуймиш бўлимининг биринчи, иккинчи, учинчи думгаза умуртқалари рўпарасида бўлади. Бош мияда ўрта ва узунчоқ миянинг махсус вегетатив ядроларида жойлашади. Вегетатив нерв системаси жойлашиши ва функциясига қараб, симпатик ҳамда парасимпатик қисмларга бўлинади. Симпатик қисмнинг маркази орқа миянинг кўкрак бўлимида, парасимпатик нервнинг маркази эса орқа миянинг ўрта мия, узунчоқ мия ва думгаза бўлимидадир.

Вегетатив нерв толалари тузилиш жиҳатдан соматик нерв толаларидан ҳам фарқ қилади. Преганглионар тола — юмшоқ тола ядриси юмалоқ-овал шаклда бўлиб, текис ва зич жойлашади. Постганглионар тола шван пардасига ўралган. Ҳозир постганглионар толанинг кўпчилиги юмшоқ пардага ўралганлиги аниқланган.

Юрак, ҳазм органлари, сийдик пуфаги, бачадон, қин, тўғри ичак ва бошқалар ҳар иккала нерв билан таъминланган. Учинчи қовоқ, буйрак усти безининг илик қавати, терининг кўта-

рувчи мускули, тери безлари, юрак бўлимлари, юракнинг сино-вентрикуляр системаси, ингичка ичак ва йўғон ичакнинг кейинги бўлими фақат симпатик нервлар билан таъминланади. Парасимпатик нерв билан юрак қоринчалари, бачадон, бўйин, қин, қизилдўгач, ошқозон, йўғон ичакларнинг олдинги томони ҳаракатга келтирилади.

Вегетатив нерв системасининг асосий маркази бош мия пўстлоғи бўлиб, у шу система орқали бажариладиган ҳамма ишни бошқариб туради.

Вегетатив нерв системасининг симпатик қисми

Нерв системасининг симпатик қисми умуртқа поғонаси остида занжир шаклидаги узун симпатик нерв стволи ҳосил қилади. Бу ствол олд томондан бошнинг асосигача, орқа томондан эса думгача боради. Унинг орқа миядан чиққан преганглионар толалари

умуртқа ёки умуртқа олди ганглийларида тугаб, симпатик нерв ҳосил қилади. Умуртқа ёки умуртқа олди ганглийлари периферик нейронлар танасидан ҳосил бўлади, уларнинг ўсимтаси — постганглионар толалари барча органларга мия нервлари ёки қон томирлари билан тарқалади.

Симпатик нерв стволи — *truncus sympathicus* олд томонда бошгача ва орқада IV дум умуртқасигача етиб боради ва бўйин, кўкрак, бел, думғаза ҳамда дум қисмларга бўлинади.

Бўйин қисми — умумий уйқу артерияси ёнида бўлади, у сайёр нерв билан қўшилиб, умумий ствол — *truncus vagosymphaticus* ни ҳосил қилади. Симпатик стволнинг бўйин қисмида олдинги, ўрта ва кейинги тугунларни ҳосил қилади (197- расм).

Бўйиннинг олдинги тугуни — *gnl. cervicale craniale* энса суяги танасига яқин, уйқу артериясининг юқори томон юзасида жойлашган. Қорамол ва чўчқаларда қулоқ суягига, отларда атлант қанотига яқин туради. Қоракўл қўйларда энса суягининг ён қисмида бўлиб, уни бош тугун деса ҳам бўлади. Бўйиннинг олдинги тугунидан бир қанча тармоқ чиқиб, махсус нервлар ҳосил қилади:

1. **Ички уйқу нерви** — *n. caroticus internus* бўйин тугунининг олдинги томонидан чиқиб, ички уйқу артериясига чигал — *plexus caroticus internus* ҳосил қилади ва ички уйқу артерияси бўйлаб тарқалади, ҳатто гипофиз безига ва бош нервларига, кўзнинг рангли моддаси ҳамда ёш безига боради. **Ички уйқу чигалидан қояли катта чуқур нерв** — *n. petrosus profundus major* чиқиб, **видиев канали** орқали понасимон танглай тугунига қўшилади. Ундан кўзга, оғиз ва буруннинг шилимшиқ пардасига тарқалади. Ички уйқу нерв чигалидан ногорасимон нервга ҳам боради.

2. **Бўйинтуруқ нерви** — *n. jugularis* икки тармоққа бўлиниб, биттаси сайёр нервнинг бўйинтуруқ тугунига, иккинчиси тил, ҳалқум нервининг қояли тугунига боради. Демак, нервлар аралашиб ҳалқум, қизилўнгач, ҳиқилдоқ ва кекирдакка тарқалади.

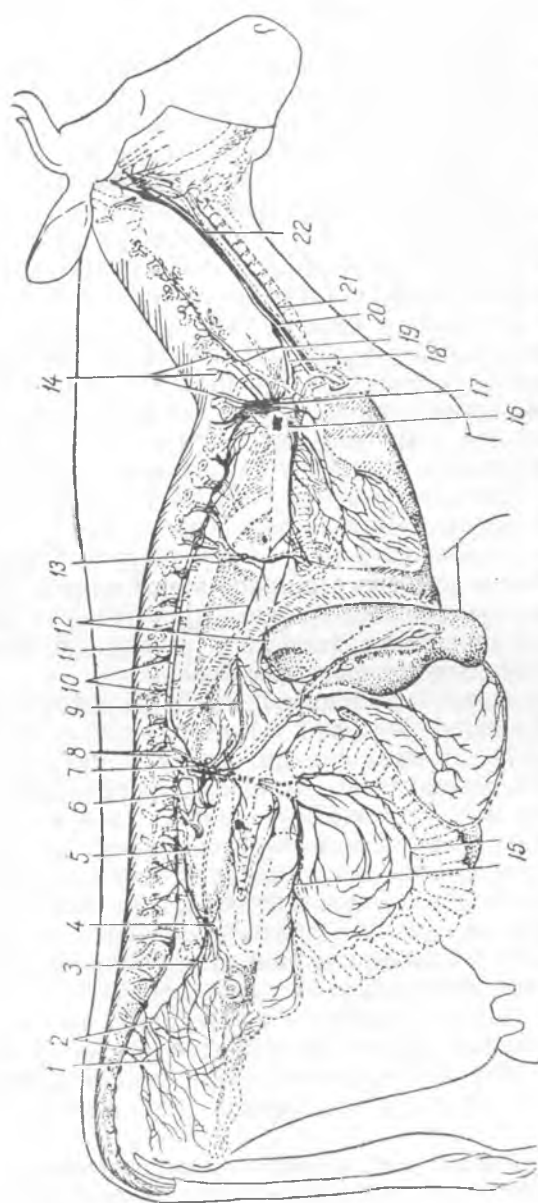
3. **Ташқи уйқу нерви** — *n. caroticus externus* ташқи уйқу артерияси чигали — *plexus caroticus externus* ни ҳосил қилиб, бутун қон томирлари бўйлаб тарқалади. Уларнинг бир қисми тил ости ва қулоқ тугунларига, сўнгра сўлак безларига боради.

4. **Бириктирувчи кулранг тармоқлар** — *rami communicantes grisei IX—XI—XII* бош мия нервларини ҳамда биринчи бўйин нервини симпатик стволга боғлайди ва тармоқланади.

Бўйиннинг ўрта тугуни биринчи қовурғанинг юзасида, кавш қайтарувчи ҳайвонларда (VI—VII) бўйин умуртқаси рўпарасида, қоракўл қўйларда VIII умуртқасигача бўлиб, эчкиларда доим ўнг томонда жойлашади. Бу тугун юлдузсимон тугун билан ҳам қўшилади.

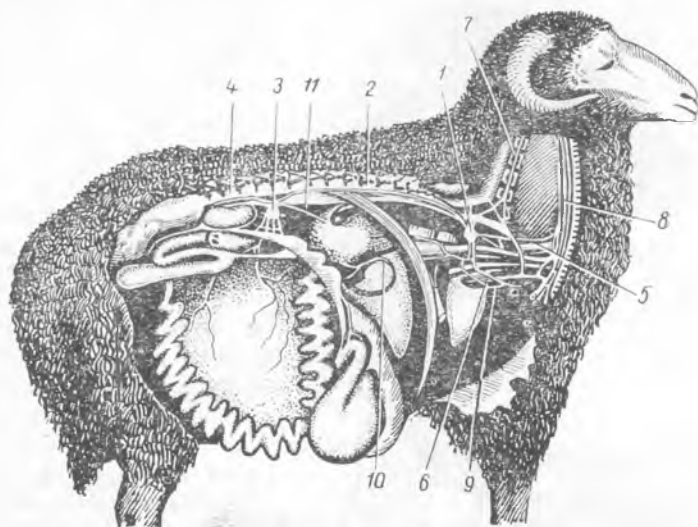
Бўйиннинг орқа тугуни — *ganglion cervicale caudale* кўкрак тугунларига қўшилади ва юлдузсимон тугунни ҳосил қилади (198- расм).

Бўйиннинг ўрта тугуни — *ganglion cervicale medium* постганглионар толадан аорта, юрак, қизилўнгач, сайёр нерв ва қайтарувчи нервларга боради.



197- рaсм. Сигир симпатик нерв системасининг ярим схемаси.

1—қорин ости чигали; 2—тос нервлари; 3—қорин ости нерви; 4—орқа икак парла чигали; 5—ганглияларга чигал; 6—буйрак чигали; 7—қуёш чигали; 8—кичик ички нерв; 9—адашган нерв; 10—боғловчи тармоқ; 11—қатта ички нерв; 12—кизмауғач-нинг юқорига ва пастки ствол; 13—қизилуғач-бронх-артерия чигали; 14—сака чигали; 15—ишчиқа ва буюғи икак нервлари; 16—юрак ганглий; 17—юлдузсимон ганглий; 18—умров ости туғуи; 19—умуртка нерви; 20—буйнининг урта ганглияси; 21—қаб-тувчи нерв; 22—ваго-симпатик ствол



198- расм. Қорақул қуй вегетатив нерв системасининг тузилиш схемаси:

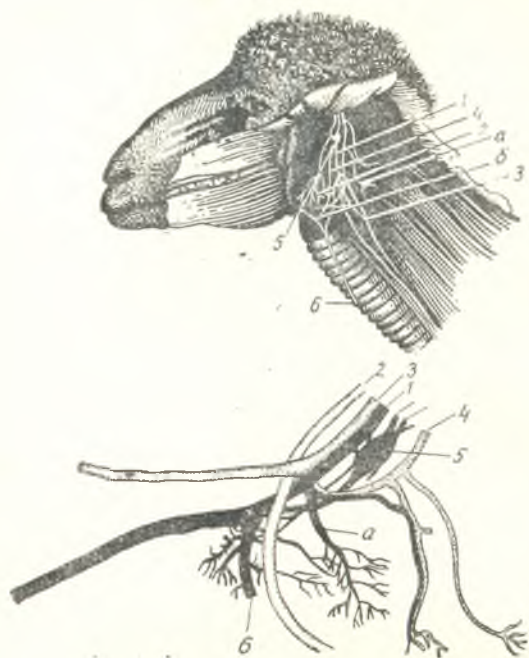
1—юлдузсимон тугун; 2—симпатик стволнинг кўкрак қисми; 3—қуёш чигалининг ўнг марказий қисми; 4—симпатик стволнинг бел қисми; 5, 6—ўрта ва ён умров ости тугуни; 7—умуртқа нерви; 8—ваго-симпатик ствол; 9—сайёр нерв; 10—қизилўнгачнинг пастки стволи; 11—қизилўнгач юқориги стволнинг қуёш чигалига яқин жойи

Юлдузсимон тугун — ganglion stellatum нинг постганглионар толаси ўзидан бир қанча нерв ажратади (199- расм).

а) *Умуртқа нерви* — n. vertebralis умуртқа артерияси билан бирга ўтиб, VII—III бўйин нервига бириктирувчи кулранг тармоқ беради. Бириктирувчи кулранг тармоқ VII—VIII бўйин ва биринчи кўкрак умуртқаси нервларига, қайтувчи нервга боради.

б) *Учта юрак тармоқчаси* — r. cardiaci (n. accellerantes cordis) юрак бўлимларига боради. Кўкрак, бел ва думғаза бўлимида симпатик нерв стволи умуртқалар танасида умуртқалараро тешикка яқин жойлашиб, ҳар бир умуртқада биттадан тугун ҳосил қилади.

Кўкрак тугунининг постганглионар толасидан қуйидаги нерв тармоқлари ҳосил бўлади: бириктирувчи кулранг тармоқ — r. communicantes grisei кўкрак нервларига қўшилади; аорта чигали тармоқчаси IV кўкрак умуртқасидан бошланади. Қорамоллар, чўчқаларда III—IV (VII) тугунларидан юракка, чап тоқ венага, олдинги ковак венага, бўйин ва қовурға веналарига боради. Упкага бронхиал артерия орқали тарқалади. Орқа миyanинг кўкрак ва бел (I кўкрак ва II—IV бел) умуртқаларидан чиқадиған преганглионар тола орқа миa нервининг пастки илдизи орқали ўтади. Ҳар қайси умуртқадан чиқадиған преганглионар тола бириктирувчи тармоқча — r. communicantes alba ҳосил қилиб, умуртқа тугунига қўшилади, бунда чегара симпатик нерв стволи



199- расм. Қорақўл қўй-
нинг бўйнидаги веге-
татив нервлар:

1—сайёр нерв; а—унинг
ҳалқум тармоғи; б—ҳиқилдоқ
тармоғи; 2—тил ости нерви;
3—қўшимча нерв; 4—тил-
ҳалқум нерви; 5—бўйиннинг
олдинги тугун; б—қайтувчи
нerv

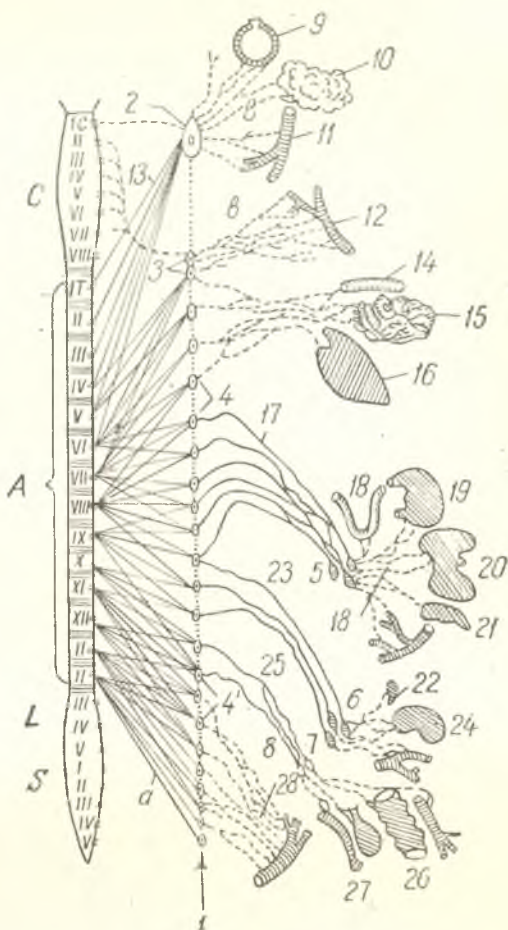
ҳосил бўлади. Булар қуйидагича бўлинади: I дан IV гача кўкрак умуртқасининг преганглионар толалари бўйиннинг олдинги тугунига бориб, симпатик стволнинг бўйин бўлимини; IV—VII кўкрак умуртқасининг преганглионар толалари юлдузсимон тугунча ва бўйиннинг ўрта тугунига қўшилиб, симпатик стволнинг кўкрак бўлимини ҳосил қилади; VI—IX кўкрак умуртқасининг преганглионар толалари қориннинг катта нерви — п. splanchnicus major ни ҳосил қилади, у эса қорин бўшлиғи чигалига бориб бирлашади; VIII—XI кўкрак умуртқасининг преганглионар толалари қориннинг кичик нерви — п. splanchnicus minor ни ҳосил қилади. Қориннинг катта ва кичик нервлари қорин ва буйрак нервларини ҳосил қилади. Қорамолларда ва қорақўл қўйларда XI кўкрак ва белнинг преганглионар толаларидан қориннинг кичик нерви ҳосил бўлади (200- расм). VIII кўкрак ва II—IV бел умуртқаларидан чиқадиган преганглионар толалар ичак пардасининг орқа тугунига қўшила-ди; IX кўкрак ва I—II бел преганглионар толалари олдин қорин ости нерви — п. hypogastricus га, сўнгра қорин ости чигали — plexus hypogastricus га боради; X кўкрак ва II—IV бел умуртқасининг преганглионар толалари бел, думғаза ва думнинг симпатик нерв стволни ҳосил қилади.

Кўкрак ва белнинг симпатик нерв стволдан кейин турадиган превертебрал ганглийларига қорин бўшлиғи нерв чигалининг ярим ойсимон тугуни, буйрак чигали тугуни, ичак пардасининг орқа тугуни ва қорин ости нерв чигали тугунлари киради.

Ярим ойсимон тугун — *gul. semilunare* тақага ўхшаш бўлиб, ичак пардасининг олдинги артериясини ўраб туради. Бу нерв чигали уч булак бўлиб, икkitаси қорин артерияси—*gnl. caeliacum* ни, биттаси ичак пардасининг олдинги артерияси — *gnl. mesentericum craniale* ни ўраб олади.

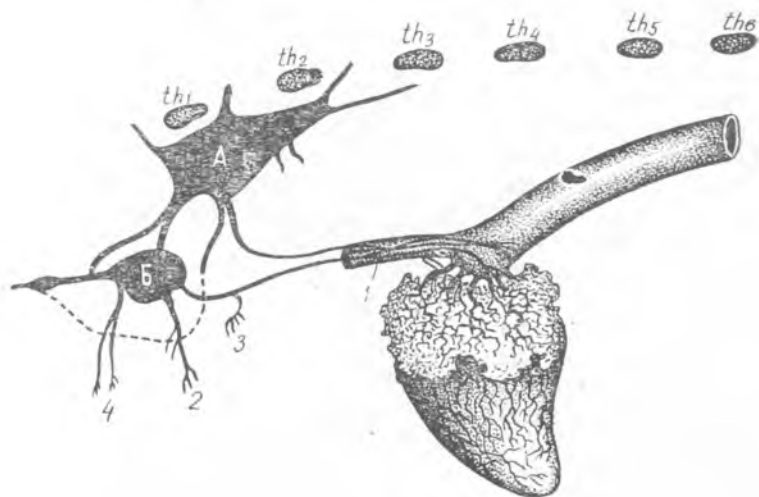
Қориннинг катта ва кичик нервлари ҳамда сайёр нервнинг юқориги тармоғи шу тугунга келиб қўшилади. Ундан пастроқдан ганглионар толалар чиқади. Ҳамма нерв тармоқлари қўшилиб, қуёшсимон нерв чигали — *plexus solaris* ни ҳосил қилади. Ярим ойсимон тугун қорамолларда қорин ва ичак пардасининг олдинги артерияси устида жойлашади. Қоракўл қўйларда ва маҳаллий эчкиларда у зич ўралган нерв толаларидан ҳосил бўлган тугундир (201-расм). Уларда ўнг ва чап тугунлар аниқ кўриниб туради. Чап қисми аорта устида, ўнг қисми диафрагманинг ўнг томонида жойлашади. Қуёшсимон нерв тугунининг пастки қисмига буйрак усти бези яқин туради.

Ярим ойсимон тугундан постганглионар толалар чиқиб, бир қанча махсус нерв чигалини ҳосил қилади. Жигар чигали — *plexus hepaticus* жигар артерияси атрофида бўлиб, ундан меъдага, ошқозон ости безига, жигар ва ўн икки бармоқ ичакка тармоқлар беради. Талоқ чигали — *plexus lienalis* талоққа, меъдага,



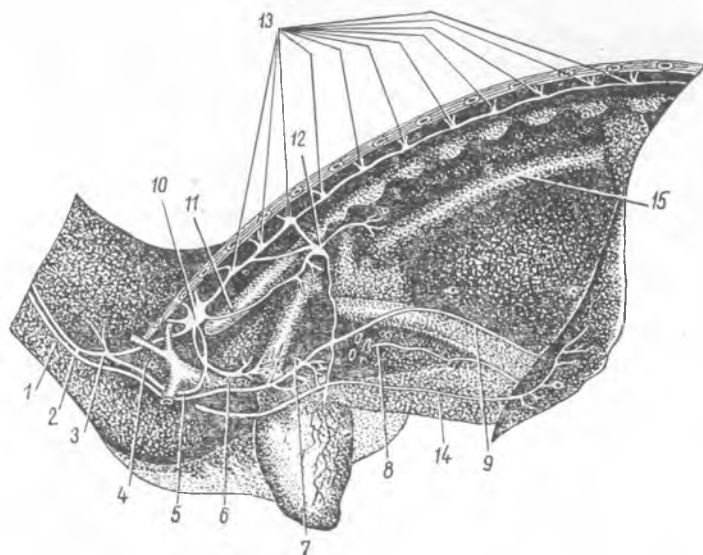
200-расм. Нерв системаси симпатик қисмининг тузилиш схемаси.

A—орқа миянинг кўкрак-бел бўлими; C—бўйин бўлими, T—кўкрак бўлими; L—бел бўлими, S—думгаза бўлими; 1—симпатик ствол; 2—бўйиннинг олдинги ганглийси; 3—юлдузсимон ганглий; 4—кўкрак ганглийлари; 4¹—бел ганглийлари; 5—қуёш чигали; 6—буйрак ва буйрак усти чигали; 7—орқа ичак гарда чигали; 8—қорин ости чигали; 9—куз; 10—сулак безлари; 11—бошининг қон томирлари; 12—бўйиннинг қон томирлари; 13—умуртка нервлари; 14—олдинги оёқ қон томирлари; 15—юрак; 16—ўпка; 17—катта ички нерв; 18—ошқозон ва ичак қон томирлари; 19—ошқозон; 20—жигар; 21—талоқ; 22—буйрак усти бези; 23—кичик ички нерв; 24—буйраклар; 25—қорин ости нерви; 26—йўғон ичак; 27—жинсий органлар; сийдик пуфғи; 28—кейинги оёқ қон томирлари; a—преганглионар тола, в—постганглионар тола



201- расм. Қоракўл қўй юрагининг нерви.

A—юлдузсимон тугун; B—бўйиннинг орқа тугуни, 1—юррак тармоғи; 2—ўмров ости артерия тармоғи; 3—бош-елка артериясига боровчи тармоқ; 4—умумий уйқу артерияси



202- расм. Қоракўл қўйлари кўкрак бўшлиғининг вегетатив нервлари:

1—сайёр нерв; 2—бўйиннинг симпатик нерви; 3—бўйиннинг орқа тугуни; 4, 5—ўмров ости тугуни; 6—юлдузсимон тугунининг юрак тармоғи; 7—қайтувчи нерв; 8, 9—қизилўнгачнинг пастки ва юқориги нерв стволи; 10—юлдузсимон тугун; 11—юлдузсимон ва аорта тугунларини боғловчи тармоқ; 12—аорта тугуни; 13—симпатик нерв стволининг кўкрак бўлими; 14—диафрагма нерви

меъда ости безига тармоқ беради. Меъда чигали — *plexus gastricus* меъданинг чап артериясини ўраб, меъдани таъминлайди. Ичак пардасининг олдинги чигали — *plexus mesentericum craniale* ичак пардаси артерияси атрофига тарқалади. Буйрак тугунининг чигали — *plexus renalis* буйрак артерияси атрофида жойлашиб, унга қориннинг кичик ва сайёр нерв тармоқлари келиб қўшилади. Бу чигалга буйрак усти безининг чигали — *plexus suprarenalis* ҳам қўшилади.

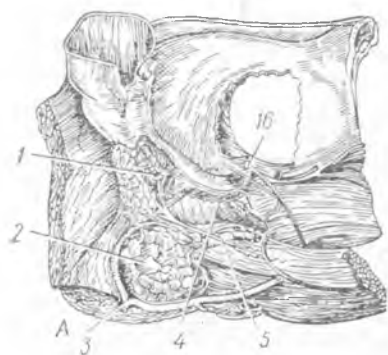
Ичак пардасининг орқа тугуни — *gnl. mesentericum caudale* анчагина кичик бўлиб, ичак пардасининг кейинги артерияси атрофида жойлашади. Бу тугунга борадиган преганглионар толалар ганглиялараро чигал ҳосил қилади, улар қорин бўшлиғи нерв тугунидан ўтиб, I—III (IV) бел тугунига боради. Ичак пардасининг орқа тугуни ярим ойсимон тугун билан йирик нерв толаси орқали бирлашади. Бу тугундан чиқадиган нерв тармоқчалари бир қанча чигал ҳосил қилади. *Ичак пардасининг орқа чигали* — *plexus mesentericus caudalis* ичак пардаси артерияси атрофида жойлашади. Ички уруғ чигали — *plexus spermaticus internus* ички уруғ артерияси билан уруғ тизмаси орқали уруғдонга (уруғчиларда тухумдонга, бачадонга) боради. Меъда ости нерви — *p. hypogastricus* тос бўшлиғидан органларга тарқалади, уруғчиларда бачадоннинг кенг пайига, эркакларда жинсий аъзо — *pl. cavernosus penis* га сийдик пуфағи — *pl. vesicalis* га, тўғри ичак — *pl. haemorrhoidalis* га, клитор — *pl. clitoridis* га, бачадон ва қин — *pl. uterovaginalis* га, простота беzi — *pl. prostaticus* га ва сон артериясига тарқалади. Дум қисмида 2—4 тагача ганглий бўлади, улар бир-бири билан бирлашиб, битта дум ганглийси — *gnl. cossugeani* ҳосил қилади. Отларда IX—XI, кавш қайтарувчи ҳайвонларда VII дум умуртқаларигача боради. Думғаза ва дум постганглионар толаларидан ҳам бириктирувчи кулранг тармоқ чиқади.

Вегетатив нерв системасининг парасимпатик қисми

Парасимпатик нерв толалари периферик нерв толалари билан бирга тарқалади. Парасимпатик нервлар ўрта мия, узунчоқ мия ва орқа миянинг думғаза бўлимидан чиқади.

I. **Ўрта мия қисмидан** чиқадиган нерв толалари кўзнинг силлиқ мускулларига, кўз қорачиғи сфинктерига боради. Уларнинг маркази якубович ядросида бўлади. Преганглионар толалари кўзни ҳаракатлантирувчи нервнинг пастки тармоғи орқали киприк ганглийсига боради. Қорамол, чўчқа ва итларда ҳаракатлантирувчи қисқа киприк илдизи — *radix ciliaris* ни ҳосил қилади.

Киприк ганглийси — *gul. ciliaris* кўзни ҳаракатлантирувчи нервнинг пастки тармоғида бўлади. Қоракўл қўйларда ва эчкиларда 5—6 мм бўлиб, кўриш нервидан пастроқда, S шаклидаги бурмага яқин жойлашади. Улар юмалоқ, тўртбурчак шаклда, узунлиги қўйларда 3—4 мм, эни 2—3 мм бўлади. Киприк тугунидан симпатик нерв толалари ҳам ўтиб, улар кўз қорачиғини кенгайтиради, киприк тугунидан қисқа нервлар — *m. ciliares breves* ҳам чиқади.



203- расм. Қулоқ орти сўлак бези нервлари.

А—ит ва Б—отлар сўлак бези; 1—қулоқ орти бези; 2—жағ ости бези; 3—бўйинту-
руқ венаси; 3'—жағнинг ички венаси; 4—
жағнинг ички артерияси; 4'—жағнинг ички
венаси; 5—қулоқ орти бези йўли; 6—
қулоқ ганглийси.

Унда постганглионар парасимпатик тола бўлади. Қорақўл қўйларда ик- кита катта нерв тармоғи кўрув нер- вига қўшилиб, киприк чигалини ҳо- сил қилади.

II. **Узунчоқ мия қисмидан ёш ажратувчи, сўлак ажратувчи ва секретор импульслар ўтади.**

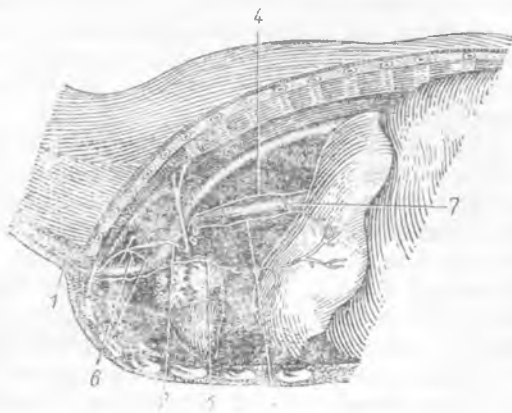
1. **Ёш ажратувчи йўл юз нерви** ядроси ёнидаги ромбсимон чуқурча- дан бошланади. Унинг преганглио- нар толалари юз нервига ва юзнинг қояли катта нерви орқали понаси- мон танглай тугунига бориб тугай- ди. Понасимон танглай тугуни — gnl. sphenopalatinum понасимон танглай нервида жойлашади. Ундан постганглионар тола юқори жағ нерви орқали ёноқ нервига ва би- риктирувчи тармоқ орқали кўз ёши нерви — n. lacrimalis ga, у орқали кўз ёш бези — gl. lacrimalis ga, по- насимон танглай нерви орқали эса бурун ва танглайнинг шилимшиқ пардасига боради. Понасимон танг- лай тугуни қўй ва эчкиларда бир оз сийрак нерв чигалидан иборат бў- лади (203- расм).

2. **Сўлак ажратувчи йўлнинг** маркази ромбсимон чуқурчада бў- либ, у иккита—олдинги ва орқа яд- ро — nucleus salivatorius cranialis et caudalis дан чиқади. Сўлак ажра- тувчи олдинги ядронинг преганглио- нар толалари VII жуфт нервга бо- риб, сўнгра ноғора торига қўшила- ди ва у билан бирга V жуфт нерв-

нинг тармоғига бориб, тил ости тугунида тугайди. Тил ости ёки жағ ости (Меккелев) тугуни — gnl. sublingualle s. mandibulare (Meschelli) тил нервининг юза тармоғида, тил ости сўлак безининг ички юза қисмида жойлашади. Унинг постганглионар толаси жағ ости ва тил ости сўлак безларига боради.

3. **Сўлак ажратувчи кейинги** ядронинг преганглионар толалари тилҳалқум нервига қўшилиб, ноғора нерви билан қулоқ тугунига бориб тугайди. Тил ости тугуни қорақўл қўйларда ва эчкиларда охирги премоляр тиш рўпарасида жойлашиб, унинг нерв тармоқ- лари тил ости ва сўлак безларига тарқалади. Жағ ости тугуни қорақўл қўйлар ва эчкиларда охирги моляр тиш рўпарасида бў- либ, шакли юмалоқ, узунлиги 4 мм ча келади. Бу тугундан безга

битта катта ва бир нечта майда нерв боради (204-расм). Қулоқ тугуни — *gnl. oticum* пастки жағ нервида овал тешик кесигига яқин туради. Бу тугунда постганглионар толалар қулоқ орқаси ва сўлак безига боради. Қорамол ҳамда чўқаларда қулоқаро нерв — *p. parotl-deus* қулоқ орқаси безига ва лунж нерви билан лунж-лаб безларига ҳам боради. Отларда постганглионар тола жағнинг ички венаси орқали, итларда жағнинг ички артерияси билан безга тарқалади. Қорақўл қўйларига ва эчкиларда узун овал шаклда бўлиб, пастки жағ нерви асосида жойлашади. Узунлиги қўйда 2,5—3,5 мм, эни 1,5—2 мм; эчкида узунлиги 2—3 мм, эни 1—1,5 мм бўлади.



204- расм. Қорақўл қўй кўкрак қафасининг нерви:

1—сайёр нерв; 2—қайтарувчи нерв; 3—қизилўнғачнинг пастки стволи; 4—қизилўнғачнинг юқориги стволи; 5—диафрагма нерви; 6—юрак нерви; 7—қизилўнғачнинг юқориги ва пастки стволларини боғловчи тармоқлар

4. Адашган ёки сайёр (*X жуфт*) нерв — *p. vagus* функцияси жиҳатдан аралаш нервдир. Унинг сезувчи толалари ҳазм қилиш ва нафас олиш органларининг шилимшиқ пардасига боради. Улар ҳазм қилиш органида ҳалқумдан, нафас олиш органларида эса ҳиқилдоқдан бошланади. Парасимпатик нервнинг ҳаракатлантирувчи толалари қизилўнғач, ошқозон ва ичакларнинг ҳамда кекирдак ва бронхларнинг силлиқ мускулларига, охири эса ҳазм қилиш ва нафас олиш органларининг безларига боради. Сайёр нервнинг сезувчи толалари бўйинтуруқ тугуни ва тўрсимон чигалдан келиб чиқади.

Бўйинтуруқ тугуни — *gnl. jugulare* сайёр нерв овал тешикдан чиқадиган жойда бўлади. Бўйиннинг олдинги симпатик ганглиясининг орқароқ қисмида, сайёр нервнинг устида қизғиш рангли тўрсимон чигали — *plexus nodosum* жойлашади. Сайёр нерв бўйин томонга ўтиб, симпатик стволга қўшилади ва умумий ствол — *truncus vgosymphaticus* ни ҳосил қилади. У умумий уйқу артерияси билан кўкрак қафаси томон ўтади. Кўкрак қафасига киришда умумий стволдан ажралиб, қизилўнғач билан қорин бўшлиғига ўтади. Шундай қилиб, сайёр нерв бўйин, кўкрак ва қорин қисмларга бўлинади.

Бўйин қисми — *pars servicalis p. vagis* уйқу артериясининг юқори томон ўрта юзасидан ўтиб, ўз йўлида қуйидаги тўртта нерв тармоғини ажратади:

Ҳалқум тармоғи — *ramus pharyngeus* сайёр нервдан симпатик нервга қўшилгунча ажралиб, юқориги ва пастки тармоқларга бў-

линади. Юқориги тармоғи ҳалқумнинг констриктор (қисувчи) мускулларига ва шилимшиқ пардаларга тарқалади. Пастки тармоғи ҳалқум чигали — *plexus pharyngeus* ни ҳосил қилади, унга бош миянинг IX—XI—XII тармоқлари, бўйиннинг I симпатик тармоғи ҳам қўшилади.

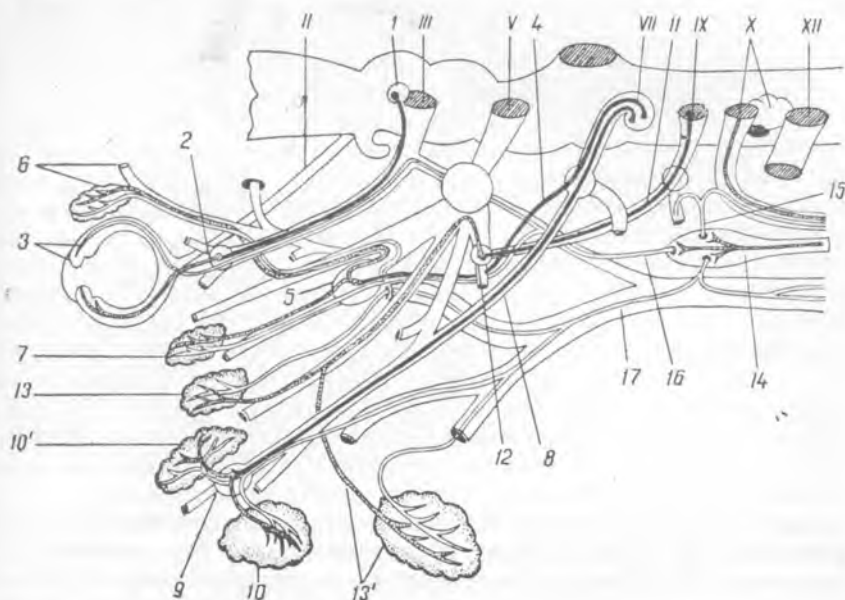
Ҳиқилдоқнинг олдинги нерви — *n. laryngeus cranialis* тугунсимон ганглий — *gnl. nodosum* дан ҳамда адашган нервнинг ҳаракатлантирувчи пастки ядросидан ҳосил бўлади ва ҳиқилдоқнинг қалқонсимон ариқчасидан ички қисмига ўтиб, шилимшиқ пардасига тарқалади. Ҳиқилдоқ мускулларига ҳам тармоқланиб киради. Қорақўл қўйлар ва эчкиларда ҳиқилдоқ нерви симпатик нервга, тил ости нервларига ва ҳалқум чигалининг нерв тармоқчаларига бориб, олдинги, ўрта ҳамда кейинги нерв тармоқларига бўлинади ва ҳиқилдоқнинг шилимшиқ пардасига тарқалади.

Юрак тармоғи — *g. cardiaci et n. «depressor» cordis* кўкрак қафасида сайёр нервдан ажралиб, юрак чигали — *pl. cardiacus* га ва аорта ёйига боради. Бу нерв юрак ишига секинлаштирувчи таъсир кўрсатади. Сайёр нервдан кўкрак қафасида кекирдакнинг орқа чигали — *pl. ventriculus caudalis* қизилўнғач, юрак ва қон томирларга тармоқланади.

Адашган нерв кўкрак қафасида ўнг ва чап тармоққа бўлиниб, чапи юрак асосининг юқорисидан, ўнги эса кекирдак устидан ўтади. Бу нерв қизилўнғачнинг устки ва остки стволи — *truncus oesophageus dorsalis et ventralis* ни ҳосил қилади, булардан қизилўнғач чигали — *pl. oesophageus* ҳосил бўлади (205- расм). Адашган нервнинг ҳар иккала тармоғи қизилўнғач билан бирга қорин бўшлиғига ўтиб, юқоригиси қуёшсимон тугунни, пасткиси эса меъданинг орқа чигали — *pl. ventriculus caudalis* ни ҳосил қилади. Қизилўнғачнинг пастки стволи қорин бўшлиғида, меъданинг кичик бурилишида олдинги чигал — *pl. ventriculus cranialis* ни ҳосил қилади. Ундан жигарга, меъда ости безига ва ўн икки бармоқ ичакка нерв толалари тарқалади. Ошқозон бўшлиғи нерв тугунидан қорин бўшлиғидаги органларга парасимпатик нервларнинг оралиқ (интерамурал) толалари боради. Қорамолларда қизилўнғачнинг юқориги тармоғи катта қориннинг устидан ўтиб, жигарга, қуёшсимон чигал ва ширдоннинг чап томонига, пастки тармоғи катта қориннинг чап юзасига, тўрқорин, қатқорин ва ширдонга, ундан қуёшсимон чигалга боради. Қорақўл қўйларда сайёр нервнинг юқориги ва пастки тармоғидан III—IV қовурғалар оралиғи рўпарасида қайтувчи нерв ажралиб чиқади ва X—XI қовурғалар рўпарасида юқориги стволни ҳосил қилади.

Пасткиси кекирдакнинг иккита бронхга ажралган жойи олдида ўпка чигалини ҳосил қилиб, кекирдак ва бронхларга тарқалади. Қолганлари қорамоллардагига ўхшаб тармоқланади.

Қайтувчи нерв — *n. resurgens* адашган нервнинг бош қисмидан келиб чиқади. Кўкрак қафасига адашган нерв билан бирга бориб, кейин ажралади. Қайтувчи чап нерв аорта ёйини айланиб, ўнги эса ўнг ўмров ости артериясини айланиб қайтиб, кекирдак билан бирга, ҳиқилдоққа боради ва ҳиқилдоқнинг орқа нерви — *n. la-*



205- расм. Парасимпатик нерв системаси бош қисмининг структураси:

II, III, V, VI, IX, X—бош мия нервлари; 1—якубович ядроси; 2—кипрлик ганглийси; 3—кузнинг гангли пардаси ва кнпрлик танаси; 4—тошсимон катта юза нерв; 5—понасимон танглай ганглийси; 6—куз ёши беи ва нерви; 7—бурун безлари; 8—ноғарасимон тор нерви; 9—тил ганглийси; 10, 10'—тил ости ва жағ ости безлари; 11—ноғора парда нерви; 12—қулоқ ганглийси; 13—дулк ва 13'—қулоқ орти безлари; 14—буйиннинг олдинги ганглийси; 15—буйинтуруқ нерви; 16—ички уйқу нерви; 17—ташқи уйқу нерв.

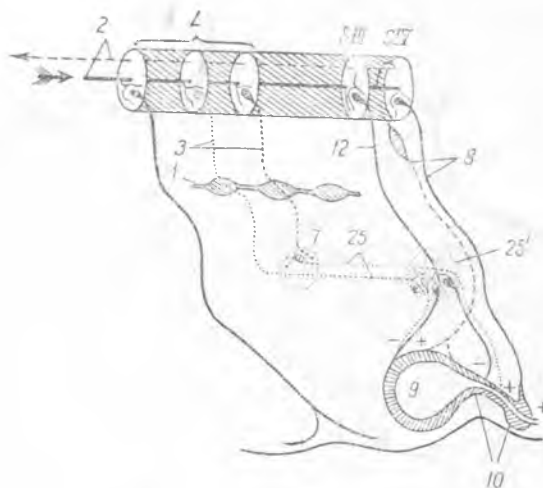
gyngeus caudalis ни ҳосил қилиб, ҳиқилдоқ мускулларини ҳаракатлантиради. Ўз йўлида кекирдакка, қизилўнғачга тармоқчалар беради. Қорақўл қўйларда ва эчкиларда ҳам юқоридагидек тарқалади.

Думғаза қисми думғаза суягидан чиқиб, тос атрофидаги органларга ҳаракатлантирувчи, секретор таъсир кўрсатади. Преганглионар толалар I—II—III думғаза суягидан чиқиб, думғаза нервининг пастки илдизига боради, ундан 1—2 та тос нерви — п. p. pelvisi чиқиб, қорин ости чигаига қўшилади (206- расм).

Преганглионар толалар йўғон ичакка, қовуқнинг мускулига, сийдик йўлига, жинсий аъзо мускулларига, бачадон ва қинга боради ҳамда қовуқ мускулларини ишга солади. Қорақўл қўйлар ва эчкиларда ҳам унинг тузилиши бошқа ҳайвонлардагига ўхшаш бўлади.

СЕЗГИ ОРГАНЛАРИ

Бош миянинг кулранг моддаси ички ва ташқи таъсирига жавоб бериш билан бирга, анализаторлик вазифасини ҳам бажаради, яъни ички ва ташқи муҳитдан сезги органлари орқали доимий келиб турган таъсирини қабул қилиб, уларни анализ қилади. Ҳар бир анализаторнинг таъсирини қабул қилувчи ва ўтказувчи ҳамда бош



206- расм. Сийдик пуфаги нервнинг схемаси:

1—симпатик нерв; 2—орқа миёнини сезувчи ва ҳаракатланттирувчи-утказувчи йўллари; 3—боғловчи оқ тармоқлар; 7—орқа ичак парда ганглийси; 8—жинсий аъзо ички нервнинг сезувчи ва ҳаракатланттирувчи толаси; 9—сийдик қовуғи; 10—сфинкторлар; 12—тос с нервлари; 25—қорин ости нервлари; 25'—қорин ости нерв чигали; 1—орқа миёнини бел бўлими; III, IV—орқа миёнини думғаза бўлими; сфинкторларнинг бўшашган, «—» ҳамда, қисқарган «+» вақти.

миёнини пўстлоқ моддасига келган таъсирни синтез қилувчи бўлими бор. И. П. Павлов кўрсатишича, ҳар бир анализатор уч бўлимдан: периферик, ўтказувчи ва марказий бўлимдан иборат. Марказий анализаторлар бош миёнини пўстлоқ қисмида жойлашади. Ўтказувчи анализаторлар таъсирни ўтказувчи йўллардан ўтказиб беради. Периферик анализаторлар бўлими рецептор аппаратлардан иборат бўлиб, у физик, механик ва химиявий таъсирни қабул қилади ва бош миёнга ўтказилади. Рецептор анализаторлар таъсир қабул қилишига қараб, икки асосий гурппага: экстрорецепторлар ва интрорецепторларга бўлинади.

Экстрорецепторлар ташқи муҳитдан аниқ таъсиротни қабул қилади. Кўриш, эшитиш, ҳид билиш, таъм билиш ва мувозанат рецепторлари химиявий ва бошқа таъсирни қабул қилади. Терморецепторлар эса табиий таъсирни сезади. Организм ташқи муҳитнинг ҳар хил таъсири натижасида ташқи муҳит шароитини аниқлайди.

Интрорецепторлар ички таъсирни, яъни органлар, тўқима ва ҳужайраларнинг иш фаолияти вақтида пайдо бўлган ҳар хил нормал ва патологик ўзгаришларни аниқлаб, бош миёнга етказиб беради. Интрорецепторлар симпатик нерв системасини ганглийларида ҳам бўлади. И. М. Сеченов аниқлашича, организмда умумий сезги ҳам бўлади; унга: оч қолиш, чанқаш, жинсий таъсир, чарчаш ва ҳоказолар киради.

Ҳайвонлар қанча яхши ривожланган бўлса, уларнинг сезги органлари ҳам шунча ривожланган бўлади. Содда ҳайвонлар химиявий ва табиий таъсирни бир хилда сезади. Эволюцион ривожланиш даврида организм ҳар хил таъсирга мослашиши натижасида сезги органлари ҳар хил функция бажаришга ўтади. Баъзилари ёруғликни, иккинчилари товушни, учинчилари химиявий таъсирни, тўртинчилари эса механик таъсирни қабул қилади, интрорецепторлар ҳам шу даврда пайдо бўлади.

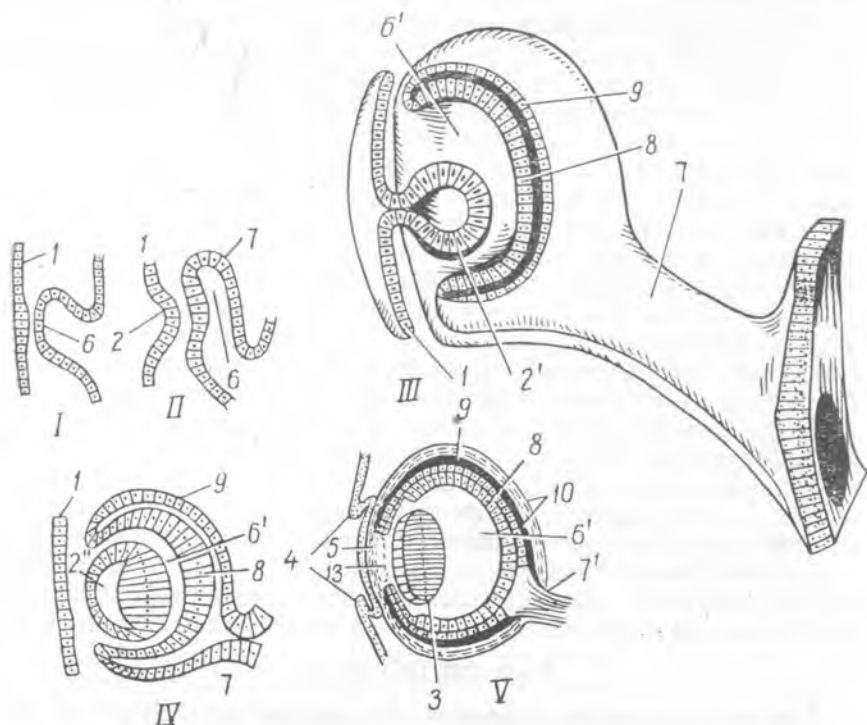
Таъсир қабул қилувчи нерв ҳужайралари эпителий ҳужайралари оралиғида жойлашиб, ўз нейритларини мускул тўқималарига ёки безларга беради. Умуртқасиз ҳайвонларда ва ланцетникларда бирламчи таъсирни қабул қилувчи ҳужайралар бўлади. Умуртқалиларда эса бундай ҳужайралар ҳид сезиш органларида бўлади. Бирламчи таъсирни сезувчи ҳужайралар нерв таъсирини қабул қилишга ўтгандан кейин уларда дендрит ҳужайралар сақланиб қолади ва уларнинг учи терининг эпителий қавати оралиғида жойлашади. Булар ички органларда айниқса кўп учрайди. Кейинчалик иккиламчи ҳужайралар ҳосил бўлиб, бирламчи ҳужайралар билан қўшилади. Умуртқали ҳайвонларнинг махсус сезувчи ҳужайралари нерв системасидан келиб чиқади. Кўзнинг таёқчасимон ва колбачасимон ҳужайралари ҳам, қулоқ стато-акустик органининг махсус ҳужайралари ҳам ана шу элементлардан пайдо бўлган.

Нерв ҳужайраларининг шакли ҳар хил бўлади. Нерв учлари эркин бўлмаган, инкапсуллашган рецепторлардан кўз ва эшитиш органлари келиб чиққан. Интрорецепторлар механорецепторлар, мускул рецепторлари ва хеморецепторлардан иборат. Механорецепторлар пай ва мускул толаларида, қон томирлари деворларида жуда кўп бўлади. Хеморецепторлар қон ва тўқима суюқлигидаги ҳар хил ўзгаришларни сезади. Сезги органларига: кўриш, эшитиш, ҳид билиш, таъм билиш органлари ва тери қоплами киради.

КЎРИШ ОРГАНИ

Ёруғликни сезишда протоплазма муҳим роль ўйнайди, унда ёруғликни сезувчи махсус ҳужайралар бўлади. Ёруғликни сезиш тубан ҳайвонлардан дастлаб эвгленаларда бошланган. Уларнинг сезги органлари қизил доғ шаклидаги стигма-ёғ пигменти ҳисобланади. Ёмғир чуғалчанги терисидаги нерв ҳужайралари ёрдамида сезади, бундай ҳужайралар бош қисмида жуда ҳам кўп бўлади. Медузаларда ёруғлик сезувчи нерв ҳужайраларининг учи ёруғ томонга қараган бўлади. Мураккаб тузилган кўзларнинг рецепторлари кўриш чуқурчасига жойлашади, бундай кўзлар қадоқсимон кўз дейилади. Кўриш чуқурчасининг учлари бирлашиб, кўриш органи пуфагини ҳосил қилади. Кўпгина умуртқасиз ҳайвонларнинг пуфаксимон кўзида нур синдирувчи кўз гавҳари ҳосил бўлган, у икки томонлама қавариқ линзадан иборат (207- расм).

Кўз гавҳари нурни тўплаб, тасвири тўр пардага ўтказди. Кўз гавҳари пайдо бўлиши билан таъсир сезувчи органлар кўриш органларига айланган. Хордали ҳайвонларда махсус кўриш органи бўлмайди, уларда миянинг пастки томонида марказий мия каналига яқин жойда кўп миқдорда гесса кўз нуқталари пайдо бўлган. Булар пигмент ҳужайралардан иборат бўлиб, эктобластдан келиб чиққан, улар нерв системаси билан чамбарчас боғлиқ бўлади. Умуртқали ҳайвонларда жуфт кўриш органлари мия пуфакчасидан ривожланади. Эмбрионнинг мия девори тананинг ташқи томонига ўсиб, иккита кўз пуфакчасини ҳосил қилади. Кўз пуфакчалари мия билан оёқчалар орқали бирлашади. Кўз органлари ички томонига ботиб, кўз қадоқчасини ҳосил қилади, унинг ичида кейин-



207- расм. Кўз соққасининг онтогенез схемаси:

1—V—кўзнинг кетма-кет тараққинёт даври; 1—эктодерма; 2—гавҳар чуқурчаси; 2'—гавҳар халгаси; 2"—гавҳар пуфаги; 3—гавҳар; 4—қовоқининг бошланғич даври; 5—шоҳ парда эпителийси; 6—кўз пуфаги; 7—кўз пуфаги оёқчалари; 7—кўрув нерви; 8—тўр парда; 9—рангли қават; 10—кўзнинг қон томирлари ва фиброз пардалари.

чалик кўзнинг қолган органлари ҳосил бўлади. Кўз қадоғининг икки қаватли девори икки қисмга: кўрадиган ва кўрмайдиган қисмларга бўлинади. Кўз қадоғи ичида жойлашган кўз соққасининг ташқи девори тўр қаватли рангли парда, ички девори ўсиб, чин тўр қавати ҳосил қилади. Бу тўр парда нейроэпителийдан тузилган бўлиб пигмент қаватга яқин туради. Ганглиоз ҳужайраларнинг нейритлари кўз қадоғига ўтиб, кўриш нервини ҳосил қилади. Бош миянинг юмшоқ қавати кўз пуфагини ўраб, қон томирлари пардасига айланади. Унинг олд томонидан кўзнинг рангли пардаси ва киприк танаси келиб чиқади. Булар оралиғида топетум бўлади. Рангли парданинг марказида кўз қорачиги жойлашади. Қорачиқнинг орқа томонида кўз гавҳари пластинкасининг чуқурчаси, кейин пуфакчаси ҳосил бўлади. Пуфакчанинг олд қисмидан кўз гавҳари эпителийси, орқа қисмидан эса толалари ҳосил бўлади. Гавҳарнинг орқа қисмида тола бўлиб, у тўр парданинг таянч толаларидан келиб чиқади. Булар ичида строма тўрлари ҳосил бўлади. Кўз пуфаги кейинчалик фиброз парда билан ўралади. Унинг олдинги қисмидан склера келиб чиқади.

Кўзнинг шох қавати ёруғлик ўтказишидан ташқари, уни синдириш учун ҳам хизмат қилади. Тунда ҳаёт кечирадиган ҳайвонларнинг шох қавати анчагина бўртиб чиққан бўлади. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг склераси фиброзли, бошқа синфга кирувчи ҳайвонларники эса тоғайлидир. Умurtқали ҳайвонларнинг кўз гавҳари ёрдамида аккомодация аппарати буюмларни узоқ ёки яқин қилиб кўрсатади. Ҳамма нарсанинг акси тўр пардага тушади. Гавҳарда ёруғлик синиши ҳайвонларнинг яшаш шаронтига боғлиқ. Сув ҳайвонлари кўзининг гавҳари анчагина қавариқ ёки шар шаклида, қуруқда яшовчиларники эса текисроқ бўлади. Кўз гавҳарини мускул ва пайлар доим ҳаракатлантириб туради. Уларнинг ҳолати кўриш фокусининг узоқ ёки яқин туришига боғлиқ бўлади.

Кўз соққасига тушадиган ёруғлик миқдорини кўз қорачиги доим тенглаштириб туради, жой қанча ёруғ бўлса, у шунча кўп тораяди. Умurtқали ҳайвонларнинг кўз соққаси кўз косасига жойлашган. Кўз соққаси ўқини III жуфт кўз мускули ҳаракатлантиради. Шундан икки жуфт тўғри мускул кўз соққасини горизонталь ва вертикал ҳаракатлантиради, бир жуфт қийшқ мускул эса склера билан кўз косаси ўртасида жойлашади. Қуруқда яшовчи ҳайвонларнинг кўз соққаси қовоқлар билан ҳимояланган бўлади, сув ҳайвонларида қовоқ бўлмайдн. Юқориги ва пастки қовоқлардан ташқари, ички бурчакда учинчи қовоқ ҳам бўлади. Бу қовоқ судралиб юрувчиларда ва қўйларда яхши ривожланган. Унда кўз ёш безлари бўлиб, доим шох парда сиртини намлаб туради.

Қовоқларнинг четида мейбомий безлари бўлиб, улар доим ёмодда ишлаб чиқаради ва ёшни учинчи қовоқ танасига тўплаб, кўз ёши бурун каналига чиқариб юборади. Қовоқларнинг ички шилимшиқ пардаси конъюктива дейилади. Бундан мейбомий безлари, кўз ёши бези ва учинчи қовоқ ҳосил бўлади. Қовоқларни қовоқ мускуллари ҳаракатлантиради.

КЎРИШ АНАЛИЗАТОРИ

Кўриш анализатори қуйидагилардан иборат: 1) кўз соққаси, бунда анализаторнинг рецептор аппарати бўлади — кўзнинг тўрсимон пардаси; 2) кўзнинг ҳимоя ва ёрдамчи органлари; 3) анализаторларнинг ўтказувчи йўллари; 4) бош миyanинг марказий қисми.

Кўзнинг ҳимоя ва ёрдамчи органларига юқориги ва пастки ҳамда учинчи қовоқлар, кўз ёши аппаратлари, кўз косаси, кўз мускуллари ва фасциялар киради.

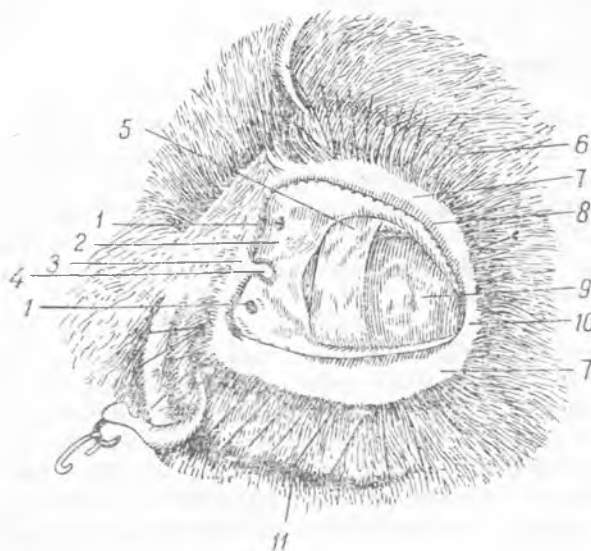
Юқориги ва пастки қовоқлар — palpebra superior et inferior тери ва мускул бурмалардан иборат бўлиб, улар юмилган вақтда кўндаланг ёриқча — rima palpebrarum ҳосил қилади. Қовоқ ёриқчасининг ён ва ички четида кўз бурчаклари — angulus oculi lateralis et medialis ҳосил бўлади. Қовоқлар юмиладиган жойда бирикма — commissura palpebrarum ва қовоқ четлари — limbus palpebrae бор, уларнинг ташқи ва ички қирраси (мижжалар) бўлади. Ташқи қиррада узун кичрик жунлари бор. Юқориги қовоқнинг усти қавариқ, майда ва бахмал шаклли шилимшиқ пардали бў-

либ, қовоқ конъюнктиваси — *conjunctiva palpebrae* дейилади. Қовоқнинг ички қиррасида тарсал (мейбомий) безлари — *gl. tarsales (Meibomii)* бўлиб, уларнинг сони отларда 50 тага, бўйи 4—6 мм, эни 1 мм га, пастки қовоқда 35 тагача бўлади. Мейбомий безлари ёғ безларининг бир тури бўлиб, ўзидан ёғ — *sebum palpebrale* ишлаб чиқариб, кўз ёши таъсирида шох модданинг эришига йўл қўймайди (208- расм).

Қовоқнинг ички тери бурмасининг ички чети конъюктиванинг бириктирувчи тўқимасига ўтиб, қовоқ ва кўз соққаси конъюктиваси — *conjunctiva palpebrae et bulbi* ни ҳосил қилади. Қовоқдан кўз соққаси конъюктивасига ўтадиган жой конъюнктивга гумбаз — *fovea conjunctivae superius et inferius*, қолган ёриқчаси конъюнктивга халтаси — *sacculus conjunctivae* дейилади. Қорамоллар пастки қовоғининг конъюктивасида лимфа тугунчалари бўлади. Кўзнинг ички юзасида кичик кўз ёши бўртикчаси — *caruncula lacrimalis* бўлиб, у майда чуқурчалар кўз ёши кўли — *lacus lacrimalis* билан ўралган. Кўз ёши бўртиги қорамол ва отларда анчагина йирик, чўчқаларда қизғиш рангли бўлиб, тер бези ҳам бор.

Учинчи қовоқ — *palpebra tertia* кўз соққасининг ички бурчагидаги вертикал конъюнктивга бурмасидир, унинг узунлиги 2,5 см гача, шакли турли ҳайвонларда ҳар хил бўлади. У учинчи қовоқнинг эластик тоғайига бирикиб туради.

Қовоқларни қуйидаги мускуллар ҳаракатга келтиради. 1) қовоқнинг айланма мускули — *m. orbicularis palpebrarum* қовоқ териси билан конъюнктивга ўртасида жойлашади, у кўз ёши суягига бир оз ёпишиб туради. Юқориги қовоқнинг ички ва ташқи мускуллари бор; 2) юқориги қовоқни кўтарувчи ташқи мускул — *m. corrugator supercilli* ёноқ суягидан пешана суяги ва қовоқ томон



208- расм. Қорамол кўзи конъюнктивга халтасининг катта очилган ҳолда кўриниши:

1—кўз ёши тешиги; 2—кўз ёши кўли; 3—қовоқнинг ички бурчаги; 4—кўз ёши дунгяги; 5—учинчи қовоқ; 6—юқориги қовоқ кичриклари; 7—қовоқ мижжаси; 8—қовоқнинг ички мижжаси на мейбомий беzi; 9—шох парда; 10—қовоқнинг ёғ бурчаги; 11—пастки қовоқ кичриклари

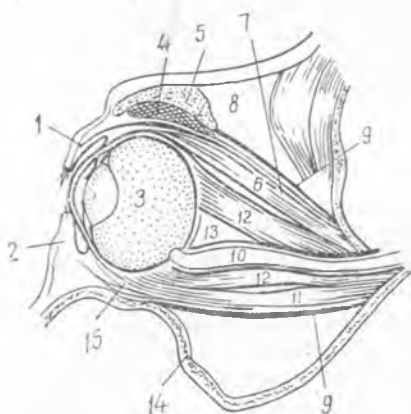
ўтади; 3) юқориги қовоқни кўтарувчи ички мускул — *m. levator palpebrae superioris* периорбита ичида бўлиб, понасимон суяк та-роғидан юқориги қовоққа ўтади; 4) пастки қовоқни туширувчи мускул — *m. depressor palpebrae inferioris* лунж мускули устини ўраб ўтиб, пастки қовоққа боради.

Кўз ёши аппарати — *apparatus lacrimalis* юқориги ва учинчи қовоқ безларидан, ёш каналидан, ёш халтачаси ва кўз ёши-бурун йўлидан иборат. Юқориги қовоқ ёш бези — *gl. lacrimalis palpebrae superioris* пешана суягининг юқориги томон ёнида ёноқ ўсимтаси асосида конъюктива остида жойлашади. Унинг ранги қизғишроқ бўлади, чиқариш йўли конъюнктивага очилади. Кўз ёши — *lacrimae* безлардан чиққандан сўнг кўз ёши кўлларига тўпланиб, удан кўз ёши каналига тушади. Кўз ёши тешиклари — *punctum lacrimale* кўз ёши бўртиклари ёнида, юқориги ва пастки қовоқларда ҳам бўлади. Кўз ёши каналлари — *ductus lacrimalis* ёш халтаси — *saccus lacrimalis* га тушади. Ёш халтаси пардасимон кўз ёши-бурун йўли — *ductus naso-lacrimalis* га томон ўтиб, бурун бўшлиғи-даги каналга чиқади. Қорамолларда кўз ёши безининг 6—8 та катта ва бир қанча майда йўли бор. Отларда кўз ёши безининг катталиги 5,5×3,5 см, чиқариш йўли 12—16 та, уларнинг диаметри 2 мм гача бўлади. Кўз ёши-бурун йўли буруннинг ичкарироқ қисмига очилади.

Учинчи қовоқ бези — *gl. lacrimalis palpebrae tertiae* учинчи қовоқ тоғайида жойлашиб, унинг 2—3 та чиқариш йўли учинчи қовоқ устига очилади. Қорамолларда катталиги 5,5 см, иккита катта йўли бўлади. Отларда бўйи 3×2 см, эни — 5 см, қалинлиги 7 см келади. Чўқаларда юза ва чуқур қисмлардан иборат, бўйи 3 см, эни 1,5 см, битта йўли бўлади.

Периорбита — *periorbita* кўз соққаси жойлашадиган пардали конуссимон халта бўлиб, фиброз-эластик моддалардан тузилган. Периорбитанинг асосий қисми кўз косаси четига, ички томонни эса кўрнш тешигига ва кўз косаси деворига ёпишган бўлади. Периорбитани ташқи томондан экстраорбитал ёғ таначаси — *corpus adiposum extraorbitale* ўраб туради. Периорбита ичида кўз соққаси, мускуллар, нерв, қон томирлари, фасция ва интроорбитал ёғ тана-часи — *corpus adiposum intraorbitale* бор. Чўқалар ва итларда ор-битал пай — *lig. orbitale* 20—24 мм узунликда бўлади.

Кўз соққасини кўз мускуллари, яъни тўртта тўғри ва иккита қийшиқ мускул ҳаракатлантиради. Уларнинг ҳаммаси кўз соққаси-га бириккан. Кўз соққасини тортувчи мускул — *m. retractor oculi* кўрнш тешигидан бошланиб, кўрнш нервини ўраган ҳолда кўз соққасига тўртта тишча шаклида бирикади. Кўзнинг тўғри мус-куллари — *mm. recti bulbi* тўртта лента шаклида бўлиб, юқориги, пастки, ён ва ўрта мускуллардан иборат. Буларнинг ҳаммаси кў-рнш тешиги ёнидан бошланиб, фиброз пардада тугайди. Кўзнинг пастки қийшиқ мускули — *m. obliquus bulbi ventralis* лента шак-лида бўлиб, кўз ёши суягининг махсус чуқурчасидан бошланади ва кўз соққасининг ён томон юзасига ўтиб, фиброз пардада ту-гайди. Қоракўл қўйларда пастки тўғри мускул билан кесишади.



209-расм. Кўз соққасининг мускуллари (кесиб кўрсатилгани):

1, 2—юқориги ва пастки қовоқ; 3—кўз соққаси; 4—кўз ёши бези; 5—пешана суягининг ёноқ ўсимтаси; 6—кўзнинг юқориги тўғри мускули; 7—юқориги қовоқнинг ички кўтарувчи мускули; 8—экстраорбитал ег танаси; 9—пернорбита; 10—кўриш нерви; 11—кўзнинг пастки тўғри мускули; 12—кўз соққасини тўртувчи мускул; 13—интраорбитал ег танаси; 14—юқориги жағ суягининг кесиб кўрсатилгани; 15—кўзнинг пастки қийшиқ мускули

га бўлинади ва бири қовоққа, четига боради. Кўз соққасининг фасцияси (Тененов) — fascia bulbi (Тенони) шох парда четидан фиброз парда томон ўтиб, уни ўраб олади ва кўз тешиги ёнида тугайди. У чуқур фасция билан ҳам қўшилиб, кўриш нерви атрофида қин — vagina nervi optici ҳосил қилади. Кўз соққаси фасциянинг ички Тенонов бўшлиғи — spatium interfasciale bulbi қон томирлари бўшлиғи ва бош миёна кўриш нервининг тўр пардаси ости бўшлиғи билан ҳам қўшилади. Қоракўл қўйлар кўзи фасциясининг тузилиши ҳам бошқа ҳайвонларникига ўхшаш бўлади.

Кўз соққасининг тузилиши

Кўз соққаси — bulbus oculi шар шаклида (юмалоқ) бўлиб, унинг олд томони ботиқроқ, орқа томони бир оз қавварикдир. Кўз соққаси кўз пардаларидан ва нур сингдирувчи ҳамда қабул қилувчи қисмлардан иборат. У ҳар хил ҳайвонларда турлича, кўриш ўқи оралиғидаги бурчак ҳам ҳар хил: итларда 92° , чўчқада 118° , сигирда 119° , қўйларда 134° , отда 137° , ўқ ўртасидаги радиус эса итларда 79° , чўчқада 85° , сигирда 94° , отда 116° , қўйларда 129° бўлади.

Кўзнинг юқориги қийшиқ мускуллари — m. obliquus bulbidosalis панжарасимон тешикнинг пастки қисмидан ички юзаси томон ўтиб, кўзнинг ички бурчагига боради, сўнгра бурилиб ён томон тўғри мускули яқинида фиброз пардада тугайди. Қоракўл қўйларда ҳам худди шундай, лекин юпқа парда шаклида тугайди (209-расм). Кўзнинг тўғри мускуллари кўз соққасини ҳар томонга, қийшиқ мускуллар эса ўқ атрофида айлантиради.

Кўз фасциялари юза ва чуқур қисмларга бўлинади.

Кўз косасининг юза фасцияси — fascia superficialis orbitae кўриш тешиги ёнидан бошланиб, кўз мускуллари устини ўраб олади ва кўз соққасига келиб, юқориги ҳамда пастки қовоққа ўтади.

Кўз косасининг чуқур фасцияси — fascia profunda orbitae кўз мускуллари орасидан ўтиб, иккинчиси кўзнинг шох пардаси

Кўз соққасининг пардалари

Ташқи фиброз парда — *tunica fibrosa oculi* оқ парда ва шох пардага бўлинади. Кўзнинг оқ пардаси — *sclera oculi* кўз соққасининг 4/5 қисмини эгаллайди. Бу пардада қон томирлари жуда кам бўлади. Унинг орқа томонининг пастки ён қисмида тешик бўлиб, бу тешик орқали кўриш нерви чиқади.

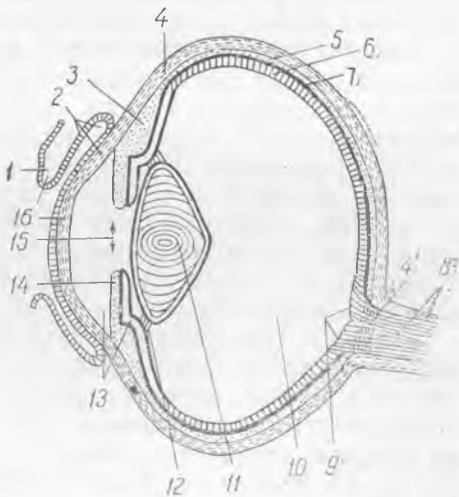
Шох парда — *cornea* кўз соққасининг олд томон юзасида жойлашиб, унинг 1/5 қисмини эгаллайди. Бу парда жуда тиниқ ва зич бўлиб, қалинлиги 0,6—0,7 мм келади. Шох парданинг усти кўп қаватли ҳужайралар билан қопланган, унда жуда кўп нерв бўлади. Бу парданинг ички юзаси гомоген эндотелий билан қопланган (210-расм).

Кўзнинг томирли пардаси — *tunica vasculosa oculi* кўзнинг иккинчи қавати бўлиб, уч қисмдан: хусусий қон томирли парда, киприксимон танаси ва кўзнинг рангли пардасидан иборат.

Хусусий қон томирли парда — *tunica chorioidea* қорамтир-кўнғир рангли, қон томирлари кўп юпқа парда бўлиб, фиброз парда билан тўр парда ўртасида жойлашади. Бу парда кўзнинг фиброз пардаси билан зич бирикади. Қон томирли парданинг рангли парда остидаги тўр пардада тасвир берувчи парда — *taretum fibrosum* бўлиб, у ўтхўр ҳайвонларда фиброз, йиртқич ҳайвонларда эса ҳужайравий тузилишга эга, чўчқаларда бўлмайди. Тўр парданинг ранги ва шакли ҳар хил бўлади.

Киприксимон тана — *corpus ciliare* ўрта қават бўлиб, унда қон томирлари жуда кўп, лентасида қалинлиги 10 мм гача, оқ парданинг олдида жойлашади. Киприксимон танада силлиқ мускул толаларидан иборат киприк мускули — *m. ciliaris* бўлади. У радиал ҳолда жойлашган 100 га яқин тароқсимон киприк тожлари — *corona ciliaris* дан иборат. Бу тананинг олд томонида киприк ўсимтаси — *processus ciliaris* бўлиб, унга кўз гавҳарини кўтариб турувчи пай бирикади.

Кўзнинг рангли пардаси — *iris* ҳайвонларда ҳар хил рангда бўлиб, шох парданинг орасида туради. Бу парданинг



210-расм. Кўз соққасининг тузилиши схемаси:

1—юқориги қовоқ мижжалари, киприклар ва мейбомий беши; 2—кўз соққасининг қовоқ конъюнктиви ва конъюнктив халта; 3—киприк толаси ва тўр парданинг киприкли қисми; 4—кўзнинг оқш пардаси; 4'—тешикчали пластинка; 5—кўзнинг қон томирли пардаси; 6—кўзнинг тўр пардаси; 7—рангли қават; 8—кўриш нерви ва унинг қиши; 9—кўриш сурғичи; 10—шишасимон тана билан тўлган кўз соққаси бўлиши; 11—кўз гавҳари капсуласи ва паренхимаси; 12—гавҳар пайи; 13—кўзнинг олдинги ва кейинги камераси; 14—кўзнинг рангли пардаси; 15—кўз қорачиги; 16—кўзнинг шох пардаси

ўртасида оддий тешик — кўз қорачиғи — *pupilla* бор. Рангли парданинг олдинги ва кейинги юзасида бурмалар — қорачиқ ҳамда киприк четлари бўлиб, улар киприк танаси ва шох пардага бирлашиб туради. Қорачиқнинг устки томонида узум ғужумларига ўхшаш қорамтир шакллар — *granulae iridis* бўлади. Рангли парда пигментлари ҳар хил ранг беради. Кўз қорачиғи атрофида силлиқ мускул толалари қорачиқ сфинктери — *m. sphincter pupillae* ни, радиал ҳолда жойлашувчи мускуллар — *m. dilatator pupillae* қорачиқни кенгайтирувчилардир. Унинг кенгайиши ва торайиши ёруғликка боғлиқ бўлади. Қорачиқнинг шакли ҳам ҳар хил ҳайвонларда турлича: ўтхўрларда кўндаланг (овал, мушукларда тик ва ҳоказо) бўлади, Қоракўл қўйларда сарғиш-қўнғир пигментли бўлиб, эни 0,6—0,7 см келади.

Кўзнинг тўр пардаси — *retina* кўрадиган ва кўрмайдиган қисмларга бўлинади. Кўрадиган қисми — *pars optica retinae* ҳам ўз навбатида иккига бўлинади: а) пигментланган қават томирли қаватга яқин бирлашган; б) ёки хусусий (чин) тўр қават кўриш нервининг кириш жойидан киприксимон танагача боради. Ранги қизғишроқ-тиник бўлади. Тўр парданинг кўриш нервига ўтадиган жойи кўриш гуддаси — *papilla optica* дейилади. Унинг диаметри 4,5—5 мм. Тўр парданинг ўртасида марказий ҳошия — *area centralis retinae* бўлиб, у энг яхши кўриш жойи ҳисобланади.

Киприксимон (кўрмайдиган) қисми — *pars ciliaris (caeca) retinae* ва рангли парда қисми — *pars iridis retinae* жуда юпқа бўлиб, икки қаватдан иборат, уларнинг бири киприксимон танага, иккинчиси рангли пардага бирлашади. Қоракўл қўйларда тўр парданинг орқа қисми бир оз хиралашган, кўриш гуддаси юмалоқ шаклда, диаметри 2,5—3,5 мм бўлади. Кўриш нерви — *p. opticus* (11 жуфт), диаметри 5,5 мм бўлиб, томирли ва оқ пардани тешиб ўтади. Уни қаттиқ ва юмшоқ мия пардалари ўраб олади. Бу нерв билан тўр парданинг артерия ва веналари бирга жойлашади. Қоракўл қўйларда кўриш нерви 3—4 мм келади.

Гавҳар — *lens cristallina* икки томонлама қавариқ линза бўлиб, рангли парда орқасига жойлашади. У жуда тиник ва зич консистенцияли бўлиб, ёруғлиқ нурини синдириб, тўр пардага тасвир тушириш учун хизмат қилади. Унинг диаметри ҳар хил ҳайвонларда турлича: отларда горизонтал ҳолда 22 мм, вертикал ҳолда 19 мм, қалинлиги 13,25 мм; қоракўл қўйларда горизонталь ҳолда 14—15 мм, қалинлиги 12—14 мм, оғирлиги 2,5—2,2 г бўлади. Гавҳарнинг сирти капсула — *capsula lentis* билан ўралган бўлиб, унда пўстлоқ — *substantia corticalis lentis*, зич ядро — *nucleus lentis* қисмлар бўлади. Пўстлоқ қисмининг ҳужайралари узун, шунинг учун фиксация қилинган гавҳар пиёзга ўхшаш бир неча қават пўст шаклида бўлади. Кўз гавҳари киприксимон танага пай орқали — *zonula ciliaris (Zinnii)* ёки кўтариб турувчи пай — *lig. suspensorium lentis* билан бирлашиб туради. Бунда лимфа ёриқчалари бўлиб, улар лимфа суюқлиги билан тўлиб туради. Шу пайларнинг қисқариши ва ёзилиши натижасида доим эластик ҳолатдаги гавҳар кенгайиб-тораяди ва буюмларни кўришни осонлаштиради.

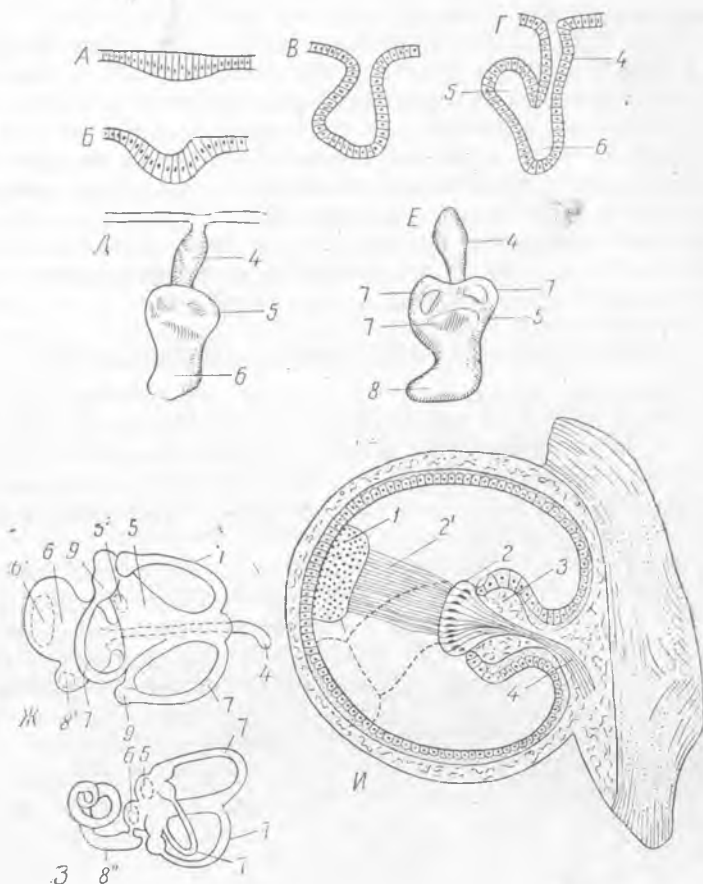
Шишасимон тана — corpus vetreum шарсимон, тиниқ орган бўлиб, гавҳар билан тўр парда орасидаги бўшлиқда жойлашади. Унинг ичида қуюқроқ модда бор. Кўз соққасининг томирлари икки қисмга: тўр парда ва оралиқ парда қисмларга бўлинади. Тўр парда артерияси киприксимон тана артериясидан ҳосил бўлиб, кўриш ғуддаси ёнидан ўтади. Артериялар қисқа ва узун киприк артерияларидан ҳосил бўлади. Вена қон томирлари юлдузсимон шакл ҳосил қилиб, киприк венасига бориб қўшилади. Кўз соққасида лимфа томирлари бўлмайди, уларнинг вазифасини лимфа бўшлиқлари бажаради. Бундай бўшлиқларга фонтанови эписклерал, тўр парда бўшлиғи ва бошқалар киради.

ЭШИТИШ ВА МУВОЗАНАТ ОРГАНЛАРИ

Организмнинг мувозанати тортишнинг кучига боғлиқ. Бу ҳол фақат умуртқалиларда эмас, балки умуртқасиз ҳайвонларда ҳам бўлади. Эшитув органлари, асосан, махсус сезувчи ҳужайралар ва оҳаксимон кристалл моддалар — статолитлардан иборат бўлиб, улар доим сезувчи толаларга таъсир этади, таъсир эса қабул қилувчи ҳужайраларни кўзғатади.

Мувозанат органлари пуфакчасимон бўлиб, статоцитлар дейилади, уларнинг деворида сезувчи ҳужайралар бўлиб, статолит жисмлар, статоцист бўшлиғида жойлашади. Тана ҳаракатининг ўзгариши билан уларнинг ҳар хил группа ҳужайраларга таъсири ҳам доим ўзгариб туради. Ланцетникларда жуфт статоцистлар бўлади. Қуруқда яшовчи ҳайвонларнинг мувозанат органлари эшитиш органлари билан қўшилиб, битта статоакустик аппарат ҳосил қилади. Сувда яшовчи ҳайвонлар танасида сочилиб турувчи сезувчи ҳужайралар кейинчалик тўпланиб, қадоқсимон орган ҳосил қилади. У ён чизиқда жойлашиб, ҳар хил таъсирни қабул қилади. Булар кейинчалик чуқурлашиб, ичи статоцист суюқлиги билан тўлади. Нерв сезгиси ҳосил бўлиши натижасида улар махсус сезиш органларига айланади. Статоцистлар содда ҳайвонларда ташқи муҳит билан эндолимфатик йўл орқали бирлашган, улар кейинчалик юмилиб, овал ва юмалоқ шаклга киради. Овал халта атрофида перпендикуляр жойлашган бўртмалар вужудга келиб, кейинчалик улардан ярим донра каналлар ҳосил бўлади. Бунини дастлаб балиқларда кўриш мумкин.

Юмалоқ халтачада шишасимон бўртик — лагена ҳосил бўлади. Судралиб юрувчилар, қушлар ва бир тешикли ҳайвонларда лагена кейинчалик эшитиш органи — чиганоққа айланади. Сут эмизувчи ҳайвонларда у тез ривожлана бориб, бир қанча, масалан, ехинда 1—2 та, типратиканда 1—2 та, китларда 2 та, қуёнда 2—1,5 та, итда 3 та, қавш қайтарувчиларда 3—1,5 та бурма ҳосил қилади. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларнинг қулоғи уч қисмдан иборат бўлиб, ўрта қулоқ айниқса характерли, чунки унда товуш ўтказувчи бир нечта қўшимча орган бор. Ўрта қулоқнинг ички томони эшитиш йўли орқали ҳалқум билан бирлашади. Сут эмизувчи ҳайвонлардаги эшитиш суягидан болгача, сандон, ясимқсимон суякчалар ва узанги суяклари келиб чиқади (211-расм).



211- расм. Пардали лабиринтнинг ривожланиши:

А—эшитиш плакодаси; Б—эшитиш чуқури; В, В'—эшитиш пуфаги (кесилган холда)
Д—Е—ярим доира каналнинг ҳосил бўлиши; Ж—балчқининг на З—сут эмизувчи
хайвоннинг пардали лабиринти: 4—эндолимфатик йўл, 5, 6—овал ва юмалоқ
халталар; 5', 6'—мувозинат доғлари; 7—ярим доира капал; 8—чиғаноқнинг бошланиш
лазри; 8'—лагена, 8''—чиғаноқ; 9—ампула; И—ампула кесиги: 1—гумбаз; 2—
нейроэпителий; 2'—ушнинг ипчалари; 3—ампула тарағи; 4—иера

Эшитиш суякчаларини иккита мускул ҳаракатлантиради. Ташқи қулоқ билан ўрта қулоқ оралиғида погорасимон парда бор. Ташқи қулоқ қулоқ супрасини ҳосил қилади, у товуш тўлқинларини тутиб қолади. Қулоқ супрасини бир нечта мускул ҳаракатлантириб туради. Баъзи ҳайвонларнинг қулоқ супраси пастга осилган (филларда, баъзи тур отларда, чўчқа, қўй ва ҳоказоларда) бўлади.

Эшитиш органларининг тузилиши

Қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг эшитиш органлари уч қисмдан: ташқи, ўрта ва ички қулоқдан иборат.

1. Ташқи қулоқ — *auris externa* қулоқ супраси ва уни ҳаракатлантирувчи ёрдамчи органлардан тузилган.

Ташқи эшитиш йўли — *meatus acusticus externa* ташқи ва ўрта қулоқ орасидаги йўл бўлиб, унинг асосида суяк ва ҳалқасимон тоғай — *cartilago anularis* бўлади. Бу йўлнинг ташқи қисми қулоқ супраси билан, ички қисми ўрта қулоқ билан туташган. Ташқи эшитиш йўли ногорасимон ҳалқа орқали ўрта қулоқдан ажралиб туради. У ҳалқа ногора пардага ёпишган бўлади. Қорамол, қўй эчки ва чўчқаларда бу йўл узун, отларда қисқа ва воронкасимон бўлади.

Қулоқ супраси — *auricula* воронка шаклидаги тери бурмасидир. Қулоқ супраси кўпчилик ҳайвонларда тоғай пластинкадан иборат. Унинг ташқарига чиқиб турган қисми қайиқча — *scapha*, проксимал қисми қулоқ супрасининг асоси — *concha auricula s. pars conchalis* дейилади. Супранинг ташқи юзаси девори — *dorsum auriculare*, ички қисми қайиқсимон чуқурча — *fossa scaphaidea* дейилади. Бунда кенг қулоқ ёриқчаси — *fissura auriculae* бўлиб, унинг олдинги ва кейинги четлари — *margo auriculae nasalis et caudalis* бўлади. Бу четлари бир-бири билан бирлашиб супра учи — *apex auricula*, бош суягига яқин жойи ёпишиб боғлам — *commisura auricula* ҳосил қилади. Қулоқ супрасининг сирти калта, ички юзаси узун жун билан қопланган. Қулоқ супрасининг тоғайи эластик моддадан тузилган. Супранинг асоси ёғ ёстиқчаси — *corpus adiposis* да бўлиб, у қулоқ ҳаракатланишига ёрдамлашади. Қорамолларнинг қулоқ супраси кенг ва ёйиқроқ қўй ва эчкиларда ҳам шундай шаклда, лекин осилиб турадиган бўлади. Чўчқаларники кенг, очиқроқ, отларда узун ва тик турадиган бўлади. Қулоқ супрасини ҳаракатлантирувчи мускуллар уч гурӯпга бўлинади:

1. Қулоқ супрасини тарангловчи мускул — *m. scutularis* жуда юпқа пластинкадан иборат бўлиб, чакка чуқурини тўлдириб туради. Унинг марказида тоғай қалқонча — *scutulum auriculae* бор. Тарангловчи мускул уч қисмга бўлинади: а) қалқонлараро мускул — *m. interscutularis* ташқи сагиттал тароқдан боради; б) пешана қалқон мускули — *m. frontascutularis* пешананинг ташқи тароғига бирлашади; в) бўйин қалқон мускули — *m. cervicoscutularis* энса тароғидан бошланиб, тоғайсимон қалқончада тугайди.

2. Қўйидаги тўртта аддуктор: а) юқориги аддуктор — *m. adductor auris dorsalis*; б) ўрта аддуктор — *m. adductor auris medius*; в) пастки аддуктор — *m. adductor auris ventralis*; г) ташқи аддуктор — *m. adductor auris externus* қулоқ супрасини айлантиради, олдинга тортади.

3. Қулоқ супрасини кўтарувчи мускуллар учта бўлиб, улардан: а) узун кўтарувчи мускул — *m. levator auris longus* энса тароғидан супра томон боради; б) қисқа кўтарувчи мускул — *m. levator auris brevis* қулоқ қалқончасидан ўтади; в) ўрта кўтарувчи мускул — *m. levator auris medius* ташқи сагиттал тароқдан бошланиб супрада тугайди (212-расм).

4. Қўйидаги иккита аддуктор қулоқ супрасини ён томонларга

Ажойиб тўрлар — rete mirabile. Буйрак, бош мия ва кўзнинг артерия қон томирлари бармоқсимон тармоқланади, сўнг бир-бири билан бирлашиб, йирик томир ҳосил қилади, кейин яна тармоқланади. Бунда томирларда қоннинг оқиши секинлашади.

Қон томирлар чигали — plexus vasculosus да қон томирлари зич тўр шаклида бўлиб, парда ёки жилд ҳосил қилади. Масалан (3-мия қоринчасида, кўзнинг томир пардасида), баъзи органларда (қулоқ супрасида, бурун учида, лабларда, бармоқларда, туёқда) майда артерия томирлари вена томирига қўшилиб, артерия-вена анастомозини ҳосил қилади (139-расм). Бундай бирлашиш натижасида қон томирларида қоннинг юриши анчагина тезлашади, масалан, эркак ҳайвонлар жинсий аъзосининг ковак танаси қон билан тез тўлиб, эрекция ҳолатини вужудга келтиради.

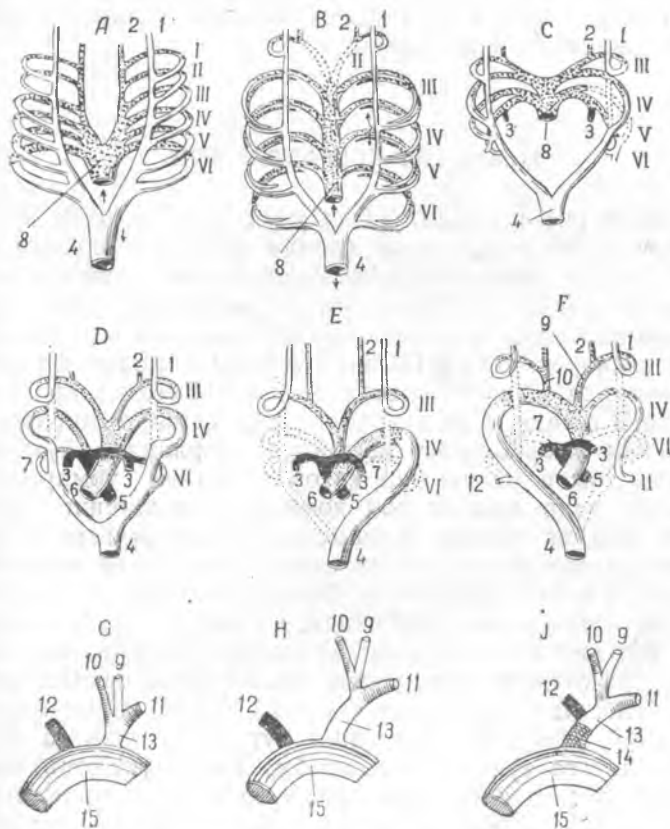
Қон айланиш органлари филогенези ва эмбрионал ривожланиши

Сувда яшайдиган бир ҳужайрали ва кўп ҳужайрали содда ҳайвонларда моддалар алмашинуви бевосита ҳар қайси ҳужайранинг ўзида боради. Мураккаб кўп ҳужайрали ҳайвонларнинг ҳужайраси танада чуқур жойлашганлигидан ташқи муҳит билан бевосита алоқада бўла олмайди. Шунинг учун ҳужайраларга керакли озик моддалар қон орқали етиб боради. Бунда най шаклидаги оддий йўллар пайдо бўлиб, улар ичида рангсиз суюқлик ҳаракат қила бошлайди. Энг содда тузилган кўп ҳужайрали ҳайвонларда бу най олдин бир-бири билан боғланган битта юқориги ва битта-иккита пастки қон томирлари шаклида пайдо бўлган. Кейинчалик ҳайвон организми ривожланиши билан қон томирлари секин-аста мураккаблашиб, бир қатор сегментал томирлар келиб чиққан ва улар париетал ҳамда висцерал томирчаларга бўлиниб кетган.

Шундай қилиб, қон узунасига эмас, балки сегментал тартибда ҳам ҳаракатлана бошлайди. Қоннинг бундай тартибда ҳаракатланиши хордали ҳайвонларда ҳозиргача сақланиб қолган. Ланцетниклар жабра орқали нафас олганлиги учун қон томирлари системаси артерия ва вена томирларига бўлинади. Бу системанинг узунасига жойлашадиган кўкрак ва қорин аортаси, бир қанча париетал ва висцерал артериялари бўлиб, улар ички органларда қон томирларининг қалин тўрини ҳосил қилади. Кейинчалик жабра артериялари ва олдинги ҳамда орқа томон асосий веналари ҳам пайдо бўлади. Уларнинг ўнг ва чап қисми бир-бири билан қўшилиб, умумий асосий венани ҳосил қилади. Бу вена қорин аортасининг кенгайган жойига келиб қуйилади, у *вена синуси* деган ном олади.

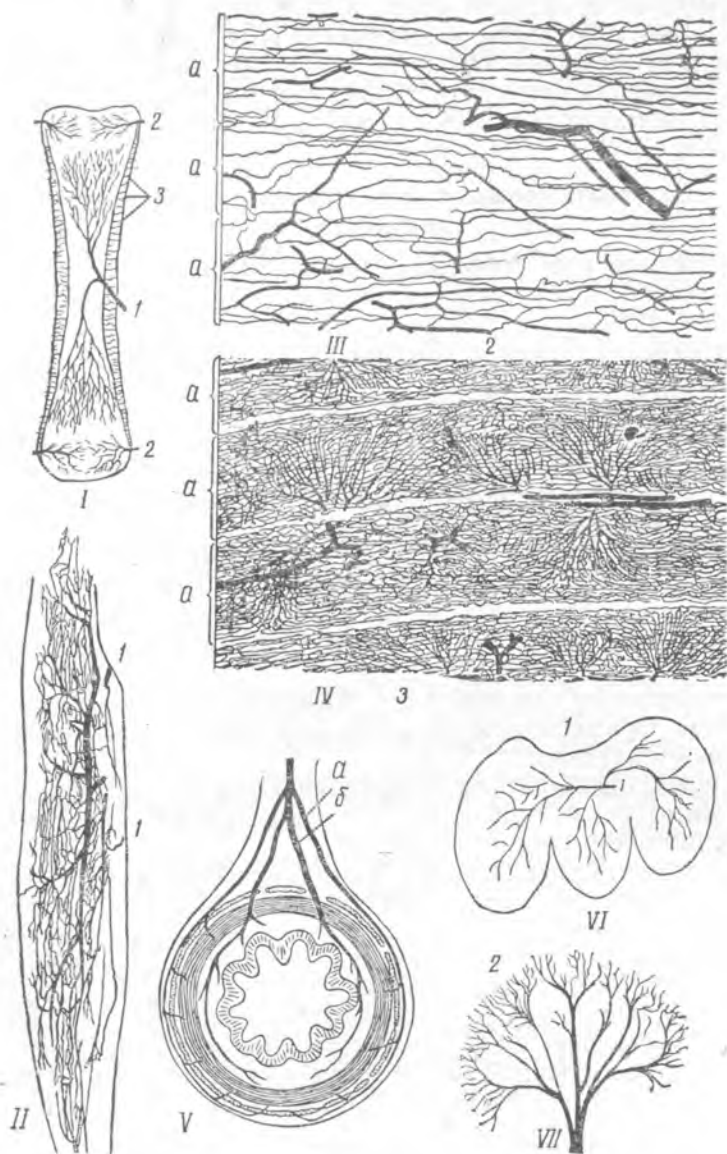
Ланцетник қонни қорин аортасининг пульсацияси натижасида ҳаракатга келади. Сувда яшовчи умуртқали ҳайвонларнинг ҳаракати ортиши, танасининг катталашиши натижасида уларда оддий юрак ва қон томирлари капилляри пайдо бўлиб, жабра артерия-

лари қисқаради. Масалан, акуланинг жабра артерияси эмбрион вақтида олти жуфт бўлса, вояга етганда беш жуфт қолади. Юқори тузилган балиқларда тўрт жуфт (III—VI) артерия қолади. Ҳайвонлар сувдан қуруқликка чиқиши билан ўпка орқали нафас олишга ўтиб, уларда юрак ривожлана бошлайди. Судралиб юрувчилар, қушлар ва сут эмизувчиларнинг эмбрионида олти жуфт жабра артериясининг бошланғичлари пайдо бўлиб, уларнинг биринчи, иккинчи, бешинчи жуфти йўқолади, учинчи жуфт жабра артериясидан уйқу артериялари, тўртинчи жуфтидан аорта ёйи, олтинчисидан эса ўпка артерияси пайдо бўлади (140-расм). Судралиб юрувчиларда иккита аорта ёйи, сут эми-



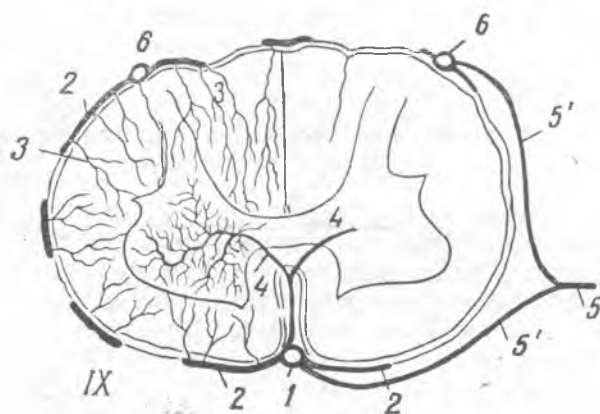
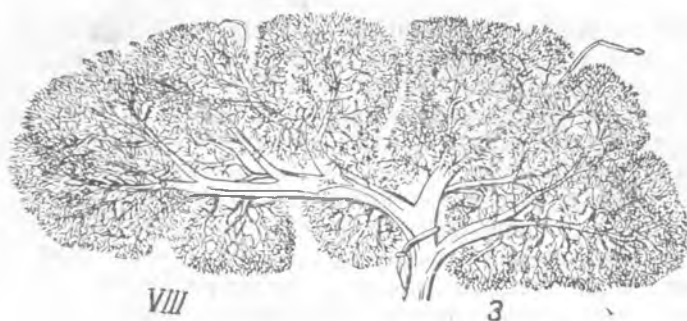
140- расм. Аорта ёйининг тармоқланиш ва ривожланиш схемаси

A—бошланғич даври схемаси; B—суякли балиқлар; C—бақалар; D—судралиб юрувчилар; E—қушлар; F—сут эмизувчиларнинг аорта ёйи. E—F—аорта ёйининг тармоқланиш схемаси; G—ит; H—чучқа; I—қора молларнинг аорта ёйи. I, II, III, IV, V, VI—жабра артериялари ёйи; 1, 2—ички ва ташқи уйқу артерияси; 3—ўпка артерияси; 4—юқориги аорта; 5—ўпка артериясининг илдизи; 6—аорта илдизи; 7—артерия йули; 8—қорин аортаси; 9, 10—ўнг ва чап уйқу артериялари; 11, 12—ўнг ва чап ўмров ости артерияси. 13—бош-елка артерияси; 14—умумий бош-елка ствол; 15—аорта ёйи



139- расм. Органлар ичи қон томирлари тармоқланишининг баъзи типлари

1—суяк қон томирлари; 1—диафизар артерия; 2—эпифизар артерия 3—суяк пардаси қон томирлари. II, III, IV мускул қон томирлари: 1—мускул томирларининг умумий характеристикаси; 2—мускул капилярлари түри; а—мускул толаси. V—ичак пайи қон томирлари; а—зардоб ости ва б—шилимшиқ ости тармоғи.



VI, VII, VIII—паренхиматоз органлар тармоғи: 1—жигарда; 2—итлар ва 3—қорамол буйрағида; IX—орқа мия артериясининг схемаси: 1—асосий ва 2—ҳалқасимон тармоқлар; 3—оқ модда артерияси; 4—кулранг модда артерияси; 5—унинг юқориси ва пастки тармоқлари; 6—орқа мианин юқориги артерияси

Анастомозлар

Анастомозлар, яъни қўшилувчи тармоқчалар — *ramus anastomosis* артерия ва вена қон томирларининг капиллярлари бир-бири билан бирлашиши натижасида анастомоз ҳосил бўлади. Бунинг аҳамияти жуда катта, чунки улар қон босимини тенглаштиради, коллатерал қон йўлини ҳосил қилади, қоннинг ҳаракати тез ёки секин бўлишини таъминлайди. Анастомозлар бир неча типга бўлинади.

Артерия ёйи — *arcus arteriosum* бир органга боровчи артерия қон томирлари оралиғида ҳосил бўлади. Масалан, бармоқлараро артерияни, туёқларда охириги қон томирлари ёйини ҳосил қилади. Ичак деворларидаги артерия ёйлари ҳам яхши ривожланган бўлади.

Артерия тўри — *rete arteriosum* майда артерия қон томирлари ичак пардасида, туёқнинг асосий тери қисмида ва бошқа жойларда зич тўр ҳосил қилади.

Ажойиб тўрлар — rete mirabile. Буйрак, бош мия ва кўзнинг артерия қон томирлари бармоқсимон тармоқланади, сўнг бир-бири билан бирлашиб, йирик томир ҳосил қилади, кейин яна тармоқланади. Бунда томирларда қоннинг оқиши секинлашади.

Қон томирлар чигали — plexus vasculosus да қон томирлари зич тўр шаклида бўлиб, парда ёки жилд ҳосил қилади. Масалан (3-мия қоринчасида, кўзнинг томир пардасида), баъзи органларда (қулоқ супрасида, бурун учида, лабларда, бармоқларда, туёқда) майда артерия томирлари вена томирига қўшилиб, артерия-вена анастомозини ҳосил қилади (139-расм). Бундай бирлашиш натижасида қон томирларида қоннинг юриши анчагина тезлашади, масалан, эркак ҳайвонлар жинсий аъзосининг ковак танаси қон билан тез тўлиб, эрекция ҳолатини вужудга келтиради.

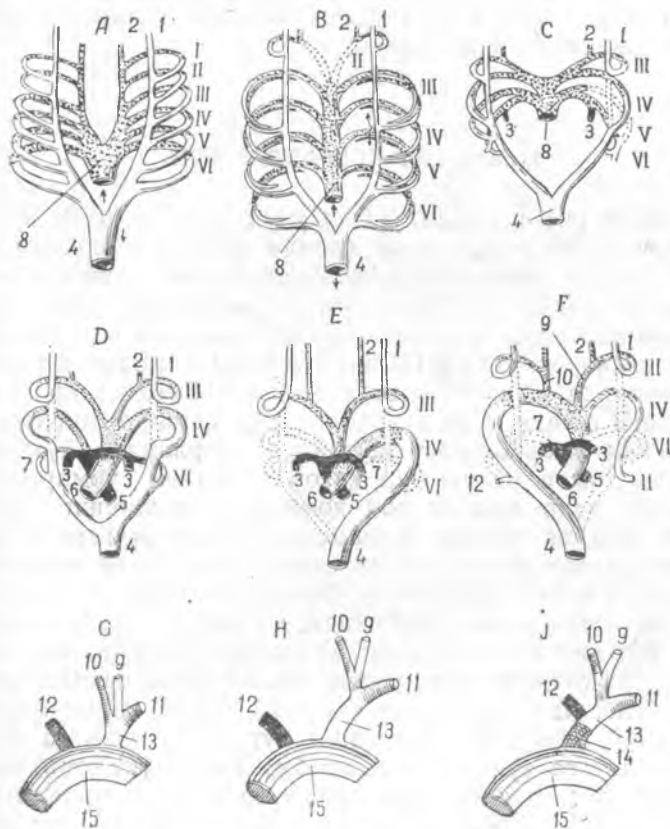
Қон айланиш органлари филогенези ва эмбрионал ривожланиши

Сувда яшайдиган бир ҳужайрали ва кўп ҳужайрали содда ҳайвонларда моддалар алмашинуви бевосита ҳар қайси ҳужайранинг ўзида боради. Мураккаб кўп ҳужайрали ҳайвонларнинг ҳужайраси танада чуқур жойлашганлигидан ташқи муҳит билан бевосита алоқада бўла олмайди. Шунинг учун ҳужайраларга керакли озик моддалар қон орқали етиб боради. Бунда най шаклидаги оддий йўллар пайдо бўлиб, улар ичида рангсиз суюқлик ҳаракат қила бошлайди. Энг содда тузилган кўп ҳужайрали ҳайвонларда бу най олдин бир-бири билан боғланган битта юқориги ва битта-иккита пастки қон томирлари шаклида пайдо бўлган. Кейинчалик ҳайвон организми ривожланиши билан қон томирлари секин-аста мураккаблашиб, бир қатор сегментал томирлар келиб чиққан ва улар париетал ҳамда висцерал томирчаларга бўлиниб кетган.

Шундай қилиб, қон узунасига эмас, балки сегментал тартибда ҳам ҳаракатлана бошлайди. Қоннинг бундай тартибда ҳаракатланиши хордали ҳайвонларда ҳозиргача сақланиб қолган. Ланцетниклар жабра орқали нафас олганлиги учун қон томирлари системаси артерия ва вена томирларига бўлинади. Бу системанинг узунасига жойлашадиган кўкрак ва қорин аортаси, бир қанча париетал ва висцерал артериялари бўлиб, улар ички органларда қон томирларининг қалин тўрини ҳосил қилади. Кейинчалик жабра артериялари ва олдинги ҳамда орқа томон асосий веналари ҳам пайдо бўлади. Уларнинг ўнг ва чап қисми бир-бири билан қўшилиб, умумий асосий венани ҳосил қилади. Бу вена қорин аортасининг кенгайган жойига келиб қуйилади, у *вена синуси* деган ном олади.

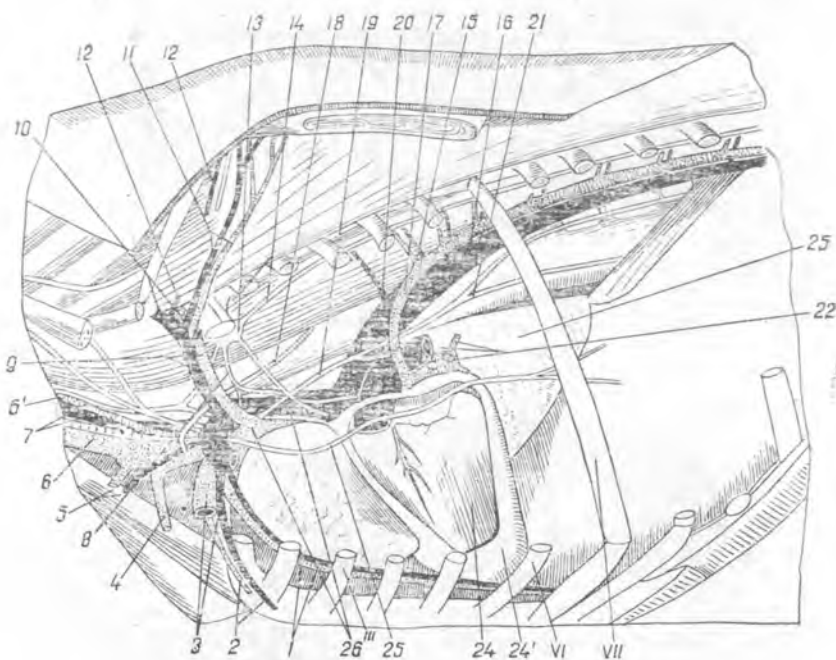
Ланцетник қонни қорин аортасининг пульсацияси натижасида ҳаракатга келади. Сувда яшовчи умуртқали ҳайвонларнинг ҳаракати ортиши, танасининг катталашиши натижасида уларда оддий юрак ва қон томирлари капилляри пайдо бўлиб, жабра артерия-

лари қисқаради. Масалан, акуланинг жабра артерияси эмбрион вақтида олти жуфт бўлса, вояга етганда беш жуфт қолади. Юқори тузилган балиқларда тўрт жуфт (III—VI) артерия қолади. Ҳайвонлар сувдан қуруқликка чиқиши билан ўпка орқали нафас олишга ўтиб, уларда юрак ривожлана бошлайди. Судралиб юривчилар, қушлар ва сут эмизувчиларнинг эмбрионида олти жуфт жабра артериясининг бошланғичлари пайдо бўлиб, уларнинг биринчи, иккинчи, бешинчи жуфти йўқолади, учинчи жуфт жабра артериясидан уйқу артериялари, тўртинчи жуфтидан аорта ёйи, олтинчисидан эса ўпка артерияси пайдо бўлади (140-расм). Судралиб юривчиларда иккита аорта ёйи, сут эми-



140-расм. Аорта ёйининг тармоқланиш ва ривожланиш схемаси

A—бошланғич даври схемаси; B—суякли балиқлар; C—бақалар; D—судралиб юривчилар; E—қушлар; F—сут эмизувчиларнинг аорта ёйи. E—F—аорта ёйининг тармоқланиш схемаси; G—ит; H—чучқа; I—қора молларнинг аорта ёйи. I, II, III, IV, V, VI—жабра артериялари ёйи; I, 2—ички ва ташқи уйқу артерияси; 3—ўпка артерияси; 4—юқориги аорта; 5—ўпка артериясининг илдизи; 6—аорта илдизи; 7—артерия йули; 8—қорин аортаси; 9, 10—ўнг ва чап уйқу артериялари; 11, 12—ўнг ва чап ўмров ости артерияси. 13—бош-елка артерияси; 14—умумий бош-елка ствол; 15—аорта ёйи

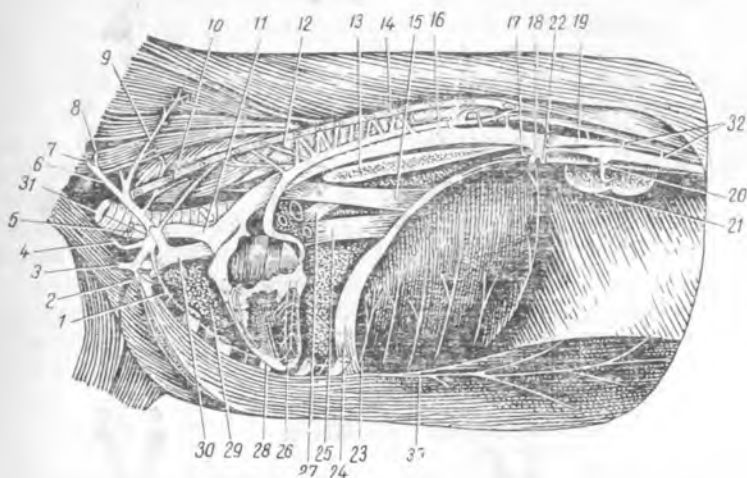


142- расм. Қорамол кўрак қафасининг қон томирлари ва нервлари:

1—тўшнинг ички артерияси ва венаси; 2—тўшнинг ташқи артерияси ва венаси; 3—қўлтиқ ости артерияси ва венаси; 4—елканинг тери ости венаси; 5—елканинг бўйин стволи; 6—ташқи бўйинтуруқ вена; 6'—ички бўйинтуруқ вена; 7—умумий уйқу артерияси, вагосимпатик ствол; 8—умров ости бурмаси; 9—бўйин-қовурға стволи; 10—умуртқа артерияси ва венаси; 11—бўйин артерияси ва венаси; 12—бўйиннинг чуқур артерияси ва венаси; 13—юлдузсимон ганглий; 14—симпатик ствол; 15—қовурғалараро артерия ва вена; 16—кўрак аортаси; 17—чап тоқ вена; 18¹—ўнг тоқ вена; 18—кўкрак йули; 19—сайёр нерв; 20—қайтувчи нерв; 21—вагуснинг юқори ва пастки тармоғи; 22—ўпка артерияси ва венаси; 23—диафрагма нерви; 24—юрak; 25—ўнг ўпка; 26—олдинги ковак вена ва бош-елка стволи; 27—орқа ковак вена; III, VI, VII—қовурғалар.

аортанинг орқа томонидан ўпка негизига киради ва ҳар иккала ўпка бўлакчасига бўлиниб кетади. Ҳар қайси артерия бронх шохчалари сингари тармоқланади ва альвеолаларга бориб тугайди. Ўпка артерияларида веноз қон оқади, ўпкада кислородга бойиб, ўпка веналарига ўтади (142, 143-расм). Ўпка венаси — *vena pulmonalis* юракнинг чап бўлмасига қўйилади.

Катта қон айланиш доирасида чап қоринчадан чиққан аорта — *aorta* бутун организмни қон билан таъминлайди. Ундан тарқалган томирлар ва уларнинг капиллярлари тўқималарга боради ва керакли моддалар ҳамда кислородни қонга бериб, моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган ташландиқ моддаларни ва карбонат ангидридни вена капиллярларига ўтказди. Бутун организмдан йиғилган вена қон томирлари кейинги ва олдинги ковак веналар — *vena cava caudalis et cranialis* ни ҳосил қилиб, юракнинг ўнг бўлмачасига қўйилади.



143- расм. Қоракўл қўйларининг кўкрак қисми артериялари:

1—тўшнинг ички артерияси; 2—тўшнинг ташқи артерияси; 3—қўлтиқ ости артерияси; 4—елка-бўйин стволъ; 5—умумий уйқу артерияси; 6—қовурға-бўйин умуртқа стволъ; 7—умуртқа артерияси; 8—бўйиннинг чуқур артерияси; 9—бўйиннинг кўндаланг артерияси; 10—олдинги қовурғалараро артерия; 11—елка-бош стволъ; 12—қовурғалараро артерия; 13—лимфа туғуни; 14—тоқ вена; 15—қизилунгач; 16—кўкрак аортаси; 17—диафрагманинг ўрта артерияси; 18—қориннинг ички артерияси; 19—диафрагма оёқчалари; 20—бўйрак артерияси; 21—бўйрак; 22—олдинги ичак парда артерияси; 23—диафрагма мускул артерияси; 24—диафрагма гумбаз; 25—орқа ковак вена; 26—чап тож артерия; 27—ўпка венаси; 28—юрак; 29—ўпка; 30—олдинги ковак вена; 31—чап ўмров ости артерияси; 32—бел артерияси; 33—олдинги қорин усти артерияси

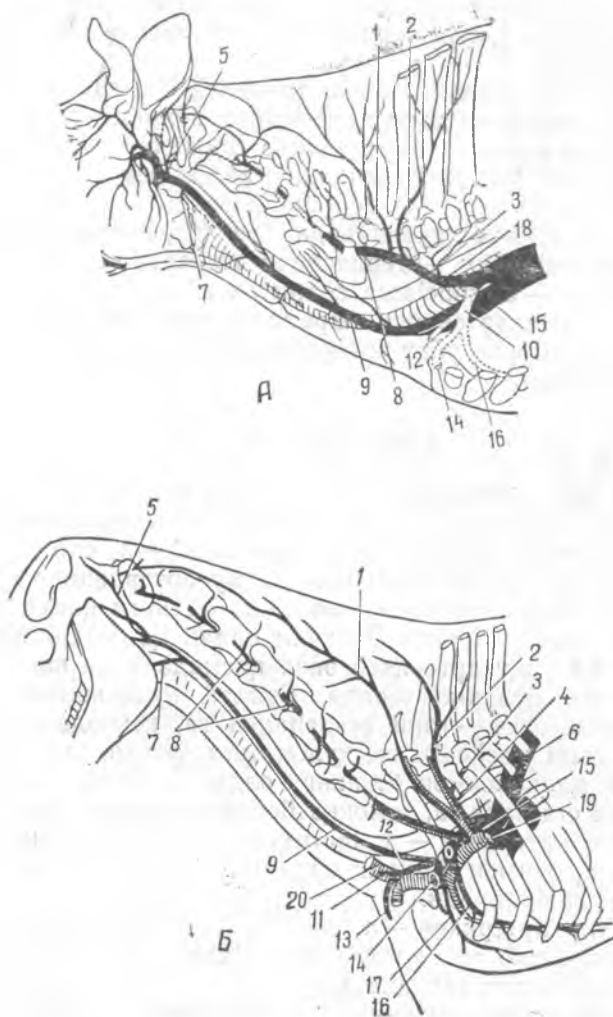
КАТТА ҚОН АЙЛАНИШ ДОИРАСИ АРТЕРИЯЛАРИ .

Аорта ёйи — *arcus aortae*. Аорта юракнинг чап қоринчасидан чиқиб, кўкрак умуртқалари томон кўтарилади ва олтинчи кўкрак умуртқаси қаршисида орқа томонга бурилиб, кўкрак аортасига айланади. Ярим ойсимон клапанлар ёнида аортадан ўнг ва чап тож артериялари ажралиб чиқиб, юрак мускулларини қон билан таъминлайди. Аортадан бош, бўйин, олдинги оёқ, кўкрак қафасининг олдинги қисмига борадиган томирлар ва умумий бош-елка томири ажралиб чиқади (144-расм).

Умумий бош-елка томири — *truncus brachiocephalicus* қисқароқ бўлиб, кекирдакнинг устида жойлашади. Ундан чап ва ўнг ўмров ости артериялари чиқади, ўзи эса бош-елка артерияси — *a. brachiocephalica* га айланади. Чап ўмров ости артериясидан ҳайвонларда 6 та артерия ажралиб чиқади:

Қовурға-бўйин артерияси — *a. costocervicalis* бир қанча артерияларга бўлиниб, пастки тишсимон, трапециясимон, ромбсимон, елка ва кўпгина бошқа мускулларни қон билан таъминлайди.

Бўйиннинг чуқур артерияси — *a. cervicales profunda* ҳам бир қанча тармоқларга бўлиниб, кўкрак қафасидаги органларга боради ва олдинги қовурғалараро артерияларга айланади. Бу артерия бош ва бўйиннинг ёзувчи мускулларини қон билан таъминлайди.

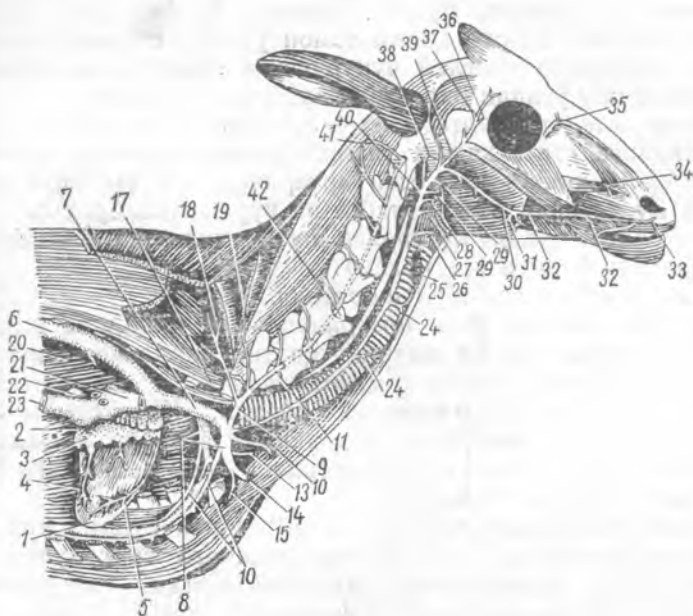


145- расм. Бўйин артериялари:

А—сигир; Б—от артериялари: 1—бўйиннинг чуқур артерияси; 2—бўйиннинг кўндаланг артерияси; 3—олдинги қовурғалараро артерия; 4—қовурғабўйин артерияси; 5—эпс артерияси; 6—аорта; 7—қалқон безининг олдинги артерияси; 8—умуртқа артерияси; 9—умумий уйқу артерияси; 10—умроз ости артерияси; 11—бўйиннинг пастки артерияси; 12—елка-бўйин стволи; 13—пастга тушувчи тармоқ; 14—қўлтиқ ости артерияси; 15—умумий бош-елка стаоли; 16—тушнинг ички артерияси; 17—тушнинг ташқи артерияси; 18—умумий бўйин-елка стволи; 19—олдинги ковак вена; 20—бўйинтируқ вена.

Жағнинг ташқи артерияси — а. maxillaris externa анчагина йўғон бўлиб, жағ оралиғидан томирли ўйиқ томон ўтиб, ташқи томонда юз артериясини ҳосил қилади.

Жағнинг ташқи артериясидан юз артерияси ҳосил бўлгунча танглай, тил, тил ости, ияк ости артериялари ажралиб чиқади.



146- расм. Қоракўл кўйининг бош, бўйин га кўрак артериялари:

1—юрак; 2—юракнинг ўнг бўласи; 3—ёғ тўқимаси; 4—ўнг тож артерия; 5—чап тож артерия; 6—кўрак аортаси; 7—умумий елка-бош стволи; 8—ўнг ва чап ўмров ости артериялари; 9—ўнг қовурға-бўйин стволи; 10—соннинг умумий артерияси стволи; 11—умумий уйқу артерияси; 12—умуртқа артерияси; 13—ўнг ва чап бўйин стволи; 14—қўлтиқ ости артерияси; 15—тўшнинг ташқи артерияси; 16—тўшнинг ички артерияси; 17—қовурғалараро артерия; 18—бўйиннинг кўндаланг артерияси; 19—бўйиннинг чуқур артерияси; 20—қизилўнғич-бронх стволи; 21—олдинги ковак вена; 22—ўпка вена; 23—орқа вена; 24—мускул тармоғи; 25—қалқонсимон без артерияси; 26—мускул тармоғи; 27—ҳиқилдоқ; 28—жағ ости бези артерияси; 29—тил артерияси; 30—юзнинг кўндаланг артерияси; 31—мускул тармоғи; 32—пастки лаб артерияси; 33—юқориги лаб артерияси; 34—кўз ости артерияси; 35—буруннинг юқориги артерияси; 36—кўзнинг ташқи артерияси; 37—шоҳ артерияси; 38—қулоқ артерияси; 39—чакканинг юза артерияси; 40—энса артерияси; 41—анастомоз; 42—мускул тармоғи

Юз артерияси — а. *facialis* катта жағ мускулининг олдинги қисмида, чакка мускулининг устида жойлашган, ундан бир қанча артериялар чиқади. Пастки ва юқориги лаб артерияси, буруннинг ён артерияси, буруннинг юқориги артерияси ва кўзнинг бурчак артериясини ҳосил қилади (146- расм).

Чайнаш-мускули артерияси — а. *masseterica* чайнаш мускули ва қулоқ ости сўлак безига тарқалади.

Қулоқнинг катта артерияси — а. *auricularis magna* анчагина йўгон бўлиб, тармоқчалар ҳосил қилади, сўлак безига ва қулоқ супрасига тарқалади.

Чакканинг юза артерияси — а. *temporalis superficialis* қулоқ орти сўлак бези атрофидан ўтиб, юқорига кўтарилади ва юзнинг кўндаланг артерияси — а. *transversa faciei* ни ҳосил қилади, ундан чайнаш мускулига келиб тарқалади. Бу артерия охирида қулоқнинг олд артерияси — а. *auricularis nasnlis* ҳосил бўлади.

Жағнинг ички артерияси — а. *maxillaris interna* ташқи уйқу

тўрига, кўзнинг ташқи артериясига, кўз-қовоқ артериясига, кўз ости, танглай, понасимон-танглай артерияларига бўлинади.

Чўчқаларнинг бош артерияси ҳам бошқа ҳайвонларникига ўхшаш тузилган, лекин баъзи артериялардан фарқ қилади. Масалан, эна уйқу артериясидан ички уйқу артерияси ажралиб, эна қисмида органларга тарқалади. Ташқи уйқу артериясидан тўртта артерия тарқалади: тил мускулларининг ташқи жағ артерияси, қулоқ катта артерияси, чакка артериясини ҳосил қилиб, ички жағ артериясига айланади. Чўчқаларда ҳам бошқа ҳайвонлардагига ўхшаш, бу артериядан бир қанча артериялар чиқади. Итларнинг бош-елка артерияси ҳам бир туёқлиларникига ўхшаш, ички ва ташқи уйқу артерияларига бўлиниб, кейин тармоқланиб кетади.

Олдинги оёқлар артерияси

Унг ва чап ўмров ости артерияларидан бир қанча артерия чиққандан сўнг, қўлтиқ артериясига айланиб, олдинги оёқни таъминлайди.

Қўлтиқ артерияси — *a. axillaris* кўкрак қафасида биринчи қовурга ёнидан ташқарига чиқиб, нарсимон мускулнинг ички юзасидан ўтади ва елка-курак бўғими ёнида акромиал артерия — *a. acromialis* га ажралади, бу эса курак олди мускулига ва унинг атрофидаги органларга тарқалади, Қўлтиқ артериясидан иккинчи бўлиб курак ости артерияси — *a. sulscapularis* ажралиб чиқади ва у курак суягининг орқа қисмидаги мускулларга (уч бошли, ўқ олди, орқа мускули, дельтасимон мускулларга) тарқалади. Бундан кейин у артериядан ва яна бир қанча тармоқлар: елка суягининг айлана артерияси, тўш, елка артерияси ва курак суягининг айлана артериялари чиқади. Қўлтиқ артерияси кейин елка артериясига айланади.

Елка артерияси — *a. brachialis* елка суягининг остки юзасида жойлашади ва пастга тушиб, икки бошли елка мускулининг орқа томонидан тўғри тирсак бўғими томон ўтади, унинг ички ва орқа томон юзасидан суяклараро артерия — *a. interossea* ҳосил қилади, унинг давоми ўрта артерия — *a. mediana* га айланади.

Елка артерияси бир неча тармоққа бўлинади:

Елканинг ички юза айлана артерияси — *a. circumflexa medialis* елка артериясининг олдинги юзасидан чиқади ва елка суягининг устки юзасидан ўтиб, кўкрак-тўш мускулига, ундан елканинг икки бошли мускулига ҳамда терисига тарқалади.

Елканинг икки бошли мускул артерияси — *a. bicipitis* кўкракнинг чуқур мускулига боради.

Билакнинг коллатерал артерияси — *a. collateralis radialis* елка суягининг пастки қисмидан бошланиб, елканинг икки бошли ва ички мускули оралигидан ўтади ҳамда билак суягининг устида, ёнида жойлашадиган мускулларга ва терига тарқалади.

Елканинг чуқур артерияси — *a. profunde brachii* елка суягининг ўртароқ қисмида елка артериясидан ажралиб, орқа юза томон

ўтадиган уч бошли мускулга, тирсакнинг кичик мускулига, елканинг ички мускулларига тарқалади ва тирсак атрофида тўр — rete cubitale ҳосил қилади.

Тирсакнинг коллатерал артерияси — a. collateralis ulnaris елка суягининг пастроқ қисмидан бошланиб, елка уч бошли мускулнинг ички юзаси бошига боради ва тирсак артерияси — a. ulnaris ни ҳосил қилиб, тирсак суягининг ёзувчи ҳамда букувчи мускуллари оралиғидан билагузук бўғими томон ўтади ва ўрта артерияга қўшилиб кетади.

Тирсакнинг қайтувчи артерияси — г. recurrens ulnaris тирсак бўғимининг пастки қисмидан бошланиб, билакнинг ёзувчи ҳамда букувчи мускуллари остидадан ўтади ва тирсак-томир тўрини ҳосил қилишда қатнашади.

Суяклараро умумий артерия — a. interossea communis тирсак ва билак суяклари оралиғидан ўгиб, орқа ҳамда юқори томон суяклараро артерияларга айланади.

Юқори томон суяклараро артерия — a. interossea dorsalis анчагина йўғон бўлиб, бармоқни ёзувчи мускуллар оралиғидан пастга тушади ва шу ерда тарқалади, у билагузук тўрини ҳосил қилишда қатнашади.

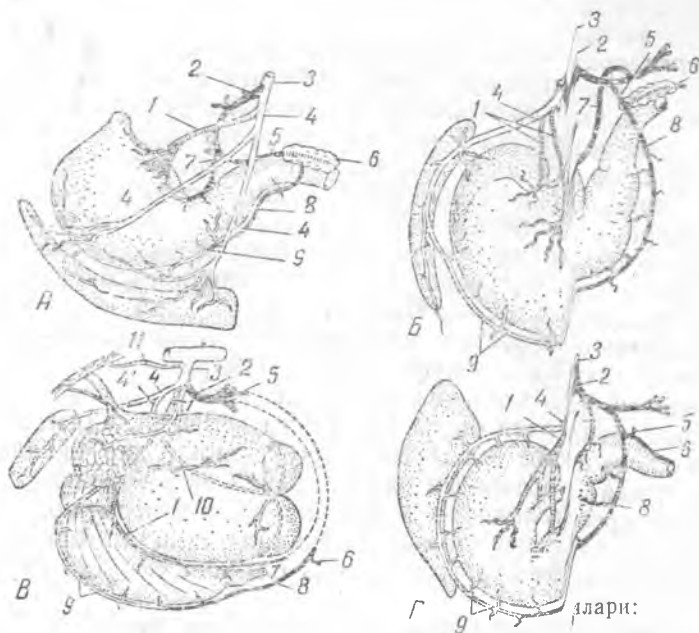
Ўрта артерия — a. mediana елка артериясининг давоми бўлиб, оралиқ нерв билан кафт суягининг орқа юзасидан паст томонга ўтади. Бу артериядан бир қанча тармоқлар чиқади.

Мускулларга борадиган артерия — rami muscularis билагузук бўғими ва бармоқларни букувчи мускулларга тарқалади.

Билагузукнинг орқа юзаси тўрини ҳосил қилувчи артерия — a. reticarpī volaris билагузук бўғимининг орқа томон юзасига боради.

Ўрта билак артерияси — a. mediana radialis билак-тирсак суягининг пастки қисмидан бошланиб, терига ва билагузук бўғими тўрига қўшилади, кейин кафт суягининг орқа томон юзасидаги суяклараро мускулга боради. Булагузук бўғимининг юқори томон тўридан тери ва пайларга артерия қон томирлари чиқади, ундан пастки томонга ҳам орқа томон кафт артериялари чиқади. Суяклараро мускул остида тирсак артерияси билан қўшилиб, орқа юзанинг чуқур ёйи — arcus volaris profundus ни ҳосил қилади. Бу ёйдан кафтнинг жуда ингичка чуқур, орқа, ён ва ўрта томон юза артериялари ажралади. Иккинчи бармоқ бўғими рўпарасида бармоқнинг ён ва ўрта томон юза артериялари — a. digitalis volaris lateralis et medialis ҳосил бўлиб, улар туёқ суягининг пошна тешиги орқали туёқнинг остки томонига ўтади ва охириги тўр — arcus terminalis ни ҳосил қилади. Бармоқ артерияларидан ҳар қайси бўғим рўпарасида терига, суякка, пайларга майда артерия шохобчалари тарқалаб, олдинги оёқ артерияси тугайди (148-расм).

Кавш қайтарувчи ҳайвонларда ўрта артерия кафтнинг орқа томон юза артерияси — a. metacarpea volaris superficialis деб аталади. Бу кафт суягининг пастки томонида учинчи бармоқнинг ички юза артериясини ҳосил қилиб, гўртинчи бармоққа ҳамда



150- расм. Ошқозон, жигар ва талоқ артер

А—ит; Б—чўчка; В—сигир; Г—отлар органи; 1—ошқозоннинг ч жигар артерияси; 3—қориннинг ўнг артерияси; 4—талоқ артериясининг ўнг артерияси; 5—ошқозон-ўн икки бармоқ ичак артерияси; 7—ошқозоннинг ўнг томон чарви артерияси; 9—чап томон чарви артерияси; 10—кат томони артерияси; 11—диафрагманинг орқа томон ар

артерияси; 2—
и; 4'—катта қо
яси; 6—ошқозон
артерияси; 8—ўнг
қориннинг чап
рияси.

Қорин аортаси — aorta abdominalis бел умур да кейинги ковак венанинг чап қисмида жойла ларга ва бел қисмига бир қанча артерия тармоғ

Қорин артерияси — a. coeliаса тоқ артерия 1—2 см гача бўлади. Ундан кавш қайтарувчилар туёқлиларда ва чўққаларда эса 3 тадан артерия

Талоқ артерияси — a. lienalis энг йўғон тармоқ лоқ қопқасига боради, унинг учигача етиб, ошқ ви артерияси — a. gastroepiploica sinistra ни ҳос артерияси ўзидан талоққа, ошқозон — rami ga ости безига, чарвига майда тармоқчалар беради чиларда эса катта қорин артериясини ҳосил қил

Ошқозоннинг чап артерияси — a. gastrica йўғонликда бўлиб, ошқозоннинг олд ва орқа том ҳосил қилади. Кейин кавш қайтарувчиларда ор рига тарқалади (150- расм).

Жигар артерияси — a. hepatica жигарнинг ор бир қанча майда артерия ҳосил қилади. Бу арте безига, ошқозоннинг ўнг юзасига, ўн икки бармо ган артерияларга ва ўн икки бармоқ ичакнинг о сига, ошқозон-чарви ўнг артерияларига ажрал рувчилар ва чўққаларда ўт пуфагига ҳам боради

қаларининг ости
иб, ички орган
чиқаради.

унинг узунлиги
да 4 тадан, бир
ажралади.

бўлиб, тўғри та
зоннинг чап чар
л қилади. Талоқ

rici га, ошқозон

Кавш қайтарув
ди.

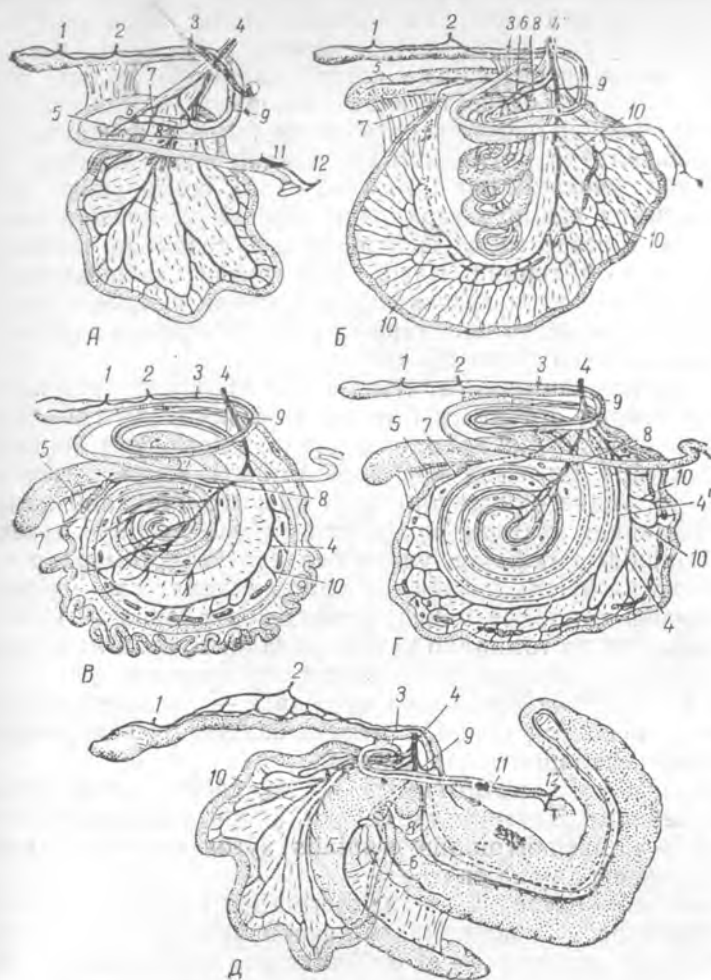
sinistra ўртача
н артерияларини

қозон камерала-

а юзасига бориб,
ния ошқозон ости

қ ичакка боради.
д томон артерия-

ди. Кавш қайта
Кавш қайтарув-



151- расм. Ичаклар артерияси:

А—ит; Б—чўчка; В—қўй; Г—сигир; Д—отлар ичаги: 1—тўғри ичакнинг орқа томон артерияси; 2—ичак пардасининг орқа томон артерияси; 3—чап йўғон ичак артерияси; 4—ичак пардасининг олдинги артерияси; 4'—коллатерал ствол; 5—кўричак тармоғи; 6—йўғон ичак тармоғи; 7—ёнбош ичак тармоғи; 8—йўғон ичакнинг ўнг артерияси; 9—йўғон ичакнинг ўрта артерияси; 10—аччиқ ичак артерияси; 11—ошқозон ости бези-ун икки бармоқ ичак артерияси; 12—жигар артерияси

чи ҳайвонларда қорин артериясидан олдин диафрагма артерияси— а. phrenicae caudalis чиқиб, диафрагма мускулининг орқа юзасига тарқалади.

Ичак пардасининг олд томон артерияси — а. mesenterica cranialis қорин артериясидан кейин аортанинг пастки юзасидан биринчи бел умуртқаси қаршисида ажралиб, ичак пардаси орқали (ўн икки бармоқ ва йўғон ичакнинг кейинги бўлимидан ташқари) ҳамма

чунки бутун моддалар алмашинуви ана шу артерия орқали боради. Киндик артерияси сийдик йўлига ҳам ўтади (152-расм). *Қовуқнинг орқа томон артерияси* — *a. vesicalis caudalis* простота безига, ургочи ҳайвонларда эса бачадоннинг орқа қисмига боради.

Тўғри ичакнинг орқа томондаги артерияси — *a. haemorrhoidalis caudalis* тўғри ичакнинг охирига тарқалади.

Оралиқ артерия — *a. perinei* орқа чиқарув тешиги (анус) билан жинсий орган оралиғига боради.

Эркаклик жинсий аъзоси артерияси — *a. dorsalis penis* жинсий аъзо ички артериясининг давоми бўлиб, унинг юқори қисмига тарқалади, ургочи ҳайвонларда эса клиторга боради.

Ёнбошнинг ички артерияси — *a. iliaca internal* дан яна бир қанча артерия чиқади.

Ёнбош-бел артерияси — *a. iliolumbalis* ёнбош суяги қанотининг ички юзасидан ўтиб, сағри мускулларига тарқалади.

Сағрининг олд томон артерияси — *a. glutea cranialis* сағрининг чуқур ва ўрта мускулларига тарқалади.

Ёпувчи мускул артерияси — *a. obturatoria* тос суягининг ёпиқ тешигидан ўтиб, мускулларга, жинсий аъзоларга, терига тарқалади.

Думғазанинг ён томон артериялари — *a. a. sacralis lateralis* думғазасуягининг пастки тешиги орқали ўтиб, орқа миёга ҳам боради.

Дум артерияси — *a. cossugea* думнинг пастки юзасидан ўтиб, уни туширувчи мускулларга ва терига тарқалади. Думнинг орқа, юқори, ён ва пастки томон артериялари — *a. cauda dorsalis lateralis et ventralis* тери ва дум мускулларга тарқалади.

Орқа оёқлар артерияси

Ёнбошнинг ташқи артерияси — *a. iliaca externa* орқа оёқларни қон билан таъминлайди. Бу артерия қорин аортасидан ажралгандан кейин чаноқ—сон бўғими ёнидан ўтиб, сон каналига тушади. Ундан бир қанча артерия ажралиб чиқади.

Ёнбошнинг айланма чуқур артерияси — *a. circumflexio ilioprofunda* ёнбош суягини ўраб турувчи мускуллар ва лимфа тугунларига тарқалади. Ургочи ҳайвонларда сут безларига ҳам боради.

Бачадоннинг ўрта артерияси — *a. uterina media* ургочи ҳайвонларда яхши ривожланган бўлиб, бачадон пайи ва шохига ҳамда танасига тарқалади. Эркак ҳайвонларда уруғдонга боради.

Соннинг чуқур артерияси — *a. femoris profunda* ёнбошнинг ташқи артериясидан ажралиб, сон суягининг ички юзасида жойлашувчи, ёпувчи, келишган ва ярим парда мускулларга бир қанча майда тармоқча беради, кейин яна бир нечта махсус артерия ҳосил қилади.

Жинсий аъзонинг ташқи артерияси — *a. pudenda externa* яхши ривожланган бўлиб, чов каналидан ўтиб, уруғдон ортиғига ва умумий қин пардага боради ҳамда жинсий органнинг юқори олд томон артериялари — *a. dorsalis penis cranialis* ни ҳосил қилади.

Ургочи ҳайвонларда эса сут безларига, тери ва лимфа тугунларига ҳам боради.

Қорин устининг олд томон артерияси — *a. epigasterica cranialis* қориннинг тўғри ва ички қийшиқ мускулларига тарқалади.

Сон суягининг айлана ички артерияси — *a. circumflexa femoris medialis* сон суягининг ўрта юзасидан ўтиб, квадрат ва икки бошли мускулларга тарқалади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларда жинсий аъзонинг ташқи артерияси яхши ривожланган, у елинга бориб, елин артерияси — *a. ubergis* ни, елиннинг асосида олд ва орқа томон артериялари — *a. basil-laris cranialis et caudalis* ни ҳосил қилади, улардан ҳамма сут безларига артерия қони боради.

Сон артерияси — *a. femoralis* ёнбош артериясининг бевосита давоми. У сон каналидан чиқиб, сон суягининг юқориги қисмида олдин унинг ўрта, сўнгра орқа томонига ўтади. Сон артерияси тўртта артерияга тармоқланади.

Соннинг олд томон артерияси — *a. femoris cranialis* соннинг тўрт бошли мускулига тарқалади (153-расм).

Соннинг тери ости артерияси — *a. saphena* соннинг ички юзасида тери остида жойлашади.

Тизза усти артерияси — *a. a. genus suprema* сон артериясидан ажралиб, тизза бўғимининг ички юзасига тармоқланади.

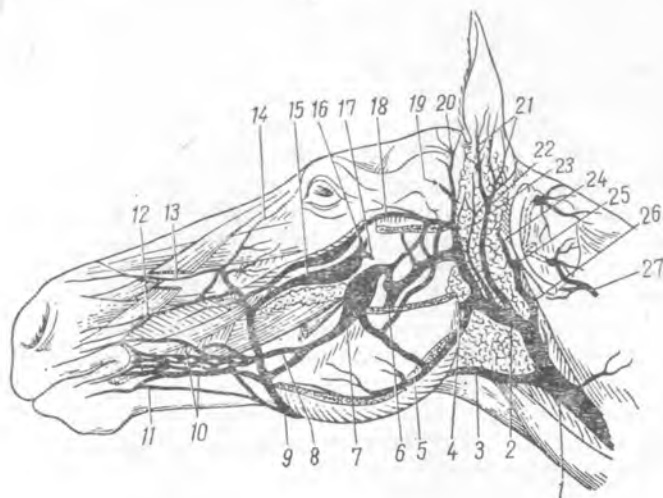
Соннинг орқа томон артерияси — *a. a. femoris caudalis* сон ва болдир суякларининг орқа юзасидаги мускулларга тарқалади.

Тақим артерияси — *a. poplitea* бирмунча калта бўлиб, сон артериясининг бевосита давомидир. У болдир мускуллари оралиғидан ўтиб тақим ости мускули томон давом этади, ундан болдирнинг орқа артерияси ажралади, ўзи болдир олди артерияси бўлиб қолади. Тақим артериясидан бир қанча мускулларга майда артериялар тармоқланади.

Катта болдир суягининг олдинги артерияси — *a. tibialis anterior* болдир суягининг устида жойлашади ва товон бўғимига келиб, унинг юқори томон артериясини ҳосил қилади. Катта болдирнинг олдинги артериясидан болдирнинг кичик артерияси — *a. peronea* ажралади, мускулларга, тизза ва товон бўғимига ҳамда болдир қисми терисига тарқалади. Товоннинг юқори томон артерияси — *a. dorsalis pedis* узанги суягининг орқа юзасида жойлашади. Ундан кафт суяги ёриғидан ўтувчи артерия ажралади, ўзи эса узанги суяги юзасига чиқиб тарқалади.

Кафтнинг юқори ва ён томон артериялари 3—4 кафт суяклари ариқчасидан ўтиб, оёқнинг орқа юзасига боради ва бармоқнинг умумий артерияси — *a. digitalis plantaris communis* ни ҳосил қилади. Иккинчи бармоқ суяги устида бармоқнинг махсус ён, ўрта, ва орқа томон артериялари ҳосил бўлиб, улар туёқнинг қолган қисмларига худди олдинги оёқлардаги сингари тарқалади.

Катта болдир суягининг орқа артериялари — *a. tibialis posterior* катта болдир суягининг орқа юзасидан ўтиб, пастга тушади ва товон суяги устида S шаклида буралади. Шу жойда катта болдирнинг қайтарувчи артерияси — *a. tibialis recurrens* товон пайи-



154- расм. От бошининг веналари:

1—бўйинтуруқ вена; 2, 3—жағнинг ички ва ташқи веналари; 4—қанотсимон мускул венаси; 5—чайнаш мускули венаси; 6—пастки тишлар венаси; 7—лунж венаси; 8—боғловчи тармоқ; 9—юзнинг умумий венаси; 10—юқориги лаб венаси; 11—пастки лаб венаси; 12, 13—буруннинг ён томон юқориги венаси; 14—кўзнинг бурчак венаси; 15—юзнинг чуқур венаси; 16—кўз ости венасининг умумий стволи; 17—танглайнинг катта венаси; 18—юзнинг кўндаланг венаси; 19—миянинг юқориги венаси; 20—чакканинг юза венаси; 21—қулоқнинг ён, ўрта ва ички венаси; 22—қулоқнинг катта венаси; 23—қулоқ орти венаси; 24—миянинг пастки венаси; 25—энса калла суяги венаси; 27—умуртқа венаси

танглайнинг шилимшиқ пардаси остидаги тўрдан қон йиғади. Танглай понасимон венаси — *v. sphenopalatina* бурун тўсиғи ва бурун чиғаноғидан қон йиғади; кўз венаси — *v. ophthalmica* бош мия пардаси, кўз соққаси, тўри, мускуллари ва кўз ёши безларидан қон олади.

Жағнинг ички венаси — *v. maxillaris interna* ташқи венасига қараганда анча йўғон бўлиб, лунж венасидан бошланади ва қулоқ орқаси сўлак безининг устидан ўтиб, бўйинтуруқ венага қўшилади. Унга чакка, юз, юзнинг кўндаланг қулоқ, катта чайновчи мускули, чакканинг чуқур, тил, пастки жағ, қалқонсимон без, бош, энса веналари келиб қўшилади.

Лунж венаси — *v. buccinatoria* қанотсимон мускул остида жойлашиб, ампула шаклида кенгайган ҳолда бўлади.

Чакканинг юза венаси — *v. temporalis superficialis* чакка қисмидан, юзнинг кўндаланг венаси — *v. transversa faciei*, *v. cerebra dorsalis* миянинг юқори қисмидан бошланади.

Энса-бош венаси — *v. craniooccipitalis* га энса венаси ва миянинг пастки веналари келиб қўшилади. Қалқонсимон вена — *v. thyreoidea* га қалқонсимон без, хиқилдоқ ва ҳалқум веначалари келиб қўшилади.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг олдинги ковак венаси ички ва ташқи бўйинтуруқ веналардан ва қўлтиқ ости венасидан ҳосил бў-

либ, унга тушнинг ички ва ташқи веналари, умуртқа ва бўйин-қовурға веналари ҳам келиб қўшилади. Бу VIII қовурғалар рўпарасида сут қудуғи ҳосил қилади. Ички бўйинтуруқ вена қўй ва эчкиларда яхши ривожланган, ташқи бўйинтуруқ вена ҳамда ташқи веналар эса юқоридагидек тармоқланади. Чўчқаларнинг олдинги ковак венаси ҳам кавш қайтарувчиларникига ўхшаш бўлади.

Олдинги оёқлар венаси. Олдинги оёқлардан вена томирлари йиғилиб курак суяги остида қўлтиқ ости венасини ҳосил қилади. Бу эса ковак венага бориб қўшилади. Олдинги оёқлар венаси иккита асосий магистрал томир орқали йиғилади: уларнинг бири чуқур бўлиб, артерия қон томирлари ёнида жойлашади: иккинчиси эса юза, у тери остида жойлашади. Бу томир магистралларнинг ҳар қайсиси туёқлар вена туридан бошланади.

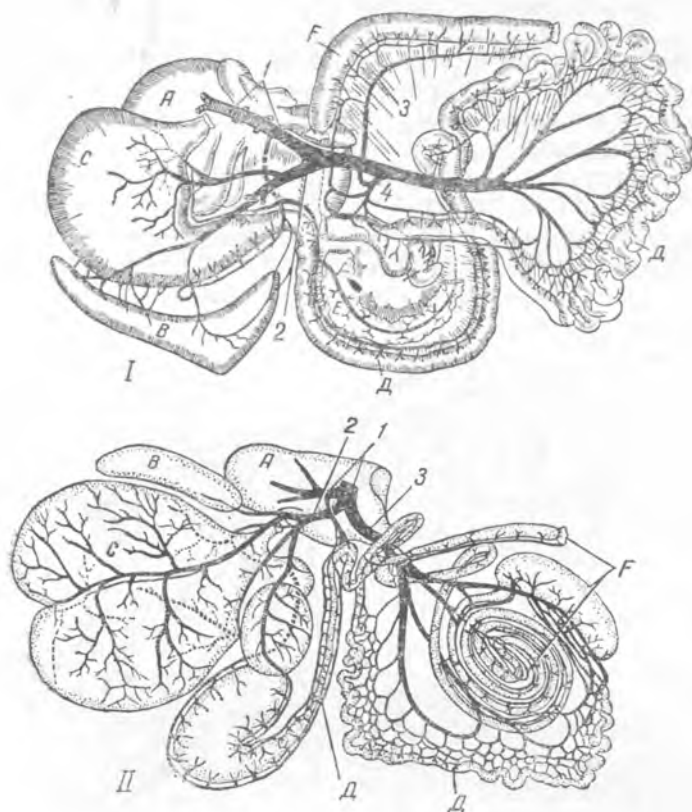
Асосий чуқур магистрал веналар қорамол ва чўчқаларда бармоқнинг орқа венасидан (III—IV бармоқдан), бир туёқлиларда эса бармоқнинг ён венаси — *v. digitalis lateralis* дан бошланади. Бу веналар эса кафтнинг орқа юзаси ён томон венасига қўшилади. Ундан кейин ўрта вена — *v. media* га тушиб, елка венаси — *v. brachialis* га туташади, у эса қўлтиқ ости венасига қўшилиб, олдинги ковак венага боради.

Ўрта вена ўз йўлида мускуллар, тирсак, билаклараро вена ва тери ости венасидан қон қабул қилади. Елка венасига эса тирсакнинг коллатерал мускули веначалари, елканинг чуқур венаси, елка суягининг айланма чуқур венаси, туш-кўкрак веналари қўшилади. Елка венаси тамом бўлиши олдида курак ости венаси билан қўшилади. Қўлтиқ ости венасига акромиал, тушнинг ташқи ва ички веналари ҳам қўшилади.

Юза магистрал вена — бармоқнинг ички юза венаси — *v. digitalis medialis* дан бошланади. У кафтнинг орқа юзаси ўрта венаси — *v. metacarpea volaris superficialis medialis* га боради. Кафтнинг орқа юзаси чуқур ўрта венасини қабул қилади. Ундан кейин елка олди тери ости венаси — *v. cephalica antibrachialis* га боради ва тери ости венаси — *v. cephalica accessorius* га қўшилади. Кейин улар елканинг тери ости венаси — *v. cephalica humeri* га айланиб, бўйинтуруқ ёки олдинги ковак венага қўшилади. Айри туёқли ҳайвонларда бу томир III—IV бармоқ веналаридан бошланади.

Орқа ковак вена — *v. sacra sandalis* тананинг бутун орқа қисмидан, яъни орқа оёқ ва тос бўшлиғи органларидан, талоқ, ошқозон, ичаклар, буйраклар, жинсий органлар, қорин девори, мускуллар ва теридан қон олади.

Тос ва орқа оёқлар венаси тос бўшлиғи ва унинг деворидаги органлардан ҳамда орқа оёқлардан, ёнбошнинг ташқи ва ички веналари — *v. v. iliaca externa* ва *interna* дан қон олади. Ёнбошнинг ўнг ва чап веналари бирлашиб, умумий вена — *v. iliaca communis* ни ҳосил қилади, унга бел веналари, ёнбош суягининг айлана венаси ва ёнбош венаси қўшилади. Ёнбош венасига думнинг ён венаси, дум венаси, сағри веналари, жинсий аъзоларнинг ички венаси, жинсий орган веналари, оралик ва туғри ичак веналари келиб қўшилади (155-расм).

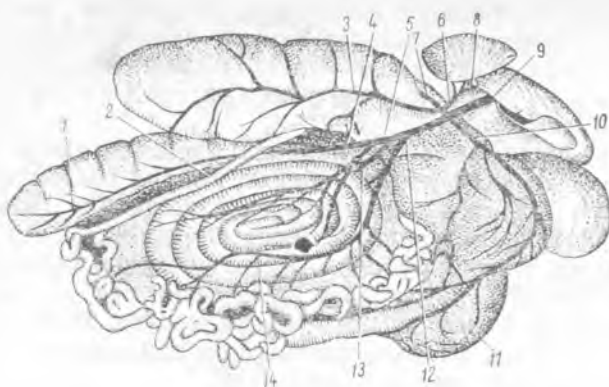


157- расм. Жигарнинг қопқа венаси:

I—ит; II—сигир жигари; А—жигар; В—талоқ; С—ошқозон; Д—ингичка ичак; Е—ошқозон ости беzi; Г—йўғон ичак: 1—қопқа вена ва унинг жигардаги тармоқлари; 2—ошқозон-талоқ венаси; 3—чап чамбар ичак венаси; 4—ёнбош ичак-кўричак-чамбар ичак венаси

Чўчқалар ва қорамолларнинг ён венаси соннинг чуқур венасига қўшилади. Бир туёқлилар сони ва тиззасининг тери ости венаси кафтнинг юқори томони ички юзаси венасидан бошланади. Қориннинг тери ости венаси тушнинг ва жинсий аъзонинг ташқи веналари билан туташади.

Жигарнинг қопқа венаси — *v. portae hepatis* ошқозон, талоқ, ошқозон ости беzi, ингичка ичаклар ва йўғон ичакнинг олдинги веналаридан қон олиб жигарга қуяди (157- расм). Жигарда қопқа вена капиллярларга айланиб, жигар венаси — *v. hepatica* орқала кейинги ковак венага бориб қўшилади. Қопқа вена ажойиб вена тўри — *rete mirabile venosum* ҳосил қилади. Қопқа вена, асосан талоқ, ичак пардасининг олдинги ва кейинги веналарини ҳосил қилади. Қопқа венага унинг йўлидаги ошқозон ва ўн икки бармоқ ичак венаси, ошқозоннинг ўнг томон чарви венаси, меъда ости



158- расм. Қоракўл қўйлар ошқозони ва ичакларнинг вена-
си:

1—кўричак венаси; 2—ёнбош ичак венаси; 3—ўнг катта қорин венаси; 4—
ийғон ичак венаси; 5—ёнбош-кўр-чамбар ичак венаси; 6—талоқ венаси;
7—чап катта қорин венаси; 8—ошқозон-талоқ венаси; 9—жигарнинг қопқа
венаси; 10—чап ошқозон венаси; 11—чап ошқозон чарвисининг венаси; 12—
умумий ичак парда венаси; 13—орқа ичак парда венаси стволи; 14—аччиқ
ичак венаси

бези венаси, ошқозоннинг олд томон венаси қўшилади. Қопқа ве-
нанинг тузилиши ҳамма ҳайвоиларда бир-бирига ўхшаш бўлади,
фақат катта-кичиклиги билан фарқ қилади (158- расм).

ЛИМФА СИСТЕМАСИ

Лимфа системаси ҳам қон айланиш системасига ўхшаб бутун
органларга тарқалган бўлади. Бу система ҳам моддалар алмаши-
нувида муҳим вазифани бажаради; капиллярлар деворидан шими-
либ ўтган эриган озик моддалар тўқималарнинг ҳаёт фаолияти
учун хизмат қилади, улар лимфа системасининг қил томирлари ор-
қали етказиб берилади. Лимфа системаси қон томирларининг қў-
шимчаси ҳисобланади. Лимфа системасига лимфа бўшлиқлари,
ёриқчаларидаги коваклар, лимфа капиллярлари, йirik томирлар,
лимфа тугунлари ва лимфа тўқималари киради. Лимфа томирла-
ридан тўқималараро суюқлик — лимфа оқади.

Лимфа системаси қуйидагилардан иборат. Лимфа ёриқчалар,
кўп қаватли эпителий, асосан, сийрак бириктирувчи тўқималар
оралиғида жойлашади. Лимфа бўшлиқлари эса қон томирлари ва
периферик нерв йўлларида учрайди. Лимфа коваклари ёпиқ найча
шаклида бўлиб, ичак тукларида ва ошқозон деворида бўлади.
Лимфа бўшлиқлари анчагина кенг бўлиб, мия пардалари остида-
ги бўшлиқларда, кўз атрофида, ички қулоқ плевра, бўғим капсу-
лалари, синовиал халталарда учрайди, улардан лимфа капилляр-
лари бошланади.

Капиллярлар эса лимфа томирларига айланиб, охирида иккита
асосий йўл ҳосил қилади. Лимфонд органлар диффузион система-

стенцияси юмшоқ, шакли бир туёқлиларда узун ўроқсимон, қорамолларда узун, чети текис, қоракўл қўйларда учбурчак, эчкиларда юмалоқ, тўртбурчаксимон, чўчқаларда узун ва тор) бўлиб, бу нарса унинг қон билан тўлишига боғлиқ. Талоқнинг сирти сероз парда билан қопланган бўлиб, у қўшни органларга ўтиб, махсус пайлар: ошқозон ости пайи — *lig. gastrolienale*, талоқни кўтариб турувчи пай — *lig. suspensorium lienalis*, талоқнинг буйрак пайи — *lig. renolienale* ва талоқнинг диафрагма пайи — *lig. phrenicalienale* ни ҳосил қилади (167- расм).

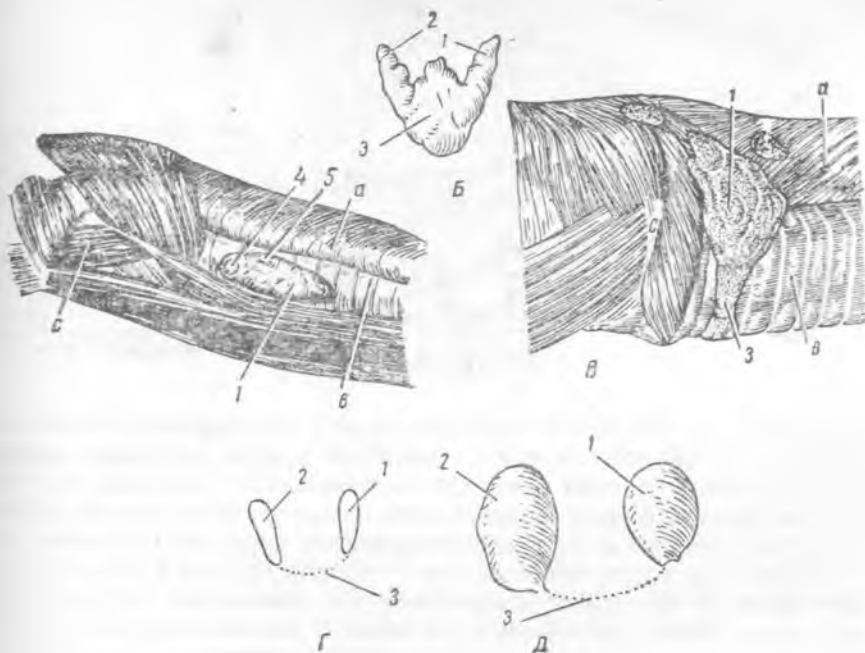
Талоқ капсуласидан ички томонга бир қанча трабикуларлар ўтиб, тўр ҳосил қилади. Унинг ичида талоқ эти (пульпаси) жойлашади. У майда қон томирларидан ва қоннинг шаклли элементларидан тузилган бўлади. Талоқ, асосан охириги II—III қовурғалар ва I бел умуртқалари рўпарасида жойлашади. Унинг узунлиги қорамолларда 40—50 см, чўчқаларда 45 см гача, отларда 30—35 см бўлади. Талоқнинг юқори қисми асоси — *caput lienalis*, торайган жойи, пастки қисми — *cauda lienalis* ва қон томирлар кирадиган жойи қопқа дейилади.

Қизил илик ҳамма суякда бўлиб, қоннинг шаклли элементи — эритроцитлар ишлаб чиқаришда жуда катта роль ўйнайди. Баъзи суякларда сариқ илик бўлади, лекин улар кейинчалик қизил иликка айланади. Илик суяк пардасининг ҳосиласи ҳисобланади.

ИЧКИ СЕКРЕЦИЯ БЕЗЛАРИ

Организмдаги ҳар бир ҳужайра ўзига хос функция бажаради ва моддалар алмашинуви натижасида бирор хил модда ажратиб чиқаради. Бу моддалар қон ва лимфа йўлига тушиб, организмга ҳар хил таъсир этади. Ички секреция безлари айниқса кучли таъсир кўрсатади. Уларнинг аниқ чиқариш йўли бўлмаганлиги учун ажралган суюқлик (гормон) бевосита қонга ўтади. Ички секреция безлари нерв системаси ёрдамида организмнинг кўп қисмини қўзғайди. Улар гормон ёки инкрет ишлаб чиқаради. Гормонлар тўқималардаги моддалар алмашинувига кучли таъсир этиб, ассимиляция ёки диссимиляцияга ёрдам беради. Ички секреция безларини ҳам нерв системаси бошқаради. Гормонлар эса нерв учларига таъсир этади. Буларнинг ҳар иккаласи бир-бири билан ўзаро боғлиқ. Бу нарса организмнинг нейро-гуморал системаси бир бутунлигидан далолат беради. Ички секреция безларининг шакли ҳам, жойлашиши ҳам ҳар хил бўлади. Булар функцияси жиҳатдан яхлит ва аралаш безларга бўлинади. Аралаш безларга ошқозон ости беzi, уруғдон ва тухумдон, яхлит безларга эса қуйидагилар киради:

Қалқонсимон без — *gl. thyreoidea* жуфт орган бўлиб, ҳиқилдоқнинг ён томонида жойлашади. Унг ва чап бўлаклари ингичка бўйинча орқали бир-бири билан бирилашиб туради. Қалқонсимон без турли ҳайвонларда ҳар хил шаклда ва катта-кичикликда бўлади (168- расм). Қорамолларда без нотўғри учбурчак шаклда, узунлиги 4—6 см, чўчқаларда ҳам қорамолларникига ўхшаш, ле-



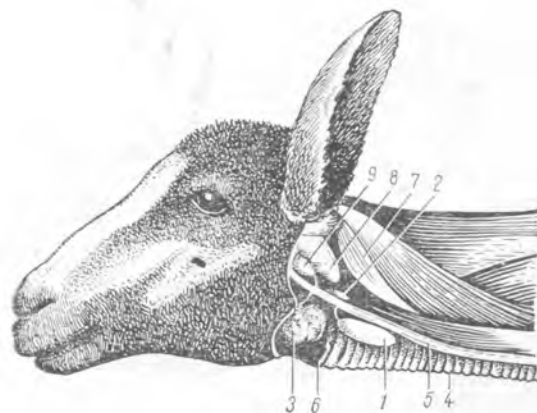
168- расм. Қалқонсимон без:

А—ит; Б—чўчка; В—сигир; Г—қўй; Д—отларнинг қалқонсимон беи: 1—чап бўлаги; 2—ўнг бўлаги; 3—бўйни; 4, 5—ташқи ва ички эпителий таначалари: а—қизилўнгач; б—кекирдак; с—ҳиқилдоқ

кин қалинроқ бўлади. Қорақўл қўйларда бодом шаклида, узунлиги 3,2 см, қалинлиги 0,6 см, эни 1,2 см бўлиб, 10—12 кекирдак ҳалқаларигача боради. Ўнг ва чап безнинг оғирлиги 3,5 г. Отларда эллипс шаклда, қорамтир-қизғиш ёки тўқ-қизил рангли, консистенцияси зич, ички қисми бир қанча фолликуладан иборат бўлади. Бу без ишлаб чиқарган гормон организмнинг ўсиши учун муҳим аҳамиятга эга.

Қалқон олди безлари — *gl. parathyreoidea* жуда майда, икки жуфт бўлади. Бир жуфти қалқонсимон без капсуласи ичида, иккинчиси ташқи без ҳисобланиб, бирмунча олдинроқда, уйқу артерияси бўлинган жойга яқин туради, шакли юмалоқ эллипссимон бўлади. Кичик бўлишига қарамай, бу без жуда муҳим гормон ишлаб чиқаради, чунки у ҳайвонлар организмда асосий тузлар алмашинувида катта роль ўйнайди. Шунинг учун ҳам бу без олиб ташланса, ҳайвонлар тезда нобуд бўлади. Унинг узунлиги қорамолларда (ташқиси) 1,2 см, қўйларда 0,5 мм, эчкиларда 0,4 мм, чўчқаларда 1,4 мм, отларда 1—1,2 см, итда 2—4 мм бўлади. Қорақўл қўйларда оғирлиги 94 мг, эчкиларда 93 мг келади (169-расм).

Тўш орти беи — *thymus* ёш ҳайвонларда яхши ривожланган бўлади. Ҳайвонлар вояга етгандан сўнг секин-аста қурий бошлай-



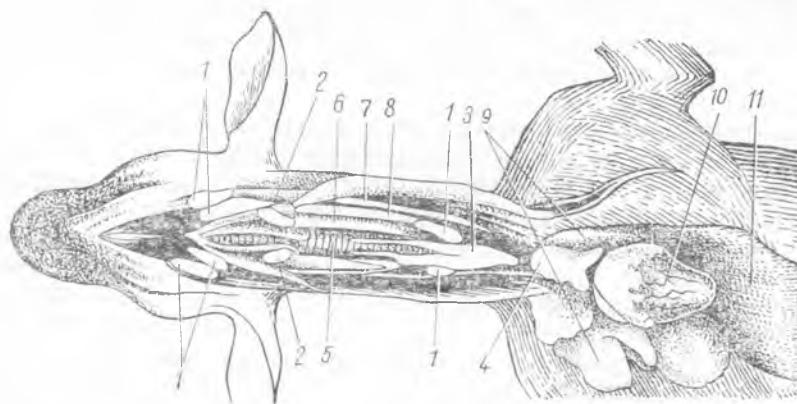
169-рasm. Қорақул қўйларнинг қалқонсимон ва қалқон олди безлари:

1—қалқонсимон без; 2—қалқон олди бези; 3—сайёр нерви; 4—уйқу артерияси; 5—сайёр нерви; 6—ҳиқилдоқ; 7—атлантнинг қаноти; 8—бўйинтуруқ ўсимтаси; 9—тил ости суягининг бир қисми

ди. Қари ҳайвонларда бутунлай йўқолиб, ёғ тўпламига айланади. Бу без икки қисмдан иборат бўлиб, бири кўкрак қафасида, иккинчиси бўйиннинг пастки томонида жойлашади. Кўкрак қисми тўрт-бурчак шаклда бўлиб, юрак асосининг олдиروғида бўлади. Бўйин қисми ёш ҳайвонларда сўлак безларигача боради (170-рasm).

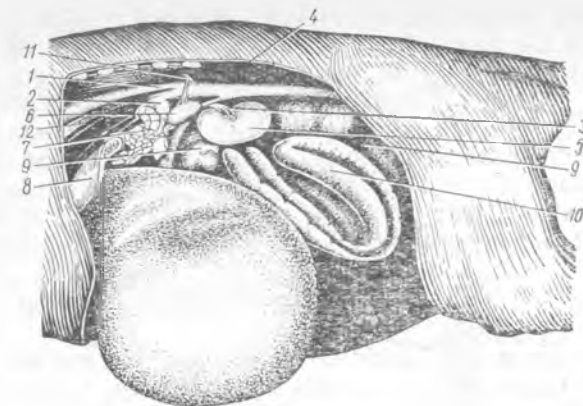
Ҳайвонлар вояга (қорамоллар 5—6, қўйлар 2—2,5 ёшга) етгандан кейин бу без бўйин қисмидан қурий бошлайди. У тузилиши жиҳатдан лимфа тугунларига ўхшайди. У ишлаб чиқарган гормон организмда кальций алмашинуви тартибга солинишида катта аҳамиятга эга. Бу безнинг оғирлиги қорақул қўйларда 12 г, узунлиги кўкрак бўлимида 5,2 см, эни 2,3 см, бўйин қисмининг узунлиги 12,6 см, эни 1,7 см бўлади.

Буйрак усти бези — *gl. suprarenalis* жуфт орган бўлиб, буйракнинг олд томонида жойлашади. Унинг шакли ҳайвонларда ҳар хил: қорамолларда, қўй ва эчкиларда ўнг томондагиси юрак шак-



170-рasm. Эчкиларнинг кўкрак айрисимон бези:

1—лимфа тугуни; 2—қалқонсимон без; 3—айрисимон безнинг бўйин қисми; 4—айрисимон безнинг кўкрак қисми; 5—кекирдак; 6—қизилўнғач; 7—бўйинтуруқ вена; 8—уйқу артерияси; 9—упка; 10—юрак; 11—диафрагма

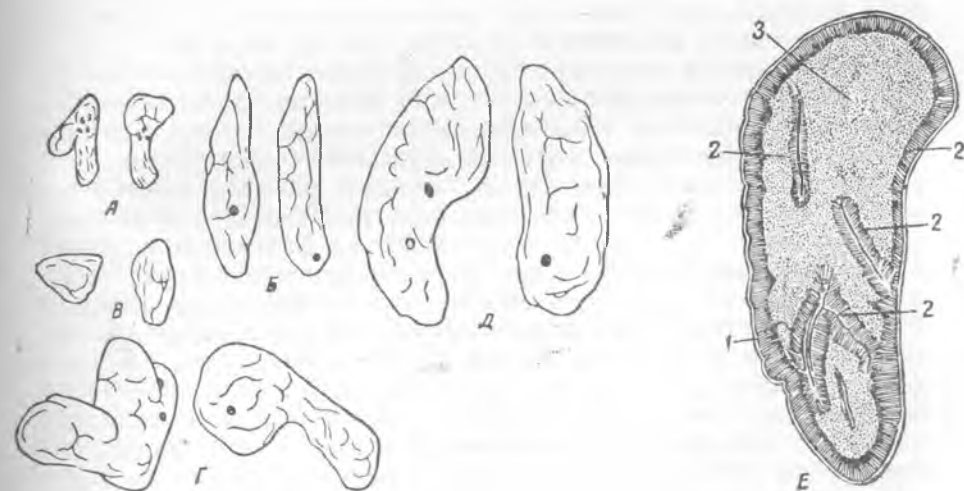


171-рasm. Қорақул қўйларнинг ошқозон ости ва буйрак усти безлари:

1—аорта; 2—қорин артерияси; 3—буйрак артерияси; 4—буйрак усти бези артерияси; 5—буйрак; 6—чап буйрак усти бези; 7—ошқозон ости бези; 8—талоқ; 9—йўғон ичак; 10—чамбар ичак; 11—артериянинг мускул тармоғи; 12—диафрагма оёқчалари

лида, чап томондагиси ловия шаклида, чўчқаларда чўзиқроқ — 3—5 см, оғирлиги 3—6 г, отларда чўзиқроқ — овал шаклда бўлади. Буйрак усти бези ташқи пўстлоқ ва ички мағиз қаватдан иборат. Ташқи қават жуда кўп ҳар хил гормон ишлаб чиқаради. Улар организмга хилма-хил таъсир кўрсатади. Мағиз қавати адреналин ишлаб чиқаради (171-рasm). Қорақул қўйларда чап томондаги безнинг бўйи 2,5 см, эни 1,1 см, вазни 1,6 г; ўнг томондагисининг бўйи 2,1 см, эни 1,3 см, вазни 1,4 г бўлади (172-рasm).

Гипофиз — *hypophysis* бош миянинг асосида оралиқ миядаги турк эгари чуқурчасида жойлашади. Гипофиз ички секреция безларининг энг муҳими ҳисобланади, у жуда кўп хилма-хил гормон ишлаб чиқаради. Бу гормонлар организмнинг ўсиши учун катта аҳамиятга эга. Бу без уч қисмга: юқори-нерв, пастки безли ва ора-



172-рasm. Буйрак усти безлари:

А—ит; Б—чўчқа; В—қўй; Г—сиғир; ДЕ—отлариники (кесиб кўрсатилган); 1—парда; 2—пўстлоқ қавати; 3—илик ёки мағиз

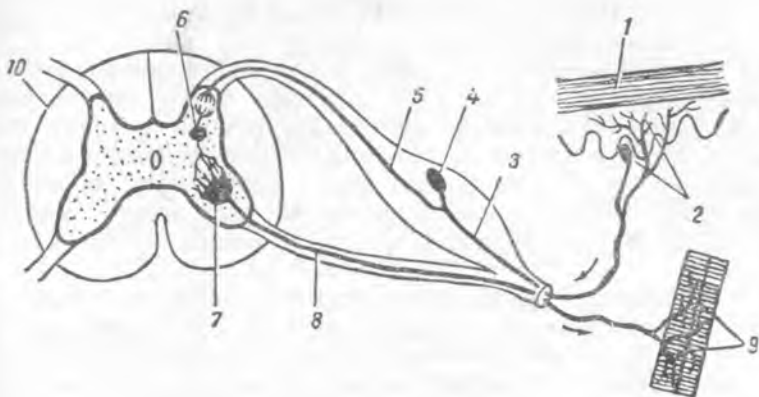
лиқ қисмларга бўлинади. Қоракўл қўйларда безнинг узунлиги 1,2 см, эни 0,8 см, оғирлиги 0,4 г; маҳаллий эчкиларда узунлиги 1,1 см, эни 0,7 см, оғирлиги 0,4 г бўлади.

Эпифиз — epiphysis анча кичикроқ бўртик шаклида бўлиб, оралиқ миядаги турк эгарининг устки юзасида, мия ярим шарларининг орасида жойлашади. Унинг шакли маккажўхориға ўхшаш бўлади. Бу без ишлаб чиқарган гормон жинсий органларға таъсир этади. Унинг узунлиги қоракўл қўйларда 0,6 см, эни 0,5 см, вазни 92 мг; эчкиларда узунлиги 0,5 см, эни 0,3 см, вазни 67 мг бўлади.

НЕРВ СИСТЕМАСИ

Нерв системаси организмнинг энг муҳим бўлими ҳисобланади. У ҳамма системаларни ишга солади, уларни идора қилади. Нерв системаси ёрдамида организм донм ташқи муҳит билан алоқада бўлади. Организмға ташқи муҳит таъсир этиб, уни шаронтға қараб ўзгартади. Бундай ўзгариш адаптация, яъни мосланиш дейилади. Нерв системаси организмнинг бир бутунлигини таъминлаб, барча қисмларини бирлаштиради, уни ташқи муҳит шаронтиға мослаштиради. И. П. Павлов нерв системасининг фаолияти, биринчидан, организмдаги барча қисмларнинг ишини бирлаштиришға, интеграция қилишға, иккинчидан, организмни теварак-атрофдаги муҳит билан боғлашға, организм системасини ташқи дунё билан мувозанатлашға қаратилган деган эди.

Нерв системаси, умуман, икки қисмға бўлинади: марказий нерв системаси — бунга бош ва орқа мия киради; периферик нерв системаси — бунга марказий нерв системасидан чиқиб, атрофдаги органларға тарқаладиган нервлар киради. Нерв системасининг морфологик-физиологик бирлиги нейрон, яъни нерв ҳужайраси ва унға тегишли нерв ўсимталари ҳамда периферик аппаратлардир. Нерв ўсимталари *рецептор*, яъни қабул қилувчи ва *эффектор*, яъни жавоб қайтарувчи толаларға бўлинади. Рецепторлар таъсирни қабул қилиш ва тегишли импульсни нерв йўллари орқали марказға юбориш функциясини бажаради. Эффекторлар, яъни ҳаракатланувчи нейронлар танаси марказий нерв системасида бўлади, нейритлар нерв толаларининг ўқ цилиндрлари шаклида давом этиб, органларға (мускуллар, безларға) боради. Нерв ўсимталари ҳар хил, баъзан узун, баъзан жуда қисқа бўлади. Катта ҳайвонларнинг нерв ўсимталари 1 м гача етади. Нерв системасининг марказий ўтказувчи йўли ва периферик нервлар ана шу ўсимталардан ҳосил бўлади. Рецептор ва эффектор нервларининг учи алоҳида-алоҳида бўлади. Нерв ўсимталари, асосан, ўтказиш вазифасини бажариб, уларда таъсир ё сўнади, ёки нейритға ўтади. Нерв ҳужайраларида борадиган мураккаб процесс рефлекс асосида бўлади, яъни таъсир қабул қилиниб, функция бажарувчи органларға етказилади, ана шу йўл *рефлектор ёйи* дейилади (173-расм). Рецепторлар билан эффекторларни бир-бириға боғловчи йўл ҳам бўлади. Рецепторларнинг биргина йўли орқали қабул қилинган таъсир бир қанча эффектор нейронларға таъсир кўрсатиб, органларни ҳара-



173- расм. Рефлектор ёйининг схемаси:

1—тери; 2—нерв аппарати рецепторлари; 3—дендрит; 4—рецепторлар нейронинг танаси; 5—нейрит; 6—оралиқ нейрон; 7—эффектор нейронинг танаси; 8—унинг нейрити; 9—эффектор нервининг охири; 10—орқа миyanинг кўндалангига кесилгани

катлантиради. И. П. Павлов рефлексни оддий ва мураккаб рефлексларга бўлиб, уларни шартли ва шартсиз рефлекс деб атади. Шартли рефлексда албатта бош миё пўстлоғи иштирок этади. Нерв системасининг марказий, бош ҳамда орқа миёдан чиқиб, организмга тарқалувчи нервлари *периферик нерв* дейилади.

Бош миё калла суяғи қўтисиди, орқа миё эса умуртқа поғонаси каналида жойлашган бўлиб, уларнинг ҳар қайсиси учтадан пардага ўралган. Пардаларнинг ҳар бири кул ранг ва оқ моддалардан тузилган. Кул ранг модда нерв ҳужайраларидан, оқ модда эса унинг ўсимталаридан иборат. Орқа миёда марказий ўтказувчи йўллар бўлиб, улар асосан нерв ўсимталаридан ҳосил бўлади. Бу йўллар сезувчи ва жавоб қайтарувчи йўлларга бўлиниб, таъсирни перифериядан бош миёга, ундан эса периферияга ўтказилади. Марказдан чиқиб, периферияга тарқалувчи оқ нерв иплари ҳам нерв ўсимталаридан ҳосил бўлган, улар таъсирни периферияга ўтказувчи йўллардир. Бу нервлар ҳам таъсирни марказга келтирувчи ҳамда ундан қайтарувчи нервларга бўлиниб, рецептор ва эффе́кторлар деб юргизилади. Қабул қилинган таъсир марказий нерв системасида анализ ва синтез қилинади. Бу вазифани периферик рецепторлар, ўтказувчи бўлим ва марказий миёнинг пўстлоқ қисми бажаради. Марказий ҳамда периферик нерв системасидан ташқари, соматик ва вегетатив нерв бўлимлари ҳам бўлади. Соматик нервлар ҳаракат органларига, яъни орқа ва бош миёдан чиқиб, тери ҳамда суяк мускулларига боради. Вегетатив нерв системаси ички органларни (юрак, қон томирлари, силлиқ мускул тўқималари, тери, безлар ва ҳоказоларни) таъминлайди. Бу ҳар иккала нерв системаси бўлимлари ҳам марказий нерв системасига бўйсунди, лекин функцияси жиҳатдан бир-бири билан боғланган бир бутун нерв системасини ҳосил қилади.

Нерв системасининг ривожланиши

Бир ҳужайрали ёки кўп ҳужайрали энг содда ҳайвонларда махсус нерв системаси бўлмай, улар таъсирни бутун танаси орқали қабул қилади ва унга жавоб қайтаради, бундай ҳаракат *таксис* дейилади. Ҳайвон организми такомиллашган сари нерв системаси ҳам мураккаблашиб боради. Энг содда ковакичакли ҳайвонларда (гидрларда) таъсирни қабул қилиш ва унга жавоб қайтариш функциясини махсус ҳужайраларнинг қуйидаги уч группаси бажаради.

Эпителий-мускул ҳужайраси таъсир қабул қилувчи ҳужайралар эпителий қопламларида; эктодерма ва энтодерма қаватлари орасида, унга жавоб қайтарувчи қисми эса эпителий остида жойлашади. Улар таъсирни эпителий-мускул қисмларига етказиб бериб, ҳаракатни вужудга келтиради (174-расм).

Таъсир қабул қилувчи нерв ҳужайраси икки хил нерв ҳужайрасидан иборат бўлиб, уларнинг бири ташқи муҳит томонга қараган, иккинчиси узун эффектор ҳужайра бўлиб, таъсирни мускул ҳужайрасига ўтказди. Булар таъсирни қабул қилувчи бирламчи ҳужайралар деб ҳам юритилади.

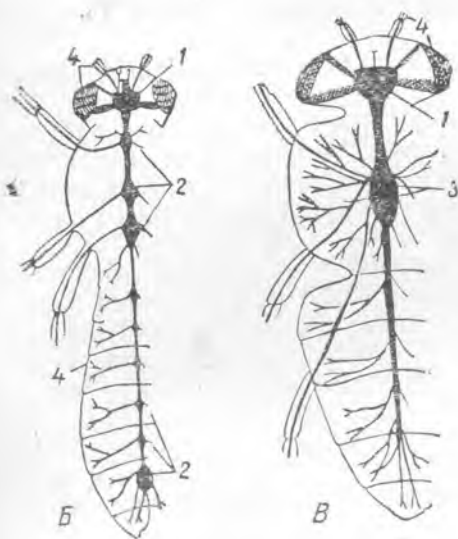
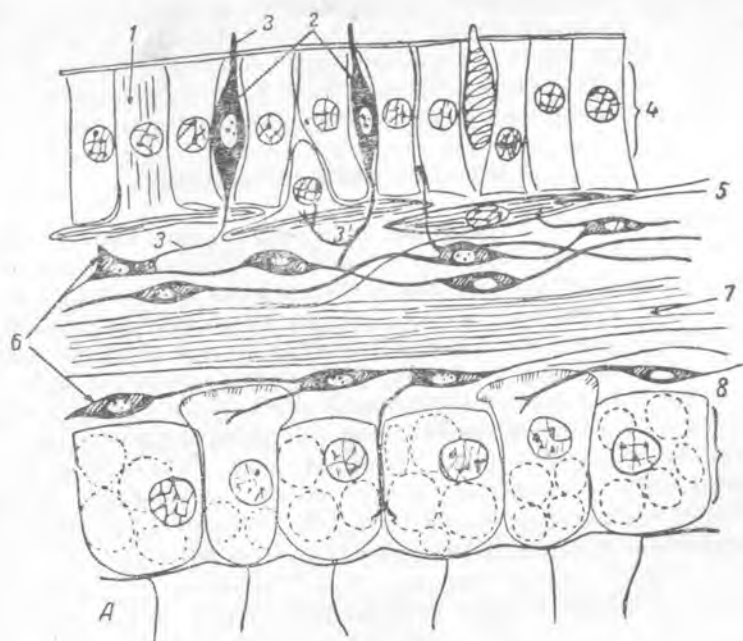
Нерв ҳужайралари эпителий ҳужайраси остида жойлашади. Улар ўз ўсимталари билан эпителий, мускул ҳужайраларига қўшилиб, диффузия тўрини ҳосил қилади. Нерв ҳужайралари кучли ҳаракат реакциясини таъминлайди. Диффузия тўрининг нерв ҳужайралари организмнинг ҳамма қисмларини бир бутун қилиб боғлайди. Нерв ҳужайрасининг диффузион тузилиши жуда оддий бўлиб, таъсирни ҳам диффузия йўли билан ўтказди. Бундай нерв ҳужайралари медузаларда бир жойга тўплана бошлаган, улар соябони атрофига ҳалқа шаклида йиғилган. Бу жойда кўриш органи, хеморецепторлар ва мувозанат органи пайдо бўлган. Бир ўқли ва икки томонлама симметрияли тузилган органларда нерв ҳужайраларининг тўпланганлиги яққол ифодаланган.

Буни онелид ҳайвонларда кўрамиз. Уларнинг ичаги остида нерв ганглийлари жойлашади. Нерв толалари ганглий ичида, ҳужайраси эса периферияда жойлашади. Шу билан умуртқали ҳайвонлар ганглийси умуртқасизларникидан фарқ қилади.

Ҳар қайси ганглийдан периферияга нерв ўсимталари тарқалади.

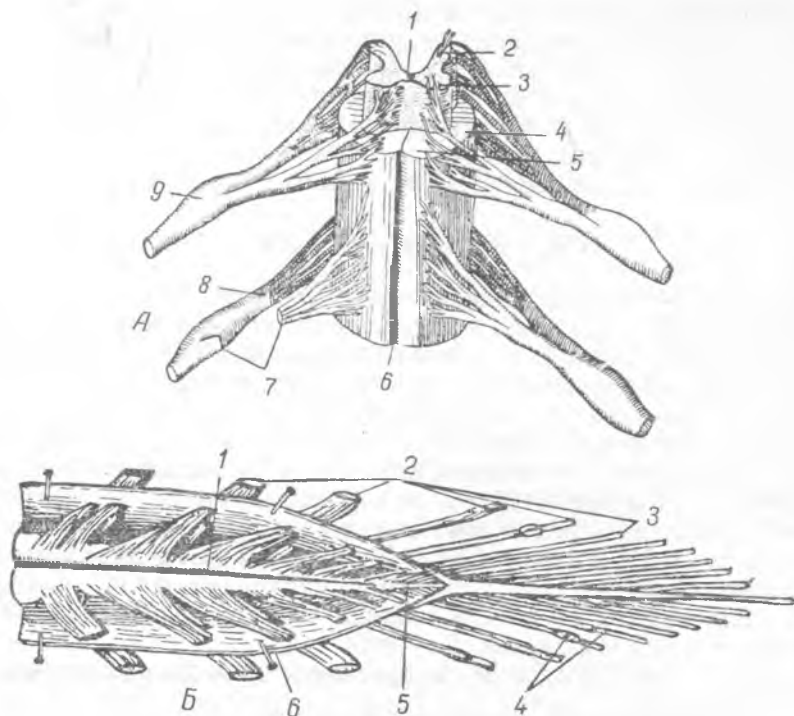
Бош соҳасида бош миyanинг энг бошланғич белгилари ҳосил бўлиб, унда томоқ усти ва ости ганглийлари ҳам ҳосил бўлади. Томоқ усти тугуни сезиш органлари билан боғланиб, тананинг тез ҳаракатланишини таъминлайди. Юқори ривожланган ҳашаротлар нерв ҳужайраси мураккаб ҳолда тўпланган. Уларнинг қорин ганглийси бирлашиб, кўкрак ганглийсига қўшилади. Учадиган ҳашаротлар миясининг кўриш бўлаги, ўрмаловчиларнинг эса ҳидлаш бўлаги яхши ривожланган.

Хордали ва умуртқали ҳайвонларнинг нерв системаси эктодермадан келиб чиққан, у энг олдин орқа мия нерв пластинкасидан пайдо бўлган. Орқа мия нерв пластинкасидан нерв ариқчаси ҳо-



174- расм. Нерв системасининг филогенези:

А—умуртқасиз ҳайвонлар нерв системасининг схемаси: 1—эпителый-мускул ҳужайраси; 2—сезувчи ҳужайра; 3—рецептор ўсимтаси; 3—эффектор ўсимтаси; 4—эктодерма; 5—мускул ҳужайраси; 6—нерв ҳужайраси; 7—мезенхима; 8—энтодерма; Б, В—ҳашаротларнинг марказий нерв системаси: 1—талоқ усти ва талоқ ости тугуни; 2—нерв занжирининг қорин ганглийси; 3—кукрак ганглийси; 4—рецептор аппаратлари



176- рас.м. Орқа мия:

А—орқа мия пастки юзасининг ярим схемаси: 1—кул ранг боғлам; 2—кул ранг модданинг юқориги устун; 3—пастки устун; 4—оқ модданинг ён тизгини; 5—пастки тизгини; 6—пастки оралиқ ёриқча; 7, 8—унинг пастки ва юқориги илдиз ипчалари; 9—орқа мия ганглийс; Б—мия конуси; 1—мия конуси, 2—думғаза первлари; 3—дум первлари; 4—орқа мия ганглийс; 5—охирги ипчалар; 6—миянинг қаттиқ пардаси (пастки томонидан очиб кўрсатилган)

dorsalis бор. Пастки ёриқчада орқа миянинг артерия қон томири жойлашади. Юқориги эгатчанинг ён қисмидан орқа мия нервларининг таъсир сезувчи илдизлари, пастки ёриқчанинг ён қисмидан нервларнинг ҳаракатлантирувчи илдизлари чиқади (176-расм).

Орқа мия кўндалангига кесиб қаралса, унинг марказида кул ранг модда — *substantia grisea* ва атрофида оқ модда — *substantia alba* кўринади. Кул ранг модданинг шакли «Н» ҳарфига ўхшаш бўлиб, унинг юқориги ва пастки устунлари — *collumnea griseae dorsalis et ventralis* бор, улар бир-бири билан бирлашма — *commissura griseae* орқали туташади. Бирлашма эса орқа миянинг марказий канали — *canalis centralis* га кириб туради.

Оқ модда кул ранг модда атрофида жойлашиб, юқориги, пастки ва ён тизимчаларни ҳосил қилади. Бу тизимчаларда орқа миянинг марказий ўтказгичлари жойлашади. Оқ модда орқа миянинг олд қисмида яхши ривожланган, орқа қисмида эса юққалаша боради. Орқа мия бўйлаб орқа мия нервлари — *nervi spinalis* чиқади. Бу нервларнинг таъсир сезувчи юқориги ва унга жавоб

қайтарувчи (пастки) илдизлари бор, уларнинг ҳар иккаласи умуртқалараро тешикда бир-бирига қўшилиб, аралаш нерв толасини ҳосил қилади. Мия конуси охириг ипчалар билан қўшилиб, от думи — *cauda equina* ҳосил қилиб тугайди.

Орқа миянинг ривожланиши

Орқа мия дастлаб хордали ҳайвонларда ривожлана бошлаган. Ланцетникнинг нерв системаси ташқи эмбрион варағи — эктодермадан ҳосил бўлади. Уларнинг марказий нерв системаси орқа мия бўлиб, у ичак найи ва хорданинг устида жойлашади. Унинг олдинги қисми бир оз кенгайиб, ҳидлаш ўсимтасини ҳосил қилади. Орқа мия аввал нерв пластинкасига айланиб, кейин нерв эгатчасини ҳосил қилади. Нерв эгатчаси ўсиб пайга айланади, унинг марказида эса канал ҳосил бўлади. Нерв найи эктобласт остида қолади, ён нерв валиклари орқа мия тугуни ёки ганглийга айланади. Марказий нерв канали дум қисмидан ичакка қўшилиб, нерв-ичак канали — *canalis neurentericus* ни, олдинги қисми эса очиқ қолиб, невропора тешиги — *neuroporus* ни ҳосил қилади. Бу тешик кейинчалик қисқариб, охириг пластинка — *lamina terminalis* ни ҳосил қилади. Нерв ҳужайралари тез ривожланиши натижасида найнинг ён қисмлари жадал ўсади. Нерв найнинг юқориги қисмида таъсирни сезувчи рецептор нейронлар, пастки қисмида эса ҳаракатлантирувчи эффектор нейронлар пайдо бўлади. Орқа мия найи секин-аста қалинлаша боради. Нерв ҳужайралари ўсиши натижасида спангиобласт ва глиобласт ҳужайраларга бўлинади. Спангиобластлар цилиндр шаклидаги эпендима ҳужайраларидан иборат бўлиб, марказий канални бевосита ўраб туради ва орқа мия найининг деворига эпендима ўсимталарини чиқаради. Глионейробласт ҳужайралар глиобласт ва нейробластларга бўлинади. Глиобластлар узун ва қисқа ўсимта астроцитларидан иборат бўлиб, нерв найининг ҳамма жойида учрайди. Улар трофик ва ҳимоя вазифасини бажаради (177-расм). Нейробласт эса нейрит ва дендритлар ҳосил қилиб, нейронга айланади. Нейронлар нерв системасининг энг муҳим ҳужайраси ҳисобланади.

Орқа мия кулранг моддаси нейроннинг ўсимталари периферик нервларга ҳамда оқ моддага қўшилади. Нейрон ҳужайралари неврилемма, сўнгра миелин парда ҳосил қилади. Бу пардалар нервларнинг ўтказувчанлик хоссасини ривожлантиради. Ланцетникнинг нерв системаси умуртқасизларникига қараганда анчагина мураккаблашган. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларнинг орқа миясида бўйин ва бел йўғонлашмаси бўлади. Булар оёқлиларда яхши ривожланганлиги аниқ кўриниб туради. Судралиб юрувчиларда текисланиб кетади. Думи йўқолиб кетган ва қисқарган ҳайвонларда орқа мия ҳам анчагина қисқа бўлади. Масалан, ехиднанинг орқа мияси кўкрак яқинига, типратиконники VII—IX кўкрак умуртқасигача, одамнинг орқа мияси I—II бел умуртқасигача стиб боради.

Бош мия артериялари

Бош мия ички уйқу артерияси ва энса артериясидан озиқ олади.

Ички уйқу артерияси — *a. carotis interna* бош миёга ёпиқ тешик орқали ўтади. У миё бўшлиғига кириши биланоқ олдинги ва кейинги бириктирувчи тармоқларга бўлинади. Миё асосидаги гипофиз безининг атрофида артерия ҳалқаси — *circulus arteriosis* ҳосил қилади. Бу ҳалқадан бир нечта артерия тарқалади. Ҳалқанинг олд томонидан миёнинг олдинги артерияси — *a. cerebri nasalis* чиқади. Бу артерия миёнинг олдинги қисмини қон билан таъминлайди.

Ҳалқанинг олдинги қисмидан қуйидаги тўртта томир ажралиб чиқади: миё пардасининг олдинги артерияси — *a. meningianasalis*; миёнинг ўрта артерияси — *a. cerebri media* миёнинг ён томон юзасига тарқалади; қон томирлари чигалининг олдинги артерияси — *a. chorioidea nasalis* ён қоринчаларгача боради; кўзнинг ички артерияси — *a. ophthalmica interna* кўзга боради.

Артерия ҳалқасининг орқа қисмидан ҳам бир нечта артерия ажралиб чиқади: миёнинг орқа томон артерияси — *a. cerebri caudalis* миёнинг кейинги бўлимига боради; қон томирлари чигали артерияси — *a. chorioidea caudalis* миёнинг ён қоринчаларига боради. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ташқи жағ артерияси миё бўшлиғида умуртқа артерияси билан қўшилиб, миёнинг ажойиб тури — *rete mirabile cerebri*ни ҳосил қилади. Ундан ички миё артерияси — *a. carotis cerebri* ҳосил бўлади. Чўчқаларда ички уйқу артериясидан миёнинг ажойиб тури ҳосил бўлади.

Энса артериясидан орқа миё артерияси — *a. cerebraspinalis* чиқиб, атлантнинг умуртқалараро тешиги орқали каналга тушади ва олдинги ҳамда кейинги тармоқларга бўлинади. Олдинги тармоқдан миёнинг асосий артерияси — *a. basillaris cerebri* ҳосил бўлиб, у артерия ҳалқасига қўшилади. Бу артерия миёчанинг олдинги ва орқа артериялари — *a. cerebelli cranialis et caudalis* ҳамда ички эшитиш артерияси — *a. auditiva interna* ни ҳосил қилади. Орқа тармоғи эса орқа миёнинг вентрал артерияси — *a. spinalis ventralis* билан қўшилади.

Бош миёнинг тузилиши

Бош миё — *encephalon* миё қутисига жойлашган бўлиб, асосан катта миё, кичик миё ва узунчоқ миёга бўлинади, кичик ва узунчоқ миё қўшилиб, ромбсимон миёни ҳосил қилади.

Катта миё — *cerebrum* иккита миё ярим шарлари — *hemisphaerae* дан иборат. Бош миёнинг пастки юзасида бир неча кичик қисм бор. Узунчоқ миёнинг олд қисмида миё кўприги — *pons* бўлиб, унинг олдида катта миёнинг ўрта миёга кирадиган оёқчалари — *pedunculi cerebri*, олд томонида кўриш кесишмаси — *chiasma opticum* бор, унинг давоми кўриш йўллари — *tractus opticus* га айланади. Кўриш нерв кесишмаларининг орқа томонидан қўлранг дўнглик ва гипофиз безининг воронкаси — *tuber cinereum et infan-*

dibulum, ундан кейинроқ сўғичсимон тана — *corpus mammillare* жойлашади. Буларнинг ҳаммаси оралнқ мияга киради. Катта мия асосининг ён қисмида миянинг ноксимон бўртиги — *lobus piriformis*, унинг олд қисмида эса жуфт ҳидлов учбурчаклари — *trigonum olfactorium lateralis et medialis*, энг олдинги томонда жуфт ҳидлов пиёзчаси — *bulbus olfactorius* бўлади. Буларнинг ҳаммаси ҳидлов миясига киради. Мия ярим шарлари — қоплағич — *pallium* билан ўралган бўлади.

Бош миянинг асосий қисмидан 12 жуфт нерв чиқиб, органларга тарқалади. Катта мия ярим шарлари бир-бири билан қадоқсимон тана орқали бирикади. Ярим шарларнинг орқа томонида тўртта тепача, унинг бир оз олдида кўриш дўмбоғи бор. Бир туёқлиларнинг бош мияси ҳам кавш қайтарувчиларникига бир оз ўхшаш, лекин бир оз узунроқ, чўчқалар миясининг эгатчалари майдароқ бўлади.

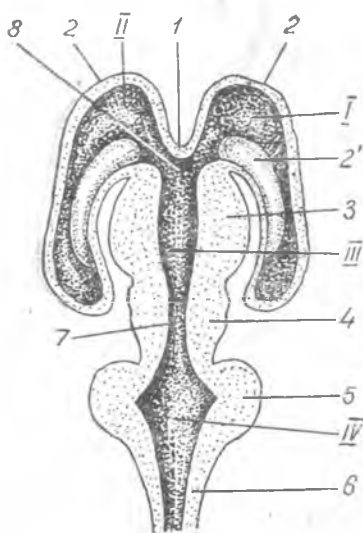
Бош миянинг асосий юзаси бир неча мияга бўлинади.

Охирги мия — *telencephalon* ўнг ва чап мия ярим шарлари — *hacmisfaerae dextra et sinistra* дан иборат бўлиб, улар узун ариқча — *fissura longitudinalis cerebra* орқали ўртасидан бўлиниб туради. Мия ярим шарлари бир-бири билан қадоқсимон тана — *corpus collosum* орқали бирикади. Ҳар қайси ярим шарнинг усти ёпқич — *pallium* пастки юзаси ҳидлов миясидан иборат. Ярим шарларнинг ички қисмида миянинг ён қоринчалари бўлади. Мия ёпқичи — *pallium* нинг юқориги, ён ва ички юзаларида бир қанча пушта — *gyri* бўлиб, улар бир-биридан кичик ёриқчалар — *fissurae* орқали ажралиб туради. Бу ариқчаларнинг баъзилари доимий сақлашиб, махсус ном олган. Масалан, асосий чегараловчи ариқча — *sulcus basalis s. rhinalis* мия асосининг ён томон юзасида жойлашиб, мия қоплағичи ва ҳидлов мияси чегарасида бўлади. Ўрта чегараловчи ёриқча — *s. fossura hippocampi* ярим шарнинг ўрта қисмида жойлашиб, ноксимон бўлакнинг орқадаги ўрта чегарасини ҳосил қилади.

Ярим шарларнинг юқори томон ён қисмидаги ариқчалар: ён томон сильвиев ариқчаси — *sulcus lateralis sylvii* да миянинг ўрта артерияси жойлашади. Ташқи томон сильвиев ариқчаси — *sulcus ectosylvius* юқоридаги ариқчанинг орқа қисмида ёй шаклида жойлашади. Устки томон сильвиев ариқчаси — *sulcus supra sylvius* икки ариқчадан иборат бўлиб, сильвиев ариқчасининг олд қисмида жойлашади. Эктомаргинал ариқча *sulcus ectomarginalis* икки та бўлиб, ҳидлов миясининг юқориги четидан ўтади. Булардан ташқари, яна бир қанча майда ёриқчалар ҳам учрайди.

Ҳидлов мияси — *rhinencephalon* миянинг тубида жойлашиб, бир неча қисмга: ҳидлов пиёзчаси, ҳидлов бурмаси, ҳидлов учбурчаги, ноксимон бўлак, аммон шохи ва думсимон ядрога бўлинади.

Ҳидлов пиёзчаси — *bulbus olfactorius* бош миянинг энг олд қисмида жойлашиб, жуфт ўсимтадан иборат бўлади. Унинг юқори ва ўрта қисми кулранг, ён ҳамда пастки қисми оқ модда билан қопланган. Ҳидлов пиёзчасининг пастки қисмида жуда кўп ҳидлов нерв тукчалари — *fila olfactoria* бўлиб, улар бир жуфт ҳидлов



180- расм. Бош мия қоринчалари схемаси:

1—охирги пластинка; 2—охирги мия; 2'—йўл-йўл тана; 3—оралиқ мия; 4—ўрта мия; 5—мияча; 6—узунчоқ мия; 7—мия сув йўли; 8—моцрос тешиги; I—II—миянинг ён қоринчалари; III—мия қоринчаси; IV—мия қоринчаси

часи гумбази билан қўшади ва ён қоринчаларни бир-биридан ажратиб туради.

Гумбаз — fornix тана — corpus fornicis ва иккита оёқчадан иборат. Бош миянинг пўстлоқ қисмида бутун нерв системасининг юксак фаолияти содир бўлиб, унинг ҳамма қисми ассоциацион ва комиссурал нерв толалари билан қўшилган бўлади. (180- расм).

Гумбаз бош мия билан проекцион нерв толаси орқали бирикади. Бу толалар миянинг оқ моддаси ҳисобланади. Проекцион толалар катта мия оёқчаларига ички капсула орқали ўтади. Мия ярим шарларининг ички қисмида мия ички капсуласининг йўл-йўл танаси бўлиб, улар пўстлоқ ости ядроларини ўраб туради.

Оралиқ мия

Оралиқ мия — diencephalon миянинг асосида, ҳидлов миясининг орқа томонида жойлашади. Бу мияга кўриш бўртиги, учинчи мия қоринчасининг қон томирлари жилди,

эпифиз, кулранг дўнглик, гипофиз бези ва сўғғичсимон тана кўриш нерви йўли киради.

Кўриш бўртиклари — thalami optici оралиқ миянинг энг катта қисми бўлиб, бевосита думсимон ядронинг орқа томонида жойлашади. Думсимон ядродан чегараловчи йўл — stria terminalis орқали ажралиб туради. Орқа томонида миянинг тўрт тепачаси ётади. Кўндаланг йўлнинг рўпарасида ён томонга айланиб ўтган ён тирсаксимон тана — corpus geniculatum laterale opticum бор. У юқоридан секин текисланиб, пастки қисми кўриш йўли — tractus opticus га айланади. Унинг давоми, ўнги ва чапи бир-бири билан қўшилиб, кўриш нерв кесишмалари — chiasma opticus ни ҳосил қилади. Бу кесишмалардан иккинчи жуфт кўриш нерви — nervus opticus келиб чиқади.

Учинчи мия қоринчаси — ventriculus tertius ҳалқа шаклидаги каналдир. Унинг ичига кўриш бўртигининг оралиқ мия массаси — massa intermedia ўсиб киради.

Учинчи мия қоринчаси орқа томондан сильвиев сув йўли билан қўшилади. Сув йўлига қўшилиши жойида кўндаланг толалар тутамининг орқа томон боғлами — commissura caudalis бўлиб, у олдинги тепачаларни кўриш бўртиги билан боғлайди. Учинчи мия қоринчаси ён қоринчалар билан ҳам боғланган. Учинчи мия қоринчаси ичида қон томирлари жилди — tela chorioidea ventriculis ter-

tii бўлади. Қон томирлари жилдининг ўрта қисми учинчи мия қоринчасининг қон томирлари чигали — *plexus chorioideus ventriculi tertii* ни ҳосил қилиб, ён қоринчаларга ўтади ва уларда ҳам қон томирлари чигали ҳосил бўлади.

Эпифиз — *epiphysis* ички секреция беши бўлиб, у оралиқ мияда ярим шарларининг орқа оралиқ қисмидаги тўрт тепача устида жойлашади. Бу без ҳам кўриш бўртигига қўшилиб туради. Эпифизнинг асосида чуқурча шаклидаги қавариқ тана — *recessus suprapinealis* бўлади. *Кулранг дўнглик* — *tuber cinereum* да кичик дўнглик бўлиб, у кўриш нерв кесишмасининг орқа қисмида жойлашади. Бу дўнгликнинг марказий қисмида воронка жияги — *recessus infundibuli* бўлиб, унинг четлари воронка *infundibuli* ҳосил қилиб, гипофиз безига бирлашиб туради.

Гипофиз — *hypophysis* ҳам ички секреция беши бўлиб, миянинг қаттиқ пардасига ўралган ҳолда турк эгари чуқурчасига жойлашади.

Сўрғичсимон тана — *corpus mamillare* кичик япалоқ орган бўлиб, кулранг дўнгликнинг орқа қисмида жойлашади. Унда кулранг модда ядроси бор. Итларда у жуфт бўлади.

Ўрта мия — *mesencephalon* оралиқ миянинг орқа томонида жойлашиб, катта мия оёқчаларидан, мия тўрт тепаси ва сальвиев сув йўлидан иборат бўлади.

Сальвиев сув йўли — *aqueductus cerebri s. Sylvii* ўрта мия пуфагининг бўшлиғи бўлиб, учинчи ва тўртинчи мия қоринчалари ўртасида жойлашади ва уларни бир-бири билан боғлайди.

Катта мия оёқчалари — *pedunculi cerebrii* мия асосида жойлашган иккита валиксимон қалинлашган қисм бўлиб, кўриш йўли ва мия кўприги ўртасида жойлашади. Ҳар қайси оёқча бир-биридан пастки ўрта ариқча — *sulcus interpeduncularis* билан ажралиб туради. Мия оёқчаларининг кўндаланг йўли — *tractus peduncularis transversus* бўлиб, уларнинг ички юзасидан кўзни ҳаракатлантирувчи учинчи жуфт нерв — *n. oculomotorius* бошланади. Катта мия оёқчаларида жуда кўп ўтказувчи йўллар бўлиб, улар мия пўстлоғи ва кўриш бўртигини ўрта мия, ромбсимон ва орқа миялар билан боғлайди. Мия пўстлоғи ривожланган ҳайвоннинг мия оёқчалари ҳам яхши ривожланган бўлади.

Оёқчаларнинг пастки асоси — *basis pedunculi* ва юқориғи жилди — *tegmentum pedunculi* бўлади. Жилд қисмида кулранг модданинг қуйидаги ядролари: қизил ядро — *nucleus ruber* ҳаракат маркази; кўзни ҳаракатлантирувчи нерв ядроси — *nucleus n. oculomotorii* (III); тўртинчи жуфт нерв ядроси — *nucleus n. trochlearis* (IV) ва бешинчи жуфт нерв ядроси — *nucleus n. trigeminus* бўлади.

Тўрт тепалик — *corpora quadrigemina* катта мия оёқчалари ва сув йўли устида тўртта бўртик шаклида жойлашади (181-расм). Олдинги тепачалари — *colliculi nasalis s. optici* анча ривожланган кўриш органлари билан, орқадаги кичикроқ тепачалари — *colliculi caudalis s. acustici* эшитиш органлари билан боғланган. Кейинги тепачалар йиртқич ҳайвонларда яхши ривожланган бўлиб, ҳар

ўртасида оддий тешик — кўз қорачиғи — *pupilla* бор. Рангли парданинг олдинги ва кейинги юзасида бурмалар — қорачиқ ҳамда киприк четлари бўлиб, улар киприк танаси ва шох пардага бирлашиб туради. Қорачиқнинг устки томонида узум ғужумларига ўхшаш қорамтир шакллар — *granulae iridis* бўлади. Рангли парда пигментлари ҳар хил ранг беради. Кўз қорачиғи атрофида силлиқ мускул толалари қорачиқ сфинктери — *m. sphincter pupillae* ни, радиал ҳолда жойлашувчи мускуллар — *m. dilatator pupillae* қорачиқни кенгайтирувчилардир. Унинг кенгайиши ва торайиши ёруғликка боғлиқ бўлади. Қорачиқнинг шакли ҳам ҳар хил ҳайвонларда турлича: ўтхўрларда кўндаланг (овал, мушукларда тик ва ҳоказо) бўлади, Қоракўл қўйларда сарғиш-қўнғир пигментли бўлиб, эни 0,6—0,7 см келади.

Кўзнинг тўр пардаси — *retina* кўрадиган ва кўрмайдиган қисмларга бўлинади. Кўрадиган қисми — *pars optica retinae* ҳам ўз навбатида иккига бўлинади: а) пигментланган қават томирли қаватга яқин бирлашган; б) ёки хусусий (чин) тўр қават кўриш нервининг кириш жойидан киприксимон танагача боради. Ранги қизғишроқ-тиник бўлади. Тўр парданинг кўриш нервига ўтадиган жойи кўриш гуддаси — *papilla optica* дейилади. Унинг диаметри 4,5—5 мм. Тўр парданинг ўртасида марказий ҳошия — *area centralis retinae* бўлиб, у энг яхши кўриш жойи ҳисобланади.

Киприксимон (кўрмайдиган) қисми — *pars ciliaris (caeca) retinae* ва рангли парда қисми — *pars iridis retinae* жуда юпқа бўлиб, икки қаватдан иборат, уларнинг бири киприксимон танага, иккинчиси рангли пардага бирлашади. Қоракўл қўйларда тўр парданинг орқа қисми бир оз хиралашган, кўриш гуддаси юмалоқ шаклда, диаметри 2,5—3,5 мм бўлади. Кўриш нерви — *p. opticus* (11 жуфт), диаметри 5,5 мм бўлиб, томирли ва оқ пардани тешиб ўтади. Уни қаттиқ ва юмшоқ мия пардалари ўраб олади. Бу нерв билан тўр парданинг артерия ва веналари бирга жойлашади. Қоракўл қўйларда кўриш нерви 3—4 мм келади.

Гавҳар — *lens cristallina* икки томонлама қавариқ линза бўлиб, рангли парда орқасига жойлашади. У жуда тиник ва зич консистенцияли бўлиб, ёруғлиқ нурини синдириб, тўр пардага тасвир тушириш учун хизмат қилади. Унинг диаметри ҳар хил ҳайвонларда турлича: отларда горизонтал ҳолда 22 мм, вертикал ҳолда 19 мм, қалинлиги 13,25 мм; қоракўл қўйларда горизонталь ҳолда 14—15 мм, қалинлиги 12—14 мм, оғирлиги 2,5—2,2 г бўлади. Гавҳарнинг сирти капсула — *capsula lentis* билан ўралган бўлиб, унда пўстлоқ — *substantia corticalis lentis*, зич ядро — *nucleus lentis* қисмлар бўлади. Пўстлоқ қисмининг ҳужайралари узун, шунинг учун фиксация қилинган гавҳар пиёзга ўхшаш бир неча қават пўст шаклида бўлади. Кўз гавҳари киприксимон танага пай орқали — *zonula ciliaris (Zinnii)* ёки кўтариб турувчи пай — *lig. suspensorium lentis* билан бирлашиб туради. Бунда лимфа ёриқчалари бўлиб, улар лимфа суюқлиги билан тўлиб туради. Шу пайларнинг қисқариши ва ёзилиши натижасида доим эластик ҳолатдаги гавҳар кенгайиб-тораяди ва буюмларни кўришни осонлаштиради.

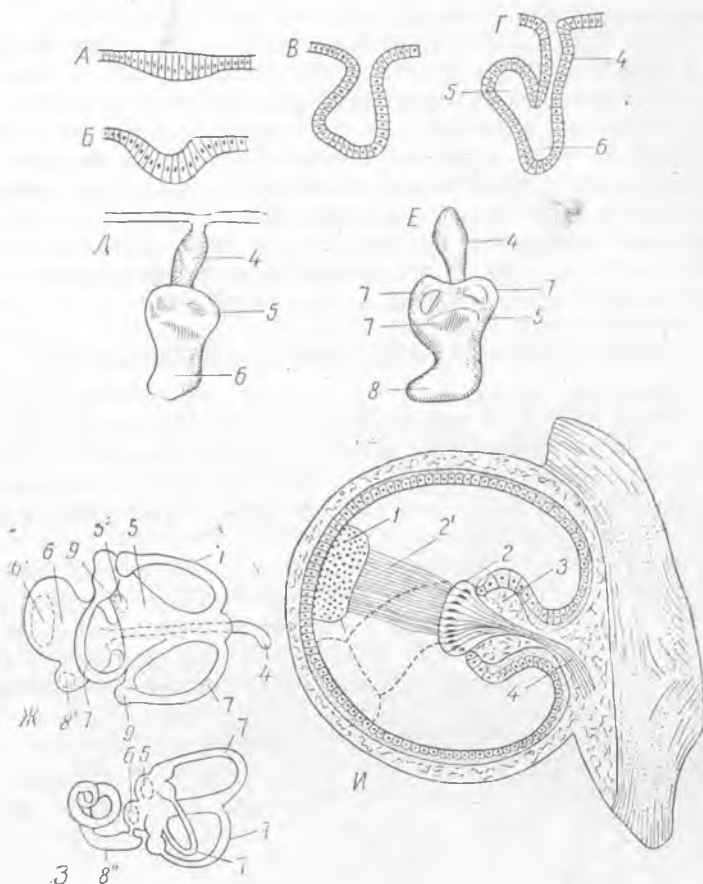
Шишасимон тана — corpus vetreum шарсимон, тиниқ орган бўлиб, гавҳар билан тўр парда орасидаги бўшлиқда жойлашади. Унинг ичида қуюқроқ модда бор. Кўз соққасининг томирлари икки қисмга: тўр парда ва оралиқ парда қисмларга бўлинади. Тўр парда артерияси киприксимон тана артериясидан ҳосил бўлиб, кўриш гуддаси ёнидан ўтади. Артериялар қисқа ва узун киприк артерияларидан ҳосил бўлади. Вена қон томирлари юлдузсимон шакл ҳосил қилиб, киприк венасига бориб қўшилади. Кўз соққасида лимфа томирлари бўлмайди, уларнинг вазифасини лимфа бўшлиқлари бажаради. Бундай бўшлиқларга фонтанови эписклерал, тўр парда бўшлиғи ва бошқалар киради.

ЭШИТИШ ВА МУВОЗАНАТ ОРГАНЛАРИ

Организмнинг мувозанати тортишш кучига боғлиқ. Бу ҳол фақат умуртқалиларда эмас, балки умуртқасиз ҳайвонларда ҳам бўлади. Эшитув органлари, асосан, махсус сезувчи ҳужайралар ва оҳаксимон кристалл моддалар — статолитлардан иборат бўлиб, улар доим сезувчи толаларга таъсир этади, таъсир эса қабул қилувчи ҳужайраларни кўзғатади.

Мувозанат органлари пуфакчасимон бўлиб, статоцитлар дейилади, уларнинг деворида сезувчи ҳужайралар бўлиб, статолит жисмлар, статоцист бўшлиғида жойлашади. Тана ҳаракатининг ўзгариши билан уларнинг ҳар хил группа ҳужайраларга таъсири ҳам доим ўзгариб туради. Ланцетникларда жуфт статоцистлар бўлади. Қуруқда яшовчи ҳайвонларнинг мувозанат органлари эшитиш органлари билан қўшилиб, битта статоакустик аппарат ҳосил қилади. Сувда яшовчи ҳайвонлар танасида сочилиб турувчи сезувчи ҳужайралар кейинчалик тўпланиб, қадоқсимон орган ҳосил қилади. У ён чизиқда жойлашиб, ҳар хил таъсирни қабул қилади. Булар кейинчалик чуқурлашиб, ичи статоцист суюқлиги билан тўлади. Нерв сезгиси ҳосил бўлиши натижасида улар махсус сезиш органларига айланади. Статоцистлар содда ҳайвонларда ташқи муҳит билан эндолимфатик йўл орқали бирлашган, улар кейинчалик юмилиб, овал ва юмалоқ шаклга киради. Овал халта атрофида перпендикуляр жойлашган бўртмалар вужудга келиб, кейинчалик улардан ярим донра каналлар ҳосил бўлади. Бунини дастлаб балиқларда кўриш мумкин.

Юмалоқ халтачада шишасимон бўртик — лагена ҳосил бўлади. Судралиб юрувчилар, қушлар ва бир тешикли ҳайвонларда лагена кейинчалик эшитиш органи — чиганоққа айланади. Сут эмизувчи ҳайвонларда у тез ривожлана бориб, бир қанча, масалан, ехиднада 1—2 та, типратиканда 1—2 та, китларда 2 та, қуёнда 2—1,5 та, итда 3 та, кавш қайтарувчиларда 3—1,5 та бурма ҳосил қилади. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларнинг қулоғи уч қисмдан иборат бўлиб, ўрта қулоқ айниқса характерли, чунки унда товуш ўтказувчи бир нечта қўшимча орган бор. Ўрта қулоқнинг ички томони эшитиш йўли орқали ҳалқум билан бирлашади. Сут эмизувчи ҳайвонлардаги эшитиш суягидан болгача, сандон, ясимқсимон суякчалар ва узанги суяклари келиб чиқади (211-расм).



211- расм. Пардали лабиринтнинг ривожланиши:

А—эшитиш плакодаси; Б—эшитиш чуқури; В, В'—эшитиш пуфаги (кесилган холда)
Д—Е—ярим доира каналнинг ҳосил бўлиши; Ж—балчқининг на З—сут эмизувчи
хайвоннинг пардали лабиринти: 4—эндолимфатик йўл, 5, 6—овал ва юмалоқ
халталар; 5', 6'—мувозинат доғлари; 7—ярим доира капал; 8—чиғаноқнинг бошланиш
лазри; 8'—лагена, 8''—чиғаноқ; 9—ампула; И—ампула кесиги: 1—гумбаз; 2—
нейроэпителий; 2'—ушнинг иччалари; 3—ампула тароғи; 4—исра

Эшитиш суякчаларини иккита мускул ҳаракатлантиради. Ташқи қулоқ билан ўрта қулоқ оралиғида погорасимон парда бор. Ташқи қулоқ қулоқ супрасини ҳосил қилади, у товуш тўлқинларини тутиб қолади. Қулоқ супрасини бир нечта мускул ҳаракатлантириб туради. Баъзи ҳайвонларнинг қулоқ супраси пастга осилган (филларда, баъзи тур отларда, чўчқа, қўй ва ҳоказоларда) бўлади.

Эшитиш органларининг тузилиши

Қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг эшитиш органлари уч қисмдан: ташқи, ўрта ва ички қулоқдан иборат.

1. Ташқи қулоқ — *auris externa* қулоқ супраси ва уни ҳаракатлантирувчи ёрдамчи органлардан тузилган.

Ташқи эшитиш йўли — *meatus acusticus externa* ташқи ва ўрта қулоқ орасидаги йўл бўлиб, унинг асосида суяк ва ҳалқасимон тоғай — *cartilago anularis* бўлади. Бу йўлнинг ташқи қисми қулоқ супраси билан, ички қисми ўрта қулоқ билан туташган. Ташқи эшитиш йўли ногорасимон ҳалқа орқали ўрта қулоқдан ажралиб туради. У ҳалқа ногора пардага ёпишган бўлади. Қорамол, қўй эчки ва чўчқаларда бу йўл узун, отларда қисқа ва воронкасимон бўлади.

Қулоқ супраси — *auricula* воронка шаклидаги тери бурмасидир. Қулоқ супраси кўпчилик ҳайвонларда тоғай пластинкадан иборат. Унинг ташқарига чиқиб турган қисми қайиқча — *scapha*, проксимал қисми қулоқ супрасининг асоси — *concha auricula s. pars conchalis* дейилади. Супранинг ташқи юзаси девори — *dorsum auriculare*, ички қисми қайиқсимон чуқурча — *fossa scaphaidea* дейилади. Бунда кенг қулоқ ёриқчаси — *fissura auriculae* бўлиб, унинг олдинги ва кейинги четлари — *margo auriculae nasalis et caudalis* бўлади. Бу четлари бир-бири билан бирлашиб супра учи — *apex auriculae*, бош суягига яқин жойи ёпишиб боғлам — *commisura auriculae* ҳосил қилади. Қулоқ супрасининг сирти калта, ички юзаси узун жун билан қопланган. Қулоқ супрасининг тоғайи эластик моддадан тузилган. Супранинг асоси ёғ ёстиқчаси — *corpus adiposus* да бўлиб, у қулоқ ҳаракатланишига ёрдамлашади. Қорамолларнинг қулоқ супраси кенг ва ёйиқроқ қўй ва эчкиларда ҳам шундай шаклда, лекин осилиб турадиган бўлади. Чўчқаларники кенг, очикроқ, отларда узун ва тик турадиган бўлади. Қулоқ супрасини ҳаракатлантирувчи мускуллар уч гурппага бўлинади:

1. Қулоқ супрасини тарангловчи мускул — *m. scutularis* жуда юпқа пластинкадан иборат бўлиб, чакка чуқурини тўлдириб туради. Унинг марказида тоғай қалқонча — *scutulum auriculae* бор. Тарангловчи мускул уч қисмга бўлинади: а) қалқонлараро мускул — *m. interscutularis* ташқи сагиттал тароқдан боради; б) пешана қалқон мускули — *m. frontascutularis* пешананинг ташқи тароғига бирлашади; в) бўйин қалқон мускули — *m. cervicoscutularis* энса тароғидан бошланиб, тоғайсимон қалқончада тугайди.

2. Қўйидаги тўртта аддуктор: а) юқориги аддуктор — *m. adductor auris dorsalis*; б) ўрта аддуктор — *m. adductor auris medius*; в) пастки аддуктор — *m. adductor auris ventralis*; г) ташқи аддуктор — *m. adductor auris externus* қулоқ супрасини айлантиради, олдинга тортади.

3. Қулоқ супрасини кўтарувчи мускуллар учта бўлиб, улардан: а) узун кўтарувчи мускул — *m. levator auris longus* энса тароғидан супра томон боради; б) қисқа кўтарувчи мускул — *m. levator auris brevis* қулоқ қалқончасидан ўтади; в) ўрта кўтарувчи мускул — *m. levator auris medius* ташқи сагиттал тароқдан бошланиб супрада тугайди (212-расм).

4. Қўйидаги иккита аддуктор қулоқ супрасини ён томонларга