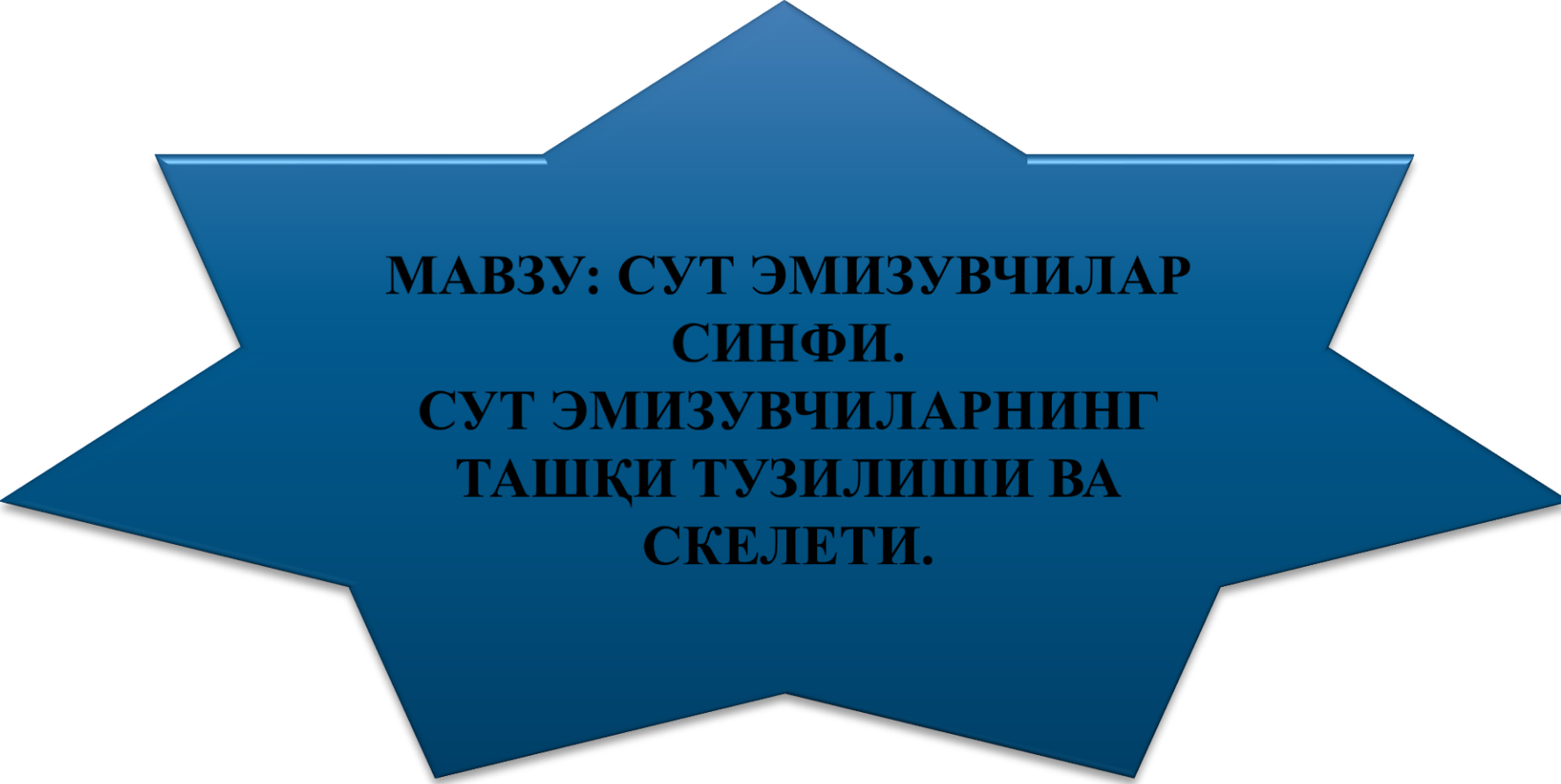




**МАВЗУ: СУТ ЭМИЗУВЧИЛАР
СИНФИ.
СУТ ЭМИЗУВЧИЛАРНИНГ
ТАШҚИ ТУЗИЛИШИ ВА
СКЕЛЕТИ.**

Режа

1. Сут эмизувчилар синфининг умумий тавсифи
2. Сут эмизувчилар синфининг тери қоплами, тери безлари
3. Сут эмизувчилар синфининг мускуллари ва скелети

Умумий тавсифи

Сутэмизувчилар умуртқали ҳайвонлар орасида энг юксак даражада ривожланган бўлиб, хилма-хил шароитларда яшашга мослашган. Сутэмизувчиларнинг бошқа умуртқали ҳайвонларга нисбатан асосий прогрессив белгилари қуйидагилардан иборат:

1. Марказий нерв системаси, айниқса, олдинги мия яримшарларининг кулранг моддаси-олий нерв фаолиятининг маркази юксак даражада такомиллашган.
2. Сутэмизувчиларнинг кўпчилиги тирик туғади ва болаларини сут билан боқади.
3. Терморегуляциянинг жуда такомиллашганлиги тана температурасининг доимийлигини таъминлайди.

Келтирилган мосланишлар ёрдамида кўпчилик сутэмизувчиларнинг тана ҳарорати нисбатан доимий ҳисобланади ва унинг ташқи муҳитдан фарқи 100°C га тенг бўлади. Масалан: қишда -60°C да яшовчи кўк тулкининг тана ҳарорати $+39^{\circ}\text{C}$ бўлади. Тана ҳароратининг доимийлиги (гомойотермия) барча сутэмизувчилар учун хос эмаслигини кўзда тутиш лозим. Бу ҳодиса катта массага эга бўлган йўлдошли йирик сутэмизувчилар учун хос бўлади. Плацентар механизми яхши ривожланмаган тубан сутэмизувчиларда иссиқликни сақлашда ҳайвон массаси ва тана юзаси орасидаги нисбати манфий бўлган, кичик йўлдошлиларда тана ҳароратининг ўзгариши ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ бўлади. Масалан: халтали каламушнинг тана ҳарорати $+37,8+29,3^{\circ}\text{C}$, примитив ҳашаротхўрлардан – тенрекники $+34+13^{\circ}\text{C}$, зирҳлиларнинг бир туриники $+40+27^{\circ}\text{C}$, оддий дала сичқонники $+37+32^{\circ}\text{C}$ атрофида ўзгариб туради.

Тулки



Тенрек



Халтали каламуш



Дала сичқони



unZoo.ru

Зирҳли

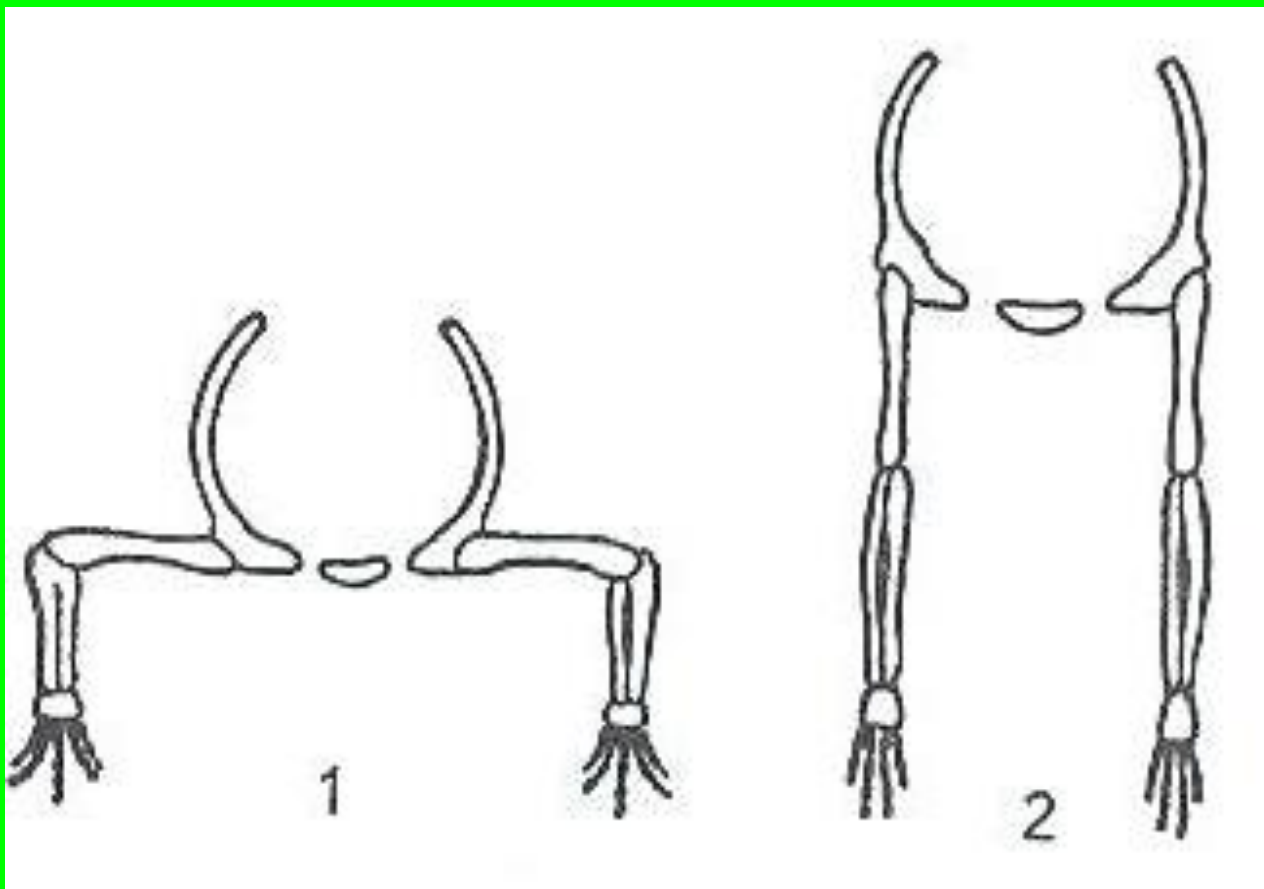


**Турли ҳайвонлар тана
температурасининг ташқи муҳит
температурасига боғлиқлиги эгри
ЧИЗИҒИ**



1-куён, 2-ехидна, 3-калтакесак

**Ерда яшовчи содда умуртқали хайвонлар (1) ва
сутэмизувчиларнинг (2) гавдаси ҳамда
оёқларининг ҳолати.**



Тана шакли

Сутэмизувчиларнинг ташқи кўриниши ва ўлчами ҳар хил. Сутэмизувчилар орасида энг миттиси, яъни кичиги ҳашаротхўрлар туркумига кирадиган пакана **оқ тишли ерқазар** (**Suncus etruscus**) ҳисобланиб, унинг узунлиги 3,5-4,5 см, вазни эса 1,2-1,7 г келса, қуруқликда яшовчи энг йирик сутэмизувчи-**Африка фили** (**Loxodonta africana**)нинг баландлиги 4-4,5 м ва вазни 4-5 тоннага етади. Ҳозирги ҳайвонлар орасида, шу жумладан, сутэмизувчилар орасида энг йириги **кўк кит** (**Balaenoptera musculus**) ҳисобланиб, унинг узунлиги 30-33 м ва вазни 120-150 тоннагача боради.. Барча қуруқликда яшовчи сутэмизувчилар юрганида бутун оёқ панжасини (кафтини) ёки фақат бармоқларини ерга босиш ва босмаслигига қараб уч гуруҳга бўлинади: **1. Оёқ кафтида юрувчилар. 2. Бармоқда юрувчилар. 3. Бармоқ учида юрувчилар.**

Оқ тишли ерқазар

ARKive
www.arkive.org



© Daniel Heuclin / www.photoshot.com

Африка фили



Кўк кит



Кۆк кит юраги

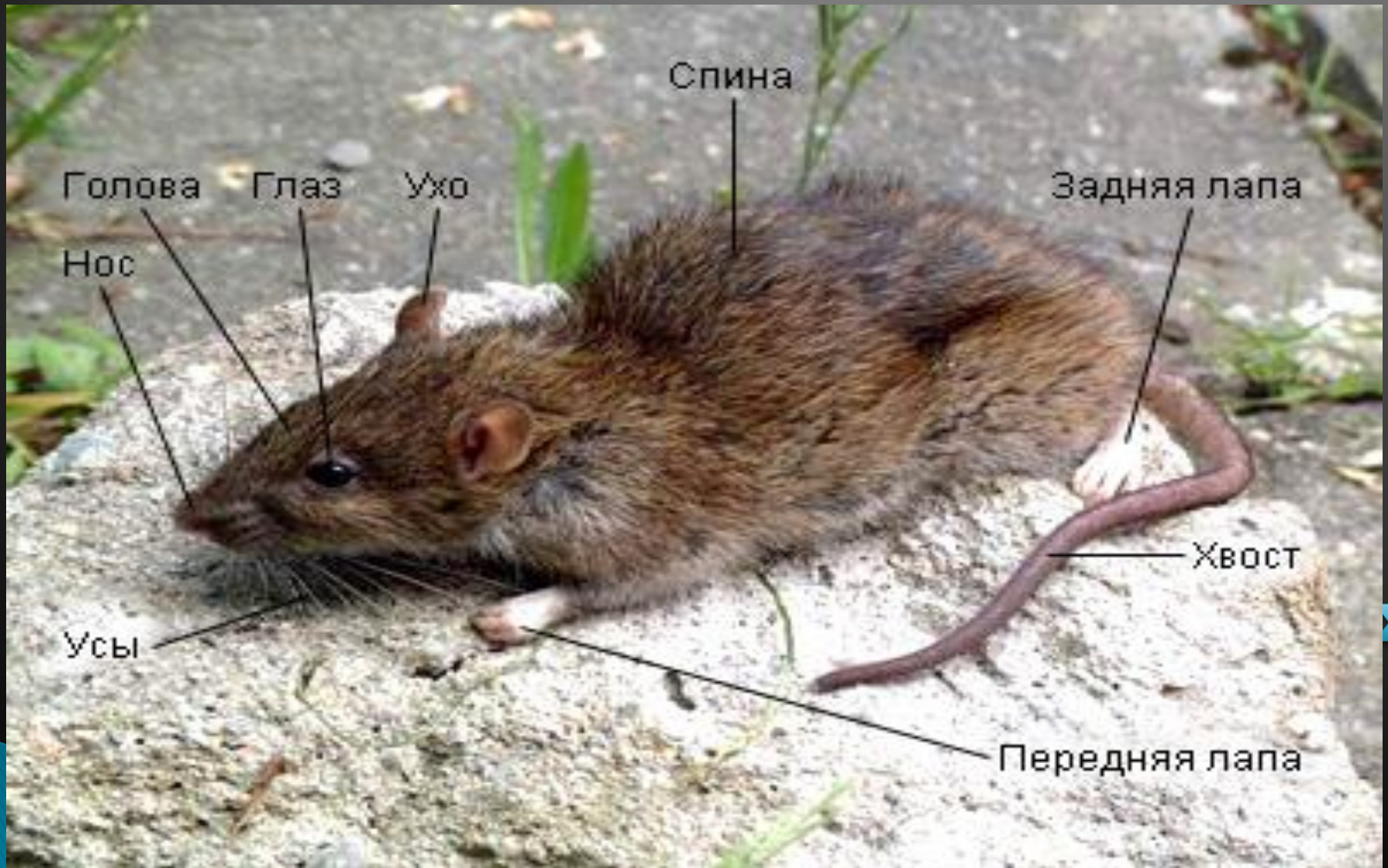


Ташқи тузилиши

Сутэмизувчиларнинг, шу жумладан қуённинг гавдаси-бош, бўйин, тана, дум ва орқа ҳамда олдинги оёқларга бўлинади.

Олдинги оёқлари деярли калта ва беш бармоқли, орқа оёқлари эса узун ҳамда тўрт бармоқли бўлади. Барча бармоқларида тирноқлари бор.

Кулранг каламуш



Куён



Тери қоплами

Бошқа умуртқали ҳайвонларга ўхшаб сутэмизувчиларнинг териси ҳам икки қаватдан иборат, яъни ташқи-эпидермис ва ички кутис қавати бор. Сутэмизувчиларнинг эпидермис тери қавати ҳар хил тери ҳосилаларини-соч, тирноқ, туёқ, ковак шох (буғулардан ташқари), тангача ва турли безларни беради. Ҳақиқий (чин) тери, яъни кутис қавати сутэмизувчиларда жуда яхши ривожланган, қалин бўлади. Чин тери қавати жуда мураккаб тўр ҳосил қилувчи толали бириктирувчи тўқимадан иборат бўлиб, бу ерда ёғ тўпланади. Кўпчилик сутэмизувчиларнинг териси жун билан қопланган. Фақат айрим турлари иккиламчи марта жунларини тўлиқ ёки қисман йўқотган. Сутэмизувчилар терисидаги безлар тузилиши ва функциясига кўра кушларникидан фарқ қилади. Сутэмизувчилар терисида асосан тер, ёғ, ҳид ва сут безлари бўлади.

Тери тузилиши



БЕЗЛАР

Тер безлари найчасимон ва уларнинг ички қисми тугунаксимон. Улар бевосита тери юзасига ёки жун халтачасига очила **Ёғ безлари** узум боши шаклида бўлиб, деярли ҳамма вақт жун халтачасининг воронкасига очилади. Ёғ секрети терини ва жунни мойлаб, уларни қуриб қолишдан ва хўл бўлишдан сақлайди. **Ҳид безлари** шаклан ўзгарган тер ва ёғ безларидан ёки ҳар иккала без қўшилишидан ҳосил бўлади. Ҳид безлари Америка скунслари (Merphitis) ва сувсарларда кучли ривожланган. Мускус безлари кабарга, вихухол, қундуз ва ондатраларда ҳам бўлади.

Сут безлари

Сут безлари ҳамма сутэмизувчиларнинг урғочиларида бўлади, сут безлари шакли ўзгарган оддий найсимон тер безлари ҳисобланади. Сутэмизувчиларда сут безларининг жойлашиши ва улардаги сўрғичлари сони ҳар хил бўлади. Сўрғичлар чин ва сохта сўрғичларга бўлинади. Чин сўрғичда сут безларининг йўллари талайгина тешиклар билан сўрғич учига очилади. Чин сўрғичлар маймунлар ва кемирувчиларга хос.

Сохта сўрғичларда сут безларининг йўллари сўрғични тешиб ўтадиган анча узун умумий канал тубига очилади (йиртқичлар, туёқлилар). Сут асосий овқат бўлиб, осон ҳазм бўлади ва бола учун зарур озуқа ҳисобланади. Сут таркибида оксил, сут шакари, ёғ, минерал тузлар ва 90 % сув бўлади.

Мускул системаси

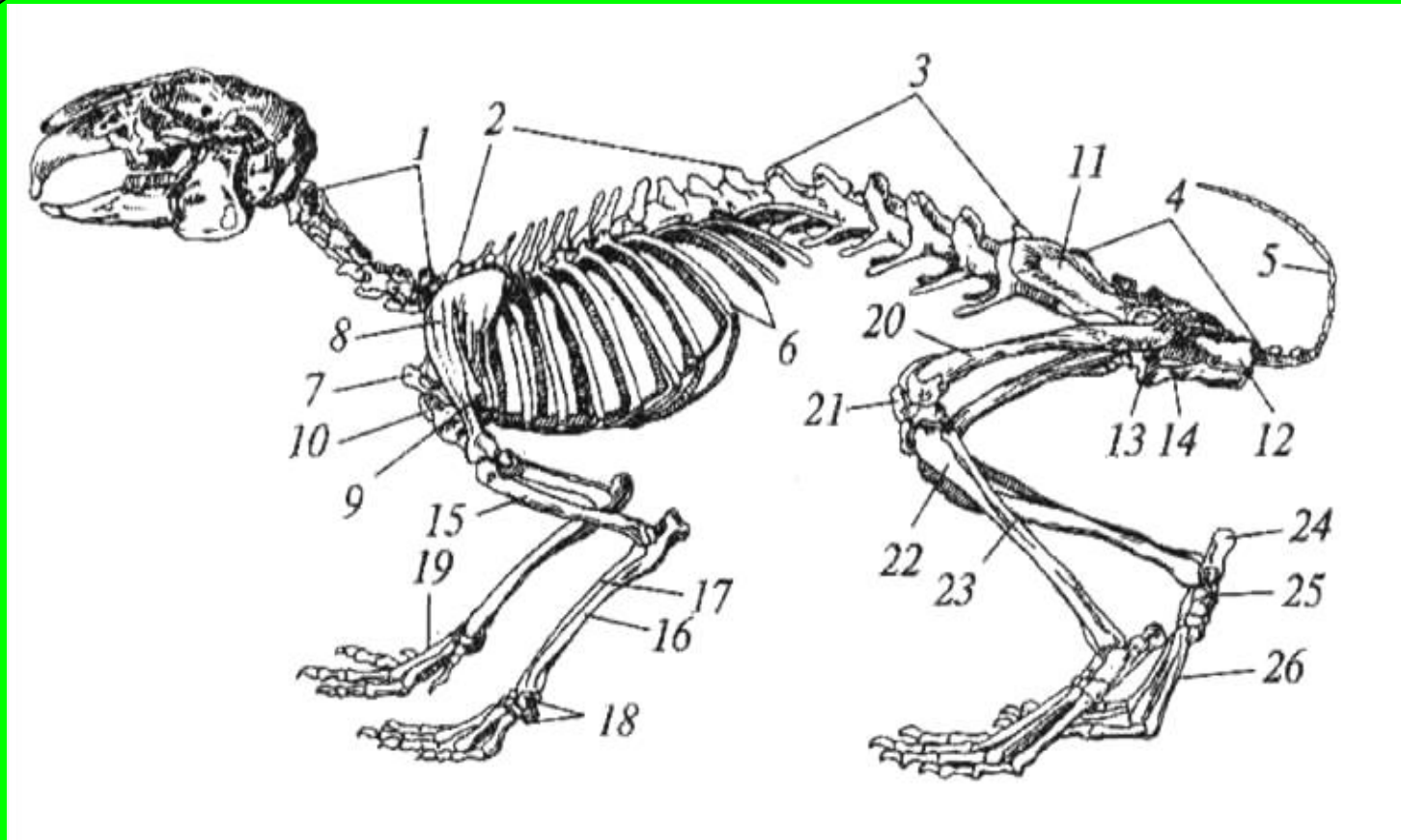
Сутэмизувчиларнинг мускуллари юксак даражада дифференциаллашган ва кўп миқдордаги турли-туман мускуллардан ташкил топган. Уларнинг ҳаракатга келиши туфайли жуннинг ҳўрпайиши, вибриссаларнинг ҳаракатига ва тиканларнинг кўтарилишига имкон беради. Масалан: от ва эшаклар тери ости мускуллари ёрдамида ҳатто терисининг озгина бир қисмини ҳам ҳаракатга келтира олади. Лунж ва лабларни ҳосил қилишда ҳам тери ости мускуллари иштирок этади

Озиқни тутиш ва унга механик ишлов бериш билан боғлиқ бўлган чайнаш мускуллари ҳам кучли ривожланган. Мускуллар скелет суякларига бириккан бўлади. Олдинги ва орқа оёқ мускуллари ва тананинг орқа қисмидаги мускуллар энг яхши ривожланган бўлади. Диафрагма мускуллари ҳам ўзига хос бўлиб, кўкрак қафасини қорин бўшлиғидан ажратиб туради. Диафрагмани фақат қизилўнгач тешиб ўтади. Сув муҳитида яшовчи сутэмизувчилардан, китсимонларда кўпгина мускуллари (юрак, скелет мускуллари) организмда кислород захирасини (запасини) таъминловчи миоглобин кўп миқдорда бўлади, натижада бундай даррандалар сув остида узоқ вақт қолишини таъминлайди.



Скелети

Сутэмизувчилар скелети ҳам курукликда яшайдиган бошқа тўртоёқли умуртқали ҳайвонлар скелетига ўхшаш бош скелети, умуртқа поғонаси, кўкрак қافаси, олдинги ва орқа оёқлари ҳамда улар камарлари скелетидан иборат бўлади

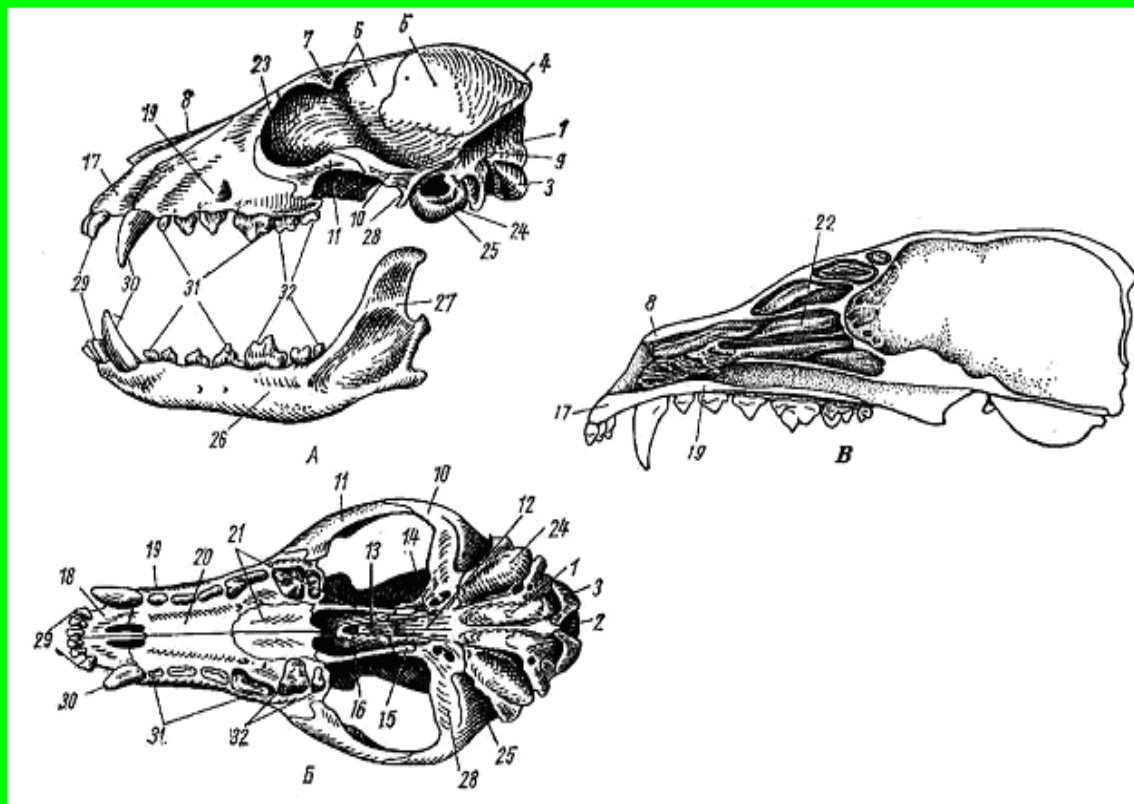


1-бўйин умуртқалари, 2- кўкрак умуртқалари, 3-бел умуртқалари, 4-думғаза умуртқалари, 5-дум умуртқалари, 6-қовурғалар, 7-тўш суяги дастаси, 8-курак суяги, 9-куракнинг акромиал ўсимтаси, 10-куракнинг коракоид ўсимтаси, 11-номсиз суякнинг ёнбош бўлими, 12- номсиз суякнинг қуймиш бўлими, 13-номсиз суякнинг қов бўлими, 14-беркитувчи тешик, 15-елка суяги, 16- тирсак суяги, 17- билак суяги, 18-билагузук суяклари, 19-кафт суяклари, 20-сон суяги, 21-тизза қопқоғи, 22-катта болдир суяги, 23-кичик болдир суяги, 24-товон суяги, 25-тўпиқ суяги, 26-оёқ кафт суяклари.

Бош скелети (мия қутиси).

Сутэмизувчиларнинг бош скелети тўла суяклашган. Айрим суяклар бир-бири билан умрбод сақланиб қоладиган чоклар орқали бирикади. Кўп ҳолларда суяклар нотекис ғадир-будир юзали бўлиб, бу юзага мускуллар бирикади. Мия қутисининг энса бўлими катта энса тешигини ўраб турадиган битта энса суягидан ташкил топган. Лекин бу суяк тўртта мустақил суяк (тоқ асосий энса суяк, иккита ён энса суяк ва битта устки энса суяк) кўринишида юзага келиб, ёш ҳайвонларда бир-бирига чок билан қўшилган бўлади. Энса тешигининг икки ёнида биттадан энса бўртмаси бор. Бу орқали бош скелети биринчи умуртқага ҳаракатчан тарзда бирикади.

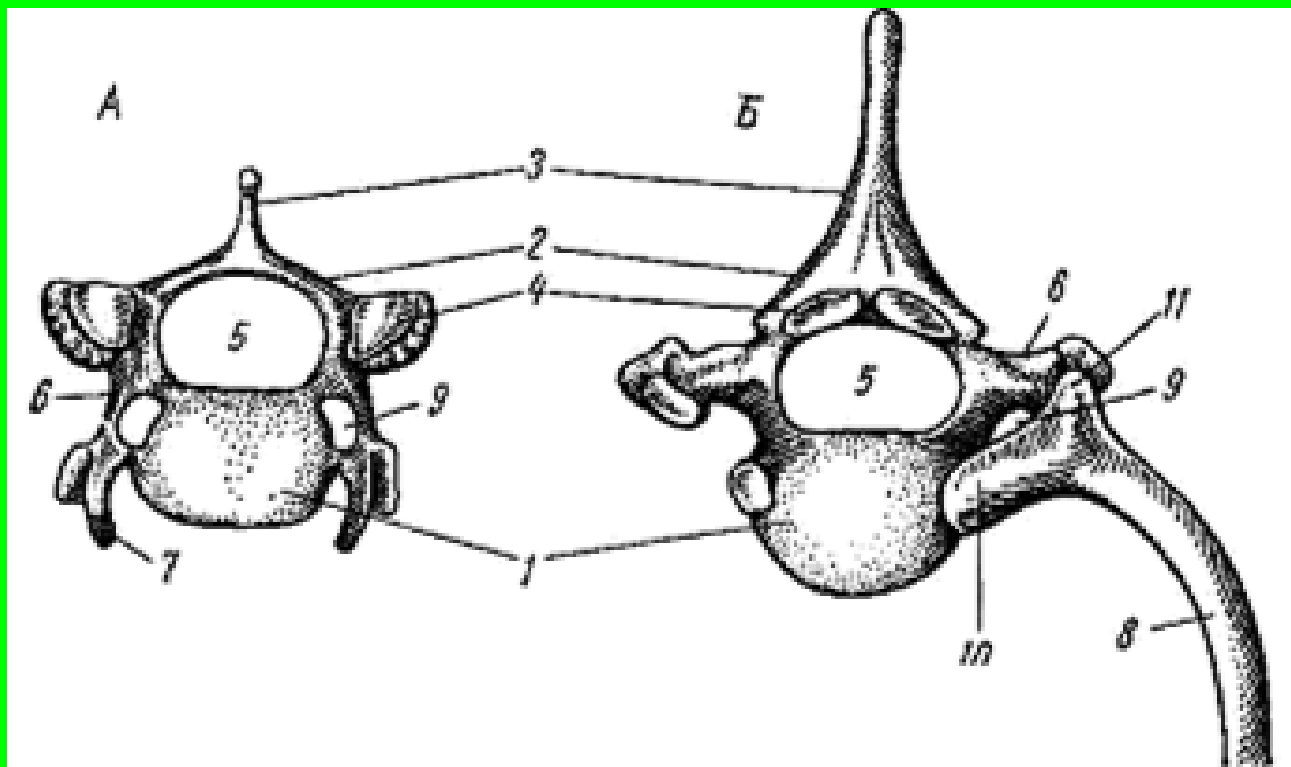
Мия қутисининг остида, энса суягининг олдида асосий понасимон суяк туради, бу суякнинг олдида эса ингичка олд-понасимон суяк жойлашган. **Бош скелетининг висцерал (юз) бўлими** ҳам бошқа умуртқали ҳайвонлардаги сингари бир неча суяклардан ташкил топган. Ҳамма сутэмизувчиларда, юқори жағ жуфт жағ олди суяк билан кучли тараққий этган устки жағ суякларидан иборат. Пастки жағ фақат жуфт тиш суякларидан иборат. Бу суяклар олд томонда бир-бирига қўшилиб симфизис ҳосил қилади, орқа томонида эса юқорига қараган катта тожсимон ўсимтаси бор, шу ўсимтанинг учида бирикув бошчаси бўлади.



А- ён томондан кўриниши, Б-остки томондан кўриниши, В-саггитал кесими: 1-энса суяги, 2-катта энса тешиги, 3-энса бўртмаси, 4-тепа оралиқ суяги, 5-тепа суяги, 6-манглай суяги, 7-манглай суягининг кўз усти ўсимтаси, 8-бурун суяги, 9-чакка суяги, 10-чакка суягининг ёноқ ўсимтаси, 11-ёноқ суяги, 12-асосий понасимон суяк, 13-олдинги понасимон суяк, 14-қанот-понасимон суяк, 15-қанотсимон суяк, 16-димоғ суяги, 17-жағолди суяги, 18-жағолди суягининг танглай ўсимтаси, 19-устки жағ суяги, 20-устки жағ суягининг танглай ўсимтаси, 21-танглай суяги, 22-қанотсимон суяк бурун чиганоғи билан, 23-кўз ёш суяги, 24-ноғора суяк, 25-ташқи қулоқ тешиги, 26-тиш суяги, 27-тиш суягининг тож ўсимтаси, 28-пастки жағининг бирикиш жойи, 29-курак тишлари, 30-қозик тишлари, 31-кичик озиқ тишлари, 32-катта озиқ тишлари.

Умуртқа поғонаси

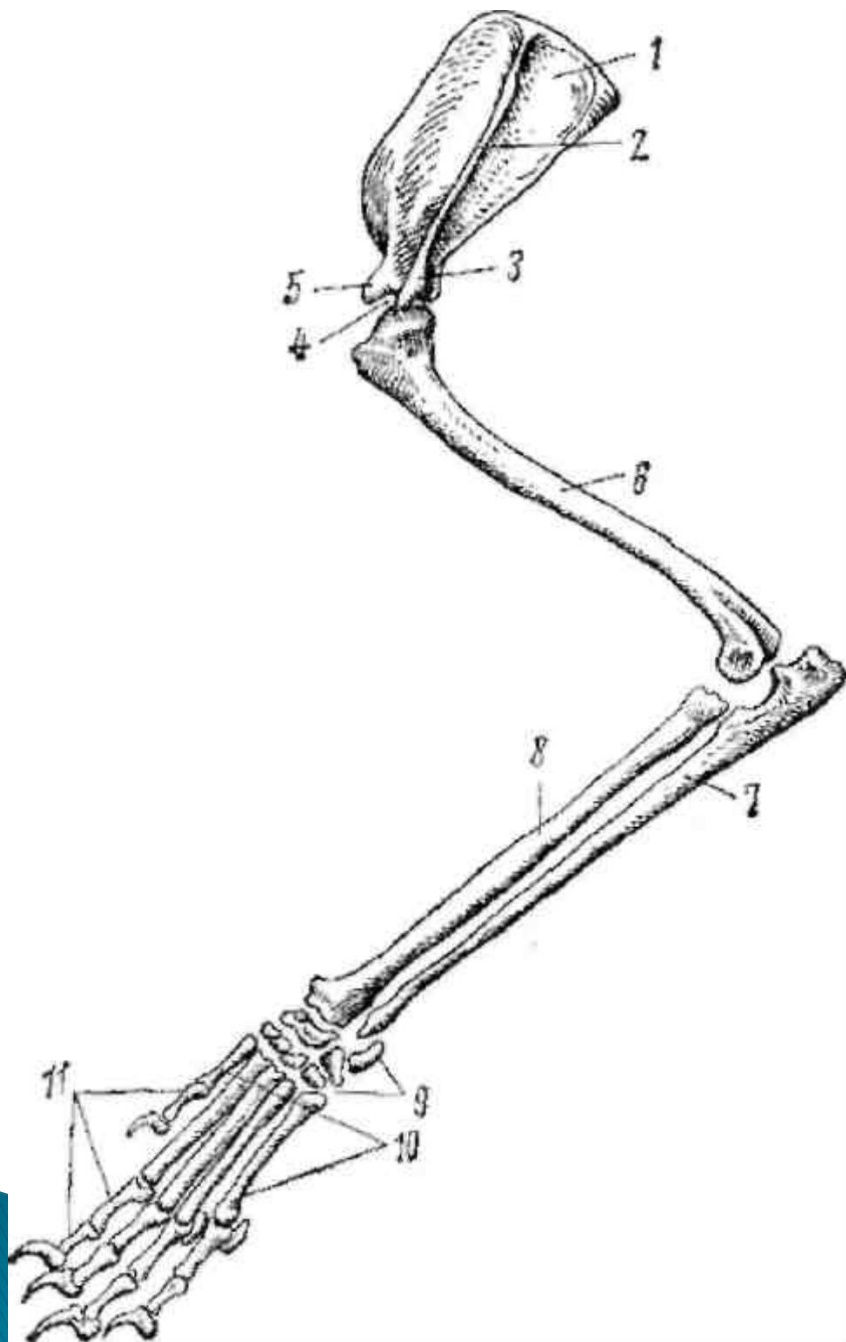
Сутэмизувчиларнинг умуртқа поғонаси тўлиқ беш бўлимга: бўйин, кўкрак, бел, думғаза ва думга бўлинади. Бўйин бўлимида кўпчилик сутэмизувчиларда 7 та умуртқа бўлади. Фақат ламантин ва ялқовларнинг - **Choloepus hoffmani** турида 6 та, ялқовларнинг **Bradypus** авлоди турларида эса 6 тадан -10 тагача бўйин умуртқалари бўлади. Кўкрак бўлими умуртқаларининг сони турли сутэмизувчиларда 9 тадан 24 тагача, кўпинча 12-15 та (тулкиларда 13 та) бўлади, китларда 9 та, **Choloepus** уруғига кирувчи ялқовларда 24 та бўлади. Кўкрак умуртқаларининг олдинги 7 тасига қовурғалар ва бу қовурғалар пастки томондан тўш суягига бирикади, бундай қовурғаларни чин қовурғалар дейилади. Бел бўлимида умуртқалар сони турли сутэмизувчиларда 2 тадан 9 тагача (итларда 6 та, қуён ва тулкиларда 7 та) бўлади. Бел умуртқаларида рудиментар қовурғалар бор. Кўпчилик сутэмизувчиларда думғаза умуртқалари ўзаро ва чанок суякларига қўшилган 4 та умуртқадан иборат. Булардан фақат олдинги 2 таси ҳақиқий думғаза умуртқаси ҳисобланади, қолган 2 таси эса думғазага ёпишган дум умуртқаларидир. Йиртқичларда думғаза умуртқалари сони 3 та, қуёнда 4 та, нотўлиқ тишлиларда 10 та, ўрдакбурунларда эса 2 та бўлади. Китсимонларда ва сиренларда думғаза умуртқалари бўлмайди. Дум умуртқалари сутэмизувчиларда анча ўзгарувчан. Масалан: гиббонларда 3 та, узундумли яшерларда 46-49 та, тулкиларда 19 та, қуёнларда 15 та, орангутанларда 3 та, одамларда 3-6 та (одатда 4 та) бўлади.



А-бўйин бўлими, Б-кўкрак бўлими: 1-умуртқа танаси, 2-устки ёй, 3-остист ўсимтаси, 4-устки ёйларни бирикиш юзаси, 5-орқа мия канали, 6-кўндаланг ўсимта, 7-бўйин қовурғасининг қолдиғи, 8-қовурға, 9-қон томирлари учун тешик, 10-қовурға бошчаси, 11-қовурға бўртиғи.

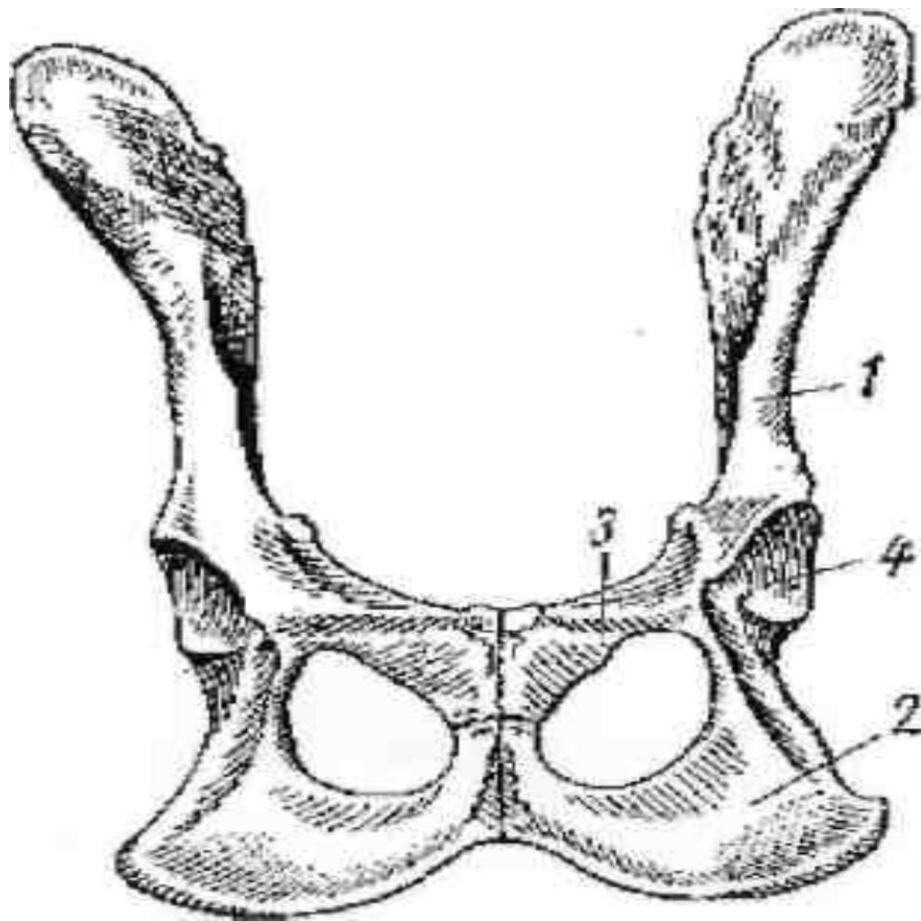
Оёқлар скелети ва уларнинг камарлари.

Қуруқликда яшовчи тўртоёқли умуртқали ҳайвонларда елка камари асосан курак, коракоид ва ўмров суякларидан ташкил топган. Сутэмизувчиларнинг елка камари нисбатан оддий тузилган, яъни уларда елка камарининг айрим суяклари ривожланмаган. Тулкиларда фақат курак суяги бўлиб, ўмров суяги бўлмайди. Ўмров суяги кўплаб йиртқичларда ҳамда туёқлилар, хартумлилар ва китсимонларда бўлмайди. Кўпчилик халталилар, ҳашаротхўрлар, қўлқанотлилар, приматлар, кемирувчилар ва товушқонсимонларда эса ўмров суяклари яхши ривожланган. Дастлабки сутэмизувчиларда (клоакалилар) коракоид суяги ҳам ривожланган бўлади. Маймунларнинг панжа ва товонлари ушлашга, кенгуру ва қўшоёқларнинг кейинги оёқлари сакрашга, туёқлиларнинг оёғи тез югуришга, китларнинг курак оёқлари сузишга мослашган. Оёқларнинг узайиши ҳайвоннинг тез ҳаракатини таъминлайди, бу эса, кафт ва товон бўлимларининг узайиши билан амалга ошади. Ҳашаротхўрлар, енотлар товонда юрса ит бармоқларида юради.

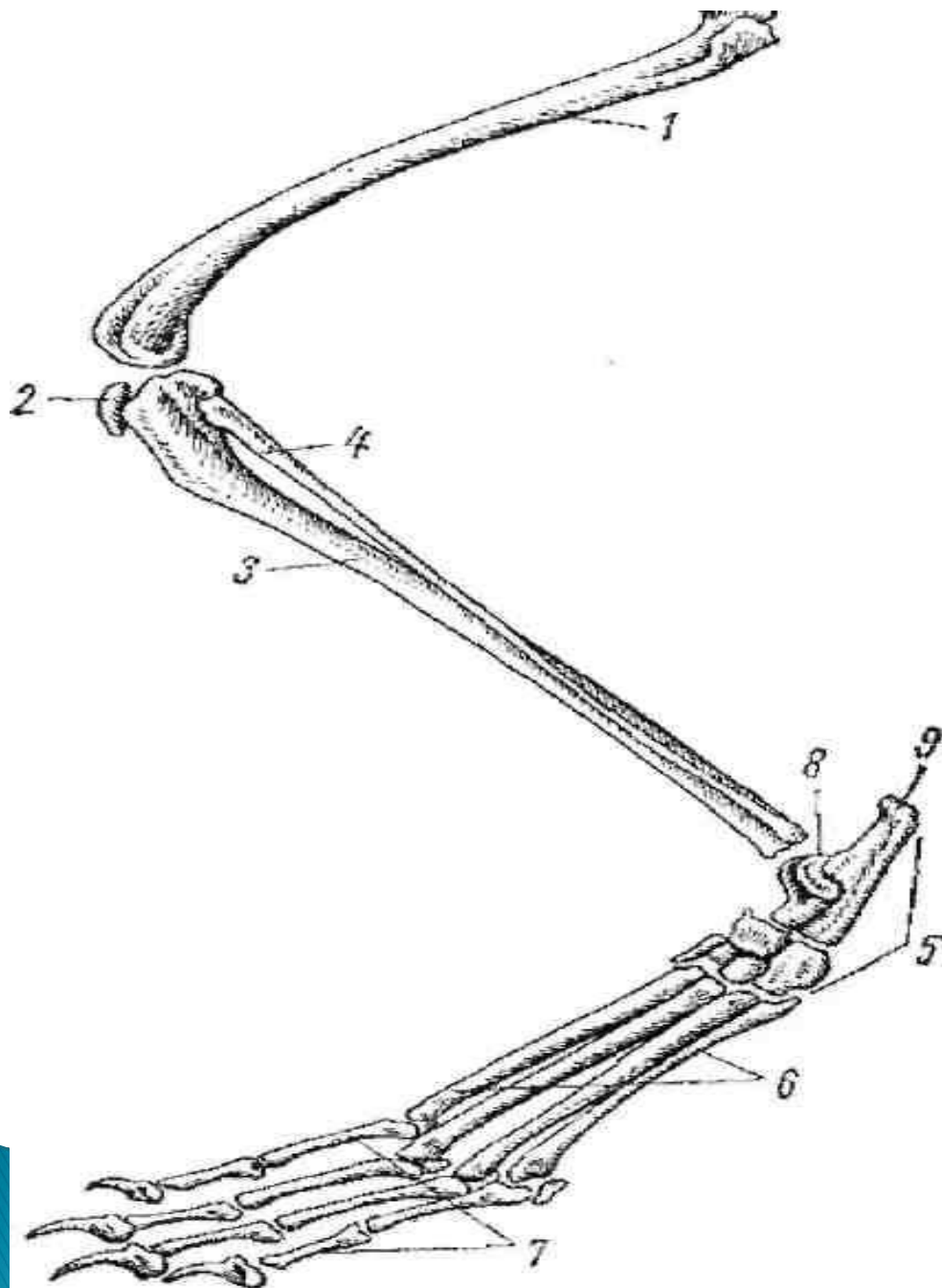


1-курак суяги,
2-курак тожи,
3-акромиал ўсимта,
4-бўғим чуқурчаси,
5-коракоид ўсимтаси,
6-елка суяги,
7-тирсак суяги,
8-билак суяги,
9-билагузук суяклари,
10-кафт суяклари,
11-бармоқ фалангалари.

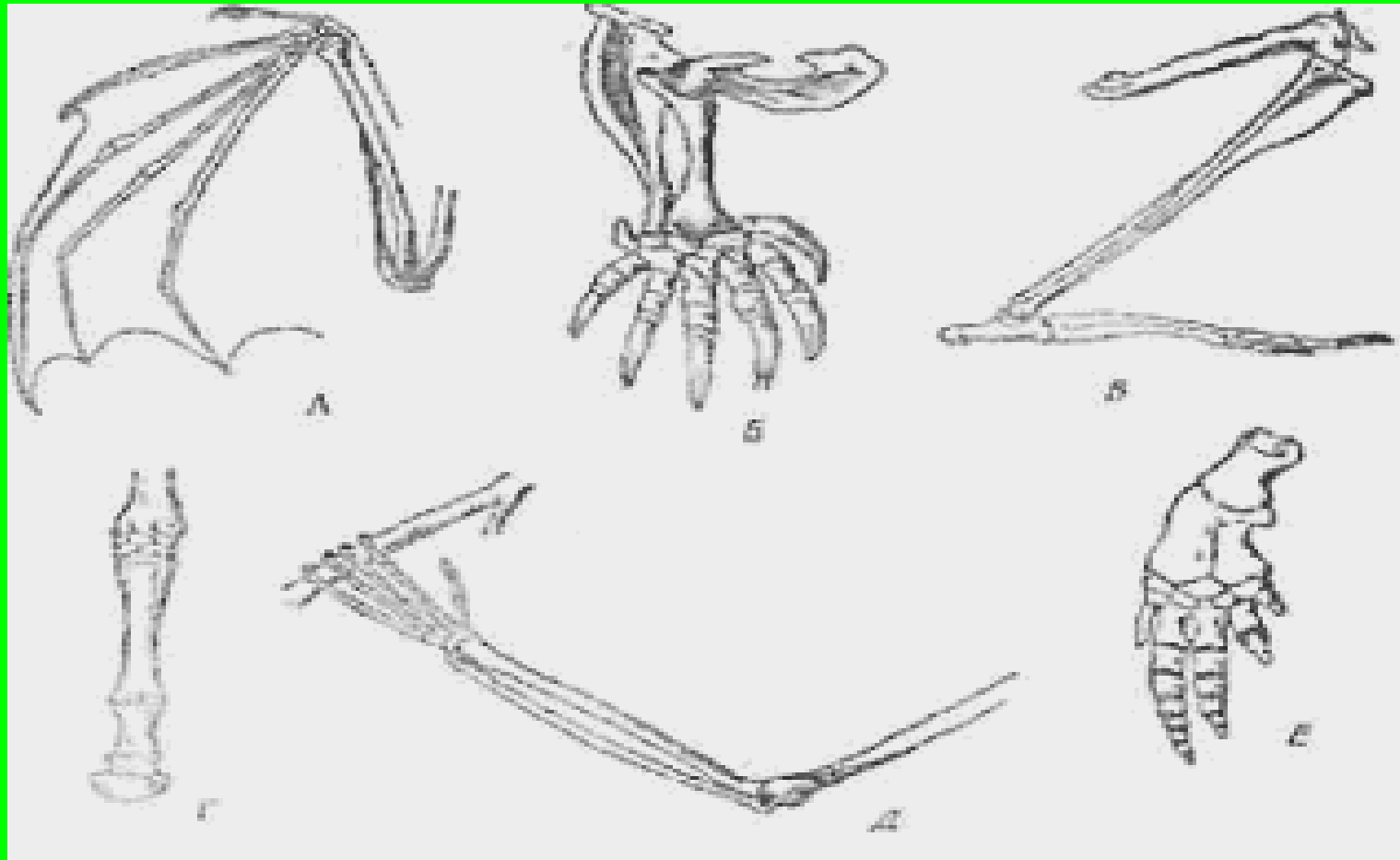
Тулкининг чаноқ камари (пастки томондан кўриниши)



1-номсиз суякнинг
ёнбош бўлими,
2-номсиз суякнинг
қуймич бўлими,
3-номсиз суякнинг
қов бўлими,
4-қуймич косаси.

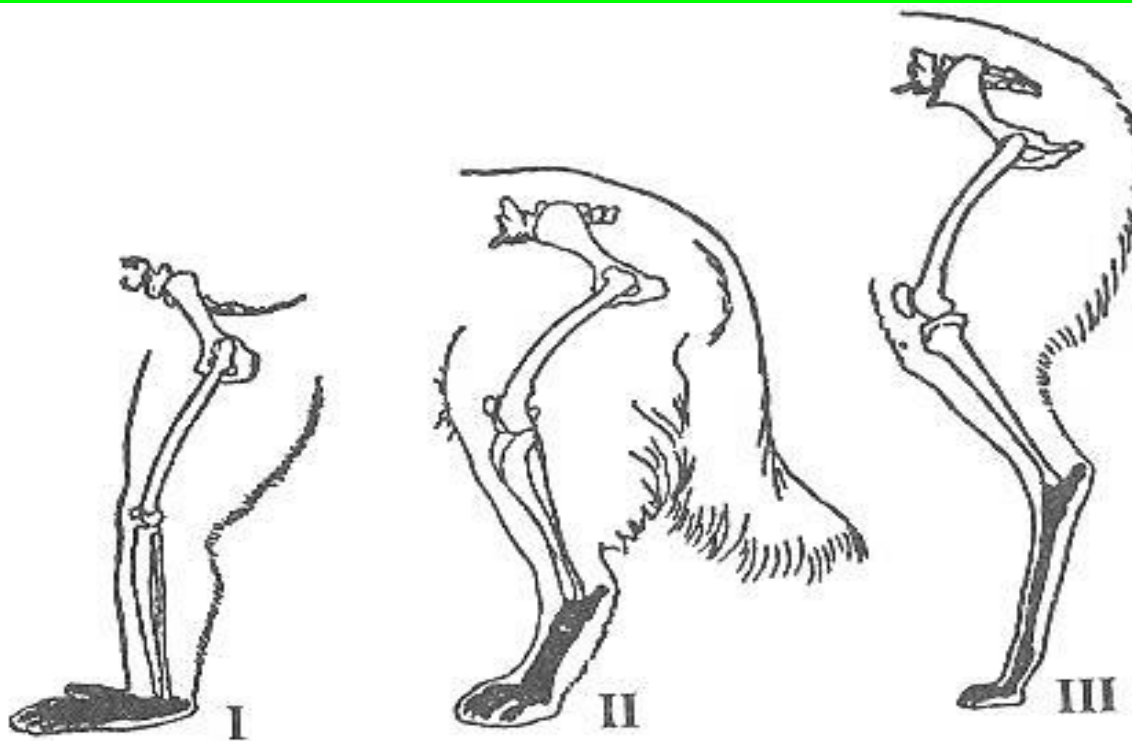


- 1 - сон суяги,
2 - тизза косаси,
3 - катта болдир
суяги,
4 – кичик болдир
суяги,
5 - товон бўлими
суяклари,
6 - оёқ кафти
бўлими суяклари,
7 - бармоқ
фалангалари,
8 - тўпиқ суяги,
9 - товон суяги.



А-мевахўр кўршапалакнинг қаноти, Б—кротнинг олдинги оёғи, В—кенгурунинг кейинги оёғи, Г—отнинг оёғи, Д—орангутаннинг қўли, Е—дельфиннинг эшкаги.

Сутэмизувчиларнинг кейинги оёқ скелети

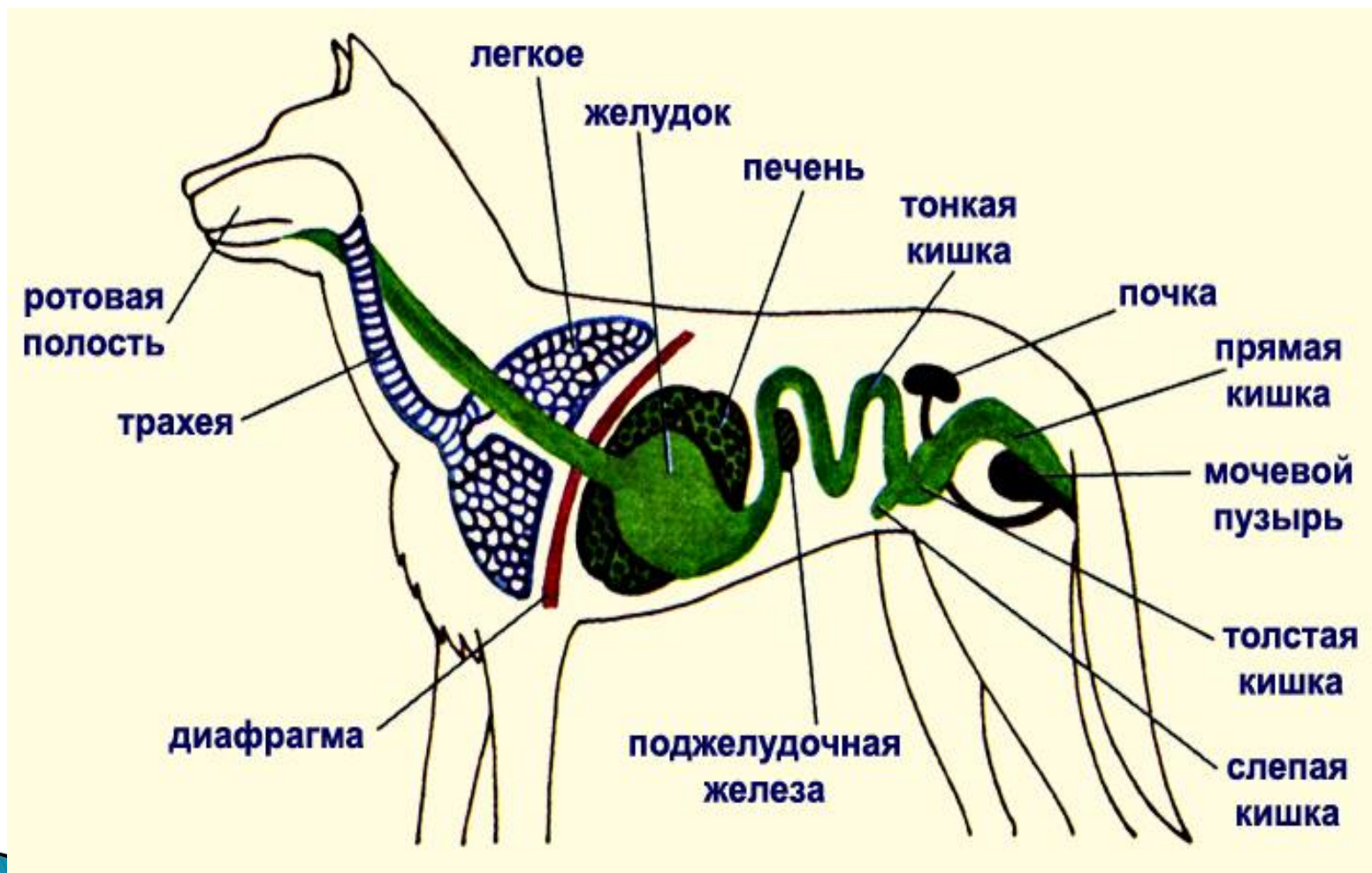


Бармоқ ва товон элементлари қора қилиб
кўрсатилган: I-павиан маймуни-товонда юради, II-
ит-бармоқда юради, III-лама -бармоқ учида
(фаланга) юради.

Овқат ҳазм қилиш органлари

Сутэмизувчиларнинг ҳазм йўли бир тешиклиларни ҳисобга олмаганда мустақил ҳолда орқа чиқарув тешиги билан ташқарига очилади. Ҳазм йўлига: оғиз бўшлиғи, ҳалқум, қизилўнгач, ошқозон, ингичка ичак, йўғон ичак ва тўғри ичак киради. Кўпчилик сутэмизувчиларнинг оғиз бўшлиғи-оғиз олди бўшлиғи ва чин оғиз бўшлиғига бўлинади. Кўплаб кемирувчиларда ва маймунларда оғиз олди бўшлиғи кенгайиб катта овқат сақловчи лунж халтасини ҳосил қилади. Бу халтачалар бўйин териси остида жойлашади. Масалан: олахуржунли сичқонларда бу халтачалари қушларнинг жиғилдонига ўхшаш бўлиб, вақтинча овқат сақлаш жойи ҳисобланади. Ҳатто оласичқон ва олахуржинлар лунж халтачасида озиқни уясига келтиради.

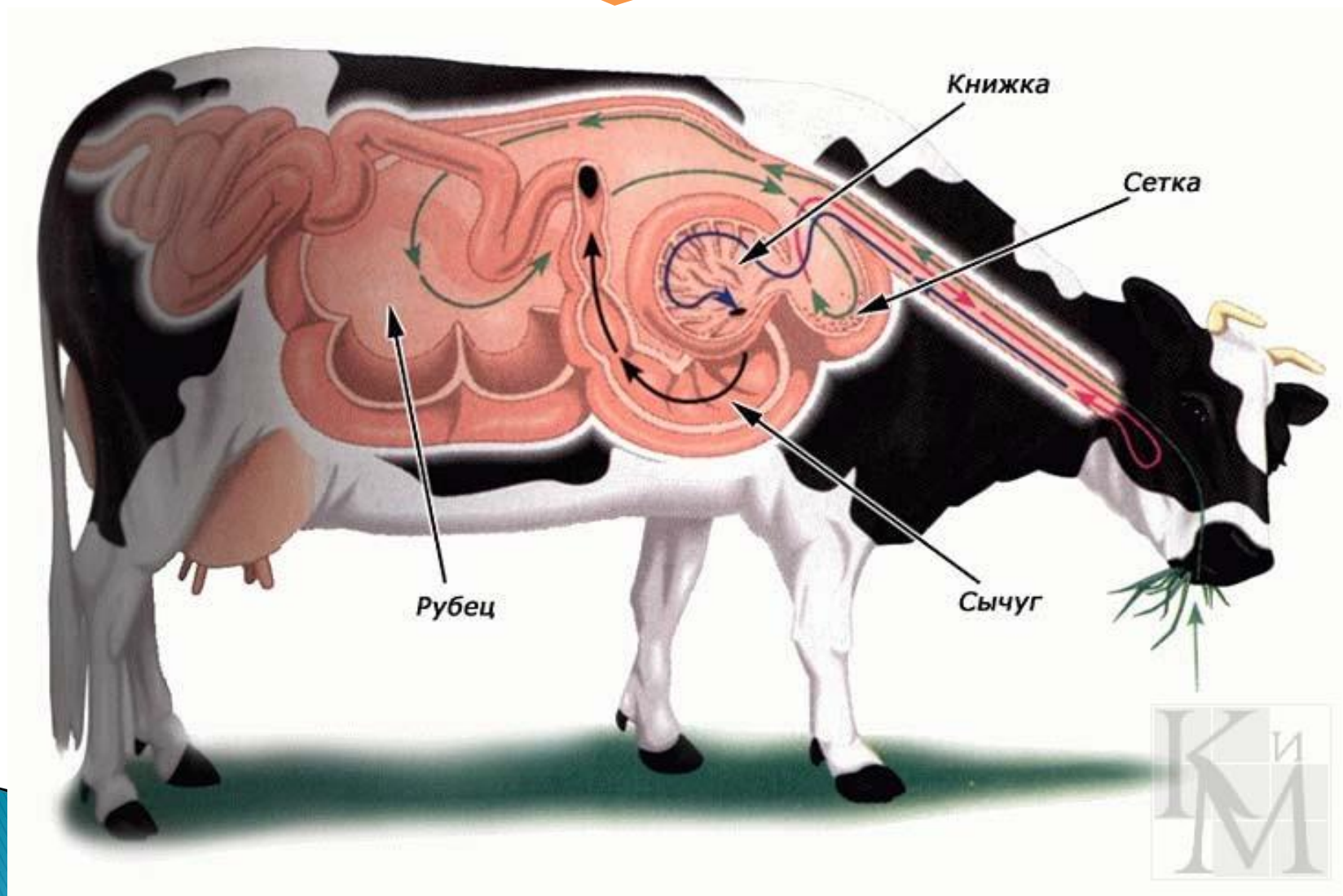
Сутэмизувчиларнинг овқат ҳазм қилиш системаси



Сутэмизувчиларда сувда ҳамда курукликда яшовчилар, судралиб юрувчиларга хос бўлган талайгина майда-майда шилимшиқ безлардан ташқари яна тўрт жуфт сўлак безлари: **тил ости, кейинги тил, жағости ва қулоқолди сўлак безлари** бўлади. Буларнинг олдинги учтаси судралиб юрувчиларнинг **тил ости безларига гомолог** ҳисобланади, тўртинчиси эса фақат сутэмизувчиларга хос бўлган янги без. Сўлак безининг секретини **птиалин** деган фермент ажратади ва унинг вазифаси овқатни кимёвий парчалашдан иборат.

Ер остида яшовчи айрим сутэмизувчиларда (ерқазарлар) сўлак бези захарли ва бу захар сичқонга юборилганда 1 минутдан кейин нобуд бўлади. Китсимонларда сўлак безлари ривожланмаган. Кавш қайтарувчиларда, аксинча сўлак безлари ниҳоятда яхши ривожланган. Масалан, сигирларда кунига дағал озиқни хўлаб, озиқ массасидаги клетчаткани парчаловчи **56 л сўлак ишлаб чиқарилади**.

Сутәмизувчиларнинг овқат ҳазм қилиш системаси



Тишлари

Сутэмизувчиларнинг тишлари бир хил бўлмай, балки курак, қозик ва озиқ тишларига бўлинган. Тишлар сонини қисқача белгилаш учун тишлар формуласидан фойдаланилади. Бу формулада ҳар хил тишлар латинча номи унинг бош ҳарфи, масалан: курак тишлар-**incisivi-i**, қозик тишлар-**canini-c**, кичик озиқ тишлар-**praemolares-pm** ва катта озиқ тишлар-**molars-m** билан белгиланади. Бунда жағнинг бир томони устки ва пастки жағлардаги тишлар сони ҳисобга олиниб, йиғиндиси иккига кўпайтрилади. Сутэмизувчилар ҳар хил гуруҳларининг тишлари уларнинг ҳаёт кечиришига қараб турлича тузилган бўлади. Масалан: кемирувчиларда қозик тиш бўлмайди, лекин курак тишлари жуда катта, йиртқичларда эса курак тишлари кам тарақий этган, аммо қозик тишлари жуда катта бўлади.

Қуйида одам ва айрим тур сутэмизувчиларнинг тиш формулалари келтирилган:

Товушқон тиш формуласи: $i \frac{2}{1}; c \frac{0}{0}; pm \frac{3}{2}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 28$

Одам тиш формуласи: $i \frac{2}{2}; c \frac{1}{1}; pm \frac{2}{2}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32$

Бўри тиш формуласи: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{4}{4}; m \frac{2}{3} \cdot 2 = 42$

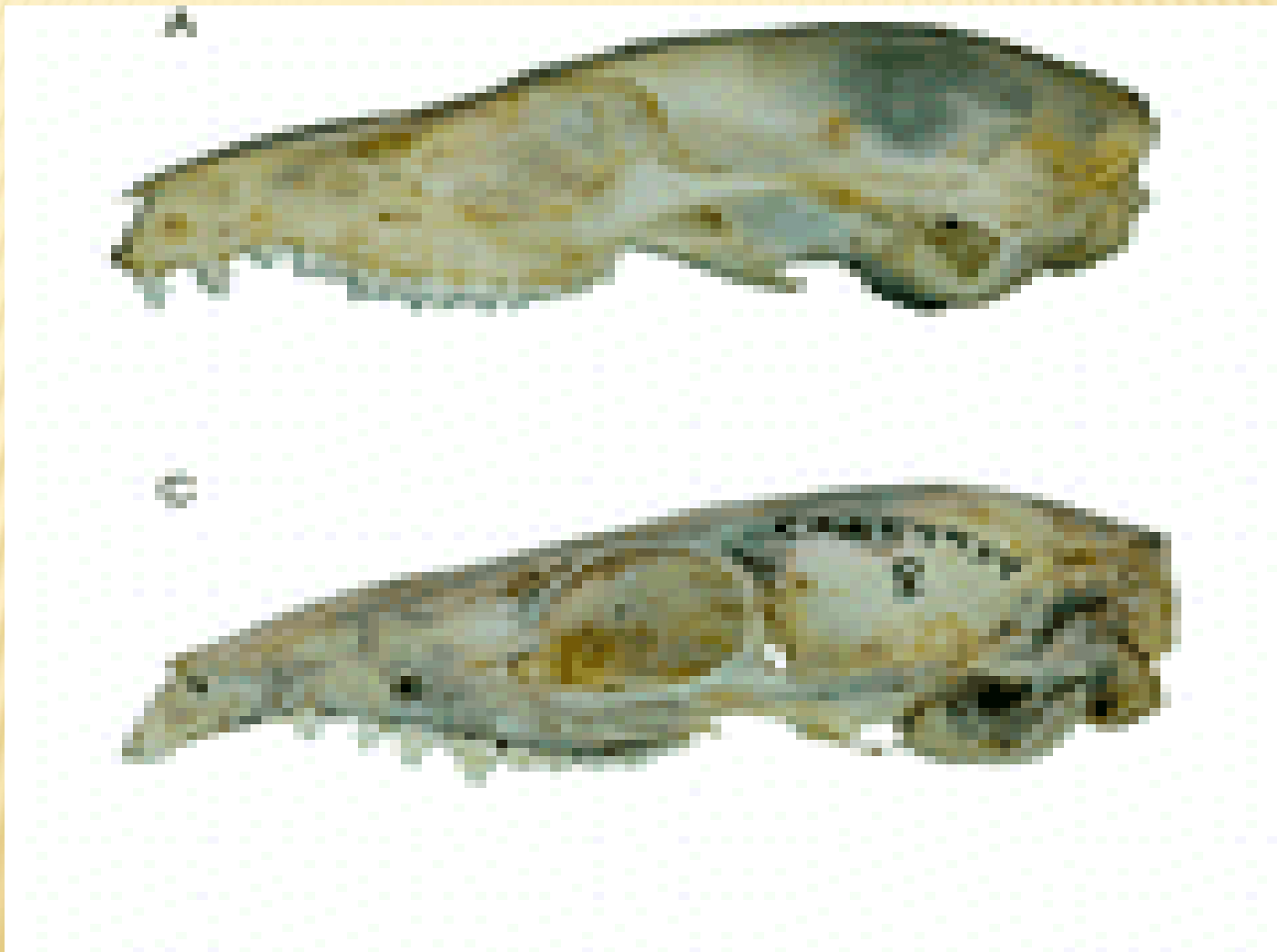
Чўчқа тиш формуласи: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{4}{4}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 44$

Сигир тиш формуласи: $i \frac{0}{3}; c \frac{0}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32$

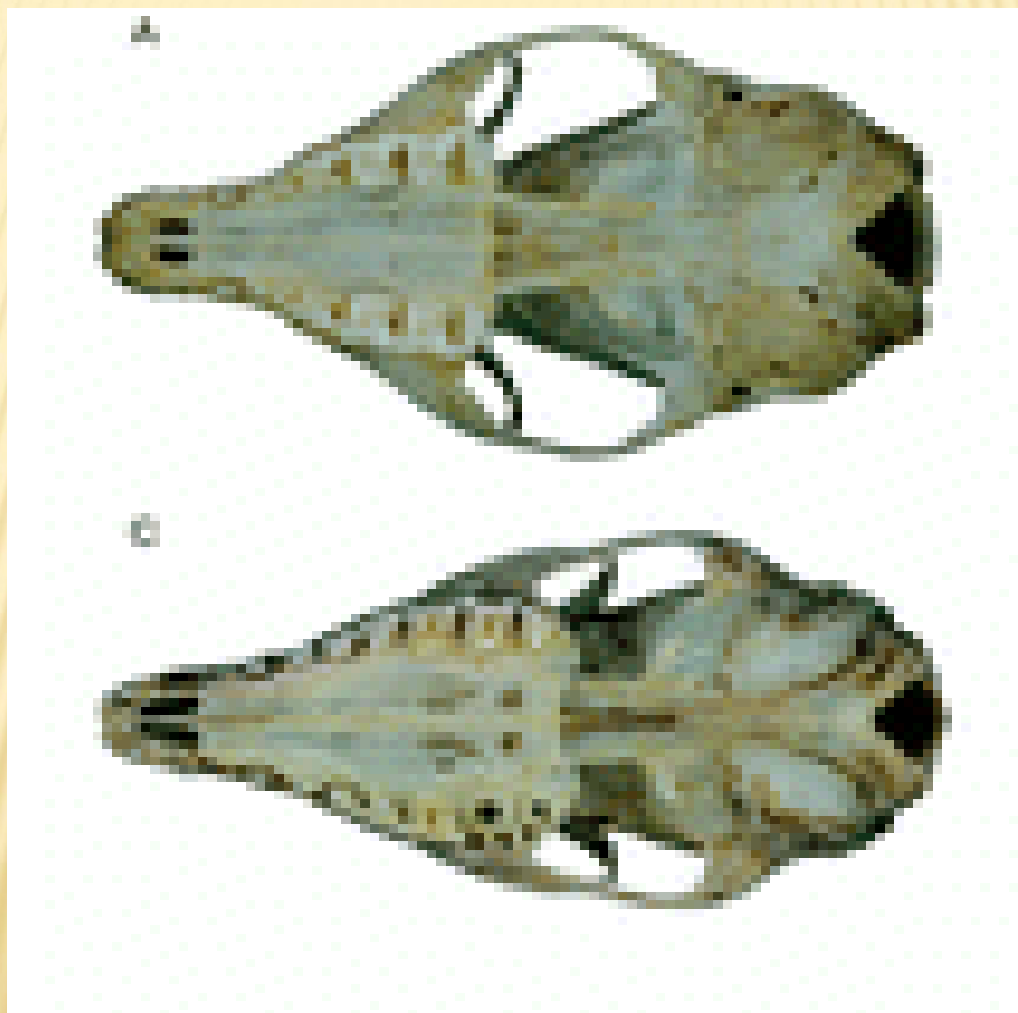
Туя тиш формуласи: $i \frac{1}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{2(3)}{2}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32(34)$

От тиш формуласи: $i \frac{3}{3}; c \frac{1}{1}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 40$

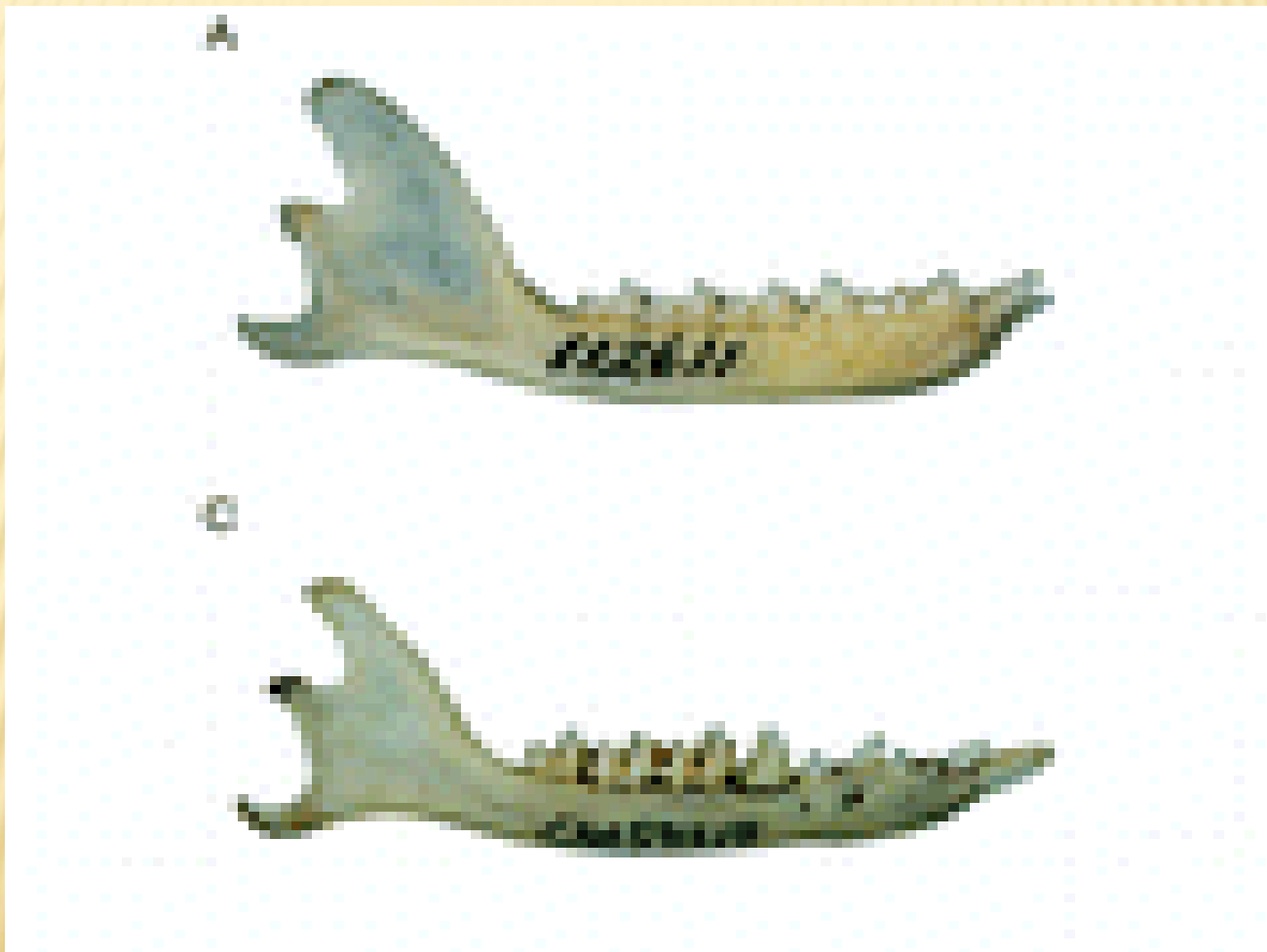
Бош суяги



Бош суяги ост томони



Пастки жағ



Нафас олиш органлари

Қушлардаги сингари сутэмизувчиларда ҳам ягона нафас олиш органи ўпка ҳисобланади. Сутэмизувчилар тери-қон томирлари орқали 1% кислородни қабул қилади. Кўкрак қафасида трахея иккита найга бўлинади, бу найнинг ҳар бири тегишли ўпкага киради. Бу найлар бронхлар деб аталади ва фақат амниоталардагина бўлади. Ўпкада бронхлар диаметри борган сари кичрайиб боровчи ингичка найчаларга тармоқланиб, юпқа деворли альвеола(пуфакча)лар билан тугайди. Йиртқичларда 300-500 млн та ҳаракатчан ялқовларда эса 6 млн та бўлади. Нафас олиш сони ҳам ҳайвонларнинг катта-кичиклиги ва моддалар алмашинувига боғлиқ. Масалан: отлар 1 минутда 8-16 марта нафас олади, одам 15-20, каламуш 100-150, сичқонлар 200 марта нафас олади. Сутэмизувчиларнинг нафас олиши ҳаво ҳароратига ҳам боғлиқ бўлади. Бу соҳада Калабухова (1944) маълумотлари далил бўла олади. Тулки +5-10 °С да 1 минутда 26 марта, +15-20 °С да 29 марта, +25 °С да 39 марта нафас олади.

Қон айланиш системаси

Сутэмизувчиларнинг юпка деворли юрак олди халтачасига ўралган юраги кўкрак қафасининг олдинги қисмида жойлашган. Сутэмизувчиларнинг юраги ҳам қушлардагидек тўрт камерали, яъни ўнг ва чап юрак бўлмаси, ўнг ва чап юрак қоринчаси ҳамда катта ва кичик қон айланиш доирасидан иборат. Сутэмизувчиларнинг юрагида артериал конус ва веноз синуслари редукцияланган. Юракнинг тўқ рангли юрак олди бўлмаси юракнинг пастида жойлашган конуссимон қоринчасидан кўндаланг жўяк орқали ажралган. Сутэмизувчилар юрагининг ўнг ва чап бўлимлари иккига ажралган. Кичик қон айланиш доираси, ўнг юрак қоринчасидан чиқиб елка томонга қайриладиган ҳамда ўнг ва чап ўпкаларга борадиган иккита қон томирларига бўлинувчи ўпка артериясидан бошланади. Ўпкадан келувчи ўпка веналари эса кислородга бой қонни чап юрак бўлмасига қуюди.

Катта қон айланиш доирасининг артериялари

Аорта қушлардагидек чап юрак қоринчасидан йўғон қон томир кўринишида чиқадида, аортанинг чап ёйи ёнида чапга бурилади. Сўнгра умуртқа поғонасининг вентрал томонига жойлашиб орқа аортага айланади. Орқа аорта ўзидан ички органларга қон томирларини чиқариб, умуртқа поғонаси бўйлаб дум томонга қараб ингичкалашиб боради ва чанок камари олдида иккита ёнбош артериясига бўлинади. Бу артериялар сон артериялари деб номланиб орқа оёқларда тармоқланади. Аорта ёйидан чиқадиган калтагина биринчи қон томир номсиз артерия деб аталади.

Одатда, бу артерия аорта ёйидан чиқиши билан учга: ўнг ўмров ости артерияси, ўнг уйқу артерияси ва чап уйқу артериясига шохланади. Ўнг ўмров ости артерияси олдинги ўнг оёққа борса, уйқу артериялари бошга боради, бошда уларнинг ҳар қайсиси икки тармоққа: ички уйқу артерияси билан ташқи уйқу артериясига бўлинади. Аорта ёйидан, номсиз артерия асосига яқин ердан чап ўмров ости артерияси мустақил чиқиб, олдинги чап оёққа боради. Аорта кўкрак бўлимидан қорин бўшлиғига ўта туриб ичак артерияси, олдинги ичак тутқич артерияси, жинсий органлар ва буйракка борадиган артериялар кейинги ичак тутқич артериясини ҳосил қилади. Чанок камарига етгач, иккита умумий ёнбош артерияси чиқиб, думни қон билан таъминловчи ингичка дум артериясига айланади.

Катта қон айланиш доирасининг веналари

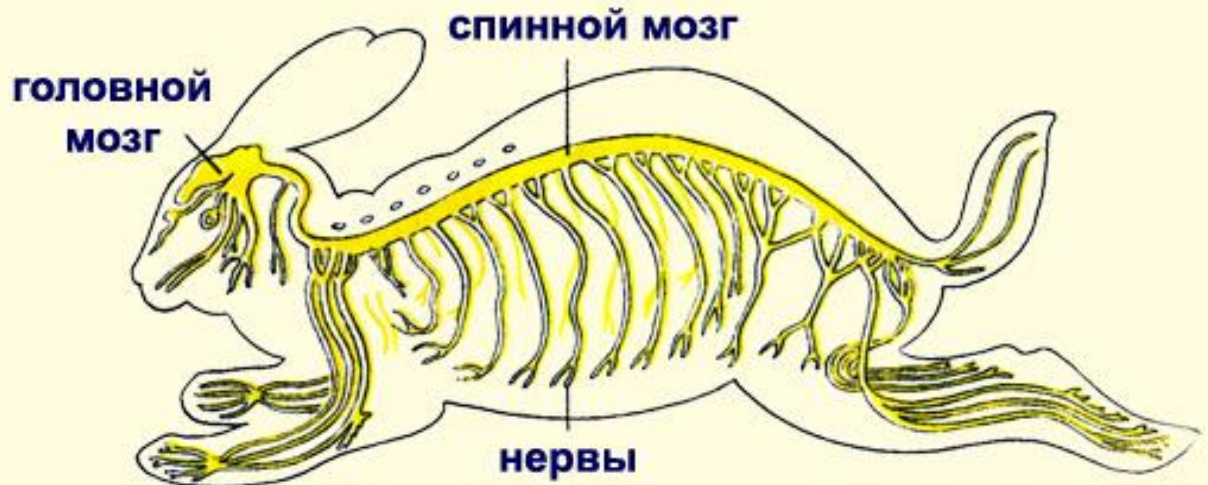
Орқа оёқлардан келадиган веноз қон жуфт сон венасига йиғилади. Бу веналар чанок олдида бир-бирига қўшилиб, тоқ кейинги ковак венани ҳосил қилади. Шундай қилиб, барча сутэмизувчилардаги каби қуёнда ҳам буйракнинг қопқа системаси йўқ бўлиб кетган. Кейинги ковак вена умуртқа поғонаси бўйлаб юракка йўналади ва йўл-йўлакай гавда девори (тери ва мускуллар) билан органлардан чиққан бир қанча веналарни ўзига қўшиб олади. Ўнг юрак бўлмасига қуйилиш жойининг олдида эса унга иккита жигар венаси ҳам келиб қўшилади. Ички органлар (ичак, ошқозон, қора жигар-талок) даги веноз қон жигар қопқа венасига йиғилади.

Сутэмизувчилар юрагининг катталиги ҳам ҳар ҳил бўлиб, у ҳайвоннинг ҳаётига ва моддалар алмашинуви жадаллигига боғлиқ. Масалан: кашалотнинг юрак индекси (юрак массасининг умумий гавда массасига нисбати) 0,3; Африка филида 0,4; ялқовда 0,3; малла дала сичқонида 0,6; кўршапалакда 1,2-1,4; ерқазарда 1,4 га тенг. Юрак фаолиятининг жадаллиги билан бир қаторда сутэмизувчиларда қон босими ҳам баланд бўлади. Денгиз филида-120/90 мм симоб устинига тенг, каламушларда -130/90, итларда -112/56 мм симоб устунига тенг бўлади. Бу кўрсаткичлар судралиб юрувчиларнинг тангачалилар туркуми вакилларида-14/10...80/60 ва амфибияларда 22/12...30/25 мм симоб устуни атрофида бўлади (Проссер ва бош.,1978).

Нерв системаси

Сутэмизувчиларнинг бош миёси нисбатан катта ҳажмда бўлиши ва мураккаб ривожланганлиги билан бошқа умуртқали ҳайвонлардан фарқ қилади . Бош миё ҳажмининг катталиги олдинги миё яримшарларининг ва миёчасининг катталиги билан боғлиқ. Олдинги миё яримшарлари бош миёнинг бошқа бўлимларини, яъни оралиқ, ўрта ва узунчоқ миёларни бутунлай қоплаб туради. Олдинги миё яримшарлари массасининг бутун бош миё массасига нисбати сутэмизувчиларнинг турли систематик гуруҳларида ҳар хил бўлади. Масалан: типратикан-ларда у 48% га, тийинларда-53% га, бўриларда-70% га, дельфинларда-75% га тенг (Никитенко, 1969).

Нерв системы



Сутэмизувчиларнинг миџаси ҳам жуда катта ва яхши ривожланган бўлиб, уч қисмдан ташкил топган: марказий, яъни чувалчангча ва иккита ён яримшарлардан, бу ҳолат сутэмизувчиларнинг ниҳоятда мураккаб ҳаракатларига боғлиқ. Миџанинг тагида узунчоқ миџ жойлашган ва у орқа миџга уланади. Узунчоқ миџда ромбсимон эгатча кўринади. Узунчоқ миџда нафас олиш, юракнинг иши, овқат ҳазм қилиш ва бошқа марказлар жойлашган. Сутэмизувчиларнинг бош миџасидан 12 жуфт бош миџ нервлари чиқади, шулардан V-XII жуфт нервлари узунчоқ миџдан чиқади. Миџ пўстлоғи олий психик фаолият билан боғланган марказлар ва шунингдек, сезувчи (кўрув, эшитув, туйғу ҳамда ҳаракатлантирувчи) марказлар бор.

Сезги органлари

Сутэмизувчиларда эшитиш органлари анча мураккаб тузилган. Унда учта бўлим бўлади, чунки қуруқликда яшовчи бошқа барча умуртқали ҳайвонларга хос бўлган ички ва ўрта қулоқдан ташқари, даррандаларда яна ташқи қулоқ супраси ва ташқи эшитув йўли ҳам ҳосил бўлади. Қулоқ супраси фақат сувда ва ер остида яшовчи сутэмизувчиларда (кит, аксарият куракоёқлилар, кўрсичқонларда) бўлмайди. Ташқи қулоқ ноғора суяк билан ўралган узун пайдан иборат, унинг бир учи ташқарига очилса, иккинчи учи ноғора парда билан қопланган. Ўрта қулоқда учта эшитув суякчалари бор ва улар бир-бирига ҳаракатчан тарзда занжирдай тизилиб туради. Ўрта қулоқда ноғора парда тебраниши натижа-сида овоз ички қулоққа ўтади. Қулоқ чиғаноғи яхши тараққий этган бўлиб, қориноёқли моллюскаларнинг чиғаноғига ўхшаш спирал бўлиб ўралади. Унинг ичида **кортнев** органи юзага келади, унда ингичка бир неча минглаб тоғалар бор.

Ҳид билиш органи

Сутэмизувчиларда ҳид билиш органи яхши тараққий этган. Ҳид билиш органи ёрдамида улар озик ахтаради, эркак ва урғочилари бир-бирини ҳидидан топади, хавф-хатардан ўзларини муҳофаза қилади, фазода ориентация олади. Сутэмизувчиларда бу органнинг бурун бўшлиғидаги олдинги нафас бўлими ҳам кейинги ҳақиқий ҳидлов бўлими ҳам мураккаб тузилган. Китларда ҳидлов органи редукцияланган, тюленларда эса яхши тараққий этган ҳидлов органи бор. Ҳидлов бўлими нафас бўлимидан кейин жойлашган ва ҳидни бир неча юз метрдан ва ҳатто ер остидан сезади.

Кўриш органи

Сутэмизувчиларнинг кўриш органи, аксинча бошқа сезги органларига нисбатан соддароқ тузилган, кўз тароғи бўлмайди ва аккомодация ходисаси киприксимон мушкулларнинг қисқариши натижасида кўз гавҳари шаклининг ўзгариши туфайли содир бўлади. Лекин маймунларда ҳамда очик жойларда ҳаёт кечирадиган бошқа даррандаларда кўриш органи анча яхши ривожланган. Ин қазиб ер остида яшайдиган сутэмизувчиларнинг кўзи ривожланмай қолган. Масалан: кўрсичқонларнинг кўзи тери остида бўлса, халтачали кротларнинг кўзи бутунлай йўқ бўлиб кетган. Сутэмизувчиларда икки кўзни фокусини бир предметга тўғирлаш лаёқати бор. Холбуки бошқа умуртқали ҳайвонларнинг ҳар қайси кўзи алоҳида-алоҳида кўради. Иккинчидан бош мия яримшарларининг энса бўлимида янги кўрув марказлари пайдо бўлган.

Айириш системаси

Сутэмизувчиларнинг жуфт чанок метанефрик типга кирувчи ловиясимон буйраклари бел бўлимида, умуртқа поғонасининг икки ёнида жойлашган. Сийдик пуфаги, ўз навбатида, эркакларида қўшилув органига, урғочиларида қин дарчасига очилади. Чиқариш найи тўрт бўлимга: биринчи тартибдаги бурама найча, Генле ҳалқаси, иккинчи тартибдаги бурама найча ва йиғувчи найчаларга бўлинади. Буларнинг ҳаммаси йиғилиб биргаликда нефрон дейилади. Буйрак жомидан сийдик йўли бошланади. Сутэмизувчиларда оксил алмашинувининг охирги асосий маҳсулоти сийдик кислотаси эмас, балки мочевина (сийдик) ҳисобланади. Қушларда сийдик кислотаси 63-80 % бўлса, мочевина 1-10 %, сутэмизувчиларда эса мочевина 68-91 %, сийдик кислотаси 0,1-8 % бўлади. Буйракларни юзаси текис (маймунлар, кўршапалаклар) ёки бўртмали (сигир ва мушуклар) бўлади, айрим тур сутэмизувчиларда буйрак бир қанча бўлакчаларга бўлинган (чўчқалар ва китсимонлар) бўлади.

Жинсий органлари

Эркакларининг жинсий органлари-уруғдонлари жуфт овал танача шаклида бўлиб, гавдада турлича жой олади. Баъзи турларида уруғдон бутун умр бўйи тана бўшлиғининг орқа томонида туради (клоакаликлар, китсимонлар, сиренлар, филлар, даманлар, каркидонлар), баъзи вакилларида уруғдон фақат урчиш вақтидагина тана бўшлиғидан ёрғокқа тушади (типратиканлар, товушқонлар), кўпчилик сутэмизувчиларда эса уруғдонлари умр бўйи ёрғокда туради (кўршапалаклар, жуфт туёқлилар, йиртқичлар, маймунлар). Сутэмизувчилар урғочисининг жинсий органлари бошқа барча умуртқали ҳайвонлардагидек жуфт тухумдонлардан иборат .

Жинсий органлари

Биртешиклиларнинг тухум йўллари бир жуфт бўлиб, фаллопий найлари билан бачадонларга бўлинади. Улар бевосита сийдиктаносил синусига айланади. Қопчиқлиларда эса жуфт қин ҳам бор. Йўлдошлиларнинг иккала қини ҳам бор. Уларнинг иккала қини бир-бирига қўшилиб тоқ қин ҳосил қилади. Бачадонлари жуфт бўлиб, ҳар қайсиси мустақил тешик билан қинга очилиши баъзи кемирувчиларга, қуёнларга, филларга хосдир. Сутэмизувчиларнинг уруғланиши ички, асосан тирик туғади. Биртешиклиларда чала туғишдек ҳодиса кузатилади, яъни уларнинг тухуми ҳам бачадонда турган вақтида онадан ўтган ширалар билан озиқланиб ўсади.

Йўлдош ёки бола ўрни

Аллантоиснинг ташқи девори билан сероз қобикнинг бир қисми қўшилиши натижасида хорион ҳосил бўлади. Хорионнинг ташқи юзасида ворсинкалар (ўсиқлар) бачадон деворига ботиб киради ва ҳақиқий йўлдош ҳосил бўлади. Бу ерда эмбрион қон томирлари билан туташади. Бу ҳол эмбрионнинг она қони ҳисобидан озиқланишини таъминлайди. Хориондаги тукларнинг қандай ўрнашганига қараб йўлдошлар бир неча типга бўлинади:

1. **Диффузли йўлдош.** Бунда ворсинкалар хорионга бир текис тарқалади. Бундай йўлдош китсимонлар, чала маймунлар ва туёқлиларга хос.
2. **Бўлакчали йўлдош.** Бунда туклари тўп-тўп бўлиб, бутун хорион юзасига тарқалган бўлади. Бундай йўлдош кавш қайтарувчиларга хос.
3. **Ҳалқасимон ёки зонал йўлдош.** Хорион туклари кенг белбоғ шаклида бўлиб, эмбрионни кўндалангига ўраб олади. Бундай йўлдош итлар, хартумлилар, куракоёқлилар ва сиренларга хос.
4. **Дискоидал йўлдош.**

Туклари бир жойда тўпланиб, диск ҳосил қилади. Бундай йўлдош кемирувчилар, ҳашаротхўрлар ва маймунларга хос. Шунингдек, йўлдошлиларнинг айрим вакилларида йўлдоши тушади, айримларида эса тушмайди. Тушадиган йўлдош ва тушмайдиган йўлдош хорион туклари йўлдошнинг она қисмига нечоғли маҳкам бирикканлигига қараб тафовут қилинади. Биринчи ҳолатда бола йўлдоши (хорион) ва бола ташқарига чиқарилади, бунинг натижасида қон оқади. Дискоидал йўлдошларнинг кўпчилиги тушадиган йўлдошлар типига киради. Тушмайдиган йўлдошда хорион ворсинкалари бачадон пардаси билан бўш бириккан бўлиб, туғиш даврида пардасидан чиқиб кетади. Диффузли ва бўлакчали йўлдошлар тушмайдиган йўлдошлар типига киради. Аллантоис ташқи пардаси билан сероз пардаси қўшилиши натижасида хорион ғоваксимон тузилишни ҳосил қилади. Хорионнинг ворсинкалари бўлиб, у бачадон эпителийси билан бирикади.