МАВЗУ: БАЛИҚЛАР (PISCES) КАТТА СИНФИНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ ВА СИСТЕМАТИКАСИ. ТОҒАЙЛИ БАЛИҚЛАР (CHONDRICHTHYES) СИНФИ

Умумий тавсифи ва систематикаси

Балиқлар ҳам тўгарак оғизлилар сингари, жабра билан нафас олади. Ҳалқумини 5-7 жуфт жабра ёриқлари тешиб ўтган. Лекин, тўгарак оғизлилардан фарқ қилиб балиқларнинг оғзи ҳаракатчан жағлар билан таъминланган. Бундан ташқари балиқларда бир жуфт кўкрак ва бир жуфт қорин сузгичлари пайдо бўлган. Улар мускулдор кучли думи ҳамда жуфт кўкрак ва қорин сузгичлари ёрдамида сувда тез ва чаққон ҳаракатланиши билан секин ҳаракат қиладиган тўгарак оғизлилардан фарқ қилади. Балиқларнинг олдинга қараб ҳаракат қилишнинг асосий усули бутун гавдасини ён томонга қараб тўлқинсимон ҳаракати ёки кучли дум ҳаракати ҳисобланади. Жуфт сузгичлари (кўкрак ва қорин жуфт сузгичлари) балиқ гавдасини сувда маълум мувозанатда ушлаб туриш, ҳаракат текислигини таъминлаш, рул ва баъзан ҳаракат органи вазифасини бажаради: думости ёки анал сузгичлари сувда гавданинг турғунлигини таъминлайди.

Катта синф
Балиқлар Pisces
20000 дан ортиқ тур

Синфлари

Тоғайли балиқлар
Chondrichthyes тури
650 - 730 гача

Суякли балиқлар
Osteichthyes 20000 га
яқин тур

Кенжа синфлар

Пластинкажабралилар
(Elasmobranchii) ёки
Акуласимонлар
(Plagiostoma)

Химерасимонлар
ёки Яхлитбошлилар
(Holocephali)

Тоғай- суякли
балиқлар
(Chondrostei)

Шуълақанотлилар
(Actinopterygii)

Икки хил нафас
олувчилар
(Dipnoi)

Панжа
қанотлилар
(Crossopterygii)

Умумий тавсифи

Тоғайли балиқлар анча содда тузилишга эга бўлган ва балиқлар катта синфи ичида энг қадимгиларидан ҳисобланади.
Тоғайли балиқларнинг скелети бир умрга тоғайдан иборат бўлади, баъзиларининг тоғайли скелетига оҳак сингган бўлиши ҳам мумкин. Сиртқи териси плакоид тангачалар билан қопланган. Химералар ва айрим тур скатларда тангачалар бутунлай бўлмайди, улар яланғоч бўлади. Жабра ёриқлари тўғридан-тўғри ташқарига очилади. Фақат химералар ва плашли акулаларда жабра ёриқларини беркитадиган тери бурмалари бўлади.
Елка камари бош қисмининг остидан ва ён томонидан ўраб турган яхлит тоғай ёйдан иборат. Тоқ ва жуфт сузгич қанотларининг дистал қисмини эластик (шох моддали) шуълалар тутиб туради. Жуфт сузгич қанотлари горизонтал ҳолда жойлашган. Дум сузгич қаноти гетероцеркал типда бўлади. Ҳаво (сузгич) пуфаклари ва ўпкаси бўлмайди. Тоғайли балиқлар ана шундай содда тузилиш белгиларига қарамай, уларда қуйидаги прогрессив хусусиятлари ҳам бор.

Ташқи кўриниши

Кўпчилик акулаларнинг гавдаси дук шаклида бўлади. Гавда чегараси ноаниқ уч қисмга: бош, тана ва думга бўлинади. Бошининг олдинги томонида узун рострумы бор. Бошининг икки ёнида каттагина кўзлари жойлашган. Акулаларнинг кўзида ҳаракатчан қовоқлари йўқ. Кўзининг орқасида иккита тешик – сачратғич бўлиб, бу тешик ҳалқум билан туташган. Сачратғич қачонлардир жағ ёйи билан тил ости ёйлари оралиғида жойлашган жабра тешигининг қолдиғи ҳисобланади. Кўндаланг тирқиш шаклидаги оғиз тешиги бошининг пастки қисмида жойлашган. Жағларидаги ўткир тишлари асосан шакли ўзгарган плакоид тангачалардир. Бошнинг пастки қисмида оғзига яқин жойда бир жуфт бурун тешиги бор. Бурун тешиклари тери парда билан иккига бўлинган. Бошининг икки ёнида бештадан тирқишсимон, вертикал жойлашган жабра тешиклари бор. Охирги (бешинчи) жабра тешиги бош билан тана қисми оралиғидаги чегара ҳисобланади.

Акулаларнинг бошлари

Тери қоплами

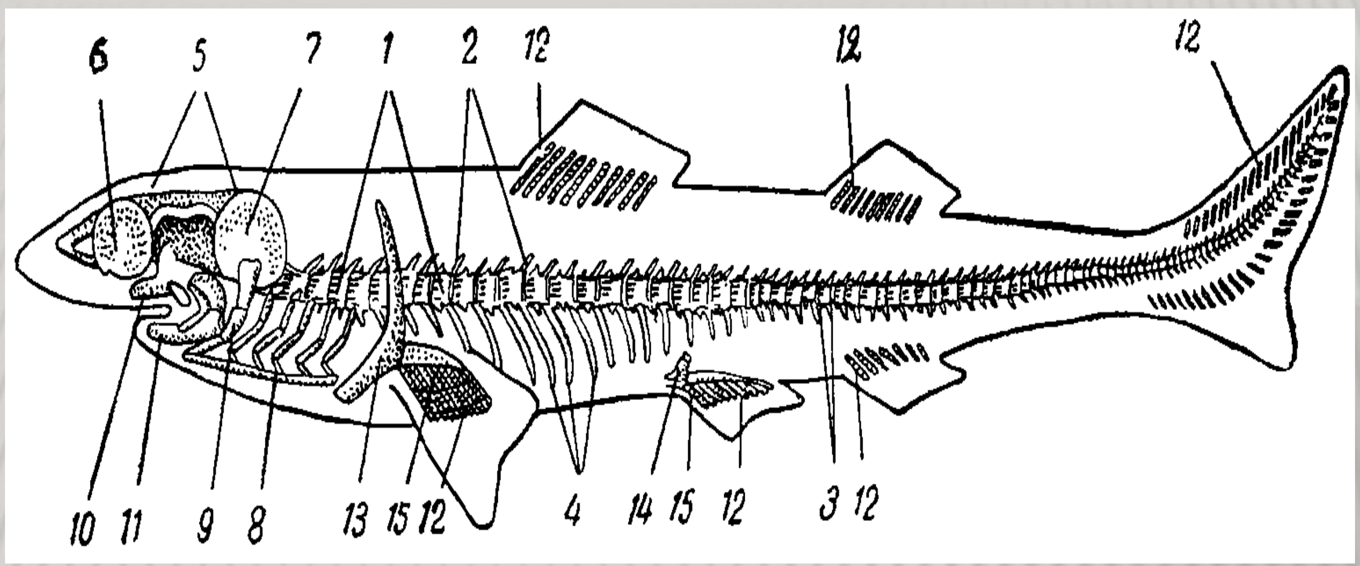
Акулаларнинг териси талайгина бир ҳужайрали безлари бўлган кўп қаватли эпидермис ва плакоид деб аталадиган бир талай тангачали қаттиқ кориумдан иборат. Ҳар қайси тангача юмалоқ пластинка шаклида бўлиб, бу пластинкада учи орқага қайрилган тишчалар бор. Тангача суякка яқин турадиган махсус модда – дентиндан тузилган, тишчаларнинг учи эса қаттиқ модда эмал билан қопланган. Плакоид тангачалар жағга ўтиб, катталашиб, чин тишларга айланади. Боши билан танасининг икки ён томонида ён чизиқлари узунасига кетган бўлиб, сезув органи вазифасини бажаради. Ён чизиқлари кетма-кет ўрнашган қатор тешикчалардан иборат, бу тешикчалар тери сезув органлари ўрнашган канал билан қўшилади.

Акулаларнинг тангачалари

Акула тангачалари

Скелети

Тоғайли балиқларнинг скелети тоғай тўқимадан ҳосил бўлган ва у қуйидаги бўлимларга бўлинади: бош скелети, ўқ скелети (умуртқа поғонаси), жуфт сузгич қанотлари ва уларнинг камарлари скелети ҳамда тоқ сузгич қанотлари скелети



Акула скелетининг схемаси:1–умуртқалари, 2–умуртқаларининг устки ёйлари, 3–умуртқаларининг пастки ёйлари, 4–қовурғалари, 5–мия қутиси, 6–ҳидлов капсуласи, 7–эшитув капсуласи, 8–жабра ёйи, 9–тилости ёйи, 10–танглай-квадрат тоғай, 11–меккел тоғайи, 12–радиалиялар, 13–елка камари, 14–чаноқ камари, 15–базалиялар.

Бош скелети

Акуланинг бош скелети иккита бўлимга, яъни мия қутиси ва висцерал (оғиз ва жабра аппаратлари скелети) га бўлинади . Мия қутисининг тепа қопқоғи фақат тоғайдан тузилган. Бош мияни орқа томондан энса ўраб туради, бу бўлимда катта энса тешиги бўлади. Бош мия энса тешиги орқали орқа мия билан қўшилади. Эшитув капсулалари кўз косасининг орқасида, эшитув бўлимининг ён деворларига жойлашган. Кўз соққалари жойлашган чуқурча – кўз косалари мия қутиси олдинги қисмининг икки ёнида ўрнашган. Мия қутисининг энса бўлимига тананинг биринчи умуртқаси бирикади. Мия қутисининг асоси кенг бўлиб, кўз косаларини иккига ажратади.

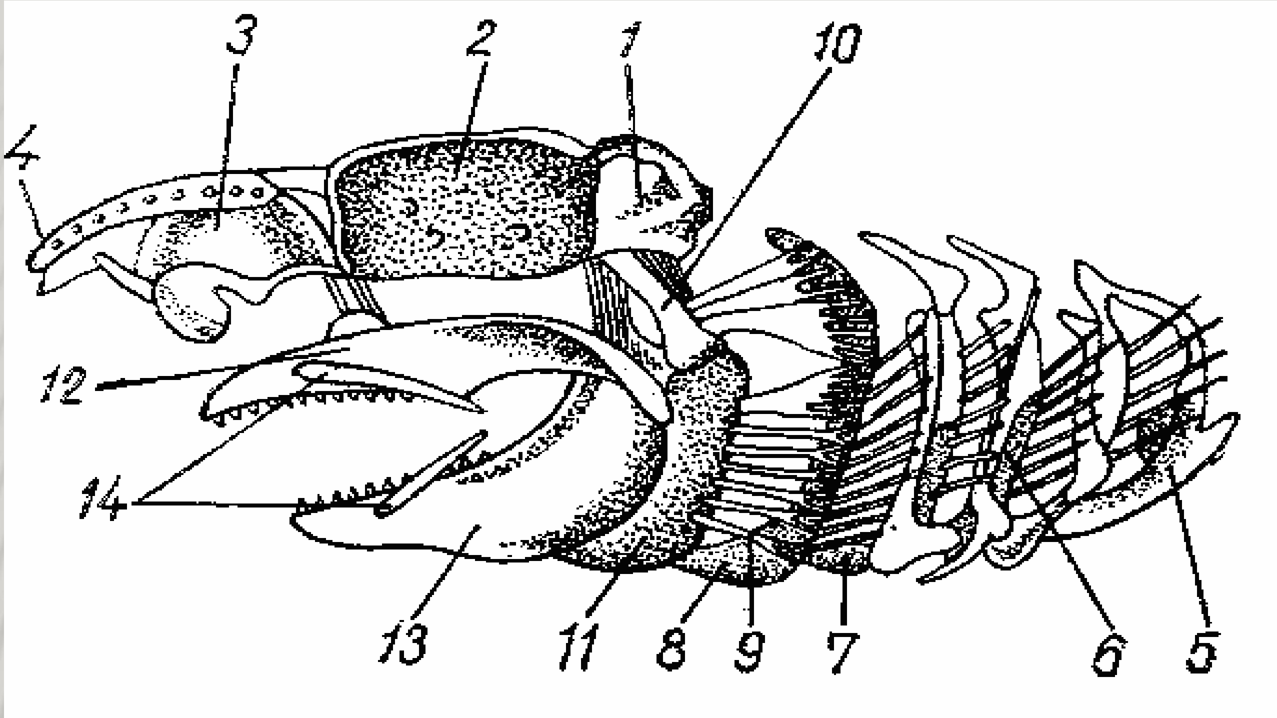
Висцерал скелети

Висцерал скелети бўғимларга бўлинган, ҳаракатчан бир қанча жуфт тоғай ёйларидан иборат. У уч қисмга: 1) жабра ёйлари, 2) тил ости ёйи ва 3) жағ ёйларига бўлинади.

Акулаларнинг тил ости ёйи орқасида беш жуфт жабра ёйлари бўлади. Уларнинг ҳар қайсиси бир-бири билан ҳаракатчан бириккан тўрт жуфт тоғай элементлардан иборат. Ҳар қайси жабра ёйларининг устки элементлари эластик пайлар орқали умуртқа поғонасига бирикади. Ўнг ва чап томонлардаги жабра ёйларини эса остки томондан бир-бири билан тоқ тоғай – копула бирлаштиради.

Кўпчилик акулаларда копулалар қўшилиб, битта тоқ пластинкага айланган, бу ҳол жабра аппаратининг остки томондан мустаҳкам бўлишини таъминлайди. Жабра ёйининг олдида тил ости ёйи бор, одатда у фақат икки жуфт ва битта тоқ тоғайлардан иборат бўлади.

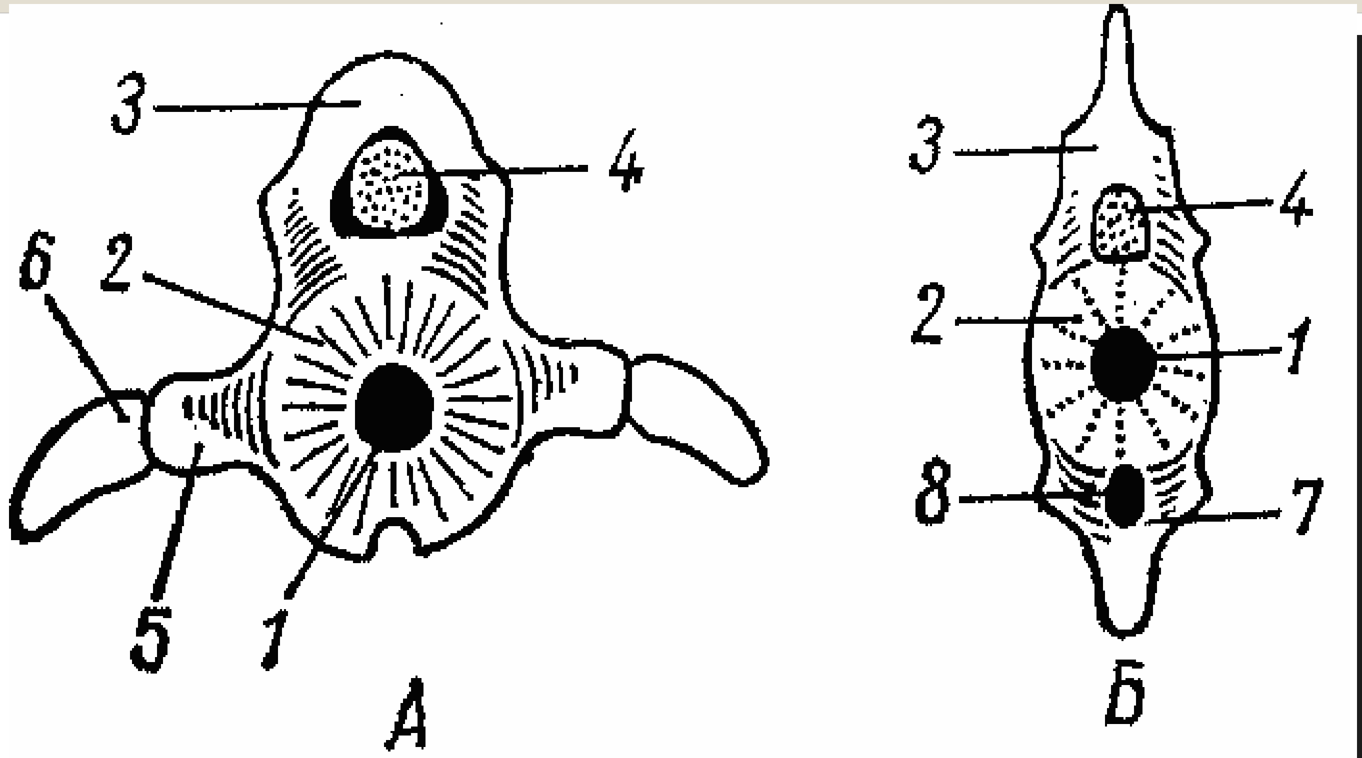
Тил ости ёйининг устки жуфт элементи бошқа бўлакларга қараганда катта бўлиб, гиомандибуляр тоғай, унинг остидаги жуфт тоғай-гиод тоғай, ўнг ва чап гиодларни пастки томонидан ўзаро бириктирувчи тоқ тоғай эса копула деб аталади.



Акула бош скелетининг ён томондан кўриниши: 1–эшитув капсуласи, 2–кўз косаси, 3–ҳидлов капсуласи, 4–рострум тоғайлари, 5–8–жабра ёйлари, 9–жабралараро тўсқични тутиб турадиган қил тиканлар, 10–гиоид, 11–гиомандибуляр тоғайи, 12–танглай-квадрат тоғайи, 13–меккел тоғайи, 14–лаб тоғайлари.

Ўқ скелети

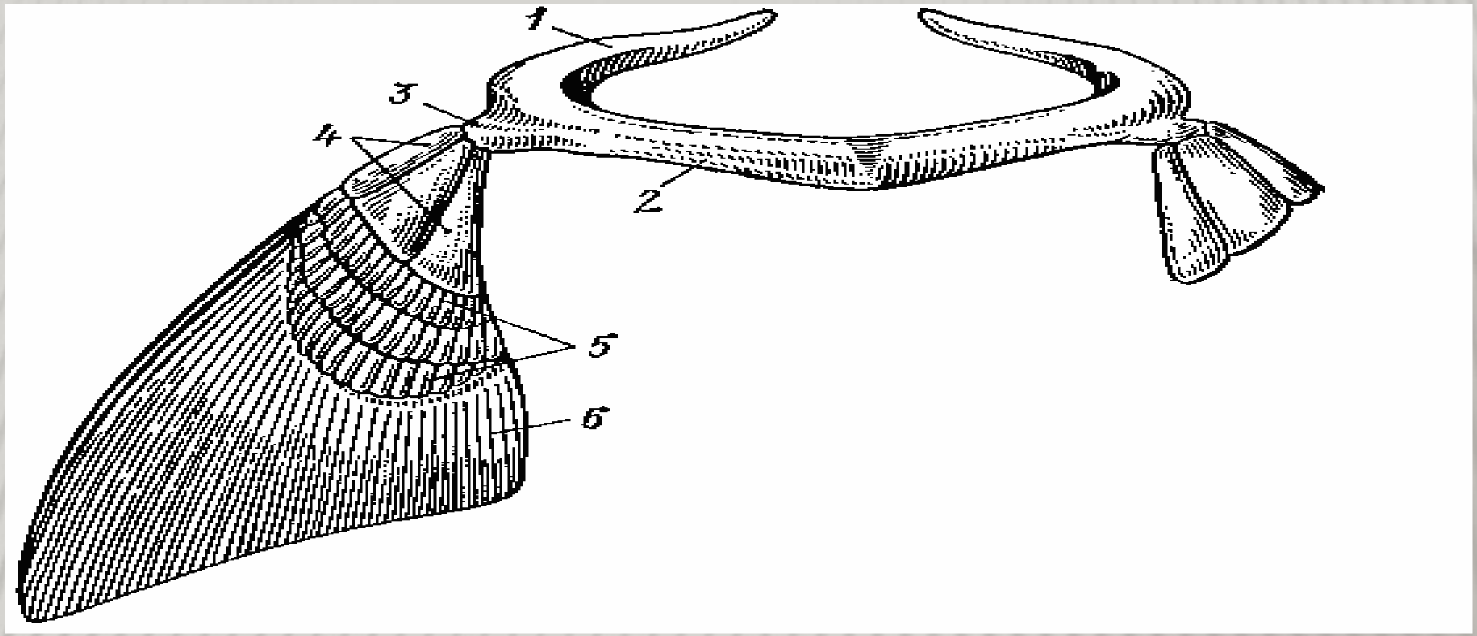
Ўқ скелети бир қанча тоғай умуртқаларнинг бир-бири билан ҳаракатчан бирикишидан ҳосил бўлган умуртқа поғонасидан иборат. Хорда деярли редукцияланган. Умуртқа поғонаси тана ва дум умуртқаларига бўлинади. Умуртқанинг асосий қисмини умуртқа танаси ташкил этади. Умуртқа танаси орқа ва олдинги томонидан ичига чуқур ботиб кирган. Бундай умуртқалар қўш ботиқли ёки амфицел умуртқалар деб аталади. Ҳар қайси умуртқа танасининг марказида тешик бор, бу тешикдан хорда ўтади ва ҳар бир умуртқанинг иккинчи умуртқа билан қўшилган ерида у кенгайиб, ҳар қайси умуртқа танасидан ўтганда тораяди. Умуртқа танасининг устки ён томонларидан бир жуфт ўсимта – устки ёй чиқади, бу ёйларнинг орасида устки оралиқ пластинкалар бор. Устки ёйлар оралиқ пластинкалар билан бирга орқа мия каналини икки ёндан ўраб олади. Умуртқа танасининг остки томонидан пастга қараб пастки ёйлар чиқади. Тана қисмининг пастки ёйлари қисқа ён ўсимталардан иборат бўлади, бу ён ўсимталарга тоғай қовурғалар бирикади.



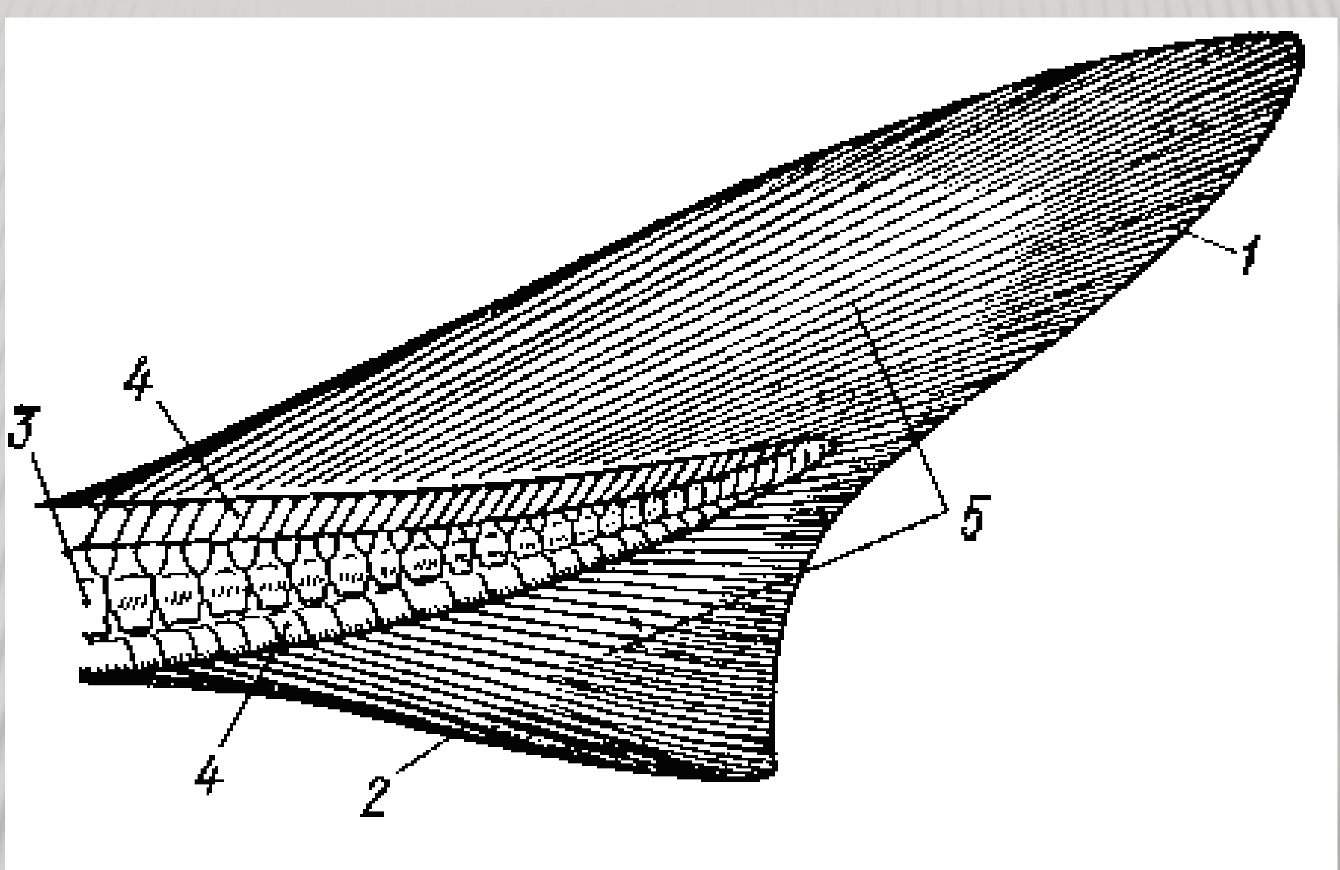
Акула умуртқаларининг кўндаланг [redacted]
А–тана умуртқаси, Б–дум умуртқаси: 1–хорда, 2–умуртқа танаси, 3–устки ёй, 4–орқа мия, 5–кўндаланг ўсимта, 6–қовурға, 7–пастки ёй, 8–гемал канал.

Жуфт сузгич қанотлар

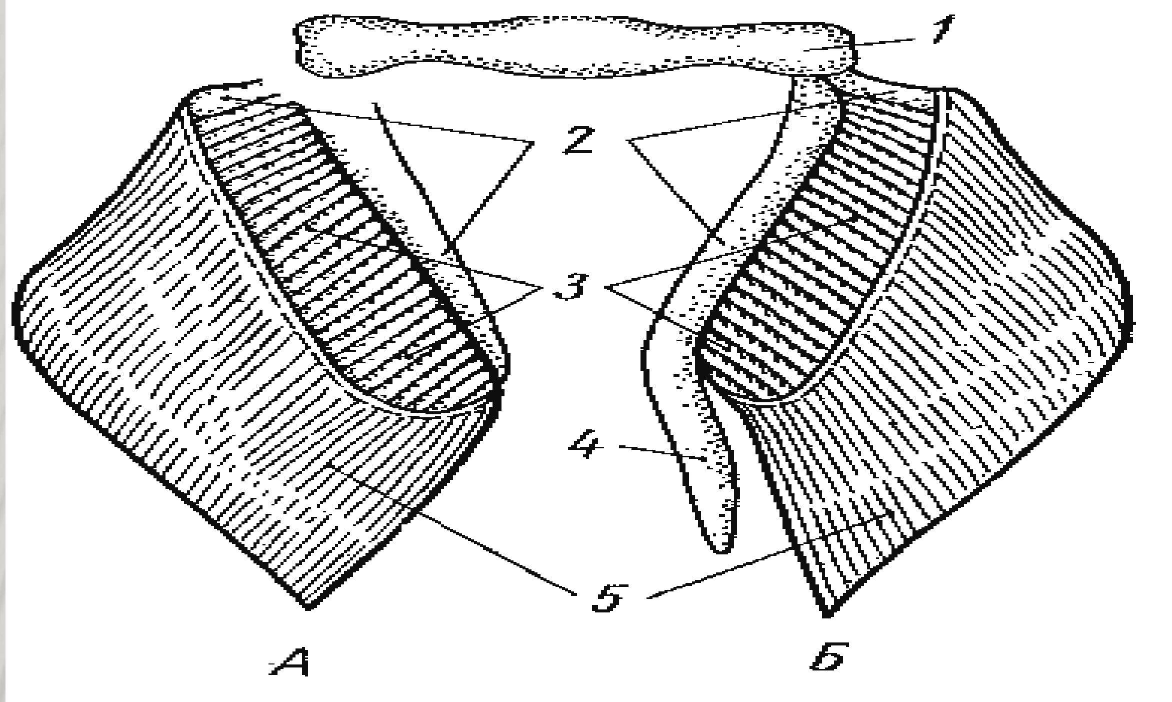
Жуфт сузгич қанотлар скелети сузгич қанотлар камари билан эркин сузгич қанот скелетидан ташкил топган. Олдинги сузгич қанотлар камари ёки елка камари акула гавдасининг икки ёнидан ва остки томонидан ўраб оладиган ярим ҳалқа шаклидаги тоғайдан иборат. Ҳар қайси ярим ҳалқа ўртасининг ён томонида бирикиш бўртмаси бор, эркин сузгич қанот шу бўртмага бирикади. Камарнинг шу бўртмадан юқори қисми курак, пастки қисми эса коракоид бўлим деб аталади. Эркин сузгич қанотлар скелети худди тоқ сузгич қанотлар скелети сингари ички тоғай скелетидан ва теридан ҳосил бўлган ташқи скелетдан тузилган. Эркин сузгич қанотлар скелетининг асосида бириктирувчи ўсимтага бириккан учта япалоқ асосий базал тоғайлар жойлашган. Базал тоғайлардан пастда уч қатор таёқчасимон радиалиялар бўлади. Сузгич палласининг қолган қисмини бир қанча эластик иплар ушлаб туради.



Акуланинг елка камари ва кўкрак сузгич қанотининг скелети:1–елка камарининг курак бўлими, 2–елка камарининг коракоид бўлими, 3–бирикиш бўртмаси, 4–кўкрак сузгич қаноти скелетининг базал тоғайлари, 5–радиал тоғайлар, 6–эластик иплар.



Акуланинг гетероцеркал типдаги дум сузгичи:1–устки палласи, 2–остки палласи, 3–умуртқа поғонаси, 4–радиал тоғайлар, 5–эластик иплар



Акулалар чаноқ қамари ва қорин сузгичи-нинг скелети: А – урғочи акуланинг қорин сузгич қаноти, Б – эркак акуланинг қорин сузгич қаноти: 1–чаноқ камари, 2–қорин сузгич қанотининг базал тоғайлари, 3–радиал тоғайлар, 4–эркак акуланинг қорин сузгич қаноти базал тоғайининг копулятив ўсимтаси, 5–эластик иплар.

Мускуллари

Тоғайли балиқларнинг мускуллари ҳам худди жағсизларникига ўхшаш миомерлардан ҳамда уларни ажратиб турувчи миосептадардан иборат. Гавданинг айрим органларида махсус мускуллар пайдо бўлган. Масалан: кўз, жабра ва жуфт сузгич қанотларининг мускуллари ҳосил бўлади. Тоғайли балиқларнинг жағ ва жабра ёйларида кўндаланг тарғил мускуллар пайдо бўлади ва бу мускуллар жағларни ва жабра ёйларини бошқариб туради. Акулаларнинг айниқса дум мускуллари кучли ривожланган. Сузгичлари, жабра аппарати ва жағларни ҳаракатга келтирувчи мускуллар ҳам яхши ривожланган.

Акуланинг мускуллари

Овқат ҳазм қилиш органи

Акуланинг оғзида ҳаракатчан тоғайдан иборат жағлари бор. Ҳазм системаси оғиз бўшлиғига олиб кирадиган оғиз тешигидан бошланади .
Оғиз бўшлиғининг четларида тери плакоид тангачаларининг ўзгаришидан пайдо бўлган конуссимон ўткир тишлар бир неча қатор бўлиб жойлашган. Тишлари ейилиб, янгиси билан алмашиниб туради. Кучли чайнаш мускуллари ва тишлари билан қуролланган жағлари ёрдамида озиқ узиб олинади ва механик ишланади. Оғиз бўшилиғининг тўрида тил жойлашган. Тил бошқа балиқлардаги сингари ўз мускулига эга эмас. Тил ҳаракатини тилости ёйи бажаради.
Оғиз бўшлиғи секин-аста жабра тешиклари очиладиган кенг ва катта ҳалқумга туташади.

Акуланинг жағи

Акула тиши

Нафас олиш системаси

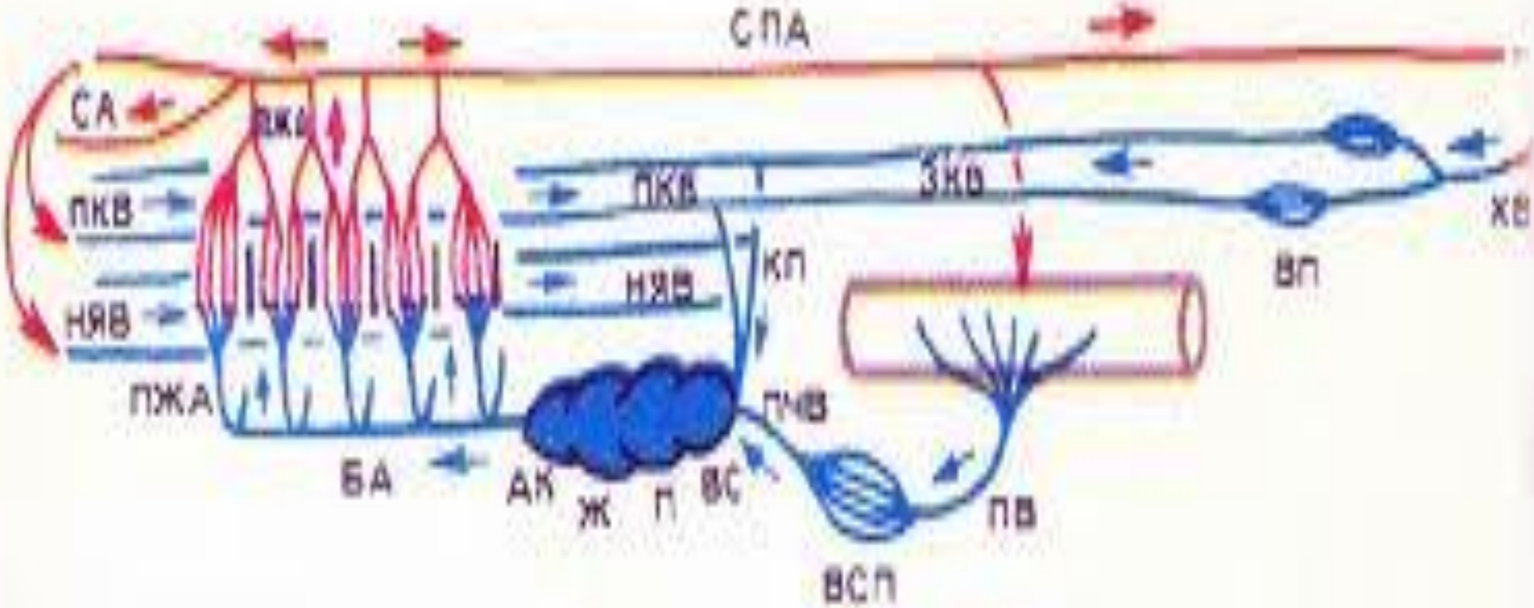
Акуланинг ҳар бир жабра ёриғининг бир учи ҳалқумига, бошқа учи эса ташқарига очилади. Жабра япроқлари жабра ёриқларининг олдинги ва кейинги деворига қатор ўрнашган. Балиқларнинг жабра япроқлари эктодермадан келиб чиққан. Жабра япроқлари ҳар қайси қатор жабранинг ярим бўлагини ҳосил қилади. Жабранинг иккита ярим бўлаги биргаликда яхлит жабрани вужудга келтиради. Шундай қилиб, акула бошининг ҳар қайси томонида ҳаммаси бўлиб тўртта жабра ва унинг битта ярим бўлаги (тил ости ёйи) бор. Жабраларнинг орасида ва охирги жабранинг орқасида, бир томони тўғридан-тўғри ҳалқумга, иккинчи томони бевосита ташқарига очиладиган жабра ёриқлари бор. Жабра ёйларидан эса жабралараро тўсиқлар чиқади, бу тўсиқлар бир жабранинг иккита ярим жабрасини ажратиб туради. Бу тўсиқларни тоғай шуълалар тутиб туради.

Акула жабра ёриқлари

Қон айланиш системаси

Акуланинг юраги икки камерали: юрак бўлмаси ва юрак қоринчасидан иборат. Юрак бўлмасига веноз (синуси) кўлтиғи, юрак қоринчасининг охирги қисмига артериал конус туташади . Қон веналардан веноз кўлтиғига йиғилади. Веноз кўлтиғидан юпқа деворли юрак бўлмасига, сўнгра қалин деворли мускулли юрак қоринчасига қуйилади. Юрак қоринчаси мускулли деворининг қисқариши туфайли қон артерал конусга ўтади. Артериал конусдан қорин аортаси бошланади.
Артериал конус ҳамда юрак қоринчасининг деворлари кўндаланг тарғил мускулдан, қорин аортаси ва бошқа томирларнинг девори эса силлиқ мускулдан ташкил топган.
Қорин аортаси чап ва ўнг томонга тармоқланади. Бу тармоқлар тананинг ҳар томонидан беш жуфт жабраларга қон олиб келувчи жабра артерияларига бўлинади. Қон олиб келувчи артерияларнинг бир қисми тил ости ёйига бориб, жабранинг ярим бўлагини, қолганлари эса ҳақиқий жабра ёйларига бориб, барча жабраларни қон билан таъминлайди.

Кровеносная система хрящевых рыб

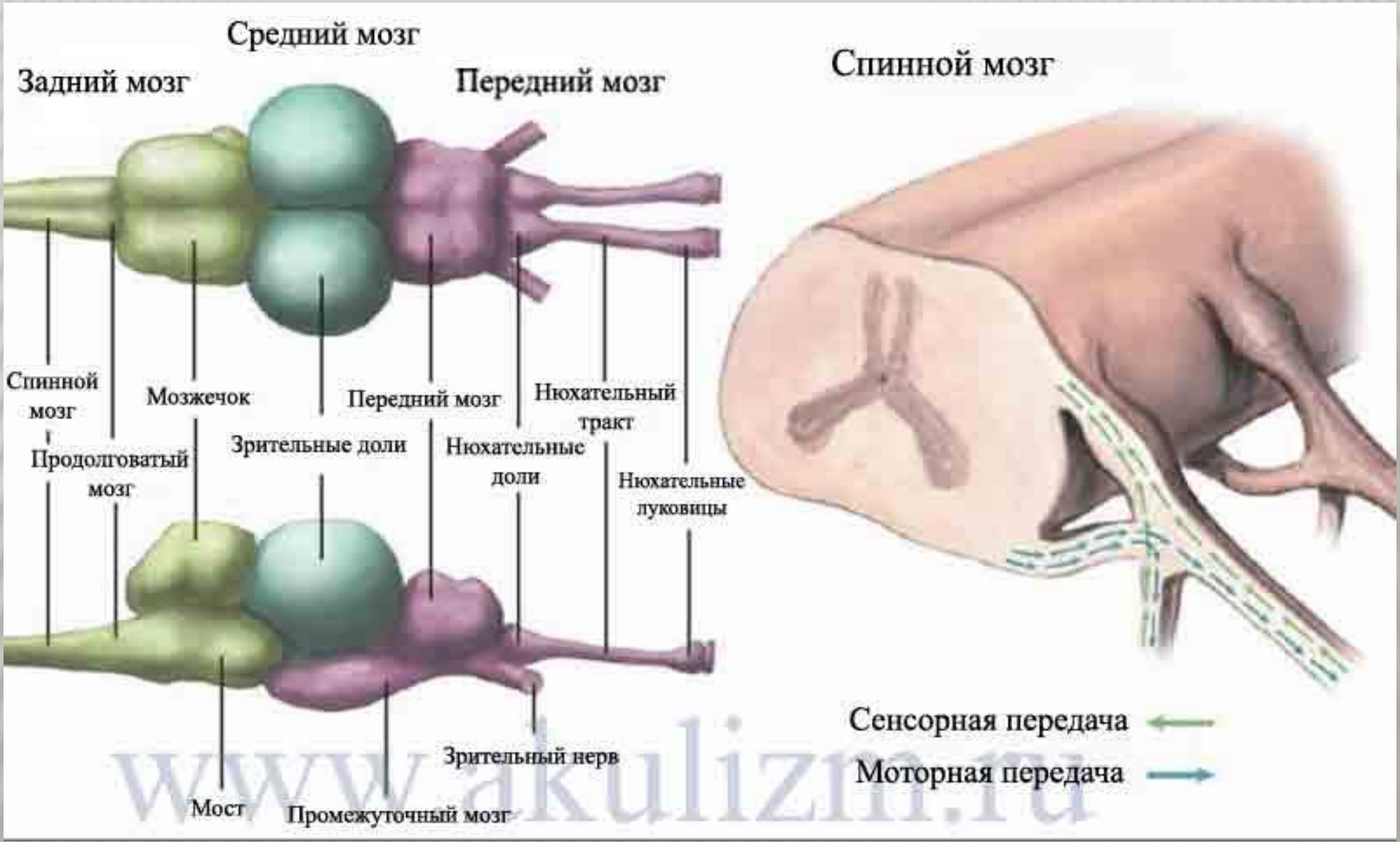


Нерв системаси

Тоғайли балиқларнинг бош мияси тўгарак оғизлилар ва суякли балиқлар бош миясига нисбатан анча яхши ривожланган. Бу биринчи навбатда тоғайли балиқларда олдинги мия яримшарлари ва миячасининг йириклигидан далолат беради.

Акуланинг бош мияси беш бўлимдан иборат: олдинги мия яримшарлари, оралиқ мия, ўрта мия, мияча ва узунчоқ мия .

Олдинги мия яримшарлари бирмунча катта бўлиб, ўнг ва чап паллаларига аниқ ажралмаган. Яримшарларнинг олдида жойлашган ҳидлов бўлаклари жуда катта ва яхши ривожланган. Олдинги мия яримшарлари кейинги учи билан оралиқ мияга, оралиқ миянинг қопқоғига эса узун дастали мия усти безии – эпифиз бирикади. Олдинги мия яримшарларининг усти нерв моддаси билан қопланган. Оралиқ миянинг яхши ривожланган кўриш бўртмалари бўлади. Унинг орқа томонида эпифиз, қорин томонида гипофиз жойлашган. Кўриш нервлари кесишма (хиазма) ҳосил қилади. Оралиқ мия бирламчи кўриш маркази бўлиб хизмат қилади ва ҳаракатни координация қилишда ҳам иштирок этади.



Средний мозг
Задний мозг
Передний мозг
Спинной мозг
Спинной мозг
Мозжечок
Передний мозг
Нюхательный тракт
Продолговатый мозг
Зрительные доли
Нюхательные доли
Нюхательные луковицы
Зрительный нерв
Мост
Промежуточный мозг
Сенсорная передача
Моторная передача
www.akulizm.ru

Сезги органлари

Тоғайли балиқларнинг сезги органлари тўгарак оғизлиларникига нисбатан анча яхши ривожланган ва мураккаб тузилган. Ҳидлов органлари бир жуфт бўлиб ёпиқ ҳидлов халтачалари билан тугайди. Ташқи бурун тешиклари оғиз тешигининг олдига очилади. Акулалар ҳидни 400-500 м масофадан сезади.
Тоғайли балиқларнинг кўзлари йирик, шох пардаси зич яссиланган, кўз гавҳари юмалоқ шарсимон шаклга эга. Кўз қовоқлари йўқ. Кўз атрофида тери унча баланд бўлмаган парда ҳосил қилади. Бу аслида ҳаракатсиз ҳалқасимон қовоқ ҳисобланади. Акулалар ҳам бошқа балиқлар сингари узоқдан кўрмайди, 10-15 м дан кўради, рангни ажрата олмайди.
Эшитиш органи фақат ички қулоқдан, яъни пардали лабиринтдан иборат. Ички қулоқ юмалоқ ва овал халтачалардан иборат бўлиб, бу халтачалар ичида яхши ривожланган учта ярим доира найчалар жойлашган.
Таъм билиш ҳужайралари балиқларнинг оғиз бўшлиғида, ҳалқумида ҳамда бутун тана юзасида жойлашган.

Айириш органлари

Барча тубан умуртқалиларникига ўхшаш акулаларда ҳам мезанефрос буйрак бўлади. У иккита узунчоқ танача шаклида бўлиб, умуртқа поғонасининг икки ёнида тана бўшлиғининг деярли кўкрак сузгичлари атрофидан то клоакасигача чўзилади. Ҳар қайси буйракдан биттадан ингичка сийдик йўли-Вольф найи чиқади. Сийдик йўллари кейинги томонда ўзаро қўшилади. Улар урғочиларида сийдик сўрғичининг ва эркакларида сийдик-жинсий сўрғичининг тепасидан ўтиб умумий тешик билан клоакага очилади

Жинсий системаси

Эркак акуланинг уруғдонлари бир жуфт узунчоқ тана шаклида бўлиб, қизилўнгачнинг ён қисми ва жигарнинг тагида жойлашган . Уруғдонлардан оқ ипга ўхшаш ингичка уруғ чиқариш йўллари бошланади. Уруғ чиқариш йўллари буйракнинг юқориги, одатда уруғдон ортиғи вазифасини бажарувчи учига очилади. Буйракнинг бу бўлимидаги каналчалар (йўллар) бирлашиб, қорин юзасининг ички қирғоқлари бўйлаб ўтадиган уруғ йўлларига айланади. Уруғ йўлларининг кейинги учлари кенгайиб, юпқа деворли уруғ пуфакчаларини ҳосил қилади. Уруғ йўллари сийдик йўллари билан биргаликда сийдик-таносил сўрғичига очилади.

Animal Planet