

**МАВЗУ: СУЯКЛИ
БАЛИҚЛАР
СИНФИНИНГ ТАШҚИ ВА
ИЧКИ ТУЗИЛИШИ**

Умумий тавсифи

Суякли балиқлар синфи вакиллари ер юзидаги барча сув ҳавзаларида тарқалган. Суякли балиқлар умуртқали ҳайвонлар кенжа типи орасида энг кўп турларни (20 мингга яқин тур) ўз ичига олади. Суякли балиқларнинг терисида суяк, айримларида ганоид ва космоид тангачалар ривожланган, уларда ҳеч қачон плакоид тангачалар бўлмайди. Жабралари устидан суякли жабра қопқоғи билан ёпилган. Суякли балиқларнинг кўпчилигида жабралараро тўсиқлари маълум даражада редукцияланган ва жабра япроқлари бевосита жабра ёйларида жойлашган. Кўпчилик суякли балиқларда эмбрионал ривожланиш даврида ичакнинг орқа томонида бўртма сифатида ҳосил бўлган сузгич пуфаги бор ва у муҳим гидростатик орган ҳисобланади. Ичагида спирал клапанлари йўқ, унинг ўрнига кўпчилик суякли балиқлар ичагида кўр (пилорик) ўсимталар пайдо бўлган. Тоғайли балиқлар юрагидаги артериал конус ўрнига суякли балиқларда аорта пиёзчаси бўлади.

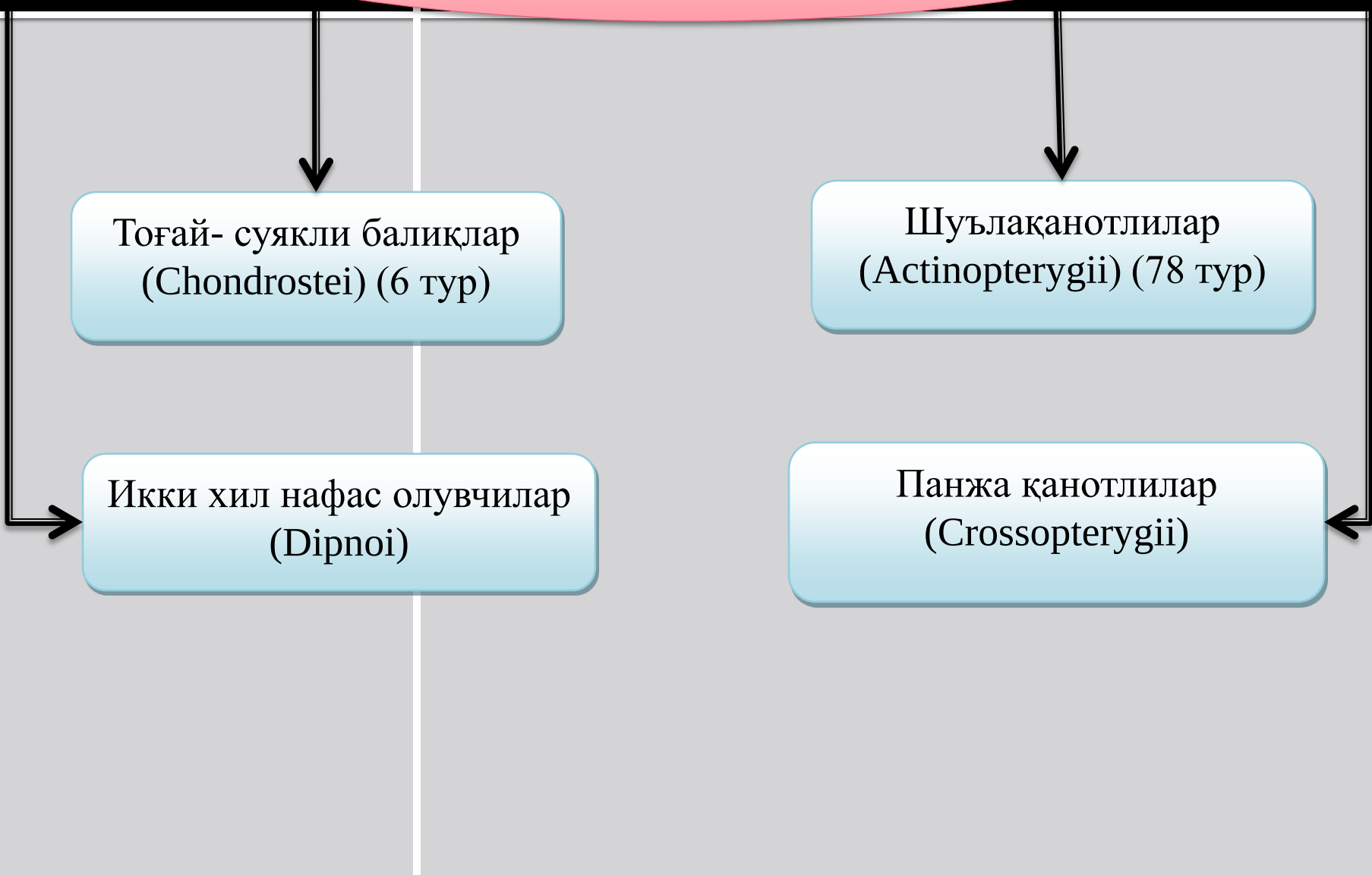
Суякли балиқлар Osteichthyes
20000 га яқин тур

Тоғай- суякли балиқлар
(Chondrostei) (6 тур)

Шуълақанотлилар
(Actinopterygii) (78 тур)

Икки хил нафас олувчилар
(Dipnoi)

Панжа қанотлилар
(Crossopterygii)



Зоғорабалиқ



ТОҒАЙ – СУЯКЛИ БАЛИҚЛАР (CHONDROSTEI) КЕНЖА СИНФИ

Тоғай – суякли балиқлар бир қатор белгилари билан тоғайли балиқларга ўхшайди.

Кўпчилик турлари акулаларга ўхшаш дуксимон шаклида бўлади.

Тоғай – суякли балиқлар бошининг учида ҳам роструми бор. Дум сузгич қаноти бир хил эмас, юқориги палласи кенг ва катта, яъни гетероцеркал типда.

Жуфт сузгич қанотлари горизонтал ҳолда туради.

Тангачалари ўзига хос бўлиб, катта-катта суяк бўртмалардан иборат. Бу суяк бўртмалари гавдаси бўйлаб беш қатор бўлиб ўрнашган.

Ўқ скелетининг асосини хорда ташкил қилади ва хорда уларда бир умрга сақланиб қолади.

Умуртқаларининг танаси ривожланмаган, аммо умуртқаларининг устки ва пастки тоғайли равоқлари бор.

Бирламчи бош скелети деярли тоғайдан тузилган, лекин мия қутисининг усти қоплағич суяклардан, яъни тери суяклардан иборат.

Жабра аппарати суякли жабра қопқоғи билан ёпилган. Ичагида спирал клапанлари бор.

Сузгич, яъни ҳаво пуфаги бўлиб у канал орқали қизилўнгач билан қўшилган.

Юрагида артериал конус сақланган.

Уларда қўшилиш органлари йўқ.

Шунинг учун ҳам оталаниш ташқи, икраси майда бўлади.

Тоғай – суякли балиқлар
кенжа синфи

```
graph TD; A[Тоғай – суякли балиқлар кенжа синфи] --> B[Осётрсимонлар, яъни бақрасимонлар (Acipenseriformes) туркуми]; B --> C[Осётрлар, яъни бақралар (Acipenseridae) oilasi (25 tur) (MDX 13 tur Ўзб. 6 tur)]; B --> D[Куракбурунлар (Polyodontidae) oilasi (2 ta tur)];
```

Осётрсимонлар, яъни бақрасимонлар (Acipenseriformes) туркуми

Осётрлар, яъни бақралар (Acipenseridae) oilasi (25 tur)
(МДХ 13 тур Ўзб. 6 тур)

Куракбурунлар (Polyodontidae) oilasi (2 та тур)

Куракбурунлар (Polyodontidae) оиласи

1. эшкакбурун (*Polyodon spathula*)
2. псефур (*Psephurus gladius*)

Осётрлар , яъни бакралар (Acipenseridae) оиласи

- 1.Белуга - 15-18 йил , 500 мингдан 4,5 миллионтагача
2. рус осётри - 8-15 йил , 70 мингдан 840 мингтагача
3. Севрюгалар – 6-8 йил , 80 мингдан 240 мингтагача
- 4.Стерлядь - 4-6 йил , 4 мингдан 140 мингтагача

эшкакбурун (*Polyodon spathula*)



Амударё катта сохта куракбуруни
(*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni*)



Белуга (Huso huso)



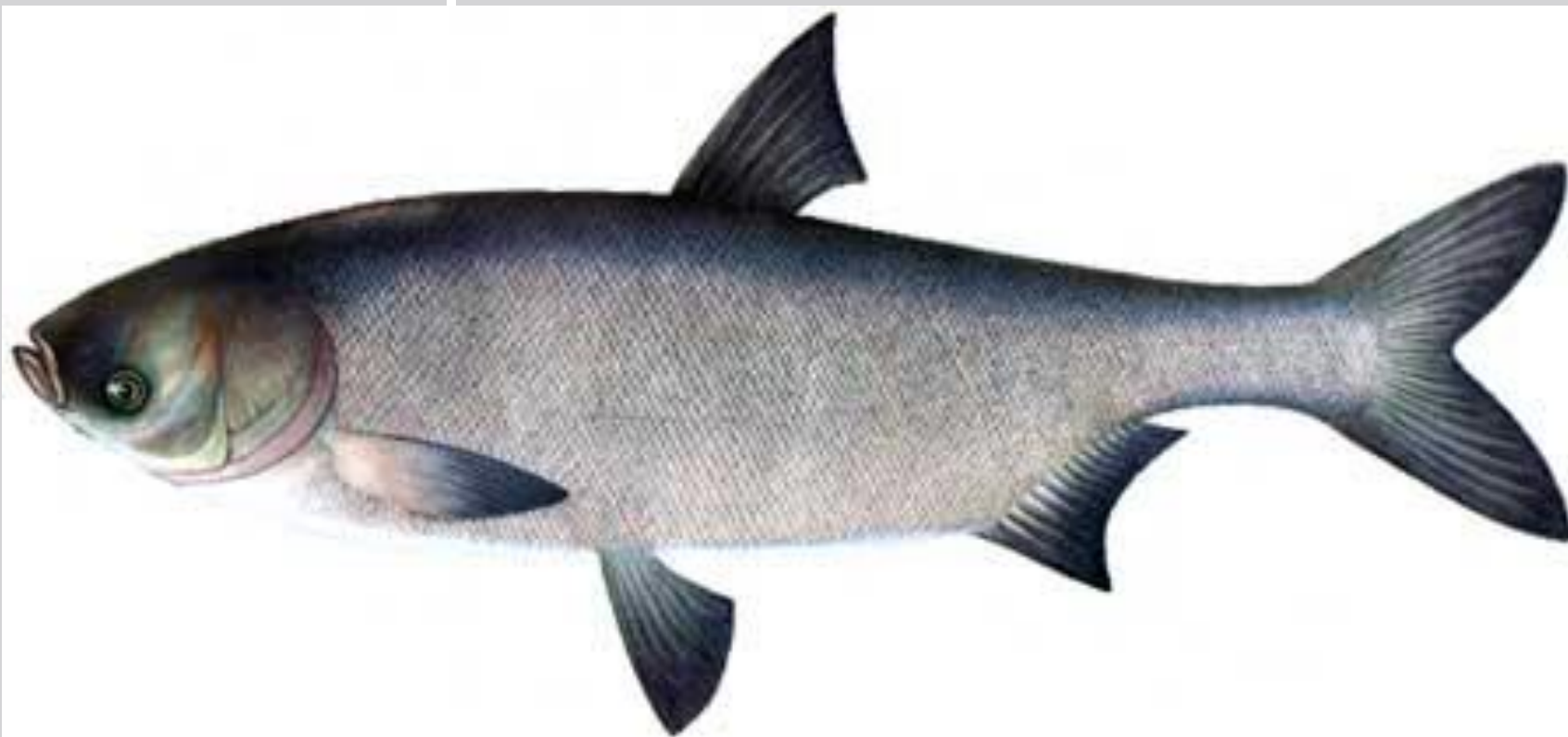
ШУЪЛАҚАНОТЛИЛАР (ACTINOPTERYGII) КЕНЖА СИНФИ

Шуълақанотлилар (Actinopterygii) кенжа синфига 20 мингдан ортиқ тур киради, яъни суякли балиқлар синфининг 97 % га яқин турлари киради. Асосий характерли белгиларига аввало скелетининг тўлиқ суякдан иборатлиги, фақат баъзи жойларидагина хондрал суяклар орасида тоғай сақланиб қолган. Думи гомоцеркал типда, баъзи турларида дум сузгичи редукцияга учраган. Оғзи бошининг олдинги учида жойлашган. Клоакаси йўқ. Гавдаси суяк тангачалар билан қопланган. Одатда, тангачалари юмалок, юпқа пластинка шаклида бўлиб, черепицасимон жойлашган. Қалқонли чўртан балиқларда тангачалари суякдан бўлмайдиган ганоидли бўлади, айрим турларида суяк тангачалар умуман редукцияланган. Жабра пардаларини тутиб турадиган шуълалари бор. Ҳаво пуфакчаси яхши ривожланган. Жабра аппарати жабра қопқоғи билан бекилган. Кўкрак ва қорин жуфт сузгич қанотлари гавдасига нисбатан вертикал ҳолда жойлашган.

Ташқи кўриниши

Шуълақанотлилар кенжа синфи вакиллариinig жуфт сузгичлари скелети елпиғичсимон жойлашган суяк нурлардан иборат, яъни сузгич қанотларини ташқи суяк нурлари ушлаб туради. Кенжа синфнинг номи ҳам шундан олинган. Кўкрак жуфт сузгиич қанотлари гавдасининг икки ёнида жабра ёриқлари орқасига ўрнашган. Қорин жуфт сузгич қанотлари эса қорин томонга ўрнашган. Тоқ сузгич қанотларига 1 та ёки 2 та орқа сузгич қанотлари, дум сузгич қаноти ва анал сузгич қаноти киради. Суякли балиқларнинг барча сузгич қанотларини, акуланикига қарама-қарши суяк шуълалар тутиб туради. Юмалоқ кўзларида қовоқлари йўқ. Бошининг устки томонида, кўзининг олдида бир жуфт бурун тешиги бор.

Оқ дўнгпешонали балиқ



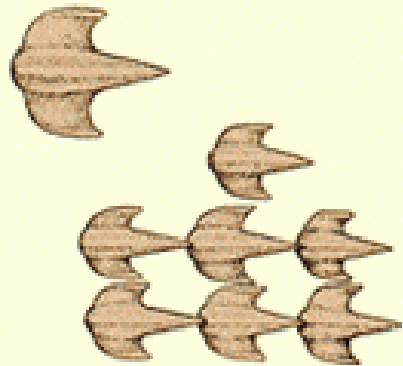
Тери қоплами

Суякли балиқларнинг бошини ҳисобламаганда, уларнинг кўпчилигининг бутун гавдаси суяк тангачалар билан қопланган. Суяк тангачалар томга ёпиладиган черепицадай бир-бирининг устига ётади.

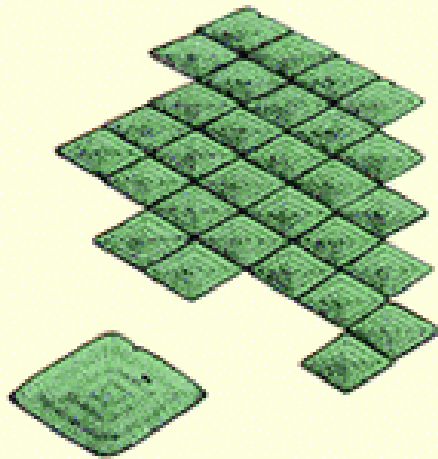
Ҳар қайси тангача юмалоқлашган юпқа пластинкадан иборат бўлиб, асосий қисми тери ичида туради, ташқи чети эса майда арра тишли бўлади. Бундай тангачани ктеноид тангача дейилади, олабуғасимонларда ктеноид тангача бўлади.

Суякли балиқларнинг айрим турларида яна циклоид тангачалар ҳам бўлиб, уларнинг чети арра тишли бўлмай, балки текис бўлади. Бундай тангачалар зоғора балиқ, лосос, плотва, карас ва бошқа балиқларда бўлади. Умуман, суякли балиқларда ганоид, космоид ва суяк тангачалар бўлади. Латимерияларда космоид тангача учрайди. Бундай тангачанинг устки қатлами космин моддасидан иборат. Ганоид тангачалар кайман балиқларда учрайди ва ясси ромбсимон пластинкалардан иборат бўлади. Тангачалар балиқларнинг асл терисидан, яъни кориумдан ҳосил бўлади.

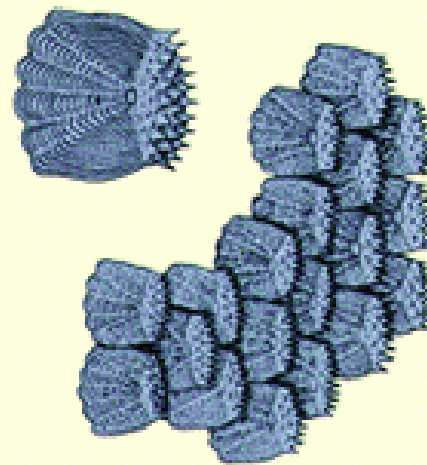
суякли баликлар тангачалари



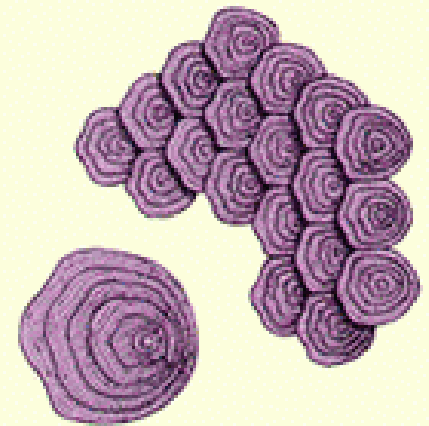
Плакоидная чешуя



Ганоидная чешуя



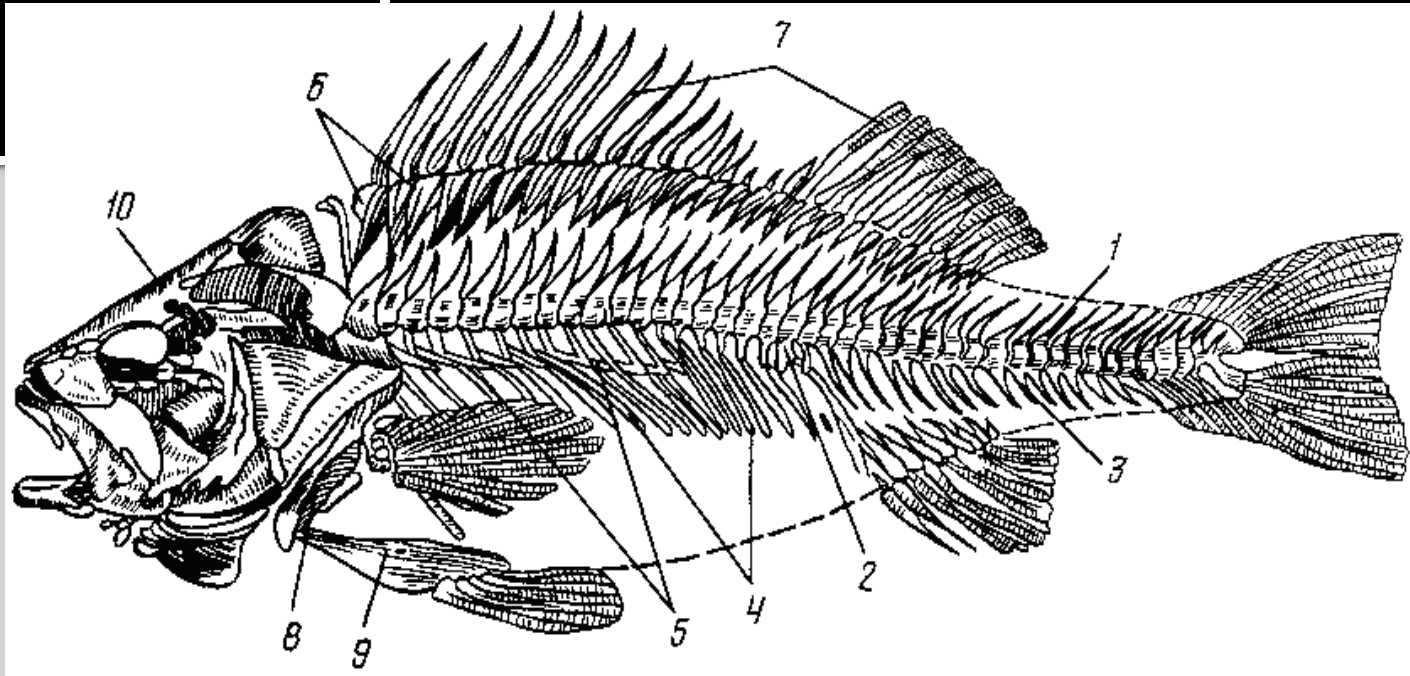
Кеноидная чешуя



Циклоидная чешуя

Скелети

Суякли балиқлар скелети тоғайли балиқлар скелетидан фарқ қилиб, асосан суякдан ташкил топган. Суяклар келиб чиқишига қараб тоғай (хондрал) суяклар ва тери, яъни қоплағич суякларга бўлинади. Хондрал суяклар тоғай тўқимасининг секин-аста суяк тўқимасига алмашинишидан ҳосил бўлади. Қоплағич суяк чин теридан ҳосил бўлади ва тоғайли даврини ўтамайди. Балиқларнинг скелети ўз навбатида ўқ скелети, бош скелети ва сузгич қанотлар скелетига бўлинади.

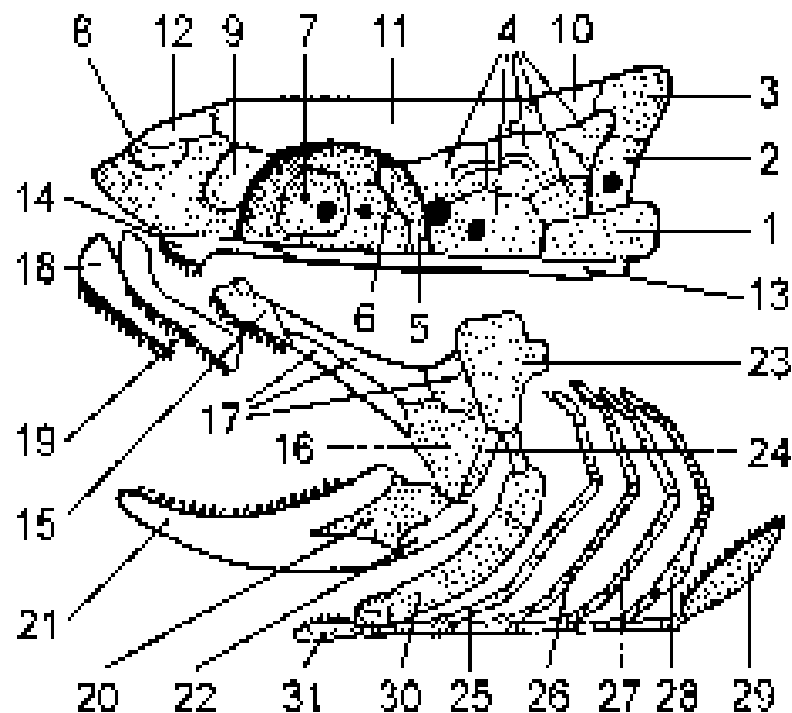


Суякли баликларнинг умумий скелети: 1—умуртқанинг устки остист ўсимтаси, 2—умуртқанинг пастки ёйи, 3—умуртқанинг пастки остист ўсимтаси, 4—ковурғалари, 5—мускул оралиғи суякчалари, 6—қанот шуълаларининг асосий (радиалия) суякчалари, 7—қанот шуълалари, 8—елка камари суяклари, 9—чаноқ камари суяклари, 10—бош скелети.

Бош скелети

Суякли балиқларнинг бош скелети ҳам акулаларнинг бош скелети сингари иккита асосий бўлимга: мия қутиси ва висцерал скелетга бўлинади. Суякли балиқларнинг бош скелети деярли фақат суяк тўқимадан ташкил топган бир қанча айрим суяклардан тузилган.

Мия қутиси бир неча бўлимга бўлиниб, бу бўлимларда бир қанча суяклар жойлашган. Унинг энса бўлими энса тешигини ўраб турадиган тўртта энса суягидан ташкил топган: катта энса тешигининг пастки қисмида тоқ асосий энса суяги, икки ён томонида бир жуфт ён энса суяги ва устида битта устки энса суяги бўлади.



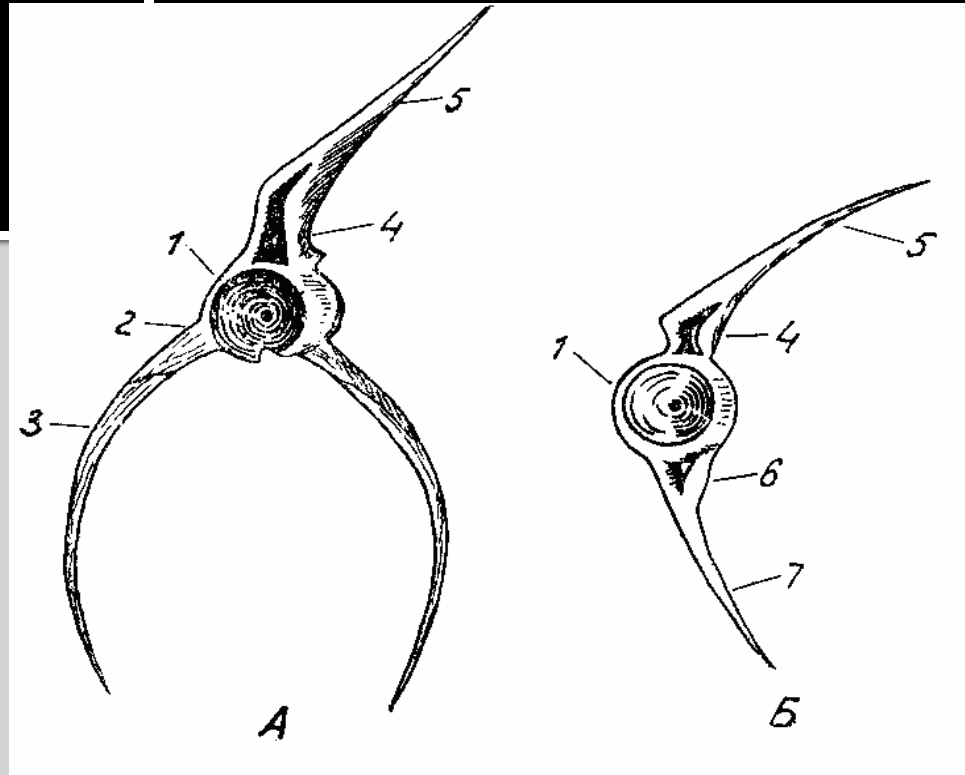
Суякли балиқлар бош скелетининг тузилиши схемаси.

Жабра қопқоғи ва кўз олди суяклари олиб ташланган. Тоғай суяклар пунктир билан кўрсатилган:

1-пастки энса суяги; 2-ён энса суяги; 3-тепа энса суяги; 4-кулоқ суяги; 5-асосий понасимон суяк; 6-қанотсимон-понасимон суяк; 7-кўз-понасимон суяги; 8-оралиқ ҳидлов суяги; 9-ён ҳидлов суяги; 10-тепа суяги; 11-пешона суяги; 12-бурун суяги; 13-парасфеноид; 14-сошник; 15-танглай суяги; 16-квадрат суяк; 17-қанотсимон суяк; 18-жағлараро суяк; 19-юқориги жағ суяги; 20-бирикувчи суяк; 21-тиш суяги; 22-бурчак суяги; 23-гиомандибуляр суяк; 24-симплектикум; 25-29 I-Ҳ-жабра ёйлари; 30-гиоид; 31-копула.

Ўқ скелети

Ўқ скелети (умуртқа поғонаси). Суякли балиқларнинг умуртқа поғонаси фақат хондрал суяклардан такшил топган бир қанча умуртқалар йиғиндисидан иборат. Зоғора балиқнинг умуртқа поғонаси бошқа суякли балиқларникига ўхшаб тана ва дум умуртқаларига бўлинади. Умуртқалар танаси қўш ботик амфицел типда, уларнинг орасида хорда қолдиқлари сақланиб қолган , хорда қолдиқлари умуртқа танасини тешиб ўтадиган тор каналлар орқали бир-бирига қўшилади. Панжа қанотлилар, икки хил нафас олувчилар ва осётрсимонларда ўқ скелети вазифасини хорда бажаради. Қолган суякли балиқларда ҳақиқий суяк умуртқалар бўлади. Тана ва дум бўлимларининг умуртқалари тузилиши жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади.

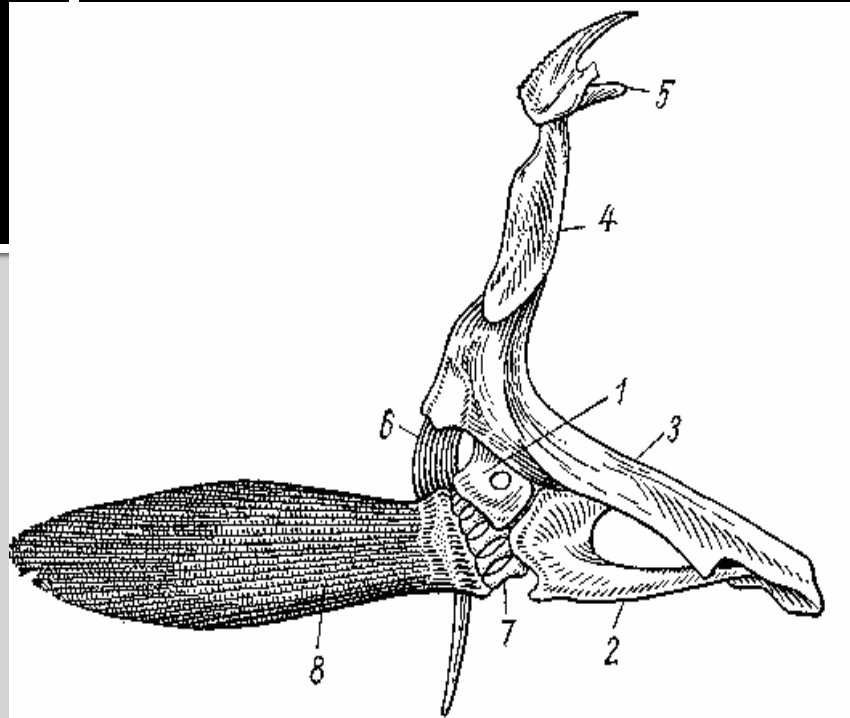


Зоғора балиқнинг умуртқалари: А – тана умуртқаси, Б – дум умуртқаси: 1 – умуртқа танаси, 2 – кўндаланг ўсимта, 3 – қовурға, 4 – устки ёй, 5 – устки остист ўсимта, 6 – пастки ёй, 7 – пастки остист ўсимта.

Сузгич қанотлар скелети

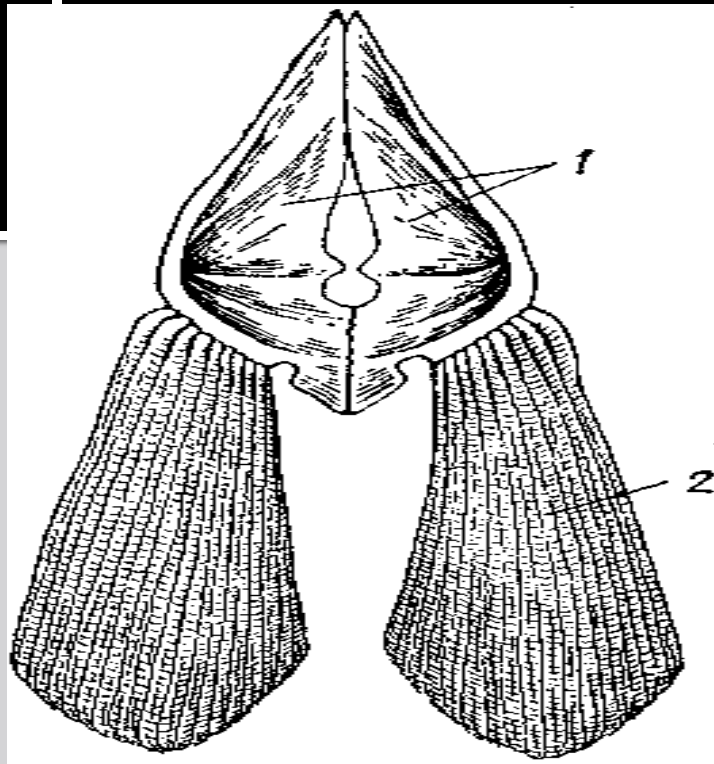
Жуфт сузгич қанотлари суякли балиқларнинг кўкрагида ва корнида жойлашган. Кўкрак жуфт сузгичининг елка камари танада таянч вазифани бажаради. Елка камари барча суякли балиқларда кучли редукцияланган бирламчи елка камаридан, яъни иккита кичкина хондрал – курак ва унинг остида жойлашган коракоид суяклардан иборат. Курак суяги кўкрак эркин сузгич қанотининг ички скелети – радиалиялар келиб қўшиладиган ерда жойлашган бўлиб, унинг ўртасида тешиги бор. Иккиламчи камар эса жуда кучли ривожланган бўлиб, мия қутиси билан бирикади.

У бир нечта суякчалар занжиридан ташкил топган, чунончи, шу суякларнинг энг каттаси клейтрум суяги пастки учи орқали бирламчи камар элементлари (курак ва коракоид) билан мустаҳкам бирикади ва унинг устки учига клейтрум усти суяги қўшилади. Бу суяк эса ўз навбатида энсанинг тугалланиш жойи ва энса усти суяклари билан қўшилади. Елка камари бу суяклар орқали мия қутисининг энса бўлимига бирикади.

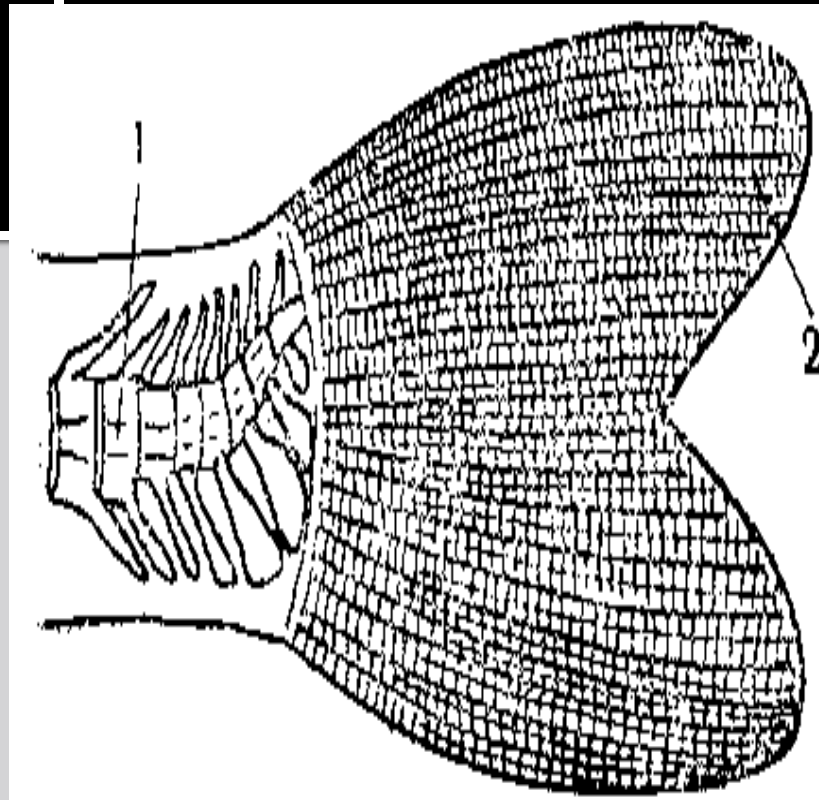


Зоғора балиқнинг елка камари ва кўкрак сузгич қанотларининг скелети:

1—курак суяги, 2—коракоид, 3—клейтрум, 4—клейтрум усти суяги, 5—орқа энса суяги, 6—орқа ўмров суяги, 7—радиалиялар, 8—тери суяк шуълалар.



**Зоғора балиқнинг чаноқ камари ва
қорин сузгич қанотлари:**
1 – чаноқ суяклари, 2 – тери суяк
шуълалари.



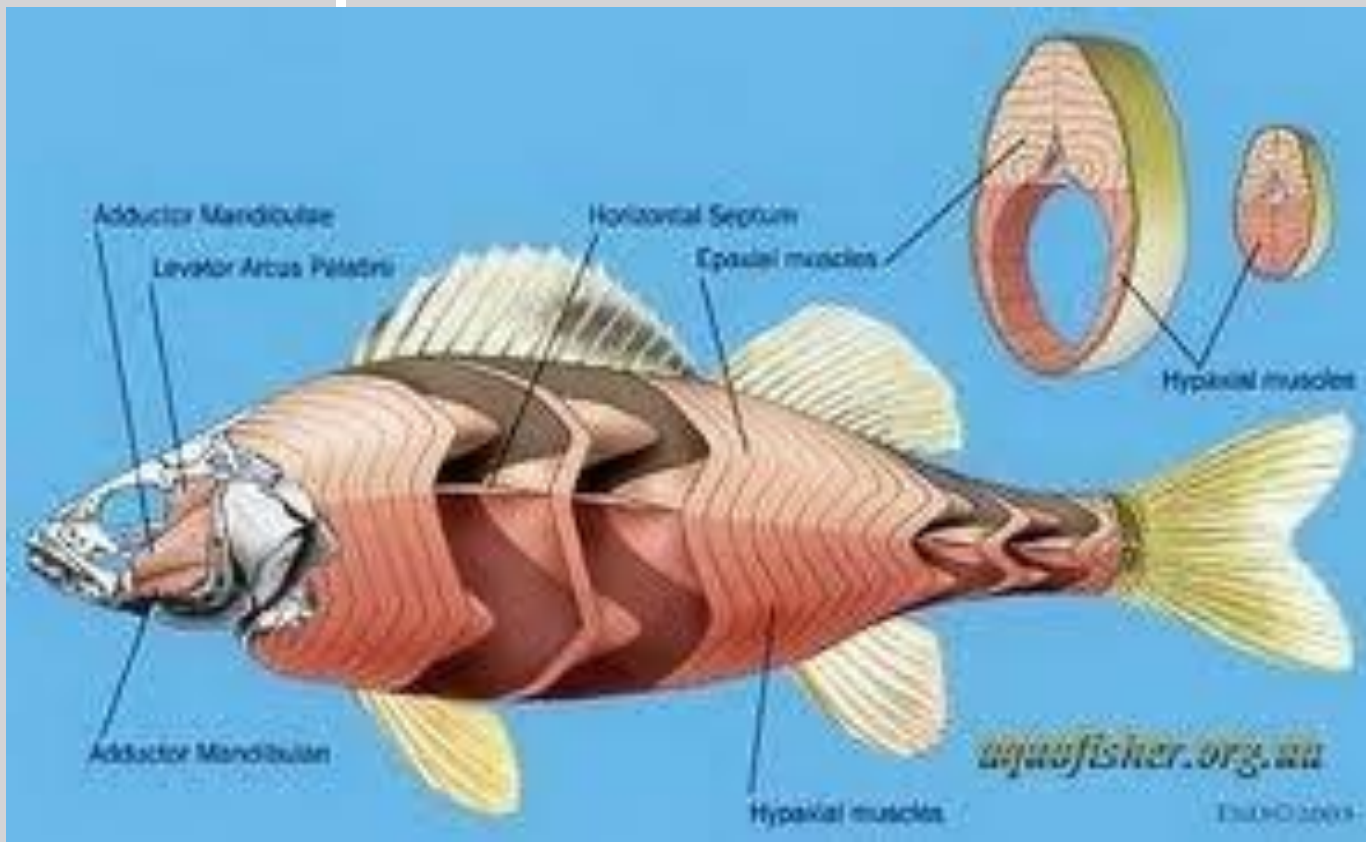
**Суякли балиқларнинг гомоцеркал
дум сузгичи схемаси:**

1 – дум умуртқаси, 2 – дум сузгич
шуълалари.

Мускуллари

Суякли балиқларда терисининг остида суякларга бирлашган мускуллари жойлашган. Энг кучли мускуллари тана бўйлаб умуртқалар ёнида жойлашган бўлади. Суякли балиқларнинг мускуллари ҳам худди миногаларникидек тўғри сегментли бўлиб, бириктирувчи тўқима миосепта билан бир-биридан ажралган миомерлардан иборат. Бу мускуларнинг қисқариши ва бўшашиши натижасида балиқ танасини гоҳ ўнгга ва гоҳ чапга эгади, натижада сувда ҳаракатланишига ёрдам беради. Бошини, сузгич қанотларини, жағларини, жабра қопқоқларини ҳаракатга келтирадиган алоҳида дифференциялланган мускуллари мавжуд. Кўз, жабраусти, жабраости ва жуфт сузгич қанотлар мускуллари, ҳазм қилиш найини ўраб турган висцерал мускулар силлик мускулар ҳисобланади. Жабра ва жағ ёйидаги силлик мускул толалари кўндаланг-тарғил мускул толалар билан алмашинади.

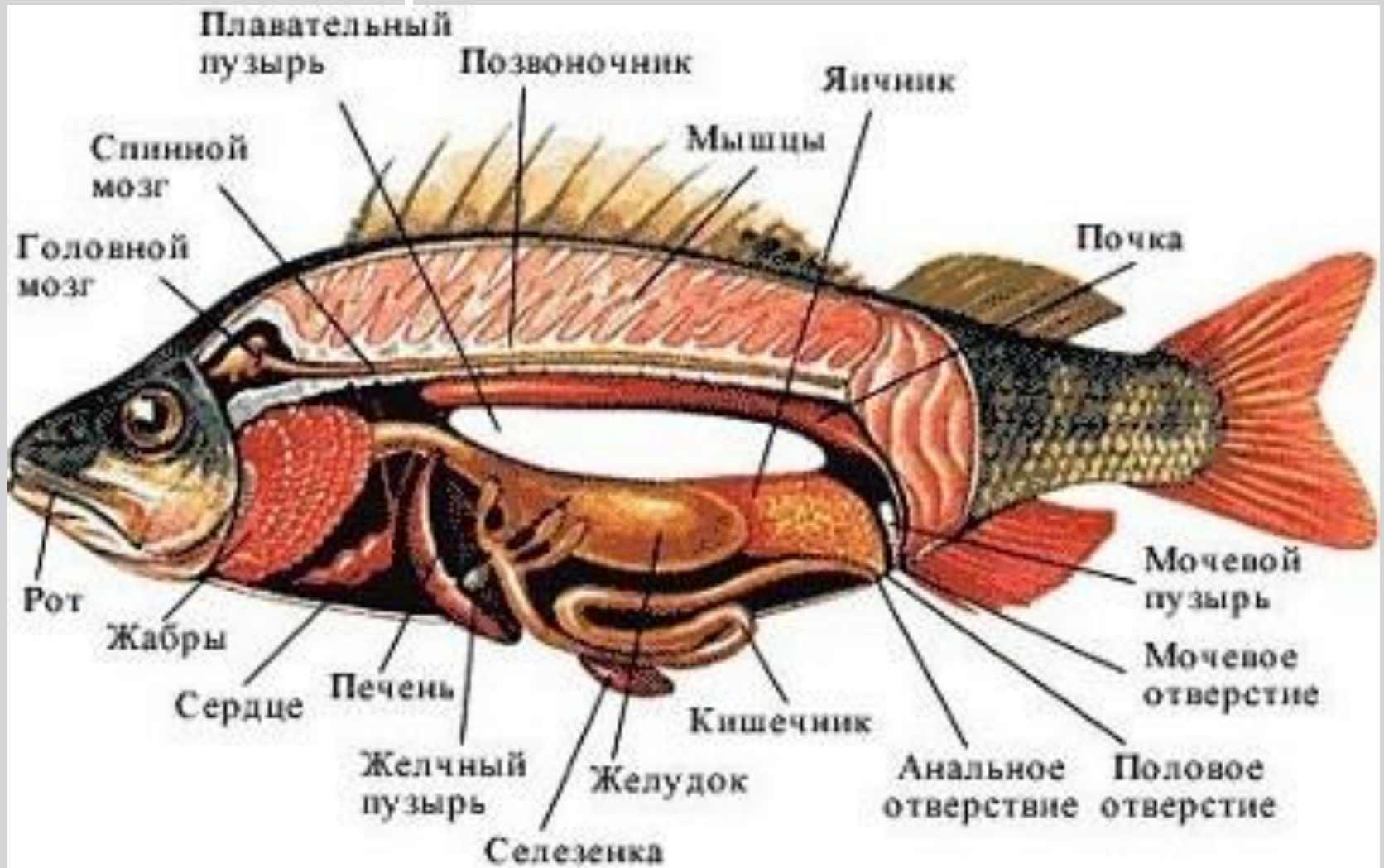
Мускул тузилиши



Овқат ҳазм қилиш органи

Суякли балиқларнинг озиқ тутишида, асосан иккиламчи жағ иштирок этади. Суякли балиқларнинг кўпчилигида тишлари яхши ривожланган ва бу тишлар нафақат жағ суякларига балки тил ости ёйларига ҳам бириккан бўлади. Оғиз бўшлиғидан кейин ҳалқум бошланади. Оғиз ва ҳалқум бўшлиқлари орасида аниқ чегара йўқ. Бошқа балиқларга ўхшаш зоғора балиқда ҳам ҳақиқий тил йўқ. Тил сингари учи оғиз бўшлиғига чиқиб турадиган тил ости ёйининг капсуласи фақат шилимшиқ парда билан қопланган бўлиб, у мустақил бўлмагани туфайли ҳаракатланмайди. Ҳар томонида бештадан жабра ёриғи бўлган ҳалқуми қисқа қизилўнгачга, қизилўнгач эса ошқозонга очилади. Ошқозондан кам дифференциаллашган ҳақиқий ичак бошланади, бу ичакнинг олдинги бўлимини ўн икки бармоқли ичак, сўнгра ингичка ичак ва анал тешиги билан тугайдиган тўғри ичак ташкил этади.

Окуннинг ички тузилиши



Нафас олиш системаси

Суякли балиқларнинг нафас олиш органлари тоғайли балиқларники сингари эктодермали жабра ҳисобланади . Барча суякли балиқларда олдинги тўртта жабра ёйларига ўрнашган тўрт жуфт бутун жабра бўлади. Бундан ташқари, жабра қопқоғининг ички томонида тил ости ёки сохта жабра деб аталадиган муртак ҳолидаги жабранинг ярим бўлаги бўлади. Бир бутун жабра икки қатор бўлиб жабра ёйларига бирикади. Натижада бир жабранинг иккита ярим жабра япроқлари асоси бир-бирига қўшилиб кетади. Уларнинг учлари эса ташқи томондан жабра қопқоғи билан чекланган жабра бўшлиғининг ичида осилиб туради. Жабра ёйларининг ички томонида бир қанча майда тишсимон – жабра қилча (тичинка)лари деб аталадиган ва қўшни жабра ёйи томон йўналган ўсимталари бўлади.

Жабра япроклари

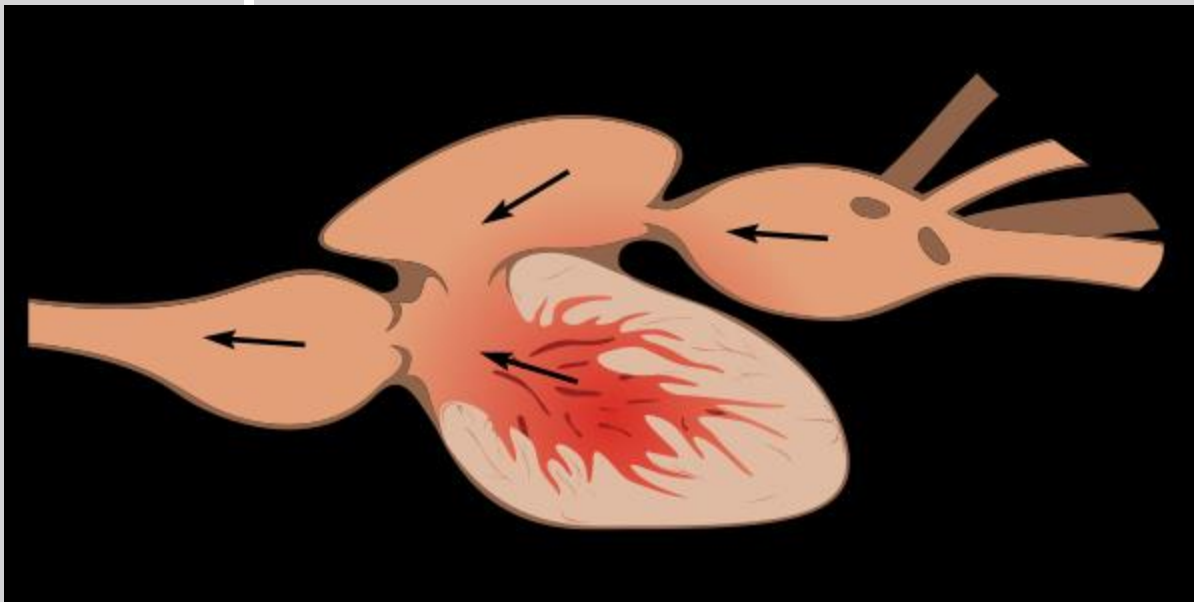


Қон айланиш системаси

Зоғора балиқнинг юраги тана бўшлиғининг олдинги қисмида қорин томонида жойлашган.

Унинг фақат учта бўлими: веноз синуси (қўлтиғи), юрак бўлмаси ва унинг остида жойлашган мускулли юрак қоринчаси бор . Зоғора балиқ ва умуман суякли балиқлар юрагида артериал конус бўлмаслиги билан тоғайли балиқлар юрагидан фарқ қилади. Юрак қоринчасидан йўғон қон томири – қорин аортаси чиқиб, бошланиш жойида аорта сўғони деб аталадиган кенгайиш ҳосил қилади. Аорта сўғони клапанлари ва кўндаланг йўлли мускуллари бўлмаслиги билан юрак бўлимларидан, хусусан артериал конусдан фарқ қилади, шунинг учун ҳам у юрак сингари мустақил уриб (ишлаб) турмайди

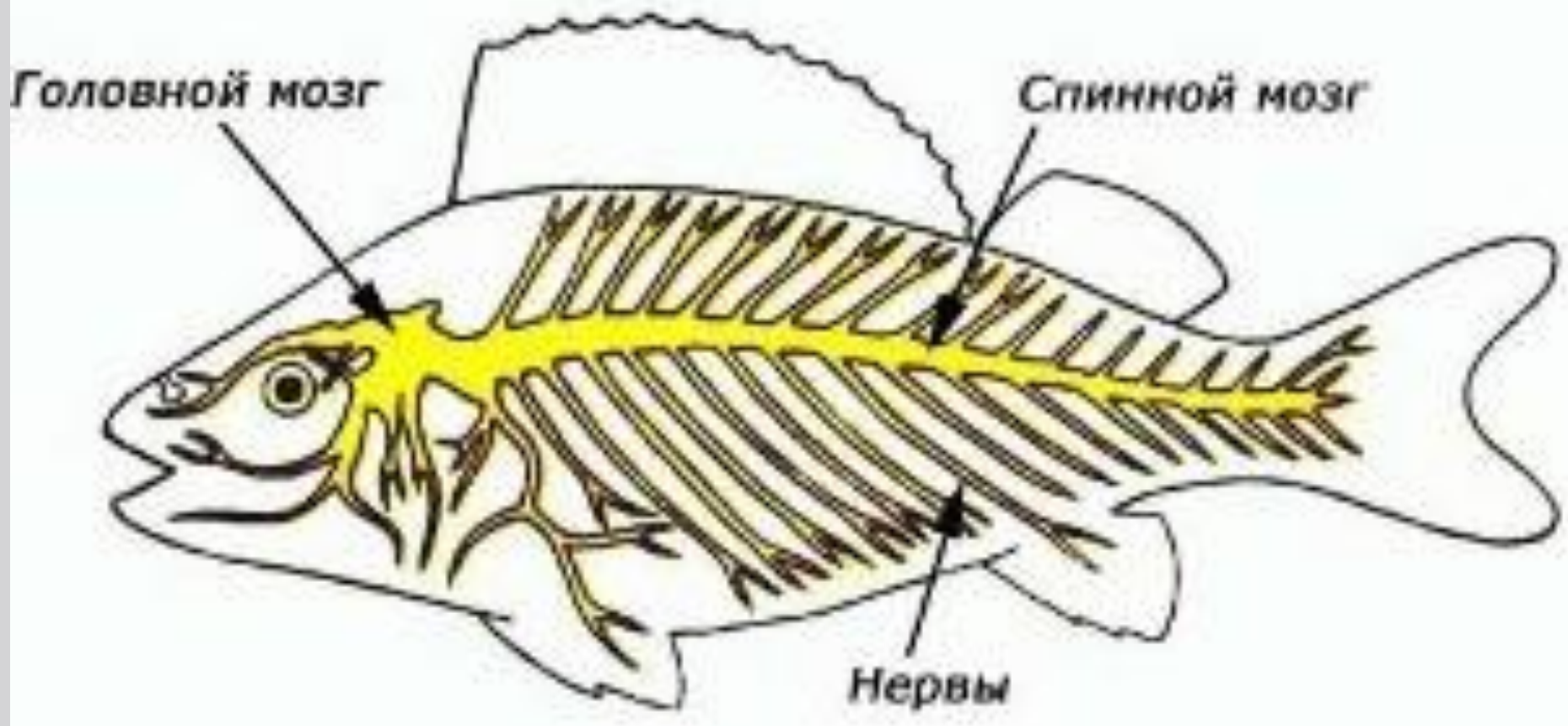
юрак тузилиши



Нерв системаси ва сезги органлари

Суякли балиқларнинг бош мияси тоғайли балиқларникига нисбатан бирмунча содда тузилган. Унинг ҳажми нисбатан кичик, олдинги мия қопқоғида нерв моддалари йўқ. Мия яримшарларининг ичи (ён қоринчалари) тоғайли балиқлардаги каби тўсиқ билан тўлиқ ажралмаган. Мия яримшарларининг олдинги томонига ҳидлов бўлаги, орқа томонига эса оралик мия туташган. Оралик мия нисбатан катта. Унинг орқа томонида эпифиз, қорин томонида эса гипофиз жойлашган. Кўриш нервлари кесишиб, хиазма ҳосил қилади. Суякли балиқларда ўрта мия ва мияча нисбатан катта, яхши ривожланган. Оралик мия катта яримшар томонидан беркитилган. Узунчоқ мия аста-секинлик билан орқа мияга қўшилиб кетади. Бош миядан 10 жуфт бош мия нервлари чиқади. Орқа мия тузилиши билан тоғайли ба-лиқларникига ўхшаш бўлади. Умуман олганда, балиқлар ва барча умуртқали ҳайвонлар бош миясининг барча бўлимлари, ҳайвонлар ҳаётида муҳим аҳамиятга эга. Масалан: мияча балиқлар ҳаракатини, узунчоқ мия нафас олиш, қон айланиш, ҳазм қилиш органлари ишини бошқаради.

Нерв системы



Айириш органлари

Суякли балиқларда ҳам айириш органи вазифасини бир жуфт узун тасмасимон шаклдаги тана, яъни мезанефрос буйрак бажаради ва у қорин пардаси остида умуртқа поғонасининг икки ёнида жойлашган. Фарқи шундаки, суякли балиқларнинг айириш системаси жинсий органлари билан боғлиқ эмас. Узун тўқ-қизғиш рангдаги бир жуфт тана бўйраги (мезанефрос) балиқлар гавда бўшлиғининг бошидан охиригача чўзилган бўлиб, сузгич пуфагининг устида, умуртқаларининг икки ёнида туради. Буйракларнинг олдинги учи жуда кенг бўлиб, ўрта чизикда бир-бирига қўшилиб кетади. Ҳар қайси буйракнинг ички чети бўйлаб биттадан сийдик йўли ўтади ва улар пастроқда бир-бири билан қўшилиб кетади. Орқа томондан эса сийдик пуфагига қўшиладиган битта умумий канални ҳосил қилади. Сийдик пуфаги сийдик-таносил сўргичи учидан махсус тешик орқали ташқарига очилади.

Жинсий системаси

Суякли балиқлар сузгич пуфагининг ён томонларида одатда жуфт жинсий безлар жойлашган. Урғочисининг тухумдони майда доначалар шаклида узунчоқ бўлади. Урғочиларида мюллер найи йўқолиб кетган. Унинг кейинги чўзилган қисми тухум йўли ҳисобланиб, битта тешик билан сийдик-таносил сўрғичига очилади.

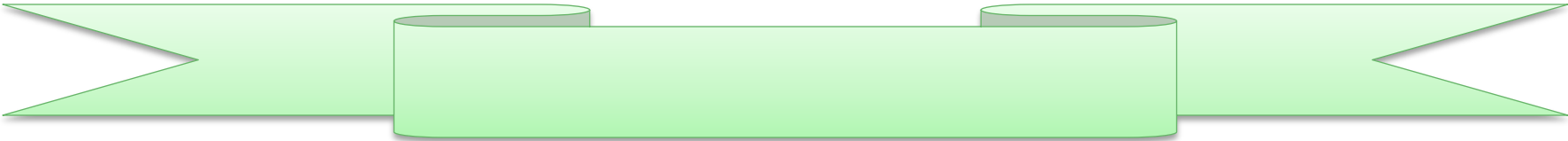
Эркак балиқнинг жуфт уруғдони силлиқ ва ғуж узунчоқ таначадан иборат бўлиб, у тана бўшлиғида урғочиларининг тухумдони каби жойлашган.

Эркакларида Вольф найи сийдик найи вазифасини бажаради.

Уруғдонларнинг кейинги бўлимлари калта уруғ чиқариш йўлига айланган бўлиб, умумий жинсий тешик билан сийдик-таносил сўрғичига очилади.

Суякли балиқларининг етилган жинсий ҳужайралари асосан ташқарига сувга чиқарилади ва оталаниш сувда кетади. Айрим тур суякли балиқларда оталаниш ички ҳам бўлиши мумкин, улар ташқи муҳитга сувга оталанган тухум чиқаради. Бундай балиқлар қаторига Американинг субтропик ҳудудларидаги сувларда яшовчи тишли карплар оиласига кирувчи турлари киради. Шундай қилиб суякли балиқлар асосан айрим жинсли.

Гермафродитизм уларда жуда кам учрайди. Денгиз окуни, денгиз караси гермафродит балиқлар ҳисобланади.



Бельдюга – тирик туғадиган балиқ
Гоноподи – қўшилув органи
Найзадум, макроподда – урғочиси эркакга
айланади.