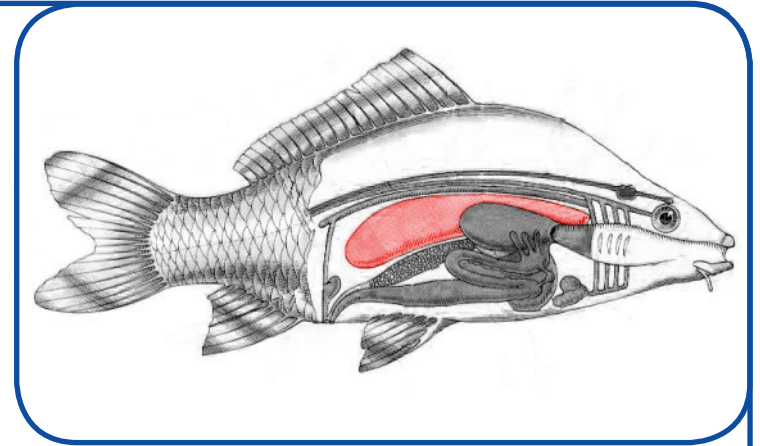
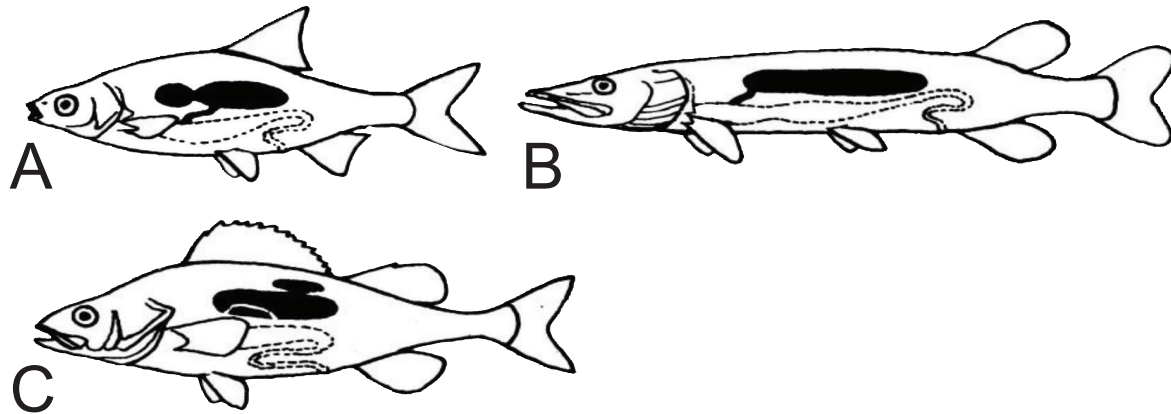
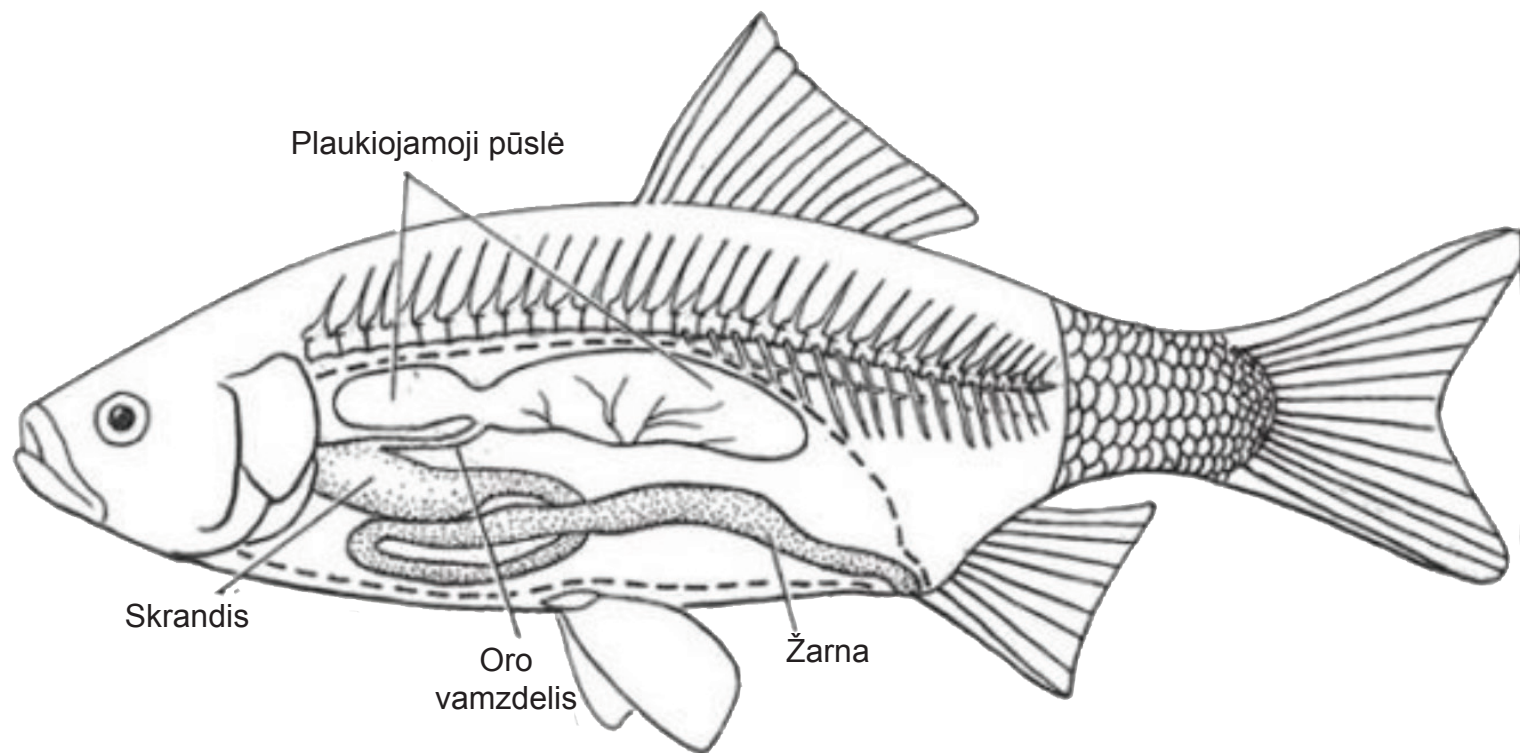




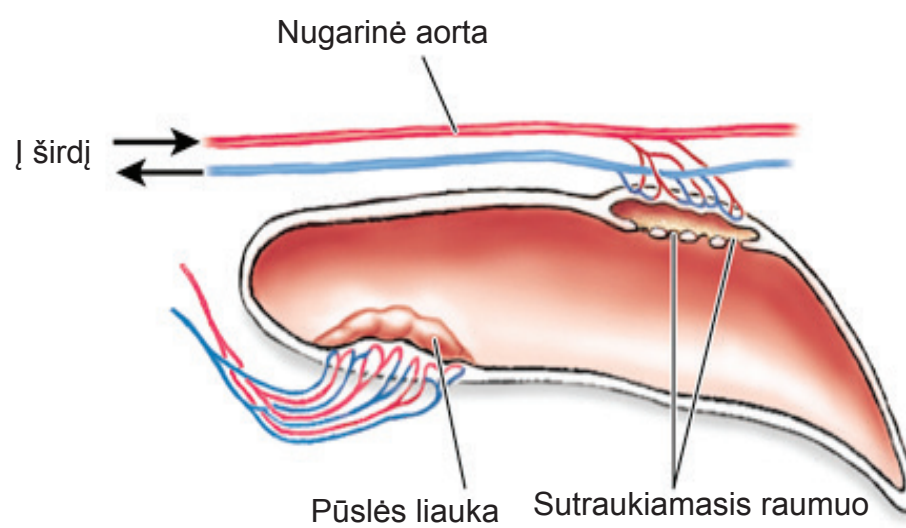
Plaukiojamoji pūslė



Žuvų plaukiojamosios pūslės išsidėstymo schema: A, B – atvirapūslės, C – uždarpūslės



Atvirapūslės žuvies (kuojos) plaukiojamosios pūslės schema



Uždarpūslės žuvies (ešerio) oro sudėties reguliavimo plaukiojamojoje pūslėje schema

Šaltiniai: Müller H. Fische Europas, 1983; <http://www.cssforum.com.pk/css-optional-subjects/group-d/zoology/14536-notes-zoology-10.html>; <http://www.gophoto.it/view.php?i=http://www.zo.utexas.edu/faculty/sjasper/images/f26.12.jpg#.VA1aS0vl3wJ>; http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_anatomy

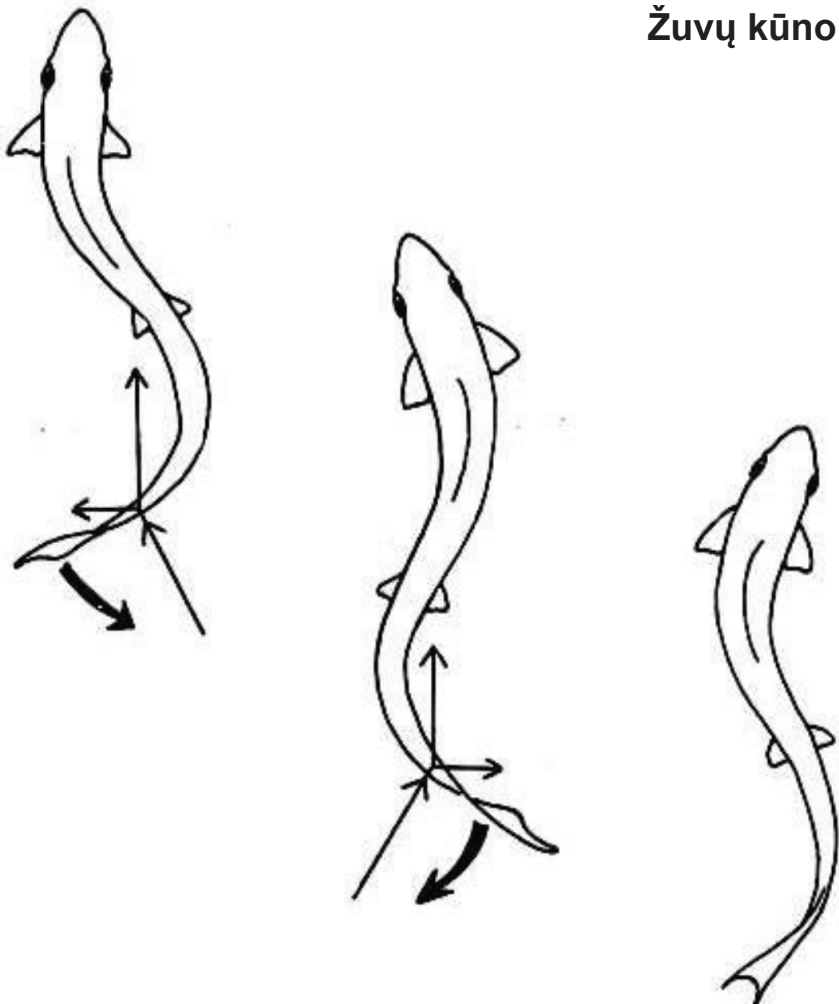


Žuvies kūno forma ir judėjimas

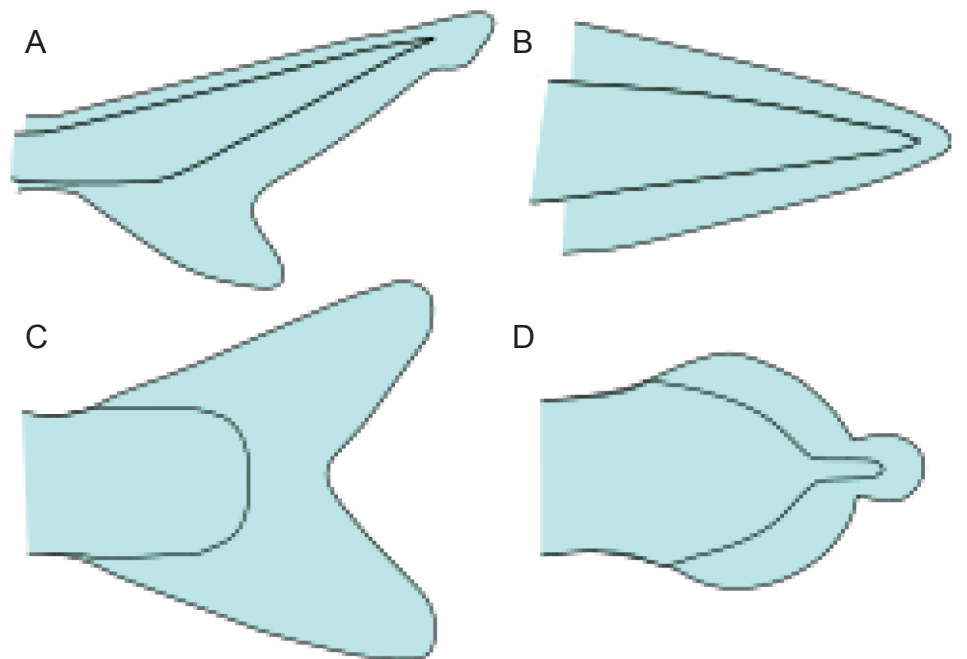
Kūno forma	Kūno skerspjūvis	Žuvis	Plaukiojimo būdas
Verpstiška		Lašišinės, skumbrinės 	Ilgas, greitas plaukiojimas
Suspausta iš šonų		Karpinės, šeriadantės, suaugtadantės 	Trumpi, greiti judesiai sprunkant ar puolant
Suplota dorsoventraliai		Rajos, plekšniažuvis, jūrų velniai 	Lėtas ir ilgas, kryptingas plaukimas migruojant
Vamzdiška		Unguriažuvis, vijūninės 	Trumpi, vikrūs judesiai srovėje ar bangų mūšos zonoje arba gyvatiškas plaukiojimas
Netaisyklinga, besikeičianti			Labai lėtas plaukimas mažais nuotoliais, tūnojimas tarp augalų

Uodegos forma	Žuvis	Plaukiojimo būdas
Užapvalinta		Trumpi pagreitėjimui (karpadantės, skorpeninės)
Nukirsta, statmena		Efektyvus trumpas plaukimas tėkmėje (vijūninės, lašišinės)
Įkirpta		Vidutinio nuotolio lėtas plaukimas (karpinės)
Iešmiška		Greitas ilgas plaukimas (silkinės)
Pusmėnulio		Plaukimas ilgas atstumais, didelis manevringumas (skumbrinės)

Žuvų kūno forma ir plaukiojimo būdas



Žuvies plaukiojimo mechanika

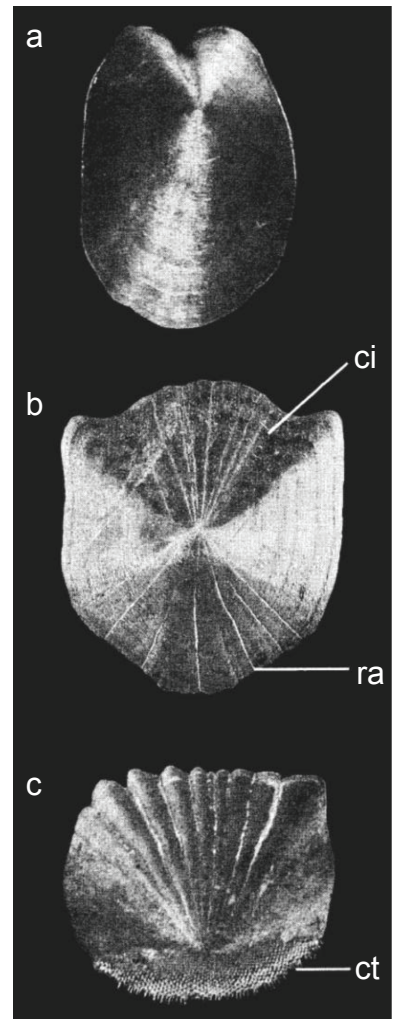
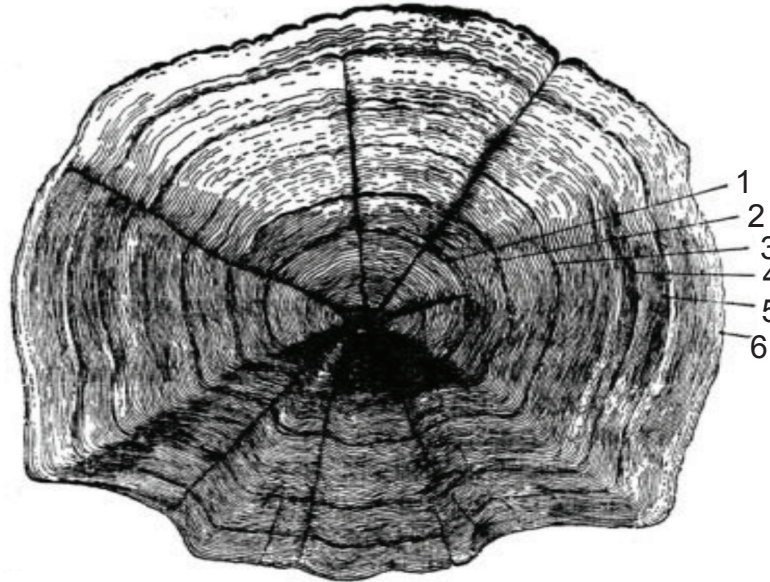
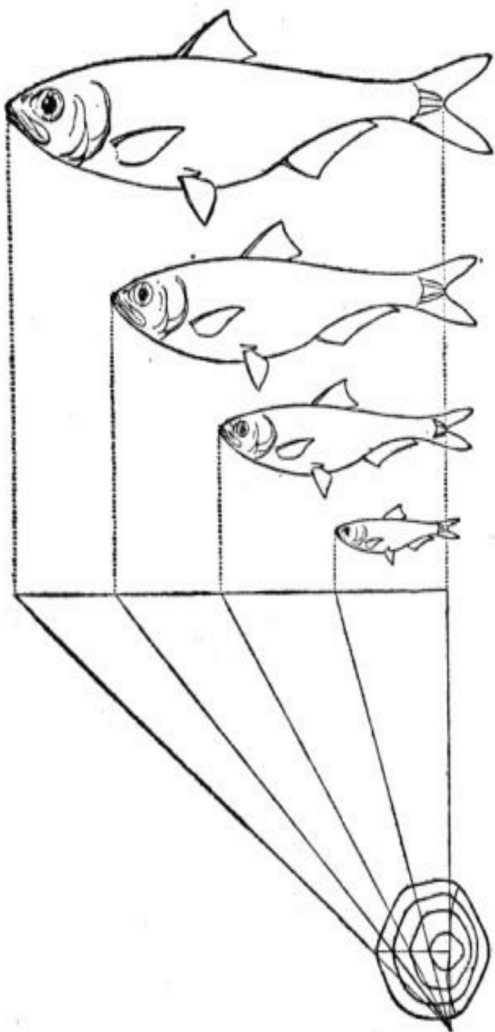


Žuvų uodegų tipai: A – heterocerkinė, B – protocerkinė, C – homocerkinė, D – dificerkinė

Šaltiniai: <http://www.biology-resources.com/drawing-fish-swimming.html>; <http://www.cssforum.com.pk/css-optional-subjects/group-d/zoology>

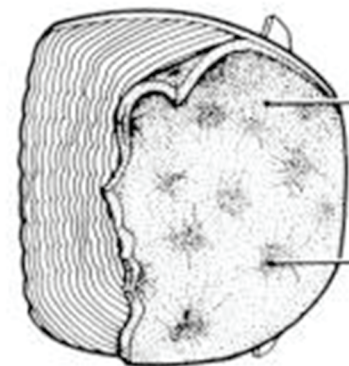
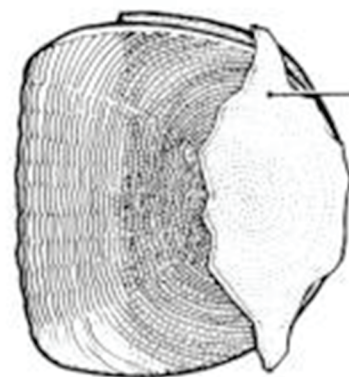
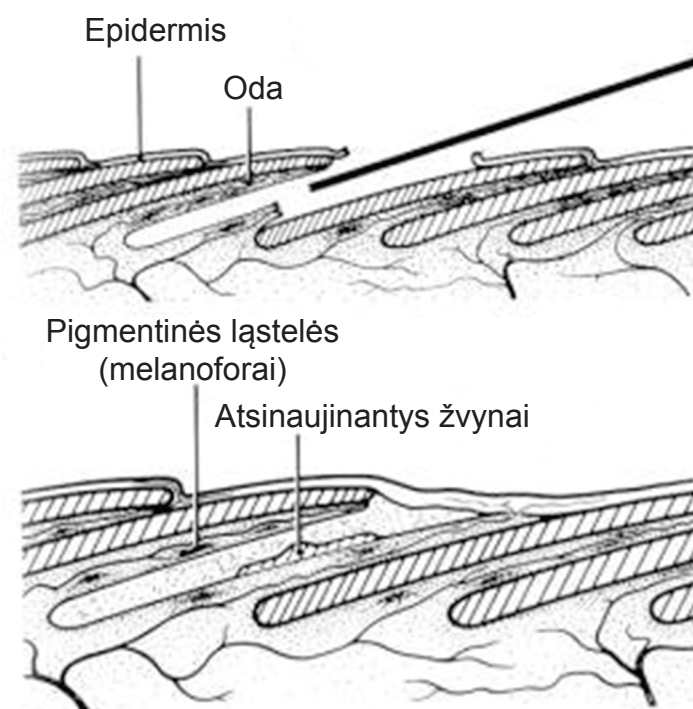
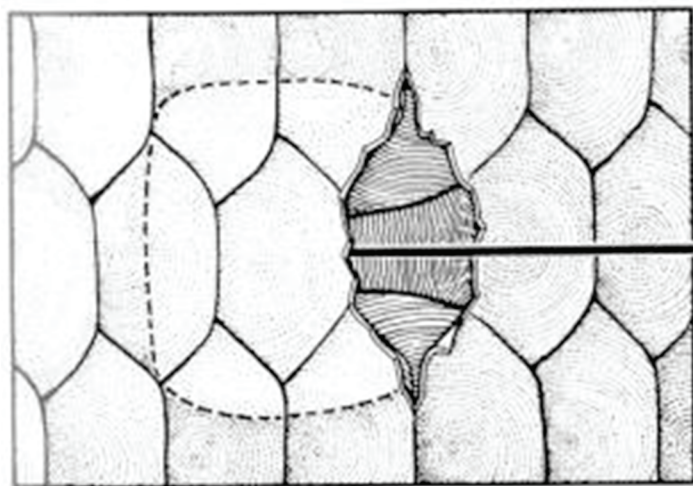


Žuvų žvynai ir amžiaus nustatymas pagal juos



Žuvies amžiaus nustatymo pagal žvynus schema.
 Čia 1–6 – metiniai žiedai

Cikloidiniai lydekos (a), šapalo (b) ir ktenoidinis sterko (c) žvynai. Čia: ci – metiniai žiedai (lot. *circuli*), ra – spinduliai (lot. *radii*), ct – „šukutės“ (lot. *ctenii*, šis žvyno kraštas įauga į žuvies odą)



Žuvies žvynų dangos sandara

Šaltiniai: M. Katelat ir J. Freyhof, 2007; G. V. Nikolskis, 1974; <http://www.koiquest.co.uk/Anatomy.htm>



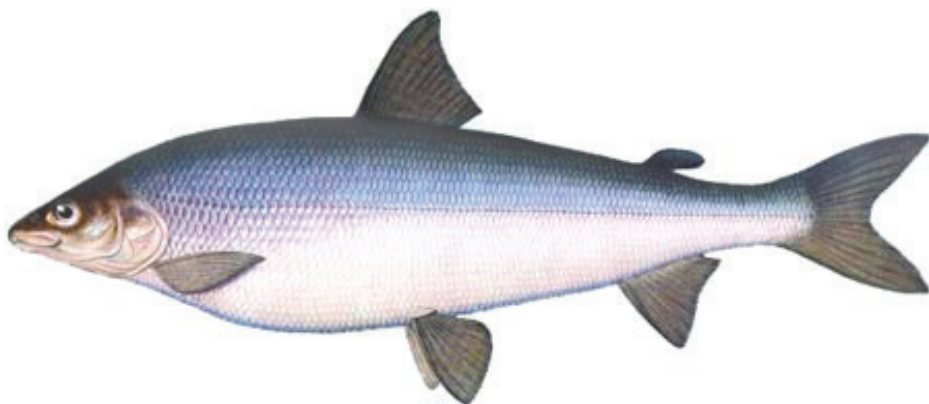
Lietuvos raudonosios knygos žuvys



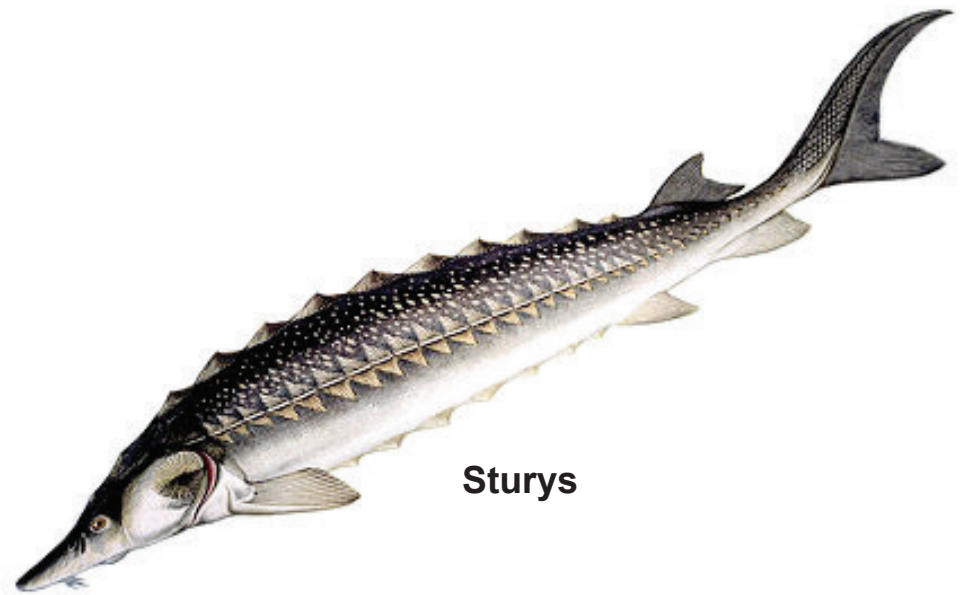
Ežerinė rainė



Paprastasis vijūnas



Ežerinis sykas



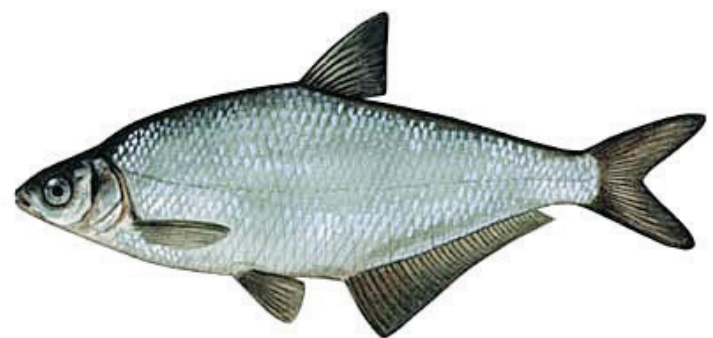
Sturys



Jūrinė nėgė



Skersnukis



Sparis

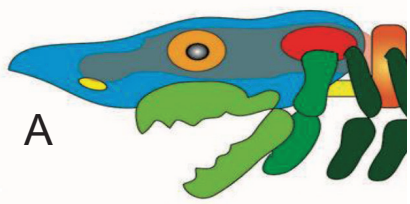


Atlantinė lašiša

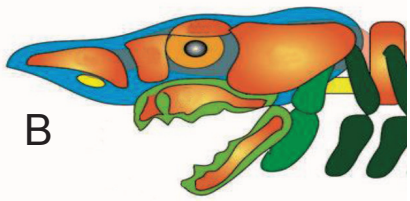
Šaltiniai: http://www.ilmaresdamare.com/index.php?option=com_content&view=article&id=574:storione-acipenser-sturio&catid=51&Itemid=62; <http://www.latvijasdaba.lv/zivis/abramis-ballerus-l/>; <http://www.illustrationsource.com/stock/image/509661/sea-lamprey-petromyzon-marinus/>; http://timhoshimov.com/en/kola_fish_photos; <http://che-lindustry.ru/view2.php?idd=713&rr=8>; <http://www.latvijasdaba.lv/zivis/chondrostoma-nasus-l/>; <http://uznix.narod.ru/sci/fkey/coreglav.html>; http://lt.wikipedia.org/wiki/Paprastasis_vijūnas



Žuvies kaukolės sandara ir evoliucija

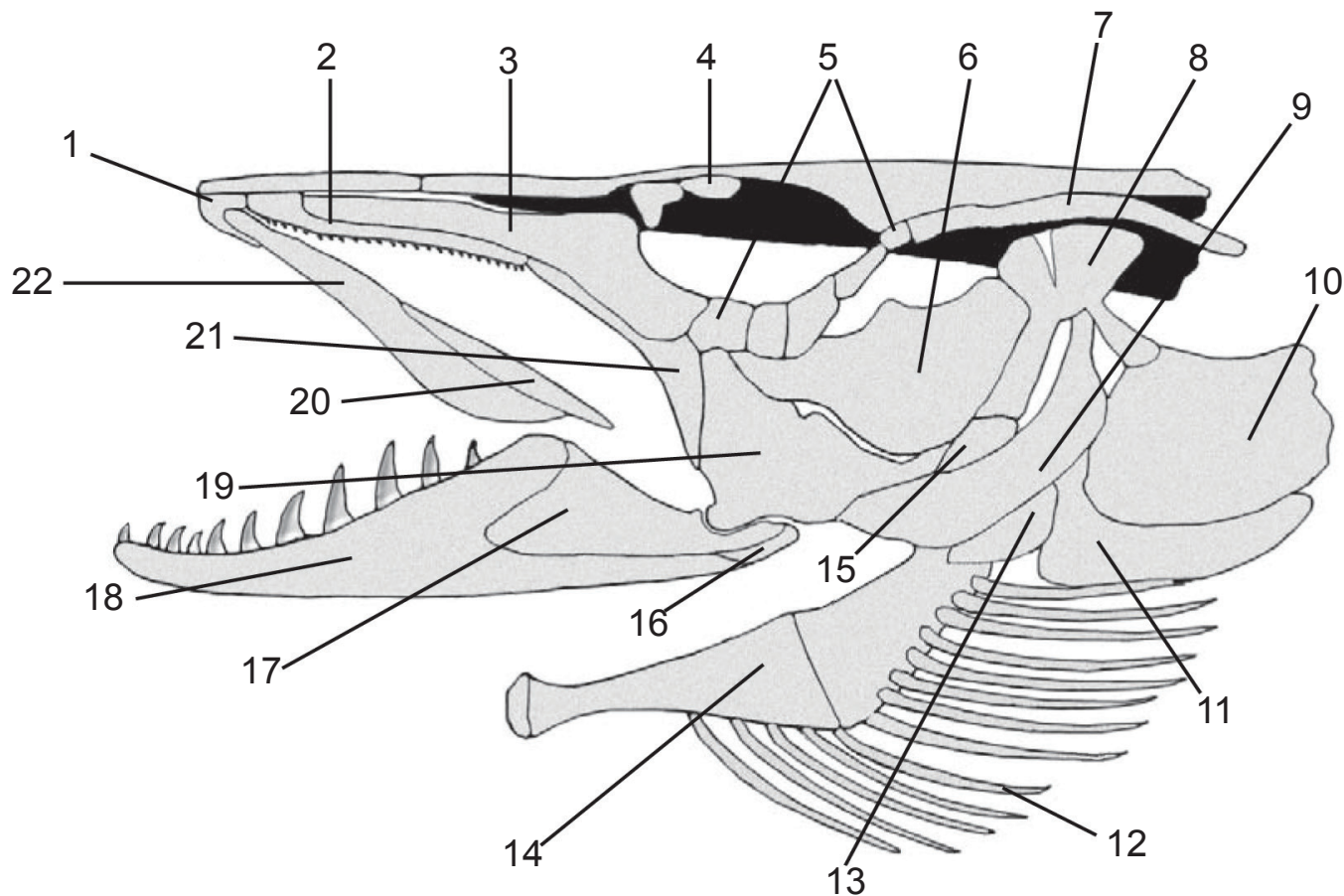


- Kremzliniai dariniai ar kremzlinės kilmės skeletas
- Visceralinis skeletas
- Žandų lankas
- Poliežuvinis lankas

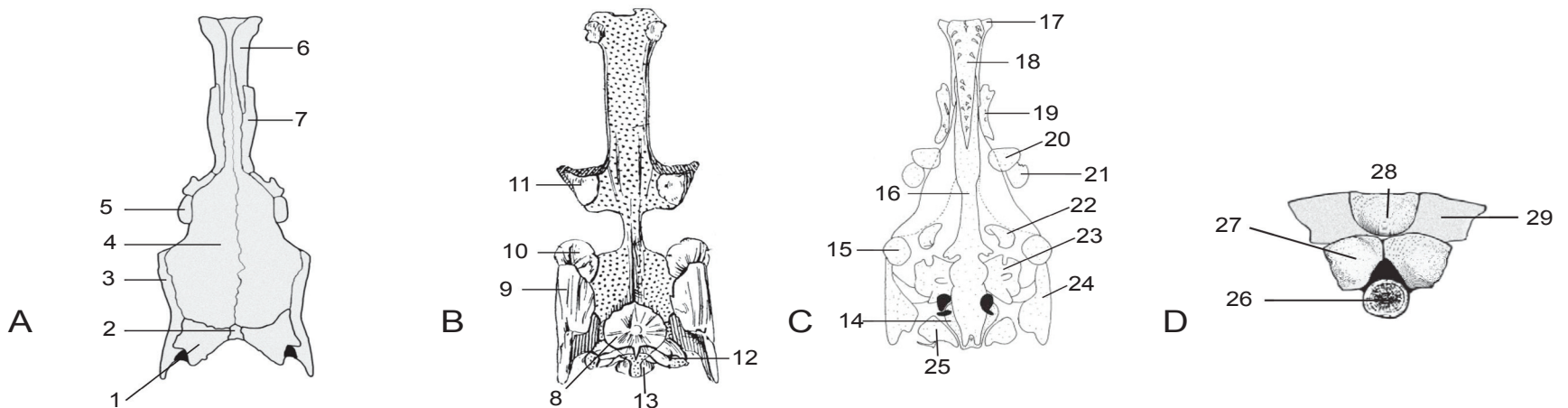


- Galvos smegenys
- Smegeninė kaukolės dalis
- Uoslės ir regos organai

Kremzlinių (A) ir kaulinių žuvų (B) kaukolės



Lydekos galvos skeletas iš šono. Čia: 1 – priešžandinis kaulas, 2 – gomurikaulis, 3 – ašarikaulis, 4 – viršakiduobiniai kaulai, 5 – poakiduobiniai kaulai, 6 – užpakalinis sparnakaulis, 7 – sparninis ausikaulis, 8 – pakabinis-žandinis kaulas, 9 – priekinis žiaunadangtis, 10 – žiaunadangtis, 11 – apatinis žiaunadangtis, 12 – žiauniniai spinduliai, 13 – tarpinis žiaunadangtis, 14 – apatinis pakabinis kaulas, 15 – pakabinis kaulas, 16 – kampakaulis, 17 – sąnarikaulis, 18 – danti-kaulis, 19 – kvadratas, 20 – viršžandinis kaulas, 21 – išorinis sparnakaulis, 22 – viršutinis žandikaulis



Lydekos galvos skeletas. A – ašinė kaukolė iš viršaus, B – ašinė kaukolė iš viršaus be dengiamųjų kaulų, C – ašinė kaukolė iš apačios, D – pakaušio sritis. Čia: 1 – viršugalvio kaulas, 2, 8, 28 – viršutinis pakauškaulis, 3, 9, 24 – sparninis ausikaulis, 4 – kaktikaulis, 5, 21 – antakiduobinis kaulas, 6, 17 – vidurinis akytkaulis, 7, 19 – nosikaulis, 10, 15 – pleištinis ausikaulis, 11, 20 – šoninis akytkaulis, 12, 29 – antausinis kaulas, 13, 25, 27 – šoninis pakauškaulis, 14, 26 – pamatinis pakauškaulis, 16 – pirminis pleištakaulis, 18 – noragas, 22 – sparninis pleištakaulis, 23 – priešausinis kaulas

Šaltiniai: E. Bukelskio nuotrauka; A. Kaupinio autorinis darbas; VU Zoologijos katedros originali schema; <https://ecovertanatomy.wikispaces.com/Properties+of+Bone+and+Cartilage+and+Regions+of+the+Cranial+Skeleton>

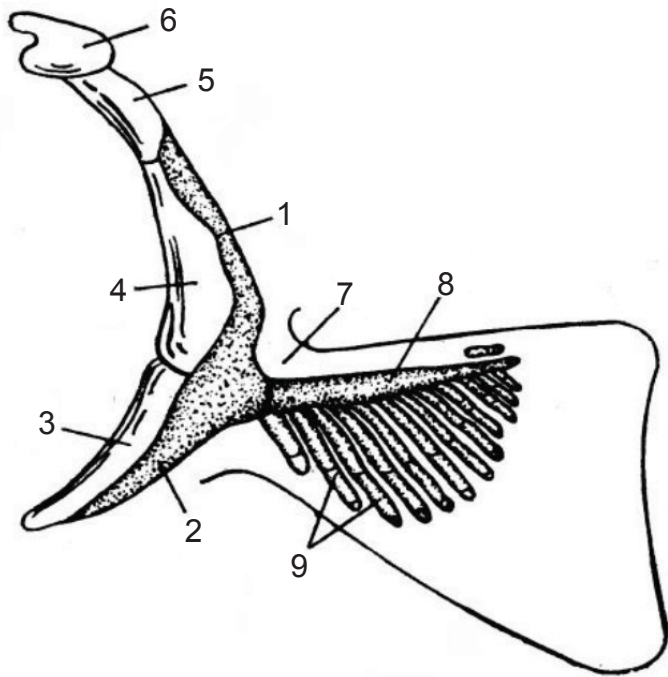
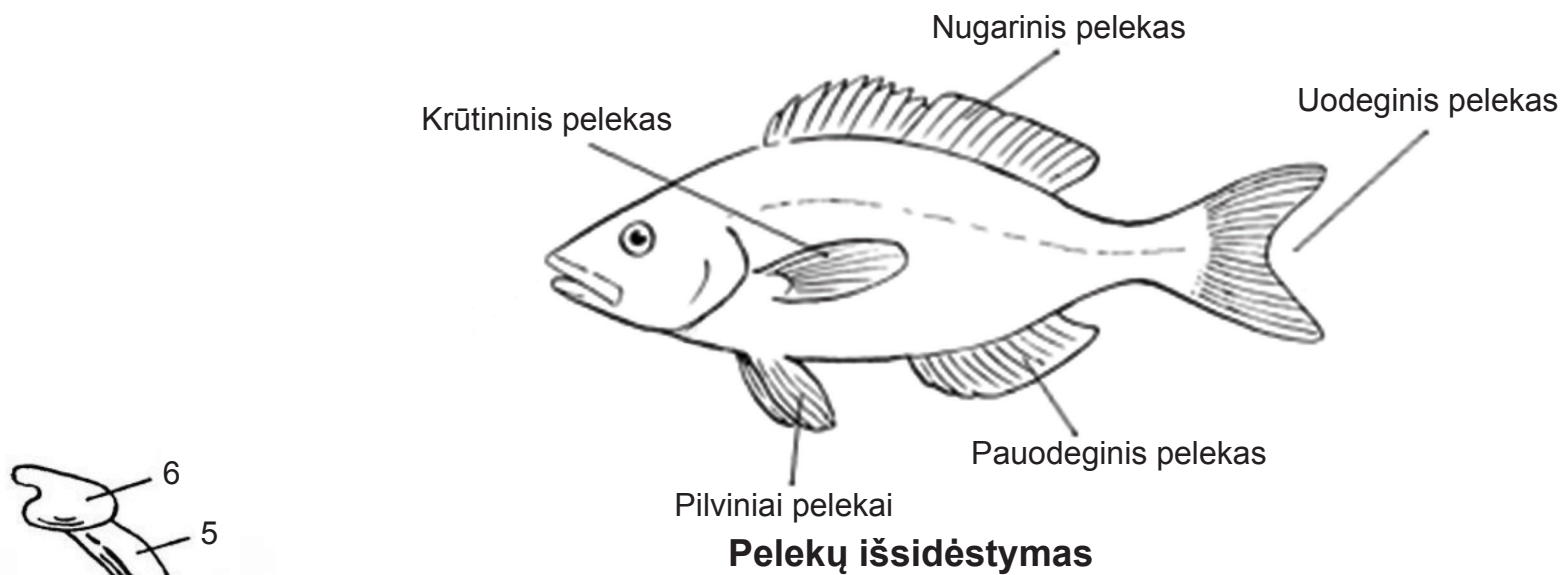


1 – žuvies *Chauliodus*, 2 – piranijos, 3 – jūrų karoso (*Archosargus*), 4 – iškastinio ryklio megalodono dantis



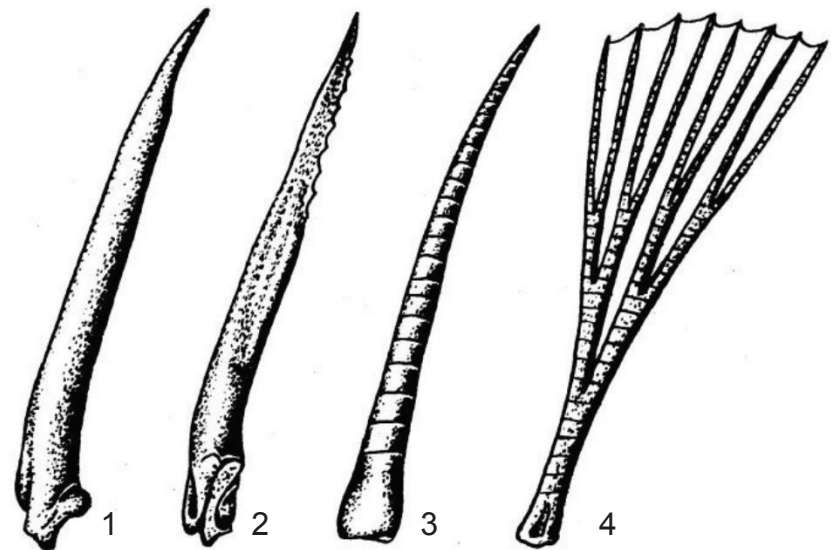
Ryklio dantys ir žandų lankas

Šaltiniai: <http://www.boneclones.com/images/bc-295-a5-lg.jpg>; http://www.oddee.com/item_98432.aspx; <http://www.oddtiesstore.com/shark-jaws/>; <http://www.comediva.com/giggle-shark-bruce-jaws-fintale/>

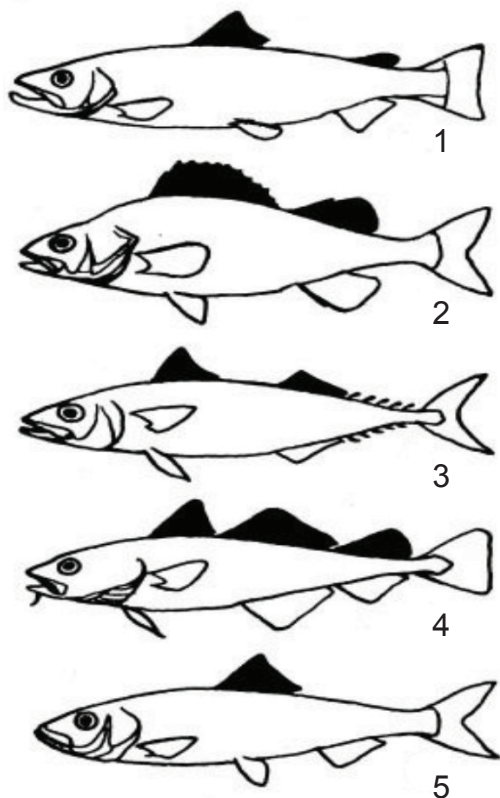


Senovinės riešapelekės žuvies krūtininis pelekas.

Čia: 1 – mentė (*scapula*), 2 – varnakaulis (*coracoideum*), 3 – raktikaulis (*clavicula*), 4 – krūtinpelekio kaulas (*cleithrum*), 5 – virškrūtinpelekio kaulas (*supracleithrum*), 6 – posmilkinkaulis (*posttemporale*), 7 – sąvarinė dalis, 8 – pamatinė kremzlė (*bazalia*), 9 – stipiniai (*radialia*)

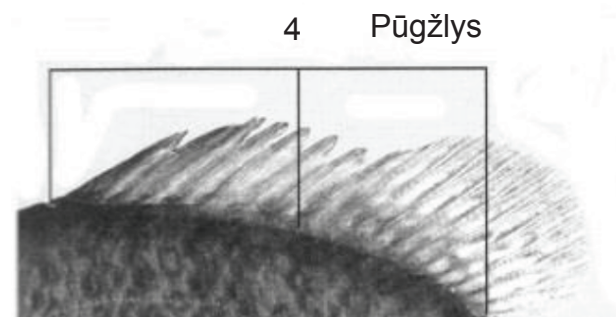
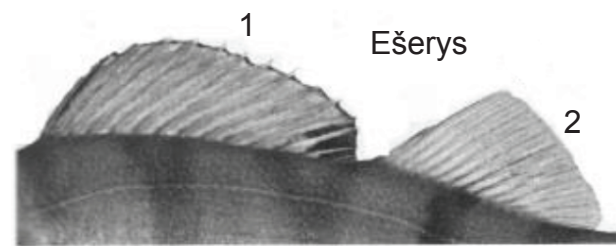
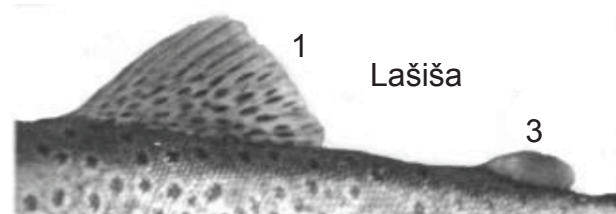


Spindulių pelekuose tipai: 1 – lygus spyglys, 2 – dantytas spyglys, 3 – paprastas nariuotas minkštas spindulys, 4 – nariuotas šakotas minkštas spindulys



Nugarinių pelekų pavyzdžiai:

1 – lašišos, 2 – ešerio, 3 – skumbrės, 4 – menkės, 5 – silkės

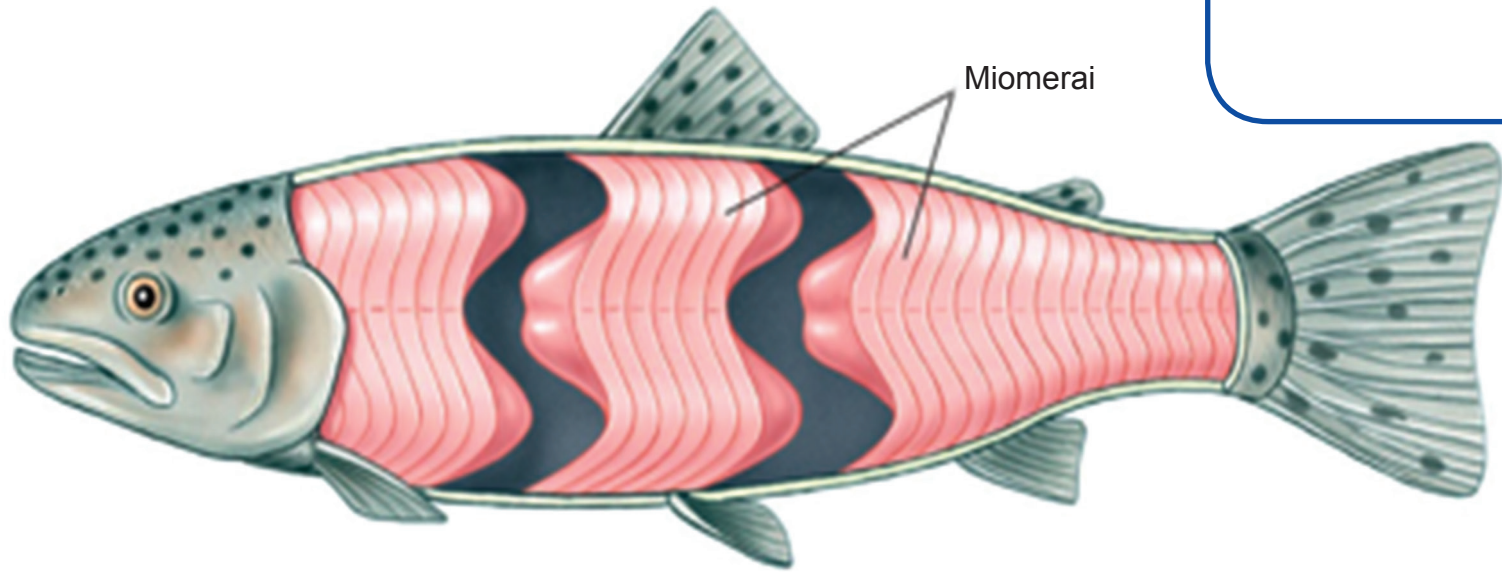
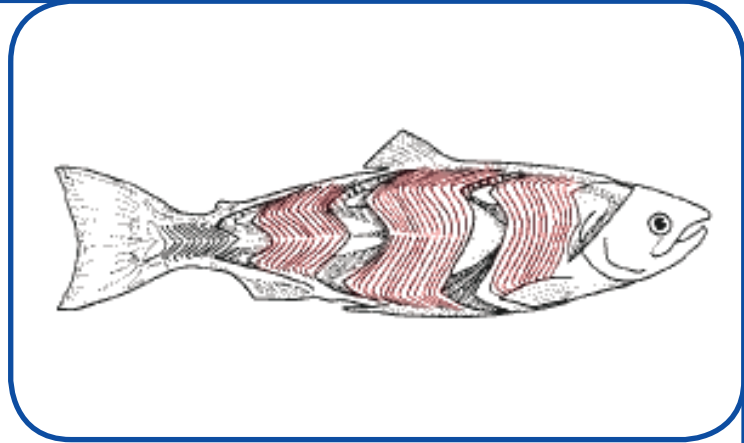


Pelekų pavyzdžiai: 1 – pirmasis nugarinis, 2 – antrasis nugarinis, 3 – riebalinis, 4 – du nugariniai pelekai, tarp kurių nėra ryškaus tarpo

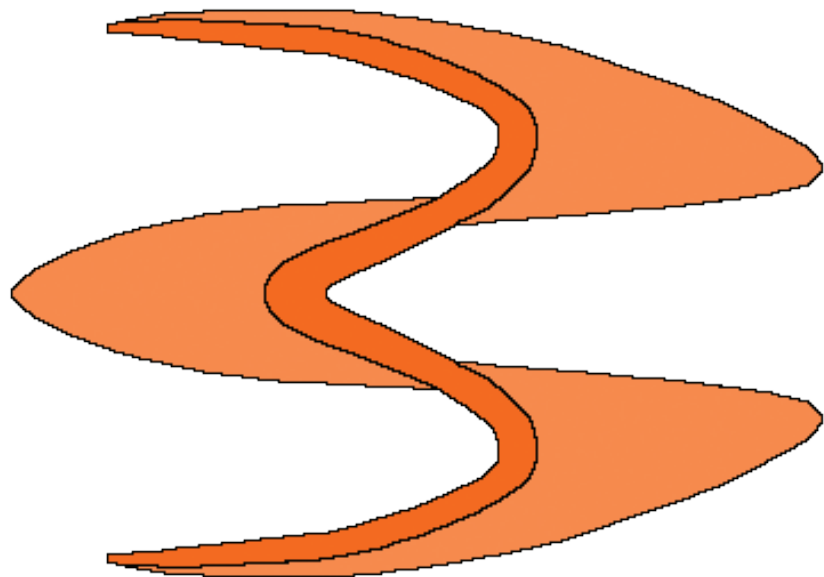
Šaltiniai: M. Kottelat ir J. Freyhof, 2007; Mačionis A., 1989; Müller H., 1983; <http://friendsseminarystephan.pbworks.com/w/page/25760095/>



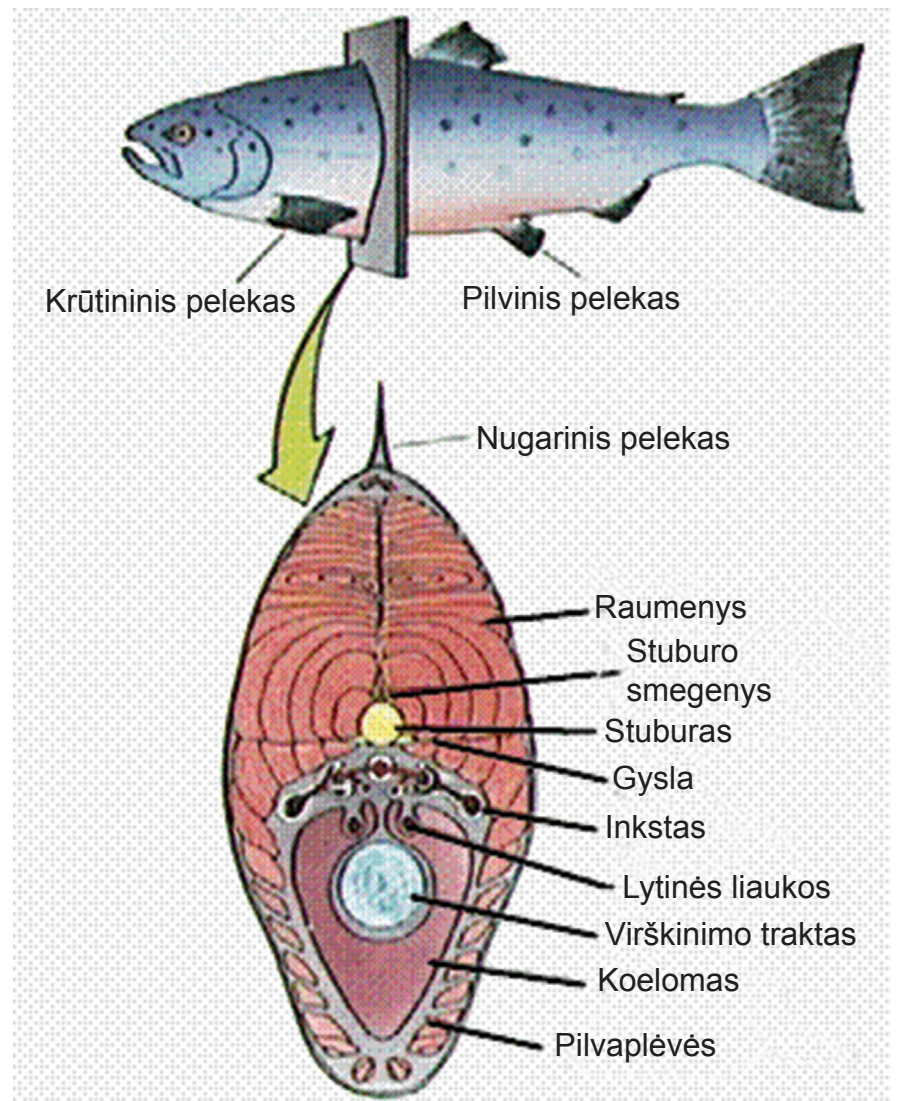
Žuvų raumenys



Žuvis turi daugiau raumenų nei bet kuris kitas stuburinis. Lašiša gali turėti iki 70% raumenų



Lašišos raumens segmentas (miomerai)



Lašišos skersinis pjūvis

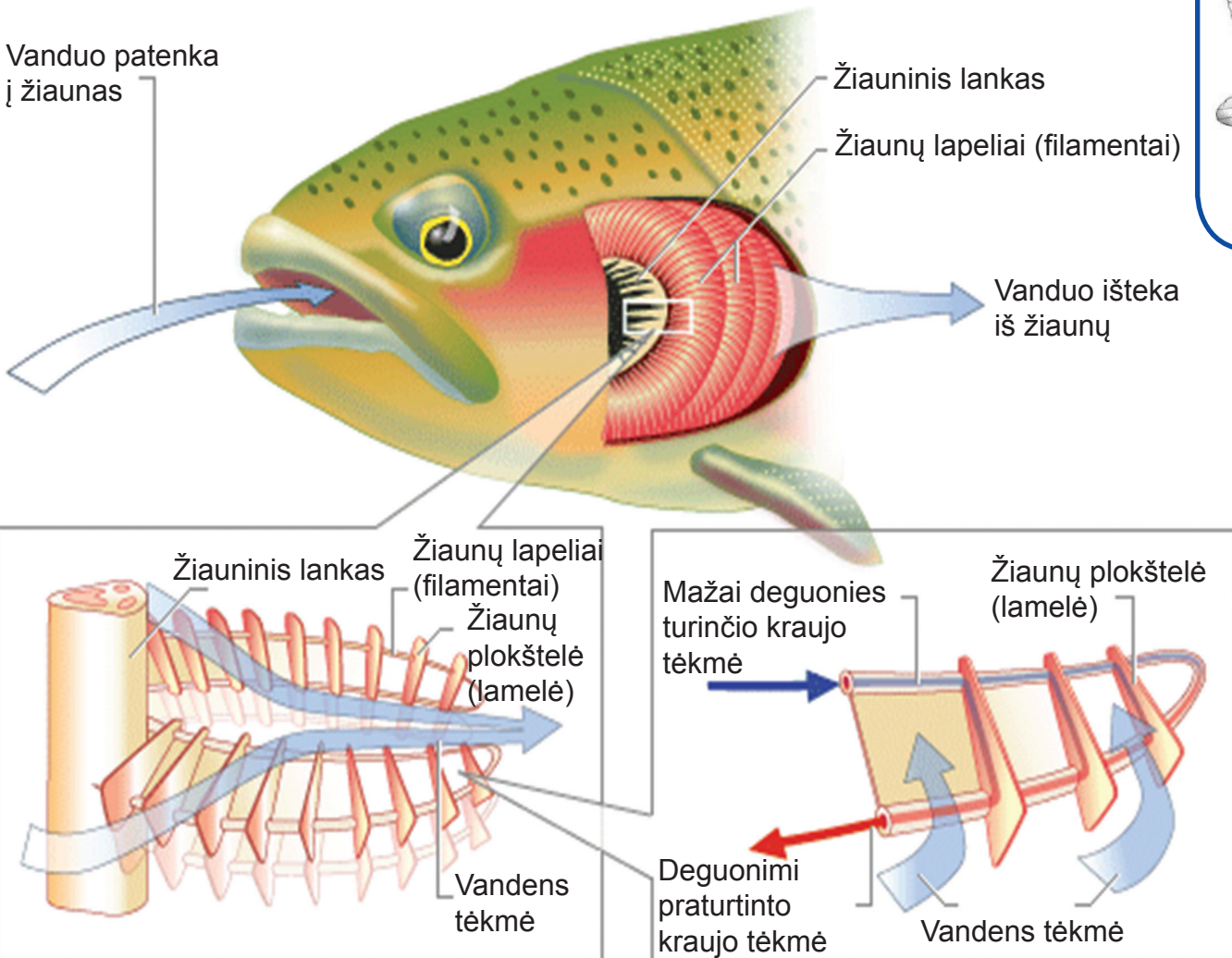


Lašišos raumens pjūvis (kairėje – skersinis, dešinėje – išilginis). Baltos juostelės – raumenų pertvarėlės mioseptos

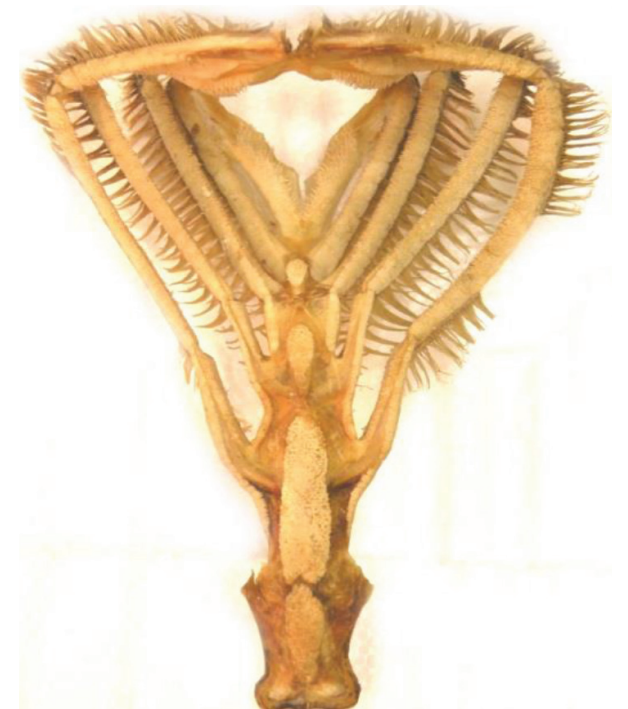
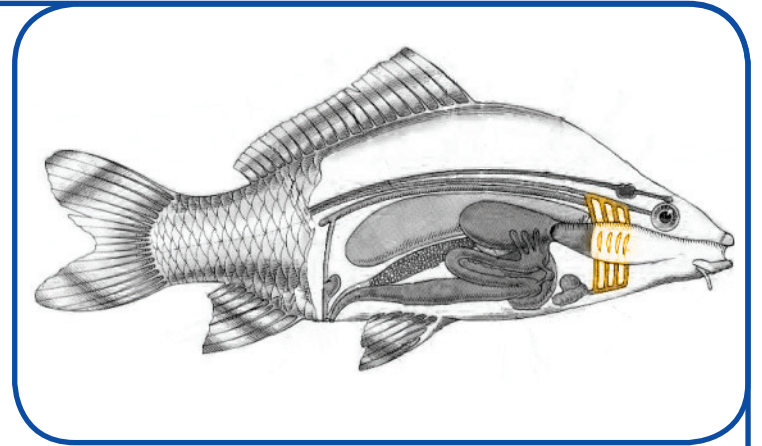
Šaltiniai: <http://sunny.moorparkcollege.edu/~econnolly/FishescartilagenousF11.htm>; <http://www.earthlife.net/fish/muscles.html>; http://www.tpwd.state.tx.us/kids/wild_things/fish/howdofishswim.phtml; http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/BIOBK/biobookdiversity_9.html



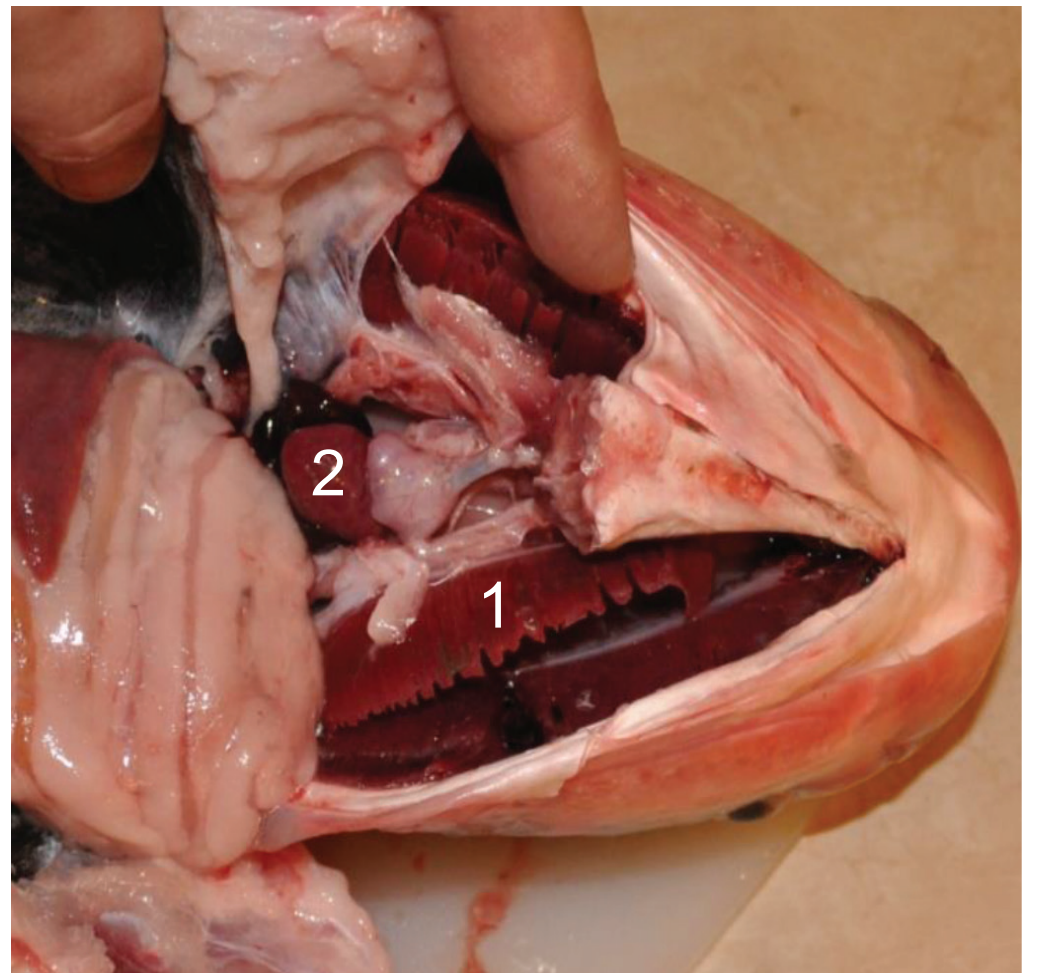
Žuvų žiaunos



Žuvies kvėpavimo žiaunomis schema



Žiauniniai lankai su žiauniniais lapeliais, apačioje sujungti neporine kremzle (kopule)

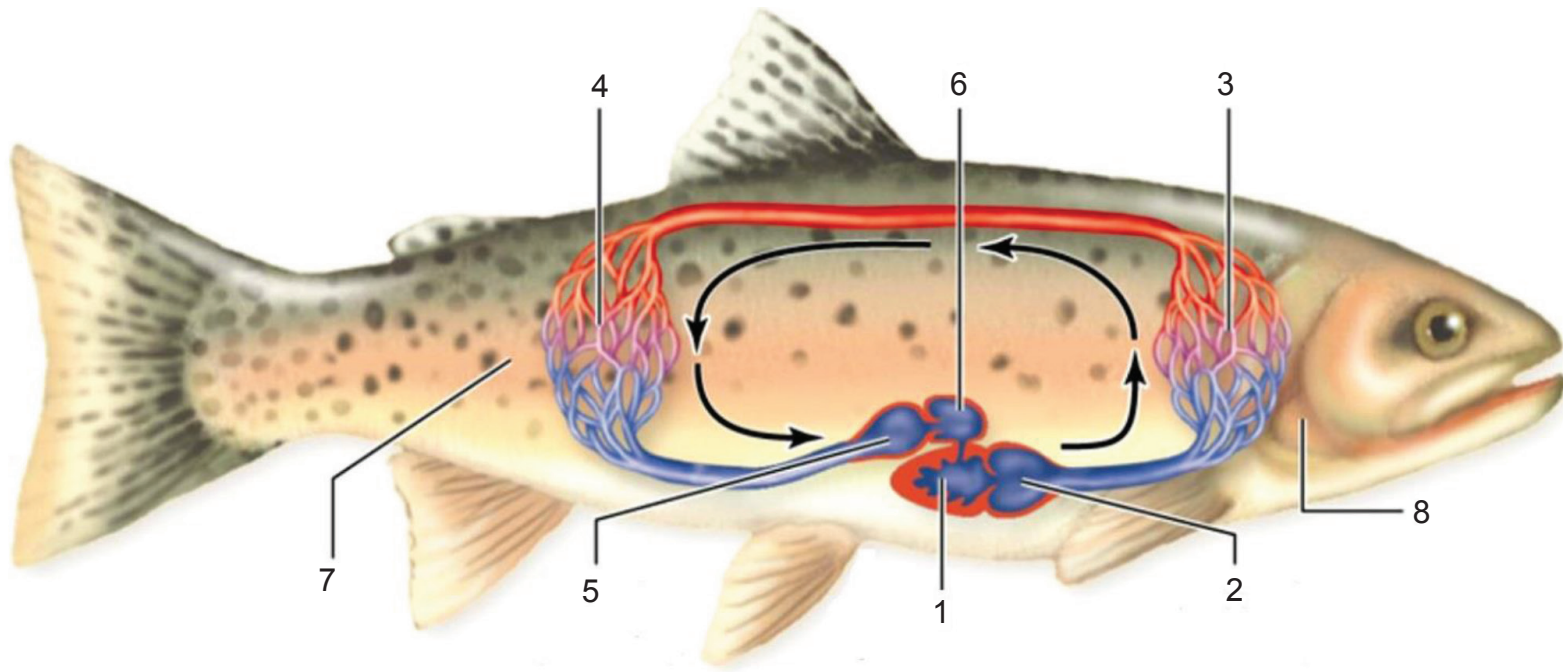
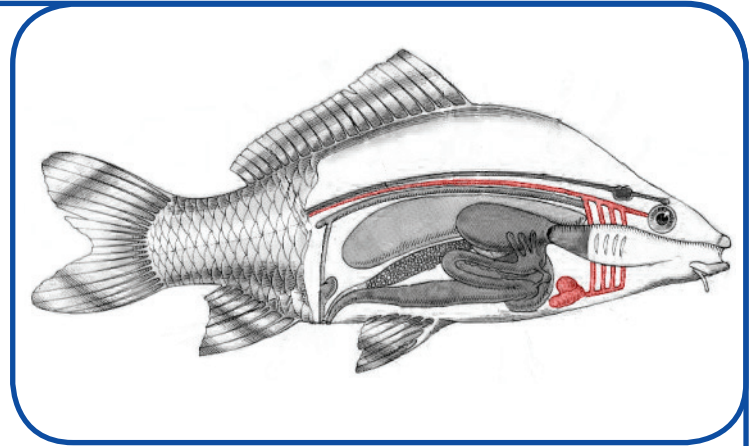
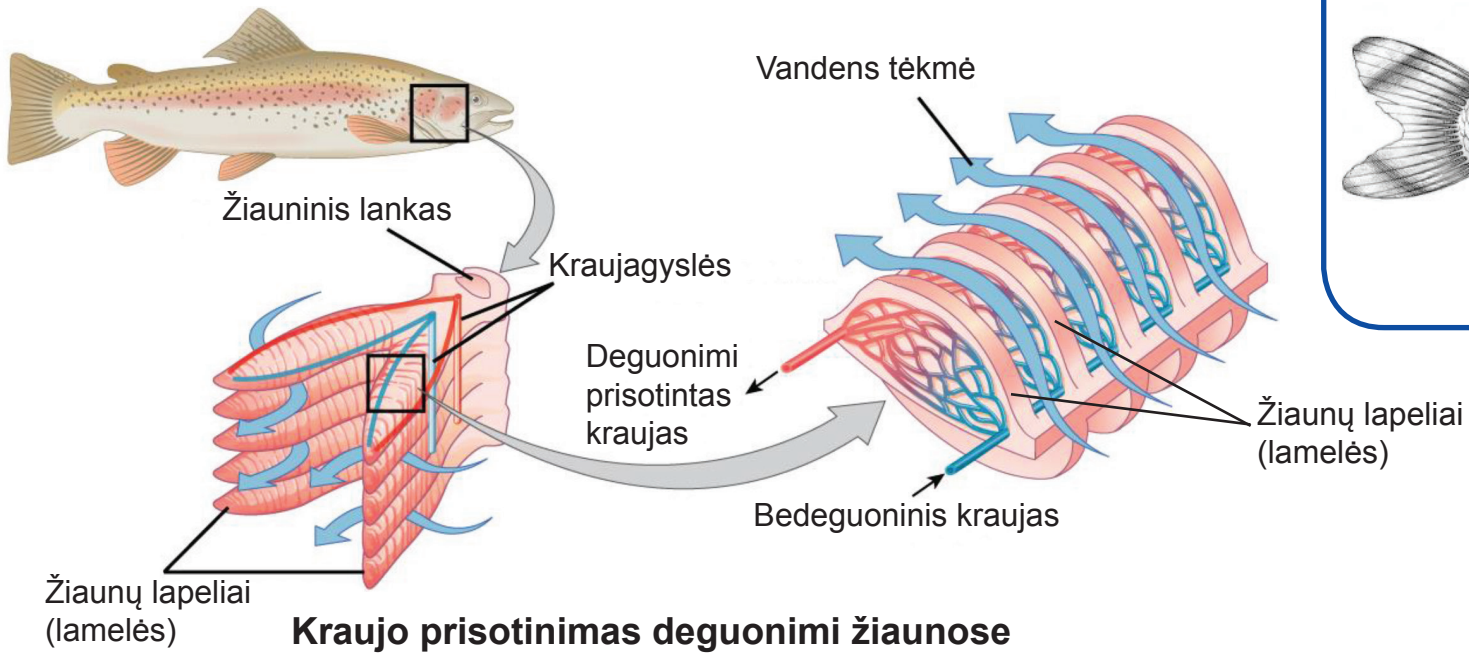


Žuvies (plačiakakčio) žiaunos. 1 – žiaunų lankai, 2 – širdis

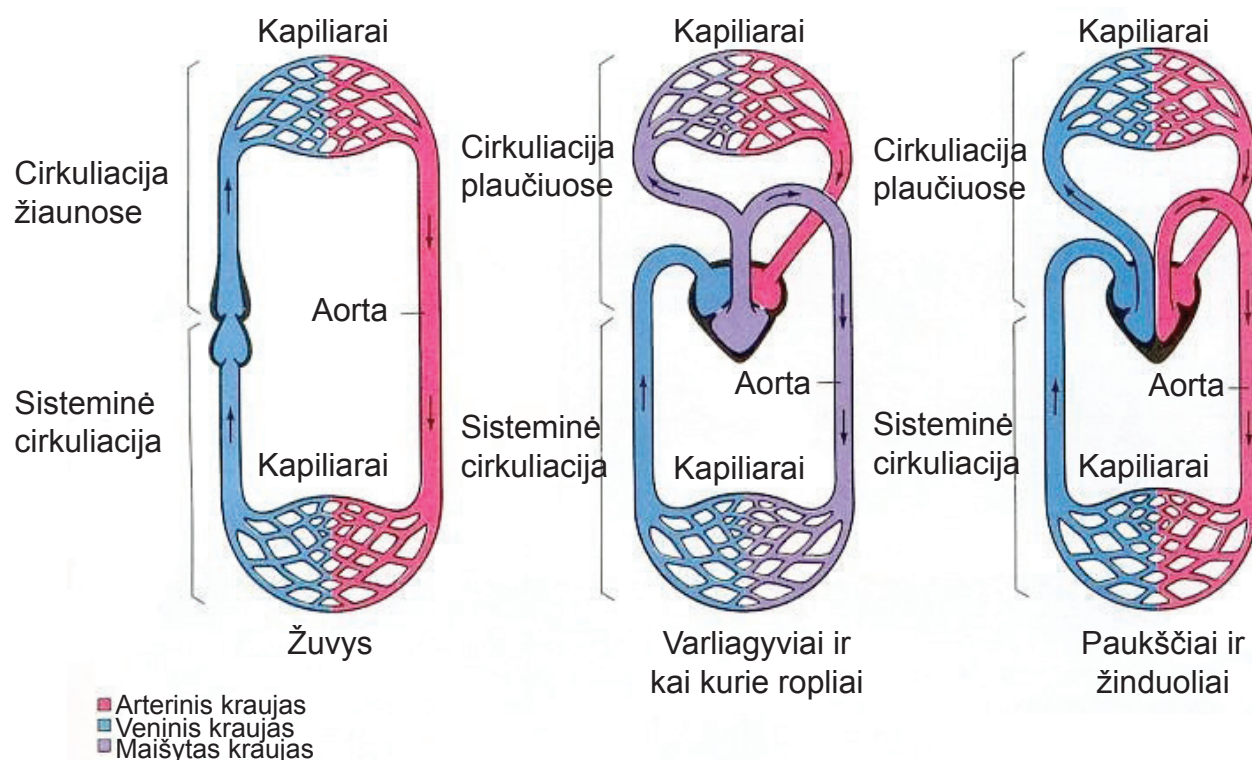
Šaltiniai: A. Balevičiaus nuotraukos; E. Bukelskio nuotrauka; http://trickntips4u.blogspot.com/2011_06_01_archive.html; http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_anatomy



Žuvies kraujotakos sistema



Kraujotakos schema žuvies organizme. 1 – skilvelis (lot. *ventriculum*), 2 – arterinis gumbas (*bulbus aortae*), 3 – kapiliarų sistema žiaunose, 4 – kapiliarų sistema audiniuose ir inkstuose, 5 – veninis sinusas (*sinus venosus*), 6 – priešširdis (*atrium*), 7 – kūno audiniai, 8 – žiaunos. Rodykle pažymėta kraujo tekėjimo kryptis

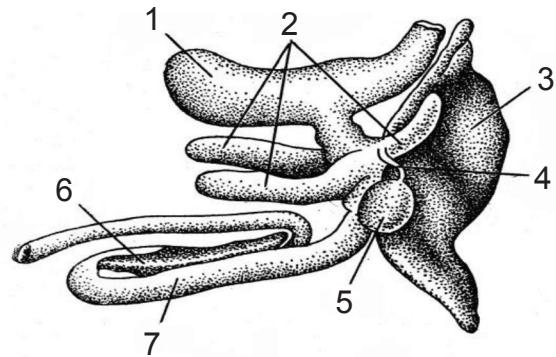


Šaltiniai: <http://baileybio.com>; <http://universe-review.ca/R10-33-anatomy09.htm>; http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_anatomy

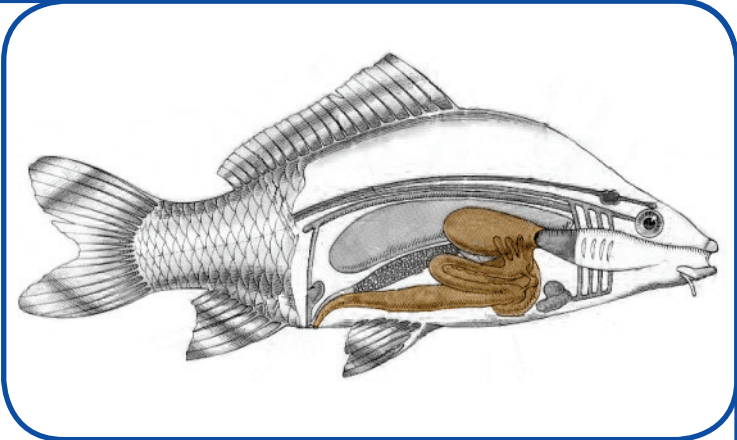
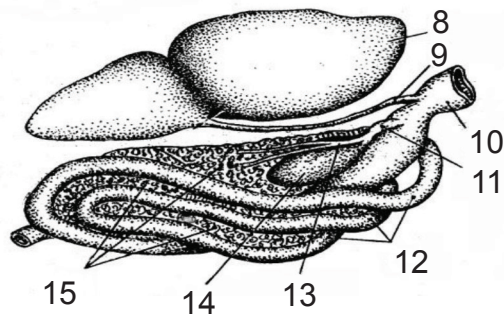


Žuvų žarnynų tipai

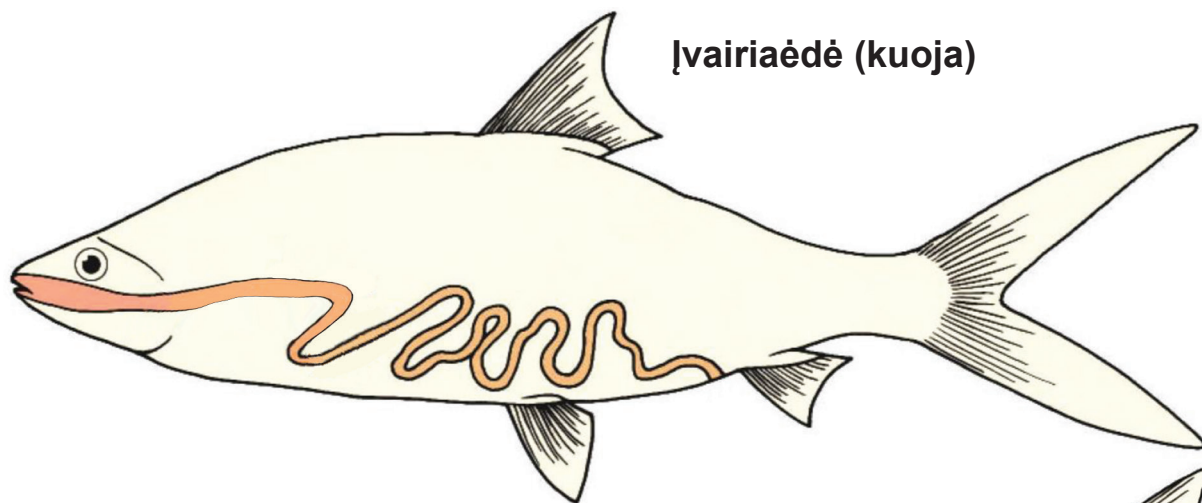
Ešerio žarnynas



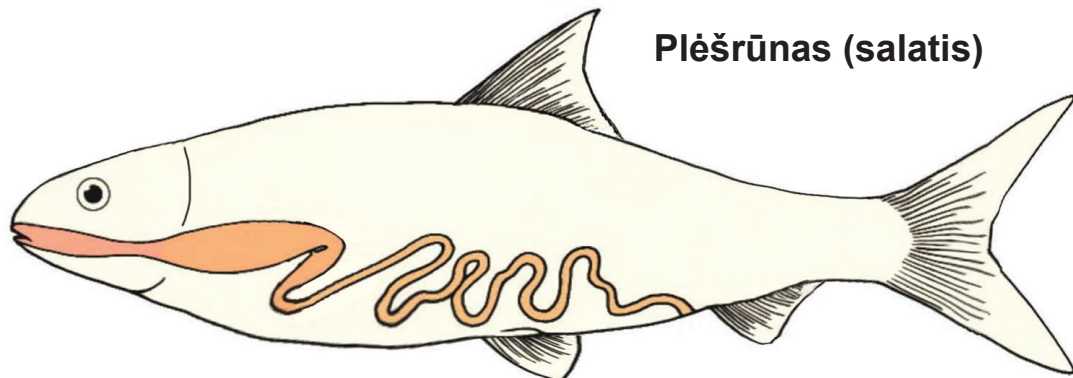
Karpio žarnynas



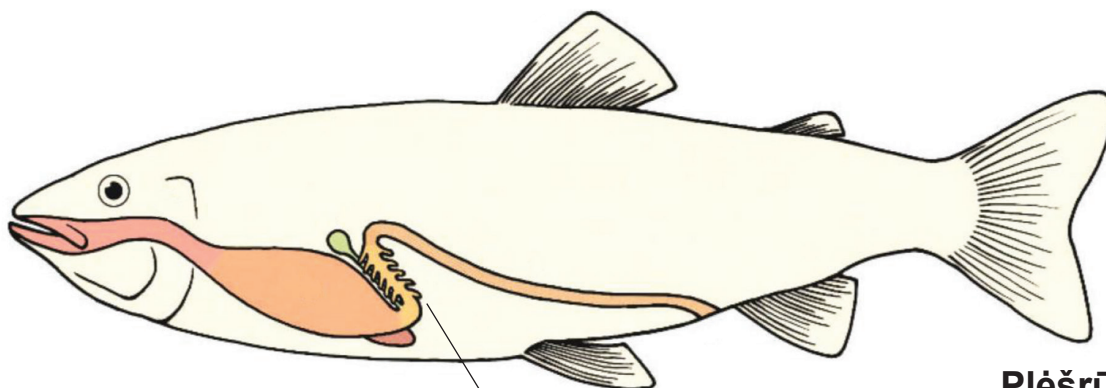
Čia: 1 – skrandis, 2 – piliorinės ataugos, 3 – kepenys, 4, 11, 13 – tulžies latakas, 5, 14 – tulžies pūslė, 6 – blužnis, 7 – plonoji žarna, 8 – plaukiojamoji pūslė, 9 – kvėpuojamasis vamzdelis, stemplė, 15 – kepenys



Įvairiaėėdė (kuoja)



Plėšrūnas (salatis)



Plėšrūnas (lašiša)

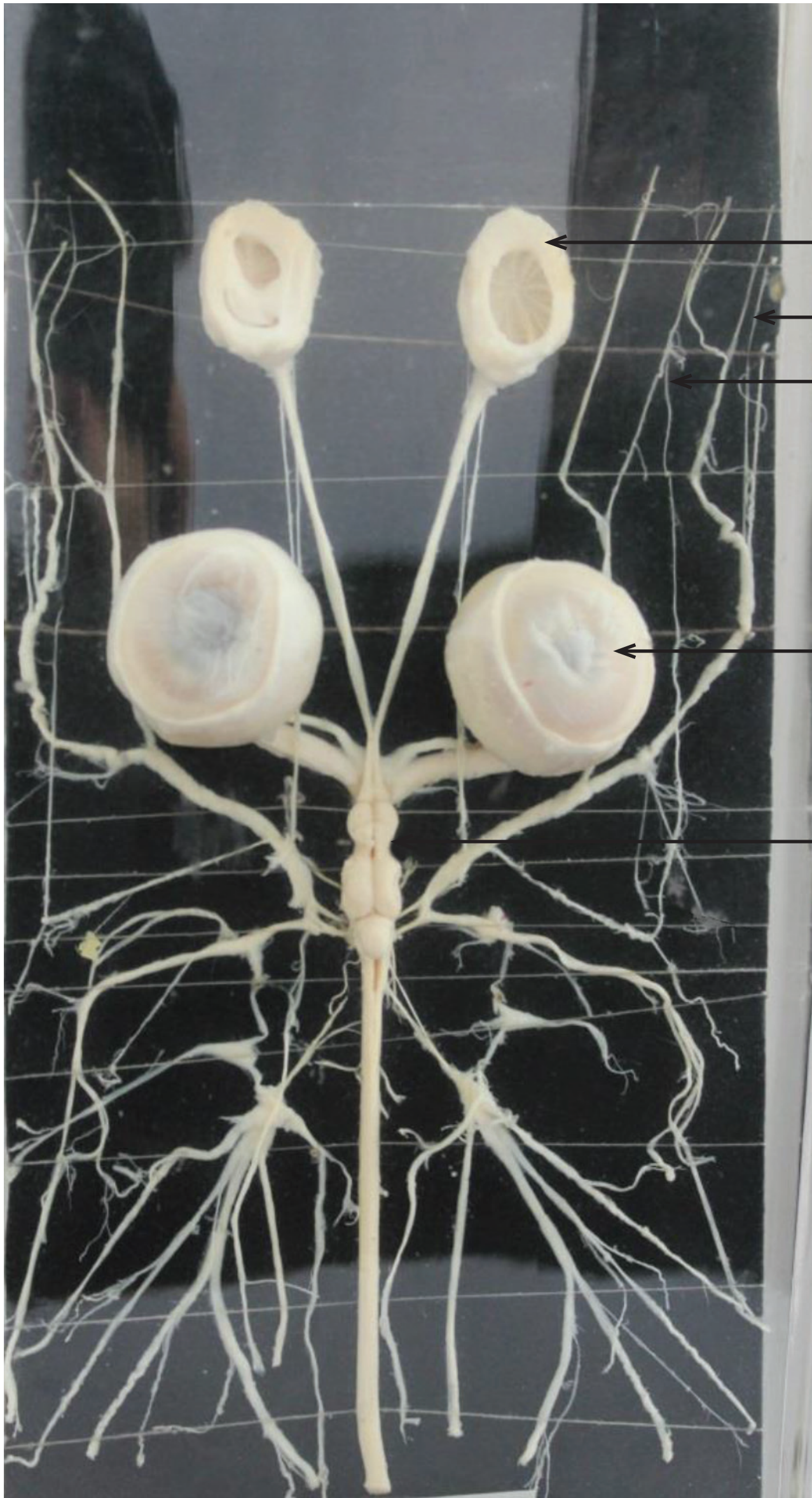
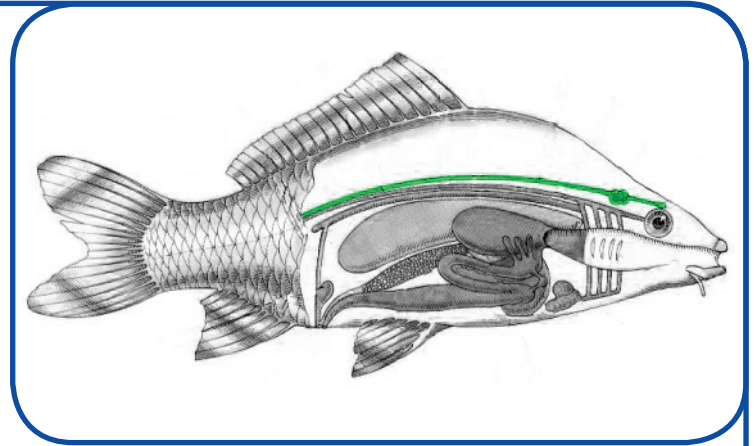
Piliorinės ataugos

Skirtingų mitybos tipų žuvų virškinimo sistemų palyginimas

Šaltiniai: N. Gurtovoj ir kt., 1976; V. Rakauskio schema; <http://anglerfishywishy.wordpress.com/diet-and-digestive-system/>; http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_anatomy



Žuvų nervų sistema



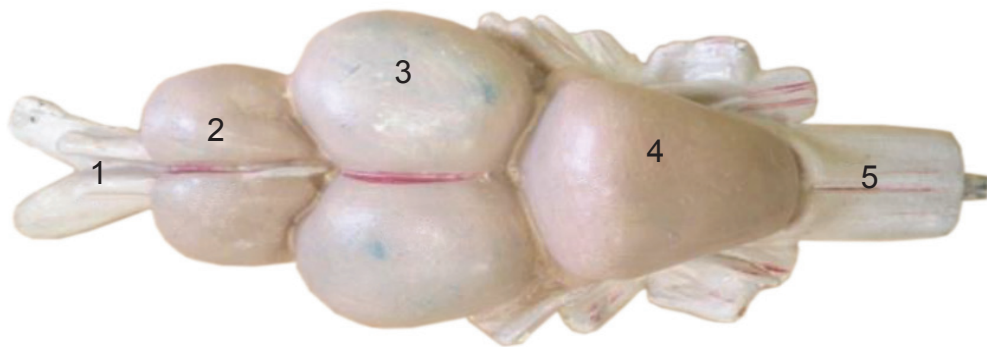
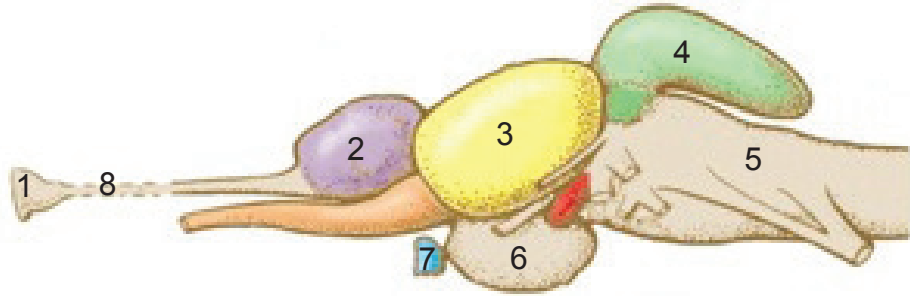
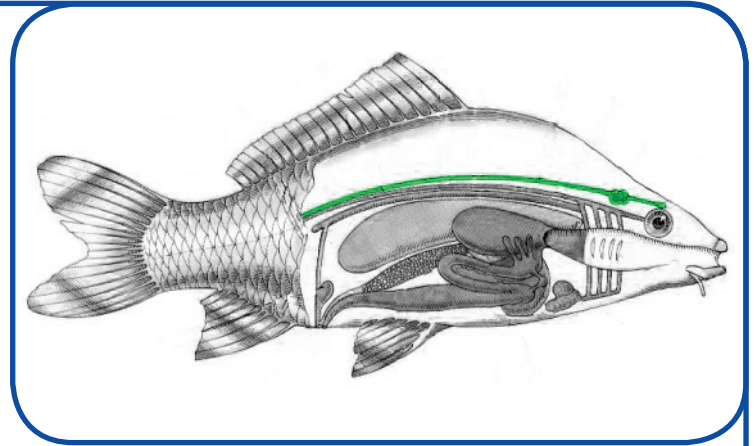
- ← Šnervių kapsulė
- ← I nervų pora (regos)
- ← II nervų pora (klausos)
- ← Akys
- ← Galvos smegenys

Kaulinės žuvies galvos smegenys, nervai ir jutimo organai

Šaltinis: VU Zoologijos katedros preparato nuotrauka; http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_anatomy

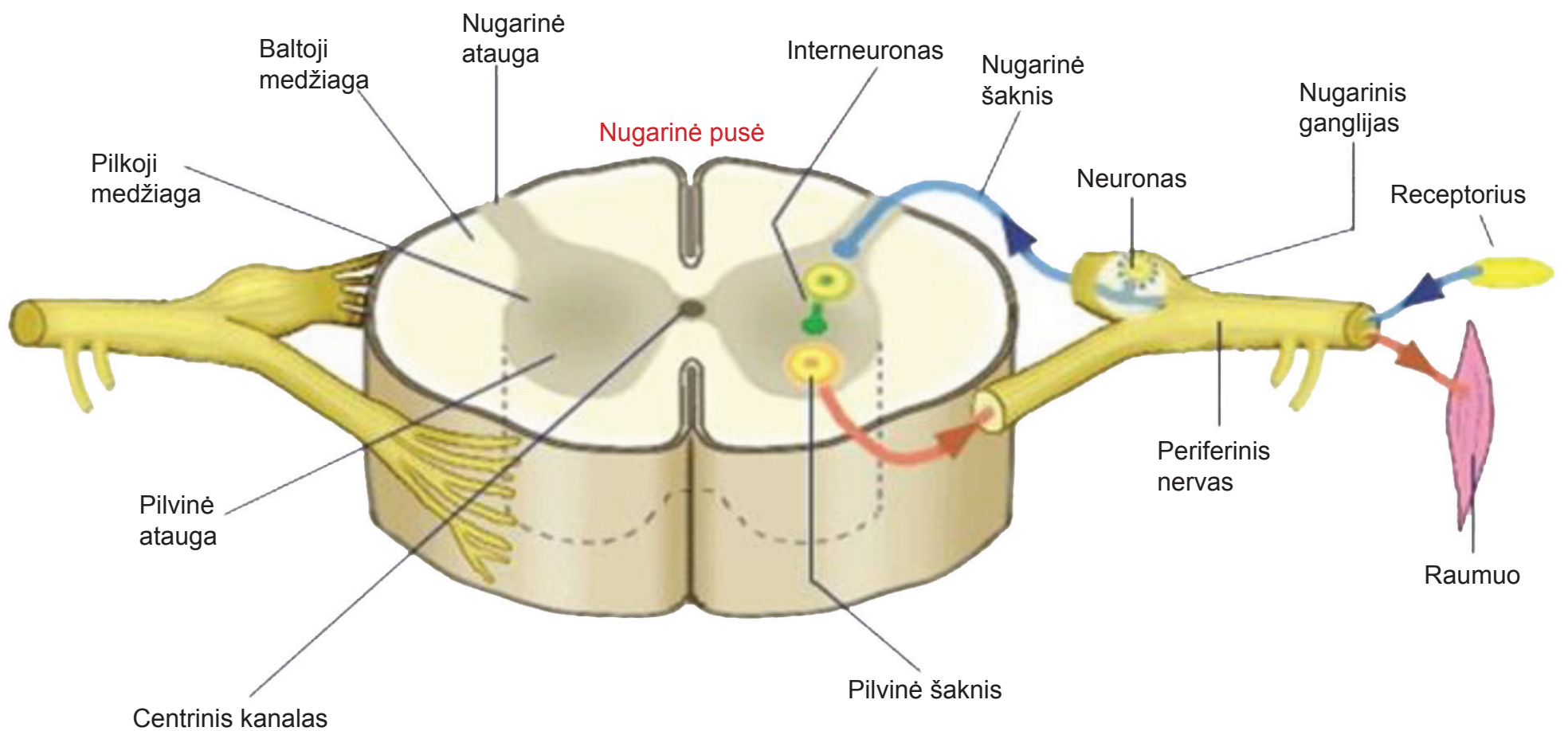


Žuvų galvos ir nugaros smegenys



Žuvies galvos smegenys. Čia:

- 1 – uodžiamosios skiltys,
- 2 – priekinės smegenys,
- 3 – vidurinėsios smegenys,
- 4 – smegenėlės,
- 5 – pailgosios smegenys, pereinančios į nugaros,
- 6 – pagumburys,
- 7 – hipofizė,
- 8 – uoslės traktas



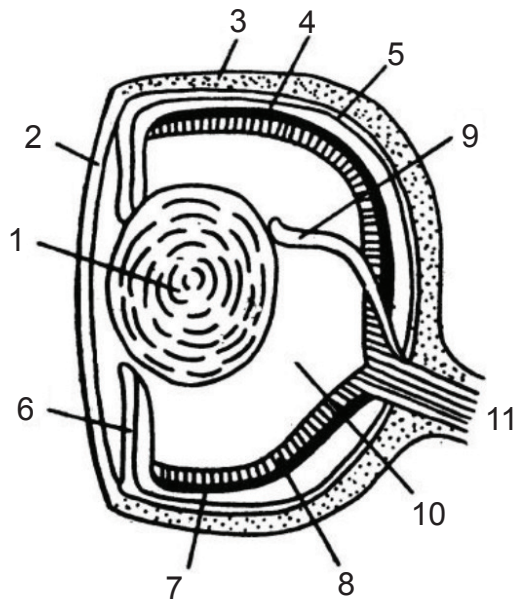
Žuvies nugaros smegenų schema

Šaltiniai: VU Zoologijos katedros preparato nuotrauka; <http://arashkhosravikohi.blogfa.com/post/6>; <http://poepke.eku.edu/ritchison/342notes11.html>; http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_anatomy



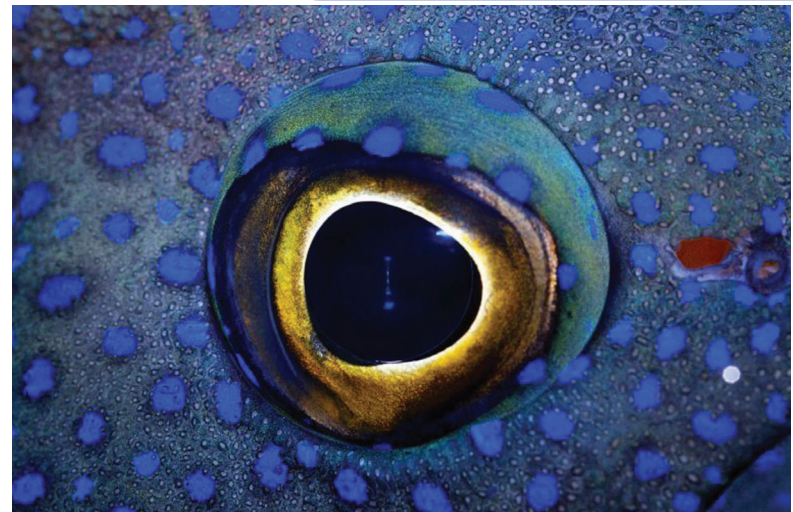
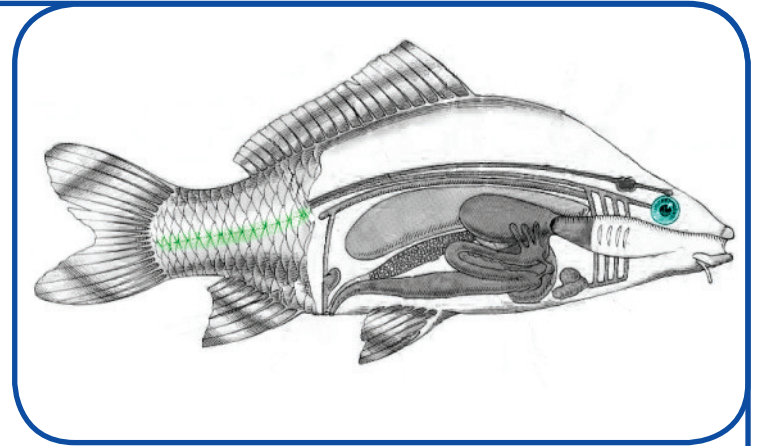
Žuvų jutimo organai (1)

Žuvies akis ir šoninė linija

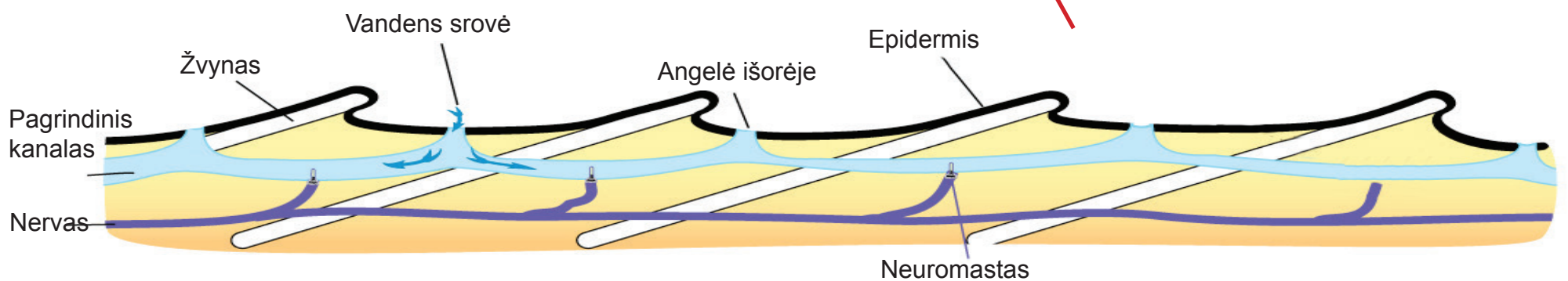
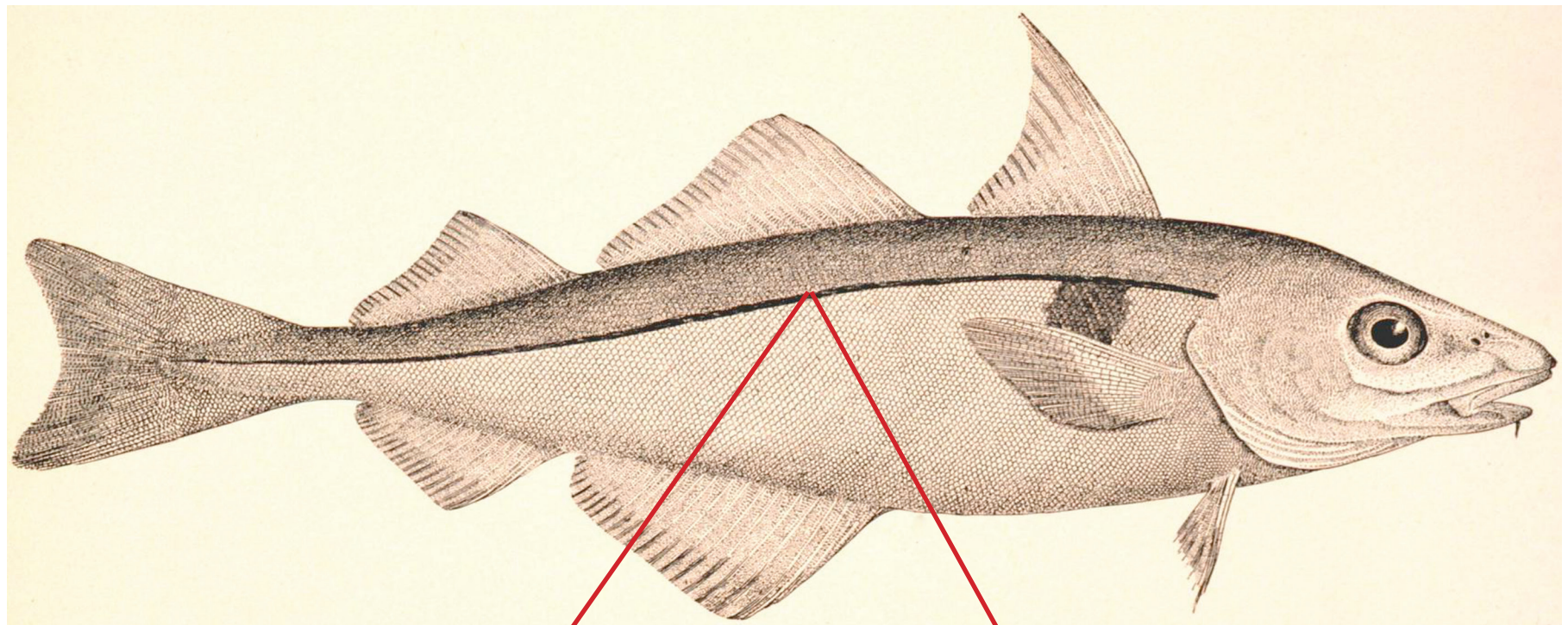


Žuvies akies schema.

Čia: 1 – lęšiukas, 2 – ragena, 3 – odena, 4 – gyslainė, 5 – sidabrinė plėvė, 6 – rainelė, 7 – pigmentuotas epitelis, 8 – tinklainė, 9 – pjautuvinė atauga, 10 – stiklakūnis, 11 – regos nervas



Jūrų velnio akis



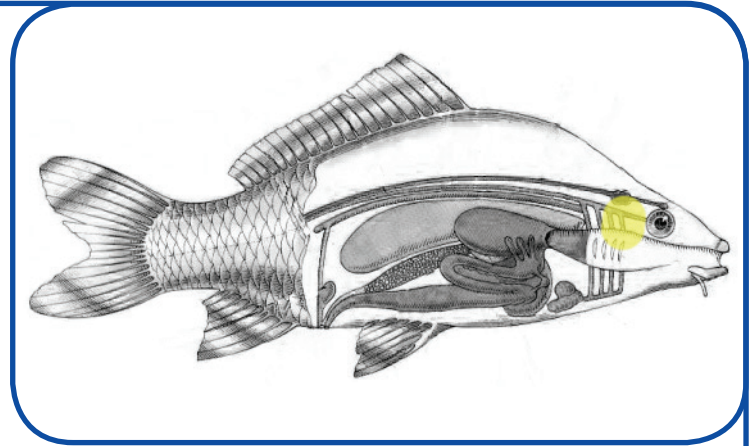
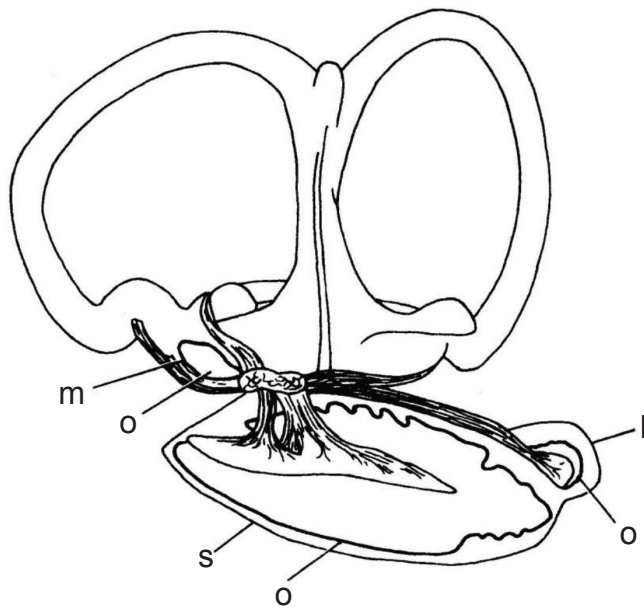
Žuvies šoninės linijos (*Linea lateralis*) schema

Šaltiniai: A. Mačionis, 1989; <http://www.thetimes.co.uk/tto/environment/wildlife/article3244414.ece>; <http://templebiomimetics.wordpress.com/2010/10/20/what-do-fish-and-ears-have-in-common/>; http://en.wikipedia.org/wiki/Lateral_line; http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_anatomy

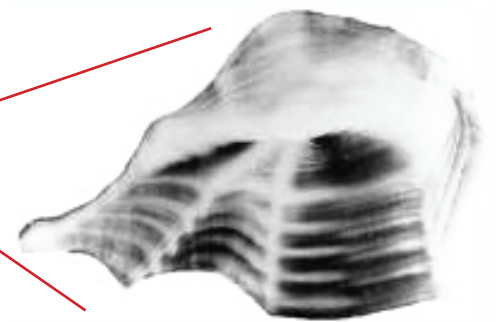
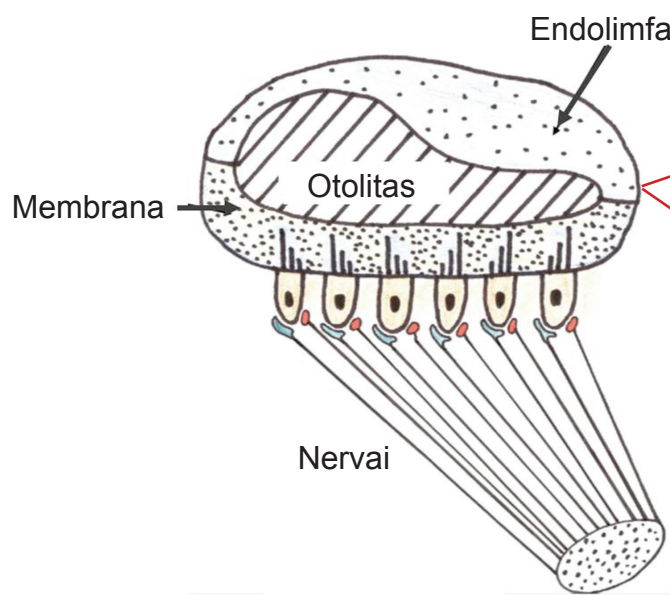
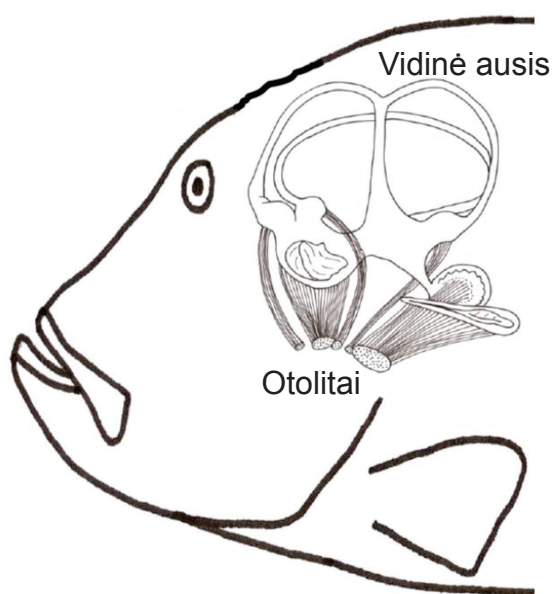


Žuvų jutimo organai (2)

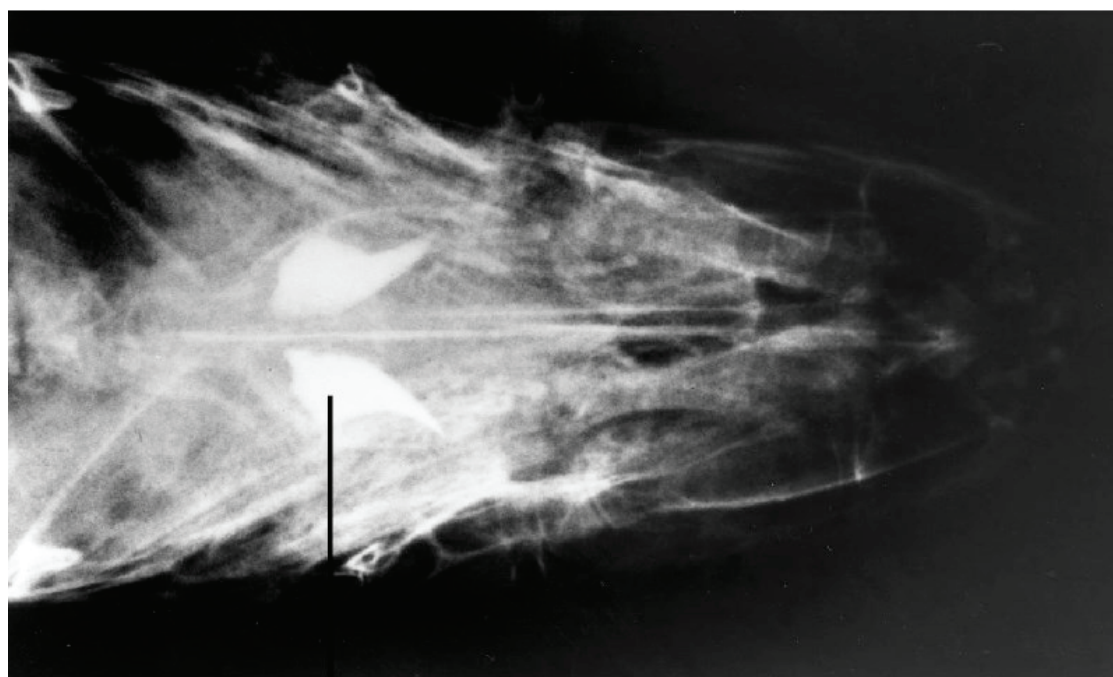
Žuvies vidinė ausis



Kaulinės žuvies vidinės ausies schema. Čia: l – lagena, o – otolitai (klausos kauliukai), m – pailgasis maišelis (lot. *utrículus*), s – apvalusis maišelis (lot. *sacculus*)

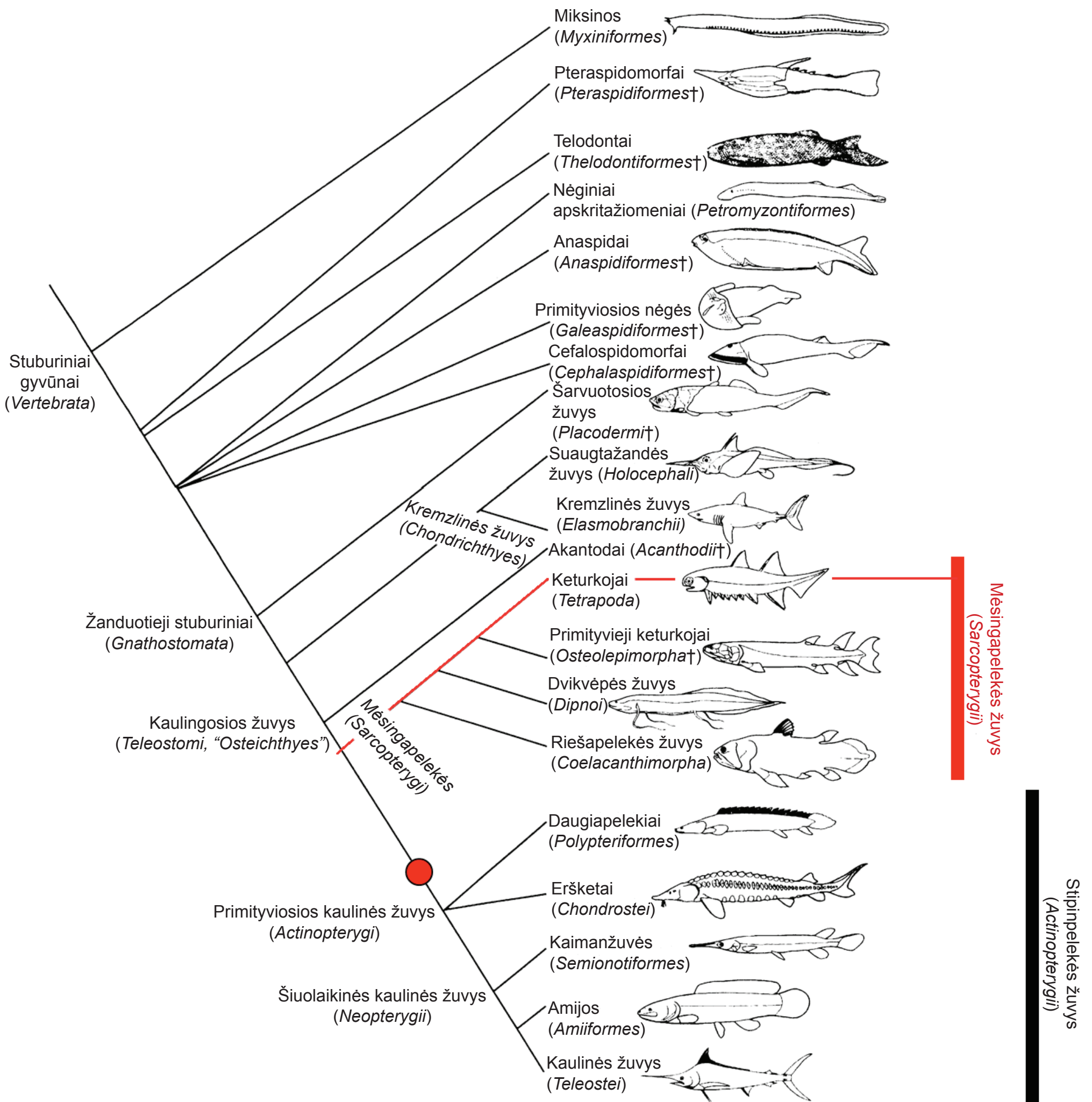


Žuvies pusiausvyros organo sandara



Rentgenogramoje matomi klausos kauliukai – otolitai

Šaltiniai: P. B. Moyle, J. J. Cech, 2000; <http://galleryhip.com/otolith-organs.html>; <http://www.geoexpro.com/articles/2011/03/marine-seismic-sources-part-viii-fish-hear-a-great-deal>; <http://www.people.fas.harvard.edu/~langmuir/LA-Fish-Otolith-Micro-Chemistry.html>; http://en.wikipedia.org/wiki/Fish_anatomy



Žuvų kilmės schema



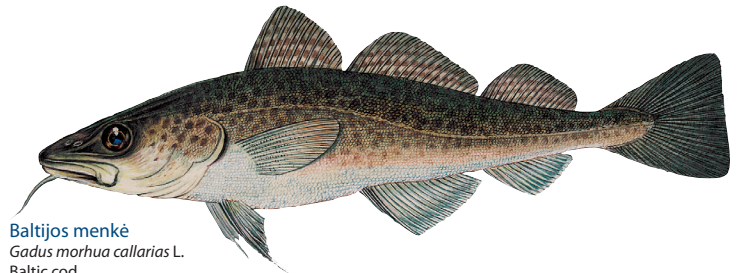
Jūrinės ir praeivės Lietuvos žuvis



Jūrinė nėgė *Petromyzon marinus* L.
Sea lamprey



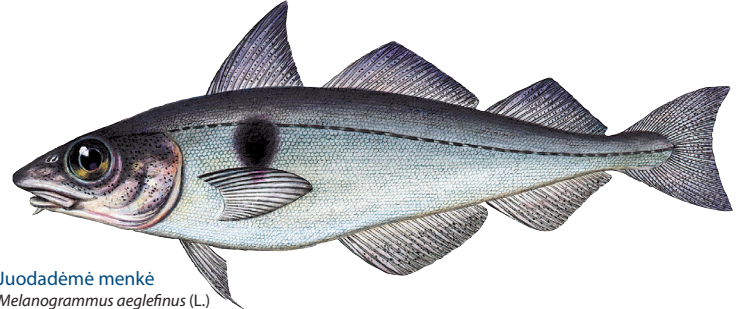
Upinė nėgė *Lampetra fluviatilis* (L.)
River lamprey, lampern



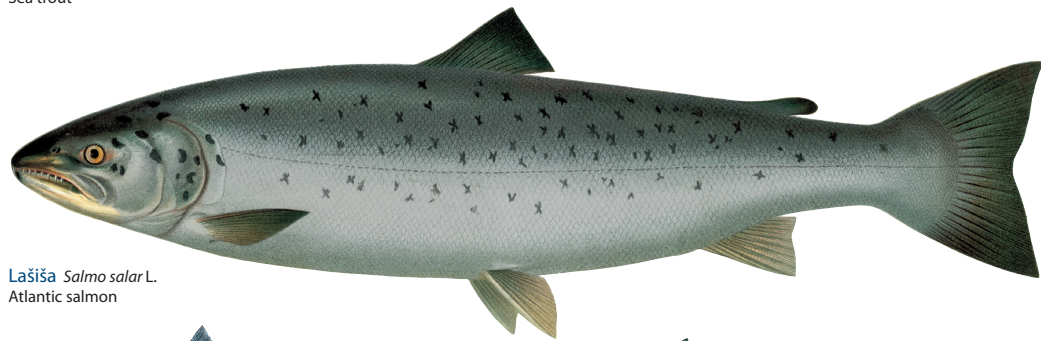
Baltijos menkė
Gadus morhua callarias L.
Baltic cod



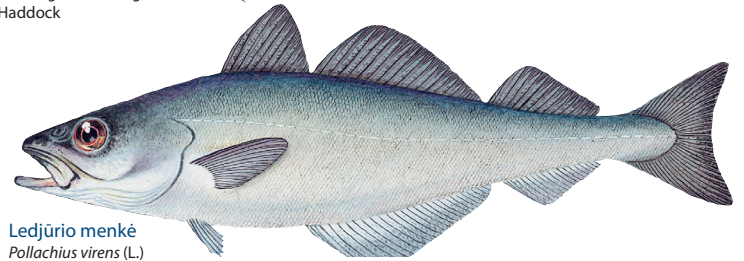
Šlakys *Salmo trutta* (L.)
Sea trout



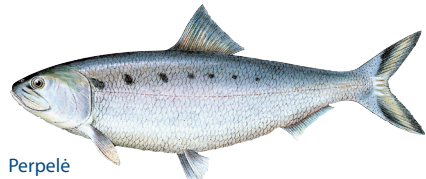
Juodadėmė menkė
Melanogrammus aeglefinus (L.)
Haddock



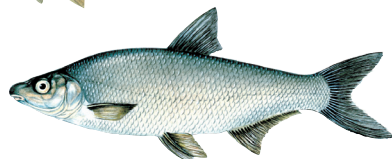
Lašiša *Salmo salar* L.
Atlantic salmon



Ledjūrio menkė
Pollachius virens (L.)
Saithe, coalfish, green cod



Perpelė
Alosa fallax (Lacépède)
Twaite shad



Žiobris *Vimba vimba* (L.)
Vimba, zante



Ančiūvis *Engraulis encrasicolus* (L.)
European anchovy



Sykas *Coregonus lavaretus* (L.)
Baltic whitefish



Alsė *Alosa alosa* (L.)
Allis shad



Stinta *Osmerus eperlanus* (L.)
European smelt



Brėtlingis *Sprattus sprattus balticus* (Schneider)
Baltic sprat



Taukžuvė *Pholis gunnellus* (L.)
Rock eel, butterfish, rock gunnel



Strimelė *Clupea harengus membras* L.
Baltic herring



Nėginis liumpenas *Lumpenus lampretaeformis* (Walbaum)
Snake blenny, serpent blenny, snakefish



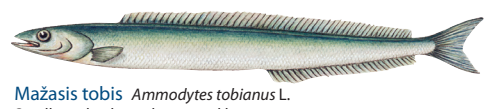
Didysis tobis *Hyperoplus lanceolatus* (Le Sauvage)
Greater sand eel



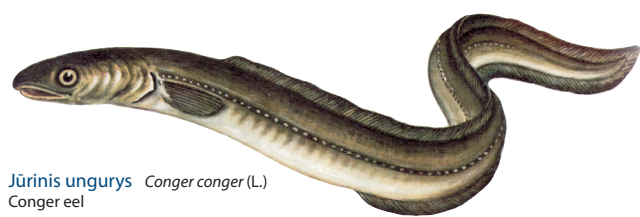
Gyvavedė vėgėlė *Zoarces viviparus* (L.)
European ocean pout, eelpout, guffer eel, viviparous blenny



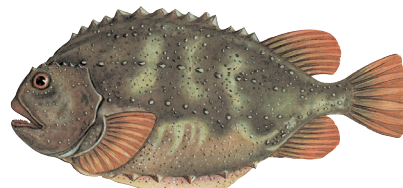
Keturūsė vėgėlė *Onos cimbricus* (L.)
Four-bearded rockling



Mažasis tobis *Ammodytes tobianus* L.
Small sand eel, northern sand lance



Jūrinis ungurys *Conger conger* (L.)
Conger eel



Ciegorius *Cyclopterus lumpus* L.
Lumpfish, lumpsucker, sea hen, bean, henfish, cock paddle



Vėjažuvė *Belone belone* (L.)
Flat needlefish, garfish, garpike hornfish, greenbone



Ungurys *Anguilla anguilla* (L.)
European eel, weed eel, sing eel



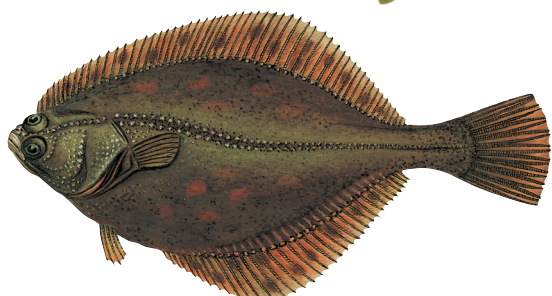
Builis *Myoxocephalus scorpius* (L.)
Bullrout, shorthorn scorpion, shortspined sea scorpion



Skumbrė *Scomber scombrus* L.
Atlantic mackerel



Paplūdimių grundalas
Pomatoschistus microps (Kröyer)
Common goby



Upinė plekšnė *Platichthys flesus trachurus* Duncker
European flounder, fluke



Jūrinė plekšnė *Pleuronectes platessa* (L.)
Plaice



Uotas *Psetta maxima* (L.)
Turbot, brett, flounder

Šaltinis: Lietuvos hidrobiologų draugija, 2008

Mokymo (-si) medžiaga „Žuvų biologija, sandara ir klasifikacijos pagrindai“

Parengta įgyvendinant projektą Nr. VP1-2.2-ŠMM-04-V-03-022 „Žuvininkystės posričio modulinėms profesinio mokymo programoms skirtu mokymo priemonių rengimas ir modolinių mokymo programų išbandymas“



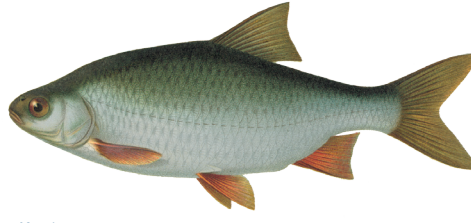
Gėlavandenės Lietuvos žuvis



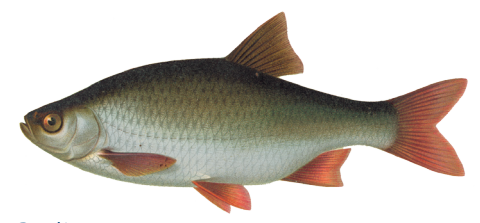
Auksinis karosas *Carassius carassius* (L.)
Crucian carp



Sidabrinis karosas *Carassius auratus* (L.)
Goldfish, golden carp



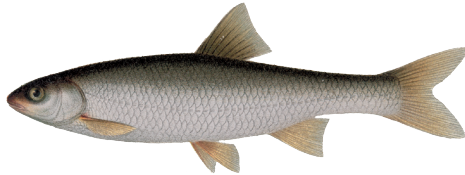
Kuoja *Rutilus rutilus* (L.)
Roach



Raudė *Scardinius erythrophthalmus* (L.)
Rudd, redeye



Šapalas *Leuciscus cephalus* (L.)
Chub, skelly



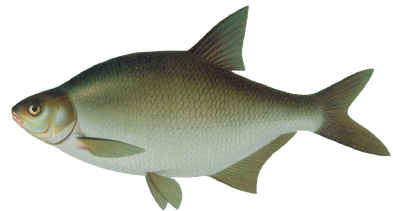
Strepetys *Leuciscus leuciscus* (L.)
Dace



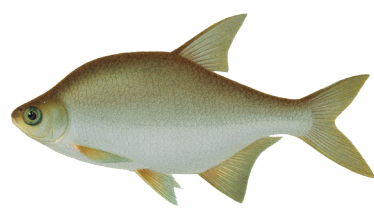
Mėknė *Leuciscus idus* (L.)
Orfe, ide



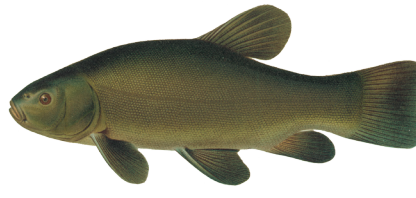
Ožka *Pelecus cultratus* (L.)
Sabrefish, rasorfish



Karšis *Abramis brama* (L.)
Eastern bream



Plakis *Blicca bjoerkna* (L.)
White bream



Lynas *Tinca tinca* (L.)
Tench



Margasis upėtakis *Salmo trutta fario* L.
Brown trout



Vaivorykštinis upėtakis *Salmo gairdneri* Richardson
Rainbow trout



Karpis *Cyprinus carpio* L.
Carp



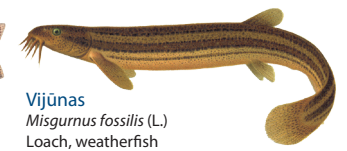
Aukšlė *Alburnus alburnus* (L.)
Bleak



Srovinė aukšlė *Alburnoides bipunctatus* (Bloch)
Bystranka, riffle minnow



Gružlys *Gobio gobio* (L.)
Gudgeon



Vijūnas *Misgurnus fossilis* (L.)
Loach, weatherfish



Seliava *Coregonus albula* (L.)
European cisco



Ešerys *Perca fluviatilis* L.
River perch



Pūgžlys *Gymnocephalus cernuus* (L.)
Ruffe, pope, ruff



Saulažuvė *Leucaspis delineatus* (Heckel)
Verkhovka, owsianka



Kirtiklis *Cobitis taenia* L.
Spiny loach



Šlyžys *Noemacheilus barbatulus* (L.)
Bearded stone loach, groundling



Sykas *Coregonus lavaretus* (L.)
Whitefish



Kiršlys *Thymallus thymallus* (L.)
European grayling



Devynspyglė dyglė *Pungitius pungitius* (L.)
Nine-spined stickleback



Trispyglė dyglė *Gasterosteus aculeatus* L.
Three-spined stickleback, tidder



Kartuoelė *Rhodeus sericeus* (Pallas)
Bitterling



Vėgėlė *Lota lota* (L.)
Burbot, freshwater cod



Lydeka *Esox lucius* L.
Pike



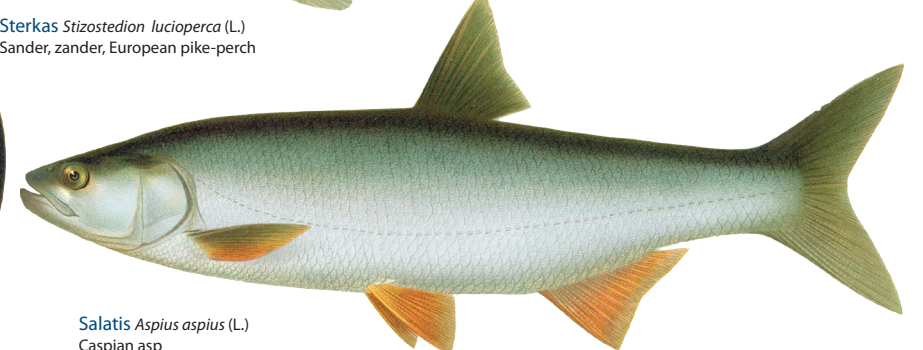
Ūsorius *Barbus barbus* (L.)
Barbel



Sterkas *Stizostedion lucioperca* (L.)
Sander, zander, European pike-perch



Šamas *Silurus glanis* L.
Wels, catfish, sheatfish



Salatis *Aspius aspius* (L.)
Caspian asp

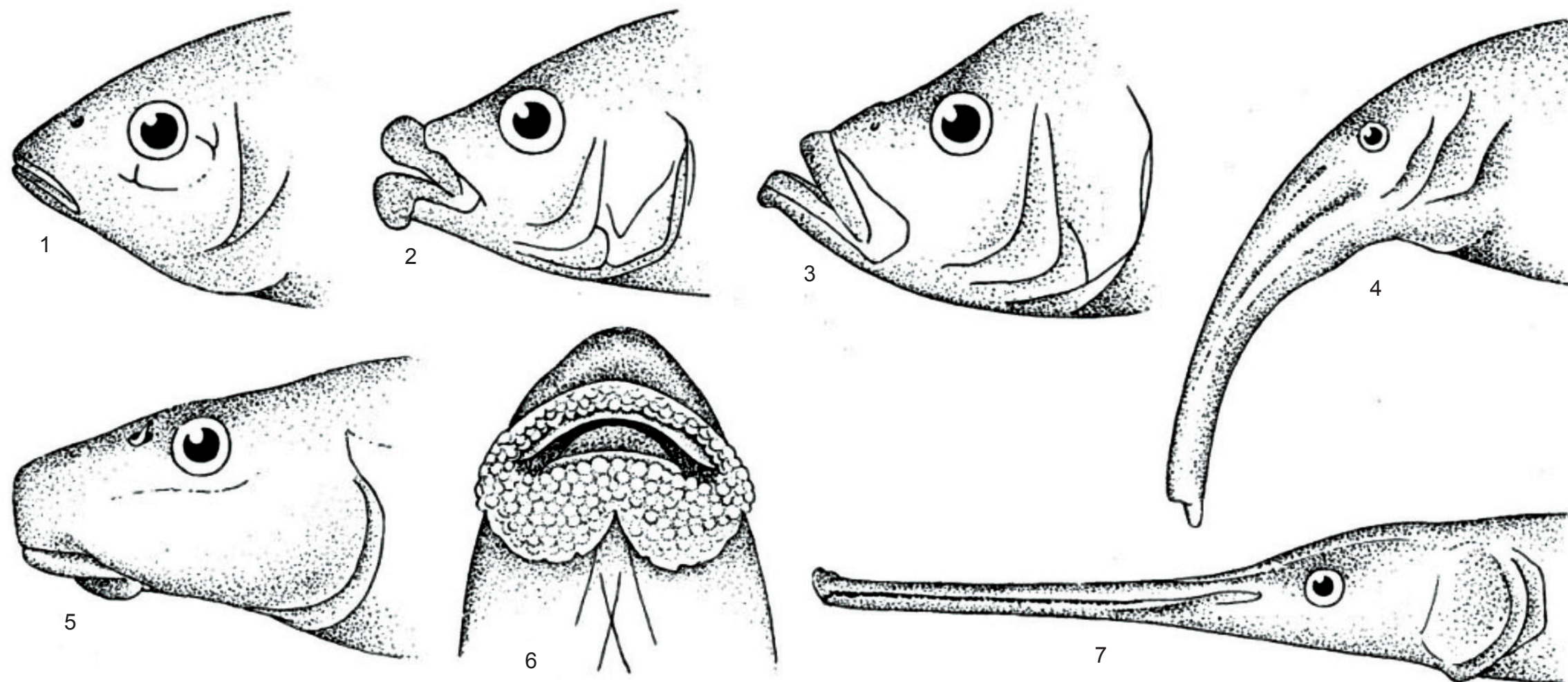
Šaltinis: Lietuvos hidrobiologų draugija, 2008

Mokymo (-si) medžiaga „Žuvų biologija, sandara ir klasifikacijos pagrindai“

Parengta įgyvendinant projektą Nr. VP1-2.2-ŠMM-04-V-03-022 „Žuvininkystės posričio modulinėms profesinio mokymo programoms skirtu mokymo priemonių rengimas ir modolinių mokymo programų išbandymas“



Žuvų burnų tipai

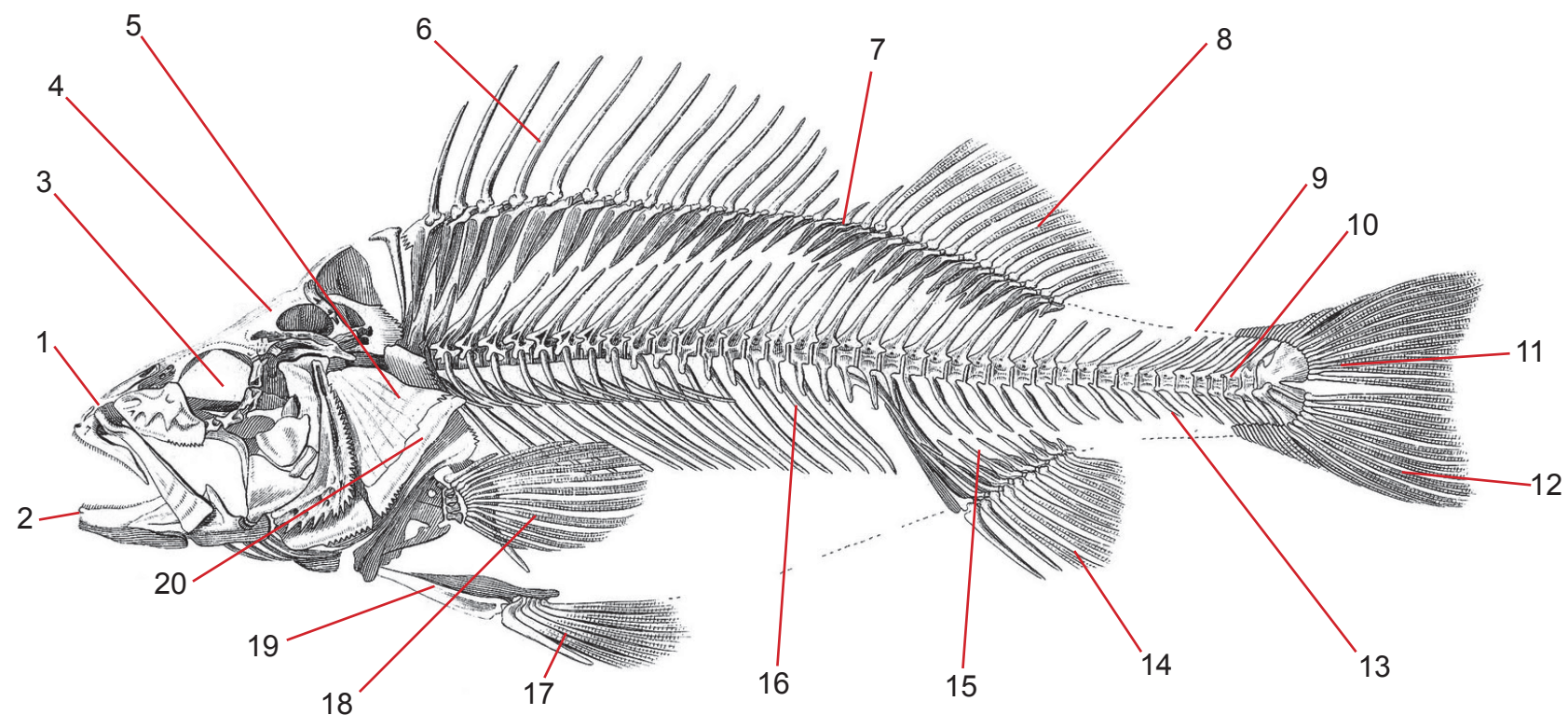


Žuvų burnų tipai: 1 – priekinė, 2 – storalūpė, 3 – viršutinė, 4 – pailgėjusi straubliška, 5 – apatinė, 6 – apatinė gremžiamoji, 7 – iššęsta

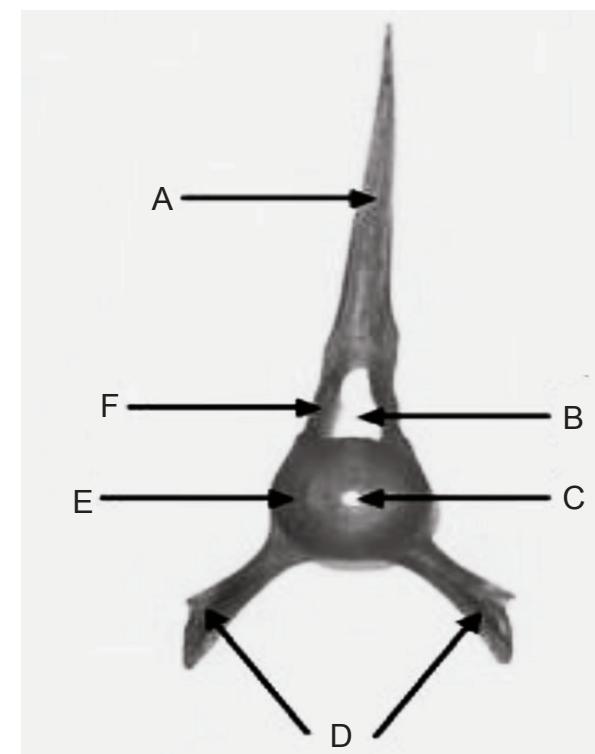
Šaltinis: G. Sterba, 1987



Žuvies skeletas



Bendra žuvies skeleto schema. Čia: 1–2 – žandai, 3 – akies orbita, 4 – kaukolė, 5 – žiaunadangtis, 6 – nugarinio peleko spinduliai, 7 – kremzliniai dariniai, 8 – II nugarinio peleko skeletas, 9 – uodeginės dalies stuburas, 10 – nugaros smegenų (neuralinis) lankas, 11 – hipuralijos (uodegos skeletas), 12 – uodeginis peleko skeletas, 13 – kraujo indų (hemalinis) lankas, 14 – pauodeginis pelekas, 15 – kremzliniai spinduliai, 16 – šonkauliai, 17 – pilvinis pelekas, 18 – krūtininis pelekas, 19 – peleko spinduliai, 20 – peties juostos skeletas



Slankstelio schema: A – nugarinė atauga, B – neuralinis kanalas, C – notochordos kanalas, D – parapofizė, E – slankstelio centras, F – neuralinis lankas

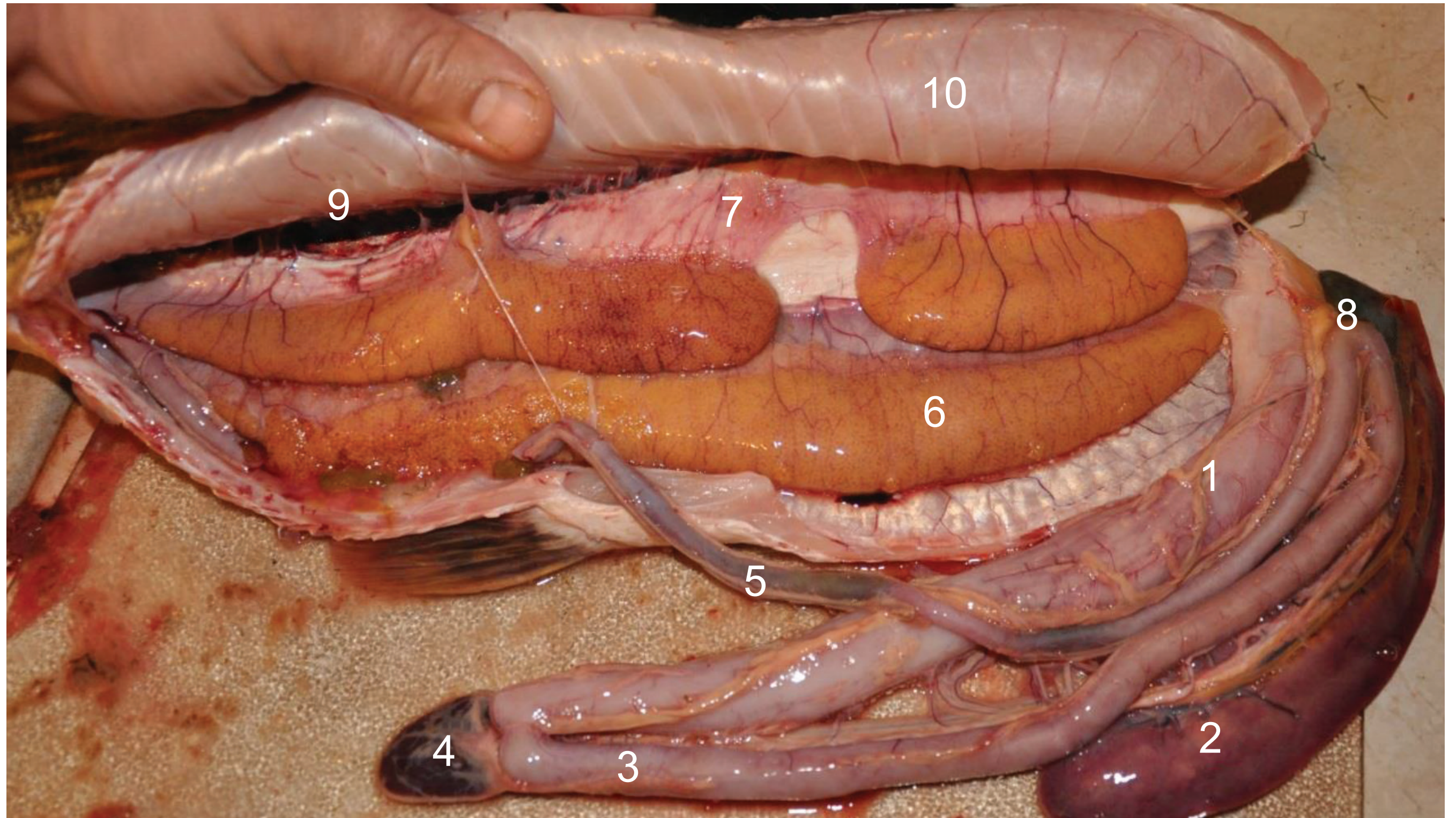


Amficerinis slankstelis

Šaltinis: <http://arashkhosravikohi.blogfa.com/post/6>; <http://hbs.bishopmuseum.org/frc/types.html>; <http://stillblog.net/fish-vertebrae>



Žuvies kūno vidinė sandara

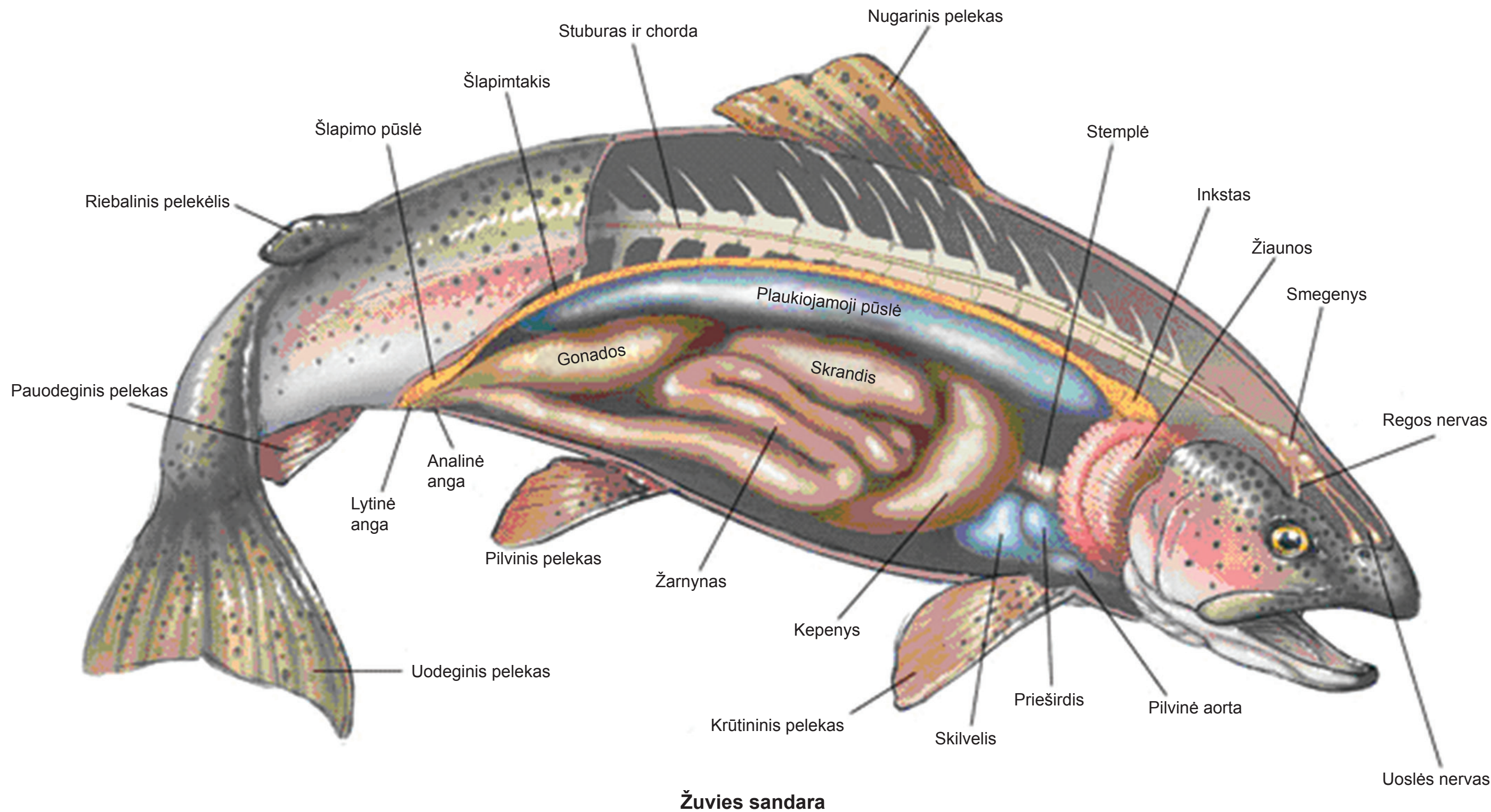


Išskrosta lydekos kūno dalis. Čia: 1 – stemplė, 2 – skrandis, 3 – vidurinioji žarna, 4 – blužnis, 5 – užpakalinė žarna su nesuvirškinto maisto likučiais (nutrūkusi), 6 – kiaušidė, 7 – plaukiojamoji pūslė (subliūškusi), 9 – inkstai, 10 – raumenys

Šaltinis: A. Balevičiaus nuotrauka



Žuvies išorinė ir vidinė sandara

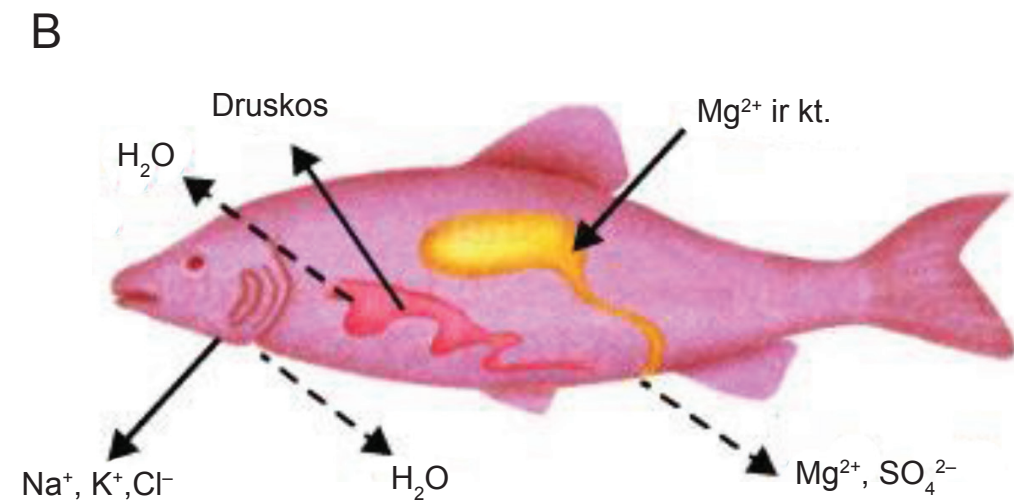
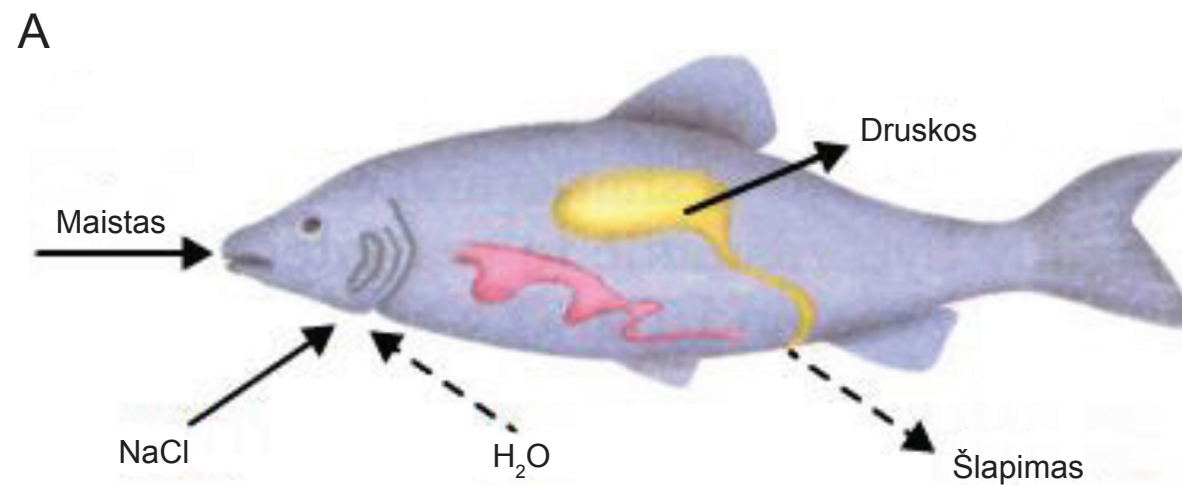
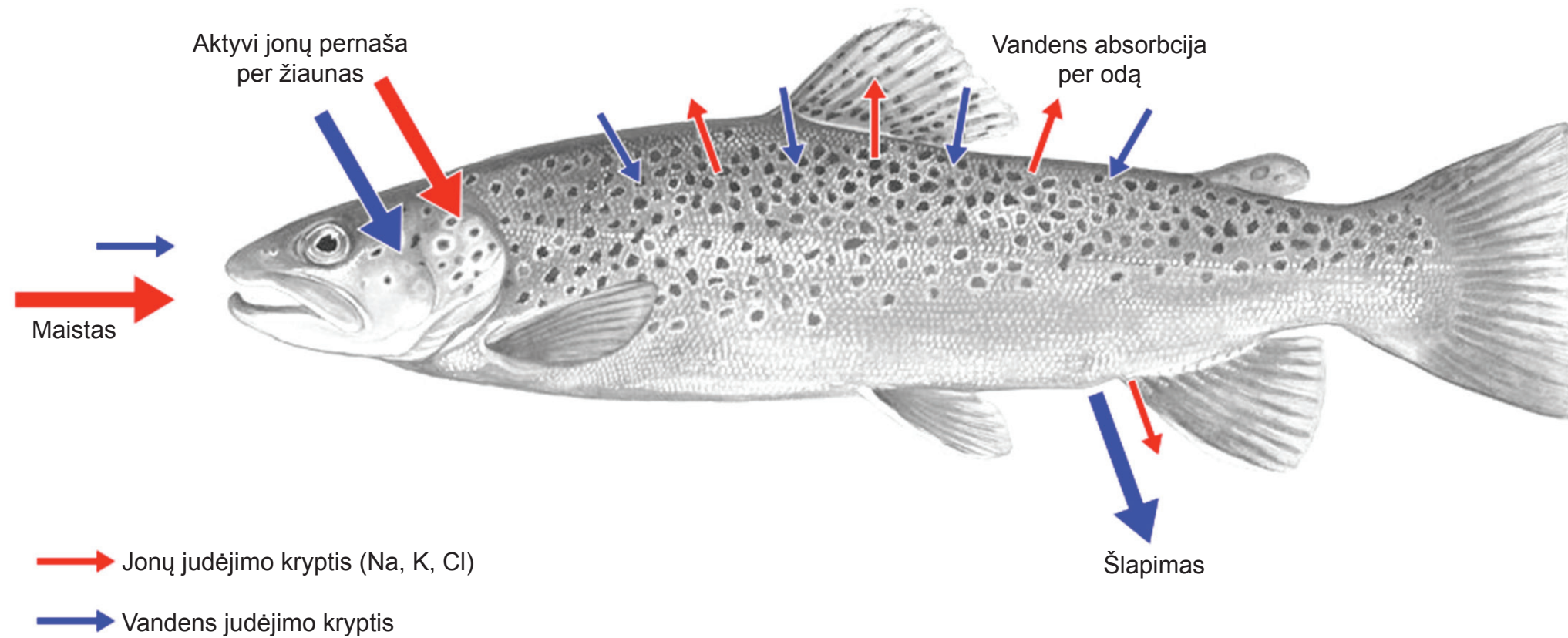


Šaltinis: http://veterinary-online.blogspot.com/2012_12_01_archive.html

Mokymo (-si) medžiaga „Žuvų biologija, sandara ir klasifikacijos pagrindai“



Žuvies osmoreguliacija

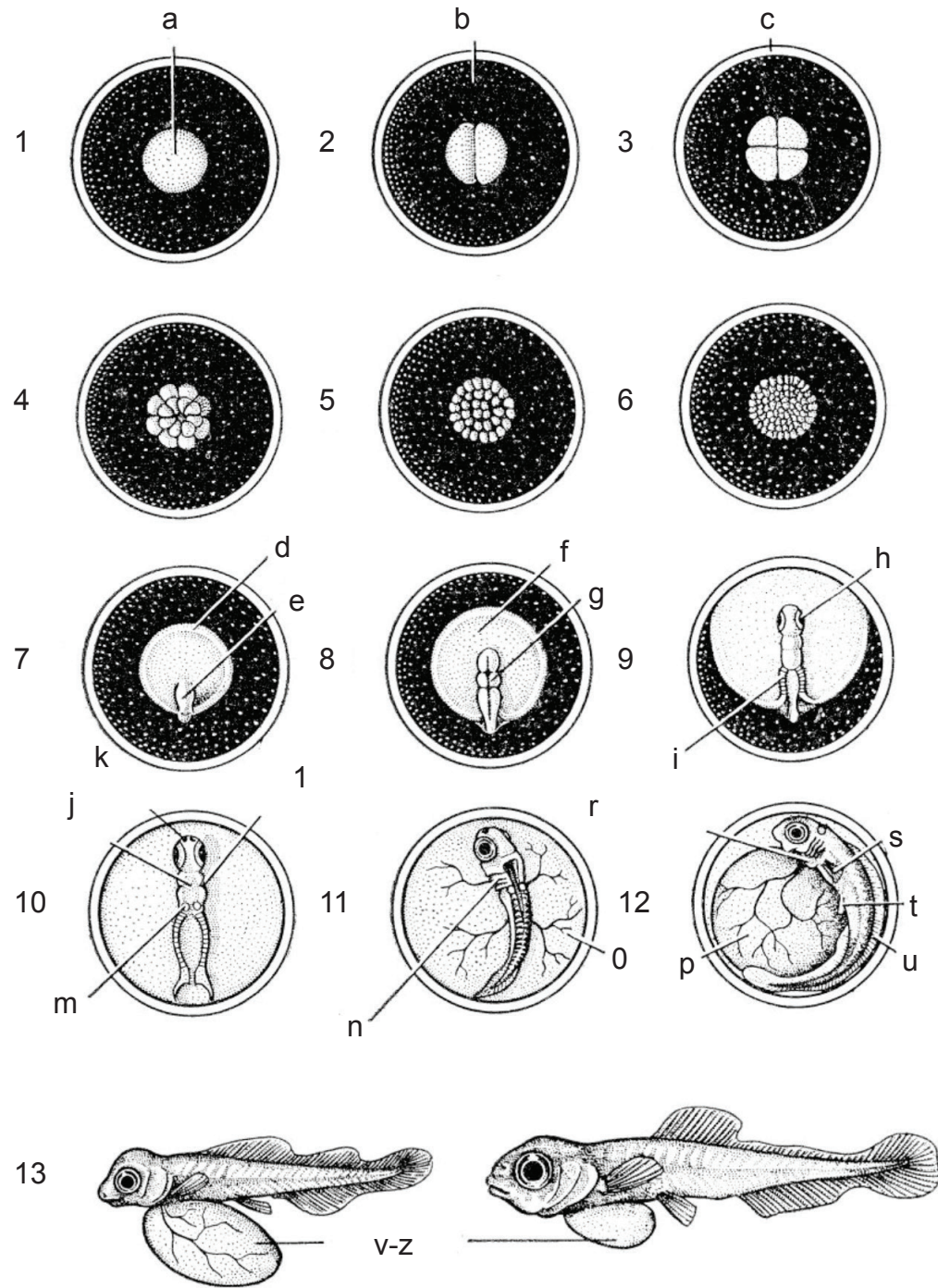


Žuvies osmotinio slėgio (druskų koncentracijos) reguliavimo schema: A – gėlame vandenyje, B – jūriniame vandenyje

Šaltiniai: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bachforelle_osmoregulatoin_bw_en2.png; <http://www.tutorvista.com/content/biology/biology-iv/excretion/role-kidney-osmoregulation.php>

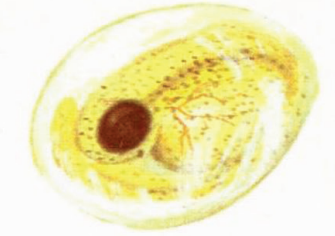


Žuvies vystymasis



Žuvies embriono vystymosi schema.

Čia: 1–6 – blastulės stadija, 7 – gastrulės stadija, 8–10 – mezodermos (vidinio gemalinio lapelio) formavimasis, 10–12 – uždarojo embriono („akutės“) stadija, 13 – laisvojo embriono stadija. Raidėmis pažymėta: a – gemalinis diskas, b – trynys, c – ikro dangalas, d – trynio dangalas, e – embriono užuomazga, f – trynys, g – embrionas, h – akies užuomazga, i – kūno segmentai, j – smegenys, k – šnervės, l – žiaunų plokštelės, m – pusiausvyros kauliukai, n – žiaunų plyšiai, o, p, v ir z – skirtingos trynio maišų stadijos, r – širdis, s, t ir u – pelekų užuomazgos



Uždarojo embriono stadija



Laisvojo embriono stadija



Mailius



Šiųmetukė



Metinukė



Dvimetė

Lydekos vystymasis

Šaltiniai: G. Mau, 1968; H. Muller, 1983