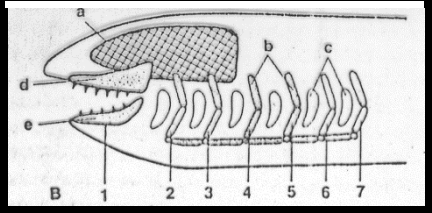
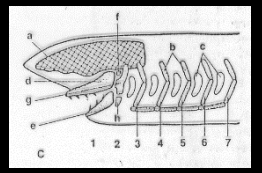
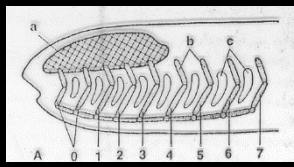
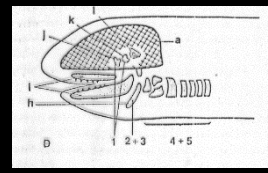
Obratlovci Vertebrata – **ČELISTNATCI** Gnathostomata

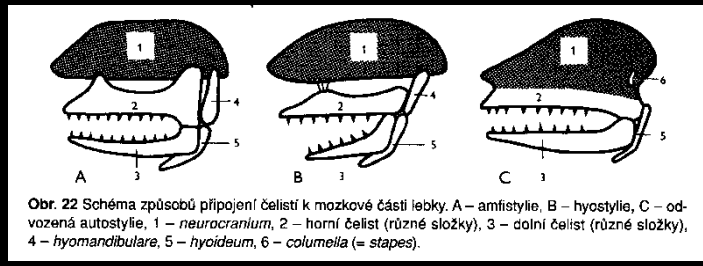








- 1. žaberní oblouk → čelisti. S tím souvisí i přeměna 2. čelistního oblouku (jazylkového). Amfi-, hyo-, autostylie. Redukce spirakula
- vývoj endoskeletu (kostní tkáň z chrupavky)
- maximálně 7 párů žaberních štěrbin
- vývoj žeber
- kostěnné elementy pod ocasní a hřbetní ploutví
- dva páry končetin (ploutvovci x čtyřnožci)
- další rozrůzňování trávicí trubice – vývoj žaludku
- k precizaci oběhové soustavy: molekula hemoglobinu se čtyřmi řetězci, adaptivní imunitní systém, vrátnicový oběh ledvin
- myelinizace axonů nervových buněk
- párové smyslové orgány
- tři polokružné chodby ve vestibulokochleárním ústrojí
- akomodace očí
- vývody pohlavních žláz



Obr. 22 Schéma způsobů připojení čelistí k mozkové části lebky. A – amfistylie, B – hyostylie, C – odvozená autostylie, 1 – *neurocranium*, 2 – horní čelist (různé složky), 3 – dolní čelist (různé složky), 4 – *hyomandibulare*, 5 – *hyoideum*, 6 – *columella* (= *stapes*).

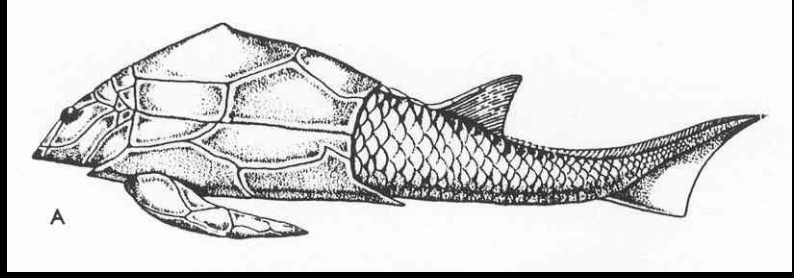
Od středního ordoviku (trnoploutví) – předcházejí tak štítnatcům.
Přelom ordovik – silur vývoj pancířnatců.

Ploutvovci (Pisces)
- primárně vodní
- žábry bez váčků, žaberní plátky na přepážkách nebo obloucích
- krční oddíl páteře chybí
- hydrodynamické tělo s vertikálním ocasem
- párové končetiny typu ploutví

PANCÍŘNATCI Placodermi
TRNOPLOUTVÍ Acanthodii
PARYBY Chondrichthyes
NOZDRATÉ RYBY (SVALOPL. R.) Sarcopterygii
PAPRSKOPLOUTVÉ RYBY Actinopterygii

Čtyřnožci (Tetrapoda)
- kráčivé párové končetiny
- přeměna spirakula v dutinu středního ucha, hyomandibulare v kolumelu
- vývoj krční části páteře
- plicní dýchání iniciuje vytvoření malého krevního oběhu

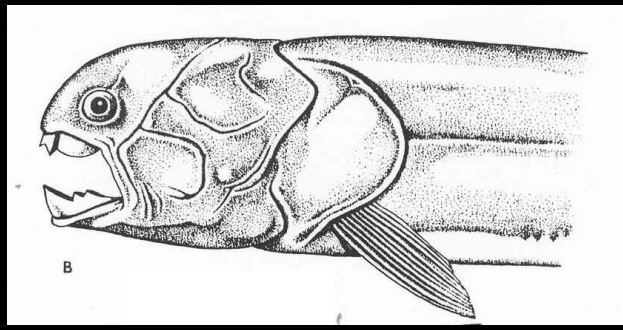
OBOJŽIVELNÍCI Amphibia
PLAZI Reptilia
PTÁCI Aves
SAVCI Mammalia



PANCÍŘNATCI Placodermi
- rybí tvar
- kompaktní kostěný pancíř na hlavě a hrudi, skřele
- šupiny na zadní části těla
- heterocerkní ocasní ploutev
- obratle bez těl (kostěné horní a dolní oblouky)
  bentičtí, 0,3 až 10 m, (silur), devon, karbon – vymírají
- pravděpodobní předkové paryb

Podtřída: **Vesloploutví** Antiarchi – spodní ústa, malí, sladkovodní, veslovité prsní ploutve kloubně spojené s tělem, proudový orgán na hlavě
Bothriolepis, Pterichthyodeus (A)

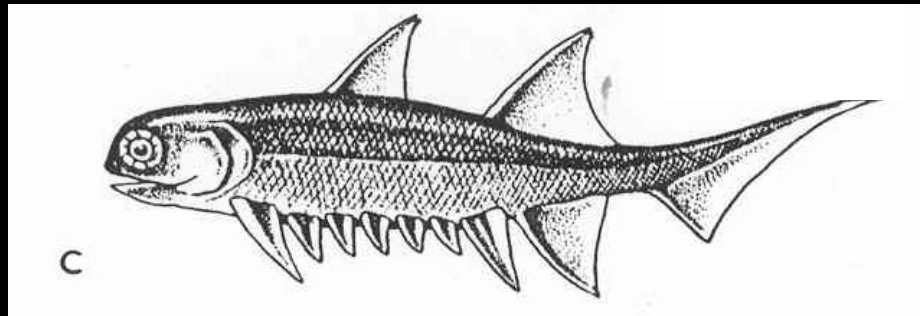
Podtř.: **Kloubnatci** Arthrodira – nejstarší sladkovodní i mořští, hlavový a prsní pancíř s párovým kloubem, zadní část těla s šupinami nebo holá, rozmanití
Coccosteus – sladkovodní do 0,5 m
Dinichthys (B), *Titanichthys* – až 10 m
Rhenanida – bez hlavového pancíře, mořští
Stegoselachii – drobní, vzhled jako
žraloci a rejnoci, moře a brakické vody

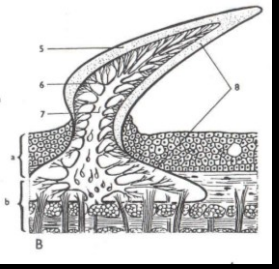


TRNOPLOUTVÍ Acanthodii

- malí rybovití čelistnatci devon – perm
- redukovaný pancíř – šupiny (jako ganoidní)
- kožovité ploutve se silným trnem
- 2 hřbetní ploutve, mezi hrudními a břišními max. 5 párů menších
- žaberní štěrbiny a spirakulum pod skřelemi
- tropibazická lebka (vysoká s úzkou přepážkou mezi velkými očnicemi)
- osifikace lebky, základů obratlů, žaberních oblouků
- společné znaky s rybami Osteichthyes – ?příbuzní?

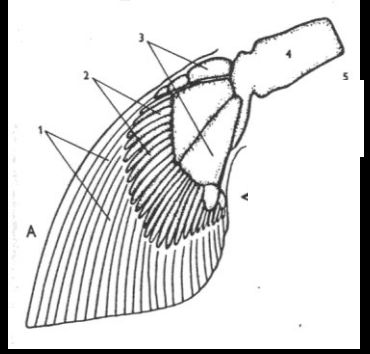
Acanthodes, Climatius (C)

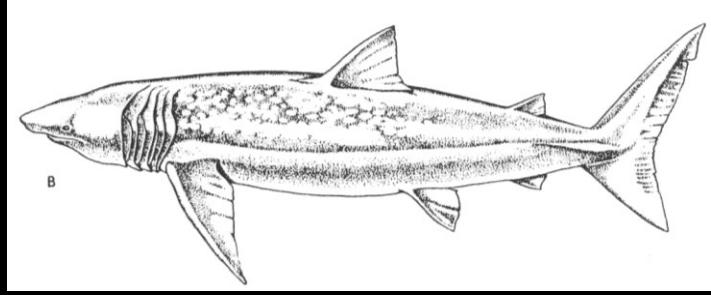




Plakoidní šupina

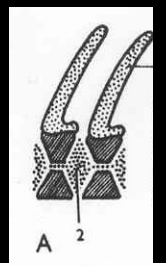
Kostra ploutve

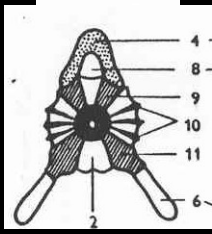




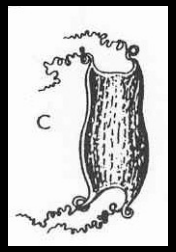
PARYBY Chondrichthyes

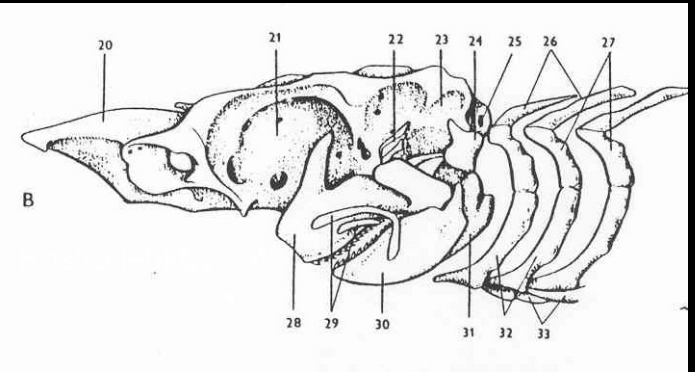
- hydrodynamické tělo, párové ploutve prsní a břišní (basalia+radialia+ceratotrichia), heterocerkní ocas, dvě hřbetní p.
- vnější kostra z plakoidních šupin
- chorda s neúplnými těly obratlů – chrupavčitá kostra částečně vápenatí
- vyvinutá čichová část koncového mozku a proudový orgán na hlavě
- srdeční násadec *conus arteriosus*
- žaberní plátky přirostlé po celé délce k žaberním přepážkám, bez skřelí
- příčná ústa, ve střevě *typhlosolis*
- vnitřní oplození – Wolffovy i Müllerovy chodby
- velká vejce, i živorodost
- převážně mořští

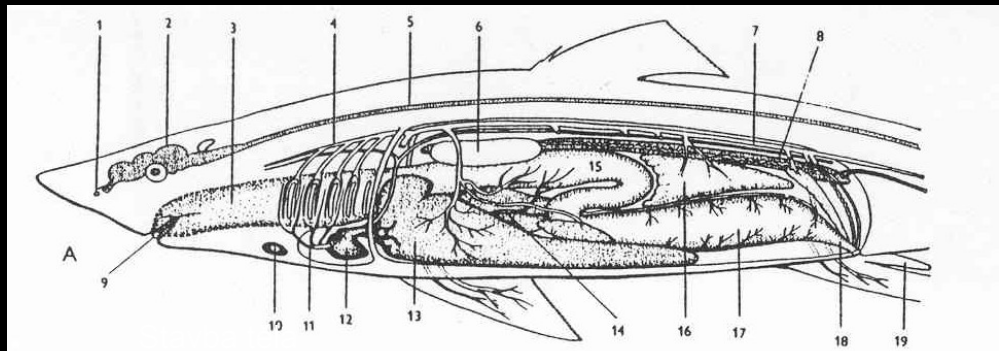




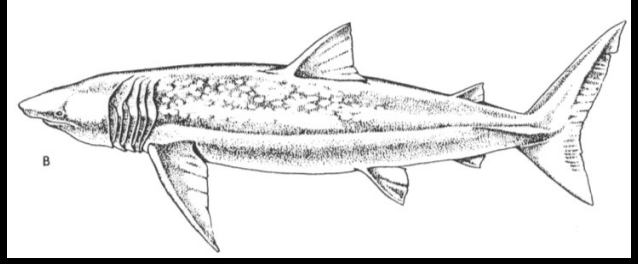
Amficelní obratle

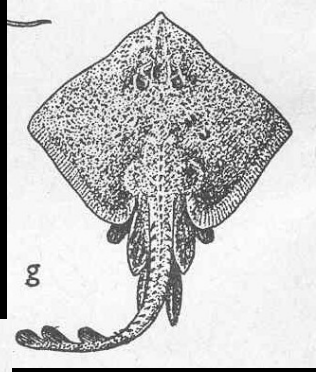




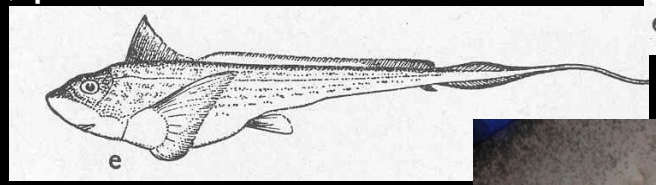


PARYBY Chondrichthyes

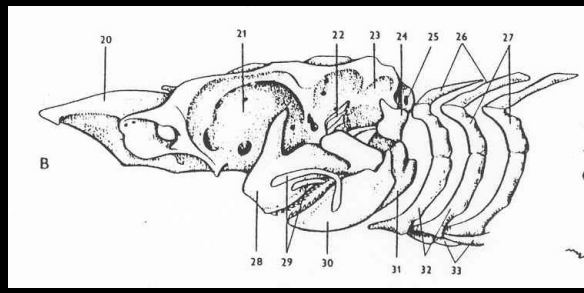




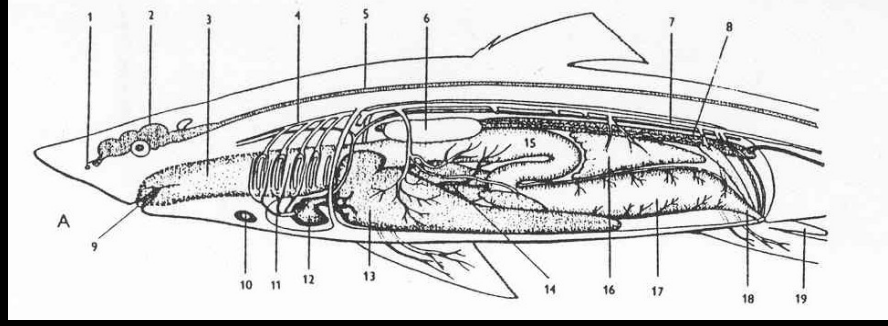
Vřetenovité (dorzoventrálně) zploštělé tělo s heterocerkní ocasní ploutví (chiméry) Dvě hřbetní a jedna řitní ploutev, párové: horizontální hrudní – větší (žraloci – výškové kormidlo, rejnoci – pohyb). Z vnitřní části břišních – ***mixopterygia*** *(pterygopodia)* – kopulační orgán. Oči do stran, spirakulum, **rostrum**, dole štěrbinovitá ústa, před nimi pár čichových jamek.



Pět (6 – 7) párů svislých žaberních štěrbin (u rejnoků na břišní straně, u chimér nepravé skřele). Mnohovrstevná pokožka, škára – **plakoidní šupiny** (někdy kostěnné desky) i do úst, zvětšené → zuby. **Chrupavčitá kostra**, někdy zvápenatělá. Chorda s obratly (horní i dolní oblouky, amficélní).

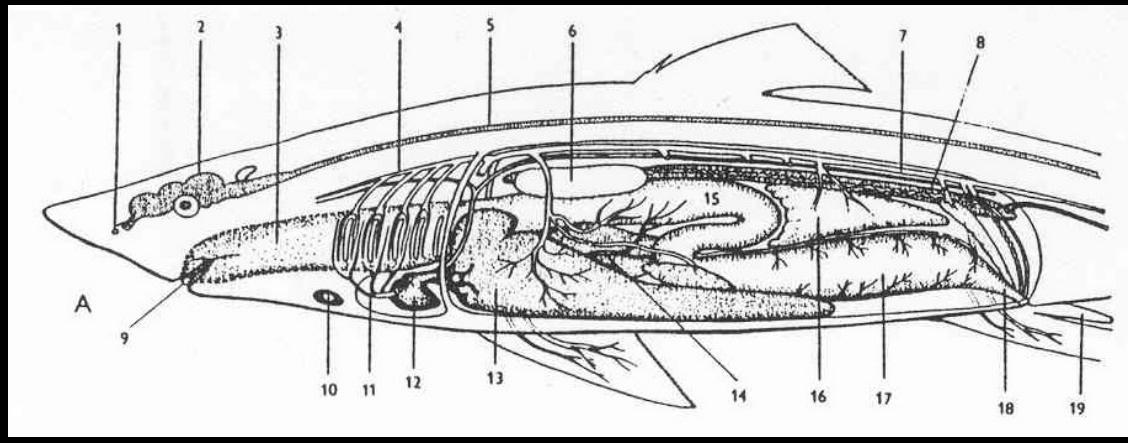


Lebka z neurokrania (mozkovna+pouzdra smyslů+rypec), viscerokrania (čelisti zavěšené pomocí hyomandibulare → hyostylie), dermatokranium chybí.
Kostra končetin: kostra pásma + volné končetiny.
Hrudní ploutve: lopatkové pásmo – obloukovitá (korakoskapulární) chrupavka (ventrální část *procorakoid*, dorzální lopatka) k lebce. Ze stran kloubnatě kostra volné končetiny: 3 ***basalia*** (chrupavčité destičky se svalovinou, chrupavčitá ***radialia*** (více) elastické paprsky – ***ceratotrichia*** (vazivová)



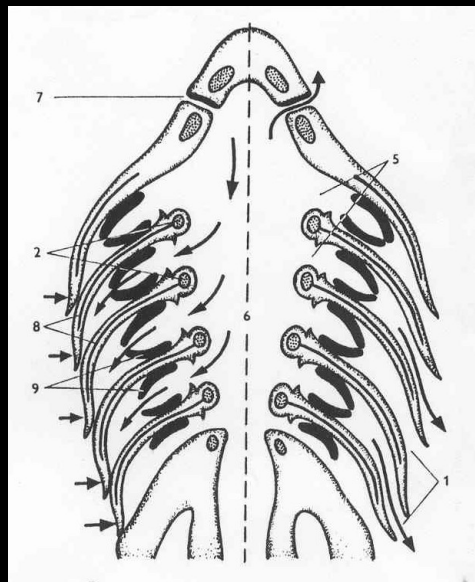
Břišní ploutve: pánevní pásmo – horizontální chrupavka volně ve svalovině, dvě *basalia* (u samců vnitřní prodloužené – pro *mixopterygia*) → dál stejné.
Dokonalejší nervová soustava, válcovitá mícha, s párovými míšními nervy se dvěma kořeny: hřbetním (se spinálním ganglion) + břišním. Nespojená ganglia vegetativní nervové soustavy. Prodloužená mícha objemná, částečně překryta mozečkem (vysoká pohybová aktivita) dobře vyvinuto tektum se zrakovým centrem. Šišinka na mezimozku dobře vyvinuta, parietální orgán zakrnělý, objemná hypofýza. Koncový mozek zvětšený, polokoule neoddděleny. Čichové laloky, 10 párů hlavových nervů.
Vestibulokochleární orgán – vnitřní ucho – 2 váčky: vejčitý se 3 polokružnými chodbami, kulatý s lagenou. Malé otolity, často *ductus endolymphaticus*.
Proudový orgán (nesprávně postranní čára) – otevřený kanálek nebo trubice pod šupinami, výrazně se větví okolo očí a čichových jamek a na čelistech. Navíc "*Lorenziniho ampuly*„ (elektroreceptory). Oko charakteristické stavby, relativně velké, rudimentární víčka. Plochá rohovka s chrupavkami na okraji, kulovitá čočka, zaostření na blízko bez možnosti akomodace (→ nic moc).
Čich – dva objemné váčky, nozdra s kožním záhybem (tam, dovnitř). Bohaté zřasení. Čichový orgán nekomunikuje s ústní dutinou.
Hypofýza ze dvou laloků (adeno- neuro-). Masivní štítná žláza (z ventrální strany hltanu-endostylu). Nadledvinky – samostatné oddělené části.

Prostorná ústa s malým jazykem bez slinných žláz, **zuby** (někdy kostěnné desky) → zvětšené plakoidní šupiny. Postupují z vnitřku na horní okraj. Rozrušovány *osteoklasty*. Hltan se žaberními štěrbinami, široký krátký jícen.



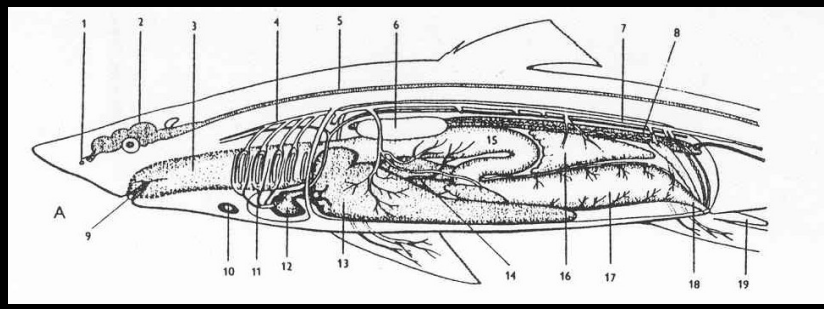
Žaludek objemný, ohnutý, široké střevo se spirální řasou – *typhlosolis*. Přední část střeva – mohutná dvoulaločná žlutohnědá játra (žlučník v levém laloku), malý pankreas. Konečník s vychlípeninou (análního, či rektální žláza) na hřbetní straně. Řitní otvor v přední části urogenitálního sinu – ústí do **kloaky**.

Bez plynového měchýře. Mezi žaberními štěrbinami vyrůstají z žaberních oblouků **žaberní septa**. Na nich žaberní plátky s žaberní sliznicí (1.holo- a zbývající čtyři hemibranchie). Distálně záklopka k uzavření žaberní štěrbiny. Voda z ústního otvoru (spirakula), stah svalů ústní dutiny, ven záklopkami. Spirakulum – modifikovaná žaberní štěrbina původně mezi čelistníma jazylkovým obloukem bez přímé dýchací funkce – pseudožábry (?exkreční?krvetvorná funkce).



Jednoduchý uzavřený krevní oběh. Srdce na úrovni hrudních ploutví v osrdečníkové chrupavčité schránce. Prohnutá osa srdce: *sinus venosus* – *tenkostěnná předsíň* (rozšířená do stran) – *tlustostěnná komora* – ***srdeční*** *násadec*. Odvodné žaberní tepny obkružují žaberní štěrbiny, anastomózy (→ o 1 méně než přívodních), dva kořeny hřbetní aorty, vpředu spojeny v hlavový oblouk (→ stejný tlak v krkavicích – vnitřní i vnější).

Z hřbetní aorty: - pár a. podklíčkových (*arteriea subclavia dextra, sinistra* – svalovina baze hrudních ploutví)



- nepárová *a. coeliaca* (žaludek, játra, slinivka)
- nepárová *a. mesenterica* (stěna střeva)
- párové tepny pro pohlavní orgány
- několik párů ledvinných tepen (*a. renales)*
- párová tepna kyčelní (*a. iliaca dextra,sinistra*
- svalové baze břišních ploutví) → ocasní tepna (*a. caudalis*)

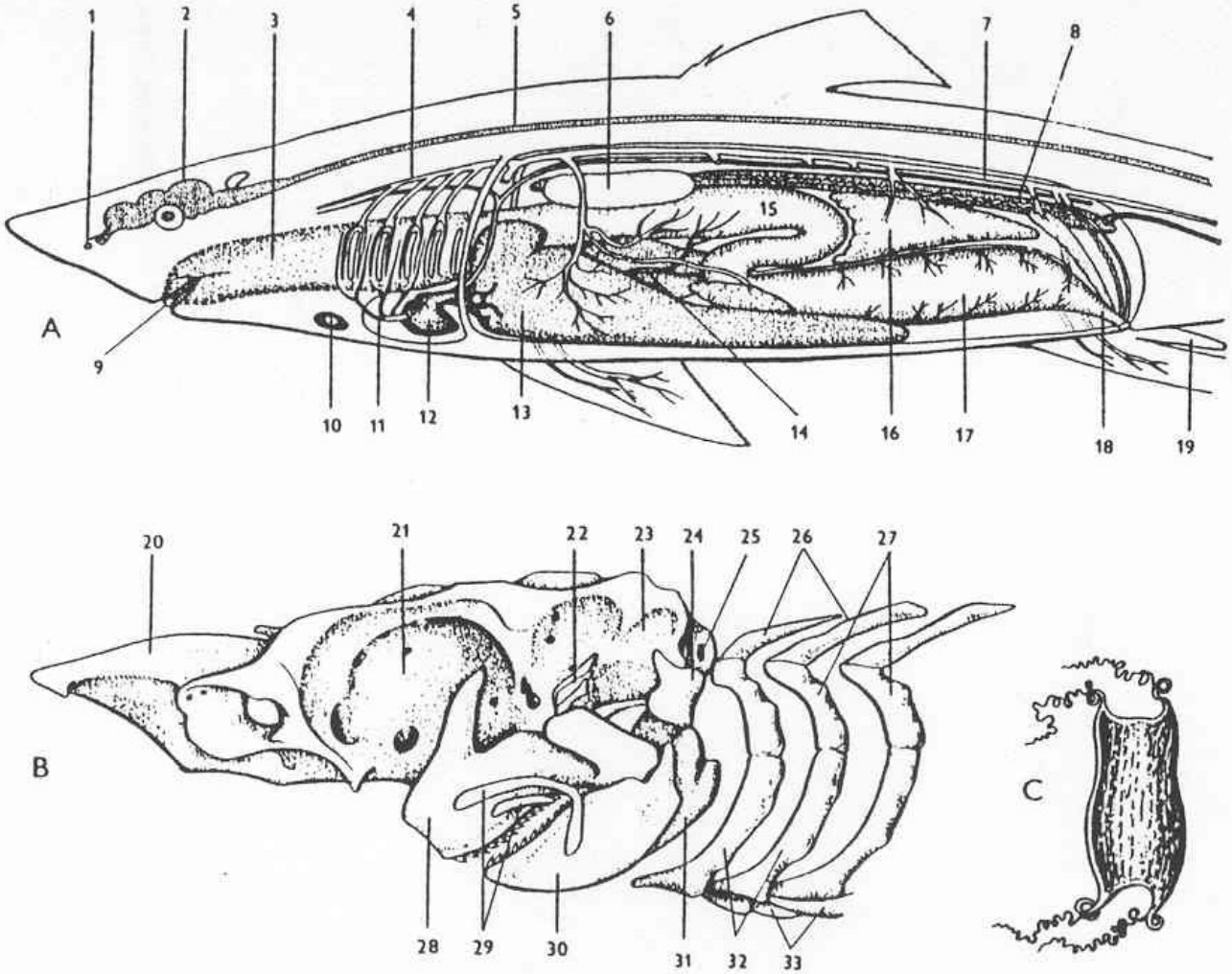
Žilný oběh – párové přední a zadní duté žíly → *ductus Cuvieri* ←, zepředu → z dutiny ústní párové žíly jařmové (*vena jugularis d., s.*), ← zezadu párová *v. abdominalis*, do ní podklíčková žíla (od lopatkového pásma). Ocasní žíla (*v. caudalis*) z ocasní části přes vrátnicový systém ledvin na dvě větve do příslušné kardinální žíly. Vrátnicový oběh – krev ze střevní sliznice, slinivky a sleziny (dobře diferencované) vrátnicovou žilou (*v. portae*) do jater (kapiláry), pár jaterních žil (*v. hepatica*) do žilného splavu.

Mízní soustava – málo diferencované mízovody.

Vylučování – párový **opistonefros** těsně pod páteří s primárními močovody → spojený v močový sinus → papila za řitním otvorem. Pronefros u embryí. Tělní tekutina mírně hypertonická (nevylučuje látky přeměny), malé množství vody proniká sliznicemi → malé množství moči (u sladkovodních velké množství jako u ryb).

Pohlavní orgány přiléhají k přední části opistonefrosu. Varlata zpravidla srůstají, kanálky do hlavové části opistonefrosu (nadvarle – **Leydigova žláza** pro ředění spermatu.
Vaječníky (větší pravý) – dorzálně, vajíčko přes nálevku do vejcovodů ← přídatné žlázy s bílkovinnou hmotou, pak rohovinná schránka.
Oplození před schránkou.
Málo diferencované dělohy → pochva → kloaka.
Velká telolecitální vajíčka, schránka až 10 cm, diskoidální rýhování. Několikaměsíční vývoj, spojení embrya se žloutkovým vakem stopkou.
Živorodost – výživa embryí ze stěn vejcovodů (žloutková placenta).
Uterinní parazitismus.

Vyobrazení s popisem:



Obr. 69. Schéma tělesné stavby žraloků (řád Selachiformes): A – celková anatomie samce bez kostry, B – lebka, C – vejce. 1 – nozdra, 2 – mozek, 3 – hltan, 4 – kořen hřbetní aorty, 5 – mícha, 6 – varle, 7 – hřbetní aorta, 8 – ledvina (opistonefros), 9 – ozubená ústa, 10 – štítná žláza, 11 – břišní aorta, 12 – srdce, 13 – játra, 14 – vrátnicová žíla, 15 – žaludek, 16 – slezina, 17 – střevo, 18 – kloaka, 19 – kopulační orgán (pterygopod), 20 – rostrum, 21 – očnice, 22 – chrupavky oblasti spirakula, 23 – „sluchové" pouzdro, 24 – hyomandibulare, 25 – otvor bloudivého nervu (n. vagus), 26 – pharyngobranchialia, 27 – epibranchialia, 28 – palatoquadratum, 29 – retní chrupavky, 30 – mandibulare, 31 – hyoideum, 32 – ceratobranchialia, 33 – basibranchialia; 26 + 27 + 32 + 33 = žaberní oblouky. Podle Remaneho a spol. a Sigmunda.

Převážně mořští, 30 druhů příčnoústých sladkovodní.
Euryhaliní žraloci (žralok bělavý průnik až 3 500 km do Amazonky se sladkovodní populací v j. Nikaragua).
Pelagické x bentické druhy volných a příbřežních moří. Tropy. Hlubinní žraloci a chiméry.
Potravní specialisté

a) lovci
b) planktonofágové (ž. veliký, ž. obrovský, manta)
c) bentofágové (různozubec, máčky, polorejnoci, pilonosi, rejnoci)

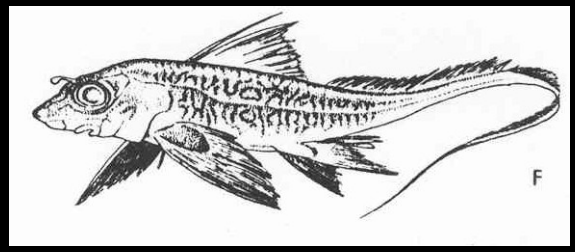
Dlouhověcí K-stratégové (dlouhá doba březosti /ostrouni 24 měsíců/)
Korálovi žraloci – teritorialita.
Reprodukční i potravní migrace. Agresivita samců v období páření.

Nevyjasněná systematika (1000), různá interpretace.

Vývoj systému paryb

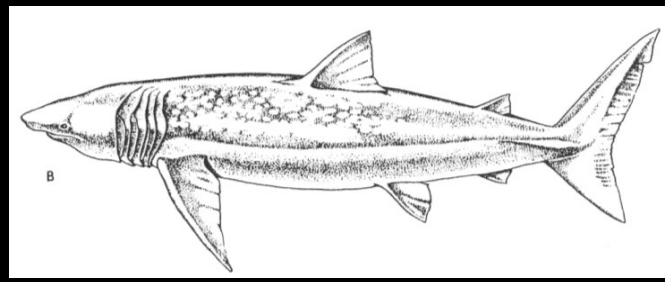
Původní	Inovovaný	Současný
Chiméry	Chimérovci	Chimérovci **CHIMÉRY**
Žraloci **ŽRALOCI**	Příčnoústí	Příčnoústí **RŮZNOZUBCI** **MALOTLAMCI**
podř.: Žralouni	**ŽRALOUNI**	**ŽRALOUNI**
Obrouni	**OBROUNI**	**OBROUNI**
Šedouni	**ŠEDOUNI**	**ŠEDOUNI**
Ostrouni	**OSTROUNI**	**OSTROUNI**
	POLOREJNOCI (PILONOSI)	**POLOREJNOCI** **PILONOSI**
REJNOCI	**REJNOCI**	**REJNOCI**

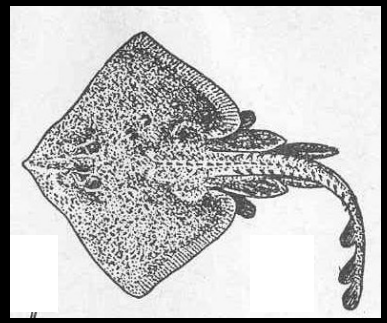
Třída: **PARYBY** *Chondrichthyes*



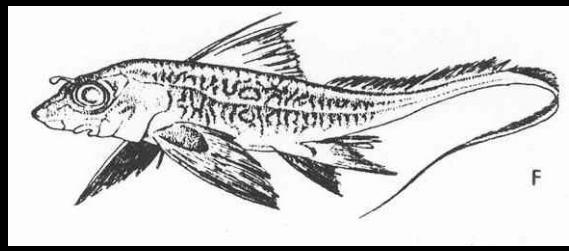
Podtřída: Chimérovci *Holocephali*
Řád: **CHIMÉROTVÁRNÍ** *Chimaeriformes*
Čeleď: CHIMÉROVITÍ *Chimaeridae*
Chiméra podivná *Chimaera monstrosa*

Podtřída: Příčnoústí *Elasmobranchii*
Řád: **RŮZNOZUBCI** *Heterodontiformes*
Řád: **MALOTLAMCI** *Orectolobiformes*
Řád: **ŽRALOUNI** *Carcharhiniformes*
Řád: **OBROUNI** *Lamniformes*
Řád: **ŠEDOUNI** *Hexanchiformes*
Řád: **OSTROUNI** *Squaliformes*
Řád: **POLOREJNOCI** *Squatiniformes*
Řád: **PILONOSI** *Pristiophoriformes*
Řád: **REJNOCI** *Rajiformes*





Odlišnosti podtř. **Chiméry** od podtř. **Příčnoústí**



- vzhled (hlava, oči, ocas, bez kloaky)
- holostylie (jiná autostylie)
- plakoidní šupiny omezeně (hlava, hřbet, pterygopody)
- redukované deskovité zuby (vrchní 2 páry, spod. 1 pár) bez skloviny, monofiodontní
- obratle bez těl (nezaškrcovaná chorda), chybí žebra
- žaberní oblouky pod mozkovnou (ne za)
- operkulární chrupavka na jazylkovém oblouku – „kožní skřele“
- mohutné prsní ploutve se změněnou stavbou (ze dvou basálií-pterygioforů pouze jeden s radialii a c/k/eratotrichii)
- pohlavní dimorfismus (větší, pterygopody s mixipterygii, nepárové tenaculum, vejcorodost

Velká hlava, velké oči, velké prsní ploutve, bičovitý difycerkní ocas, spodní ústa bez rostra. Holostylní lebka (forma auto-). Plakoidní šupiny: hlava, hřbet, pterygopody. Nepárový výrůstek na hlavě M. Nevyměňované zuby bez skloviny jako desky (nahoře 2, dole 1 pár). Obratle bez těl, nepravá kožní skřele. Kloaka chybí.

Řád: **RŮZNOZUBCI** Heterodontiformes

Rozlišené zuby (vpředu malé špičaté, vzadu velké deskovité.
Teplomilní vejcorodí bentofágové.
Čeleď: RŮZNOZUBCOVITÍ Heterodontidae
Různozubec portjacksonský *Heterodontus portusjacksoni*

Řád: **MALOTLAMCI** Orectolobiformes

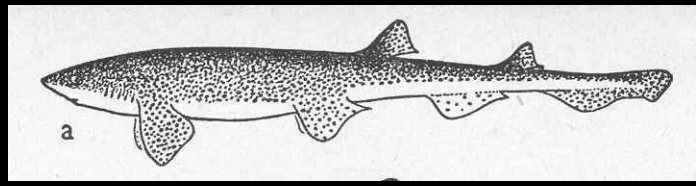
Malé i velké bentické i pelagiální druhy s malou tlamou, vejcorodí.
Čeleď: VOUSKATCOVITÍ Ginglymostomatidae
Žralok vousatý *Ginglymostoma cirratum*
Čeleď: PRUHOVCOVITÍ Stegostomatidae
Žralok zebrovitý *Stegostoma fasciatum*
Čeleď: VELEŽRALOKOVITÍ Rhincodontidae
Žralok obrovský *Rhincodon typus*
Teplomilný planktonofág (hrubší)
s koncovými ústy, až 18 m

Řád: **ŽRALOUNI** Carcharhiniformes

Redukce spirakula, čelistní kloub daleko za očima

Čeleď: MÁČKOVITÍ Scyliorhynidae

Máčka skvrnitá *Scyliorhinus canicula*



Menší (1 m) oviparové, bentičtí, malé zuby v mnoha řadách.

Máčka černoústá *Galeus melanostomus*

Čeleď: PSOHLAVOVITÍ Triakidae

Hladkoun obecný *Mustelus mustelus*

Běžně1 m (až 2), živorodí se žloutkovou placentou. Příbřežní Středozemí, stejky.

Psohlav obecný *Galeorhinus galeus*

Čeleď: MODROUNOVITÍ Carcharhinidae

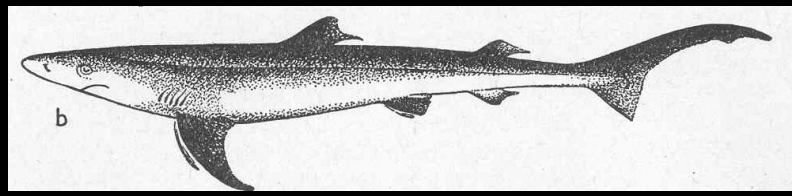
Žralok tygří *Galeocerdo cuvieri*

Žralok bělavý *Carcharhinus leucas*

Ž. *Carcharhinus* sp sladkovodní

Žralok citrónový *Negaprion brevirostris*

Žralok modravý *Prionace glauca*



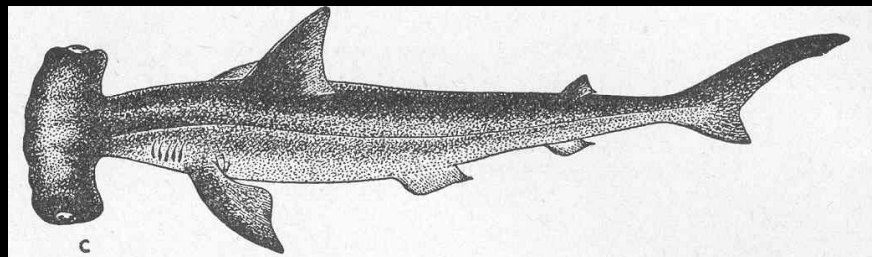
Kosmopolitní, loví hejnové ryby

Kladivoun obecný *Sphyrna zygaena*

Kosmopolita teplých moří, do 4 m, ryby

Kladivoun velký *Sphyrna mokarran*

Kladivoun tiburo *Sphyrna tiburo*



Řád: **OBROUNI** Lamniformes

Živorodí pelagičtí plavci, predátoři

Čeleď: PÍSEČNÍKOVITÍ Odontaspidae, Carchariidae

Žralok písečný *Eugomphurus (Odontaspius) taurus*

Čeleď: HLAVOROHOVITÍ Mitsukirinidae, Scapanorhychidae

Žralok šotek *Mitsukurina owstoni*

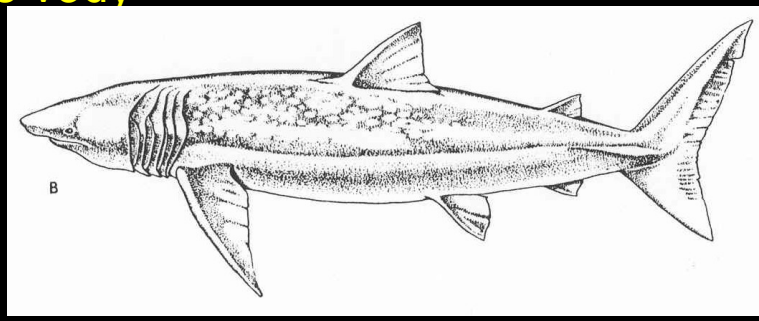
Čeleď: VELKOTLAMOVITÍ Megachasmidae

Žralok velkoústý *Megachasma pelagios*

Čeleď: LIŠKOUNOVITÍ Alopiidae

Liškoun obecný *Alopias vulpinus*

Štíhlý rybožrout, nápadný horní ocasní lalok, teplé vody (i Středozemí)



Čeleď: OBROUNOVITÍ Cetorhinidae

Žralok veliký *Cetorhinus maximus*

Planktonofág, 15 m, 8 t

Čeleď: MAKRELCOVITÍ Lamnidae

Žralok bílý (lidožravý) *Carcharodon carcharias*

Do 7(10) m, 3,5 t, dravý, nebezpečný

Žralok nosatý (sleďový) *Lamna nasus*

Do 4 m, rybožravý. Rychlý plavec. Chutný. Atlantik

Žralok mako *Isurus oxyrinchus*

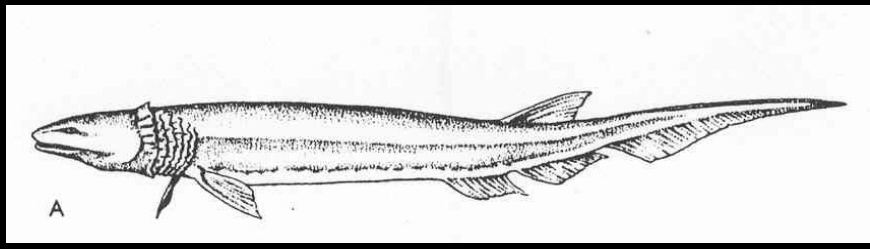
Řád: **ŠEDOUNI** Hexanchiformes

Amfistylní lebka, 6(7) žaberních štěrbin

Čeleď: ŠTÍHLOUNOVITÍ Chlamydoselachidae

Žralok límcový *Chlamydoselachus anguineus*

Primitivní, 6 párů žaberních štěrbin, 2 m, oviparní, hlubokomořský



Čeleď: ŠEDOUNOVITÍ Hexanchidae

Žralok šedý *Hexanchus griseus*

Velký (až 8 m) kosmopolita

Žralok sedmižábrý *Heptranchias perlo*

Řád: **OSTROUNI** Squaliformes

Menší živorodé formy, 2 hřbetní ploutve s trny

Čeleď: DRSNOTĚLCOVITÍ Echinorhinidae

Žralok trnitý *Echinorhinus brucus*

Čeleď: SVĚTLOUNOVITÍ Dalatiidae

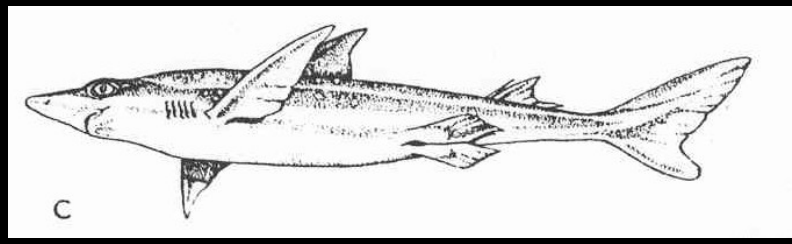
Žralok malohlavý *Somniosus microcephalus*

Žraloček brazilský *Isistius brasiliensis*

Žralok ostnatý *Oxynotus centrina*

Čeleď: OSTROUNOVITÍ Squalidae

Ostroun obecný *Squalus acanthias*



Menší, 1 m, do 10 kg, hejnový. Trny před hřbetní ploutví s jedovou žlázou.

Chutné maso.

Řád: **POLOREJNOCI** Squatiniformes

Koncová ústa a nesrostlé prsní a břišní ploutve,
zploštělé tělo, spirakula za očima, žaberní štěrbiny dole

Čeleď: POLOREJNOKOVITÍ Squatinidae

Polorejnok křídlatý *Squatina squatina*

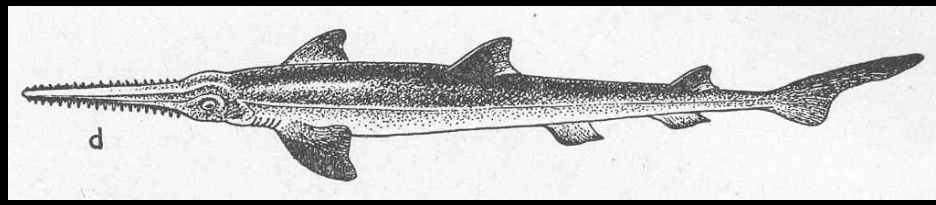
Řád: **PILONOSI** Pristiophoriformes

Ozubené rostrum, žaberní štěrbiny na bocích, prsní
ploutve nespojené s břišními

Čeleď: PILONOSOVITÍ Pristiophoridae

Pilonos vouskatý *Pristiophorus cirratus*

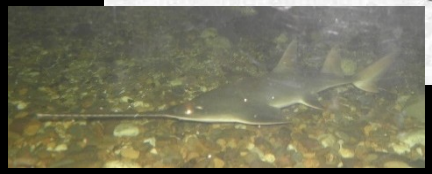
Žaberní štěrbiny bočně, malé
hrudní ploutve a hřbetní se zuby.
1,5 m.



Řád: **REJNOCI** Rajiformes

Bentičtí, dorzoventrálně zploštělé tělo, spojené prsní a břišní ploutve, ocasní plout. malá. Velká spirakula za očima, naspodu hlavy pět (4) párů žaberních štěrbin. Změna zubů na žvýkací plochy.

Čeleď: PILOUNOVITÍ Pristidae – přechod k rejnokům, rostrum k vyrytí potravy.



Piloun obecný *Pristis pristis* – i v řekách, 5 m

Čeleď: PAREJNOKOVITÍ Torpedinidae

Parejnok elektrický *Torpedo marmota* (→)

Okrouhlé tělo, hlavové elektrické orgány, živorodí (do 1 m, 30 kg)

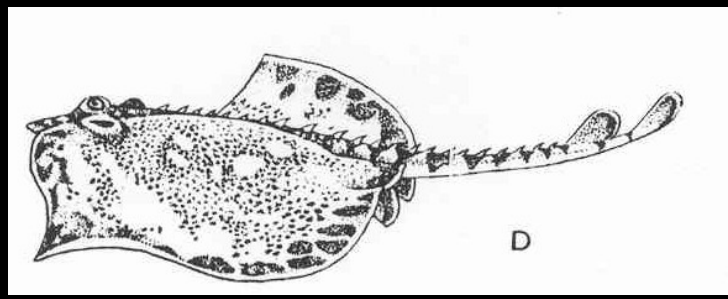
Parejnok okatý *Torpedo torpedo* (srovn.obr.)

Čeleď: NARCINOVITÍ Narcinidae

Narcina brazilská *Narcina brasiliensis*

Čeleď: PILOHŘBETOVITÍ *Rhinobatidae*

Pilohřbet obecný *Rhinobatos rhinobatos*



Čeleď: REJNOKOVITÍ Rajidae

Kosočtverečné tělo, vejcorodí elektrické orgány u ocasu, slabé výboje

Rejnok ostnatý *Raja clavata*

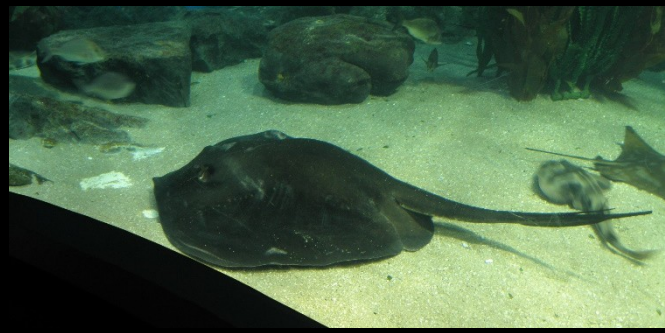
Evropský druh, do 100 m, samice až 1,2 m, 0,7 m

Rejnok světloskvrnný *Raja microocellata*

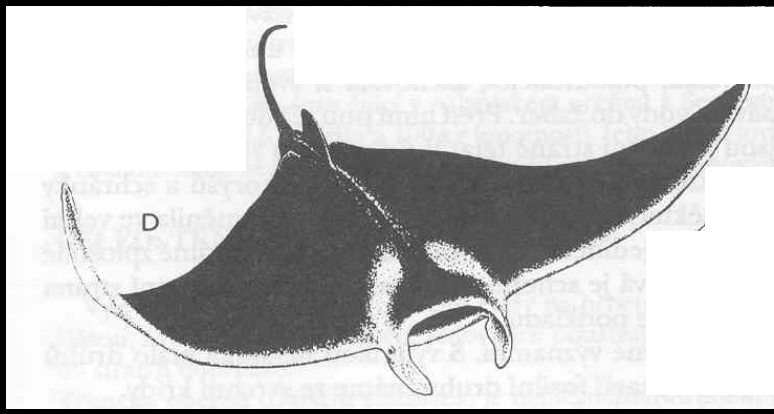
Rejnok hladký *Raja batis* – největší v SV Atlantiku (2,5 m, 100 kg)

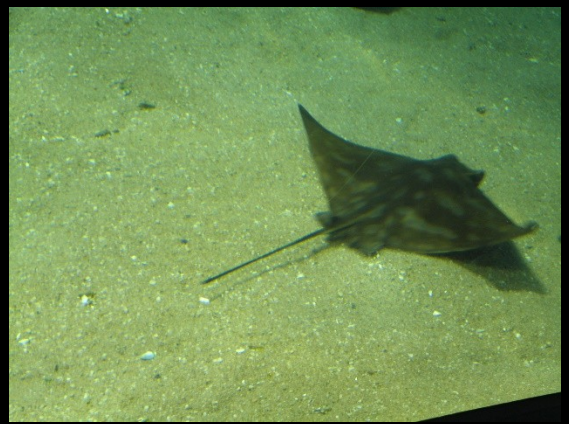
Rejnok písečný *Raja circularis*

Čeleď: TRNUCHOVITÍ Dasyatidae
Trnucha obecná *Dasyatis pastinaca*
evropská moře, délka až 2,5 m, trn s jedovou žlázou, v písku
Trnucha atlantská *Dasyatis sabina*
Trnucha leopardí *Himantura (Dasyatis) uarnak*
Trnucha modroskvrnná *Taeniura lymna*
Trnucha amazonská (říční) *Potamotrygon motoro*
Sladkovodní



Čeleď: TLUSTOOCASKOVITÍ Urolophidae
Tlustoocaska Hallerova *Urobatus (Urolophus) Halleyi*
Čeleď: KŘÍDLOUNOVITÍ *Gymnuridae*
Křídloun japonský *Gymnura japonova*
Čeleď: MANTOVITÍ Myliobatidae
Pelagičtí, živorodí
Siba deskozubá *Myliobatis aquila*
Siba skvrnitá *Aetobathus narinari*
Manta velká *Mobula mobular*
Manta atlantská (velká) *Mobula birostris*
Největší pelagičtí planktonofágové
s koncovými ústy – 6 m, 2000 kg
s párovou péčí o mláďata
Maran atlantský *Rhinoptera bonasus*

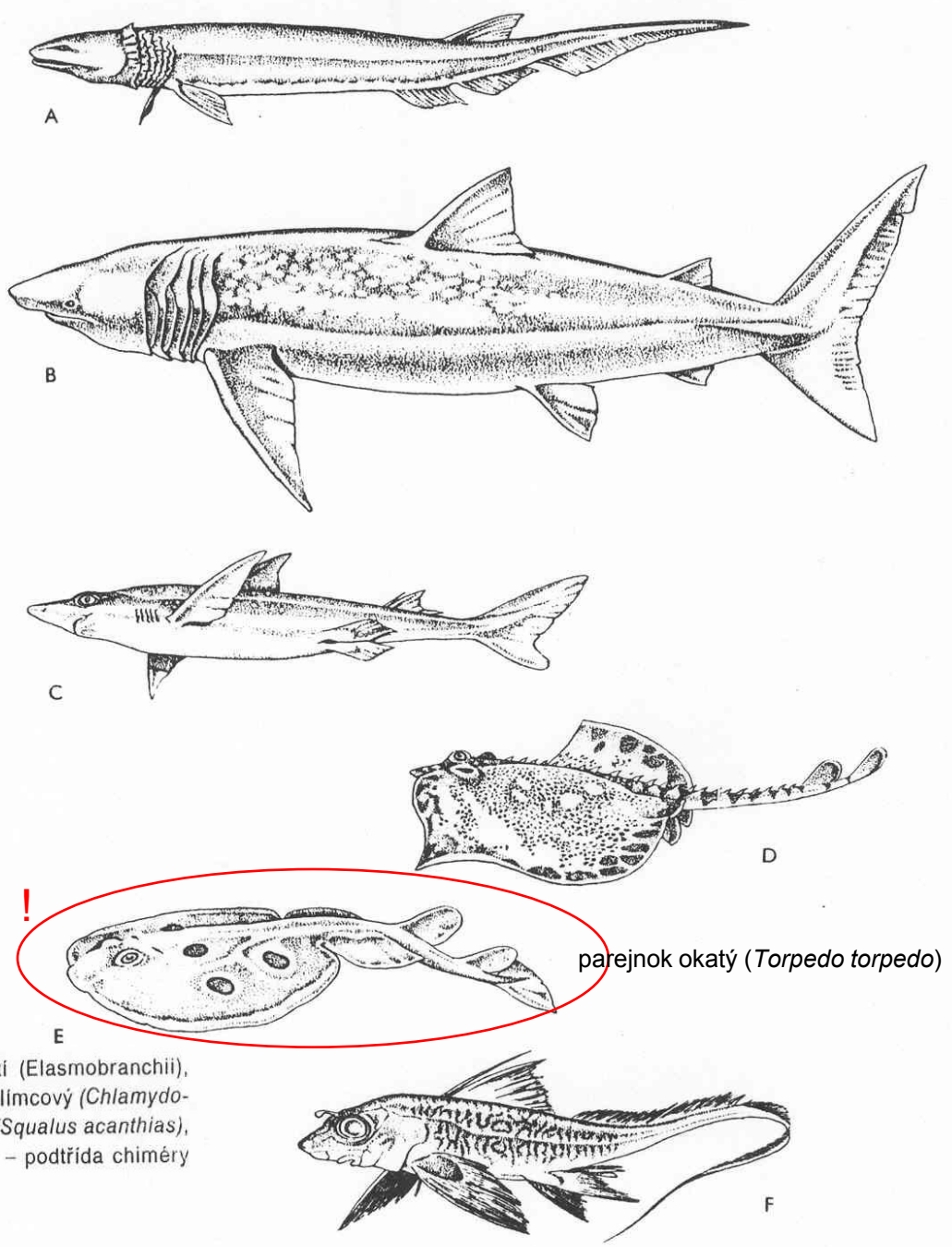




Původní dělení:

Třída: PARYBY Chondrichthyes
Podtř.: Pleuracanthodii †
Cladoselachii †
Příčnoústí Elasmobranchii
ŽRALOCI (morfologický typ)
REJNOCI dtto
Chiméry Holocephali

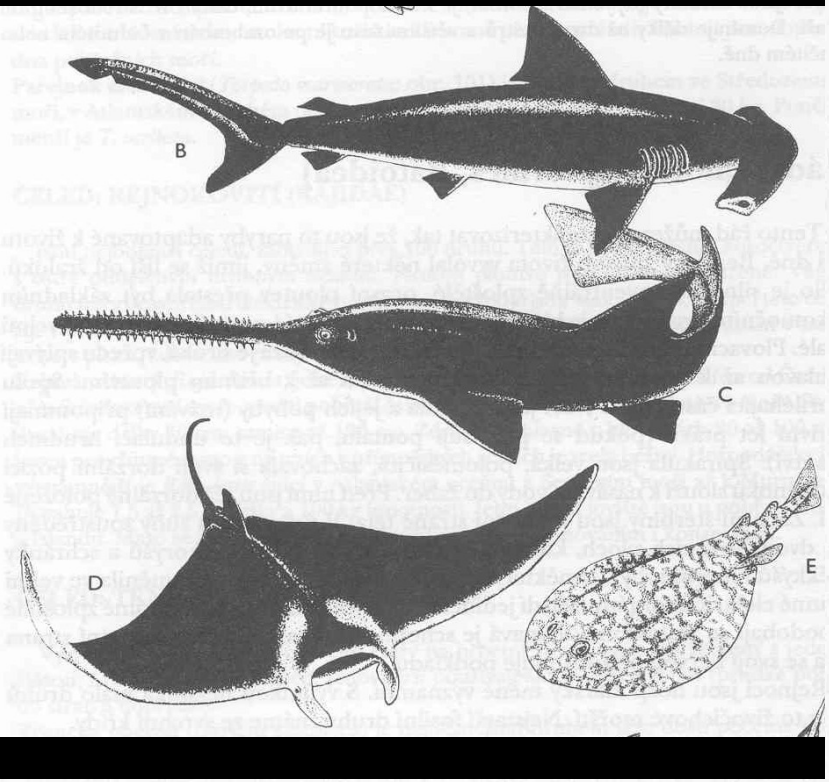
Alternativně:
Příčnoústí Neoselachii
Galeomorphi (2 hřbetní pl.)
Squalimorphi
Chiméry

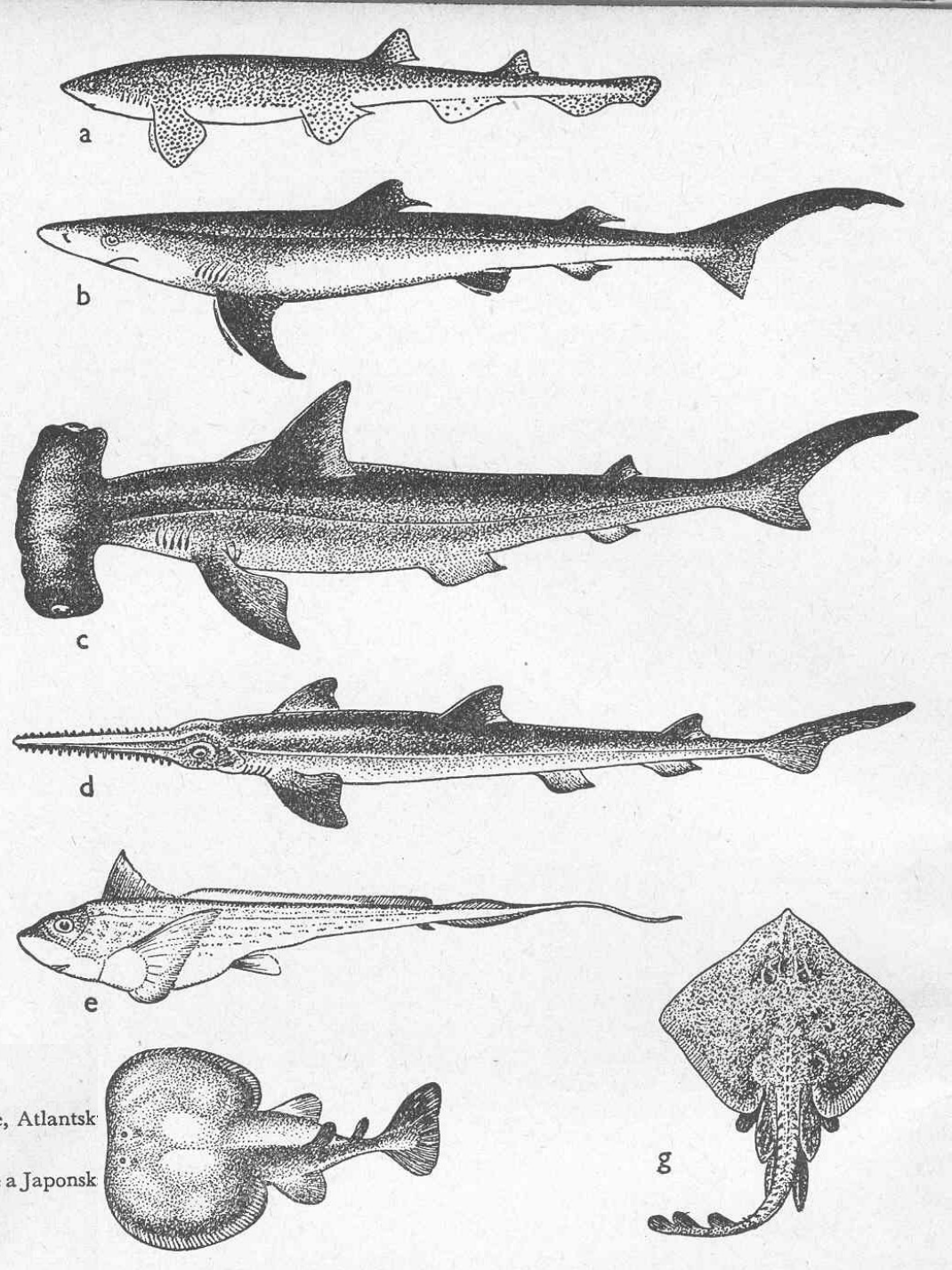


parejnok okatý (*Torpedo torpedo*)

Obr. 70. Zástupci třídy paryb (Chondrichthyes): A až E – podtřída příčnoústí (Elasmobranchii), A až C – řád žraloci (Selachiformes), D až E – řád rejnoci (Rajiformes). A – žralok límcový *(Chlamydoselachus anguineus)*, B – žralok velký *(Cetorhinus maximus)*, C – ostroun obecný *(Squalus acanthias)*, D – rejnok ostnatý *(Raja clavata)*, E – parejnok elektrický *(Torpedo torpedo)*, F – podtřída chiméry (Holocephali), chiméra hlavatá *(Chimaera monstrosa)*.

B kladivoun C piloun obecný
D manta obrovská E parejnok elektrický





Obr. 16. Příčnoústí a chiméry
a máčka skvrnitá *(Scylliorhinus canicula)* 1 m dlouhá; evropská moře
b žralok modravý *(Carcharinus glaucus)*, samec; délka 2 m; Středozemní moře, Atlantsk oceán
c žralok kladivoun *(Sphyrna zygaena)*, délka 4 m; teplá moře
d pilonos japonský *(Pristiophorus japonicus)*, délka 2 m; pobřežní moře Austrálie a Japonsk
e chiméra hlavatá *(Chimaera monstrosa)*, samice, délka 1 m; Atlantský oceán
f parejnok elektrický *(Torpedo marmorata)*, délka 150 cm; tropická moře
g rejnok ostnatý *(Raja clavata)*, délka 120 cm; pobřeží Evropy