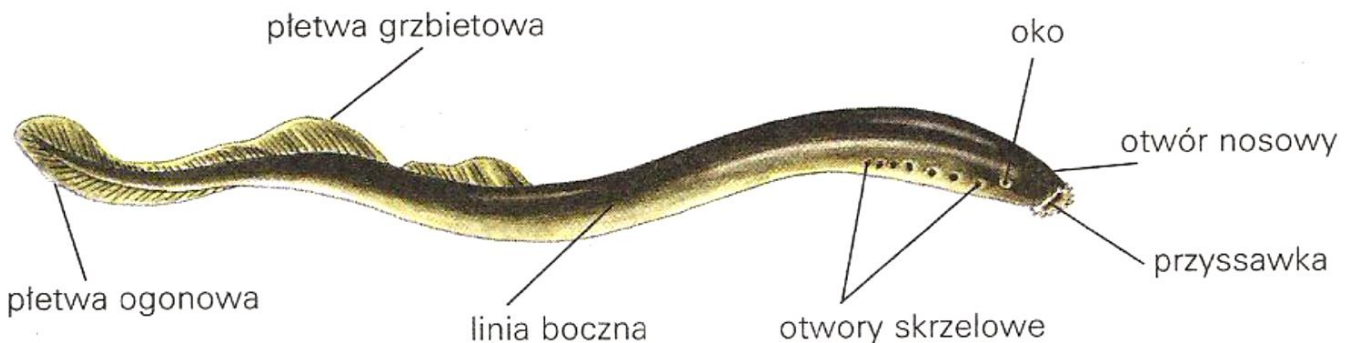


KRĄGŁOUSTE, BEZSZCZĘKOWCE (CYCLOSTOMATA)

- ❑ grupa wodnych kręgowców o otworze gębowym w kształcie okrągłej przyssawki.
- ❑ nazwa krągłouste obejmuje **minogi** i **śluzice** zaliczane do bezżuchwowców.
- ❑ ich postać jest wydłużona, robakowata, bez łusek, ciało pokryte śluzem, pozbawione żeber, szkieletu pasa barkowego i miednicowego. Nie występują płetwy parzyste (występują ogonowa i grzbietowa).
- ❑ są to zwierzęta drapieżne, padlinożerne lub pasożytnicze (niektóre półpasożytnicze). Stosunkowo prymitywnie zbudowane – mają nieparzyste nozdrza, czy segmentowane umięśnienie. Szkielet osiowy stanowi struna grzbietowa, u minogów także znajdujące się nad nią łuki naczyniowe.

BUDOWA ZEWNĘTRZNA MINOGA

- ❑ w **przednim odcinku ciała** znajduje się okrągły **lejek przyssawkowy**, który na dnie ma otwór gębowy, posiada rogowe ząbki, przez co pozwala na przytwierdzenie się do ofiary i przebijanie powłok ciała – działa jak pompa ssąca krew od ofiary.
- ❑ **posiadają linię boczną** (linię naboczną) – określa warunki środowiska, w którym się znajduje (zagrożenia, inne organizmy, mocniejsze fale wody).
- ❑ posiadają siedem par skrzeli bocznych.
- ❑ w czaszce posiadają puszkę mózgową, a obok niej znajduje się koszyczek skrzelowy i aparat przedgębowy lejka, w kształcie pierścienia otaczającego otwór gębowy.



POWŁOKA CIAŁA MINOGA

- ❑ ciało pokryte jest gładką, śliską skórą, zbudowaną z wielowarstwowego nabłonka, w którym znajdują się liczne jednokomórkowe gruczoły śluzowe i komórki barwnikowe, oraz ze skóry właściwej.
- ❑ gruczoły śluzowe występują zarówno u zwierząt wodnych, jak i lądowych:
 - **u zwierząt wodnych** usprawniają ruch wody oraz dyfuzję gazów;
 - **u zwierząt lądowych** również ułatwiają dyfuzję gazów.

UKŁAD SZKIELETOWY I MIĘŚNIOWY MINOGA

- ❑ pojawiają się elementy zbudowane głównie z **tkanki łącznej właściwej** i elementów **chrzęstnych**, brak jest natomiast tkanki kostnej.
- ❑ w **szkielecie osiowym** wyróżniamy dobrze rozwiniętą strunę grzbietową otoczoną łącznotkankową osłonką, w której tkwią metamerycznie ułożone chrząstki, będące odpowiednikami zawiązków kręgów kręgowców.
- ❑ mięśnie są ułożone metamerycznie.

UKŁAD POKARMOWY MINOGA

- ❑ otwór gębowy zaopatrzony jest w lejek, w którym występują rogowe ząbki ułatwiające przecinanie powłok organizmu żywicielskiego.
- ❑ potem znajdują się jama gębowa, gardziel, przełyk, żołądek, jelito i odbył.
- ❑ stosunkowo dobrze rozwinięty język, który dodatkowo zasysa krew żywiciela (mogą żywić się krwią lub być padlinożercami).

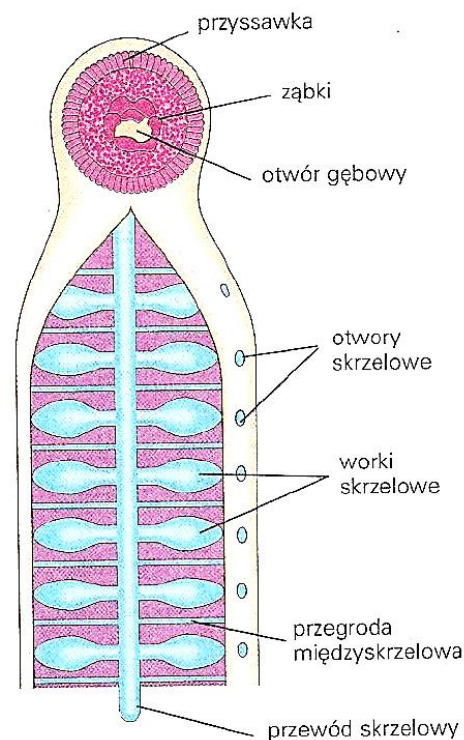


UKŁAD ODDECHOWY MINOGA

- ❑ po jednej i po drugiej stronie ciała występuje **po 7 otworów skrzelowych** – te prowadzą do listkowatych skrzeli, które mają ze sobą kontakt dzięki przegrodom międzyskrzelowym.
- ❑ mechanizm wymiany gazowej może odbywać się **w dwojaki sposób**:

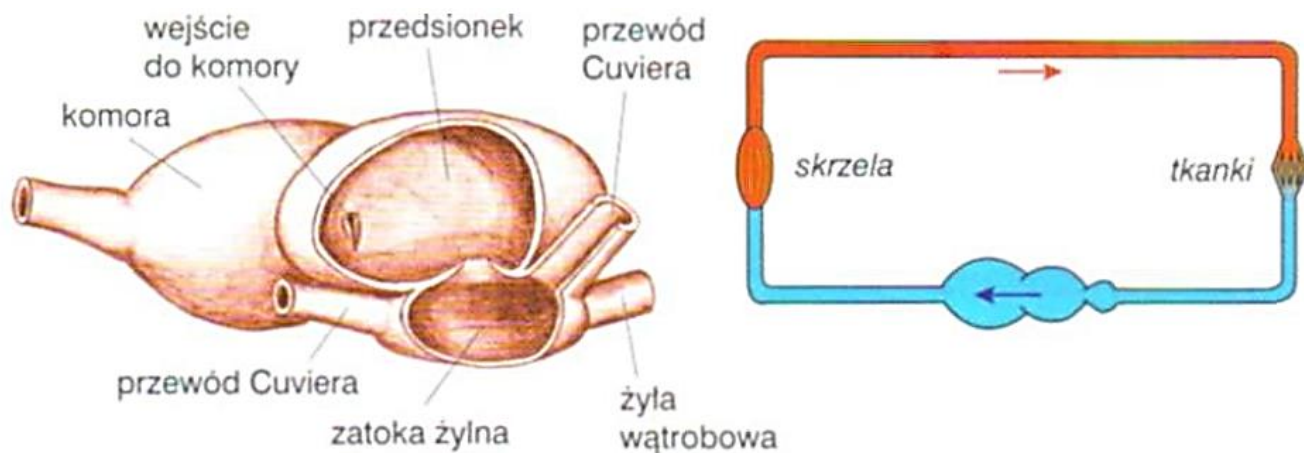
→ **jeśli minóg przyczepiony jest do żywiciela za pomocą przyssawki**, to woda bogata w tlen napływa poprzez otwory skrzelowe. Następnie dostaje się ona do worków skrzelowych (zachodzi wymiana gazowa) i woda dostaje się do przewodów skrzelowych. Później woda wypływa przez te same otwory.

→ **jeśli minóg żyje wolno** to woda napływa przez otwór gębowy, centralnie do przewodu skrzelowego i do worków skrzelowych. Później zachodzi wymiana gazowa i woda wydostaje się przez otwory skrzelowe.



UKŁAD KRWIONOŚNY MINOGA

- ❑ układ krwionośny jest zamknięty i – w przypadku minoga – **jednoobiegowy**.
- ❑ występuje w nim serce, a w nim są trzy części – zatoka żylna, przedsionek oraz komora.
- ❑ krew jest **żylna** (serce jest żylnie) – zawsze przez serce przepływa krew odtlenowana.
- ❑ krew **utlenowaną** oznacza się kolorem czerwonym, a krew **odtlenowaną** – niebieskim.
- ❑ krew przechodząca przez serce jest odtlenowana. Trafia ona do skrzeli, gdzie zachodzi wymiana gazowa. Natlenowana krew rozprowadza tlen do komórek ciała, a potem znowu wraca do zatoki, przedsionka i do komory.

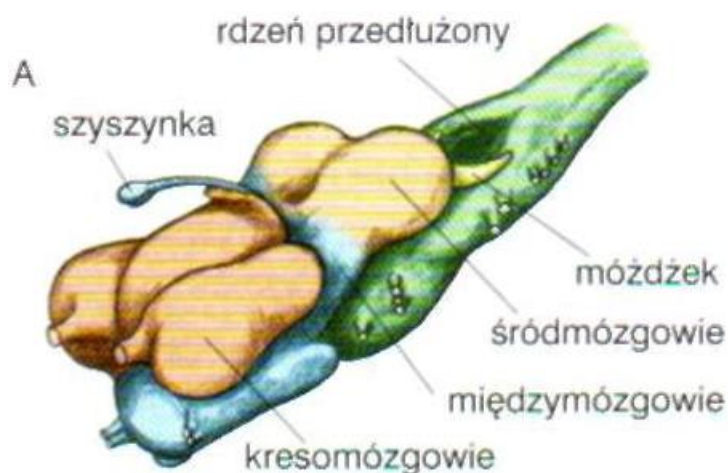


UKŁAD WYDALNICZY MINOGA

- ❑ układ wydalniczy składa się w etapie zarodkowym z **przednerczy**, a u postaci dorosłych **pranercza** (orzęsony lejek zbiera szkodliwe produkty przemiany materii z jamy ciała, a kłębuszek naczyniowy z krwi).
- ❑ są organizmami wodnymi, a więc amoniotelicznymi (wydalają amoniak).

UKŁAD NERWOWY MINOGA

- ❑ występuje mózg, zbudowany z wszystkich 5 części. Są one względem siebie **ułożone liniowo** (świadczy to o dość prymitywnej budowie)
- ❑ najbardziej rozwinięty jest **rdzeń przedłużony**, a mózdzek stosunkowo słabo wyróżniony.
- ❑ ucho jedynie wewnętrzne (złożone z dwóch kanałów półkolistych) – u ryb już będą trzy kanały. Obecny również jeden pęcherzyk słuchowy i narząd węchowy, parzyste oczy.



UKŁAD ROZRODCZY MINOGA

- są **rozdzielnopłciowe**, ale nie ma przewodu wyprowadzającego.
- gonady pękają, aby gamety się wydostały do środowiska wodnego (zapłodnienie zewnętrzne), potem gonady się odnawiają.
- larwa ślepica** – jest długo w stadium larwalnym i jest zupełnie niepodobna do minoga, zagrzebuje się w podłożu. (kiedyś była traktowana jako inny gatunek, a potem się okazało, że jest to larwa minoga).