

Zadania:

Klasa IIT

Lekcja (20.05.2020)

Zapoznaj się z tematem lekcji z prezentacji i wykonaj notatkę zeszytu.

Temat: Gady – pierwsze owodniowce.

Budowa zewnętrzna i szkielet.

Pierwotny pokrój ciała gadów w największym stopniu zachował się u jaszczurek oraz krokodyli. Kończyny gadów są pierwotnie pięciopalcowe, na ogół rozstawione na boki, ale podczas biegu mogą być podciągane bardziej pod tułów, który unosi się wówczas nad ziemią. Zwykle poruszaniu się towarzyszą boczne wygięcia ciała. Kończyny tylne są głównym narządem napędowym na lądzie. Współcześnie tylko niektóre jaszczurki potrafią biegać na tylnych nogach. Dwunożna lokomocja była częstsza między innymi wśród wielu dinozaurów. Gady wodne mają kończyny płetwiaste; u krokodyli występują błony pławne, a u żółwi morskich kończyny przednie mają postać jednolitych płetw. Palce gadów są zwykle zakończone rogowymi pazurami.

Gady mają na ogół długi, ruchliwy ogon. U krokodyli jest on narządem napędowym podczas pływania, a u jaszczurek może być odrzucany w razie zagrożenia.

Ciało gadów pokryte jest silnie zrogowaciałym naskórkiem tworzącym łuski. Skóra nie zawiera gruczołów, więc gady nie tracą wody przez powierzchnię ciała. Rogowe łuski jaszczurek i węży zachodzą na siebie dachówkowato. Tworzą jednak ciągłą warstwę, co po zwala „zrzucić naskórek” w całości lub w postaci płatów, czyli linieć.

Wiele gadów jest jaskrawo ubarwionych dzięki komórkom pigmentowym w głębsze warstwie naskórka. Może występować zróżnicowanie barw w okresie godowym. Kameleony zaś słyną ze zdolności zmiany ubarwienia w zależności od koloru podłoża.

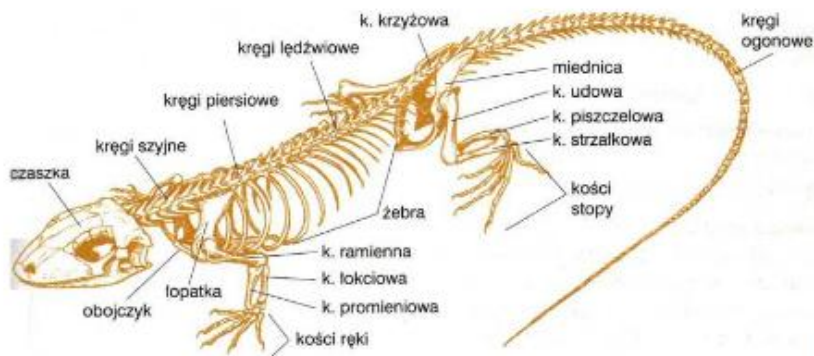
W skórze mogą występować skostnienia skórne. Szczególnie rozwinięte w postaci tarczek są na grzbiecie krokodyli. U żółwi cały tułów zakrywa pancerz złożony między innymi ze zrosniętych tarczek kostnych, pokrytych płytkami rogowymi. Granice tarczek i płytek nie pokrywają się ze sobą, dzięki czemu pancerz jest mocniejszy.

Szkielet gadów jest silnie skostniały (bardzo mało jest elementów chrzęstnych). Czaszka połączona jest z kręgosłupem jednym kłykiem potylicznym. Żuchwa jest złożona z kilku kości. Głowa gadów jest w pełni ruchoma przede wszystkim dlatego, ponieważ w odcinku szyjnym kręgosłupa dwa pierwsze kręgi, nazwane dźwigaczem i obrotnikiem, są silnie zmienione.

Ważnym usprawnieniem w budowie czaszki większości gadów jest obecność okien skroniowych, odgraniczonych kostnymi łukami skroniowymi i mieszczących mięśnie szczęk.

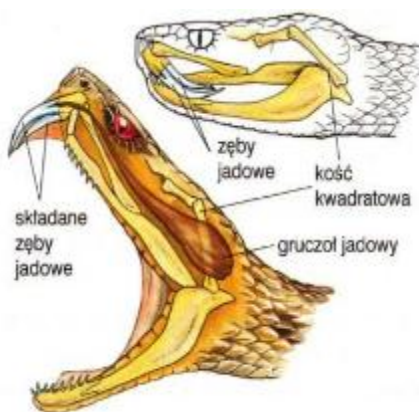
Jaszczurki i węże wtórnie utraciły dolny łuk skroniowy, co umożliwiło im zwiększenie ruchomości czaszki. Kość kwadratowa, na której podwieszona jest żuchwa, może odchyłać w tył i w bok. Takie zawieszenie osiągnęło skrajną postać u węży, które mogą połykać bardzo duże ofiary, rozciągając paszczę dzięki ruchomym połączeniom elementów czaszki, zwłaszcza szczęk. Ponieważ ich żebra nie są połączone po stronie brzusznej, podobnie rozciąga się ich tułów w miejscu, gdzie znajduje się połączona całość i powoli trawiona zdobycz.

W kręgosłupie współczesnych gadów można wyróżnić odcinek szyjny, piersiowy, lędźwiowy i ogonowy. Żebra w odcinku piersiowym łączą się często z mostkiem, tworząc sprężystą klatkę piersiową.



Rys. Szkielet jaszczurki

Układ pokarmowy



Większość gadów jest drapieżna. Gady mają ruchomy język. U węży i jaszczurek jest on rozdwojony na końcu i często jako narząd zmysłu wysuwany z pyska. Na brzegach pyska gadów znajdują się jednakowe, stożkowate zęby, zwykle zagięte do tyłu. Liściożerne jaszczurki mają zęby spłaszczone i karbowane na brzegach. Niektóre węże mają zęby jadowe. Trująca wydzielina gruczołów jadowych (zmodyfikowanych ślinianek) spływa do rany rowkiem wzdłuż zęba. Kiedy pysk jest zamknięty, oba zęby jadowe składają się do tyłu. Żółwie są bezzębne – mają szczęki okryte rogowym dziobem. Gady połykają zwykle ofiarę w całości i rozpuszczają

sokami trawiennymi. W trawieniu mogą pomagać połknięte kamienie żołądkowe (gastrolity), służące do rozcierania pokarmu (u krokodyli pełnią one także rolę balastu). Ze względu na niskie tempo metabolizmu, współczesne gady mają niewielkie zapotrzebowanie pokarmowe. Jedna zdobycz wystarcza im nieraz na wiele tygodni. Zimą gady w strefie umiarkowanej zapadają w sen zimowy (hibernują).

Układ oddechowy

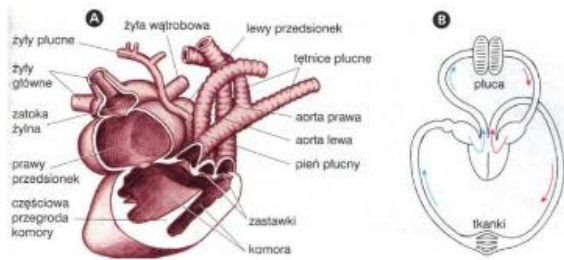
Gady - nawet wodne - oddychają wyłącznie płucami (przez zrogowaciałą skórę nie odbywa się wymiana gazowa). U niektórych gadów, na przykład krokodyli, wykształciło się wtórne podniebienie, oddzielające jamę nosową od gębowej, co pozwala na oddychanie, nawet kiedy pysk jest wypełniony wodą - nozdrza wewnętrzne otwierają się daleko z tyłu podniebienia, wprost do gardzieli.

Powietrze trafia z gardła przez krtań do tchawicy (wzmocnionej chrzęstnymi pierścieniami, dzięki czemu się nie zapada) stąd oskrzelami do obu płuc. Workowate płuca są gąbczaste. Niekiedy na ich końcach występują worki powietrzne. Na ogół wentylacja płuc odbywa się dzięki ruchom żeber współtworzących klatkę piersiową.

Układ krwionośny

Krew gadów zaopatrywana jest w tlen wyłącznie w płucach, serce ulega modyfikacji w celu lepszego oddzielenia krwi natlenionej i odtlenionej. Podział komory częściową przegrodą zapobiega mieszaniu się krwi natlenionej i odtlenionej. Dzięki odpowiedniemu wyprofilowaniu ścian komór i synchronizacji skurczów w sercu nie dochodzi do mieszania się strumieni krwi tętnicznej i żyłnej. U krokodyli przegroda międzykomorowa jest pełna, ale występuje specjalny

otwór między nasadami aort lewej i prawej, umożliwiający wyłączenie obiegu płucnego na czas nurkowania.



Rys. Budowa serca gadów (A) i schemat układu krążenia (B)

Układ nerwowy i narządy zmysłów

Mózgowie współczesnych gadów jest znacznie silniej wykształcone niż płazów. Półkule są większe i bardziej wysklepione, a co najważniejsze nakrywają międzymózgowie. Prowadzi to do zatracania liniowego ułożenia poszczególnych części mózgu. Ponadto w ścianach półkul kresomózgowia rozwija się niewielki obszar istoty szarej nazywany korą nową. W bocznej ścianie obu komór kresomózgowia rozwija się dość silne skupienie kadłubów neuronów, tworzących ciało prążkowane. Uważa się, że kora nowa i ciało prążkowane pełnią funkcję nadrzędnych ośrodków koordynacji nerwowej gadów. Gady mają małe zdolności uczenia się i zapamiętywania. Dobry wzrok gadów jest wynikiem silnie rozwiniętego śródmózgowia. Jednak rola koordynacyjna tej części mózgowia uległa ograniczeniu. Mózdżek gadów ma różne kształty i rozmiary. Jest lepiej rozwinięty u form aktywnych ruchowo, na przykład u krokodyli.

Głównymi narządami zmysłów są oczy. Akomodacja odbywa się przez dociskanie soczewki do pierścienia tarczek kostnych w twardówce. Oczy mają trzy powieki: górną, dolną i migotkę.

Gady mają jedną kostkę słuchową (strzemiączko, zwane kolumienką), a ponadto większość z nich ma błonę bębenkową. Żółwie, hatterie i węże nie mają bębenka i jamy ucha środkowego, są więc głuche.

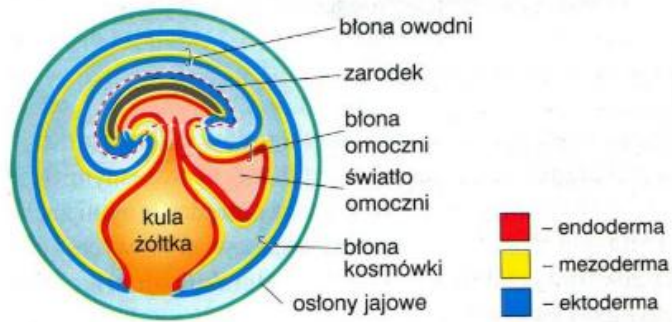
Ważny jest też zmysł chemiczny. Rozdwojony język węży i niektórych jaszczurek regularnie sonduje otoczenie, po czym jego końce muskają położone na podniebieniu narządy Jacobsona - parzyste kieszonki zaopatrzone w receptory chemiczne.

Układ wydalniczy

Narządami wydalniczymi są nerki ostateczne. Moczowody uchodzą do pęcherza moczowego i kloaki. Mocz większości gadów (z wyjątkiem wodnych żółwi oraz krokodyli, wydalających amoniak i mocznik) jest silnie zagęszczony, zawiera kryształki kwasu moczowego (gady są zwierzętami urikotelicznymi). Te cechy moczu oraz nieprzepuszczalna dla wody skóra pozwoliły wielu gądom zasiedlić środowiska pustynne. Do przeżycia wystarcza im często woda zawarta w pożywieniu.

Rozmnażanie się i rozwój gadów

Jaja gadów mogą się rozwijać na lądzie, dzięki wytworzeniu ochronnej skórzastej skorupki. Jaja takie mogą osiągać spore rozmiary (dinozaury składały jaja długości kilkunastu, a nawet 40 cm, mające skorupę kilkumilimetrowej grubości) i zawierać dużo substancji zapasowych (żółtka). Najważniejszą cechą rozwoju zarodkowego owodniowców jest jednak wytwarzanie błon płodowych, zapewniających rozwijającemu się embrionowi odpowiednie mikrośrodowisko. Błony



plodowe rozwijają się jako worki uwypuklające się z zarodka na wczesnym etapie jego rozwoju. **Owodnia** otacza zarodek i wypełniona jest płynem, który zastępuje wodę - chroni zarodek przed wstrząsami i umożliwia swobodny rozwój. **Kosmówka** to najbardziej zewnętrzna błona, wyściełająca

skorupkę od wewnątrz. Produkty przemiany materii zarodka gromadzone są w omocni, rozwijającej się na przedłużeniu jelita zarodka (i jego kloaki). **Omocznia** z czasem wypełnia się coraz bardziej i zrasta z owodnią i kosmówką. Omocznia zrosnięta z kosmówką oplecione są gęstą siecią naczyń krwionośnych. Powstaje wówczas swoisty narząd wymiany gazowej zarodka (gazy oddechowe przedostają się przez pory w skorupce). Podobnie jak u bezowodniowców występuje tu także pęcherzyk (woreczek) żółtkowy, otaczający żółtko.

Zapłodnienie u gadów jest wewnętrzne. Nasienie trafia do pochwy, a stamtąd może wędrować do zbiorników nasienia, gdzie plemniki mogą czekać wiele miesięcy (a nawet lat) na zapłodnienie jaj (co następuje w górnym odcinku jajowodu). Końcowy odcinek jajowodu to tak zwany gruczoł skorupkowy. Niektóre jaszczurki i węże są jajożyworodne.

Skonstruuj notatkę wg punktów:

1. Pokrycie ciała
2. Szkielet
3. Układ oddechowy
4. Układ krwionośny
5. Układ pokarmowy
6. Układ wydalniczy
7. Układ nerwowy i narządy zmysłów
8. Rozmnażanie.

NOTATKI PROSZĘ NIE PRZYSYŁAĆ NA MAILA, ZOSTANĄ SPRAWDZONE PO POWROCIE DO SZKOŁY.