

Клас ЗЕМНОВОДНІ – АМФІБІА

Загальна характеристика

Земноводні, або амфібії, це перші примітивні наземні хребетні тварини, які належать до групи анамній. Для їх індивідуального розвитку характерна зміна середовища проживання: початкові фази розвитку відбуваються у воді, а дорослі тварини пристосовані до життя на суші. У зв'язку з цим земноводні ведуть водноназемний спосіб життя. Земноводні характеризуються як примітивними ознаками, що наближають їх до риб, так і складними, які властиві лише наземним тваринам. Схожість амфібій з водними тваринами: - тотожний розвиток яєць; - відсутність зародкових оболонок; - наявність личинки; - тотожне дихання личинок і багатьох водних амфібій, що відбувається за допомогою зябер; - подібна будова кровоносних систем личинок амфібій і риб; - наявність артеріального конуса і артеріальних дуг; - тотожна будова видільної системи: у личинок - протонефрична, у імаго - мезонефрична; - пойкилотермія; - шкіра слизиста і водопроникна; - однакова кількість головних нервів (10 пар). У зв'язку з частковим переходом амфібій до наземного життя вони мають такі ознаки: - втрата зовнішнього скелета; - череп платибазальний, аутостилчний (піднебінноквадратний елемент зростається з черепною коробкою і рухомо з'єднується з хребтом двома потиличними відростками), значно полегшується; - трубчаста будова важільних кінцівок; - кістковий мозок, який виробляє значну кількість гемоглобіну; - система м'язів-згиначів і м'язів-розгиначів; - середнє вухо з однією кісточкою; - шкіряно-легеневий тип дихання; - рухомі повіки очей; - змішана кровоносна система з двома нерозділеними колами кровообігу; - трикамерне серце - два передсердя і один шлуночок, з артеріальним конусом; - дві півкулі переднього мозку; - мозкове склепіння - архіпаліум.

Систематика класу Клас Земноводних найменш численний серед щелепноротих хребетних. Він налічує трохи більше 3400 видів, які об'єднуються в три ряди, а ті, у свою чергу – у два підкласи:

Клас ЗЕМНОВОДНІ - АМФІБІА Підклас ТОНКОХРЕБЦЕВІ - LEPOSPONDYLI Ряд БЕЗНОГІ - APODA Ряд ХВОСТАТІ - URODELA, seu CAUDATA Підклас ДУГОХРЕБЦЕВІ – APSIDOSPONDYLI Ряд БЕЗХВОСТІ - ANURA, seu ECAUDATA Будова земноводних на прикладі жаби озерної Найбільш поширеним представником фауни земноводних в Україні є жаба озерна (*Rana ridibunda*) з родини ЗВИЧАЙНИХ ЖАБ (RANIDAE), підряду ДИПЛАЗІОЦІЛЬНОПОДІБНИХ, або ЖАБОПОДІБНИХ (DIPLASIOCOELA), ряду БЕЗХВОСТИХ (ANURA), підкласу ДУГОХРЕБЦЕВИХ (APSIDOSPONDYLI), класу ЗЕМНОВОДНИХ (AMPHIBIA), надкласу ЧОТИРИНОГИХ (TETRAPODA), розділу ЩЕЛЕПНОРОТИХ

(GNATHOSTOMATA), підтипу ХРЕБЕТНИХ (VERTEBRATA), типу ХОРДОВИХ (CHORDATA). Жаба має короткий і широкий тулуб, велику сплюснуту голову. На голові розташовуються ніздрі, які при необхідності закриваються клапанами, за ними з боків знаходяться великого розміру очі з верхніми і нижніми повіками. Під нижньою повікою розташовується тонка миготлива перетинка, або третя повіка, властива більшості наземних хребетних. За очима містяться округлі слухові отвори, зтягнуті тонкою барабанною перетинкою. Голова в жаби подібно до всіх амфібій і риб безпосередньо переходить у тулуб. На передньому кінці тіла розташовується широкий рот, на задній - вивідний отвір (клоака). Жаба має дві пари кінцівок: передні - короткі, чотирипалі; задні - довгі, п'ятипалі. Пальці з'єднані плавальними перетинками. Кігті і хвіст у жаби відсутні. Шкірні покриви м'які й завжди вологі. Шкіра гола, позбавлена зовнішнього покриву з кісткових або рогових лусок. М'якість та вологість шкіри жаби пов'язана з недосконалістю органів дихання. Маючи густу сітку кровоносних судин, шкіра є додатковим органом газообміну. Покриви тіла складаються з епідермісу, який являє собою багатошаровий плоский епітелій, та власне шкіри, або коріума. Епідерміс містить залози, утворені багатьма клітинами, які захищають шкіру від пересихання та шкідливих впливів зовнішнього середовища. Органи дихання представлені легеньми, які являють собою парні, комірчасті міхури. Через коротку трахейно-гортанну камеру повітря переходить у легені (рис.38). Жабам властиві чотири способи дихання, які доповнюють один одного: легеневе дихання, шкірне, зяброве і ротоглоткове. Легенево-шкірне дихання властиве для безногих та вищих хвостатих (саламандрових). Родина амфіумових крім легень має внутрішні й зовнішні зябри. Зябрами дихають тільки личинки жаб. Кількість зябрових щілин не перевищує чотирьох, хоч у процесі розвитку їх закладається п'ять. Легені жаби мають слабку альвеолярну структуру. Через відсутність грудної клітки вона не може, на відміну від інших наземних хребетних, втягувати повітря в легені за допомогою розширення грудної порожнини. Жаби, наприклад, нагнітають повітря за допомогою ніздрів і горла. При цьому ніздрі відкриваються, опускається горловий мішок, повітря втягується в неї. Потім ніздрі закриваються клапанами, відкривається гортанна щілина, ротове дно піднімається і штовхає повітря в легені. Поверхня легень у жаби дуже мала (співвідношення поверхні легень до поверхні шкіри становить приблизно 2:3). Шкірне дихання в жаби доповнюється диханням через капіляри піднебіння. Кровоносна система замкнена. Серце трикамерне: складається з двох передсердь і одного шлуночка (рис.39). Передсердя розмежовуються суцільною перегородкою і сполучаються з шлуночком єдиним спільним

отвором. У правому передсерді є отвір у венозну пазуху, яка з'єднується з артеріальним конусом. Від артеріального конуса (рис.40) бере початок черевна аорта, яка розгалужується на три пари артеріальних дуг. Перша пара сонних артерій, яка є гомологом першої пари зябрових артерій риб, несе артеріальну кров до голови. Друга пара - системна дуга аорти, від неї відходять підключичні артерії, які несуть змішану кров до плечового пояса і передніх кінцівок. Змішана кров до внутрішніх органів тече по спинній аорті, утвореній внаслідок з'єднання правої та лівої системних дуг. Третьою парою артеріальних дуг є парні легеневі артерії, що несуть венозну кров до легень. Від кожної легеневої артерії відходить велика гілка, по якій надходить венозна кров у шкіру, де відбувається її окиснення. Отже, венозна кров у жаб збагачується киснем не лише у легенях, а й у шкірі. Венозна кров від голови рухається по зовнішній та внутрішній яремних венах (рис.41), які з'єднуються з шкірними та підключичними венами, утворюють праву і ліву передні порожнисті вени. Останні несуть змішану кров і впадають у венозний синус. Із задніх кінцівок і тазової області венозна кров тече по декількох венах. Найбільші з них - стегові та сідничні, які з'єднуються попарно і утворюють дві клубові вени. Ці вени проходять через нирки, де утворюють сітку капілярів. Далі кров рухається по виносних ниркових венах, які утворюють непарну задню порожнисту вену. Сюди ж надходить і кров із статевих органів. Задня порожниста вена пронизує печінку, з'єднуючись за її межами з двома короткими печінковими венами, і впадає у венозний синус. Кров із кишечника збирається в підкишковій та черевній венах, які після злиття утворюють ворітну вену печінки.

Артеріальна кров із легень тече по легневих венах, які впадають у ліве передсердя. У жаби два кола кровообігу: малий і великий. Однак ці кола повністю не розділяються, оскільки в серці жаби лише один шлуночок, де артеріальна і венозна кров змішується. Таким чином, у всі органи (крім головного мозку) і тканини надходить змішана кров. Система травлення проста. Ротовий отвір веде в широку ротоглоткову порожнину, куди відкриваються хоани, евстахієві труби, гортанна щілина і протоки слинних залоз. Секрет слинних залоз, який вперше виник в амфібій, змочує їжу і ротову порожнину, але не бере участі в травленні їжі. У ротовій порожнині знаходиться велика кількість дрібних конічних, злегка вигнутих зубів. Зуби беруть участь лише у затримуванні поживи: їжа заковтується цілою не подрібнюючись. На дні ротоглоткової порожнини в більшості амфібій розташований язик, який має власну мускулатуру. У жаби він прикріплений переднім кінцем до дна ротової порожнини, а задній залишається вільним, що дає змогу викидатись язикові назовні. Язик амфібій виділяє клейку

речовину, необхідну для добування дрібних тварин. Ротоглоткова порожнина переходить у короткий стравохід, який продовжується слабо відмежованим шлунком, а той, у свою чергу, - кишечником. Останній поділяється на відділи: передній, середній і задній. Диференціація товстого і тонкого відділів кишечника виявлена слабо. Кишечник жаби довший, ніж у риби. У кишечнику безхвостих амфібій лежить підшлункова залоза. Печінка велика, має жовчний міхур. У жовчну протоку ведуть протоки підшлункової залози. Протока печінки впадає в дванадцятипалу кишку. Своєрідну функцію в ковтанні їжі виконують очі. Коли до рота жаби потрапляє здобич, спеціальні мускули втягують очні яблука всередину, які при цьому проштовхують корм у глотку. Травна система жаби, за винятком появи язика і слинних залоз, не набула значного удосконалення, а деякі цінні надбання риби втратила. Нервова система. Головний мозок видовжений і не має вигинів: його відділи лежать в одній площині (рис.42). Передній мозок має більші розміри, ніж у риби, він повністю розділяється на ліву і праву півкулі. Отже, в амфібій є мозкове склепіння - архіпаліум, властивий двоцифристим риbam. З нього розвивається кора великих півкуль вищих хребетних. Середній мозок порівняно менший, ніж у риби, у ньому добре розвинені зорові частки - округлі підвищення, які є центром локалізації важливих рефлексів: руху кінцівок, очних м'язів, дотику тощо. Проміжний мозок злегка прикритий спереду півкулями, ззаду - середнім мозком. Мозочок малий, розташований позаду середнього мозку, слабкий розвиток його, очевидно, пов'язаний із загальною малою рухливістю жаби і порівняно простими рухами тварини. Довгастиий мозок переходить у спинний. Зверху на ньому є ромбоподібна ямка - четвертий мозковий шлуночок. Від головного мозку відходять десять пар головних нервів, одинадцята пара не розвинена, а дванадцята знаходиться за межами черепа. Удосконалення будови кінцевого переднього мозку пов'язане зі зміною його функції. Органи чуттів у жаби розвинені краще, ніж у риби, але ще недосконалі. У зв'язку з переходом до часткового життя на суші органи зору зазнали змін. Вони мають будову, подібну до органів зору наземних хребетних. Рогівка стала більш опуклою, ніж у риби; кришталик набув форми двоопуклої лінзи, що дозволяє тварині бачити на велику віддаль; функцію прийняття світла виконує сітківка. У процесі еволюції виникли пристосування, які захищають око від забруднення і пересихання, це - повіки (верхні, нижні та миготлива перетинка) і слізні залози. Акомодация, як і в риби, досягається скороченням в'язкого м'язу, характерного для наземних хребетних. При цьому кришталик трохи висувається вперед, у риби - назад. Світло для жаби - основне джерело інформації. Оскільки прозорість води часто недостатня для неї, у тварини

розвинулася далекозорість (на відміну від риб). Жаби не сприймають нерухомих об'єктів. Це зумовило живлення лише рухомими, живими тваринами. Очі розташовані так, що кожен з них сприймає окремий предмет. Органи слуху мають складнішу будову, ніж у риб, вони пристосовані до сприймання звукових коливань. У зв'язку з цим зачаткова зяброва щілина (бризкальце), яка в риб розміщена між щелепною і під'язиковою дугами, перетворилася на новий відділ вуха, представлений порожниною, один кінець якої відкривається в євстахієву трубу, інший - відкривається назовні, де закривається тонкою барабанною перетинкою. У порожнині знаходиться кісточка – стремінце, вона одним кінцем дотикається до барабанної перетинки, другим - до затягнутого перетинчастою перегородкою овального вікна. Останнє призначене для передачі коливань барабанної перетинки внутрішньому вуху. По євстахієвій трубці в середнє вуха ззовні надходить повітря, яке урівноважує внутрішній і зовнішній тиск на барабанну перетинку. Порожнина середнього вуха утворює вигин, вершина якого підходить до перетинчастого лабіринту внутрішнього вуха. Звукова хвиля, потрапляючи на барабанну перетинку, зумовлює її вібрацію. Ця вібрація через стремінце передається до перетинчастого лабіринту внутрішнього вуха.

Амфібії - перші з наземних тварин, у яких виник голосовий апарат. Він представлений голосовими зв'язками, що являють собою слизові оболонки, натягнуті на парні черпакуваті хрящі, які оточують гортанну щілину. При проходженні повітря голосові зв'язки напружуються і вібрують, утворюючи звук. Резонуючі мішки, що роздуваються на горлі самців, підсилюють звук.

Органи нюху в жаби більш досконалі, ніж у риб. Вони мають крім зовнішніх внутрішні ніздрі - хоани. Складність будови органів нюху виявляється і в зміні форми складок слизової оболонки. У риб і пуголовків жаб ці складки невеликі і розташовуються радіально, у дорослих жаб вони мають вигляд значно крупніших закручених горизонтальних виростів. Це збільшує чутливу поверхню органа. У земноводних відокремлюється частина нюхового мішка - самостійного органа нюху, характерного лише для наземних хребетних. Це яacobсонів орган, очевидно, призначений для посилення нюху. У стінках органа нюху розміщені численні залози, які зволожують слизову оболонку. Крім того, орган нюху набуває нової функції - дихання. Органи бічної лінії являють собою три ряди маленьких сосочків епідермісу. Органи виділення представлені парними нирками у вигляді плоских тіл червонуватого кольору, розташованих по боках хребта. Від них відходять сечоводи. Вони разом із сечовим міхуром відкриваються в клоаку. Сеча по сечоводах потрапляє в клоаку, далі - в сечовий міхур. Після наповнення останнього сеча виходить у клоаку і викидається назовні. Клубочки нирок, у яких відбувається виділення

(дифузія) рідкої частини крові, порівняно великі і розраховані на виведення значної кількості рідини, а каналці, у яких відбувається повторне поглинання низькомолекулярних сполучень, іонів натрію і води(реабсорбція), малі. З кожного з 2000 клубочків нирки протягом години виділяється по 0,0035 см³ рідини, тобто продуктивність нирки - 7 см³ за годину. Після проходження через ниркові каналці кількість рідини значно зменшується (приблизно у 70 разів), її залишається всього 0,1 см³. У запасанні водою важливе значення мають підшкірні лімфатичні мішки і сечовий міхур. Отже, видільна система жаб ще недосконала. З черевного боку нирки розташовуються наднирники, які є залозами внутрішньої секреції. Статеві органи в самців жаби представлені парними овальними сім'яниками, розташованими в нирках. Над кожним сім'яником розміщується жирове тіло, призначене для живлення сім'яників і розвитку в них сперматозоїдів. Восени жирові тіла великі, весною у зв'язку зі збільшенням сім'яників вони зменшуються. Копулятивних органів жаба, як і більшість амфібій, не має. Яєчники парні, дозрілі яйця потрапляють у порожнину тіла, а звідти - у лійкоподібні розширення парних яйцепроводів - мюллерові канали. Яйцепроводи відкриваються в клоаку. Отже, органи розмноження у жаб майже не зазнали перебудови, на відміну від інших систем органів. Жаби – різностатеві тварини. Статевий диморфізм виявляється в розмірах тіла, барабанної перетинки, наявності резонаторів, забарвленні, розмірі п'яtkового бугра (мозолі). У самців безхвостих амфібій внутрішній палець передніх кінцівок в основі має потовщення - мозоль, яка в період розмноження допомагає самцям утримувати самок під час запліднення. Більшість самців жаб мають голосові мішки - резонатори, які розташовуються по боках голови і відкриваються в ротову порожнину біля кутів рота. У самців жаби резонатори при кваканні випинаються з боків, набуваючи вигляду кулеподібних міхурів. Скелет жаб складається з черепа (рис.43), хребта (рис.44), поясів кінцівок (рис.45) і вільних кінцівок (рис.46). Череп жаби складається з меншої кількості кісток, ніж череп риби, і, відповідно, значно менше важить (приспосовування до наземного способу життя). У черепі земноводних розрізняють два відділи: осьовий, або невральний, та вісцеральний. Вісцеральний череп набуває нових ознак. Верхній відділ щелепової дуги приростає до осьового черепа (аутостилія). Верхній відділ під'язикової дуги (підвісок) перетворюється в слухову кісточку (стовпчик), один кінець якої дотикається до овального вікна слухової капсули, другий - до барабанної перетинки. Нижній відділ під'язикової дуги разом із зябровими дугами утворює під'язиковий апарат.

Осьовий череп жаби платибазальний, тобто має широку основу. Він складається: з потиличного відділу, у якому залишилися лише бічні потиличні кістки (*occipitale laterale*) з двома суглобовими поверхнями; слухового відділу, де збереглася лише передньослухова кістка (*prooticum*); очного та нюхового відділів, кістки яких зрослися, утворюючи кільцеподібну кістку, - клиноподібно-нюхову (*sphenoethmoideum*). Зазнають помітних змін і покривні кістки черепа жаби, а саме: лобні кістки зростаються з тім'яними, утворюючи одну кістку лобно-тім'яну (*frontoparietale*); з'являється луската кістка (*squamosum*); до квадратної кістки приростає покривна, утворюючи квадратновеличну кістку (*quadratojugale*). Леміш у земноводних парний. Крім того, є носова (*nasale*) та клиноподібна (*parasphenoid*) кістки. Значна частина мозкової коробки жаб хрящова. У первинній мозковій коробці розвиваються такі хондральні кістки: у потиличній ділянці - бічні потиличні кістки (*occipitale laterale*), що відповідають основній і верхній потиличним кісткам риб. У ділянці слухової капсули розвивається передньовушна кістка (*prooticum*), більша частина капсули залишається хрящовою; у передній частині очної ямки в безхвостих амфібій розвивається клиноподібно-нюхова кістка (*sphenoethmoideum*). Нюхова капсула зберігає хрящовий характер; покривних кісток небагато: тім'яні (*parietale*) і лобні (*frontale*), які зрослися в лобно-тім'яні. По боках задньої частини черепа розміщуються лускаті кістки (*squamosum*). Дно черепа вистилає парасфеноїд (*parasphenoideum*). Спереду від нього знаходяться парні лемішеві кістки (*vomer*). Дно черепа складається з кісток вісцерального скелета: піднебінних (*palatinum*) та крилоподібних (*pterygoideum*). Верхні щелепи утворені кістковою дугою, яка складається з передщелепних, або міжщелепних (*intermaxillare*), та верхньощелепних кісток (*maximallare*). Нижня щелепа представлена меккелевим хрящем, прикритим зубною (*dentale*) та кутовою (*angulare*) кістками. Череп з'єднаний з хребтом нерухомо за допомогою двох потиличних відростків. У зв'язку із зникненням зябрової кришки і появою аутостилї під'язиково-щелепна кістка втратила роль щелепного підвіска і опори зябрової кришки, зменшилась у розмірах і перетворилася на слухову кісточку - стремінце (*stapes*). Новий механізм дихання обумовлює певне розсування квадратних кісток, до яких прикріплюється нижня щелепа, що привело до утворення широкого плоского черепа і великого рота. Отже, череп жаби відрізняється від черепа риб слабким розвитком хондральних скостенінь і шкірних кісток, наявністю аутостилї, видозміною під'язикової дуги та зябрових дуг, перетворених частково на слуховий, частково на під'язиковий апарати, та редукцією зябрової кришки. Слабке скостеніння черепа свідчить про зближення земноводних з примітивними кістковими рибами. Хребет у жаби, як і в інших

земноводних, розчленований більше, ніж у риб, що пов'язано в першу чергу з напівводним - напівназемним способом життя. Він складається з кількох відділів: шийного, тулубового, крижового та хвостового, два з яких є новоутвореними (шийний, крижовий). Шийний відділ має один хребець, на його невеликому тілі розташовуються дві зчленівні ямки, за допомогою яких хребець з'єднується з черепом. Наявність шийного відділу обумовлює рухливість голови, що важливо для тварин, оскільки на ній розташовуються органи чуттів. Підняття голови, крім того, обумовлює і дихальні рухи та відкриття рота. Кількість тулубових хребців – 7. Єдиний крижовий хребець має поперекові відростки, до яких причленовуються клубові кістки таза, утворюючи опору для тазових кісток. Хвостовий відділ представлений однією кісточкою - уростилем (*urostil*), яка ембріонально закладається у вигляді кількох хребців. Хребці процельні. Усі хребці, крім першого (шийного), мають поперечні відростки. Ребра переважно редуковані. Груднина має вигляд хрящової пластинки і з'єднана з поясом передніх кінцівок. Пояси кінцівок у зв'язку з великим навантаженням на кінцівки жаби досягають значного розвитку. Плечовий пояс має вигляд дуги, кожна половина якої складається з таких елементів: верхня спинна частина представлена лопаткою (*scapula*) з широким надлопатковим хрящем, нижня складається з коракоїда (*coracoideum*) і розташованого перед ним прокоракоїда (*procoracoideum*). Ці елементи плечового пояса з'єднуються в точці прикріплення плечової кістки і утворюють зчленівну ямку. Попереду від місця з'єднання лівого і правого коракоїдів міститься передгруднина (*episternum*), позаду - груднина (*sternum*). Між передгрудниною і лопаткою в безхвостих розташована тонка паличкоподібна ключиця (*clavicula*). Плечовий пояс оточений зусіх боків м'язами. Грудної клітки у зв'язку з недорозвитком ребер немає. Тазовий пояс характеризується значним розвитком спинного відділу, відсутнього в риб. Цей пояс утворений трьома парними елементами: клубовими, лобковими, сідничними кістками. Ці елементи утворюють вертлюжну ямку, де кріпиться голівка стегнової кістки. Міцність тазового пояса збільшується внаслідок появи крижового хребця. Скелет вільних кінцівок жаби істотно відрізняється від скелета плавців риб видовженістю кісток, почленованістю на окремі відділи, які рухомо з'єднані між собою. Кінцівки земноводних п'ятипалі з кулеподібними суглобами, побудовані за принципом складних тричленистих важелів. Така будова кінцівок забезпечує утримання тіла над твердим субстратом під час руху тварин. Кінцівки риб нагадують прості одночленисті важелі, що переміщуються лише відносно корпусу тіла. П'ятипала кінцівка земноводних складається з трьох відділів. У передній кінцівці розрізняють плечову кістку (*humerus*), передплечову

(antebrachii) що утворилися внаслідок злиття ліктьової (ulna) і променевої (radius), та кістки кисті, куди входить зап'ястя (carpus), п'ястя (metacarpus), та фаланги пальців (falanges digitorum). Задня кінцівка складається також з трьох відділів: стегно (femur), гомілкорова кістка (cruris), яка утворилася внаслідок злиття малої (fibula) та великої (tibia) гомілкових кісток, і стопи, куди входять заплесна (tarsus), плесна (metatarsus) та фаланги пальців (falanges digitorum). Парні кінцівки в амфібій, як і в інших наземних, гомологічні парним плавцям їхніх предків. Важливою особливістю скелета амфібій є те, що кістки в них трубчасті, полегшені, заповнені кістковим мозком, де відбувається кровотворення. Відмінні ознаки будови тонкохребцевих земноводних У групу тонкохребцевих земноводних об'єднуються тварини на основі типу будови хребців, які утворилися за рахунок гіпоцентру і плевроцентрів. У черепі відсутня міжскронева кістка. Надскронева кістка не торкається задньолобної. Ці тварини втратили верхню й нижню потиличні кістки, а також клиноподібну кістку. Відмінні ознаки будови безногих земноводних Парні кінцівки і пояси кінцівок відсутні. Немає хвоста. Втрачено барабанну перетинку і середнє вухо. Очі приховані під шкірою або, навіть, під кістками. Дуже розвинені органи дотику та нюху. На голові розміщені невеличкі щупальця. Під шкірою в багатьох видів збереглася кісткова луска. Добре розвинені покривні кістки і нижні ребра. Хребці амфіцельного типу. У серці між передсердями неповна перегородка. Відмінні ознаки будови хвостатих земноводних Хвостаті мають подовжений тулуб, добре розвинений хвіст. Хребці амфіцельного або опістоцельного типу. Справжніх ребер немає, але утворюються короткі верхні ребра. Плечовий пояс у більшості хрящовий. Ключиця відсутня. Ліктьові, променеві, а також великі і малі гомілкові кістки не зростаються між собою, квадратно-скулова кістка відсутня. Лобні і тім'яні кістки не з'єднані. Барабанна порожнина і барабанна перетинка вторинно втрачені. Багато видів поряд із нижньою порожнистою веною зберігають задню кардинальну вену. У нижчих хвостатих перегородка між передсердями неповна.