

التشريح المقارن ..المرحلة الثالثة . ٢٠٢١-٢٠٢٢

المختبر الخامس Lab 5

مدرس مساعد //

محقة عبد الطيم عبد الجبار الحديثي

كلية التربية للعلوم الصرفة - قسم علوم الحياة

Skeleton System الجهاز الهيكلي

ينقسم الجهاز الهيكلي للضفدعة إلى :

١- الهيكل المحوري Axial Skeleton

ويشمل الجمجمة والعمود الفقري .

٢- الهيكل الطرفي Appendicular Skeleton

ويشمل الأحزمة والعظم المدعم للأطراف الأمامية والخلفية .

١- الهيكل المحوري Axial Skeleton :

أ- الجمجمة Skull :

تتكون جمجمة الضفدعة من الكرنيوم والمحافظة الحسية والفكوك والجهاز اللامي .

افحص جمجمة الضفدعة من السطح الظهري ومن السطح البطني ولاحظ :

- الكرنيوم Cranium :

الكرنيوم هو الجزء الأوسط المجوف من الجمجمة والذي يحتوي على المخ . وللكرنيوم فتحة كبيرة في جداره الخلفي تسمى بالثقب الكبير والذي يمر منه الحبل الشوكي . ويتكون الكرنيوم من ست عظام : ثلاث عظام غشائية (جبهيين . جداريين ، وعظم مفرد هو نظير الوتدي) وثلاثة عظام غضروفية (الغذاليين الوحشيين والوتدي المصفوي) . ويكوّن الجبهيان . الجداريان سقف الكرنيوم ، بينما يكون الغذاليان الوحشيان الجدار الخلفي له . ويحمل كل قذالي وحشى نتوءا صغيرا يقال له لقمة قذالية للتمفصل مع الفقرة الأولى . ويكون نظير الوتدي قاع الكرنيوم وهو عظم كبير يأخذ شكل حرف **T** ، ويأخذ الوتدي المصفوي شكلا أنبوبيا يحاط من الناحية الظهرية بالجبهيين . الجداريين ومن الناحية البطنية بالعظم نظير الوتدي . ويتكون الوتدي المصفوي من منطقتين : الوتدي للخلف ويحتوي على الجزء الأمامي من المخ والمصفوي للأمام ويحتوي على عضو الشم .

- المحافظ الحسية Sense Capsules :

- المحافظتان الشميتان Olfactory Capsules :

تحيط المحافظتان الشميتان بعضوي الشم ، ويفصل المحافظتين بعضهما عن بعض عظم المصفوي المتوسط . ويدعم كل محفظة شمية عظم الأنفي من الناحية الظهرية والمكعبي من الناحية البطنية .

- المحافظتان السعيتان Capsules Auditory :

تحيط كل محفظة سمعية بالأذن الداخلية ، ويتكون الجدار الأمامي وسقف كل محفظة من عظم غضروفي هو الأذن الأمامي ، أما الجزء المتبقي من المحفظة فهو مكون من غضروف متكلس .

- المحفظتان البصريتان **Optic Capsules** :

المحفظتان البصريتان عبارة عن تعرين جانبيين للعينين يقال لهما الحجاجان ويحاط كل حجاج من الداخل بالكرنيوم ومن الخارج بعظام الفك العلوي .

- الفكوك **Jaws** :

- الفك العلوي **Upper Jaw** :

يتكون الفك العلوي من نصفين متماثلين ، كل منهما يتكون من ستة عظام غشائية تنتظم في مجموعتين : المجموعة الخارجية تشمل الفكي الأمامي **Premaxilla** ، والفكي **Maxilla** ، والمربعي الوجني **Quadratojugal** الذي يتصل من الخلف مع عظم صغير يسمى المربعي **Quadrate** . وتشمل المجموعة الداخلية الحنكي **Palatine** ، الجناحي **Pterygoid** ، والقشري **Squamosal** . والحنكي عبارة عن عظم عصوي الشكل يمتد مستعرضاً بين الفكي والوتدي المصفوي **Sphenethmoid** ، أما الجناحي فعظم ثلاثي الأجزاء يمتد على السطح البطني ، حيث يتحد طرفه الأمامي مع الفكي وطرفه الداخلي مع المحفظة السمعية أما طرفه الخلفي فيتحد مع المربعي . ويأخذ القشري شكل حرف **T** وهو موجود على الناحية الظهرية وترتبط أذرعه الثلاثة مع الجناحي ، المربعي ، والأذني الأمامي .

- الفك السفلي **Lower Jaws** :

ويتكون الفك السفلي من نصفين ، كل نصف يتكون من ثلاث عظام تسمى الذقني الملكي ، والسني ، والزاوي البقعي .

ب - العمود الفقري **Vertebral column** :

يتكون العمود الفقري من تسع فقرات يتبعها عظم طويل هو العصعص .

- الفقرة الأولى . وتتميز بوجود مركز جسم فقرة صغير وبغياب النتوءين المستعرضين وكذلك النتوءين النيريين الأماميين . وعلى السطح الأمامي لهذه الفقرة يوجد سطحان لقميان للتمفصل مع اللقمتين القذاليتين للجمجمة . وللقرة الأولى سطحان مفصليان يقعان على الحافة الخلفية للقوس العصبية ويتجهان لأسفل هما النتوءان النيريان الخلفيان .

- الفقرات من الثانية الى الثامنة هي فقرات متشابهة، وفيها يكون السطح الأمامي لكل مركز جسم فقرة مقعراً من الأمام ومحدباً من الخلف عدا مركز جسم الفقرة الثامنة فهو مقعر من الامام وأيضاً من الخلف ، وتحمل القوس العصبية نتوءين نيريين أماميين لهما سطحان للتمفصل يتجهان لأعلى ، ونتوءين نيريين خلفيين لهما سطحان للتمفصل يتجهان لأسفل ، وتحيط القوس العصبية بالنقب العصبي كما تحمل شوكة عصبية ظهرية ويبرز من هذه القوس نتوءين هما النتوءان المستعرضان .

- الفقرة التاسعة (العجزية) وتتميز بنتوءين مستعرضين كبيرين وعريضين تتصل أطرافها بحرقفي الحوض . ومركز جسم هذه الفقرة محدب من الأمام لبييت في تقعر الفقرة الثامنة .

ولا يوجد لهذه الفقرة نتوءين نيريين خلفيان ولكن يوجد بروزان بيبتان في تقعرين موجودين بالعصص .

- العصص **Urostyle** وهو عظم طويل سطحه الأمامي به تقعران لاستقبال بروزي الفقرة العجزية . ويوجد على كل جانب من العصص ثقب لخروج العصب الشوكي العاشر .

٢- الجهاز الطرفي **Appendicular Skeleton** :

أ- الحزام الصدري والأطراف الأمامية **Pectoral girdle and fore-limbs** :

- الحزام الصدري **Pectoral girdle**

يتكون الحزام الصدري من نصفين ، كل نصف يتركب من عظمين صغيرين هما الغرابي العلوي **Epicoracoid** ، والغربي **Coracoid** . ويتم فصل الغرابي العلوي مع الترقوة **Clavicle** في الناحية الأمامية بينما تتلاقى الترقوة والغرابي جانبياً بعظم قوي يعرف باللوح **Scapula** . وعند اتصال هذه العظام الثلاثة معاً يوجد انخفاض فنجاني الشكل يسمى بالتجويف الأروحي **Glenoid Cavity** بيت فيه رأس العضد . ويوجد على السطح الظهري للحزام الصدري عظم اللوح العلوي والذي يتم فصل مع اللوح ويتصل مع الحزام الصدري عظم القص الذي يتكون من جزئين القص السيفي **Xiphisternum** والغضروف السيفي **Xiphoid Cartilage** .

- الطرف الأمامي **fore-limbs**

يتكون الطرف الأمامي من العظام التالية :

- العضد **Humerus** :

يتكون العضد من الساق **Shaft** ، والرأس ، والبكرة **Trochlea and Along** ويوجد

على طول السطح الداخلي للساق بروز يسمى الحيد الدالي **Deltoid ridge** .

- الكعبري الزندي **Radio-ulna** :

الكعبري الزندي عظم مزدوج يتكون من الكعبرة **Radius** والزند **Ulna** . ويمتد الزند لأعلى مكوناً نتوءاً صغيراً يسمى نتوء المرفق **Olecranon Process** .

عظام اليد:

تتكون من رسغيات اليد (ست عظام تنتظم في صفيين) أمشاط اليد (أربعة عظام طويلة) ، العظام المدعمة للأصابع أو السلاميات .

ب- الحزام الحوضي والطرف الخلفي **Pelvic girdle and hind-limbs** :

- الحزام الحوضي **Pelvic girdle**

يتركب الحزام الحوضي من نصفين ، كل نصف مكون من الحرقفة **Ilium** ، الورك **Ischium** ، والعانى **Pubis** . وعند التقاء العظام الثلاثة ينشأ منخفض فنجاني الشكل يسمى بالحق والذي يبيت فيه رأس عظم الفخذ .

- عظم الطرف الخلفي :

- عظم الفخذ **Femur bone** :

عظم الفخذ طويل له رأس ولقمتان .

- القصبي الشظوي **Tibio-fibula** :

وهو عظم مزدوج مكون من القصبة والشظية .

- عظام القدم:

تتكون من رسغيات القدم (عظامان طويلان هما القنزعي **Astragalus** والعقبي **Calcaneum** ويتبعهما ثلاث عظام صغيرة) ، وأمشاط القدم وهي خمسة ، والعظام المدعمة للأصابع أو السلاميات.

كيفية تجهيز هيكل عظمي للضفدع

- سلخ الحيوان بعنايه مع مراعاة عدم تكسير العظم

- وضع جثة الحيوان داخل ماء ساخن ويترك ليغلي حتى يصبح من السهل إزالة اللحم الموجود على الهيكل

- توضع الجثة في ماء بارد مدة ساعه او ساعتين حسب حجم الحيوان

- مباشرة عملية نزع اللحم عن العظم مع مراعاة نزع الأربطة الموجوده بين اللحم والعظم

- ويمكن استخدام طريقه اخرى الا وهي وضع جثة الحيوان على لوح وتركه للنمل حتى يأكل جميع اللحم ثم القيام بتنظيف العظام من باقي اللحم ان بقي شئ يعرض الهيكل للهواء والشمس حتى يجف

- يمكن دفن الهيكل في مسحوق الجير الحي عدة أيام

- تجمع العظام إلى بعضها من مفاصلها الطبيعيه من خلال ربطها باسلاك معدنيه

- يثبت الهيكل على قاعده خشبيه ويطلّى بمحلول فوق اكسيد الهيدروجين [الاكسجين المستخدم في صبغات الشعر] لإكساب العظم باللون الأبيض ثم يطلّى بالورنيش ليمنع عنه الرطوبه واكسابه لمعانا

