

الفصل الثاني

Section 2

الضفدعة الرقطاء

**THE MACULATED TOAD**

obekandi.com

**الضفدعة الرقطاء (بوفو رجيولاريس)**  
**THE MACULATED TOAD**  
**(BUFO REGULARIS)**

There are different kinds of toads, the most common of which in Egypt is the maculated toad, *Bufo regularis*. It is mostly prevailing in the fields and river banks. This type is usually used for practical studies.

وجد أنواع مختلفة من الضفادع فى مصر ، أكثرها شيوعا الضفدعة الرقطاء ( المبرقشة ) وهى التى تستخدم بصورة أساسية فى الدراسات المعملية وتتواجد دائما فى الحقول والمزارع خاصة على ضفاف الترع .

**Its systematic position is as follows :**

- Species : *regularis*
- Genus : *Bufo*
- Family : Bufonidae
- Order : Anura
- Class : Amphibia
- Subphylum : Vertebrata
- Phylum : Chordata

**ووضعها التصنيفى على الوجه التالى :**

- نوع : رجيولاريس
- جنس : بوفو
- فصيلة : بوفونيدى
- رتبة : اللاذيبليات
- طائفة : البرمائيات
- شعبية : الفقاريات
- شعبة : الحيليات

**1- THE EXTERNAL FEATURES**

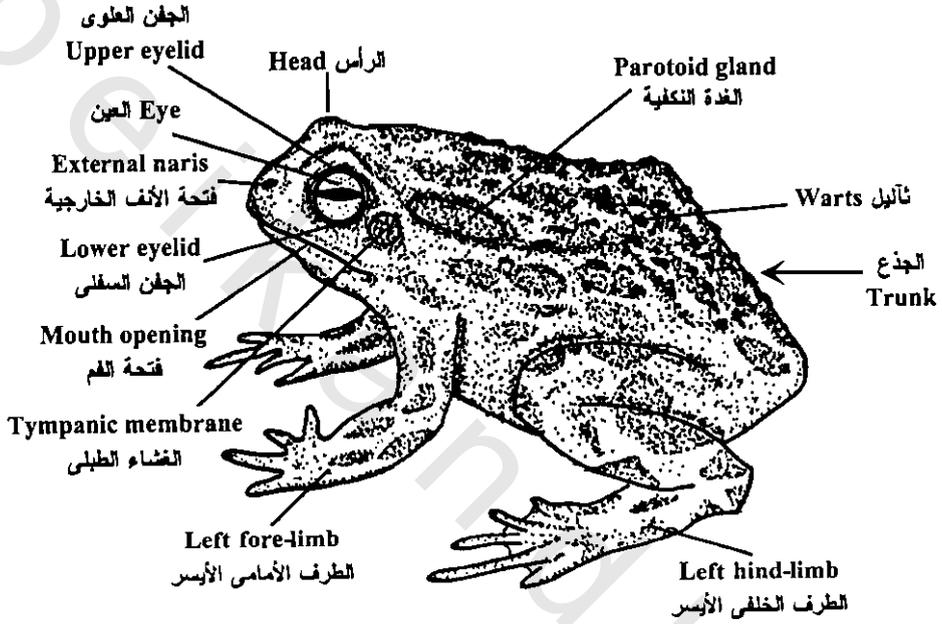
Examine a living toad and notice that it is characterized by the following features :

- The body consists of : **head, trunk, and four limbs**. There is no sharp distinction between the head and the trunk. **No distinct neck region**.
  - The body surface is rough due to the presence of certain **warts**. The colour of the skin varies on the upper (dorsal) side according to the animal habitat, while it is faint and rather soft on the lower (ventral) side.
  - Also notice that the skin is moist and slimy due to the presence of **mucous glands**.
  - Notice also, the regular movement of the lower surface of the mouth (buccal) cavity, up and down, which is one of the respiratory processes in this animal.
  - Identify, two pulsating **lymph hearts** in the living toad, one on either side of the **urostyle**; the posterior most part of the animal.
- Examine the specimen after being anaesthe-

**١- الصفات الخارجية**

افحص ضفدعة حية ولاحظ ما يأتى :

- يتكون الجسم من رأس وجذع وأربعة اطراف .
- لا يوجد عنق فى الضفدعة كما لا يوجد حد فاصل بين الرأس والجذع .
- الجسم مغطى بجلد خشن نظراً لوجود بروزات (تآليل) معينة منتشرة على السطح الظهري . لاحظ أن لون الجلد مبرقش بألوان مختلفة حسب البيئة التى يوجد بها الحيوان . بينما الناحية البطنية خالية من التآليل وذات لون باهت .
- لاحظ أيضا أن سطح الجلد يكون رطبا وذلك نظراً لوجود العديد من الغدد المخاطية به .
- لاحظ أيضا أن السطح السفلى للتجويف الفمى فى حركة منتظمة لأسفل وإلى أعلى وهى حركة مرتبطة بنوع من أنواع التنفس فى الضفدعة .
- تحس السطح الظهري لمؤخرة الجسم على جانبي العصص حيث تشعر بنبضات منتظمة صادرة عن تراكيب صغيرة تحت الجلد تعرف بالقلوب الليمفاوية .
- افحص العينة، بعد تخديرها بإحدى الطريقتين



الضفدعة الرقطاء  
 The maculated toad

tized by one of the two following methods:

- A) Pin the tip of the needle in the dorsal side between the end of the head and the first part of the trunk to stop the activity of the central nervous system.
- B) Put the animal in a closed container containing a piece of cotton wetted with a narcotic material such as ether or chloroform.

### \* The Head

The head is triangular in shape, being dorsoventrally compressed. The head bears the following structures :

- A wide terminal mouth opening.
- Two external nares (nostrils) above the anterior tip of the head.
- A large protruding eye, on either side of the head. Each eye has an upper thick immovable eyelid, a lower thin transparent movable eyelid and a nictitating membrane.
- Notice that the iris has a golden colour, and in its centre is the eye-pupil.
- Behind the eye lies a dark flattened circular ear drum (tympanic membrane) covering the middle ear.
- Notice the presence of the parotoid gland which is represented by an elevated area just behind each ear drum. When this gland is squeezed by a blunt forceps, it exudes a viscid milky substance, but care must be taken to keep your eyes away from this harmful material.
- In males, the subgular (the outer lower area of the mouth cavity) area is black due to the presence of two vocal sacs, but it is whitish in females. By this feature, we can differentiate externally between the two sexes.

الآنتيين :

أ ) إغرس إيبرة تشريح بين مؤخرة الرأس وبداية الجذع من الجهة الظهرية لإيقاف نشاط الجهاز العصبي .

ب) ضع العينة فى وعاء صغير مغلق يحتوى على قطعة من القطن مبللة بمادة مخدرة مثل الأثير أو الكلوروفورم .

### \* الرأس

الرأس مثلث الشكل ومنضغط من أعلى إلى أسفل وتوجد به التراكيب الآتية :

- فتحة فم أمامية واسعة .
- فتحتان أنفيتان خارجيتان (المنخارين) فى السطح الظهري لمقدم الرأس .
- زوج من العيون البارزة ، واحدة على كل جانب من جانبي الرأس . وهى مغطاة بجفن علوى سميك غير متحرك وجفن سفلى غشائى متحرك لأعلى وإلى أسفل وجفن ثالث جانبي يعرف باسم الغشاء الرامش .
- لاحظ أن لون قزحية العين ذهبى يميل للإصفرار وتوجد بوسطها فتحة إنسان العين .
- يوجد خلف العين غشاء داكن مستدير هو غشاء الطلبة (أو الغشاء السهمي) الذى يغطى الأذن المتوسطة .
- يوجد خلف الغشاء السهمي منطقة صغيرة مرتفعة عن سطح الجلد هى الغدة التكفية والتي إذا ضغطت بملقاط عريض يخرج منها سائل يشبه اللبن . على أن يراعى أن تكون عينك بعيدتين عن هذا السائل لأنه يضر بالبصر .
- يلاحظ أن جلد السطح السفلى للرأس يكون داكن اللون فى الذكر نظرا لوجود زوج من الأكياس الصوتية بينما يكون باهتا فى الأنثى لعدم وجود مثل هذه الأكياس ويمكن بهذه الخاصية التمييز بسهولة بين الذكر والإناث من الخارج .

## \* The Trunk

The trunk of the toad is short and compact, tapering off posteriorly in the position of the urostyle (the end of the vertebral column). Observe the following structures :

- The cloacal opening at the posterior extremity of the trunk.
- One pair of **pentadactyle fore limbs** . Each limb consists of an upper arm (**brachium**), fore arm (**antebrachium**) , and hand (**manus**).The manus is formed of the wrist (**carpus**) , palm (**metacarpus**) and 4 fingers (**digits**) .
- Notice the presence of two small **horny pads** on the ventral side of each hand (weaken the shock on alighting on the leaping).
- One pair of **pentadactyle hind limbs** which are much longer than the fore limbs and are adapted for leaping. Each limb consists of three parts, the thigh (**femur**), the shank (**crus**) , and foot (**pes**). The pes is distinguished into ankle (**tarsus**), sole (**metatarsus**), and five toes (**digits**). The toes are connected by a broad thin web that helps in swimming while the toad is found in water. Besides, vestigial thumb (**calcar**) or **prehallux** is present.

## 2 - THE BUCCOPHARYNGEAL CAVITY

- Open the mouth and place a matchstick between the internal tips of the two jaws to keep the mouth open.
- Notice the following :
- There is no separation between the buccal and pharyngeal cavities.

## \* الجذع

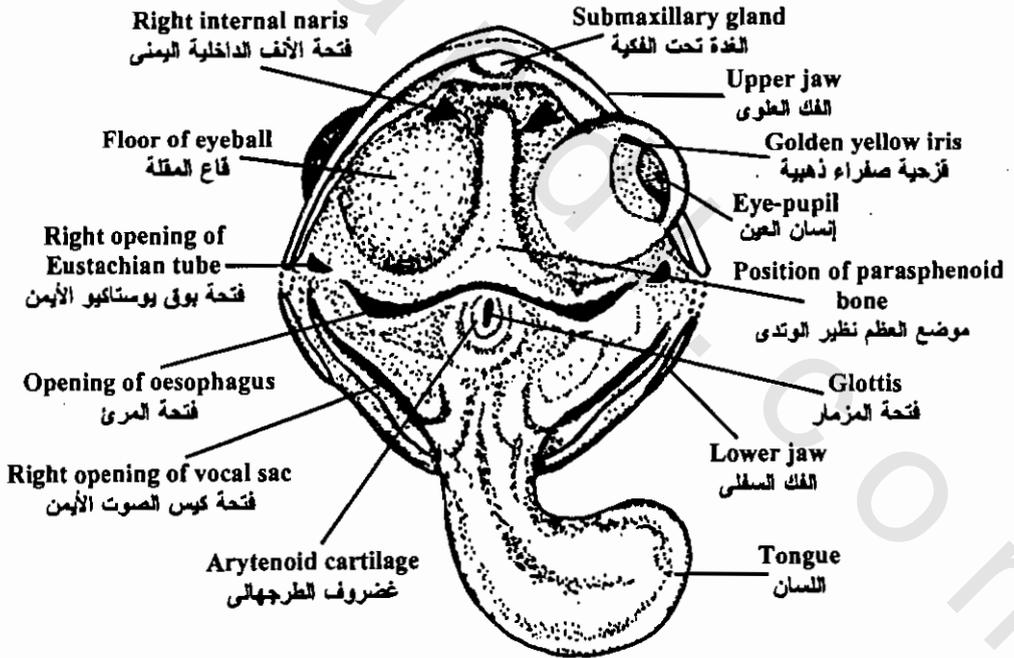
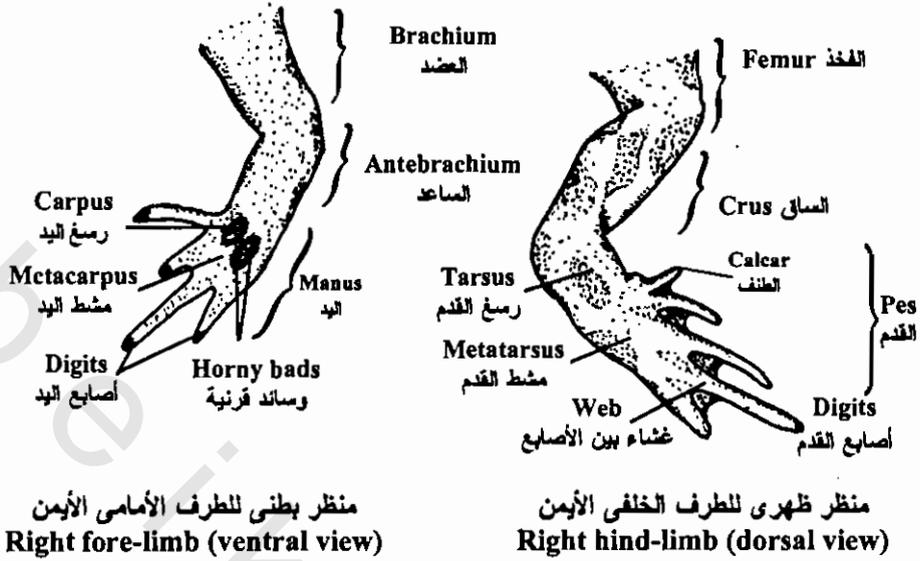
الجذع قصير وهو مدبب في نهايته نظراً لوجود عظمة **العصص** (نهاية العمود الفقري) في هذا المكان . لاحظ وجود ما يأتي في منطقة الجذع :

- **فتحة الجمجم** : فتحة متسعة نسبياً عند أقصى النهاية الخلفية للجذع .
- زوج من الأطراف الأمامية خماسية الأصابع . ويتكون كل طرف من ثلاثة أجزاء رئيسية هي :  
الذراع العلوي (العصص) والذراع الأمامي (الساعد) واليد . وتتربك اليد من الرسغ وراحة اليد وأربعة أصابع .
- لاحظ أيضاً وجود وسادتين قرنيتين صغيرتين على السطح البطني لكل يد ( لتخفيف الصدمات على الأطراف الأمامية عند القفز ) .
- زوج من الأطراف الخلفية خماسية الأصابع أيضاً وهي أكثر طولاً من الأطراف الأمامية ، مكيمة لعملية القفز وتتكون كل طرف من ثلاثة أجزاء هي الفخذ والساق ولقدم . ويتكون القدم من الرسغ والمشط وخمسة أصابع متصلة ببعضها جزئياً بغشاء جلدي يساعد في عملية العوم عند وجود الضفدعة في الماء . لاحظ أيضاً وجود أصبع ضامر صغير يسمى **الطنف** أو قبل الأبهام .

## ٢ - التجويف الفمي البلعومي

- لكي تفحص التجويف الفمي إفتح الفم وضع عود كبريت خشبي بين النهايتين الأماميتين الداخلتين للفكين العلوي والسفلي لكي يظل تجويف الفم مفتوحاً بما يمكن من فحص الأجزاء الداخلية بسهولة .
- لاحظ ما يأتي :
- لا يوجد حد فاصل بين تجويف الفم والبلعوم .

- In the floor of the buccal cavity a slimy and rather long **tongue** is attached by its anterior end to the anterior tip of the lower jaw. It can be everted and protruded outside to enable catching of the preys.
- **Two internal nares** at the internal anterior end of the upper jaw .
- Two openings of **Eustachian tubes**, one on each side of the mouth cavity, in the region of articulation of the upper and lower jaws. Each opening leads to the outer ear drum or tympanic membrane. When this opening is pierced by a pin or needle it will pass out through the ear drum.
- **No teeth are found** on the jaws.
- Pull the tongue outside to observe the presence of a slit like opening "**the glottis**" leading to a small prominent respiratory chamber (the **laryngotracheal chamber**). This chamber is guarded by two small pieces of cartilages (the **arytenoid cartilages**), one on either side of this chamber.
- A transverse wide opening which leads to the oesophagus (the **oesophageal opening**) .
- Notice the presence of the protruding floor of the two eye-balls.
- In the male only, there is a slit - like aperture (**opening of the vocal sac**) on either side of the lower jaw.
- يوجد اللسان مثبتا بطرفه الأمامي عند النهاية الأمامية للفك السفلي وسائبا من الخلف . لاحظ أن اللسان لزج وطويل نسبيا وبذلك فإنه ينقلب للأمام بسهولة تمكن الضفدعة من التقاط الفرائس .
- **فتحتا أنف داخليتان** فى النهاية الأمامية الداخلية للفك العلوى . وعندما نمرر إبرة فى أى منهما فإن طرفها سيبرز من الفتحة الأنفية الخارجية .
- فتحة على كل جانب من جانبي التجويف الفمى (فتحة قناة استاكيوس ) عند تمفصل الفكين العلوى والسفلى وتقود كل فتحة منهما إلى غشاء الطبلية الخارجى . وعند إدخال إبرة أيضا فى أى منهما سوف تخترق غشاء الطبلية الخارجى .
- لاحظ عدم وجود أى أسنان على الفكين .
- إسحب اللسان للخارج لكى تلاحظ وجود فتحة أو شق صغير طولى عند مؤخر التجويف الفمى هى فتحة المزمار التى تؤدى إلى حجرة تنفسية صغيرة بارزة ، يطلق عليها الحجرة القصبية الحنجرية التى يحرسها على كل جانب غضروف صغير (الغضروف الطرجهالى) .
- فتحة عرضية متسعة أمام فتحة المزمار (فتحة المرئ) .
- بالإضافة إلى ذلك يلاحظ أن أرضية العينين بارزتان فى الجزء الأمامى للسطح السفلى للفك العلوى .
- لاحظ أنه توجد فى الذكور فقط فتحتان طوليتان واحدة على كل جانب من جانبي الفك السفلى (فتحة كيس الصوت) .



### 3- THE MUSCULAR SYSTEM

- Place the toad on its back in the dissecting dish and fasten the fore and hind limbs by pins, being directed forwards in the fore limbs and backwards in the hind limbs, to make sure that the toad will remain fixed during dissection and examination.
- Cover the animal body completely with water.
- Hold the posterior tip of the skin with the forceps by your left hand in the region of cloaca (point B as shown in figure). Cut through the skin with the scissors in the midventral line to the anterior tip of the lower jaw B → A. (Fig. A).
- Cut the skin along the fore limbs to their ends (C → D), and (C → D'), and along the hind limbs also to their ends (B → E, and B → E').
- Pull the skin and separate it from the underlying muscles by a sharp scalpel. Hold the inner edge of either flaps of the cut skin and separate it carefully from the underlying muscles and fix them by outwardly directed pins fastened to its anterior and posterior parts.

#### Examination of the ventral muscles :

To distinguish these muscles from each other it is much preferable to use toads kept in 70-80% alcohol for about half an hour, before dissection.

Notice that these muscles include the following categories.

### ٣- الجهاز العضلي

- ضع الضفدعة على سطحها الظهرى فى طبق التشريح وثبت طرفيها الأماميين والخلفيين بواسطة دبائيس تكون مائلة للأمام فى الطرفين الأماميين وإلى الخلف فى الطرفين الخلفيين حتى تضمن بقاء الضفدعة مثبتة تماما طوال فترة التشريح والفحص .
- ضع كمية كافية من الماء تغطى جسم الحيوان تماما .
- إمسك بالطرف الأخير من الجلد عند منطقة المجمع بملقط عريض الطرفين وأرفعه لأعلى وإبدأ بعمل فتحة صغيرة فى هذه المنطقة (B على الرسم) بمقص مدبب الطرفين واستمر فى قطع الجلد على طول الخط المنصف حتى منتصف النهاية الأمامية للفك السفلى B ← A (شكل أ) .
- إبدأ من النقطة C على الرسم وقم بعمل فتحة فى الجلد الذى يغطى كلا من الطرفين الأماميين من الناحية البطنية حتى نهاية كل منهما (D ← C) ، (D' ← C) وبالمثل إفتح جلد الطرفين الخلفيين حتى نهاية كل منهما (E ← C) ، (E' ← C) .
- إمسك بالحافة الداخلية من الشيتين الجلديتين وأرفعهما لأعلى وإفصل ما بين كل منهما والمضلات التى توجد أسفلها بمشرط مناسب حتى يتحرر تماما من هذه العضلات وعندئذ يتم ثنيها للخارج وتثبيتها بدبائيس تشريح مائلة للخارج عند بداية كل ثنية ونهايتها .

#### فحص العضلات البطنية :

لكى يمكن تمييز العضلات بوضوح عن بعضها فانه يستحسن أن تكون الضفدعة قد تركت فى كحول ٧٠ - ٨٠% لمدة نصف ساعة تقريبا قبل تشريحها لهذا الغرض .

لاحظ أن هذه العضلات تشتمل على الأنواع

التالية :

### A) Muscles of the lower jaw :

\* A small single anterior intermandibularis.

\* Two posterior intermandibularis muscles extending transversally behind the previous muscle.

### B) Thoracic muscles :

There are three sets of pectoral muscles on each side :

\* Anterior pectoralis

\* Middle pectoralis

\* A large fan - shaped posterior pectoralis, with posterior broad end.

Notice that the xiphoid cartilage lies medially between the posterior and middle pectoralis muscles.

### C) Abdominal muscles :

\* Two internal muscles extending just behind the xiphoid cartilage to the posterior end of the animal, the rectus abdominus. Between the internal edges of the two muscles is a white longitudinal line, the linea alba. Each muscle is marked transversally into 4 distinct regions by 3 wavy horizontal lines (tendinous intersections).

\* An obliquus externus muscle runs laterally on either side of the abdomen with its muscle fibers running in an oblique manner.

### D) Muscles of the hind limbs :

Thigh muscles comprise the following ones from outside inwards :

- Vastus internus
- Adductor longus
- Sartorius, characterized by its ribbon-like appearance.
- Adductor magnus.
- Gracilis major

### أ - عضلات الفك السفلى :

\* عضلة بين طحينة أمامية صغيرة في مقدم الفك السفلى .

\* عضلتان صغيرتان (بين اللحيتان الخلفيتان) تمتدان عرضياً خلف العضلة السابقة .

### ب - العضلات الصدرية :

ثلاث عضلات على كل من الجانبين :

\* الصدرية الأمامية .

\* الصدرية المتوسطة .

\* الصدرية الخلفية وهي مروحية الشكل ونهايتها الخلفية عريضة .

وتوجد بين الحافتين الداخليتين للصدرية المتوسطة والصدرية الخلفية قطعة غضروفية مستديرة هي الغضروف السيفي

### ج - العضلات البطنية :

\* عضلتان مستقيمتان داخليتان (العضلة المستقيمة البطنية) تبدأان عند النهاية الخلفية للغضروف السيفي وتنتهيان عند الطرف الخلفي للجسم . يفصل بينهما خط طولى هو الخط الأبيض . تتميز كل عضلة إلى أربع مناطق واضحة بواسطة ثلاثة قواطع عرضية (القواطع الوترية) .

\* العضلة البطنية الخارجية والتي تمتد على كل جانب من البطن وتتميز كل منهما بأن اليافها العضلية تمتد بطريقة مائلة .

### د - عضلات الأطراف الخلفية :

عضلات الفخذ وتشمل (من الخارج إلى الداخل) ما يأتي :

المتسعة الداخلية

- المقربة الطولية

- الخياطية وتتميز بشكلها الشريطي

- المقربة الكبيرة

- الرقيقة الكبيرة

- **Gracilis minor**
- **Cutaneo-cruralis**, present mostly between the thigh and the skin in the form of fine fibres stretched on the neighboring parts of the skin .

**Shank muscles**, also from outside inwards

include :

- **Tibialis anticus**
- **Extensor cruris brevis**
- **Tibialis posticus**
- **Gastrocnemius**, with its middle part markedly swollen forming what is known as the belly of the muscle. Its end extends as a tough elastic part called **Achilles tendon** , attached to the digits of the foot.

- الرقبة الصغيرة

- الساقية الجلدية التي تمتد ليفاتها على الجلد المجاور .

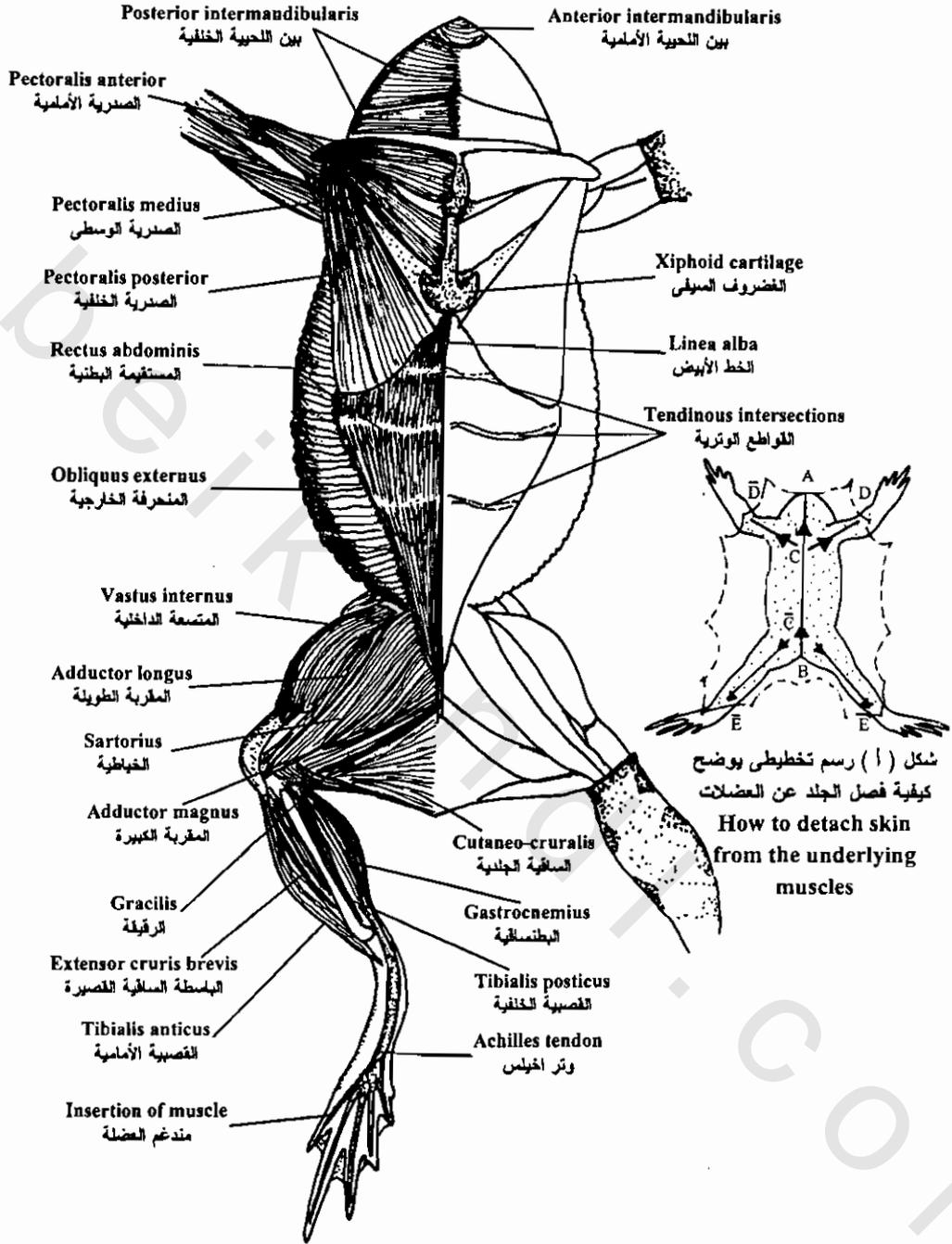
عضلات الساق وتشتمل ( من الخارج إلى الداخل )  
على :

- القصية الأمامية

- الباسطة الساقية الصغيرة

- القصية الخلفية

- العضلة البطنساقية والتي تتميز بانتفاخ جزئها المتوسط (سمانة الرجل) وتنتهي بحبل وترى متين (وتر اخيلس) يمتد حتى أصابع القدم .



العضلات البطنية السطحية  
Ventral superficial muscles

**Dissecting Procedure :**

Pin the toad on its dorsal side in the dissecting dish and dissect the skin as before. Observe the **anterior abdominal vein** lying in the middle of the posterior portion of the abdominal wall. Make two small incisions through the posterior part of the abdominal muscles on either side of the anterior abdominal vein. Cut anteriorly on both sides till the anterior end of the vein, thus leaving a small strip of muscles to which the vein is attached underneath. Tie the strip at its anterior and posterior ends and cut in between. Remove the lateral flaps of the abdominal muscles. Cut through the middle of the **pectoral girdle** and pull the fore limbs apart from each other and pin them again, thus exposing the heart. Cut vertically through the middle of the pelvic girdle (**symphysis pubis**) with a sharp scalpel, taking care not to injure the underlying organs. Pull the two hind limbs apart to expose the cloaca, and pin them again in their new position. Wash and add new water.

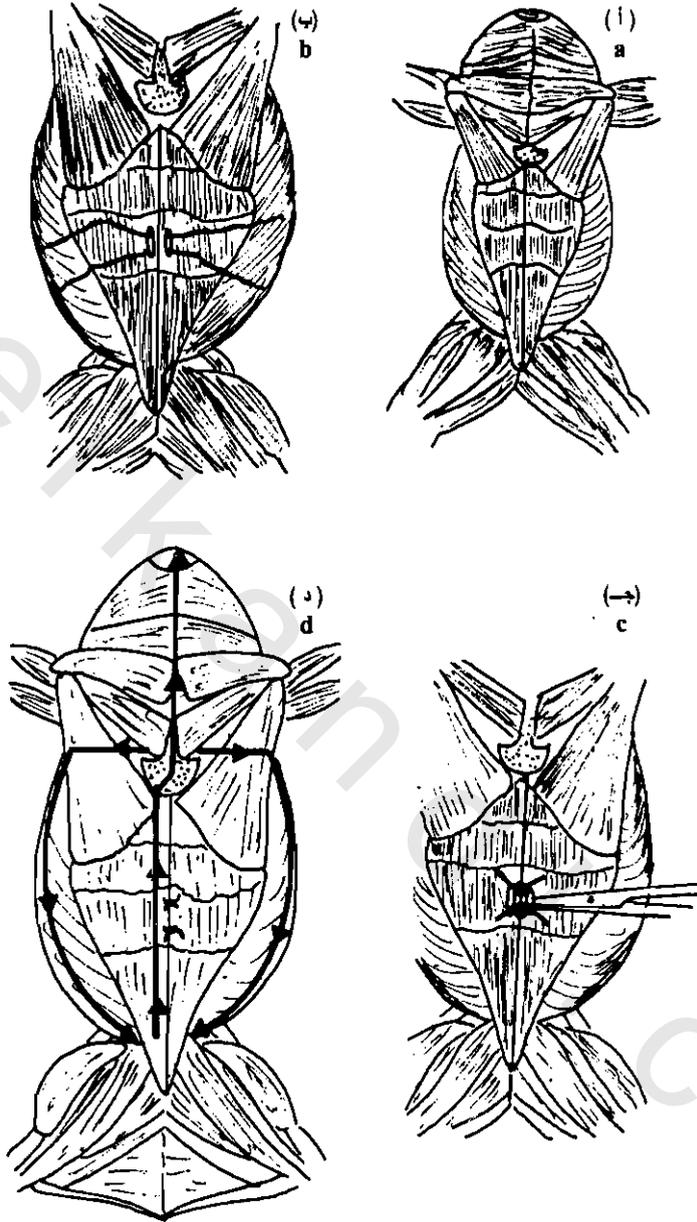
**Examine the general viscera to notice the following parts :** The two lungs, the heart enclosed in a thin membrane (**pericardium**), liver, gall bladder, stomach, intestine, kidneys, fat bodies, the gonads (**testes or ovaries**) and the urinary bladder.

**طريقة التشريح :**

تبت الضفدعة على سطحها الظهرى فى طبق التشريح واتباع نفس الخطوات السابقة التى إتبعناها فى تشريح العضلات . لاحظ وجود الوريد البطنى الامامى ممتدا على طول منتصف المنطقة البطنية . قم بعمل ثقبين صغيرين عند نهاية المنطقة البطنية على جانبي الوريد البطنى الأمامى . إقطع العضلات البطنية بدءاً من كلا الثقبين إلى الأمام حتى النهاية الأمامية لهذا الوريد . ومعنى ذلك بقاء شريط ضيق من العضلات متصلاً به من أسفل ، الوريد البطنى الأمامى . أربط هذا الشريط عند هدايته ونهايته واقطع الشريط بين الربطتين . قم بإزالة العضلات البطنية على كلا الجانبين ، اقطع فى منتصف الحزام الصدرى ثم أعد تثبيت الطرفين الأماميين . اقطع عمودياً بإستخدام مشرط حاد - فى منتصف الحزام الحوضى (الإرتفاق العانى) مع مراعاة عدم حدوث قطع فى المجموع الممتد فى هذه المنطقة . ثم أعد تثبيت الطرفين الخلفيين . إستبدل الماء فى طبق التشريح بماء آخر نظيف .

**إفحص الأحشاء العامة وشاهد الأجزاء التالية :**

الرئتان ، القلب محاط بنشاء رقيق ( التامور) ، الكبد ، الحوصلة الصفراوية ، المعدة ، الأمعاء ، الكليتان ، الأجسام الدهنية ، المناسل (الخصى أو المبايض) والمثانة البولية .

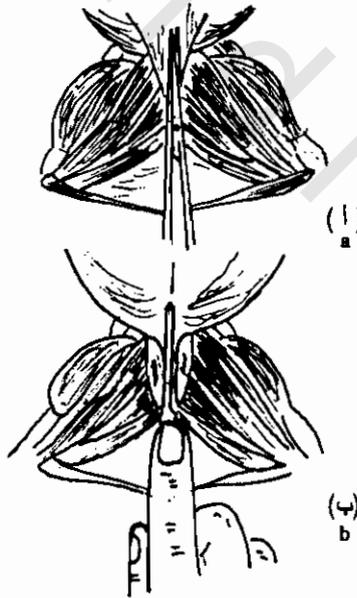


أشكال تخطيطية توضح كيفية فصل الوريد البطنى الأمامى عن العضلات  
**How to set free the anterior abdominal vein from the muscles**



رسم تخطيطي يوضح كيفية فصل الوريد البطني الأمامي عن العضلات البطنية

Separation of the anterior abdominal vein from the abdominal muscles



(أ ، ب) رسم تخطيطي يوضح كيفية شطر الإرتفاق العاني  
(a & b) How to cut the pubic symphysis

## 5- THE DIGESTIVE SYSTEM

## 5- الجهاز الهضمي

Proceed in dissection exactly following the same steps as those of the general viscera. Cut gently through the mesenteries attaching the coils of the small intestine together.

### Observe the following structures :

- The **oesophagus**, a small muscular tube extending from the oesophageal opening in the buccopharyngeal cavity.
- The **stomach**, is a thick - walled, slightly dilated portion of the alimentary tube, distinguished into a rather wide anterior **cardiac portion** near the oesophagus and a narrower posterior **pyloric portion** leading to the intestine.
- The **duodenum**, represents the anterior part of the intestine and forms a U-shaped loop with the stomach, in which the hepatopancreatic duct opens .
- The **ileum**, a long, much coiled tube, following the duodenum.
- The **large intestine (rectum)**, a distinctly short, wide and straight tube ending by the **cloaca** which opens to the exterior by the **cloacal opening** .
- The **pancreas** is creamy in colour, lying between the stomach and the duodenum.
- The **liver** is a large dark red bilobed organ. The left lobe is larger than the right one and is deeply clefted. The two lobes are connected together by a small sheet of liver tissue, **the isthmus** .

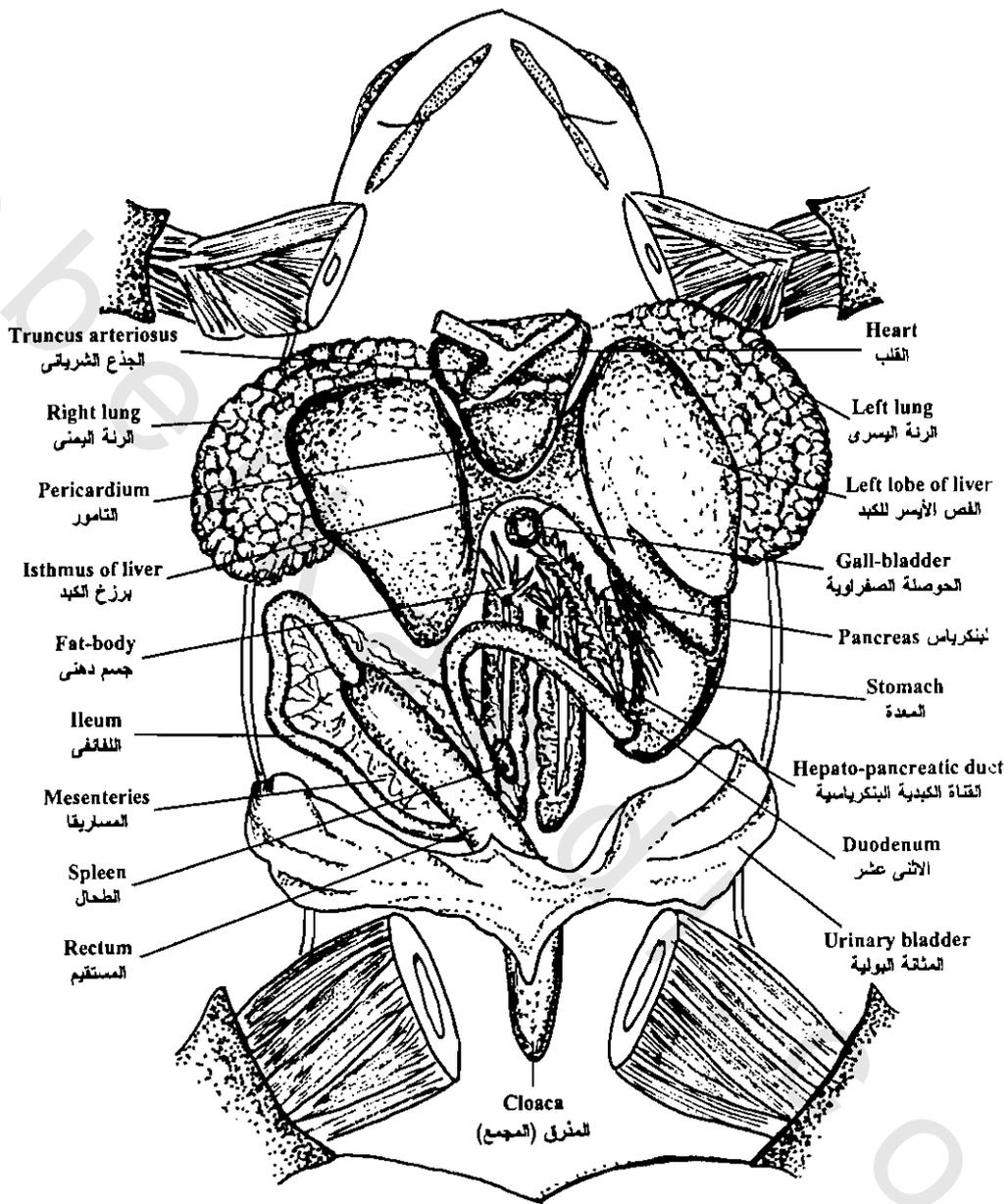
إتبع نفس طريقة تشريح الأحشاء العامة . فى البداية إفصل المساريقا التى تربط ثنيات الأمعاء الدقيقة ببعضها .

### لاحظ وجود التراكيب الآتية :

- المرئ ، أنبوبة عضلية قصيرة تمتد من فتحة المرئ فى التجويف القمى البلعومى .
- المعدة ، جزء عضلى منتفخ من القناة الهضمية يتميز إلى منطقة أمامية متسعة هى الجزء الفؤادى ومنطقة خلفية ضيقة هى الجزء البوابى .
- الإثنى عشر ، أنبوبة ضيقة تمتد من الجزء الخلفى للمعدة وتكون مع المعدة ثنية شكل حرف U ، تفتح فيها القناة الكبدية البنكرياسية .
- اللفائفى ، أنبوبة طويلة ملتفة تلى الإثنى عشر .
- الأمعاء الغليظة (المستقيم) ، أنبوبة متسعة قصيرة ومستقيمة يعرف الجزء الأخير منها بالمجمع ( المذرق ) الذى يفتح للخارج بفتحة المجمع .
- البنكرياس ، جسم مستطيل يميل للإصفرار ويقع بين المعدة والإثنى عشر .
- الكبد ويتكون من فصين لونهما أحمر داكن يرتبطان ببعضهما بشريط كبدي رقيق يسمى البرزخ . ويتميز الفص الأيسر بكبر حجمه ووجود شق واضح فيه .

- The **gall bladder**, is situated posterior to the isthmus, close to the right lobe. Notice the presence of two fine short hepatic ducts one from each lobe, and a third one (the **cystic duct**). The three ducts unite together forming a common **hepatic duct** extending in the pancreas. It receives a small pancreatic duct forming a small **hepatopancreatic duct** which opens at the beginning of the duodenum.

- الحوصلة الصفراوية ، كيس صغير مستدير تتصل بالجزء الخلفي للبرزخ قريبا من الفص الأيمن للكبد .  
لاحظ وجود قناتين صفراويتين صغيرتين واحدة في كل فص من فصى الكبد ، وقناة صغيرة ثالثة (حوصلية ) تمتد من الحوصلة الصفراوية ، تتحد هذه القنوات الثلاث مع بعضها مكونة القناة الكبدية التي تمتد في البنكرياس حيث تستقبل قناة بنكرياسية صغيرة ويتكون منهما عند مغادرتها للبنكرياس قناة صغيرة هي القناة الكبدية البنكرياسية التي تفتح في بداية الإثنى عشر .



الأعضاء العامة  
The general viscera

## 6- THE URINOGENITAL SYSTEM

## ٦- الجهاز البولي التناسلي

Dissect the toad as before, exposing the general viscera. Tie the rectum near its connection with the ileum, and cut it in front of the tie. Pin down the cut end of the rectum. Remove the whole digestive system. Expose the cloaca as before.

Examine the urinogenital system and notice the following :

- The **kidneys**, are two elongated reddish brown compact bodies with an even outer border and a lobulated inner one. Observe the **adrenal bodies** which consist of small patches of yellow tissue lying on the inner ventral surface of the kidneys, representing the **adrenal or suprarenal gland**. Each kidney is surrounded by a large lymph space, the **cisterna magna**. It is limited externally by a thin membrane which separates this cavity from the general body cavity (**coelom**).

- The **Wolffian duct**, a narrow tube, extending along the outer side of each kidney and opens on the dorsal side of the cloaca.

Notice that in the **male**, the posterior part of the wolffian duct enlarges to form the **seminal vesicle**. Both ducts narrow again, run side by side in the median line and open separately on the dorsal side of the cloaca.

- In both sexes, the **urinary bladder** is bilobed, membranous sac, connected to the dorsal body wall by thin mesenteries and opens into the ventral side of the cloaca.

In the **male** notice the following :

The **testis** is an elongated yellowish white body extending near the inner border of the

يتبع نفس الطريقة في التشريح و ذلك لتوضيح الأحشاء العامة .

- أربط المستقيم عند إتصاله بالفاتفي ثم أقطعه أمام مكان الربط .

- ثبت الجزء المتبقى من المستقيم . إنزع الجهاز الهضمي بأكمله بعد قطع المريء .

- وضع المجموع بنفس الطريقة التي أتبعته في تشريح الأحشاء العامة .

إنفحص الجهاز البولي التناسلي ولاحظ ما يأتي :

- **الكليتان** ، وكل منهما عبارة عن جسم مستطيل لونه بني يحيل للإحمرار والسطح الخارجى مستو والداخلى مفصص . ويوجد على السطح البطنى للكلى كتل صغيرة من نسيج أصفر اللون مكونة الغدة جار الكلى (الكظر) . يحيط بكل كلية تجويف ليمفاوى يسمى **الصهريج الكبير** يحده من الخارج غشاء رقيق يفصل بين هذا التجويف وتجويف الجسم (السيلوم) .

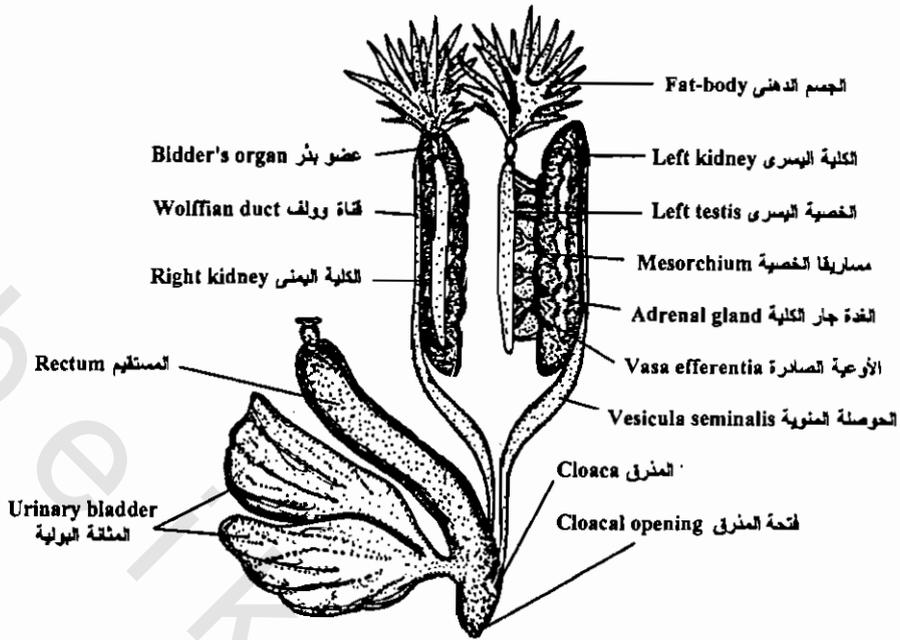
- **قناة وولف** ، أنبوتان ضيقتان تمتد كل قناة على الحافة الخارجية للكلى وتفتح فى الجهة الظهرية للمجموع .

لاحظ أنه فى حالة الذكر ، تنتفخ قناة وولف نسبيا فى الجزء الأخير منها مكونة الحوصلة المنوية التى تفتح فى الجهة الظهرية للمجموع

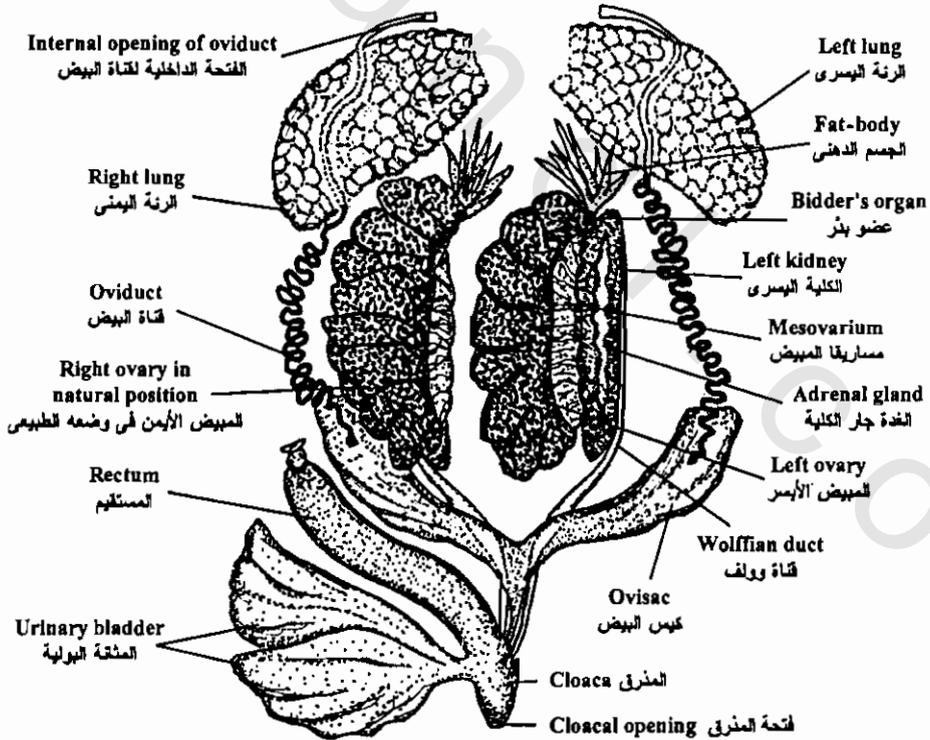
- **المثانة البولية** ، جسم غشائى مكون من فصين يرتبطان بالجدار الظهرى للجسم عن طريق المساريقا ويتحد الفصان عند نهايتهما لتتكون منهما أنبوبة صغيرة ضيقة تفتح فى الجهة البطنية للمجموع .

فى حالة الذكر لاحظ وجود ما يأتى :

- **الخصيتان** ، كل منهما عبارة عن جسم أسطوانى أبيض يحيل للإصفرار يمتد بجوار الحافة الداخلى للكلى ويربطه



الجهاز البولي التناسلي للذكر  
The Male urinogenital system



الجهاز البولي التناسلي للإنثى  
The Female urinogenital system

corresponding kidney, being connected to it by a thin membrane (the **mesorchium**). Notice the presence of 4-5 fine tubules, the **vasa efferentia** extending from the testis to the kidney across the mesorchium to carry the sperms from the testis to the kidney.

Thus, the **Wolffian duct** acts as a urinogenital duct conveying both urine and sperms.

- Each testis is connected anteriorly to yellowish finger-like projections, the **fat-bodies**.

At the base of the fat-bodies, there is a small reddish structure, **Bidder's organ**.

In the **Female** notice the presence of :

- The **ovary** is paired and occupies the same position as the testis. Its size and colour vary according to the breeding seasons; in spring and summer periods, it is large in size and blackish in colour due to the presence of extensive numbers of dark ova. In the hibernating season it appears as a small-sized yellowish organ.

- Each ovary is connected to the corresponding kidney by thin mesenteries, the **mesovarium**.

- The **oviducts**, two tightly coiled tubes extending forwards near the exterior side of the kidneys to most part of the body cavity.

- Try to follow their anterior most ends in the form of two funnel-shaped internal openings at the bases of the anterior ends of the lungs. The posterior end of each oviduct is swollen forming a membranous **ovisac**. The two ovisacs end by two short narrow tubes which join together at a common opening on the dorsal side of the cloaca.

- Also, notice the presence of the **fat-bodies** and vestigial **Bidder's organ** attached to the anterior edge of the mesovarium.

بها غشاء رقيق هو مساريقا الخصية ، الذى يمتد خلاله (٤ - ٥) أنابيب صغيرة ضيقة (الأوعية الصادرة) تنتقل خلالها الحيوانات المنوية من الخصية إلى الكلية .

- وتعمل قناة وولف كممر لكل من المواد البولية من الكلية والحيوانات المنوية من الخصية .

- الأجسام الدهنية ، مجموعة من الأجسام الصفراء أصبعية الشكل تمتد من الطرف الأمامى للخصية ويوجد عند قاعدتها جسم أحمر صغير يعرف بـ (عضو بدر) .

فى حالة الأنثى : لاحظ وجود التراكيب التالية :

- المبيضان ، ويتكون كل منهما من جسم كبير الحجم نسبيا ومكون من عدة فصوص على أن حجمه ولونه يختلف حسب المواسم المختلفة . ففي الربيع والصيف يكون المبيض كبير الحجم أسود اللون لوجود عدد كبير جدا من البويضات سوداء اللون به . أما فى موسم البيات الشتوى فيكون المبيض صغير الحجم أصفر اللون .

- ويرتبط كل مبيض بالحافة الداخلية للكلية المقابلة له بغشاء مساريقا المبيض .

- قناة المبيض ، أنبوية طويلة ملتفة تمتد فى الجزء الأمامى من التجويف البطنى . وتبدأ كل أنبوية بفتحة قمعية الشكل تحت الجزء الأمامى للرئة المقابلة وتنتفخ كل قناة فى جزئها الخلفى مكونة كيس البيض الذى يتحول عند نهايته إلى أنبوية قصيرة ضيقة وتمتد القناتان بجوار بعضهما وتتحدان فى نهايتهما ليفتحا بفتحة واحدة مشتركة فى السطح الظهري للمجمع .

- لاحظ أيضا وجود الأجسام الدهنية وعضو بدر (صغير الحجم) مرتبطة بالحافة الأمامية لمساريقا المبيض .

It consists essentially of :

يتكون بصورة رئيسية من :

A - The heart.

أ - القلب .

B - The venous system (portal and proper)

ب - الجهاز الوريدي (البابى والأصيل)

C - The arterial system.

ج - الجهاز الشرياني .

### A - The Heart :

The heart is roughly pear - shaped, and it as well as the roots of the large vessels connected to it, are completely surrounded by a membranous coat, the **pericardium**.

أ- القلب : مخروطى الشكل جزؤه الأمامى عريض والخلفى مدبب الشكل تقريبا ويحيط به مع قواعد الأوعية الدموية المتصلة به غشاء رقيق هو التامور (لاحظ أن القلب يكون فى حالة نبض منتظمة) .

The heart is 5-chambered and consists of :

يتكون القلب من الأجزاء الآتية :

- A thin - walled **sinus venosus** lying dorsally.
- The **left and right atria** or **auricles** laying anteriorly, with thin muscular walls.
- A conical thick - walled **ventricle** lying posteriorly, and has thick muscular walls.
- A short tubular **truncus arteriosus** extending along the ventral side of the right auricle.
- Notice the presence of a **fat belt** between the two auricles and the ventricle.

- الجيب الوريدي، مثلث الشكل ويقع على الناحية الظهرية للقلب ويفتح فى الأذنين الأيمن .
- الأذنين ( الأيمن والأيسر ) ، وهما حجرتان صغيرتا الحجم تكونان الجزء الأمامى من القلب ولكل منهما جدار عضلى رقيق .
- البطين، وهو الجزء الخلفى من القلب ويتميز بجداره العضلى السميك .
- الجذع الشرياني، أنبوية عضلية تمتد على السطح البطنى للأذنين الأيمن .
- لاحظ وجود حزام دهنى يفصل الأذنين عن البطين .

### The Internal Structure of the Heart :

التركيب الداخلى للقلب :

For the convenience of examining the internal structure of the heart reference is made to the dissection of the heart of sheep at the end of the chapter on the rabbit.

لسهولة فحص التركيب الداخلى للقلب - يمكن الإستعانة بتشريح قلب الخروف الموجود تفصيليا فى نهاية الباب الخاص بالأرنب .

### B- The Venous System :

ب- الجهاز الوريدي :

- **Veins** - in general - are easily detected by their dark red colour due to their thin walls compared to the arteries which have thick muscular walls.
- Unlike the great majority of vertebrate types, two kinds of venous systems are found in the toad :

- تتميز الأوردة على وجه العموم ، برقة جدرانها ولونها الأحمر الداكن مقارنة بالشرايين ذات الجدر العضلية السمكة واللون الباهت .
- وبخلاف الغالبية العظمى من المجموعات الفقارية الأخرى فإن الجهاز الوريدي للضفدعة يتميز الى قسمين رئيسيين هما :

- The venous system proper.
- The venous portal system.

### \* The venous system proper

Pin the toad and dissect the skin as usual, but take care not to pull the skin covering the thorax or to use the scalpel for releasing the skin from the abdominal wall of that region, so that not to damage the **musculocutaneous vein**. Expose this vein by cutting the posterior pectoralis muscle at its anterior narrow part, then gently pull the muscle upwards freeing it from any connection with the veins below. The **musculocutaneous vein** and its junction with the **brachial vein** will be exposed. Now open the abdominal muscular wall, tie the anterior abdominal vein and cut it as before. Remove the pericardium. Remove the alimentary canal from oesophagus to rectum.

There are 2 large **anterior venae cavae** (right and left) and a **posterior vena cava**.

To observe these veins lift the tip of the ventricle upwards to observe the connection of these veins with the sinus venosus.

- **The right and left anterior venae cavae** opening into the right and left angles of the sinus venosus.

- On either side, the **left anterior vena cava** receives the following 3 veins from in front backwards :

1. **External jugular vein** formed of :

a. **Lingual vein** from the tongue.

- الجهاز الوريدي الاصيل

- الجهاز الوريدي البابي

### \* الجهاز الوريدي الاصيل :

تبت الضفدعة وقص الجلد بالطريقة المعتادة ، أثناء فصل الجلد عن العضلات فى منطقة الأطراف الأمامية إحذر أن تشد الجلد حتى لا تلحق الضرر بالأوردة الموجودة فى هذه المنطقة (الوريد العضلى الجلدى) ، إقطع العضلة الصدرية الخلفية عند نهايتها الضيقة الأمامية ، إرفع هذه العضلة الى أعلى بحذر لكى تشاهد إتصال الوريد العضلى الجلدى بالوريد العضدى . إنزع النسيج الضام الذى يربط هذه الأوردة بالعضلة الصدرية . بعد ذلك إفتح الجدار العضلى البطنى وقم بربط وقطع الوريد البطنى الاسامى كما سبق توضيح ذلك . انزع غشاء التامور برفق لكى تشاهد القلب بوضوح . اقطع المرئ وأربط المستقيم وانزع أجزاء القناة الهضمية .

لاحظ وجود ثلاثة أوردة جوفاء كبيرة الحجم نسبيا :

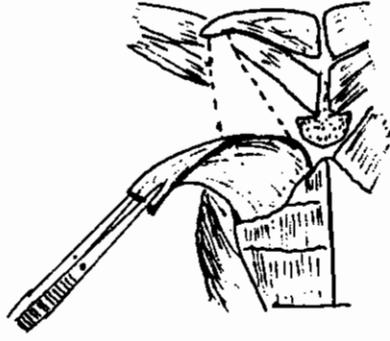
- الوريد الأجوف الأمامى الأيمن : ويتصل بالناحية اليمنى للجيب الوريدي .

- الوريد الاجوف الأمامى الأيسر : ويتصل بالجزء الأيسر من الجيب الوريدي (ولكى تشاهد هذه الأوردة إرفع طرف البطنين إلى أعلى لكى يتضح إتصال هذه الأوردة بالجيب الوريدي)

وتتكون كل من الوريدين الأجوفين الأماميين الأيمن والأيسر من الأوردة الآتية مرتبة من الأمام للخلف :

١ . الوريد الودجى الخارجى وتتكون بدوره من :

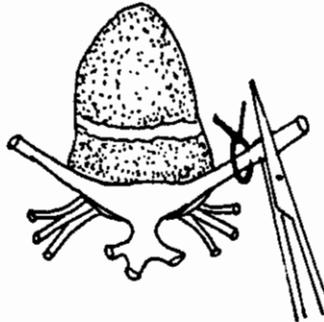
أ- الوريد اللسانى ويمتد بطول اللسان حاملا منه الدم.



رسم تخطيطي يوضح كيفية نزع العضلة الصدرية الخلفية  
Removal of the pectoralis posterior muscle



رسم تخطيطي يوضح كيفية نزع العضلة المتسعة الداخلية  
Removal of the vastus internus muscle



رسم تخطيطي يوضح كيفية ربط وقطع الوريد الأجوف الأمامي الأيسر  
How to tie and cut the left anterior vena cava

b. **Fasciomandibular vein** from the lower jaw.

2. **Innominate vein** formed of :

a. **Subscapular vein** from the dorsolateral pectoral region.

b. **Internal jugular vein**, collects blood from the brain.

3. **Subclavian vein** formed of :

a. **Brachial vein** from the fore limb.

b. **Musculo-cutaneous vein** from the skin and anterior muscles.

- **The posterior vena cava :**

It extends between the two kidneys and opens into the posterior end of the sinus venosus. It is formed of the following :

a. **Renal veins** : four or five in number from each kidney.

b. **Genital veins** : two small veins (**spermatic** from the testis or **ovarian** in case of the ovary). The first one unites with the first renal vein and the second one with the renal vein lying anterior to the last one.

- After the posterior vena cava pierces the isthmus of the liver, it receives a short trunk on either side the **hepatic vein** collecting blood from the liver.

- Besides, the venous system includes two

small **pulmonary veins**, one from each lung. They unite together forming a small vein which opens into the posterior part of the left auricle carrying oxygenated blood from the lungs.

\* **The Venous Portal System :**

Dissect the toad as you did before leaving the **anterior abdominal vein**. Pull the two

ب - الوريد الوجهى الفكى ويحمل الدم من الفك السفلى .

٢ . الوريد عديم الأسم ويتكون من :

أ - الوريد تحت اللوحى ويحمل الدم من الجانب الظهرى للمنطقة الصدرية .

ب - الوريد الودجى الداخلى ويحمل الدم من المخ .

٣ . الوريد تحت الترقوى ويتكون من :

أ - الوريد العضدى من الطرف الأمامى

ب - الوريد العضلى الجلدى من الجلد والمضلات

- الوريد الأجوف الخلفى ويمتد بين الكليتين ويفتح فى الجزء الخلفى للجيب الوريدى ويتكون من :

أ - الأوردة الكلوية : وتشمل ٤ - ٥ أوردة صغيرة من كل من الكليتين .

ب - الأوردة التناسلية : وريدان صغيران (مخصويين فى

الذكر او مبيضين فى الأنثى) . ويتحد أولهما مع الوريد الكلوى الأول بينما يتصل الثانى بالوريد الكلوى قبل الاخير .

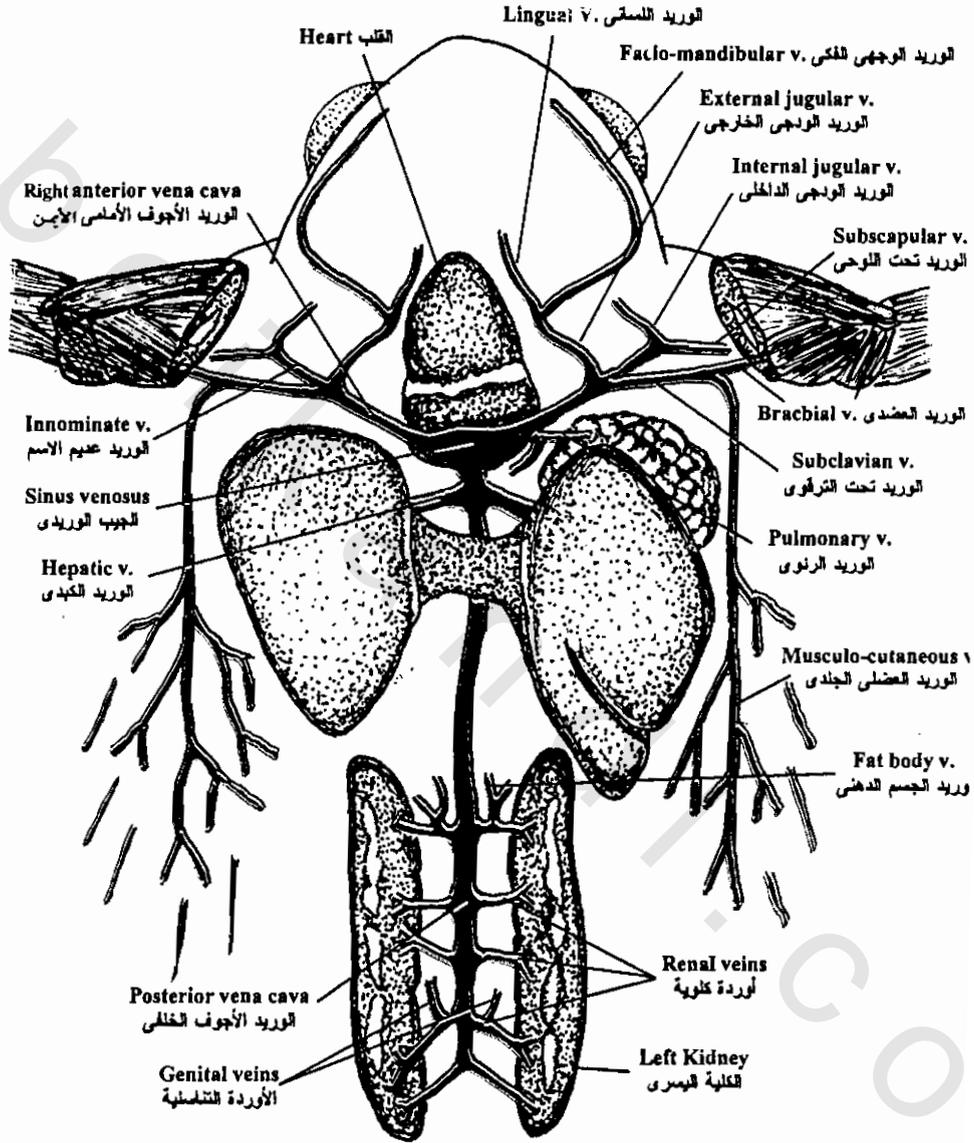
- بعد أن يخترق الوريد الأجوف الخلفى البرزخ الكبدى يفتح فيه وريد كبدى على كل من جانبيه قبل اتصاله بالجيب الوريدى .

- وبجانب ذلك لاحظ وجود وريدين ولويين صغيرين

يمتد كل منهما من الرئة المقابلة ويتصلان ببعضهما لتكوين وريد صغير مشترك يفتح فى الأذين الأيسر والمعروف أنهما يحملان الدم المؤكسج من هاتين الرئتين .

\* **الجهاز الوريدى البابى :**

اتبع خطوات التشريح السابقة ولكن مع المحافظة التامة



الجهاز الوريدى الأصيل  
The venous system proper

ends of the two rectus abdominis muscles to separate them from the underlying parts to notice the two **pelvic veins**. Hold the most posterior end of the rectus abdominis muscle by the forceps and cut it by the tips of the scissors. Remove the pericardium around the heart. Remove the vastus internus muscle by cutting it at its posterior end and separate it carefully from the adjacent muscles. Now the **femoral vein** is exposed. Cut through the symphysis pubis (as indicated before) to expose the **sciatic vein**. Remove the cisterna magna and separate the urinary bladder from the dorsal body wall.

**The portal system has received his name** because it is formed of veins, each of which starts with a number of fine blood capillaries which unite together forming such a vein. This vein enters a body organ (kidney or liver only) where it is divided into a number of small branches. In the mean time another vein originates from either organs also by a number of small blood capillaries carrying blood to the heart.

This system is constituted of two parts :

**Renal portal system and hepatic portal system**

The **renal portal system** is formed of 2 **femoral veins** collecting blood from the hind limb. It soon divides into two branches, an inner one, the **pelvic vein** and an outer shorter one, the **external iliac vein**.

The two **pelvic veins** unite together to form the **anterior abdominal vein** which receives at its beginning a small **vesical vein** from the urinary bladder. It continues anteriorly receiving the **parietal veins** which collect blood from the dorsal body wall. This vein ends at the posterior edge of the isthmus. Notice that the **parietal veins** are cut off during the separation of the anterior abdominal vein from the rectus abdominis muscle.

على الوريد البطني الامامى . قم بشد نهايتى العضلتين المستقيمتين البطنييتين لكى نقصهما عن الأجزاء السفلية المتصلة بهما ، وشاهد وجود الوريدين الحوضيين فى هذه المنطقة . إرفع بالملقط العريض كل من العضلتين المستقيمتين البطنييتين عند نهاية كل منهما ثم إنزعهما تماماً . قم بإزالة التامور الذى يحيط بالقلب متبعاً نفس الخطوات التى ذكرت سابقاً . إقطع العضلة المتسعة الداخلية وقم بتخليصها من العضلات المجاورة ثم إزالتها بأكملها . عندئذ سوف تشاهد الوريد الفخذى الممتد أسفل تلك العضلة . اكسر الارتفاق العانى عند منتصفه ( كما سبقت الإشارة ) وذلك لتوضيح الوريد الودكى . إنزع غشاء الصهريج الكبير من حول الكلية وكذلك افصل المثانة البولية عن الأجزاء السفلية المتصلة بهما .

يعرف الجهاز البابى بهذا الأسم نظراً لأن الأوردة البابية تبدأ بشعيرات دموية تمتد مع بعضها مكونة الوريد الذى يصل إلى أحد الأعضاء وبالتحديد الكلية والكبد حيث ينتهى فى كل منهما بشعيرات دموية أيضاً . وفى نفس الوقت ينشأ من هذا العضو وريد آخر عن طريق تجمع عدد من الشعيرات الدموية متجهها بالدم نحو القلب .

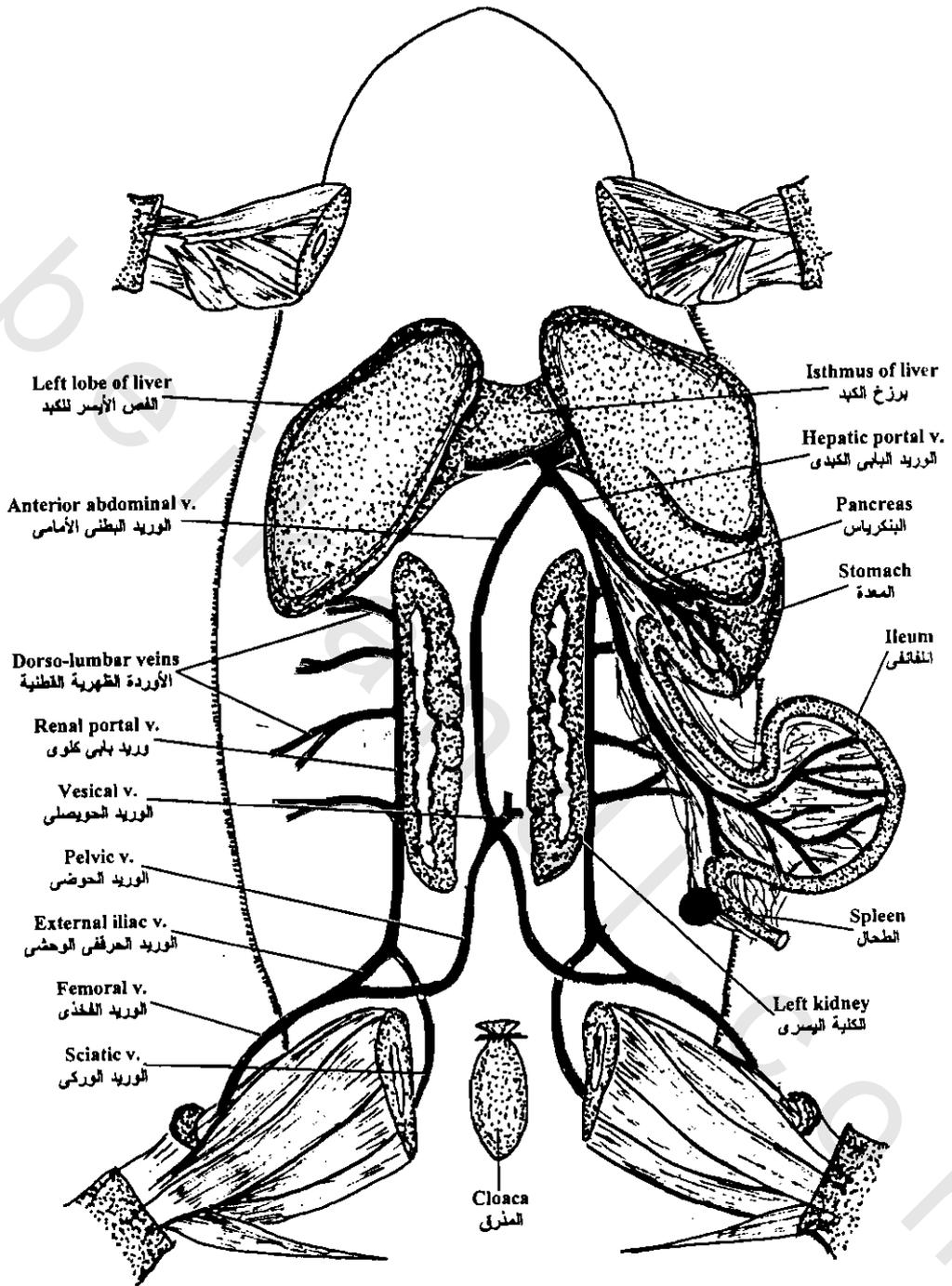
يتكون هذا الجهاز من قسمين رئيسيين :

الجهاز الكلوى البابى والجهاز الكبدى البابى :

يبدأ الجهاز الكلوى البابى على كل من الجانبين بالوريد الفخذى الذى يقوم بتجميع الدم من الطرف الخلفى ثم يتفرع إلى فرعين أحدهما داخلى وهو الوريد الحوضى وفرع قصير هو الوريد الحرقفى الخارجى .

يتحد الوريدان الحوضيان معاً لتكوين الوريد البطني الامامى . يمتد الوريد البطني الامامى حتى الحافة الخلفية لبرزخ الكبد . لاحظ أن هذا الوريد يستقبل عند بدايته الوريد الحوصلى من المثانة البولية كما يستقبل بعض أوردة دموية صغيرة على جانبه هى الأوردة الجدارية التى تحمل الدم من الجدار البطني للجسم .

لاحظ أيضاً أن الأوردة الجدارية تقطع أثناء فصل الوريد



الجهاز الوريد البابي  
The venous portal system

The **external iliac vein** receives the sciatic vein collecting blood from the dorsal side of the thigh. Then the two veins (**external iliac and sciatic**) unite together forming the **renal portal vein** which extends along the outer surface of the kidney. It receives 4-5 **dorso - lumbar veins** collecting blood from the lumbar region (the hind part of the body) .

The **hepatic portal system** is formed mainly of the **hepatic portal vein**. This vein is produced by a number of small veins collecting blood from the stomach (the **gastric vein**), the spleen (the **splenic**) and the **intestinal vein** from the intestine and mesenteries. The hepatic portal vein extends throughout the length of the pancreas and after that it unites with the anterior end of the anterior abdominal vein forming a short trunk which divides into three small branches, one goes to the right lobe and two other ones enter the left lobe of the liver.

### C- The Arterial System :

Dissect the toad, tie and cut the anterior abdominal vein as usual. Remove the pericardium. Shift the alimentary canal to the left-hand side and pin it. Tie the left anterior vena cava near the sinus venosus and then remove it with its branches to expose the arteries which are deeply situated.

Follow the **truncus arteriosus** forwards, and notice that before it leaves the pericardium it divides into two main trunks, one to the right and the other to the left side of the body. Each trunk consists of 3 arches :

1. **Carotid arch** : This arch is in turn - divided into two small arteries :
  - a. **Lingual artery** carrying blood to the floor of the mouth and the tongue.
  - b. **Internal carotid artery** runs forwards to the brain. It possesses at its base a swollen part called **carotid labyrinth**.

البطنى الأمامى من العضلات البطنية .  
أما الوريد الحرقفى الخارجى ( الوحشى ) فإنه يستقبل الوريد الوركى الذى يجمع الدم من الجهة الظهرية للفخذ .  
ويتحد الوريدان معا (الحرقفى الخارجى والوركى) لتكوين الوريد الكلوى الباقى الذى يمتد على طول السطح الخارجى للكلية ويستقبل بدوره من 4 - 5 أورده قطبية ظهرية تقوم بتجميع الدم من المنطقة القطبية (الجزء الأخير من المنطقة البطنية) .

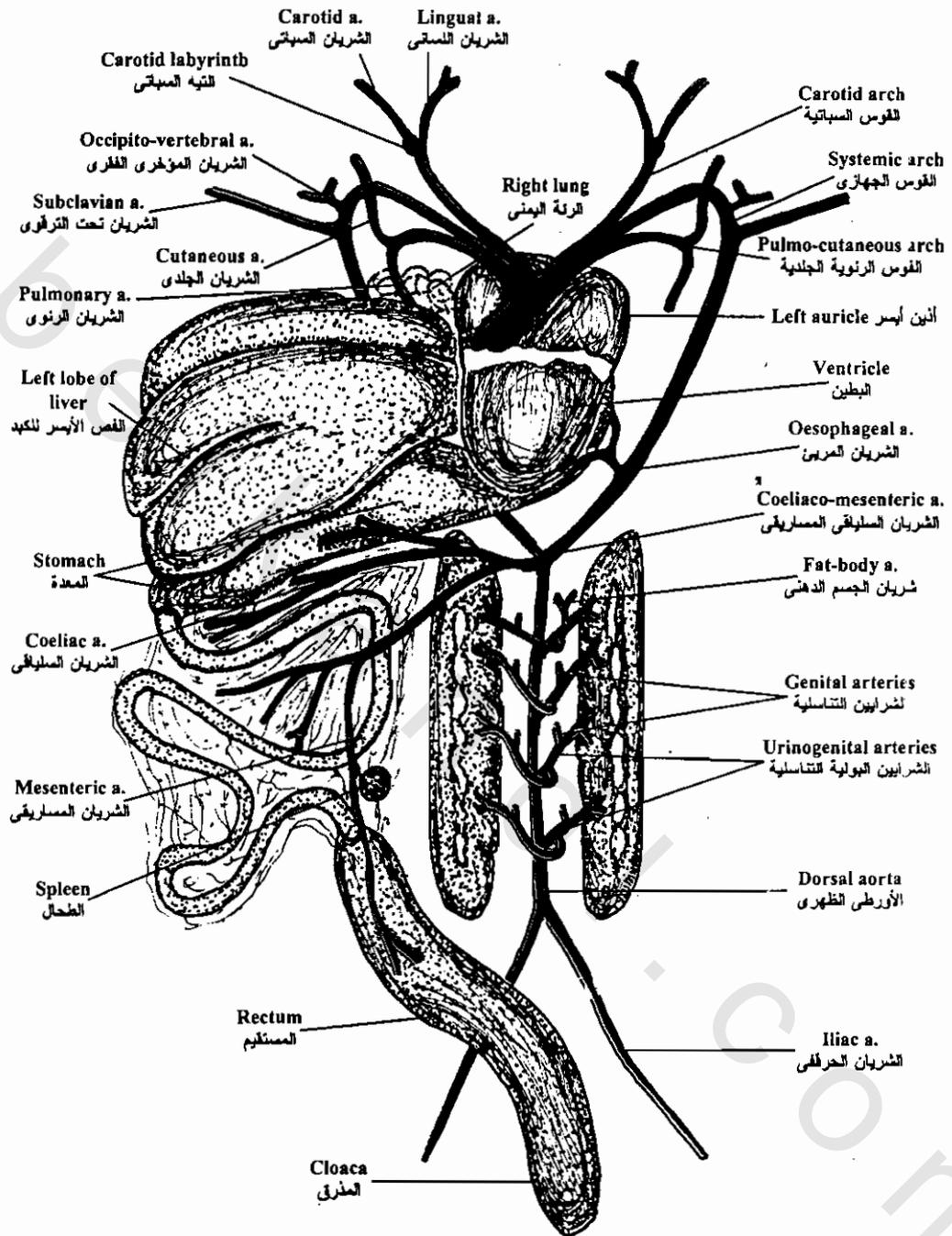
الجهاز الكبدى الباقى : ويتكون بصورة رئيسية من الوريد الكبدى الباقى الذى يقوم بتجميع الدم من القناة الهضمية والطحال بواسطة الوريد المعدى ، والوريد الطحالى والوريد المعوى ثم يمتد الوريد الكبدى الباقى داخل البنكرياس وعند خروجه منه يتحد مع الوريد البطنى الأمامى لتكوين جذع دموى قصير يتفرع إلى ثلاثة أفرع صغيرة يمتد واحد منها إلى الفص الأيمن للكبد والإثنان الباقيان إلى الفص الأيسر .

### جـ- الجهاز الشريانى :

- تم بتشريح الضفدعة ثم لفصل الوريد البطنى الأمامى وأربطه ثم إقطعه كالمعتاد . أزل غشاء التامور ثم أرح القناة الهضمية إلى الجانب الأيسر من الجسم . أربط الوريد الأجووف الأمامى الأيسر قرب الجيب الوريدي وأزله بفرعه لتوضيح الشرايين التى توجد أسفله .

يبدأ هذا الجهاز من الجذع الشريانى على الوجه التالى : يتفرع هذا الجذع عند بدايته إلى فرعين رئيسيين ثم يتفرع كل منهما بدوره إلى ثلاثة أفرع أو أقواس هى :

- 1 . القوس السباتى ويتفرع بدوره إلى شريانين صغيرين :
  - أ - اللسانى الذى يغذى اللسان وقاع الفم .
  - ب - السباتى الداخلى الذى يمتد إلى المخ ويوجد عند قاعدته إنتفاخ كروى صغير يعرف بالتيه السباتى .



الجهاز الشرياني  
 The arterial system

2. **Systemic arch** : This arch curves outwards and backwards to the dorsal side of the body cavity, where the two arches unite together forming a single **dorsal aorta** which extends between the two kidneys and then divides into two **iliac arteries**, one to each hind limb.

From either side of the arch arise :

- The **occipitovertebral artery** which divides into the **occipital artery** to the posterior region of the skull, and the **vertebral artery** to the vertebral column.
- The **subclavian artery** is given off to the fore limb.
- The **oesophageal artery** is single and derived from the left systemic arch only to the oesophagus (pull the oesophagus to the left side to see it).

At the junction of the two systemic arches, and point of origin of the dorsal aorta, extends the **coeliac mesenteric artery** which divides into :

- The **coeliac artery** which supplies the stomach, intestine, pancreas, and liver.
- The **mesenteric artery** supplies the small and large intestines, the spleen as well as the mesenteries.
- The dorsal aorta gives off a number of **urogenital arteries**. **Renal arteries** pass to the kidneys, **gonadal arteries** (**spermatic or ovarian artery**) to the gonads and **fat body artery** to fat bodies.

3. **Pulmo-cutaneous arch** : This arch bifurcates into : **Pulmonary artery** to the lung. **Cutaneous artery** to the skin.

٢. القوس الجهازي وبأخذ طريقاً منحنيًا للخارج وإلى الخلف حيث يتحد القوسان الأيمن والأيسر ببعضهما لتكوين الأورطي الظهرى الذى يمتد بين الكليتين ثم يتفرع بعد ذلك إلى فرعين يعرف كل منهما بالشريان الحرقفى .

ويمتد من القوس الجهازي الأفرع الأتية :

- الشريان المؤخري الفقري عند بداية هذا القوس من الخارج ويتفرع إلى فرعين صغيرين هما الشريان المؤخري الذى يمتد إلى الجزء الخلفى من الجمجمة والشريان الفقري لتغذية الفقرات .
- الشريان تحت الترقوى الذى يمتد على طول الطرف الأمامى .
- الشريان المريئى وهو فرع دقيق مفرد (من الناحية اليسرى فقط) . تم بشد المريء ورفع برفق كى تشاهد هذا الشريان الدقيق من القوس الجهازي الأيسر وهو يتصل بالمريء .

لاحظ أنه عند اتصال القوسين الجهازيين ببعضهما وبداية الأورطي الظهرى يمتد شريان يسمى بالشريان السلياقى المساريقى الذى يتفرع إلى فرعين رئيسيين هما :

- الشريان السلياقى الذى يغذى (بأفرع صغيرة) كل من المعدة والاثني عشر والبنكرياس والكبد .
- الشريان المساريقى الذى يغذى الأمعاء الدقيقة والغليظة والطحال والمساريقا .
- كذلك يمتد من الأورطي الظهرى الشرايين البولية التناسلية إلى الكليتين والغدتين التناسليتين والجسمين الدهنيين . لاحظ أن كل شريان من الثلاثة الأولى يكون مفردا ثم يتفرع إلى فرعين ، فرع إلى كل كلية أما بقية الشرايين البولية التناسلية فهى مزدوجة .

٣ . القوس الرئوى الجلدى ويتفرع إلى كل من الشريان الرئوى الذى يغذى الرئة المقابلة والشريان الجلدى الذى يغذى الجلد .

## 8- THE RESPIRATORY SYSTEM AND THE HYOID APPARATUS

The respiratory system consists of the following essential parts.

### The Larynx :

You have already noticed during the examination of the buccopharyngeal cavity, the presence of a prominent body in the posterior part of the floor of this cavity. This structure is known as the **laryngotracheal chamber (larynx)**. It has a narrow longitudinal slit-like opening, the **glottis**. The laryngotracheal chamber is lying between the two posterior cornua of the **hyoid apparatus** which will be thereafter described.

- paired **arytenoid cartilages** one on either side of the glottis.

- A ring-like (**cricoid cartilage**) found at base of this chamber, from which arise a pair of **pulmonary processes**, projecting into the base of the two lungs.

**The vocal cords :** To see these 2 cords, cut and open vertically the laryngotracheal chamber.

- There are 2 thick cords extending transversally, by the vibration of which , the croak of the toad is produced. In males, a white and large **cartilaginous ball** is attached to each vocal cord. It is much smaller in females than in males.

### The Hyoid Apparatus :

To observe this structure remove the skin and muscles of the lower jaw. It consists of the **hyoid body, anterior and posterior cornua, alary processes, and posterolateral processes.**

### The Lungs :

- At each side of the laryngotracheal chamber a lung is located, which is a reddish spongy structure. The wall of the lung is thin only slightly muscular, and supplied with many capillaries. Internally, it is distinguished into small chambers or **alveoli** .

## ٨- الجهاز التنفسي والجهاز اللامي

يتكون الجهاز التنفسي من الأجزاء الرئيسية الآتية :

### - الحنجرة :

سبق لك دراسة التجوييف الفمى البلعومى ولاحظت وجود جسم كروى بارز فى الجزء الخلفى من قاع الفم يطلق عليه الحجرة القصبية الحنجرية (الحنجرة) لها فتحة على هيئة شق صغير طولى (فتحة المزمار) وتوجد هذه الحجرة بين القرنين الخلفيين للجهاز اللامى الذى سيرد ذكره فيما بعد .

- زوج من الغضاريف الجانبية يعرف كل منهما باسم **الغضروف الطرجهالى** .

- **غضروف حلقي** عند قاعدة الحنجرة ويرمز منه زائدتان رؤيتان صغيرتان (تنوء رفوى) تمتد كل واحدة منهما داخل الرئة المقابلة لها .

**الأحبال الصوتية :** لكى يمكنك مشاهدة الأحبال إفتح الحجرة القصبية الحنجرية عن طريق فتحة المزمار وأفصل جزئيا عن بعضهما ولاحظ ما يأتى :-

وجود حبلين سميكين يمتدان عرضيا داخل هذه الحجرة ويعرف كل منهما باسم الحبل الصوتى . وعند احتكاك هذين الحبلين ببعضهما (أثناء دخول وخروج الهواء من الحنجرة) يحدث الصوت (التنقيق) المألوف فى الضمعدة . ويوجد عن منتصف كل حبل من هذين الحبلين جسم كروى صغير يعرف باسم **الكرة الغضروفية** . وهما أكبر فى الذكر عنها فى الأنثى .

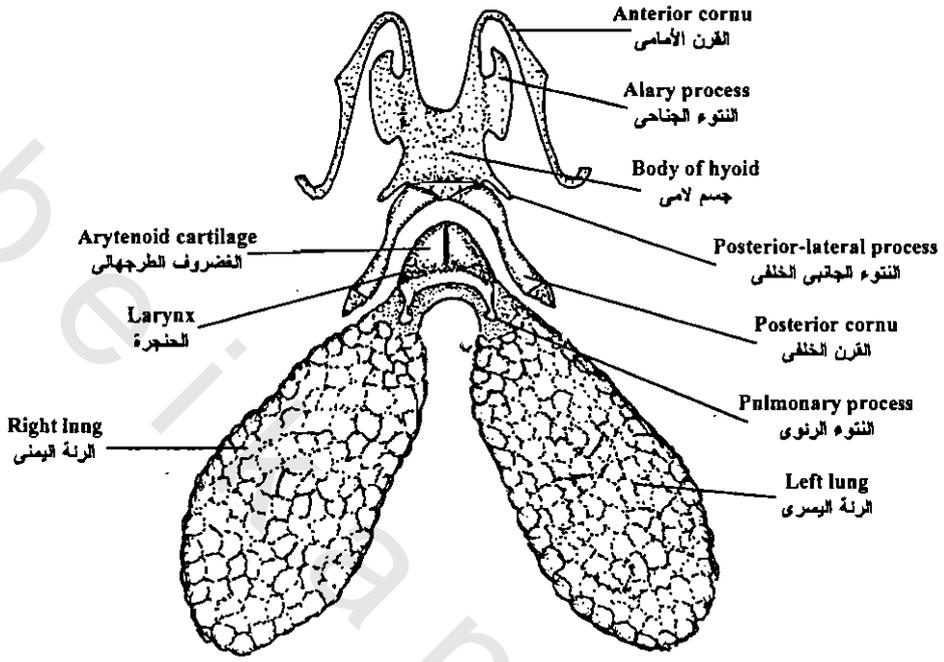
### الجهاز اللامى :

لفحص هذا التركيب يزال الجلد والعضلات من الفك السفلى . وعندئذ يلاحظ هذا التركيب الذى يتكون من :

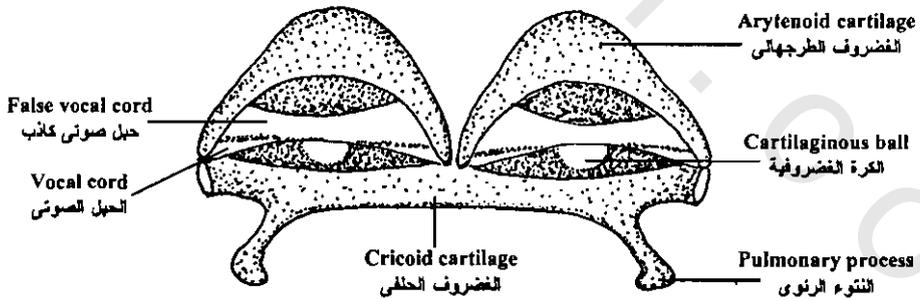
الجسم اللامى وهو جسم مفلطح رقيق ، القرنان الأمامى والخلفى ، الزائدتان الجناحيان والزائدتان الجانبيتان الخلفيتان .

### الرئتان :

- توجد رئة على كل جانب من جانبي الحجرة القصبية الحنجرية . وهى حمراء اللون بسبب إحتوائها على عدد كبير من الشعيرات الدموية . وتتكون كل منهما من العديد من الحويصلات الهوائية ولذلك فإن الرئة تبدو إسفنجية الشكل عند إمتلائها بالهواء .



الجهاز التنفسي والجهاز اللامي  
The respiratory system and hyoid apparatus



منظر داخلي للحنجرة  
Inner view of larynx

## 9- THE NERVOUS SYSTEM

The nervous system is composed of :

- 1 . The **central nervous system** which consists of the **brain** and the **spinal cord**.
- 2 . The **peripheral nervous system** which comprises the **cerebral nerves** extending from the brain and the **spinal nerves** from the spinal cord.
- 3 . The **autonomic nervous (sympathetic) system**.

### The Central Nervous System

#### The Brain ( dorsal side ) :

Lay a toad that has been preserved in formalin, on its ventral side, with its back upwards, and pin it firmly in the dissecting dish. To remove the skin of the head make transverse cut at the end of the head and then take away the whole skin in this area. Put the scalpel over the longitudinal median line and press gently till the roof of the skull (cranium) is cut open. Remove the bones from the roof of the cranium and cut them off. The dorsal side of the brain is thus exposed.

Examine the brain from the dorsal surface and identify the following 3 major parts :

- The **fore - brain** , The **mid - brain** , The **hind - brain** .

#### - The Fore-brain :

This part comprises mainly : the **Olfactory lobes**, **cerebral hemispheres**, and **thalamencephalon**.

- The **olfactory lobes** are relatively small club-shaped bodies.

- Both **cerebral hemispheres** are triangular lobes, they are separated from each other by a median fissure.

## ٩- الجهاز العصبي

يشتمل الجهاز العصبي في الضفدعة على ما يأتي :

- ١ . الجهاز العصبي المركزي ويتكون من المخ والحبل الشوكي
- ٢ . الجهاز العصبي الطرفي ويتكون من الأعصاب الخفية الممتدة من المخ والأعصاب الشوكية التي تمتد من الحبل الشوكي .
- ٣ . الجهاز العصبي الذاتي (السمبأوى) .

### الجهاز العصبي المركزي

#### المخ (السطح الظهري) :

ثبت الضفدعة (السابق حفظها في الفورمالين بعد غسلها جيدا بالماء لإزالة آثار الفورمالين ) وذلك على سطحها البطني لإزالة الجلد الذي يغطي الجزء الظهري للرأس . قم بعمل شق عرضي خلف الرأس بمسافة مناسبة حتى تتمكن من نزع الجلد من على منطقة الرأس بمساعدة ملنظ مناسبة . إحداث شقا طوليا في منتصف السطح الظهري للجمجمة بواسطة المشروط مع الحذر الشديد من وصول المشروط للمخ من أسفل . كذلك إقطع العظم من كل من الجانبين وأزل عظم السطح الظهري للجمجمة بأكمله . لاحظ وجود المخ مباشرة بسطحه الظهري .

-- إفحص المخ وتبين وجود الأجزاء الرئيسية التالية :

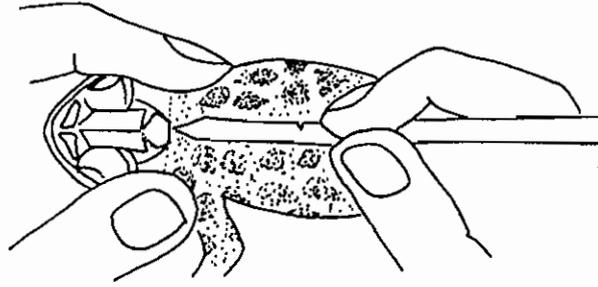
المخ الأمامي ، المخ المتوسط ، المخ الخلفي .

#### - المخ الأمامي :

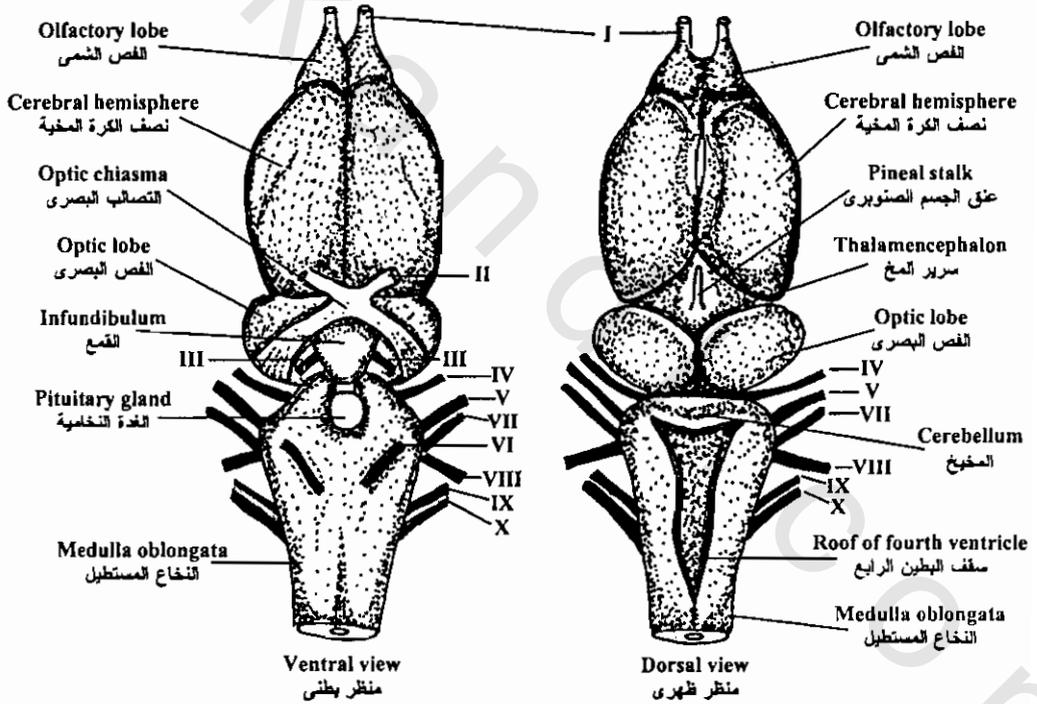
ويشتمل على ما يأتي : الفصان الشميان ، النصفان الكرويان وسرير المخ .

- الفصان الشميان : وهما جسمان صولجيان صغيران نسيبا .

- نصفا الكرتين المخيتين (النصفان الكرويان) : كل منهما مثلث الشكل تقريبا ويفصل بينهما ميزاب طولى .



رفع عظام سقف القربونوم  
How to remove the bones from the roof of the cranium



المخ  
The brain

- The **thalamencephalon** is narrow part and bears the **pineal body (epiphysis)**.

### The Mid-brain :

This part is composed mainly of two **optic lobes** which are well developed and take the form of two rounded swellings lying on the dorsal side of the brain.

### The Hind-brain :

- This region includes the **cerebellum** and **medulla oblongata**.

- The **cerebellum** is a narrow band situated behind the optic lobes.

- The **medulla oblongata** is a short, thick region merging without distinct boundary with the spinal cord.

- The **cerebral cavities (ventricles)** : There are four cavities found in certain parts of the brain, comprising the following : **two lateral ventricles** within the two cerebral hemispheres. A **third ventricle** lies in the thalamencephalon. The **fourth ventricle** is found in the medulla oblongata.

### The Brain (ventral side) :

Cut the roots of the cranial nerves to separate the brain from the bones of the skull. Insert a fine scalpel below the brain, then transfer the whole brain to a petri-dish on its dorsal side. Examine the brain from the ventral side and identify the following structures :

- The **fore-brain** : **cerebral hemispheres** - **olfactory lobes** - **infundibulum** - **thalamencephalon** - **pituitary gland** - **optic chiasma**.

- The **mid-brain** : **two optic lobes** - **crura cerebri**.

- The **hind-brain** : the **cerebellum** - **medulla oblongata**.

- **سرير المخ** : جسم صغير معيني الشكل تقريبا يوجد عن منتصفه ساق قصير يسمى ساق الغدة الصنوبرية والمعروف أنه توجد عن نهايته غدة صغيرة (الجسم الصنوبري) التي تزال دائما عند نزع عظم الجمجمة .

### المخ المتوسط :

يتكون من جسمين يعرف كل منهما بالفص البصري (وهو كروي الشكل) ويظهران بوضوح من السطح الظهري للمخ .

### المخ الخلفي :

ويتكون من المخيخ والنخاع المستطيل .

- المخيخ عبارة عن مساحة ضيقة تمتد عرضيا خلف الصفيين الكرويين .

- النخاع المستطيل ويكون الجزء الخلفي من المخ ويمتد الى الخلف مكونا الحبل الشوكي دون حد فاصل بينهما .

التجاويف (البطينات) المخية : توجد داخل المخ تجاويف داخلية هي بطينان جانبيان في الصفيين الكرويين وبطين ثالث في منطقة سرير المخ والبطين الرابع الذي يوجد في منطقة النخاع المستطيل . ويمكن مشاهدة سقفه من السطح الظهري للمخ .

### المخ (السطح البطنى) :

إقطع جذور الأعصاب الممتدة من المخ برفق وحذر لكي تفصل المخ عن عظام الجمجمة بمشرط رقيق ، إرفع المخ من أسفل وضعه في طبق بترى برفق على سطحه الظهري وتبين الأجزاء الأتية التي سبق مشاهدتها في السطح الظهري وهي : الفصان الشميان - النصفان الكرويان - الفصان الصريان - المخيخ - النخاع المستطيل . وسرير المخ وبإضافة إلى ذلك تبين وجود الأجزاء التالية :

- في المخ الأمامي : يوجد التصلب البصري وهو عبارة عن تقاطع العصبين البصريين وعند تقاطعهما من الحلف لاحظ وجود جزء انبوي قصير هو القمع الذي توجد عند نهايته الغدة النخامية والتي تزال دائما عند إنتزاع المخ من الجمجمة .

- في المخ المتوسط : يوجد الساقان المخيتان اللتان تصلان نصفى الكرة المخية بالنخاع المستطيل .

- في المخ الخلفي : يوجد المخيخ - النخاع المستطيل .

## The Cranial Nerves :

These include ten pairs of nerves, which pass through certain foramina in the skull walls. These are :

I. **Olfactory** : a sensory nerve extends from the olfactory lobe to the olfactory epithelium.

II. **Optic** : a sensory nerve from the posterior end of the fore-brain. The two nerves cross each other forming the optic chiasma. They supply the eyes.

III. **Oculomotor** : a motor nerve from the mid brain to the external eye muscles.

IV. **Trochlear** : a motor nerve from the medulla oblongata to the superior oblique muscle of the eye.

V. **Trigeminal** : a three-branched motor nerve innervating the muscles of the upper and lower jaws.

VI. **Abducens** : a motor nerve innervating the posterior rectus muscle of the eye.

VII. **Facial** : innervating the scalp face, roof of the mouth and salivary glands.

VIII. **Auditory** : a sensory nerve innervating the inner ear.

IX. **Glossopharyngeal** : innervates the tongue and pharynx.

X. **Vagus** : extends in many internal organs such as, heart , lungs, and stomach.

## The Spinal Nerves and The Sympathetic Nervous System

Dissect the toad in the usual way. Remove carefully the general viscera, the heart, the lungs, alimentary canal, kidneys, reproductive organs and cisterna magna in order to expose the spinal nerves and the sympathetic chain.

## الأعصاب الخفية

وتشتمل على عشرة أزواج من الأعصاب تخرج من المخ خلال ثقوب معينة فى عظام الجمجمة وهى :

١ . العصب الشمى : وهو عصب حسى يمتد من الفص الشمى إلى الطلائية الشمية .

٢ . العصب البصرى : وهو عصب حسى يمتد من نهاية المخ الأمامى ويتقاطع مع نظيره ليشكل منهما التصالب البصرى ويمتد كل منهما إلى العين .

٣ . العصب محرك العين : وينشأ من المخ المتوسط ويغذى عضلات العين الخارجية .

٤ . العصب البكرى : عصب محرك للعضلة المنحرفة العليا ويمتد من النخاع المستطيل .

٥ . العصب التوامى الثلاثى : عصب حركى يمتد من النخاع المستطيل ويتكون من ثلاثة أفرع تغذى المنطقة الأمامية للفم وعضلات الفكين العلوى والسفلى .

٦ . العصب مبعد العين : عصب حركى ينشأ من النخاع المستطيل ويغذى العضلة المستقيمة الخلفية للعين .

٧ . العصب الوجهى : ويغذى الوجه وسقف الفم والغدد اللعابية .

٨ . العصب السمعى : وهو عصب حسى يغذى الأذن الداخلية .

٩ . العصب اللسانى البلعومى : يغذى اللسان والبلعوم .

١٠ - العصب الحائر : وهو عصب حسى ويمتد إلى الأعضاء الداخلية كالقلب والرئتين والمعدة .

## الأعصاب الشوكية والجهاز العصبى السمبتاوى

ثبت الضفدعة وافتح التجويف البطنى كما هو متبع فى الحالات السابقة ثم قم بإزالة جميع الأحشاء الداخلية لإظهار الأعصاب الممتدة على جانبي العمود الفقرى والسلسلة السمبتاوية .

These nerves extend from the spinal cord and pass out through inter-vertebral foramina. They include the following :

- The **hypoglossal nerve** (first spinal) originates from the spinal cord between the first and the second vertebrae and runs forwards underneath the hyoid muscles to the tongue.

- The **brachial nerve** (second spinal) is very large and leaves the spinal cord between the second and third vertebrae and runs towards the fore-arm.

- The **third spinal nerve** leaves the spinal cord between the third and the fourth vertebrae. Notice, the **brachial plexus** is formed by fusion of the second and third spinal nerves to supply the shoulder muscles.

- The **fourth, fifth, and sixth spinal nerves** extend between the successive vertebrae. They are small nerves supplying the musculature and skin of the body wall.

- The **seventh, eighth and ninth spinal nerves** are much larger and together form the sciatic plexus (**sacral plexus**).

Beyond the plexus is a large sciatic nerve which runs down the thigh.

- The **tenth spinal nerve (coccygeal nerve)** is very much smaller than the others; it emerges through a small foramen in the urostyle near its anterior end. It gives fine branches to the bladder and cloaca, and also contributes by a small branch to the sciatic plexus.

### The Sympathetic Nervous System

This system consists of 2 longitudinal chains (sympathetic chains) of nervous tissue lying on either side of the vertebral column. Each chain carries ten swellings; the **nerve ganglia (lateral ganglia)** or **sympathetic ganglia**. Each ganglion connects with the corresponding spinal nerve by a short nerve known as the **ramus communicans**. From these ganglia, nerves are given to the viscera and blood vessels.

وتشتمل الأعصاب الشوكية على عشرة أزواج تمتد من لجل الشوكى خلال ثقبين بين فقرية هي :

- العصب تحت اللسان ويخرج من الجبل الشوكى بين الفقرتين الأولى والثانية ويغذى عضلات اللسان .

-- العصب العضدى بين الفقرتين الثانية والثالثة ويمتد على طول الذراع .

- العصب الشوكى الثالث ويمتد بين الفقرتين الثالثة والرابعة ثم يمتد مع العصب الثانى مكونا الضفيرة العضدية .

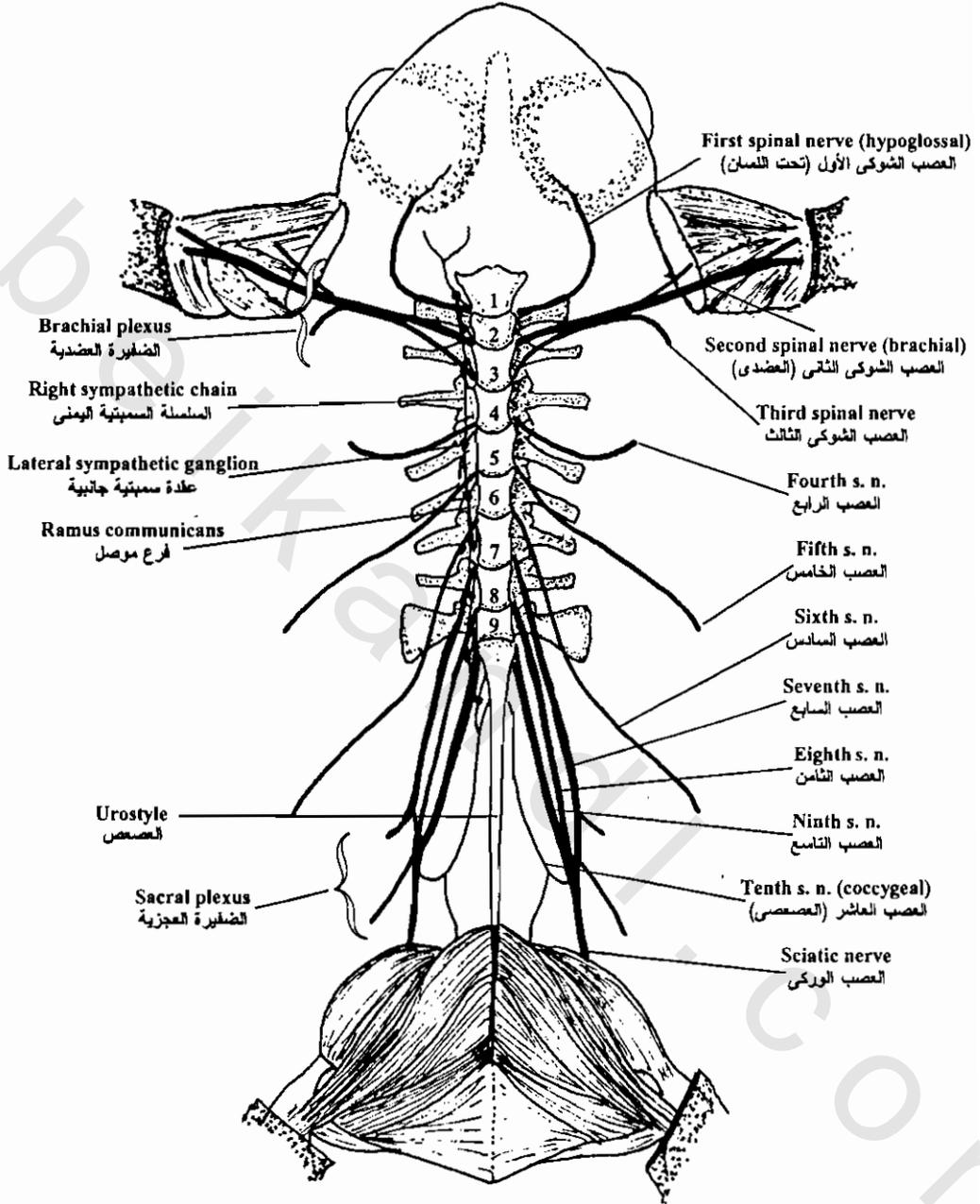
- الأعصاب الرابع والخامس والسادس وهى أعصاب صغيرة تغذى الجلد والعضلات .

-- الأعصاب السابع والثامن والتاسع وهى أكبر حجما من السابقة وتمتد مع بعضها مكونة الضفيرة العجزية ، والتي يخرج منها العصب الوركى إلى الطرف الخلفى .

- العصب الشوكى العاشر (العصعصى) وهو عصب صغير يمتد خلال ثقب صغير فى العصعص . ويتفرع إلى أفرع صغيرة تغذى المثانة البولية والمجمع ويتحد فرع منه مع الضفيرة العجزية .

### الجهاز العصبى السمبتاوى

وهو عبارة عن حبلين عصبين يمتدان على جانبي العمود الفقري ويحمل كل منهما عشرة عقد عصبية تعرف بالعقد العصبية السمبتاوية . ويمتد من كل منهما أعصاب تغذى الأحشاء والأوعية الدموية . ويلاحظ أن كل عقدة عصبية تتصل بالحبل الشوكى المقابل بوصلة عصبية صغيرة تسمى الفرع الموصل .



الأعصاب الشوكية والسلسلة السمبثاوية  
Spinal nerves and sympathetic chain

**Preparation of the skeleton :** Dissect the toad to remove all the internal organs, leaving the pectoral girdle intact and also remove the whole skin.

- Put the toad in boiling water for a few minutes, then remove all the muscles leaving the bones only.

- Let the skeletal parts to dry and then put them in a sufficient amount of  $H_2O_2$  to make the bones clean and bright and ready for examination.

As in all vertebrates, the toad skeleton consists of two chief parts : (a) the **axial skeleton** comprising the **skull, vertebral column and sternum** (b) the **appendicular skeleton**, including the **limbs** and their supporting parts, the **girdles**.

إعداد الهيكل : يفضل أن تقوم بنفسك بإعداد عظام الهيكل لكي تتمكن من دراستها في أي وقت خارج الدروس العملية وذلك بإتباع الخطوات التالية : بعد تشريح الضفدعة تزال جميع الأحشاء الداخلية مع الحفاظ على الحزام الصدري من الجهة البطنية وكذلك يزال الجلد بأكمله .

- توضع الضفدعة في ماء مغلي لبضع دقائق ثم ترك لتبرد قليلا وتزال جميع العضلات حتى تبقى العظام فقط .

- أترك العظام لتجف وبعد ذلك ضعها فترة قصيرة في ماء الأكسجين لتبييض العظام . أتركها لتجف حتى تكون جاهزة للفحص .

يتكون الهيكل العظمي في الضفدعة مثل غيرها من الفقاريات من جزئين رئيسيين هما :  
( أ ) الجهاز الهيكلي المحوري ويشتمل على الجمجمة و العمود الفقري والقص ( ب ) الجهاز الهيكلي الطرفي ويشتمل على عظام الأطراف والعظام المدعمة لها والتي تكون الأحزمة .

## The Axial Skeleton

## الميكل المحوري

It includes the **skull , vertebral column and sternum**

### I - The skull

- It is formed of two symmetrical halves and can be most conveniently considered under the following items :

- 1 . **The cranium** (brain box) enclosing the brain.
- 2 . **The sense capsules** (olfactory, optic and auditory).
- 3 . **The jaws**.
- 4 . **The hyoid apparatus**.

Examine the **dorsal surface** of the skull to notice the following :

#### The median bones :

- The **frontal bones** meet in the middle line of the roof of the cranium.
- **Nasal**, a broad triangular bone covering the olfactory capsule from above.
- **Premaxilla**, a small bone.
- **Septomaxillary**, a small bone lying near the edge of the nasal

Notice the following bones on the outer border :

- **Quadrate bone**, a small cartilaginous bone attached to a hammer-shaped bone, the **squamosal** and also jointed with the **quadratojugal**.
- **Maxilla**, an outer large bone following the premaxilla.

#### The Occipital Ring :

This is a ring of bones at the hinder most part of the skull, comprised of :

### أولا : الجمجمة

وتكون من نصفين متماثلين ، وتشتمل بصورة رئيسية على :

- ١ . القربوم (العلبة الخفية) التي تحيط بالمنخ .
- ٢ . الحافظ الحسية (الشمية ، البصرية ، والسمعية) .
- ٣ . الفكوك .
- ٤ . الجهاز اللامي .

إنحص السطح الظهري للجمجمة لتشاهد ما يأتي :

#### في المنطقة الوسطية :

- العظم الجبهي ، ويتقابل مع مشيله في الخط الوسطى لسقف الجمجمة ويغطيان المنخ من الناحية الظهرية .
- الأنفى : عظم صغير مثلث الحجم .
- الفكى الامامى : وهو عظم صغير .
- الحاجز الفكى : يوجد بالقرب من العظم الأنفى .

لاحظ وجود العظام الآتية فى الحافة الخارجية للجمجمة :

- المريعى : عظم غضروفى صغير يتصل بعظم يشبه المطرقة وهو العظم القشرى الذى يتصل أيضا بالمريعى الوجتى .

- الفكى : وهو عظم طويل يلى الفكى الأمامى .

#### الحلقة المؤخرية :

وتوجد فى الجزء الخلفى للجمجمة وتكون من عدة عظام تحيط بفتحة متسعة هى الثقب الكبير الذى يمتد خلاله الحبل الشوكى من المنخ إلى داخل العمود الفقري وهذه العظام هى :

- Two **occipital condyles** which are two prominent swellings one on either side of a wide opening, the **foramen magnum** through which the first part of the spinal cord passes to continue its path inside the vertebral column.

- Two **exoccipital bones** near the occipital condyles .

Note, the **prootic bone** encloses the membranous labyrinth of the inner ear, and lying at some distance from the occipital condyle.

### The Ventral View :

Now turn the skull to show the bones of the ventral side which were not seen from the dorsal view.

### The median bones :

- **Parasphenoid**, a single median, inverted T-shaped bone lying at the floor of the frontals.

- **Sphenethmoid**, a single median, box-shaped bone lying posterior to the vomers.

- **Vomer**, a small bone lying ventral to the nasal.

- **Palatine**, a slender bone extending transversely from the sphenethmoid to the outer edge of the skull, forming the anterior edge of the orbit.

- **Pterygoid**, inverted Y-shaped bone. Its anterior process is attached to the maxilla and forms the outer border of the orbit. The outer posterior arm is attached to the quadrate and the inner to the parasphenoid.

Notice that the outer margin of the skull consists of **quadrate, quadratojugal, maxilla and premaxilla**. (as seen from the dorsal side).

- **اللقمتان المؤخريتان** : على جانبي الثقب الكبير ويعملان على التماثل مع الفقرات الأولى في العمود الفقري .

- **المؤخري الجانبى** وهو عظم صغير بجانب اللقمة المؤخري .

**الأذن الأمامى** ويلي المؤخري الجانبى للخارج وينطى الأذن الداخلية .

### السطح البطنى :

إنحص الجمجمة من السطح البطنى ولاحظ وجود العظام التى لا تظهر من الناحية الظهرية وهى :

### العظام الوسطية :

- **نظير الوددى** : عظم مفرد وسطى على شكل حرف T مقلوبا ويوجد فى أرضية العظمين الجبهيين .

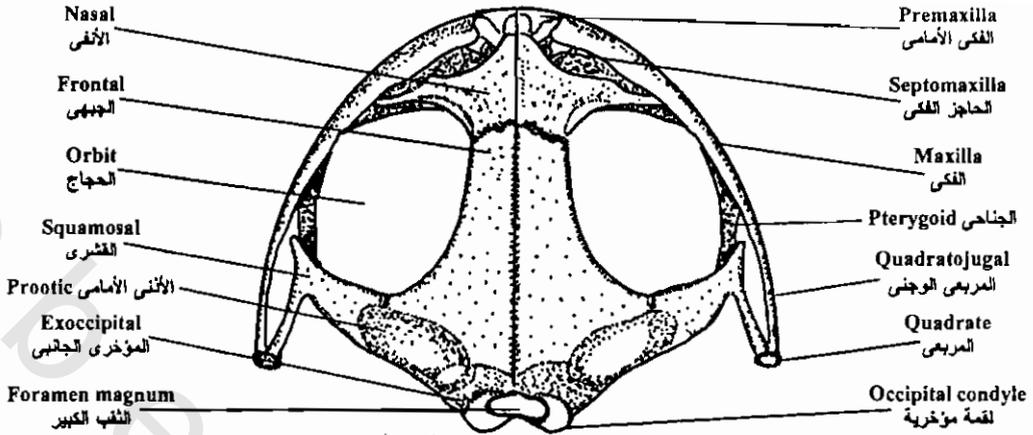
- **الوددى المصفوى** : عظم وسطى مفرد على هيئة علبة صغيرة يوجد خلف العظم الميكى .

- **الميكى** : عظم صغير يوجد على الجانب البطنى للعظم الأنفى .

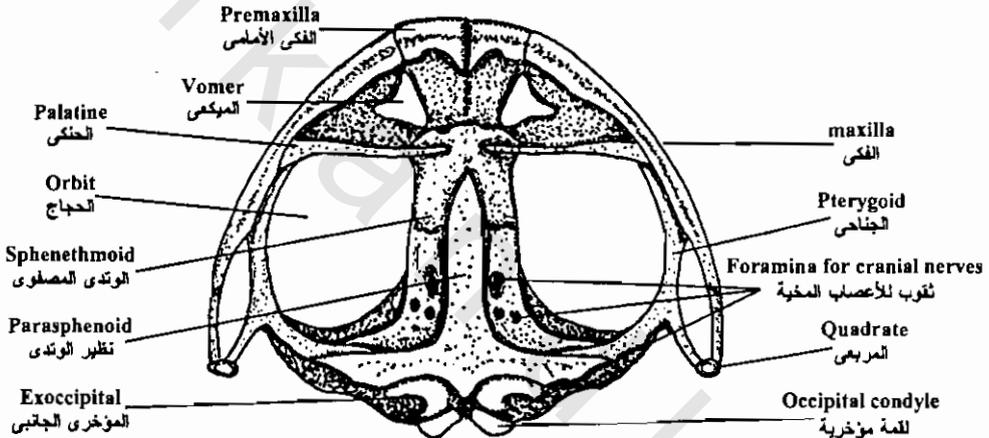
- **الحنكى** : عظم رفيع يمتد عرضيا من الوددى المصفوى إلى الحافة الخارجية للجمجمة ويمثل الحاجز الأمامى لحجاج العين .

- **الجناحى** : عظم على شكل حرف Y مقلوبا تتصل زائده الأمامية بالعظم الفكى لتكون الحافة الخارجية لحجاج العين . بينما يتصل الذراع الخلفى الخارجى بالعظم المربعى والذراع الداخلى بالعظم نظير الوددى .

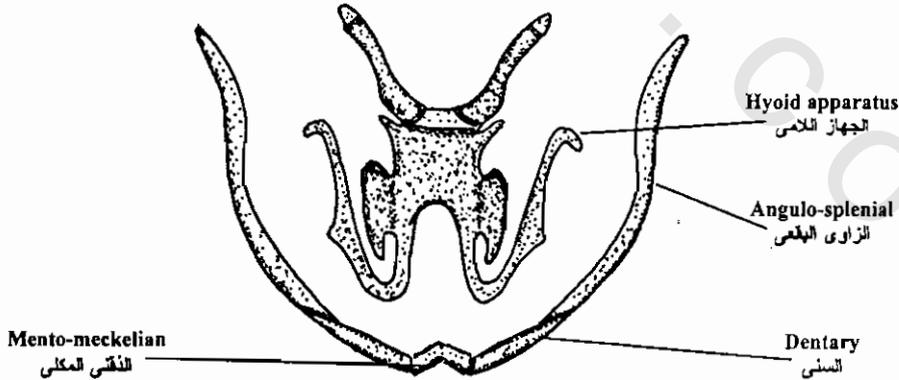
لاحظ أن الحافة الخارجية للجمجمة تتكون من المربعى ، المربعى الوجسى ، الفكى والفكى الأمامى (كما ظهر من السطح الظهرى) .



منظر ظهري للجمجمة  
Dorsal View of the Skull



منظر بطنى للجمجمة  
Ventral View of the Skull



الفك السفلى والجهاز اللامى  
Lower Jaw and Hyoid Apparatus

### The Lower Jaw :

It is formed of two halves (rami) (sing . ramus) each consists of **mentomeckalian, dentary and angulosplenial bones**. The two halves meet anteriorly at the **symphysis mentis**. It could be noted that the teeth are entirely absent from the maculated toad.

### The Hyoid Apparatus

You studied this apparatus which serves to support the lower part of the mouth cavity. It was described before in the respiratory system.

### II - The Vertebral Column

- It consists of nine vertebrae, at the hinder end of which is found a slender shaft of bone termed the **urostyle**.

- The first vertebra articulates anteriorly with the skull while the last (9th) articulates with the urostyle.

- The vertebrae from 2nd to 8th are all alike and are known as normal vertebrae.

The **Normal Vertebra** (2nd-8th) consisted of :

- A cylindrical **centrum** . The centrum is concave in front and convex behind (**procoelus**) surrounded by a **neural arch** carrying a small median dorsal process, the **neural spine**. Thus enclosing the **neural foramen**. From the base of the centrum two laterally directed **transverse processes** project.

There are two pairs of processes :

- The anterior **Prezygapophyses** which face upwards and slightly inwards.

- **Postzygapophyses**, which face downwards and slightly outwards. Note that the postzygapophysis of one centrum overlaps the prezygapophysis of the one behind.

### الفك السفلى :

وهو عبارة عن نصفين متماثلين يلتقيان من الأمام في الإرتفاق الدقني . ويتكون كل منهما على التوالي من الدقني المكلي ، السني ، البقعي الزاوي . ويلاحظ عدم وجود أسنان في الضفدعة الرقطاء .

### الجهاز اللامي :

وقد سبقت دراسته في الجهاز التنفسي . وهو يقوم بتدعيم الجزء السفلي من تجويف الفم .

### ثانياً : العمود الفقري

ويتكون من 9 فقرات ويوجد عند نهايته عظم رفيع هو **المعصص** .

- تتمفصل الفقرة الأولى من الأمام مع الجمجمة بينما تتمفصل الفقرة الأخيرة ( التاسعة ) من الخلف مع **المعصص** .

- لاحظ أن الفقرات من الثانية إلى الثامنة متشابهة تماماً وتعرف كل واحدة منها بال**القرة العادية** .

القرة العادية ( ٢ - ٨ ) :

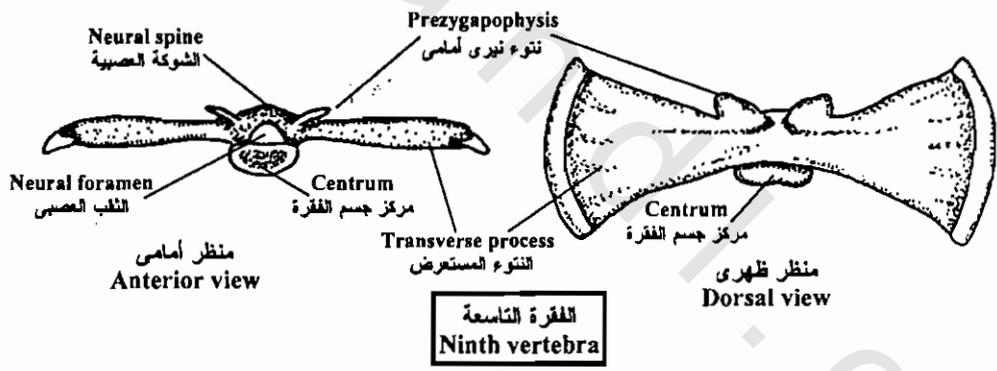
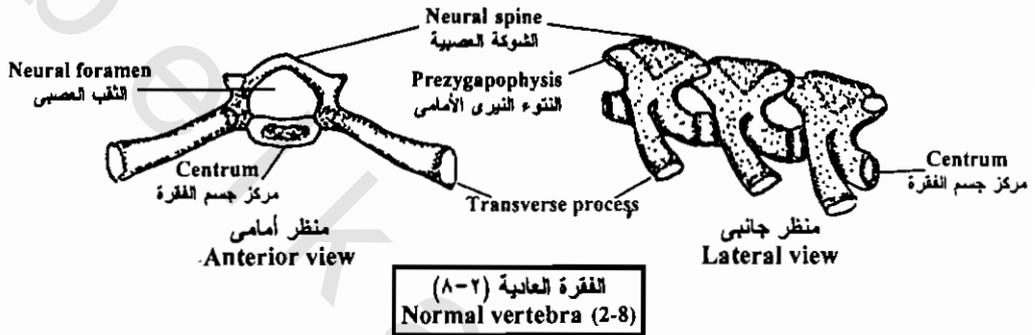
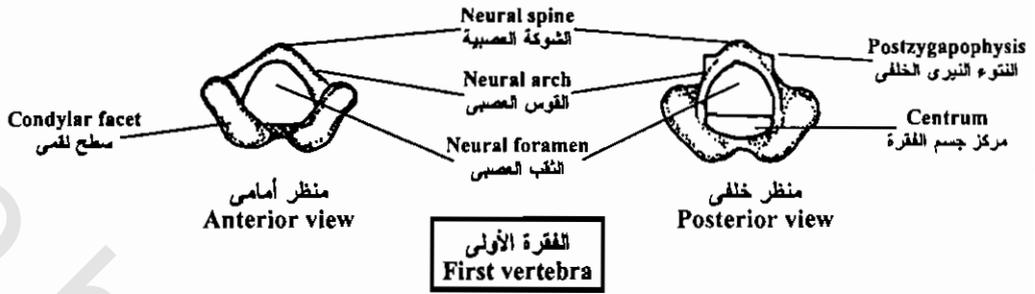
وتمثل التركيب النموذجي للفقرات وتتكون من :

- **جسم الفقرة** وهي جسم أسطواني صغير مقعر من الامام ومحدب من الخلف (أمامية التقعر) .

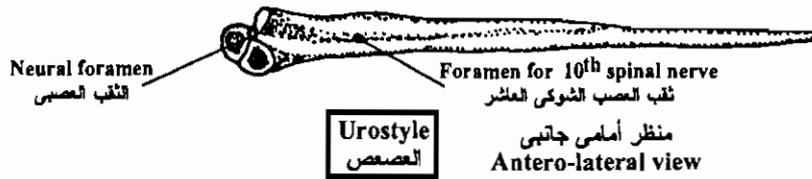
- **القوس العصبي** وهو يتصل بجانبى جسم الفقرة ويحمل عند منتصف سطحه الظهرى زائدة صغيرة هي **الشوكة العصبية** ويحيط بتجويف صغير ، **الثقب العصبي** ( الذى يمتد خلاله الحبل الشوكي ) . **التوء المستعرض** يمتد على كل جانب من جانبى جسم الفقرة عند إتصالها **بالقوس العصبى** .

- **التوء النيرى الأمامى** وهما بروزان صغيران على السطح الأمامى للقوس العصبى يتجه سطحهما الى أعلى .

- **التوء النيرى الخلفى** وهما بروزان صغيران أيضا يمتد من الناحية الخلفية للقوس العصبى ويتجه سطحهما اللامعان إلى أسفل . ويلاحظ أن التوء الخلفى لكل فقرة يتمفصل مع التوء النيرى الأمامى للقرة التي تليها .



فقرة عجزية Sacral vertebra



العمود الفقري  
The vertebral column

#### - The First Vertebra (Atlas) consists of :

The centrum is very much reduced, and possesses paired concave depressions in front (**condylar facets**) into which the 2 occipital condyles of the skull fit and articulate. This does not possess prezygapophyses or transverse processes but there are two small postzygapophyses.

#### The Ninth (Sacral) Vertebra

- The centrum has convex end on its posterior face, and 2 rounded knobs (convexities) for the articulation with the urostyle.

- The transverse processes are wing-shaped. At their outer edges the long ilium of the pelvic girdle is firmly attached by certain ligaments. Notice the presence of two small prezygapophyses.

#### The Urostyle :

Is a single bone shaft and articulates with the sacral vertebra by two concave depressions on its anterior face. The neural foramen leads to the neural canal in which the terminal end of the spinal cord is lodged. The urostyle has also two foramina, one on either side, for the passage of the **10th spinal nerve**. A ridge or spine extends along the dorsal side of the urostyle.

#### III - The Sternum

It is closely connected posteriorly to the midventral part of the pectoral girdle and is formed of : **Xiphisternum**, closely associates with the posterior edges of the two epicoracoids. **Xiphoid cartilage**, a median circular plate.

#### الفقرة الاولى ( الفهقة ) وتتميز بما يلي :

جسم الفقرة مختزل ويوجد تقعران أماميان ( السطحان اللقميان ) على جانبي الفقرة من الأمام متمفصلان مع اللقمتين المؤخرتين للجمجمة . ولاحظ أيضا عدم وجود النتوء النيري الأمامي والنتوء المستعرض بينما يوجد نتوءان نيريان خلفيان .

#### الفقرة التاسعة (العجزية) :

وتتميز بما يأتي : الزائدة المستعرضة عريضة الشكل يتصل بحافتها الخارجية عظم الحرقفة في الحزام الحوضي . جسم الفقرة يحمل تحديبين في جهته الخلفية للتمفصل مع العصعص . لاحظ أيضا وجود نتوءين نيريين أماميين .

#### العصعص :

عظم رفيع مدبب تدريجيا في اتجاه الخلف يمثل نهاية العمود الفقري ويوجد في ناحيته الأمامية تقعران للتمفصل مع تحديبي الفقرة العجزية . ويحتوي العصعص في الداخل على قنلة ضيقة هي نهاية القنلة العصبية التي تمتد فيها الجزء الخلفي للجلب الشديكي . كما يوجد على جانبي العصعص من الأمام ثقبان صغيران يمتد خلال كل منهما العصب الشوكي العاشر . كذلك يحمل العصعص في سطحه الظهري بروز واضح .

#### ثالثاً : القص

وهو جزء عظمي يتصل من ناحيته الخلفية بالحزام الصدري ، ويتكون من : القص السيفي وهو عظم رفيع يمتد على السطح البطنى ويوجد عند نهايته جزء غضروفي مستدير هو الغضروف السيفي .

## The Appendicular Skeleton

It includes the **girdles** and the **limbs** .

### The pectoral girdle :

- It is a U-shaped frame work around the thorax that shelters the organs within the thoracic cavity and supports the fore limbs. Each half loop consists of the following :

- Two **epicoracoids** overlapping in the mid-ventral line.

- **At the point of meeting of the scapula, coracoid, and epicoracoid** there is a shallow depression (**glenoid cavity**) in which the head of the humerus articulates. The scapula projects forwards where it meets the clavicle, forming the **acromion process** .

- The **epicoracoid, coracoid and clavicle** enclosing the **coracoid foramen**.

- The **suprascapula** articulates with the scapula and bends upwards to the dorsal side.

### Bones of the fore limb :

- The skeleton is made up of the **humerus** (supporting the upper arm), the **radio-ulna** (the fore-arm) and bones of the hand, the **carpals, metacarpals** and the **phalanges** .

- The **humerus** consists of an elongated shaft of bone expanded at its proximal end into a round knob, the head, which fits into the **glenoid cavity**. The shaft has a **deltoid ridge** on its inner side. The **trochlea** extends around the distal end of the humerus, and articulates with the radio-ulna.

- **Radio-ulna** represents two fused bones, which indicates the paired nature of the radio-ulna. The ulna extends upwards forming the **olecranon process** to articulate with the trochlea of the humerus .

- The **Carpus** consists of six **carpal bones** arranged in two rows.

- The **metacarpus** is composed of 4 **metacarpals** and 4 **digits**.

## الهيكال الطرفى

ويشتمل على الأحزمة ( الحزام الصدرى والحزام الحوضى ) والأطراف .

### الحزام الصدرى :

هو تركيب حلقى يحيط بالقلب والرئتين كما يعمل على تدعيم الأطراف ويتكون من نصفين متشابهين يشتمل كل منهما على الأجزاء الآتية :

- عظم **غرابى** علوى يتراكب مع نظيره فى الخط المنصف من الجهة البطنية .

- ويتقابل هذا العظم مع عظم اللوح وعظم الغرابى لتكوين تجويف يبيت فيه رأس العضد يعرف بالتجويف الأرواح . لاحظ بروز نتوء من اللوح عند إتصاله بالترقوة يعرف بالتوء الأخرمى .

- كما يوجد تجويف متسع بين الغرابى العلوى والغرابى وعظم الترقوة يعرف بالتجويف الغرابى .

- عظم اللوح العلوى ويتمفصل مع اللوح وينحن لأعلى بحيث يقع على الجهة الظهرية .

عظام الطرف الأمامى : وتشمل عظام العضد والساعد (الكعبى الزندى) وعظام اليد (الرسغيات- المشطيات - سلايمات الاصابع)

- عظم العضد (تدعيم الذراع العلوى) ، وهو عبارة عن ساق طويلة نسبيا تحمل عند طرفها الأمامى (القريب) بروز مستدير يعرف برأس العضد الذى يبيت فى التجويف الأرواح . ويمتد على السطح الداخلى للساق بروز طولى رفيع هو الحيد الدالى . وتوجد عند نهاية العضد البعيدة ، جزء كروى هو البكرة تتمفصل مع الجزء القريب لعظم الذراع الأمامى .

- عظم الساعد (الكعبى الزندى) ويتكون من العظم الكعبى السدى يندمج مع العظم الزندى الذى يتميز بوجود بروز يسمى نتوء المرفق وهو يحيط بصورة غير كاملة بتجويف صغير يتمفصل معه الجزء الخلقى للعضد (البكرة) .

- رسغ اليد ويتكون من ستة عظام صغيرة مرتبة فى صفين .

- مشط اليد ويتكون من أربعة عظام طويلة نسبيا .

- The **digits** are four in number, formed of small bones ; the **phalanges** .

- Phalanges are thin bones and the **phalangeal** formula is 02232

### The pelvic girdle :

- It consists of two symmetrical halves. Each half consists of 3 chief bones :

- The **ilium**, **ischium**, and **pubis**, which meet in the region of a socket, the **acetabulum** into which the head of the femur fits. The pubis fuses with its fellow of the opposite side forming the **pubic symphysis** .

### Bones of the hind limb :

It consists of the **femur** supporting the thigh, the **tibia** and **fibula** of the shank, the **tarsal bones** of the ankle, the **metatarsals** and **phalanges**.

- The **femur** is a long **shaft** with a reduced ridge. At the proximal end, there is an obvious rounded **head** while the distal end has two **condyles**.

- The **tibia** and **fibula** are fused together (**tibiofibula**). There is a longitudinal groove on the shaft which indicates the paired nature of the bone.

- The **tarsus** is made up of 4 bones arranged in 2 rows. The proximal tarsals are two elongated bones, fused with each other by their heads, forming the **astragalus** and **calcaneum**. The astragalus articulates with the tibia, and the calcaneum articulates with the fibula.

- The **metatarsals** are 6 in number, five of which are elongated and one is small and belongs to the **calcar** (**prehallux**).

- The **phalangeal** formula is 22343.

- الأصابع ، وعددها أربعة وتتكون من عظام صغيرة تعرف بالسلاميات .

- سلاميات الاصابع : عظام رقيقة تمثل دائماً بالصيغة السلامية التالية صفر ٢٣٢٢ وهي توضع عدد العظام في كل اصبع بدءاً من الاصبع الصغير .  
**الحزام الحوضي :**

ويتكون من نصفين متماثلين كل منهما يشتمل على ثلاثة عظام رئيسية :

- عظم الحرقفة ، عظم الورك ، وعظم العانة والتي تتقابل مع بعضها في تجويف الحلق التي يبيت فيها رأس عظم الفخذ . والحرقفة عظم طويل يتصل بالتواء المستعرض للفقرة المحزبة . ويلتقي العظامان العائيان مع بعضهما ليكونا الارتفاق العاني .

عظام الطرف الخلفي وتتكون من :

عظم الفخذ ويدعم منطقة الفخذ ثم القصبية والشظية وتدعم الساق ثم العظام الرسغية وتدعم الركبة وأمشاط القدم والسلاميات .

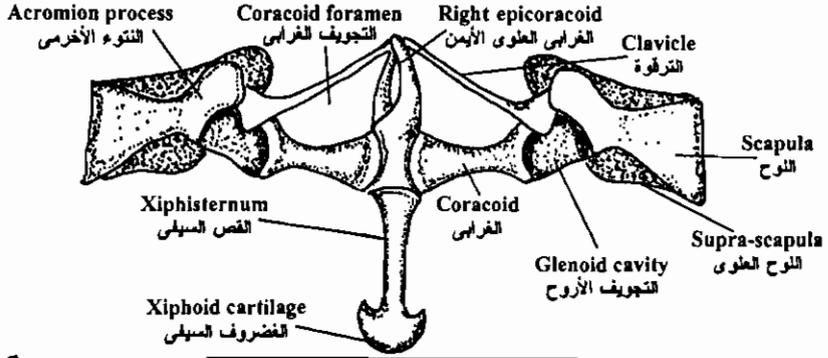
- عظم الفخذ : وهو عظم طويل يتكون من ساق العظم الذي يوجد عن نهايته الأمامية بروز يعرف بالرأس كما يوجد بنهايته الخلفية بروز آخر (اللحمتان) .

- القصبية الشظوية يتكون من عظمين مدمجين مع بعضهما وهما عظم القصبية إلى الداخل والشظية إلى الخارج .

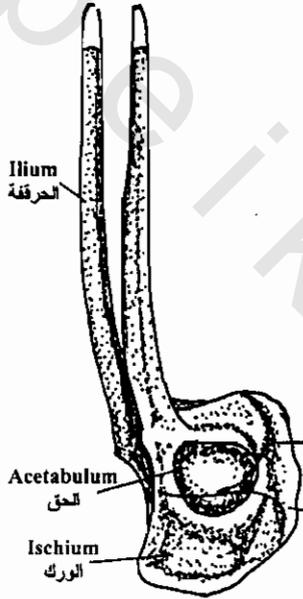
- رسغيات القدم وهي أربعة عظام صغيرة ترتب في صفين يحتوى الصف الأول على عظمين متصلين ببعضهما من الأمام ومن الخلف يعرفان معا بإسم العظم القنزعي العقبى . العظم القنزعي من الخارج والعقبى من الداخل . ويتصل القنزعي بالقصبية بينما يتصل العقبى بالشظية أما الصف الثاني فيحتوى على عظمين صغيرين .

- أمشاط القدم ستة عظام منها خمسة طويلة وواحد صغير يعرف بالطنف .

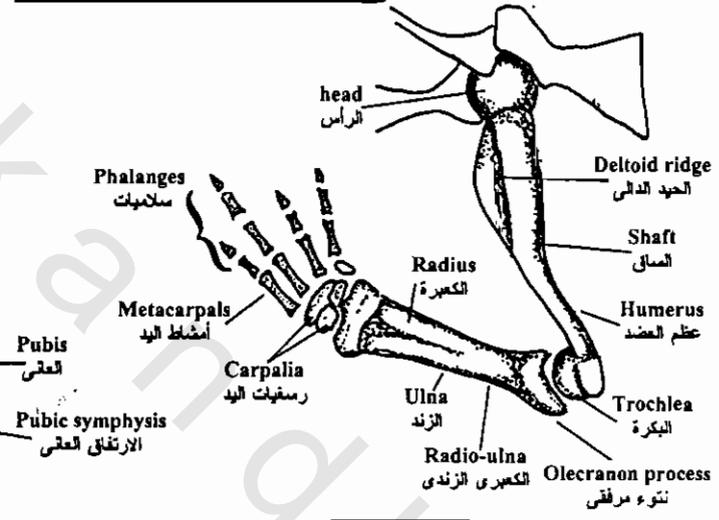
- والصيغة السلامية ٣٤٣٢٢ .



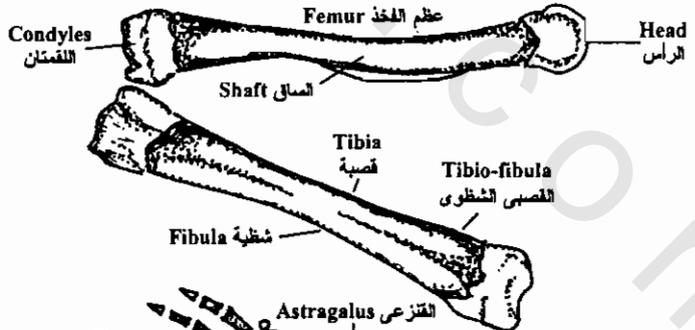
الحزام الصدري والقص  
The pectoral girdle and sternum



الحزام الحوضي  
The pelvic girdle



عظام الطرف الأمامي  
Bones of the fore-limb



عظام الطرف الخلفي  
Bones of the hind-limb

