**المختبر : الاول** **lab : 1**
**شعبة : الحبليات** **Phylum : Chordata**

**الصفات العامة للحبليات**

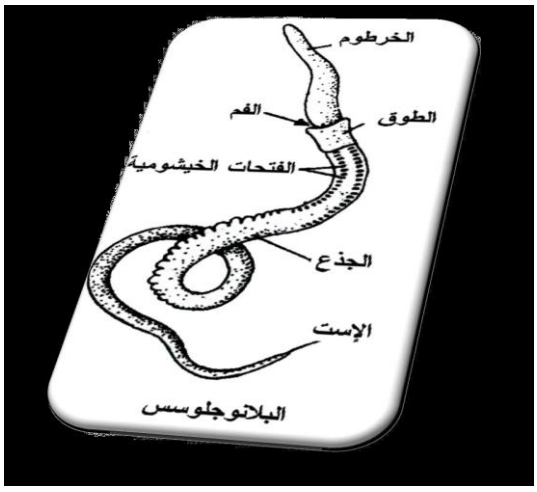
1 -وجود الحبل الظهري notochord في مرحلة من مراحل الحياة والحبل الظهري عبارة عن ق ضيب محوري مرن تستند عليه العضلات ويمثل أول جزء للهيكل الداخلي الذي يظهر في الجنين يستمر وجوده طيلة حياة الحيوان في معظم الحبليات الأولية وبعض الفقريات الابتدائية ، إلا انه يستبدل في الفقريات بسلسلة من التراكيب الغضروفية أو العظمية تعرف بالفقرات vertebrae تؤلف مجموعها العمود الفقري vertebral column .

2 -وجود الأنبوب العصبي ظهري الموقع dorsal tubular nerve cord في مرحلة ما من مراحل حياة الحيوان . ينشا الأنبوب العصبي للجنين من الاديم الظاهر عند الخط الوسطي الظهري ويتسع في مقدمته مكونا ما يعرف بالحو صلة الدماغية brain vesicles كما في الرميح وفي الفقريات ، يقع الأنبوب العصبي داخل الأقواس العصبية neural arches للفقرات وفي مقدمته ويتمايز مكونا الدماغ brain الذي يحاط بالقحف العظمي او الغضروفي cranium

3 - وجود الشقوق الخيشومية gill slits وهذه الشقوق قد يستمر وجودها في مراحل الحياة المختلفة او قد يقتصر وجودها على مرحلة ما من مراحل الحياة.

---

**1 -شعيبة نصفية الحبل الظهري**




**Phylum: Chordata** **شعبة الحبليات**
**Subphylum: Hemichordata** **شعيبة نصفية الحبل الظهري**
**EX: *Dolichoglossus kowalevskii*** **الدودة البلوطية**

**الخرطوم = proboscis**
**الفم = mouth**
**الطوق = collar**
**الفتحات الخيشومية = gill slits**
**الجذع = trunk**
**المخرج (الاست)= anus**

شعيبة نصفية الحبل الظهري Subphylum : Hemichordata

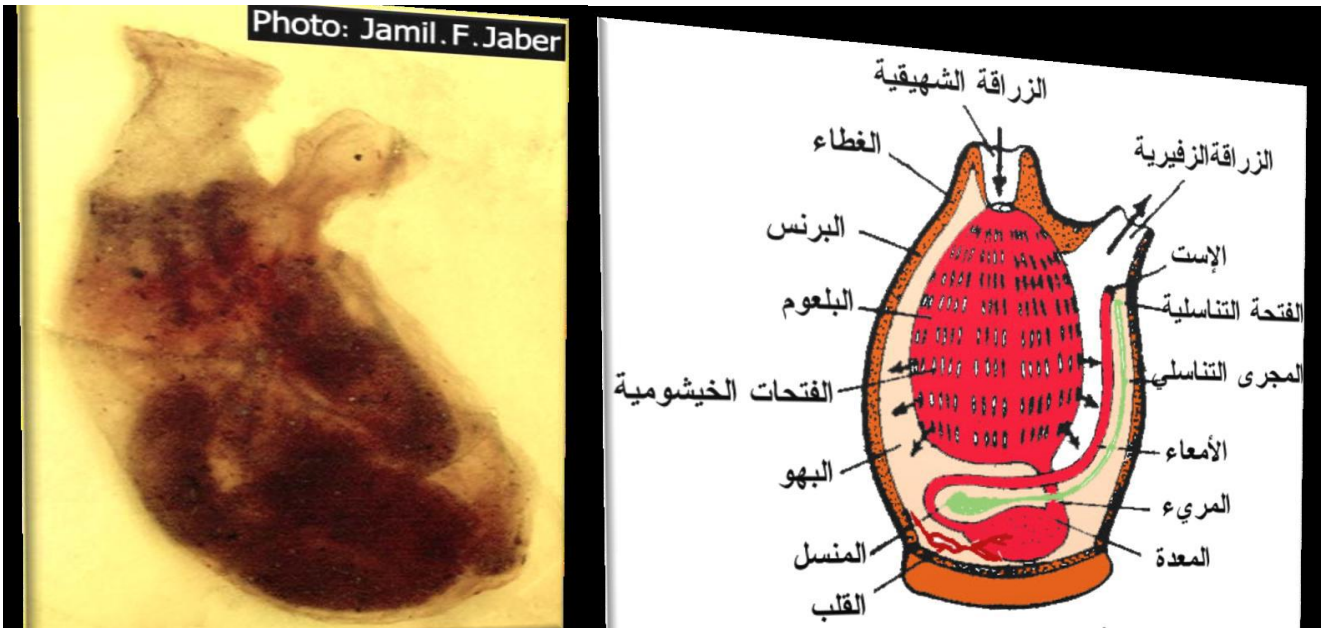
الصفات العامة

حيوانات بحرية المعيشة دودية الشكل طرية الأجسام تعيش منفردة او بشكل مستعمرات

1 -الحبل الظهري يبدأ من منطقة الفم ولا يستمر الى نهاية الخطم (عند منتصف الجسم)
2 -وجود الشقوق الخيشومية gill slits
3 -تمتاز بوجود حبلين عصبيين بطني وظهري

## 2- شعيبة الذيلية الحبل الظهري

**Phylum: Chordata** شعبة الحبليات
**Subphylum: Urochordata** شعيبة الذيلية الحبل الظهري
**EX: *Molgula*** بخاخ البحر




شعيبة الذيلية الحبل الظهري : Subphylum: Urochordata

الصفات العامة

حيوانات بحرية المعيشة وقد سميت بذات الرداء (الجبيات Tunicates) لأنها محاطة بغلاف غير حي يحتوي على السليلوز

1 - الحبل الظهري يظهر في ذنب أو ذيل اليرقات
2 - تمتلك حبل عصبي يتحول إلى عقدة ما بين الممص الداخلي atrial siphon والخارجي buccal siphon
3 - وجود الشقوق الخيشومية gill slits

---

## 3- شعيبة راسية الحبل الظهري

**Phylum: Chordata** شعبة الحبليات
**Subphylum: Cephalochordata** شعيبة راسية الحبل الظهري
**EX: *Branchiostoma lanceolatum* (Amphioxus)** الرميح

## **شعيبة راسية الحبل الظهري** Subphylum: Cephalochordata

الصفات العامة

تعد هذه الشعيبة من أهم شعيبات الحبليات الأولية حيث تظهر أفرادها الصفات المميزة للحبليات وتضم حيوانات بحرية المعيشة

1 - الحبل الظهري يمتد من الرأس ويستمر او يمتد على طول الجزء الظهري
2 - عدد الشقوق الخيشومية gill slits للرميح ( 99 - 102 )
3 - الحبل العصبي يكون مجوف ويعلو الحبل الظهري

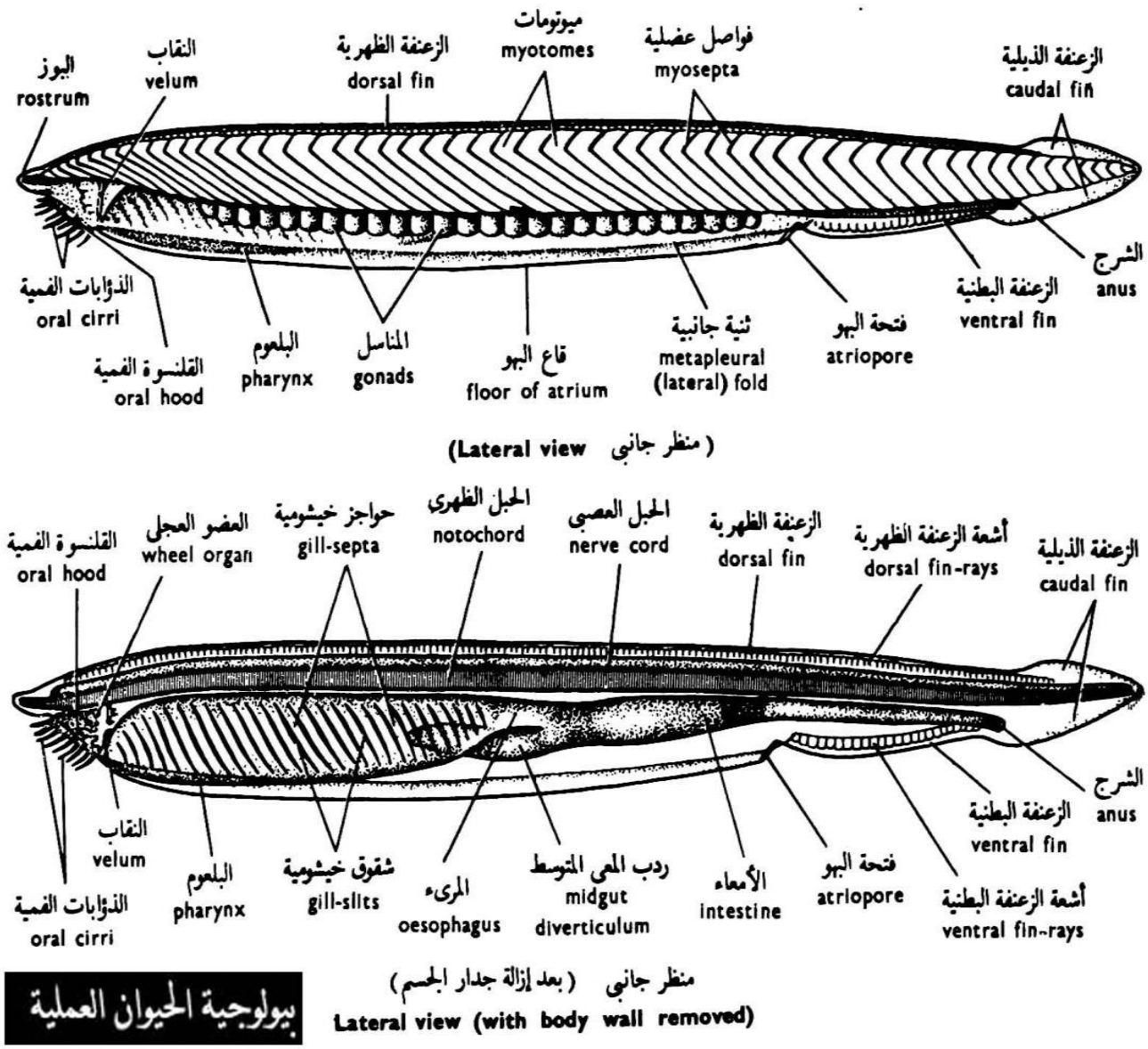
**مميزات الرميح**

1 - حيوان بحري صغير يتراوح طوله من 2 -8 سم يكثر في الشواطئ الرملية جسمه مضغوط من الجانبين و مدبب من الطرفين
2 - شكل الجسم يشبه الرمح شفاف لعدم احتوائه على حاملات الصبغة في الجلد
3 - الجسم مؤلف من جذع وذنب فقط ولا وجود للرأس
4 - له عدد من الزعانف المفردة وهي:

A -الزعنفة الظهرية Dorsal fin تمتد على طول الخط الوسطي الظهري
B -الزعنفة الذنبية Caudal fin تكون متسعة وتتكون من فصين ، الفص الظهري dorsal lobe والفص البطني ventral lobe الفص البطني يستمر مع الزعنفة البطنية ventral fin
C -الزعنفة البطنية Ventral fin

5 - يمتلك الحيوان عدد من الفتحات الجسمية :
A -فتحة الدهليز الفمي Oral hood or vestibule
B -فتحة الردهة الخيشومية او فتحة البهو Atriopore
C -الفتحة المخرجية Anus

6 - العضلات : تكون العضلات على شكل قطع موجودة على كلا الجا نبين تسمى بالقطع العضلية myotomes وتترتب تلك القطع الواحدة خلف الأخرى من مقدم ة الجسم حتى نهايته يفصل كل قطعتين عضليتين جاجز عضلي مكون من نسيج رابط يسمى myosepta
7 - الجهاز العصبي : يتمثل الجهاز العصبي بالأنبوب العصبي الظهري dorsal nerve cord الذي يتسع في مقدمته ليكون الحوصلة الدماغية Brain vesicle
8 - الجهاز الهيكلي : يتمثل بوجود الحبل الظهري فقط وهو أهم دعامة في الجسم يمتد على طول الخط الوسطي الظهري للحيوان من مقدمة الجسم وحتى نهايته مع وجود قضبان او عوارض مكونة من مادة جيلاتينية بعضها يسند الزعانف يعرف بالأشعة الزعنفية وبعضها يسند جدار البلعوم يسمى القضبان الخيشومية.




*Branchiostoma lanceolatum* (Amphioxus) الرميح

**المختبر : الثاني** **lab : 2**
**شعبة : الحبليات** **Phylum : Chordata**

## 4- شعيبة الفقريات

**Phylum: Chordata**
**Subphylum: Vertebrata شعيبة الفقريات**

تعد هذه الشعيبة ، الشعيبة الرابعة من شعبة الحبليات وتسمى بالحبليات الحقيقية Euchordata وتسمى أيضا بالقحفيات Craniata ، تمتاز افرادها بوجود سلسلة من التراكيب الغضروفية أو العظمية التي تعرف بالعمود الفقري vertebral column كما تمتاز بوجود القحف cranium الغضروفي أو العظمي الذي يحفظ الدماغ ولذلك سميت بالقحفيات

### 1- Super class: Pisces الأسماك

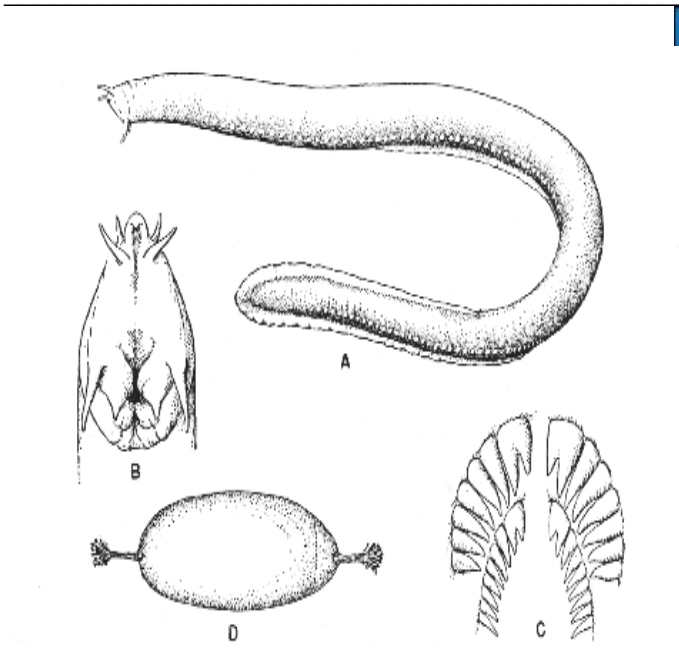
الصفات العامة
1) حيوانات مائية المعيشة
2) تتنفس بواسطة الخياشيم
3) تتمثل الأطراف فيها بالزعانف
4) الجلد مزود فيها على الأغلب بالقشور
5) الهيكل الداخلي غضروفي أو عظمي

### A- Class: Cyclostomata دائرية الفم

الصفات العامة
1) الجسم اسطواني
2) ليست لها فكوك
3) الفم قمعي الشكل من النوع الماص
4) الزعانف مزدوجة
5) غضروفية الهيكل
6) الجلد خال من القشور
7) تتنفس عن طريق الخياشيم

### 1- Order: Myxiniformes رتبة الجرثيات
**EX: *Myxine glutinosa* الجرث**

الصفات العامة
1) اسماك بحرية المعيشة
2) الفم النهائي الموقع محاط ب(6) من اللوامس القصيرة
3) تسمى برتبة الأسماك الساحرة Hag fish وذلك بسبب امتلاكها عدد كبير من الغدد المخاطية التي تفرز المخاط وبذلك تستطيع الانزلاق والهروب من الفريسة
4) عدد الشقوق الخيشومية من (6- 14)



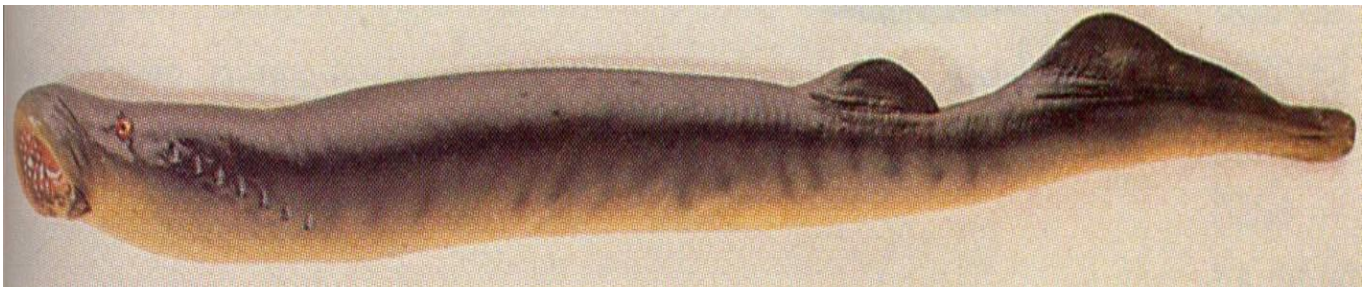
*Myxine glutinosa* (Hag fish) الأسماك الساحرة (الجرثي البحري)

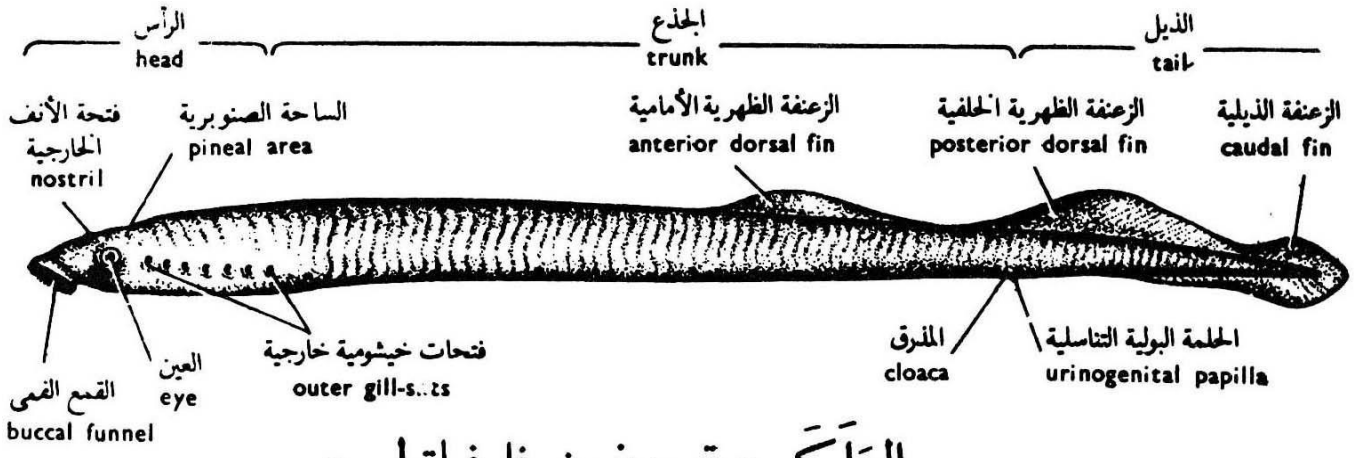
---

## 2- Order: Petromyzoniformes رتبة الجلكيات
**EX: *Petromyzon marinus* (lamprey) (الجلكي البحري)**

الصفات العامة

1) اسماك طفيلية في الغالب
2) الفم قمعي الشكل مزود بلسان مبردي محاط بعدد من الحليمات
3) عدد الشقوق الخيشومية (7)





*Petromyzon marinus* (lamprey)اللامبري او الجلكي البحري

==========

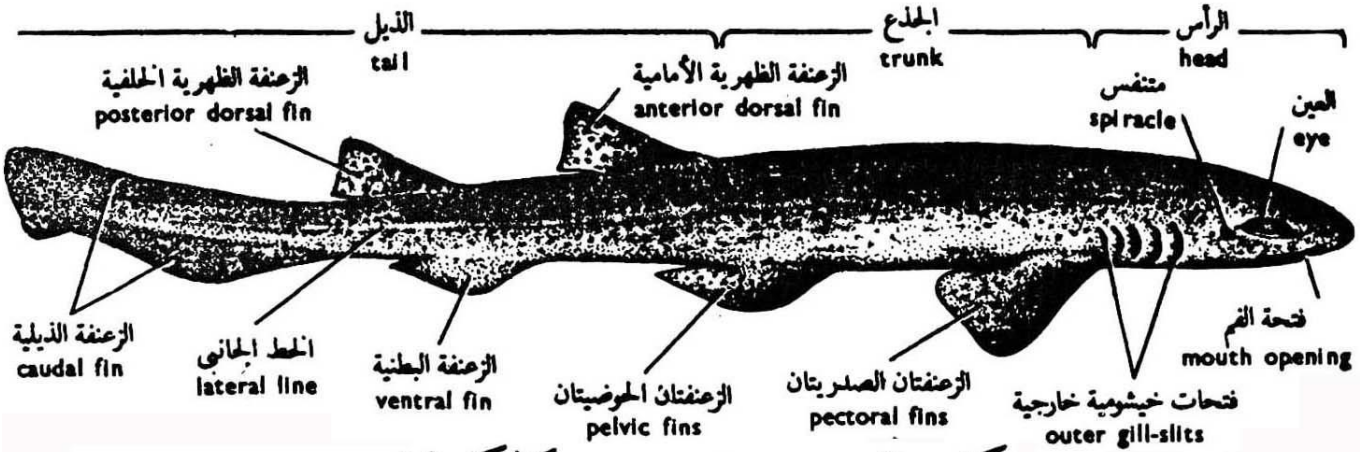
## B- Class : Chondrichthyes الأسماك الغضروفية

الصفات العامة

1) الهيكل الداخلي غضروفي
2) الفم بطني الموقع
3) عدد الشقوق الخيشومية من (5-7)
4) عدم وجود الغطاء الغلصمي Operculum
5) الزعنفة الذنبية غير متناظرة Heterocercal

**1- Subclass: Elasmobranchii** صفيحية الخياشيم
**Order: Selachii** رتبة الاشلاق
**EX: *Squalus acanthias***
**Dog fish كلب البحر الشائك**

الشكل العام لكلب البحر




*Squalus acanthias*
(Dog fish) كلب البحر

---

**2-Subclass: Holocephalia**
**EX: <u>Chimaera</u>**

**C- Class: Osteichthyes الأسماك العظمية**

<u>الصفات العامة</u>

1) الهيكل الداخلي عظمي وتظهر درجات متفاوتة من التعظم
2) الفم طرفي الموقع
3) عدد الشقوق الخيشومية من (4)
4) وجود الغطاء الغلصمي (الذي يغطي الخياشيم ويكون عظمي) Operculum
5) الزعنفة الذنبية متناظرة Homocercal

**Subclass : Actinopterygii شعاعية الزعانف**

**1- Super order : Chondrostei الأسماك الغضروفية العظمية**

وتتمثل بعدد من الأسماك البدائية ذات الهيكل الداخلي الغضروفي بدرجة كبيرة وزعنفتها الذنبية غير متناظرة Heterocercal مثالها السمكة المجذاف Paddle fish

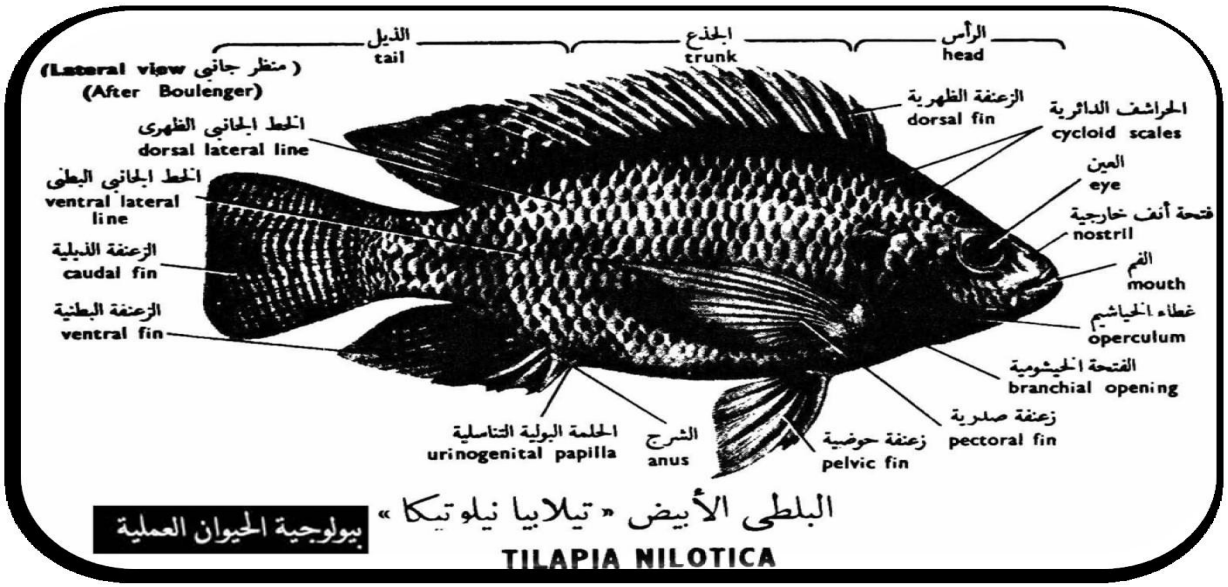
**2- Super order : Holostei** كلية التعظم

تمتاز بان هيكلها الداخلي يظهر قدرا اكبر من التعظم ومثالها Amia

3- **Super order : Teleostei** طرفية التعظم

تمتاز بان هيكلها الداخلي عظميا والجمجمة جيدة التعظم مثالها

**EX:** ***Barbus luteus*** **, EX:** ***Hippocompus kudo*** **, EX:** ***Liza abu***



الأسماك العظمية (ألحمري) *Barbus luteus*

**المختبر : الثالث** **lab : 3**
**شعبة : الحبليات** **Phylum : Chordata**

## 4- شعيبة الفقريات

**Phylum : Chordata**
**Subphylum : Vertebrata**
**2- Super class: Tetrapoda** رباعية الاقدام

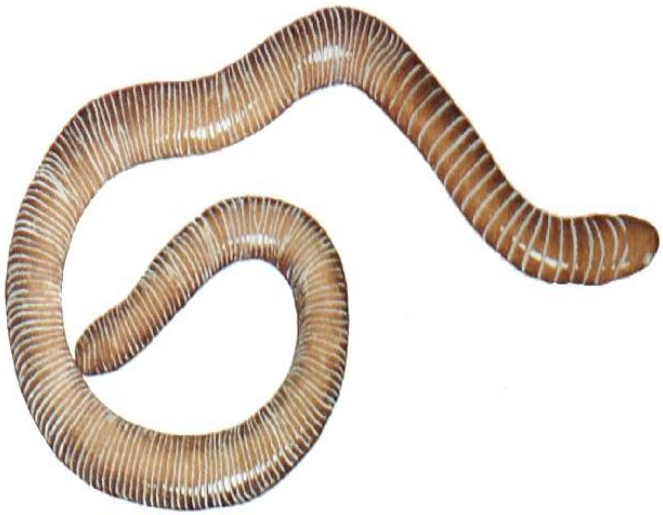
الصفات العامة
1) تمتلك زوجين من الأطراف بدلا من الزعانف
2) التنفس يكون عن طريق الرئتين وهي ممرات أنفية توصل التجويف ألفمي بالمحيط الخارجي
3) تظهر الجمجمة في رباعية الأقدام اختزالا كبيرا في عدد من عظامها
4) الطبقات السطحية للجلد تظهر درجات متفاوتة من التقرن تبعا للبيئة

**1- Class: Amphibia** البرمائيات

الصفات العامة
1) سميت بالبرمائيات لان أفرادها تمر خلال دورة حياتها بمرحلة اليرقة المائية قبل تحولها إلى الدور البالغ الذي يمكن أن يكون مائي أو يعيش على اليابسة
2) الهيكل الداخلي عظمي والجمجمة تظهر اختزالا كبيرا في عدد من عظامها مقارنة بالزواحف
3) تمتلك زوجين من الأطراف باستثناء البرمائيات عديمة الأقدام
4) الجلد أملس والحراشف إن وجدت تكون مخفية في الجلد كما أن الجلد رطب ويحتوي على عدد من الغدد
5) الفم كبير وواسع والأسنان قد توجد على الفك العلوي أو على كلا الفكين
6) القلب يتكون من ثلاث ردهات أذينين وبطين واحد
7) التنفس يتم بواسطة الخياشيم والرئتين والجلد والبطانة الداخلية للمنطقة البلعومية والأنفية

## A- Order: Apoda عديمة الأقدام
**EX: *Caecilian***

الصفات العامة
1. برمائيات بدائية ذات جسم ثعباني
2. الأطراف مفقودة
3. الجسم ذو أخاديد مستعرضة كثيرة تنطمر فيها حراشف أدمية المنشأ
4. الذنب قصير أو مفقود
5. عيون الحيوان جدا صغيرة



Purple Caecilian

---

## B- Order: Urodela الذيليات
**EX: *Necturus maculosus*** السلمندر

الصفات العامة
1. الجسم عاري من الحراشف
2. تمتلك زوجين من الأطراف القصيرة والمتساوية في الطول
3. التنفس يكون عن طريق الخياشيم في الأدوار اليرقية إلا إنها تختفي خلال التحول في اغلب الأحوال، وقد تبقى هذه الخياشيم حتى عند البلوغ كما هو الحال في السلمندر و تسمى هذه الظاهرة بالبلوغ اليرقي او استدامة المرحلة اليرقية Neotony

***Necturus maculosus*** **السلمندر**

---

**C- Order: Anura** **عديمة الذنب**

**EX:** ***Hyla arborea***

**EX:** ***Bufo viridis*** **الضفدع الأمريكي**

**EX:** ***Rana ridibunda*** **الضفدع العراقي**

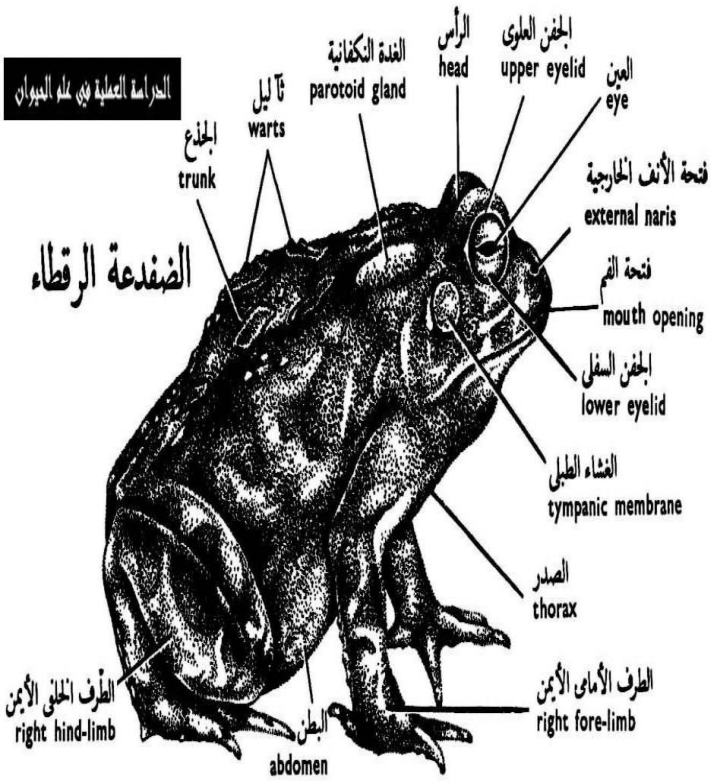
الصفات العامة

1. تضم الضفادع والعلاجين
2. الرأس والجذع ملتحمين
3. تمتلك زوجين من الأطراف ، الخلفية تكون أفضل نموا من الأمامية وتساعد على القفز

| **الضفدع الأمريكي *Bufo*** | **الضفدع العراقي *Rana*** |
|---|---|
| 1) كبير الحجم<br>2) القحف اكبر حجما واتساعا<br>3) الجلد خشن الملمس<br>4) البقع الجلدية داكنة اللون | 1) صغير الحجم<br>2) القحف اصغر حجما واتساعا<br>3) الجلد ناعم الملمس<br>4) البقع الجلدية خضراء أو فاتحة اللون |

الضفدع الامريكي ***Bufo viridis***

---



**الضفدع العراقي** ***Rana ridibunda***

**المختبر : الرابع** **lab : 4**
**شعبة : الحبليات** **Phylum : Chordata**

## 4- شعيبة الفقريات

**Phylum : Chordata**
**Subphylum : Vertebrata**
**2- Superclass: Tetrapoda**
**2-Class: Reptilia الزواحف**

الصفات العامة

1. تمثل أول الحيوانات السلوية التي تعيش على اليابسة وسميت بالسلويات لان أجنتها محاطة بغشاء السلي الذي يحميها من الصدمات والجفاف لامتلائه بسائل
2. الجلد جاف والطبقة المتقرنة جيدة النمو والغدد الجلدية معدومة او نادرة
3. عظام الجمجمة سميكة
4. من ذوات الدم متغير الحرارة
5. تمتلك زوجين من الاطراف خماسية الأصابع باستثناء بعض الأنواع كالأفاعي والسحالي التي تفقد أطرافها خلال مراحل التحول
6. التنفس عن طريق الرئات
7. القلب يتألف من ثلاثة ردهات باستثناء التماسيح حيث يتألف من أربعة ردهات
8. المخرج بشكل شق مستعرض

**A-Order: Chelonia السلاحف**
**EX: *Clymms* سلحفاة المياه العذبة**

الصفات العامة

1. الجسم قصير وعريض وينتهي بذيل
2. محاطة بصندوق عظمي مؤلف م ن صفائح آدمية مغطاة من الخارج بحراشف بشرية القسم الظهري يعرف بالدرع Carapace والبطني يعرف بالصدار Plastron
3. الأطراف خماسية الأصابع ، الخلفية قد تتحور في بعض الأنواع البحرية إلى مجاذيف
4. عديمة الأسنان لكن لها منقار يشبه الطيور

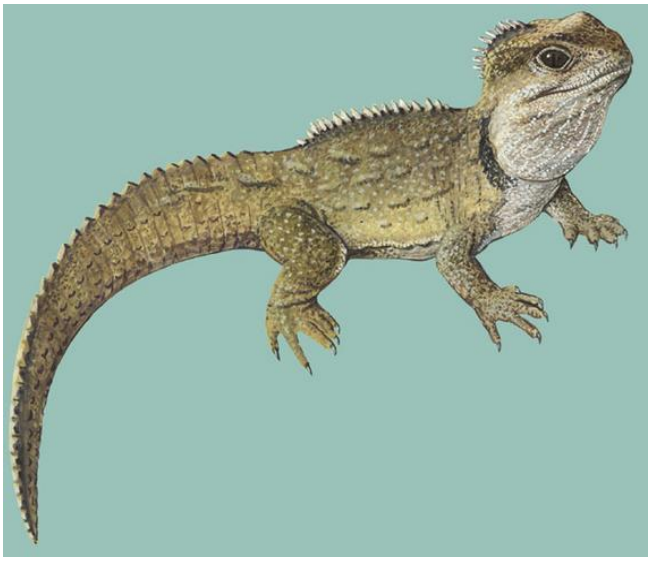
سلحفاة المياه العذبة ***Clymms***

---

## B- Order: Rhynchocephalia خطمية الراس
## EX: *Sphenodon punctatus* المتحجر الحي

الصفات العامة

1. تتمثل بنوع واحد فقط يوجد في نيوزيلند ويعرف بالمت حجر الحي الذي يمتاز بوجود عين ثالثة تعرف بالعين الجدارية Parietal eye
2. الحراشف بشرية
3. فتحة المخرج تكون بشكل شق مستعرض



***Sphenoden punctatus* المتحجر الحي**

## C- Order: Squamata الحرشفيات

الصفات العامة

1. الجسم مغطى بالحراشف البشرية وقد توجد حراشف أدمية تحت البشرية
2. المخرج يكون بشكل شق مستعرض

يقع تحتها رتبتين ثانويتين هما : السحالي و الأفاعي

### 1- Suborder: Lacertilia السحالي
### EX: *Mabuya aurata* حية ام سليمان

الصفات العامة

1. تمتلك زوجين من الإطراف خماسية الأصابع عدا البعض منها مثل الأفاعي الزجاجية
2. لها جفنين علوي وأخر سفلي وغشاء رامش Nictitating membrane
3. تمتلك فتحة إذن خارجية
4. الطبقة المتقرنة واضحة جدا

***Mabuya aurata* حية ام سليمان**

## 2- Suborder: Ophidia الأفاعي

**EX: *Coluber ventromaculatus***

الصفات العامة

1. الطبقة المتقرنة اقل وضوحا
2. تفتقد لفتحتي الأذن الخارجيتين
3. الأجفان غير متحركة وشفافة
4. الفكوك مرنة الاتصال لذلك يمكن للأفعى أن تبتلع حيوان اكبر من قطر جسمها لوجود روابط مرنة بين الفكين ويكون تمفصل الفك السفلي مع الجمجمة مرن مما يسهل فتح الفم بشكل واسع

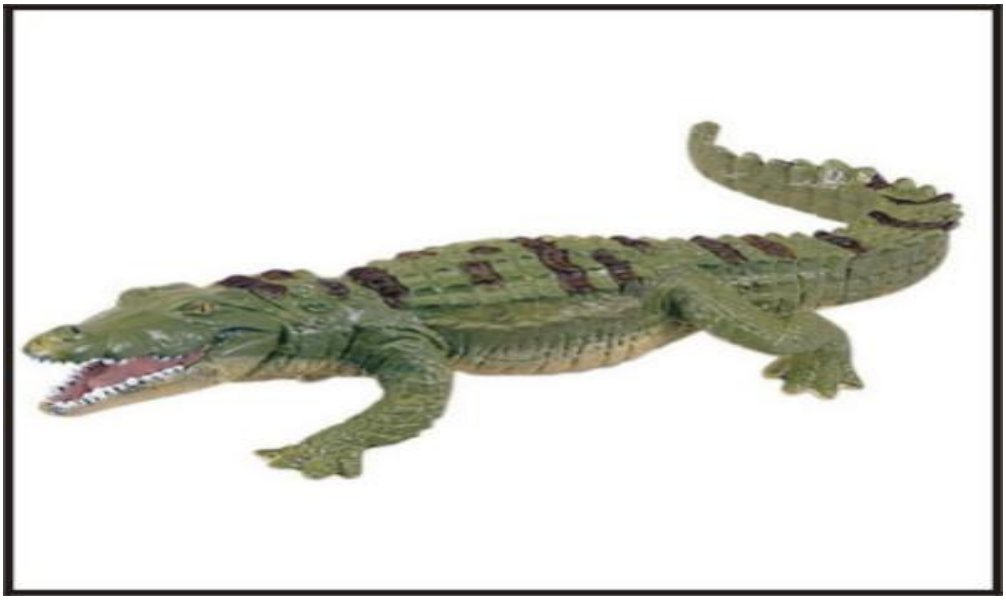
***Coluber ventromaculatus* الحية الرقطاء**

## D- Order: Crocodilia التماسيح

**EX-*: Crocodile***

الصفات العامة

1. استطاعة البقاء والمقاومة
2. لها فكوك كبيرة وأسنان قوية
3. الذنب مضغوط من الجانبين
4. الأطراف قوية ، الأمامية خماسية الأصابع بينما تكون الخلفية رباعية الأصابع
5. الجلد سميك وذو صفائح عظمية تحت الحراشف المتقرنة
6. المخرج يكون بشكل طولي
7. القلب يتكون من أربع ردهات



***Crocodile*** **التمساح**

**المختبر : الخامس** **lab : 5**
**شعبة : الحبليات** **Phylum : Chordata**

## 4- شعيبة الفقريات

**Phylum : Chordata**
**Subphylum : Vertebrata**
**2- Super class : Tetrapoda**
**3- Class: Aves**

الصفات العامة

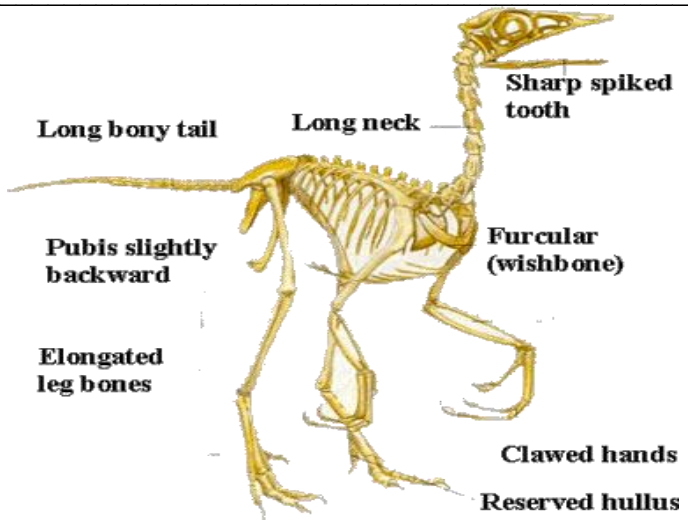
1. الجسم مغزلي الشكل ويتألف من أربعة أقسام هي : الرأس والعنق والجذع والذنب
2. يغطى اغلب جسم الطير بالريش وتحاط الأطراف الخلفية في الغالب بحراشف بشرية تشبه تلك التي كانت موجودة في الزواحف
3. الغدد الجلدية معدومة عدا الغدد الزيتية (الدبرية) في الذنب
4. الأطراف الأمامية محورة إلى أجنحة
5. الرئات أسفنجية غير قابلة للتوسع وهناك أكياس هوائية
6. الهيكل الداخلي عظمي كليا وعظام الجمجمة ملتحمة مع بعضها
7. الفم عديم الأسنان في الطيور الحديثة ويكون محاط بالمنقار
8. يتألف القلب من أربعة ردهات
9. فقريات ثابتة درجة الحرارة

**يضم صنف الطيور صنفين ثانويين رئيسيين هما الطيور القديمة Archaeornithes وصنف الطيور الحديثة Neornithes**

### A- Subclass: Archaeornithes الطيور القديمة

الصفات العامة

1. الطرفان الأماميان متحوران إلى جناحين يحمل كل منهما ثلاثة مخالب والطرفان الخلفيان يحملان أربعة أصابع مخلبية
2. الفكين مزودين بالأسنان
3. الذنب مدعوم بفقرات عديدة منفصلة
4. الجمجمة ذات محاجر كبيرة و خطم



## B- Subclass: Neornithes الطيور الحديثة

الصفات العامة

1. هو الصنف الذي يضم جميع الطيور عدا القديمة
2. عظام الجناح فيها مختزلة وليس لها أطراف مخلبية
3. الذنب قصير ومكون من (13) فقرة
4. الأسنان معدومة

**يضم هذا الصنيف رتبتين هما الحماميات Columbiformes والدجاجيات Galliformes**

### 1- Order: Columbiformes الحماميات

**EX: *Columba livia domesticus* الحمامة المنزلية**

***Columba livia domesticus* الحمامة المنزلية**

## 2- Order: Galliformes الدجاجيات
**EX: *Gallus domesticus* الدجاج**

***Gallus domesticus* الدجاج**

**Phylum : Chordata**
**Subphylum : Vertebrata**
**2- Super class : Tetrapoda**
**4- Class: Mammalia اللبائن (الثدييات)**

الصفات العامة

1) حيوانات واسعة الانتشار متكيفةللمعيشة في بيئات مختلفة وضمن ظروف بيئية متباينة
2) فقريات ثابتة درجة الحرارة
3) الجسم مغطى بالشعر ولو انه يكون مختزلا بدرجة كبيرة
4) يحتوي الجلد على العديد من الغدد العرقية Sweat glands والغدد الدهنية Sebaceous glands والغدد اللبنية Mammary glands إضافة إلى الغدد الرائحة Scent glands
5) الأجفان متحركة وكذلك الشفاه ، واللبائن ذات صيوان إذن خارجي
6) وجود الحجاب الحاجز Diaphragm الذي يكون حاجز عضلي يفصل الجوف الجسمي إلى قسم صدري وأخر بطني
7) القلب يتكون من أربعة ردهات
8) أغلبيتها ولوده

**يضم صنف اللبائن ثلاث صنيفات رئيسية هي اللبائن الأولية Prototheria وصنف اللبائن البعدية Metatheria وصنف اللبائن الحقيقية Eutheria**

**A- Subclass: Prototheria اللبائن الأولية**

الصفات العامة

1) لبائن بيوضة قليلة ترضع صغارها من غدد لبنية عديمة الحليمات
2) مثالها منقار البط الذي ينتمي إلى رتبة أحادية المسلك الذي ينعدم فيها صيوان الأذن، الخصى testis تكون داخل التجويف الجسمي لذلك تنمو صغارها داخل المسلك التناسلي، والأسنان موجودة في صغارها

## B- Subclass: Metatheria اللبائن البعدية

الصفات العامة

1) يضم هذا الصنيف لبائن ذات كيس بطني الموقع
2) يضم هذا الصنيف رتبة واحدة هي الكيسيات التي تحتفظ بصغارها التي تضعها في فترة مبكرة من نموها الجنيني داخل الكيس ألبطني الذي يوجد بداخله غدد لبنية مزودة بالحليمات

## C- Subclass: Eutheria اللبائن الحقيقية

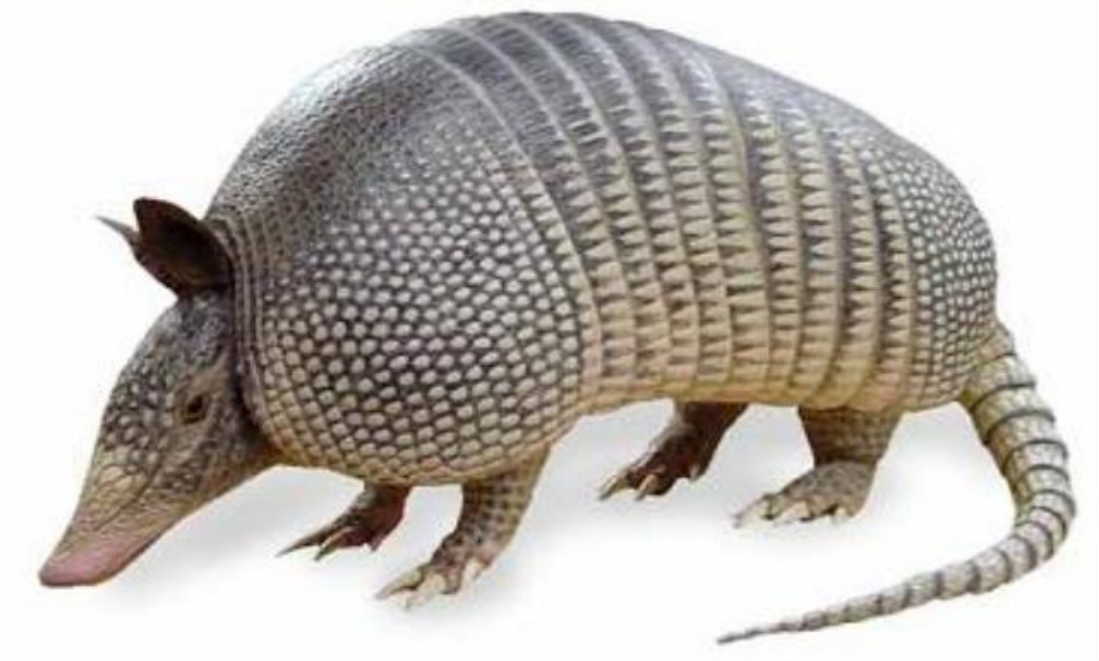
الصفات العامة

1) تعرف هذه المجموعة من اللبائن بالسخديات (المشيميات) نسبة لوجود السخد (المشيمة) Placenta الذي يحصل الجنين بواسطتها على الغذاء
2) الغدد اللبنية في أفراد هذه المجموعة جيدة التكوين

**تضم عدد من الرتب وهي كالأتي:**

### 1-Order: Edentata رتبة الدرداء

**EX: *Armadilla***



**المدرع *Armadilla***

---

### 2-Order: Chiroptera يدوية الأجنحة

**EX: *Taphozous nudiventris***

***Taphozous nudiventris* الخفاش**

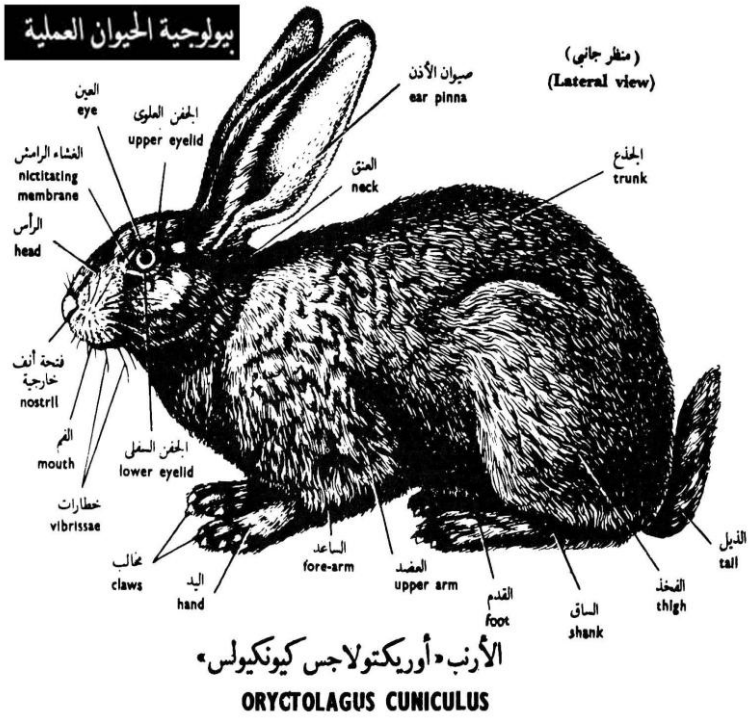
**3- Order: Insectivora أكلة الحشرات**
**EX*: Hemiechinus***

***Hemiechinus* القنفذ**

## 4- Order: Carnivora الضواري
**EX: *Vulpes vulpes***

***Vulpes vulpes* الثعلب**

## 5- Order: Lagomorpha
**EX: *Lepus* الارنب**
**Or EX: *Orygtolagus cuniculus***



***Orygtolagus cuniculus*** **او** ***Lepus*** **الارنب**

**6- Order: Rodentia القوارض**
**1- EX: *Squirrel* السنجاب**
**2-EX: *Vormela peregusna* ابن عرس**

***Vormela peregusna*** **ابن عرس**

**7- Order: Primates** **اللبائن الرئيسية (المتقدمة)**
**Suborder: Anthorpoidea**
**EX: *Homo sapiens*** **البشر**

**المختبر : السادس** **lab : 6**

# الجهاز الغطائي
# Integument System

يعرف الجزء الخارجي الذي يغطي الجسم بالجلد ويكون مع مشتقاته الجهاز الغطائي ، ولا يقتصر وجوده على السطح الخارجي فقط بل يمتد إلى فتحات الجسم فهو مستمر مع الغشاء المخاطي المبطن للفم والجفون والمناخر وفتحة المخرج والفتحة البولية التناسلية

## للجلد ومشتقاته وظائف هي:

1 - الوقاية protection
2 - الدفاع (القرون والأظافر والمخالب)
3 - الحس (لوجود النهايات العصبية)
4 - القيام بوظيفة ابرازية (الغدد العرقية في اللبائن)
5 - الخزن (المواد الغذائية)
6 - تعيين الصفات الجنسية الثانوية (الريش في الطيور )، إذ يساعد في جذب الجنس الأخر من خلال لون الجهاز الغطائي أو الغدد وإفرازاتها
7 - الحركة ، وجود طيات جلدية تساعد على الحركة (إذ يساهم في تكوين أعضاء الحركة مثل الزعانف ، الريش ) وفي ميكانيكية الانزلاق كما في الليمور ، كما يساعد على السباحة (الصفاق) في الضفادع
8 - حفظ الصغار (تراكيب كيسية في بعض اللبائن)
9 - الإفراز
10 - التنفس (الجلد في البرمائيات)
11 - تنظيم درجة حرارة الجسم
12 - يعطي الشكل المميز للجسم

## تركيب الجلد

**يتألف الجلد في الحبليات بشكل عام من طبقتين أساسيتين هما:**

1 - **البشرة Epidermis** : تتكون من نسيج ظهاري وهي تكون رقيقة وغزيرة الغدد المخاطية في الفقريات المائية لكنها اسمك في فقريات اليابسة
2 - **الأدمة Dermis** : تتكون من نسيج ضام تقع أسفل البشرة

## التشريح المقارن للجلد :

### ❖ الجلد في اللاحبليات :

يتكون الجلد من طبقة واحدة هي البشرة Epidermis ولا توجد أدمة كما هو الحال في دودة الأرض ، حيث تكون البشرة من صف واحد من الخلايا الم تماثلة تحصر بينها خلايا غدية كأ سية **Goblet cell** تفرز مادة مخاطية، (يحيط بالبشرة كيوتكل) ويلاحظ تحت البشرة ألياف عضلية

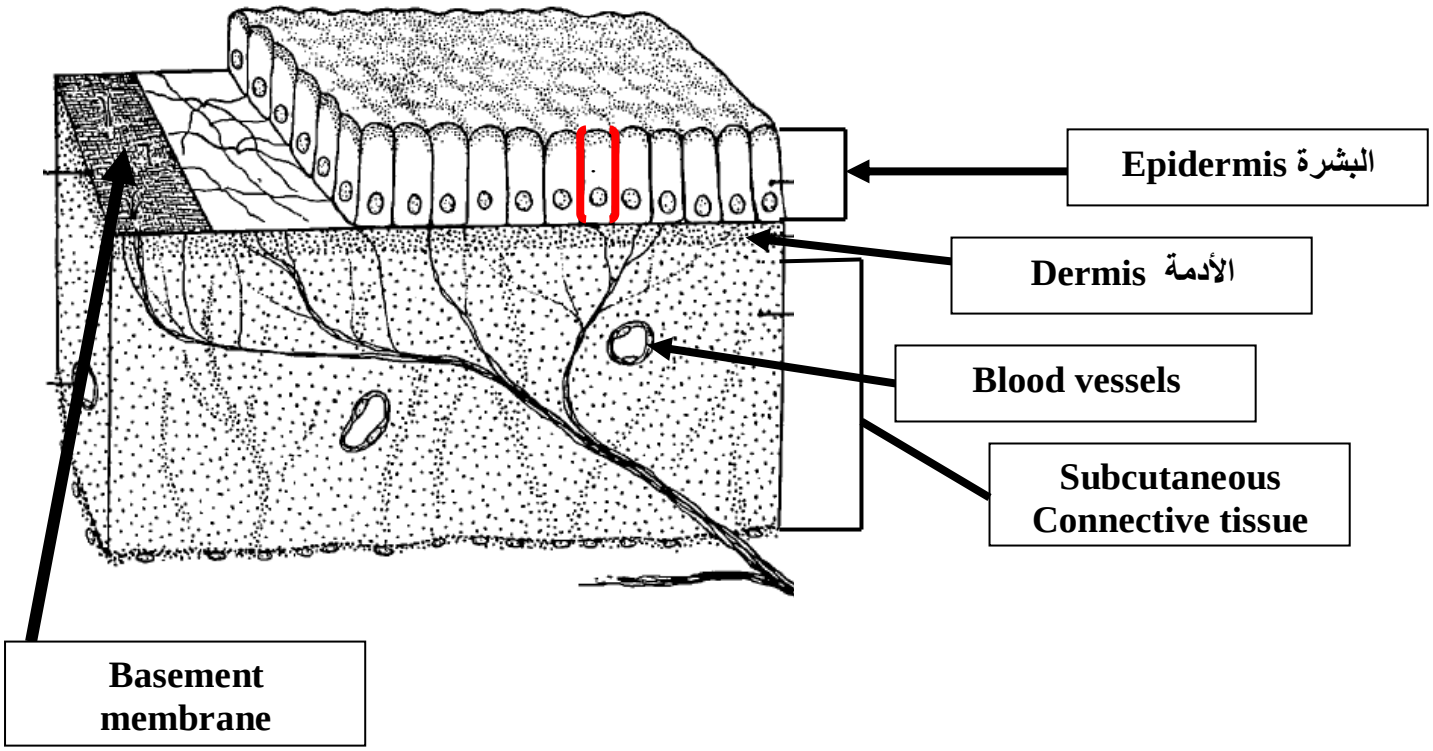
## ❖ الجلد في الحبليات

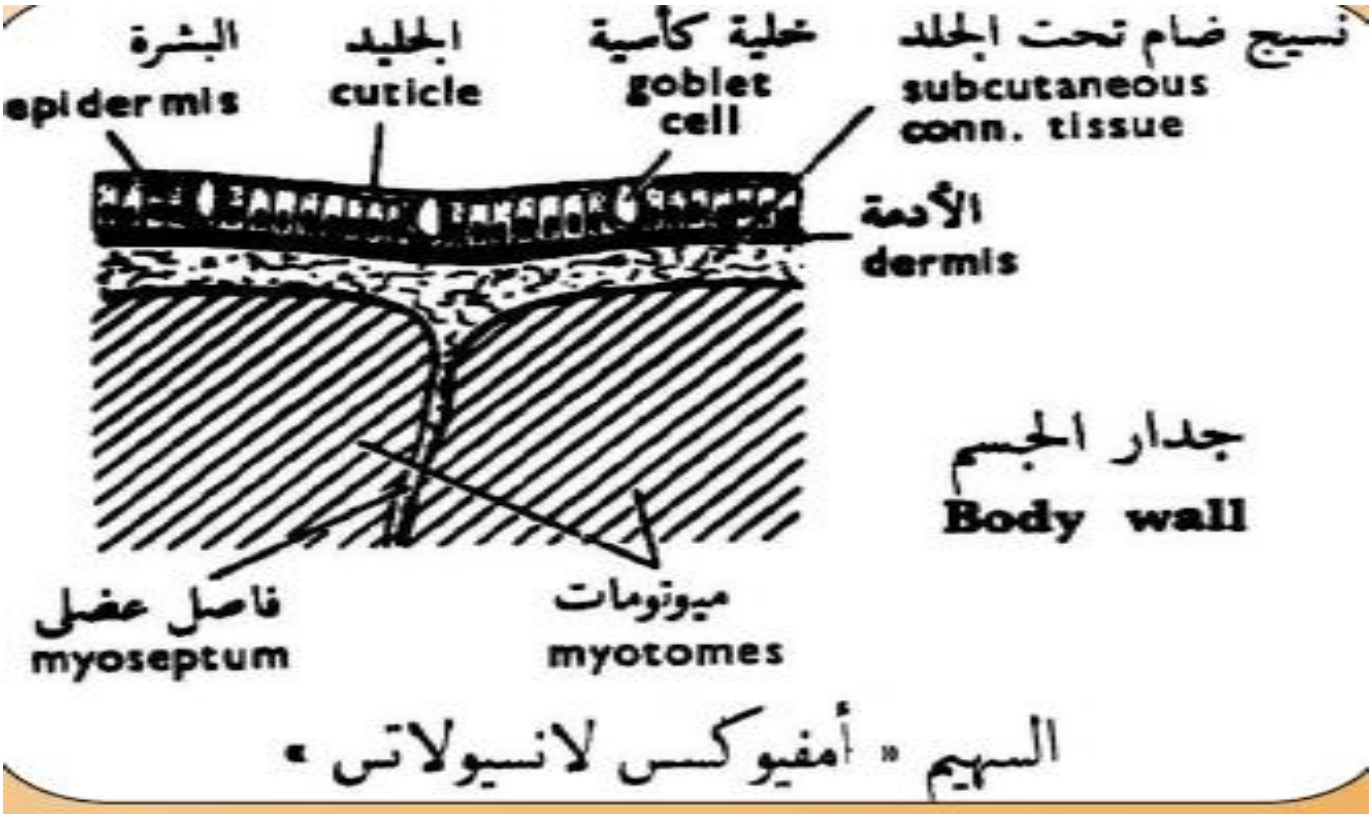
**يظهر في جميع الحبليات طبقة تلي البشرة هي الأدمة Dermis الأولى اكتودرمية والثانية (الأدمة ) ميزوديرمية.**

1 - **الحبليات الأولية Protochordata** : وكمثال يدرس مقطع عرضي في جلد حيوان الرميح حيث يتكون جلد الرميح من طبقتين الأولى هي:

A - **البشرة Epidermis** : وتتمثل بصف واحد من الخلايا الطلائية العمودية **Columnar epithelial cell** ذات قابلية على إفراز الكيوتكل ، تتخللها خلايا كثيرة فارزة للمخاط تدعى بالخلايا الكاسية **Goblet cell**

B - **الأدمة Dermis** : والتي تتمثل بنسيج رابط **Connective tissue** يحوي أوعية دموية ونهايات عصبية.




البشرة
epidermis
الجليد
cuticle
خلية كأسية
goblet cell
نسيج ضام تحت الجلد
subcutaneous conn. tissue
الأدمة
dermis
جدار الجسم
Body wall
فاصل عضلي
myoseptum
ميوتومات
myotomes
السهيم « أمفيوكسس لانسيولاتس »

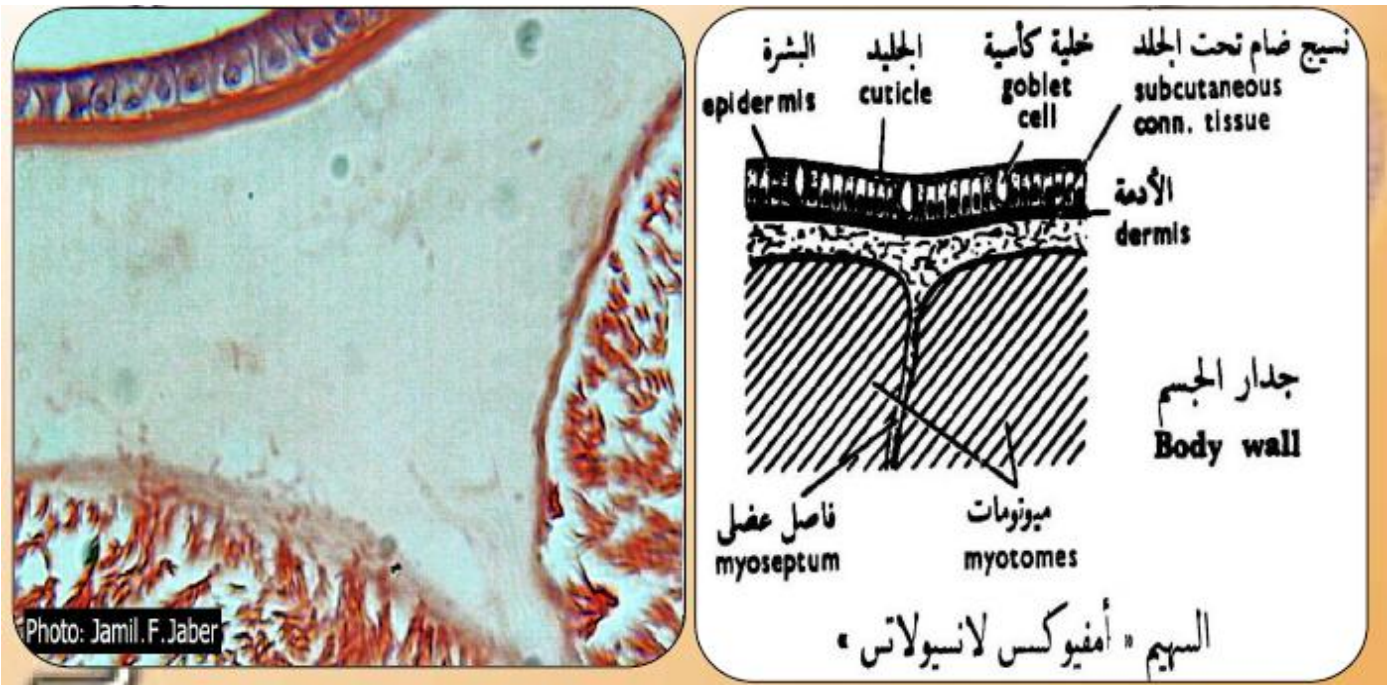


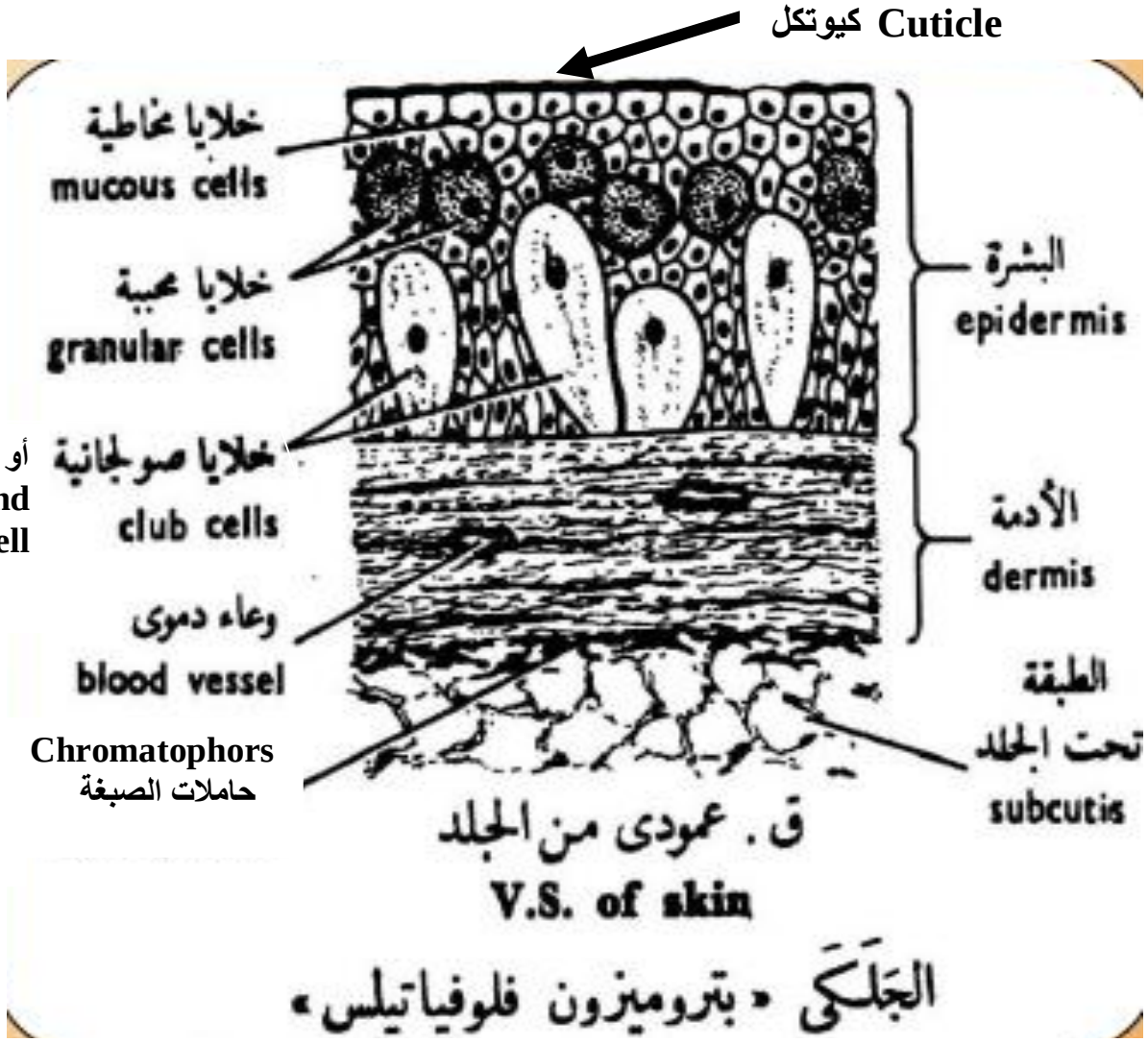
Photo: Jamil. F. Jaber
البشرة
epidermis
الجليد
cuticle
خلية كأسية
goblet cell
نسيج ضام تحت الجلد
subcutaneous conn. tissue
الأدمة
dermis
جدار الجسم
Body wall
فاصل عضلي
myoseptum
ميوتومات
myotomes
السهيم « أمفيوكسس لانسيولاتس »

2 -**دائرية الفم Cyclostomata** : وكمثال يدرس مقطع عرضي في جلد حيوان اللامبري Lamprey حيث يتكون جلد اللامبري من طبقتين الأولى هي :

A. **البشرة Epidermis** : نسيج طلائي طبقي ويتألف من عدة صفوف من الخلايا ، الطبقة السطحية خلايا حية تفرز القشيرة الرقيقة الكيوتكل ، ثم طبقة من الخلايا المكعبة التي تحتوي على خلايا حبيبية **Granular cell** وخلايا دورقية **Beaker cell** تفرز مادة مخاطية ، كما تحتوي على خلايا خيطية **Thread cell** تفرز تراكيب خيطية مع المواد المخاطية ، كما تحتوي على خلايا صبغية **Pigment cell** .

B. **الأدمة Dermis** : تحتوي الأدمة على ألياف نسيج رابط مع أوعية دموية وطبقات من نسيج دهني وعضلي .

C. يعزى لون الجلد إلى لوجود حاملات الصبغة **Chromatophores .**




ق . عمودى من الجلد
**V.S. of skin**
الجلكى « بتروميزون فلوفياتيلس »

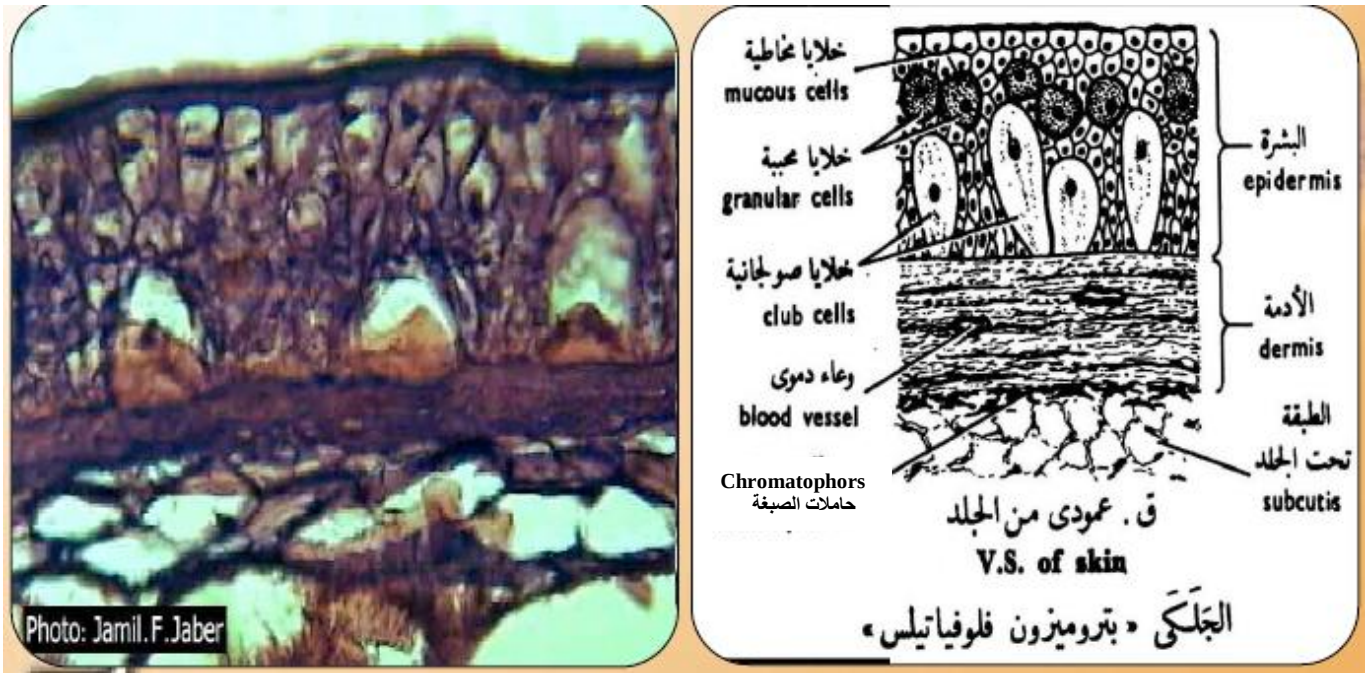


Photo: Jamil.F.Jaber
خلايا مخاطية
mucous cells
خلايا محببة
granular cells
خلايا صولجانية
club cells
وعاء دموى
blood vessel
Chromatophors
حاملات الصبغة
البشرة
epidermis
الأدمة
dermis
الطبقة تحت الجلد
subcutis
ق . عمودى من الجلد
V.S. of skin
الجلد « بتروميزون فلوفياتيلس »

**المختبر : السابع** **lab : 7**

# الجهاز الغطائي
# Integument System

## 3 -<u>الجلد في الأسماك الغضروفية **Chondrochthyes**</u> :

وكمثال يدرس مقطع عرضي في جلد كلب البحر Dog fish حيث يتكون جلد كلب البحر من طبقتين الأولى هي:

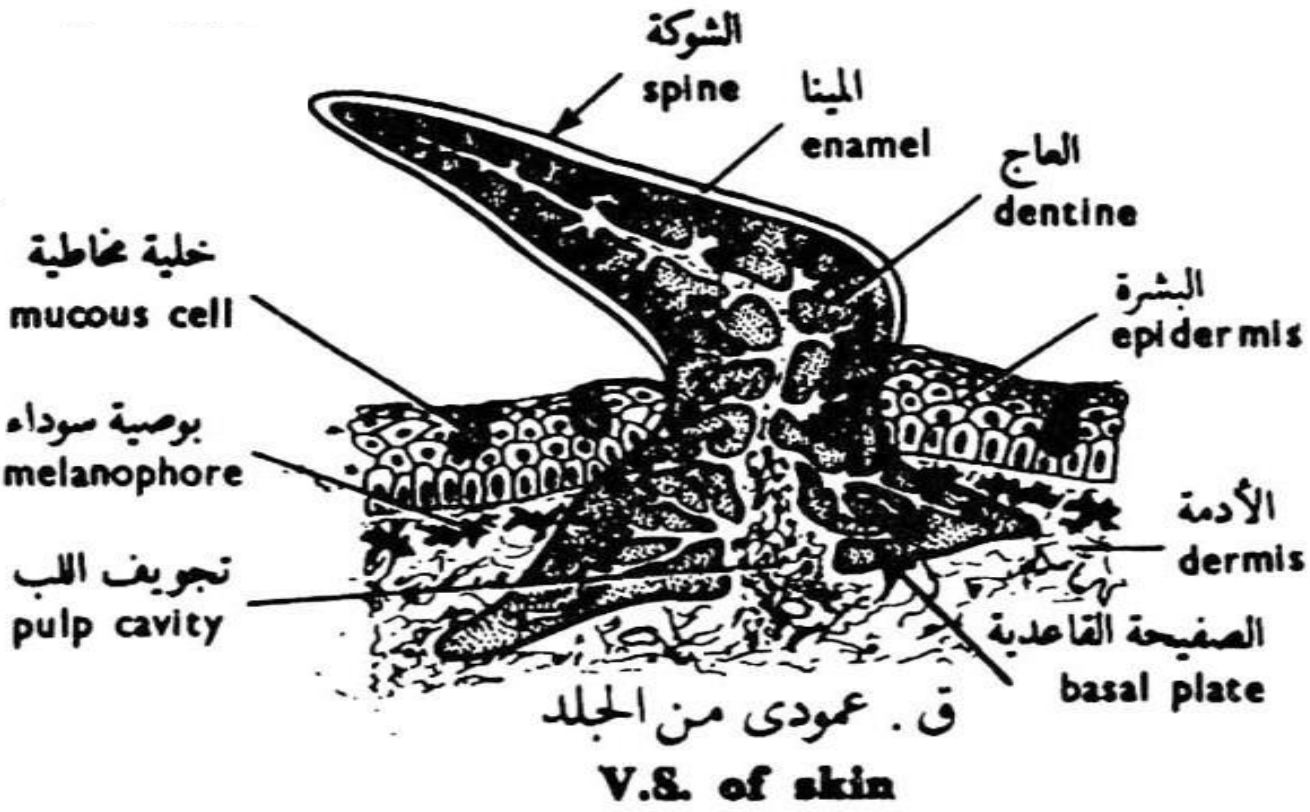
**A -البشرة Epidermis** : تكون طبقة البشرة رقيقة في كلب البحر وتتكون من نسيج ظهاري طبقي (طلائي) **Stratified epithelial tissue** ، الخلايا السطحية تكون مسطحة (حرشفية) ، أما خلايا الطبقة القاعدية فتكون عمودية ونشطة انقساميا حيث تكون مسؤولة عن تكوين البشرة بكاملها ، تنتشر بين الخلايا الطلائية الحرشفية الكثير من الخلايا الفارزة للمخاط **mucous cell** .

**B -الأدمة Dermis** : تتكون الأدمة من طبقتين، الطبقة السطحية تتكون من نسيج رابط مفكك **Loose connective tissue** تسمى **Stratum laxum** تحوي على أعصاب وأوعية دموية وألياف عضلية ملساء ، أما الطبقة الأخرى من الأدمة فتتكون من نسيج ضام متماسك تسمى **Stratum compactum** التي تكون إلى الداخل من الطبقة الأولى المفككة وتتألف من ألياف الكولاجين **Collagen fibers** .

**C -**وجود الخلايا الحاملة للصبغة **Chromatophres** تقع في الأدمة وفي الأجزاء القريبة من الأدمة والتي تهاجر إلى البشرة أحيانا .

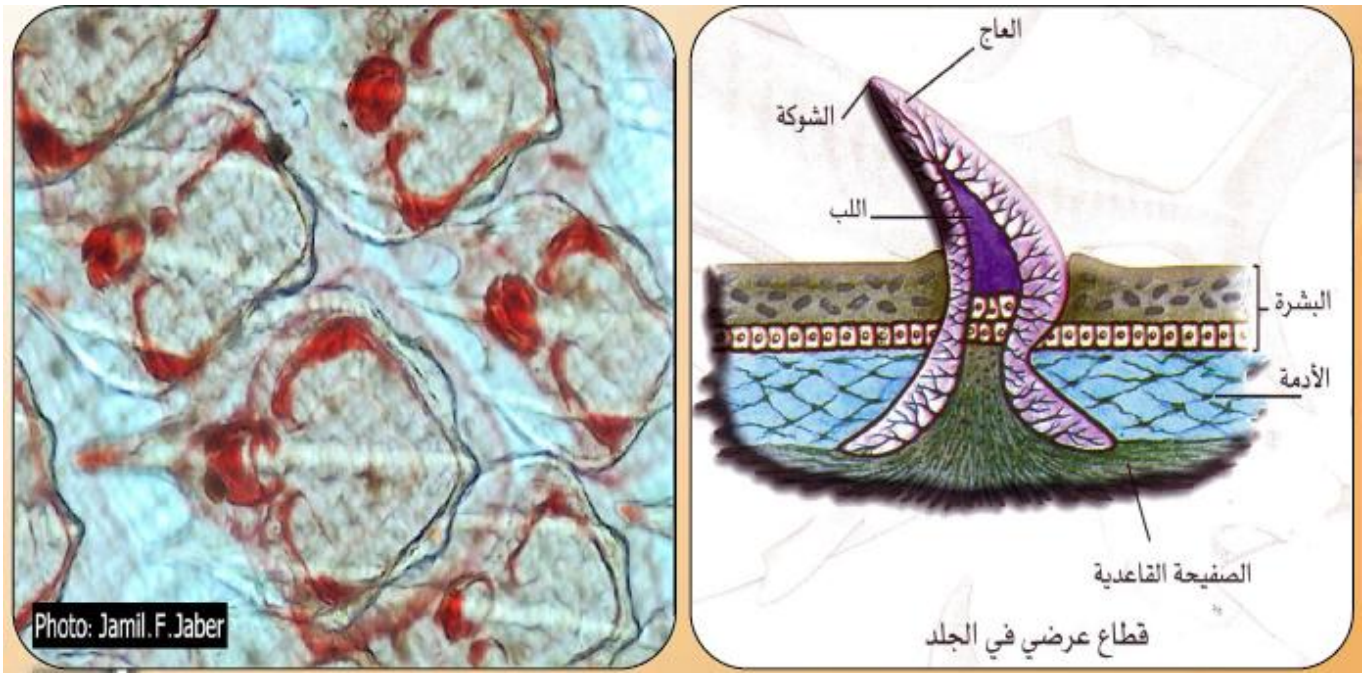
**D -**انعدام طبقة الكيوتكل

**E -**نوع الحراشف في الأسماك الغضروفية ( **حراشف درعية placoid scales** )




ق . عمودى من الجلد

**V.S. of skin**



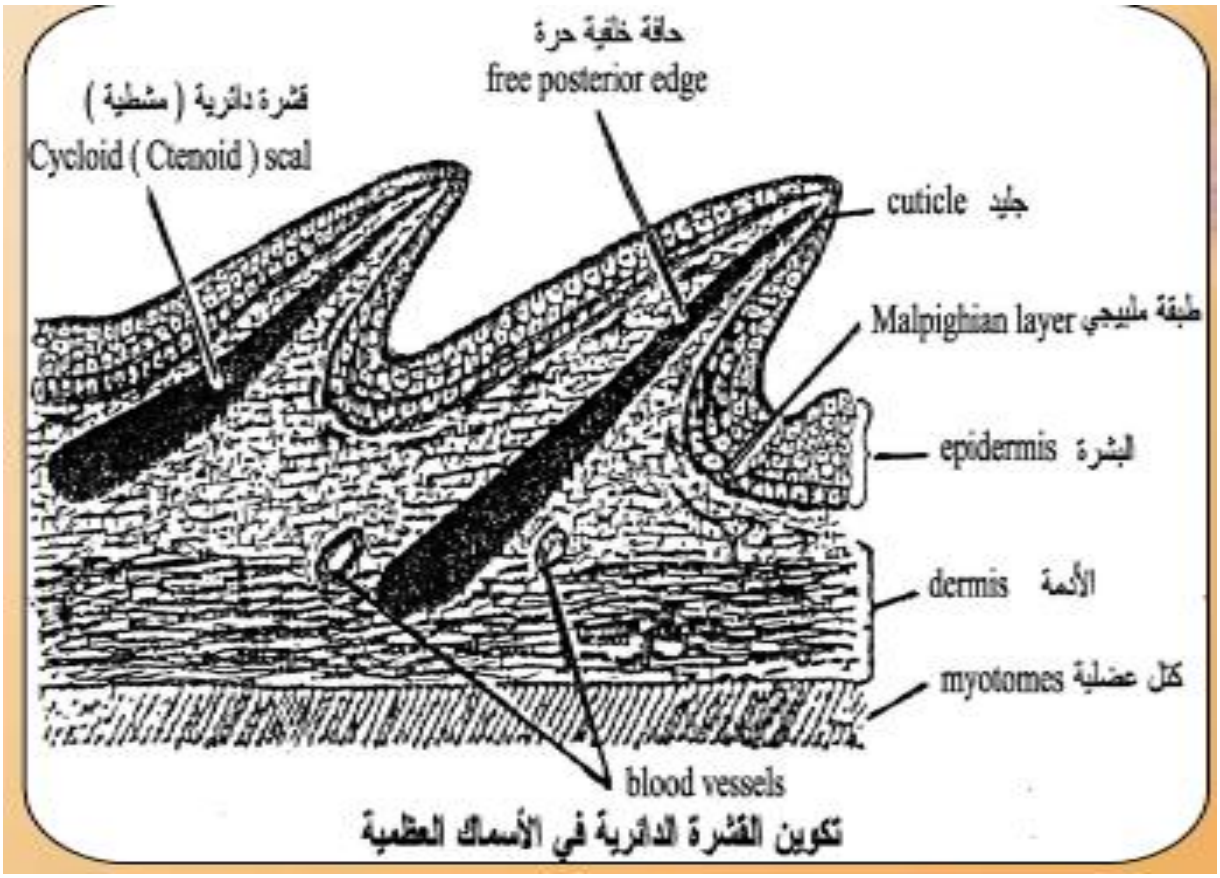
## 4- الجلد فى الأسماك العظمية Osteichthyes:

يكون الجلد حرشفي ورقيق نسبيا وكثير الغدد ومرتبط بقوة بالعضلات الواقعة أسفله، وكمثال يدرس مقطع عرضي في جلد الأسماك العظمية Bony fish حيث يتكون جلد الأسماك العظمية من طبقتين الأولى هي:

A -**البشرة Epidermis** : البشرة رقيقة ، تكون طبقية مكونة من أ كثر من صف واحد من الخلايا ، تنعدم فيها الطبقة المتقرنة

B - **الأدمة Dermis** : تتكون الأدمة من طبقتين ، طبقة مفككة وأخرى متراصة ، ألياف النسيج الضام لا تكون مرتبة بزاوية قائمة ولكنها غالبا ما تكون موازية للسطح.

C -نوع الحراشف في الأسماك العظمية ( **حراشف دائرية Cycloid scales ، حراشف مشطية Ctenoid scales حراشف معينية Ganoid scales**)



تكوين القشرة الدائرية في الأسماك العظمية

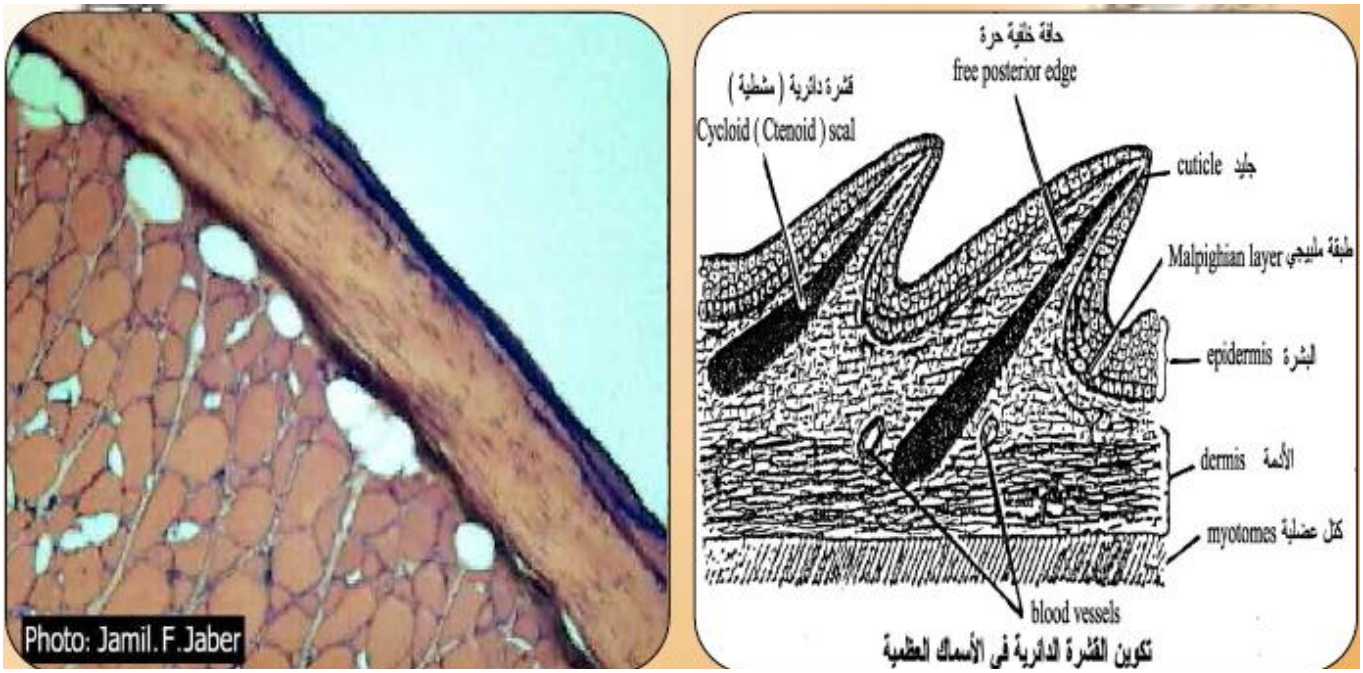


Photo: Jamil. F. Jaber
حافة خلفية حرة
free posterior edge
قشرة دائرية ( مشطية )
Cycloid ( Ctenoid ) scal
cuticle جليد
Malpighian layer طبقة مليجي
epidermis البشرة
dermis الأدمة
myotomes كتل عضلية
blood vessels
تكوين القشرة الدائرية في الأسماك العظمية

**المختبر : الثامن** **lab : 8**

# الجهاز الغطائي
# Integument System

## 5- الجلد في البرمائيات Amphibia:

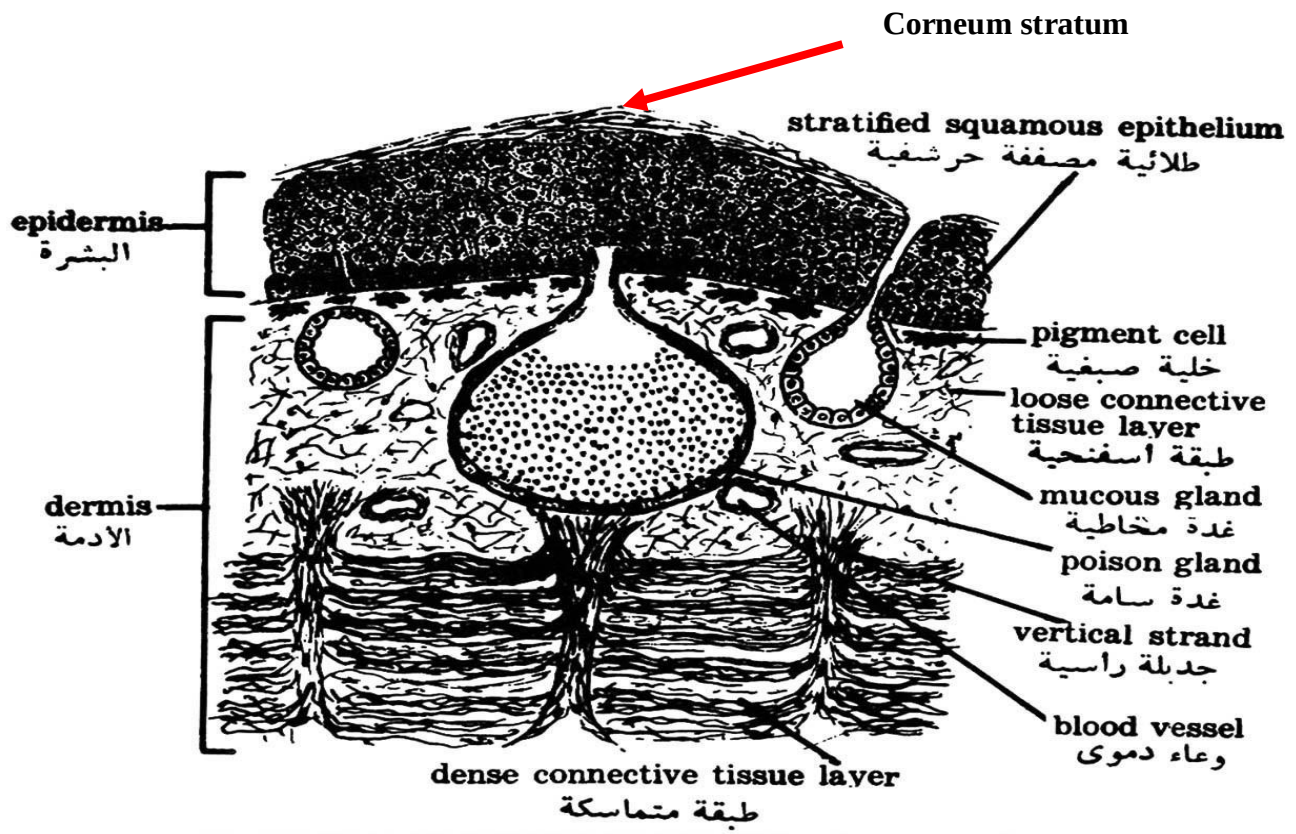
الجلد أملس ورطب وزلق تنعدم فيه الحراشف ، وتكون الطبقة الخارجية فيه والتي تعرف بالطبقة المتقرنة **Stratum Corneum** رقيقة نسبيا ، وكمثال يدرس مقطع عرضي في جلد الضفدع حيث يتكون الجلد من طبقتين الأولى هي :

**A - البشرة Epidermis :** تتكون البشرة من عدة طبقات (5-8) ، الطبقة الخارجية تكون ذات خلايا مسطحة متقرنة، هذه **الطبقة المتقرنة** والميتة تظهر ولأول مرة في البرمائيات تتكيف للمعيشة على اليابسة وتكون أفضل تكوينا وخاصة في تلك التي تقضي وقتا أطول على اليابسة، وهذه الطبقة ليست لحماية الجسم فقط ، وإنما أيضا تمنع فقدان المزيد من الرطوبة.
تدعى الطبقة الداخلية للبشرة والمستندة على الغشاء القاعدي بالطبقة المولدة **Stratum Germinativum** أو بطبقة مالبيجي **Malpighi** ، وهي تتكون من خلايا ظها رية عمودية **Columnar cell** نشطة انقساميا لها القدرة على تكوين خلايا جديدة نحو الخارج والتي تفقد شكلها العمودي وتفقد نواتها لتصبح مسطحة نتيجة للتغير التدريجي في بروتوبلازم الخلية وترسب مادة الكيراتين **Keratin**

سوال 1: ما هو الكيراتين اعطي تعريفا مفصلا؟

**B – الأدمة Dermis :** تكون الأدمة رقيقة نسبيا وتتكون من طبقتين ، الطبقة الخارجية مفككة وغزيرة التجهيز الدموي والعصبي تحتو ي على معظم الغدد وحاملات الصبغة وتدعى بالطبقة الأسفنجية **Spongiosum layer** ، أما الطبقة الداخلية فتكون أكثر تراصا وتماسكا مكونة من نسيج ضام كثيف أليافه في وضع عمودي أفقي تسمى بالطبقة المتماسكة **Compactum layer**.

**C – الغدد Glands** : يوجد في جلد البرمائيات نوعين من الغدد المتعددة الخلايا وهي :
1 - الغدد المخاطية **Mucous glands** : تكون أكثر عددا واصغر حجما دورقيه الشكل ، تفرز سائل مائي عديم اللون يحافظ على رطوبة الجسم ويساعد في عملية التنفس
2 - الغدد السمية **Poison glands** : تكون اقل عددا من المخاطية واكبر حجما تفرز مادة سمية معتدلة السمية تحمي الحيوان




**VERTICAL SECTION OF THE SKIN OF THE TOAD**
**قطاع راسى فى جلد الضفدعة**

الدراسة العملية في علم الحيوان

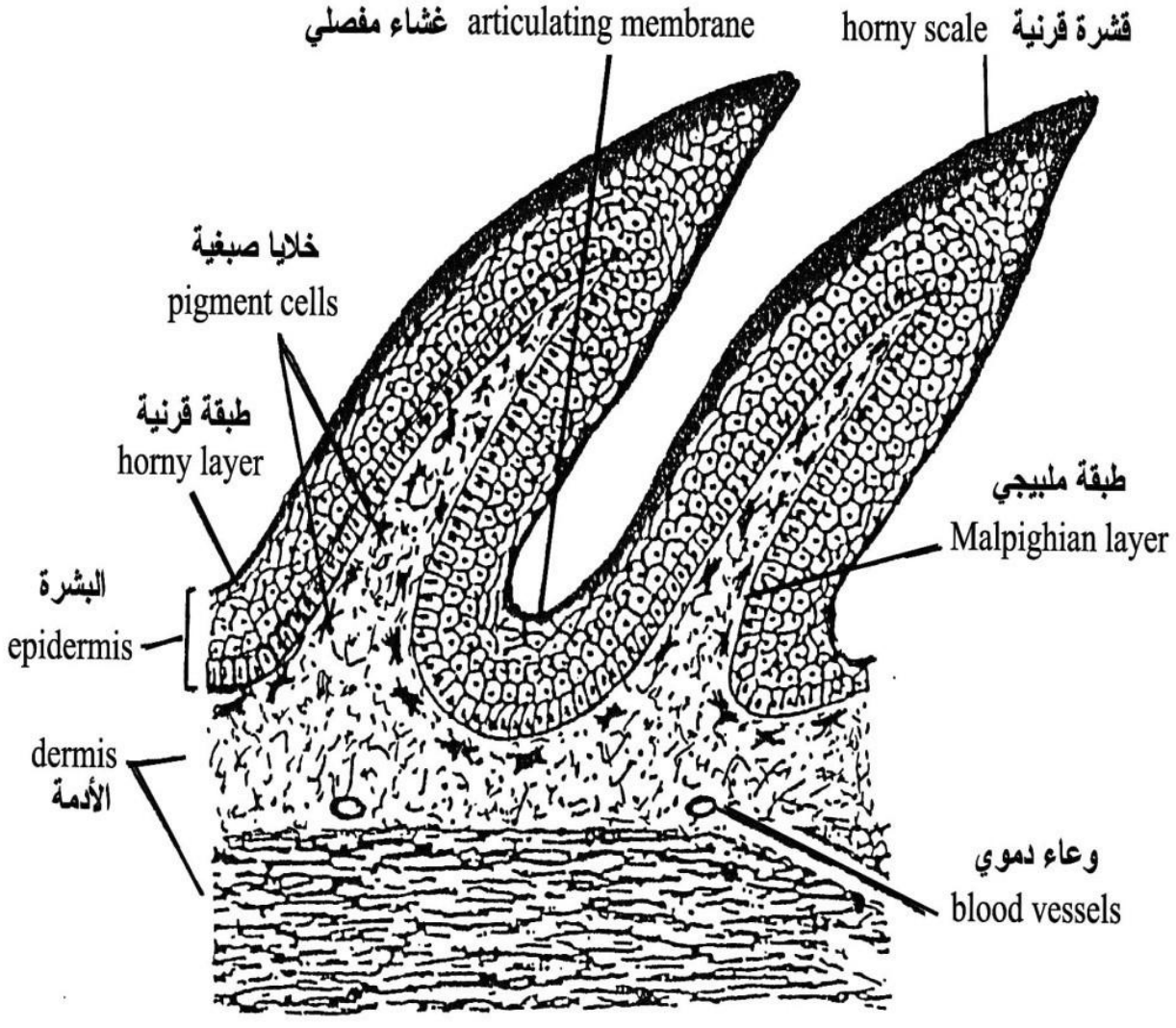
**سوال 2: ما هي أهم المميزات الموجودة في جلد البرمائيات والتي تختلف بها عن جلد الأسماك ؟**

## 6- الجلد في الزواحف Reptilia :

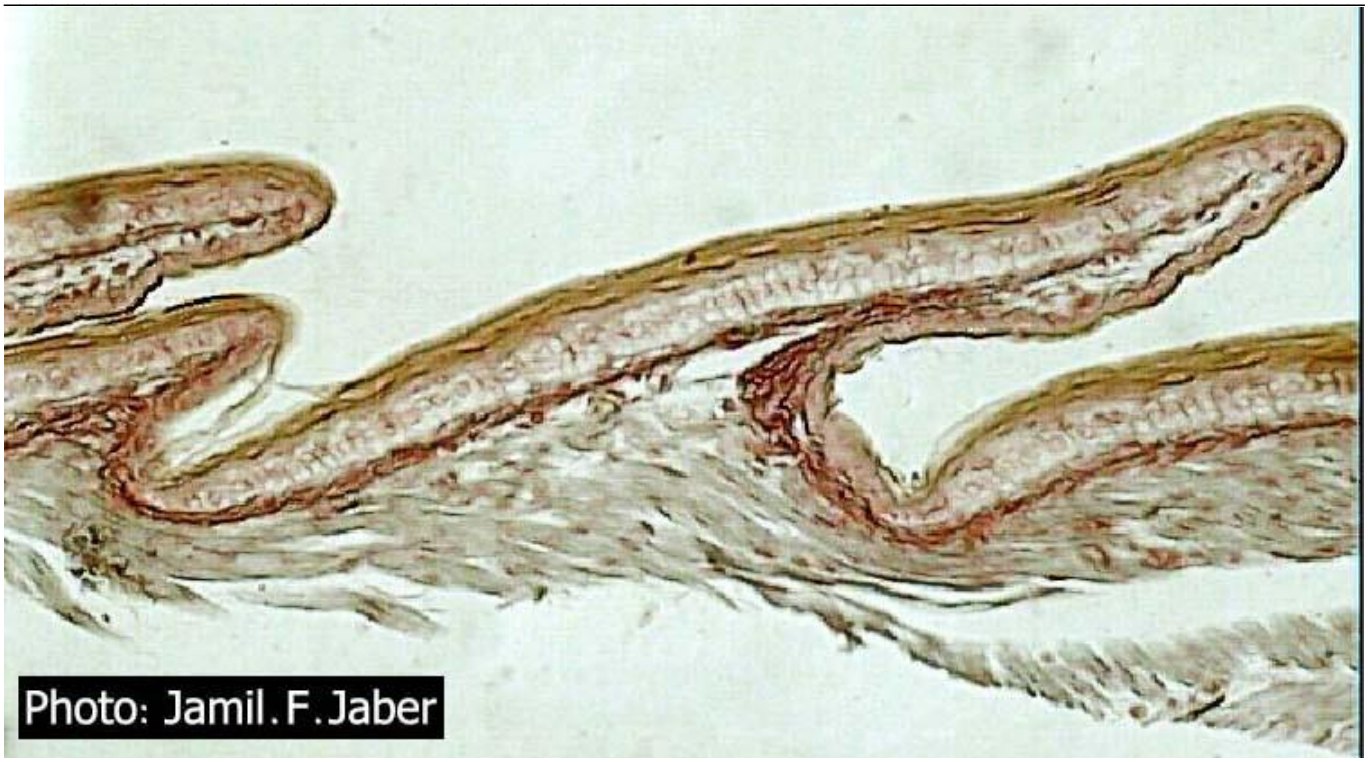
الجلد سميك، جاف، حرشفي والطبقة المتقرنة فيه تمنع فقدان الماء، وتنعدم الغدد في الجلد والغد ة الوحيدة الموجودة هي غدد الرائحة ذات العلاقة بالنشاط الجنسي. ، وكمثال يدرس مقطع عرضي في جلد السحلية حيث يتكون الجلد من طبقتين الأولى هي:

**A - البشرة Epidermis :** تتميز البشرة بطبقة متقرنة **Stratum Corneum** جيدة النمو مكونة من خلايا سطحية ميتة متقرنة وسميكة تتكيف للمعيشة البرية وتنسلخ في أوقات خاصة ، خلايا الطبقة الوسطية تكون شوكيه ، أما الخلايا القاعدية فتكون ذات قابلية على التكاثر.

**B – الأدمة Dermis :** تكون سميكة وتتكون من طبقة عليا تكثر فيها حاملات الصبغة ، وطبقة سفلى مكونة من نسيج ضام بالإضافة إلى النسيج الضام توجد ألياف عصبية وأوعية دموية وأعصاب.




قطاع رأسي في جلد السحلية




**سوال 3: ما هي أهم المميزات الموجودة في جلد الزواحف والتي تختلف بها عن جلد البرمائيات ؟**

**المختبر : التاسع** **lab : 9**

# الجهاز الغطائي
# Integument System

## 7- الجلد في الطيور Aves:

الجلد جاف ورقيق ومفكك وتكون الأجزاء غير المغطاة بالريش ذات طبقة سميكة، وكمثال يدرس مقطع عرضي في جلد الحمام حيث يتكون الجلد من طبقتين الأولى هي:

**A - البشرة Epidermis :** البشرة عبارة عن نسيج طلائي حرشفي طباقي

**يمكن تلخيص طبقات البشرة كما يلي من الداخل إلي الخارج :**

- الطبقة المتقرنة او المفلطحة : وتتكون من خلايا مفلطحة تصبغ بصبغة الإيوسين حيث يلاحظ خلوها من النواة القابلة للصبغ وتتصل الخلايا ببعضها من الجوانب مكونة صفيحة كيرايتينة رقيقة ، تليها طبقة من خلايا أكثر تفلطحاً وذات أنويه أصغر حجماً. **(كل من الطبقتين السابقتين يشكلان الطبقة المتقرنة او الطبقة المفلطحة )**

**The flattened, horny cell layer (Stratum Corenum)– the outermost layer**

- الطبقة الانتقالية او الشوكية : طبقة من خلايا أكبر حجماً من السابقة وذات شكل عديد الأضلاع تتم يز بانتفاخ النواة ووجود النويات ويخرج من على أسطحها زوائد تعمل علي اتصال الخلايا المتجاورة ببعضها البعض

**The transitional layer (Stratum Spinosum) – joins the outer layer to the inner layer.**

- الطبقة المولدة : طبقة قاعدية من الخلايا الجرثومية Basal Germinal Layer الحية دائمة الانقسام

**The columnar cell layer (Stratum Germinativum) – this is the innermost layer of the epidermis and is the germinative layer where the cells of the epidermis are formed**

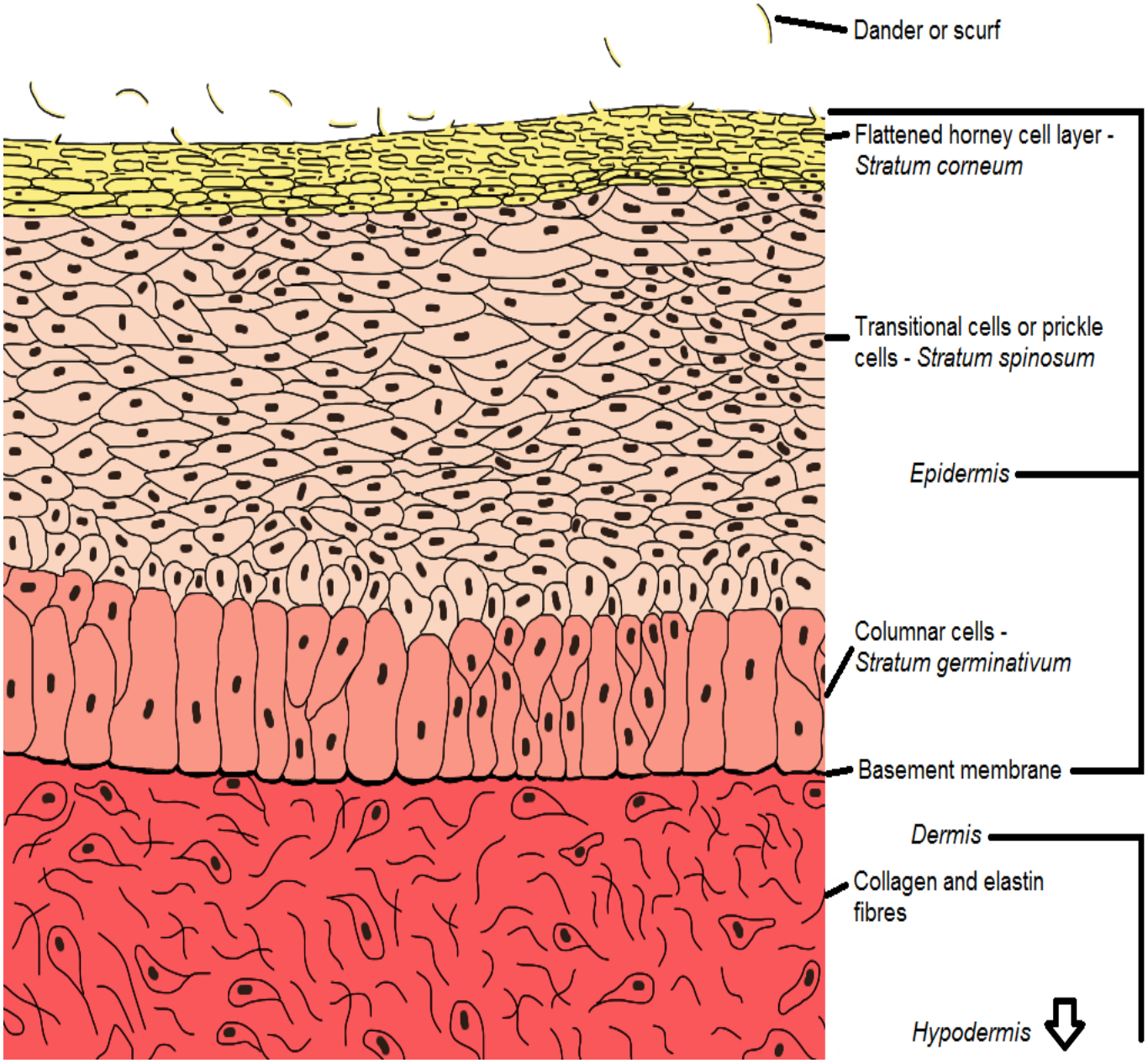
أما المناطق العارية والغير مكسوة بالريش وعلي وجه الخصوص الوجه والمنقار والساق والأقدام تكون البشرة أكثر سمكاً وأكثر تعقيداً في التركيب .

**B – الأدمة Dermis :** الأدمة رقيقة مكونة من ألياف النسيج الضام المتشابكة وألياف عضلية غزيرة لتحريك الريش، وتعد الياف الكولاجين Collagen والياف المطاطية Elastein بالإضافة إلى الأوعية الدموية والأعصاب ، تتألف طبقة الأدمة بصورة رئيسية من طبقة عليا وطبقة سفلى تكون متراصة بينهما طبقة وعائية ، كما تحوي على خلايا دهنية ، تنعدم في جلد الطيور الغدد الجلدية ما عدا الغدد الدبرية Uropygeal gland ، توجد الصبغة في منطقة المناقير والريش والحراشف.

---

**تشتمل المشتقات الجلدية الخارجية الهيكلية للطيور التي تكون بشرية المنشأ على**

- **الريش**
- **والحراشف الموجودة على أصابع القدم**
- **المخالب**
- **والمنقار القرني**



## 8- الجلد فى اللبائن Mammalia:

الجلد مطاطي لا يسمح بدخول الماء ويتباين في السمك بدرجة كبيرة تبعا للنوع والمكان على الجسم ، يدرس مقطع عمودي في جلد الإنسان كمثال على جلد اللبائن.

**A - البشرة Epidermis :** تكون البشرة اسمك من الادمة وتتألف من الطبقات التالية :

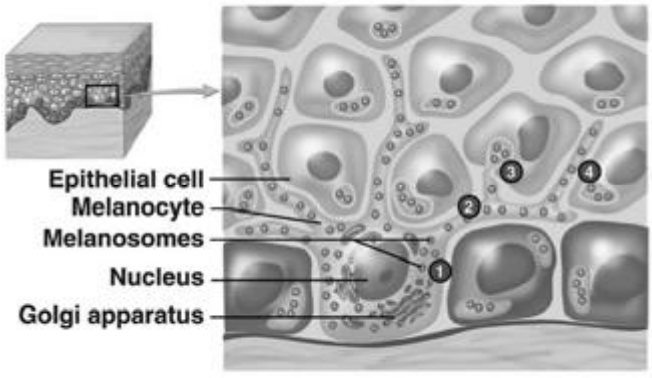
1. **الطبقة المتقرنة Stratum corneum** : الطبقة السطحية الخارجية، تحتوي هذه الطبقة على الكثير من الكيراتين، خلاياها حرشفية الشكل ميتة.
2. **الطبقة الشفافة Stratum lucidum** : تلي الطبقة المتقرنة ، وتعد الطبقة الثانية من الجلد توجد في المناطق السميكة ، تكون خلاياها فاقدة للنوى والعضيات، تكون شفافة كاسرة للضوء وتعرف أيضا بالطبقة المانعة Barrier layer تمنع مرور المواد إلى داخل الجسم أو خارجه لان خلاياها متراصة .

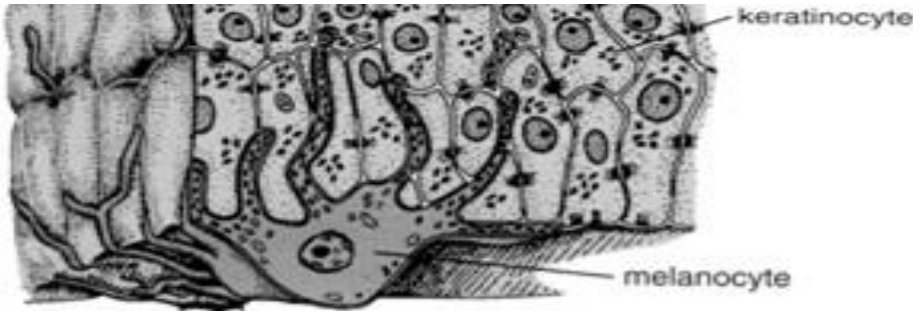
**Thin translucent zone seen only in thick skin and cells have no nuclei or organelles.**

3. **الطبقة الحبيبية Stratum granulosum** : تلي الطبقة الشفافة ، وتتألف من عدة صفوف من الخلايا التي تبدأ أنويتها بالتكسر وتتميز هذه الخلايا بكونها محملة بحبيبات الكيراتين الزجاجي .
4. **الطبقة الشوكية Stratum spinosum :** وتلي الطبقة الحبيبية ، ترتبط فيها الخلايا مع بعضها عن طريق جسور بينية، تظهر شوكية بسبب انكماشها اثنا التحضير النسيجي.
5. **الطبقة المولدة Stratum germinativum :** تعد الطبقة القاعدية ، وتستقر خلاياها على الغشاء القاعدي ، تتكون من صف واحد من الخلايا المكعبة الشكل.

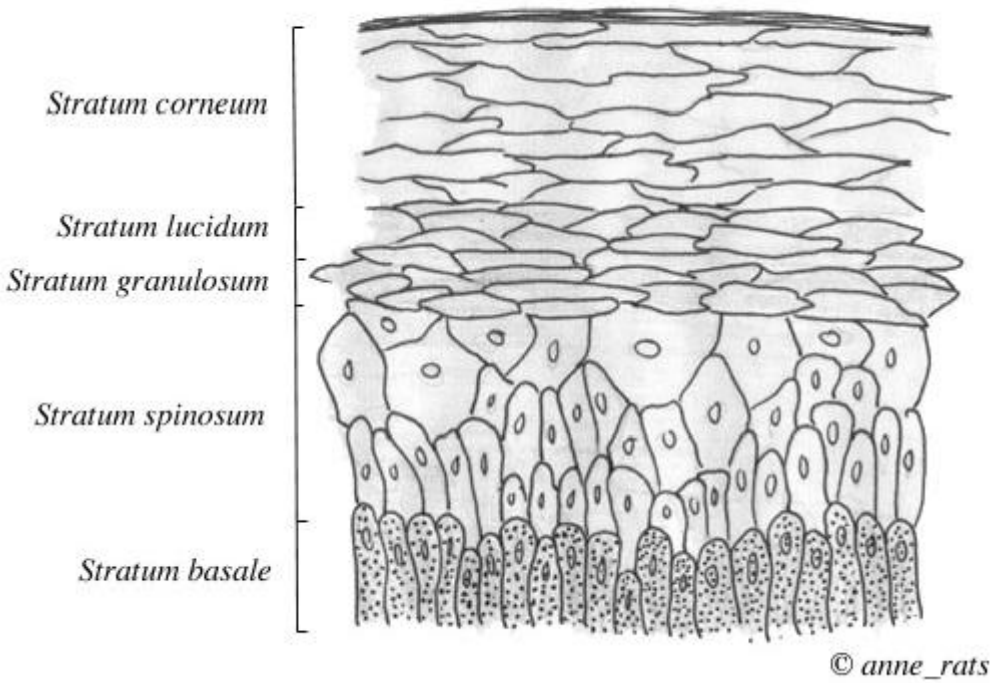
**Single layer of cuboidal cells sitting on basement membrane**

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.




**خلايا الميلانين**




Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

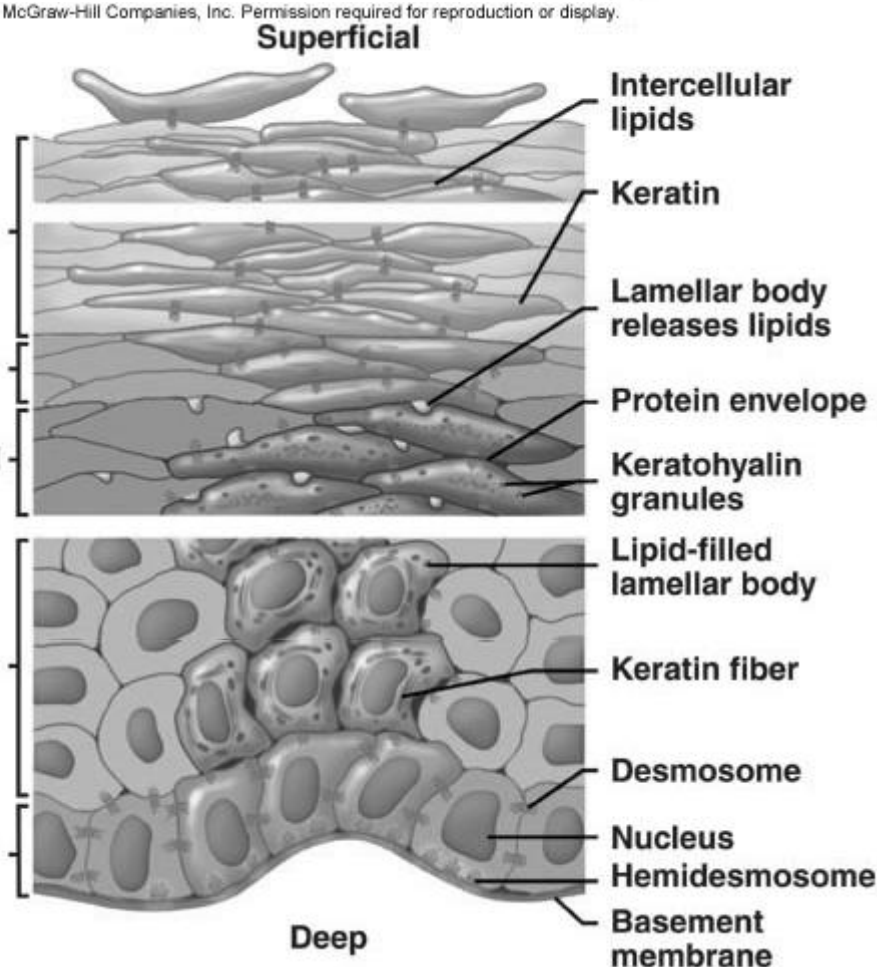
**5. Stratum corneum**
Dead cells with a hard protein envelope; the cells contain keratin and are surrounded by lipids.

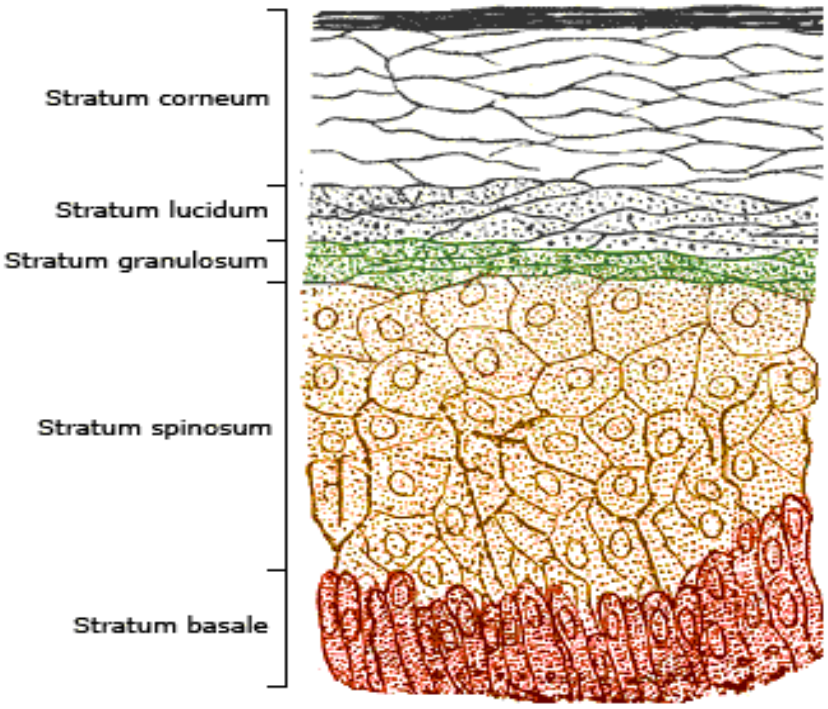
**4. Stratum lucidum**
Dead cells containing dispersed keratohyalin.

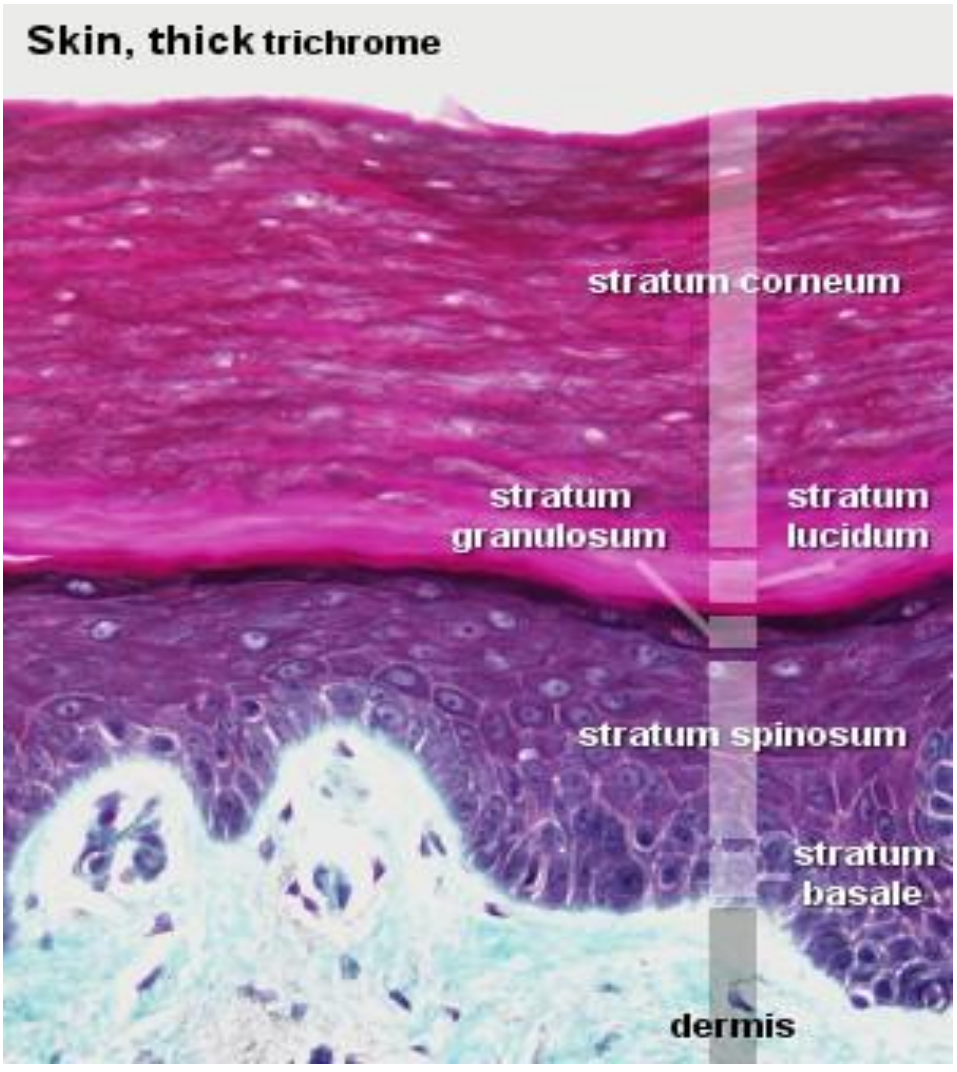
**3. Stratum granulosum**
Keratohyalin and a hard protein envelope form; lamellar bodies release lipids; cells die.

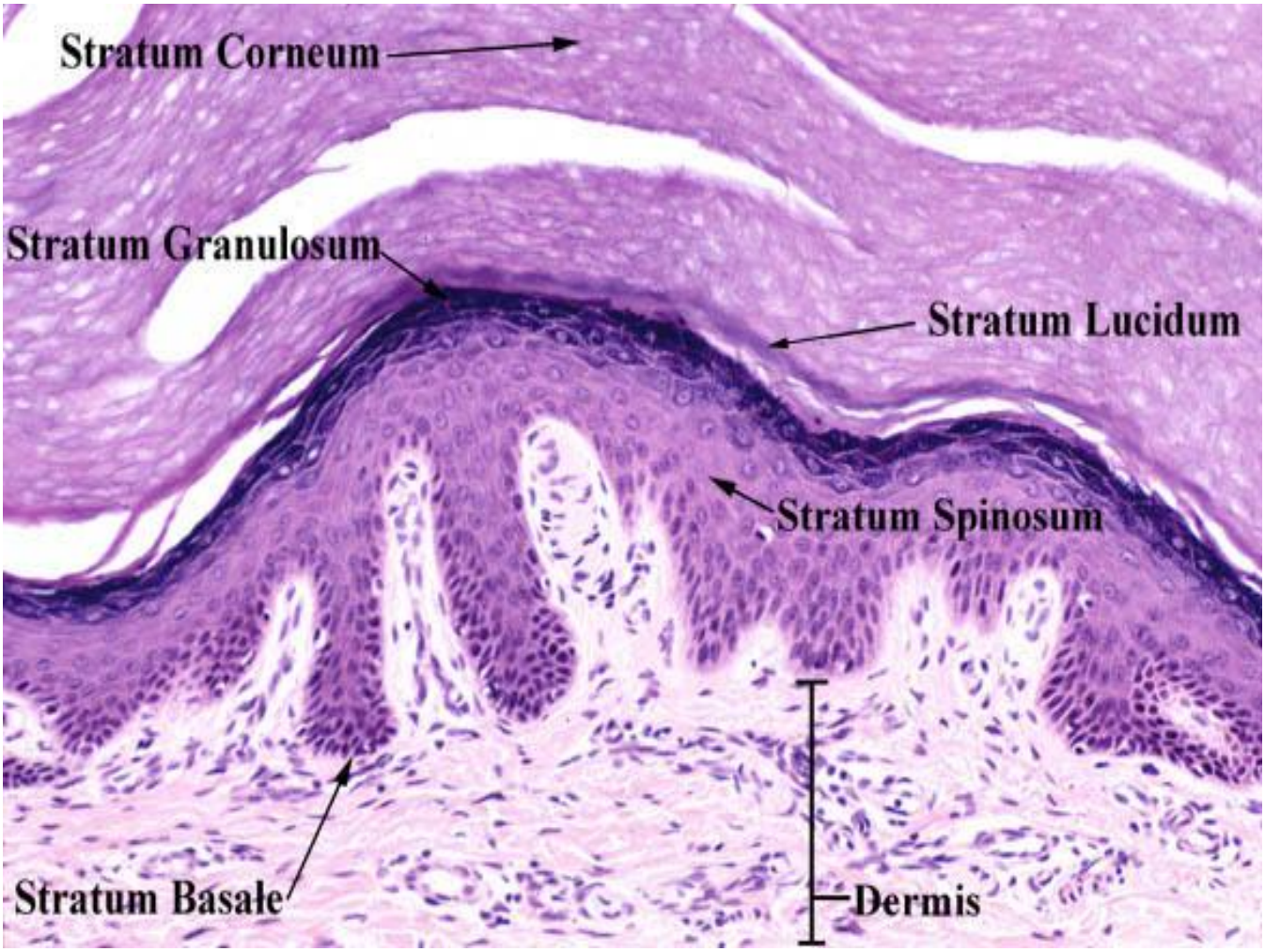
**2. Stratum spinosum**
Keratin fibers and lamellar bodies accumulate.

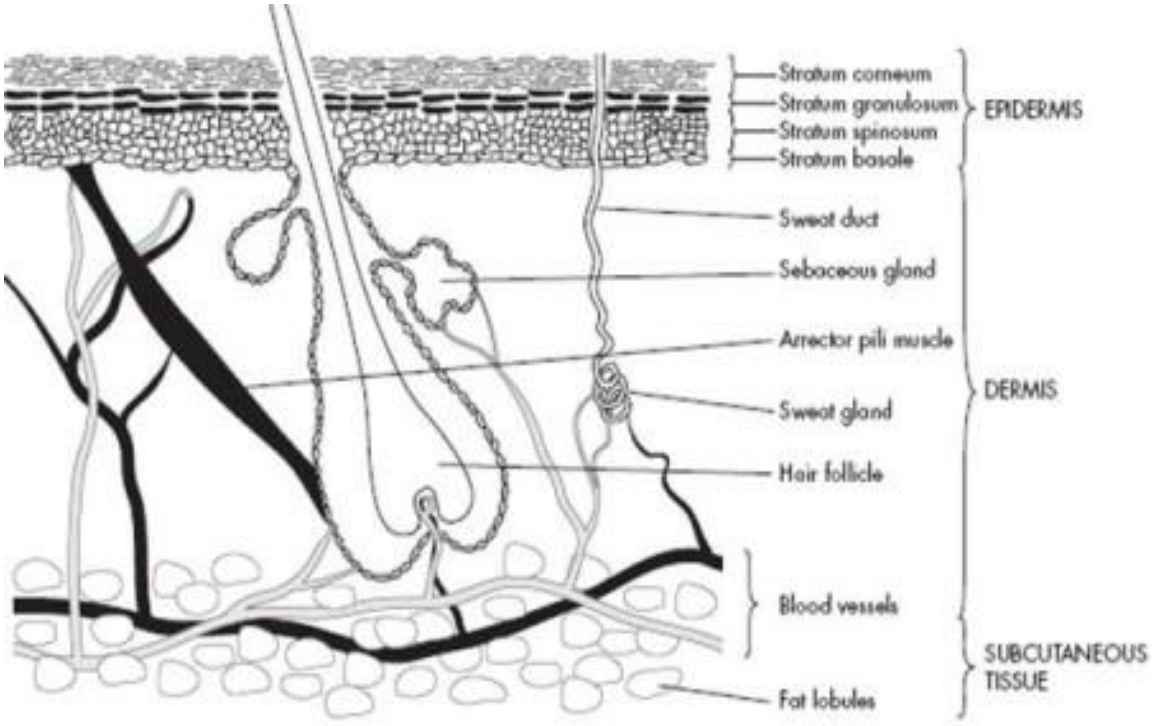
**1. Stratum basale**
Cells divide by mitosis and some of the newly formed cells become the cells of the more superficial strata.

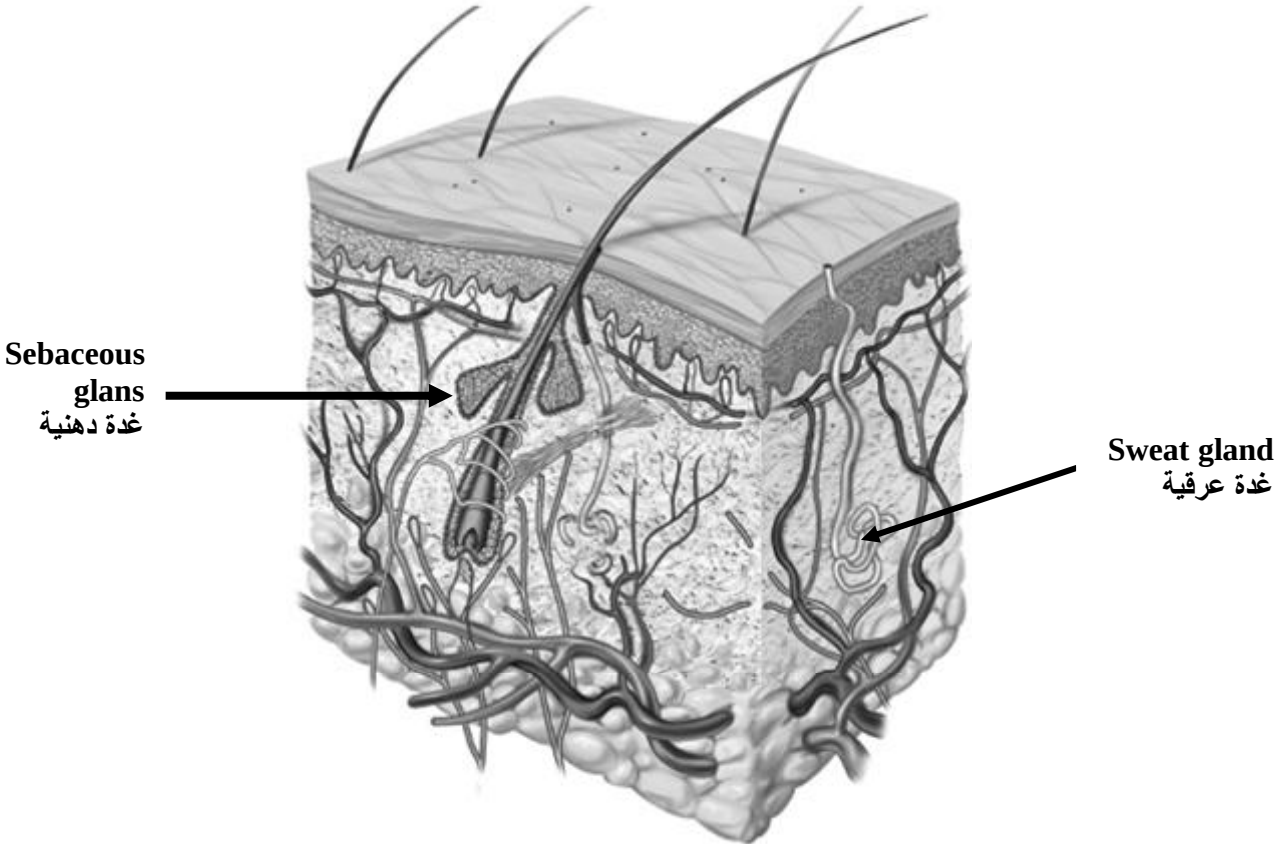


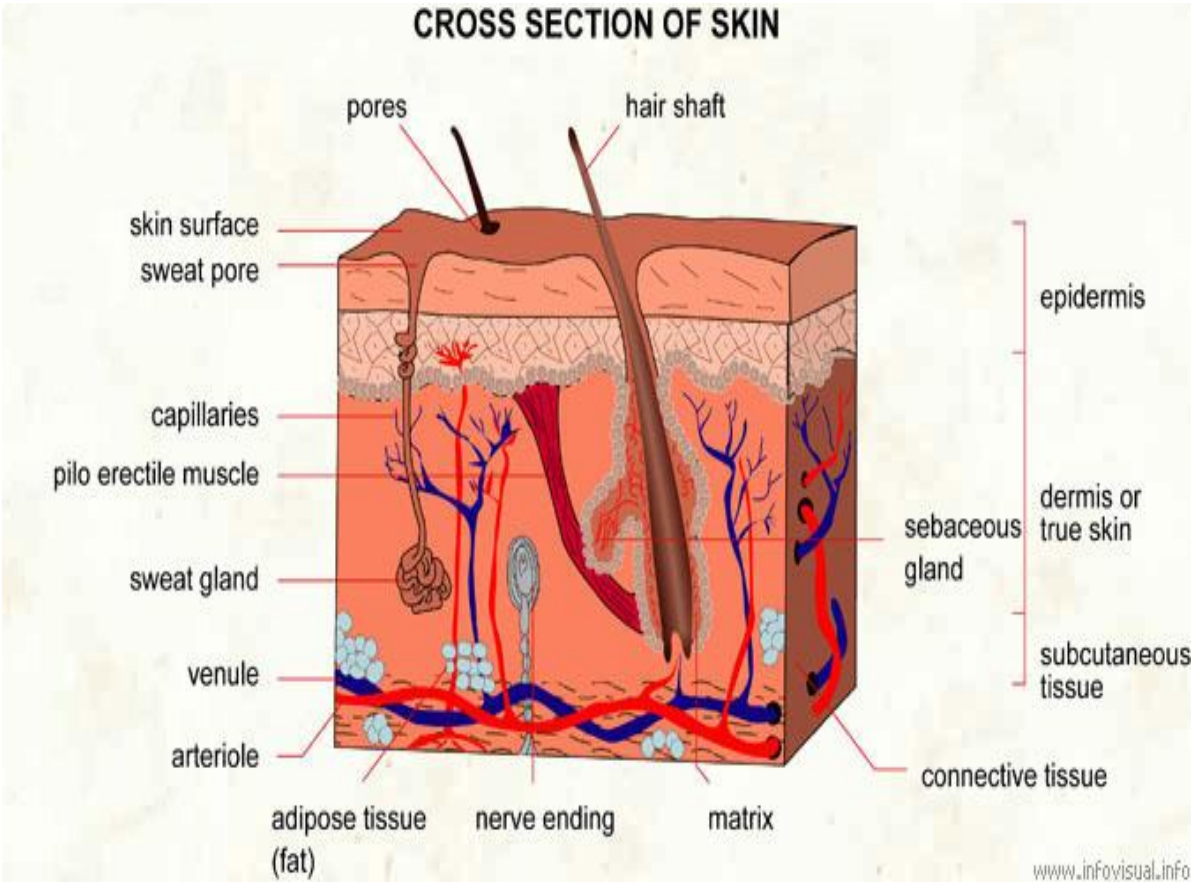

Stratum corneum
Stratum lucidum
Stratum granulosum
Stratum spinosum
Stratum basale


Skin, thick trichrome
stratum corneum
stratum granulosum
stratum lucidum
stratum spinosum
stratum basale
dermis


Stratum Corneum
Stratum Granulosum
Stratum Lucidum
Stratum Spinosum
Stratum Basale
Dermis


Stratum corneum
Stratum granulosum
Stratum spinosum
Stratum basale
EPIDERMIS
Sweat duct
Sebaceous gland
Arrector pili muscle
Sweat gland
Hair follicle
DERMIS
Blood vessels
SUBCUTANEOUS TISSUE
Fat lobules

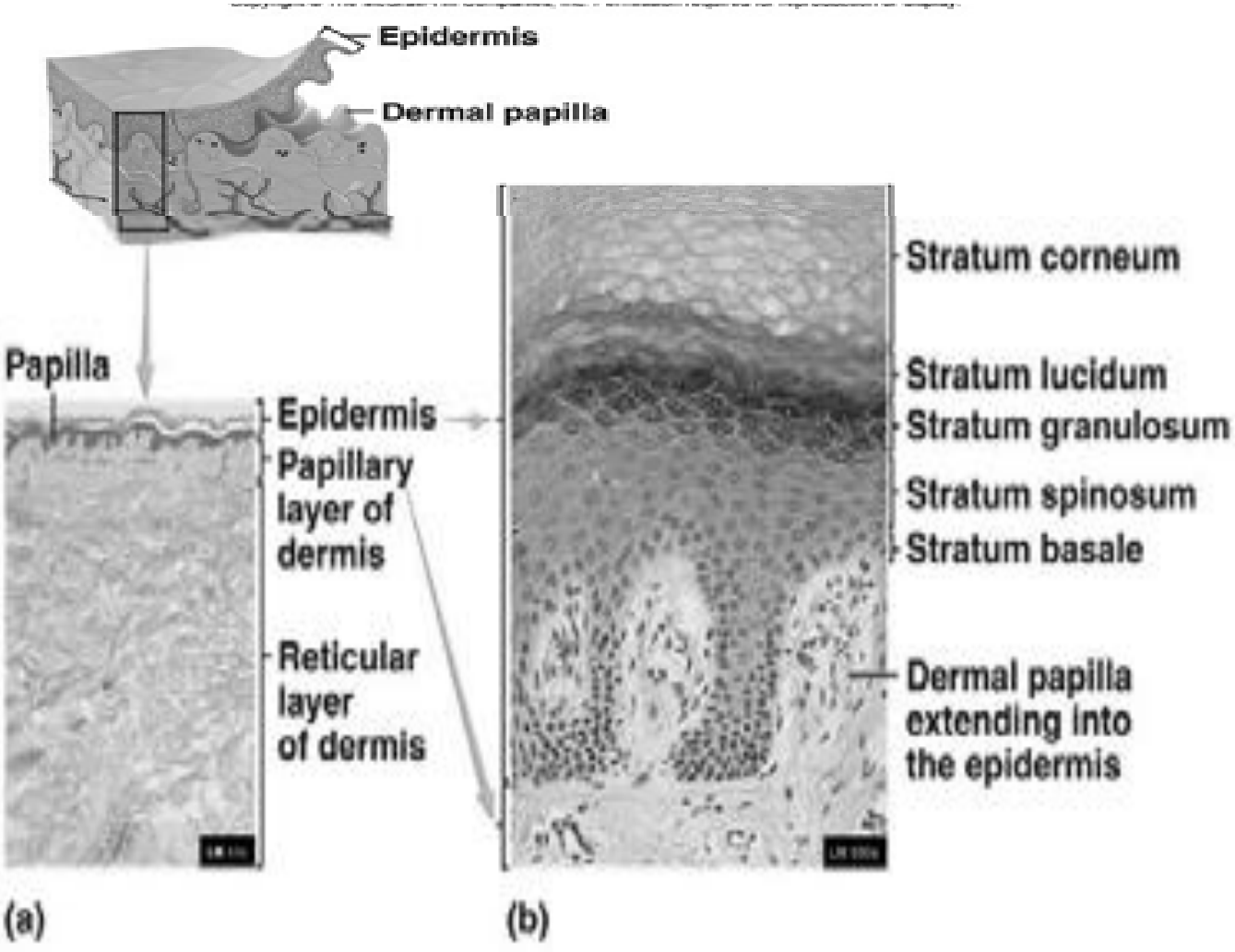

Sebaceous glans
غدة دهنية
Sweat gland
غدة عرقية


CROSS SECTION OF SKIN
pores
hair shaft
skin surface
sweat pore
capillaries
pilo erectile muscle
sweat gland
venule
arteriole
sebaceous gland
epidermis
dermis or true skin
subcutaneous tissue
connective tissue
adipose tissue (fat)
nerve ending
matrix
www.infovisual.info

❖ **يمكن ملاحظة عدد من الخلايا في طبقة البشرة وهي :**

A -الخلايا الكيراتينية Keratinocytes
B خلايا لانكرهانز Langerhans cell
C خلايا الميلانين Melanocytes
D -خلايا ميركل Merkels cells
E -الخلايا الجذعية Stem cells

**B – الأدمة Dermis :** الأدمة جيدة التكوين وسميكة **Thickness = 0.6mm to 3mm** ، الطبقة العلوية منها والتي تكون على تماس مع البشرة تعرف بالطبقة الحليمية Papillary layer ، أما الطبقة السفلى من الادمة فتعرف بالطبقة الشبكية Reticular layer
يقع تحت الأدمة نسيج يسمى بالنسيج تحت الجلدي Subcutaneous tissue ذو طبقة من الخلايا تكون ما يعرف بالنسيج الجلدي Adipose tissue والذي يساعد في حفظ درجة حرارة الجسم.




❖ **يوجد في جلد اللبائن عدة أنواع من الغدد هي:**

A -الغدد العرقية Sweat gland
B -الغدد الدهنية Sebaceous gland
C -غدد الرائحة Scent gland
D -الغدد اللبنية Mammary gland

**المختبر : العاشر** **lab : 10**

# الجهاز الغطائي
# Integument System

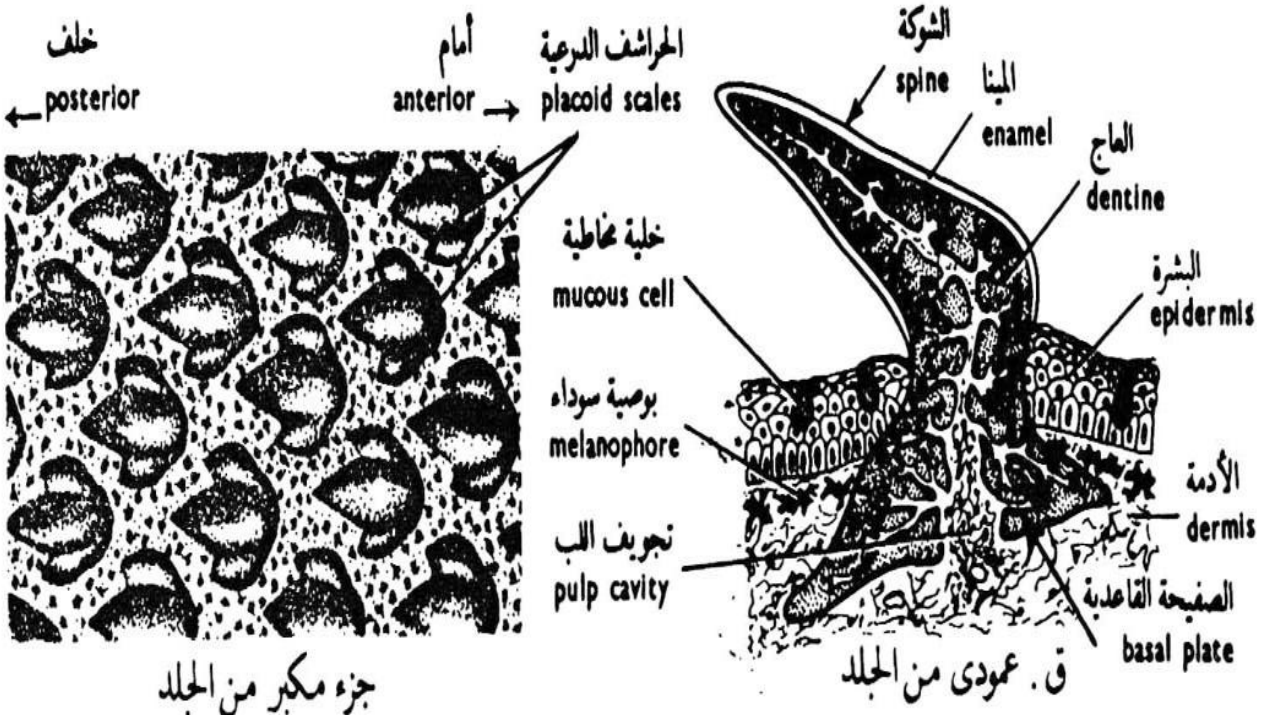
## المشتقات الجلدية في الأسماك

## الحراشف Scales

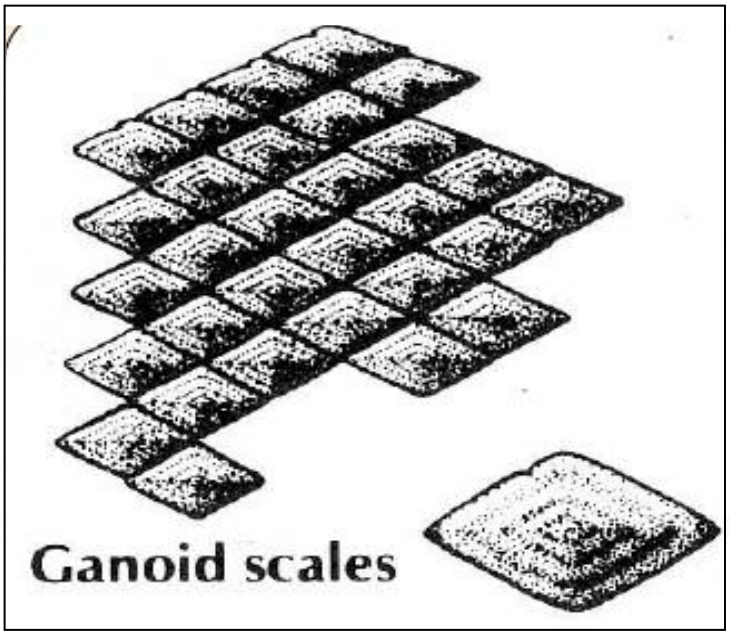
تعد الحراشف من مشتقات الجلد وتنشا من الأدمة لذلك سميت بالمشتقات الآدمية ، تنشا الحراشف من النسيج المتوسط وتتألف من صفائح عظمية أو كلسيه تقع الواحدة بجانب الأخرى أو قد تغطي الواحدة جزءا من الأخرى.

## أنواع الحراشف:

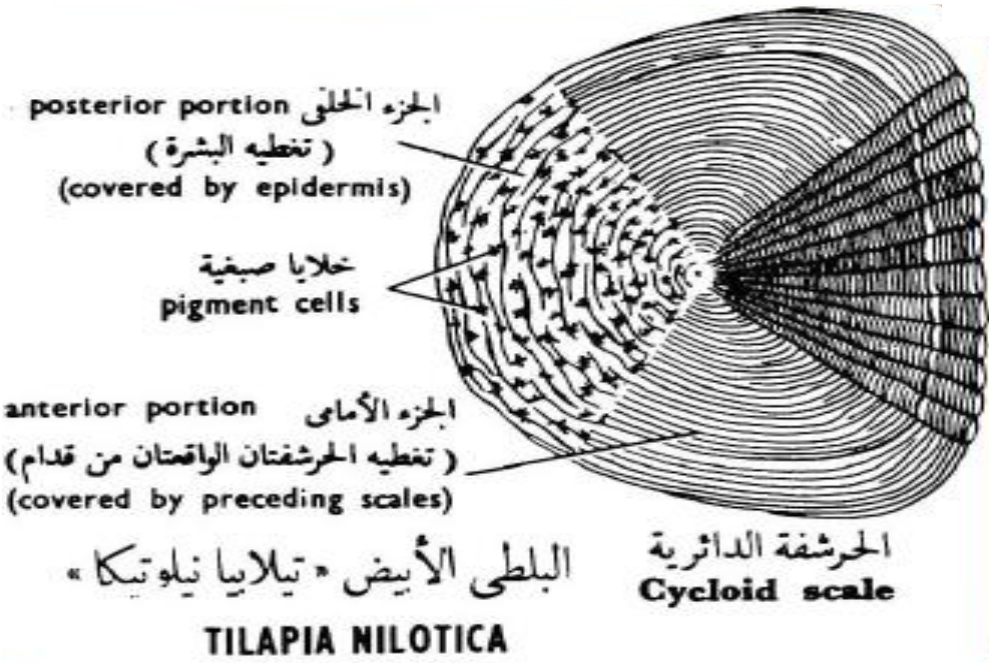
1. **الحراشف الدرعية Placoid scales** : توجد في الأسماك الغضروفية وتتألف من صفيحة عظمية قاعدية دائرية الشكل مندسة في طبقة الأدمة تبرز من الصفيحة القاعدية شوكة خلال طبقة البشرة تتجه نحو المؤخرة تتألف من مادة العاج Dentine ومغطاة بطبقة صلبة من المينا Enamel ، وكلاهما مشتقان من الأديم المتوسط . القسم الأوسط من الشوكة يشكل التجويف أللبي الذي يفتح خلال الصفيحة القاعدية بفتحة إلى الأدمة تدخل خلالها الأوعية الدموية .

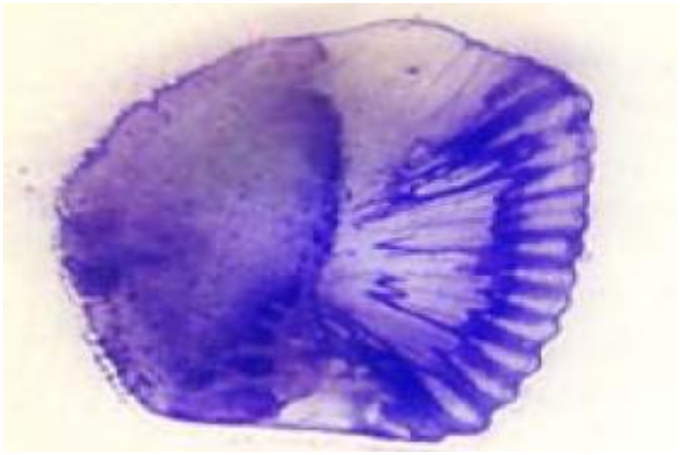


2. **الحراشف المعينية Ganoid scales :** تصطف هذه الحراشف على جسم السمكة فالحافة الخارجية لكل حرشفة تلتقي بحافات الحراشف المجاورة بشكل يماثل وضع البلاط في أرضية البناء ، توجد في الاسماك العظمية البدائية.

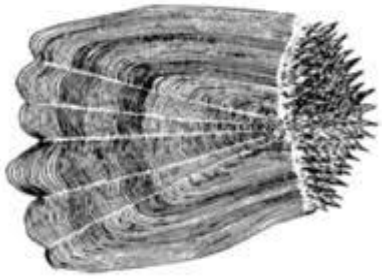


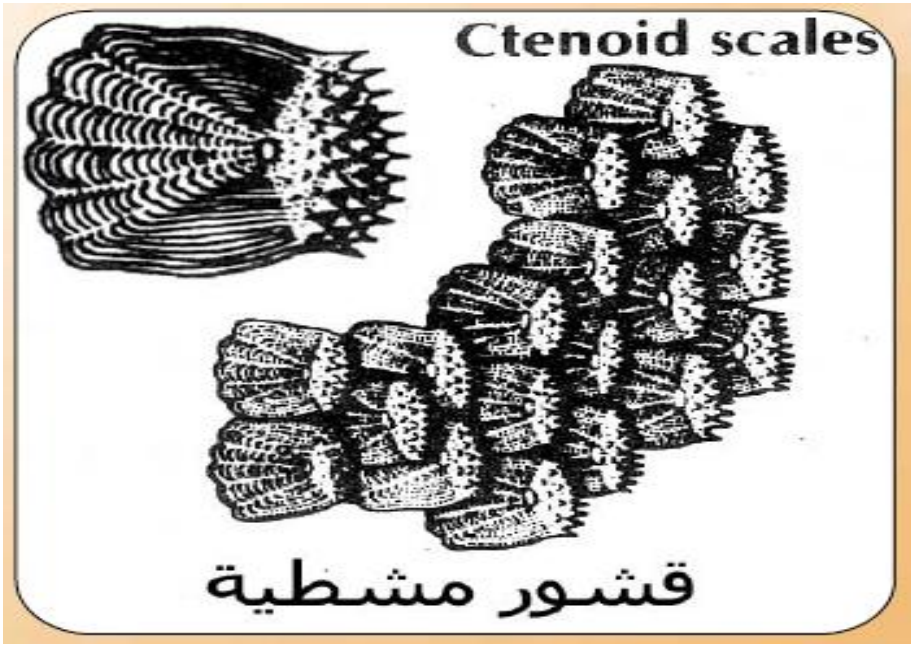
3. **الحراشف الدائرية Cycloid scales :** حراشف دائرية الشكل تقريبا مع خطوط متحدة المركز تمثل مناطق النمو التي تستخدم لتقدير العمر، هناك نهايتين في مثل هذه الحراشف ، نهاية قاصية Distal حرة ونهاية داخل الجلد دانية Proximal والنهاية القاصية لحرشفة تغطي النهاية الدانية للحرشفة الواقعة خلفها توجد في الأسماك العظمية.





4. **الحراشف المشطية Ctenoid scales** : تماثل الدائرية من حيث الشكل والتركيب العام وتمتاز نها يتها القاصية Distal ببروزاتها المشطية الرفيعة ، وللنهاية الدانية (الأمامية) Proximal انحناءات تربط نهايات الخطوط الشعاعية . النهاية القاصية من حرشفة تغطي النهاية الدانية للحرشفة الواقعة خلفها كما هو الحال في الدائرية، توجد في بعض الأسماك العظمية .





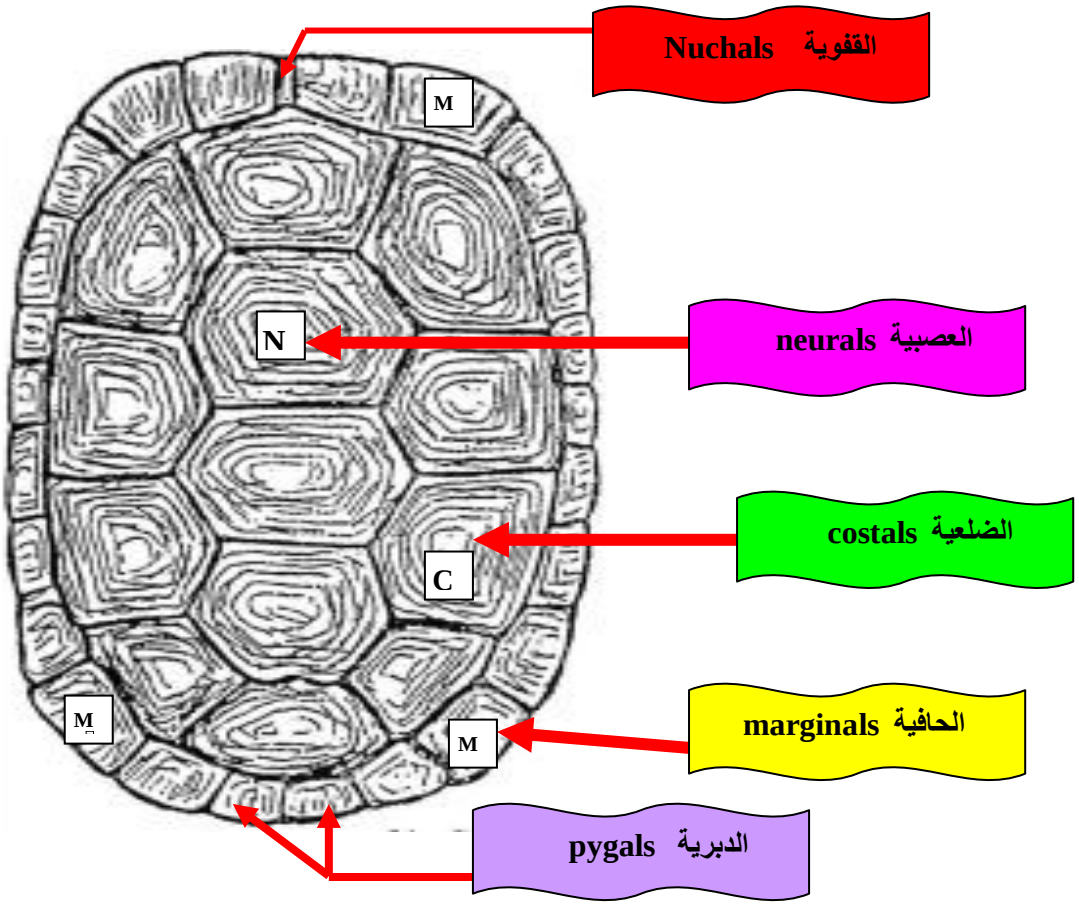
# المشتقات الجلدية في الزواحف
## الهيكل الخارجي في السلاحف

يتألف الهيكل الخارجي في السلاحف ( عدا السلاحف اللينة الجلد ) من جزء ظهري يعرف بالدرع **(Carapace)** وجزء بطني يعرف بالصدار **(Plastron)** ويرتبط الجزئين بدرع حافي **Marginal carapace** ، وتكون أدمية المنشأ.

### اولا : الدرع Carapace

تتخذ الحراشف في هذا الجزء من الهيكل الخارجي الترتيب الأتي:

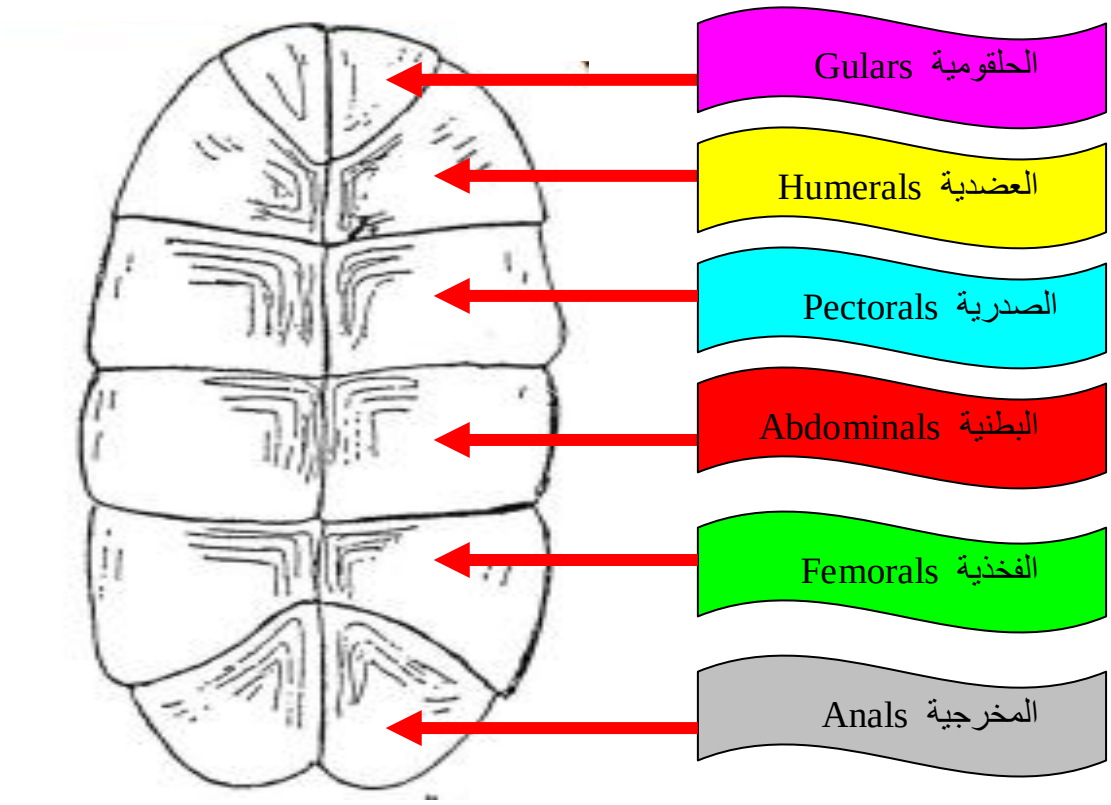
1. **خمس حراشف سداسية الأضلاع** تقريبا تمتد على طول منتصف السطح الظهري وتعرف بالحراشف العصبية **Neurals** أو كما تسمى أيضا بالحراشف الفقرية **Vertebrals** حيث تكون موازية للعمود الفقري
2. **أربع حراشف على كل جانب** من الحراشف العصبية المضلعة تعرف بالحراشف الضلعية **Costals** .
3. **الحراشف الحافية Marginals** : وهي حراشف تحيط بالحراشف السابقة، وتربط الحراشف البشرية في الدرع بالحراشف البشري بالصدار . تسمى الحراشف الحافية الواقعة في منتصف النه اية الأمامية بالقفوية Nuchal وتقابلها في منتصف المؤخرة حرشفتان صغيرتان تعرفان بالحرشفتين الدبريتين **Pygals** .



## ثانيا : الصدار Plastron

تتخذ الحراشف البشرية شكل أزواج من المقدمة حتى المؤخرة بالأسماء الآتية :

1. Gulars الحلقومية
2. Humerals العضدية
3. Pectorals الصدرية
4. Abdominals البطنية
5. Femorals الفخذية
6. Anals المخرجية



# المشتقات الجلدية في الطيور

## الريش Feathers

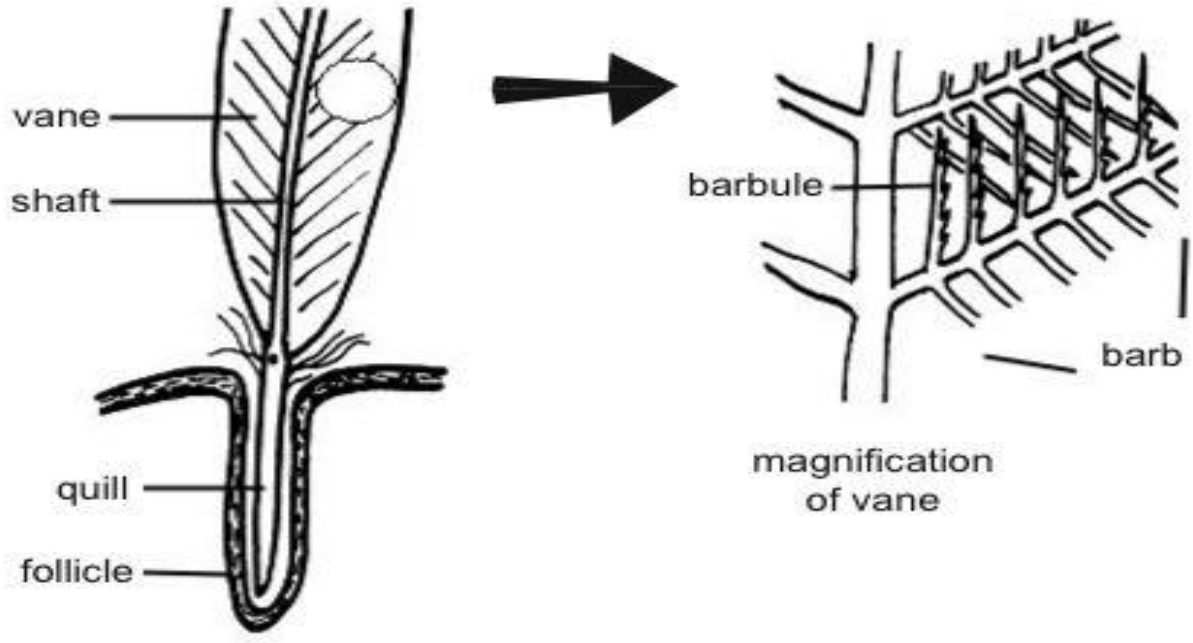
الريش : عبارة عن حراشف بشرية متحورة ( حراشف الزواحف المتحورة ) وهو صفة الطيور المميزة.

## أنواع الريش

### 1. الريش المحيطي Counter feathers : ويكون على نوعين :

A -**ريش الطيران أو الريش القصبي Quills feathers or Flight feathers** : ويكون كبير ويوجد على الجناح والذنب ويسمى بريش الجناح Remiges وريش الذنب Rectrices .

B -**ريش الجسم** : وهو اصغر ويغطي الجسم . ( تتكون كل ريشة من قصبة quill or stalk مجوفة قاعدتها تسمى calamus المغروسة في الجلد وتفتح في نهايتها بفتحة تسمى السرة السفلى inferior umbilicus وفي الأعلى فتحة تسمى السرة العليا superior umbilicus ،تلي القصبة stalk جزء صلد هو الساق rachis or shaft وعليه الخيوط الأولية التي تسمى الاسلات barbs التي تشكل بمجموعها النصل vane وكل أسلة barb تحتوي على عدد من الخيوط الثانوية أو خويطات تسمى الاسيلات barbules التي تحتوي من طرفها البعيد على الخطاف أو الكلاليب hamuli or hooklet تربط الخيوط مع بعضها وتكون قطعة واحدة . بين الساق والقلم او القصبة هناك مجموعة من الخيوط و الخويطات وتسمى after-shaft



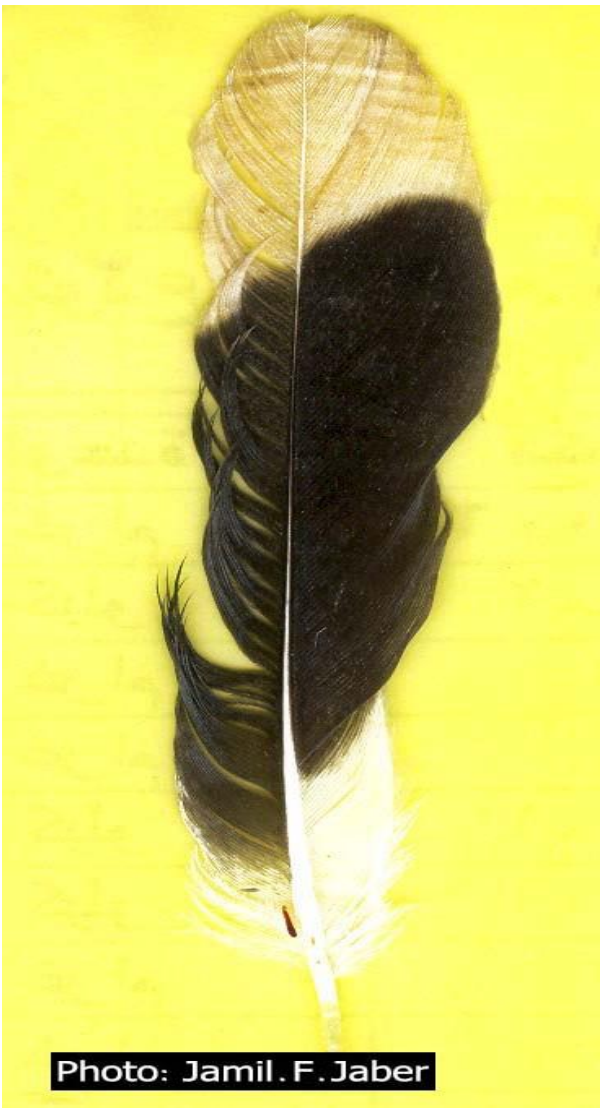
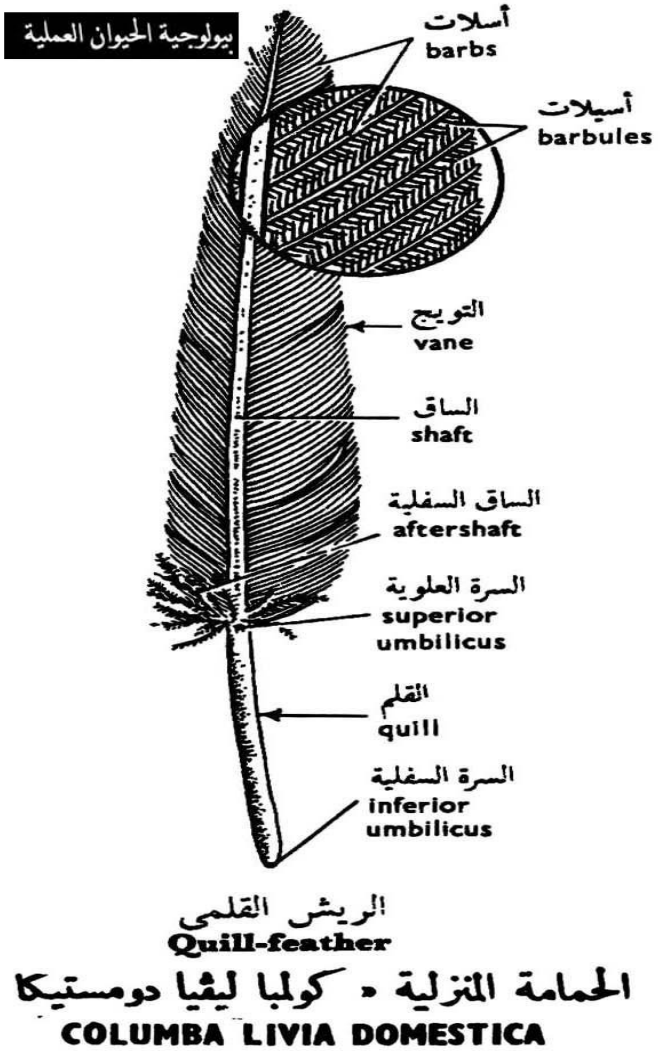
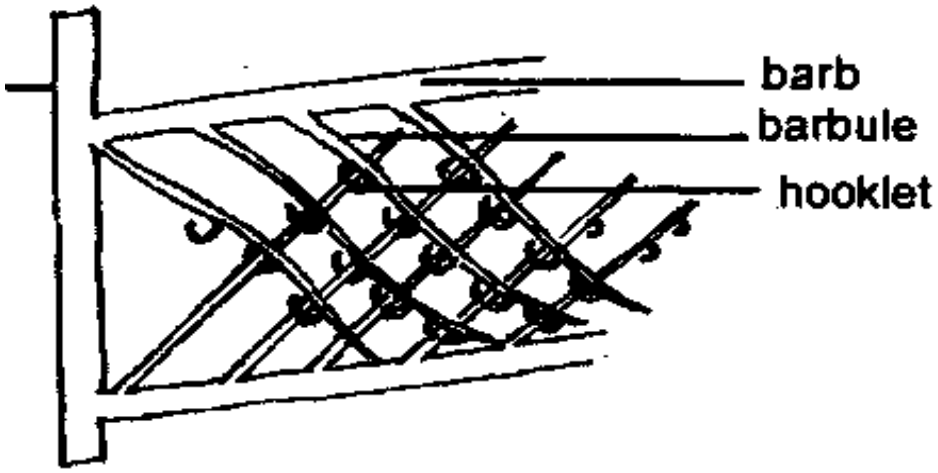


Photo: Jamil.F.Jaber

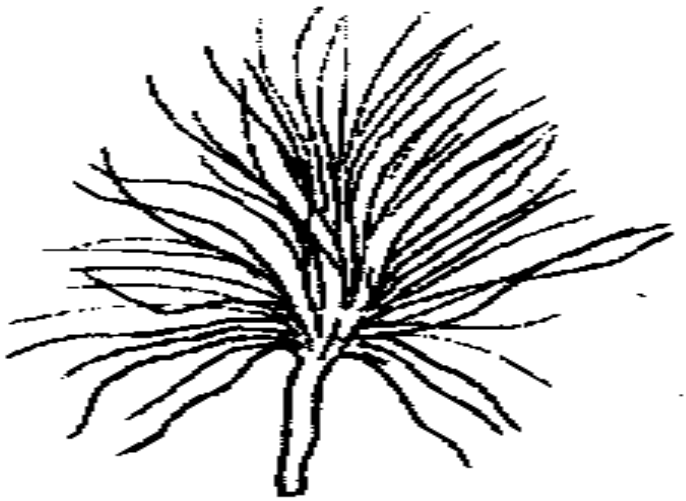

بيولوجية الحيوان العملية
أسلات
barbs
أسيلات
barbules
التويج
vane
الساق
shaft
الساق السفلية
aftershaft
السرة العلوية
superior
umbilicus
القلم
quill
السرة السفلية
inferior
umbilicus
الريش القلمي
Quill-feather
الحمامة المنزلية « كولبا ليڤيا دومستيكا
COLUMBA LIVIA DOMESTICA



Barbs and Barbules

2. **الريش ألزغبي Down feathers** : يحتوي على قصبة quill صغيرة تحتوي في نهايتها على الخيوط الأولية barb التي تكون طويلة ومرنة كما تحتو ي الاسلات على اسيلات barbules قصيرة وكثيرة العدد من دون وجود الخطاف أو الكلاليب hooklet or hamuli ، يوجد هذا النوع في الصغار فقط.

Down Feather


A down feather

3. **الريش الخيطي Filoplumes** : ريش نحيف يشبه الشعر ، متناثر التوزيع خلال ريش الجسم يحتوي على ساق رفيعة وطويلة خيطية الشكل ذ و اسلات barb نهائية قليلة العدد ويكون عددها من (3-5) واسيلات barbules دون وجود الخطاف أو الكلاليب hooklet or hamuli.

rnal
ape
ف الخارجية
الوبر
Filoplume

**المختبر : الحادي عشر** **lab : 11**

# التشريح المقارن للرميح
# Comparative Anatomy of *Branchistoma lancelatum* (Amphioxus)

## ☒ سبب اختيار الرميح كحيوان أول لتشريحه

1. الصفات الرئيسية للحبليات موجودة في الرميح البالغ
2. شبيه لسلف الحبليات المنقرض
3. المراحل الجنينية للحبليات الراقية تشابه المراحل الجنينية للرميح

☒ الرميح حيوان بحري يتراوح طوله بين 2-8 سم يكثر في الشواطئ الرملية الضحلة ، يوجد أثناء النهار مطمورا في الرمال عدا منطقة الفم أما في الليل فينزل سابحا باحثا عن الطعام .

## ☒ المظهر الخارجي للرميح :

سمي كذلك لكون الجسم شبيه بالرمح حيث يكون مضغوط من الجانبين مدبب الطرفين ، يكون الجسم نصف شفاف إلا انه يصبح معتما في السوائل الحافظة ،يتألف الجسم من جذع وذنب فقط حيث لا يتميز فيه الرأس ، الجسم مزود بعدد من الزعانف الفردية مدعمة بأشعة زعنفية fin ray وتتمثل هذه الزعانف بما يلي:-

1. زعنفة ظهرية dorsal fin : تمتد على طول الحيوان من الجهة الظهرية
2. زعنفة ذنبيه caudal fin : وتتصل بالذنب وتكون ذات فصين فص ظهري وفص بطني
3. زعنفة بطنيه ventral fin : تمتد من أمام المخرج إلى فتحة البهو
4. وجود طيتان جانبيتان metapleural folds من فتحة البهو نحو الأمام حتى تحيط بالدهليز vestibule مكونتين ما يعرف بالقلنسوة الفمية oral hood .

## ☒ التشريح الداخلي لأجهزة الرميح

### 1. الجهاز العضلي Muscular system

تترتب العضلات بشكل قطع عضلية على شكل رقم > رأسها المدبب إلى الإمام تسمى myotomes تحصر بينها حواجز من نسيج ضام تسمى myosepta المفرد (myoseptum) تتبادل المواقع بينهما على الجانبين وتكون على الجانب الظهري اسمك مما هو عليه على الجانب ألبطني.

### 2. الجهاز العصبي Nervous system

يتألف من أنبوب عصبي neural tube يمتد فوق الحبل الظهري يتسع في المقدمة مكونا الحوصلة الدماغية cerebral vesicle تحمل في جدارها بعض الأعضاء الحسية.

### 3. الجهاز الهيكلي Skeletal system

يتمثل بالحبل الظهري notochord حيث يشكل أهم دعامة للجسم يمتد على طول الخط الوسطي الظهري تمتد منه عوارض خيشومية من مادة جيلاتينية بعضها يسند الزعانف فتسمى الأشعة الزعنفية والأخرى تسند جدار البلعوم فتسمى القضبان الخيشومية .

## 4. الجهاز التناسلي (التكاثري) Reproductive system

يتمثل بتراكيب كيسية مزدوجة تمتد إلى الجهة البطنية للحيوان تحت البلعوم وبداية الأمعاء تدعى بالمناسل gonads يبلغ عدد هذه التراكيب (26-28) زوج تبدأ من القطعة العضلية 10-36 ويكون النمو من الأمام إلى الخلف حيث تخرج المناسل الناضجة عبر فتحة البهو . الحيوان ثنائي المسكن أي إن الأجناس منفصلة والإخصاب فيها خارجي

## 5. الجهاز الهضمي Digestive system

يبدأ بفتحة الدهليز ألفمي vestibule الذي تحرسه ذؤابات فميه oral cirri تمنع دخول حبيبات الرمل والأجسام الغريبة إلى الفم – يؤدي الدهليز ألفمي إلى غشاء أو حاجز يدعى الشراع velum تحرسه مجسات تسمى المجسات الشراعية velar tentacles وظيفتها السماح للمواد الغذائية فقط بالمرور عبر فتحة الفم ، يلاصق السطح الأمامي للشراع جسم شريطي أخدودي مهدب يدعى العضو العجلي wheel organ يعمل على إحداث تيار ماء . وسط الشراع توجد فتحة الفم تؤدي بدورها إلى البلعوم pharynx يمثل نصف القناة الهضمية، يحوي جدار البلعوم عدد من الأخاديد **الأول**: يمتد على طول السطح ألبطني يسمى الأخدود الداخلي endostyle (القلم الداخلي) أما الأخدود **الثاني**: فيمتد على طول السطح الظهري للبلعوم يدعى الأخدود فوق ألبلعومي epipharyngeal groove يرتبط الأخدودان بواسطة أشرطة حول بلعوميه peripharyngeal band ، يؤدي البلعوم إلى أمعاء مستقيمة intestine تفتح بفتحة المخرج anus عند قاعدة الفص ألبطني للذنب ، يوجد في منطقة اتصال الأمعاء بالبلعوم تركيب إصبعي الشكل يدعى الأعور الكبدي diverticulum's (liver or hepatic) يكون بمثابة الكبد والبنكرياس في الحبليات الراقية

## 6. التغذية الترشيحية للرميح Filter feeding

تقوم الذؤابات الفمية بتصفية الماء عند دخوله إلى الدهليز ألفمي أما العضو العجلي فيكون مغطى بمادة مخاطية لزجة تستخدم لصيد دقائق الغذاء ودفعها إلى الفم ثم ينتقل الغذاء إلى البلعوم حيث تقوم خلايا الأشرطة والأخدودين باقتناص المواد العضوية الثقيلة لان هذه الأخاديد مؤلفة من ثلاثة صف وف من الخلايا الغدية المخاطية ويندفع الغذاء إلى الأخدود فوق ألبلعومي بواسطة الأهداب ومن ثم يدفع الغذاء إلى داخل المعي حيث يتم الهضم في الأجزاء الأمامية و الامتصاص في الأجزاء الخلفية من المعي.

## 7. الجهاز التنفسي Respiratory system

يحدث التبادل الغازي بين تيار الماء والدم خلال الشقوق الخيشومية الموجودة على جانبي البلعوم والبالغ عددها (99-102) حيث بعد مرور الماء واستخلاص المواد الغذائية يمر بين الشقوق الخيشومية ومنها إلى البلعوم ، تمتد الشقوق الخيشومية في وضع مائل وما بينها تتكون قضبان خيشومية أولية primary gill bars و فيما بينها قضبان خيشومية ثانوية secondary gill bars ، القضبان الخيشومية الأولية كبيرة الحجم ذات تجويف كبير ومهدبة ، أما القضبان الخيشومية الثانوية صغيرة الحجم وذات تجويف صغير وتكون مرتبة بالتسلسل.

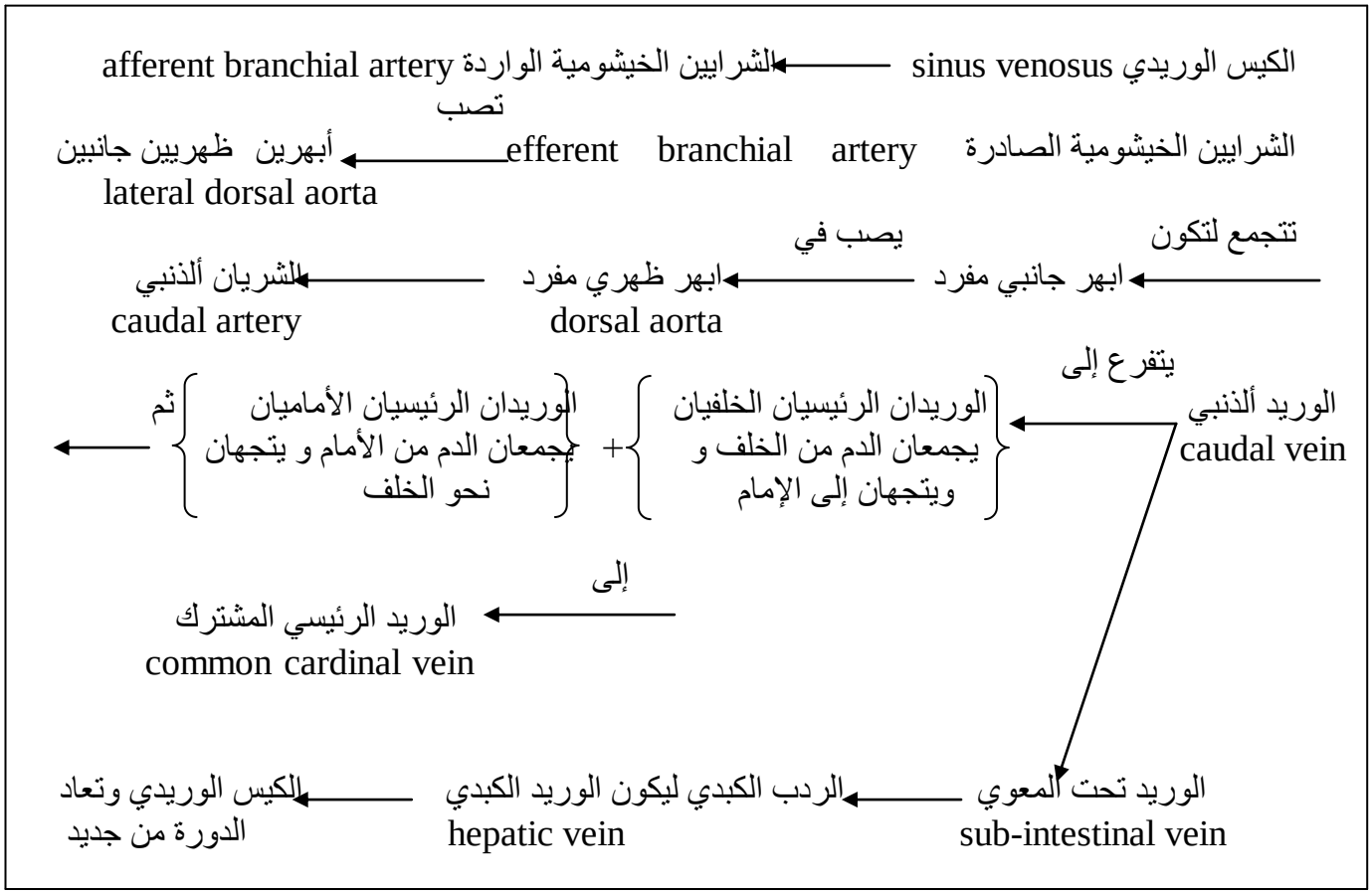
## 8. جهاز الدوران Circulatory system

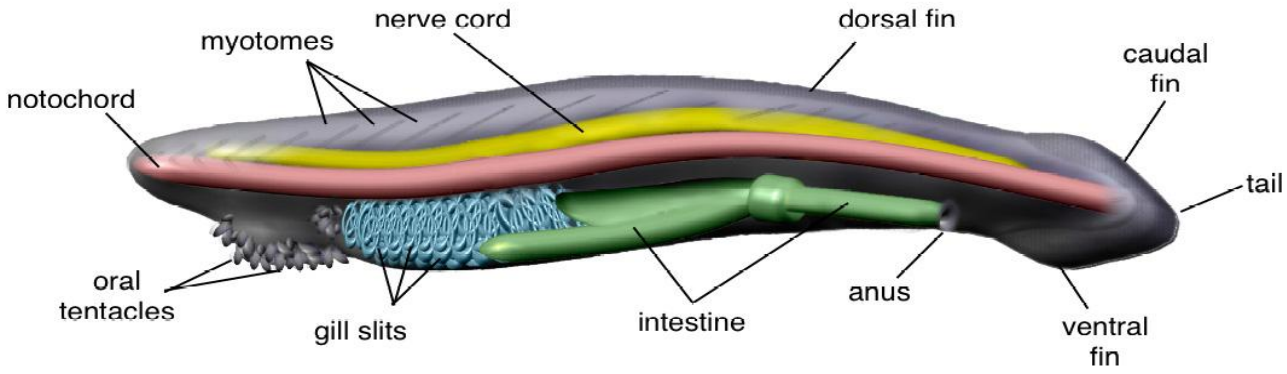
يتألف من انتفاخ كيسي الشكل يدعى الكيس الوريدي sinus venosus ويكون نابضا بمثابة القلب ، يدخل الدم غير المؤكسج (غير النقي) من الكيس الوريدي إلى وعاء دموي مفرد يدعى الابهر ألبطني ventral aorta تتفرع منه أوعية دموية تدعى بالشرايين الخيشومية الواردة afferent branchial artery البالغ عددها (99-102)، يحصل التبادل الغازي في الشرايين الخيشومية الواردة ويصبح الدم مؤكسج حيث يجتمع بواسطة الشرايين الخيشومية الصادرة efferent branchial artery عددها مشابه لعدد الشرايين الواردة لكن الاختلاف هو إن كل جهة من هذه الشرايين في ابهر ظهري جانبي lateral dorsal aorta (أي يوجد ابهرين

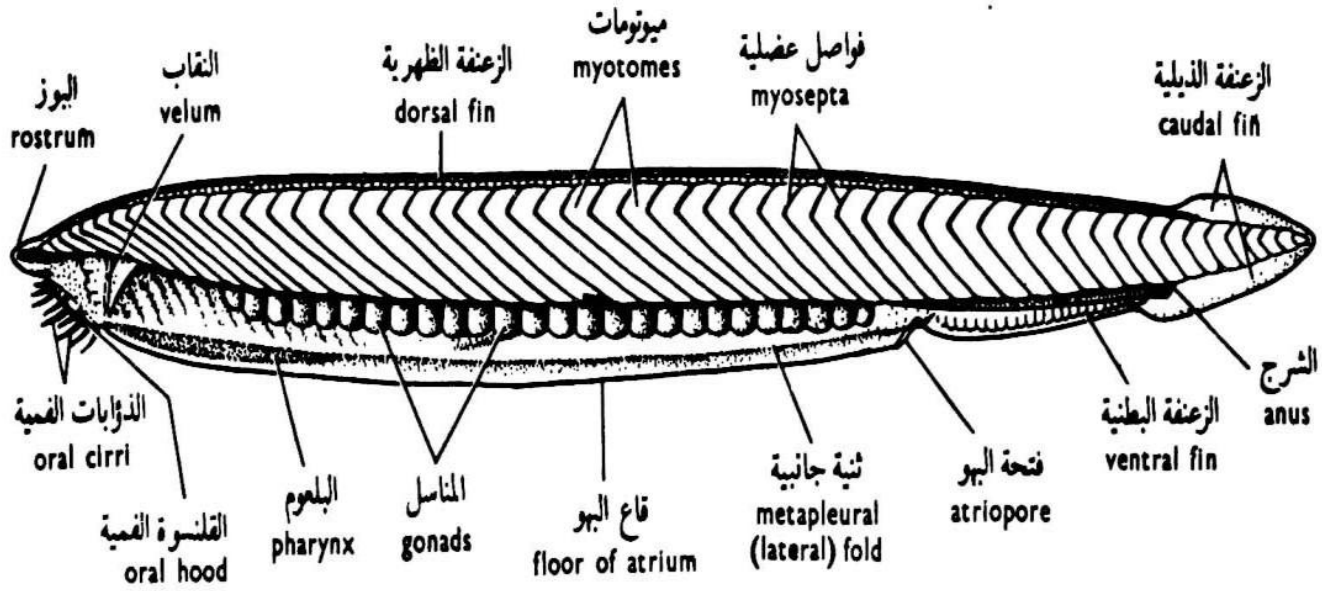
ظهريين جانبيين) يلتقيان خلف البلعوم ليكونان ابهر ظهري مفرد يدعى dorsal aorta الذي يوزع الدم إلى كافة أنحاء الجسم إلى إن يصل إلى الذنب فيدعى الشريان ألذنبي caudal artery .

**أما الدورة الوريدية** :- فيتم تجميع الدم من الذنب عبر الوريد ألذنبي caudal vein يتفرع أماما إلى فرعين هما الوريدان الرئيسيان الخلفيان posterior cardinal veins يتجهان إلى الأمام ليلتقيان مع الوريدان الرئيسيان الأماميان anterior cardinal veins اللذان يجلبان الدم من الجزء الأمامي . يلتقي الوريدان الرئيسيان الخلفيان مع الوريدين الرئيسين الأماميين ليكونان الوريد الرئيس المشترك common cardinal vein الذي يصب في الكيس الوريدي .
يتفرع من الوريد ألذنبي فرع يسمى الوريد التحت المعوي sub-intestinal vein يدخل إلى الردب الكبدي ويتفرع إلى فروع اصغر ويتجمع خارجا منه وريد كبدي hepatic vein الذي يصب في الكيس الوريدي.

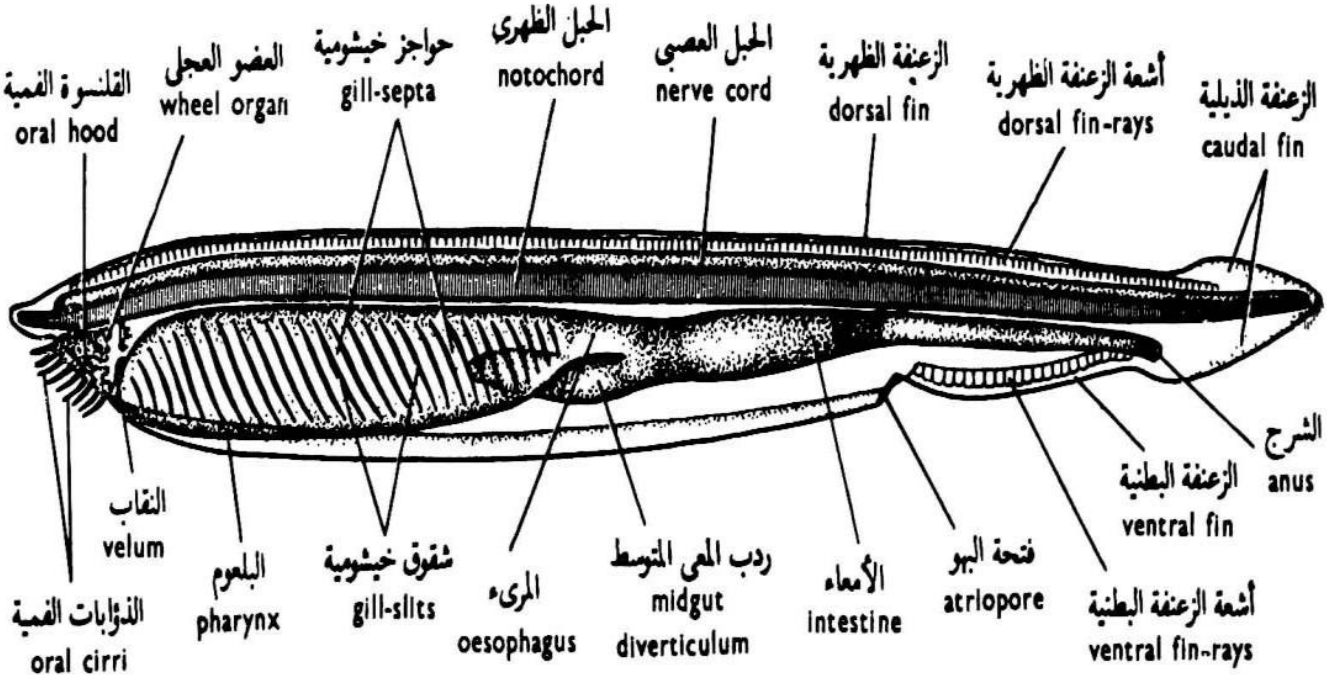
## مخطط مبسط للدورة الوريدية




myotomes
nerve cord
dorsal fin
caudal fin
notochord
tail
oral tentacles
gill slits
intestine
anus
ventral fin

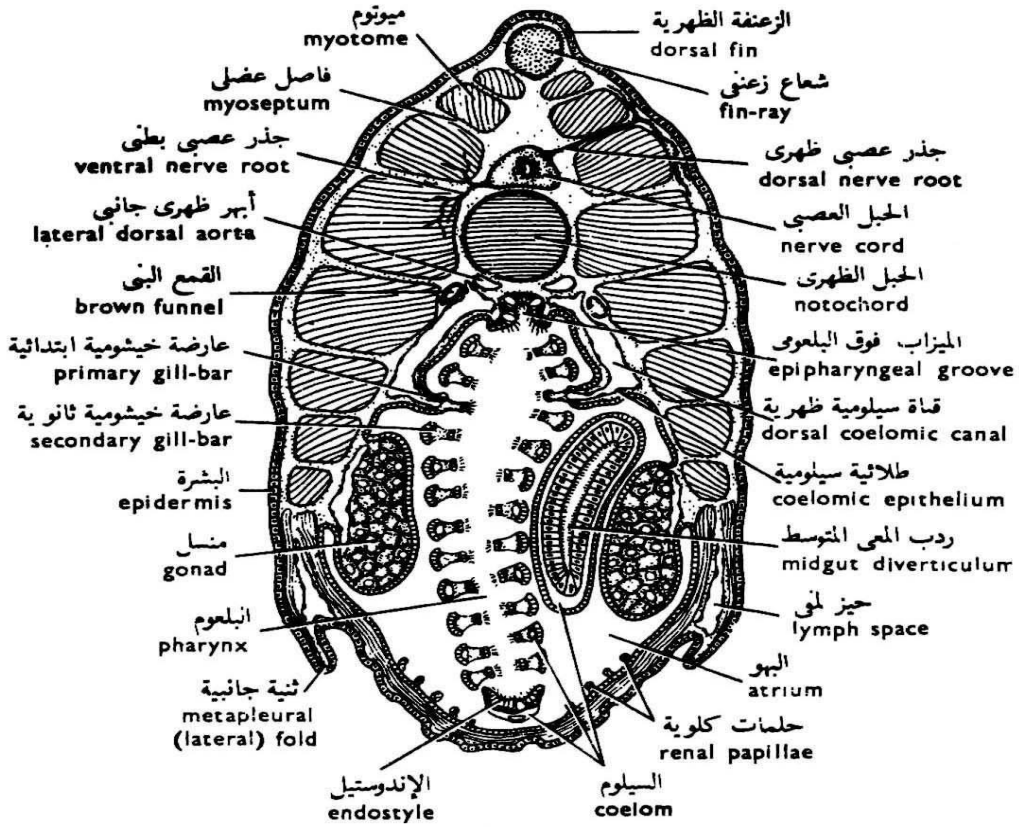



**(منظر جانبي Lateral view)**




**منظر جانبي (بعد إزالة جدار الجسم)**
**Lateral view (with body wall removed)**

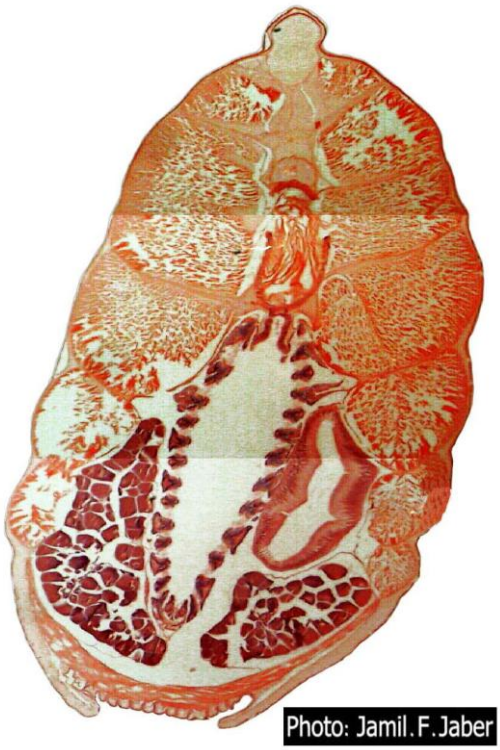
**بيولوجية الحيوان العملية**

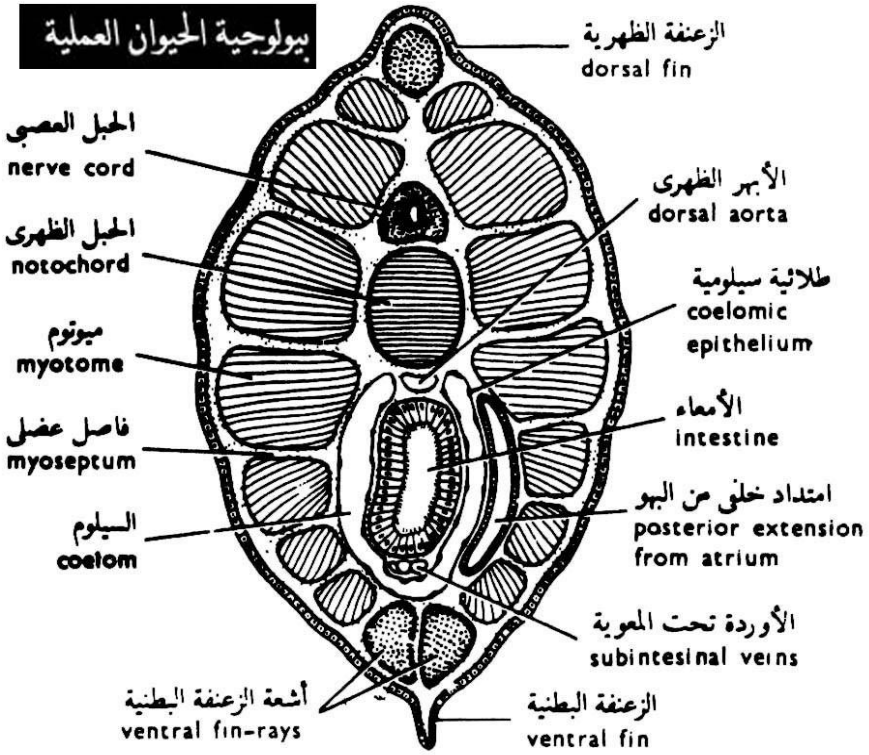



ق.ع . من الجزء الخلفي لمنطقة البلعوم

**T.S. of hind part of pharyngeal region**

**بيولوجية الحيوان العملية** السهيم « أمفيوكسس لانسيولاتس »

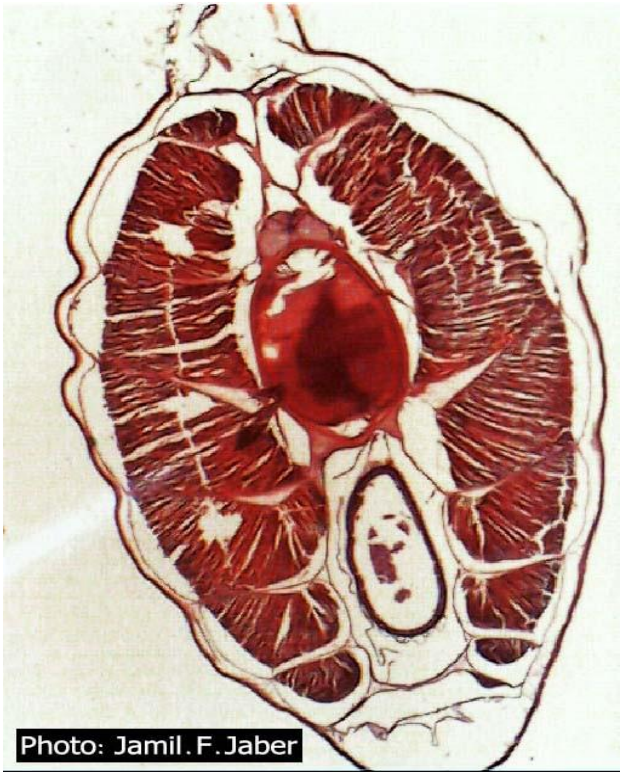


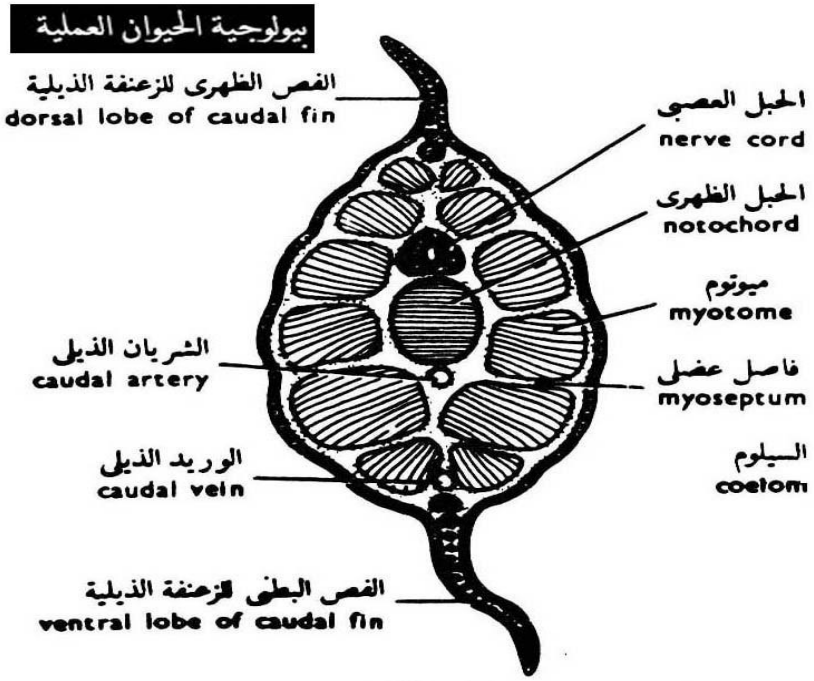



ق.ع . من منطقة الأمعاء

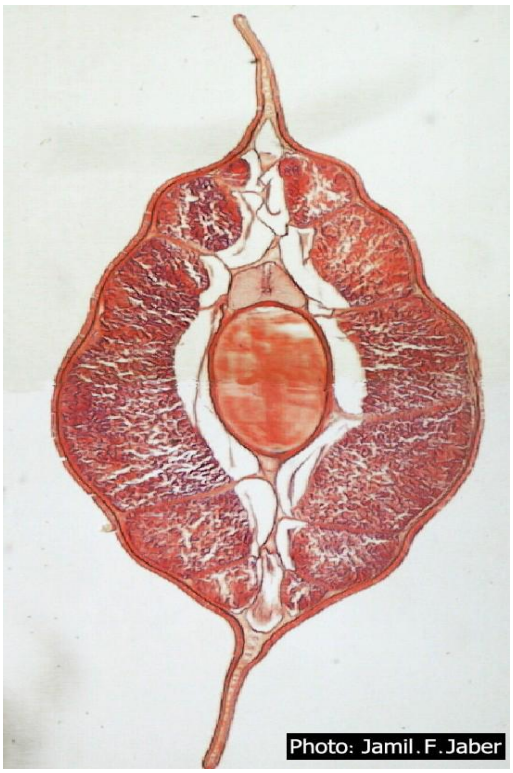
**T.S. of intestinal region**

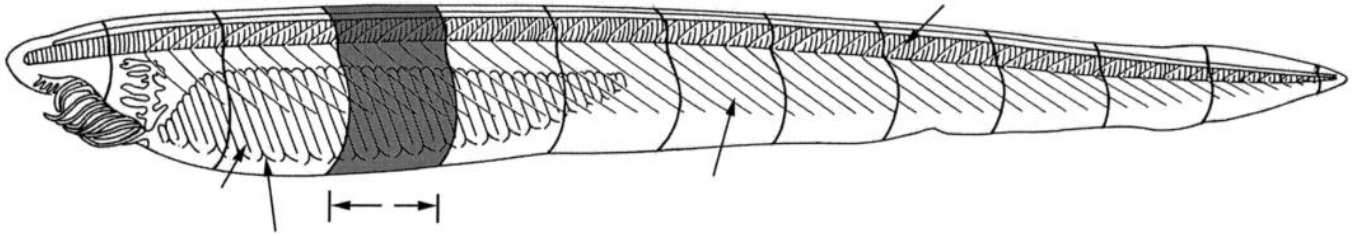
السهيم « أمفيوكسس لانسيولاتس »

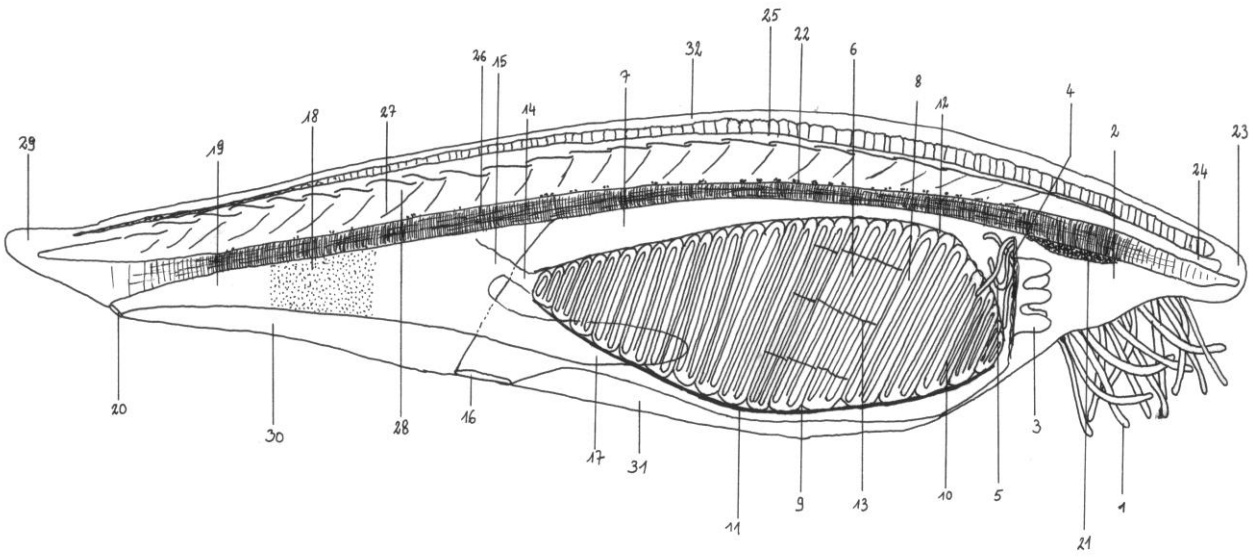





ق . ع . من منطقة الذيل
**T.S. of tail region**
السهيم « أمفيوكسس لانسيولاتس »








**English:** Annotated drawing of a lancelet

1. buccal cirrus
2. buccal cavity
3. wheel organ
4. velum
5. velar tentacle

**المختبر : الثاني عشر** **lab : 12**

# التشريح المقارن للجلكي (اللامبري)
# Comparative Anatomy of *Petromyzon marinus*
# (Lamprey)

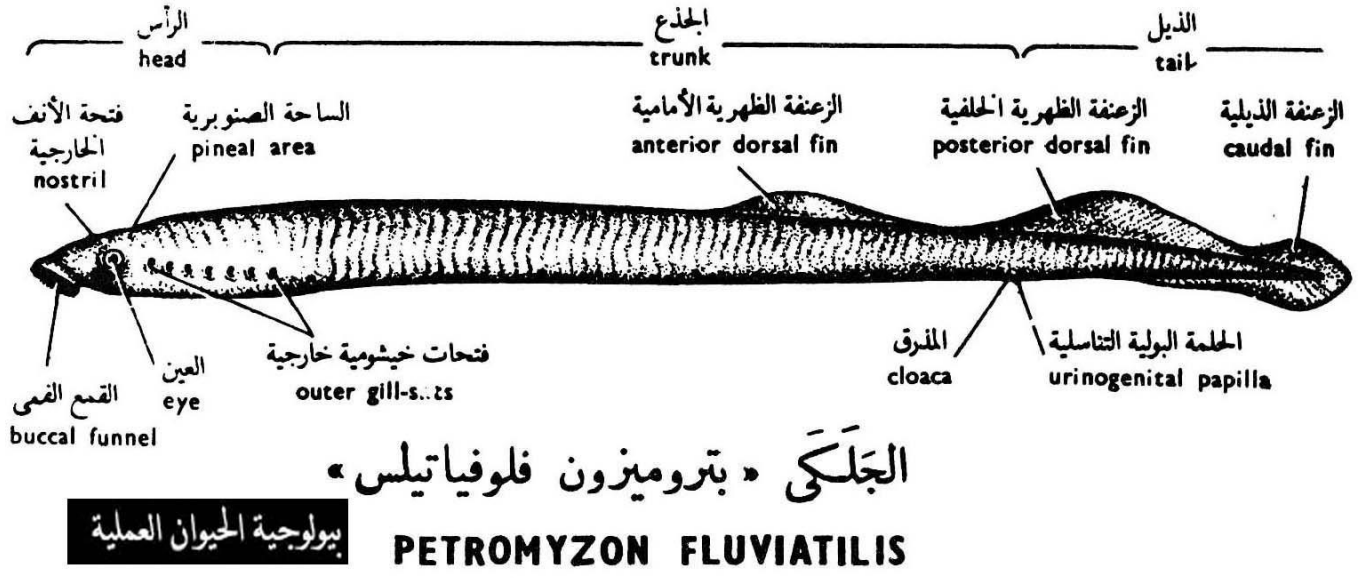
## ☒ المظهر الخارجي للجلكي البحري (اللامبري) External feathers

اسماك اسطوانية الشكل يتراوح طولها بين ( 80-1) متر تقريبا تكون منطقة الذنب مضغوطة من الجانبين ، لون الجلد بني مخضر داكن ، الجلد فيها أملس خالي من القشور ومخاطي لاحتوائه على خلايا فارزة .
ينقسم الجسم إلى منطقة رأس head وجذع trunk وذنب tail، في منطقة الرأس توجد زوج من العيون على جانبي الرأس إضافة إلى الفتحة الشمية (المنخر) nostril ، كما يوجد على جانبي الجسم جهاز الخط الجانبي الذي يتمثل بصف واحد من النقر الحسية وظيفتها الإحساس بالأمواج .

- **تختلف الأسماك الدائرية الفم عن الأسماك العظمية والغضروفية بانعدام القشور والفكوك والزعانف المزدوجة.**
- **جسم اللامبري مزود بعدد من الزعانف المفردة وهي : -**

1. زعنفة ظهرية أمامية Anterior dorsal fin
2. زعنفة ظهرية خلفية Posterior dorsal fin
3. زعنفة ذنبيه Caudal fin

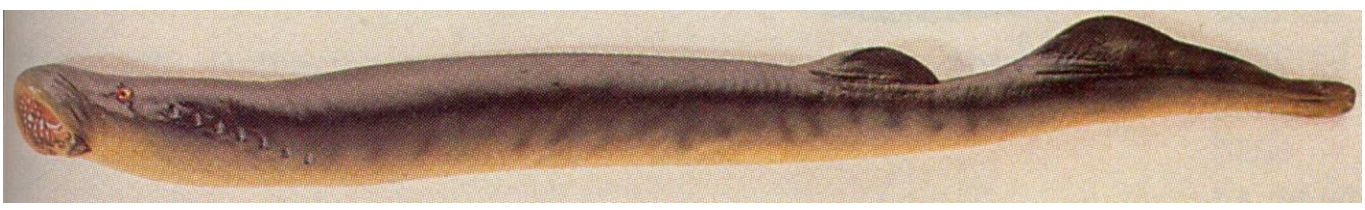
وجميع هذه الزعانف مسندة بالأشعة الزعنفية Fin rays .




الجَلَكي « بتروميزون فلوفياتيلس »

بيولوجية الحيوان العملية

**PETROMYZON FLUVIATILIS**



❖ **يرقة الجلكي تسمى Ammocoetes larva تمتلك صفات معاكسة للامبري البالغ ومن هذه الصفات :-**

1. معيشة اليرقات حرة (تتغذى تغذية ترشيحية كما هو الحال في الرميح ) ، بينما تغذية اللامبري البالغ طفيلية
2. عدد الشقوق الخيشومية في يرقات اللامبري (8) أزواج ، بينما في بالغات اللامبري توجد (7) أزواج من هذه الشقوق .
3. يرقات اللامبري خنثيه (وجود الأعضاء ♂ + ♀ على نفس الحيوان) والمناسل مزدوجة (أي مبيضان أو خصيتان) ، بينما في بالغات اللامبري الأجناس فيها منفصلة و المناسل مفردة (أي مبيض واحد أو خصية واحدة).

## ☒ التشريح الداخلي لأجهزة الجلكي البحري (اللامبري)

### 1. الجهاز العصبي Nervous system

يتألف الجهاز العصبي من أنبوب عصبي ظهري الموقع dorsal neural tube يكون في الأمام الدماغ brain مؤلف من فصين.

### 2. الجهاز الهيكلي Skeletal system

ويتمثل بدعامة الجسم الحبل الظهري notochord الذي يمتد على طول الجهة الظهرية الوسطية للحيوان كما يدخل في هيكل دائرية الفم شبكة غضروفية تحيط بالدماغ تشكل القحف وأخرى تحيط بالبلعوم تشكل ما يسمى بالسلة الغلصمية branchial basket لها أهمية في عملية التنفس.

### 3. الجهاز العضلي Muscular system

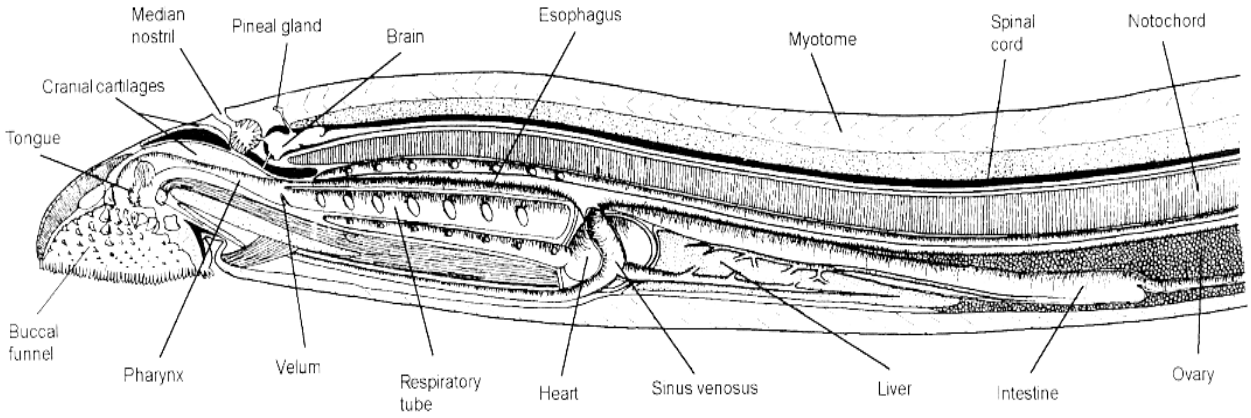
يتألف من قطع عضلية myotomes على شكل رقم ٤ بالعربية تفصلها حواجز عضلية myosepta .

### 4. الجهاز التناسلي Reproductive system

يرقات اللامبري خنثيه والمناسل فيها مزدوجة على عكس البالغات تماما .

A -**الجهاز التناسلي الذكري :** تلتحم الخصيتان testis خلال مراحل النمو الجنيني لتكون خصية واحدة تمتد على طول التجويف الجسمي وليس لها اقنية تناسلية حيث تخرج الحيامن إلى المجمع البولي التناسلي urogenital sinus الذي يفتح إلى الخارج من خلال فتحة صغيرة تقع إلى قمة الحليمة البولية التناسلية urogenital papilla .

B -**الجهاز التناسلي الأنثوي:** يلتحم المبيضان ovaries خلال مراحل النمو الجنيني ليكونان مبيض واحد يمتد على طول التجويف الجسمي للأنثى البالغة.




## 5. الجهاز الابرازي Excretory system

يتكون من كليتين kidneys شريطية الشكل يبرز من كل كلية قناة كلوية تتحدان لتفتحان في الجيب البولي التناسلي ومن ثم إلى الخارج من خلال الفتحة البولية التناسلية.

## 6. الجهاز التنفسي Respiratory system

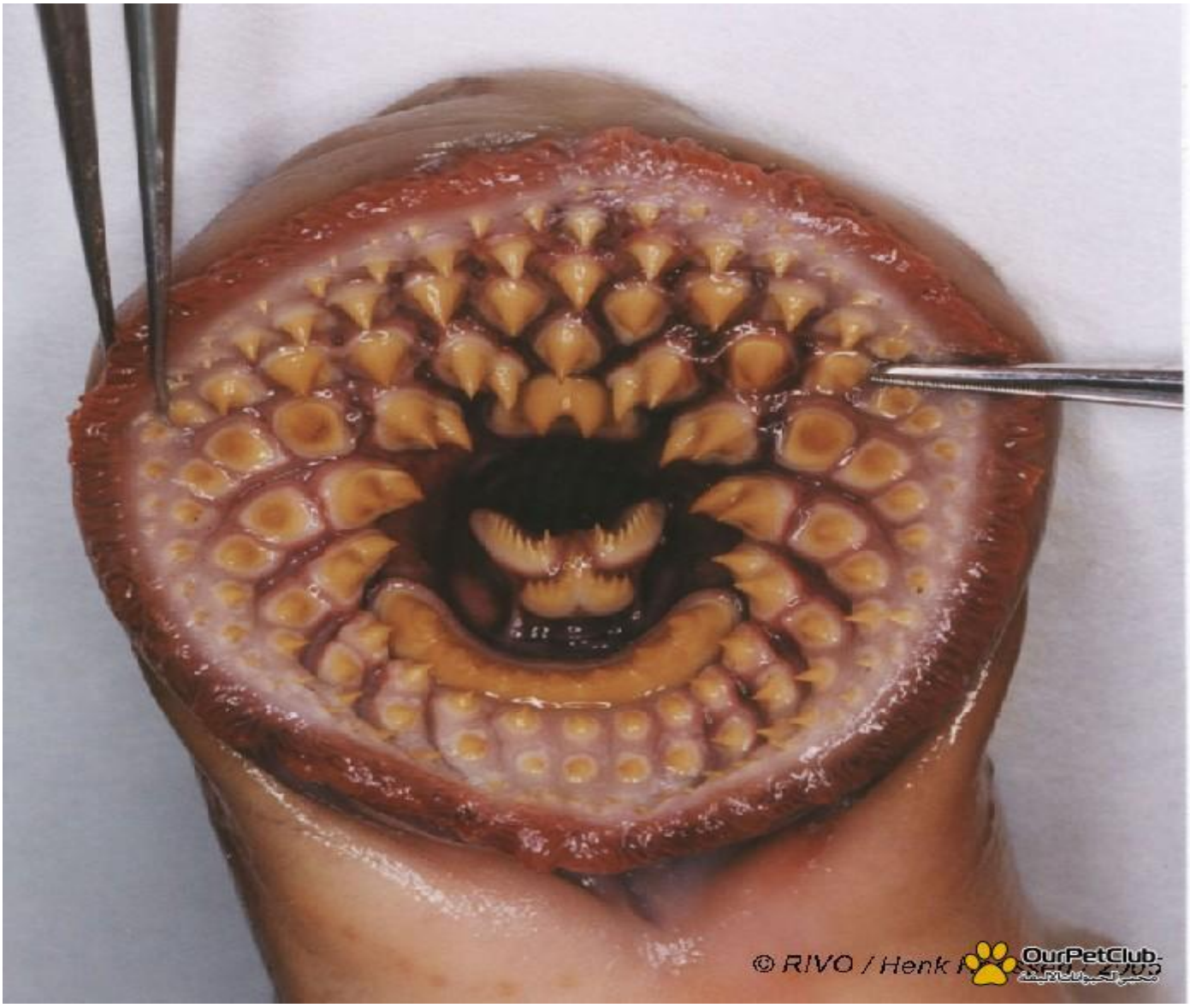
أعضاء التنفس في اللامبري هي الخياشيم gills وتدعى الجيوب الخيشومية gill pouches بشكل تراكيب عدسية الشكل ينشا على سطوحها الداخلية صفائح غلصمية أو خيشومية ذات تجهيز دموي غزير يدخل الماء إلى الأنبوب التنفسي عن طريق الجيوب الخيشومية ويخرج من نفس المسار ، تفتح الجيوب إلى الخارج عن طريق سبعة أزواج من الشقوق الخيشومية الخارجية external gill slits كما تفتح الجيوب إلى الداخل عن طريق الشقوق الخيشومية الداخلية internal gill slits .

## 7. الجهاز الهضمي Digestive system

كل جهاز هضمي يتألف من ثلاث أقسام رئيسية :-

**A -التجويف ألفمي :**

يدعى في اللامبري (القمع ألفمي) buccal funnel يكون محاط بعدد من الحليمات الفمية buccal papillae (المفرد papilla) يوجد على السطح الداخلي للقمع ألفمي عدد من الأسنان المتقرنة horny teeth البشرية المنشأ ، يوجد في النهاية الخلفية للقمع ألفمي فتحة الفم mouth يبرز من خلالها لسان مبردي rasping tongue ويكون مبردي لاحتوائه على أسنان قرنية.




**B -القناة الهضمية :**

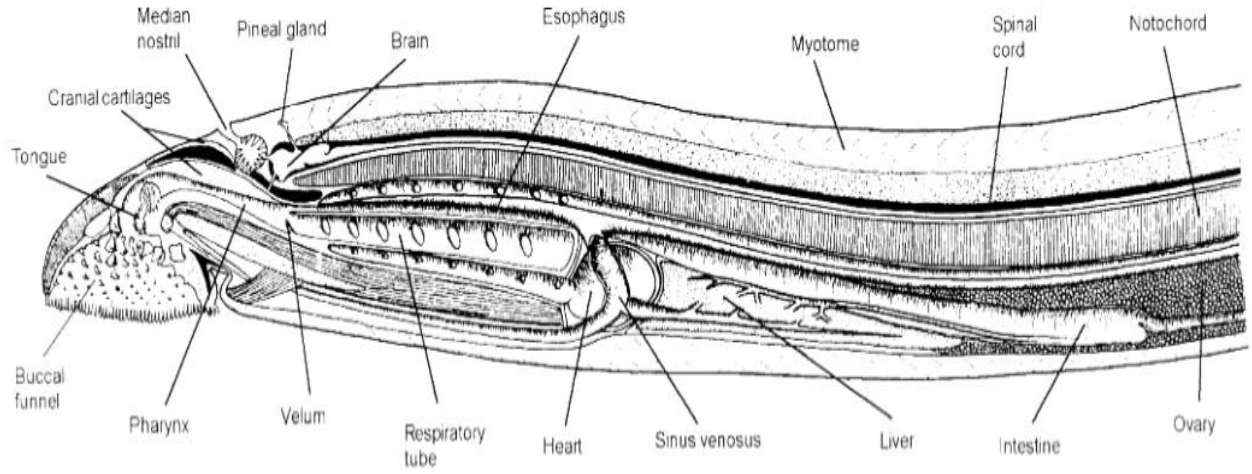
يؤدي الفم إلى البلعوم pharynx ينقسم بدوره طوليا إلى ممرين عن طريق حاجز أفقي:-

1 -الممر أو القناة العليا تمثل المريء Esophagus

2 -الممر أو القناة السفلى تمثل الأنبوب التنفسي respiratory tube مغلق في نهايته الخلفية وتحرس فتحته الأمامية تركيب يدعى الشراع velum يسمح بمرور الماء المستخدم في التنفس باتجاه واحد ويمنع عودته إلى الوراء (أي إن البلعوم في اللامبري ليس له علاقة بعملية التغذية كما هو الحال في الرميح وذلك لان فتات الغذاء يذهب مباشر ة من القمع ألفمي إلى المريء ثم إلى الأمعاء).

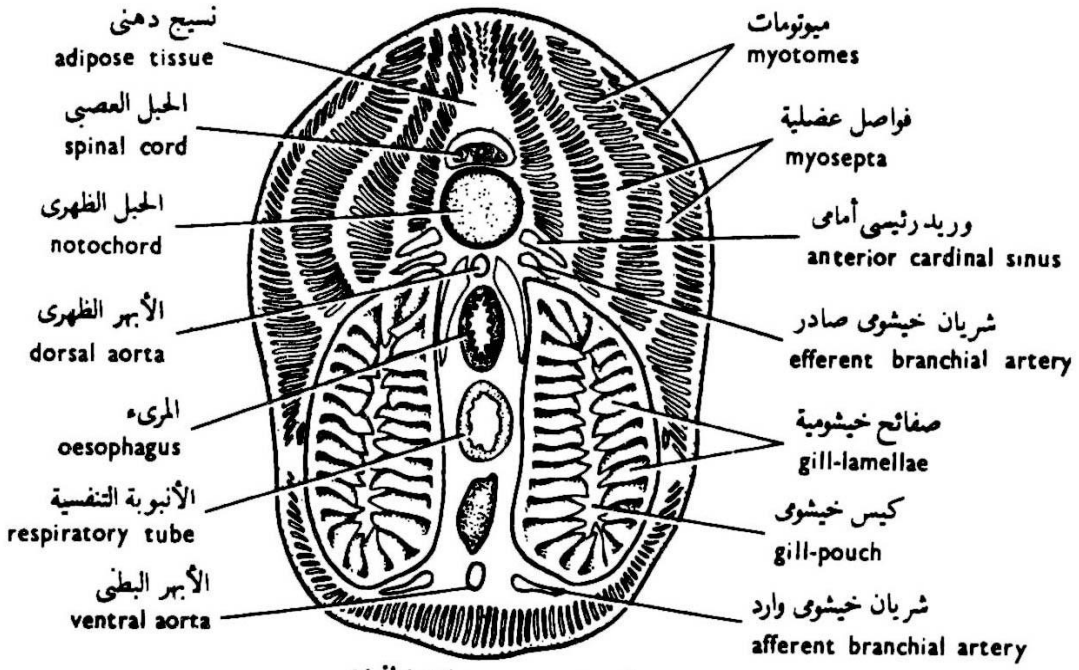
بعد المريء تتسع القناة الهضمية لتكون الأمعاء intestines تكون بشكل أنبوب قصير ومستقيم وتمتد على طول الأمعاء طيه طولية تدعى التيفوسول typhlsole تمثل بداية للصمام الحلزوني في الأمعاء الذي يعمل على زيادة المساحة السطحية للامتصاص (تنفقد المعدة في اللامبري).

**C -الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي في اللامبري :** تتمثل فقط بالكبد الذي يتألف من فص واحد تحيط نهايته الأمامية جزئيا بغلاف القلب أما البنكرياس فلا يوجد على شكل غدة مستقلة بل يوجد نسيج بنكرياس ضمن نسيج الكبد.




## 8. التغذية في بالغات اللامبرى

تكون تغذية بالغات اللامبري طفيلية حيث تتغذى على الأسماك الحية ،تعمل الحليمات الفمية على جعل الفم أشبه بمحجم للالتصاق وبمساعدة اللسان ألمبردي يمزق القشور والعضلات ويقوم بامتصاص الدم.




ق.ع . من منطقة الخياشيم
**T.S. of branchial region**

**الجَلَكَى « بتروميزون فلوفياتيلِس »**
**PETROMYZON FLUVIATILIS**

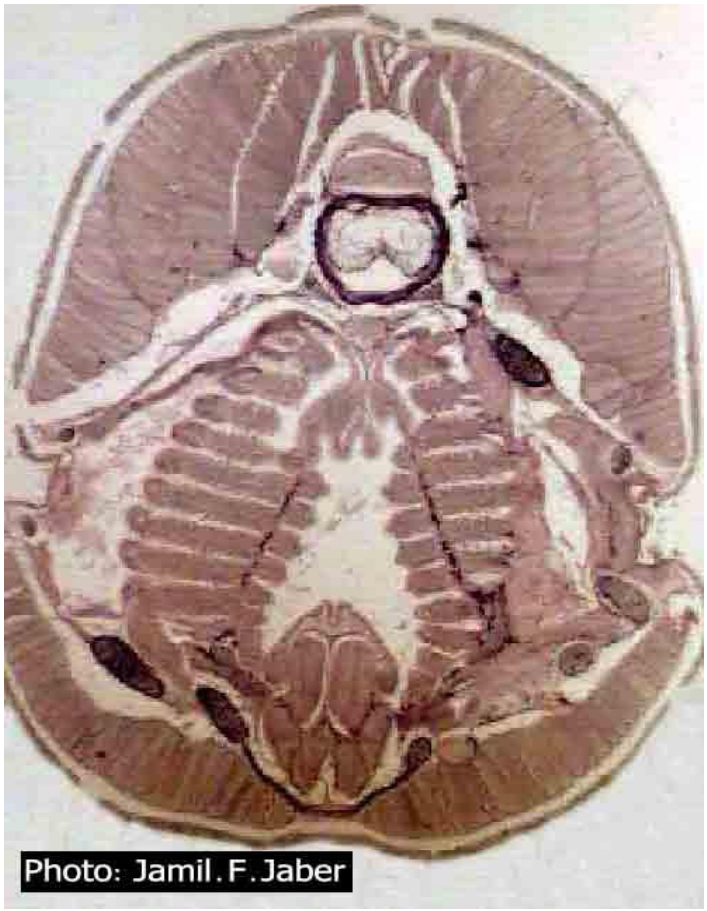
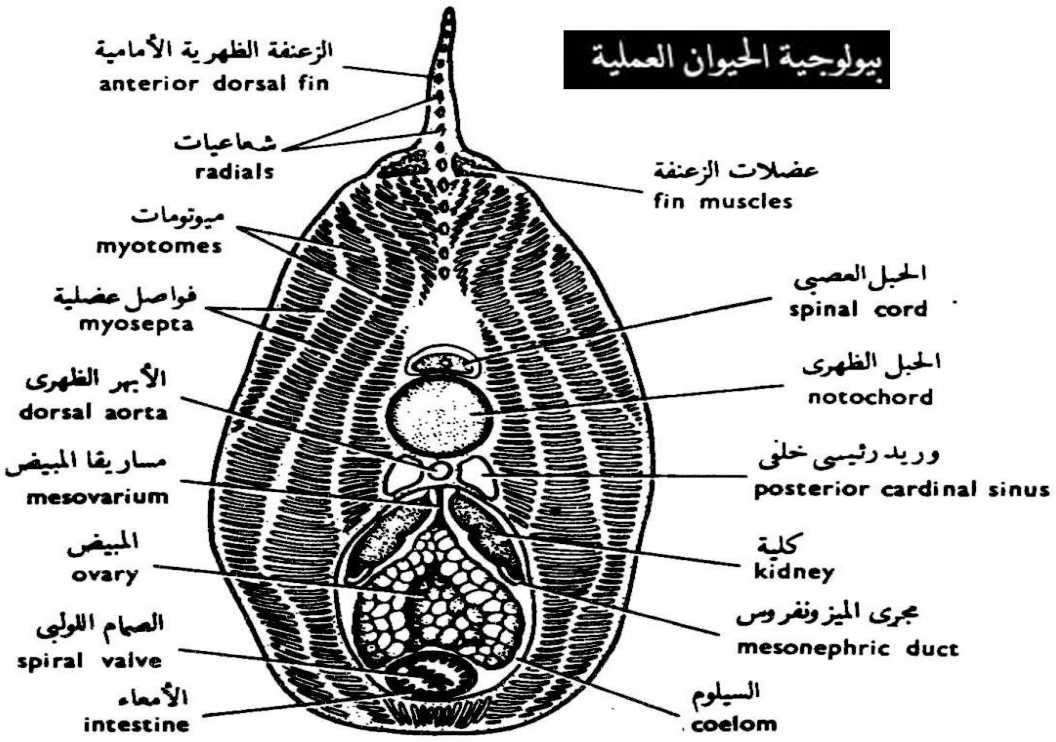


Photo: Jamil.F.Jaber

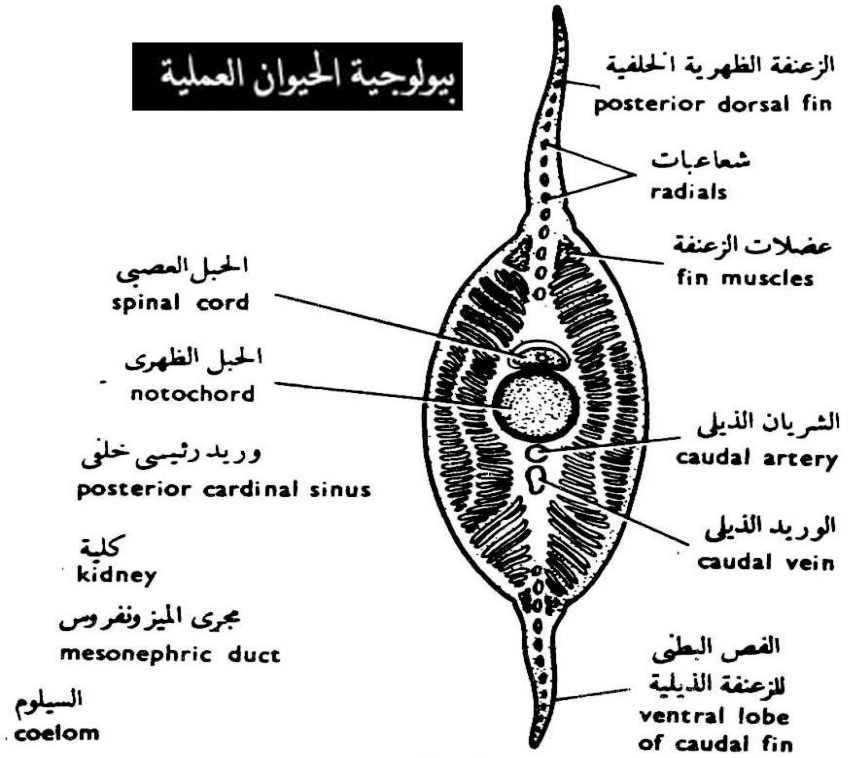



ق . ع . من الجزء الخلفى لمنطقة الجذع

**T.S. of posterior trunk region**

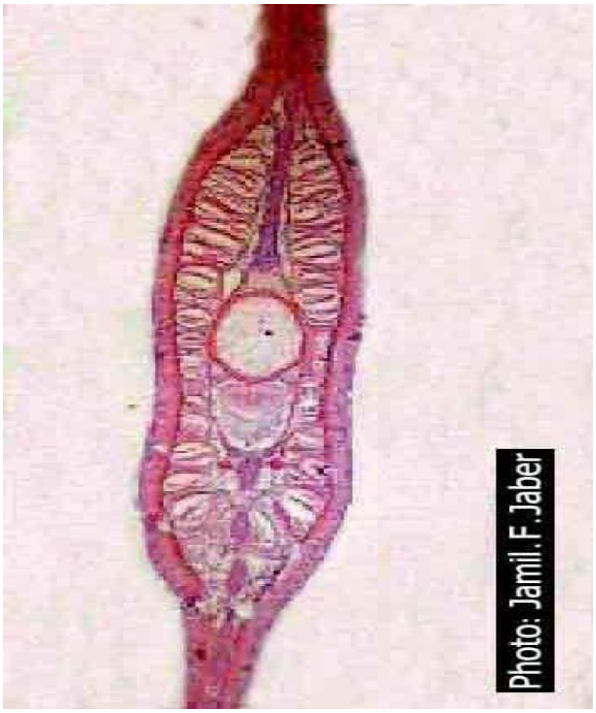
## الجَلَكَى « بترومیزون فلوفیاتیلِس »

## PETROMYZON FLUVIATILIS




ق . ع . من منطقة الذيل
**T.S. of tail region**

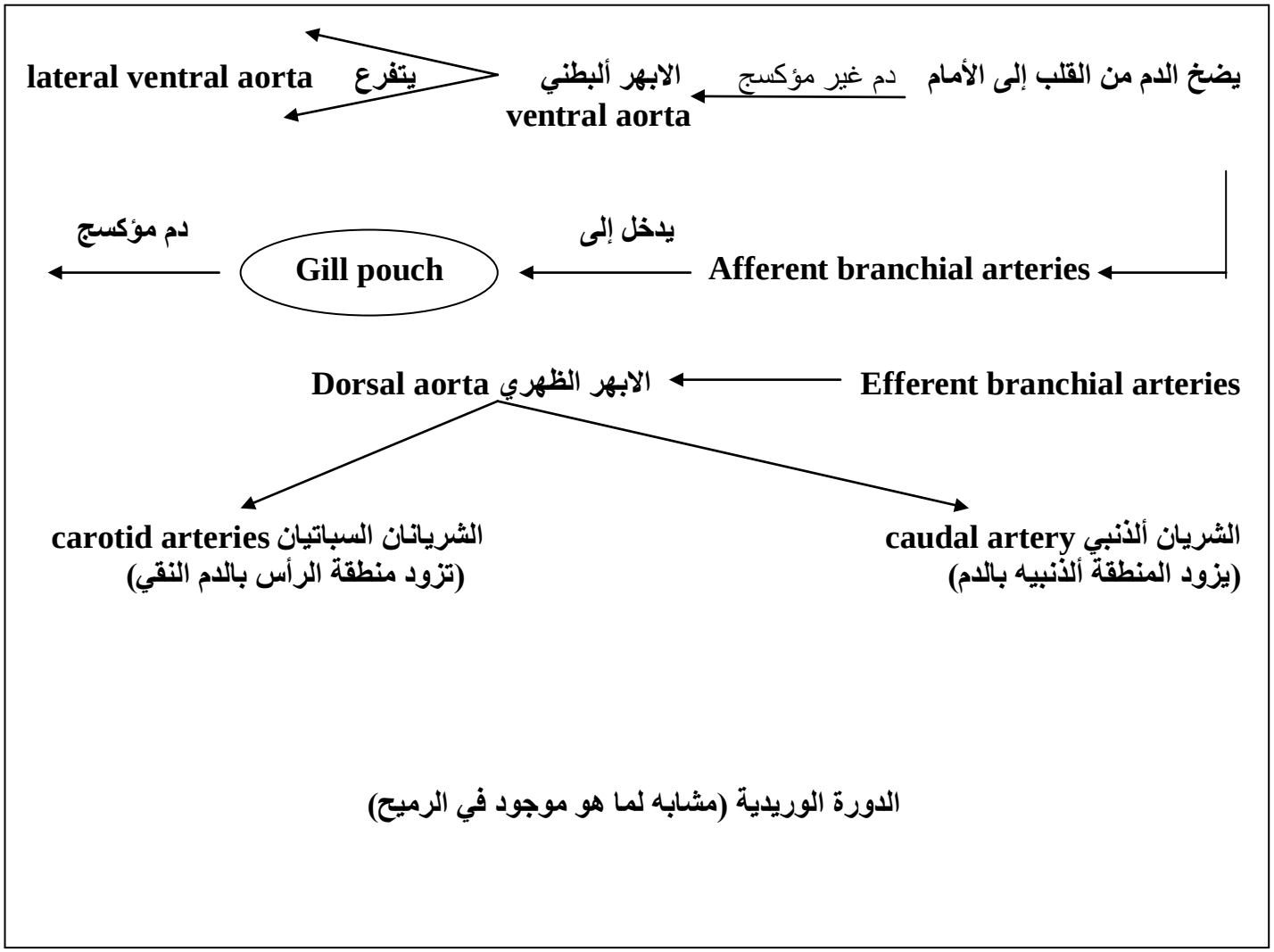
**الجَلَكَى « بترومیزون فلوفياتيلِس »**
**PETROMYZON FLUVIATILIS**



## 9. جهاز الدوران Circulatory system

يظهر في اللامبري ولأول مرة القلب heart بشكل حرف S مكون من ثلاث ردهات هي الكيس الوريدي sinus venosus والأذين atrium والبطين ventricle يقع القلب عند أخر شق خيشومي (الشق الخيشومي رقم 7).

### مخطط للدورة الشريانية




**الدورة الوريدية (مشابه لما هو موجود في الرميح)**

**المختبر : الثالث عشر** **lab : 13**

# التشريح المقارن لكلب البحر
# Comparative Anatomy of *Squalus acanthias*
# (Dog fish)

## ☒ المظهر الخارجي لكلب البحر External feathers

الجسم انسيابي متطاول مضغوط من الأعلى إلى الأسفل في المقدمة والذنب مضغوط من الجانبين ، ينقسم الى منطقة رأس head وجذع trunk وذنب tail .

**يظهر في الحيوان نوعان من الزعانف :-**

**1. زعانف مفردة unpaired or single fins**

(تسمى الزعنفة مفردة إذا كانت واقعة على الوسطي الظهري أو ألبطني ل لجسم ) وهذه الزعانف على ثلاث أنواع تظهر في كلب البحر :-

**A** - زعنفة ظهرية أمامية Anterior dorsal fin

**B** -زعنفة ظهرية خلفية Posterior dorsal fin وهاتان الزعنفتان ترافقهما شوكة spine لذلك يسمى بكلب البحر ألشوكي

**C** -زعنفة ذنبيه غير متناظرة الفصين Heterocercal caudal fin .

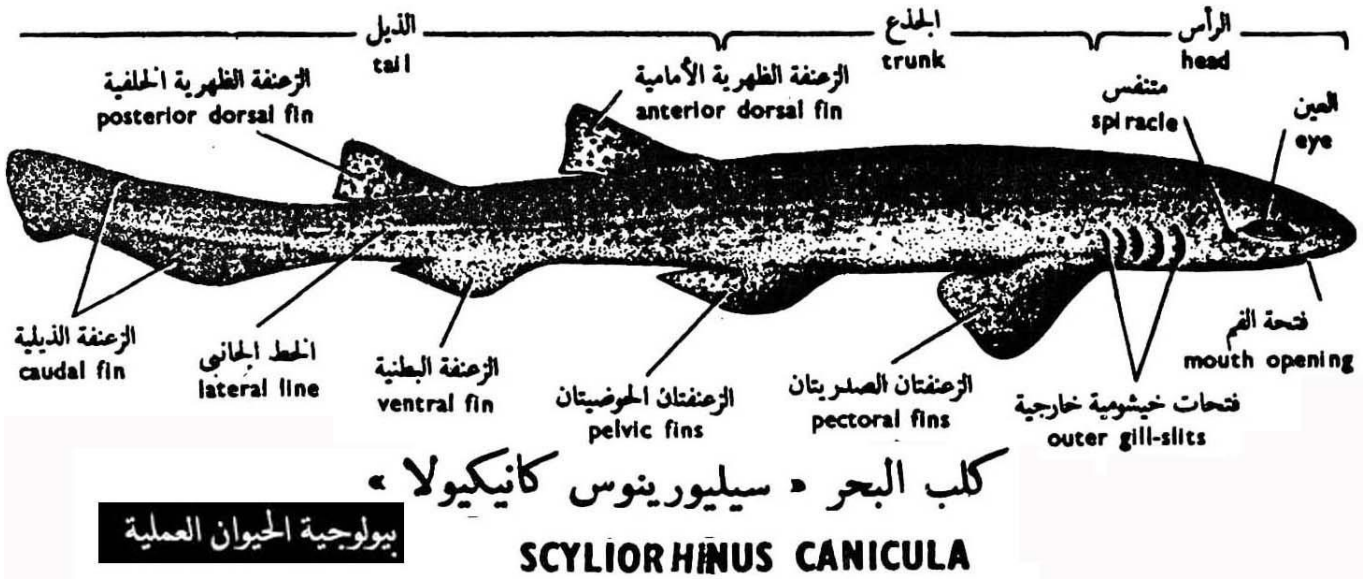
**2. زعانف مزدوجة Paired or duple fin**

(تسمى الزعنفة مزدوجة إذا ارتبطت بالهيكل الداخلي ) وهي على نوعين :-

**A** - زعنفتان كتفيتان pectoral fins ترتبط بحزام الكتف وتكون متميزة عن الجسم وتقع خلف أخر شق خيشومي

**B** - زعنفتان حوضيتان pelvic fins ترتبط بحزام الحوض تقع على جانبي فتحة المخرج .

في منطقة الرأس توجد زوج من العيون على الجانبين أمامها توجد فتحتا الأنف الخارجية nostrils ، يكون الجسم مغطى بقشور درعية placoids يبرز منها شوكة تتجه نحو الخلف وتنطمر القشور في طبقة الأدمة لذلك يبدوا مظهريا وكأنه أملس.



## ☒ التشريح الداخلي لأجهزة كلب البحر

### 1. الجهاز العضلي Muscular system

تكون العضلات في الأسماك الغضروفية أكثر تطورا مما هو عليه في الأسماك دائرية الفم حيث تكون العضلات مرتبة بشكل رقم ٤ وتنقسم بواسطة حاجز أفقي إلى عضلات فوق محورية Epaxial Muscles (فوق الحاجز) التي تقع على الجانب الظهري وعضلات تحت محورية Hypaxial Muscle (أسفل الحاجز) تقع أسفل العضلات فوق المحورية ، تنفصل العضلات عن بعضها بحواجز من نسيج ضام يدعى myosepta.

### 2. الجهاز الهضمي Digestive system

يتألف من ثلاثة أقسام رئيسية وهي:-

**A -التجويف ألفمي : -**

يبدأ التجويف ألفمي بفتحة الفم الواقعة في الجهة البطنية (بطني الموقع) بشكل شق هلالي يحاط الفم بفكين علوي وسفلي يحمل كل منهما عدد من الأسنان القرنية المنشأ المتحورة.

**B -القناة الهضمية : -**

بداية القناة الهضمية تبدأ

1 - **بالبلعوم pharynx** :- يكون واسعا نسبيا تفتح على جوانبه الشقوق الخيشومية الداخلية internal gill slits يفتح الزوج الأول من هذه الشقوق على الجهة الظهرية للبلعوم ويكون اثري لذلك يدعى بالمتنفس spiracles أما البقية فعددها خمسة أزواج تفتح على جانبي البلعوم .

2 - **المريء esophagus** :- يكون قصير جدا ويحتوي على حليمات عضلية papillae (المفرد papilla ) تمنع رجوع الغذاء مرة ثانية إلى منطقة الفم.

3 - **المعدة stomach** :- تكون بشكل حرف U أو ل بالعربية تتميز إلى قسمين هما:

A -**الجزء ألفؤادي Cardiac portion** :- يكون اكبر ذو بطانة محتوية على طيات طولية تساعد في اتساع المعدة.

B -**الجزء ألبوابي Pyloric portion** :- يكون قصير وضيق ذو تخصر في نهايته يسمى التخصر ألبوابي.

4 - **الأمعاء الدقيقة small intestine**:- تبدأ بالاثني عشري duodenum انبوب مستقيم يتصل بال لفائفي ileum بشكل انبوب مستقيم واسع يظهر على سطحه الخارجي خطوط تمثل منطقة اتصال الصمام الحلزوني spiral valve الذي يعمل على زيادة المساحة السطحية للامتصاص.

5 - **الأمعاء الغليظة large intestine** :- تتمثل بالمستقيم rectum الذي يفتح بدوره في المخرج الواقع في منطقة المجمع cloaca .

❖ ملاحظة :- يفتح إلى الأمعاء على جانب من المستقيم تركيب إصبعي الشكل يدعى بغدة المستقيم rectal gland مسؤولة عن إبراز كميات كبيرة من NaCl في الدم ، أي المحافظة على التوازن الملحي لجسم السمكة ، وذلك بحكم معيشة تلك الأسماك في المياه المالحة.

**C -الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي:-**

1 - **الكبد liver**:- يتكون من فصين الأيمن اكبر من الفص الأيسر

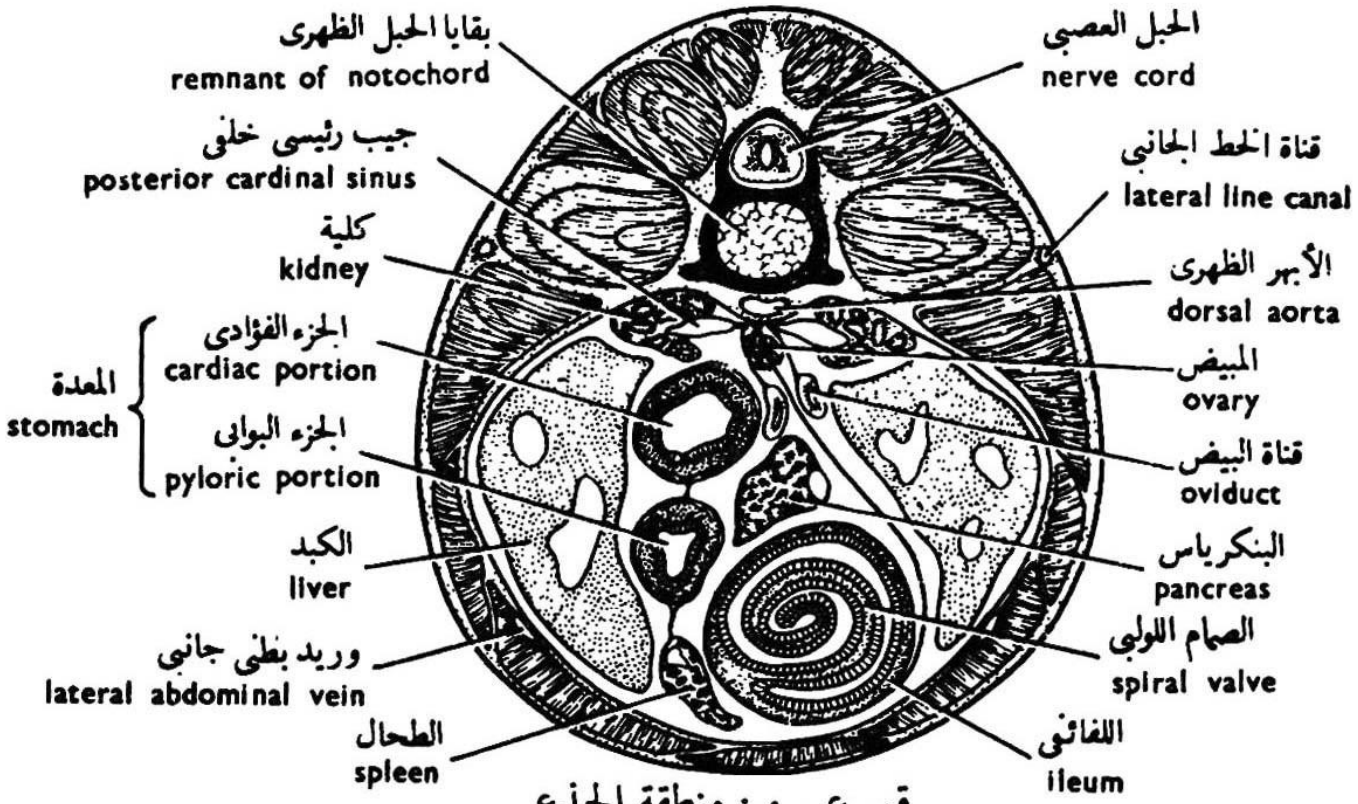
2 - **البنكرياس pancreas**:- يتكون من فص ظهري يقع بين المعدة البوابية واللفائفي والفص ألبطني يقع بين المعدة البوابية والاثني عشري.

3 - **الطحال spleen**:- ليس له علاقة بجهاز الهضم لكن له علاقة بجهاز الدوران ويظهر بشكل تركيب مثلث الشكل أسفل المعدة

❖ ملاحظة :- الأمعاء في الأسماك الغضروفية قصيرة مقارنة بالأسماك العظمية وهذا يعود إلى نوع وطبيعة التغذية حيث إن هذه الأسماك (الغضروفية) تغذيتها حيوانية فتكون الأمعاء قصيرة لان البروتينات تهضم في المعدة وليس في الأمعاء وكذلك تكون قصيرة لوجود الص مام الحلزوني الذي يعوض عن طول الأمعاء.

---

**T.S. of pharyngeal region**
**( passing through the heart ماراً بالقلب )**

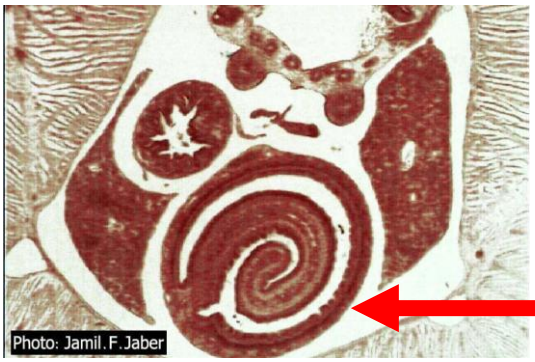


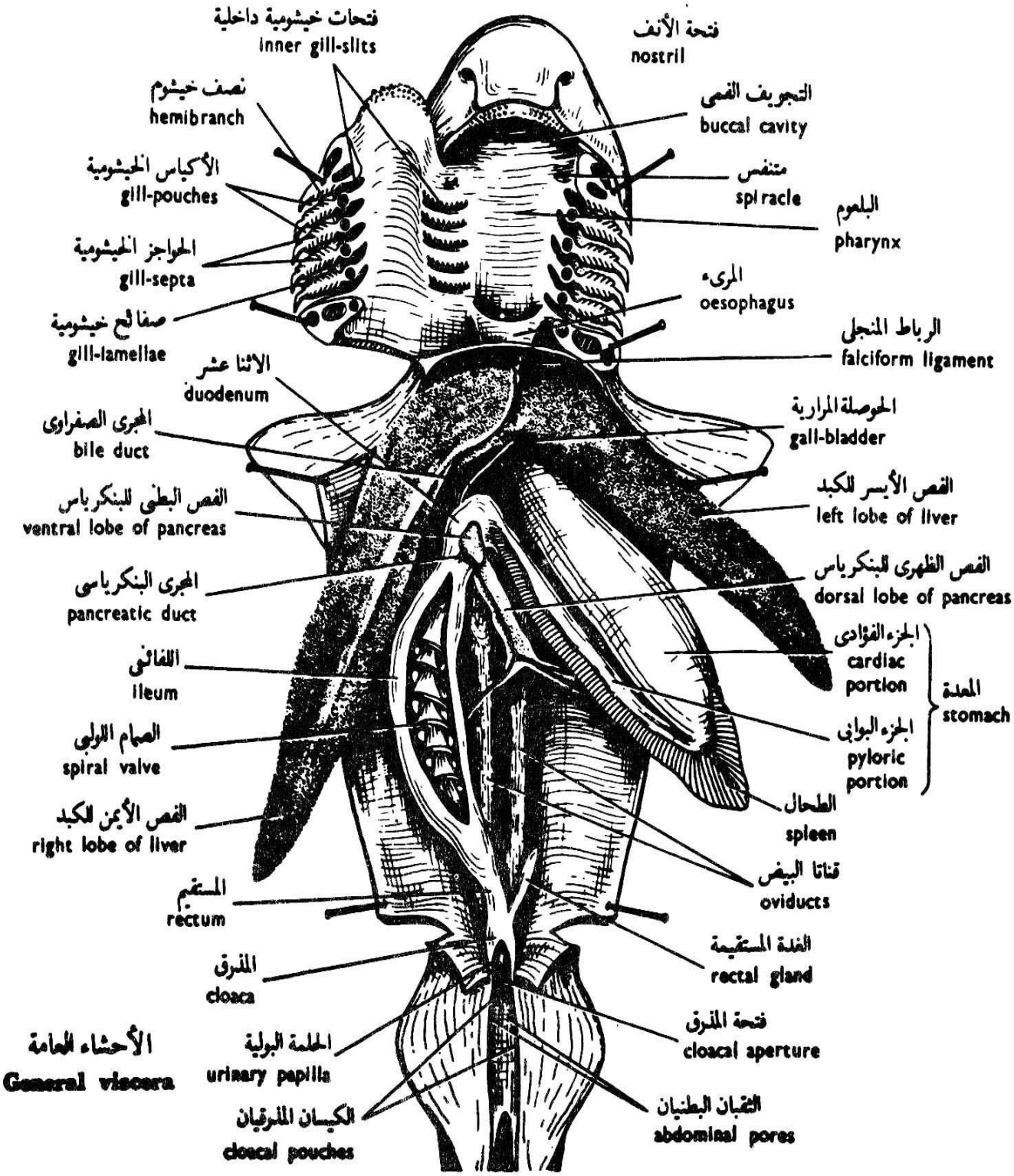

ق.ع . من منطقة الجذع
**T.S. of trunk region**

# كلب البحر « سيليورينوس كانيكولا »

**بيولوجية الحيوان العملية**

# SCYLIORHINUS CANICULA

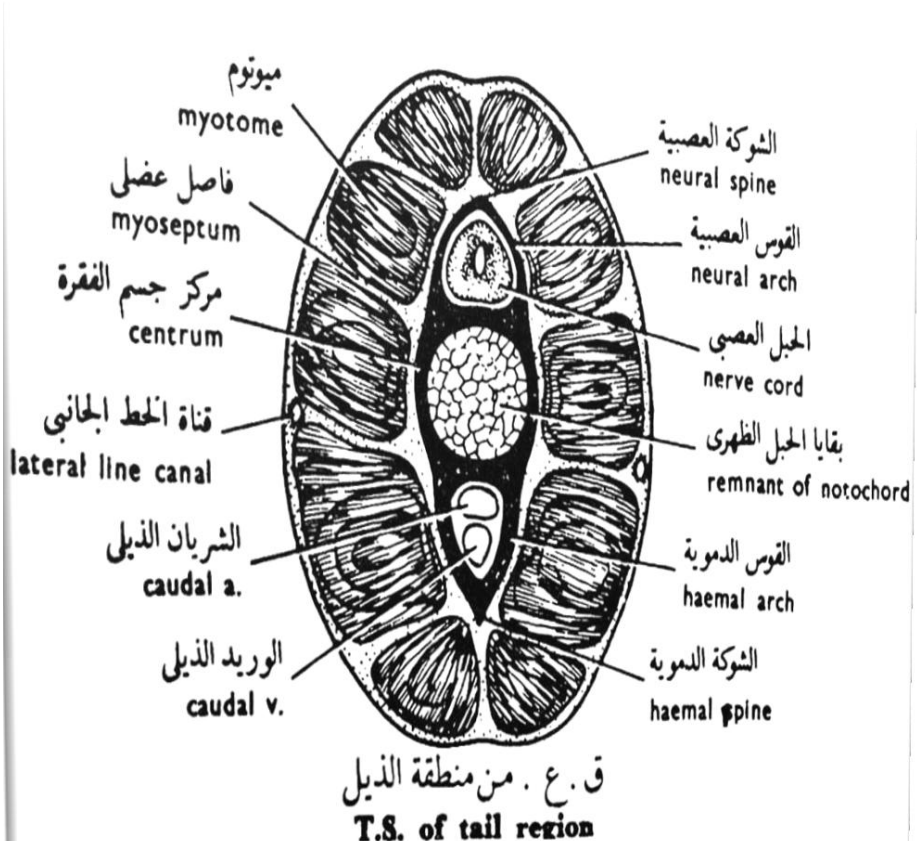




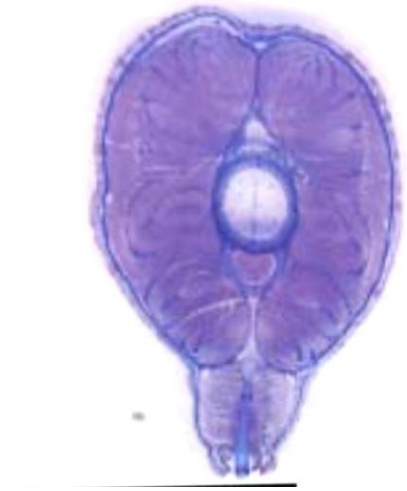

# كلب البحر « سيليورينوس كانيكولا

**بيولوجية الحيوان العملية**

**SCYLIORHINUS CANICULA**




ق.ع . من منطقة الذيل
**T.S. of tail region**



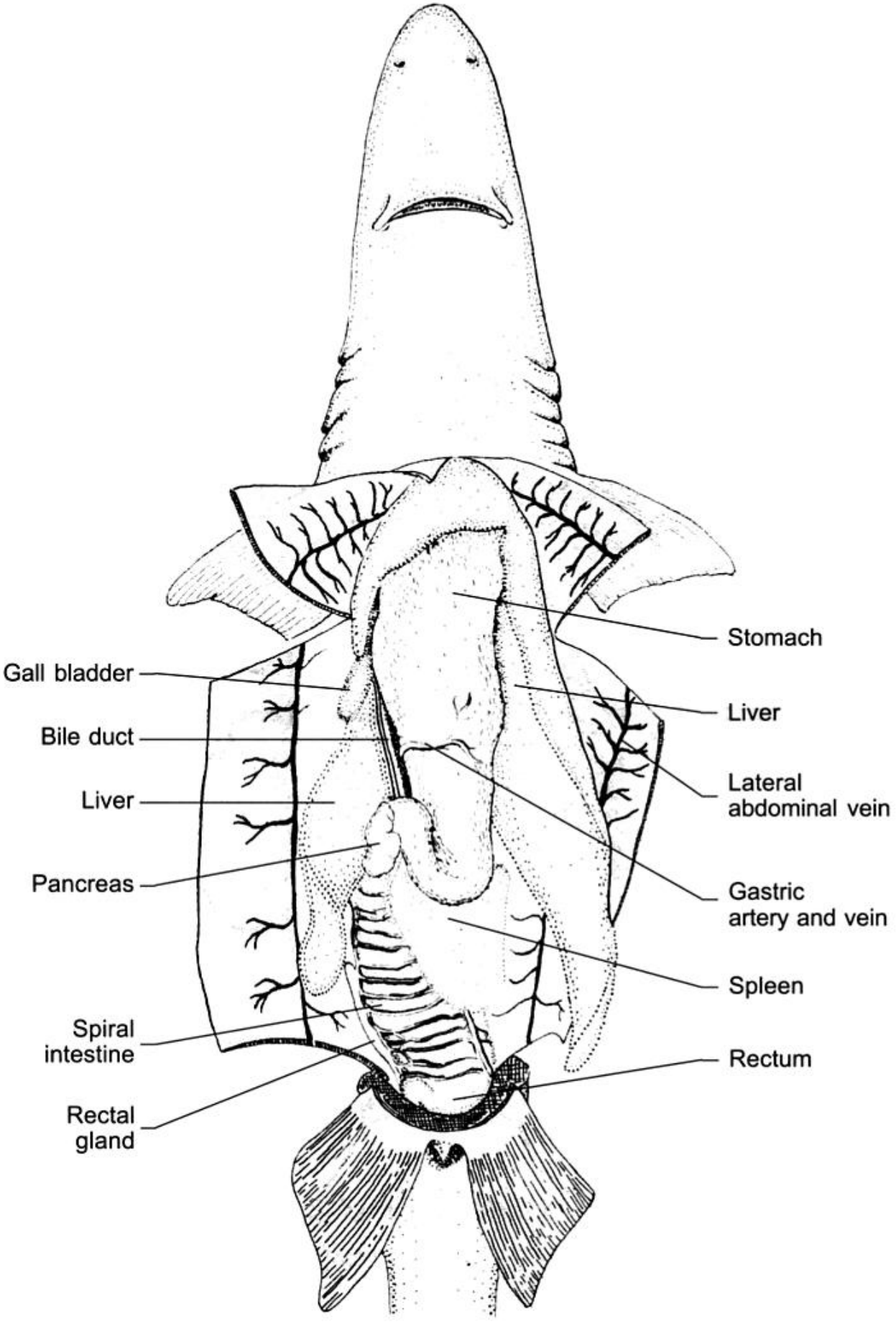



*Figure 6. Digestive organs.*

## 3. جهاز الدوران Circulatory system

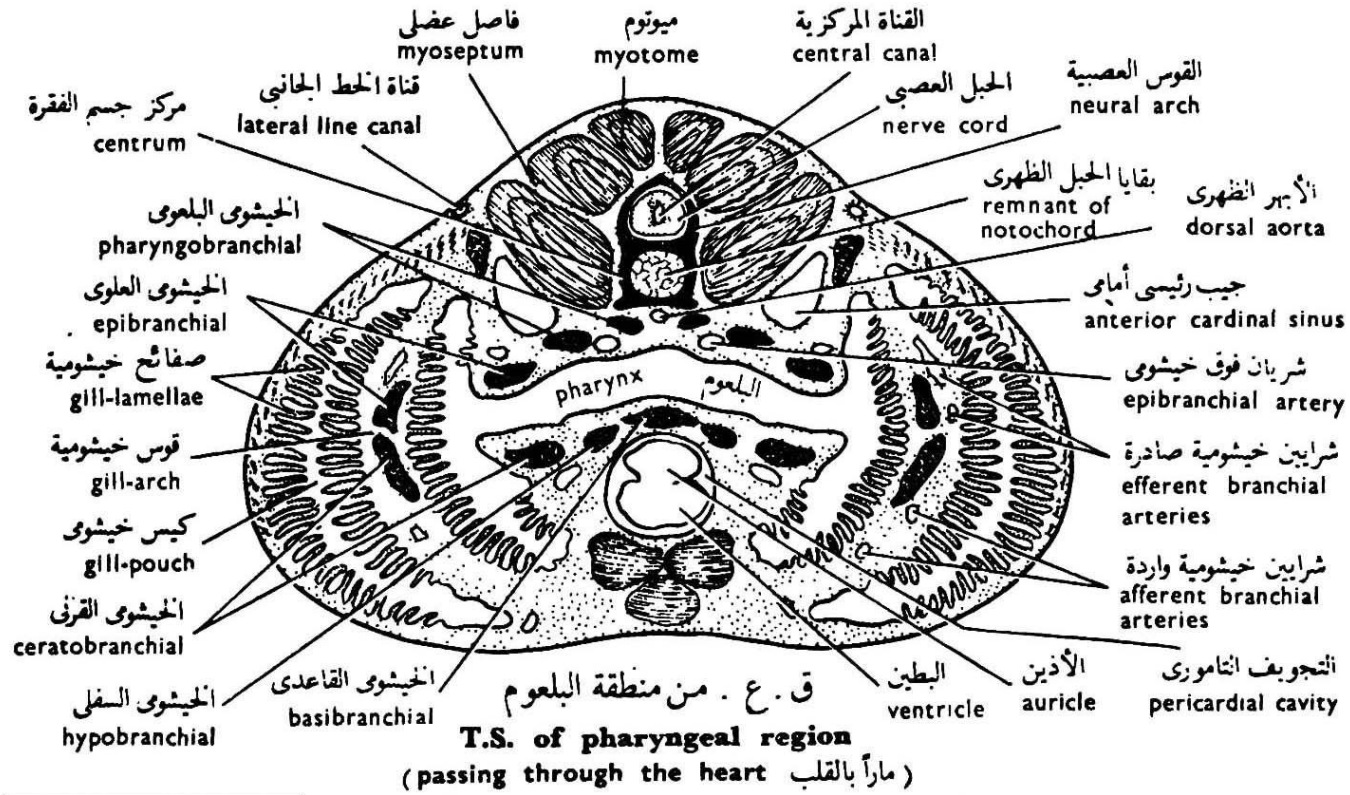
جهاز الدوران في الأسماك من النوع المفرد كون الدم يسير في اتجاه واحد فقط ، حيث يتم ضخ الدم عبر الشعريات الدموية إلى الخياشيم ويتابع عبر الأوعية الشعرية إلى أنسجة الجسم وهذا يعرف بالدوران المفرد أو الوحيد. قلب الأسماك لذلك هو مضخة واحدة (تتألف من حجرتين)، كما يكون من النوع المغلق لسريان الدم في أوعية دموية .

يتألف جهاز الدوران من القلب والأوعية الدموية ، القلب يتألف كما يلي:-

1 - الكيس الوريدي sinus venosus مثلث الشكل في قاعدة القلب.
2 - الأذين auricle or atrium رقيق الجدران فراشي الشكل.
3 - البطين ventricle ذات جدران سميكة .
4 - المخروط الشرياني يدعى في الأسماك الغضروفية conus arteriosus ويدعى bulbus arteriosus .

## 4. الجهاز التنفسي Respiratory system

يوجد على الجدارين الجانبيين للبلعوم من 5-7 أزواج من الجيوب الخيشومية لكل جيب فتحة خيشومية داخلية internal branchial aperture تؤدي إلى فراغ البلعوم وأخرى فتحة خارجية تمثل الشق الخيشومي . (الجيب الخيشومي الأول يكون مختزلا يدعى بالمتنفس spiracle ) ، تحوي الجيوب على صفائح خيشومية (إذا وجدت الصفائح الخيشومية على جانبي الجيب يسمى الخيشوم الكامل holobranch ، أما إذا وجدت على جانب واحد فقط من الجيوب فيدعى نصف خيشوم hemibranch ). تفصل بين الجيوب الغلصمية حواجز بين غلصمية ، ضمن كل حاجز يوجد قوس خيشومي ساند تخرج منه خيوط غلصمية gill filament كما يحمل القوس أمشاط غلصمية gill rakers تحرس الفتحة الغلصمية الداخلية من مرور الغذاء ، ينعدم وجود غطاء الخياشيم operculum .




**T.S. of pharyngeal region**
**( passing through the heart مارّاً بالقلب )**

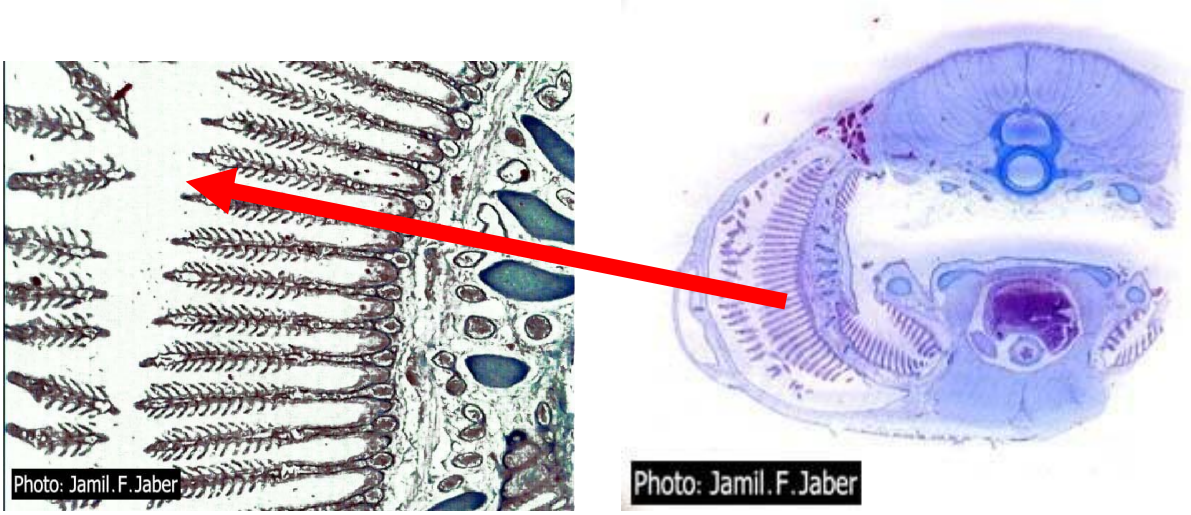
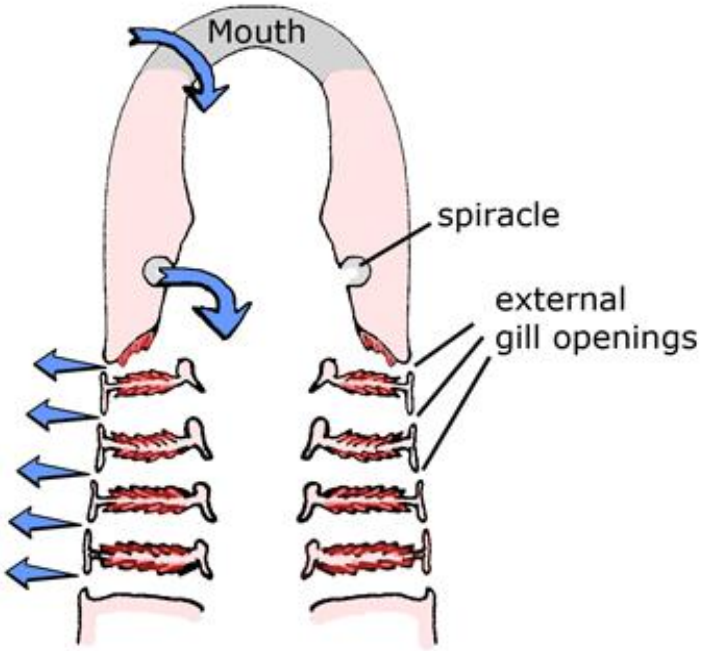
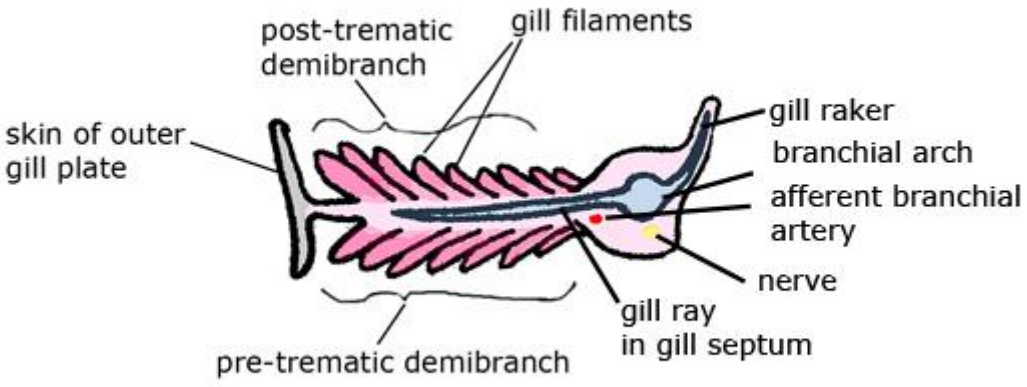
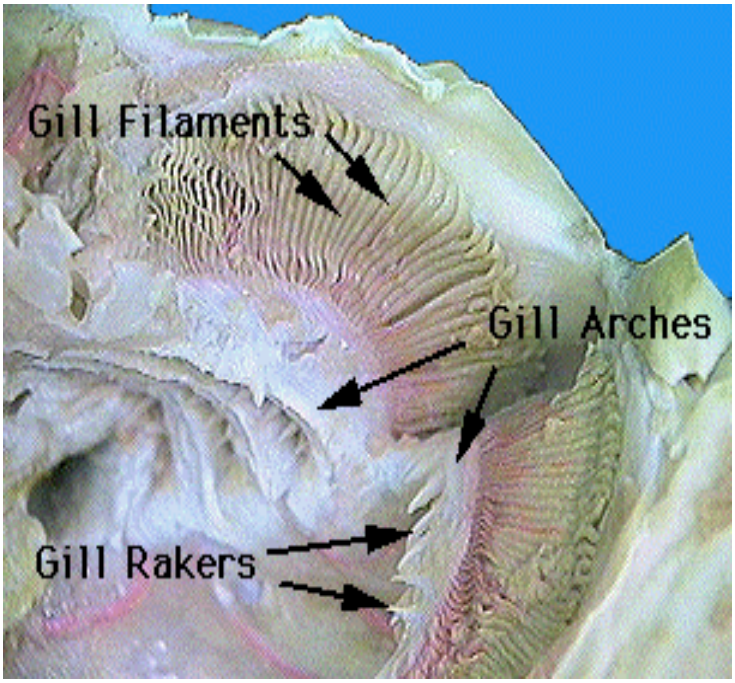


Photo: Jamil.F.Jaber
Photo: Jamil.F.Jaber


Mouth
spiracle
external
gill openings


post-trematic
demibranch
gill filaments
skin of outer
gill plate
gill raker
branchial arch
afferent branchial
artery
nerve
gill ray
in gill septum
pre-trematic demibranch




**5. <u>الجهاز البولي Excretory system</u>**

يتألف من كليتين kidneys شريطية او مسطحة الشكل وتشبه الوشاح ذات لون اسود تمتدان على طول جوف الجسم وتكون من نوع الكلى الخلفية opisthonephrons نبيبات بولية ملتوية تنتهي إلى نبيب جامع يصب في الحالب يفتحان في الجيب البولي التناسلي urogenital sinus الذي يعمل كمثانة بولية.

**5. <u>الجهاز التناسلي الذكري Male genital system</u>**

يتألف من خصيتان testis يبرز من كل منهما عدد من النبيبات تدعى الاقنية الصادرة vasa efferent تمر خلال مساريق الكلية (يسمى ذلك الجزء الذي يمثل نهاية الكلية والتي تمر من خلالها الحيامن بالبربخ Epididymis) لتصل عن طريق القناة الناقلة للحيامن vas defference كثيرة الالتواء يقل التوائها باتجاه الخلف وتتسع في نهايتها لتشكل حوصلة منوية seminal vesicle ينشا منها الكيس المنوي sperm sac على جانبي الحوصلة المنوية تتفتح القنوات الناقلة إلى الخارج من خلال فتحة تقع على قمة الحليمة البولية التناسلية urogenital papilla

☒ **ملاحظة** :- تتحور الزعنفة الحوضية إلى تراكيب مدعمة بغضاريف صلبة حاوية على اخدود تمر من خلاله الحيامن إلى جسم الأنثى أي تقوم مقام القضيب (أي أن لها علاقة بعملية التناسل) تدعى الماسكان claspers

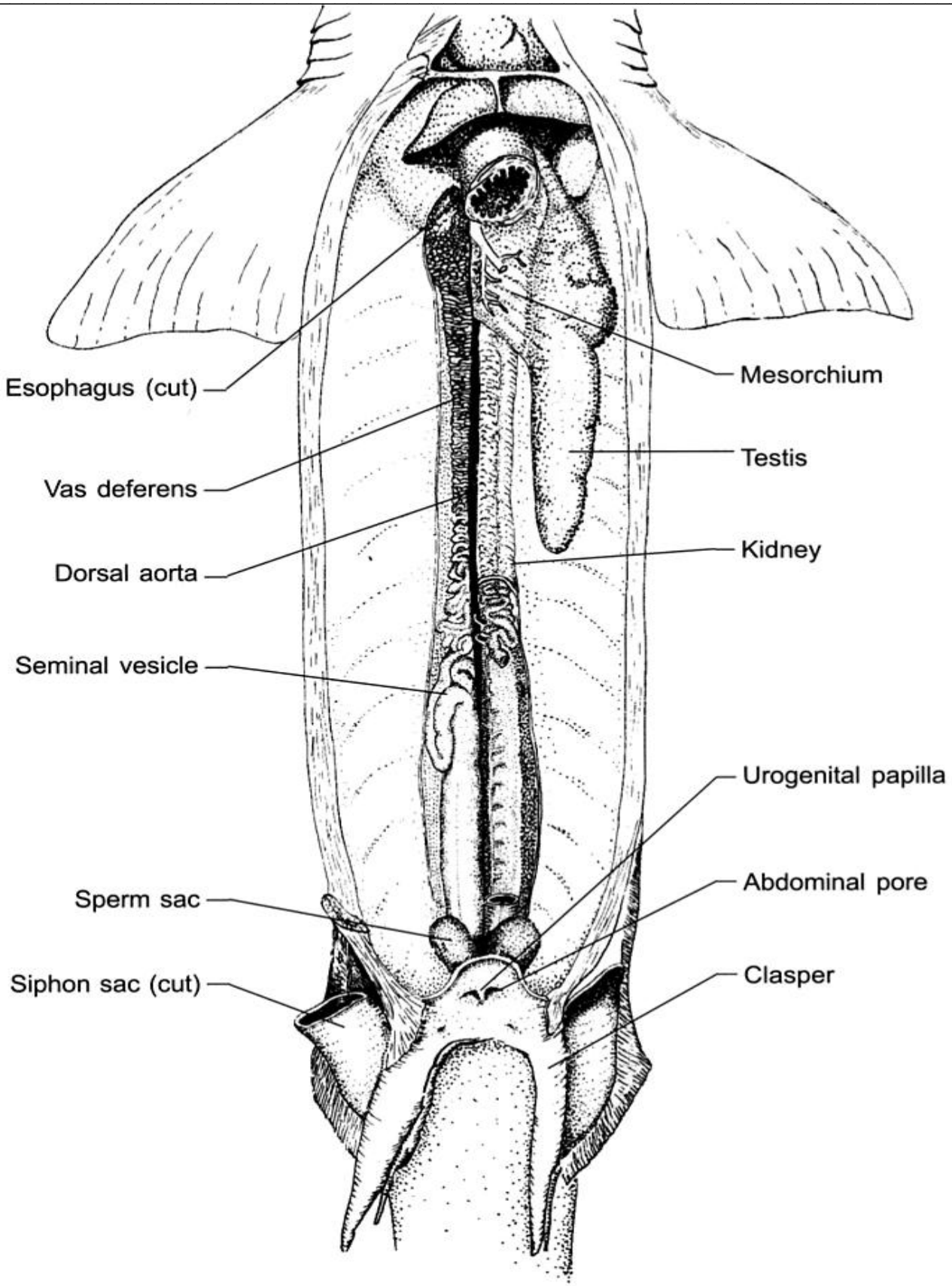



*Figure 12. Male urogenital system.*

## 7. الجهاز التناسلي الأنثوي Female genital system

يتألف من مبيضان ovaries في مقدمة التجويف الجسمي يتعلقان به بواسطة المسراق ألبيضي mesovarium وهما ينتجان بيض كبير الحجم يبرز من كل مبيض قناة بيض oviduct تلتحم قناتا البيض في أقصى الجزء الأمامي منهما بفتحة مشتركة تدعى أل ostium ، تتميز قناة البيض إلى عدد من الأجزاء ، الجزء الأمامي عند المنتصف يشكل shell gland تفرز القشرة الجلدية للبيوض ، أما النصف النهائي لقناة البيض يتسع ليشكل الرحم uterus المكان الذي تنشا فيه البيوض يفتح كل رحم بفتحة مستقلة في منطقة المجمع.

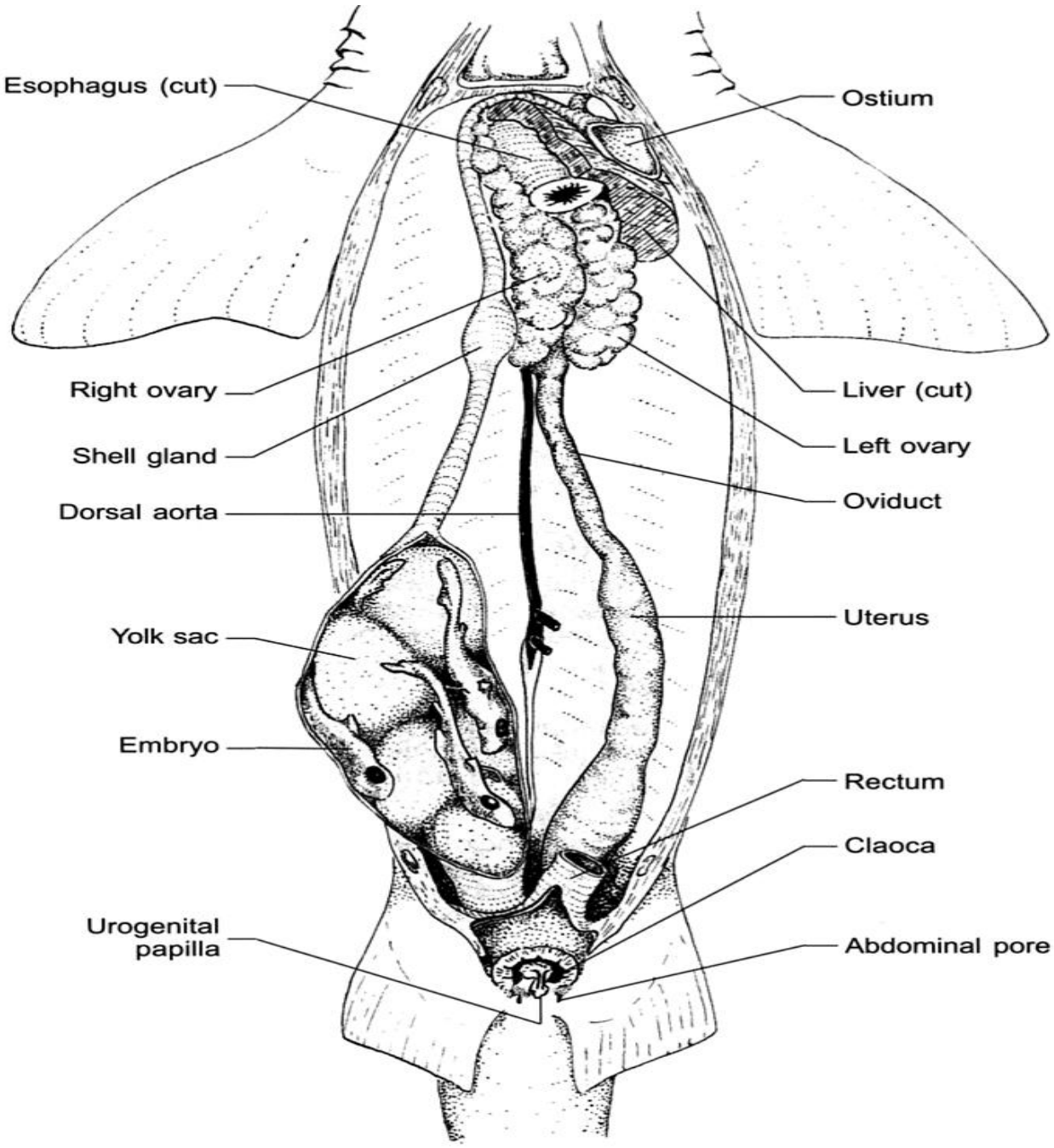



*Figure 13. Female reproductive system (kidneys not shown).*

☒ ملاحظة :-

1 - الإخصاب في الأسماك الغضروفية داخلي
2 - لاحظ كون الجزء الأمامي للكلية لا إبرازي (ذو وظيفة جنسية) أما الجزء الخلفي فهو ذو وظيفة ابرازية.
3 - تكون غالبية الأسماك الغضروفية بحرية المعيشة وهي تحافظ على التوازن الملحي بطريقة معقدة حيث يعطي غذائها الغني بالبروتينات كمية كبيرة من الامونيا التي تتحول بدورها إلى يوريا في الكبد لذلك تكون الأسماك الغضروفية ذات كبد كبير وكذلك يتم التوازن الملحي بوجود rectal gland .

**المختبر : الرابع عشر** **lab : 14**

# التشريح المقارن للضفدع
# Comparative Anatomy of Frog

## ❖ المظهر الخارجي External feature
❖

ينقسم الجسم في الضفدع إلى رأس head وجذع trunk وطرفيين أماميين fore limbs وطرفين خلفيين hind limbs وينعدم العنق بين الرأس والجذع .

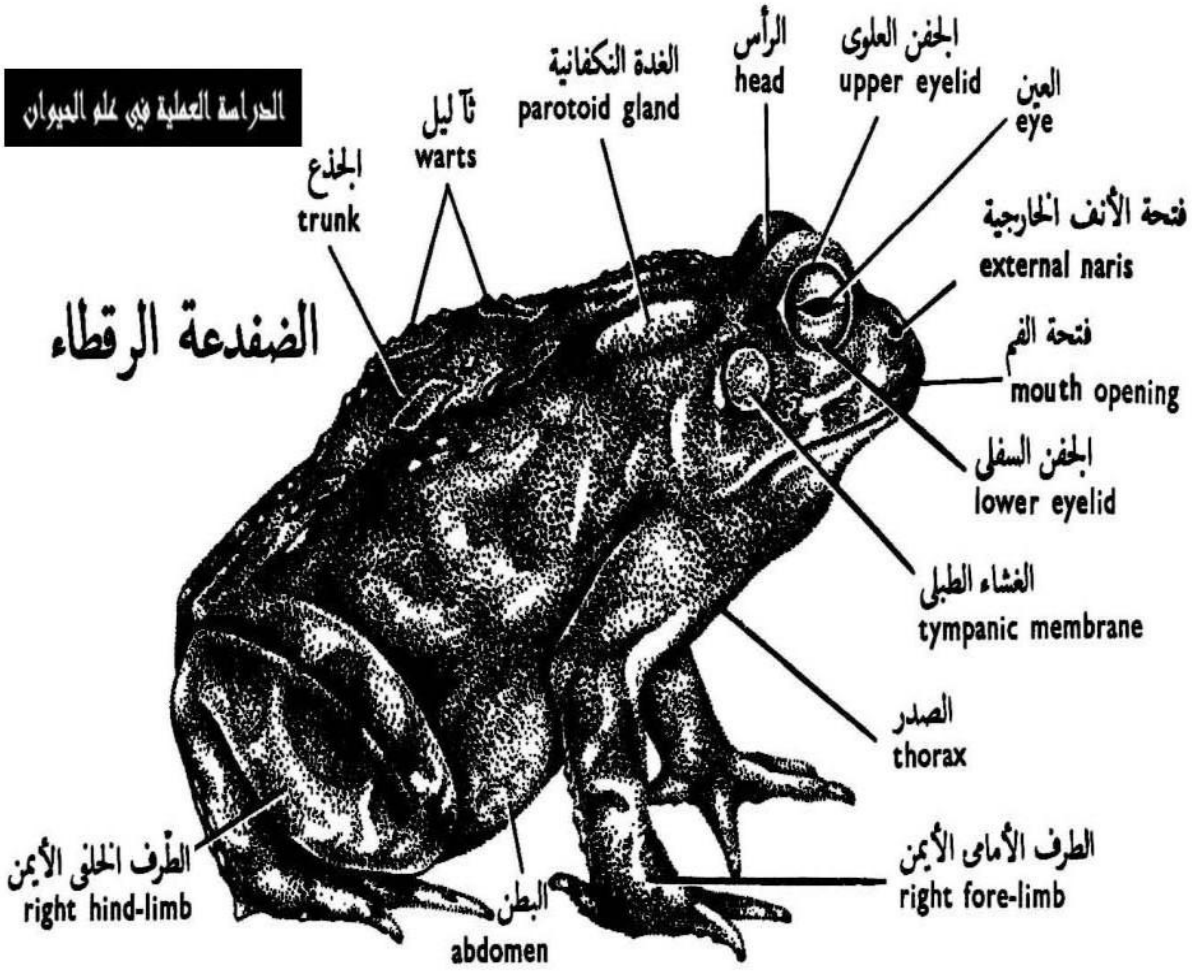
1- **الرأس :** مثلث الشكل مسطح وواسع , كما انه مضغوط من الجهتين الظهرية والبطنية و مدبب عند الأمام كما ويتسع باتجاه الخلف تدريجيا ليتصل بالجذع.

**ونلاحظ في الرأس ما يلي :-**

- ☒ **الفم mouth :** فتحة واسعة تمتد حول أمام وجانبي الرأس يحدها من الأعلى ومن الأسفل الفكان العلوي والسفلي
- ☒ **العينان eye :** وهما كبيرتان تبرزان فوق مستوى سطح الرأس وتقع كل منهما عند احد جانبيه ، وتحاط العين بجفن احدهما علوي وأخر سفلي upper and lower eye lids وهما غير متحركين , كما ويوجد غشاء رقيق وشفاف يتصل بالجفن السفلي ويعرف بالغشاء الرامش nictitating membrane .
- ☒ **الفتحتان المنخريتان external nares :** هما فتحتان صغيرتان تقعان عند النهاية الأمامية للجهة الظهرية للرأس.
- ☒ الغشاءان السمعيان أو طبلتا الأذن tympanic membrane : تقع خلف العين وهو غشاء مستدير ذي لون أكثر عمقا من المنطقة التي حوله.

2- **الجذع :** في نهاية الجذع توجد فتحة صغيرة قريبة من السطح الظهري تعرف بفتحة المجمع.

3- **الأطراف :** للضفدع زوجين من الأطراف هي الأطراف الأمامية fore limbs والأطراف الخلفية hind limbs , للأطراف الأمامية (4) أصابع . في الذكور يوجد انتفاخ في قاعدة الأصبع الأول والذي يعرف بكيس التزاوج nuptial pad والتي تكون مميزة بصورة جيدة في موسم التزاوج بينما تفتقر الإناث لمثل هذا الكيس. أما الطرفيين الخلفيين للضفدع فيكونان أكثر طولا من الطرفيين الأماميين وتكون أصابعها وعددها (5) متصلة ببعضها بصفاق web وهي طية جلدية , ويوجد إصبع اثري قبل الأصبع الأول يدعى الأصبع قبل الإبهام .


الدراسة العملية في علم الحيوان
الضفدعة الرقطاء
الجذع
trunk
ثآليل
warts
الغدة النكفانية
parotoid gland
الرأس
head
الجفن العلوى
upper eyelid
العين
eye
فتحة الأنف الخارجية
external naris
فتحة الفم
mouth opening
الجفن السفلى
lower eyelid
الغشاء الطبلى
tympanic membrane
الصدر
thorax
الطرف الأمامى الأيمن
right fore-limb
الطرف الخلفى الأيمن
right hind-limb
البطن
abdomen

Illustrated Wildlife Treasury

## ❖ التشريح الداخلي Internal anatomy

## ❖ الجهاز الهضمي Digestive system

### 1. التجويف ألفمي

**نلاحظ في التجويف ألفمي ما يلي :**

A -**الأسنان الفكية maxillary teeth** : تراكيب صغيرة عند حافة الفك العلوي وغير موجودة عند حافة الفك السفلي.
B -**الفتحتين المنخريتين الداخليتين internal nares** : توجد بالقرب من مقدمة سقف التجويف ألفمي.
C -**الأسنان الميكعية vomerine teeth** : تراكيب صغيرة متصلة بسقف التجويف ألفمي عند المنطقة الكائنة بين الفتحتين المنخريتين الداخليتين.
D -**كرتا العين eye balls** .
E -**فتحتي قناة اوستاكي opening of Eustachian tubes** : فتحتان صغيرتان تقع الواحدة منهما قرب احد زاويتي الفكين خلف كرة العين.

**وعندما نفحص قاع التجويف ألفمي نجد ما يلي:**

**A -اللسان المشطور tongue**
**B -فتحة المرئ opening of esophagus**
**C -المزمار glottis**
D -**فتحتا الكيسين الصوتيين opening of vocal sac** في الذكور فقط وتقع بصورة مائلة قرب زاويتي الفك الأسفل.

### 2. القناة الهضمية Alimentary canal

وهي قناة تبدأ بفتحة الفم وتنتهي بفتحة المجمع وتتركب من الأجزاء التالية :

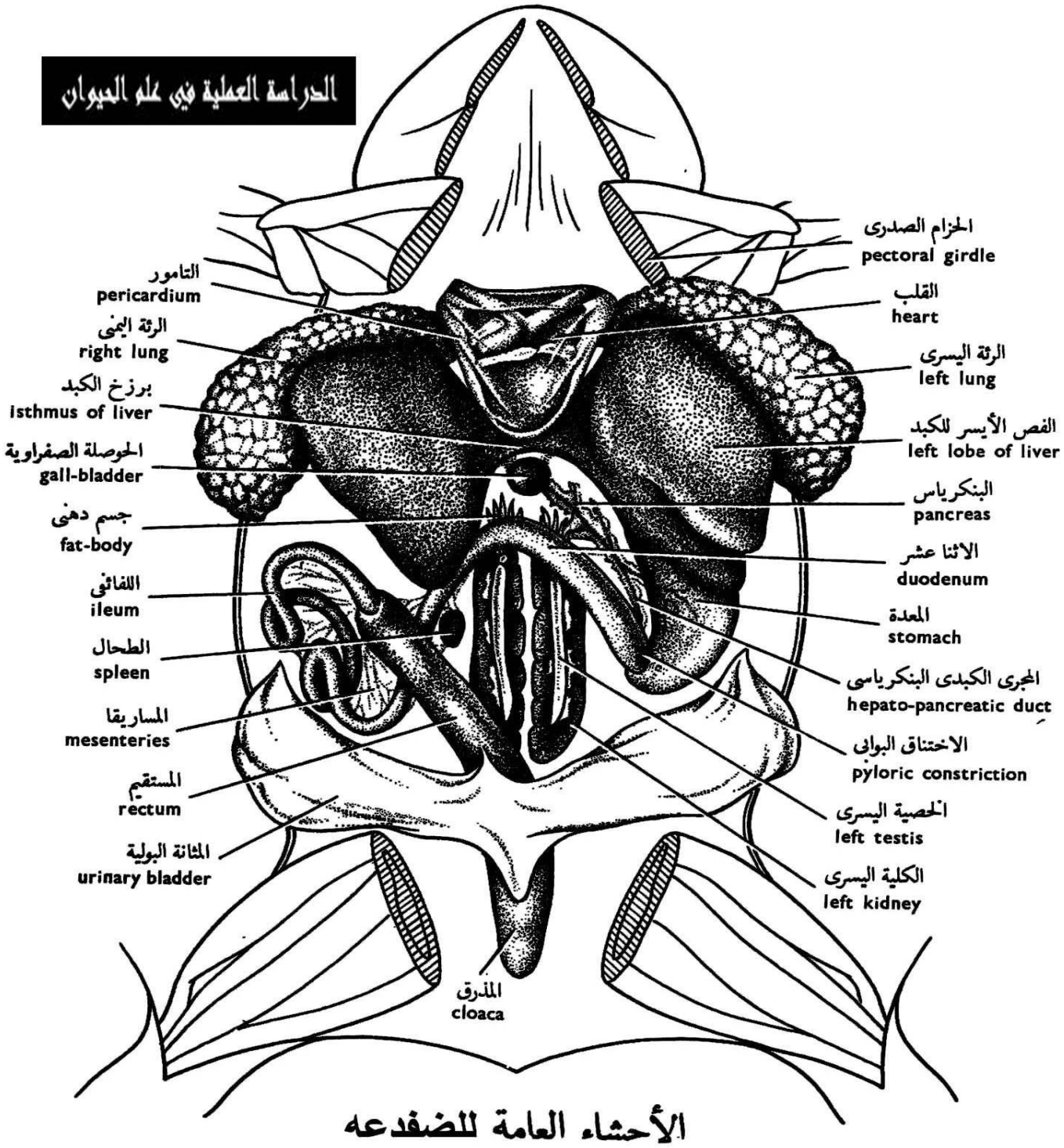
A - **تجويف الفم buccal cavity**
B -**البلعوم pharynx**
C -**المرئ esophagus** : وهو عبارة عن أنبوبة قصيرة تقع في الجهة الظهرية للقلب والكبد ويوصل البلعوم بالمعدة.
D -**المعدة stomach** : كيس عضلي يقع في الجهة اليسرى لتجويف الجسم وللمعدة طرفان طرف أمامي متصل بالمرئ وهو الطرف ألفؤادي cardiac portion وطرف خلفي يؤدي إلى الأمعاء يسمى الطرف ألبوابي pyloric portion .
E -**الأمعاء intestine** : وتتكون من جزئيين , الأمعاء الدقيقة small intestine والأمعاء الغليظة large intestine، الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة يتمثل بالاثني عشر duodenum أما الجزء الأخر من الأمعاء الدقيقة هو أللفائفي ileum وهو أطول جزء في الأمعاء , يلي أللفائفي الأمعاء الغليظة وتتكون من المستقيم rectum فقط وهو جزء قصير مستقيم أوسع كثيرا من الأمعاء الدقيقة وتفتح في المجمع cloaca .

## 3. الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي

وهما غدتان هضميتان الكبد والبنكرياس , لا توجد في الضفدع غدد لعابية كالتي موجودة في الإنسان

A -**الكبد liver** : وهو عضو كبير لونه احمر غامق يقع خلف القلب وعلى جانبيه ويتركب من فصين رئيسيين أيمن وأيسر يتصلان ببعضهما , الفص الأيسر اكبر حجما من الفص الأيمن وهو مقسوم بدوره إلى جزئيين في مؤخرته , ويوجد بين فصي الكبد كيس صغير كروي الشكل اخضر اللون يسمى كيس الصفراء gall bladder .

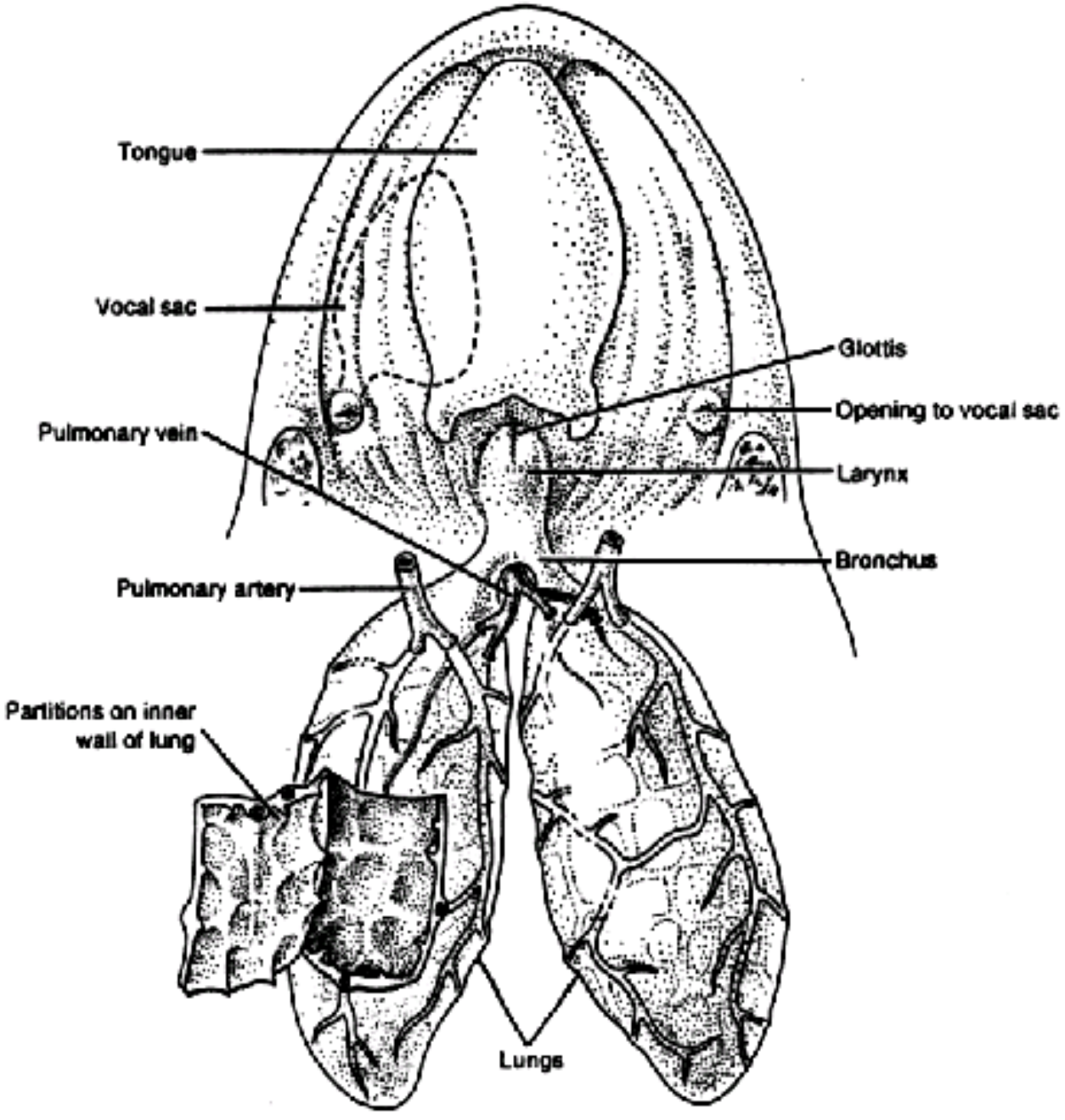
B -**البنكرياس pancreas** : غدة بيضاء أو صفراء اللون مفصصة بغير انتظام وواقعة بين المعدة والاثني عشري.



## ❖ الجهاز التنفسي Respiratory system

يتنفس الضفدع بثلاث طرق هي :

A -**التنفس بواسطة الجلد cutaneous respiration** .
B -**التنفس بواسطة النسيج ألطلائي المبطن للفم buccal respiration** .
C -**التنفس بواسطة الرئتين pulmonary respiration**
يبدأ الجهاز التنفسي الرئوي بفتحتي الأنف الخارجيتين اللتين تؤديان إلى تجويفين أنفيين يفتحان في تجويف الفم بفتحتي الأنف الداخليتين , ومن تجويف الفم يمر الهواء خلال فتحة المزمار إلى الحنجرة larynx التي تؤدي إلى قصبتين هوائية bronchi تدخل كل منهما إلى رئة من الرئتين lungs .

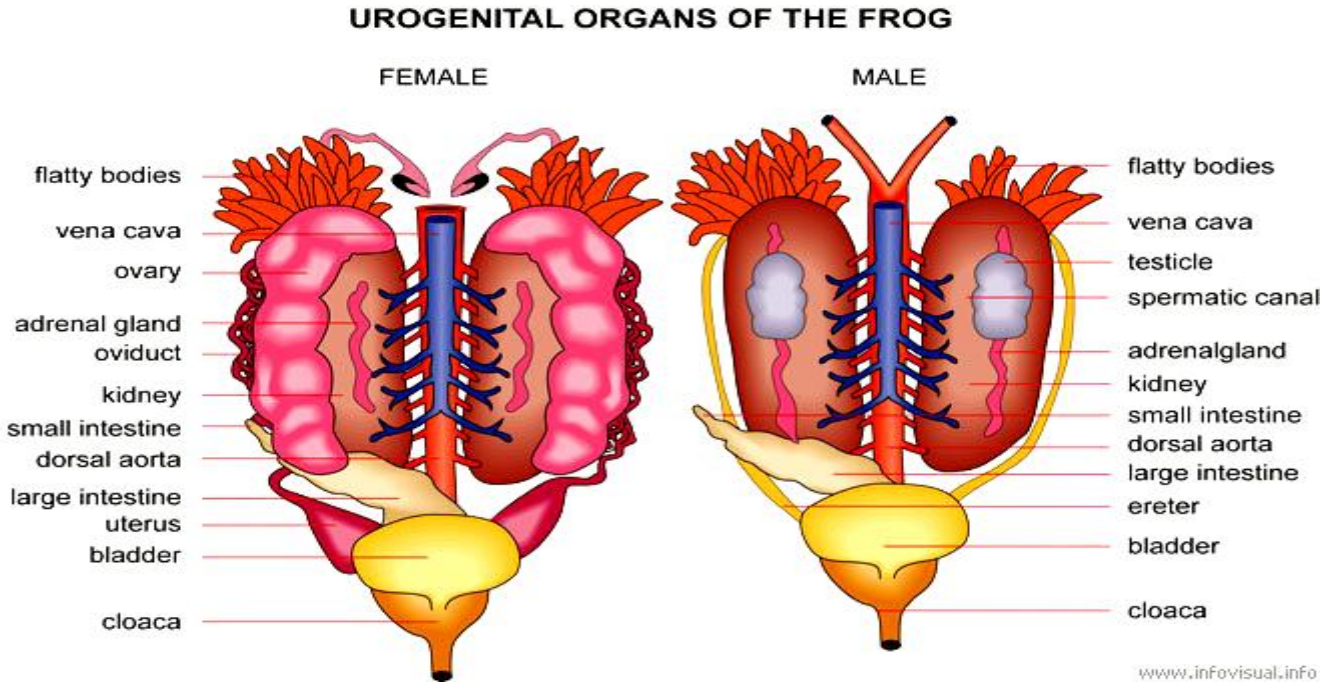


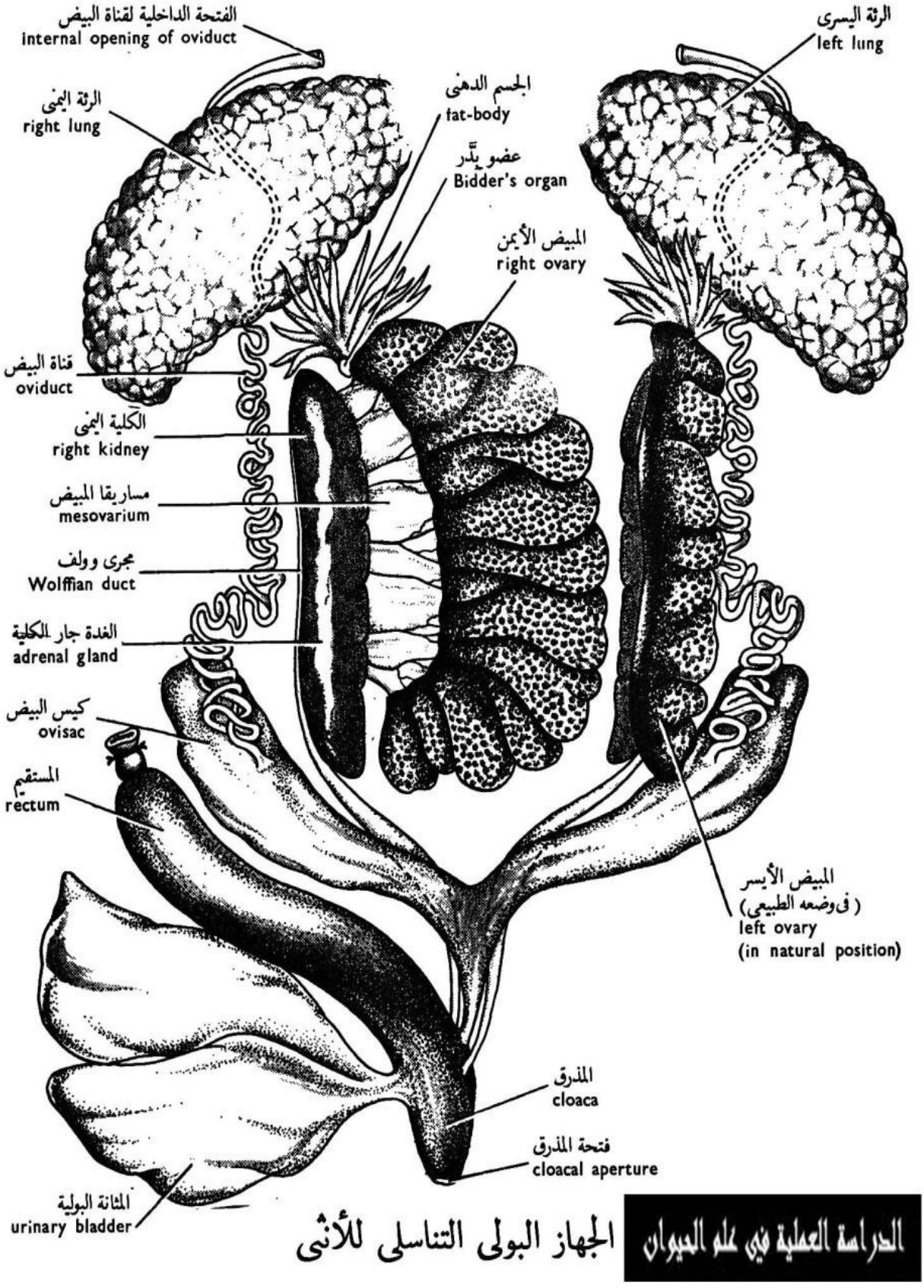
## ❖ الجهاز البولي التناسلي Urogenital system

### ❖ يتركب الجهاز البولي التناسلي في حالة الأنثى من الأعضاء التالية :

1. **الكليتان kidneys :** عضوان مستطيلان مفلطحان لونهما احمر داكن , ويوجد على السطح ألبطني لكل كلية بقع صفراء غير منتظمة تكون الغدة الادرينالية adrenal gland .
2. **الحالبان ureters** : أنبوبتان شفافتان تخرجان من الجهة الخارجية للكليتين وتمتد كل منهما للخلف حيث تفتح في الجهة الظهرية للمجمع.
3. **المثانة البولية urinary bladder** : كيس غشائي كبير الحجم يخزن في ه البول يتركب من فصين وجداره رقيق وشفاف , تفتح المثانة البولية في الجهة البطنية للمجمع.
4. **المبيضان ovaries :** عضوان كبيران لونهما اسود تقريبا ومفصصان ويحتويان على عدد كبير من البيوض .
5. **الأجسام الصفراء fat bodies :** وهي أجسام صفراء اللون تتصل بالجزء الأمامي لكل مبيض وتتركب من زوائد على شكل أصابع , وهي أعضاء لخزن المواد الشحمية الزائدة .
6. **قناتا البيض oviduct** : أنبوبتان طوليتان شديدتا الالتواء بالقرب من المجمع تتسع القناة مكونة ما يعرف بكيس البيض ovisac ويفتح هذا الكيس إلى السطح الظهري للمجمع أمام الحالب مباشرة .
7. **المجمع cloaca :** وهي غرفة قصيرة عضلية تضيق من الخلف وتفتح إلى الخارج بفتحة المجمع cloacal opening ويفتح في المجمع ما يلي :

- المستقيم
- المثانة البولية
- الحالبان
- أكياس البيض





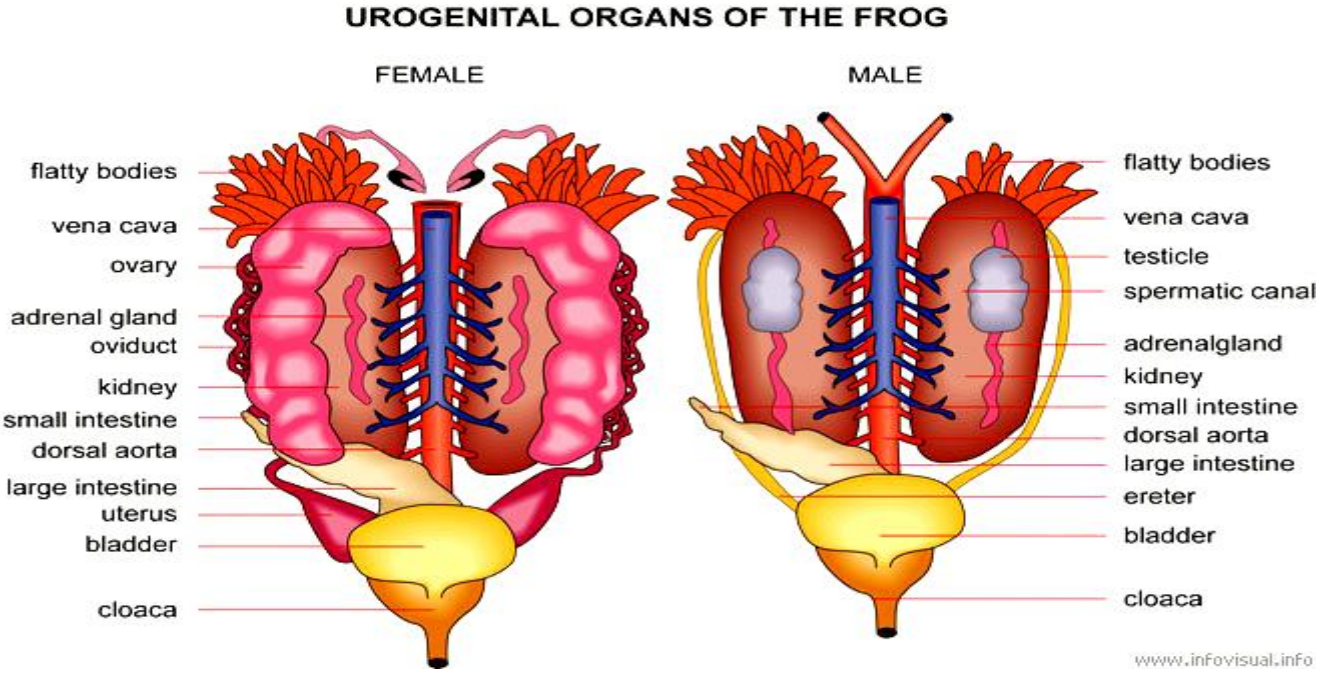

الجهاز البولى التناسلى للأنثى

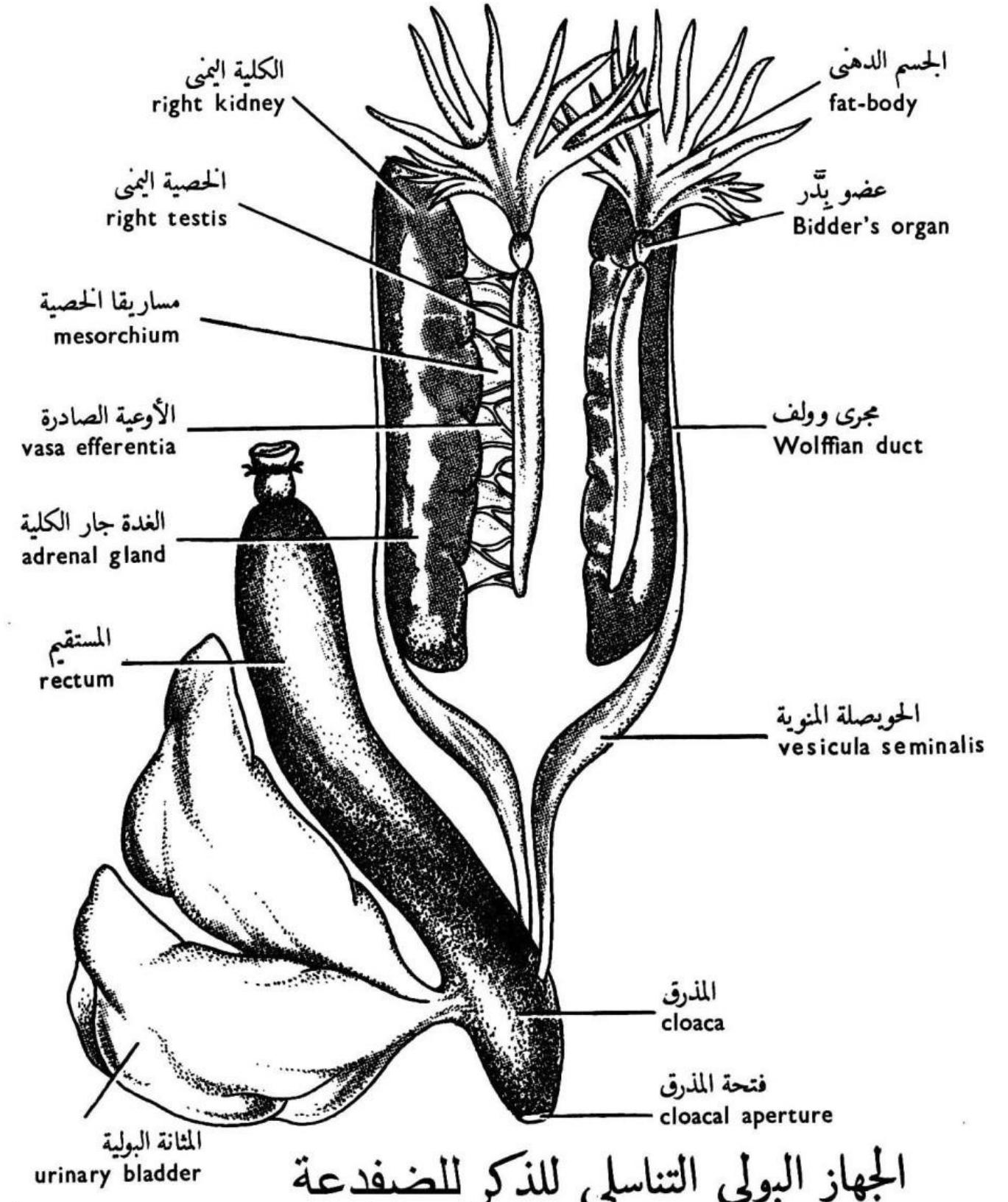
الدراسة العملية فى علم الحيوان

❖ **يتركب الجهاز البولي التناسلي في حالة الذكر من الأعضاء التالية :**

1. **الكليتان kidneys :** عضوان مستطيلان مفلطحان لونهما احمر داكن , ويوجد على السطح ألبطني لكل كلية بقع صفراء غير منتظمة تكون الغدة الادرينالية adrenal gland .
2. **الحالبان ureters :** ويشبهان الحالبين في الأنثى ولكن الجزء الأخير من كل منهما يتسع قبل وصوله المجمع ليكون الكيس المنوي vesicular seminalis الذي تخزن فيه الحيامن قبل طرحها إلى الخارج, الحالبان في الذكر يستخدمان لنقل البول والحيامن معا في حين إن الحالبين في الأنثى يستخدمان لنقل البول فقط .
3. **المثانة البولية urinary bladder** : كيس غشائي كبير الحجم يخزن فيه البول يتركب من فصين وجداره رقيق وشفاف , تفتح المثانة البولية في الجهة البطنية للمجمع.
4. **الخصيتان testes :** وهما جسمان بيضويان لونهما اصفر ويتصل كل منهما بالسطح ألبطني للكلية بواسطة غشاء.
5. **الأجسام الصفراء fat bodies :** تتركب من زوائد على شكل أصابع , وهي أعضاء لخزن المواد الشحمية الزائدة .
6. **المجمع cloaca :** وهي غرفة قصيرة عضلية تضيق من الخلف وتفتح إلى الخارج بفتحة المجمع cloacal opening ويفتح في المجمع ما يلي :

- المستقيم
- المثانة البولية
- الحالبان



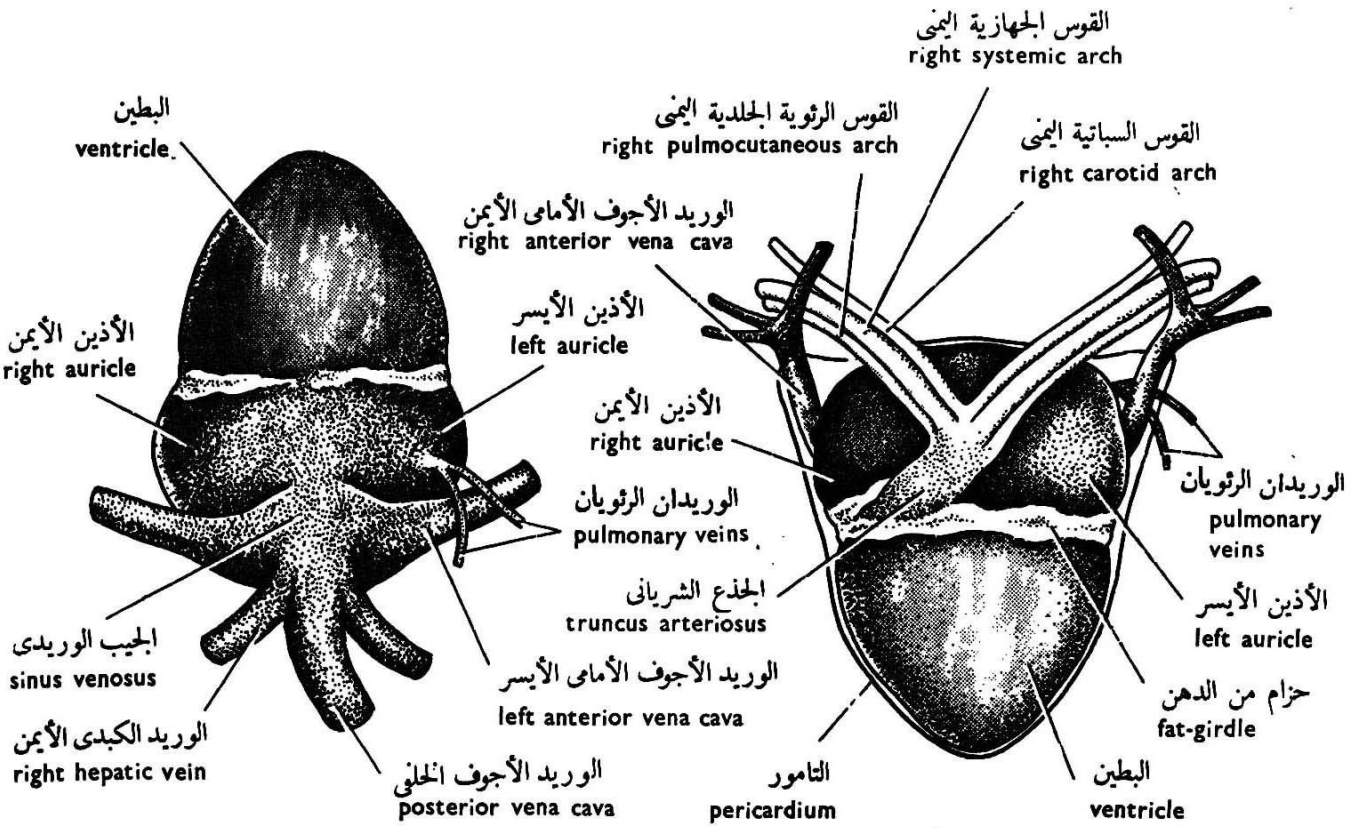



الجهاز البولى التناسلى للذكر للضفدعة

الدراسة العملية في علم الحيوان

## ❖ جهاز الدوران Circulatory system

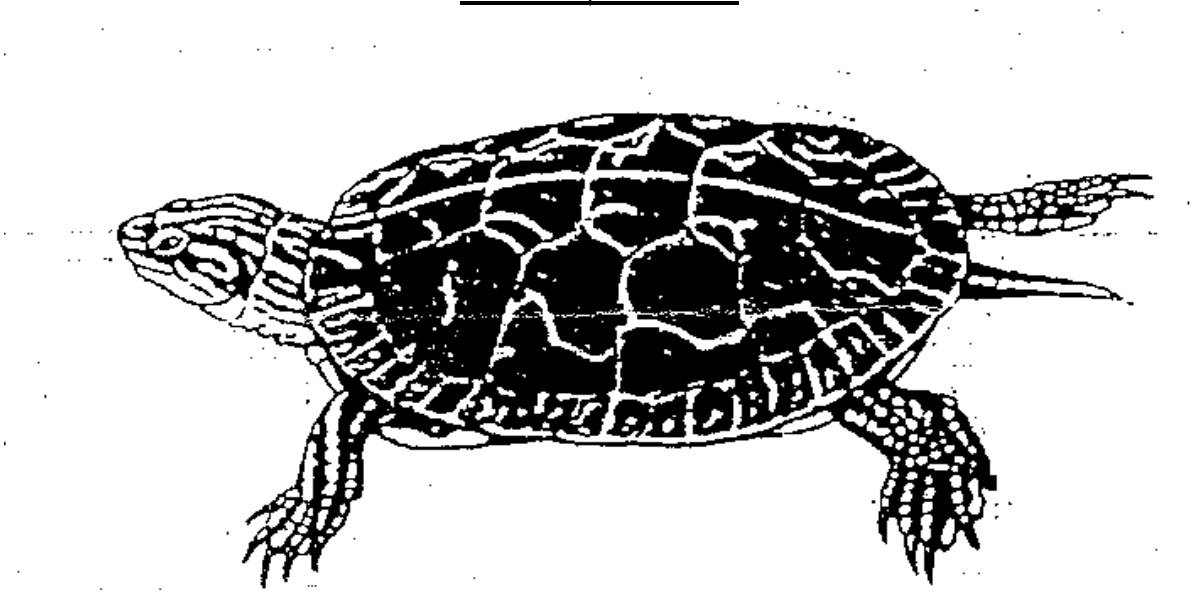
يتكون القلب من أذينين two atrium اللذان يكونان ارق جدرانا وغمق لونا وبطين واحد ventricle كبير عضلي . لهذا الحيوان جهازان (وريدي وشرياني) وينفصلان جزئيا عن بعضهما ويوجد المخروط الشرياني conus arteriosus بشكل شريط من نسيج دهني بين الأذنين والبطين أما الجزء الأخير من مكونان القلب فيتمثل بالكيس الوريدي sinus venosus الذي يكون بشكل كيس مثلث الشكل يتصل بالأذين الأيمن ينبض مع بقية أجزاء القلب وهناك صمامات بين كل من الأذينين والبطين وكذلك في بداية المخروط الشرياني تمنع رجوع الدم في الاتجاه المعاكس.



**المختبر : الخامس عشر** **lab : 15**

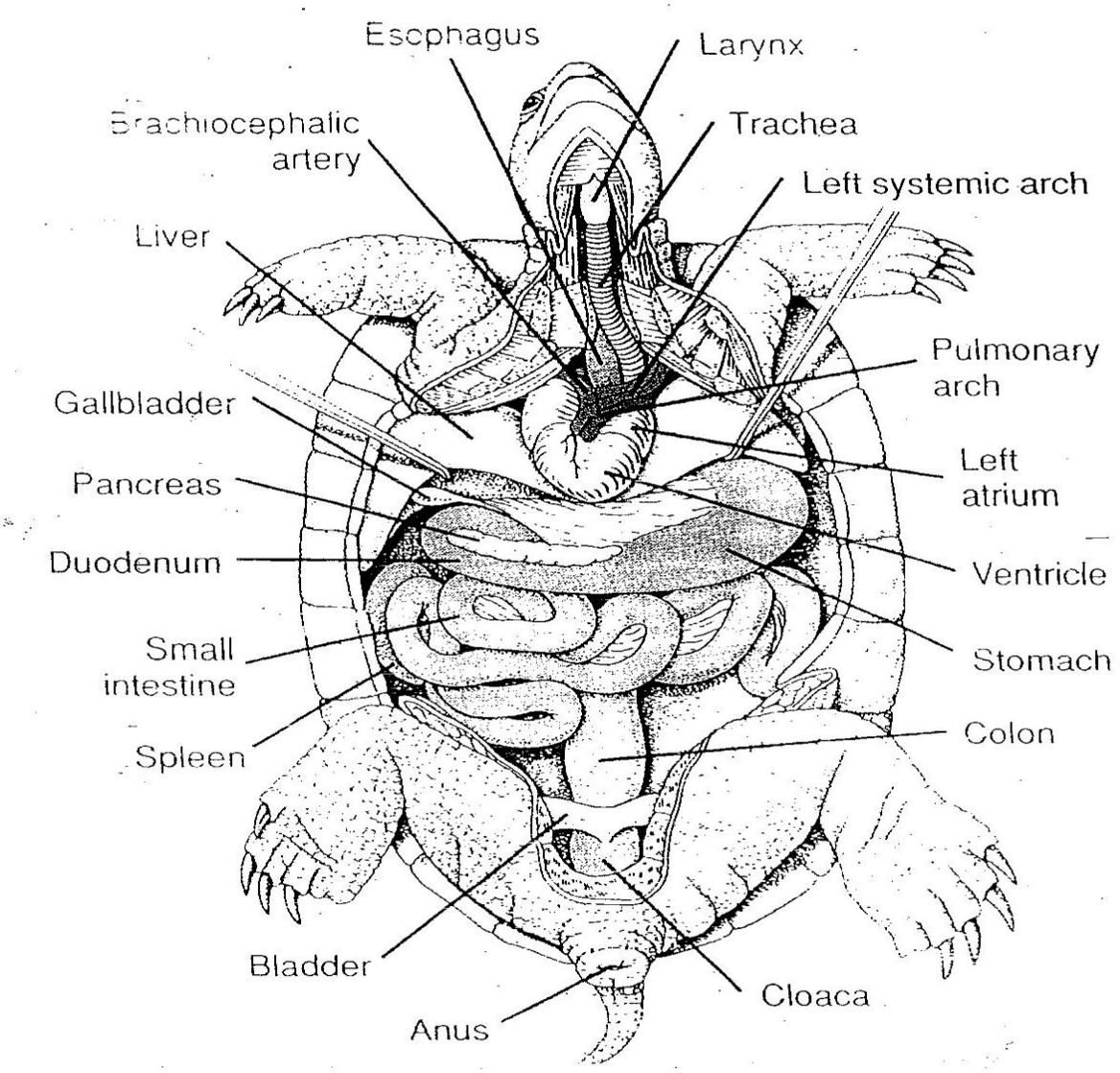
# التشريح المقارن للسلحفاة
# Comparative Anatomy of turtle

## الشكل العام للسلحفاة



## ☒ الجهاز الهضمي Digestive system

تحتوي منطقة الفم على فكوك متقرنة خالية من الأسنان ويوجد في سقف الفم تقرنات تقوم مقام الأسنان بشرية المنشأ يلي الفم بلعوم pharynx ومرئ طويل esophagus، المعدة stomach مقسمة إلى قسمين ، فوادي cardiac portion وبوابي pyloric portion، تقسم الأمعاء intestine إلى قسمين الأمعاء الدقيقة small intestine وتبدأ بالاثني عشري duodenum والأمعاء الغليظة large intestine وكلاهما يفتحان في المجمع، يوجد بين الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة زائدة اعورية، الكبد liver يتكون من فصين، الفص الأيسر من الكبد يغطي المعدة ويوجد في الفص الأيمن كيس رقيق الجدران على السطح ألبطني يتمثل بكيس الصفراء، أما البنكرياس pancreas فيوجد في مسراق يربط بين ألاثني عشري وجدار الجسم ، أما الطحال spleen فيقع تحت المعدة ويكون لونه احمر.




## ☒ الجهاز التنفسي Respiratory system

يبدأ الجهاز التنفسي بفتحتين منخريتين خارجيتين external narse التي تودي إلى فتحتين منخريتين داخليتين internal narse في مؤخرة الفراغ ألفمي يليه البلعوم الذي يمتد فيه شق ال مزمار والذي يودي إلى القصبة الهوائية bronchus المغلظة بحلقات كاملة الغضروف لتنقسم إلى فرعين كل فرع يدخل إلى رئة lung التي تكون ممتدة إلى الخلف ذات تركيب إسفنجي طويلة.

## ☒ الجهاز البولي Urinary system

يتكون الجهاز البولي من زوج من الكلى kidneys التي لا يمكن رويتها لوجودها في الدرع

**Kidneys :** Compact, flattened organs located just under the carapace. The kidneys are responsible for filtering the blood of the turtle and removing harmful waste products. These wastes are concentrated and sent to the bladder as urine.

، وجود مثانة بولية تفتح في المجمع

**Bladder :** Organ that stores urine.

---

،كما يلاحظ وجود كيسين يسميان الجيوب المجمعية او المثانة المساعدة accessory urinary bladder.

**Accessory Urinary Bladder** : In females, these organs are known to hold water. This water is used to soften the ground while digging a nest.

---

**Cloaca :** Cylindrical organ that opens to the outside of the turtle's body. It receives waste products from the large intestine and bladder and sperm (male) or eggs (female).

## ☒ الجهاز التناسلي Genital system

### الجهاز التناسلي الذكري

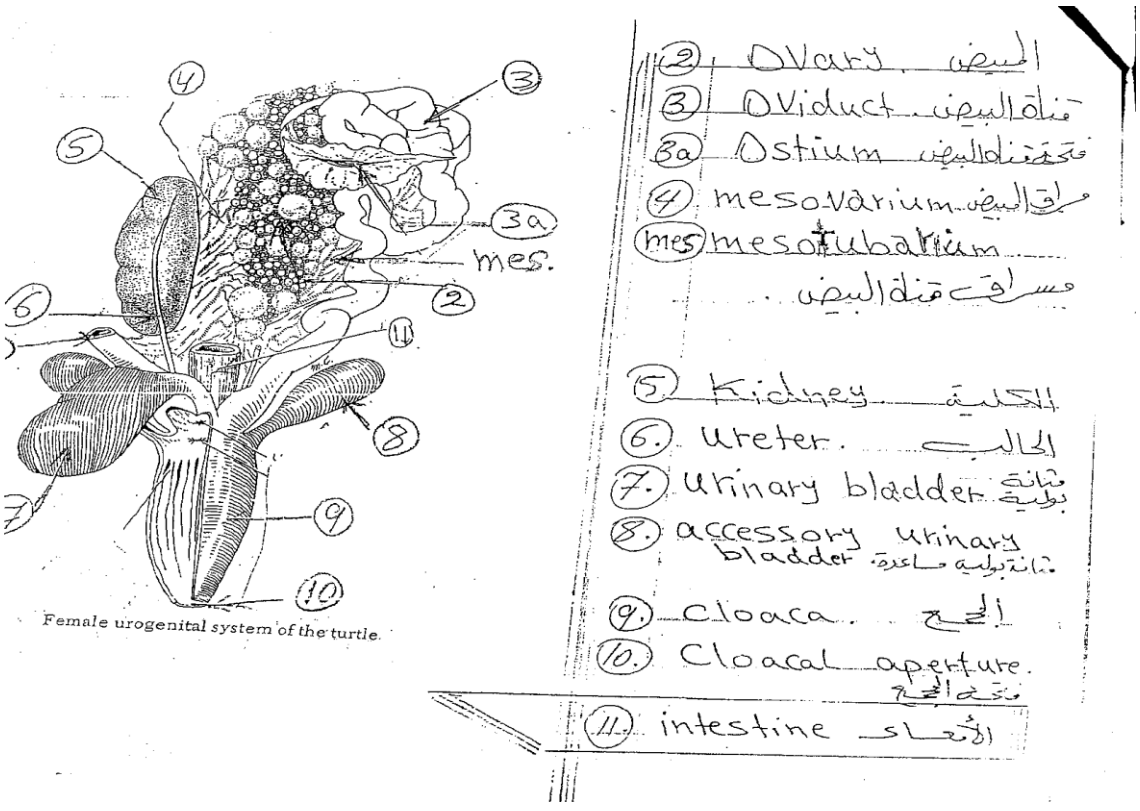
يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من زوج من المبايض ovaries

**Ovaries :** Female reproductive organs. Produce eggs. Located on either side of the bladder.

---

، يخرج من كل مبيض قناة بيض oviduct التي تفتح في المجمع

**Oviduct :** Tube connecting ovaries with cloaca. Eggs produced in ovaries enter the oviducts. After mating, sperm from the male travel up the oviducts and fertilize the egg. The egg then continues down the oviduct into the cloaca.



**الجهاز التناسلي الذكري**

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من زوج الخصى testes الموجودة إلى الجهة الظهرية من الكلية على جانبي المثانة

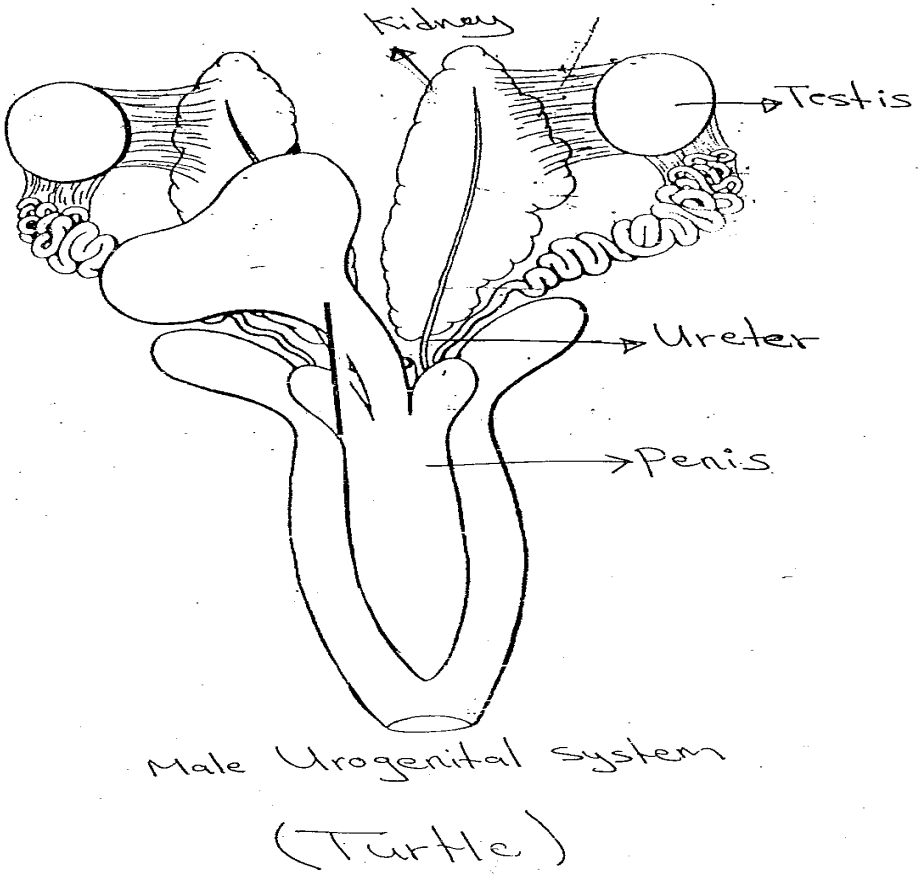
**Testes** : Male reproductive organs. Produces sperm. Located on either side of the bladder.

---

يمتد من كل خصية قناة منوية ملتفة تسمى **بالبربخ epidydimus** التي تفتح في المجمع ، كما يوجد عضو للجماع يمتد في المجمع يساعد في عملية الإخصاب .

---

**Penis** : Sperm travel down penis into female during intercourse.

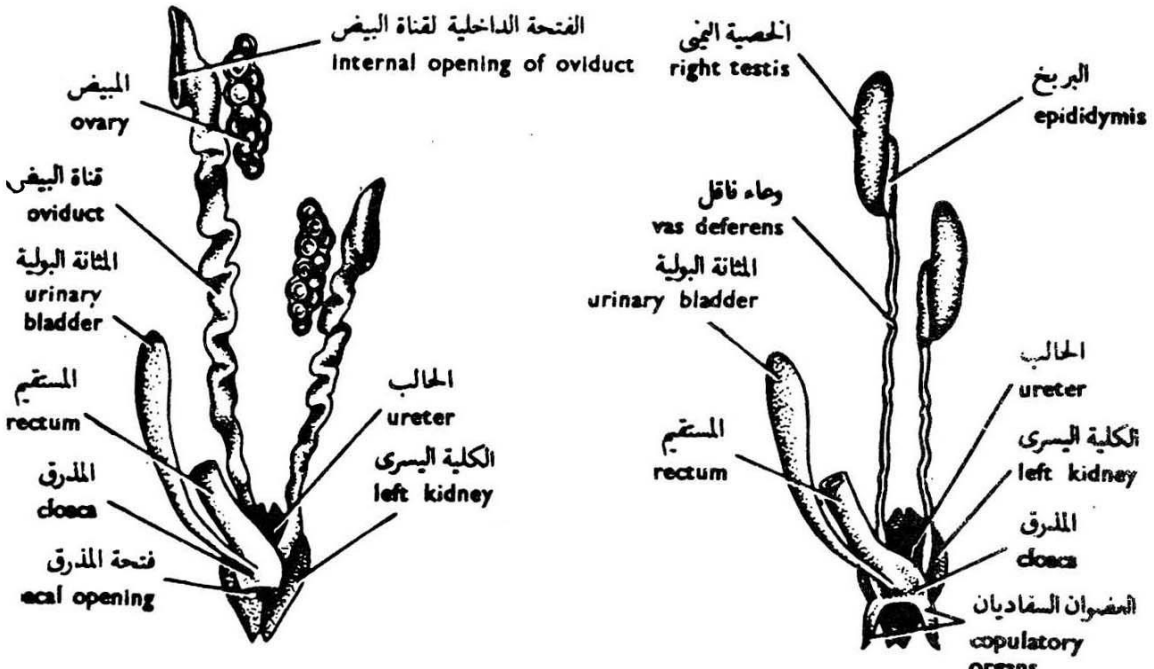



## ☒ جهاز الدوران Circulatory system

يتكون جهاز الدوران من القلب الذي يتكون من أذينين atrium وبطين ventricle مقسوم جزئيا كما يوجد الجيب الوريدي sinus venosus مع ملاحظة عدم وجود المخروط الشرياني او ابهر بطني.

## العام للسحليةٌ الشكل

## الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي للسحليةٌ




## الدفان الكبير كالسيدس أوسيلاتوس

## CHALCIDES OCELLATUS

**المختبر : السادس عشر** **lab : 16**

# التشريح المقارن للحمامة المنزلية
# Comparative Anatomy of *Columba livia domestica*

## ☒ المظهر الخارجي وصفاته العامة External feather

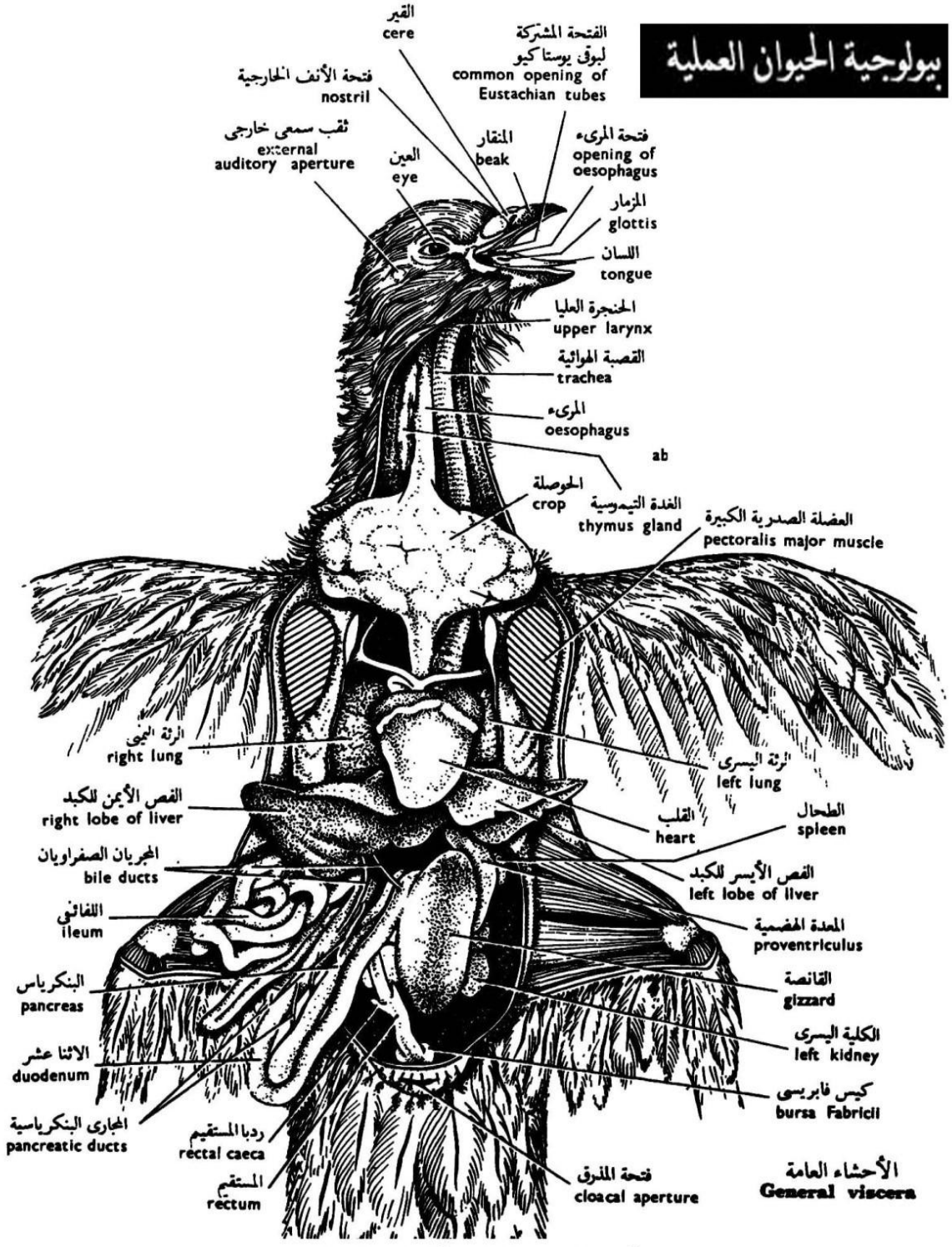
1. حيوانات امينوتية .
2. أولى الحيوانات ثابتة درجة الحرارة .
3. ظهور العنق كعضو يربط بين الرأس والجذع ، الذنب قصير جدا
4. الفك العلوي والسفلي متحوران إلى مناقير وخالي من الأسنان.
5. للعيون ثلاث أجفان الغشائي يبدأ من زاوية العين.
6. فتحتي المنخرين تؤديان إلى فراغ صغير مفصول عن الفراغ ألفمي
7. يفتح في الفراغ ألفمي فتحة مفردة لقناتي اوستاكي.
8. خلف كل عين قناة الإذن الخارجية المؤدية إلى الطبلة.
9. يفتح المجمع في مؤخرة الجذع الذي تفتح فيه أجهزة الهضم والبولي والتناسلي.
10. الأطراف الأمامية متحورة إلى أجنحة.
11. الريش الواقع على اليد يسمى primary والذي يقع على الزند يسمى secondary .
12. القدم والساق عاريين عن الريش وعليها حراشف بشرية تماثل حراشف الزواحف وتنتهي القدم بأربعة أصابع الإبهام أطولها وينتهي كل إصبع بمخلب.
13. الذنب قصير ومزود بالريش ويسمى rectories وتقع غدة زيتية في مؤخرة الجذع وهي الغدة الوحيدة للطير uropygial gland .
14. العظام مسطحة ومجوفة ، الطويلة منها مملوءة بالهواء بدل النخاع ، وتلتحم العظام في اغلب المناطق.
15. لعظم القص بروز يسمى الجؤجؤ keel تستند عليه عضلات الصدر.

## ☒ التشريح الداخلي Internal anatomy

### 1. الجهاز الهضمي Digestive system

يتميز **الفراغ ألفمي** بوجود التراكيب الآتية : لسان قصير ، فتحة قناة اوستاكي المشتركة، يؤدي الفم إلى البلعوم الذي يفتح فيه الفراغ الأنفي و ألفمي ويلاحظ في نهايته شق المزمار المؤدي إلى القصبة الهوائية ، كما يؤدي البلعوم إلى المريء، يتوسع المريء في مقدمته ليكون الحوصلة crop الرقيقة الجدران يخزن الطير الحبوب فيها وتقوم الحوصلة بترطيب الحبوب وفي حالة الحمام تفرز الحوصلة سائ ل حليبي يمثل تهدم خلايا بطانة الحوصلة لتغذية الصغار.
يؤدي المريء إلى المعدة والقسم الأول منها هو المعدة الغدية proventriculus ، أما القسم الأخر فيسمى القانصة gizzard مزود بعضلات قوية كما وتحتوي على قطع من الحصى لسحق الغذاء.
ترتبط الأمعاء بالمعدة قرب اتصال المريء بها وأول جزء من الأمعاء هو ألاثني عشري ، والذي يكون بشكل حرف U تستقر بين ذراعيه البنكرياس التي توصل إفرازها ألغدي عن طريق ثلاث اقنية إلى الضلع الأخير من ألاثني عشري ، تلي الأمعاء الدقيقة الأمعاء الغليظة التي تكون قصيرة جدا التي تتمثل بالمستقيم ، الذ ي يفتح في المجمع ، وهناك زائدتان اعوريتان rectal caeca بين الأمعاء الدقيقة والمستقيم .

يعد كل من الكبد والبنكرياس من الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي ، ويتكون الكبد من فصين يمتد من كل فص قناة الصفراء (إذ لا يوجد كيس الصفراء في حين يلاحظ وجوده في بعض الطيور).

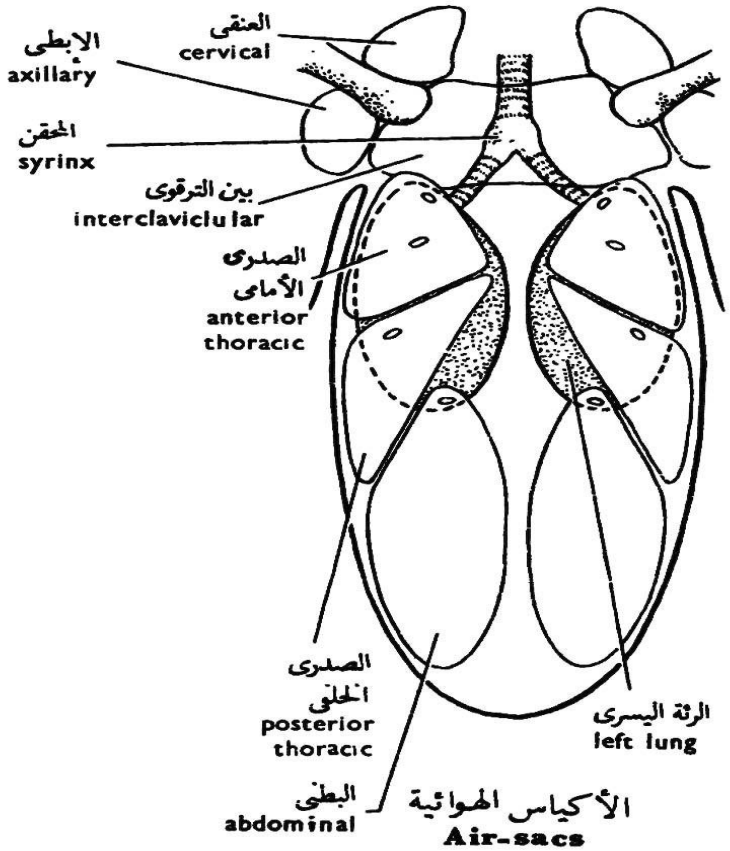



الحمامة المنزلية « كولبا ليڤيا دومستيكا »

**COLUMBA LIVIA DOMESTICA**

## 2. الجهاز التنفسي Respiratory system

تستقر رئة الطير بين أضلاع القفص الصدري ويتنفس الطير الهواء الحر حتى البرية منها ، تؤدي فتحتي المنخرين إلى الممر الأفقي ثم إلى مؤخرة الفراغ ألفمي فالرغامي ثم الحنجرة فالحنجرة الصوتية لاحتوائها على أوتار الصوت ، تحتوي القصبة الهوائية حلقات كاملة عظمية وتتفرع القصبة الهوائية إلى فرعين يدخل كل فرع إلى رئة .
يعطي كل فرع فروع رئيسية تنتهي بالأكياس الهوائية كما تعطي فروع أخرى تنتهي بأصغر فاصغر لتنتهي بالحويصلات الهوائية التي تنتشر عليها الأوعية الدموية حيث يتم فيها التبادل الغازي ، ترتبط بالرئتين تسعة أكياس هوائية ، الزوج الأول في العنق ويسمى العنقي cervical والثاني هو الكيس الصدري الأمامي anterior thorax والكيس الثالث هو الصدري الخلفي posterior thorax ، أما الكيس الرابع فهو ألبطني abdominal وهناك كيس مفرد وهو بين الترقوي interclavicular ، للأكياس الهوائية فوائد من أهمها هو تخفيف وزن الطير وله فائدة تنفسية.

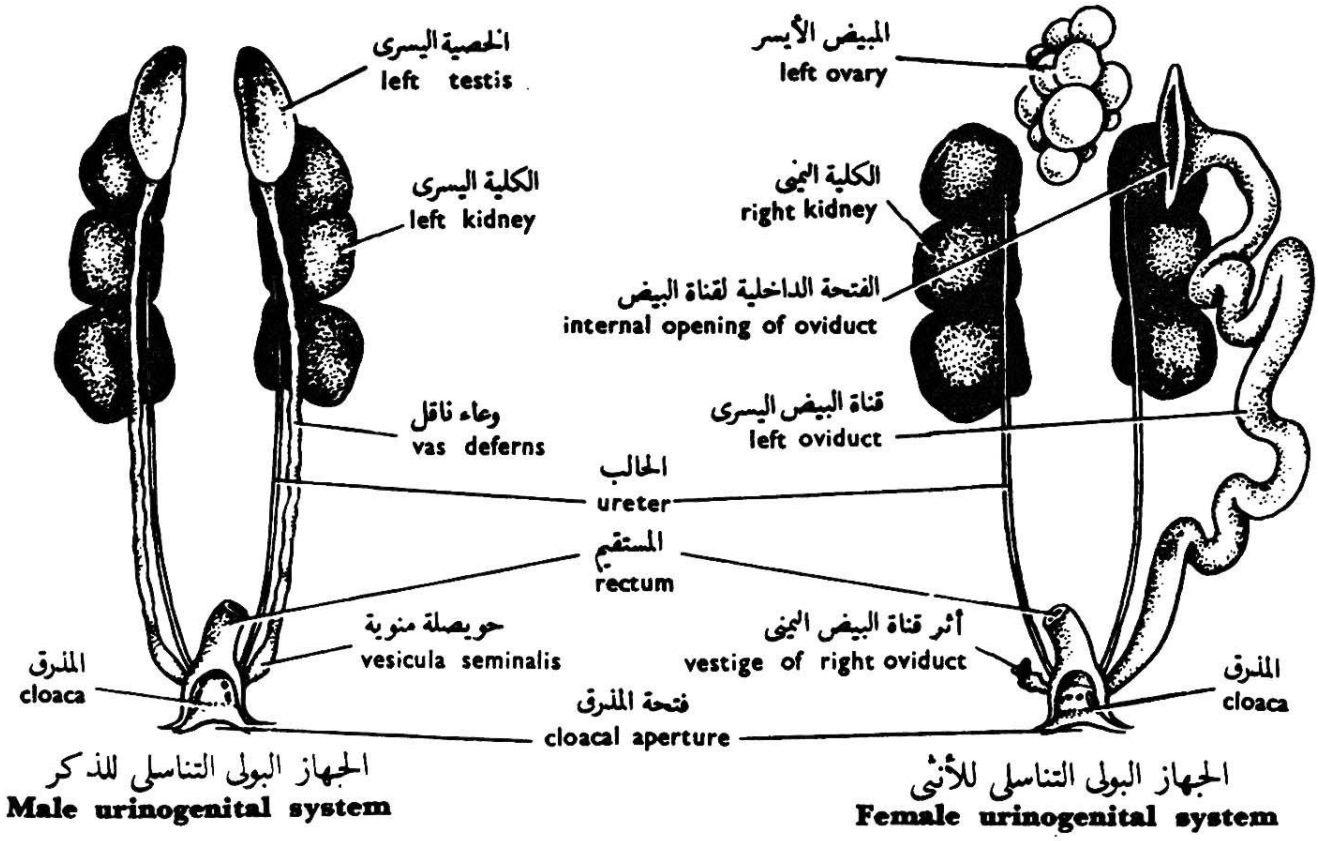



**الحمامة المنزلية « كولبا ليڤيا دومستيكا »**
**COLUMBA LIVIA DOMESTICA**

## 3. الجهاز البولي التناسلي Urogenital system

يتألف الجهاز البولي من زوج من الكلى kidney التي تقع في الجهة الظهرية وتستقر كل كلية في تجويف عظم العجز و تتكون كل كلية من ثلاث فصوص، وتكون الكلية من نوع metanephrons يتصل الحالب بالفص الأمامي من جهة ويفتح بالمجمع من الجهة الثاني ، ولا توجد مثانة بولية.

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من زوج من الخصى testes تقعان إلى الجهة البطنية من الكليتين ويمتد من كل خصية وعاء ناقل vas deferens ملتوي يتوسع في نهايته ليكون كيس الحيامن sperm sac الذي يفتح في المجمع أيضا.
يتألف الجهاز التناسلي الأنثوي من مبيض واحد هو الأيسر فقط وتظهر البيوض كأنتفاخات عليه ولا ترتبط قناة البيض بالمبيض حيث تكون نهايتها الأمامية في الجوف وتكون قمعية الشكل أما النهاية الثاني فتفتح في المجمع. الإخصاب داخلي وليس للذكر عضو جماع، تخصب البيوض في أعلى قناة البيض وخلال مرور البيوض المخصبة في قناة البيض تفرز عليها المادة الزلالية ثم الغلاف الزلالي ثم الغلاف القشري.




الحمامة المنزلية « كولمبا ليڤيا دومستيكا »

**COLUMBA LIVIA DOMESTICA**

## 4. جهاز الدوران Circulatory system

يتكون القلب من أربعة مخادع حيث يتكامل الحاجز الموجود بين البطنين وبذلك ليس هناك امتزاج للدم في الجهة اليسرى مع الجهة اليمنى ، يرتبط بالأذين الأيمن ثلاثة أوردة جوفاء اثنان أماميان والثالث خلفي، ويتصل بالأذين الأيسر ثلاثة أوردة رئوية ، أما البطين الأيمن فيرت بط بالشريان الرئوي والبطين الأيسر بالقوس الابهري وعليه تحتوي الجهة اليمنى من القلب على دم غير مؤ كسج أما الجهة اليسرى من القلب فتحتوي على دم مؤكسج ، كما إن هناك دورتين دمويتين الأولى صغرى بين القلب والرئتين والثانية بين القلب وأنحاء الجسم فالقلب مرة أخرى.

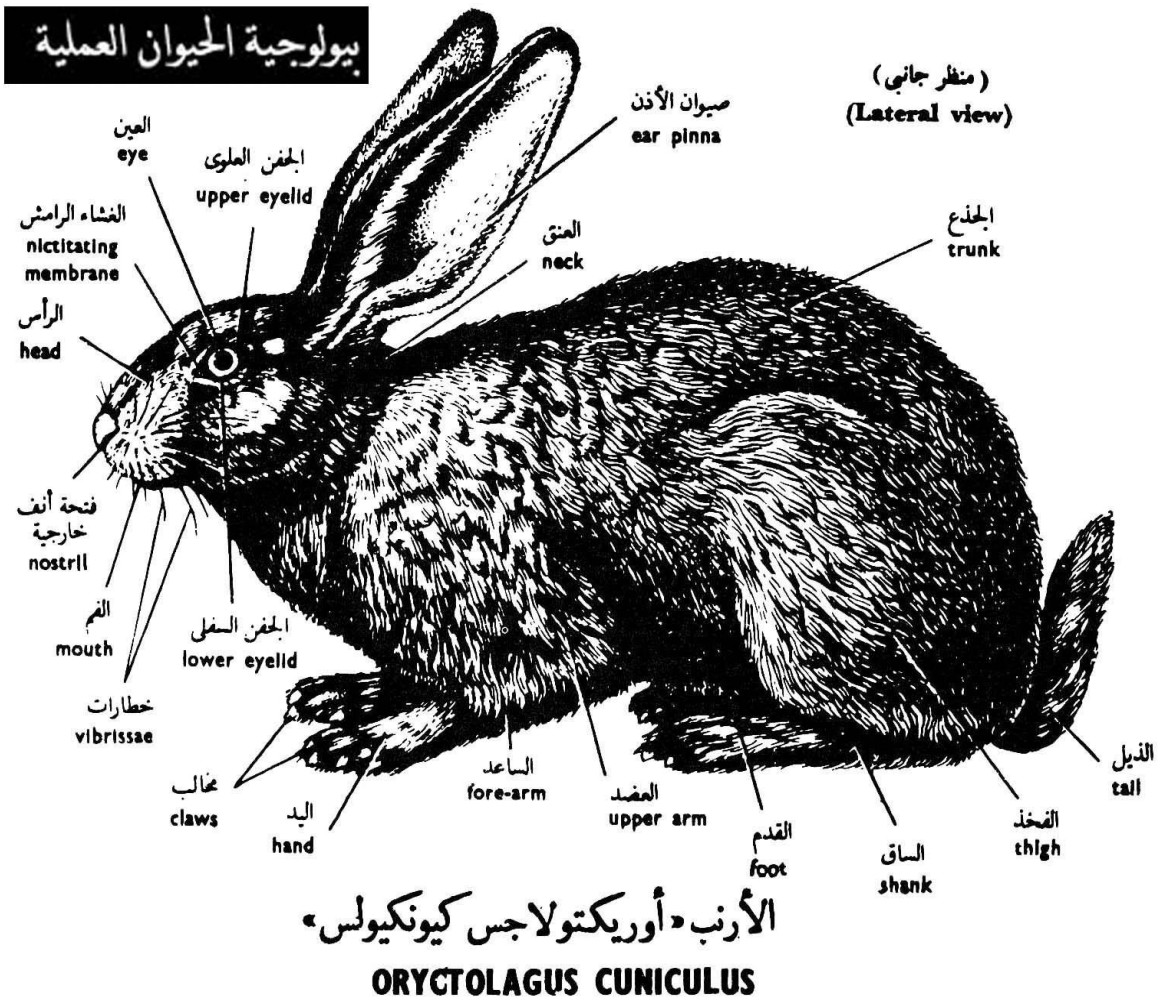
**المختبر : السابع عشر** **lab : 17**

# التشريح المقارن للأرنب
# Comparative Anatomy of *Lepus* (Rabbit)

## ☒ المظهر الخارجي والصفات العامة External feather

يتميز جسم الارنب إلى منطقة رأس وعنق وجذع ينتهي بذنب ويمتلك أربعة أطراف ويكسو الجسم الشعر.

1. **الرأس head** : يحوي زوج من العيون على الجانبين وكذلك يم تلك إذن خارجية و صيوان متطاول، كما يحوي الرأس على فتحة الفم في مقدمته ويكون محاط بشفاه رقيقة وتكون الشفة العليا مشطور ة بشق يمتد إلى المنخرين ، كما نلاحظ وجود شعيرات طويلة وقوية فوق الشق.
2. **الجذع Trunk** : ينقسم الجذع إلى صدر وبطن وجذع.
3. الأطراف الأمامية قصيرة تنتهي بخمسة أصابع مخلبية أما الأطراف الخلفية تكون أطول وأقوى يساعدان في القفز تنتهي بأربعة أصابع مخلبية ( أي 5ب4).



## ☒ التشريح الداخلي Internal anatomy

### 1. الجهاز الهضمي Digestive system

يتألف الجهاز الهضمي من ثلاث أجزاء رئيسية هي :

**أولا : التجويف ألفمي**

يبدأ التجويف ألفمي بفتحة الفم المحاطة بالشفاه كما يحوي الفم على الفكين الحاوي على أسنان ، كما يحوي التجويف ألفمي لسان عضلي وأربعة أزواج من الغدد اللعابية التي تصب في اقنية التجويف ألفمي.

**ثانيا : القناة الهضمية**

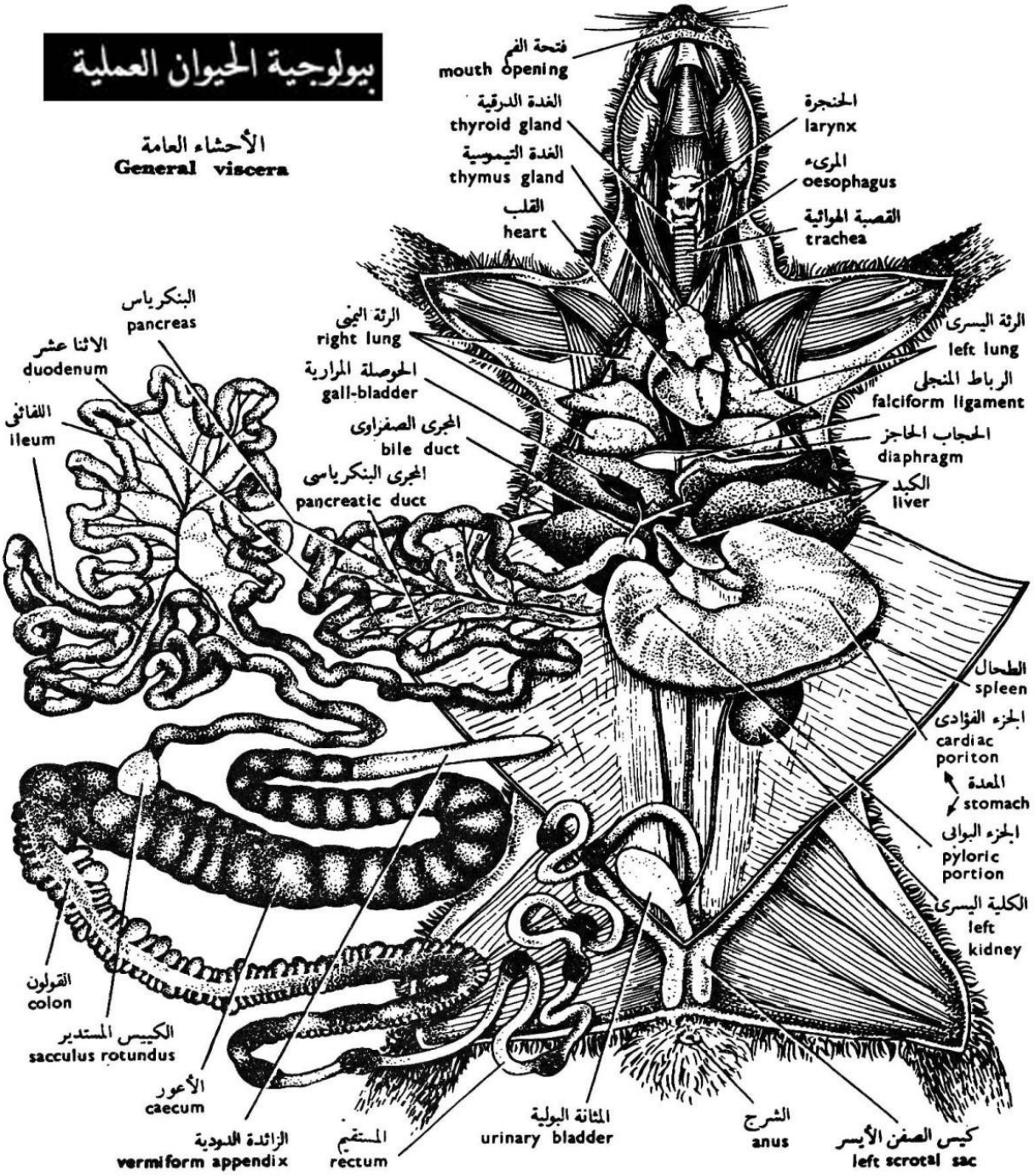
وتتكون القناة الهضمية من

a. **البلعوم Pharynx** الذي يحوي في قاعه على فتحة تنفسية تدعى فتحة المزمار glottis التي تغطيها طيه غضروفية ذات فصين تدعى لسان المزمار Epiglottis الذي يغطي فتحة المزمار عند ابتلاع الطعام .
b. **المريء Esophagus** ويكون بشكل أنبوب طويل.
c. **المعدة Stomach** تتألف من قسمين ، القسم الأول تكون نهاية واسعة في الجهة اليسرى تمثل المعدة الفؤادية cardiac portion ، القسم الثاني، وهو الجزء الذي يقع في الجهة اليمنى ويمثل المعدة البوابية Pyloric portion
d. **الأمعاء الدقيقة Small intestine** وتشمل : **الاثني عشري duodenum** الذي يكون بشكل حرف u ، **اللفائفي ileum** أطول جزء في القناة الهضمية (طوله من 7- 8 إقدام ) تتسع نهايته الخلفية مكونة الكيس المستدير Sacculus rotundus ، **الأعور Caecum** أنبوب مغلق نهايته الحرة تشكل تركيب إصبعي الشكل يعرف بالزائدة الدودية Vermiform – Appendix .
e. **الأمعاء الغليظة large intestine** وتشمل : **القولون colon** أنبوب يمتاز بان جدرانه ذات تخصرات كثيرة (يقوم بامتصاص الماء من محتويات الأمعاء )، المستقيم Rectum يكون حاوي على الكرات الغائطية يفتح المستقيم إلى الخارج بفتحة المخرج Anus تقع على السطح ألبطني للذنب.

**ثالثا : الغدد الملحقة**

**a.** الكبد liver : يتألف من خمسة فصوص – الفص الأيمن المركزي حاوي على كيس الصفراء gall bladder

**b.** البنكرياس pancreas ينتشر في المساريق بين ذراعي ألاثني عشر.



## 2. الجهاز التنفسي Respiratory system

يبدأ بفتحتي المناخر الخارجية اللتين تؤديان إلى البلعو م الحاوي على فتحة المزمار والتي تؤدي بدورها إلى الحنجرة Larynx تؤدي الحنجرة إلى ألرغامي او القصبة الهوائية Trachea تسند جدرانها حلقات غضروفية غير كاملة تتفرع القصبة الهوائية إلى فرعين كل فرع يدخل إلى رئة lung.

## 3. الجهاز الابرازي Excretory system

يتألف الجهاز الابرازي من كليتين ، اليمنى أعلى موقعا من الكلية اليسرى، كل كلية تشبه حبة الفاصوليا، يبرز من كل كلية حالب Ureter يفتح الحالبان في فتحة المثانة البولية urinary bladder.

## 4. الجهاز التناسلي الذكري Male genital system

يتألف الجهاز التناسلي الذكري من زوج من الخصى Testes محفوظتين في كيسا الصفن Scrotal sacs الواقعان على جانبي القضيب penis ، تتصل كل خصية بأنبوب كثير الالتواء يدعى البربخ Epididymis يتصل بدوره بقناة منوية Vas deferens تفتح القناة المنوية في الاحليل Urethra الذي يمر في القضيب ويفتح بالفتحة البولية التناسلية .

هناك غدد ملحقة بهذا الجهاز منها غدة البروستات وغدد كوبر تفرز سائل تسبح به النطف.

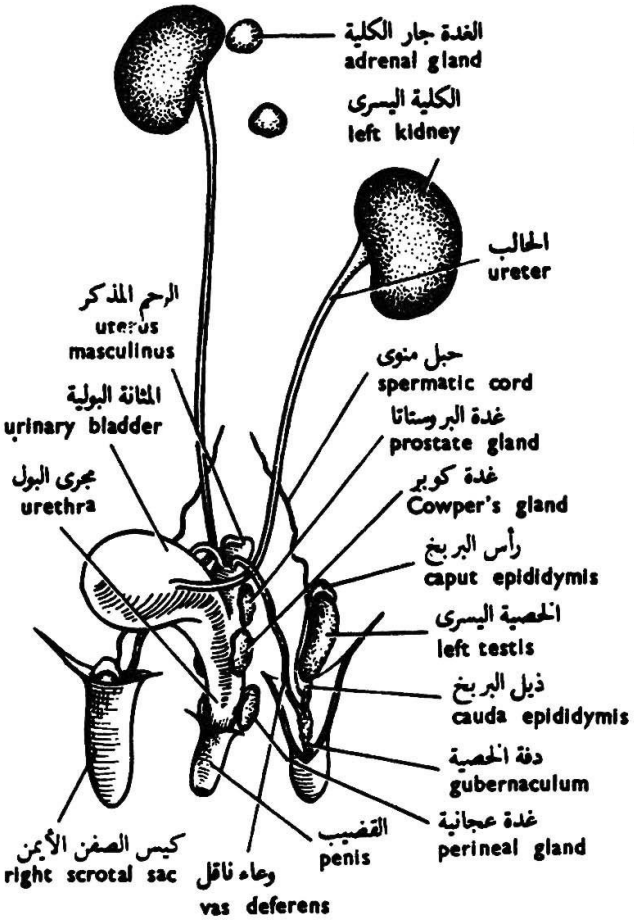
## 5. الجهاز التناسلي الأنثوي Female genital system

يتألف الجهاز التناسلي الأنثوي من زوج من المبايض Ovaries بيضويان يقعان خلف الكليتين ، يبرز من كل مبيض قناة بيض Oviduct التي تنقسم إلى عدة أجزاء:

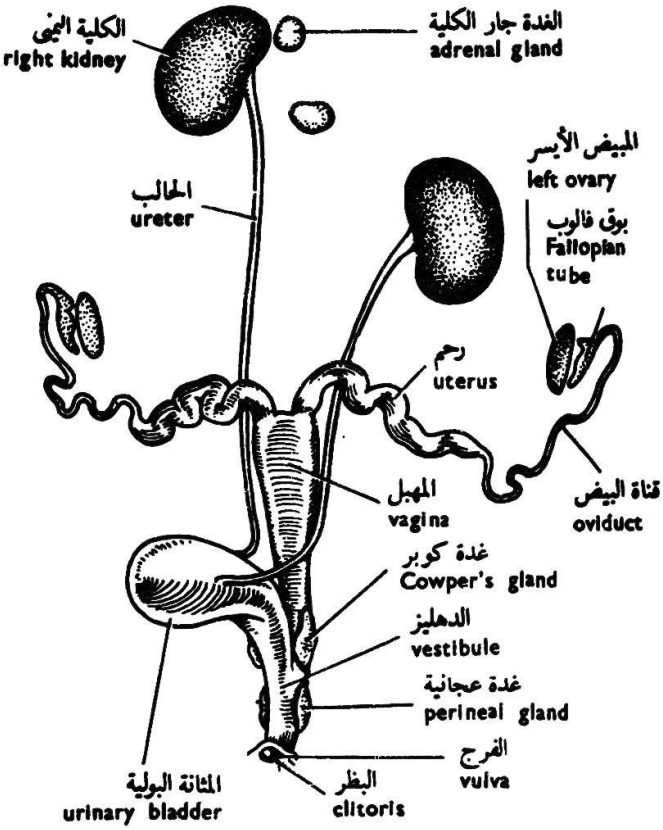
**A** - قناة فالوب Fallopian tube له نهاية قمعية الشكل

**B** -قناة البيض في جزئها الخلفي تتسع لتشكل الرحم Uterus تنمو فيه الأجنة يتحد الرحمان ليكونان المهبل.

**C** -المهبل Vagina يفتح في السطح الظهري لسطح المثانة.




الجهاز البولى التناسلى للذكر
**Male urinogenital system**

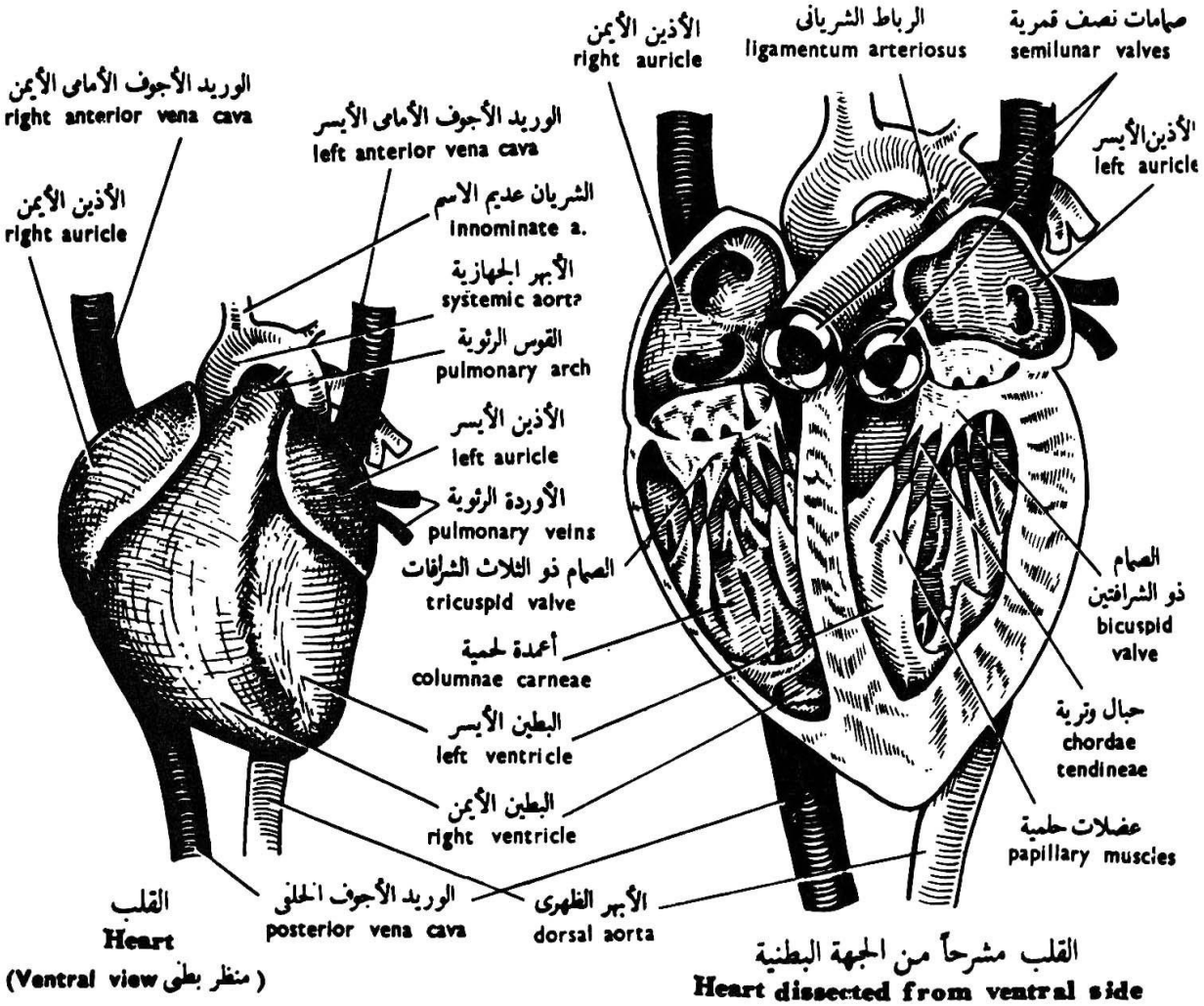



الجهاز البولى التناسلى للأنثى
**Female urinogenital system**

# الأرنب « أوريكتولاجس كيونكيولس »
# ORYCTOLAGUS CUNICULUS

## 6. جهاز الدوران Circulatory system

يتكون قلب الأرنب من أربعة ردهات ، اذنيان وبطينان، تكون الاذينات رقيقة الجدران بينما البطينان سميكة.




**الأرنب « أوريكتولاجس كيونكيولس »**

**ORYCTOLAGUS CUNICULUS**