مذكرة علم الحيوان

(الفقـــــاريات)

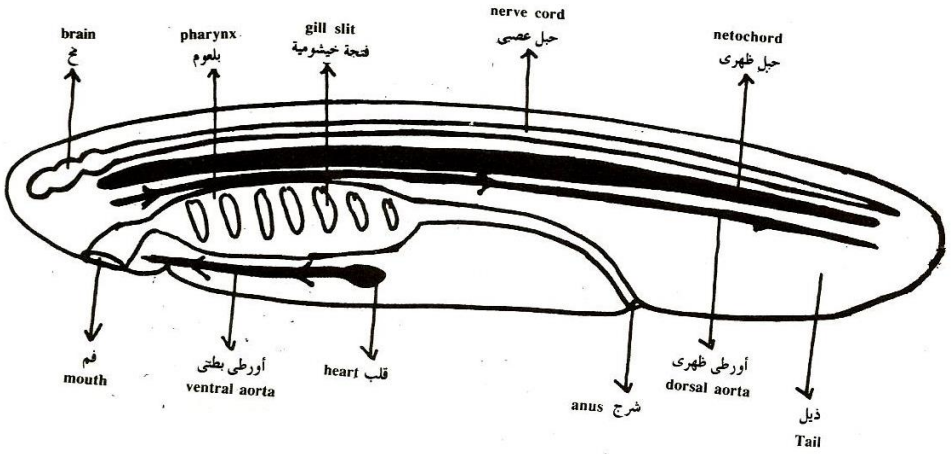
للفرقة الثانية علوم جيولوجية و بيولوجية

اعداد الدكتورة/ زيـــنب عبد الخـــالــق

شعبة (قبيلة) الحبليات

Phylum Chordata

الصفات العامة للحبليات



1- وجود حبل ظهري (notochord)

يوجد في جنين كل الحبليات حبل ظهري يعمل كدعامة داخلية للجسم وقد يظل طوال فترة الحياة كما في الحبليات الأولية أو يستبدل بعمود فقري كما في الفقاريات.

2- وجود القناه العصبية (Neural tube)

يوجد في جميع الحبليات حبل عصبي ظهري يقع فوق الحبل الظهري مباشرة وهو مجوف على العكس من اللافقاريات التي يكون الحبل العصبي بطني ومسمط.

3- وجود الخياشيم (Gill slits)

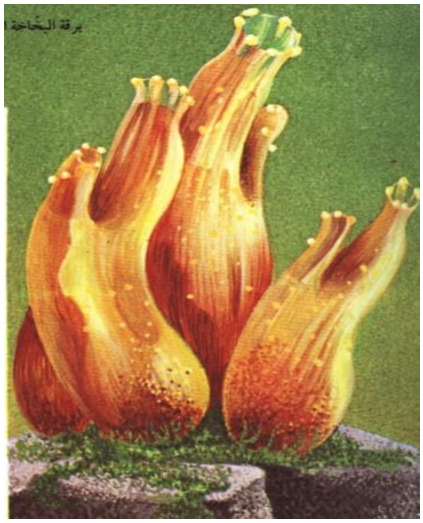
من أهم صفات الحبليات وجود الخياشيم في المرحلة الجنينية وقد تظل طوال فترة الحياة كما في الأسماك أو تستبدل بالرئتين كما في الفقاريات التي تعيش على الأرض.

4- اتجاه سريان الدم في الوعاء الرئيسي البطني من الخلف الى الأمام وفي الوعاء الرئيسي الظهري من الأمام الى الخلف, بعكس اللافقاريات.

5- وجود الذيل : الذيل هي منطقة خالية من الأحشاء تقع خلف الفتحة الاخراجية على العكس من معظم اللافقاريات التي تنتهي فيها الأحشاء في نهاية الجسم

تقسيم الحبليات

تنقسم شعبة الحبليات الى شعيبتين



أ) شعيبة الحبليات الأولية

(Sub phylum Protochodata)

تحتوي أفراد هذه الشعيبة على حبل ظهري طوال فترة الحياة وتنقسم الى ثلاث طوائف هي:

1- طائفة الذيل حبليات (Class: Urochordata) يوجد الحبل الظهري في منطقة الذيل فقط مثال الأسيديا

2- طائفة النصف حبليات

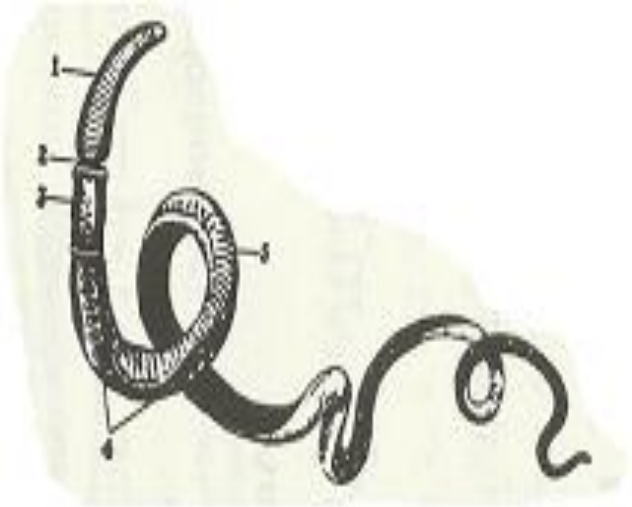
(Class: Hemichordata)

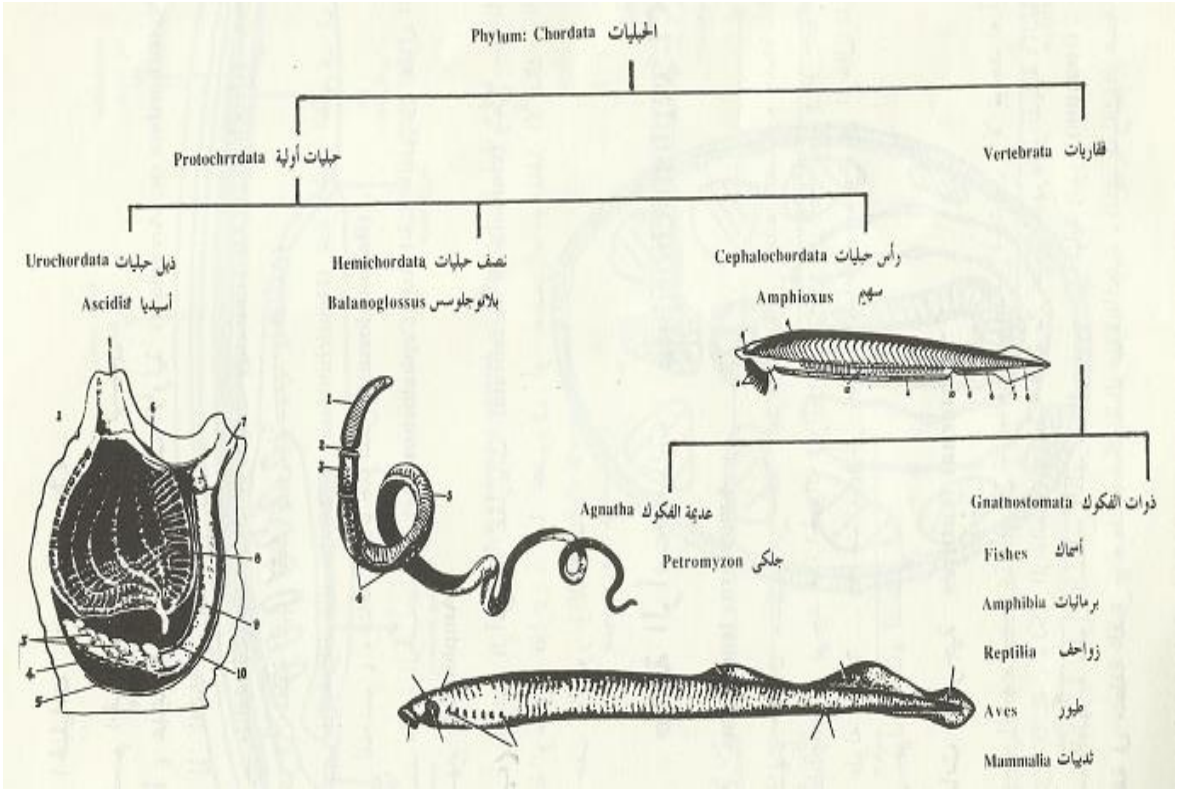
يوجد الحبل الظهري في النصف الخلفي للجسم مثال البلانوجلوسس

3- طائفة الرأس حبليات (Class: Cephalochordata) يمتد الحبل الظهري بطول الجسم كما في السهيم

ب) شعيبة الفقاريات (Sub phylum Vertebrata)

هي حيوانات ذات جمجمة وعمود فقري اما غضروفي أو عظمي مثال الأسماك – البرمائيات – الزواحف – الطيور – الثدييات.




Phylum: Chordata الحبليات
Protochrrdata حبليات أولية
Vertebrata فقاريات
Urochordata ذيل حبليات
Ascidia أسيديا
Hemichordata نصف حبليات
Balanoglossus بلانوجلوسس
Cephalochordata رأس حبليات
Amphioxus سهيم
Agnatha عديمة الفكوك
Petromyzon جلكي
Gnathostomata ذوات الفكوك
Fishes أسماك
Amphibia برمائيات
Reptilia زواحف
Aves طيور
Mammalia ثدييات

طائفة الرأسحبليات

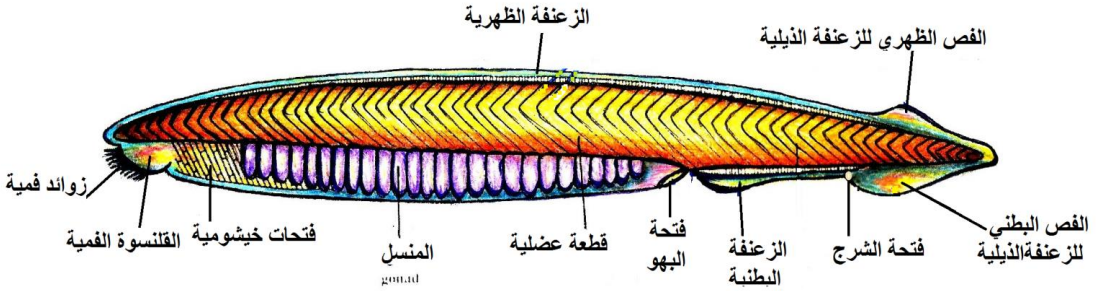
Class: cephalochordata

Amphioxus lanceolatusالسهيم

1- الصفات الخارجية للسهيم :

1- الجسم بيضاوي الشكل ومدبب الطرفين وطوله 7سم ومنضغط من الجانبين.

2-لاتوجد له أطراف ولا زعانف جانبية ولكن له زعانف وسطية ممثلة بالزعنفة الظهرية والذيلية والبطنية.



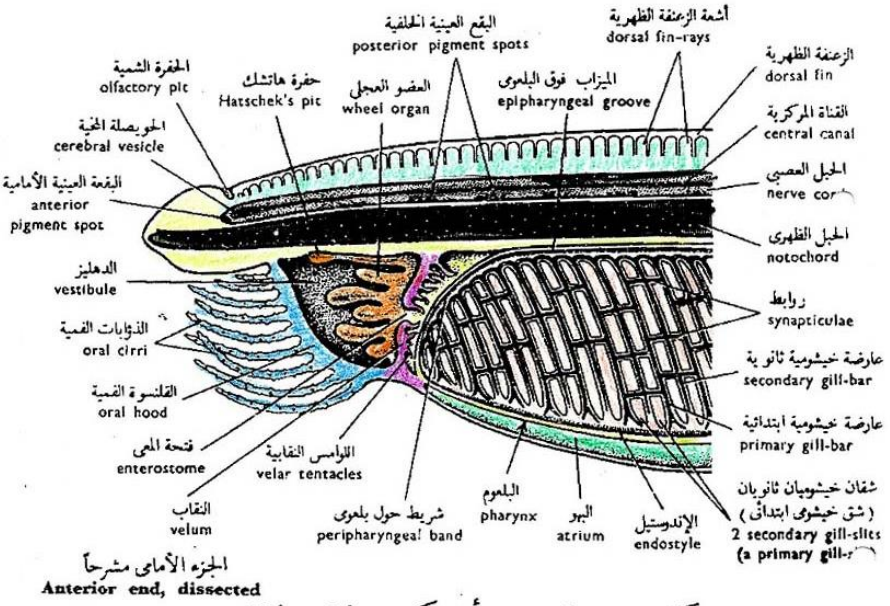
السهيم : شكل خارجي

Amphioxus, External View

3- أمام الزعنفة البطنية ينبسط السطح البطني للجسم ويحده من كل جانب ثنيه طويلة تسمى الثنية الجانبية وتتحد هاتان الثنيتان الجانبيتان في الخط الوسطي للبطن مكونا تجويف البهو الذي يفتح الى الخارج بفتحة أو ثقب البهو.

4-تقع فتحة الشرج على يسار الخط الوسطي في النقطة التي تتصل فيها الزعنفة الذيلية بالزعنفة البطنية.

2- الجهاز الفمى:



شكل ٣٨ ـ السهيم « أمفيوكسس لانسيولاتس »

FIG. 38 – AMPHIOXUS LANCEOLATUS

1- يوجد علي السطح البطني للجزء الأمامي من الجسم تجويف الدهليز

2- يحيط بالدهليز القلنسوة الفميةالتي تحمل عدد 12 -20 من الزوائد الفمية الحساسة على كل جانب

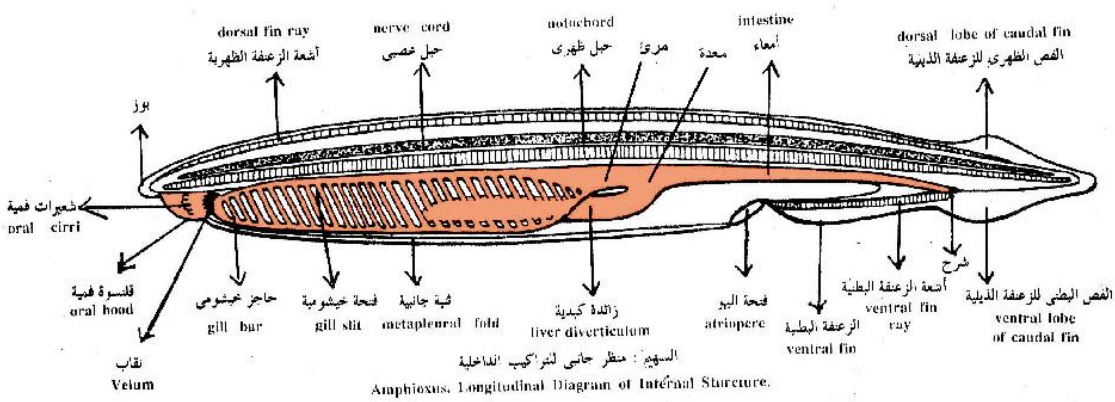
3- يحد الدهليز من الخلف حاجز عامودي يعرف بالبرقع يوجد بوسطه فتحة صغيرة تعرف بثقب البرقع يحيط بها عدد من الزوائد البرقعية التي تتجه إلى الخلف ناحية البلعوم.

4- يلاصق السطح الأمامي للبرقع جزء مكون من نتوءاتإصبعية الشكل يعرف بالعضو العجلي يغطي سطحه عدد كبير من الأهداب التي لا تكف عن الحركة محدثة تيار مستمر من الماء يندفع داخل البرقع محملاً بالأكسجين و الغذاء

5- يوجد في سقف الدهليز انخفاض صغير مهدب يسمى بنقرة هاتشيك وهي اكبر الظن عضو حساس خاص بحاسة الذوق..

الجهاز الهضمى فى السهيم

يتكون الجهاز الهضمي من قناة هضمية و غدد ملحقة بالقناة الهضمية



أ) القناة الهضمية

1- الفم : يؤدي الفم الى تجويف الدهليز الذي يحده من الخلف البرقع الذي يحتوي على ثقب البرقع

2- البلعوم : يوجد أطول بلعوم في السهيم حيث يبلغ طوله نصف طول الجسم وتوجد على كل جانب من جدرانه الفتحات الخيشومية المائلة التي يفصلها عن بعضها عوارض خيشومية

العوارض الخيشومية نوعان :

- عوارض خيشومية أولية : هي عارضه ذات نهاية سفلى مشقوقة وتوجد روابط عرضية بينها وهي تحتوي على قناة سيلومية وتنشأ قبل العوارض الثانوية

- العوارض الخيشومية الثانوية : هي عارضة ذات نهاية مدببة ولا تحتوي على روابط عرضيه ولا قناة سيلومية وتنشأ بعد نشأة العوارض الأولية

3- المريء : هو عبارة عن أنبوبة عضلية قصيرة يقوم بنقل الغذاء من البلعوم إلى المعدة
4- المعدة : هي جزء عضلي من القناه الهضمية أكثر اتساعا ويمتد من سطحها البطني للأمام ما يسمى بالأعور الكبدي وهو عبارة عن كيس غدي وهو يمثل الكبد في الحيوانات الأخرى
5- الأمعاء : تأتي بعد المعدة وهي أنبوبة مستوية مستقيمة الى الخلف منتهية فتحة الشرج

ب) الغدد الملحقة بالقناة الهضمية

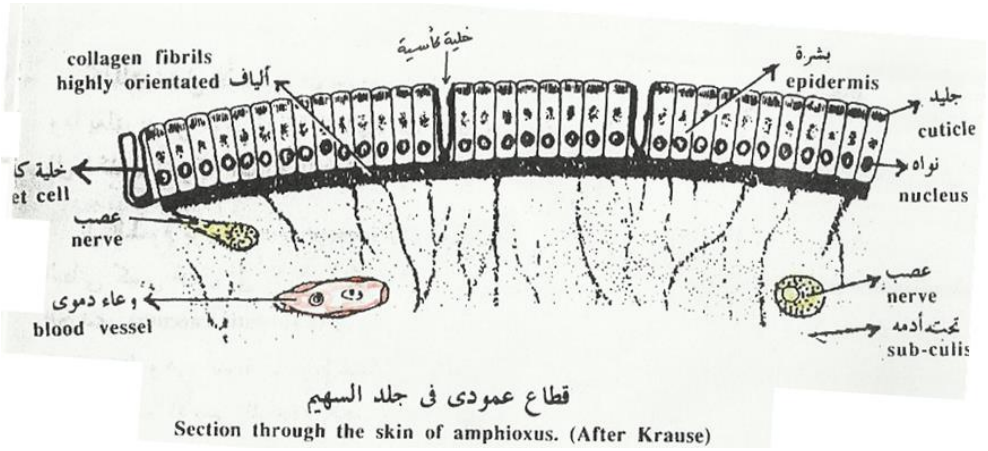
1- الأندوسيل أو القلم الداخلي : عبارة عن ميزاب طولي مهدب يوجد أسفل البلعوم ويحتوي على أربع مجموعات غدية تفرز مخاط لزج تساعد على عملية البلع والأندوسيل يقابل الغدد اللعابية في الفقاريات الأخرى
2- الأعور الكبدي : عبارة عن نتوء وهو كيس غدي يقوم بدور الكبد في الفقاريات الأخرى يفتح في سطح المعدة
3- لا يوجد البنكرياس في السهيم كعضو مستقل

3- السيلوم : عبارة عن تجويف يحيط بالأمعاء من كل الجهات ماعدا الجهة الظهرية بسبب وجود المساريقا

الجلد فى السهيم

يتكون من جزئين :

1- البشرة : عبارة عن صف واحد من الخلايا العمادية التي ترتكز على غشاء قاعدي و يتخللها خلايا كأسية ويغطيها من الخارج طبقة من الجليد الرقيق



قطاع عمودى فى جلد السهيم

Section through the skin of amphioxus. (After Krause)

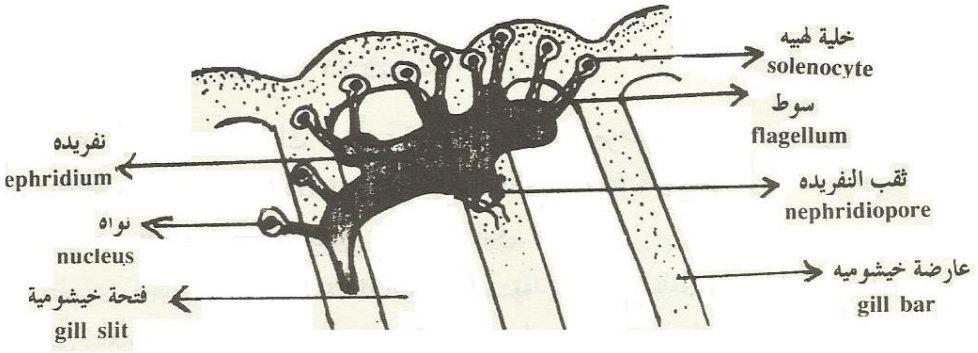
2- الأدمة : تتكون من طبقة رقيقة من النسيج الضام التي يتخللها نهاية الأعصاب والأوعية الدموية

الجهاز الإخراجي :

يتكون من أنابيب دقيقة تعرف بالنفريدات وهي تقع مقابل الفتحـات الخيشومية الأولية وتمـاثلــها في عددهــا وتوجد في الجدار الظهري لتجــويف البـهو ..

النفريدة عباره عن :

أنبـوبه ملتـوية توجد بها عدة انتفاخات أعورية يحيط بكل منها مجموعة من الخلايا الصولجانية التي تعرف باسم السلينوسيتات



السهم : النفريده مع جزء من جدار البلعوم

Amphioxus: Nephridium with part of the pharyngeal wall

تتصل السلينوسيتات بتجويف النفريدة بواسطة أنابيب دقيقة جداً

تقوم السلينوسيتات بتجميع المواد الإخراجية ونقلها إلى تجويف النفريدة ومنه الى تجويف البهو عن طريق ثقب النفريدة ثم إلى خارج الجسم عن طريق ثقب البهو

الجهـاز التنـاسلي :

1- الأجنـاس منفصلة ولا يمكن تمييز الذكر عن الأنثى من حيث الشكل الخارجي

2- يبلغ عدد المناسل حوالي 25 زوج من المبايض أو الخصيات توجد في تجويف البهو على جانبي البلعوم والجزء الأمامي من الأمعاء

3- لا يوجد في السهيم قنوات تناسلية

4- عندما تنضج المناسل تنفجر الطبقة الطلائية التي تحيط بكل منها وتخرج محتوياتها من البويضات أو الحيوانات المنوية الى تجويف البهو ومنه الى الخارج مع تيار الماء حيث يحدث الاخصاب في ماء البحر.

تقسيم شعيبة الفقاريات

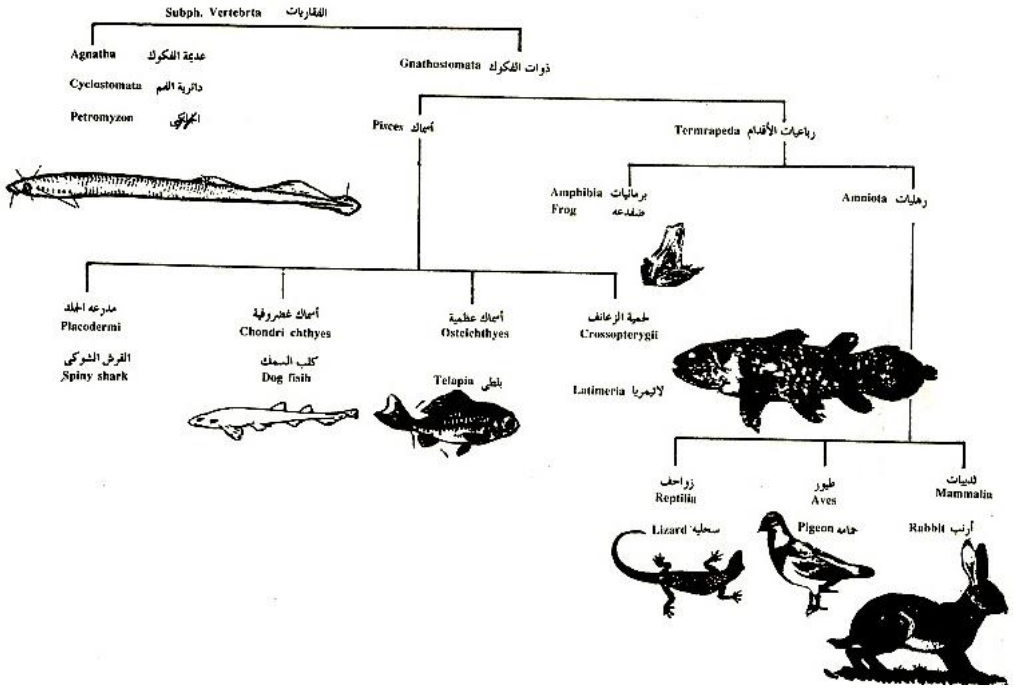
Classification of Vertebrates

تنقسم شعيبة الفقاريات الى فوق طائفتين أساسيتين هما:

أ) فوق طائفة عديمة الفكوك : (Super class: Agnatha)

تحتوي على طائفة دائريات الفم

ب) فوق طائفة ذوات الفكوك Super class: Gnathostomata



طائفة دائريات الفمClass: Cyclostomata

الصفات العامة لطائفة دائريات الفم

1- عديمة الفكوك ولها قمع فمي مستدير على هيئة ممص مدعم بغضروف حلقي.

2- يحتوي القمع الفمي واللسان على أسنان قرنية

3- لها زعانف فردية وليس لها زعانف زوجية

4- جلدها أملس ولا يحتوي على هيكل خارجي.

5- القناة الهضمية مستقيمة ، بعضها يحتوي على صمام حلزوني.

6- القلب يتكون من ثلاث حجرات ولا يحتوي على مخروط شرياني ولكن يحتوي على بوصلة شريانية.

7- يوجد عضو شم واحد متوسط يفتح في حوصلة نخامية.

8- لا يوجد جهاز كلوي بابي والكلية وسطية المنشأ.

9- يوجد منسل واحد وسطي في كل من الذكر و الأنثى، ولا توجد قنوات تناسلية. والإخصاب خارجي.

10- توجد عشرة أزواج من الأعصاب المخية.

الوضع التصنيفي للامبري/

شعبة الحبليات Phylum: Chordata

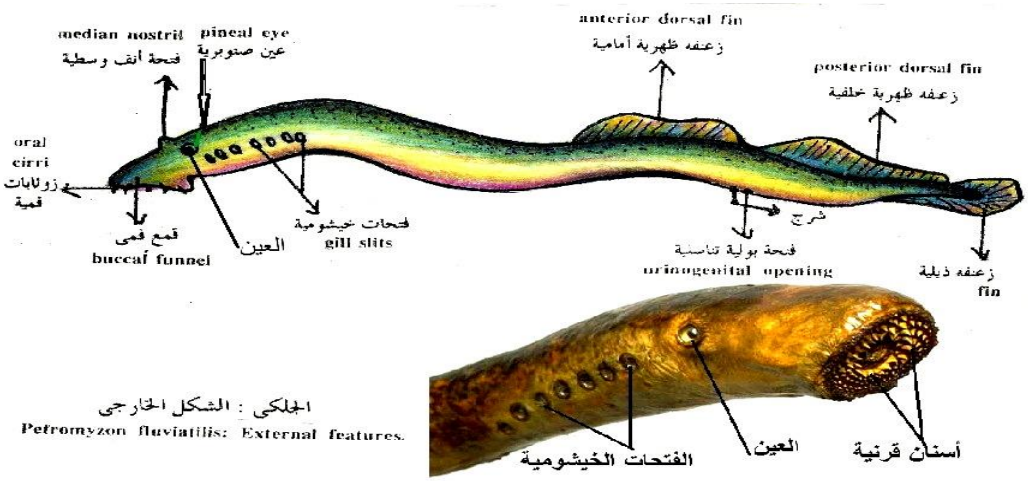
شعيبة الفقاريات Sub Phylum: Vertebrata

فوق طائفة عديمة الفكوك Super Class: Agnatha

طائفة دائريات الفم Class: Cyclostomata

اللامبري Petromyzon : Lamprey

الشكل الخارجي للامبري



تركيب جلد اللامبري

الجلد أملس لا يوجد به أي نوع من القشور

يتركب الجلد من البشرة و الأدمة

البشرة عبارة عن خلايا طلائية مصففة , تعرف الطبقة الداخلية بطبقة ملبيجي أو الطبقة الجرثومية وهي خلايا عمادية ترتكز على الغشاء القاعدي كما تحتوي البشرة على خلايا صولجانية وأخرى غدية تفرز المخاط

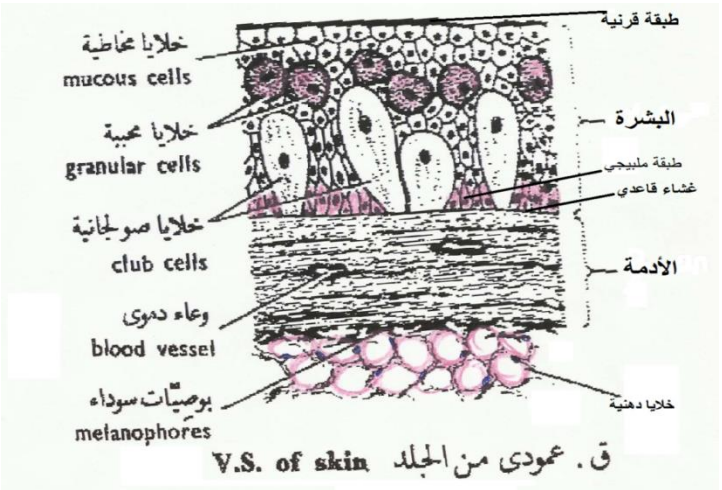
الأدمة تتكون من نسيج ضام وتحتوي على خلايا صبغية – أوعية دموية نهايات الأعصاب

الجهاز الهضمي

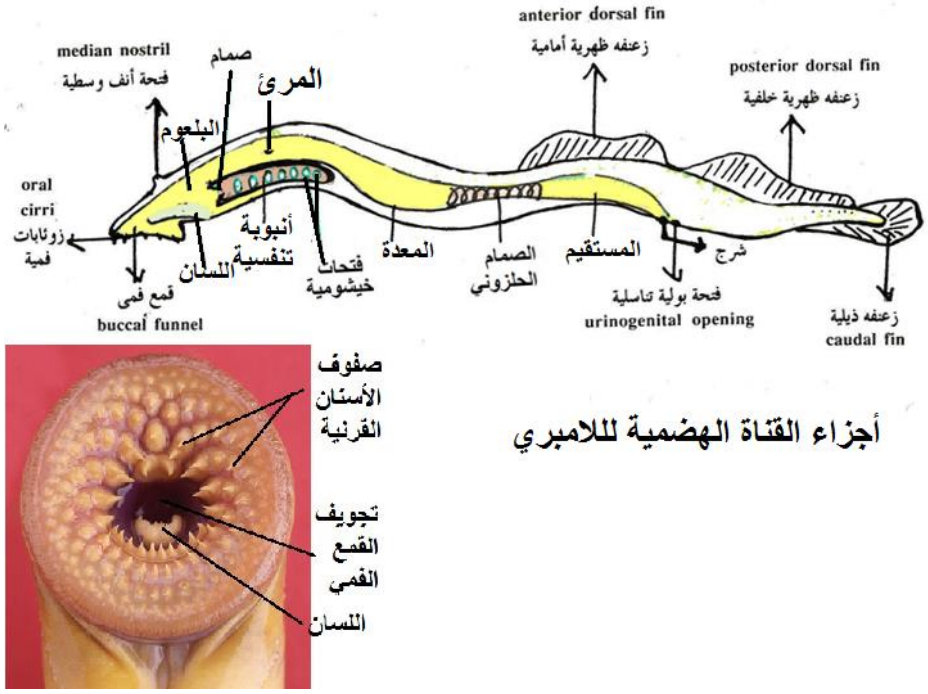
1- يتكون من القناة الهضمية و الغدد الملحقة بالقناة الهضمية

2- يبدأ القناة الهضمية بفتحة الفم الذي لا يحتوي على فكوك وإنما يحتوي على غضروف حلقي يجعل الفم مفتوحاً على الدوام

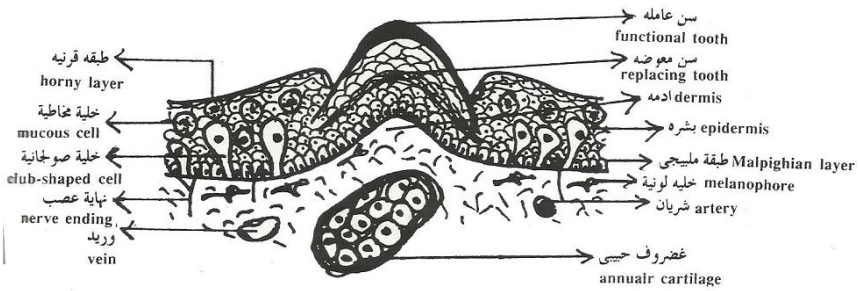
3- يحتوي القمع الفمي واللسان على عدة صفوف من الأسنان القرنية التي تنشأ من طبقة بشرة الجلد المبطن للفم



ق. عمودي من الجلد V.S. of skin



4- لا تستعمل الأسنان القرنية في المضغ وإنما تعمل الأسنان الموجودة بالقمع على الالتصاق بجسم الفريسة لما تعمل الأسنان الموجودة على اللسان كمبرد يقطع جسم الفريسة الى قطع صغيرة



اللامبري : قطاع عمودى فى الجلد المبطن للفم والأسنان القرنية

وهي :عبارة عن عدة طبقات من خلايا البشرة تحولت إلى مادة قرنية.

عندما تتآكل أحد هذه الأسنان القرنية تحل محلها سنة أخرى من تحتها تعرف باسم السن المعوضة يدعم كلسن قرني غضروف حبيبي.

5- يؤدي الفم إلى تجويف يعرف بالتجويف الفمي أو البلعوم , ويتصل البلعوم من الخلف بأنبوبتين تقع احدهما فوق الأخرى , والأنبوبة الظهرية منهما هي المريء والبطنية هي الأنبوبة التنفسية التي يوجدعند مدخلها ثنية تعرفب البرقع أو الصمام .

6- المريءطويل وينحني فوق القلب ليفتح في الأمعاء بواسطة فتحة تحرسها صمامات , وتمتد الأمعاء مستقيمة دون التواءات الى الإست , والجزء الأول من الأمعاء منتفخ قليلاً ليكون المعدة بينما ينتفخ أيضا جزؤها الأخيرليكون المستقيم ,

يوجد بداخل الأمعاء ثنية حلزونية تعرف بالصمام الحلزوني.

الغدد الملحقة بالقناة الهضمية

1- الكبد كبيرالحجم ومكون من فص واحد , ولا توجد له حوصلة مرارية ولاقناة مرارية (توجد كل من الحوصلة المرارية والقناة المرارية في يرقة اللامبري التي تعرف بيرقة الأموسيتس ولكنهما تختفيان في الحيوان اليافع)

2- البنكرياس لا يوجد كغدة مستقلة وإنما ويوجدعلى سطح الكبد كحويصلات

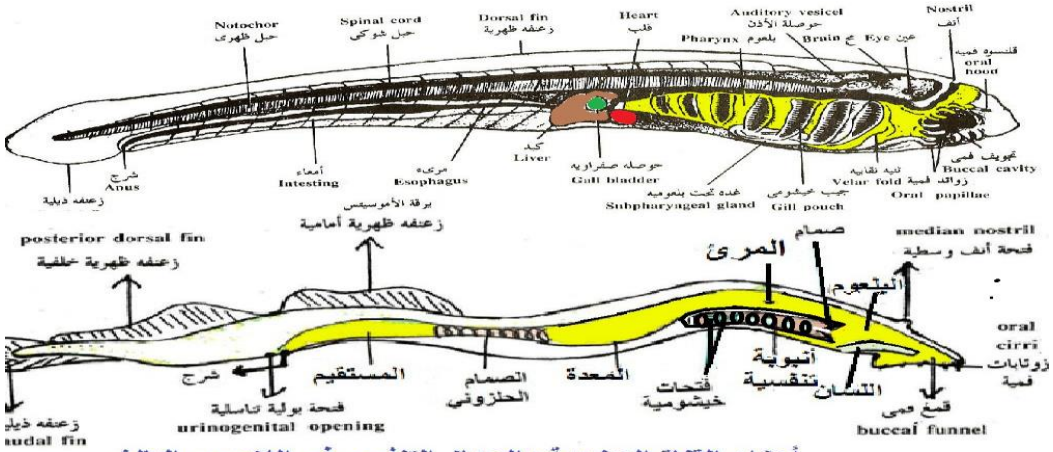
3- الغدد اللعابية توجد مدفونة في عضلات الرأس وتفتح في الفم تفرز هذه الغدد مادة اللمفدرين الذي يمنع تجلط دم الفريسة

الجهاز التنفسي للامبري

في الطور اليرقي للامبري والمسمى بيرقة الأموسيتس يكون البلعوم كبير الحجم ويقوم بدور التغذية و التنفس كما في السهيم.

عندما تصل اليرقة الى المرحلة البالغة بعد 4 أو 5 سنوات ينفصل التنفس عن التغذية حيث ينقسم الجزء الخلفي من البلعوم الى جزء علوي يمثل المرئ و جزء سفلي يكون الجهاز التنفسي الذي يكون عبارة عن أنبوبة تنفسية مزودة بسبعة أزواج من الخياشيم ومغلقة من الخلف وذات فتحة أمامية ويحرصها صمام الخياشيم عبارة عن جيوب تشبه عدسة محدبة الوجهين لكل منها فتحة داخلية في الأنبوبة التنفسية وأخرى الى الخارج.

يحتوي السطح الداخلي للجيوب الخيشومية على صفائح خيشومية كما يحتوي جدارها على عضلات خاصة تعمل على انقباضها واتساعها.



آلية التنفس

1- قد يدخل الماء عن طريق الفم الى الأنبوبة التنفسية والخياشيم حيث يتم تبادل الغازات ثم يخرج الماء من الفتحات الخيشومية الخارجية لكن اللامبري يقضي معظم أوقاته ملتصقاً بجسم الفريسة لذلك التنفس عن طريق الفم نادر ما يحدث

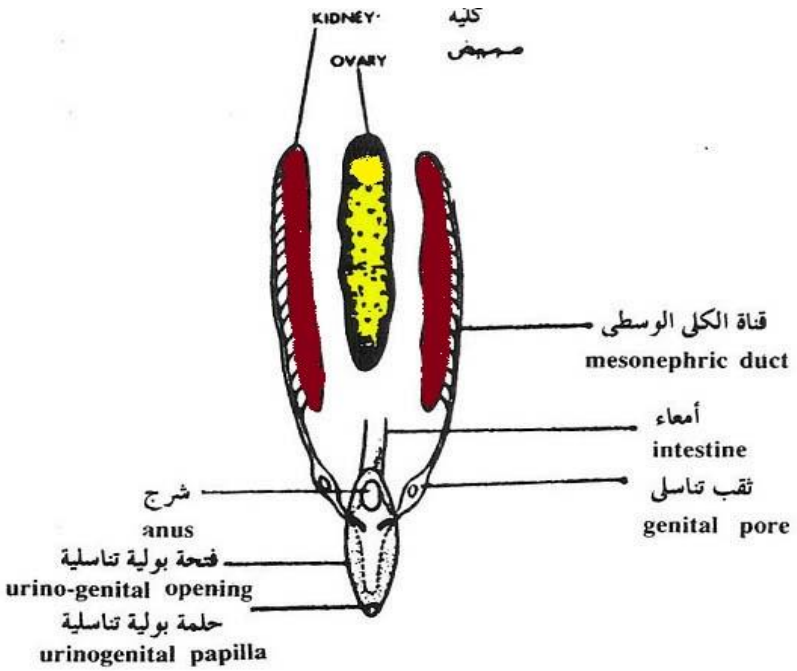
2- الطريقة المتبعة للتنفس هي دخول الماء من الفتحات الخيشومية الخارجية الى الأنبوبة التنفسية ثم الخروج عن طريق نفس الفتحات وذلك بانقباض وانبساط الأكياس الخيشومية.

الجهاز البولي التناسلي

يتكون الجهاز البولي من كليتين طويلتين شريطتي الشكل تبدأ خلف القلب وتمتد حتى فتحة المجمع

يخرج من السطح البطني لكل كلية حالب. يتحد الحالبان ليكونا جيب بولي تناسلي يفتح خلف فتحة الإست بفتحة بولية تناسلية

كما يفتح كل حالب في تجويف السيلوم بفتحه صغيرة تعرف بالثقب التناسلي



الجلكى : الجهاز البولى التناسلى

Petromyzon: Urino-genital system

أما الجهاز التناسلي يتكون من منسل واحد مبيض أو خصية ولا توجد قنوات تناسلية

عندما ينضج المنسل تسقط الأمشاج في تجويف الجسم ومنه الى الثقب التناسلي والي الجيب البولي التناسلي ثم الى الخارج عن طريق الفتحة البولية التناسلية حيث الاخصاب خارجي .

طائفة الأسماك الغضروفية
Class: Chondrichthyes

1-الصفات العامة للأسماك الغضروفية

1- **يتكون الهيكل الداخلي كلية من غضاريف و الجمجمة كاملة التكوين**

2- **يتكون الهيكل الخارجي من حراشف درعية وبعضها عار من القشور**

3- **توجد 5 فتحات خيشومية تفتح الى الخارج مباشرة ولا يغطيها غطاء الخياشيم بالإضافة الى فتحة المتنفس**

4- **القناة الهضمية مستقيمة وتحتوي على صمام حلزوني يزيد من سطح الامتصاص.**

5- لها فتحة مجمع

6- **القلب يتكون من 4 حجرات ويحتوي على مخروط شرياني**

7- للجهاز الوريدي جيوب كبيرة لا توجد في الأسماك الأخرى

8- يوجد جهاز كلوي بابي

9- **يوجد منسل واحد في الأنثى وقناتين للبيض أما الذكر يحتوي على خصيتين**

10- **الإخصاب داخلي وتوجد أعضاء تزاوج خارجية في الذكور تسمى المساكات**

11- يوجد جهاز الخط الجانبي

12- **يوجد عضوين للشم**

2- تقسيم الأسماك الغضروفية:

تقسم الأسماك الغضروفية الى قسمين أساسين :

1) تحت طائفة (طويئفة) ظاهرة الخياشيم Sub class: Elasmobranchii
تضم هذه الطويئفة أربعة رتب أهمها رتبة السلاخيات الحقيقية Order: Selachii وتقسم الى رتبتين

أ)رتيبة الأسماك ذات الفتحات الجانبية Sub order : Selachoidei :
مثل كلب السمك والقرش

ب)رتيبة الأسماك ذات الفتحات البطنية أو القوبعيات Sub order: Batoidei
مثل القوا بع

2)تحت طائفة كاملة الرأس Sub class: Holocephali
مثل الكايميرا

كلب السمك Scylliumcaniculum (Dog fish)

1- الوضع التصنيفي لكلب السمك

شعبة : الحبليات Phylum: Chordata

شعيبة : الفقاريات Subphylum: vertebrata

فوق طائفة: ذواتالفكوك Super class: gnathostomata

مجموعة :الأسماك Group of fish

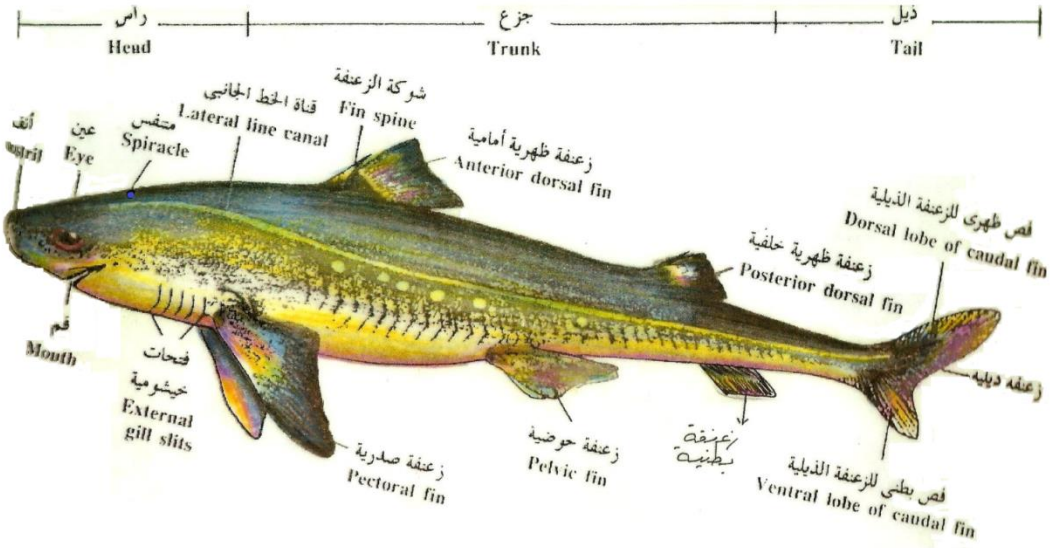
طائفة : الأسماك الغضروفية Class: Chondrichthyes

طويئفة: ظاهرة الخياشيم Sub class: Elasmobranchii

رتبة :السلاخيات الحقيقة Order: Selachii

رتيبة :الأسماك ذات الفتحات الجانبية Sub order : Selachoidei

2- الصفات الخارجية لكلب السمك :



الشكل الخارجى لكلب السمك
External features.

3- جلد كلب السمك:

يتركب الجلد من طبقتين : بشرة وأدمة.

1) البشرة عبارة عن طبقة حرشفية مصففة ترتكز على غشاء قاعدي.

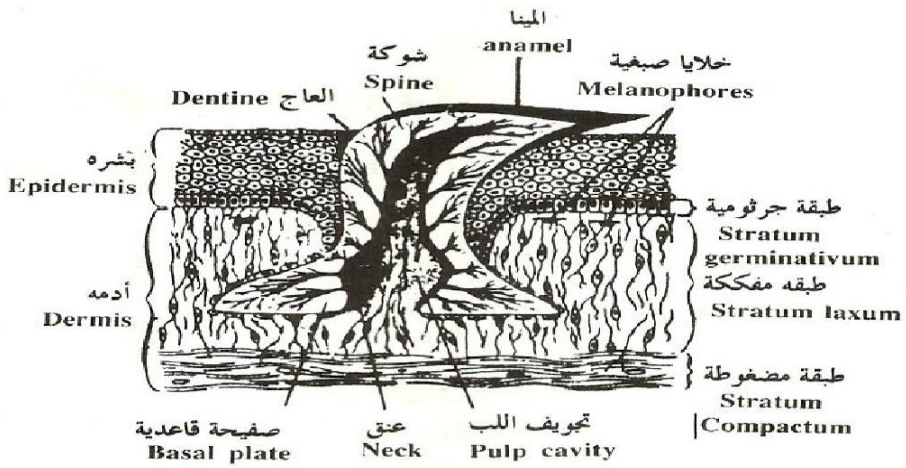
2) الأدمة تتكون من طبقة من النسيج الضام المفكك يحتوى على الأوعية الدموية ونهايات الأعصاب والخلايا لونيه أو الصبغية .

ويوجد أسفلها طبقة من النسيج الضام الكثيف

3) يغطى الجلد من الخارج بأكمله حراشف درعية.

4) تتكون الحرشفة الدرعية من شوكة تبرز على سطح الجلد و يتجه طرفها الحاد الى الخلف و صفيحتين قاعدتين مثبتتين فى الأدمة

5) تتركب الحرشفة الدرعية من مادة العاج المغطاة بطبقة من المينا ويوجد بداخلها تجويف اللب الذى يحتوي على أوعية دموية وأعصاب.



ق. ع. فى جلد كلب السمك

Skin (cross section)

* الأعضاء المتماثلة:

هي أعضاء لها اصل جنيني واحد قد تتشابه فى الشكل و التركيب أو تختلف حسب الوظيفة التي تؤديها .

***تعتبر الحراشف الدرعية في الأسماك الغضروفية مماثلة في النشأة و الشكل و التركيب لأسنان الفقاريات ذوات الفكوك**

1- الأسنان تتكون من الجلد المبطن لتجويف الفم وكذلك الحراشف الدرعية تنشأ من الجلد الذي يغطي الجسم.

2-الجزء الخارجي من السن و المسمى بالتاج يماثل شوكة الحرشفة و الجزء السفلي للسن يماثل الصفيحة القاعدية للحرشفة

3- كلاهما يتركب من طبقة المينا التي تغطي مادة العاج التي تحتوي على تجويف اللب الداخلي.

الجهاز الهضمي في كلب السمك :

يتركب الجهاز الهضمي من قناه هضمية و غدد ملحقة بالقناة الهضمية

تتكون القناة الهضمية من الفم - البلعوم - المريء - المعدة - الأمعاء - فتحة المجمع

1- الفم

1) فتحة الفم هلاليه الشكل وتوجد على السطح البطني للرأس

2) يحتوي الفم علي فك علوي وفك سفلي

3) يحمل كل فك عدة صفوف من الأسنان , الأمامية تسمى بـالأسنان العاملة والأسنان الخلفية تسمى بـــالأسنان البديلة

4) الأسنان في كلب السمك سهلة التساقط حيث ارتباطها بالفكوك ضعيف عن طريق نسيج ضام مفكك

2- البلعوم

البلعوم عبارة عن حجرة عضلية يفتح فيه عدد من الغدد المخاطية

يفتح في جدار البلعوم من الجانبين خمسة أكياس خيشومية بالإضافة الى فتحة المتنفس

3- المرئ

المرئ عبارة عن أنبوبه عضلية قصيرة تصل بين البلعوم و المعدة

4-المعدة

تتكون المعدة من جزئين : جزء متسع متصل بالمرئ ويسمى الجزء الفؤادي وجزء ضيق ويتصل بالأمعاء ويسمى الجزء البوابي

5- الأمعاء

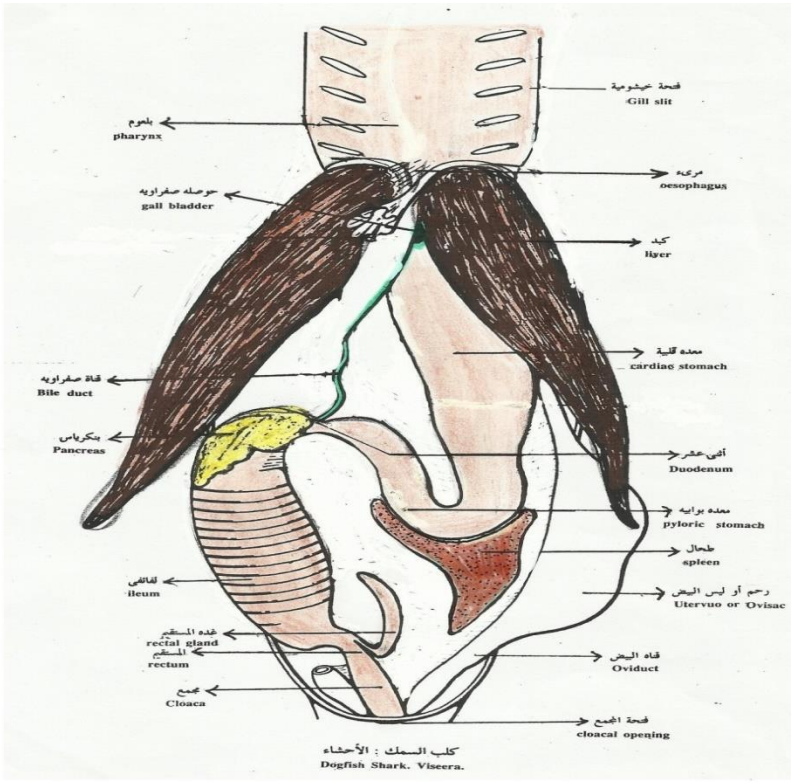
الأمعاء قصيرة طولها يساوي طول الجسم وتتميز الى ثلاثة أجزاء وهي الاثنى عشر و اللفائفي والمستقيم

الاثنى عشر قصير , ضيق ويتصل بالمعدة البوابية

اللفائفي متسع قصير يحتوي على صمام حلزوني لزيادة سطح الامتصاص

المستقيم صغير وضيق و يتميز بوجود غدة المستقيم وظيفتها التخلص من الأملاح الزائدة في الجسم .

ينتهي القناه الهضمية بفتحة المجمع التي توجد بين الزعنفتين الحوضيتين.



ب) الغدد الملحقة بالقناة الهضمية

وتشمل:

1)الغدد اللعابية: تفتح في البلعوم و تفرز سائل مخاطي يساعد في عملية البلع .

2) الكبد :عبارة عن فصين ويوجد بها حويصلة مرارية مدفونة بالفص الأيسر من الكبد كما يوجد قناه صفراوية تفتح في الاثنى عشر

3) البنكرياس: يقع بين المعدة و الأمعاء ويفتح بقناة بنكرياسية في الاثنى عشر.

س1) هل تعتبر الأسنان في اللامبري والأسنان في كلب السمك أعضاء متماثلة؟

س2) قارني بين الأسنان في اللامبري والأسنان في كلب السمك من حيث النشأة و التركيب

س3) قارني بين تركيب ومنشأ الحراشف التي تغطي الجسم في كل من كلب السمك والزواحف؟

س4)عللي

1- تعتبر الحراشف الدرعية في الأسماك الغضروفية و الأسنان في الفقاريات ذوات الفكوك أعضاء مماثلة

2- الأسنان في كلب السمك سهله التساقط

3- يوجد صمام حلزوني في كلب السمك

4- توجد غدة المستقيم في كلب السمك

الجهاز البولى التناسلى الذكري

1- يتركب **الجهاز البولى** من كليتين مستطيلتين , الجزء الأمامي ضيق والجزء الخلفي منتفخ

2- يخرج من كل كلية عدد صغير من القنوات التي تصب كلها في الحالب الذي ينتهي في جيب بولي تناسلي

3- لا يوجد مثانة بولية

الجهاز التناسلي الذكري

1- يتركب من خصيتين كبيرتين مستطيلتين

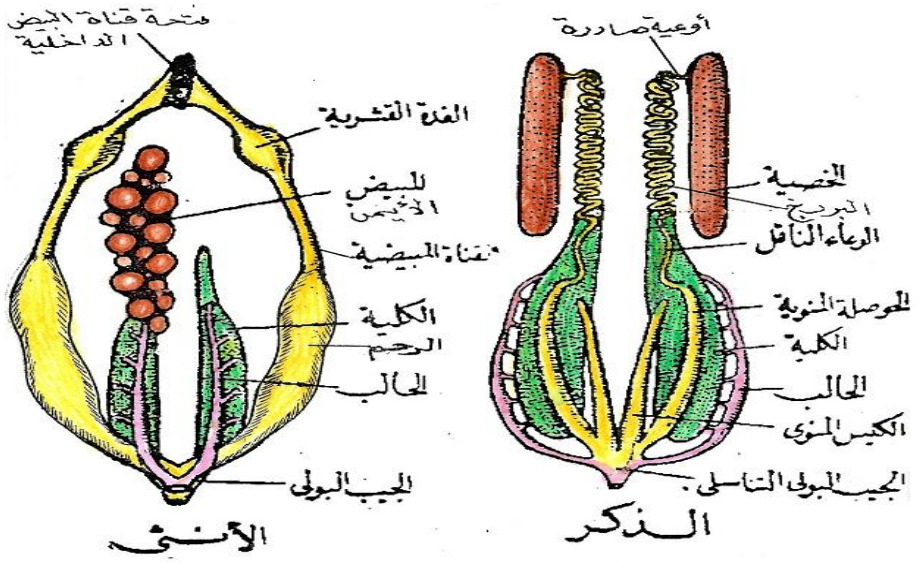
2- يخرج من الطرف الأمامي لكل خصية عدد من الأوعية الصادرة التي تصب في البربخ

3- البربخ عبارة عن أنبوبة طويلة كثيرة الالتواء تفتح في الوعاء الناقل

4- ينتفخ الوعاء الناقل عند نهايته مكوناً حويصلة منوية لتخزين الحيوانات المنوية

5- يخرج من جانب كل حويصلة منوية كيس مستطيل رقيق الجدار هو الكيس المنوي

6- يفتح كل من الكيس المنوي الأيمن و الأيسر في الجيب البولي التناسلي



شكل ٤٣٢ — الجهاز البولي التناسلي لسكاب السمك

2- الجهاز البولي التناسلي في أنثى كلب السمك

أ) الجهاز البولي

1- يتكون من كليتين مستطيلتين , الجزء الأمامي ضيق والجزء الخلفي منتفخ

2- يخرج من كل كلية عدد صغير من القنوات التي تصب كلها في الحالب الذي يفتح في الجيب البولي والذي يفتح بدوره في المجمع خلف الفتحة التناسلية

3- لا يوجد مثانة بولية

ب) الجهاز التناسلي الأنثوي

1- يتكون الجهاز التناسلي من مبيض واحد هو المبيض الأيمن الذي يحتوي على عدد كبير من البيض المتفاوت في الحجم

2- يتعلق المبيض في تجويف الجسم بواسطة مسا ريقا المبيض

3- على الرغم من وجود مبيض واحد فهناك قناتان مبيضتان أحداهما يمنى والأخرى يسرا

4- تتحد قناتا البيض عند طرفهما الأمامي حيث توجد فتحة قناة البيض الداخلية المشتركة كما أنهما تتحدان أيضا عند طرفهما الخلفي في فتحة تناسلية مشتركة تفتح في المجمع خلف الإست

5- يوجد عند الطرف الأمامي لكل قناة جزء منتفخ يعرف بالغدة القشرية وظيفتها إفراز الأكياس القرنية التي تحيط بالبيض

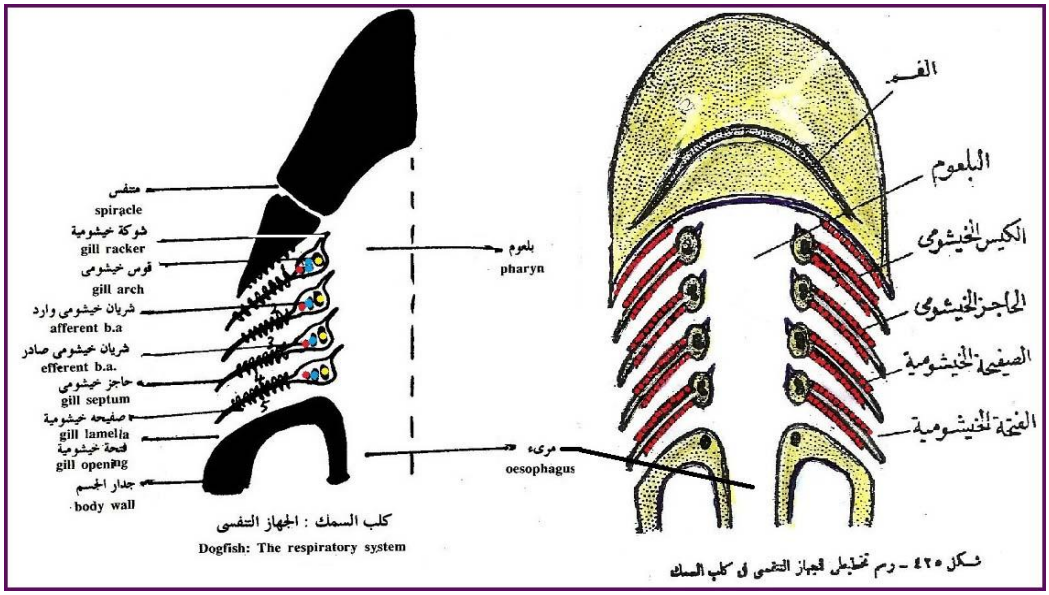
6- يوجد بالقرب من الطرف الخلفي لقناة البيض جزء منتفخ يعرف بالحجرة الرحمية

7- الإخصاب داخلي عندما ينضج البيض يسقط في تجويف الجسم ثم يدخل قناتي البيض عن طريق فتحتهما الداخلية المشتركة حيث يتم الإخصاب ثم يمر على الغدة القشرية فتفرز حوله الأكياس القرنية

8- أحيانا تحتفظ الأنثى بالبيض المخصب حتى يفقس أو تضع أكياس البيض في الماء ملتصقا بالنباتات البحرية لعدة شهور حتى يفقس.

الجهاز التنفسي في كلب السمك

1- يتركب الجهاز التنفسي من خمسة أزواج من الأكياس الخيشومية
2- يفصل الأكياس الخيشومية بعضها عن بعض أربعة حواجز خيشومية عريضة ومائلة
3- تفتح الأكياس الخيشومية في البلعوم بواسطة خمسة فتحات خيشومية داخلية وتفتح الى الخارج بواسطة خمسة فتحات خيشومية خارجية



4- يوجد على السطح الأمامي و الخلفي لكل كيس خيشومي صف من الصفائح الخيشومية ماعدا الكيس الأخير الذي يحمل صفائح خيشومية على سطحه الأمامي فقط

5- تعتبر الصفائح الخيشومية هي أعضاء التنفس في السمكة حيث تحتوي على كمية كبيرة من الشعيرات الدموية

6- كما يحتوي الجهاز التنفسي على كيس خيشومي صغير يفتح داخلياً في البلعوم و خارجياً في فتح المتنفس ولا يحتوي على صفائح خيشومية ويعرف بشبه الخيشوم

عملية التنفس

1- يدخل الماء عن طريق فتحة الفم الى البلعوم

2- ينغلق الفم وينقبض المرئ فيتجه الماء من البلعوم الى الأكياس الخيشومية حيث يتم تبادل الغازات بين الدم الموجود داخل الشعيرات الدموية و الماء

3- ثم يخرج الماء محملاً بثاني أكسيد الكربون الى الخارج خلال الفتحات الخيشومية الخارجية

4- لا يدخل الماء عن طريق الفتحات الخيشومية الخارجية لان نهايات الحواجز الخيشومية تعمل كصمام يمنع دخول الماء

5- فتحة المتنفس ليس لها دور في عملية التنفس إلا في الأسماك التي تقضي معظم وقتها في القاع و فمها موجود على السطح البطني للرأس حيث تقوم فتحة المتنفس بدور الفم فيدخل الماء من خلالها الى البلعوم ثم الى الأكياس الخيشومية ثم الى الخارج عن طريق الفتحات الخيشومية الخارجية

طائفة الأسماك مشعة الزعانف (الأسماك العظمية)

Class: Actinopterygii

الصفات العامة للأسماك العظمية:

1.الهيكل الداخلي متكون من عظام حقيقية.

2.الهيكل الخارجي عبارة عن قشور دائرية.

3.يدعم الأجزاء الطرفية للزعانف أشعة زعنفية عظمية.

4.يوجد غطاء خيشومي فوق الفتحات الخيشومية والعوارض الخيشومية ضامرة.

5.توجد مثانة هوائية تحافظ على الكثافة النوعية في الماء وتعمل في بعض الأنواع كرئة بسيطة تساعد في التنفس.

6.تنقسم فتحتي الأنف بواسطة حاجز عظمي عامودي الى فتحة يمنى وفتحة يسرى.

7.فتحة الشرج مستقلة عن الفتحة البولية التناسلية ولايوجد صمام حلزوني داخل الأمعاء.

8.التلقيح خارجي في معظم الاحيان ولايوجد في الذكر عضو تزاوج خارجي.

9.يوجد جهاز الخط الجانبي.

10.توجد اذان داخلية فقط.

11.توجد عشرة أزواج من الأعصاب المخية.

12.الاناث تحتوي على مبيضين.

تقسيم الاسماك مشعة الزعانف:

تنقسم الى ثلاثة فوق رتب رئيسيةهي:

1. **فوق رتبة الاسماك العظمغضروفية: Super order Chondrostei:**

يتكون هيكلها من عظم وغضاريف ومعظمه يكون من الغضاريف

مثل:البوليبترس-الاسترجون.

2. **فوق رتبة الاسماك العظمية. Super order holostei:**

معظم هيكلها من العظام مثل:الأميا.

3. **فوق رتبة الاسماك كاملة التعظم. Super order telostei:**

مثل: البلطي-الشعور- البوري.

البلطيTelapianilotica

الوضع التصنيفي (البلطى)

شعبة:الحبلياتPhylum: Chordata

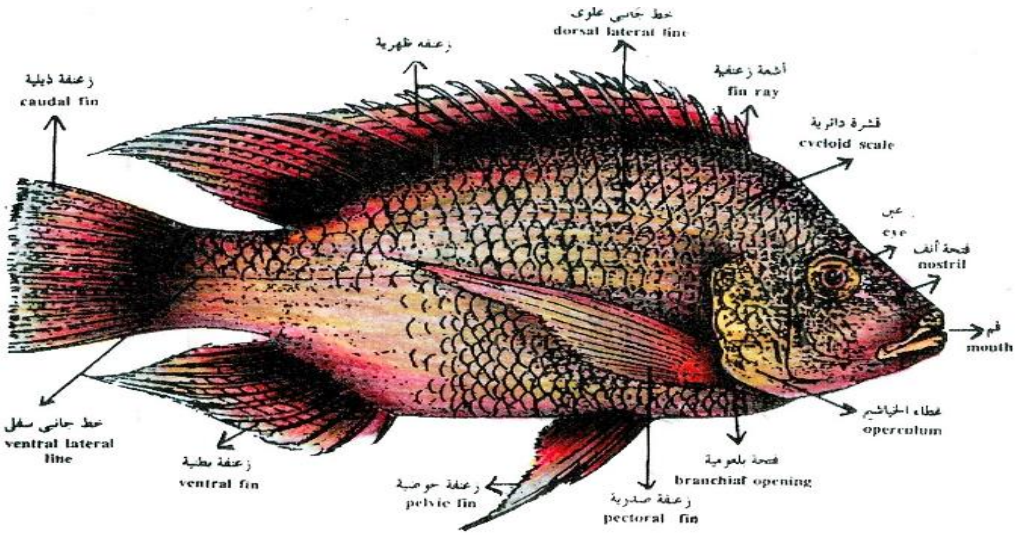
شعيبة:الفقاريات Subphylum: vertebrata

فوق طائفة ذوات الفكوك Super class: Gnathostomata

مجموعة:الأسماكGroup of fish طائفة الأسماك العظميةClass: Actinopterygii

فوق رتبة الاسماك كاملة التعظم.:Super order telostei

الشكل الخارجي للبلطي



الشكل الخارجي لسمكه البلطي النيلي
External features of Tilapia nilotica

1- مغزلية الشكل مضغوطة الجانبين وتوجد فتحة الفم في مقدمة الجسم وخلف فتحة الفم توجد فتحة الانف وخلفها توجد فتحة العين ولكنها(بدون جفون).

والجسم ينقسم الى ثلاث مناطق: الرأس والجذع والذيل

2- يوجد غطاء خيشومي ويوجد زوج من الزعانف الصدرية وزوج من الزعانف الحوضية بالاضافة الى الزعانف الفردية مثل الظهرية البطنية والذيلية

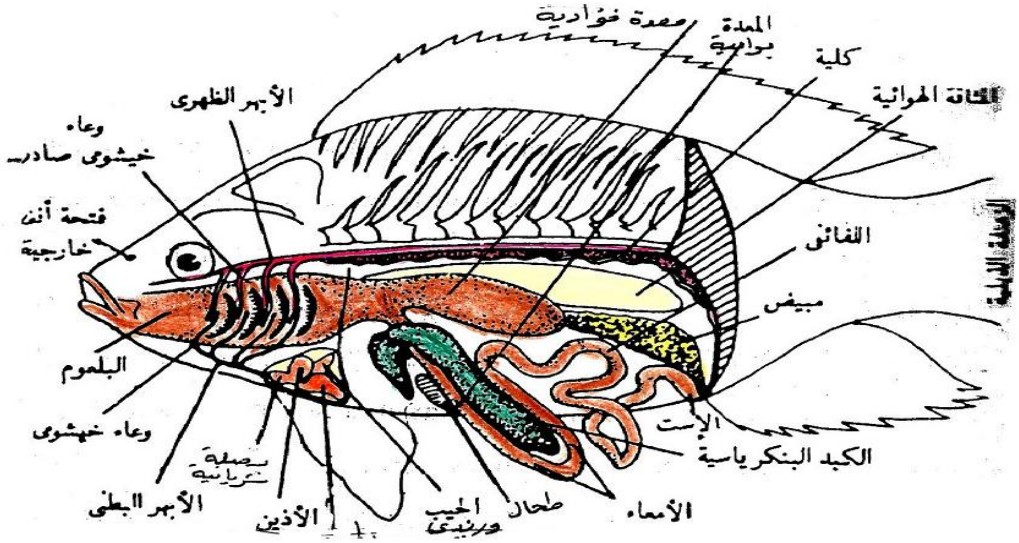
3- يوجد في الأنثى هي ثلاث فتحات هي:الشرج –التناسلية – البولية

أما في الذكر فتحتين هي:الشرج –البولية التناسلية

1- الجهاز الهضمي:

يتكون الجهاز الهضمي من قناة هضمية وغدد ملحقة بالقناة الهضمية:

تبدا **القناة الهضمية** بفتحة الفم ثم البلعوم ثم المريء ثم المعدة ثم الامعاء



1- الفم: يوجد في مقدمة الجسم ويحتوي على فك علوي وفك سفلي كل فك يحمل صف واحد من الاسنان المتشابهة وتجويف الفم يحتوي على لسان قصير.

2- **البلعوم:** هو عبارة عن حجرة عضلية ويوجد على جانبي البلعوم خمسة فتحات خيشومية .

3- **المريء:** عبارة عن انبوبة عضلية قصيرة وظيفته: نقل الطعام من البلعوم الى المعدة

4- **المعدة:** عبارة عن جزئين:

أ) معدة فؤادية: متصلة بالمريء وهي عبارة عن كيس متسع.

ب) معدة بوابية:وهي أنبوبية الشكل تتصل بالأمعاء.

5- الأمعاء:طويلة (طول الامعاء في البلطي يساوي طول الجسم 7 مرات).

وتنقسم الى ثلاثة اجزاء هي:

الاثني عشر - اللفائفي - المستقيم الذي ينتهي بفتحة الإست.

لا يحتوي اللفائفي على صمام حلزوني و لا يمكن التمييز بين أجزاء الأمعاء الثلاثة عن بعضهم بالعين المجردة لأن جميعها لها نفس الشكل والقطر ولكن تحت المجهر يمكن التمييز بينهم

الغدد الملحقة بالقناة الهضمية:

1. **الغدد اللعابية:** هي عبارة عن غدد تفرز المخاط الذي يساعد في عملية البلع .
2. **الكبد:** يتكون من فصين(فص كبير- فص صغير).**توجد حويصلة مرارية:** بين الفصين وتوجد قناة مرارية
3. **البنكرياس:** لايوجد كعضو مستقل وانما يوجد على شكل حويصلات على سطح الكبد وخاصة الفص الايسر الكبير لذا يسمى بـالكبد البنكرياسي

***ملاحظة:**

****الطحال لايعد من الغدد الملحقة بالقناة الهضمية(وظيفته: تكسير كرات الدم الحمراء)**

المثانة الهوائية:

1- توجد أعلى القناة الهضمية وهي عبارة عن كيس رقيق طويل متمدد من القناة الهضمية طرفه الخلفي مغلق والأمامي متصل بالأمعاء عن طريق القناة التنفسية (الهوائية).

2- قد تبقى هذه القناة مفتوحة طيلة الحياة وربما تغلق أو تختزل أو تختفي في بعض الأسماك.

2- تنقسم الأسماك في حال وجود القناة الهوائية (التنفسية) الى قسمين:

أ)_ قسم الاسماك الرئوية :حيث تكون القناة التنفسية مفتوحة وتصل المثانة الهوائية بالقناة الهضمية

ب)- قسم الأسماك الغير رئوية (ذوات الرئات المنفصلة أو المغلقة):

***الجسم الاحمر:**يوجد في جدار المثانة الهوائية .

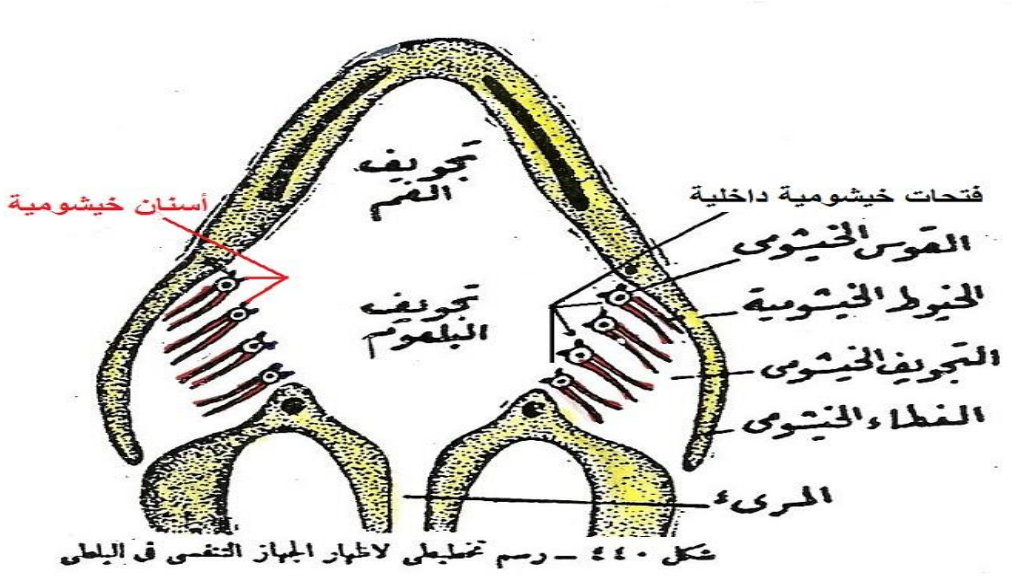
وظيفة الجسم الاحمر: يفرز بعض الغازات داخل المثانة الهوائية تماثل هذه الغازات مكونات الهواء الجوي كالنتروجين والاكسجين وثاني اكسيد الكربون.

***كما توجد حجرة الامتصاص التي** تعمل على امتصاص الغازات الزائدة من المثانة

طبيعة عمل المثانة الهوائية (عددي وظائف المثانة الهوائية؟؟):

1. في الاسماك الرئوية تستعمل كرئة بسيطة في التركيب والوظيفة , وفي غير الاسماك الرئوية تكون المثانة الهوائية قادرة على افراز الاكسجين ويعتبر مخزن احتياطي لهذا الغاز.
2. يظن البعض أن للمثانة الهوائية علاقة بالطفو ولكن اختلف الكثيرون في تفسير هذه العلاقة
   حيث وجد أن حجم المثانة في الأسماك التي تعيش في القاع كبير و يفسر ذلك لتخفيف من ضغط الماء على جدار الجسم .
3- للمثانة الهوائية علاقة بعملية الاتزان لجسم السمكة في الماء.حيث يوجد اتصال بين الاذن والمثانة الهوائية عن طريق عظيمات صغيرة تسمى بـ(عظيمات ويبر).

الجهاز التنفسي:



شكل ٤٤٠ ــ رسم تخطيطي لاظهار الجهاز التنفسي في البلطي

1- يبدأ بخمس فتحات خيشومية داخلية يفصل بينها أربع عوارض خيشومية ضامرة تسمى اقواس خيشومية
2- كل قوس خيشومي يحمل صفين من الأسنان الخيشومية وصفين من الخيوط الخيشومية الغنية بالشعيرات الدموية وتؤدي الفتحات الخيشومية الداخلية الى تجويف خيشومي الذي يفتح الى الخارج بفتحة خيشومية واحدة التي تغطى من الخارج بغطاء خيشومي
3- لا يفتح في البلعوم فتحة المتنفس كما في الأسماك الغضروفية.

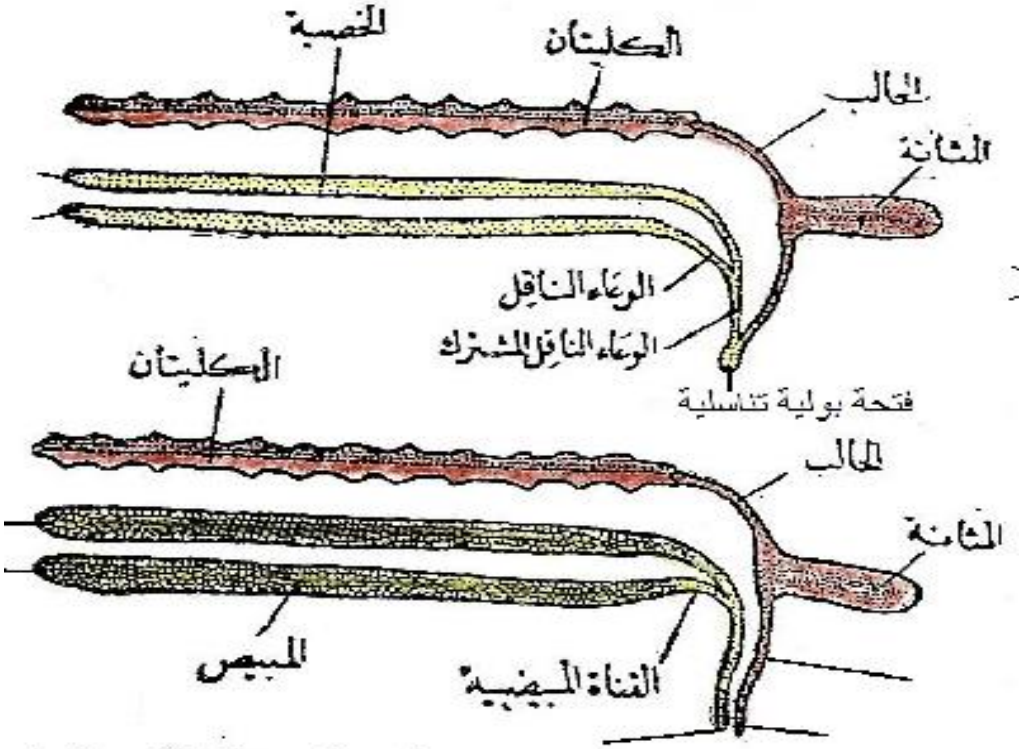
ميكانيكية التنفس:

1- يمر الماء من الفم ويملأ البلعوم وفي نفس الوقت ينضغط غطاء الخياشيم على جانبي الجسم ليقفل الغرفة الخيشومية

2- يقفل الفم وينضغط البلعوم ويقفل المرئ فيندفع الماء من الفتحات الخيشومية الداخلية الى التجويف الخيشومي حيث يتم تبادل الغازات عن طريق الخيوط الخيشومية الغنية بالشعيرات الدموية

3- يتحرك الغطاء الخيشومي الى الخارج فيخرج الماء من الفتحة الخيشومية الخارجية

3- الجهاز البولى التناسلى فى البلطى



شكل ٤٣ ــ الجهاز البولى التناسلى فى البلطى (الشكل الأعلى ذكر والشكل الأسفل الأنثى)

1- يتركب <u>الجهاز البولي</u> من كليتين طويلتين ملتحمتين جزئيا مع بعضهما ويخرج من كل كلية حالب ويتحد الحالبان في حالب مشترك ويوجد مثانة بولية في منتصف الحالب

2- يتكون <u>الجهاز التناسلي</u> من مبيضين أو خصيتين مستطيلتين ويخرج من كل مبيض أو خصية قناة بيض قصيرة أو وعاء ناقل قصير

3- يتحد الوعاءان الناقلان في وعاء ناقل مشترك ثم يتحد مع الحالب المشترك ويفتحا بفتحة <u>بولية تناسلية في الذكر</u>

4- أما في <u>الأنثى</u> تتكون قناة بيض مشتركة ولكنها تفتح <u>بفتحة تناسلية</u> منفصلة عن <u>الفتحة البولية</u>

طائفة البرمائيات

Class: Amphibia

الصفات العامة للبرمائيات

البرمائيات حيوانات تعيش فترة حياتها الأولى في الماء ثم تنتقل لتعيش على اليابسة لكنها لا تستغني عن الماء حيث تعود اليه لتتكاثر فيه

للبرمائيات صفات خاصة تمكنها من هذه الحياة المزدوجة ومنها

1- لها خياشيم في أطوارها الجنينية تتنفس بها ثم تتكون لها رئات لتتنفس بها على الأرض
2- الجلد ناعم وأملس لا يوجد عليه هيكل خارجي وهو غني بالغدد المخاطية والسمية ولها القدرة على تغيير لون الجلد حسب البيئة المحيطة بها
3- يوجد عشرة أزواج من الأعصاب المخية
4- لها أذن متوسطة وطبلة الأذن تظهر على سطح الجسم من الخارج
5- لها أربعة أطراف لكل طرف خمسة أصابع
6- بعضها له خاصية الاحتفاظ بالطور اليرقي مدى الحياة مثل سمندل الماء ويظهر لها خياشيم خارجية في الطور اليافع كما يظهر فيها جهاز الخط الجانبي الذي يساعدها على الاحساس في الماء
7- التلقيح خارجي حيث تضع الأنثى البيض في الماء ثم يلقحه الذكر ويفقس البيض وتمضي الأجنة فترة حياتها الأولى في الماء
8- أجنة البرمائيات ليس لها أغشية جنينية لذا سميت باللارهليات لانعدام غشاء الرهل
9- القلب يتكون من خمس حجرات : جيب وريدي- أذينان- بطين – مخروط شرياني
10- البرمائيات حيوانات ذات دم بارد أي تتبع درجة حرارة جسمها درجة حرارة الوسط المحيط

11- قد توجد زعانف وسطية في بعض البرمائيات لكنها خالية من الأشعة الزعنفية
12- معظمها تبيت بياتا شتويا تتنفس خلاله عن طريق الجلد
13- السيلوم ينقسم الى تجويف تاموري وتجويف حشوي

تقسيم طائفة البرمائيات

تنقسم هذه الطائفة الى أربعة طويئفات :

(1) طويئفة مصفحة الرأس هي برمائيات منقرضة
(2) طويئفة الذيليات تشمل النيوت و السلمندر
(3) طويئفة اللاذيليات وتشمل الضفادع والعلاجيم
(4) طويئفة اللاقدميات مثل السيسليا

(5) الوضع التقسيمى للضفدعه

Phylum: Chordata (6)

Subphylum: Vetebrata (7)

Superclass: Gnathostomata (8)

Class:Amphibia (9)

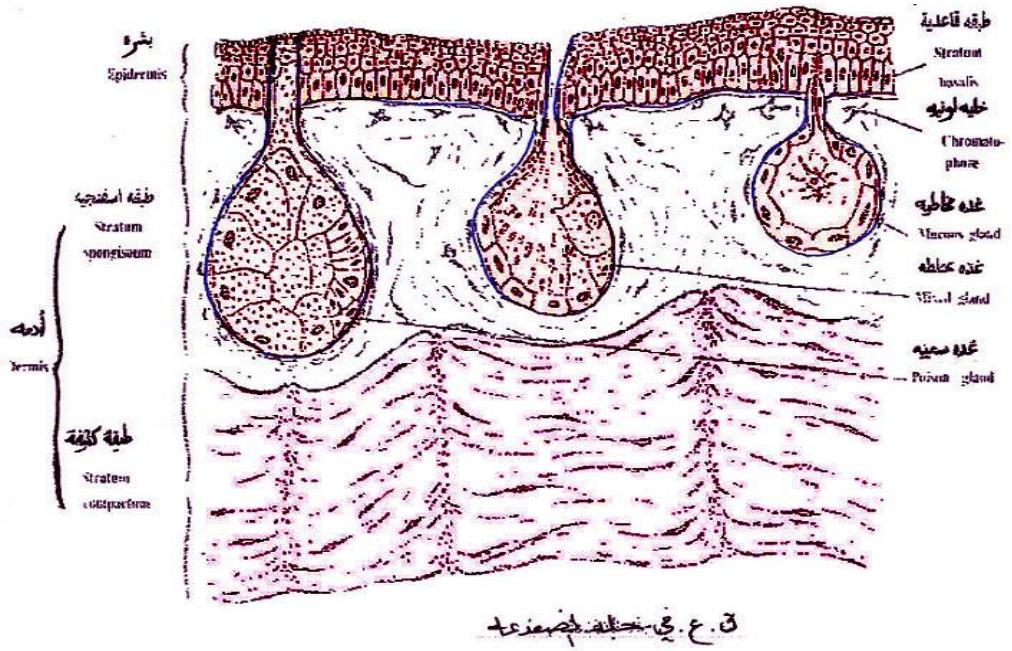
Order: Anura (10)

Family:Bufonidae (11)

e.g.: *Bufo regularis* (12)

تركيب جلد الضفدع

الجلد ناعم زلق عار ويتركب من طبقتين البشرة والأدمة ويفصل بينهما غشاء قاعدي



ق.ع. في جلد الضفدعة

البشرة تتكون من طبقة ملبيجي ذات الخلايا العمادية التي تنقسم باستمرار لتعطي عدة طبقات من الخلايا الاسفنجية التي تقل في الحجم كلما اتجهنا الى السطح وتغطي بطبقة قرنية

الأدمة تتكون من نسيج ضام سائب يحتوي على العديد من الأوعية الدموية ونهايات الأعصاب و خلايا لونية تتحكم في لون الضفدعة

كما تحتوي الأدمة على غدد مخاطية تفرز المخاط الذي يرطب الجسم و يساعد على تبادل الغازات أثناء البيات الشتوي كما يساعدها على الهروب من الأعداء

تحتوي الأدمة أيضا على غدد سمية كبيرة يتكون جدارها من مدمج خلوي وتفرز مادة سامة تساعد في قتل الميكروبات ومقاومة الأعداء و تكثر هذه الغدد في منطقة الغدة النكفانية

اللون في جلد الضفدع

يتحكم في لون الضفدعة هرمونان هما هرمون الميلاتونين الذي يفرزه الجسم الصنوبري ويسبب انكماش الخلايا اللونية وابيضاض اللون والثاني هو الهرمون المنشط لإفراز الميلانين(MSH) الذي تفرزه الغدة النخامية ويسبب انتشار سريع للحبيبات اللونية في زوائد الخلايا اللونية فيؤدي الى قتامة اللون

الجهاز الهضمي في الضفدعة

يتكون الجهاز الهضمي من قناه هضمية وغدد ملحقة بالقناه الهضمية

تبدأ القناه الهضمية بفتحة الفم **الذي يوجد في مقدمة الرأس ويحاط بفك علوي وفك سفلي

**يحمل كل فك أسنان قرنية قمعية الشكل

** يوجد على سقف الحلق صفوف من الأسنان وظيفتها الامساك بالفريسة

** يحتوي الفم على لسان عضلي مثبت من الأمام وسائب من الخلف

وظيفته التقاط الفريسة وادخالها الى التجويف الفمي البلعومي

2- يؤدي الفم الى بلعوم واسع الذي يفتح بدوره في المرئ

4- المعدة عبارة عن معدة فؤادية ومعدة بوابية

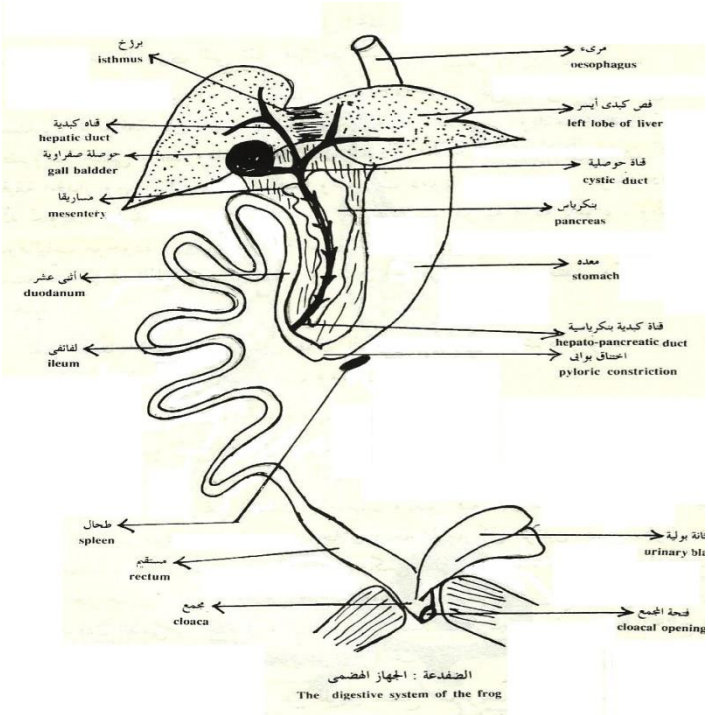
5- الأمعاء تتميز الى اثنى عشر ولفائفي وأمعاء غليظة التي تنتهي في المجمع الذي يفتح الى الخارج بفتحة المجمع

الغدد الملحقة بالقناه الهضمية

1- غدد لعابية تفرز في الفم مادة مخاطية تساعد في عملية البلع

2- الكبد كبير الحجم ويتكون من فصين وتوجد داخله حويصلة مرارية كما توجد قناه صفراوية

3- البنكرياس يوجد بين المعدة و الاثنى عشر وتخرج منه قنوات دقيقة تتحد مع القناه الصفراوية لتتكون قناه كبدية بنكرياسية تصب في بداية الاثنى عشر.



الجهاز التنفسي

1- يبدأ الجهاز التنفسي بفتحة المزمار وهي عبارة عن شق في أعلى الحنجرة

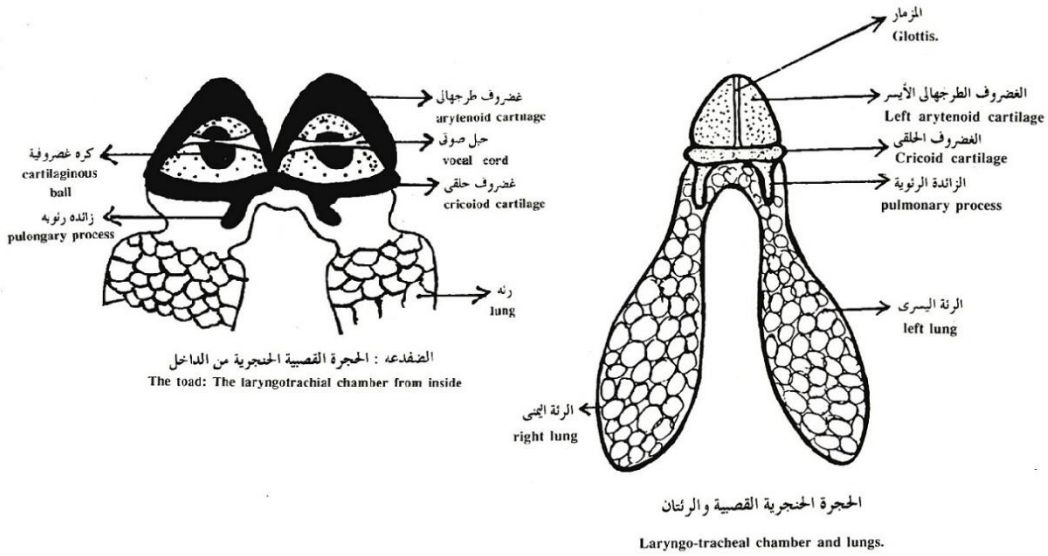
2- يدعم جدار الحنجرة غضروف حلقي (يحمل زائدتان رئويتان)وغضروفان طرجهاليان كما تحتوي على حبل صوتي وكرة غضروفية داخلية

3- تؤدي الحنجرة مباشرة الى رئتين (لا توجد قصبة هوائية)

4- توجد الرئتين في التجويف الحشوي للجسم لا يفصلها عن الجهاز الهضمي الحاجز المستعرض كما في الطيور و الثدييات.

5- جدار الرئتين رقيق وبه الياف عضلية وشعيرات دموية .كما يوجد بداخل كل رئة حويصلات هوائية عديدة

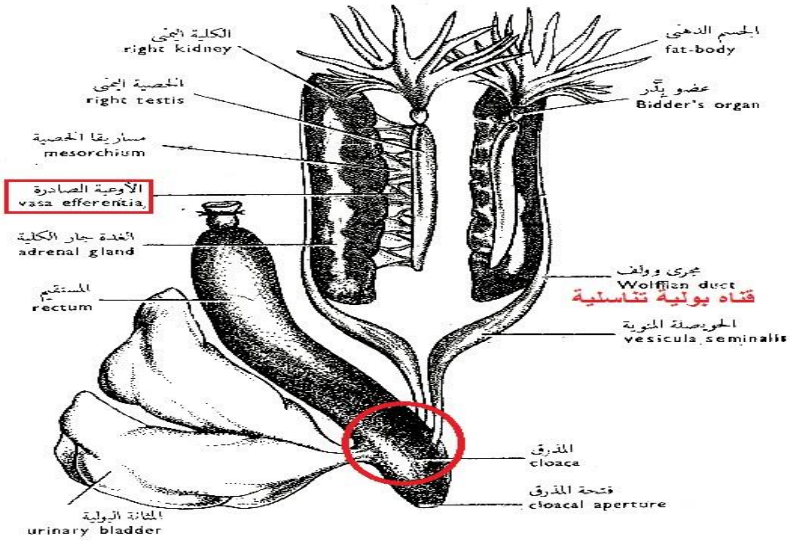
6- تعتمد الضفدعة البالغة في تنفسها أثناء البيات الشتوي على الجلد بالإضافة الى جهازها التنفسي



الضفدعه : الحجرة القصبية الحنجرية من الداخل
The toad: The laryngotrachial chamber from inside

الحجرة الحنجرية القصبية والرئتان
Laryngo-tracheal chamber and lungs.

الجهاز البولي التناسلي في الذكر



شكل ١١ – الجهاز البولي التناسلي للذكر
FIG. 11 – MALE URINOGENITAL SYSTEM

1- يتكون الجهاز البولي من كليتين مستطيلتين لونهما أحمر
2- يوجد على السطح البطني لكل لكلية غدة صماء تسمى الغدة الجار كلوية
3- يجري على الحافة الخارجية لكل كلية قناه ضيقة هي قناه بولية تناسلية أو مجرى وولف الذي يفتح في السطح الظهري للمجمع
4- تنتفخ القناه البولية التناسلية عند نهايتها الخلفية لتكون كيس صغير يسمى حويصلة منوية تستخدم لتخزين الحيوانات المنوية
5- توجد مثانة بولية تتكون من فصين وتفتح في السطح البطني للمجمع

1- أما **الجهاز التناسلي** فيتكون من خصيتين مستطيلتين توجدان على السطح الداخلي للكلتين
2- تتصل كل خصية بالكلية المجاورة لها عن طريق غشاء رقيق يعرف بمساريقا الخصية ويمر عبر هذا الغشاء 5-7 أنيبيبات دقيقة هي الأوعية الصادرة التي تحمل الحيوانات المنوية من الخصية الى الكلية حتى تصل الى القناه البولية التناسلية
3- يتصل بكل خصية جسم دهني يعتبر مخزن للمواد الدهنية التي تستغل خلال البيات الشتوي

4- يوجد عضو بدر عند اتصال الجسم الدهني بالخصية وهو يمثل منسل انثوي ضامر فاذا ازيلت الخصيتان في الذكر ينمو عضوا بدر ويكونا مبيضين

الجهاز البولى التناسلى فى الأنثى

1- يكون من كلتين ويخرج من كل كلية حالب يفتح في السطح الظهري للمجمع

2- يتكون الجهاز التناسلي من مبيضين كبيرا الحجم ومسودا اللون

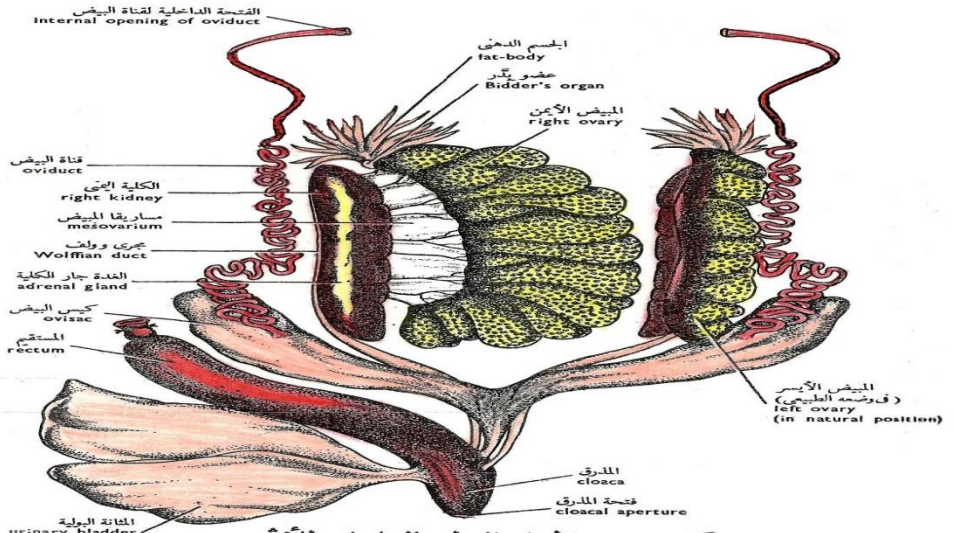
3- يتصل كل مبيض بالكلية المجاورة بواسطة مساريقا المبيض

4- يتصل كل مبيض بعضو بدر وجسم دهني

5- يوجد قناتان للبيض طولتان ملتفتان تقعان على جانبي الجسم لكل منهما فتحة داخلية مهدبة قمعية الشكل

6- تنتفخ كل قناة بيض عند نهايتها الأخرى لتكون كيس بيض يخزن البيض داخله

7- تتحد قناتا البيض معا ليفتحا بفتحة واحدة على السطح الظهري للمجمع



شكل ١٢ – الجهاز البولى التناسلى للأنثى

FIG. 12 – FEMALE URINOGENITAL SYSTEM

(وقد أبعد الجانبان كل عن الآخر)

(the two sides have been separated)

طائفة الزواحف

Class: Reptilia

الصفات العامة لطائفة الزواحف

1- حيوانات زاحفة ذات أطراف صغيرة أو عديمة الأطراف يلامس السطح البطني للجذع الأرض عند سيرها.
2- هي حيوانات ذات دم بارد والأسنان ان وجدت تكون متشابهة.
3- الجلد جاف لا يحتوي على غدد ويغطى بقشور قرنية وفي بعض الأحيان توجد قشور عظمية تتحد مع بعضها ومع الضلوع كما في السلحفاة أو لا تتحد مع الضلوع كما في التماسيح.
4- للجمجمة لقمة مؤخرية واحدة
5- لا توجد خياشيم ولا جهاز الخط الجانبي وتتنفس بواسطة الرئات
6- يتكون القلب من أربع حجرات : مجمع وريدي- أذينين – بطين ينقسم جزئياً في الزواحف ماعدا التماسيح حيث يكون الانقسام تاماً.
7- الاخصاب داخلي وتضع الاناث بيضاً كبير الحجم والجنين محاط بأغشية جنينية لذلك تنتمي الزواحف الى الرهليات .
8- الاعصاب المخية عددها 12 زوجاً

تقسيم طائفة الزواحف

تنقسم طائفة الزواحف تبعا لخواص المنطقة الصدغية التي تقع خلف الحجاج إلى أربعه طويئفات هي:-

1- طويئفة عديمة الحفرة

تشمل رتبتين هما أ) رتبة كوتيلوساوريا وهي زواحف منقرضة مثل السيموريا

ب) رتبة السلحفيات وتشمل السلاحف المائية والأرضية

2- طويئفة ثنائية(مزدوجة) الحفرة

تنقسم الى ثلاث رتب : أ) رتبة رنكوسفاليا مثل السفندن

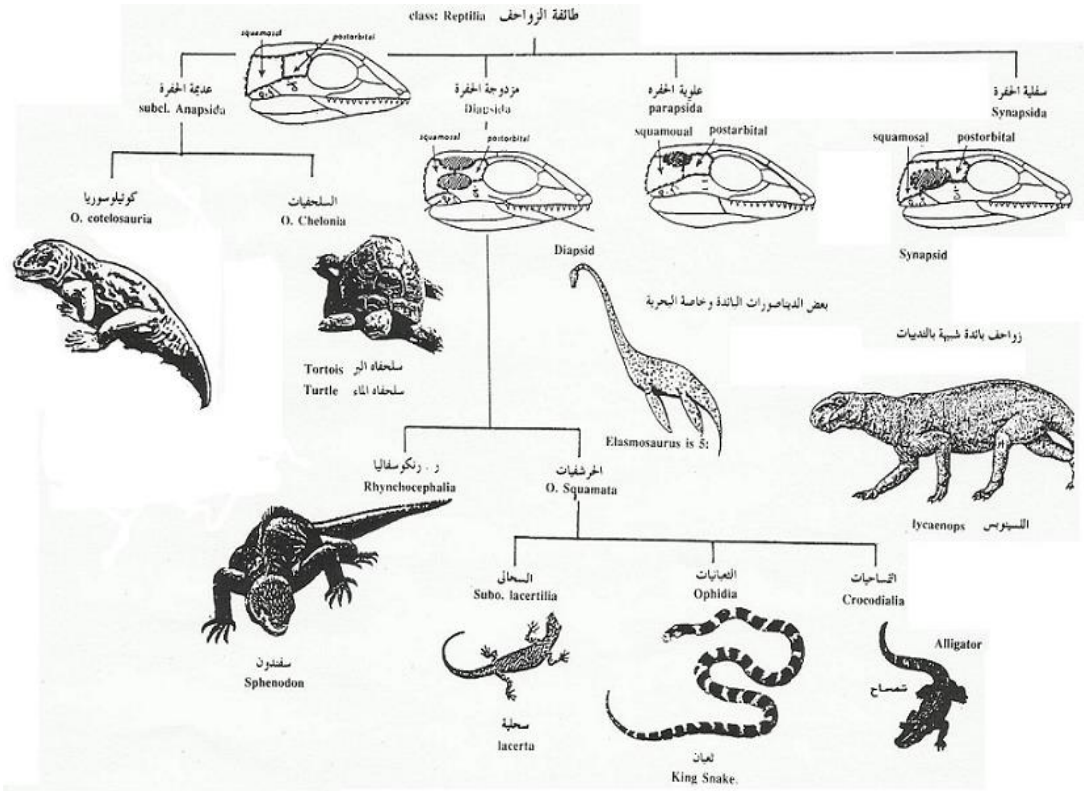
ب) رتبة الحرشفيات التي تنقسم الى رتيبتين:

1- رتيبة السحالي مثل السحلية 2- رتيبة الثعابين مثل الثعابين و الحيات

ج) رتبة التماسيحيات وتشمل التماسيح

3- طويئفة علوية الحفرة مثل الديناصورات

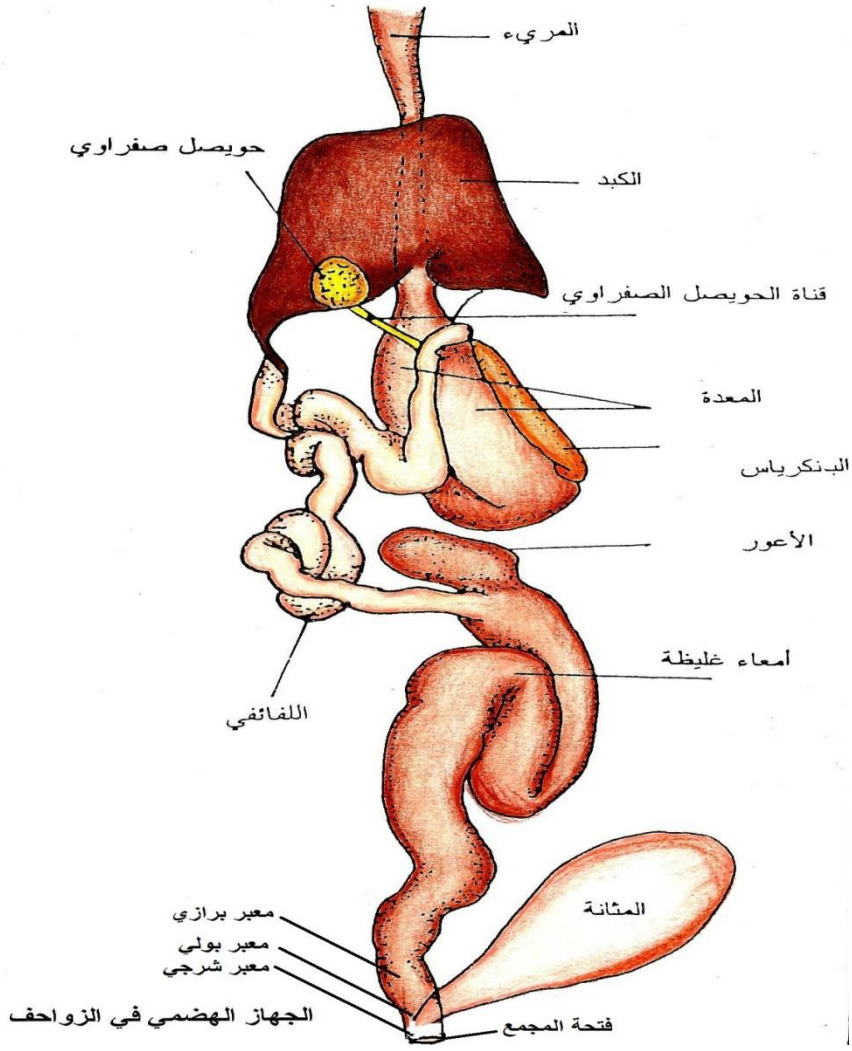
4- طويئفة سفلية الحفرة مثل اللسينوبس



تركيب الجهاز الهضمي في السحلية

يتركب الجهاز الهضمي من قناه هضمية وغدد ملحقة بالقناه الهضمية

1- فتحة الفم كبيرة وتقع بين الفك الأعلى والأسفل اللذين يحمل كل منهما صفاً من الأسنان المتشابهة
2- يوجد اللسان داخل تجويف الفم وهو مشقوق عند حافته الأمامية
3- البلعوم يحتوي على فتحة المزمار التي تؤدي إلى الجهاز التنفسي وفتحة المريء .
4- المريء عبارة عن أنبوبة طويلة متسعة تتصل بالمعدة عن الفتحة الفؤادية , ولا يوجد بين الإثنين فاصل واضح
5- المعدة لها جدار عضلي سميك وهي أوسع قليلاً من المرئ ويوجد بين المعدة والأمعاء فتحة بوابية كما أن الفاصل بين الإثنين واضح من الخارج
6- الأمعاء تنقسم إلى أمعاء دقيقة وأمعاء غليظة (المستقيم) . الأمعاء الدقيقة عبارة عن أنبوبة قصيرة تتكون من جزئين وهما الاثنى عشر واللفائفي والاثنى عشر أوسع قليلاً من اللفائفي ولا يوجد بينهما فاصل واضح
7- أما الأمعاء الغليظة (المستقيم) فهي أكثر اتساعاً من سابقتها وتنتهي في المجمع ويوجد عند اتصال الأمعاء الدقيقة بالأمعاء الغليظة أعور صغير الحجم .
8- ينتهي المستقيم في غرفة المجمع الذي ينقسم من الداخل الى ثلاث حجرات متعاقبة هي المعبر البرازي- المعبر البولي- المعبر الشرجي
9- يتحكم في غلق المعبر الشرجي عضلة المجمع العاصرة لضرورة الاحتفاظ بأكبر كمية ماء ممكنة داخل المجمع لإعادة امتصاصه



الغدد الملحقة بالقناه الهضمية

1- الغدد اللعابية توجد غدد لعابية جيدة التكوين وقد تكون سامة في بعض السحالي

2- الكبد كبير الحجم وهو مكون من فصين ملتحمين أحدهما أيمن والآخر أيسر , وتوجد حوصلة مرارية صغيرة الحجم على الحافة السفلية للفص الأيمن , كما توجد قناة مرارية تفتح في أول الاثنى عشر .

3- البنكرياس صغير الحجم لونه وردي ويقع بين الجزء البوابي من المعدة وأول الإثنى عشر , وله قناة بنكرياسية قصيرة تصب في الاثنى عشر بالقرب من فتحة القناة المرارية .

تركيب الجهاز التنفسي في السحلية

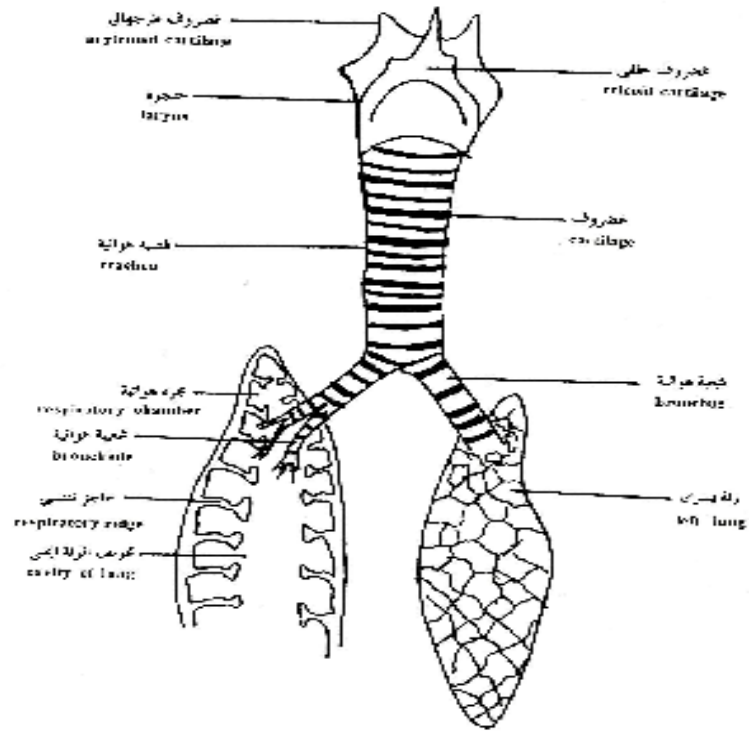
1-يبدأ الجهاز التنفسي بفتحة المزمار التي تتصل بالحنجرة

2-يدعم جدار الحنجرة ثلاث غضاريف ولا تحتوي على أحبال صوتية

3-تؤدى الحنجرة الى القصبة الهوائية التي يدعم جدارها غضاريف على شكل حرف C وظيفتها جعل الحنجرة مفتوحة على الدوام

4-تتفرع الحنجرة عند نهايتها الى شعبتين هوائيتين تدخل كل شعب في الرئة المجاورة

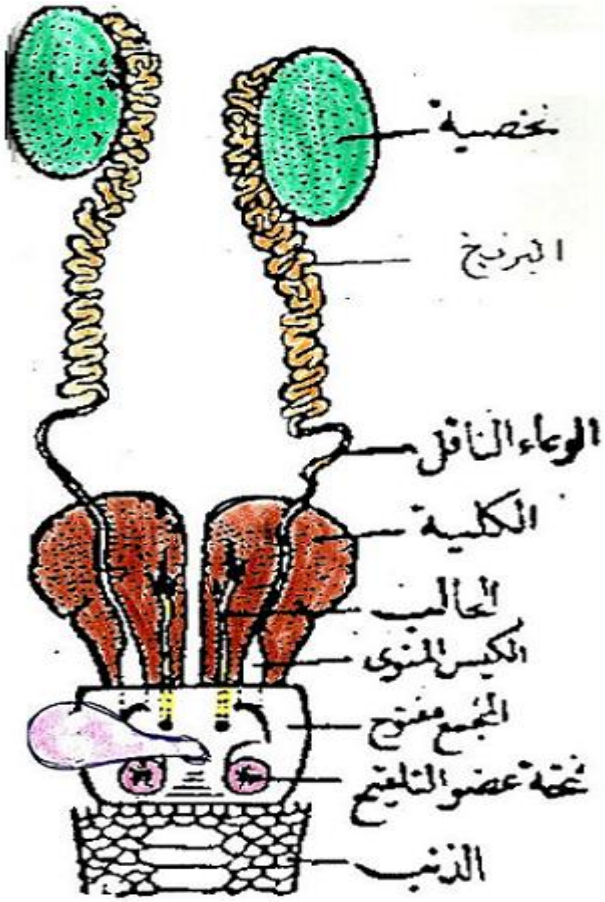
5-يوجد رئتان واليمنى أطول قليلاً من اليسرى وكل منهما عبارة عن كيس طويل يقسم الجزء الخارجي منه بواسطة حواجز قصيرة أما الجزء الداخلي غير مقسم



السحلية - الجهاز التنفسي

Gladiator: The respiratory system

الجهاز البولي التناسلي



يتركب الجهاز البولي من كلتين لونهما أحمر داكن يقعان في الجزء الخلفي للجذع

يخرج من السطح البطني لك كلية حالب قصير يمتد للخلف حيث يصب في الجدار الأعلى للمعبر البولي كما توجد مثانة بولية صغيرة تفتح في السطح البطني للمعبر البولي

يتركب الجهاز التناسلي في الذكر من خصيتين تتقدم اليمنى قليلاً عن اليسرى.

يخرج من كل خصية عدد من الأوعية الصادرة التي تتجمع في أنبوبة طويلة كثيرة الالتواء تسمى البربخ

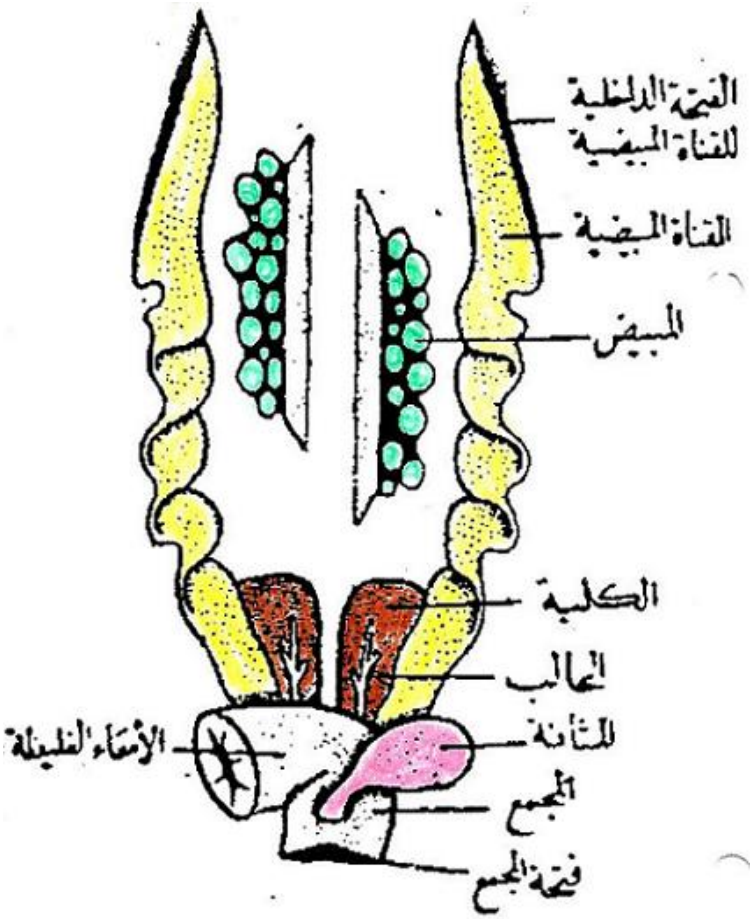
يؤدي البربخ الى الوعاء الناقل الذي ينتفخ عند نهايته مكوناً كيس منوي أو حوصلة منوية والتي تفتح بدورها في الجدار الأعلى للمجمع

كما يوجد أيضاً في المجمع فتحتا ن لعضوي التلقيح اللذان يوجدان داخل الجزء الأمامي من الذنب ويسمى كل منهما نصف قضيب

يتركب الجهاز التناسلى فى الأنثى

من مبيضين الأيمن منهما يتقدم الأيسر قليلاً

يوجد قناتان للبيض طويلتان ولكل منهما فتحة داخلية متسعة يدخل منها البيض بعد سقوطه من المبيض كما أن لها فتحة خارجية توجد بالقرب من فتحة الحالب في المجمع.



طائفة الطيور

Class: Aves

الصفات العامة للطيور

1- الطيور من ذوات الدم الحار ولها صفات خاصة تمكنها من المعيشة في الهواء:-

1- الجسم مغطى بالريش

2- العظام تحتوي على تجاويف هوائية أو تختزل أو تلتحم مع بعضها لتخفيف الوزن

3- تتحور الأطراف الأمامية الى أجنحة وتحركها عضلات صدر قوية أثناء الطيران

4- كبر حجم عظمة القص لتساعد على استقبال عضلات الصدر القوية التي تحرك الأجنحة

5- الجهاز التنفسي يتركب من رئات إسفنجية والشعب الهوائية تتصل بأكياس هوائية تخفف من وزن الطائروتمده بكميات إضافية من الأكسجين.

6- لا توجد مثانة بولية وتختفي الحوصلة المرارية من بعض الطيور لتخفيف الوزن

7- حاسة الابصار قوية في الطيور والعين بها عضو يسمى المشط يساعد على توضيح الصورة البعيدة على الشبكية كما يوجد صفائح صلبة فوق قرنية الطيور لتحميها من تيارات الهواء أثناء الطيران.

8- **توجد غدة زيتية متكونة من فصين أعلى الذيل لتشحيم المنقار و الريش**

9- يتحور الجزء الأمامي من الجمجمة ليكون المنقار العظمي الذي يغطى من الخارج بالمنقار القرني

10- توجد لقمة مؤخرية واحدة في الجمجمة تتمفصل مع الفقرة العنقية الأولى

11- يوجد في المريء جزء متمدد يعرف بالحوصلة كما تنقسم المعدة الى معده هاضمة وقانصة

12- يوجد عند تفرع القصبة الهوائية الحنجرة السفلى وهي عضو الصوت في الطائر

13- يتركب الجهاز البولي من كلتين كل منهما عبارة عن ثلاث فصوص ولا توجد مثانة بولية

14- لا توجد أعضاء تزاوج خارجية في بعض الذكور والاخصاب داخلي ويوجد في الأنثى مبيض واحد أيسر وقناة بيض واحدة يسرى

تقسيم طائفة الطيور

تنقسم طائفة الطيور الى :

1-طويئفة الطيور العتيقة (**Archaeornithes**) مثال الأركيوبتركس

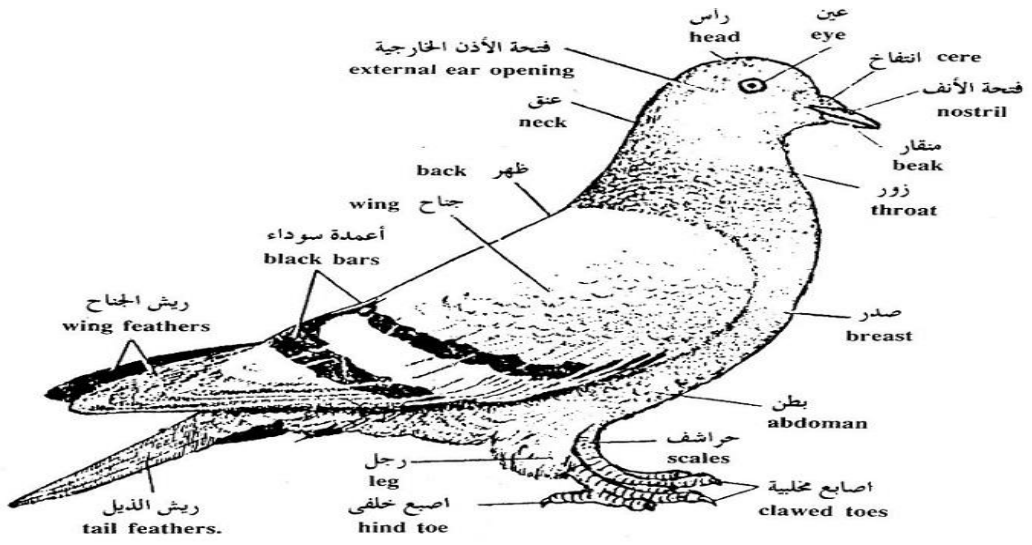
2- طويئفة الطيور الحديثة **(Neornithes)**التي تنقسم الى ثلاث رتب

أ)رتبة مسننة الفكين **(Odontognathae)**وهي طيور حفرية وبها أسنان مثال الاكثيورنس

ب) رتبة قديمة الفك **(Rlaeognathae)**مثال النعام والكيوي

ج) حديثة الفك **(Neognathae)**مثال الدجاج – الحمام – البط

الشكل الخارجي للحمامة



الحمامة المنزلية : الشكل الخارجي

O. Columbiformes e.g. Pigeon (Columba livila)

الجهاز الهضمي في الحمامة

يتركب الجهاز الهضمي من قناه هضمية وغدد ملحقة بالقناه الهضمية

تبدأ القناه الهضمية بالفم الذي لا يوجد به أسنان ويوجد به لسان صغير مدبب ويؤدي الى البلعوم حيث توجد فتحة المريء

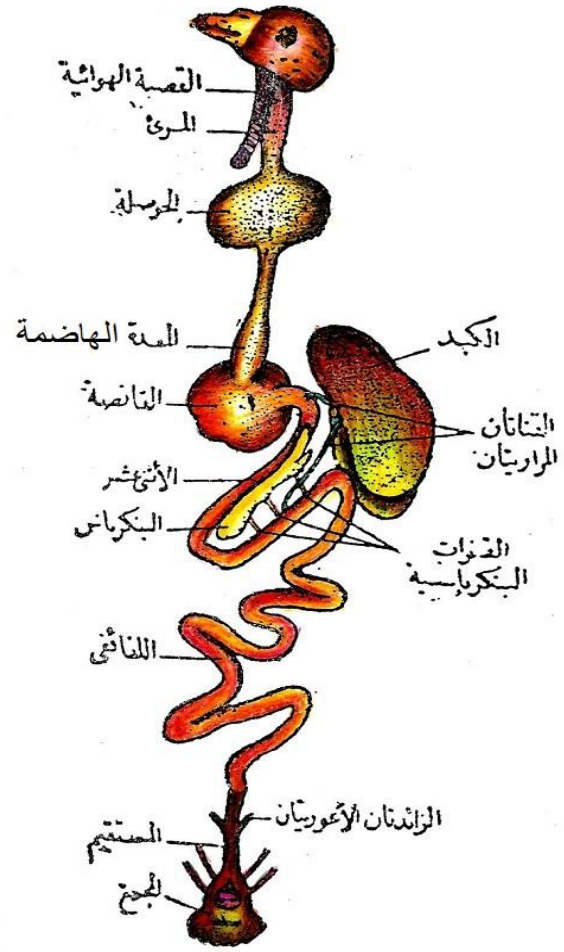
المريء عبارة عن أنبوبة طويلة تصل بها كيس كبير يعرف بالحوصلة وفائدتها تخزين الأطعمة حتى تصبح لينة كما تفرز (في الحمام) مادة شبه لبنية تتغذي عليها الصغار وبعد الحوصلة بقليل يفتح المرئ في المعدة

المعدةتتركب من جزئين أحدهما انبوبي قصير منتفخ هو المعدة الهاضمة وهي التي تفرز العصارات الهاضمة على الأطعمة والثاني عضلي سميك يعرف بالقانصة وهي مبطنة بغشاء قرني خشن ويوجد بها غالبا عدد من الحصى والاحجار الصغيرة ,وظيفتها تفتيت الطعام بانقباض عضلات جدرانها القوية ثم مزجه بالعصارات المعدية الهاضمة.

وتلي القانصة الأمعاء التي تبدأ بالاثنى عشروهو على شكل حرف U ويوجد البنكرياس بين طرفيه ويلي الاثنى عشر اللفائفي وهي انبوبة طويلة ملتوية تصب في المستقيم

المستقيم قصير متسع ويوجد عند اولهزائدتان أعوريتان قصيرتان , ويفتح المستقيم في المجمع .

ويتركب المجمع من ثلاث حجرات تسمى الاولى منها المعي البرازي وفيها يفتح المستقيم , وتسمى الثانية منها المعي البولي وتفتح فيها القنوات البولية والتناسلية ,وتسمى الحجرة الاخيرة بالمعي الخلفي وهي التي تفتح الى الخارج, ويتصل بالمعي الخلفي كيس يسمى غدة فابريسي وظيفتها مرتبطة بالجهاز المناعي للطائر لعمر معين ثم يختفي هذا الكيس ..



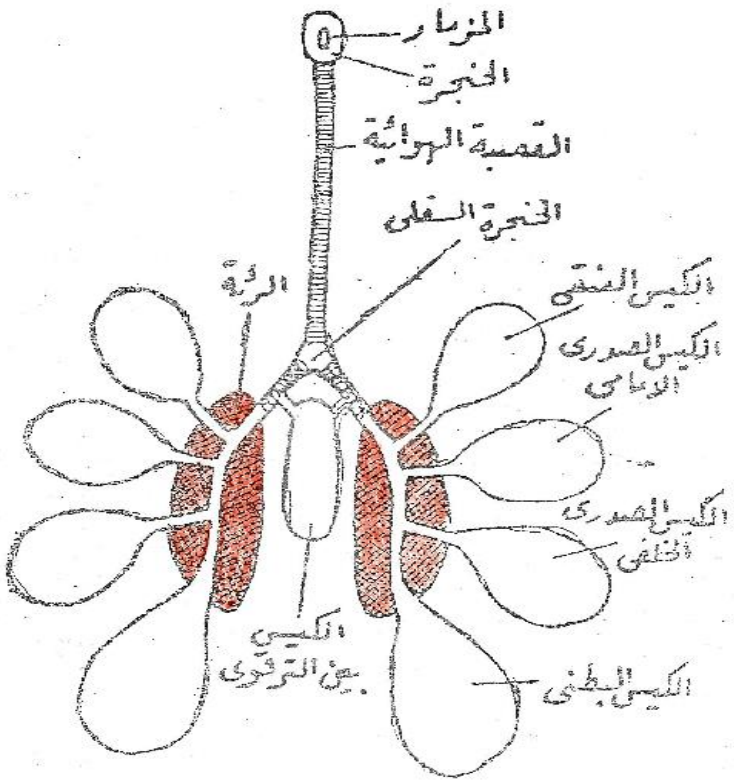
شكل ٤٧٤ – الجهاز الهضمي للحمامة

الغدد الملحقة بالقناه الهضمية

1-الغدد العابية تفرز اللعاب الذي يساعد في عملية البلع

2- البنكرياس يوجد بين طرفي الاثنى عشر ويفتح فيه بواسطة ثلاث قنوات

3- الكبد ويتكون من فصين أيمن وأيسر ولايوجد حوصلة مرارية ويخرج منه القناتان المراريتان اللتان يصبان في الاثنى عشر



شكل ٤٧ ـ رسم تخطيطي لاعضاء التنفس والاكياس الهوائية في الطائر

- يبدأ الجهاز التنفسي بفتحة المزمار التي تؤدي الى الحنجرة والتي تعرف بالحنجرة العليا ولا تحتوي على أحبال صوتية
- تفتح الحنجرة في القصبة الهوائية وهي طويلة يدعم جدارها غضاريف على شكل حرف ال C

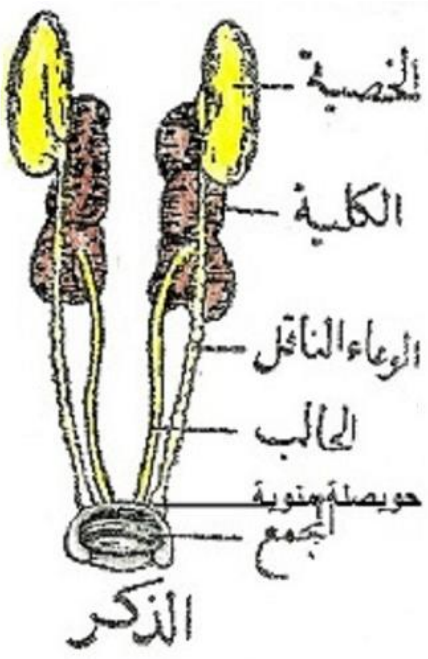
وهي ناقصة الاستدارة من جهة المرئ وتتفرع الى شعبتين تدخل كل شعبة الى الرئة

- يوجد عند اتصال القصبة الهوائية بالشعبتين حنجرة سفلي وهي مصدر الصوت في الطيور
- الرئة صغيرة نسبياً وكل شعبة هوائية تتفرع داخلها الى فروع أصغر فأصغر

- يوجد في الطيور تسعة أكياس هوائية : كيسان عنقيان , كيسان صدريان أماميان , وكيسان صدريان خلفيان , كيسان بطنيان و كيس واحد متوسط هو بين الترقوي تتصل هذه الأكياس بفروع الشعب الهوائية وكذلك تجاويف العظام

- تعمل الأكياس الهوائية على التخفيف من وزن الطائر كما تمده بكميات إضافية من الأكسجين.

الجهاز البولي التناسلي في الذكر



يتكون الجهاز البولي من كليتين مفصصتين تنقسم كل كلية الى ثلاث فصوص يخرج من السطح البطني لكل كلية حالب ضيق يمتد الى الخلف ليفتح في المعي البولي

في الذكر توجد خصيتان بيضاويتان متصلتان بالسطح البطني للنهاية الأمامية للكليتين

يخرج من كل خصية وعاء ناقل يفتح في المعي البولي

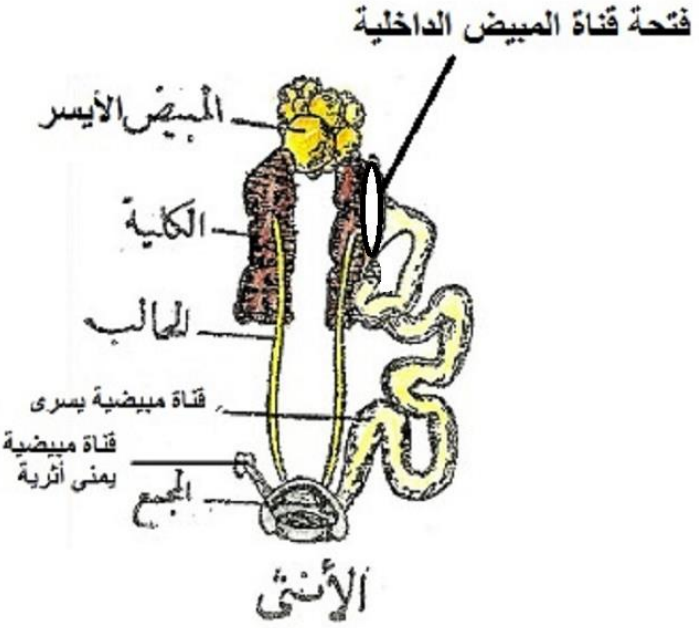
لا يوجد في الحمام عضو تلقيح خارجي .

الجهاز البولي التناسلي في الأنثى

في الأنثى يتكون الجهاز التناسلي من مبيض واحد أيسر كبير في الحجم وقناة بيض يسرى كبيرة وملتوية

لقناة البيض فتحة داخلية كبيرة قمعية الشكل لتستقبل البويضات التي تخرج من المبيض أما بقي جدارها مبطن بخلايا طلائية غدية تفرز الزلال حول البيض وكذلك القشرة الجيرية

تفتح قناة البيض اليسرى في المعي البولي كما يوجد أثر لقناة البيض اليمنى أيضا في المعي البولي



طائفة الثدييات

Class: Mammalia

تمثل الثدييات أرقى أنواع الفقاريات والأكثر نجاحاً ونمواً فقد احتلت بيئات كثيرة فهي توجد على اليابسة ومنها المائي مثل الحيتان ومنها الطائر مثل الليمور والخفاش ومنها ما يحفر جحوراً في التربة مثل الخلد

الصفات العامة

1- توجد أثدية (غدد لبنية) تتغذى عليها الصغار

2- يوجد شعر يغطي الجسم وقد تقل الكمية في بعض الأجناس

3- الثدييات من ذوات الدم الحار يساعدها الشعر و الغدد العرقية على الاحتفاظ بدرجة حرارة الجسم ثابتة

4- وجود الحجاب الحاجز الذي يفصل القلب و الرئتين عن الأحشاء الداخلية الأخرى

5- تتكون الأذن في الثدييات من أذن داخلية و أذن وسطى وأذن خارجية

وتوجد ثلاث عظيمات سمعية في الأذن الوسطى

6- تختزل عدد العظام المكونة للفك السفلي الى عظمة واحدة هي العظم السني

7- القلب مقسم الى أربع حجرات يخرج منه القوس الأورطى الذي ينحني الى الجهة اليسرى من الجسم

8- الفك العلوي والفك السفلي مزودان بأسنان متباينة تتميز الى قواطع , أنياب , ضروس أمامية وخلفية

9- يوجد لسان المزمار الذي يدعم الحنجرة كما يوجد اللهاه في سقف الحلق

10 – يوجد سقف حلق ثانوي يفصل تماما الممر الأنفي عن الفم.

تقسيم طائفة الثدييات

تنقسم طائفة الثدييات الى ثلاث طويئفات:-

(أ) طويئفة الثدييات الأولية أو ذوات الفتحة الواحدة

تتميز أفراد هذه الطويئفة بعدة صفات منها:

1- ليس لغدد اللبن حلمات وتفتح مباشرة على سطح الجلد
2- لا يوجد رحم وتفتح قناتا البيض في المجمع
3- يفتح كل من الجهاز الهضمي والبولي و التناسلي في المجمع الذي يفتح الي الخارج بفتحة المجمع
4- هذه الحيوانات تبيض ولا تلد وبيضها يغطيه قشرة وعندما يفقس البيض تتغذى الصغار على اللبن الذي يسيل من ثدي الأم
5- من أمثلة هذه الحيوانات آكل النمل الأبيض- الخلد – منقار البط

(ب) طويئفة الثدييات الكيسية

1- سميت بالكيسية لأن الاناث يوجد بها كيس في مؤخرة البطن تحتفظ فيه بصغارها حتى يكتمل نموها كما يوجد في هذا الكيس الغدد الثديية التي يتغذى منها الصغار

2- هذه الحيوانات لها مشيمة بدائية والبعض ليس له مشيمة

3- يتكون لها مجموعة واحدة من الأسنان تظل عاملة مدى الحياة

4- لها مهبلين ورحمين والقضيب مشطورة نهايته الأمامية

من أمثلة هذه الحيوانات الكانجرو

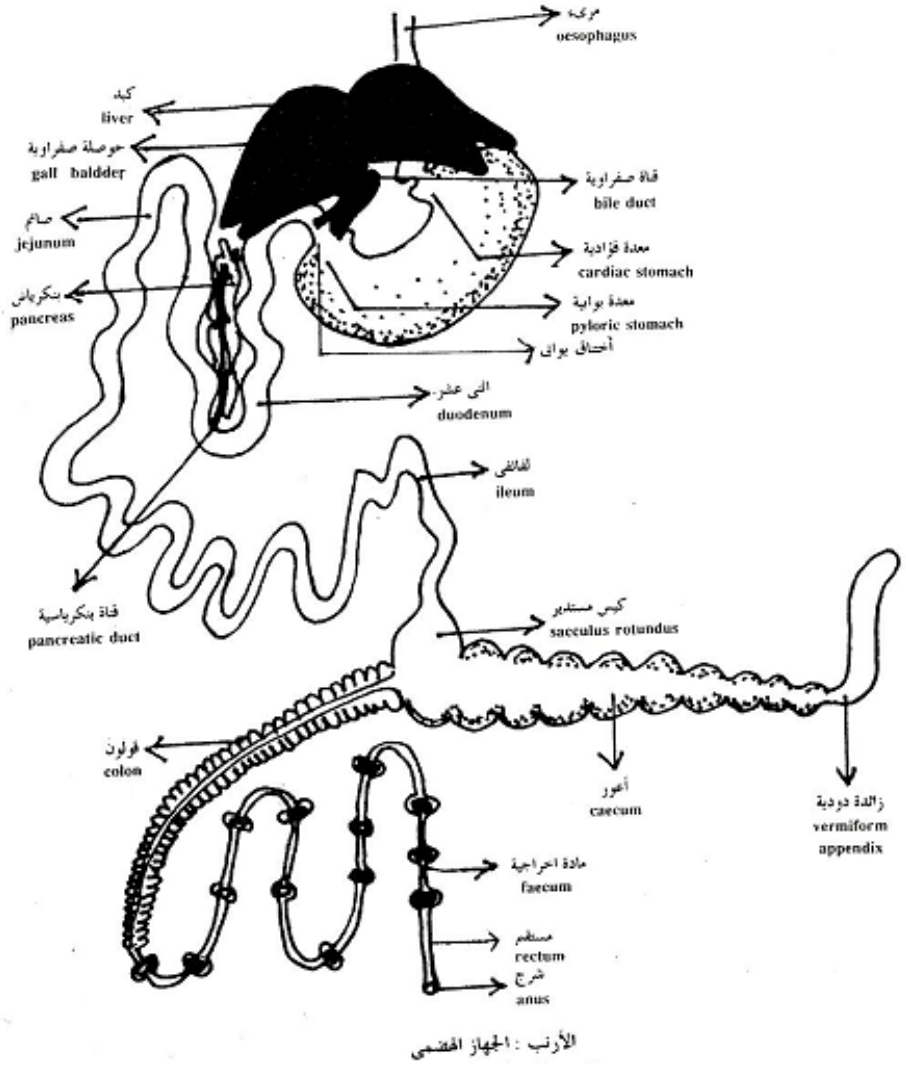
(ج) طويئفة الثدييات الحقيقية أو المشيمية

تحتوي أفراد هذه الطويئفة على مشيمة معقدة التركيب وقادرة على توفير الغذاء للجنين حتى يكتمل نموه

تحتوي هذه الطويئفة على عدة فصائل منها:-

1- أكلة الحشرات مثل القنفد
2- الليمورات مثل الليمور
3- الخفاشيات مثل الخفاش
4- الرئيسيات مثل القرد والانسان
5- الدردئيات أو عديمة الأسنان مثل الكسلان
6- الدردئيات الحرشفية مثل أكل النمل الأبيض
7- أكلات الأعشاب مثل الأرنب
8- القوارض مثل السنجاب أو الفأر
9- الحيتان مثل الحوت أو الدولفين
10- أكلات اللحوم (الضواري) مثل الأسد
11- الخرطوميات مثل الفيل
12- أنبوبية الأسنان مثل خنزير الأرض
13- الخيلان (عرائس البحر) مثل عروس البحر
14- الوبريات مثل الوبر
15- وترية الأضلاف وحيدات الحافر مثل الحصان
16- شفعية الأضلاف أومشقوقة الحافر مثل الماشية
17- أفيال البحر مثل الفقمة

تركيب الجهاز الهضمي في الأرنب



الأرنب : الجهاز الهضمي

ينقسم الجهازالهضمي في الأرنب الى قناة الهضمية وغدد ملحقة بالقناة الهضمية

1- تبدأ القناة الهضميةبالفم الذي يحيط به شفتان عضليتان – العلوية مشقوقة كما يحتويعلى فكين يحمل كل منهما صف من الأسنان المتباينة حيث تقسم الى قواطع وأنياب و ضروس أمامية و ضروس خلفية وعادة تمثل الأسنان في الحيوان بمعادلة سنية

2 صفر 3 3 المعادلة السنية في الأرنب

= _____

1 صفر 2 3

كما تفتح قنوات الغدد اللعابية في تجويف الفم .

2- يلي الفم البلعوم وهو حجرة عضلية يفتح فيه فتحتي الأنف الداخلية و فتحتي الأذن الداخلية وفتحة المرئ والحنجرة وتجويف الفم.

3- المريء أنبوبة عضلية طويلة ضيقة تصل البلعوم بالجزء الفؤاد ي من المعدة
4- المعدة تنقسم الى جزء الفؤادي وهو أكثراتساعا من الجزء البوابي ويفتح الجزء البوابي من المعدة في الأمعاء الدقيقة

5-الأمعاء الدقيقة كثيرة الالتواء ومقسمة إلى الاثنى عشروهوعلى شكل ذ1حرفU واللفائفي وهوينتهي بانتفاخ مستديريسمى الكيس الكروي

6-الأمعاء الغليظة تتركب من القولون وله جدرمسننة والمستقيم ويرى ب داخلها البرازعلى شكل كورصلبة تعرف (بالزبل) ويفتح إلى الخارج بالإست،ويوجدعند اتصال الأمعاء الدقيقة بالأمعاء الغليظة كيس متسع هوالأعورويوجد في جدارها حلزوني،وينتهي الأعور بالزائدة الدودية.

<u>الغدد الملحقة بالقناه الهضمية</u>

1- يوجد أربعة أزواج من الغدد اللعابية وهي الغدة النكفية وتحت الحجاجية.
وتحت الفكية وتحت اللسانية
2 -الكبد كبيرالحجم ويتركب من خمسة فصوص و يقع بين المعدة و الحجاب الحاجز وله حوصلة مرارية رقيقة الجدار وقناة مرارية مشتركة تفتح في الاثنى عشر.

3- البنكرياس ويقع في المسا ريقا الموجودة بين فرعي الاثنى عشر،وتفتح القناة البنكرياسية في الاثنى عشر .

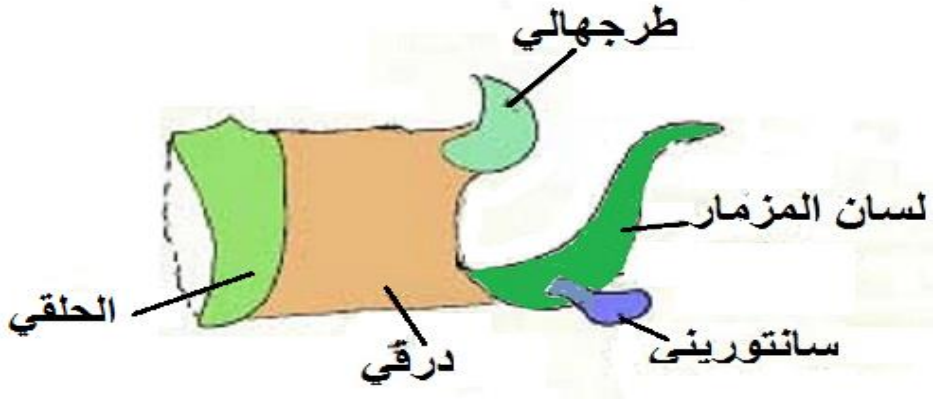
الجهاز التنفسى فى الأرنب

1-يبدأ الجهاز التنفسي بفتحتي الأنف الخارجيتين التي تعمل كممر تنفسي وكمستقبل حسي للروائح ويفصل سقف الحلق تجويف الأنف عن تجويف الفم

2- يوجد داخل تجويف الأنف بروزات عظمية يغطيها غشاء مخاطي يعمل على ترطيب الهواء وتدفئته

3- تؤدي فتحتي الأنف الداخلية الى البلعوم حيث توجد فتحة المزمار التي تؤدي الى الحنجرة

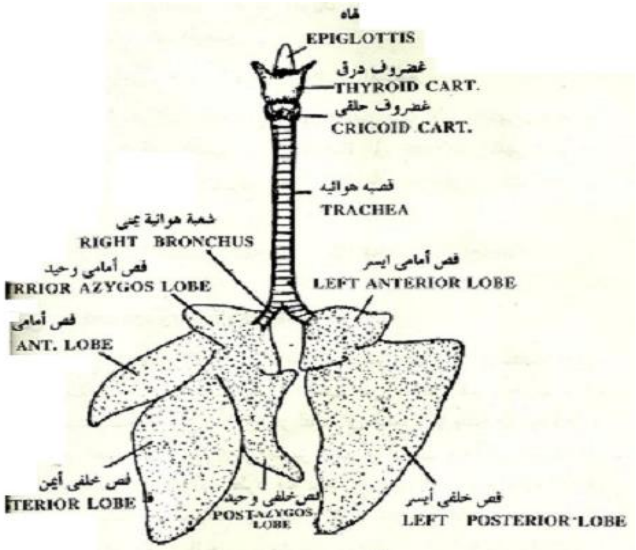
4- يدعم جدار الحنجرة ثلاث غضاريف فردية هي لسان المزمار- الغضروف الدرقي – الغضروف حلقي ثم غضروفان طرجهاليان وغضروفان سانتوريني



5- تؤدي الحنجرة الى القصبة الهوائية التي يدعم جدارها حلقات غضروفية على شكل حرف الـ C تتجه فتحته في اتجاه المريء

6- تنقسم القصبة الهوائية الى شعبتين هوائيتين كل منهما مدعمة بحلقات غضروفية كاملة الاستدارة تنقسم هذه الشعب الى فروع أصغر فأصغر تختفي منها الحلقات الغضروفية

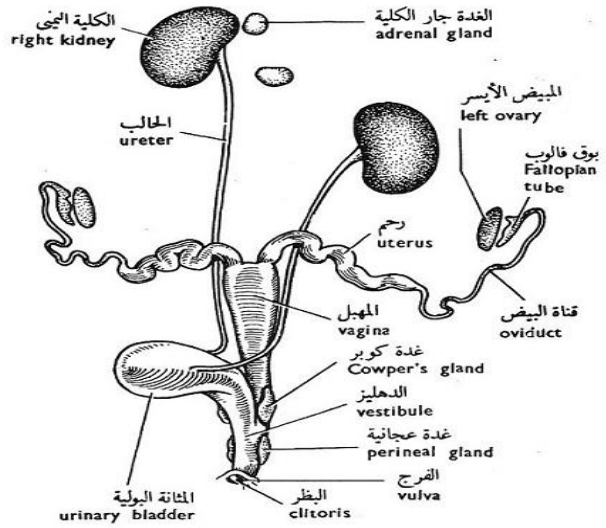
7-تتكون الرئة اليمنى من أربعة فصوص واليسرى تتكون من ثلاث فصوص



الأرنب : الجهاز التنفسي والصوتي

Organs of respiration and voice of Rabbit.

الجهاز البولي التناسلي لأنثى الأرنب



الجهاز البولي التناسلي للأنثى

Female urinogenital system

يتركب الجهاز البولي من كليتين صغيرتين يقعان على جانبي العمود الفقاري

الكلية اليمنى متقدمة قليلاً عن اليسرى و يوجد على السطح الداخلي لكل كلية جزء غائر يعرف بالسرة

يخرج من سرة كل كلية حالب رفيع يمتد الى الخلف حيث يفتح في المثانة البولية

يتركب الجهاز التناسلي في الأنثى من مبيضين يقعان خلف الكليتين

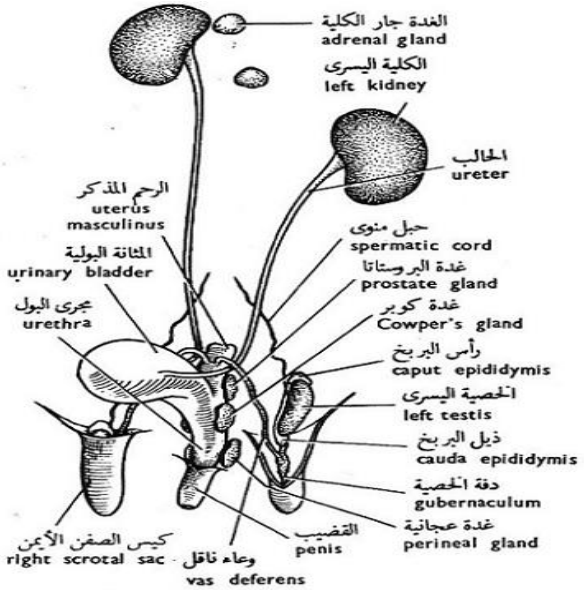
يقابل كل مبيض قناة مبيضية لها فتحة داخلية متسعة توجد بجوار المبيض مباشرة

أما الجزء الخلفي يفتح في الرحم الذي يتصل بالمهبل

يفتح كل من المهبل و المثانة البولية في الدهليز

يوجد في الأنثى غدتان عجانيتان مسؤولتان عن الرائحة الخاصة بالأرنب أما غدة كوبر كثيراً ما تغيب في الأنثى

الجهاز البولي التناسلي الذكري



الجهاز البولي التناسلي للذكر
Male urinogenital system

يتركب الجهاز التناسلي في الذكر من خصيتين تقعان في كيس الصفن خارج الجسم . تتصل كل منهما بموضعها الأصلي في تجويف البطن بحبل منوي يمتد داخل القناة الاربية

يتكون الحبل المنوي من شريان منوي ووريد منوي وعصب منوي

يخرج من كل خصية عدد من الأوعية الصادرة التي تتحد معا لتكون انبوبة واحدة كثيرة الالتواء وهي البربخ الذي يمتد على الجانب الداخلي للخصية

يخرج من البربخ الوعاء الناقل الذي يمتد الى الأمام خارج كيس الصفن ليفتح في كيس صغير هو الرحم المذكر الذي يتحد مع عنق المثانة البولية ليكون قناة بولية تناسلية

توجد في الذكر غدد تناسلية مساعدة مثل غدة البروستاتا التي تحيط ببداية الرحم المذكر كما توجد غدة كوبر وكلتا الغدتين تفرزان سائلاً يسهل مرور الحيوانات المنوية

كما يوجد في الذكر غدتان عجانيتان في نفس الموقع كما في الانثى.

جزء الوراثة

علم الوراثةGenetics

الوراثة المندلية علم الوراثة :علم حديث يعني بدراسة آلية انتقال الصفات الوراثية من اآلباء إلى األلبناء وتفسيرها أساسيات مندل)الوراثة المندلية)الوراثة المندلية: نمط من أنماط التوارث الذي يختص بطرق التوارث األلساسية في الكائنات الحية التي تتكاثر جنسيا والتي لها أكثر من كرموسوم واحد) كيفية انتقال الجينات من االباء الى النسل)مندل تاريخيا جريجور يوهان مندل( )Gregore Mendel Johann(ولد 20 يوليو 1822 - 6 يناير 1884م(هو أبو علم الوراثة ، وعالم نبات وراهب نمساوي اكتشف الكثير من التجارب والقوانين األلساسية للوراثة وأدت تجاربه في تكاثر نبات البازالء إلى تطور علم الوراثة وكانت في عالم اليوم .ً تجاربه هي األلساس لعلم الوراثة الذي يشهد تقدما 1865م القى نتائج تجاربه في محاضرتين امام جمعية برون للعلوم1866 .م نشرت ورق عمل مندل في التقرير السنوي للجمعية / لم تلق نتائجه أي انتباه من الهيئة العلمية في ذلك الوقت الى ان اعيد اكتشاف اساسياته عام 1900م على ايدي ثالثة من)علماء النبات همvries de هولنديCorrens / الماني Tschermak / نمساوي)أسباب عدم تقدير العلماء لنتائج التي توصل اليها مندل. 1 :انشغال العلماء بايجاد تفسير لشرح آلية توارث الصفات المستمرة. 2 . لم يكن هناك اية ادلة لوجود عناصر فيزيائية للمحددات التي تكلم عنها مندل . 3استعمال مندل للتحليالت الرياضية. 4 .لم يكن مندل مشهورا ϖ .التعبير Genetics ادخل عام 1906م بواسطة العالم ϖ .Bateson التعبير Geneادخل عام 1909م بواسطة العالم .Johannsen جوهر تجارب مندل : إجرء تزاوجات بين نباتات تختلف فيما بينها في صفات متقطعة تم مشاهدة نمط توارثها في األلجيال المتتابعة .

¬طريقة مندل كانت مثاال ممتازا للطريقة العلمية في البحث؟

اختار مادة البحث المناسبة لدراسة مشكلة معينة في وقت معين. 1 . خطط بدقه متناهية للتجارب. 2 . استعمل التحليل الرياضي واستفاد من اخطاء من سبقوه وعمل على تالفيها, كما ادخل مندل بعض التحسينات التي منها :أ- درس كل صفة على حده واعتبر الصفة ال الفرد

هي الوحدة في الوراثة .ب- حصر وعد كل فئة من فئات النسل الناتج . ج- حفظ سجالت دقيقة للمعلومات التي تحصل عليها . د- ادرك اهمية الحصول على اعداد كبيرة من النسل .ه- وضع فرضيات تفسير نتائج تجاربه تم اختبار صحة تلك الفرضيات . .مندل و بازيالء الحدائق لتجارب مندل ؟ً موفقا لماذا كان نبات البازيالءاختيارا (عدة أشهر)ً . 1عمر الجيل قصير نسبيا . 2سهل الزراعة والتلقيح. 3 . يحتوى نبات البازيلاء على مجموعة من الصفات المتضادة والتي يسهل ملاحظتها وتمييزها الحظ مندل سبع صفات تحملها نباتات البازلاء الصفة : هي مظهر قابل للتوارث.و لكل صفة سمتان متضادتان .السمة : هي شكل مغاير من أشكال الصفة محدد جينيا

خصائص نبات البازلاء ً

السلالة النقية : مجموعة أفراد تمتاز بصفات وراثية محددة , و عند تزاوجها مع بعضها بعضا بعد جيل .و قد ضمن مندل الحصول على تنتج أفراد يمتلكون صفاتها الوراثية نفسها جيالً السالالة النقية لصفة طول الساق في نبات البازيلاء بتغطية نبات البازيالء بكيس من الحرير

وراثة الصفات ذات السيادة التامة

توصل مندل إلى المبادئ الأساسية في علم الوراثة بعد إتباعه إجراءات ساعدته على التوصل إلى فهم وراثة الصفات .التوصل إلى

ً فقد ركز في تجاربه على دراسة كل صفة وراثية على حدة , مما سهل عليه لاحقا النتائج والفرضيات التي شكلت الأساس لعلم الوراثة وتطوره

تجربة مندل الأولي

الهدف : تحديد آلية وراثة صفة طول الساق في نبات البازيلاء.

أ- المرحلة الأولى

خطوات التجربة –

1-اجرى تلقيح خلطي بين نباتي بازيلاء احدهما طويل الساق نقي الصفة و الثاني قصير الساق نقي الصفة .

- 2-بعد انتاج البذور زرعها فكانت جميع النباتات في الجيل ألول طويلة الساق أي بنسبة 100%

ب- المرحلة الثانية

- 1اجرى تلقيح ذاتي بين أفراد الجيل الأول .

2--زرع البذور الناتجة فكانت نتائج الزراعة للجيل الثاني 75 %نباتات طويلة الساق و 25 %نباتات قصيرة الساق -* . استنتج مندل ان هناك صفة تظهر على الأفراد الناتجين من التزاوج و تمنع ظهور الصفة المتضادة و قد سمى الصفة الظاهرة الصفة السائدة و الصفة الممنوعة من الظهور الصفة المتنحية.

العوامل الوراثية

♣ بعد إجراء عدة تجارب استنتج مندل أن هناك ضوابط تتحكم بتوارث الصفات في الكائن الحي أسماها عوامل و عرفت فيما بعد بالجينات ويعرف الجين بمادة وراثية تحمل على الكروموسومات , و تتحكم في صفة من صفات الفرد , و تنقل من جيل الى آخر بوساطة خاليا التكاثرالذكرية وخاليا التكاثر الأنثوية.

♣ وقد افترض مندل ان هناك عاملين) جينين (يحملهما النبات طويل الساق و آخرين يحملهما النبات قصير الساق و في تجربته ألولى كانت أفراد الجيل ألول تحمل عاملين هما

عامل الطول و عامل القصر و ألن عامل الطول يسود على عامل القصر فإن جميع أفراد الجيل األول كانت طويلة -اذا كانا جيني الصفة في الفرد متماثالن كانت الصفة الوراثية نقية و إذا كانت مختلفة الجينين كانت غير نقية . لذلك أفراد الجيل األول غير نقية ألن صفة القصر ظهرت في الجيل الثاني

* . إن الصفات المظهرية مثل طول الساق أو قصره, و غيرهما من الصفات التي تظهر على الكائن الحي و تميزه عن غيره من الكائنات تسمى الطرز المظهرية

* تحدد الصفة الوراثية بأليلين على الأقل , أحدهما من الأم والأخر من الأب و تسمى الطرز الوراثية.

. انشاء ما يسمى بالسلالات النقية (صدق التوالد)

مجموعة من االفراد المتماثلة وراثيا لزوج او اكثر من الجينات والتي تعطى عند تلقيحها الذاتي او تزاوجها فيما بينها نسال مشابها لها "

3-درس مندل بعد ذلك السلوك لألزواج السبعة من الصفات المتفارقة كال على حدة .درس مندل بقية أزواج الصفات المتفارقة وحصل على نفس النتائج .

.4- حدد مندل عدد العوامل المسؤولة عن ظهور الصفة من خالل : التلقيح الذاتي للـ F2 F3ومن النتائج التلقيحات االختبارية وجد ان هناك عاملين يحددان توارث الصفة

النتائج العامة التي توصل إليها مندل من بعض تجاربه

♣هناك محددات وراثية ذات طبيعة جزيئية هي المسؤولة عن توارث الصفات سماها مندل بالعوامل(الجينات الآن), ومن نتائج F1, F2 فان العامل)الجين قد يختفي تأثيره إال أنه ال يحطم)ليس هناك خلط كما كان يعتقد.)

بالنسبة ألي صفة وراثية درسها مندل , فإن أفراد F1 الناتجه من تزاوج فردين يختلفان فيما بينهما في زوج واحد من الصفات المتفارقه, تظهر إحدى الصفتين فقط. سمى مندل هذه الصفة بالصفة السائدة.أما الصفة التي اختفت فيF1 وعادة للظهور وبتكرار 4/1 في F2فسماها مندل بالصفه المتنحية

♣ .التزاوجات العكسية تعطي نتائج متماثلة- كلا الأبوين يساهم في توارث الصفة

♣ .الفرد زوجي التركيب العاملي (الأليلي الآن) , أي أن الجينات توجد في أزواج وأن كل زوج مسؤول عن إظهار صفة وراثية معينة .

♣"ينعزل فردي أي زوج عاملي (اليلي) عن بعضها البعض عند تكوين االمشاج " قانون االنعزال

♣ . تحمل المشيجة الجاميطة عامل (اليل) واحد فقط للصفة تحت الدراسة

♣ .عملية إتحاد الأمشاج المذكرة بالأمشاج المؤنثة (عملية االخصاب) لتكوين اللقحات عبارة عن عملية عشوائية , وهي المسؤولة عن ظهور النسب التي تحصل عليها مندل ووفق في تفسيرها.

مصطلحات عامة

الصفة السائدة	**هي التي تظهر عند لقاء صفتين متضادتين**
الصفة المتنحية	هي الصفة التي تختفي عند تقابل صفتين متضادتين
الطراز الجيني	رموز تستخدم لتدل علي الجينات مثل RR
الطراز المظهري	هي الصفة التي تري بالعين
سائد نقي	تتمثل الصفة بجينين سائدين
سائد هجين	تتمثل الصفة بجينين سائد و متنحي

قانون مندل الأول (انعزال الصفات)كل صفة وراثية تمثل بزوج من الجينات ينعزلان عن بعضهما عند تكوين الجاميتات ، ويحتوى كل جاميت على جين واحد فقط من هذا الزوج

الرموز في الوراثة لتسهيل التنبؤ بالصفات الوراثية للكائن الحي **يرمز** لكل أليل بأحد الحروف الالتينية كما يأتي: