تحت مملكة الحيوانات التوالي
Metazoa

د. ماجد موسى

شعبة الإسفنجيات Spongia

شعبة الإسفنجيات Spongia

ما هي الصفات العامة للإسفنجيات:

1- تعيش معظم أنواع الاسفنجيات في المياه البحرية والقليل منها في المياه العذبة.

2- يتصف الجسم بالشكل الكيسي أو الإهليلجي, وتتراوح أبعادها بين 1 – 1.5 سم.

3- يتألف جدار الجسم من 3 طبقات, تكون الطبقة الداخلية منها مؤلفة من خلايا مطوقة ذات سياط, ويتكون الهيكل من مجموعة من الأشواك.

4- على جدار الجسم توجد فتحات تسمح بدخول الماء المحمل بالمواد الغذائية (تدعى بالفوهات الشهيقية), ويوجد في قمة الحيوان فوهة تسمح بخروج الفضلات (تدعى بالفوهة الزفيرية).

5- تتميز الإسفنجيات بأنها أبسط الحيوانات التوالي, ولا تحتوي على أجهزة هضم أو تنفس أو إفراغ

6- تتكاثر الإسفنجيات جنسياً ولاجنسياً.

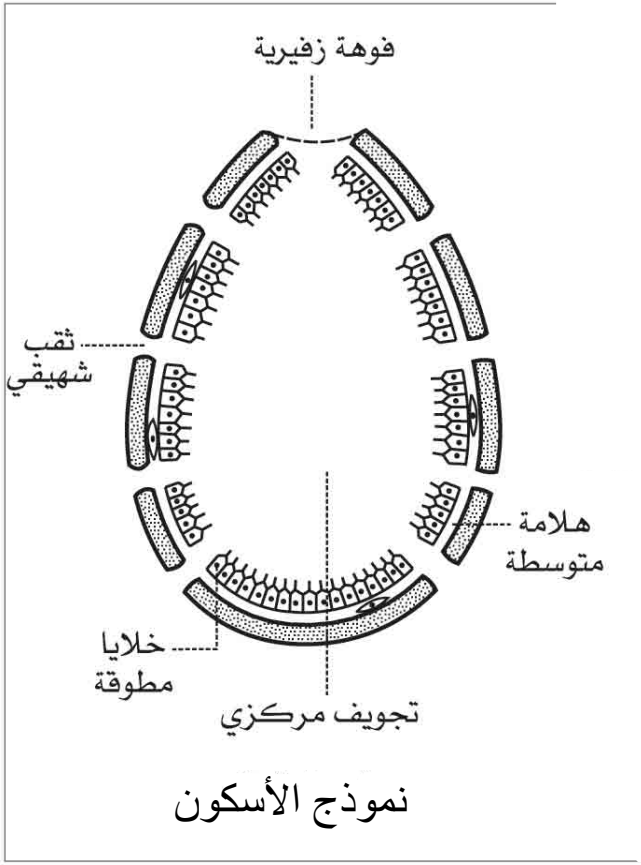
بنية الإسفنجيات

- يوجد منها عدة نماذج هي:

1- نموذج الأسكون Ascon

2- نموذج السيكون

3- نموذج اللبكون



نموذج الأسكون

الأنماط المختلفة من الإسفنجيات

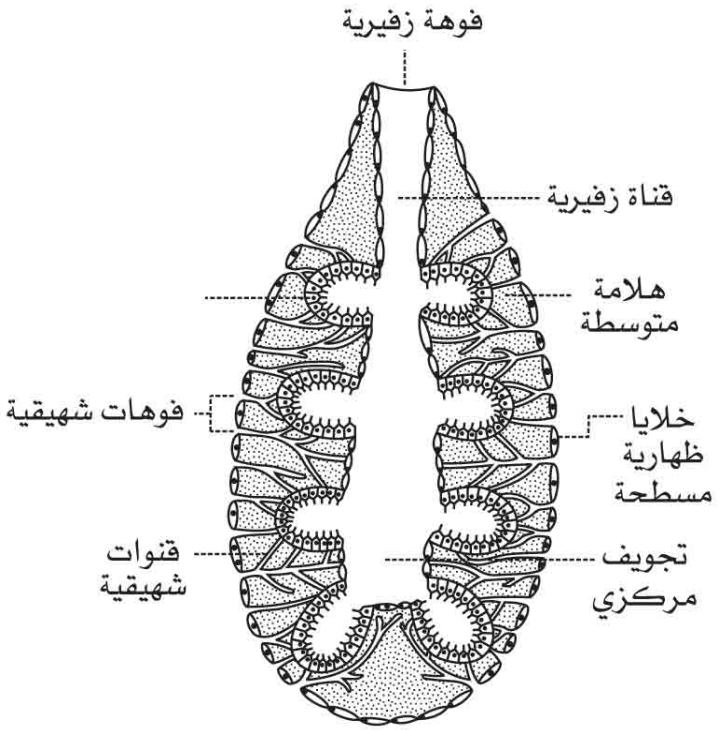
بنية الإسفنجيات

- يوجد منها عدة نماذج هي:

1- نموذج الأسكون Ash

2- نموذج السيكون Sycon

3- نموذج اللبكون



نموذج السيكون

الأنماط المختلفة من الإسفنجيات

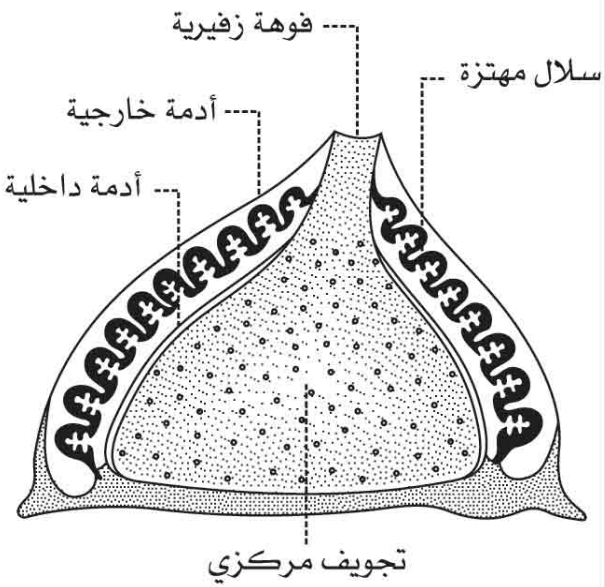
بنية الإسفنجيات

- يوجد منها عدة نماذج هي:

1- نموذج الأسكون Ascon

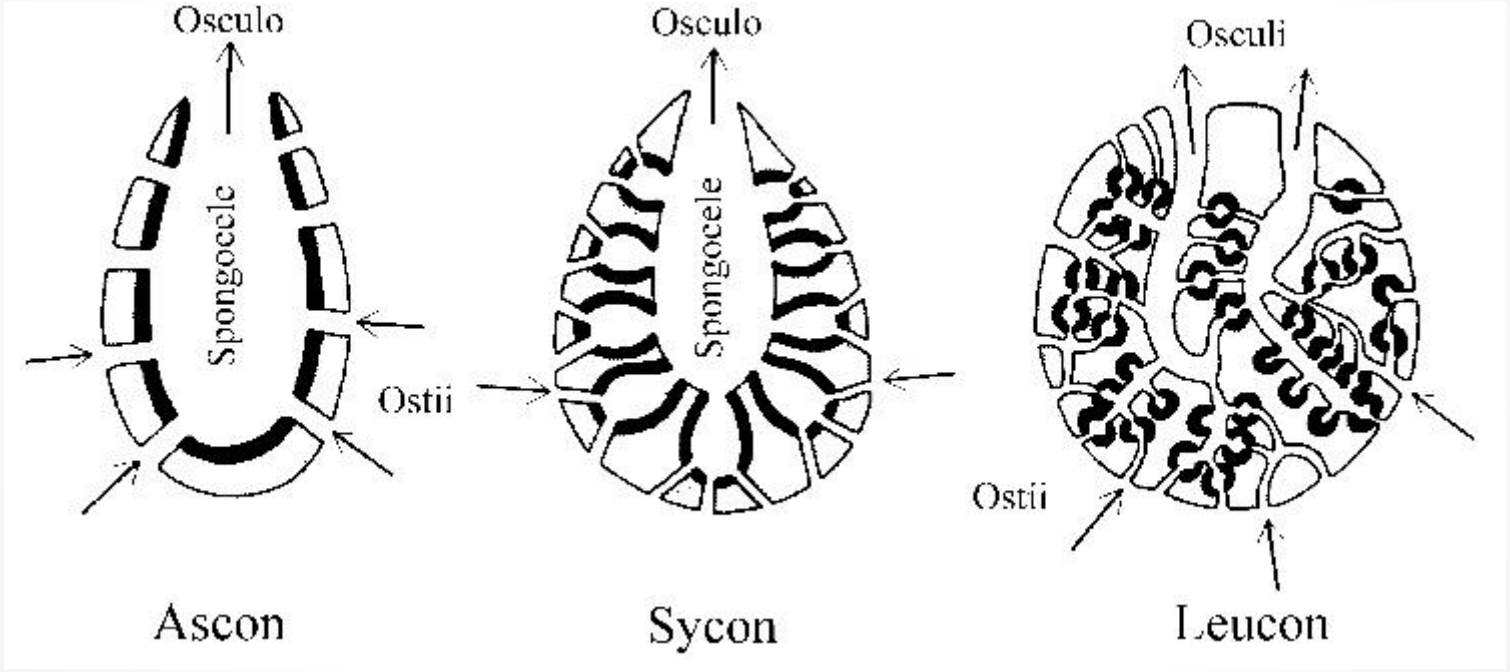
2- نموذج السيكون Sycon

3- نموذج الليكون Leucon



نموذج الليكون

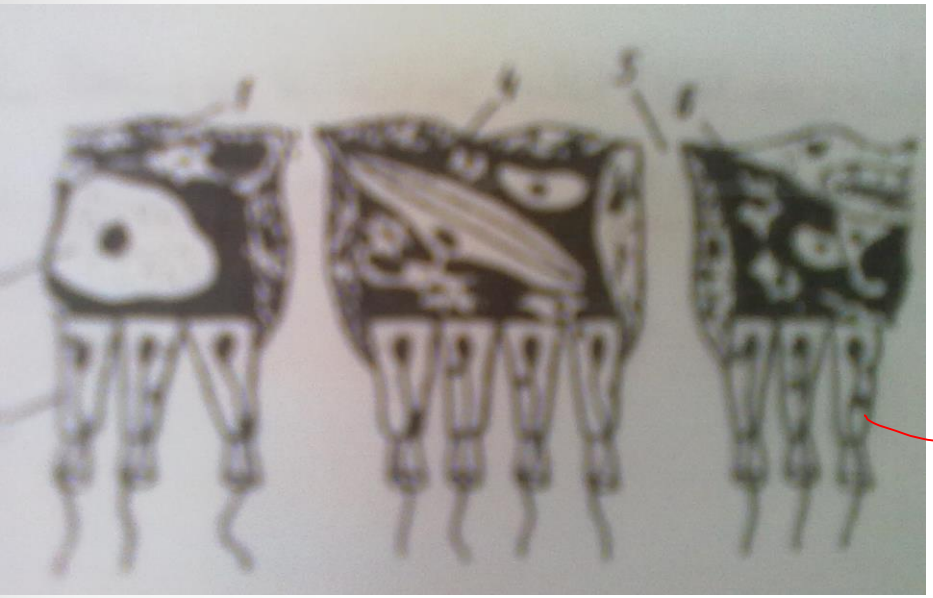
تختلف هذه النماذج عن بعضها بدرجة تعقيد بنيتها, فعند الليكون تكون البنية أكثر تعقيداً منها عن بقية النماذج, يلية نموذج السيكون ثم الأسكون.



نموذج الأسكون وهو أبسط نماذج الإسفنجيات.

- يأخذ شكل قارورة,
- يتثبت على الصخور بواسطة قدم,
- يدخل الماء بواسطة الفتحات الشهيقية ويصب مباشرة في الجوف المركزي, ويخرج عن طريق الفوهة الزفيرية.

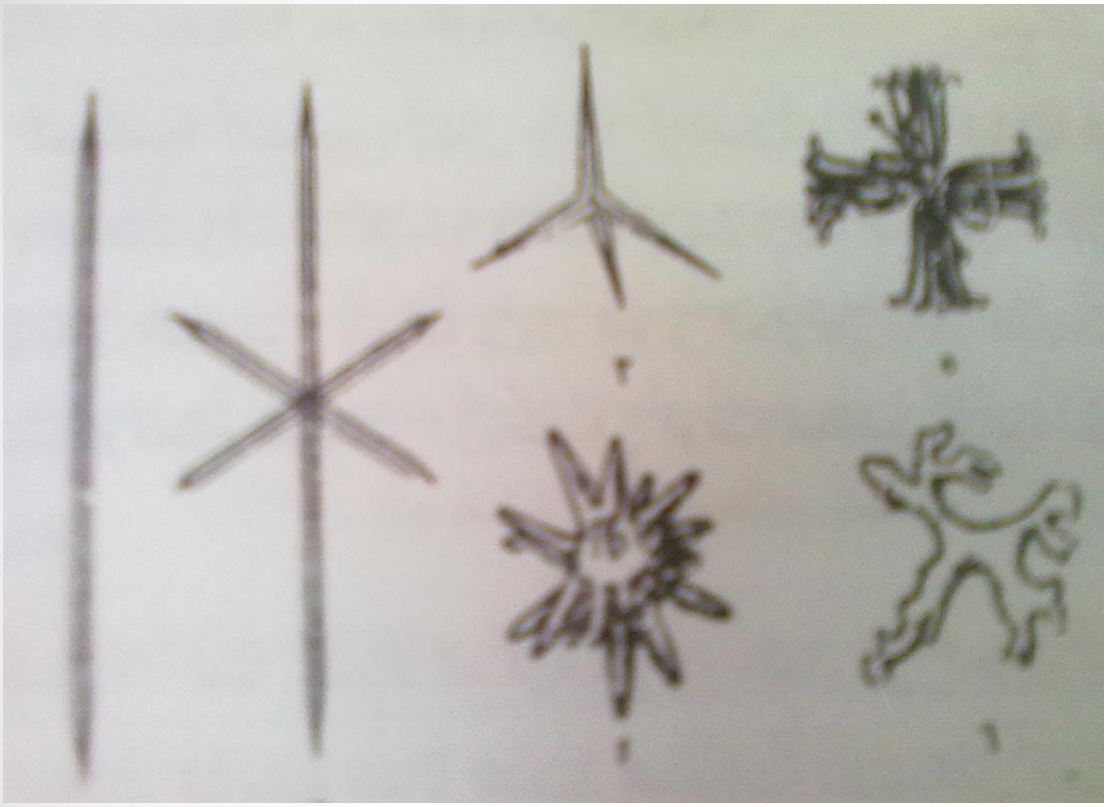
أما جدار الجسم فيتكون من 3 طبقات:



1- الطبقة الخارجية: وتتألف من خلايا ظهارية مسطحة تقوم بوظيفة حماية الإسفنج.

2- الطبقة الداخلية: تحيط بجوف الحيوان وتتألف من خلايا متميزة لاتوجد إلاّ في الإسفنجيات تدعى بالخلايا المطوقة (القمعية) والتي تشتمل على نواة وفجوات هاضمة وفجوات نابضة.

3- الطبقة المتوسطة: تتألف من مادة هلامية تتوزع فيها خلايا أميبية وخلايا مولدة للاشواك.



أما الهيكل: يتألف من هيكل كلسي وهيكل عضوي بروتيني,

الهيكل الكلسي: فيتمثل بشويكات دقيقة أبرية الشكل أو ثلاثية أو رباعية الأشعة.

أما الهيكل العضوي: فيتألف من مادة الإسفنجين ويأخذ شكل ألياف متشابكة ومتفرعة

- الوظائف الحيوية ؟؟؟:

1- الحساسية:

تستجيب للمؤثرات الخارجية بعض خلايا الإسفنجيات مثل الخلايا المحيطة بالفوهات والخلايا السمية (الثقبية),

فهي تنقبض وتغلق الفوهات وحالما يزول المؤثر الخارجي تعود فتنبسط.

يعتقد بوجود جهاز عصبي بدائي.

2- التغذية:

تدخل المواد الغذائية (جراثيم, أشنيات, حيوانات أوالي) إلى الجوف المركزي عبر الفوهات الشهيقية فتقوم الخلايا المطوقة باقتناص هذه المواد الغذائية بواسطة الأرجل الكاذبة التي تتشكل تحت طوق الخلية المطوقة,

وفور وصول المادة الغذائية إلى هيولى الخلية المطوقة تتشكل حولها فجوة هاضمة حيث يتم هضم الغذاء,

تنقل الخلايا الأميبية الغذاء المهضوم إلى خلايا الجسم الأخرى بطريقة الانتشار,

أما فضلات الهضم فتطرح إلى الجوف المركزي ومنه للوسط الخارجي عبر الفوهة الزفيرية.

إذاً: الهضم عند الإسفنجيات يتم داخل الخلايا ولايمكن اعتبار الجوف المركزي في الإسفنجيات جوفاً معوياً, إذ يشكل ممراً للماء والمواد الغذائية دون أن تحدث فيه عمليات هضم.

3- التنفس والإطراح:

تحصل الإسفنجيات على الأكسجين من الماء الذي يدخل إلى الجوف المركزي عبر الفوهات الشهيقية, وذلك عن طريق الانتشار,

ويطرح CO_2 من الخلايا إلى الجوف المركزي حيث يخرج تيار الماء عبر الفوهة الزفيرية

وتقوم الخلايا الأميبية بتخليص الفضلات البولية وتطرحها في الجوف المركزي.

3- التكاثر:

تتكاثر الإسفنجيات بالطريقتين الجنسية واللاجنسية.

1- التكاثر اللاجنسي: يحصل بالتبرعم الخارجي أو بالتبرعم الداخلي,

ا- التبرعم الخارجي: يتم بتشكل بروز على سطح الإسفنج الأم وذلك باندفاع جميع طبقات الجسم وجوفه, ينفتح البروز في قمته فتتشكل الفوهة الزفيرية, ينفصل البرعم المتشكل عن جسم الأم ليتابع حياته المستقلة. في معظم أنواع الإسفنجيات تبقى البراعم متصلة مع جسم الإسفنج الأم فتتشكل مستعمرة إسفنجية.

ب- التبرعم الداخلي: يحصل في إسفنجيات الماء العذب, وذلك بتشكل تجمعات خلوية داخل جسم الإسفنج , وهي مجموعة خلايا أميبية تحاط بجدار قاسي, وعندما تموت الأم في فصل الشتاء تتحرر الدريرات وتبقى حتى فصل الربيع حيث تتطور وتنمو وتصبح إسفنجاً جديداً.

1- التكاثر الجنسي:

- الإسفنجيات حيوانات خنثوية, والإلقاح عندها متبادل, تتشكل الأعراس من الخلايا الأميبية, تصل النطاف إلى الجوف المركزي ومنه إلى الوسط الخارجي عن طريق الفوهة الزفيرية ثم تنتقل إلى الجوف المركزي لإسفنج أخر عبر فوهاته الشهيقية, ثم تصل النطاف من خلال الخلايا المطوقة إلى البيضة حيث يتم الإلقاح,

- تنقسم البيضة الملقحة عدة انقسامات وتشكل كتلة خلوية تدعى بالتويتة Morula ,

- تتطور التويتة ويحصل فيها جوف محاط بطبقة خلوية مشكلاً بذلك الأريمة Blastula يحتوي النصف العلوي منها على خلايا اسطوانية ذات سياط, وفي النصف السفلي خلايا مغذية كبيرة تدعى هذه اليرقة بـ Amphiblastula,

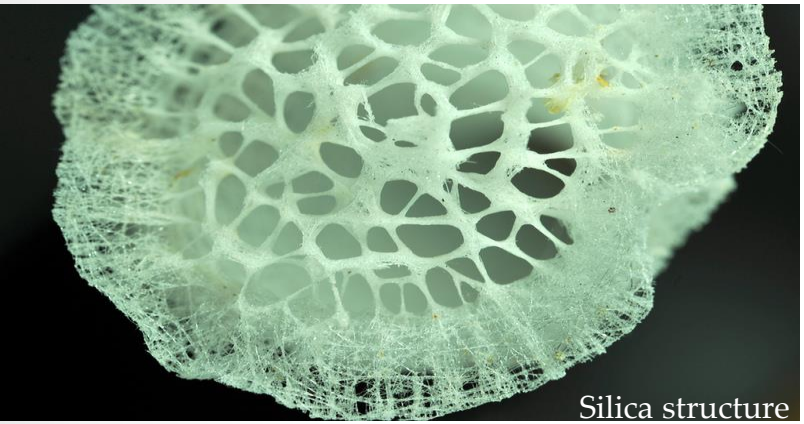
- تبقى هذه اليرقة في جسم الأم ويحصل عندها انخماص خلايا النصف العلوي متشكلاً بذلك مرحلة المعيدة Gastrula التي تخرج من جسم الإسفنج وتتثبت على الأجسام وتتطور إلى إسفنج جديد.

تصنيف الإسفنجيات

Calcarea

- تقسم شعبة الإسفنجيات وفق طبيعة هياكلها إلى الصفوف التالية:

1- صف الإسفنجيات الكلسية Calcarea: تعيش أنواع هذا الصف في المياه البحرية ويتألف الهيكل عندها من أشواك مكونة من كربونات الكالسيوم.


Silica structure

2- صف الإسفنجيات السيليسية Silicispongia : الأشواك عند أنواع هذا الصف هي أشواك سيليسية, وتعيش هذه الأنواع في المياه البحرية.

Cornacuspongia

3- صف الإسفنجيات الغروية Cornacuspongia: يلاحظ تشكل كميات كبيرة من الإسفنجيات في الطبقة الهلامية عند هذه الإسفنجيات التي تخلو من الأشواك أو أنها تشتمل على كميات قليلة من الأشواك الكلسية, تعيش بعض أنواع هذه الإسفنجيات في البحار ويعيش بعضها الأخر في المياه العذبة.

أهمية الإسفنجيات

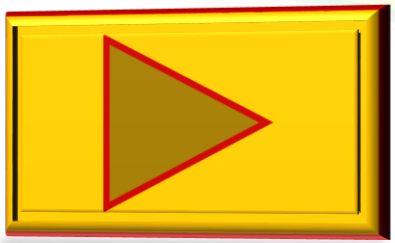
- تستخدم بعضها للحصول على مساحيق تستخدم في الغسيل وفي دلك الجسم المصاب بالكدمات.

- تقوم الإسفنجيات بتنقية كميات كبيرة من المياه عن طريق مسامها.

- يستفاد من بعض أنواع الإسفنجيات في صناعة الإسفنج الذي يستخدم في غسيل الجسم.

- تؤلف مستعمرات الإسفنجيات مساكن لعدد من الحيوانات كالديدان الحلقية والقشريات.

فيديو – بعض أنواع الإسفنجيات



صف الطيور Aves

د. ماجد موسى

صف الطيور Aves

الصفات العامة:

1- من ذوات الحرارة المتجانسة.

2- يتألف الجسم من رأس ورقبة وأطراف وذيل قصير, يغطي الجسم أرياش.

3- تتميز عن بقية الفقاريات بنشاط حركي عال وبارتفاع العمليات الاستقلابية.

4- ينعدم وجود المثانة البولية,

5- عندها مبيض واحد والأمعاء قصيرة وذلك بغية تخفيف الوزن مما يساعد على الطيران.

6- تمتلك معدة مكونة من حويصلة وبطين وقانصة.

7- يتكون القلب من أربعة أجواف منفصلة وهذا يعني أن الدم الشرياني منفصل عن الدم الوريدي.

8- يلحق بالجهاز التنفسي أكياس هوائية.

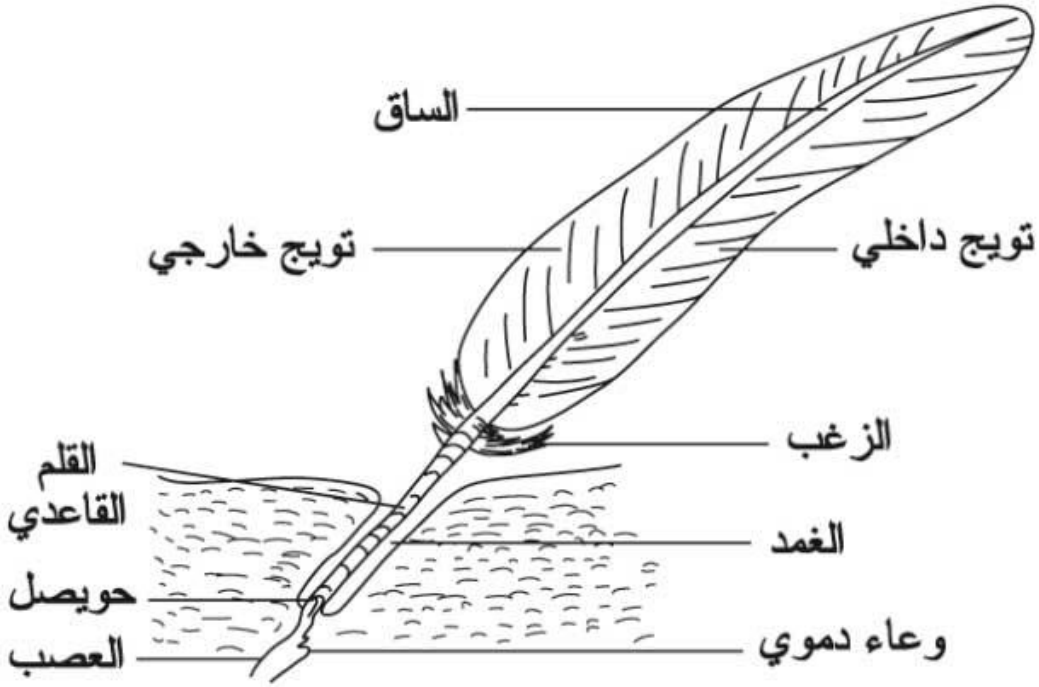
9- الكلية من نمط الكلى التالية (الحوضية).

10- منفصلة الجنس والإلقاح عندها داخلي.

بنية جدار الجسم

- يتألف الجلد عند الطيور من بشرة تتقرن طبقتها الخارجية, ومن أدمة تتألف من نسيج ضام غني بالمواد الدهنية الاحتياطية.
- تندر في جلد الطيور الغدد الجلدية ما عدا بعض الأنواع التي تشتمل على غدد دهنية كالغدد الذيلية.
- أما التشكلات الجلدية عند الطيور فتتمثل بالحراشف التي تغطي المنقار والأرجل وكذلك الأرياش التي تغطي الجسم وتحميه من تأثير العوامل الخارجية وتساعد على الطيران كما تقوم بوظيفة العزل الحراري للجسم.

أنواع الأرياش

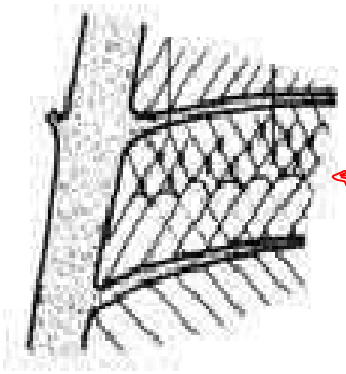


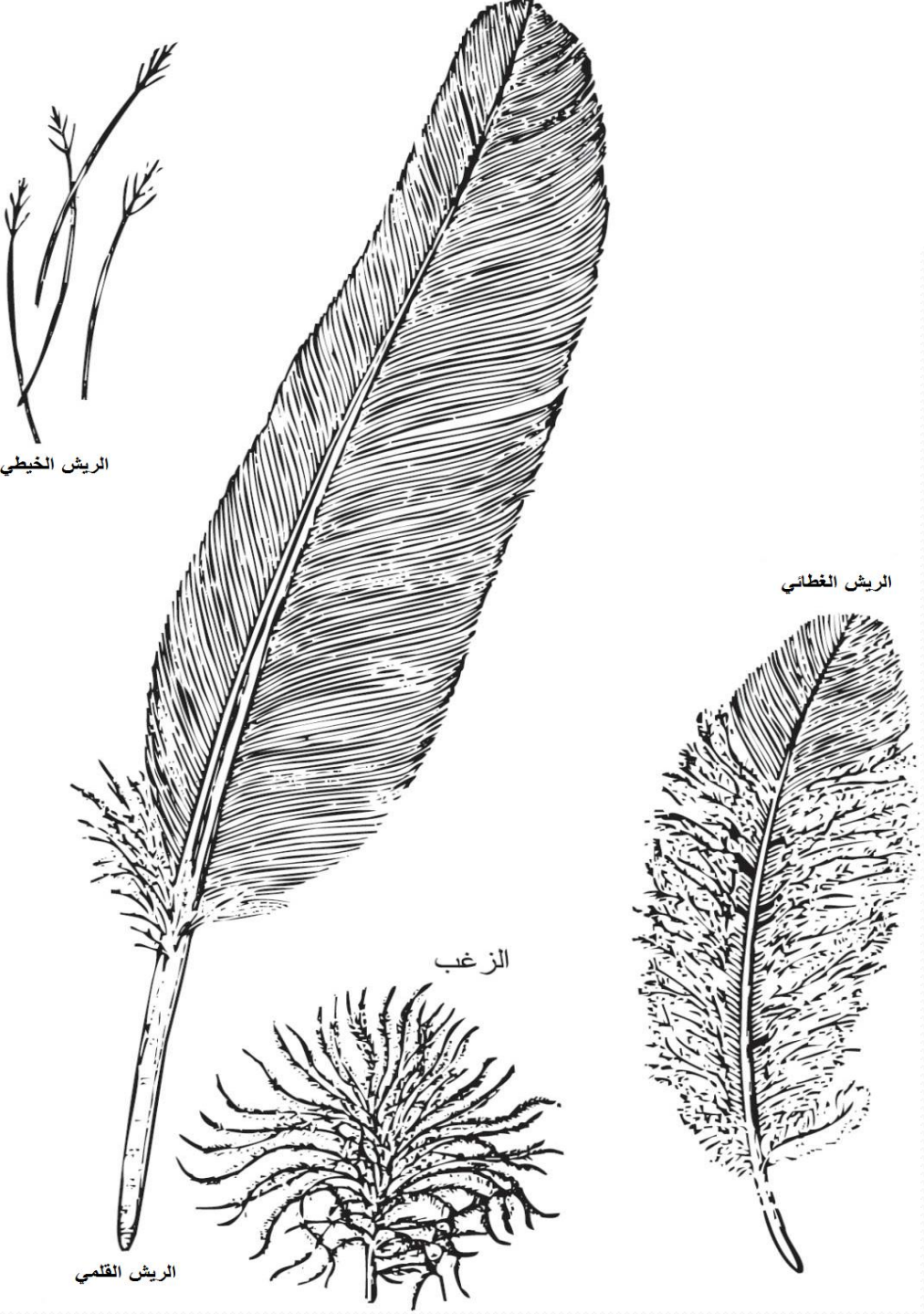
- 1- الأرياش القلمية Calamus: توجد في الأجنحة والذيل وهي أكبر أنواع الأرياش.
- تتألف الريشة من الأجزاء التالية:

أ- القلم Stem: يتصف القلم بأنه مجوف, وينغرس في الجلد وينتهي بفتحة تدعى بالسرة السفلى.

ب- المحور Rachis: يشكل المحور امتداداً للقلم, وهو غير مجوف, يوجد في منطقة اتصال المحور مع القلم فتحة أخرى هي السرة العليا.

ت- المروحة Vane: يصدر عن المحور فروع عديدة تدعى بالسفوات, تحمل السفوات على الجانبين مجموعة من التشكلات ذات الشكل الخيطي تدعى بالسفيات. تتجه بعض السفيات نحو الأعلى حاملة عقائف صغيرة ويتجه بعضها للأسفل حاملة سنينات تتشابك مع العقائف مشكلة لحمة متراصة. مجموع السفوات والسفيات يشكل المروحة .





2- الأرياش الغطائية Tectrices:

تشبه الأرياش القلمية من حيث الشكل والبنية, وهي تغطي باقي أجزاء الجسم.

3- الأرياش الخيطية Filoplumae:

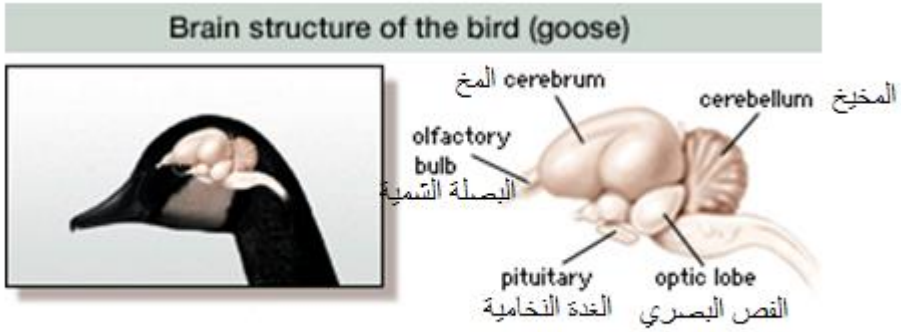
لها شكل الشعرة, وتحمل في نهاياتها تفرعات دقيقة تدعى بالسفوات.

4- الزغب Plumae: يتكون من عدة فروع تحمل مجموعة من الخيوط القصيرة والدقيقة. يغطي الزغب جسم الطير بعد الفقس ثم تستبدل بأرياش التغطية.

تشكل ونمو الأرياش

- يحصل نمو سطح البشرة وينخمص طرفها في الأدمة مشكلة حليمة الريشة حيث تغذيها الأوعية الدموية ثم تظهر تدريجياً مجموعة من الخيوط المتقرنة ومحور الزغب التي تشكل فيما بعد الأرياش.

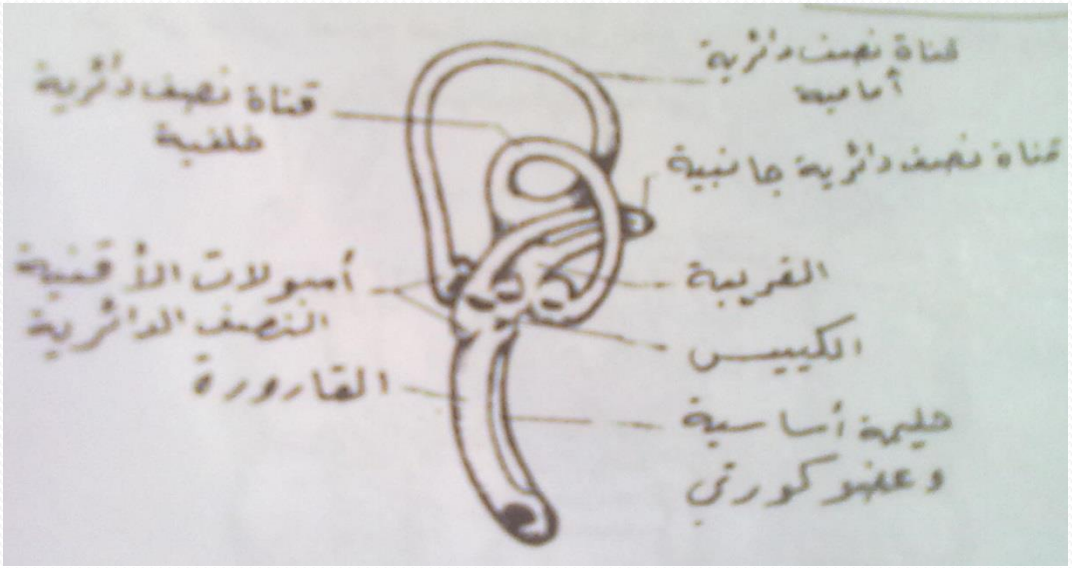
البنية الداخلية والوظائف الحيوية



شكل توضيحي لبنية الدماغ عند الإوز

الجهاز العصبي وأعضاء الحس:

- يتصف دماغ الطيور بتطوره مقارنة مع نظيره في الأسماك والبرمائيات والزواحف.
- يتألف الدماغ من: نصفي كرتين مخيتين مجردتين من التلافيف والأخاديد التي نجدها في دماغ الثديات.
- مخيخ كبير الحجم يقوم بوظيفة تنظيم حركة الحيوان ويضمن توازن الطيور خلال طيرانها.
- يقع على جانبي المخيخ فصان بصريان متطوران وهما على علاقة بتطور البصر عند الطيور. أما الفصوص البصرية فهي ضعيفة التطور
- يصدر عن الدماغ 12 شفعاً من الأعصاب الدماغية. أما النخاع الشوكي فيمتد من النهاية الأمامية إلى الفقرة الأخيرة للعمود الفقري.
- يصدر عن النخاع الشوكي مجموعة من الأعصاب الشوكية المحركة والحسية. وتضم الجملة العصبية جهازاً عصبياً ودياً.
- أما أعضاء الحس فتتمثل بالمستقبلات البصرية والسمعية والذوقية وحس الألم.



شكل توضيحي للأذن الداخلية في الطيور

- تتصف الطيور بتطور الأذن بالمقارنة مع الزواحف, وتشبه الأذن الداخلية في الطيور نظيرتها في الثديات لكنها تختلف عنها بأن الحلزون قصير وغير ملتف.

- أما الأذن الوسطى فتحتوي على عظمة واحدة هي الركابي, وتتمثل الاذن الخارجية بمجرى سمعي قصير ينتهي بغشاء الطبل.

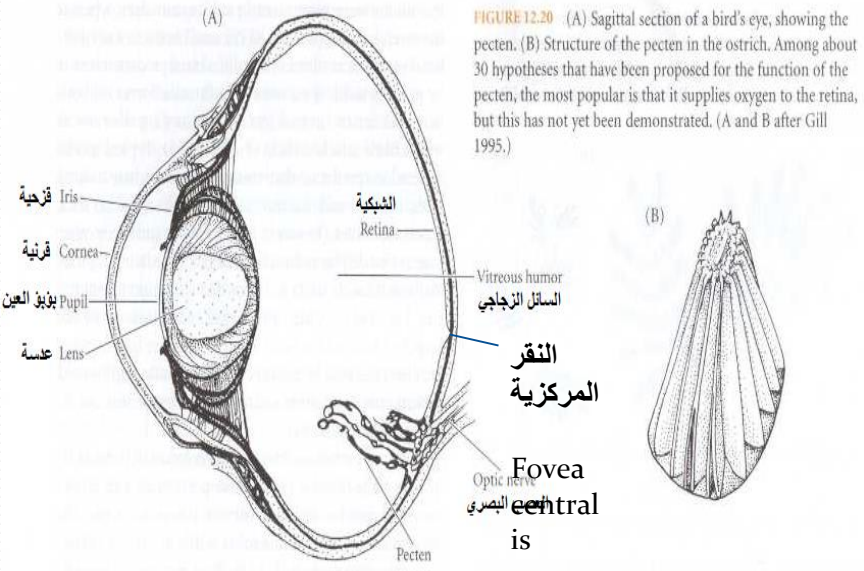


FIGURE 12.20 (A) Sagittal section of a bird's eye, showing the pecten. (B) Structure of the pecten in the ostrich. Among about 30 hypotheses that have been proposed for the function of the pecten, the most popular is that it supplies oxygen to the retina, but this has not yet been demonstrated. (A and B after Gill 1995.)

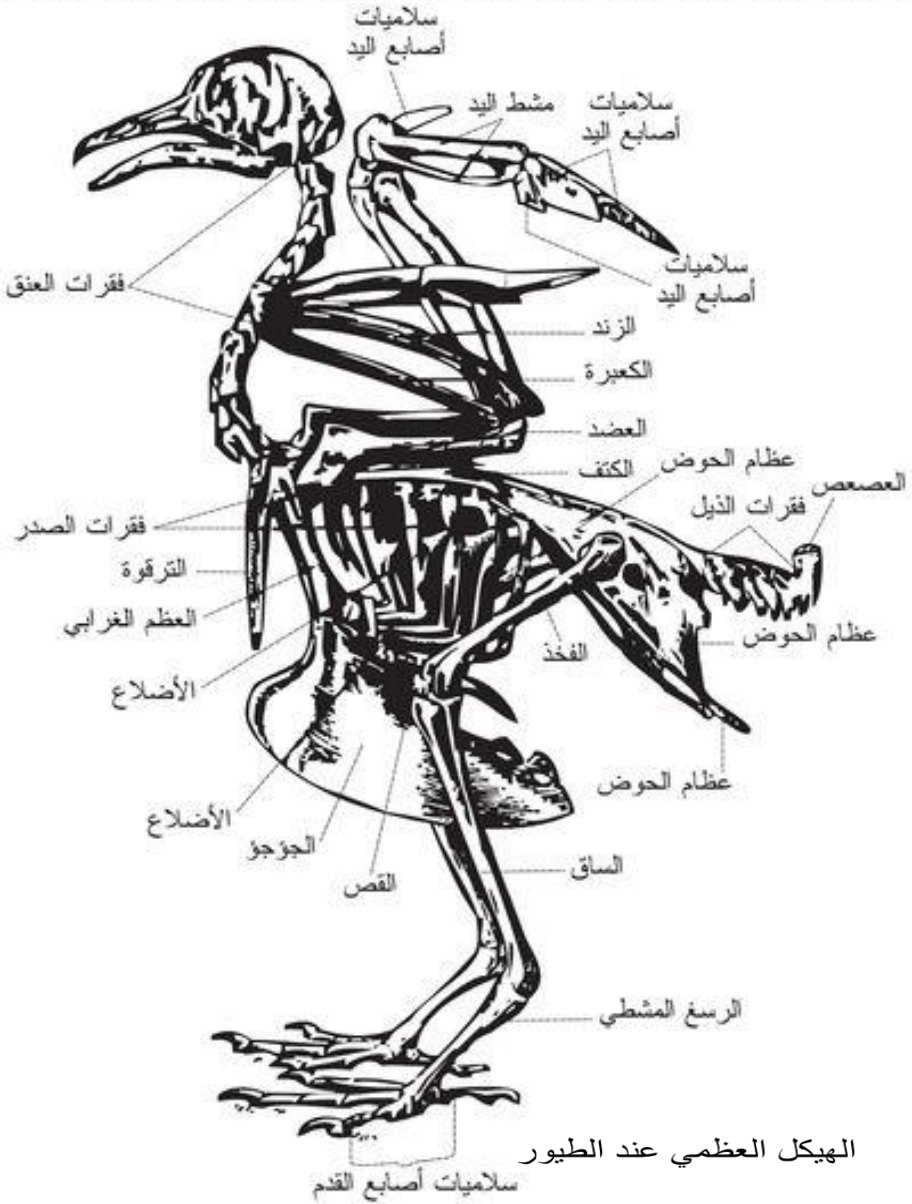
- أما العين عند الطيور فتتميز بحدة البصر وبمساحة رؤيا واسعة. تزود العين بثلاثة جفون تحميها من المؤثرات الخارجية. تتميز قزحية العين في الطيور عن باقي المجموعات الفقارية باحتوائها على ألياف عضلية مخططة, وهذا ما يفسر توسع الحدقة أو تضيقها بشكل سريع.
- أما الجسم البلوري (العدسة) فيأخذ الشكل الدائري ويتغير تحدبه خلال عملية المطابقة عن طريق العضلات الهدبية التي تحيط بها. تتميز العين في الطيور عن غيرها من الفقاريات باحتوائها على شفع من النقر المركزية

الهيكل:

يتكون كما في الفقاريات من الأجزاء التالية:

- القحف: يتصل القحف مع العمود الفقري بلقمة قفوية واحدة ويتألف من مجموعة من العظام الرقيقة التي تلتحم مع بعضها البعض.

- العمود الفقري: يتألف من الفقرات الرقبية وفقرات الجذع وفقرات الذيل. عدد الفقرات الرقبية بين 14 – 15 فقرة حسب النوع. الفقرة الرقبية الأولى تدعى بـ الفهقة Atlas وتدعى الفقرة الثانية بالمحور Axis, تستطيع الفهقة أن تدور حول المحور وهذا ما يمكن من دوران الرأس حول محور الجسم. تلتحم فقرات الجذع بعضها مع بعض وهذا ما يعطي الجذع ثباتاً ومتانة. أما عدد الفقرات الذيلية فهو قليل وتدعى الفقرة الأخيرة بالعصعص.



الهيكل العظمي عند الطيور

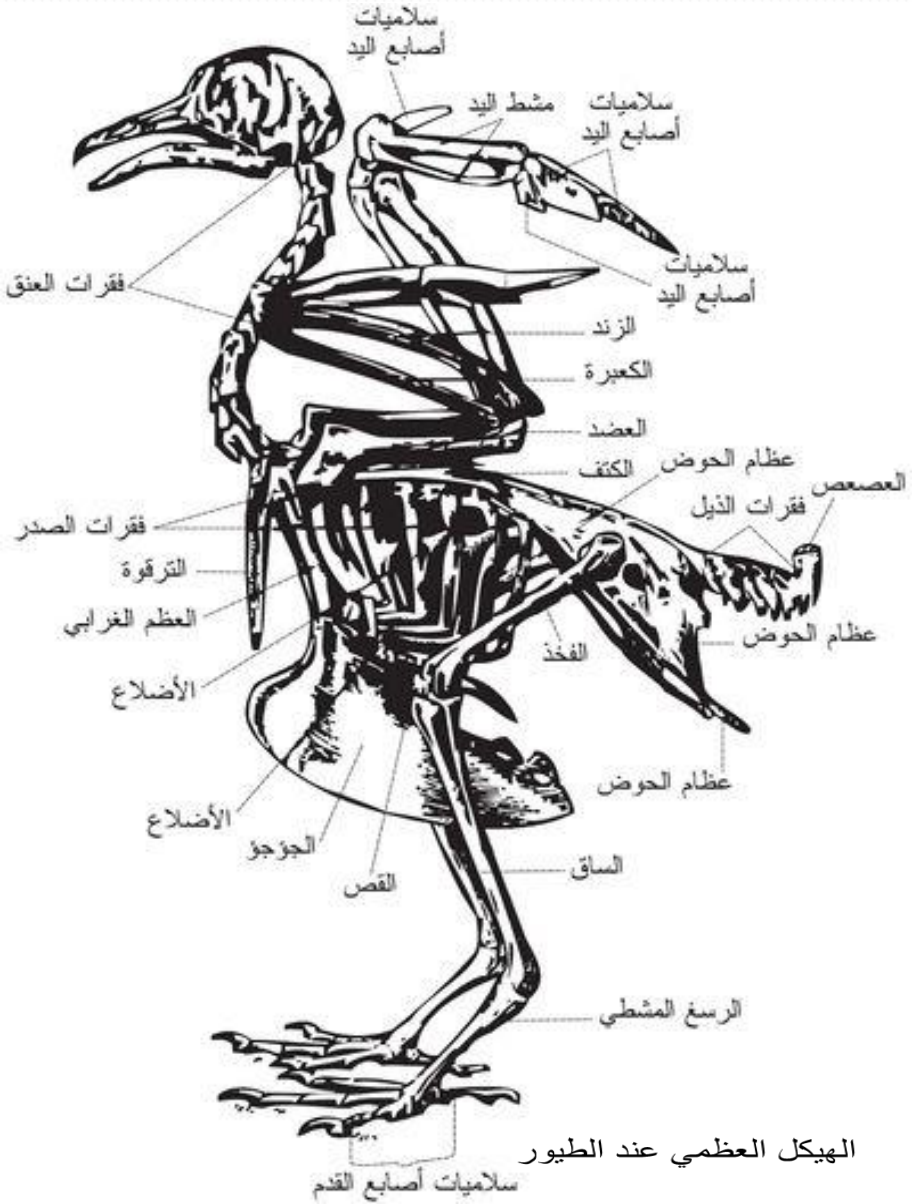
- الأضلاع:

يتألف الضلع من جزأين:

1- جزء علوي يتصل بالفقرة ويدعى بالضلع الفقري Vertebrocostal وهو يحمل زائدة تتجه نحو الخلف وتدعى بالناتئ الشصوي Processus uncinant,

2- جزء سفلي يتصل مع القص ويدعى بالضلع القصي Sternocostal.

هذه البنية للقفص الصدري تساعد على الحركات التنفسية وحدوث الشهيق والزفير. ويكون عظم القص من ناحيته الداخلية مجوفاً حيث تتوضع المعدة والكبد والقلب, ويمتد من ناحيته الخارجية على شكل عرف يدعى بالعرف القصي Crista sterm أو ما يسمى بالقصرة.



الهيكل العظمي عند الطيور

- هيكل الأطراف:

يتألف هيكل الأطراف من الأجزاء التالية:

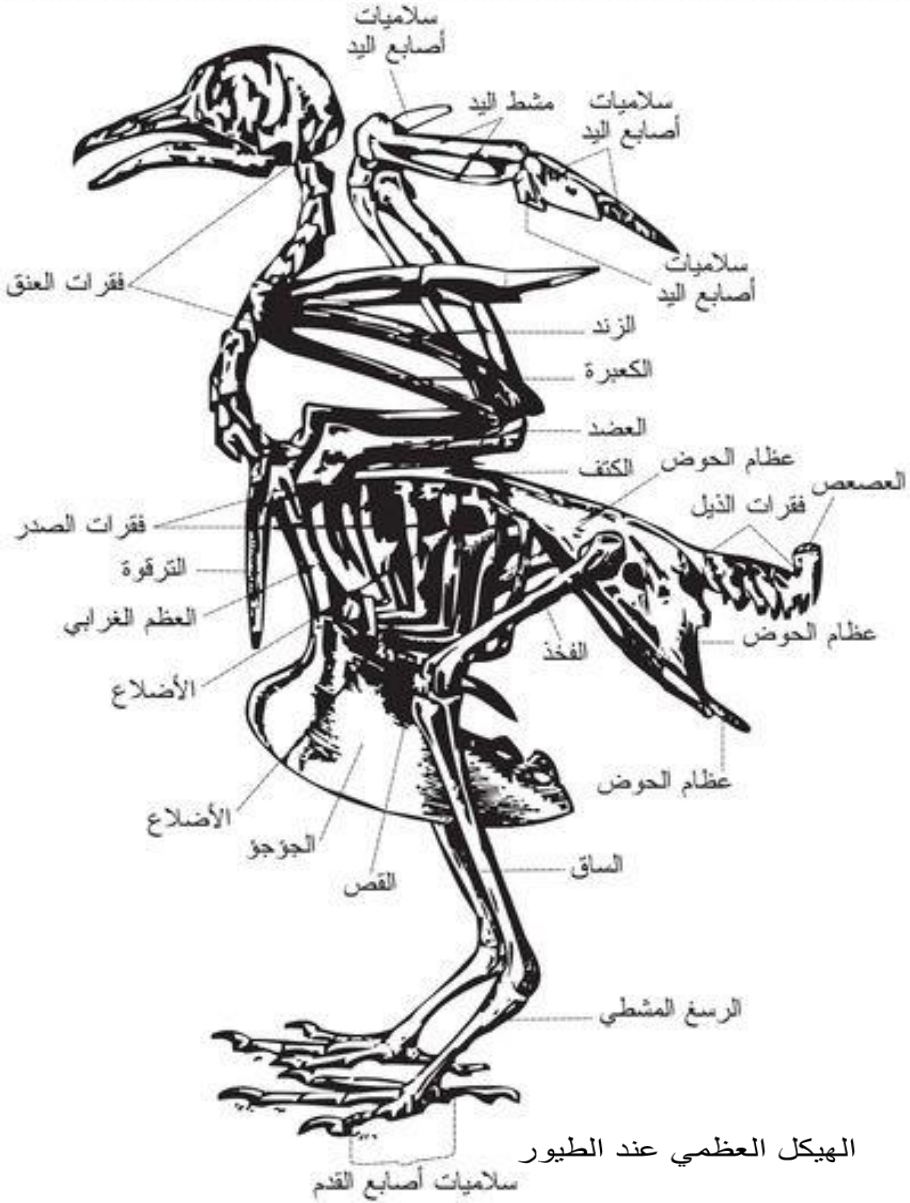
1- الحزام الصدري: طرأ على الحزام الصدري عدة تحورات هي:

أ- ارتباط الزنار الصدري مع عظمي القص والترقوة ارتباطاً متيناً وذلك بواسطة الغرابيان الأماميان.

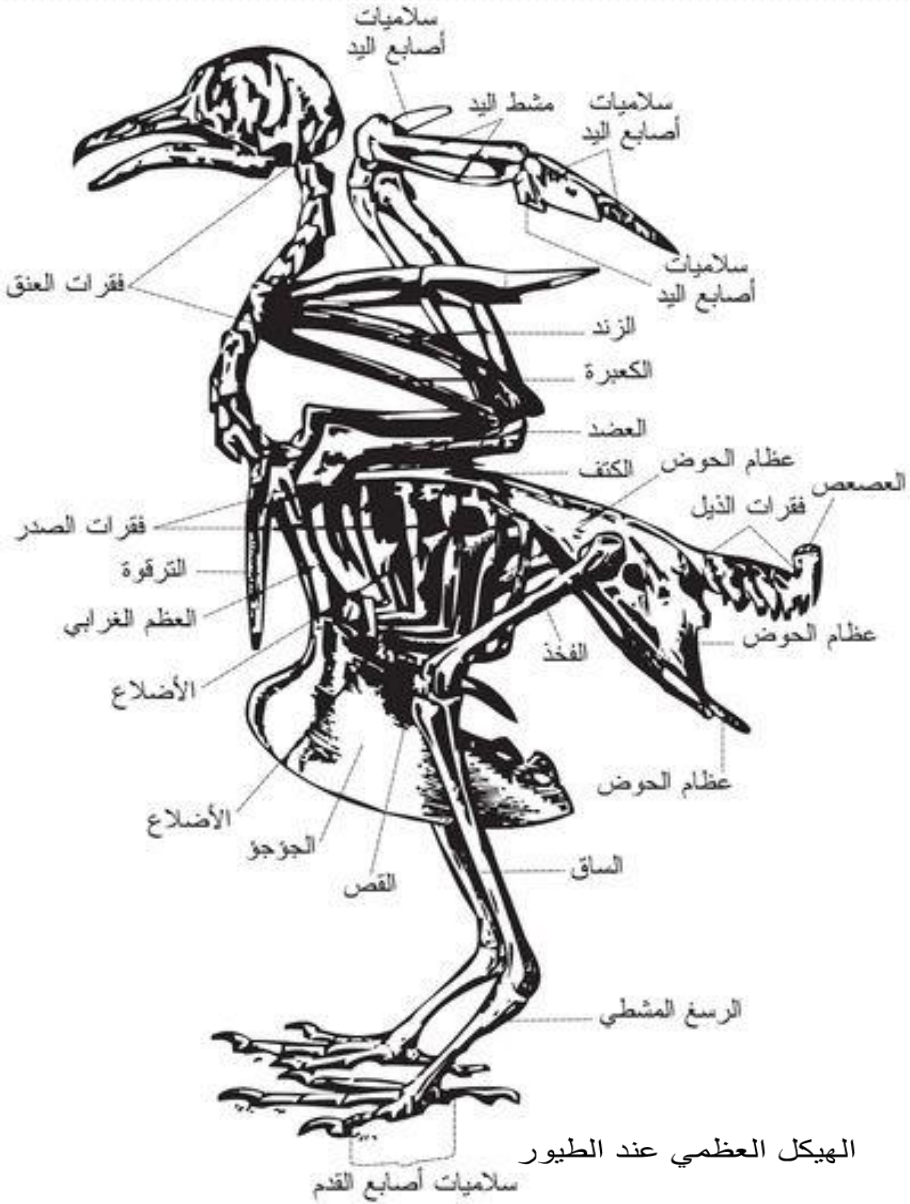
ب- يتجه عظما الكتف نحو الخلف.

جـ- التحام عظمي الترقوة من نهايتهما البعيدة.

2- الحزام الحوضي: يتصل عظم الحوض مع الفقرات الذنبية والعجزية والقطنية وبعض الفقرات الخلفية في المنطقة الظهرية للعمود الفقري, وهذا يعطي متانة جيدة للأطراف الخلفية التي يرتكز عليها الجسم كاملاً بعد تحول الأطراف الأمامية إلى أجنحة.وتم التحام عظمي الورك مع عظمي الحوض بينما بقي العظم العاني مفتوحاً في الناحية البطنية للجسم.



الهيكل العظمي عند الطيور



الهيكل العظمي عند الطيور

3- الأطراف: تعرضت الأطراف الأمامية لبعض التغيرات نتيجة تحورها إلى أجنحة , وتتلخص هذه التغيرات بنمو العضد نمواً كبيراً وتحول شكل الكعبرة إلى الشكل المستقيم واختزال عظام الرسغ إلى عظمتين صغيرتين ترتبطان مع المشط مشكلة العظم الرسغي المشطي.

تجدر الإشارة إلى أن هيكل الطيور يتميز بوزنه الخفيف تلاؤماً مع الطيران , إذ تكون العظام رقيقة وتتخللها أجواف هوائية.

- الجهاز العضلي:

تشتمل الطيور على عضلات هيكلية متطورة كعضلات الفخذ والرقبة والعضلات الصدرية

• جهاز الهضم:

الطيور مجردة من الأسنان وتبتلع الغذاء الجاف دون مضغ لذا تكون القناة الهضمية مزودة بمعدة ذات بنية خاصة متكيفة لمعالجة هذه المواد الغذائية.

جهاز الهضم عند الطيور

يبدأ جهاز الهضم بالتجويف الفموي تصب فيه مفرزات الغدد اللعابية التي تقوم بوظيفة تبليل المواد الغذائية , تكون الغدد اللعابية في الطيور المائية متراجعة إذ لاحاجة لها.
يحتوي التجويف الفموي على لسان ضيق.

يلي التجويف الفموي بلعوم قصير يتصل مع مري طويل يتوسع في نهايته مشكلاً الحوصلة التي تكون متطورة عند الطيور أكلات الأعشاب وبعض الطيور أكلات الأسماك ويتم فيها ترطيب المواد الغذائية وهضمها جزئياً وتمتلك الحوصلة القدرة على إفراز مواد غذائية تنقلها هذه الطيور إلى صغارها.
فقد تبين أن مخاطية الحوصلة عند إناث وذكور الحمام تفرز مادة تسمى بالحليب الحوصلي تستخدمها في تغذية فراخها, ويحصل إفراز الحليب الحوصلي تحت تأثير هرمون البرولاكتين الذي تفرزه النخامى الأمامية, تفرز حوصلة بعض أنواع الطيور سائلاً يحتوي على الكريات الحمراء.

أما المعدة فتتكون من جزئين هما: البطين المفرز (المعدة الغدية) Proventriculus والقانصة (المعدة العضلية) Gizzard التي تمتلك جداراً عضلياً ثخيناً, وتكون في الطيور اللاحمة أصغر حجماً من البطين المفرز.

يلي القانصة الأمعاء الدقيقة التي تبتدئ بالإثني عشر التي تشكل عروة ضيقة تقع المعثكلة في انثنائها,

وتصب في الإثني عشر عصارة المعثكلة (البنكرياس) التي تحتوي على إنزيمات الأميلاز والليباز والبروتيناز, كما تصب فيها مادة الصفراء الأتية من الحويصل الصفراوي الموجود في الكبد.

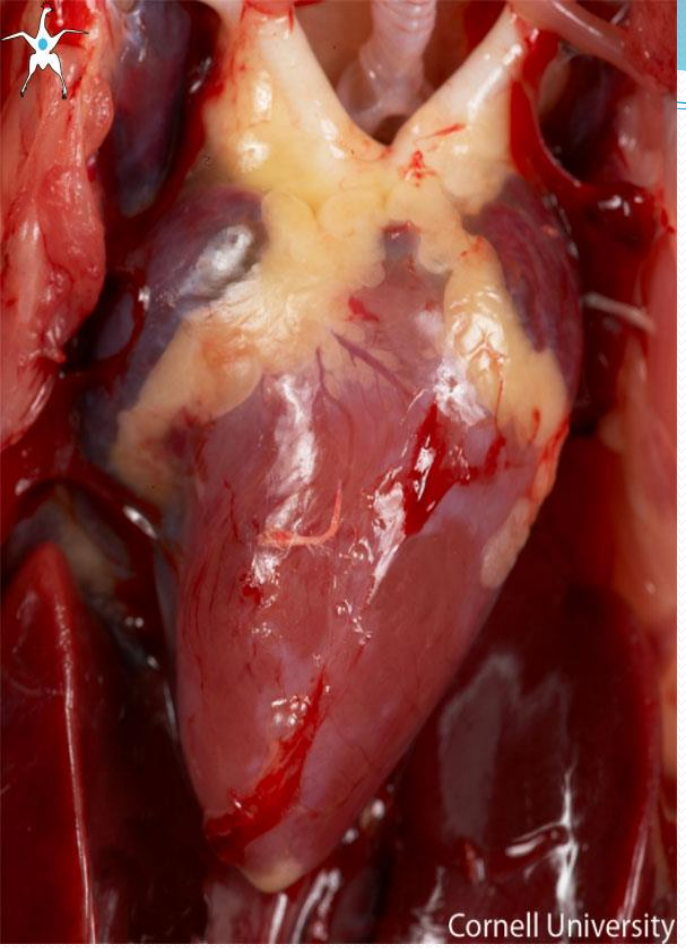
يلي الأمعاء الدقيقة الأمعاء الغليظة التي تنتهي بالمذرق .

يوجد في الحد الفاصل بين الأمعاء الدقيقة والغليظة شفع من الأمعاء الأعورية.

القانصة تقوم بوظيفة تفكيك المواد الغذائية كما يتم فيها هضم كيميائي بمستوى بسيط, وذلك جراء وصول كمية قليلة من الإنزيمات من المعدة الغدية إليها.

يستمر الهضم الكيميائي في الأمعاء الدقيقة ثم يحصل امتصاص المواد المهضومة في هذه الأمعاء.

وتحوي الأمعاء الأعورية بعض أنواع الجراثيم التي تفكك السيلليلوز كما أنها تنتج بعض الفيتامينات.

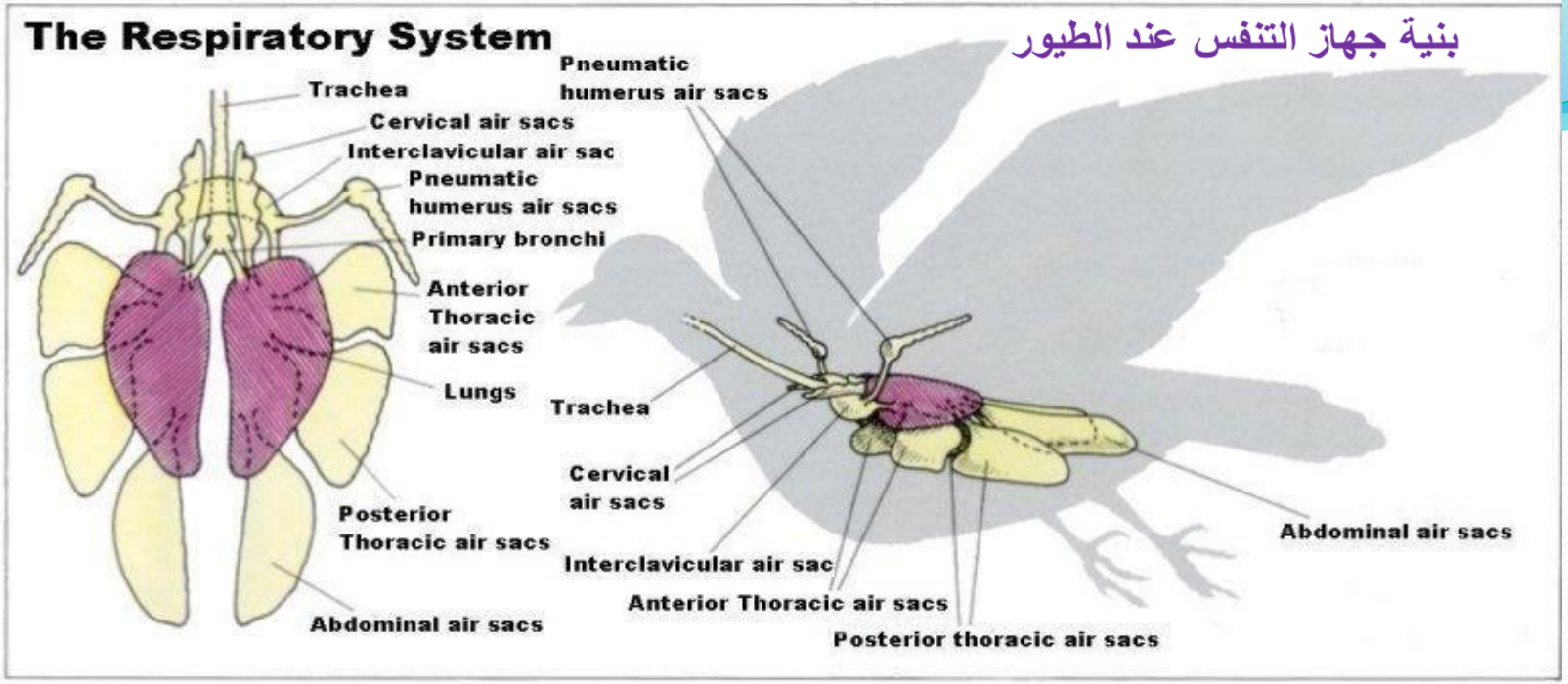


جهاز الدوران:

- ✓ يتصف جهاز الدوران في الطيور بتطوره الكامل كما في الثديات.
- ✓ يتألف القلب من 4 حجرات منفصلة عن بعضها, وهي الأذينان والبطينان, لذا يكون الدم الشرياني معزولاً عن الدم الوريدي, ويلاحظ اختفاء البصلة الشريانية والجيب الوريدي من قلب الطيور كما يلاحظ زوال القوس الأبهري الأيسر وبقاء القوس الأبهري الأيمن الذي يصدر عند البطين الأيسر, ثم يتفرع في مقدمة القلب إلى شرايين سباتية وتحت ترقوية وصدرية, ينحني القوس الأبهري نحو اليمين ويتجه إلى المناطق الخلفية من الجسم حيث يتفرع إلى شرايين تغذي الأعضاء الخلفية, ويصدر عن البطين الأيمن الشريان الرئوي الذي يتفرع إلى شريان رئوي أيمن وأخر أيسر يصلان إلى الرئتين ويصب في الأذين الأيسر الوريدان الرئويان , ويصب في الأذين الأيمن الوريدان الأجوفان.

- تتم الدورة الدموية على الشكل التالي: ينطلق الدم الشرياني من البطين الأيسر عبر القوس الأبهري إلى جميع أعضاء الجسم ويزودها بكمية كبيرة من الأكسجين , وهذا ما يتطلبه الاستقلاب العالي عند الطيور, وينطلق الدم الوريدي من البطين الأيمن عبر الشريانين الرئويين إلى الرئتين حيث تحصل عملية التبادل الغازي , ويعود الدم بعد توزده بالأكسجين (دم شرياني) من الرئتين إلى الأذين الأيسر من خلال الوريدين الرئويين ثم إلى البطين الأيسر, أما الدم الوريدي فيصل من أعضاء الجسم المختلفة من خلال الوريدين الأجوفين إلى الأذين الأيمن ومنه إلى البطين الأيمن .

- تتصف قلوب الطيور بارتفاع تواتر نبضاتها حيث تتراوح ضربات القلب بين 200 – 800 نبضة/دقيقة, مثلاً: عند البط البري 317 نبضة/دقيقة, عند الحمام 220 نبضة/دقيقة.



- جهاز التنفس:

✓ يتألف من المجاري التنفسية والرئتين و الأكياس الهوائية, تبدأ المجاري التنفسية بفتحة الحنجرة, يليها الرغامى التي تتفرع إلى قصبتين هوائيتين يدخل كل منها إلى رئة حيث تتفرع القصبة الهوائية إلى قصيبات هوائية تتخلل النسيج الرئوي وتستمر إلى الأكياس الهوائية.

✓ تمتلك الطيور 9 أكياس هوائية,

- ✓ يوجد عند معظم الطيور (المغردة) عضو تصويت يقع في منطقة تفرع الرغامى.

- ✓ تمتاز الرئتين ببنية إسفنجية تشتمل على أجواف دقيقة مقسمة بحواجز وغنية بالشعيرات الدموية, وليس للرئتين حجم كبير بالمقارنة مع حجم الطير ولكن سطحها واسع.

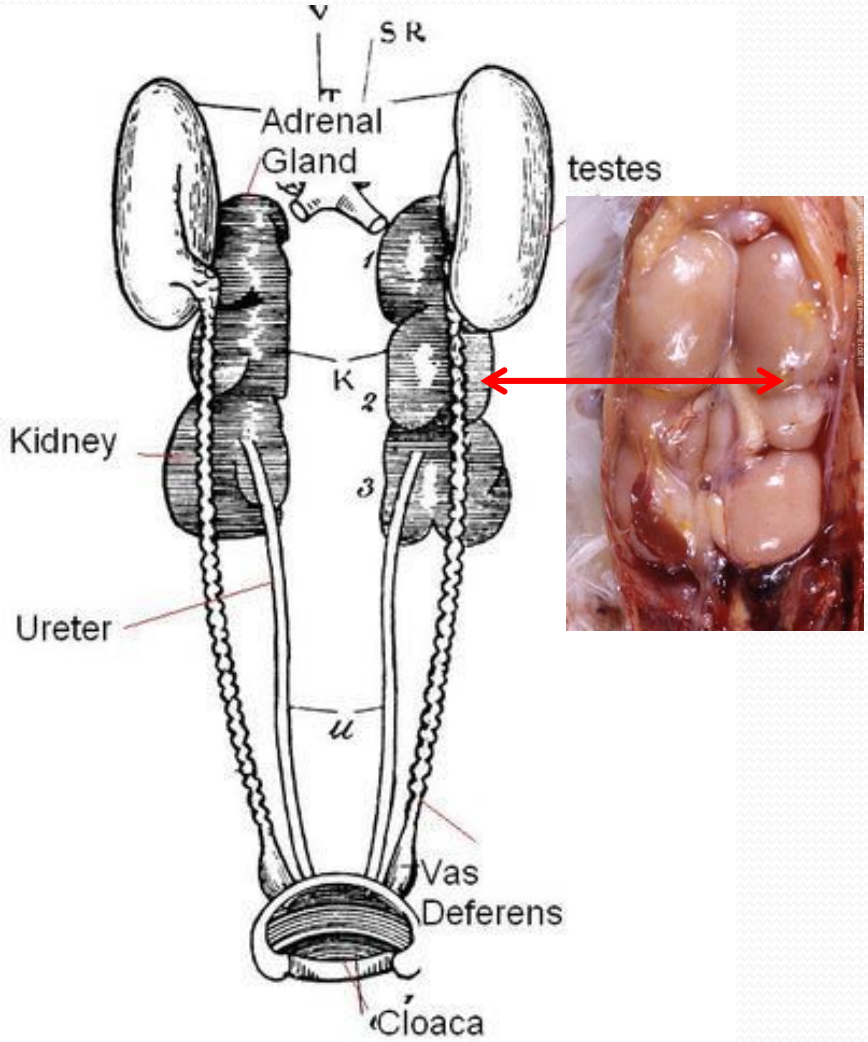
- ✓ تحصل الحركات التنفسية بتوسع القفص الصدري وهذا ما يؤدي إلى توسع الأكياس الهوائية واندفاع الهواء إلى الرئتين ومنها إلى هذه الأكياس وأما الزفير فيحصل بتضيق القفص الصدري فتنضغط الأكياس الهوائية ويندفع الهواء الموجود منها إلى الرئتين ومنها إلى الخارج.

- ✓ تجدر الإشارة إلى أن التبادل الغازي يتم في الرئتين فقط بينما تخلو الأكياس الهوائية من الشعيرات الدموية لذا يقتصر دورها على تحقيق عمليتي الشهيق والزفير, إذ يبقى حجم الرئة ثابتاً خلال حدوث الحركات التنفسية, وتقوم الأكياس الهوائية بوظيفة تزويد الرئتين بالهواء خلال الزفير فالتبادل الغازي عند الطيور إذاً يتم خلال الشهيق والزفير.

- الجهاز البولي (الإفراغي):

✓ يتألف من كليتين حوضيتين لهما شكل مسطح ولون أحمر عاتم يقعان على جانبي العمود الفقري في القسم الخلفي من تجويف الجسم وتتألف كل كلية من 3 فصوص ويحصل في عروة هانلة أو عروة هينل من الأنبوب البولي عودة امتصاص الماء.

✓ يخرج من كل كلية حالب يصب في المذرق حيث لاتمتلك الطيور مثانة بولية.



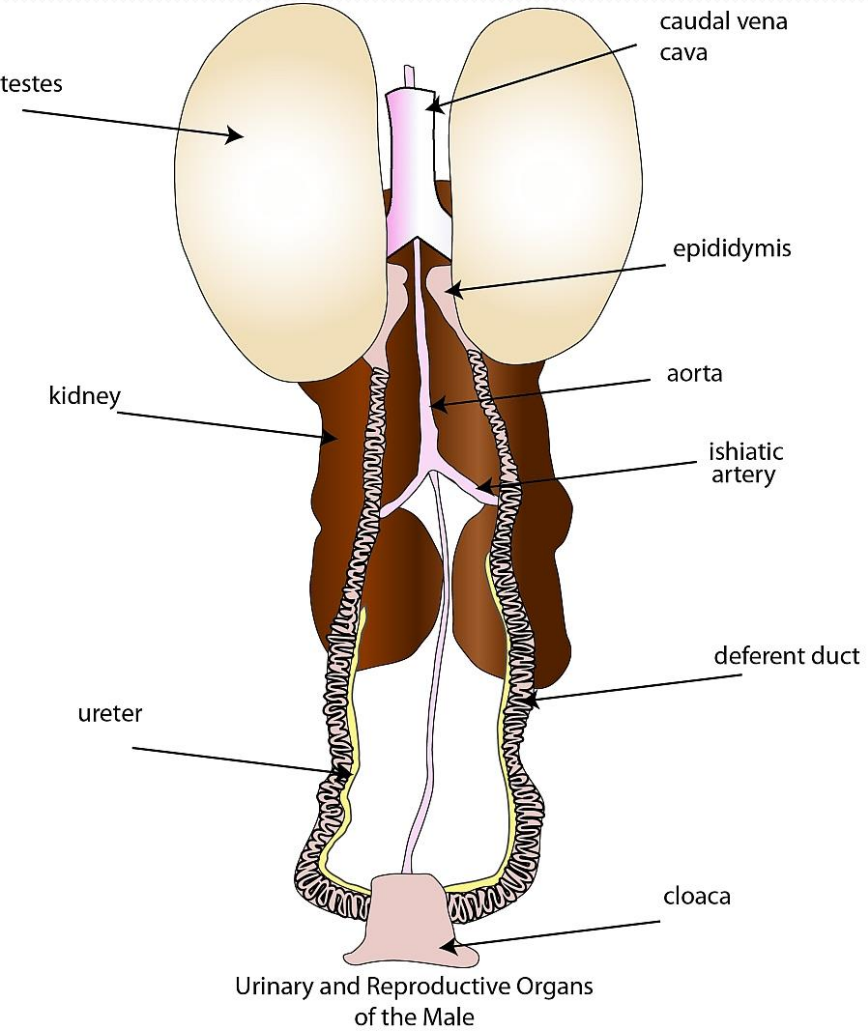
بنية الجهاز البولي في الطيور

- الجهاز التناسلي:

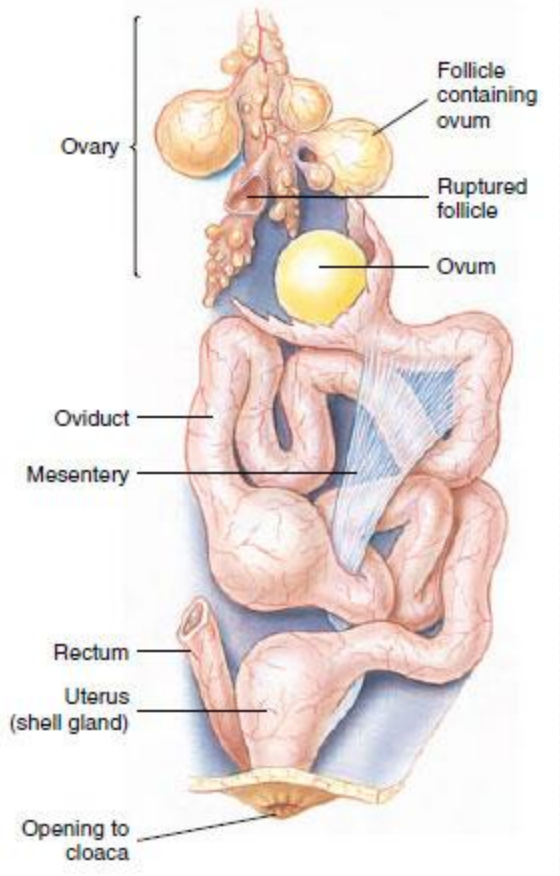
1- الجهاز التناسلي الذكري:

يتألف من خصيتين تتوضعان بجوار القفص الأمامي للكليتين ,

يخرج من كل خصية قناة ناقلة للنطاف الذي ينفتح في المذرق .



بنية الجهاز التناسلي الذكري



بنية الجهاز التناسلي الأنثوي

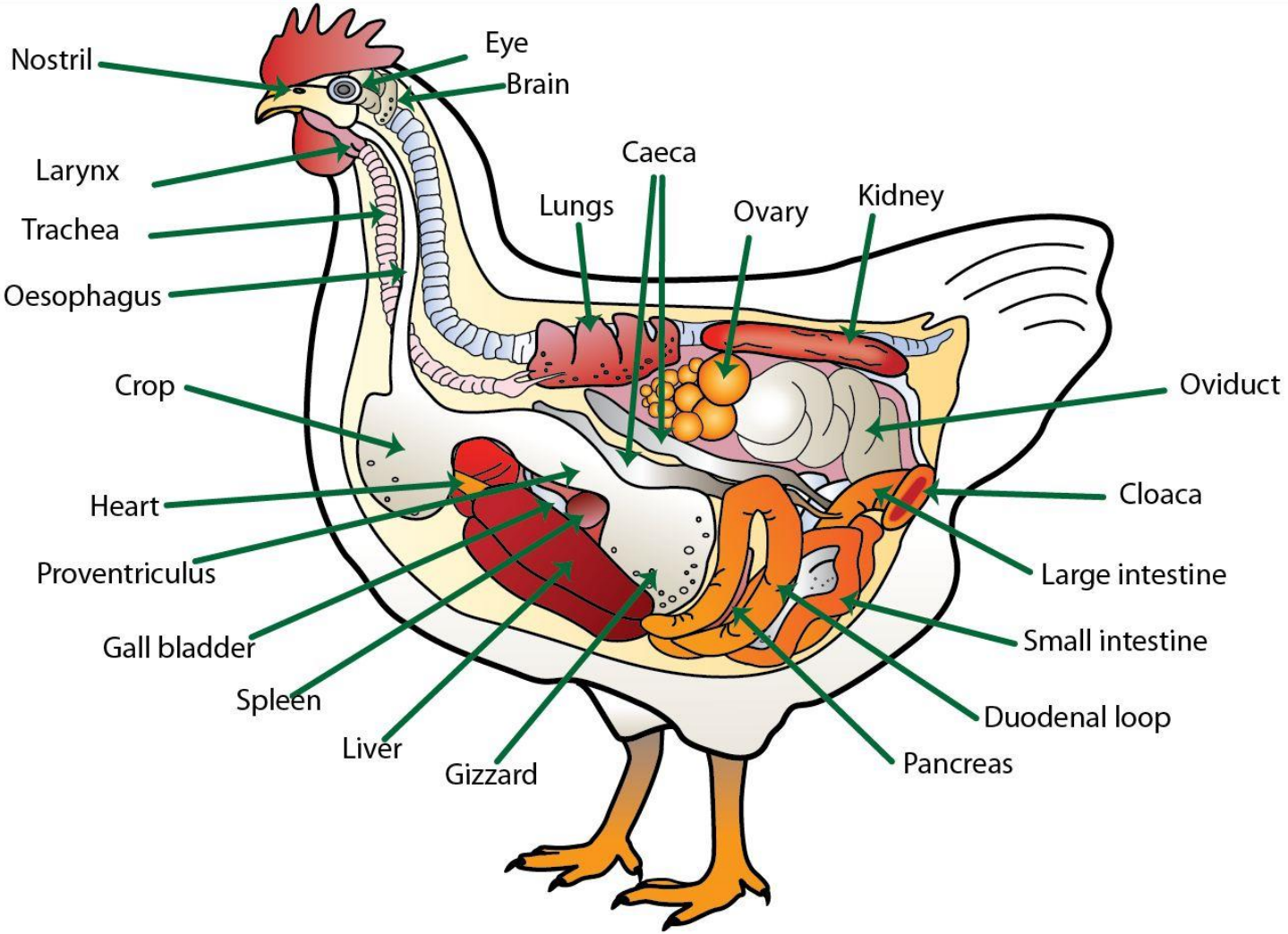
2- الجهاز التناسلي الأنثوي:

تشتمل إناث الطيور على المبيض الأيسر فقط, أما المبيض الأيمن فهو ضامر

ويشتمل المبيض في الطير الناضج على البيوض في مراحل مختلفة من تطورها,

أما القناة الناقلة للبيوض فهي تتوسع الناحية القريبة من المبيض مشكلة القمع وتنفتح نهايتها الخلفية في المذرق.

شكل توضيحي إجمالي لمكونات الجسم عند الطيور



- الإلقاح والتطور عند الطيور ؟؟؟:

لا يوجد عند معظم الطيور عضو اقتران ذكري (قضيب ذكري) , أما الإلقاح فهو داخلي عند جميع الطيور حيث يحصل إلقاح البيضة في المنطقة الأمامية من القناة الناقلة للبيوض حيث تكون البيضة مكونة من الصفار (المح) فقط,

تنتقل الخلية البيضية الملقحة في القناة الناقلة للبيوض, ويتشكل حولها مواد زلالية (البياض) تفرزها غدد متوضعة في جدار القناة,

وفي القسم السفلي من القناة الناقلة للبيوض يحاط الزلال بقشيرة ورقية (رقيقة) ثم قشرة كلسية , يبدأ التشكل الجنيني في بيضة الطيور التي ما تزال في القناة الناقلة للبيوض ويستمر بعد خروج البيضة إلى الوسط الخارجي شريطة تعرض هذه البيوض إلى وسط دافئ.

تصنيف الطيور

يضم صف الطيور 3 فوق رتب, هي:

1- فوق رتبة الرواكض Ratite.
2- فوق رتبة البطاريق Spheniscifórmes.
3- فوق رتبة الجؤجئيات Neognathae.

تصنيف الطيور

أ- فوق رتبة الرواكض Ratite:

- تتميز بعدم وجود القصرة والأسنان.
- تشترك أنواع هذه المجموعة ببنية الحوض وأساليب التعشيش وبوجود عضو تناسلي ذكري (القضيب), وباعتناء الذكر بالبيوض والفراخ أكثر من الإناث.
- تشتمل الرواكض على 5 رتب نذكر منها:

* رتبة نعاميات الشكل Struthioniformes:

- أكبر الطيور حجماً,
- غير قادرة على الطيران,
- وهي متأقلمة للمشي السريع. الأرجل عندها طويلة, ويشتمل كل منها على إصبعين,
- الجنسان منفصلان ولهما شكلية ثنائية جنسية تتجلى بلون الريش الذي يكون ملوناً عند الذكر بالأبيض والأسود وعند الأنثى يكون قاتماً.
- تخلو نعاميات الشكل من عظم الترقوة.
- من أنواع نعاميات الشكل نذكر النعامة الجمل Stuthio camelus.

* رتبة لاجناحيات الشكل Apterygiformes:

- تتشابه أفرادها من حيث الحجم مع الدجاج,
- غير قادرة على الطيران إذ تراجعت أجنحتها تراجعاً شديداً,
- تكون أرياش التغطية لديها شبيهة بالفراء,
- يختفي عند هذه الطيور عظام الترقوة والقصرة والكتف ,
- تتميز الذكور بأنها أصغر حجماً بمقدار 40 % من الإناث.
- مثال: طائر الكيوي.

بعض أنواع الرواكض

النعامة الجمل
Stuthio camelus

طائر الكيوي
apteryx owenii

2- فوق رتبة البطاريق Sphenisciformes:

تتميز بعدم قدرتها على الطيران,

تمتلك القدرة على السباحة في مياه البحار إذ تحورت أجنحتها إلى زعانف,

تشتمل هذه الطيور على قصرة وتمتاز بتحول أرياشها إلى فرو يمنع تبليل الجسم بالماء,

يتوضع تحت الجلد طبقة شحمية تشكل مع الفراء طبقة عازلة تقلل فقدان الحرارة من الجسم, إذ تعيش هذه الطيور في الأماكن الباردة,

تتوضع الأرجل في الناحية الخلفية من الطير,

من أنواع البطاريق نذكر البطريق Spheniscus humboldti

3- فوق رتبة الجؤجئيات Neognathae:

تتشابه مع الرواكض بأنها مجردة من الأسنان لكنها تختلف عنها بشكل الحوض والمنطقة العلوية من القصبة الهوائية, وبعدم وجود القضيب.

تشتمل الجؤجئيات على 23 رتبة نذكر منها:

1- رتبة الأوزيات Aneriformes: تتصف هذه الطيور بحجوم متوسطة أو كبيرة وبرقبة طويلة وبقصر المنقار والأرجل وبمعي أعور طويل, من أنواع الأوزيات نذكر الإوزة Cygnus olor والبط Netta rufina

2- رتبة الدجاجيات Galliformes: تتمتع أنواعها بثنائية جنسية, إذ يكون الذكر أكبر من الأنثى كما يكون ذو ريش ملون. من أنواع الدجاجيات نذكر الطواويس من جنس Paon والديك البري والديك الهندي والدجاج Lyrurus.

بعض أنواع الدجاجيات

الديك البري

الدجاجة Lyrurus tetrix

3- رتبة العصفوريات Passeriformes: تدعى هذه الرتبة برتبة جواثم الشكل وهي تضم عصافير الدوري والعندليب و الهدهد والسنونو والغربان.

4- رتبة الطيور الجارحة Flaconiformes: تمتاز بأجنحة قوية وبأقدام متينة تحمل مخالب قوية تمكنها من تمزيق الفريسة, والطيور الجارحة تستطيع أن تميز فريستها عن علو شاهق, فهي حادة البصر, والمنقار عندها معقوف نحو الأسفل, تضم هذه الرتبة عدة أنواع نذكر منها الصقور والنسور.

5- رتبة الطيور طويلة الساق (اللقلقيات) Ciconiiformes: تتصف بمنقار طويل جداً وبرقبة طويلة وأرجل طويلة, وهي طيور مهاجرة, تعتمد في غذائها على غذاء حيواني, تشتمل هذه الرتبة على عدة أنواع نذكر منها : طير اللقلق Ciconia Ciconia وطير مالك الحزين Aderea cinerea.

بعض أنواع العصفوريات

Galerida cristata

pilangus sulphuratus

Calyptomena viridis

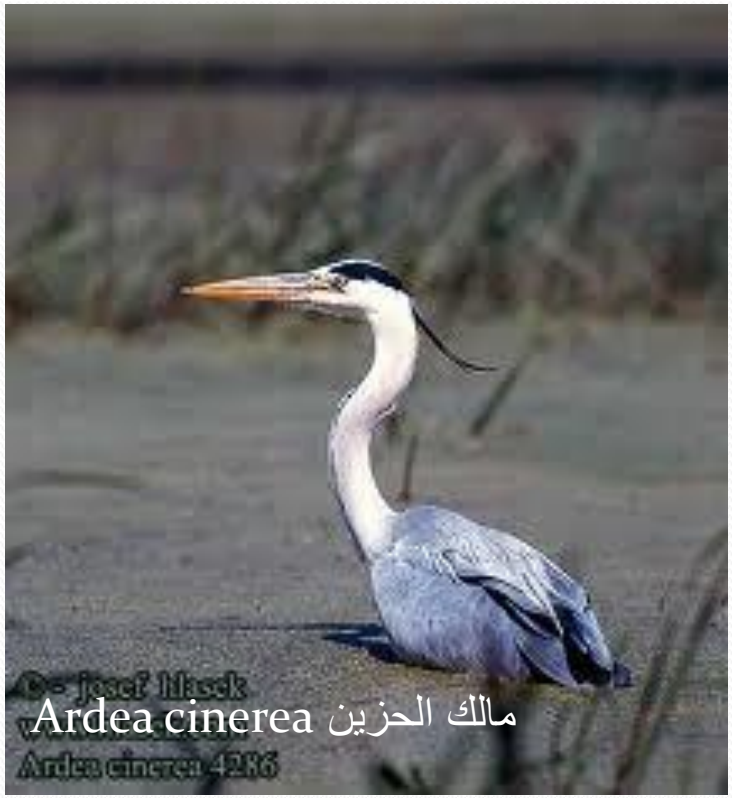
Menura superba

بعض أنواع الطيور الجارحة

aegypius monachus

Sarcoramphus papa

بعض أنواع الطيور طويلة الساق



6- رتبة البوميات Strigiformes: تمتلك البوميات عيوناً كبيرة تقع في الناحية الأمامية للرأس ومخالب طويلة وقوية, وهي مزودة بأرياش متنوعة.

البوميات مجردة من الحوصلة ولكنها تمتلك معي أعور طويل , تعشش البوميات على الأشجار وتتغذى بشكل أساسي على الفقاريات, تضم هذه الرتبة 125 نوعاً نذكر منها النوع Tyto alba والنوع Strix aluco

بعض أنواع البوميات

Strix aluco

Tyto alba

أهمية الطيور

تعد الطيور من المصادر البروتينية الهامة التي يعتمد عليها الإنسان, وذلك من حيث لحومها وبيوضها. من جهة أخرى تقضي الطيور على كثير من الحشرات والقوارض الضارة بالمحاصيل الزراعية, ولكن الطيور تنقل بعض الطفيليات إلى الحيوانات الأهلية.

صف الثدیات Mammalia

د. ماجد موسی

الصفات العامة لصف الثديات ؟

1- يتألف الجسم من رأس ورقبة وجذع يحمل الأطراف, وذيل يختفي عند بعض الأنواع, ويغطي الجسم غطاء مؤلف من الشعر أو الصوف أو الفراء, وتمتلك الثديات غدداً عرقية ودهنية ولبنية.

2- الدماغ أكثر تطوراً من أدمغة كل المجموعات الأخرى.

3- تتميز الثديات بتطور أليات التنظيم الحراري التي تعمل على ثبات حرارة الجسم.

4- يتصف الحجاب الحاجز بأنه عضلي.

5- يوجد في الأذن الوسطى 3 عظيمات هي: المطرقة والسندان والركاب.

6- تتألف المنطقة الرقبية للعمود الفقري من 7 فقرات.

7- الكريات الحمر مجردة من النوى.

8- تمتلك الثديات القوس الأبهري الأيسر, بينما اختفى القوس الأبهري الأيمن.

9- الثديات منفصلة الجنس والإلقاح عندها داخلي ويحصل التطور الجنيني في جسم الأم.

10- بعض أنواع الثديات تعيش في الماء كما هو الحال في الحوتيات.

بنية جدار الجسم

- يتألف الجلد عند الثديات من بشرة Epidermis وأدمة Dermis

تتألف البشرة: من خلايا ظهارية مجردة من الأوعية الدموية وإنما تغذيها الشعيرات الدموية المنتشرة في الأدمة. تتقرن الطبقة السطحية من البشرة وتتبدل باستمرار.

أما الأدمة: فتتألف من نسيج ضام يشتمل على أوعية دموية وأعصاب, تتوضع الأدمة على نسيج ضام غني بالخلايا الدهنية يدعى بالطبقة تحت الجلد.

- يشتمل الجلد على عدة أنواع من الغدد, هي:

❑ الغدد العرقية: لها بنية أنبوبية, تفرز سائل يتكون من الماء وكمية قليلة من الأملاح و البولة, ويدعى بالعرق. وظيفة هذه الغدد هي التنظيم الحراري, وتختفي هذه الغدد عند بعض الحيوانات مثل الأرانب والكلاب والفيلة وتلجأ هذه الثديات إلى أساليب لتحقيق عملية التنظيم الحراري.

❑ الغدد الدهنية: هي غدد حوصلية بسيطةتنفتح في جريبات الشعر وتفرز مادة دهنية تحافظ على مرونة الأشعار ورطوبة الجلد.

- الغدد اللبنية: تشكلت الغدد اللبنية بتحور الغدد العرقية, ولها بنية أنبوبية حويصلية وتقوم بإفراز الحليب عند إناث الثديات.

- الغدد الدمعية: لها بنية أنبوبية مركبة تنتج مفرزاً سائلاً يحفظ سطح العين ويجعله نظيفاً.

- الغدد الصملاخية: تقع تحت الجلد في القناة السمعية الخارجية, تفرز الصملاخ و هو سائل دهني وظيفته حماية الأذن من البكتيريا والفطريات وغيرها.

- غدد الرائحة: تفرز مواد ذات رائحة خاصة تستفيد منها الحيوانات خلال بحثها عن الجنس الأخر.

بماذا يتميز دماغ الثديات عن دماغ الفقاريات الأخرى بتطوره المتقدم وحجمه الكبير, وتتجلى الصفات التطورية لدماغ الثديات بالنقاط التالية:

1- زيادة مساحة قشرة المخ من خلال التلافيف التي نمت جيداً عند الثديات العليا (الرئيسيات والإنسان).

2- تحقق الاتصال بين قشرة المخ والمخيخ بواسطة عضو يدعى بالجسر Pons.

3- وجود الجسم الثفني الذي يربط نصفي الكرتين المخيتين بالإضافة إلى مثلث المخ.

4- يتصف المخيخ بتطور واضح, إذ يتكون عند الثديات من فصين جانبيين وثالث متوسط يدعى بالفص الودي.

5- يوجد في الدماغ المتوسط للثديات 4 حدبات توأمية (فصوص بصرية): يشكل الشفع الأول منها مقر المنعكسات البصرية (دوران العين باتجاه المنبع الضوئي) أما الشفع الثاني فهو مقر المنعكسات السمعية (دوران الرأس باتجاه المنبه الصوتي).

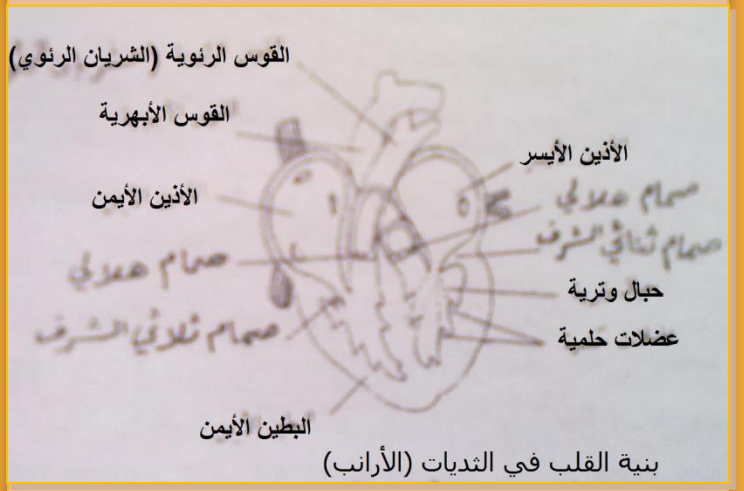
أعضاء الحس

المستقبلات اللمسية	الذوقية	الشمية	السمعية	البصرية
تتركز في الأماكن العارية والرقيقة من الجلد كالشفاه ونهاية الخرطوم وراحة الكف و أخمص القدم	توجد في مخاطية اللسان, متطورة في الثديات, وتؤدي وظائفها بشكل أفضل مما هو عند المحموعات الحيوانية الأخرى بسبب بقاء الطعام في التجويف الفموي للثديات مدة أطول	تتركز في الجزء الشمي للتجويف الأنفي, تكون أعضاء الحس الشمي متطورة عند معظم الثديات وخاصة اللواحم بينما تكون ضعيفة عند الإنسان والرئيسيات والحيتان.	تتصف أعضاء الحس السمعي بتطور جيد عند الثديات, ويتمثل عضو الاستقبال بالأذن التي تتألف من أذن خارجية و وسطى وداخلية	تتصف أعضاء البصر بأنها ضعيفة التطور بالمقارنة مع الطيور

جهاز الدوران

القلب

- يتكون من 4 أجواف (الأذينان والبطينان), ويحتوي صمامات تسمح بمرور الدم وتمنع عودته.



بنية القلب في الثدييات (الأرانب)

الأوعية الدموية

الجهاز اللمفاوي؟؟؟ Lymphatic System

يتكون من: **1- شعريات لمفية:** يصل السائل اللمفي مع الدم بواسطة الوريد الأجوف الأمامي إلى القلب كما يأتي سائل لمفي جديد من النسج عبر سطوح الشعريات اللمفية, وتشبه الأوعية اللمفية من حيث البنية الأوردة, إلاّ أنّ جدرانها أرقّ وتحوي بداخلها عدد أكبر من الصمامات التي تعمل على سريان اللمف باتجاه واحد من الأعضاء إلى الأوعية اللمفية.

2- الغدد اللمفية: تتوزع في مناطق مختلفة من الجسم مثل العقد اللمفية الرقبية والإبطية وتحت الفكية واللوزات وغيرها, ويصدر عن كل عقدة لمفية وعاء لمفي يدعى بالوعاء الصادر, ويرد إليها وعاء لمفي يدعى بالوعاء الوارد.

الجهاز اللمفي له وظيفتان: أ- نقل جزء من المواد الغذائية إلى نسج الجسم. 2- وظيفة دفاعية: إذ تنتج الغدد اللمفية خلايا بلعمية كما تقوم بتوليد الأضداد.

الجهاز التنفسي

المجاري التنفسية

المجاري التنفسية العلوية:

تضم فتحتي الأنف والجوف الشمي, ويعد البلعوم عضواً مشتركاً بين الجهازين التنفسي والهضمي.

يبطن الممر الأنفي بغشاء ظهاري مخاطي غني بالأوعية الدموية

تكون ظهارة الممر الأنفي مهدبة مما يساعد على تصفية الهواء المستنشق.

المجاري التنفسية السفلية:

تبدأ **بالحنجرة** وهي مدعمة بهيكل غضروفي ومزودة بلسان المزمار والحبال الصوتية,

إن فتحة المزمار تنغلق عند ابتلاع الطعام بواسطة لسان المزمار

يلي الحنجرة **الرغامى** وهي على شكل انبوب مجوف ومدعم بحلقات غضروفية تمنع إغلاق الرغامى

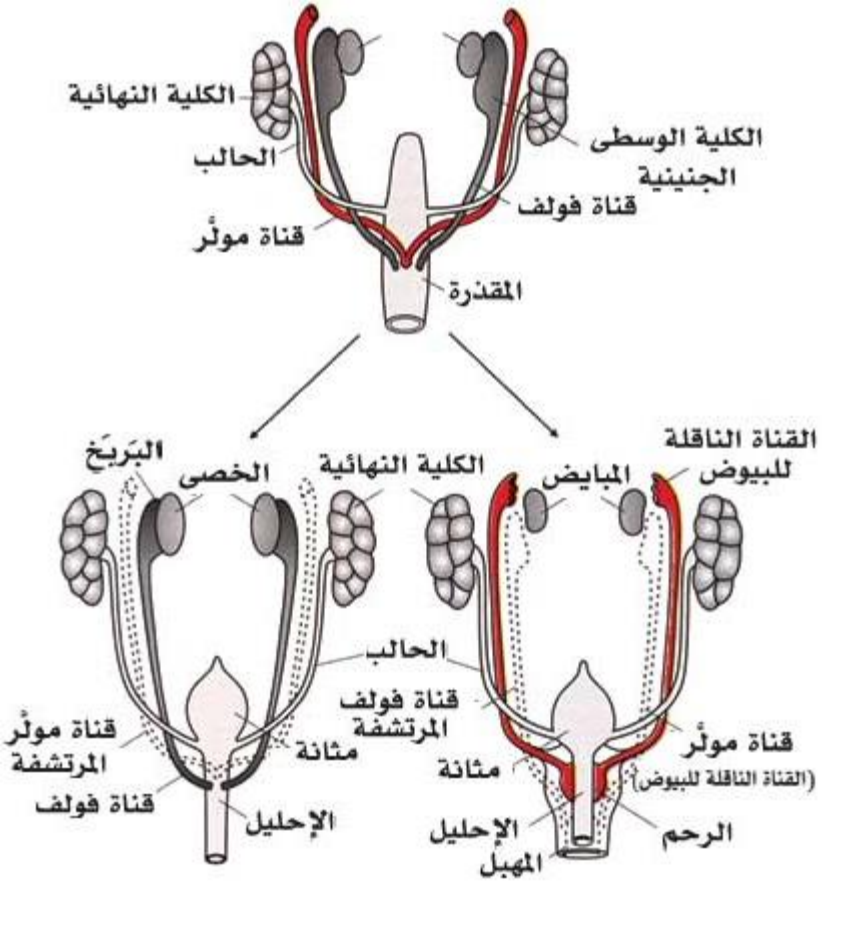
تتفرع الرغامى في نهايتها الخلفية إلى قصبتين تدخل كل منها إلى رئة حيث تتفرع إلى قصيبات تنقل الهواء إلى القنوات الحويصلية التي تنتهي بالأسناخ الرئوية

الرئتين

تتوضعان في القفص الصدري

تتألف الرئة من أعداد كثيرة من الحويصلات الهوائية التي تسمى بالأسناخ الرئوية التي تزيد مساحة السطح التنفسي للرئة, تتصف الأسناخ الرئوية بسطوح رقيقة تتخللها شبكة من الشعريات الدموية.

جهاز الإفراغ



الجهاز البولي التناسلي في الثديات

يتكون من الكليتين والمجاري البولية,

تتوضع الكليتان على الجدار الظهري للتجويف البطني,

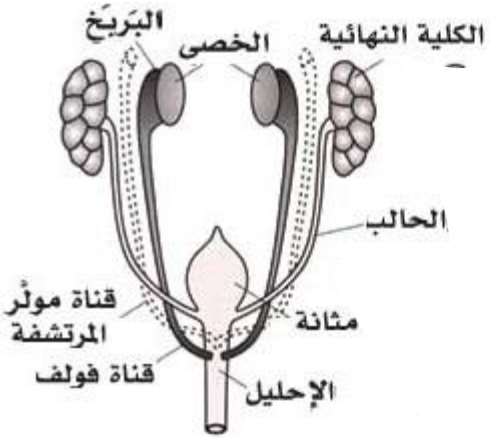
تأخذ الكلية شكل حبة الفاصولياء,

تنتمي الكلى في الثديات إلى صف الكلى الحوضية

تشتمل الكلية على عدد كبير من النفرونات وتكون الأنابيب البولية في الكلية طويلة,

يتجمع البول في حويضة الكلية ومنها ينتقل إلى المثانة البولية عبر الحالب ثم يخرج البول إلى الوسط الخارجي من خلال مجرى بولي يدعى بالإحليل.

الجهاز التناسلي



الجهاز التناسلي الذكري

الجهاز التناسلي الذكري:

يتألف من الخصى والأقنية الناقلة للنطاف والقضيب والغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري,

عدد الخصى في الذكر اثنتان, إما تتوضعان داخل التجويف البطني (كما في الحيتان والفيلة و وحيدات الثقب), أو تهاجران دورياً إلى سطح الجسم خلال فترة التكاثر (عند أكلات الحشرات والقوارض), أو تهاجران إلى سطح الجسم حيث تستقر بشكل دائم ضمن غلاف يدعى كيس الصفن (كما في اللواحم والرئيسيات والحافريات والجرابيات),

يخرج من الخصية قناة ناقلة للنطاف تنتهي في قاعدة القضيب حيث تخترقه قناة بولية تناسلية تدعى بـ الإحليل,

يلحق بالجهاز التناسلي الذكري غدد إضافية هي: البروستات, غدتا كوبر, الحويصلات المنوية, تقوم هذه الغدد بإفراز سائل مغذي للنطاف و ممدد لها.

الجهاز التناسلي

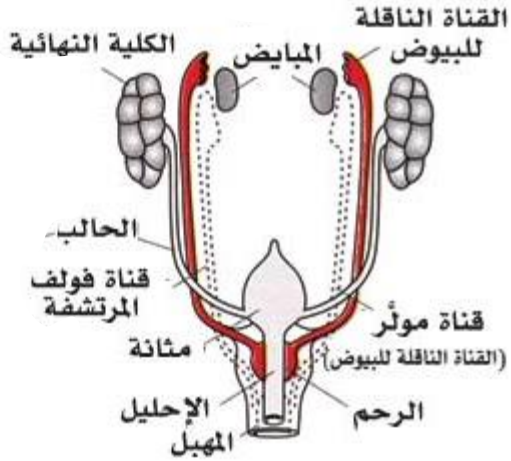
الجهاز التناسلي الأنثوي:

يتألف من المبيضين والأقنية الناقلة للبيوض والرحم والمهبل ثم الفتحة التناسلية الخارجية,

يحتوي المبيض في الأنثى الناضجة على البيوض بجميع مراحل تطورها,

أما القناة الناقلة للبيوض فتتوسع في نهايتها القريبة من المبيض مشكلة قمع فالوب الذي يتلقف البويضة بعد إطلاقها من المبيض,

يمتد البوقان نحو الخلف ويتوسعان ليشكلا الرحم,



الجهاز التناسلي الأنثوي

أنواع الرحم عند الثديات ؟؟؟:

الجرابيات تمتلك رحمين منفصلين يصب كل منهما بمهبل مستقل,

أما القوارض فلها رحمان يصبان في مهبل واحد,

وفي الخفافيش واللواحم فتكون نهاية الرحم الأيمن تلتحم مع نهاية الرحم الأيسر ويصبان في مهبل واحد (يدعى الرحم في هذه الحالة بالرحم ثنائي القرنة),

أما الرحم البسيط فيوجد في القردة والإنسان وبعض أنواع الخفافيش.

يلي الرحم مهبل ينفتح للخارج بفتحة خارجية

الإلقاح والتطور: يحدث إلقاح البيضة في الثلث الأمامي من البوق (القناة الناقلة للبيوض), ويحصل التطور الجنيني في الرحم.

تصنيف الثديات

تحت صف الثديات الأولية Prototheria

تضم رتبة واحدة هي رتبة وحيدات الثقب,

تتصف أنواع هذه الرتبة بصفات خاصة بالزواحف كالتكاثر بالبيض وبنوعية البيوض وبوجود المذرق وبالحرارة غير الثابتة,

أما الصفات الثدية فهي: وجود الوبر والغدد الجلدية بما فيها اللبنية, و وجود 3 عظيمات في الأذن الوسطى, و 7 فقرات رقبية, والبنية العضلية للحجاب الحاجز.

تتميز أنواع هذه الرتبة بصفات خاصة بها: كتحول الفكوك إلى شكل منقاري وخلوها من الأسنان,

من نماذج هذه الرتبة: منقار البط Ornithorynchs anatinus

تحت صف الثديات الولودة Theria

تضم ثديات أكثر رقياً,

تنعدم عندها الصفات الخاصة بالزواحف,وتضم فوق الرتب الحالية التالية:

1- فوق رتبة الثديات التوالي Metatheria (الجرابيات)

2- فوق رتبة المشيميات Placentalia

1- فوق رتبة الثديات التوالي Metatheria (الجرابيات)

توجد أنواع هذه الثديات في أمريكا الجنوبية واستراليا,

تتميز أنواعها بولادة الصغار بشكل غير كامل بسبب عدم تشكل المشيمة عند أفرادها,

القضيب عند الذكور ذو شعبتين, وتمتلك الأنثى مهبلين,

عند الإناث محفظة تقع على البطن وتصب في الأثداء,

تأخذ الأجنة المولودة أبعاداً صغيرة إذ يبلغ طول المولود حوالي 3 سم ويكتمل تطوره في المحفظة,

من أنواع الجرابيات: الكنغر طويل الذيل والشيطان الدببي والخلد الجرابي والذئب الجرابي.

بعض أنواع الجرابيات

تصنيف الثديات

تحت صف الثديات الأولية Prototheria

تضم رتبة واحدة هي رتبة وحيدات الثقب,

تتصف أنواع هذه الرتبة بصفات خاصة بالزواحف كالتكاثر بالبيض وبنوعية البيوض وبوجود المذرق وبالحرارة غير الثابتة,

أما الصفات الثدية فهي: وجود الوبر والغدد الجلدية بما فيها اللبنية, و وجود 3 عظيمات في الأذن الوسطى, وسبع فقرات رقبية, والبنية العضلية للحجاب الحاجز.

تتميز أنواع هذه الرتبة بصفات خاصة بها: كتحول الفكوك إلى شكل منقاري وخلوها من الأسنان,

من نماذج هذه الرتبة: منقار البط Ornithorynchs anatinus

تحت صف الثديات الولودة Theria

تضم ثديات أكثر رقياً,

تنعدم عندها الصفات الخاصة بالزواحف,

وتضم فوق الرتب الحالية التالية:

1- فوق رتبة الثديات التوالي (الجرابيات) Metatheria

2- فوق رتبة المشيميات Placentalia

2- فوق رتبة المشيميات Placentalia

تسمى أيضاً بفوق رتبة الثديات الحقيقية Eutheria,

تتميز أنوا ع هذه المجموعة بوجود المشيمة التي تربط الجنين برحم الأم حتى يبلغ الجنين تطوره الكامل,

تضم فوق رتبة الثديات الحقيقية 31 رتبة, انقرض منها 13 رتبة,

أهم الرتب الحالية:

1- رتبة أكلات الحشرات Insectivora:
تتغذى على الحشرات, مثل القنفذ الغربي

2- رتبة جناحيات الجلد Dermoptera:
هي حيوانات شجرية, تتمتع بالمقدرة على الطيران

3- رتبة مجنحات الأيدي (الخفاشيات) Chiroptera:تتمتع بالمقدرة على الطيران, تحولت الأطراف الأمامية إلى أجنحة

4- رتبة الرئيسيات Primates: تقسم إلى تحت الرتب التالية:

1- تحت رتبة القردة الأولية Prosimiae: ثديات شجرية ذات نشاط ليلي ونهاري, تخلو أصابعها من المخالب, تتغذى على الحشرات والفقاريات والنباتات.

2- تحت رتبة القردة Simiae: الوجه قصير, العيون متجهة للأمام, الدماغ كبير, حاسة الشم متراجعة, تحمل الأصابع أظفار, الرحم بسيط والمشيمة قرصية كما في الإنسان

3- تحت رتبة البشريات Hominiens

2- تحت رتبة القردة Simiae:

تقسم إلى فصيلتين:

فصيلة القردة عريضات المنخرين Ceboidea:

ينتمي لها عدة أنواع نذكر منها النوع ريسوس Macaca mulata rhesus, والنوع سيبوس Cebus capucinus

فصيلة القردة إنسانيات الشكل Anthropomorphes:

لها صدر مسطح وأيدي طويلة ومشية منحنية, نمو المحفظة الدماغية والمخ النهائي, وتطور المقدرة الذكائية,

مثال عليها الشمبانزي: مدة الحمل عندها 9 أشهر ويعيش على شكل جماعات,

مثال أخر: الغوريلا Gorilla gorilla التي تعيش حياة أرضية وتمشي مستخدمة أطرافها الأربعة.

رتبة أكلات الحشرات Insectivora

القنفذ الغربي Erinaceus europaeus

تحت رتبة القردة الأولية Prosimiae

Lemor cata

فصيلة القردة إنسانيات الشكل

فصيلة القردة عريضات المنخرين

2- فوق رتبة المشيميات Placentalia

تسمى أيضاً بفوق رتبة الثديات الحقيقية Eutheria,

تتميز أنوا ع هذه المجموعة بوجود المشيمة التي تربط الجنين برحم الأم حتى يبلغ الجنين تطوره الكامل,

تضم فوق رتبة الثديات الحقيقية 31 رتبة, انقرض منها 13 رتبة,

أيضاً فوق رتبة المشيميات تضم الرتب التالية:

5- رتبة عديمات الأسنان Edentata:

6- رتبة القوارض Rodentia:

7- رتبة اللواحم Carnivora:

8-رتبة أرنبيات الشكل Lagomorpha:

9- رتبة الخرطوميات Proboscidae:

10-رتبة مفردات الأصابع Perissodactyla

11- رتبة مزدوجات الأصابع Artiodactyla

12- رتبة الحوتيات Cetacea

رتبة عديمات الأسنان Edentata:	تضم عدة فصائل نذكر منها: فصيلة الكسالى Bradypodidae وفصيلة أكلات النمل Myrmecophagidae
رتبة القوارض Rodentia:	وهي ثديات صغيرة تتميز عن غيرها من الثديات بوجود شفع من القواطع في كل فك ويتمايز العضلات الماضغة وهذا يساعد على قضم المواد القاسية, تشمل القوارض 1800 نوع, نذكر منها الهامستر السوري Syrian hamster.
رتبة اللواحم Carnivora:	تتغذى على اللحوم والأسماك والحشرات, مجردة من المعي الأعور, تشمل هذه الرتبة 6 فصائل : فصيلة الدببات Ursidae كالدب البني وفصيلة الكلبيات Canidae كالثعالب والذئاب وفصيلة القطط Felidae كالقطط والنمور والأسود
رتبة أرنبيات الشكل Lagomorpha:	ثديات عاشبة تشبه لحد ما القوارض, ينتمي لهذه الرتبة الأرانب البرية والأهلية.
رتبة الخرطوميات Proboscidae:	أكبر الثديات الأرضية وزناً, يتصل الرأس بخرطوم طويل متحرك, من أنواع هذه الرتبة الفيل الإفريقي والفيل الهندي
رتبة مفردات الأصابع Perissodactyla	يتراجع عدد أصابع هذه الرتبة وتكون محاطة بغشاء قرني, يكون عدد الأصابع مفرداً, ففي الخيول إصبع واحدة هي الثالثة, وفي الكركدن 3 أصابع, من أنواع هذه الرتبة أيضاً التابير والحمير.
رتبة مزدوجات الأصابع Artiodactyla	
رتبة الحوتيات Cetacea	

فصيلة أكلات النمل Myrmecophagidae

رتبة القوارض Rodentia

الهامستر السوري Syrian hamster

رتبة عديمات الأسنان Edentata:

رتبة القوارض Rodentia:

رتبة اللواحم Carnivora:

رتبة أرنبيات الشكل Lagomorpha:

رتبة الخرطوميات Proboscidae:

رتبة مفردات الأصابع Perissodactyla

رتبة مزدوجات الأصابع Artiodactyla

رتبة الحوتيات Cetacea

يشمل كل طرف إصبعين هما الثالثة والرابعة وتزول الإصبع الأولى عند جميع الأنواع أما الإصبعان الثانية والخامسة فهما صغيرتان أو معدومتان حسب النوع, وتضم هذه الرتبة ثلاث تحت رتب هي:

تحت رتبة اللامجترات Nonruminantia:

لها معدة بسيطة أو مقسمة إلى جزئين أو ثلاثة, وتضم فصيلتين: الخنزيريات Suidae, وأحصنة النهر Hippoptamidae

تحت رتبة المجترات Ruminantia:

هي ثديات مجترة,تتميز بمعدة مركبة وبحركة الفكين الجانبية, تضم فصيلة الوعول Cirvidae وفصيلة الزرافيات Giraffidae وفصيلة البقريات Bovidae

تحت رتبة خفيات الأقدام Tylopoda:

هي ثديات مجترة, لها معدة مقسمة إلى 4 أجواف, من أنواعها الجمل ذو السنمين Camelus ferus, واللاما Lama guanica

رتبة عديمات الأسنان Edentata:

رتبة القوارض Rodentia:

رتبة اللواحم Carnivora:

رتبة أرنبيات الشكل Lagomorpha:

رتبة الخرطوميات Proboscidae:

رتبة مفردات الأصابع Perissodactyla

رتبة مزدوجات الأصابع Artiodactyla

رتبة الحوتيات Cetacea

الحوتيات حيوانات ثدية تلاءمت مع الحياة المائية, تحورت الأطراف الأمامية إلى زعانف أما الخلفية فهي ضامرة, للجسم شكل سمكي ينتهي بالزعنفة الذيلية, تحت الجلد طبقة شحمية سمكها حوالي 50سم, توجد الفتحات الأنفية أو الفتحة الأنفية الواحدة في الناحية السطحية للرأس ولها فقط وظيفة تنفسية, تقسم هذه الرتبة إلى تحت رتبتين:

تحت رتبة الحيتان ذوات الصفائح Mysticeti:

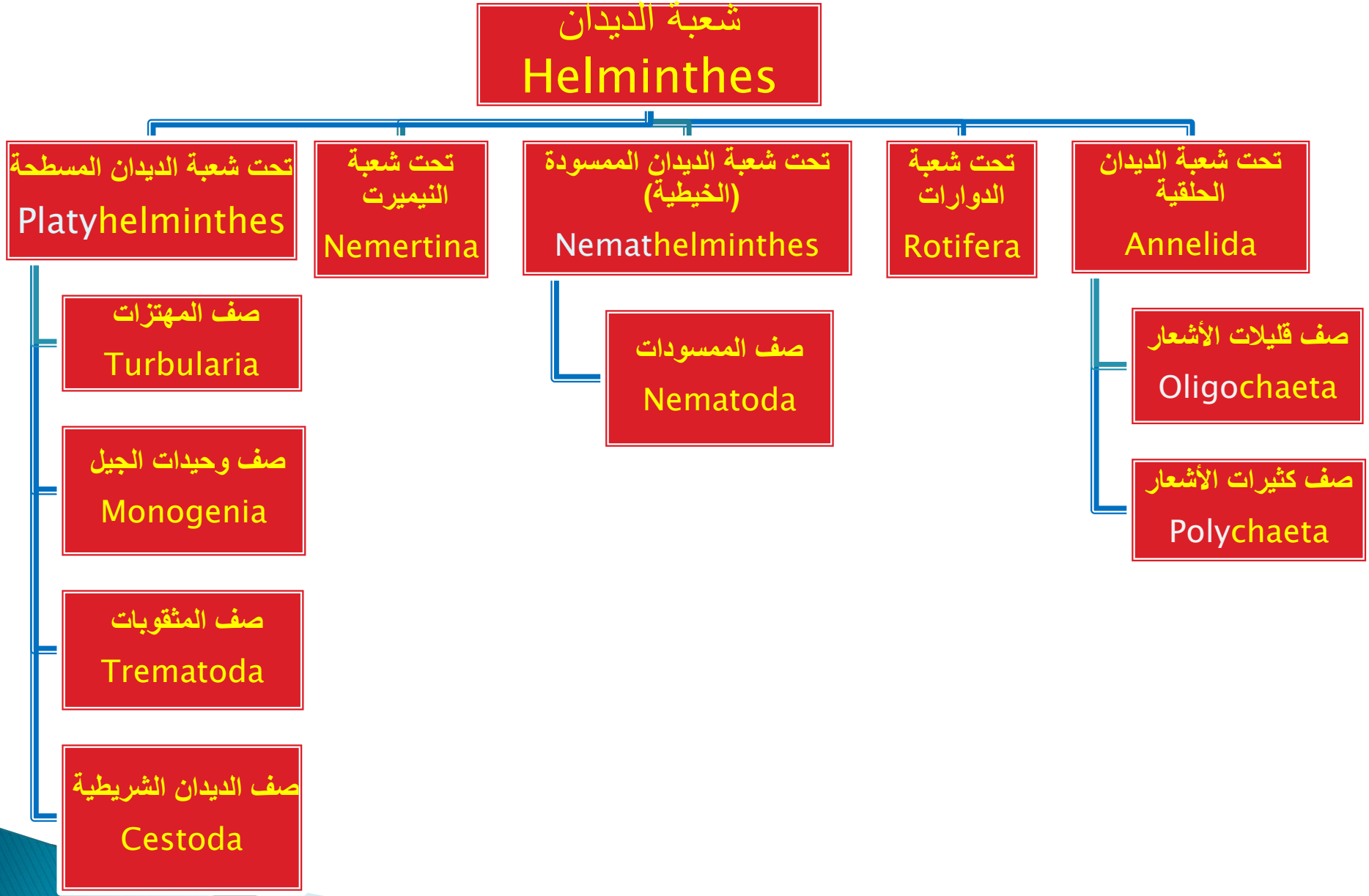
تمتلك أسناناً في المرحلة الجنينية فقط, عندها فتحتان أنفيتان, من أنواعها: الحوت الرمادي Balaena mysticetus

تحت رتبة الحيتان ذوات الأسنان Odontoceti:

تمتلك عدد كبير من الأسنان, لها فتحة تنفسية واحدة, من أنواعها: الدلفين العام Delphinus delphis, والفيستير Physter macrocephalus

شعبة الديدان
Helminthes

د. ماجد موسى


شعبة الديدان
Helminthes
تحت شعبة الديدان المسطحة
Platyhelminthes
صف المهتزات
Turbularia
صف وحيدات الجيل
Monogenia
صف المثقوبات
Trematoda
صف الديدان الشريطية
Cestoda
تحت شعبة النيميرت
Nemertina
تحت شعبة الديدان الممسودة (الخيطية)
Nemathelminthes
صف الممسودات
Nematoda
تحت شعبة الدوارات
Rotifera
تحت شعبة الديدان الحلقية
Annelida
صف قليلات الأشعار
Oligochaeta
صف كثيرات الأشعار
Polychaeta

تحت شعبة الديدان المسطحة Platyhelminthes

تعيش حياة حرة في المياه البحرية والعذبة والتربة, وبعضها لها حياة طفيلية (على الإنسان والحيوان),

وتتصف بما يلي:

- ✓جسمها متسطح بالاتجاه الظهري البطني
- ✓ وجود غطاء جلدي عضلي يحيط بالجسم
- ✓ينعدم عندها الجوف العام وتوجد الأعضاء ضمن النسيج البرامشيمي الذي يشغل الفراغات بين الأعضاء
- ✓ بعض أنواعها له جهاز هضم بدائي مجرد من الشرج (تمتلك فم لدخول الطعام وخروج الفضلات), أما بعض الأنواع فلا تمتلك جهاز هضم.
- ✓جميع الديدان المسطحة ينعدم عندها جهاز التنفس وجهاز الدوران.
- ✓الجهاز العصبي عبارة عن عقدة عصبية واحدة يصدر عنها حبال عصبية تمتد للخلف.
- ✓معظمها حيوانات خنثوية والإلقاح عندها داخلي
- ✓الأشكال الطفيلية منها تمتلك محاجم لتثبيت الديدان في المضيف.

تصنيف تحت شعبة الديدان المسطحة

- تقسم هذه المجموعة إلى الصفوف التالية:
  - ✓صف المهتزات Turbelaria
  - ✓صف المثقوبات Trematoda
  - ✓صف الديدان الشريطية Cestoda

صف المهتزات Turbelaria

بلاناريا الماء العذب
Planaria tigrina

- جهاز الهضم:

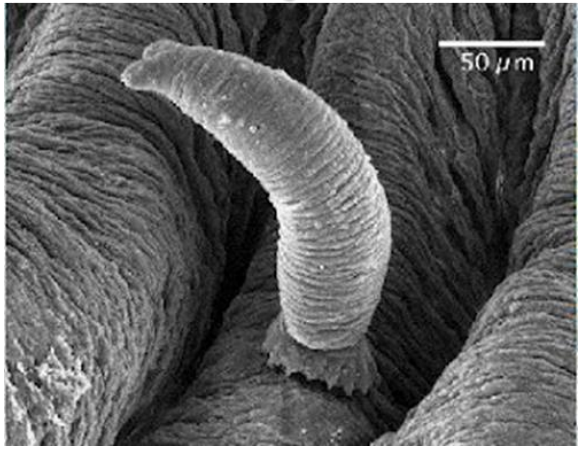
فم (ينفتح في وسط الوجه البطني للدودة) يتصل الفم ببلعوم ينتهي بأمعاء مسدودة

- جهاز الإفراغ: كلى أولية
- الجهاز العصبي: عقدتين – حبلان عصبيان متفرعان
- التكاثر: المهتزات حيوانات خنثوية تتكاثر بطريقتين: 1- جنسياً (بإلقاح البيوض فتتشكل بيضة ملقحة تخرج للوسط الخارجي وتتطور إلى يرقة سابحة تدعى يرقة مولر التي تتطور إلى فرد بالغ). 2- لاجنسياً بطريقة الانقسام العرضي.
- الحركة: تسبح بعضها بواسطة تموجات الجسم, وبعضها الأخر بواسطة الأهداب المهتزة الموجودة في ظهارة الجسم.
- مثال على المهتزات: بلاناريا الماء العذب Planaria tigrina

صف وحيدات الجيل Monogenia

- تتطفل خارجياً على الأسماك, وبعضها يتطفل على الرئتين والمثانة للبرمائيات والزاحف
- تشمل عضو للتثبيت في نهايتها الخلفية
- أبعادها 0.15 – 20 مم.
- الجهاز العصبي: عقدة عصبية في المنطقة الرأسية, يتفرع عنها 6 حبال عصبية تتجه للخلف وتتصل مع بعضها بواسطة ضفائر عصبية
- جهاز الهضم: فم في مقدمة الحيوان يتصل ببلعوم يؤدي إلى الأمعاء.
- جهاز الإفراغ: مكون من كلى أولية (ابتدائية)
- وحيدات الجيل ديدان خنثوية والإلقاح ذاتي, تخرج البيوض الملقحة إلى الماء وتتطور متحولة إلى يرقة مهدبة تحتوي عضو تثبيت متطور وشفعين من العيون ومعي وكلى ابتدائية, ثم تتثبت على جسم المضيف وتتطور إلى دودة بالغة
- أما وحيدات الجيل ذات التطفل الداخلي كالوريقة الضفدعية Polystoma integerrimum التي تتطفل على مثانة الضفادع, فإن اليرقة تتثبت بغلاصم الشراغيف ثم تصل للأمعاء من خلال التجويف الفموي ثم إلى المذرق حيث يتم نضجها.

منغرسة



الطور البالغ

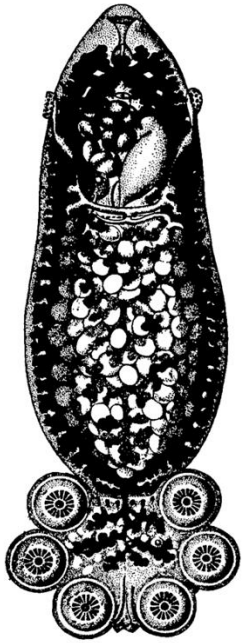
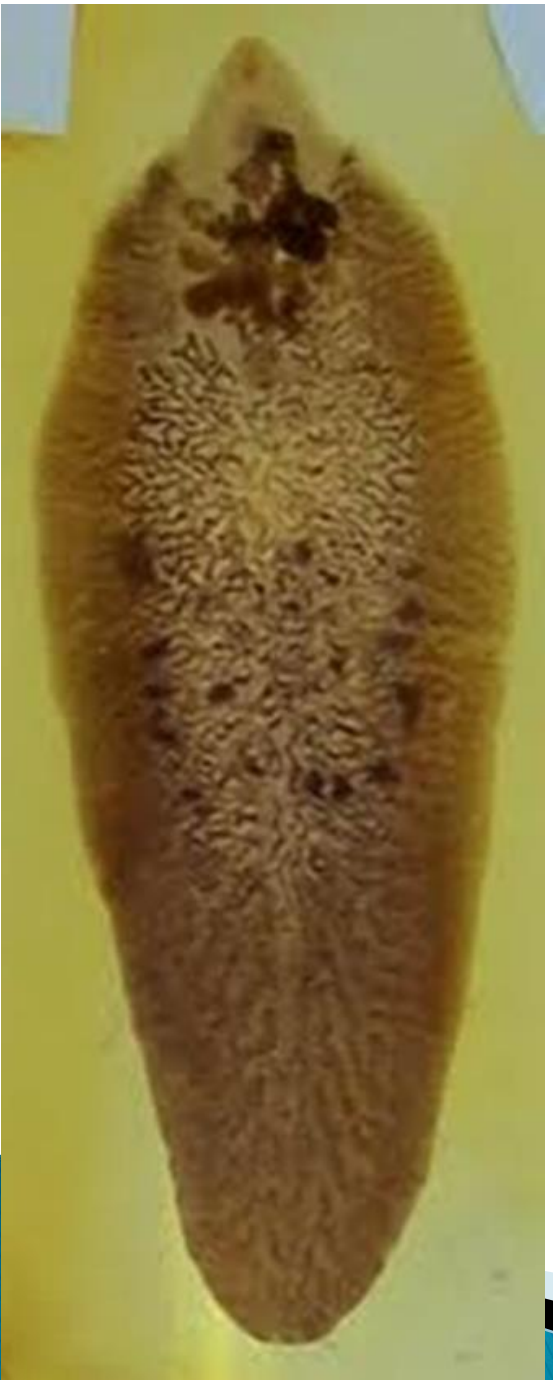


Рис. 211. Многоуст (Polystoma integerrimum).

الطور اليرقي

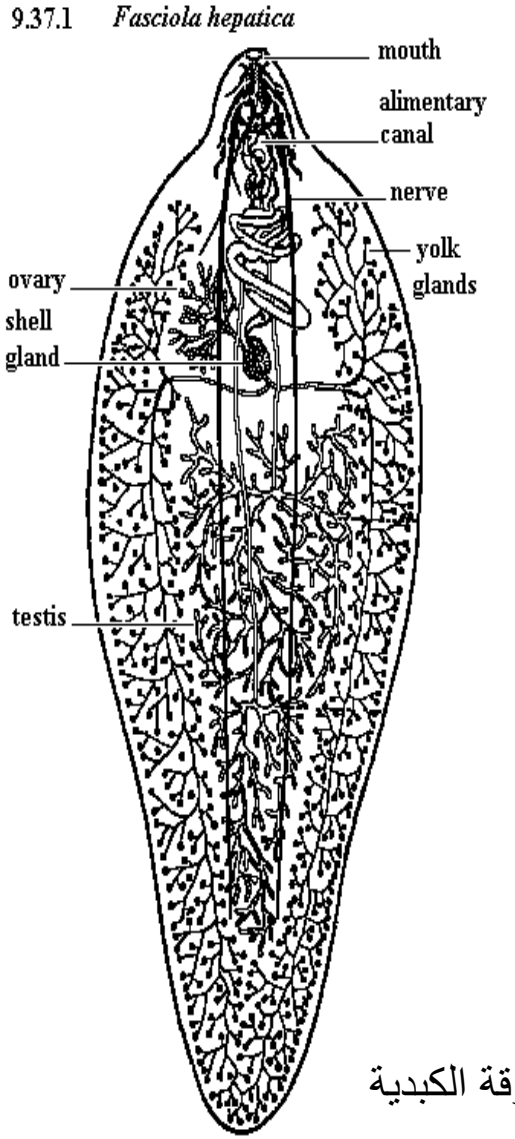
صف المثقوبات Trematoda

- لها شكل ورقي أو متطاول
- متطفلة على الفقاريات
- طول الجسم عدة ميليمترات حتى 3 سم
- تملك محجمين للتثبت على العائل (أمامي وبطني)
- دورة الحياة تتطلب وجود عائل (مضيف) متوسط واحد أو اثنين من الرخويات, بعض أنواعها تحتاج مضيف واحد
- من أنواعها المتورقة الكبدية Fasciola hepatica و متفرعة المعي المغصنة Dicrocoelium dendriticum



المتورقة الكبدية Fasciola hepatica:

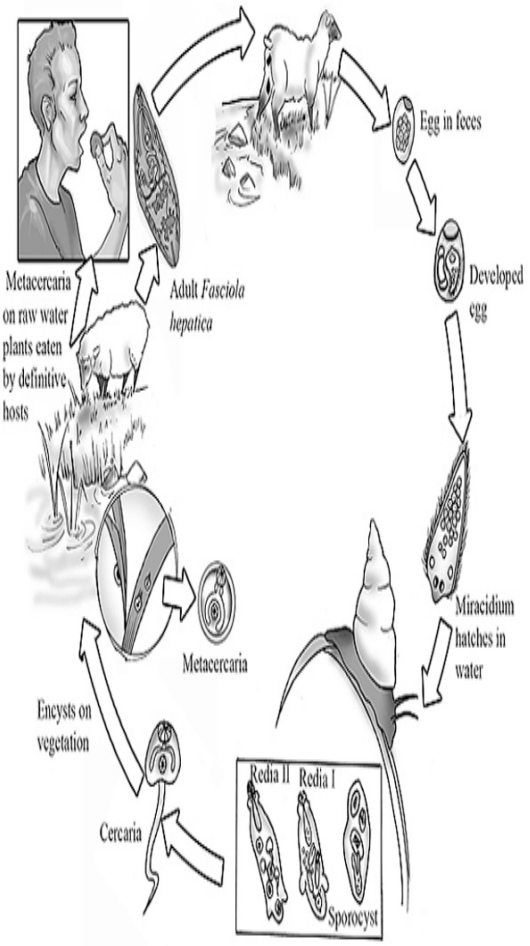
- تتطفل على الأقنية الصفراوية لكبد الأغنام والماشية والأرانب, نادراً ما يصيب الإنسان
- يأخذ الجسم شكلاً ورقياً طوله 2 – 5 سم
- لها محجم فموي في مقدمة النهاية الأمامية للجسم أما المحجم البطني فإلى الخلف قليلاً
- فتحة التناسل توجد بين المحجمين
- الفتحة الإفراغية في نهاية الجسم
- يحيط بالجسم ظهارة منغرسة مجردة من الأهداب بسبب الحياة الطفيلية التي تعيشها هذه الديدان.



المتورقة الكبدية

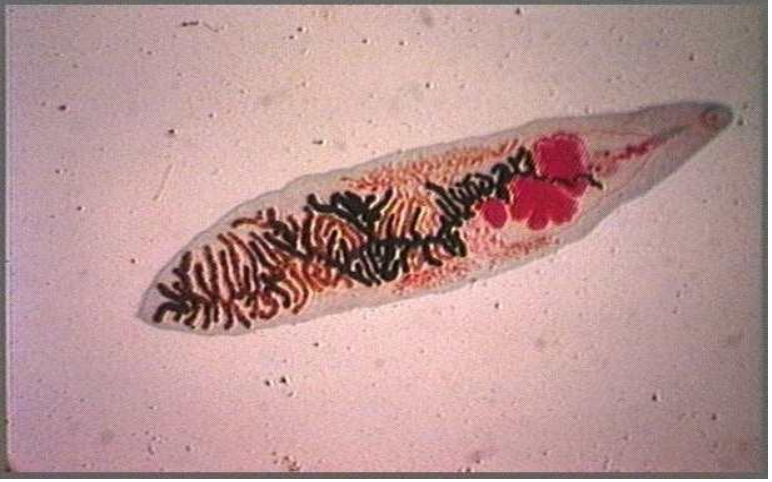
- الجهاز العصبي: مكون من عقدتين عصبيتين من الناحية الأمامية للجسم, تتصلان ببعض بواسطة طوق عصبي,
- أعضاء الحس غير موجودة عندها بسبب حياتها الطفيلية.
- جهاز الهضم: الفم يقع في منتصف المحجم الأمامي ويصل مع بلعوم عضلي الذي يتصل مع معي ينقسم إلى ردبين معويين يمتدان على جانبي الجسم نحو الخلف
- تكون نهايات الأمعاء عند المثقوبات مغلقة (مجردة من الشرج) وتخرج فضلات الجسم من الفم.
- يحصل التنفس بالطريقة اللاهوائية (بالتخمر) بسبب حياتها الطفيلية الداخلية حيث لا يوجد أكسجين, أما اليرقات الحرة فتحصل على الأكسجين من الوسط المحيط بطريقة الانتشار عبر جدار الجسم.
- جهاز الإفراغ: مؤلف من قناة بولية رئيسية (بعض الأنواع قناتين) تمتد للخلف, يصدر عنها فروع دقيقة تتوزع في كل أنحاء الجسم.
- الجهاز التناسلي: الديدان المثقوبة ديدان خنثوية, وتشتمل على الجهازين التناسليين الأنثوي والذكري.

الإلقاح وحلقة التطور عند المتورقة الكبدية:



- يحصل الإلقاح ذاتياً أو بالتبادل وتنتقل النطاف من الذكر إلى المستودع المنوي للجهاز التناسلي الأنثوي ومنه إلى القالب البيضي حيث يتم إلقاح البيضة التي تصل من المبيض إلى القالب البيضي, ويتم طرح النطاف الزائدة من خلال قناة لورير التي تصدر عن القالب البيضي.
- تنتقل البيوض الملقحة إلى الأقنية الصفراوية للمضيف الأساسي
- ثم تنتقل هذه البيوض الملقحة مع الصفراء إلى الأمعاء ومنها إلى الوسط الخارجي مع البراز وحين تصل هذه البيوض إلى الماء تخرج منها يرقة سابحة تدعى الجنين المهدب (شكله متطاول ومحاط ببشرة مهدبة وبنهايته بروز يدعى المنقار)
- يسبح الجنين المهدب في الماء فترة من الزمن فإذا وجد مضيفه المتوسط (وهو الحلزون المبتور) فإنه يعبر إلى رئته بواسطة المنقار ويستقر فيها ليتحول إلى كيسة أبواغ تحوي الخلايا المنتشة,

- تتكاثر الخلايا المنتشة الموجودة في كيسة الأبواغ وتتطور إلى ريديات.
- تخرج الريديات من كيسة الأبواغ وتصل إلى كبد الحلزون حيث تتطور إلى أجنة جديدة تدعى بالذوانب,
- تخرج الذوانب من الريديا وتعبر نسج الحلزون متوجهة إلى الماء حيث تسبح لفترة وجيزة ثم تصل إلى منطقة عشبية خارج الماء حيث تفقد ذيلها وتتحول إلى طور الجنين المتكيس وعندما يبتلع المضيف الأساسي (الأغنام مثلاً) هذا الجنين مع الأعشاب, ينحل غلاف الجنين المتكيس في القناة الهضمية وتخرج منه دودة فتية تهاجر إلى الأقنية الصفراوية وتتثبت فيها وتتحول إلى دودة بالغة.



متفرعة المعي المغصنة

Dicrocoelium dendriticum

تتطفل على الأغنام وبعض الثديات الأخرى

تعيش متطفلة على الأقنية الصفراوية للكبد

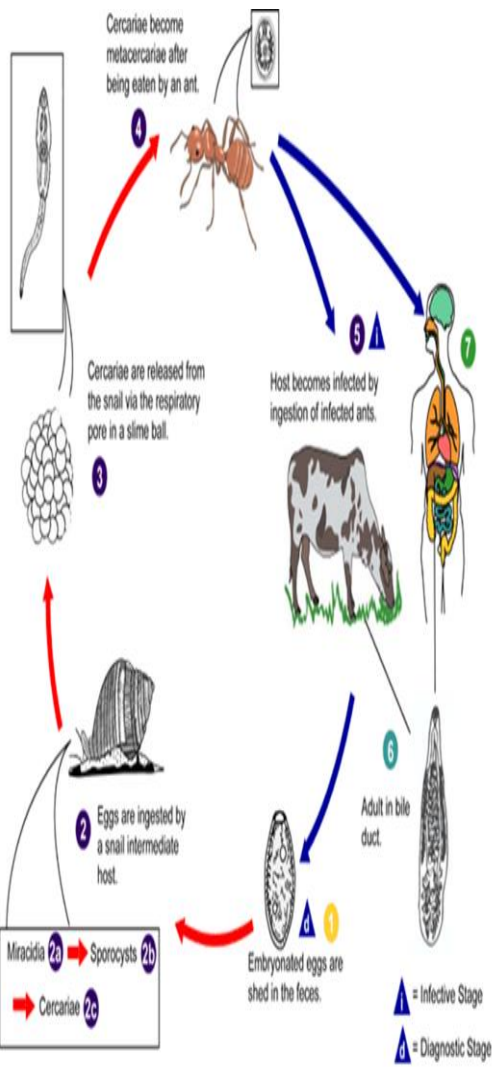
العائل المتوسط الأول هو الحلزون

العائل المتوسط الثاني النمل

البنية الداخلية تشبه المتورقة الكبدية ماعدا المعي والرحم

حلقة التطور:

- البيوض الملقحة تخرج من الفتحة التناسلية للديدان المتطفلة على الأقنية الصفراوية للمضيف الأساسي,
- ثم تصل مع الصفراء إلى أمعاء المضيف الأساسي ثم تخرج مع البراز,
- عند وصول البيوض للماء يبتلعها المضيف المتوسط الأول (رخوي) حيث يتفكك جدار البيضة في أمعائه ويخرج منها جنين مهدب يصل إلى كبد الرخوي حيث يتكيس متحولاً إلى كيسة أبواغ تحوي خلايا منتشة تتطور إلى يرقات جديدة تدعى بالريديات تحوي بداخلها ذوانب,
- تخرج الذوانب من الفتحة التنفسية للرخوي إلى الوسط الخارجي, وحين تقع على الأعشاب يتناولها المضيف المتوسط الثاني (وهو النمل) فتتحول هذه اليرقات في جوف البطن إلى أجنة متكيسة
- عندما تتناول العوائل النهائية الأغذية الملوثة بالنمل يتم هضم النمل وتتحرر اليرقات من الكيسات وتصل إلى الأقنية الصفراوية للكبد حيث تتحول إلى ديدان بالغة.



قد يصاب الإنسان بهذه الديدان إذا تناول خضروات ملوثة بهذا النمل

المنشقات Schistosoma

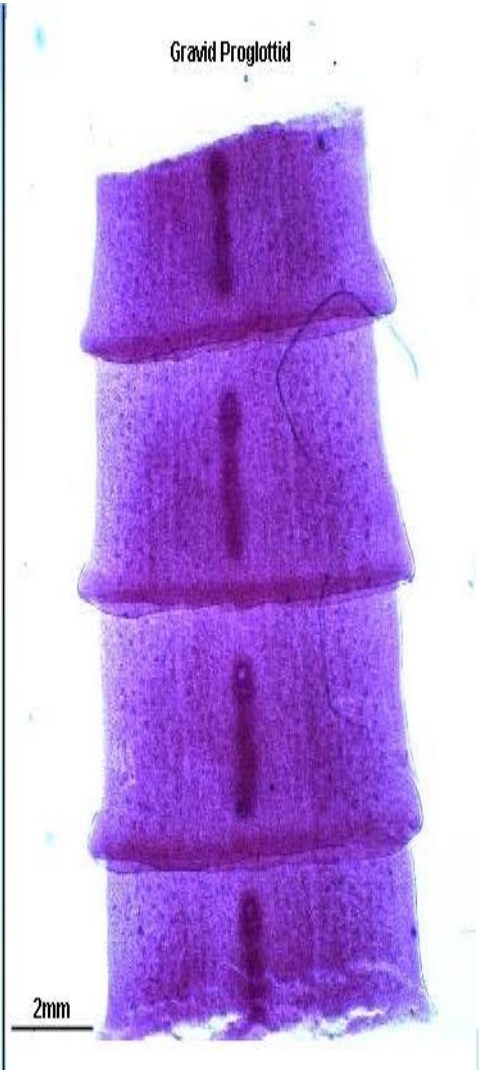
- منشقات الجسم الدموية Schistosoma haematobium

تدعي ببلهارزيا المجاري البولية, تصيب الإنسان

- منشقات الجسم المانسونية (بلهارسيا المستقيم) Schistosoma mansoni

تدعى ببلهارزيا المستقيم, تتطفل على الإنسان, تشبه لحد كبير منشقات الجسم الدموية

صف الديدان الشريطية (القليديات) Cestoda



- تعيش طفيلية في أمعاء الفقاريات.
- الجسم طويل مسطح شريطي الشكل
- يتألف الجسم من رأس وعنق وعدة حلقات عددها بين 3 إلى عدة مئات
- يحمل الرأس محاجم وأحياناً عقائف تزيد من شدة التثبيت
- مجردة من الفم وجهاز الهضم
- تشتمل الحلقات الناضجة على أجهزة التناسل
- هذه الديدان حيوانات خنثوية

البنية الداخلية والوظائف الحيوية للديدان الشريطية

- الجهاز العصبي: ضعيف التطور بسبب تطفلها الداخلي, يتكون من عقدتين عصبيتين رأسيتين وعدة أشفاع من الحبال العصبية
- أعضاء الحواس: غير موجودة, وتستقبل المنبهات بواسطة خلايا حسية منتشرة في جسم الدودة.
- الجهاز الحركي: حركة بطيئة داخل جسم المضيف بواسطة العضلات الدائرية والطولية الموجودة في أجسامها.
- نقل المواد والتنفس: تتم بطريقة الانتشار عبر سطح الجسم, التنفس لاهوائي.
- الجهاز الإفراغي: من النمط البدائي (كلى أولية وأقنية إفراغية تنتهي بالفتحة الإفراغية)
- جهاز الهضم: ينعدم في الديدان الشريطية, وتمتص المواد المهضومة في أمعاء المضيف عبر سطح الجسم بطريقة الانتشار.
- الجهاز التناسلي: ديدان خنثوية وتشتمل على الجهازين التناسليين الأنثوي والذكري

- الالقاح والتطورعند الديدان الشريطية :
- يتم الإلقاح في الحلقات البالغة وذلك بين دوتين (إلقاح متبادل) حيث توجد أكثر من دودة في معي المضيف,

- أو يحصل بين حلقتين بالغتين في الدودة الواحدة,
- أو يحصل ذاتياً في حلقة واحدة بالغة.
- يحصل تطور البيضة الملقحة إلى يرقة تسمى بالجنين السداسي الأشواك الذي يمتلك 6 عقائف, يتابع هذا الجنين تطوره في المضيف (العائل) المتوسط, وقد يحتاج تطور بعض الأنواع إلى مضيفين متوسطين.

تصنيف صف القليديات (الديدان الشريطية)

يحتوي هذا الصف عدة رتب نذكر منها:

- رتبة ذوات الممصات الكاذبة Psedudophyllidae

تدعى أيضاً بالديدان محفورات الرأس

العوساء العريضة Diphyllobothrium latum

طولها 10-12 متر,

تحوي 3000-4000 حلقة,

الإنسان واللواحم هم العوائل النهائية لهذه الديدان,

أما العوائل المتوسطة الأولى فهي القشريات,

أما العوائل المتوسطة الثانية فهي الأسماك النهرية

رتبة دائريات الممصات (دائريات المحاجم) Cyclophyllidae

منـها:الدودة الشريطية الوحيدة (الشريطية المسلحة) Taenia solium

طولها 2-4 متر,

رأسها مجهز بـ 4 محاجم,

يلي الرأس حلقات فتية تخلو من أجهزة التناسل

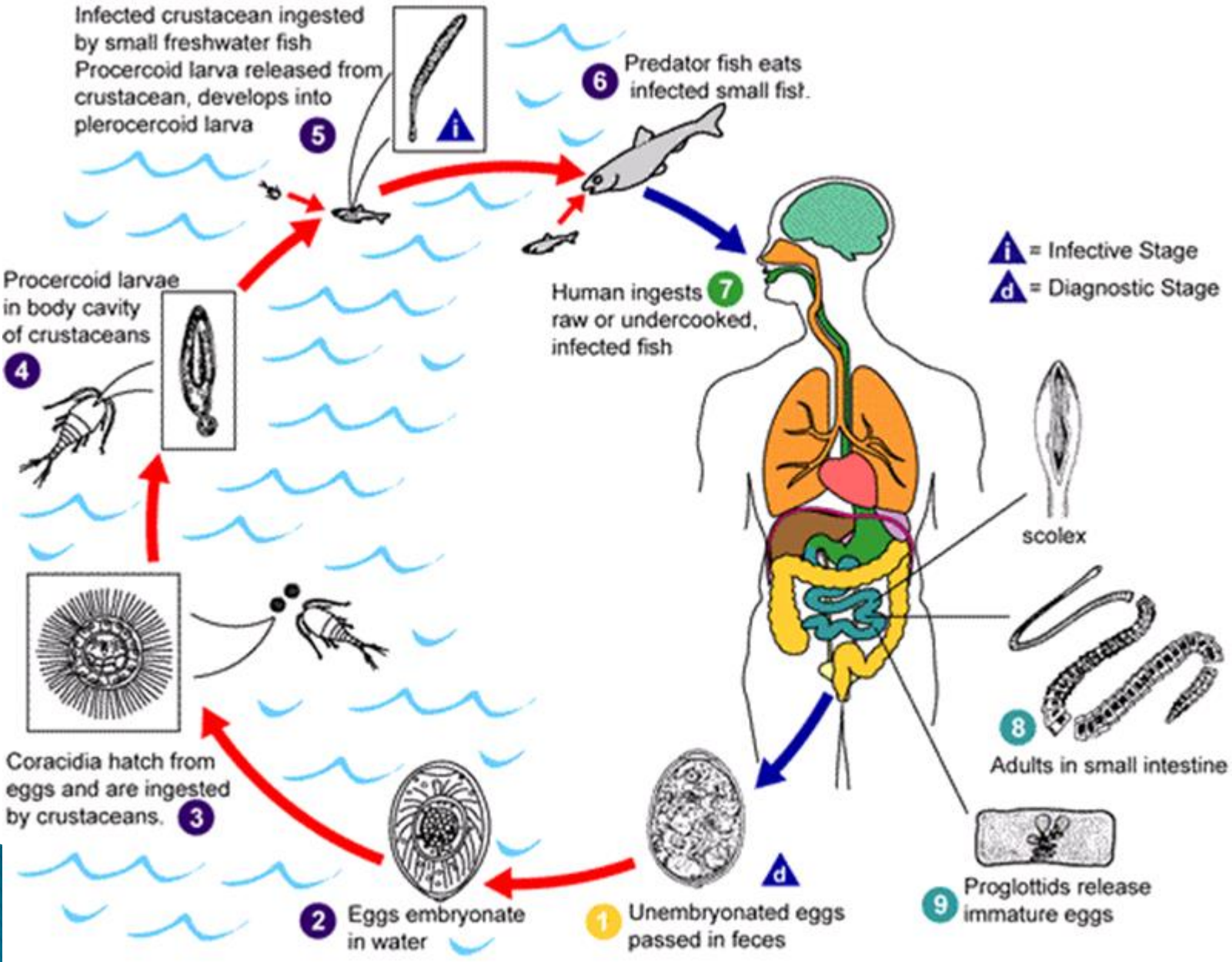
يليها حلقات ناضجة تحوي أجهزة تناسل ذكرية وأنثوية ثم حلقات كهلة تمتلئ بالبيوض الملقحة.

تخرج الحلقات الكهلة للخارج خلال التغوط وتتفسخ وتخرج منها البيوض الحاوية على الأجنة سداسية الأشواك,

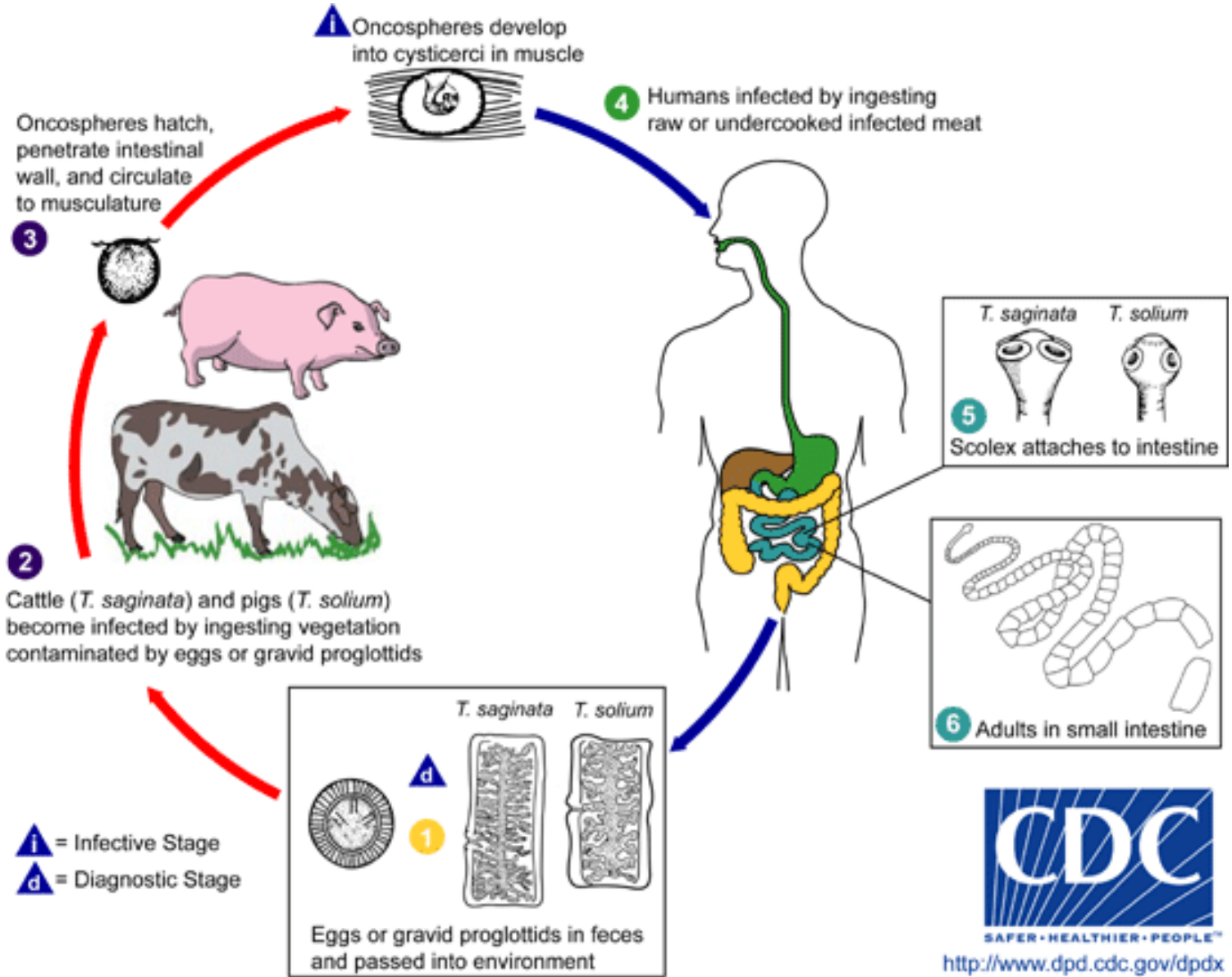
عندما يتناولها الخنزير تنحل قشور هذه البيوض ويخرج منها جنين سداسي الأشواك الذي يخترق الأوعية الدموية للأمعاء ويصل عبر الدورة الدموية إلى العضلات ويستقر فيها حيث يتحول ليرقة متحوصلة (تدعى بالكيسة المذنبة) يمكن أن تبقى لعدة سنوات

وحين يأكل الإنسان لحم الخنزير الملوث بها النيء أو غير مطهو جيداً تصل هذه الكيسة المذنبة لأمعائه ويتحرر الرأس ويتثبت بجدران المعي الدقيق ويتحول لدودة بالغة

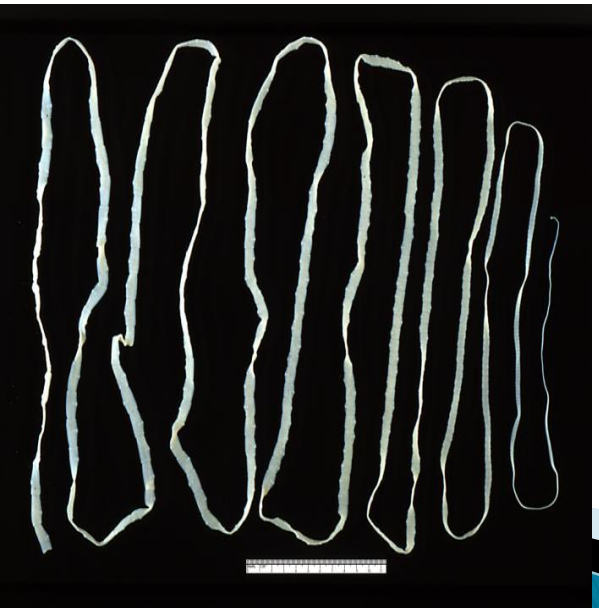
دورة حياة العوساء العريضة Diphyllobothrium latum



دورة حياة الدودة الشريطية الوحيدة (الشريطية المسلحة) Taenia solium

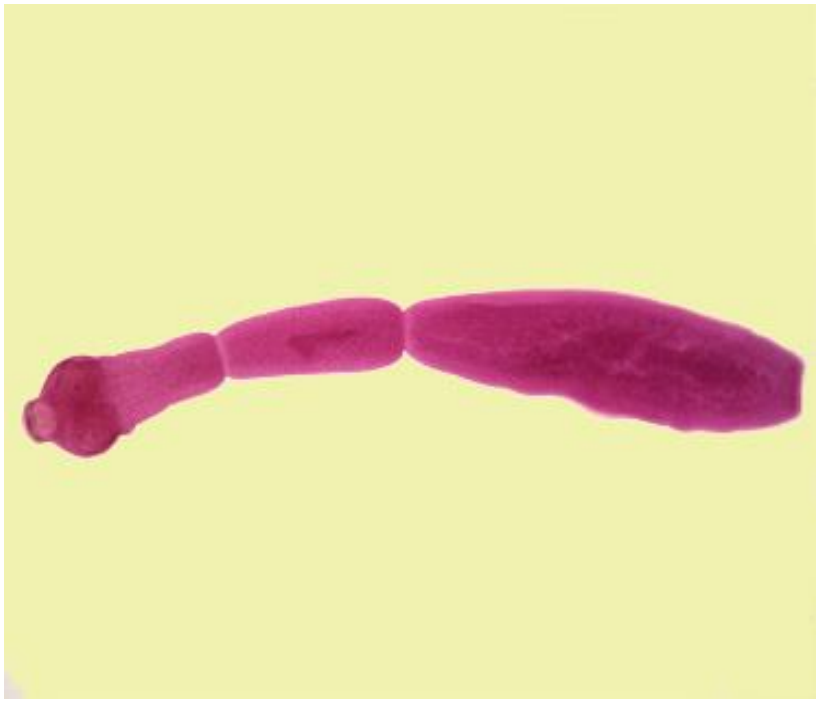


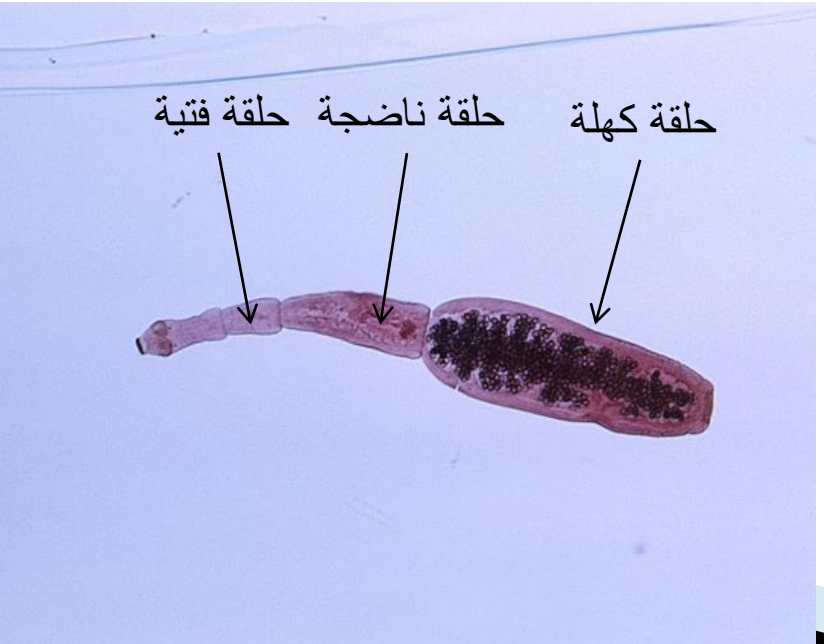
الدودة الشريطية العزلاء Taenia saginata:



- تتطفل على المعي الدقيق للإنسان الذي يعتبر المضيف النهائي لهذه الدودة,
- طولها 8 – 10 متر, عدد حلقاتها 2000
- يحمل الرأس 4 محاجم وليس له عقائف
- تنفصل حلقاتها من جسم الأم وتستطيع بتقلصاتها العضلية أن تخرج بين فترات التغوط وخلاله أما الشريطية الوحيدة فلا تطرح إلاّ على شكل حلقات متصلة ومع البراز غالباً,
- دورة حياتها تشبه دورة الحياة في الشريطية الوحيدة إلا أن المضيف المتوسط في العزلاء هو البقر وليس الخنزير.

الدودة المشوكة الحبيبية Echinococcus granulosus





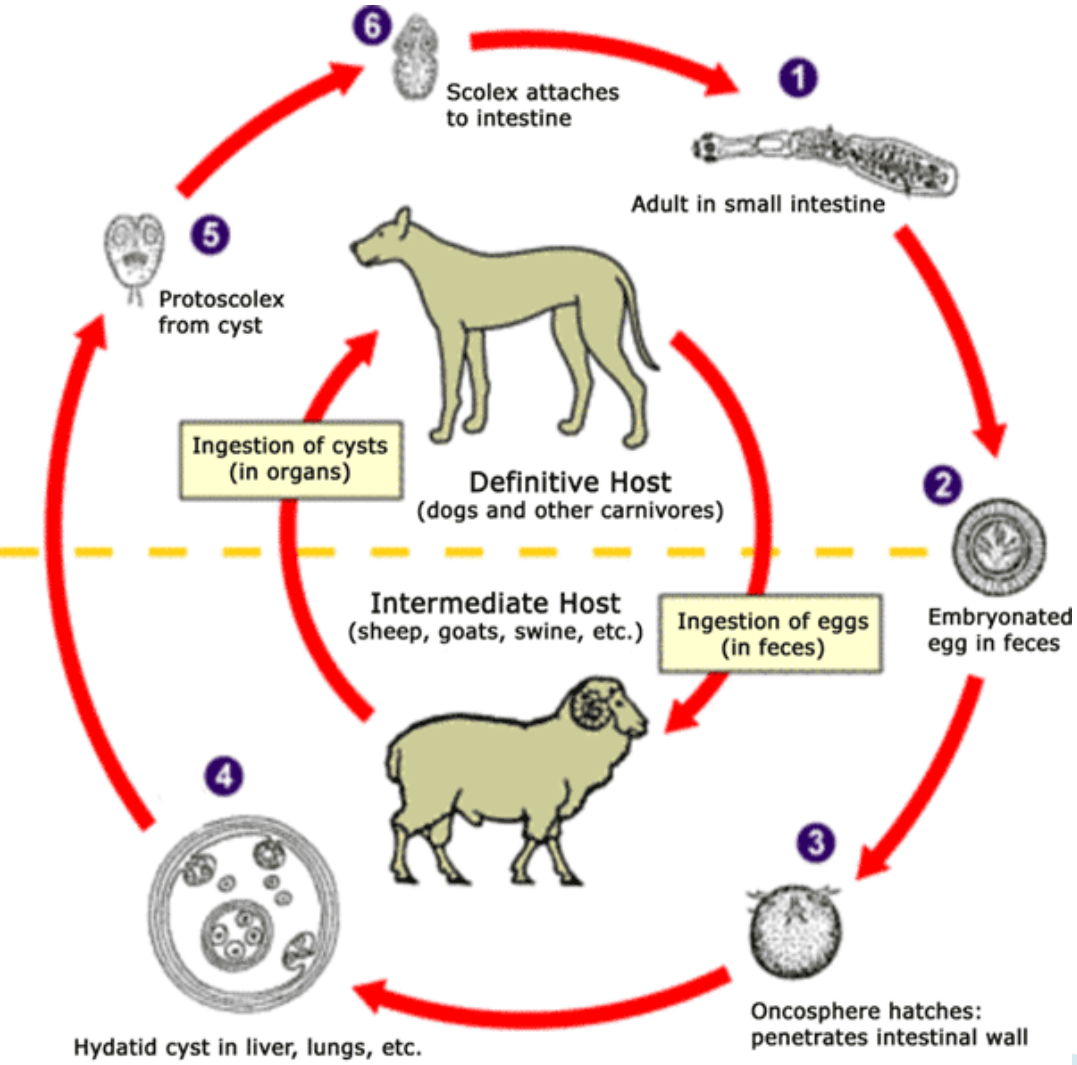
- تتطفل على اللواحم كالكلاب والذئاب والثعالب وغيرها وهذه الحيوانات تشكل العوائل النهائية,
- العوائل المتوسطة لهذه الدودة هي الإنسان والعواشب,
- طول الدودة 4 – 6 مم,
- لها رأس و 4 محاجم, يلي الرأس عنق و 3 حلقات (الأولى فتية تخلو من أجهزة التناسل, الوسطى ناضجة وتحتوي على الجهازين التناسليين الذكري والأنثوي , أما الحلقة الثالثة والأخيرة فهي كهلة وتحوي الرحم الذي يحتوي على البيوض الملقحة)

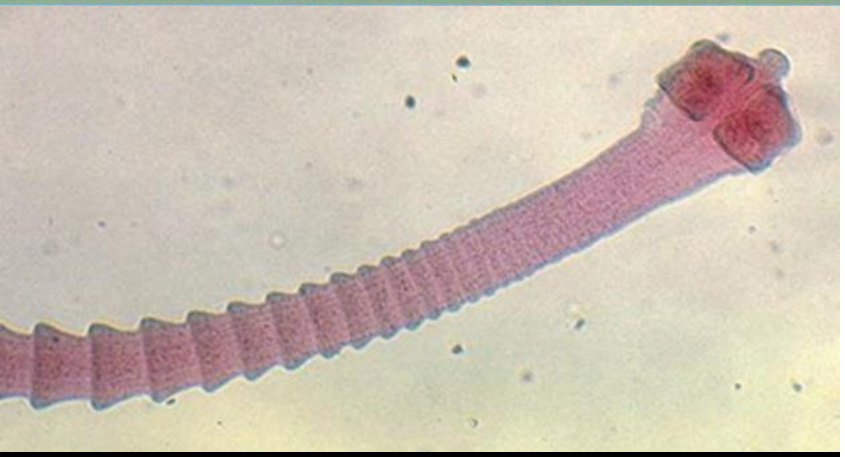
دورة حياة الدودة المشوكة الحبيبية :

- يلتهم الإنسان أو الحيوان العاشب طعاماً ملوث بالبيوض الملقحة,

- تنحل قشرة البيضة ويخرج منها جنين سداسي الأشواك يخترق جدار الأمعاء وينتقل بواسطة الدورة الدموية إلى بعض أعضاء الجسم كالكبد والرئتين والطحال والدماغ حيث يتثبت ويكوّن كيسة عارية (كيسة مائية) تنمو حتى يصبح قطرها 5-10سم يمكن أن تبقى عدة سنوات,

- تجدر الإشارة إلا أنه يمكن للبيوض الملقحة أن تصل للإنسان عندما يلامس شعر الكلب الذي يحوي هذه البيوض.

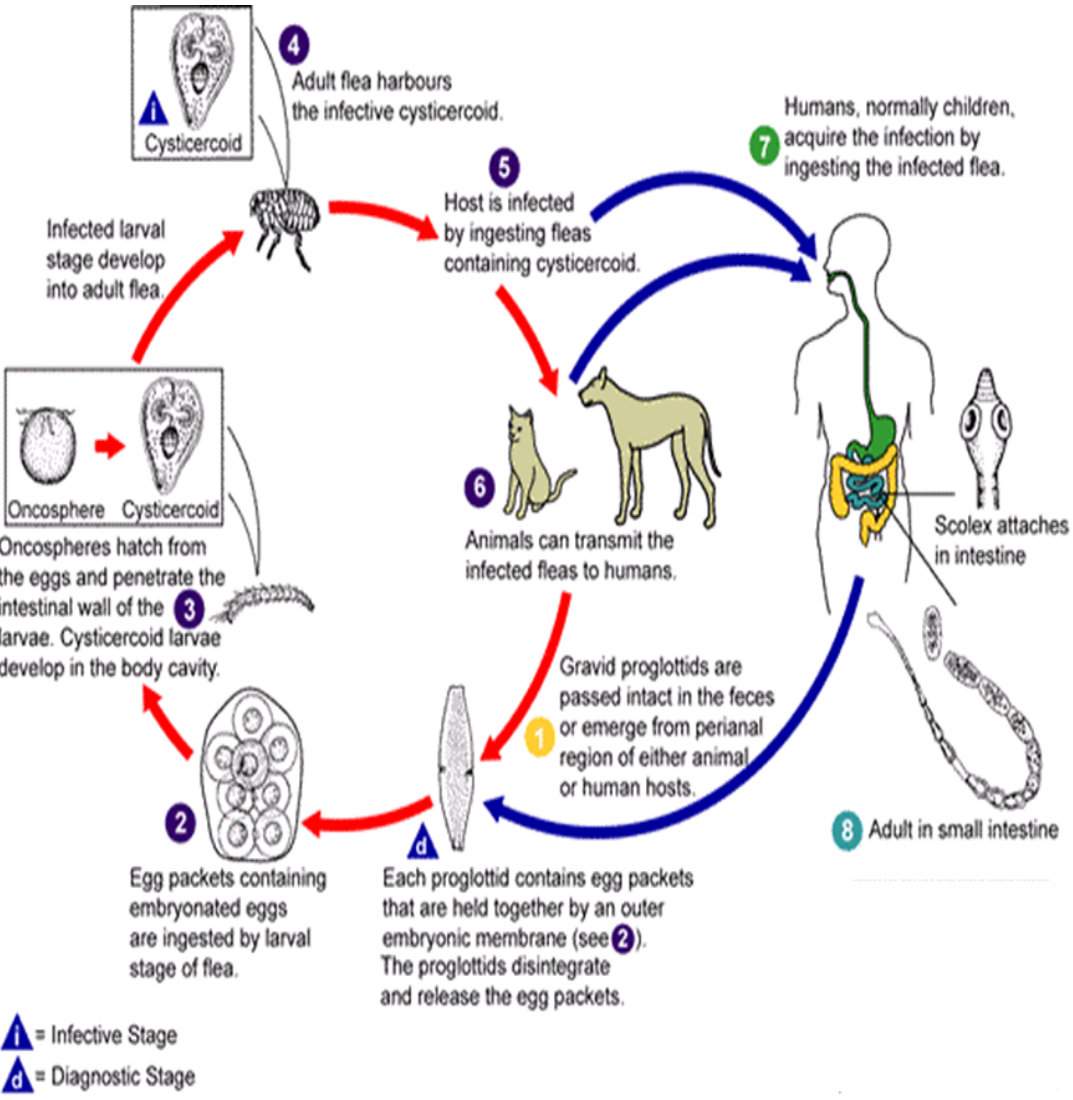




ثنائية الفوهات الكلبية Diphylidium Caninum

- تتطفل على الأمعاء الدقيقة للكلاب والقطط ونادراً الإنسان (وهي العوائل النهائية),
- أما العوائل المتوسطة فهي البراغيث وقمل الرأس ,
- طول الدودة 20- 45 سم,
- على رأس الدودة 4 محاجم وحيزوم يحمل على قمته 3-4 صفوف من العقائف,
- تحتوي الحلقة الناضجة على جهاز تناسل مزدوج ومتناظر جانبياً وفتحتين تناسليتين جانبيتين.

دورة حياة ثنائية الفوهات الكلبية Diphylidium Caninum



- تطرح الحلقات الكهلة المليئة بالبيوض للوسط الخارجي مع براز الكلب,
- تلتهم يرقات البراغيث هذه البيوض الحاوية على الأجنة سداسية الأشواك والتي تتحول إلى يرقة تسمى الكيسانية المذنبة,
- عندما تلتهم الكلاب أو القطط البراغيث الملوثة باليرقات الناضجة تصل اليرقات إلى الأمعاء ويبرز رأسها ويتثبت في أمعاء المضيف النهائي لتتحول إلى دودة بالغة

تحت شعبة الديدان الممسودة (الخيطية) Nemathelminthes

تتصف بالصفات العامة التالية:

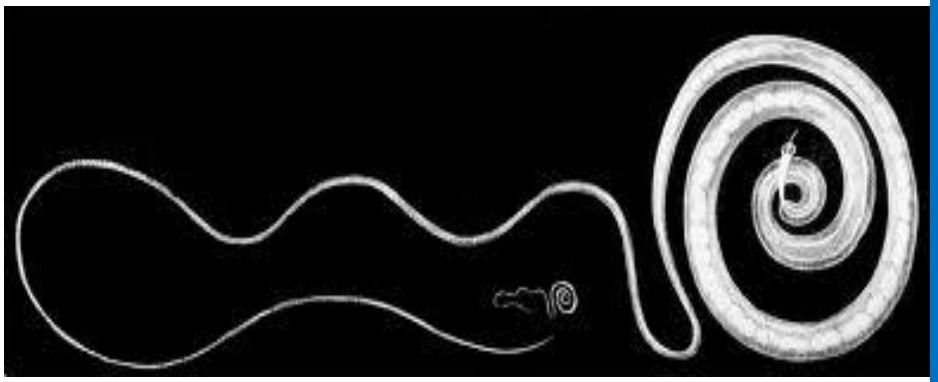
- بعضها حر (في المياه العذبة أو البحرية أو التربة) والآخر طفيلي (تتطفل على الإنسان والحيوان والنبات)
- شكل الجسم خيطي أو حبلي وغير مقسم إلى حلقات
- الجهاز العضلي أكثر تطوراً من الديدان المسطحة
- تحوي جوف أولي وهو عبارة عن شقوق بين الأعضاء الداخلية
- أنبوب هضمي (فم, بلعوم, مري, معي متوسط, معي خلفي, الشرج)
- لايوجد أجهزة تنفس أو دوران
- الجهاز الإفراغي من النمط الكلوي الابتدائي
- الجهاز العصبي أكثر تطوراً من الديدان المسطحة

تصنيف تحت شعبة الديدان الممسودة

- صف الممسودات Nematoda

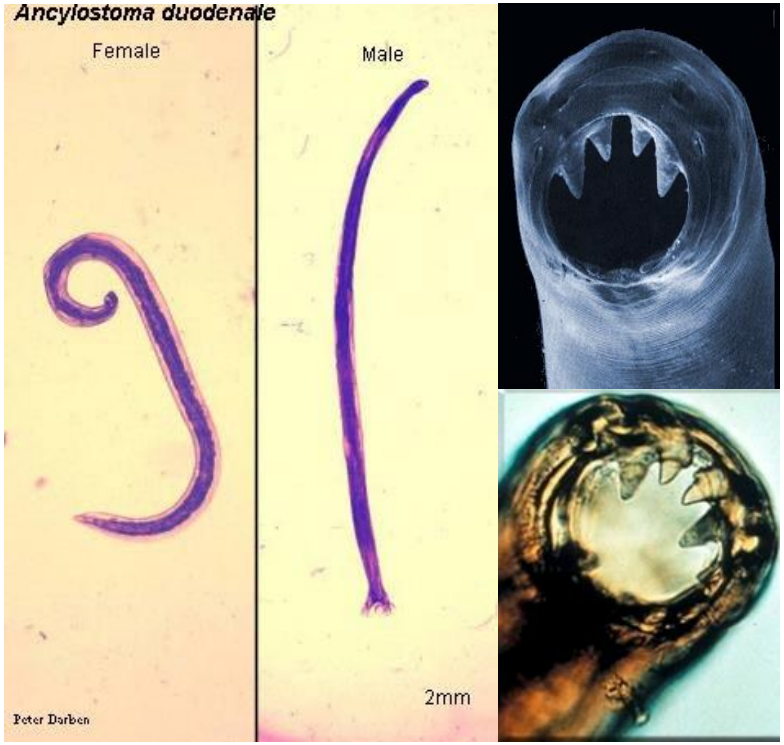
- شعرية الرأس Trichocephalus trichiura
- الحرقص (السرمية الدويدية) Enterobius vermicularis
- حيات البطن (الصفر الخراطيني أوالأسكاريس) Ascaris lumbricoides
- الملقوة العفجية Ankylostoma duodenale
- الشعرينة الحلزونية Trichinella spiralis

Enterobius vermicularis (الحرقص (السرمية الدويدية



Trichocephalus trichiura شعرية الرأس

Ascaris lumbricoides (الاسكاريس) حيات البطن



Ankylostoma duodenale الملقوة العفجية

الشعرينة الحلزونية Trichinella spiralis

الأنواع المتطفلة على النباتات

- دودة درنات البطاطا Heterodera rostochiensis

Heterodera Schachtii دودة جذر الشمندر

Ditylenchus destructor دودة ساق البطاطا

Anguina tritici دودة عفن القمح

دودة البصل Ditylenchus alii

- تسبب توقف نمو النبات (البصل أو الثوم)

تحت شعبة الدوارات Rotifera

- الجسم قصير
- يقسم إلى ثلاثة أجزاء: المقدمة, الجذع, الرجل الملقطية.
- في مقدمة الجسم إكليلان من الأهداب تحيطان بالفم
- الرجل تشبه الملقط وتستخدم للقبض على الفريسة
- بعض أنواعها تعيش في المياه العذبة وبعضها الأخر في المياه البحرية

تحت شعبة الديدان الحلقية Annelida

تتصف بالصفات العامة التالية:

- يتصف الجسم بالتناظر الجانبي
- طولها 0.5 مم حتى 3 أمتار
- معظم أنواع الحلقيات تعيش في المحيطات والبحار والمياه العذبة والأماكن الرطبة
- جهاز الهضم أنبوبي وكامل
- جهاز الدوران من النمط المغلق
- جهاز الإفراغ يتكون من كلى تالية
- التنفس من خلال سطح الجسم أو بالغلاصم عند بعض الأنواع
- الجهاز العصبي مكون من شفع من العقد العصبية الدماغية أو من طوق عصبي حول البلعوم متصل بجذع عصبي بطني مزدوج أو مفرد مع وجود عقدتين أو عقدة عصبية واحدة في كل حلقة.
- الديدان المتطورة خنثوية أما الديدان البدائية فهي منفصلة الجنس

تصنيف تحت شعبة الديدان الحلقية

- **صف قليلات الأشعار Oligochaeta:**

مثال: دودة الأرض Lumbricus terrestris

- **صف كثيرات الأشعار Polychaeta:**

  - تحت صف كثيرات الأشعار المتنقلة Errantia
  - تحت صف كثيرات الأشعار المقيمة Sedantaria

- **صف العلقيات (عديمات الأشعار) Hirudinea:**

مثال: العلق الطبي: Hirudo medicinalis

يفرز مادة الهيرودين المضادة لتخثر الدم

انتهت المحاضرة