

الدراسة العمليّة  
فِي علم الحيوان

تأليف  
أعضاء هيئة تدريس علم الحيوان  
بالجامعات المصريّة

الطبعة الثانية

١٩٨٣



دارالمعارف

# علم الحيوان العملى

## المؤلفون

دكتور محمود أحمد البهاوى

أستاذ علم الحيوان - جامعة عين شمس

دكتور عبد العظيم عبد الله شلى

أستاذ علم الحيوان - جامعة الزقازيق

دكتور محمد أمين رشدى

أستاذ علم الحيوان - جامعة عين شمس

دكتور محمد فتحى عبد الفتاح سعود

أستاذ علم الحيوان - جامعة عين شمس

دكتور محمد خليل النشار

أستاذ علم الحيوان - جامعة أسيوط

دكتور محمد فوزى حسين

أستاذ علم الحيوان - جامعة القاهرة

دكتور أمين رشيد حمدى

أستاذ علم الحيوان - جامعة القاهرة

دكتور محمد علوى عبد الحميد

أستاذ علم الحيوان - جامعة طنطا

دكتور رسمى بولس جرجس

أستاذ علم الحيوان - جامعة القاهرة

دكتور فوزى إبراهيم عامر

أستاذ علم الحيوان - جامعة عين شمس

دكتور إبراهيم محمد أنور

أستاذ علم الحيوان - جامعة أسيوط

## مراجعة

دكتور عبد الحميد خليل محمد

أستاذ علم الحيوان - جامعة أسيوط

## مقدمة الطبعة الأولى

تحتل الدراسات العملية في الكليات والمعاهد العلمية مكانة بالغة الأهمية وذلك لأن هذه الدراسات تعد الطالب وتدرجه على الملاحظة والملاحظة والاستنتاج كما تأخذ بيده لممارسة الحياة العملية بنفسه . ولذلك فإنه ليس من المستغرب أن تخصص هذه الكليات والمعاهد نسبة عالية من درجات امتحاناتها وعناصر تقييمها للطالب لما يحرزه من تقدم في هذه الدراسات ومدى إجادته لها . ولذلك كانت هناك حاجة ماسة لتضام الجهود في توفير الكتب العملية التي تحقق أهداف الدراسة العملية ، وقد لمست مجموعة من أساتذة علم الحيوان من جامعات مصر المختلفة ، ممن مارسوا تدريس هذه المادة سنوات طويلة واكتسبوا فيها خبرات واسعة المدى ، الحاجة الملحة لمثل هذه الكتب ، فوقفهم سبحانه وتعالى إلى إعداد الكتاب الحالي بعد أن نخلصوا إلى الكيفية التي يمكنهم بها معاونة الطالب في هذه السبيل والأخذ بيده في هذا المجال وهم يعرفون احتياجاته وقدراته تمام المعرفة . وقد جاء الكتاب شاملاً لأبواب الدراسات العملية في علم الحيوان في جامعات مصر والدول العربية لطلاب كليات العلوم وإعداديات الطب والزراعة والتربية ، مبتدئاً ببيان شامل لما يحتاجه الطالب من أدوات ومعدات وطرق استخدامها والعناية بها ، موجهاً أنظاره إلى كيفية الاستفادة من المعمل بصورة عامة حتى يتكون لدى الطالب الوعي المعمل منذ اللحظة الأولى لالتحاقه بالدراسة الجامعية العملية . وقد حفل الكتاب بالأشكال التوضيحية والتخطيطية لكل صغيرة وكبيرة من الأشكال والتراكيب المختلفة في عالم الحيوان ، مبيناً عليها أسماء الأجزاء المختلفة بلغتها الأصلية الأجنبية ومعها مرادفاتها باللغة العربية التي يجيدها الطالب ويفهمها ، وبذلك بطريقة موجزة تكفي للأخذ بيد الطالب وتتيح له الفرصة للإضافة والمشاركة نتيجة فحصه وإطلاعه ، وبذلك تتحقق مشاركة الطالب في العمل بنفسه وهي إحدى الأهداف الرئيسية لهذا الكتاب . كما يحتوي الكتاب على شرح مبسط وواضح لطرق تشريح النماذج الحيوانية المختلفة والتعرف على أجزائها وتراكيبها بما يمكنه من الاعتماد على نفسه لدرجة كبيرة وهذا أيضاً أحد الأهداف العزيزة لهذا الكتاب .

ويسعد المؤلفون جميعاً أن يتلقوا تعليقات زملائهم وطلابهم ويستمعوا إلى ملاحظاتهم التي ستكون - دون شك - نصب أعينهم وموضع تقديرهم . والتي سيأخذونها بعين الاعتبار لتجويد هذا العمل وتحديثه باستمرار ، ليحقق كل الغايات المرجوة منه ، وهم يرجون أن يكونوا قد أسهموا بشكل ملموس في هذا المجال من التعليم العالي والجامعي .

## مقدمة الطبعة الثانية

يسعد المؤلفين تقديم الطبعة الثانية من كتاب « الدراسة العملية لعلم الحيوان » والذي كان قد صدر في الطبعة الأولى تحت عنوان « علم الحيوان العملي » . ومما تجدر الإشارة إليه أن الطبعة الأولى قد حققت كما يبدو ، وذلك بعون الله وتوفيقه ، الأهداف المرجوة منها وهي التركيز والتبسيط والتوضيح مما جعلها تنفد في فترة أقل بكثير مما كان متوقعا لها ، ومما استوجب سرعة إعداد هذه الطبعة لكي تكون في متناول الدارسين الكرام في الوقت المناسب .  
ولاشك أن تشجيع الزملاء الكرام كان هو السبب الرئيسي لسرعة انتشار هذا الكتاب ووفرة تداوله ، ومن ثم فهم يستحقون وافر الشكر وعظيم التقدير ، ومازلنا نطمح في المزيد من مؤازرتهم .  
وقفنا الله جميعا إلى ما فيه الخير والسداد

المؤلفون

يوليو ١٩٨٣



## المحتويات

صفحة	
١	مقدمة الطبعة الأولى .....
١٥	إرشادات عامة للدراسة العملية في علم الحيوان .....
١٩	تشريع الفقاريات .....
٢١	إرشادات عامة للتشريح .....
٢٢	الصفدعة المصرية الرقطاء .....
٢٢	التشريح الخارجى .....
٢٤	الجهاز العضلى .....
٢٦	الأحشاء العامة .....
٢٨	الجهاز الهضمى .....
٣٠	الجهاز البولتناسلى .....
٣٥	الجهاز الدورى .....
٣٥	القلب والجهاز الوريدى .....
٤٠	الجهاز البابى .....
٤١	الجهاز الشريانى .....
٤٤	الجهاز التنفسى والجهاز اللامى .....
٤٦	الجهاز العصبى .....
٥٢	الهيكلى العظمى .....
٦٣	الأرنب .....
٦٣	الصفات الخارجىة .....
٦٣	الأحشاء العامة .....
٦٤	الجهاز الهضمى .....
٦٨	الجهاز البول التناسلى .....
٧٢	الجهاز التنفسى .....
٧٤	الجهاز الدورى .....

## صفحة

٧٤	القلب والأوعية الدموية الرئيسية
٧٤	الجهاز الوريدي
٧٦	الجهاز الشرياني
٧٨	قلب الغنم
٨١	المخ والأعصاب المخية
٨٥	الهيكل العظمي
١٠٣	الخلايا والأنسجة الحيوانية
١٠٥	الميكروسكوب الضوئي
١١٠	وسائل فحص الخلايا الحيوانية
١١١	الخلية
١١٤	أنواع الخلايا الحيوانية
١١٤	انقسام الخلية
١١٨	طرق فحص الأنسجة الحيوانية
١٢٢	الأنسجة الحيوانية
١٢٢	الأنسجة الطلائية
١٣٠	الأنسجة الضامة
١٣٢	(أ) الأنسجة الضامة الأصيلية
١٣٥	(ب) الأنسجة الضامة الهيكلية
١٣٨	(ج) الأنسجة الضامة الوعائية
١٤٢	الأنسجة العضلية
١٤٤	الأنسجة العصبية
١٤٤	الحبل الشوكي للأرنب
١٤٦	العصب الوركي للقط

## صفحة

١٤٧	.....	التركيب النسيجي للأعضاء
١٤٨	.....	١ - الأوعية الدموية
١٤٨	.....	الشريان
١٤٨	.....	الوريد
١٥٠	.....	٢ - الأعضاء الجلدية
١٥٠	.....	جلد الضفدعة
١٥٠	.....	جلد الثدييات
١٥٢	.....	٣ - الأعضاء الهضمية
١٥٢	.....	( أ ) القناة الهضمية
١٥٤	.....	بطانة التجويف الفمي للضفدعة
١٥٤	.....	لسان الضفدعة
١٥٦	.....	مرىء الضفدعة
١٥٦	.....	مرىء الأرنب
١٦٠	.....	معدة الضفدعة
١٦٠	.....	معدة الأرنب
١٦٢	.....	لفائى الضفدعة
١٦٢	.....	لفائى الأرنب
١٦٦	.....	مستقيم الضفدعة
١٦٧	.....	دليل التعرف على القطاعات العرضية للقناة الهضمية
١٦٨	.....	(ب) الغدد الهضمية
١٦٨	.....	كبد الضفدعة
١٦٨	.....	كبد الثدييات
١٧٠	.....	بنكرياس الثدييات
١٧٢	.....	٤ - الأعضاء الإخراجية
١٧٢	.....	كلية الضفدعة

## صفحة

١٧٤	.....	كلية الثدييات
١٧٦	.....	٥- أعضاء التنفس
١٧٦	.....	رئة الضفدعة
١٧٨	.....	رئة الثدييات
١٨٠	.....	القصة الهوائية للثدييات
١٨٢	.....	٦- الأعضاء التناسلية
١٨٢	.....	خصية الضفدعة
١٨٢	.....	خصية الثدييات
١٨٤	.....	الوعاء الناقل للثدييات
١٨٤	.....	مبيض الضفدعة
١٨٦	.....	قناة البيض من الضفدعة
١٨٦	.....	مبيض الثدييات
١٩٠	.....	٧- الغدد الصماء
١٩٠	.....	الغدة النخامية للثدييات
١٩٢	.....	الغدة الدرقية للثدييات
١٩٢	.....	غدة الكظر للثدييات
١٩٥	.....	تصنيف الحيوان
١٩٦	.....	عوليم الأوليات . شعبة الأوليات
١٩٦	.....	١- شعبة السوطيات
١٩٦	.....	( أ ) طائفة السوطيات النباتية
١٩٦	.....	اليوجلينا
١٩٦	.....	(ب) طائفة السوطيات الحيوانية
١٩٦	.....	التريبانوسوما
١٩٨	.....	٢- شعبة الساركودينا ( اللحميات )
١٩٨	.....	الأميبا

١٩٨	..... إنناميا هستوليثيكا
٢٠٠	..... إنناميا كولاي
٢٠٠	..... المثقبات (جلويجيرينا وبوليستوميللا)
٢٠٢	..... ٣ - شعبية البوغيات
٢٠٢	..... بلازموديوم
٢٠٤	..... مونوسيستس
٢٠٦	..... ٤ - شعبية الهديات
٢٠٦	..... البراميسيوم
٢٠٦	..... الفورتسيللا
٢٠٨	..... البلانتيديوم
٢٠٨	..... النكيتوثيرس
٢١٠	..... الأوبالينا
٢١٠	..... البروتوبالينا
٢١١	..... عويلم البارازووا (نظائر البعديات)
٢١١	..... شعبة المساميات
٢١١	..... (أ) طائفة الجيريات
٢١١	..... ١ - الليكوسولينيا
٢١١	..... ٢ - السيكون -
٢١٤	..... (ب) طائفة الإسفنجيات الشائعة
٢١٤	..... اليوسبونجيا
٢١٦	..... عويلم البعديات
٢١٦	..... ثنائية الطبقات
٢١٦	..... شعبة الجوفعويات

## صفحة

٢١٦	.....	(١) طائفة الهدريات
٢١٦	.....	١ - ابيدرا
٢١٨	.....	٢ - الأوبيليا
٢٢٠	.....	(ب) طائفة الفنجانيات
٢٢٠	.....	الأوريليا
٢٢٣	.....	(ج) طائفة الشعاعيات
٢٢٣	.....	١ - الألسيونوم
٢٢٦	.....	٢ - شقيق النعمان
٢٢٨	.....	٣ - المراجين
٢٣٠	.....	ثلاثية الطبقات
٢٣٠	.....	اللاسيلوميات
٢٣٠	.....	شعبة المفلطحات
٢٣٠	.....	(١) طائفة التريللاريا
٢٣٠	.....	البلاناريا
٢٣٢	.....	(ب) طائفة التريماتودا
٢٣٢	.....	١ - فاشيولا جايجانتيكا
٢٣٦	.....	٢ - شستوسوما مانسوناي
٢٤٠	.....	٣ - شستوسوما هيانونيوم
٢٤٠	.....	٤ - هتروفيس هتروفيس
٢٤٣	.....	(ج) طائفة الستودا
٢٤٣	.....	١ - تينا ساجينانا
٢٤٦	.....	٢ - تينا سوليم
٢٤٨	.....	شعبة الخيطيات
٢٤٨	.....	١ - نيو أسكارس فيتولورم
٢٥٢	.....	٢ - أنكلستوما ديودينالي

صفحة

٢٥٥	..... السلوميات
٢٥٥	..... شعبة الحلقيات
٢٥٥	..... (أ) طائفة قليلة الأشواك
٢٥٥	..... ١ - ألولوبوفورا كاليجينوزا
٢٦٢	..... ٢ - فيريتيما
٢٦٥	..... (ب) طائفة عديدات الأشواك
٢٦٥	..... النيرس
٢٦٨	..... الهيترونيرس
٢٦٨	..... (ج) طائفة العلقيات
٢٦٨	..... هيروودو ميديسينالس
٢٧٤	..... شعبة مفصلية الأرجل
٢٧٤	..... (أ) طائفة العنكبوتيات
٢٧٤	..... ١ - رتبة العقربيات
٢٧٤	..... العقرب (بوئس)
٢٧٦	..... ٢ - رتبة العنكبوتيات
٢٧٦	..... العنكبوت
٢٧٨	..... ٣ - رتبة القراديات
٢٧٨	..... القراد (أرجاس)
٢٨٠	..... الحلم (ساركوبتس)
٢٨١	..... (ب) طائفة الحشرات
٢٨١	..... ١ - الصرصور (بريلانيتا أمريكانا)
٢٩٠	..... ٢ - بق الفراش (سيمكس لكتولاريس)
٢٩٢	..... ٣ - قمل الجسم (بديكيولس هيانس كوربوريس)
٢٩٤	..... ٤ - برغوث الإنسان (بيولييكس إريتانتز)
٢٩٦	..... ٥ - الذبابة المنزلية (مسكا دومستيكا فيسينا)

## صفحة

٢٩٩	٦ - الكيولييكس
٣٠٢	٧ - الأنوفيليس
٣٠٤	شعبة الحبلديات
٣٠٤	شعبة الرأسحبلديات
٣٠٤	السهم (أمفيوكس لانسيولاتس)
٣١٢	شعبة الفقاريات
٣١٢	اللافكيات
٣١٢	طائفة دائرية الفم
٣١٢	الجلكى (البروميزون)
٣١٤	فكيات الفم (الفكيات)
٣١٤	طائفة الأسماك الغضروفية
٣١٤	كلب البحر (سيلورينس كيونيكيولا)
٣٢٤	طائفة الأسماك العظمية
٣٢٤	سمك البلطى النيل (تيلايا نيلوتيكيا)
٣٢٨	طائفة الزواحف
٣٢٨	السحلية (كالسيدس أوسيلانيس)
٣٣٢	السلحفاة البرية (تستودوليث)
٣٣٢	السقنقور (سكينكس سكينكس)
٣٣٤	الضب المصرى (يوروماستيكس ايجبتيس)
٣٣٤	الورل (فارانس جريسييس)
٣٣٤	الخرباء (كاميليون كاميليون)
٣٣٦	أبو السور (بساموفيس سييلانيس)
٣٣٦	طائفة الطيور
٣٣٦	الحمامة المنزلية (كولامبا ليفيا)
٣٣٦	الصفات الخارجية
٣٤٠	الأحشاء العامة



٣٤٤	.....	الجهاز الهيكل
٣٥٣	.....	علم الأجنة
٣٥٤	.....	الجامينات ( الأمشاج ) في الحيوانات الفقارية
٣٥٤	.....	١ - الحيوان الثنوى
٣٥٤	.....	٢ - البويضة
٣٥٤	.....	أنواع البويضات
٣٥٦	.....	التكوين الجنيني في السهم
٣٦٠	.....	التكوين الجنيني في الضفدعة
٣٦٢	.....	التكوين الجنيني في الكتكوت
٣٦٢	.....	البيضة
٣٦٢	.....	التفلج
٣٦٤	.....	تكوين البطينة
٣٦٤	.....	جنين الكتكوت عمر ٢٤ ساعة
٣٦٦	.....	جنين الكتكوت عمر ٤٨ ساعة
٣٦٨	.....	جنين الكتكوت عمر ٧٢ ساعة

obeikandi.com

## ارشادات عامة للدراسة العملية

### في علم الحيوان

من الحقائق المسلم بها أن التجربة والمشاهدات الشخصية تمد الدارس بالأسس الرئيسية المطلوبة للتعلم في أية ناحية من النواحي . ولما كان العلم يتناول الأشياء وخصائصها ، فإن الدراسة العملية هامة جدا لتعلم أى علم من العلوم . فهذه الدراسة تعطى الفرصة للحصول على المعلومات نتيجة المشاهدات الشخصية ، وتساعد على المران على اقتحام مجال العلم بما يحتاجه ذلك من دقة وعناية . وفي معمل مثل معمل علم الحيوان يتعرف الدارس كثيرا وبطريقة مباشرة على تركيب ووظائف ومناشط الحيوانات .

وعلى ذلك فإن الدراسة العملية يجب أن تتضمن أكثر من مجرد النظرة السريعة للعينة التي يراد دراستها ورسم بعض الأشكال لها لتقديمها للمشرف على هذه الدراسات . فالمعمل هو مصنع العالم . وهو المكان الذي يحصل فيه على مشاهداته ويجرى اختباراتهِ ويجمع معلوماته ويقوم بتفسيها وتفسيرها .

### إرشادات عامة

- ١- اقرأ التوجيهات الخاصة بكل درس معملى بعناية تامة .
- ٢- تأكد أن جميع الأجهزة والمعدات التي ستستخدمها نظيفة تماما . فالنظافة والترتيب والدقة لها أهمية بالغة في الدراسات العملية .
- ٣- من الشروط الرئيسية للدراسة العملية الجادة : الهدوء والنظام والترتيب وحسن الإصغاء والاعتدال على النفس إلى حد بعيد .
- ٤- عند استخدام الشرائح الميكروسكوبية ، يجب إعادة هذه الشرائح إلى أماكنها المحددة في صناديقها الخاصة بها .

## المعدات والأدوات المعملية

- كراسة رسم بيضاء متسعة الصفحات .
- أقلام رسم ( Hard, 1Hor 2H ) ، مسطرة ، ممحاة من مطاط لين .
- مجموعة من أدوات التشريح داخل كيس أو محفظة خاصة بها :
  - مشرط كبير .
  - مقص مدبب الطرف ( طوله ٥ - ٦ بوصات ) .
  - مقص عريض الطرف ( طوله حوالى ٥ بوصات ) .
  - ملقاط مدبب الطرف ( طوله حوالى ٤ بوصات ) .
  - ملقاط عريض الطرف ( طوله حوالى ٥ بوصات ) .
  - إبر تشريح لها أيد خشبية .
  - قطارات زجاجية صغيرة (قطارات طبية) .
  - شفرات حلقة عادية .
  - دبائيس إبرة .
  - منشفة من قماش يمتص الماء .
  - شرائح زجاجية ملساء الحواف ١×٣ بوصة .
  - أغطية شرائح زجاجية .

## ملاحظات خاصة بالرسم

- يتطلب إعداد الأشكال المعملية عناية بالغة واهتمامًا بالتفاصيل . وعند إعداد أى شكل لابد من ملاحظة ما يأتى :
- ١- افحص العينة المعملية فحوصا دقيقا ثم حاول أن ترسم ما تراه بعينك .
  - ٢- ارسم من العينة مباشرة ولا تحاول نقل الرسم من المذكرات أو الكتب المعملية أو من زميل من زملائك .
  - ٣- أكمل جميع رسوماتك فى المعمل .
  - ٤- رتب الأشكال التى ترسمها فى كراستك العملية ترتيبا متناسقا .
  - ٥- لاحظ وضوح الخطوط فى الرسم ودقتها وتحديدها مع مراعاة نسب الأجزاء وتوضيح تفاصيلها .

- ٦ - استخدم أقلاما غير لينة في الرسم وتجنب تماما أقلام الرسم اللينة أو الناعمة أو أقلام الحبر السائل أو الجاف .
- ٧ - حدد بخفة وبدون ضغط على صفحة الرسم أبعاد (طول أو عرض أو قطر) العينة والحيز الذي سيشغله الرسم . وإذا كانت العينة مائلة جانبا ، فارسم خطا وسطيا لتسترشد به لضمان التماثل الجانبي ، ثم حدد نسب الأجزاء المختلفة بالنسبة للعينة ككل ، ثم وضع خطوطك في الأجزاء المطلوبة وامنح ما لم تعد في حاجة إليه من خطوط وعلامات .
- ٨ - يجب مراعاة ترك مساحة كافية خالية تحيط بالشكل المرسوم لتكتب فيها أسماء الأجزاء وبياناتها على أن يتم ذلك بعناية ونظافة وخط واضح مناسب .
- ٩ - اكتب رقم الشكل أسفله وكذلك اسم العينة المرسومة والنسبة التقريبية للتصغير والتكبير المستخدمة مقارنة بالعينة الأصلية ، مثال ذلك :

شكل ٣ : الجهاز التناسلي في الأرنب  $2 \times$

- ١٠ - في حالة رسم تحضيرات ميكروسكوبية ، تجدر الإشارة إلى العدسات المستخدمة في الفحص والرسم :

شبيبة صغرى  $10 \times$  ، وعينية  $12.5 \times$

obeikandi.com

تشریح الفقاریات

obeyikandi.com

obeikandi.com



## إرشادات عامة للتشريح

- يمكن التوصل إلى تشريح جيد عن طريق اتباع الإرشادات والتعليقات الآتية :
- يتم تشريح الحيوانات الفقارية (مثل الضفدعة ، الأرنب ..) من الناحية البطنية ، على عكس اللافقاريات (الديدان ، الحشرات ... ) التي يجرى تشريحها من الناحية الظهرية .
  - يجب أن يتم تشريح الحيوانات الصغيرة وهي مغمورة في الماء في طبق التشريح الشمعى . وتعد هذه الأطباق بوضع خليط من الشمع المنصهر والرمل الناعم وبعض الفحم المسحوق في طبق أو صينية مناسبة العمق . ويلاحظ أن الماء يعمل في هذه الحالة على تدعيم الأعضاء الداخلية للعين في أثناء تشريحها . ولكي تكون هذه الأعضاء واضحة تماما يجب أن يكون الماء نظيفا بصورة دائمة بتغييره كلما اتسخ أو تغير لونه .
  - عند تشريح حيوانات كبيرة الحجم ، مثل الأرنب ، يتم تثبيت أطرافها بالمسامير في لوحة خشبية مناسبة . وفي هذه الحالة يتم حفظ العينة نظيفة باستخدام قطن مبلل بالماء .
  - قبل تشريح أى جزء من الأجزاء أو جهاز من الأجهزة الجسمية اقرأ بفهم تام التعليقات والإرشادات الخاصة بذلك قبل البدء في التشريح .
  - براعى أن يكون اتجاه التشريح متمشيا مع اتجاه الأوعية الدموية وليس عبرها تحاشيا لتقطيعها .
  - بعد إتمام التشريح ، افحص الأجزاء المختلفة بدقة كافية وابدأ في إعداد الرسومات الخاصة بذلك .
  - قد يتطلب الأمر حفظ العينات المشرحة لفحص آخر ويتم ذلك بوضعها في أوان مناسبة تحوى على ١٠٪ فورمالين أو ٧٠٪ كحول .

## الصفدعة المصرية الرقطاء

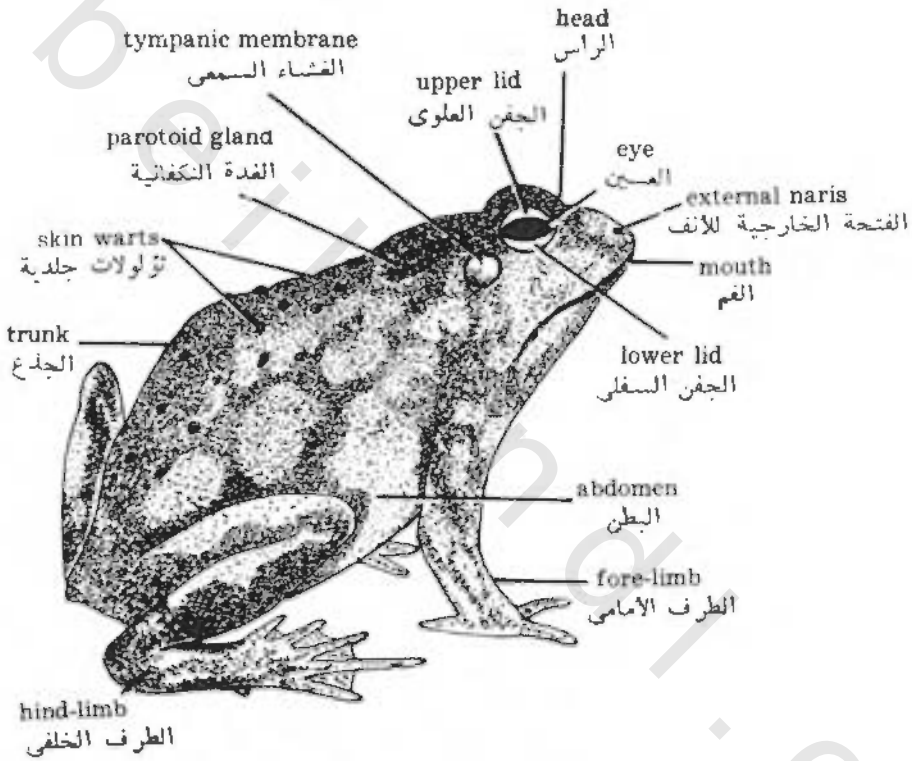
بوفو رجيولارس

### التشريح الخارجى

ينقسم الجسم إلى رأس ، وجذع ، ولا يوجد عنق أو ذيل . والجلد خشن نتيجة لوجود ثؤلولات خصوصا على السطح الظهرى كما أنه رطب نظراً لوجود غدود مخاطية به .

الرأس ، مثلث الشكل ومضغوط من أعلى إلى أسفل ، وبه فم طرفى ، وعينان جاحظتان على الناحية الظهرية الجانبية ، وفتحتا أنف خارجيتان أو منخاران صغيران يقعان بالقرب من الطرف الأمامى ، والغشاءان السمعيان وهما مستديران ويقعان خلف العينين . وتحاط كل عين بحفن علوى سميك غير متحرك ، وحفن سفلى رقيق متحرك يتحد مع غشاء رامش ، والغدة النكفانية ، وهى ارتفاع ممدود ، توجد فى الجلد خلف كل غشاء سمعى ، وتمثل تجمعات من الغدد السامة . ويخرج منها إذا ما ضغطت إفرازات لبنية لزجة . والسطح البطنى من منطقة الرأس ، أى المنطقة تحت الحلقية لونها أسود فى الذكر نتيجة لوجود أكياس صوتية صبغية بينما تكون بيضاء فى الأنثى .

الجدع ، به بروز ظهرى فى النهاية الحلقية يحدد موضع العصص الذى يوجد على كلا جانبيه القلوب اللمفية (تبين نبض هذه القلوب فى الصفدعة الحية ) وتوجد فتحة المدرق فى النهاية الحلقية للجدع . ويتصل بالجدع زوجان من الأطراف خماسية الأصابع هما الأطراف الأمامية ، والأطراف الحلقية ، والأخيرة أكثر طولاً ومتحورة للقفز . ويتكون الطرف الأمامى من ثلاث قطع هى الذراع العلوى أو العضد ، والذراع الأمامى أو الساعد و اليد . وتركب اليد من رسغ اليد وراحة اليد ، وأربع أصابع تتصل مع بعضها بغشاء رقيق وتوجد على السطح البطنى لراحة اليد وسائد قرنية صغيرة . وتركب الطرف الخلفى من ثلاث قطع هى الفخذ والساق والقدم ، وتركب القدم من رسغ القدم (العقوب) ومشط القدم وخمسة أصابع متصلة بغشاء بعضها إلى بعض ، ويوجد بالإضافة إلى الأصابع الخمسة أصبع صغير بجوار إبهام القدم يعرف بالطنف أو قبل الإبهام .



**BUFO REGULARIS** بوفورجيو لارس

**EXTERNAL FEATURES** الشكل الخارجى

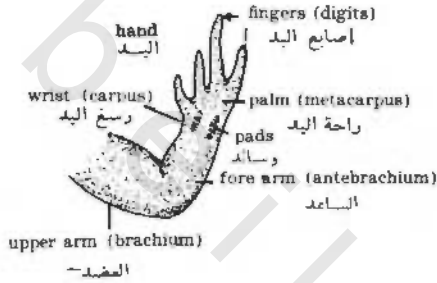
## التجويف الفمبلعوى

افتح الفم واسحب إلى الأمام النهاية الخلفية السائبة من اللسان وتبين التراكيب المختلفة التي توجد في التجويف الفمبلعوى .

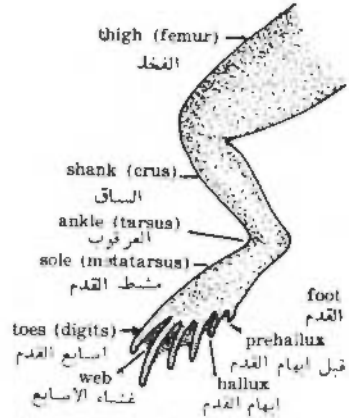
- لا يوجد انفصال بين تجويف الفم و البلعوم .
- فتحتا الأنف الداخليتان توجدان بالقرب من الطرف الأمامي للفك العلوى .
- توجد الغدة التحفكية خلف مقدمة الفك العلوى .
- فتحتا قناتي استاكبوس توجدان قريبا من تمفصل الفك العلوى والسفلى وتؤديان إلى الغشاء السمعى ، ولا يوجد بالفكوك أسنان .
- تؤدي فتحة الموىء المستعرضة إلى القناة الهضمية .
- تحاط الفتحة الطولية للمزمار بغضروفين طرفهالين يؤديان إلى الرئتين .
- توجد فتحتا كيس الصوت فقط في الذكر على جانبي اللسان .
- يوجد العظم جار الوتدى بين كرتى العين (محجر العين) .

## الجهاز العضلى

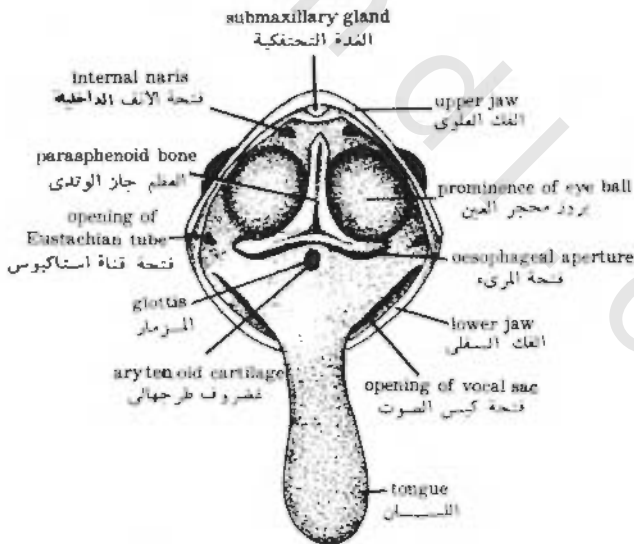
- ثبت الضفدعة على ظهرها في طبق التشريح بالدبابيس في أطرافها الأمامية والخلفية ثم اغمر الضفدعة بالماء .
- اقطع خلال الجلد على طول الخط المتوسط من الجسم من النهاية الخلفية إلى النهاية الأمامية . وكذلك في الأطراف الأمامية والخلفية
- اثن أرضيتى الجلد وثبتهما على كل جانب ، وتبين الفراغات اللمفية تحت الجلدية ثم افحص العضلات التالية :
- يوجد في الفك السفلى عضلة بين لحية أمامية صغيرة يليها عضلتان بين لحيثان خلفيتان
- يوجد في الصدر مجموعتان من العضلات الصدرية تتكون كل منها من عضلة صدرية أمامية وعضلة صدرية متوسطة ، وعضلة صدرية خلفية كبيرة مروحية الشكل .
- تبين أن الغضروف الخنجري يتوسط العضلات الصدرية المتوسطة والعضلات الصدرية الخلفية الموجودة على الجانبين .
- يوجد في البطن عضلتان مثلثتان كبيرتان هما المستقيمتان البطنيتان تقعان خلف قاعدتى العضلتين



**FORE - LIMB**  
الطرف الأمامي



**HIND - LIMB**  
الطرف الخلفي



**THE BUCCOPHARYNGEAL CAVITY**

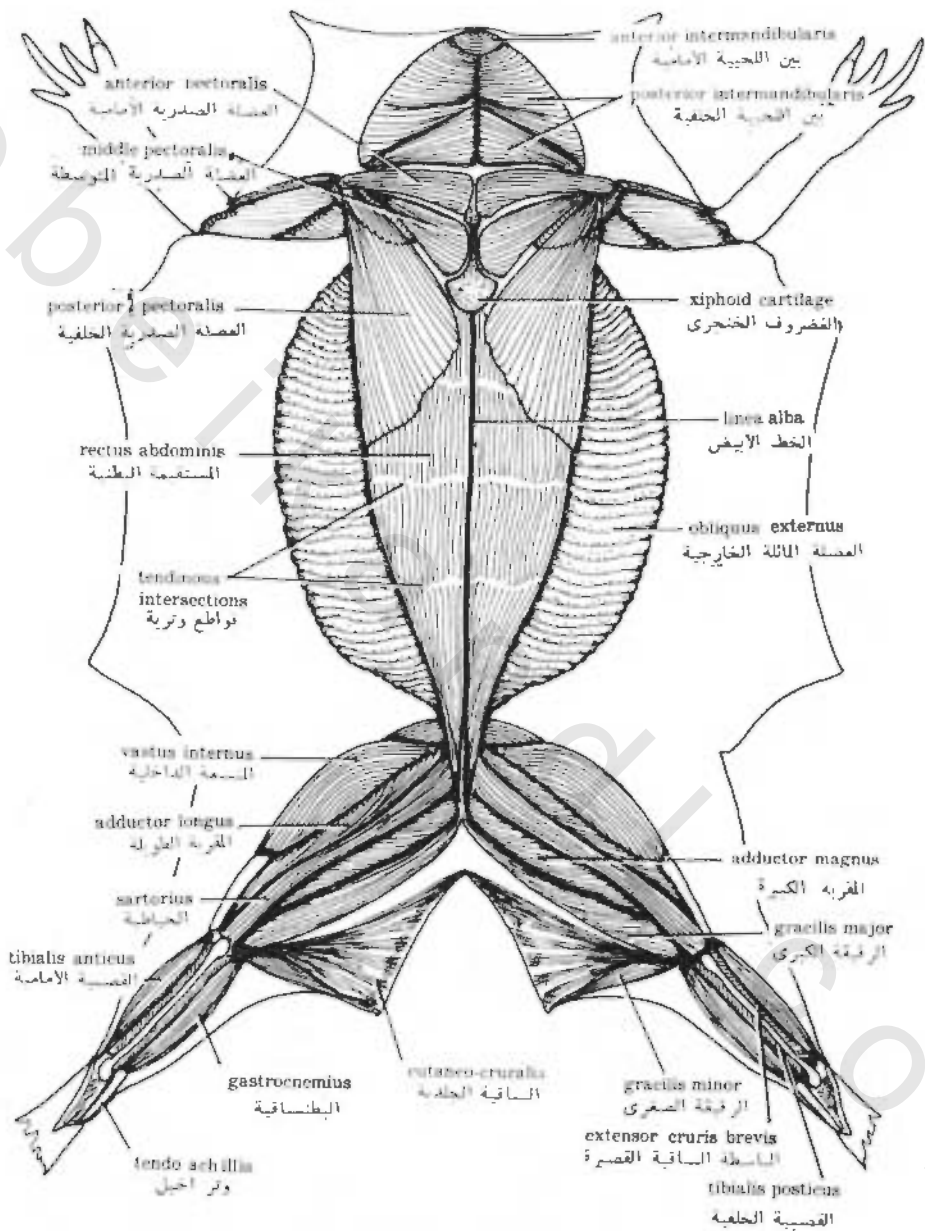
التجويف الفموي البلعومي

الصدريتين الخلفيتين ، وتفصل العضلتان المستقيمتان البطنيتان عن بعضها في الخط المتوسط البطني بواسطة الخط الأبيض ، وتنقسم كل من المستقيمتين البطنيتين عرضيا بخطوط متموجة تعرف بالقواطع الوترية ، وتمتد من جانبي البطن عضلة مائلة خارجية تعرف بالعضلة المائلة الخارجية .

توجد خمس عضلات فخذية في الطرف الخلفي وهي من الخارج إلى الداخل : المتسعة الداخلية ، المقربة الطويلة ، الخياطية ، المقربة الكبيرة ، والرقبة الكبرى والرقبة الصغرى وعضلة رقيقة توجد بين الفخذ والجلد تعرف بالساقية الجلدية . وتشمل عضلات الساق أربع عضلات ، هي من الخارج إلى الداخل : القصيبة الأمامية ، الباسطة الساقية القصيرة ، القصيبة الخلفية والبطناساقية . وللعضلة الأخيرة وتر قوي يعرف بوتر أخيل الذي يمتد إلى السطح الظهري من القدم

## الأحشاء العامة

- اتبع الخطوات التي ذكرت في الجهاز العضلي .
- اقطع بعناية خلال جدار البطن موازيا للخط الأبيض متجها من الخلف إلى الأمام ثم اتجه إلى أعلى الغضروف الخنجري ، ثم منتصف الحزام الصدري .
  - افصل بعناية الوريد البطني الأمامي ( أسفل الخط الأبيض ) ثم اربطه من الأمام والخلف ( بأن تمرر أسفله ملقاطا به خيط ) ثم اقطعه بين الرباطين . تخلص برقة من العضلات البطنية .
  - أزل غشاء التامور المحيط بالقلب وذلك بدفع القلب إلى أعلى ثم اقطع في الغشاء من الخلف إلى الأمام مستعينا بمقص دقيق مع العناية الدقيقة .
  - اقطع بالمشروط رأسيا في الارتفاق العاني ليظهر المدرق ثم افحص الأحشاء التالية :
- القلب ، وهو عضو أحمر مخروطي داخل غشاء شفاف هو التامور .
  - الرئتان ، وهما تراكيب إسفنجية قرنفلية اللون موجودتان على كل من جانبي القلب .
  - الكبد ، وهو عبارة عن فصين كبيرين لونهما بني محمر يتصلان معا ببرزخ ، والفص الأيسر مشقوق ويلاصق الفص الأيمن من الكبد ، وخلف البرزخ كيس داكن اللون ذو جدار رقيق يعرف بالحويصلة الصفراوية .
  - المعدة ، وهي عبارة عن كيس عضلي يوجد في الناحية الظهرية من الكبد في الجزء الأمامي من تجويف الجسم .
  - الاثنا عشر ، وهو الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة ويكون مع المعدة شكل حرف U
  - البنكرياس ، وهو ذو لون قشدي يوجد بين المعدة والاثني عشر .



**VENTRAL SUPERFICIAL MUSCLES**

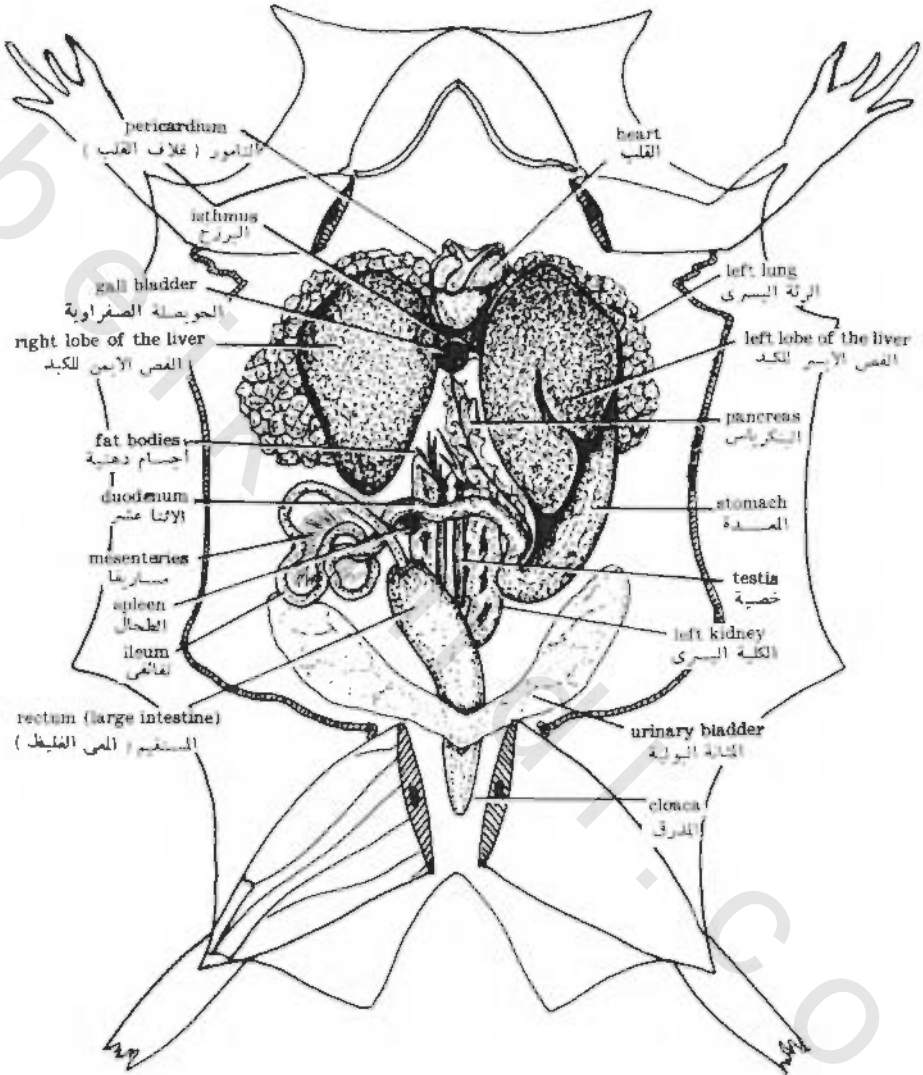
العضلات السطحية البطنية

- اللفائقي ، وهو الجزء الملتف من الأمعاء الدقيقة الذى يؤدى إلى الامعاء الغليظة القصيرة أو المستقيم .
- الطحال ، وهو عضو صغير مستدير أحمر اللون يتصل بالمساريقا فى الجزء المحصور بين اللفائقي والمستقيم .
- الكليتان ، وهما عضوان ممدودان أحمر اللون متصلان بجدار الجسم الظهرى .
- الأجسام الدهنية ، زوائد صفراء تشبه الأصابع تتصل بالأطراف الأمامية للكليتين .
- الخصيتان ، وهما عضوان ممدودان لونها أصفر يتصلان بالكليتين فى الذكر .
- المبيضان ، عضوان كبيران داكان مفصصان يحتويان على بيض صغير وكبير فى الإنثى .
- قناتا البيض ، أنبوتان شديدا الالتفاف تقعان فى الناحية الظهرية لتجويف الجسم خارج الكليتين فى الأنثى .
- المثانة البولية ، كيس غشائى رقيق ذو فصين ، يتصل بالسطح البطنى للمذرق .

## الجهاز الهضمى

- اتبع نفس الطريقة كما فى الأحشاء العامة .
- اقطع المساريقا المتصلة بالأحشاء الداخلية وسلك الأمعاء . افحص الجهاز الهضمى وميز التراكيب التالية :
  - المريء ، وهو أنبوبة أسطوانية قصيرة تمتد من التجويف الفمبلعومى إلى المعدة ، ويبدأ بفتحة المريء .
  - المعدة ، كيس عضلى هلالى الشكل لها جزء فؤادى بالقرب من المريء وجزء بوانى يؤدى إلى الأمعاء ، ويوجد بين المعدة والأمعاء اختناق صغير يسمى البواب .
  - الاثنا عشر ، وهو الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة ويكون مع المعدة شكل حرف « ا » .
  - اللفائقي ، ويشمل الجزء الباقى من الأمعاء الدقيقة ، وهى أنبوبة طويلة كثيرة الالتفافات وتؤدى إلى الأمعاء الغليظة .
  - الأمعاء الغليظة أو المستقيم وهى أنبوبة متسعة تؤدى إلى المذرق وتفتح للخارج بفتحة المذرق .
  - البنكرياس ، وهو غدة ذات لون قشدى ويوجد بين المعدة والاثنى عشر .
  - الكبد ، يتكون من فصين كبيرين : أيمن ، وأيسر ويحتوى على حويصلة صفراوية خلف





THE GENERAL VISCERA

الإحشاء العامة

البرزخ وملاصقة للفص الأيمن .

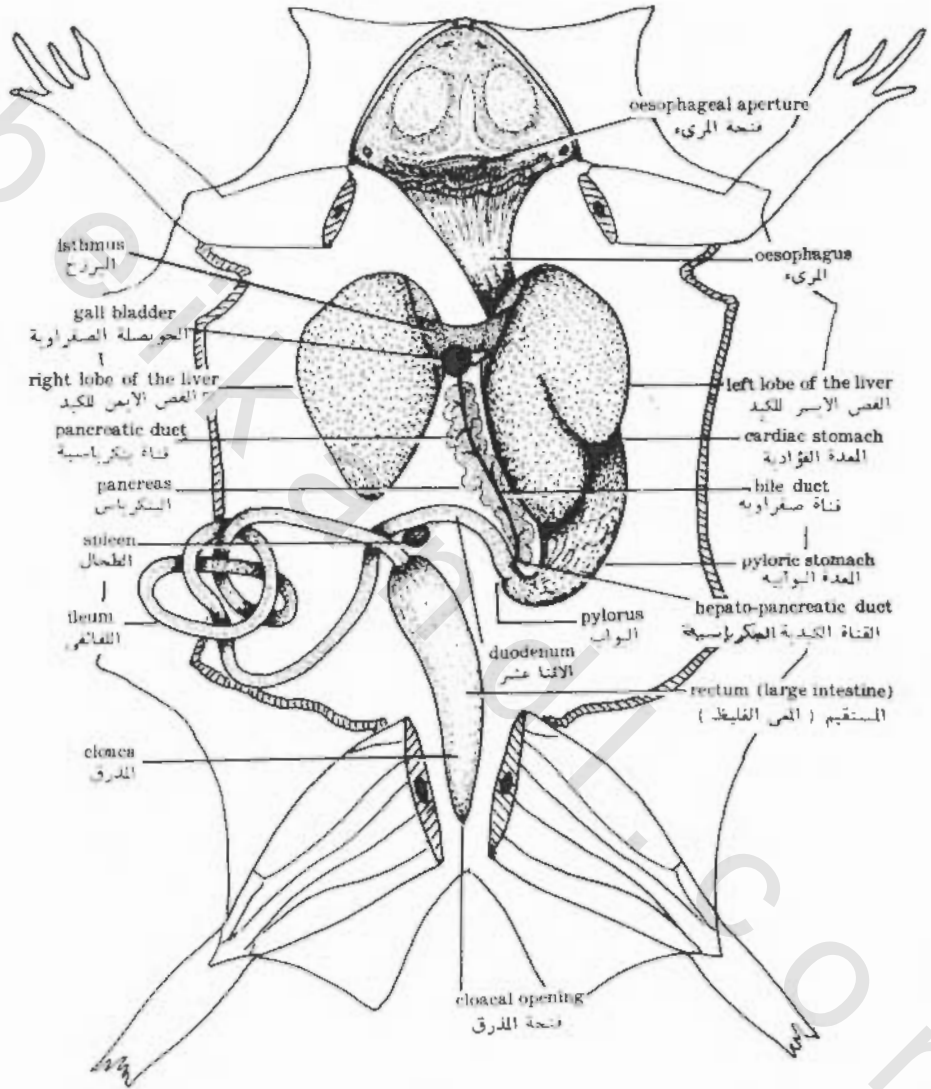
تبين القناة الصفراوية التي تخرج من الحويصلة الصفراوية إلى البنكرياس حيث تستقبل عددا من القنوات البنكرياسية ، وتفتح في بداية الاثني عشر بالقناة الكبدية البنكرياسية .  
اضغط الحويصلة الصفراوية بالمقاط لتندفع الصفراء إلى القناة الصفراوية المشتركة والقناة الكبدية البنكرياسية .

## الجهاز البولتناسلي

- اتبع نفس الطريقة التي اتبعتها في الأحشاء العامة .
- أزل القناة الهضمية ابتداء من المريء حتى بداية المستقيم .
- أزل القلب ، الكبد (والرئتين في حالة الذكر) وافحص الأعضاء البولية والتناسلية والقنوات التالية :  
- الكلتيان ، وهما جسمان ممدودان أحمر اللون متصلان بجدار الجسم الظهري ، الحافة الخارجية مستقيمة ، والحافة الوسطى مفصصة ، تبين وجود غشاء شفاف هو الصهريج الكبير الذي يغطي الكلية من الناحية البطنية .  
- غدة الكظر ، وهي عبارة عن تراكيب غير منتظمة صفراء اللون على السطح البطني لكل كلية .  
- قناة مجرى وولف ، وتنتج للخلف على طول الحافة الخارجية لكل كلية وتترك القناتان الكليتين وتتقاربان في الوسط ، وتتفخ كل منهما انتفاخا كبيرا في الذكر مكونة الحويصلة المنوية ثم تضيق القناتان مرة أخرى ، وتمتدان مجاذبتين لبعضهما في الخط المتوسط وتحدان معا قبل أن تفتحا في الجدار الظهري للمذرق بفتحة واحدة (الفتحة المشتركة لمجرى وولف) .  
- المثانة البولية ، وهي كيس غشائي من فصين يتصلان بجدار الجسم الظهري بواسطة المساريقا ، وتفتح في الناحية البطنية من المذرق

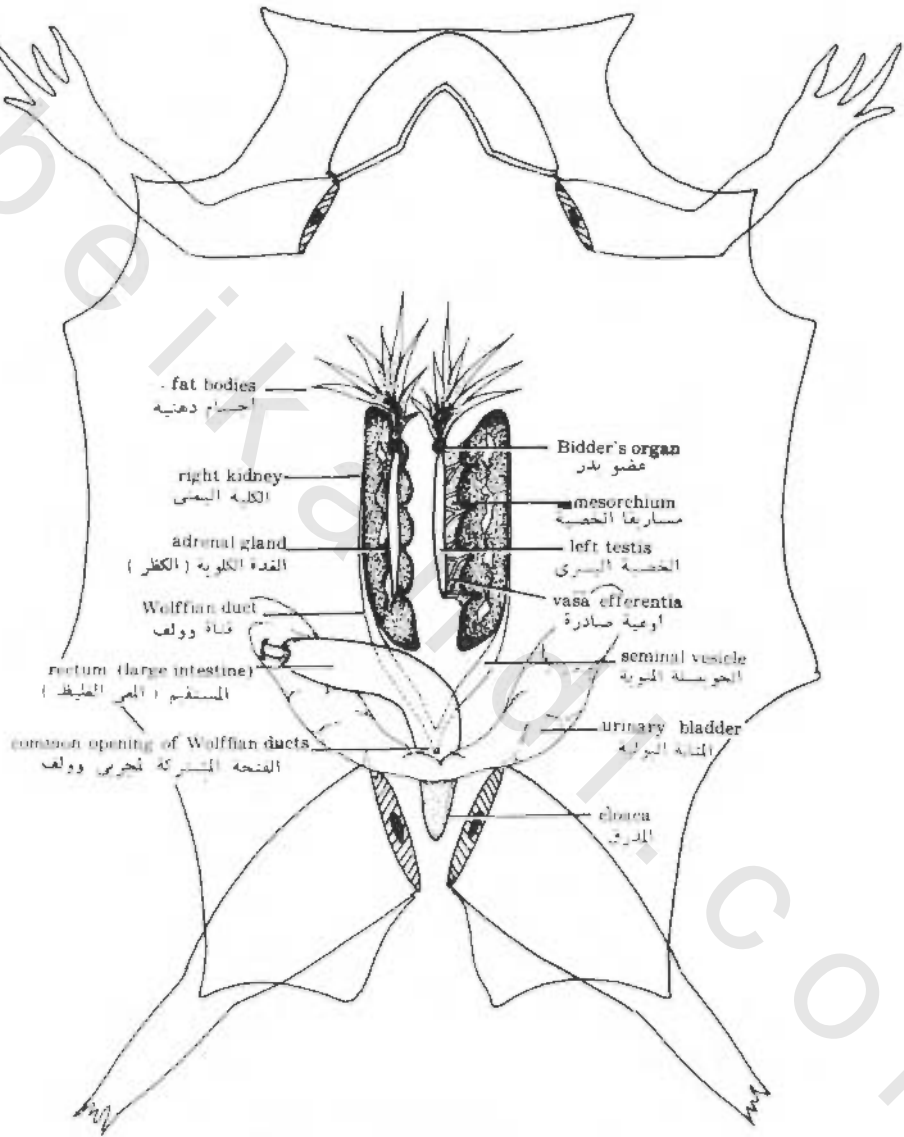
### في الذكر

- الخصيتان ، وهما جسمان ممدودان لونها أصفر يتصلان بالكليتين بغشاء رقيق هو مساريقا الخصية ، وتمتد خلاله قنوات دقيقة هي الأوعية الصادرة التي تمتد من كل خصية إلى الكلية المقابلة .



**THE DIGESTIVE SYSTEM**

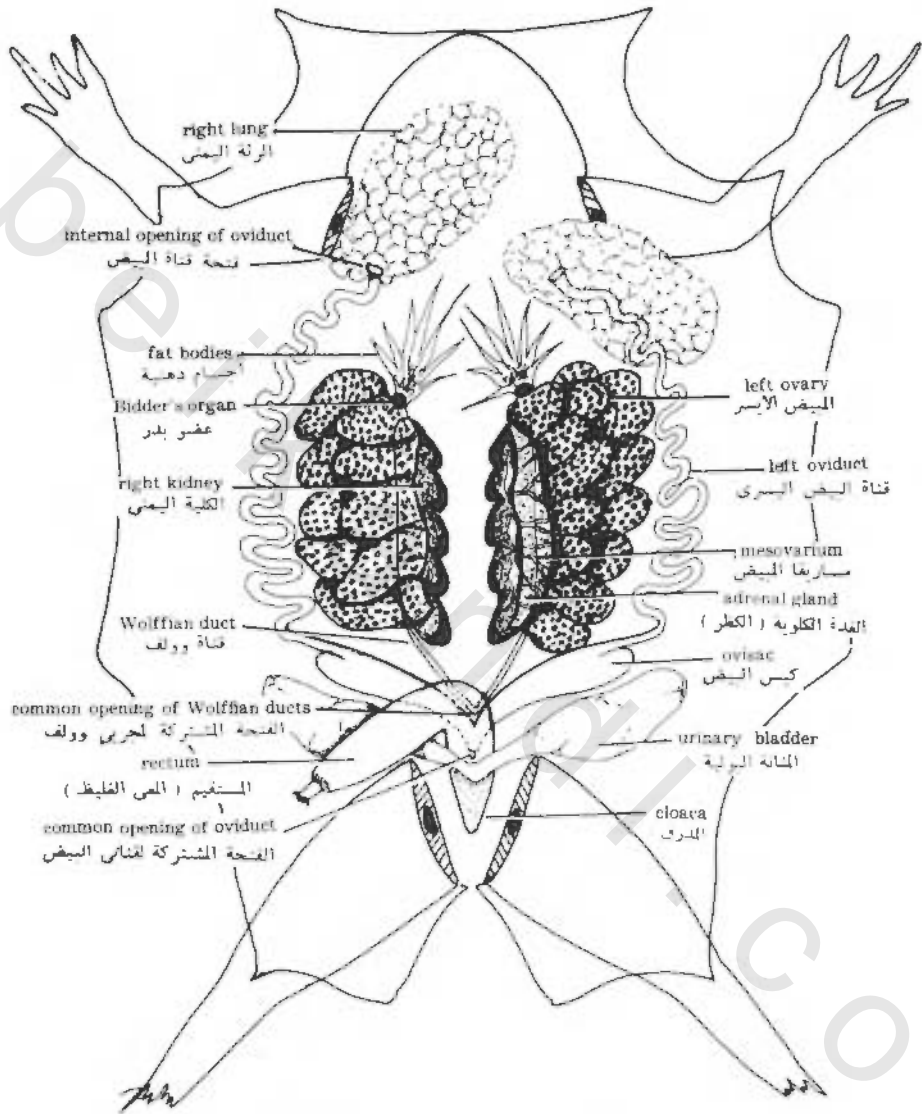
الجهاز الهضمي



- fat bodies  
اجسام دهنيه
- right kidney  
الكلى اليمنى
- adrenal gland  
الغدة الكلوية (الكظر)
- Wolffian duct  
قناة وولف
- rectum (large intestine)  
المستقيم (المع الغليظ)
- common opening of Wolffian ducts  
الفتحة المشتركة لخبري وولف
- Bidder's organ  
عضو بدر
- mesorchium  
مسارفا الخصية
- left testis  
الخصية اليسرى
- vasa efferentia  
أوعية صادرة
- seminal vesicle  
الحويصلة المنوية
- urinary bladder  
البنية البولية
- cloaca  
المدري

**THE MALE URINOGENITAL ORGANS**

الاعضاء البولية التناسلية في الذكر



**THE FEMALE URINGENITAL ORGANS**

الأعضاء البولية التناسلية في الأنثى

- عضو بدر ، وهو جسم صغير مستدير بئى مصفر يوجد عند قاعدة الأجسام الدهنية ويعتبر مبيضا أثريا .
- الأجسام الدهنية ، بروزات أصبعية تتصل بالنهاية الأمامية من الخصية ويختلف حجمها ولونها باختلاف المواسم .

### فى الأنثى

- المبيضان ، عضوان كبيران مفصصان مملوءان ببيض أصفر غير ناضج وبيض أسود ناضج ويتصل كل مبيض بالكلية المقابلة بواسطة غشاء رقيق هو مساريقا البيض .
- قناتا البيض ، أوقناتا مولير ، وهما أنبوتان شديدتا الالتفاف تمتدان على جانبي جدار الجسم الظهرى ولكل قناة ببيض فتحة داخلية قعية الشكل عند قاعدة الرئة المقابلة ، وتنفخ قناة البيض من الخلف لتكوين كيس المبيض الغشائى . وتتقارب قناتا البيض فى المنتصف وتتحدان معا قبل أن تفتحا (بالفتحة المشتركة) على الناحية الظهرية من المدرق ، خلف الفتحة المشتركة لقناتى وولف .
- عضو بدر ، أصغر مما هو عليه فى الذكر .
- الأجسام الدهنية ، مشابهة لما هو موجود فى الذكر .

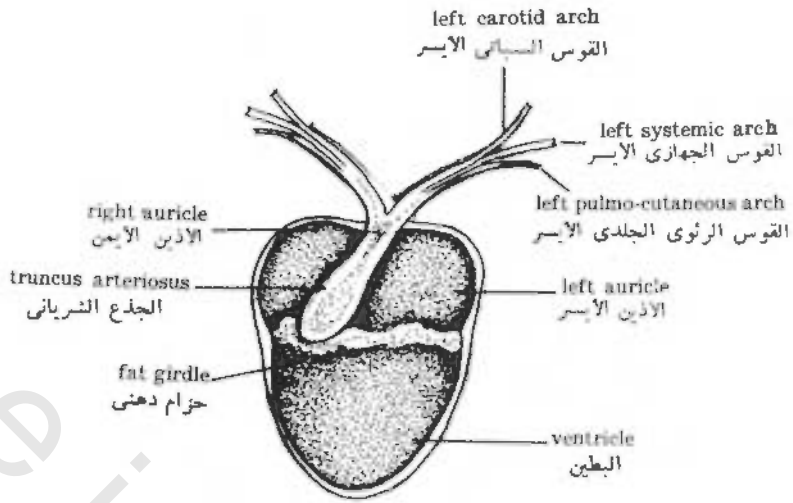
## الجهاز الدورى

فى الضفدعة يدور الدم باندفاعه من القلب إلى الرئتين ليتأكسد ثم يعود ثانية إلى القلب ، ومن القلب يذهب إلى الأعضاء والأنسجة ، ويعود مرة أخرى إلى القلب . وتعرف هذه الدورة بالدورة الشنائية المفضلة . ويتكون الجهاز الدورى من القلب ، والشرايين التى تترك القلب (الجهاز الشريانى ) والأوردة التى تدخل القلب (الجهاز الوريدى ) وتوجد إلى جانب ذلك دورة بايية يجمع فيها الدم من الأنسجة إلى الكبد والكليتين (دورة بايية ) ويُحمل بعدها إلى القلب بالجهاز الوريدى .

- افحص لسان الضفدعة وتبين سريان الدم فى اتجاه عكسى فى الشعيرات الشريانية والوريدية .
- تبين ضربات القلب فى ضفدعة مخدرة ومشرحة حديثا ولاحظ أن الضربة تتضمن انقباضة (سستول) وارتخاءة (دياستول)

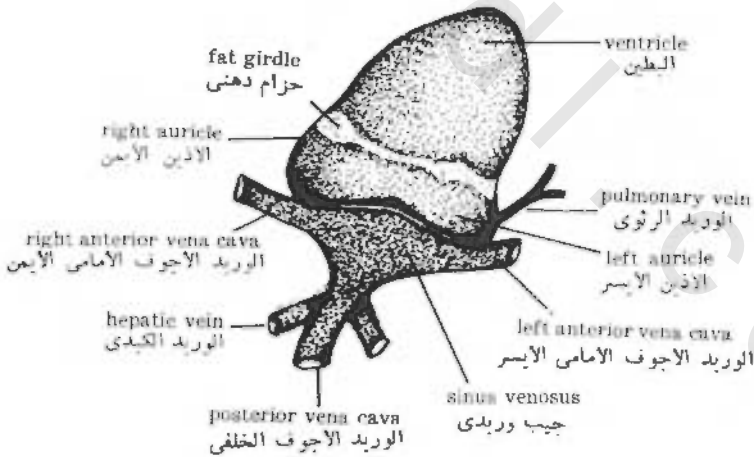
## القلب والجهاز الوريدى

- ثبت الضفدعة فى طبق التشريح واغمرها بالماء .
- اقطع فى الجلد طويلا من الخلف إلى الأمام وكذلك فى الأطراف الأمامية والخلفية .
- شد أرضيى الجلد إلى الخارج مع عدم شد جلد منطقة الصدر حتى لا تحدث ضرراً بالوريد العضلى الجلدى .
- أزل العضلة الصدرية الخلفية وذلك بأن تقطعها من الناحية العرضية بمقص دقيق وارفعها بخنجر بالملاقاط إلى أعلى وإلى الأمام لتكشف عن مكان اتصال الوريد العضدى والوريد العضلى الجلدى .
- اقطع فى جدار البطن موازيا للخط الأبيض وإلى أعلى الغضروف الخنجرى ثم اتجه فى منتصف الحزام الصدرى .
- افصل بعناية الوريد البطنى الأمامى واربطه من طرفيه ثم اقطعه بين الرباطين .
- أزل القناة الهضمية من المرئ حتى المستقيم وافحص القلب والجهاز الوريدى .



THE HEART (VENTRAL VIEW)

القلب من الناحية البطنية



THE HEART (DORSAL VIEW)

القلب من الناحية الظهرية



## القلب

يتكون من خمس حجرات : أذنان (أيمن وأيسر) ، جذع شرياني ، بطين ، وجيب وريدي . ويرى الجذع الشرياني من الناحية البطنية للقلب ، ويخرج من البطين بينما يرى الجيب الوريدي من الناحية الظهرية ويفتح في الأذنين الأيمن .  
لاحظ وجود حزام دهني بين الأذنين والبطين .

## الجهاز الوريدي

يتكون من وريدين أجوفين أماميين (أيمن وأيسر) ، ووريد أجوف خلفي (وجميعهم يحملون دما غير مؤكسد من الجسم إلى الجيب الوريدي) ، ووريدين رئويين (يحملان الدم المؤكسد من الرئتين إلى الأذنين الأيسر) .

- يتكون كل وريد أجوف أمامي من اتحاد ثلاثة أوردة هي :

- الوريد الودجى الخارجى . ويوجد فى الناحية الأمامية ويتكون من :  
(أ) الوريد اللسانى . يجمع الدم من اللسان .

(ب) الوريد الوجهى اللحى . يجمع الدم من الفك السفلى

- الوريد اللاسمى . ويوجد فى المنتصف وفى المستوى السفلى ويتكون من :

(أ) الوريد الودجى الداخلى : يجمع الدم من الزاوية بين الفكوك .

(ب) الوريد تحت لوح الكتف : يجمع الدم من الكتف .

- الوريد تحت الترقوى : ويجمع الدم من معظم الأجزاء الخلفية ويتكون من :

(أ) الوريد العضدى : ويجمع الدم من الطرف الأمامى .

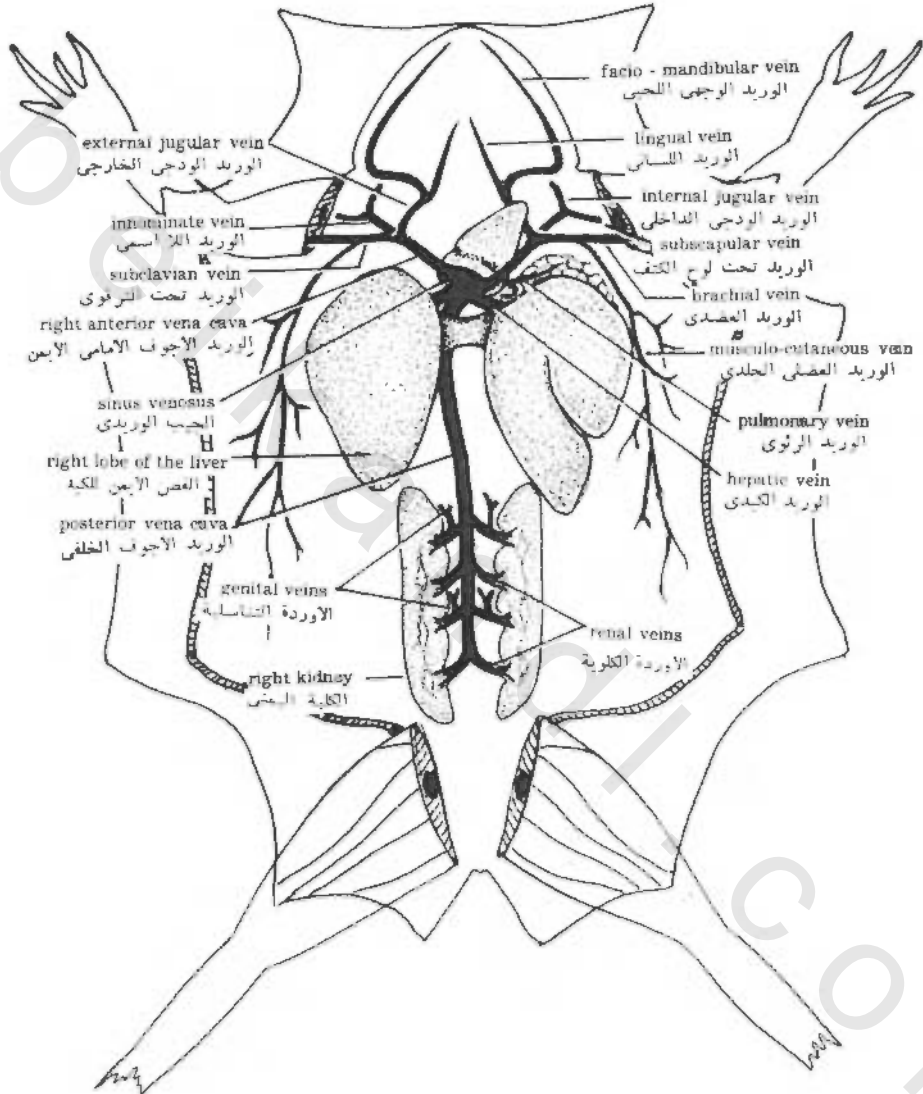
(ب) الوريد العضلى الجلىدى : ويجمع الدم من الجلد وجدار الجسم .

- الوريد الأجوف الخلقى : ويستقبل الأوردة الآتية :

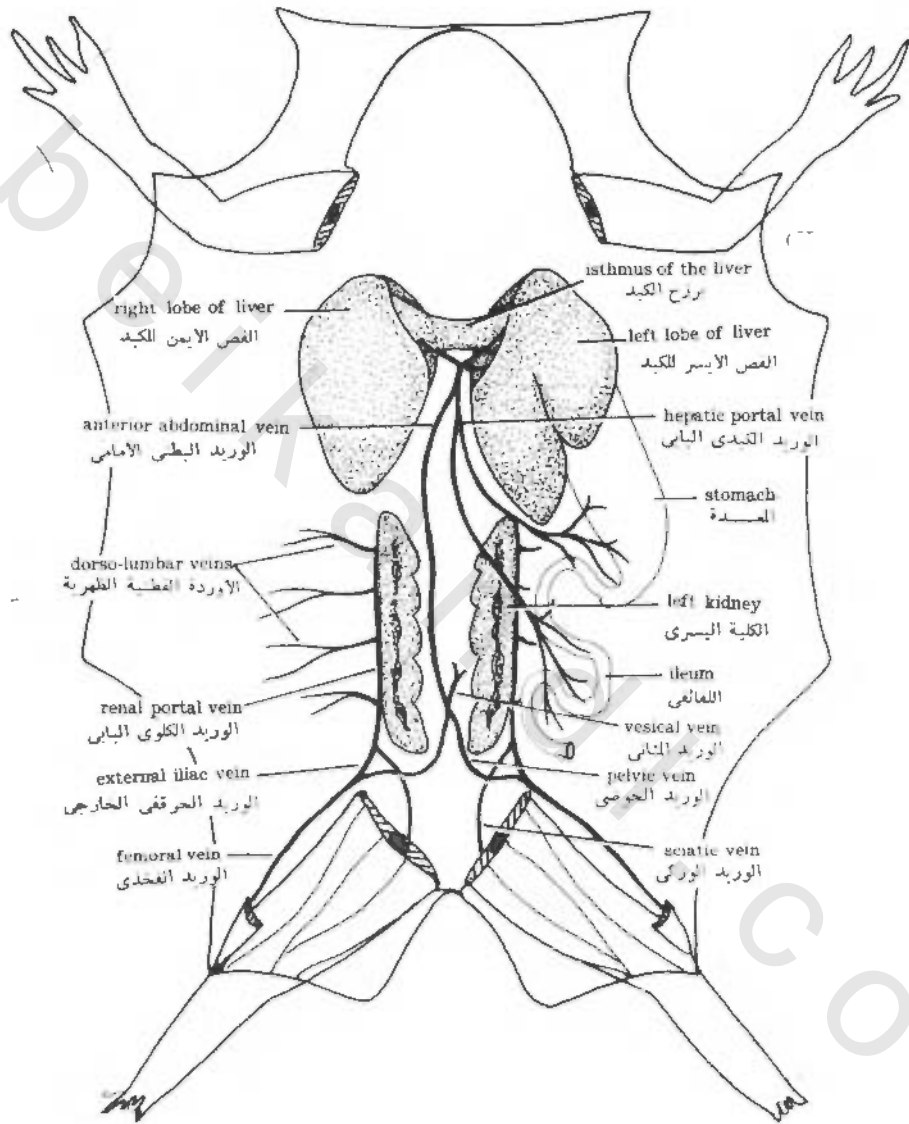
- الأوردة الكلوية . (٤ - ٥ أزواج) وتجمع الدم من الكليتين .

• الأوردة التناسلية : وتجمع الدم من الخصيتين أو المبايض . وعادة ما تتصل هذه مع الأوردة

الكلوية دون اتحاد .



**THE VENOUS SYSTEM**  
**الجهاز الوريدى**



**THE PORTAL SYSTEM**

جهاز الأوردة البوابية

- الأوردة الكبدية : وهما وريدان كبديان يمتد كل منهما من أحد الفصين الكبدين .
- الأوردة الرئوية : وهما وريدان يخرج كل واحد منهما من إحدى الرئتين ثم يتحدان قبل أن يفتحا في الأذنين الأيسر .

## الجهاز البالي

- اقطع خلال الجلد والأطراف الأمامية والخلفية كالمعتاد .
  - اقطع سطحيا بمقص دقيق لتخلص النهاية الخلفية من العضلة المستقيمة البطنية مع إزاحتها إلى الأمام بإبهام اليد لتظهر الأوردة الحوضية .
  - اقطع في جدار البطن موازيا للخط الأبيض وفي المنتصف خلال الحزام الصدري .
  - افصل بعناية الوريد البطني وتخلص بدقة من العضلات البطنية المتصلة به .
  - أزل بعناية غشاء التامور .
  - أزل العضلة المتسعة الداخلية بقطع نهايتها الخلفية وشدها إلى أعلى ثم إلى الأمام .
  - اقطع رأسياً بمشرط حاد في الارتفاع العاني وافصل الفخذين لتظهر الأوردة الوركية .
  - أزل الصهريج الكبير من جدار الجسم الظهري لتظهر الأوردة القطنية الظهرية .
  - خلع المثانة البولية من جدار الجسم الظهري .
  - أزل المبيض وقتناى البيض من العينة الأثني .
- يتكون الجهاز البالي من :

- الدورة البابية الكلوية تتكون من :

- وريدان فخذيين ، يمتدان على الجوانب الخارجية للفخذ ويجمعان الدم من الأطراف الخلفية ويتقسم كل وريد إلى وريد حوضي إلى الداخل ووريد حرقفي خارجي إلى الخارج ، ويتحد الوريدان الحوضيان ليكونا الوريد البطني الأمامي الذي يفتح فيه من الخلف الوريد المثاني من المثانة البولية والأوردة الجلدية من جدار الجسم (وهذه غالبا ما تقطع في أثناء فصل الوريد البطني الأمامي من العضلة المستقيمة البطنية) .

- وريدان وركيين ، ويقعان بعمق في الجهة الظهرية للفخذ ملاصقين للأعصاب الوركية ، ويتحد كل وريد وركي مع الوريد الحرقفي الخارجى المقابل له ليكونا الوريد الكلوى البالي الذى يمتد على طول الحافة الخارجية للكلية المقابلة ويستقبل من جدار الجسم ٣ - ٤ أوردة قطنية ظهرية

- الدورة الكبدية البابية وتتكون من :

- الوريد الكبدي الباني ، يتكون من اتحاد تفرعات دقيقة تجمع الدم من المعدة واللفائفي والطحال ، ويمتد هذا الوريد للأمام ليتحد مع الوريد البطني الأمامي ثم يتفرع إلى فرعين يمتد أحدهما إلى الفص الأيسر للكبد والآخر إلى الفص الأيمن للكبد .

## الجهاز الشرياني

• اقطع في الجلد وجدار البطن ، وافصل الوريد البطني الأمامي ، واربطه عند نهايته واقطع بين الرباطين كالمعتاد .

• أزل التامور .

• اربط الوريد الأجوف الأمامي الأيسر بالقرب من مدخله إلى الحيب الوريدي ، وأزل كل تفرعاته (داكنة في اللون) على أن يتم ذلك بحذر حتى لا تقطع الأقواس الشريانية .

• اقطع رأسبا في الارتفاق العاني لتكشف عن الشرايين الحرقفية .

• أرح الكبد والقناة الهضمية إلى الناحية اليمنى من الضفدعة .

• اقطع وأزل بعناية العضلات الموجودة في منطقة الإبط لتكشف عن انحناء القوس الجهازى الأيسر .

لاحظ أن الجذع الشرياني يتفرع إلى فرعين أحدهما أيمن والآخر أيسر ويتكون كل فرع من ثلاث

أقواس رئيسية وتفرعاتها .

- القوس السباتية ، تتجه إلى الأمام وتتفرع إلى :

• الشريان اللساني يمتد إلى أرضية الفم واللسان .

• الشرياني السباتي يمتد إلى المخ . تبين وجود التيه السباتي المنتفخ في بداية الشريان السباتي .

- القوس الجهازية ، وتوجد في الوسط وتنحني إلى الخارج ثم إلى الخلف لتتحد مع مثلتها في

الجانب الآخر لتكوين الأورطي الظهرى . وتعطى كل قوس جهازية :

• الشريان المؤخرى الفقوى وينقسم إلى :

(أ) الشريان المؤخرى . يمتد إلى المنطقة الخلفية من الجمجمة .

(ب) الشريان الفقوى . يمتد إلى العمود الفقوى .

• الشريان تحت الترقوى . يمتد إلى الطرف الأمامي .

• الشريان المرئى . ويخرج من القوس الجهازية اليسرى فقط ويغذى المرئ (إجذب المرئ

إلى الجانب الأيسر لتلاحظ الشريان بوضوح ) .

• الأورطي الظهرى ، ويتكون من اتحاد القوسين الجهازيتين ويمتد إلى الخلف ملاصقا للعمود

الفقري ويتفرع منه :

(١) الشريان الجوفى المساريق ، ويوجد خلف القوسين الجهازيتين مباشرة وينقسم إلى :

١ - الشريان الجوفى ، ويغذى المعدة والاثنى عشر والكبد والبنكرياس .

٢ - الشريان المساريق ، ويغذى اللفائقي والمستقيم والطحال .

(ب) الشرايين البولتناسلية ، وهي أربعة شرايين وسطية ينقسم كل منها إلى فرع أيمن وأيسر إلى كل

من الكلية اليمنى واليسرى والمناسل .

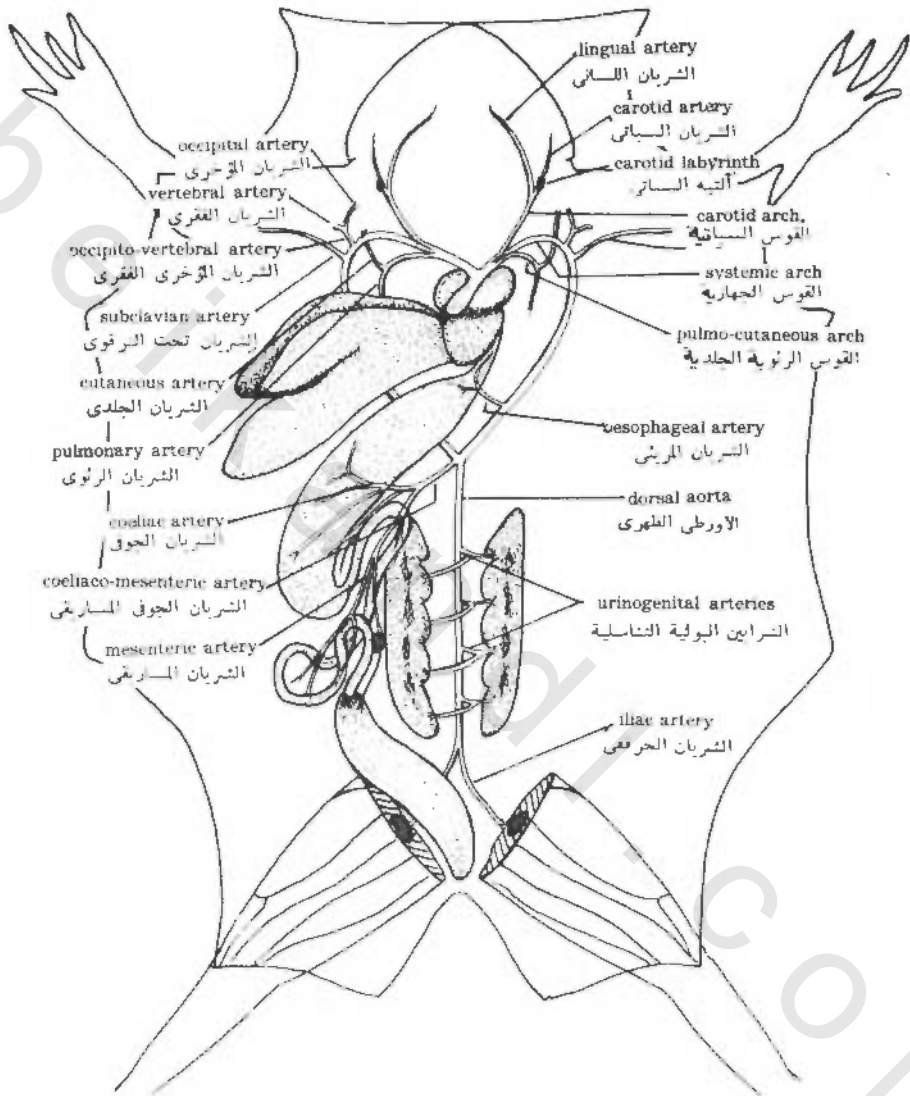
(ج) الشرايين الحرقفية ، وهي شريانان ينشآن من الأورطي الظهرى ويغذيان المنطقة الحوضية

والأطراف الخلفية .

- القوس الرئوية الجلدية ، وتوجد في الخلف وتعطى :

• الشريان الرئوى ويمتد إلى الرئة .

• الشريان الجلدى ، ويمتد إلى الجلد .



**THE ARTERIAL SYSTEM**  
 الجهاز الشرياني

## الجهاز التنفسي والجهاز اللامي

- شرح الضفدعة كالمتعاد ، وأزل الأحشاء ماعدا الرئتين ، والحجرة الخنجرية القصية .
- أزل العضلات جميعا والأنسجة الموجودة أمام الحجرة الخنجرية القصية لتكشف عن الجهاز اللامي .

افحص التراكيب التالية في الجهاز التنفسي :

– الحجرة الخنجرية القصية ، مثلثة الشكل وتوجد أمام القلب بين نوعين عظميين هما القرنان الخلفيان من الجهاز اللامي . وتشمل الحجرة الخنجرية القصية :

- المزمار ، وهي فتحة أمامية تفتح في الحجرة الخنجرية القصية .
- غضروفان طرجهاليان ، وهما غضروفان جانبيين مثلثا الشكل يحيطان بالمزمار .
- غضروف حلقي ، غضروف يشبه الحلقة يوجد في قاعدة الحجرة الخنجرية القصية ويخرج منه نتوءان رئويان . واحد إلى كل من الرئتين .

اقطع وافتح رأسيا في الخط الأوسط من الحجرة الخنجرية القصية ولاحظ :

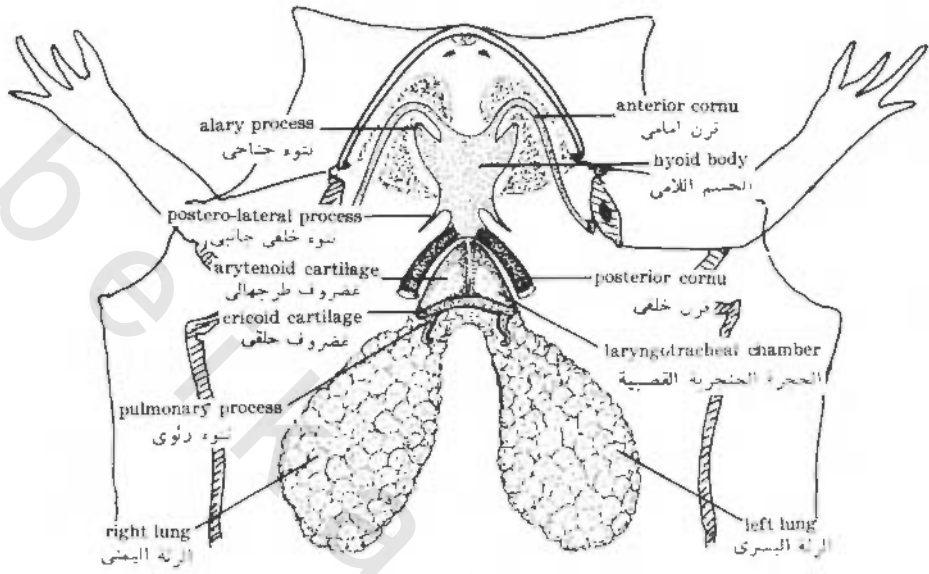
- الأحبال الصوتية . حبلان يمتدان عرضيا .
- كرتين غضروفيتين ، بيضاء اللون وهما كبيرتان متصلان بالأحبال الصوتية ، وهي أكبر في الذكر عنها في الأنثى .

• افتح إحدى الرئتين وتبين تركيبها الإسفنجي .

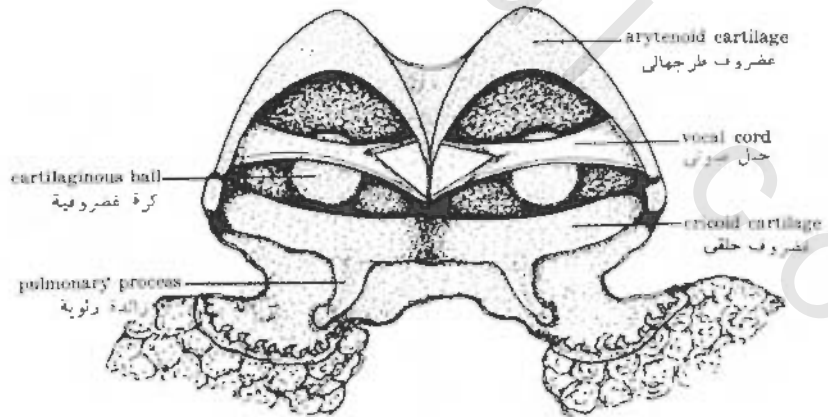
• افحص الجهاز اللامي وتعرف على التراكيب التالية :

- الجسم اللامي : يتكون من صفيحة غضروفية عريضة ذات قرنين أماميين غضروفيين طويلين متجهان إلى الخلف ، وقرنين خلفيين عظميين قصيرين .
- نتوءان جناحيان : زائدتان صغيرتان خلف القرنين الأماميين .
- نتوءان خلفيان جانبيين : نتوءان قصيران يبرزان جانبيا من الجزء الخلفي للجسم اللامي .





**THE RESPIRATORY SYSTEM AND HYOID APPARATUS**  
 الجهاز التنفسي والجهاز اللامي



**THE LARYNGOTRACHEAL CHAMBER (FROM INSIDE)**  
 الحجرة الحنجرية القصية من الداخل

## الجهاز العصبي

يتقسم الجهاز العصبي في الضفدعة إلى :

- الجهاز العصبي المركزي ، ويشمل المخ الذي يوجد في محفظة المخ أو القرنيوم ، والحبل الشوكي الذي يوجد في القناة العصبية التي تمتد في العمود الفقري .
- الجهاز العصبي الطرفي ، ويشمل الأعصاب القرنيومية الصادرة من المخ والأعصاب الشوكية التي تخرج من الحبل الشوكي .
- الجهاز العصبي الذاتي ، ويتركب من الجهاز السمبثاوي والجهاز نظير السمبثاوي .

### الأعصاب الشوكية والسلسلة السمبثاوية

● شرح الضفدعة كالمعتاد .

● أزل القناة الهضمية ، والكبد ، والكليتين ، والمناسل .

تبين العمود الفقري العظمي ، وعشرة أزواج من الأعصاب الشوكية التي تخرج من بين الفقرات هي :

- العصب تحت اللساني أو العصب الشوكي الثاني ، ويخرج من الحبل الشوكي بين الفقرة الأولى والثانية ويتجه إلى الأمام تحت عضلة الجسم اللامي إلى اللسان . انزع هذه العضلة وتتبع بداية العصب .

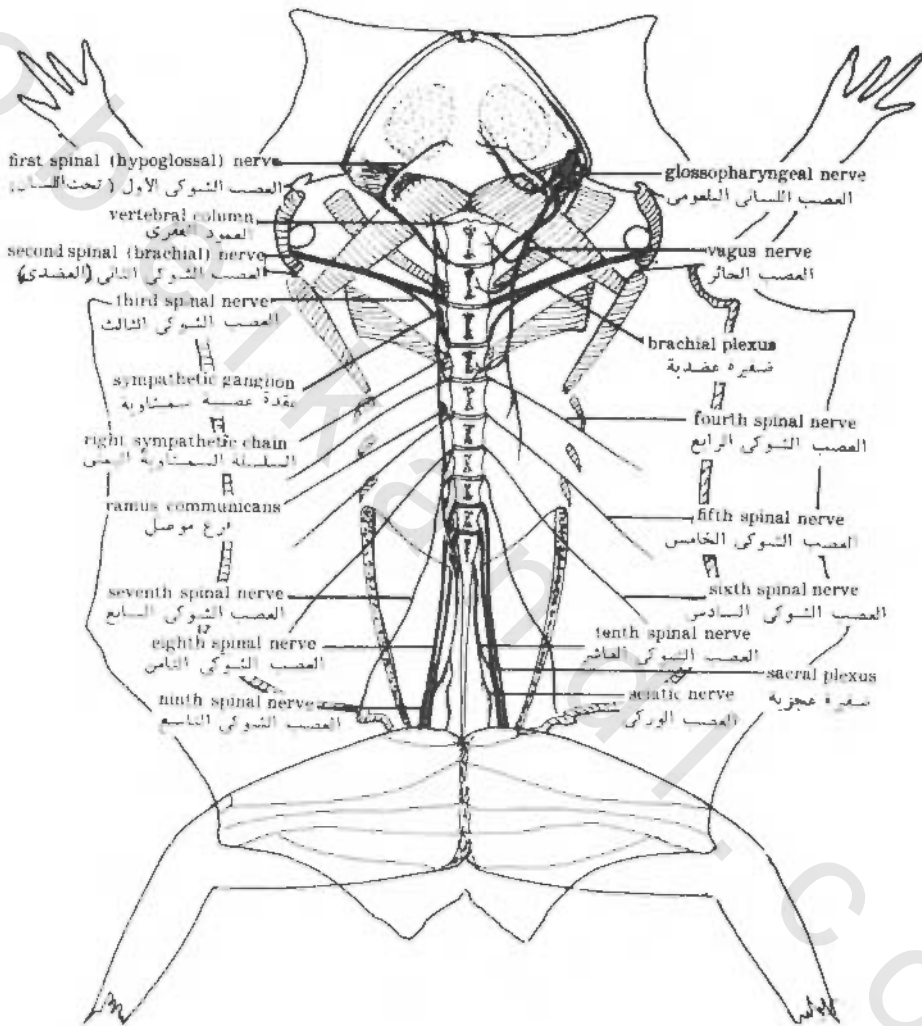
- العصب العضدي أو العصب الشوكي الثاني . ويخرج من الحبل الشوكي بين الفقرتين الثانية والثالثة ويتجه ناحية الذراع الأمامية لاحظ أن هذا العصب أكثر سمكا من الأعصاب الأخرى .

- العصب الشوكي الثالث ، يخرج من الحبل الشوكي بين الفقرتين الثالثة والرابعة ، ويتحد مع العصب الشوكي الثاني ليكون الضفيرة العضدية التي تمتد إلى الذراع .

- الأعصاب الشوكية الرابع والخامس والسادس ، أصغر حجما وتمتد إلى عضلات الجسم الظهرية والجلد .

- الأعصاب الشوكية السابع والثامن والتاسع ، تتحد لتكون الضفيرة العجزية التي يخرج منها عدة أفرع أكبرها العصب الوركي الذي يتكون من اتحاد العصب الشوكي الثامن والتاسع . ويتجه العصب الوركي إلى الطرف الخلفي .

- العصب الشوكي العاشر أو العصب العصعصي ، عصب صغير جداً يترك العمود الفقري خلال



### THE SPINAL NERVES AND SYMPATHETIC CHAIN

الأعصاب الشوكية والسلسلة السمبأوية

ثقب في العصعص ، ويتصل في طريقه ، بفرع دقيق . بالصفيرة العجزية ويعطى تفرعات إلى المثانة البولية والمذرق .

### الجهاز العصبي السمبثاوى

توجد سلسلتان سمبثاويتان واحدة على كل من جانبي العمود الفقري ، وتحمل كل سلسلة عشر عقد لعشرة أعصاب شوكية ، وتتصل كل عقدة بالعصب الشوكى المقابل بوصلة عصبية قصيرة تعرف بالفرع الموصل . تبين أن هذه العقد عليها أصباغ طفيفة .

### تشرح العصب اللسانى البلعومى والعصب الحائر

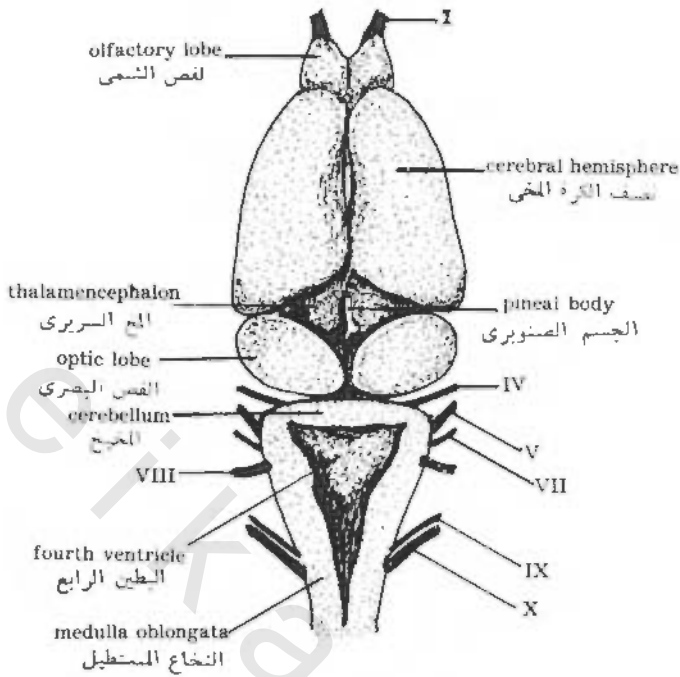
- تتبع العصب تحت اللسان .
- اقطع الوريد الودجى الخارجى ، الوريد اللاسمى ، والوريد تحت الترقوى فى أحد الجانبين من منطقة اتصالها بالوريد الأجويف الأمامى ثم أزل هذه الأوردة .
- أرح الرئة على الجانب الآخر لتكشف عن الأعصاب القرنومية التاسعة والعاشره ولاحظ :
- العصب اللسانى البلعومى ، ويمتد من زاوية الفك . ويقطع العصب تحت اللسان ويمتد بطول الوريد الودجى الخارجى إلى أرضية الفك الأسفل .
- العصب الحائر ، ويمتد موازيا للعصب التاسع ويعطى قليلا من التفرعات إلى الحنجرة ، المعدة ، الرئتين والقلب .

### المخ والحبل الشوكى

- أزل الجلد من الناحية الظهرية للرأس والجذع .
- أزل سقف مخظة المخ أو القرنوم لتظهر الناحية الظهرية من المخ .
- أدربط الشريح بحيث تكون رأس الضفدعة مواجهة لك . أدخل المقص فى القناة العصبية للفقرة الأولى مع العناية حتى لا تحدث قطعا فى الحبل الشوكى ثم أزل بحرص القوس العصبى للفقرة .

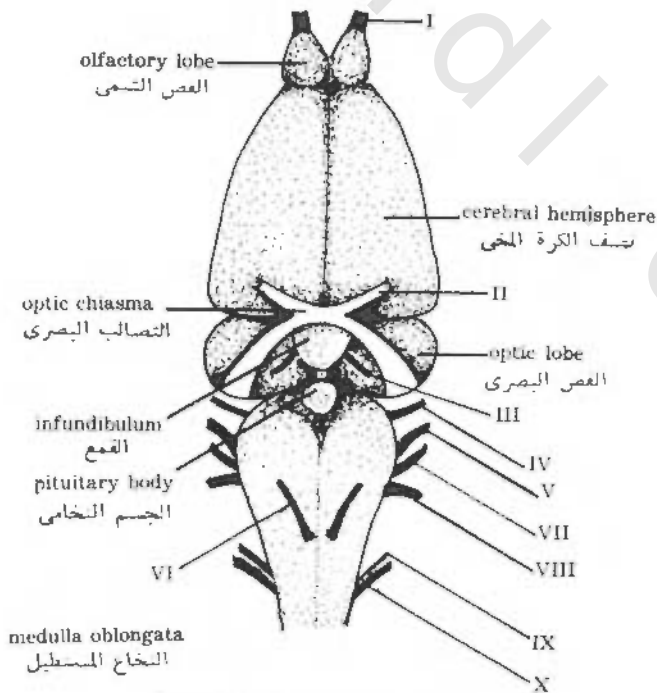
### منظر ظهري للمخ والحبل الشوكى

- يتكون المخ من ثلاث مناطق : المخ الأمامى ، المخ المتوسط ، المخ الخلقى .
- يتكون المخ الأمامى من الأجزاء التالية :
- الفصوص الشمية وهما جسمان صغيران صولجانيا الشكل .



**THE BRAIN (DORSAL VIEW)**

المخ ( من الناحية الظهرية )



**THE BRAIN (VENTRAL VIEW)**

المخ ( من الناحية البطنية )

• نصف الكرة المخيان ، وهما فصان كبيران مثلثا الشكل يفصلان عن بعضهما بواسطة شق وسطي .

• المخ السريري ، منطقة صغيرة مضغوطة توجد خلف نصف الكرة المخي وتغطي بأغشية وعائية تعرف بالصفيرة الأمامية . ويتصل بنصف الكرة المخي الجسم الصنوبري بواسطة عنق قصير .  
- المخ المتوسط ، ويتكون من فصين بصريين ، وهما كبيران مستديران .  
- المخ الخلفي : ويتكون من :

• المخيخ ، شريط عرضي ضيق خلف الفصين البصريين .  
• النخاع المستطيل ، وهو منطقة سميكة تغطي بغشاء وعائى هو الصفيرة الخلفية : وتجويف النخاع يسمى البطين الرابع ، ويضيق النخاع المستطيل من الخلف ويستمر مع الحبل الشوكي . والحبل الشوكي أنبوبة طويلة تمتد من النخاع المستطيل ، وتضيق تجاه النهاية الخلفية من الحيوان ، وينتهى الحبل الشوكي في العصعص بالحيط النهائي . ويتسع الحبل الشوكي في منطقة العضد ، والعجز لتخرج منه أعصاب الأطراف الأمامية والخلفية ، ويظهر بالحبل الشوكي تجويف عميق هو الشق الظهري يمتد على طول الحبل الشوكي .

أقطع في الأعصاب الشمية التي تتصل بالمخ من الأمام ثم أقطع بقية الأعصاب الخية من أحد الجوانب بعيداً عن المخ .  
أقطع بطول أحد جوانب الحبل الشوكي وشد بلفظ الحيط النهائي من العصعص بمساعدة ملقاط دقيق .  
أقلب المخ والحبل الشوكي لتبين السطح البطني .

### منظر بطى للمخ والحبل الشوكي

• تظهر التراكيب التالية في المخ من الناحية البطنية :  
- المخ الأمامي ، ويشمل التراكيب التالية :  
• الفصين الشميين .  
• نصف الكرة المخيان .  
• التصالب البصري ، ويتكون من تقاطع عصبين بصريين واحد فوق الآخر .  
• القمع ، وهو انتفاخ وسطي على أرضية المخ السريري يتصل به الجسم النخامي ( الغدة النخامية ) .

- المخ المتوسط يتكون من فصين بصريين يتغلظان بمجموعة من الألياف العصبية تكون الساقين

- المخين اللذين يصلان المخ السريري بالنخاع المستطيل .  
 - المخ الخلقى . ويتكون من المخيخ والنخاع المستطيل .  
 - الحبل الشوكي . وبه تجويف يمتد بطوله ، هو الشق البطني وهو أعمق من الشق الظهرى .

### الأعصاب المحية

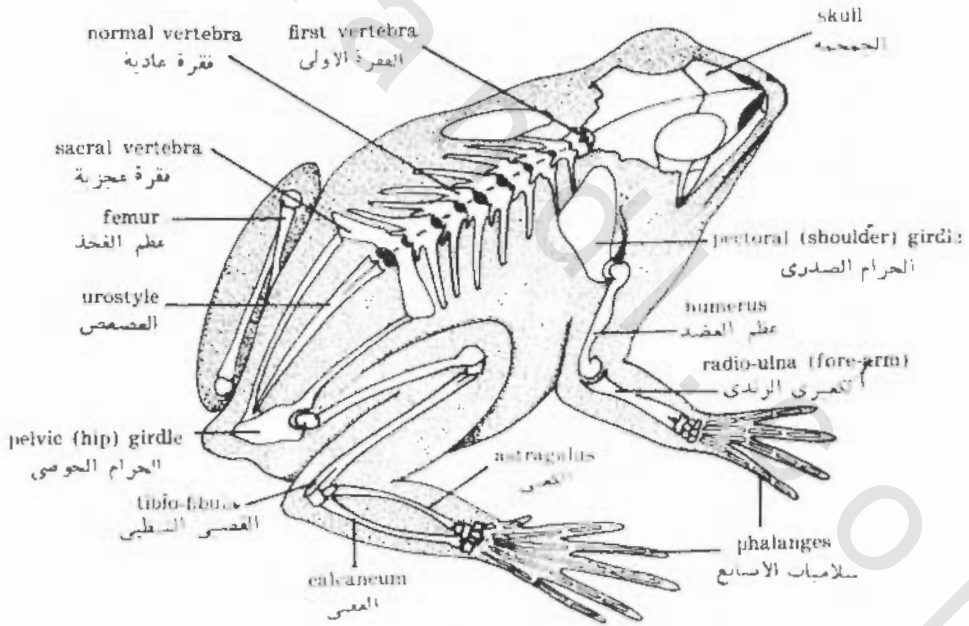
يوجد عشرة أزواج من الأعصاب المحية التي تمر خلال ثقبوب معينة على السطح البطني للججمجمة ، وهذه الأعصاب هي :

- ١ - العصب الأول ( الشمى ) ، ويمتد من ثلاثية التجويف الأنفى حتى الفص الشمى .
- ٢ - العصب الثانى ( البصرى ) ، ويمتد من شبكية العين إلى جانب المخ المتوسط ، ويتصالب العصبان البصريان مكونين التصالب البصرى .
- ٣ - العصب الثالث ( محرك العين ) ، ويخرج من الناحية البطنية للمخ المتوسط ويغذى ٤ عضلات من عضلات العين .
- ٤ - العصب الرابع ( البكرى ) ، ويمتد ظهريا بين الفصين البصريين والمخيخ ويغذى إحدى عضلات العين .
- ٥ - العصب الخامس ( التوأى الثلاثى ) ، وينشأ من جانب المنطقة الأمامية للنخاع المستطيل ويغذى الفكوك .
- ٦ - العصب السادس ( مبعده العين ) ، وينشأ من السطح البطني للنخاع المستطيل ليغذى إحدى عضلات العين .
- ٧ - العصب السابع ( الوجهى ) ، ويخرج من جانب النخاع المستطيل خلف العصب التوأى الثلاثى .
- ٨ - العصب الثامن ( السمعى ) ، وينشأ من جانب النخاع المستطيل خلف العصب الوجهى ويغذى الأعضاء السمعية .
- ٩ - العصب التاسع ( اللسانى البلعومى ) ، وينشأ من جانب النخاع المستطيل بجذر مشترك مع العصب الحى العاشر ويغذى اللسان .
- ١٠ - العصب العاشر ( الحائر ) ، وينشأ مع العصب الحى التاسع بجزء مشترك ويعطى تفرعات لمختلف الأحياء .

## الهيكـل العظمى

يتكون الهيكـل العظمى من جزأين رئيسيين :

- ١ - هيكـل محورى يشمل الجمجمة ، والعمود الفقرى والقص .
- ٢ - هيكـل طرفى يشمل الحزام الصدرى وعظام الأطراف الأمامية ، الحزام الحوضى وعظام الأطراف الخلفية .



THE SKELETAL SYSTEM

الهيكـل العظمى



## الجمجمة

### المنظر الظهري

تظهر الجمجمة من السطح العلوي مكونة من نصفين متناظرين يتكون كل منهما من العظام الآتية من الأمام إلى الخلف .

- الفكي الأمامي ، عظم صغير موجود في مقدمة الجمجمة .
- الفكي . عظم خارجي كبير يلي العظم الفكي الأمامي .
- الوجني المربعي ، عظم رقيق يلي العظم الفكي .
- الغضروف المربعي ، عظم غضروفي موجود في الحافة الجانبية الخلفية للجمجمة .
- الأنفي ، عظم مثلث عريض يغطي المحفظة الشمسية من أعلى .
- حاجز فكي ، عظم صغير يوجد قرب حافة العظم الأنفي .
- الجبهي ، عظم عريض يلي العظم الأنفي ويحد حجاج العين .
- القشري ، عظم يشبه المطرقة يقع خلف حجاج العين ويتصل بالغضروف المربعي .
- الجناحي . عظم يقع في الناحية البطنية يشبه حرف Y مقلوبة ، ويظهر طرفه الأمامي فقط من أعلى ، ويحد الحافة الخارجية لحجاج العين .
- الأذني الأمامي . عظم منخفض قليلا يقع عند الحافة الجانبية الخلفية للجبهي ، وهو يدعم المحفظة السمعية . ويكون جزءا من الحافة الخلفية لحجاج العين .
- المؤخري الخارجي ، ويقع هذا العظم في الطرف الخلفي للجمجمة ، ويحيط المؤخريان الخارجيان بفتحة كبيرة تعرف بالثقب الكبير ، ويمر خلاله الحبل الشوكي كذلك يحمل المؤخريان الخارجيان لقميتين مؤخرتين يتم خلالها التماس مع الفقرة الأولى .

### المنظر البطني

تظهر من السطح السفلي العظام الآتية من الأمام إلى الخلف :

- الفكي الأمامي ، والفكي ، والوجني المربعي ، والغضروف المربعي ، وذلك على الحافة الخارجية للجمجمة .

- الميكي ، عظم صغير يوجد أسفل الأنفى .
- المصفوى ، عظم مفرد صندوق الشكل يقع خلف الميكي الأيمن والأيسر .
- الحنكى ، عظم رقيق يمتد بالعرض من المصفوى إلى الحافة الخارجية للجمجمة ، ويكون الحافة الأمامية لحجاج العين .
- الوتدى ، عظم مفرد على شكل حرف T مقلوبة ، ويقع أسفل الجبهى الأيمن والأيسر .
- الجناحى ، عظم على شكل حرف Y مقلوبة ، ويكون طرفه الأمامى الحافة الخارجية لحجاج العين ، ويتصل طرفه الخلقى الداخلى بالوتدى ، وطرفه الخلقى الخارجى بالعضروف المربعى .
- المؤخرى الخارجى ، ويوجد فى مؤخر الجمجمة ، ويحمل المؤخران الخارجيان اللقمتين المؤخريتين .

ويكون الفك العلوى جزءا من الجمجمة ، ويتكون من الفك الأمامى ، والفكى ، والوجنى المربعى ، والعضروف المربعى ، والحنكى ، والجناحى .

#### الفك السفلى

يتكون من نصفين يتلاقيان أماما عند الارتفاق الذقى ، ويتكون كل منهما من الذقى الميكل ، والسنى ، والزواى البقى .

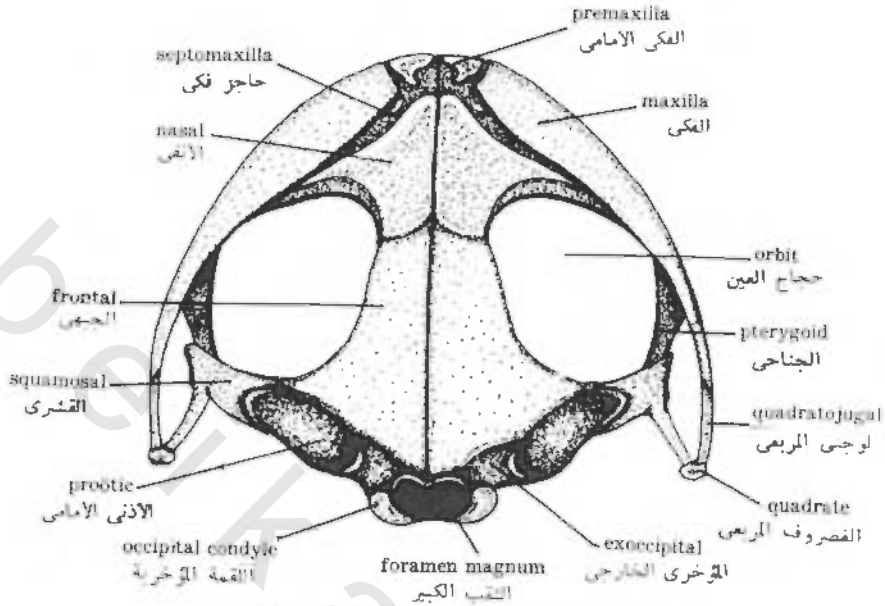
#### العمود الفقرى

يتكون من تسع فقرات ، وعظم طويل رقيق يعرف بالعصص .  
وتتمفصل الفقرة الأولى أماما مع الجمجمة . وتمفصل الفقرة الأخيرة (التاسعة) ، خلفامع العصص ، ولذلك فيها مهيأتان بصفة خاصة لهذا التفصل أما الفقرات الأخرى (الثانية - الثامنة) فتشابه وتعرف بالفقرات العادية .

- الفقرة العادية ، وتتكون من الأجزاء الآتية :

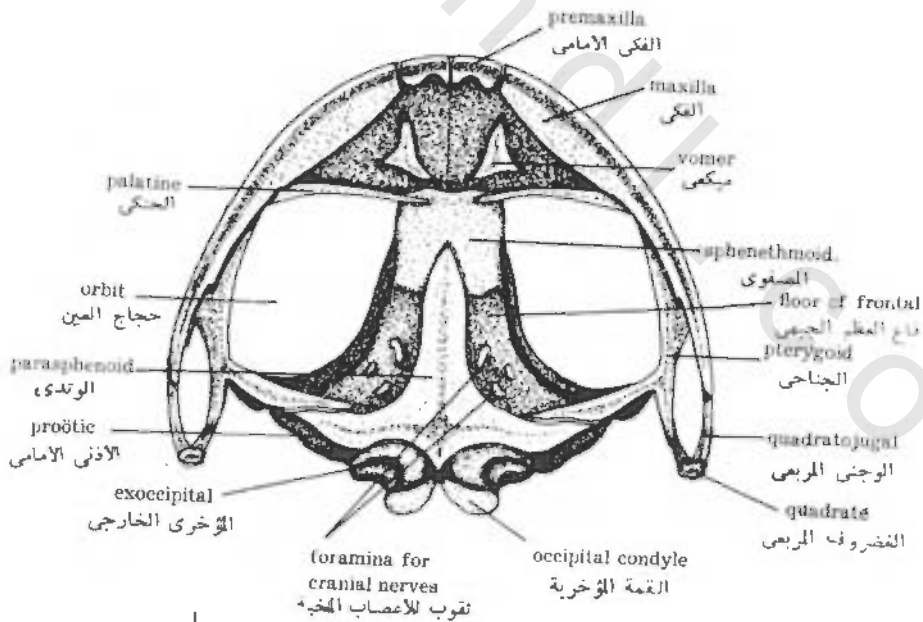
- جسم الفقرة ، وهو مقعر من الأمام ، ومحدب من الخلف .
- القوس العصبية ، وتوجد فوق جسم الفقرة ، وتحيط بالثقب العصبى الذى يمر فيه الحبل الشوكى .

- الشوكة العصبية ، وهى نتوء ظهرى متوسط فى القوس العصبية .
- الزائدة المستعرضة ، وتمتد عرضيا من القوس العصبية على كل جانب .



THE SKULL (DORSAL SURFACE)

الجمجمة من السطح الظهري



THE SKULL (VENTRAL SURFACE)

الجمجمة من السطح البطنى

• **التواءات المفصليّة** : زوجان من الزوائد الصغيرة على القوس العصبية ، تساعد في التفصل بين الفقرات المتتالية ، وهي على نوعين :

- ( أ ) **نتوءان مفصليان أماميان** ، يوجدان في الأمام ، وأسطحها الملساء متجهان إلى أعلى .  
 ( ب ) **نتوءان مفصليان خلفيان** ، يوجدان خلفا ، وأسطحها الملساء متجهان إلى أسفل .  
 والفقرات منتظمة بطريقة خاصة تجعل التواء بين المفصليين الأماميين للفقرة يتم فصلان مع التواء بين المفصليين الخلفيين للفقرة التي تسبقها .

• **الحزوز بين الفقرية** ، ويوجد منها اثنان على كل من السطحين الأمامي والخلفي للقوس العصبية . وتكون الحزوز بين الفقرية لكل فقرتين متتاليتين ثقبين يعرف كل منهما بالثقب بين الفقرية ، ويمر خلاله العصب الشوكي .

- **الفقرة الأولى (الفهقة)** ، وتتميز بما يلي :

• **جسم الفقرة مختزل جدا** ، وعلى جانبيه سطحان مقعران يعرفان بالسطحيتين اللقميتين ، وتم فصلان مع اللقميتين المؤخرتين للجمجمة .

• لا يوجد بها نتوءات مفصليّة ولا زائدتان عرضيتان .

- **الفقرة التاسعة (العجزية)** ، وتتميز بما يلي :

- **جسم الفقرة تحدبان في الخلف** للتمفصل مع العصعص .
- **الزائدة العرضية مروحية الشكل** ، وتمفصل مع العظم الحرقفي للحزام الحوضي .
- لا يوجد بها نتوءان مفصليان خلفيان .

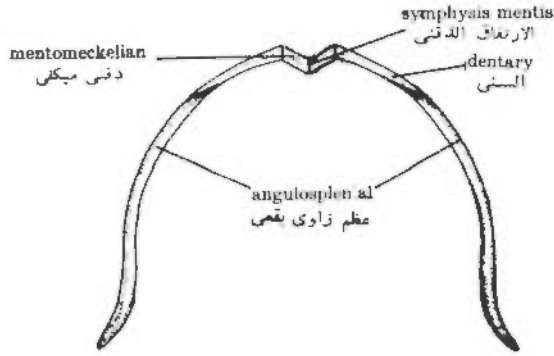
- **العصعص** ، عظم طويل رقيق ، مستدق من الناحية الخلفية ويتميز بما يلي :

- يوجد في الطرف الأمامي تجويفان للتمفصل مع تحدي الفقرة العجزية .
- يؤدي الثقب العصبي إلى قناة عصبية تحتوي على نهاية الحبل الشوكي .
- يوجد على الجانبين ثقبان لمرور العصب الشوكي التاسع .
- تمتد حافة مديّة على شكل شوكة بطول السطح الظهرى .

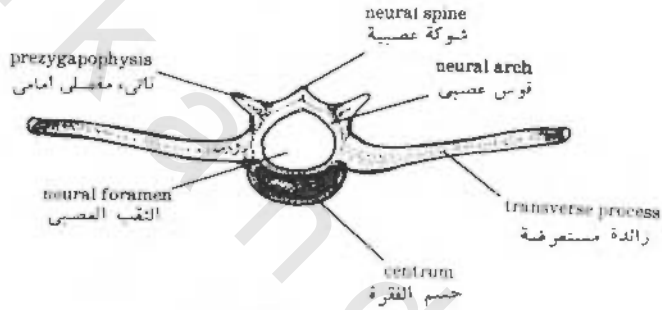
### الحزام الصدري

يتكون الحزام الصدري من نصفين ملتفين ، منفصلين من السطح الظهرى ، ويتكون كل منهما من الغضاريف والعظام الآتية :

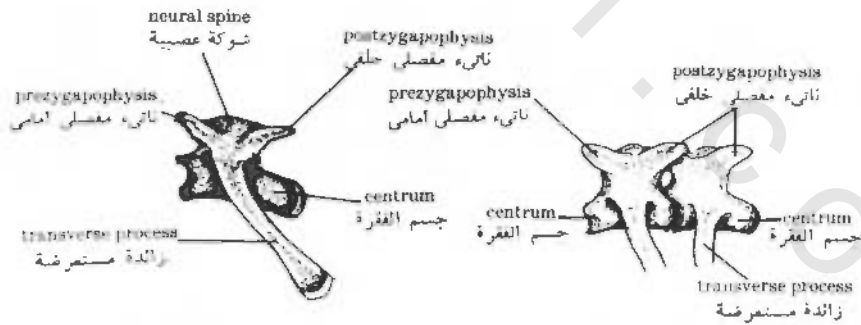
- **فوق الغراني** ، وهو غضروف منتظم ، ويوجد فيه اثنان ، أحدهما علوي والآخر سفلي ، وهما



**THE LOWER JAW**  
الفك الاسفل



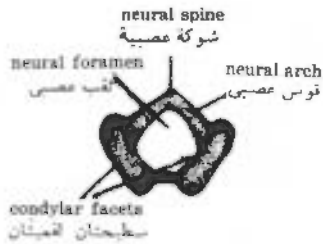
**ANTERIOR VIEW**  
منظر امامى



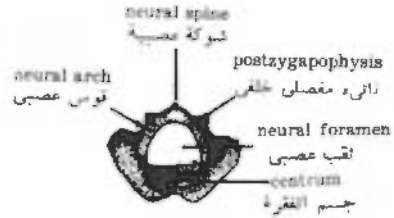
**LATERAL VIEW**  
منظر جانبى

**VERTEBRAL ARTICULATION**  
تمفصل الفقرات

**NORMAL VERTEBRA**  
فقرة عادية

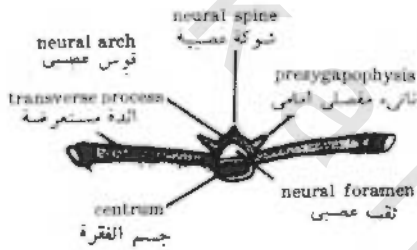


ANTERIOR VIEW  
منظر أمامى

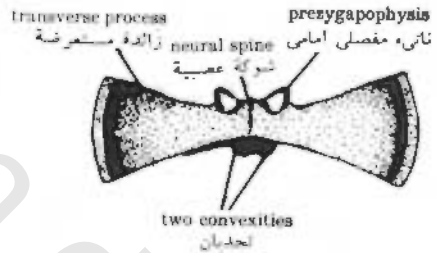


POSTERIOR VIEW  
منظر خلفى

**ATLAS VERTEBRA**  
الفقرة الأولى ( النخلة )

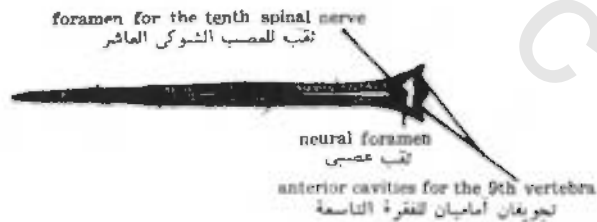


ANTERIOR VIEW  
منظر أمامى

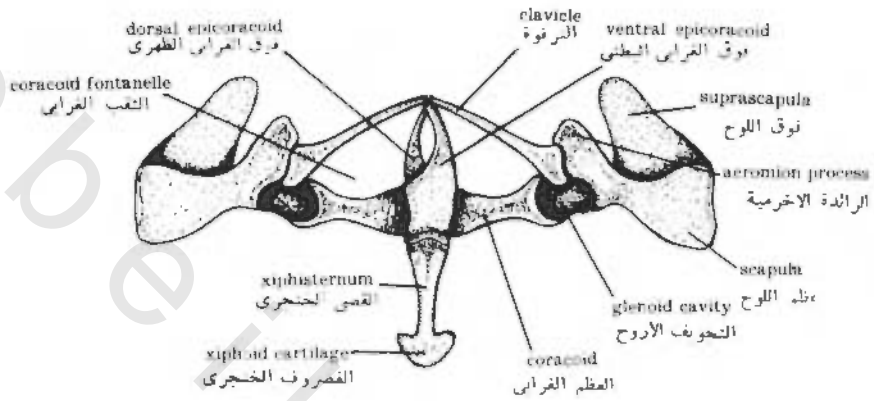


DORSAL VIEW  
منظر ظهري

**NINTH (SACRAL) VERTEBRA**  
الفقرة التاسعة ( المعجزية )

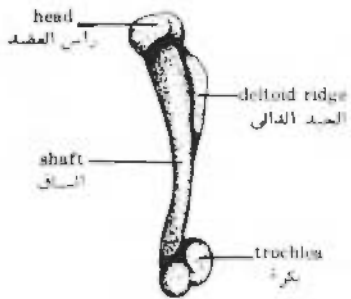


**THE UROSTYLE**  
المصمى

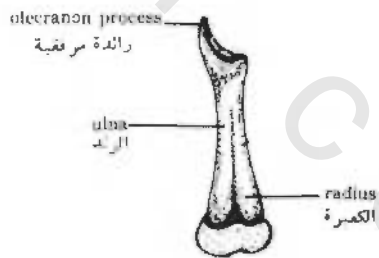


**THE PECTORAL GIRDLE AND STERNUM**

الحزام الصدري والقص



**HUMERUS**  
عظم العضد



**RADIO ULNA**  
الكعبري الزندي

مترابكان في الخط البطني المتوسط .

إلى جانب فوق الغرابي يوجد إلى الأمام عظم رقيق هو الترقوة ، وإلى الخلف يوجد عظم عريض هو الغرابي ، تحيط جميعها بثقب كبير يعرف بالثقب الغرابي .

- عظم اللوح ، وهو مروحي الشكل ، وله نتوء صغير يعرف بالزائدة الأخرمية .

- فوق اللوح ، وهو صفيحة عريضة من الغضروف المتعظم ملتفة ناحية الظهر .

- التجويف الأرواح ، وهو المكان المخصص لتفصل رأس عظم العضد ، ويتكون بالتقاء عظم

اللوح ، والعظم الغرابي ، والترقوة .

- القص ، ويعرف كذلك بعظم الصدر ، ويعتبر جزءاً من الهيكل المحوري ، ويتكون من :

● القص الخنجري ، وهو جزء عظمي يتصل مباشرة بالحافة الخلفية لكل من فوق الغرابي البطني والظهري .

● الغضروف الخنجري ، وهو عبارة عن صفيحة شبه دائرية من الغضروف .

### عظام الطرف الأمامي

وتشمل عظام العضد (عظم العضد) ، والساعد (الكعبري الزندي) ، واليد (الرسغيات اليدوية ، والمشطيات اليدوية ، وعقل أصابع اليد) .

- عظم العضد ، ويتكون من :

● عظم طويل يعرف بالساعد ، به حيد دالي من الجهة الداخلية .

● رأس العضد ، وهو كروي الشكل ، ويوجد عند الحافة العلوية للساق ، ويتم فصل مع

التجويف الأرواح .

● البكرة ، وتوجد عند الطرف السفلي للساق ، وتتم فصل مع الكعبري الزندي .

● الكعبري الزندي . عبارة عن عظم مركب من الكعبرة والزند ، ويوجد بين هذين العظمين

ميزاب يدل على التحامهما معا . والجزء الزندي أكبر من الكعبري ، ويمتد كتوء يعرف بالزائدة المرفقية .

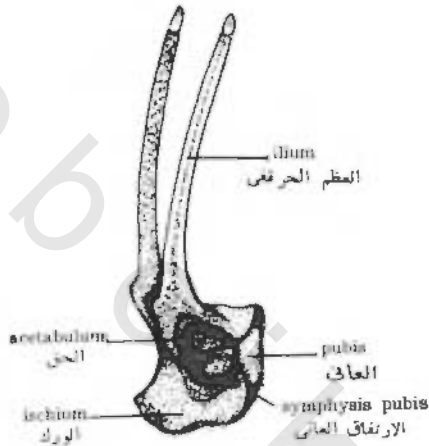
● الرسغ اليدوي ، ويتكون من ستة عظام رسغية يدوية صغيرة منتظمة في صفين : ثلاثة في كل

صف

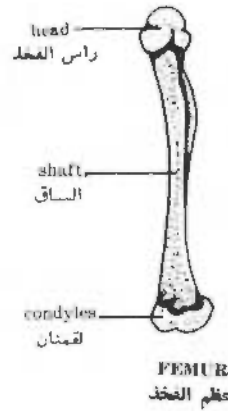
● المشط اليدوي ، ويتكون من أربعة عظام مشطية يدوية طويلة ورفيعة .

● الأصابع ، وعددها أربعة ، وتتكون من عظام صغيرة تعرف بالعقل اليدوية ، ويعبر عن

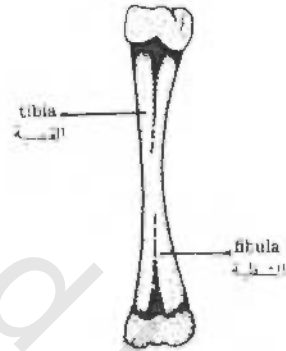




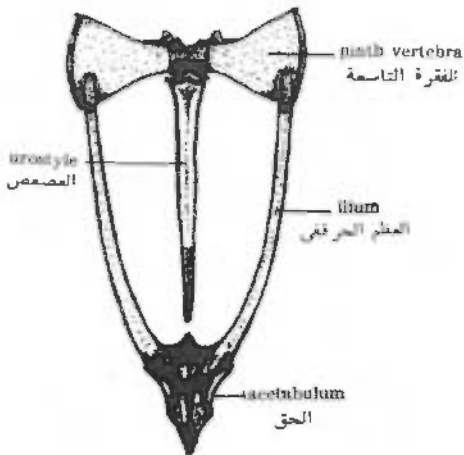
**THE PELVIC GIRDLE**  
الحزام الحوضي



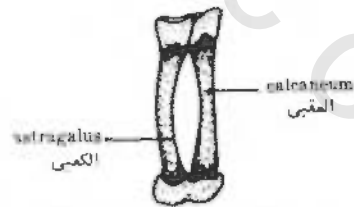
**FEMUR**  
عظم الفخذ



**TIBIO - FIBULA**  
القصبية والسنتية



**THE PELVIC GIRDLE AND UROSTYLE**  
الحزام الحوضي والمعصص



**ASTRAGALUS AND CALCANEUM**  
الكعبي والعقبى

عددها بالمعادلة الأصبعية ٢ : ٢ : ٣ : ٤ .

### الحزام الحوضي

يتكون الحزام الحوضي من نصفين يتصلان ببعضهما عند نهايتها الخلفيتين ، ويتكون كل نصف من ثلاثة عظام .

- العظم الحرقفي ، وهو طويل ورقيق ويتمفصل أماما مع الزائدة المستعرضة للفقرة التاسعة .

- الورك ، وهو عظم مثلث تقريبا . ويوجد خلف العظم الحرقفي .

- العاني ، ويوجد في الناحية البطنية ، ويتصل العاني الأيمن بالأيسر عند الخط البطني المتوسط

ليكونا معا الارتفاق العاني .

وتشارك هذه العظام الثلاثة في تكوين انخفاض فنجاني الشكل يعرف بالحق ، وفيه يتمفصل

رأس الفخذ مع الحزام الحوضي .

### عظام الطرف الحلقى

وتشمل عظام الفخذ (عظم الفخذ) والساق (القصي الشظي) والقدم (الرسغيات القدمية) .

والمشطيات القدمية ، عقل أصابع القدم) .

- عظم الفخذ ، ويتكون من ساق طويلة . لها حيد مختزل ، ورأس كروي الشكل عند نهايتها

القريبة من جسم الحيوان ، ويتمفصل هذا الرأس مع الحق . وفي نهاية الساق البعيدة توجد لقمتان .

- القصي الشظي ، وهو عظم مركب من القصبة والشظية . ويوجد بينها ميزاب يدل على

التحامها .

وتمفصل نهاية القصي الشظي القريبة من الجسم بلقمتي عظم الفخذ .

- الرسغي القدمي ، ويتكون من أربعة عظام رسغية قدمية منتظمة في صفين :

صف قريب يتكون من عظمين رسغيين قدميين هما الكعبي (القصي) والعقبى (الشظي) ، وهما

منفصلان ولكنها يتصلان عند نهايتهما .

- المشطي القدمي ، ويتكون من خمسة عظام مشطية قدمية رفيعة ، وعظم سادس صغير جدا

يقابل إبهام القدم .

- الأصابع ، وعددها خمسة ، وتتكون من العقل القدمية ، ويعبر عن عددها بالمعادلة

الأصبعية ٢ : ٢ : ٣ : ٤ : ٣ .

## الأرنب

أوربيكتولاجوس كيونكيولوس

### الصفات الخارجية

يتكون الجسم من رأس وعنق وجذع وذيل .

- الرأس ، يستدق للأمام مكونا الخطم ، ويوجد به شقان مائلان هما فتحتا الأنف الخارجيتان أو المنخاران ، يحمل الرأس شعرات حسية أو شوارب الفم ، والفم يقع في مقدم الرأس وتحيط به شفتان متحركتان ، والشفة العليا مقسومة بشق يصل الفم بالمنخارين العينان كبيرتان ويحوى كلا منها جفنان برموش وجفن ثالث يسمى الغشاء الرامش . الأذنان الخارجيتان أو صيوانا الأذن كبيرتان وتحركان حركة حرة .

- العنق ، قصير وهو يفصل الرأس عن الجذع .

- الجذع ، متميز إلى صدر وبطن ، وهو يحمل زوجين من الأطراف . يتركب الطرف الأمامي من عضد وساعد ويد بها خمس أصابع تنتهى بمخالب ، الطرفان الخلفيان أطول من الأماميين ، ويتركب الطرف الخلفي من فخذ وساق وقدم به أربع أصابع تنتهى بمخالب .

- الذيل ، قصير ، ويقع الإست عند قاعدته ويوجد أمامه الفتحة البولية التناسلية . في الذكر ، تقع الفتحة البولية التناسلية عند نهاية عضو عصوى الشكل هو القضيب . ويوجد على جانبي القضيب كيسان جلديان هما كيسا الصفن ويحتويان على الخصيتين .

في الأنثى يوجد على السطح البطنى للجذع أربع أو خمس أزواج من الغدد اللبئية التى تحمل الأئدية (الحلمات) . الفتحة البولية التناسلية تشبه الشق وتسمى الفرج ويبرز من حافته الأمامية عضو عصوى الشكل يسمى البظر .

### الأحشاء العامة

- بُت الأرنب على الجانب الظهرى على لوحة التشريح .
- اقطع طوليا في الجلد عند الخط الوسطى البطنى من مؤخرة الجسم إلى الخطم .

- افصل الجلد عن العضلات التي تحته مستعينا بمشرط .
- ارفع جدار البطن برفق بواسطة ملقاط ثم اقطع طوليا في منتصف الجدار البطنى من مؤخره الجسم إلى القص ، ثم اقطع عرضيا بجوار الضلوع وموازيا لها . اقلب عضلات البطن وثبتها .
- افتح في الرقبة بجرص حتى لا تصيب الأوعية الدموية .
- افتح الصدر وذلك بعمل قطع عرضي أمام الحجاب الحاجز مباشرة ( وهو حاجز عضلى يفصل الصدر عن البطن ) . اقطع في الضلوع على كلا الجانبين فيما عدا الزوج الأول . ثم أزل الجزء المقطوع من الضلوع بجرص شديد حتى لا تصيب الأوعية الدموية للرقبة .
- عند حدوث نزيف من الشعيرات الدموية ، أزل الدم بواسطة قطعة من القطن .
- افحص الأحشاء العامة في وضعها الطبيعي في التجويفين الصدرى والبطنى .

تعرف على الأعضاء الآتية : القلب محاط بالتامور ، القوس الأورطى ، الغدة التيموسية ، أجزاء من الضلوع ، القصبة الهوائية في مقدمتها الحنجرة ، الرئتين ، الحجاب الحاجز ، المريء ، الكبد ، ويتصل ، بالحجاب الحاجز بالرباط المنجلي ، والحويصلة الصفراوية ، المعدة ، الاثنا عشر ، البنكرياس وبه القناة البنكرياسية . المعدة والاثنا عشر ، اللفائى مرتبطا بالمساريقا ، الكيس المدور ، الأعور ، الزائدة الدودية ، المستقيم به كريات بوازية ويفتح بالإست . ارفع المعدة لتشاهد الطحال والكلىة .

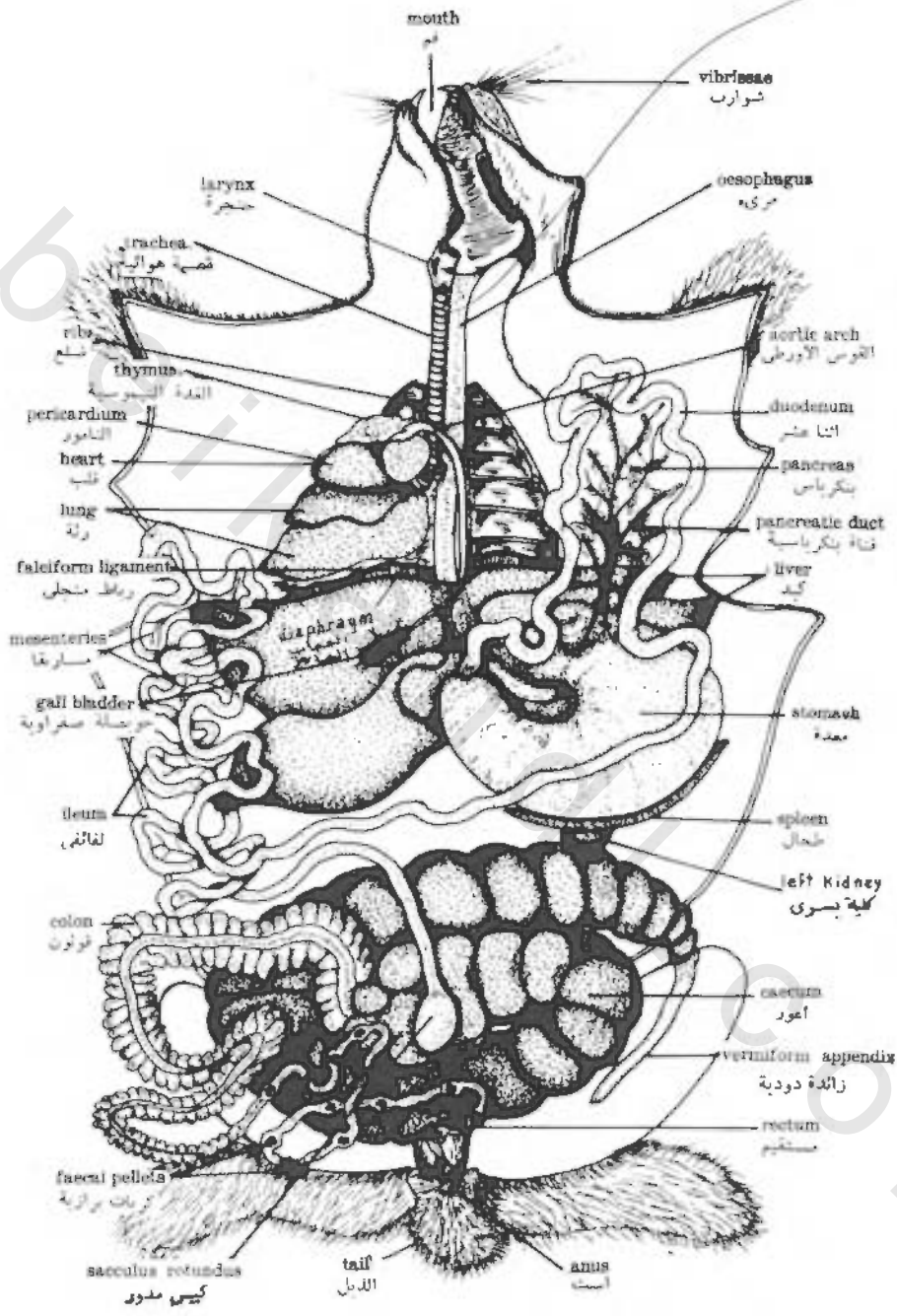
## الجهاز الهضمى

يتضمن الجهاز الهضمى القناة الهضمية والغدد الهضمية

### القناة الهضمية

- إفرد الأجزاء المختلفة للقناة الهضمية وذلك بقطع المساريقا فيما عدا منطقة الإثنى عشر حتى لا تصيب البنكرياس .
- اقطع في الارتفاق العانى مستعينا بمشرط .

تبدأ القناة الهضمية بفتحة الفم الذى يضيق عند مؤخرته مكونا البلعوم . يؤدي البلعوم إلى أنبوبة طويلة ضيقة هي المريء ويمتد في العنق وتجويف الصدر ثم يخترق الحجاب الحاجز ويفتح في المعدة .  
-تتركب المعدة من جزء فؤادى متسع وجزء بوانى ضيق يؤدي إلى اثني عشر على شكل ( U ) وهو



THE GENERAL VISCERA

الأحشاء العامة

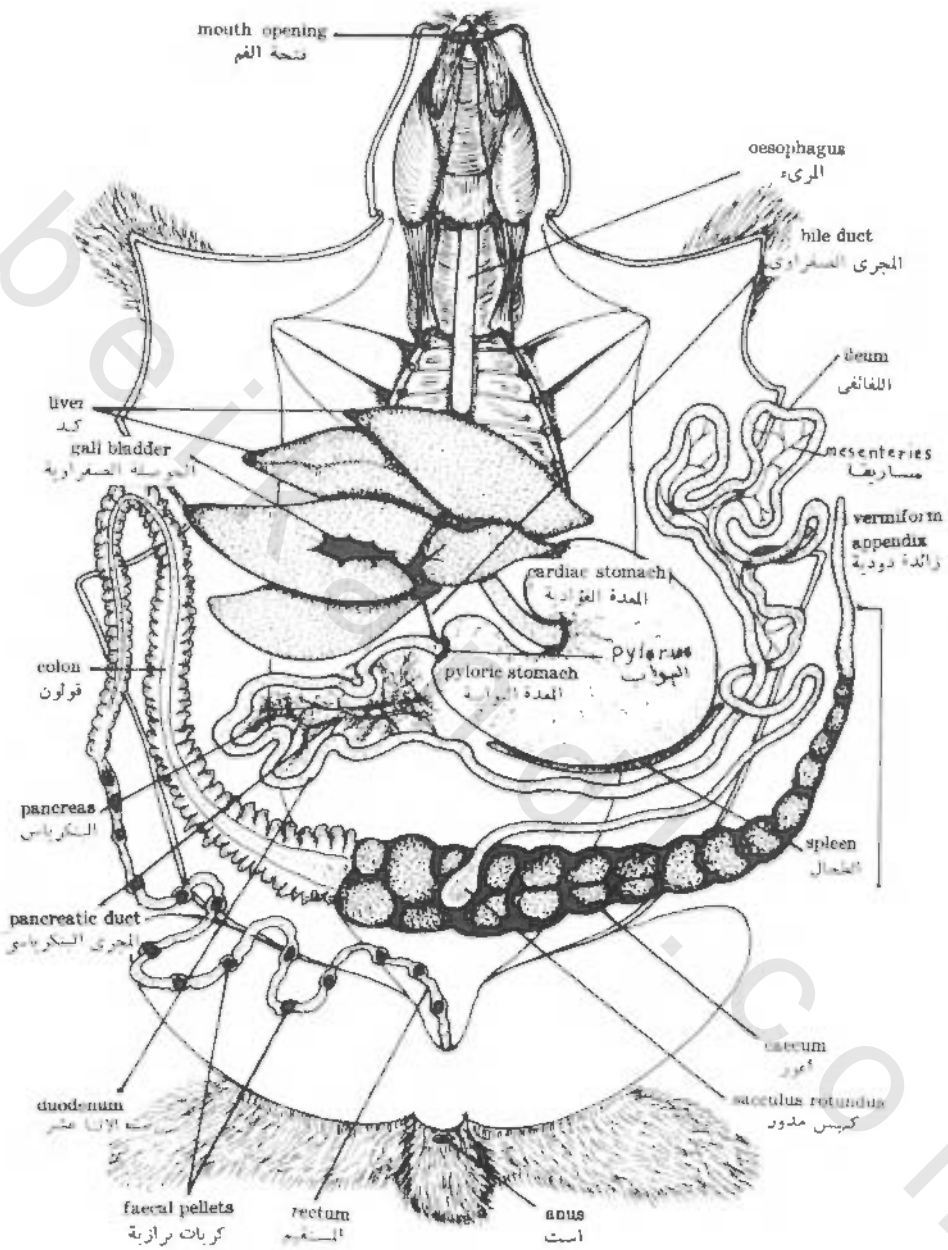
أول جزء في الأمعاء الدقيقة .

- ويوجد بين المعدة والأثنى عشر تخرصر صغير يسمى البواب .
- يلي الاثنى عشر أنبوبة طويلة ملتفة هي اللقائى وينتهى بكيس مدور متنفخ يؤدي إلى الأمعاء الغليظة .

- تتكون الأمعاء الغليظة من أعور متسع ينتهى بزائدة دودية ضيقة مغلقة الطرف ، قولون متكيس ومستقيم يحتوى على كريات برازية ، وهو يفتح للخارج بالإست .

### الغدد الهضمية

- تتضمن الغدد الهضمية الغدد اللعابية والكبد والبنكرياس .
- الغدد اللعابية . وهي أربعة أزواج تفتح في تجويف الفم .
- الكبد : وهو غدة كبيرة ويتركب من خمسة فصوص . السطح الأمامى المحدب للكبد يبست في تقعر الحجاب الحاجز ويتصل به بواسطة الرباط المنجلي ، بينما يواجه السطح الخلفى المقعر المعدة ، وتوجد حوصلة صفراوية كمثرية الشكل مطمورة في الفص المركزي الأيمن للكبد . يخرج من الحوصلة الصفراوية قناة كيسية تتحد مع القنوات الكبدية من الكبد لتكون المجرى الصفراوى التى تمتد لأسفل لتفتح في الطرف القريب للاثنى عشر .
- البنكرياس : وهو منتشر في المساريقا الممتدة بين طرفى الاثنى عشر ويفتح في الطرف القريب للاثنى عشر عن طريق المجرى البنكرياسى .



THE DIGESTIVE SYSTEM

الجهاز الهضمي

## الجهاز البولى التناسلى

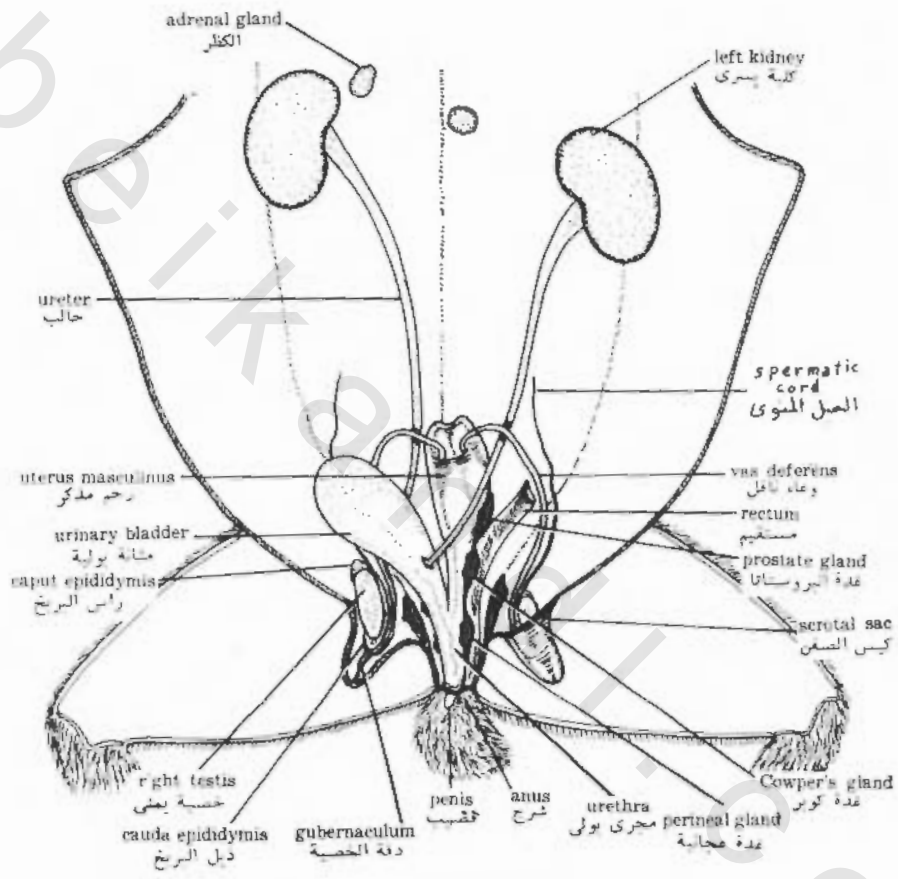
يتضمن الجهاز البولى التناسلى التراكيب الآتية :

- الكليتان : تشبه الكلية حبة الفاصوليا ، والحافة المقعرة لها تكون للدخلى وتسمى السرة ؛
- والكلية اليمنى تقع للأمام بالنسبة لليسرى . يوجد أمام كل كلية جسم كروى أبيض صغير هو الكظر .
- الحالب ، وهو أنبوبة ضيقة تمتد من السرة إلى الخلف حتى تفتح فى الجانب الظهرى للمثانة البولية .

### الأعضاء التناسلية الذكورية

- الخصيتان ، وهما جسمان بيضاويان ، تقعان فى كيس الصفن ، يوجد على الجانب الداخلى لكل خصية كتلة من الأنبيبات المتلفة هى البريخ ، الذى يتفخ من الأمام مكونا رأس البريخ ومن الخلف مكونا ذيل البريخ . يتصل رأس البريخ بجدار الجسم الظهرى بواسطة الحبل المنوى وهو يحتوى على شريان ووريد وعصب . كما يتصل ذيل البريخ بقاعدة كيس الصفن بواسطة حبل قصير يسمى دفة الخصية .
- الوعاء الناقل ، وهو أنبوبة طويلة ، يبدأ عند ذيل البريخ ويدخل الوعاء الناقل فى التجويوف البطنى حيث يلتف حول الحالب ، ثم يفتح فى كيس وسطى صغير هو الرحم المذكور الذى يتحد مع عنق المثانة البولية مكونا المجرى البولى الذى يمتد فى القضيب ويفتح فى نهايته .
- يوجد مع الجهاز البولى التناسلى الذكرى الغدد الآتية :
  - (أ) غدة البروستاتا ، وهى تقع بجوار الرحم المذكور .
  - (ب) غدتا كوبر ، وتقعان خلف غدة البروستاتا .
  - (ج) غدتان عجائبان ، وتقعان على جانب القضيب .
  - (د) غدتان مستقيمتان ، وهما كبيرتان وتقعان على جانبي السطح الخلقى للمستقيم .

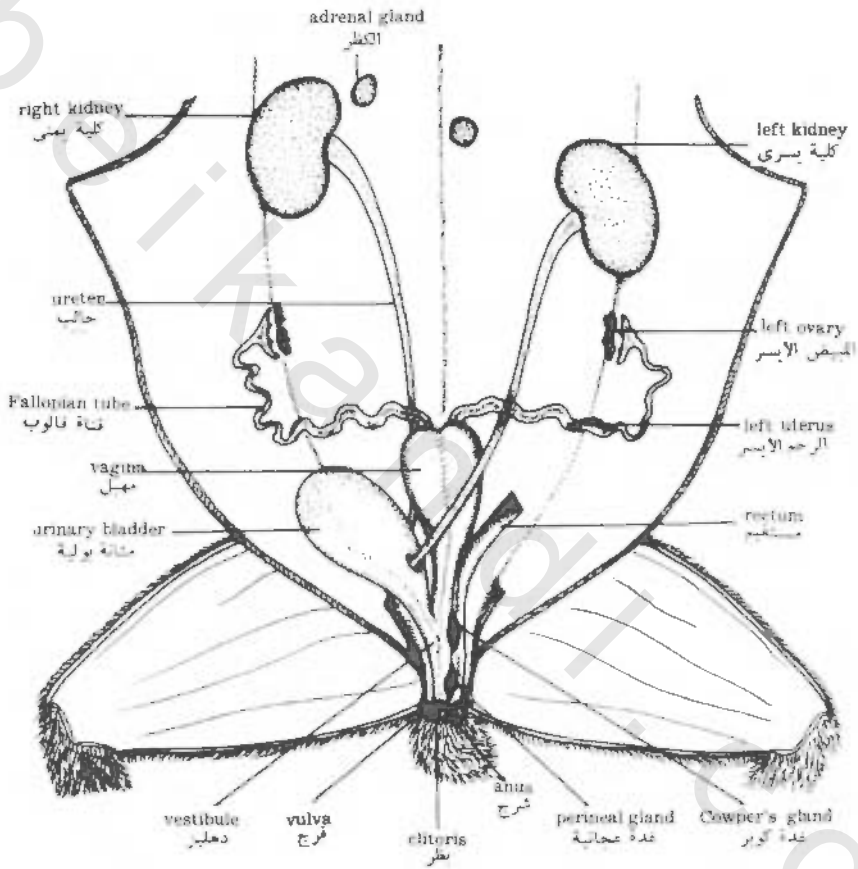




**THE MALE URINOGENITAL SYSTEM**  
**الجهاز البولى التناسلى فى الذكر**

### الأعضاء التناسلية الأنثوية

- مبيضان ، وهما جسيان بيضاويان صغيران يقعان على جدار الجسم الظهرى خلف الكليتين .
- قناة البيض ، وهما أنبوتان صغيرتان تقعان في الجزء الخلفى للجسم . تبدأ كل قناة بيض بجزء ضيق يسمى قناة فالوب وهى تفتح بفتحة قعبيّة الشكل ملاصقة للمبيض المقابل . تمتد قناة فالوب للخلف مؤدية إلى رحم غليظ الجدار . يتحد الرحمان ليكونا قناة وسطية متسعة هى المهبل الذى يتصل بعنق المثانة البولية ويكونان معا الدهليز .
- يفتح الدهليز للخارج بالفرج ، الذى يقع البظر عند حافته الأمامية .
- الغدد البولية التناسلية فى الأنثى تشمل الغدتين العجانيتين والغدتين المستقيمتين ، وغدتى كوبر وتكونان ضامرتين ، أما غدة البروستاتا فهى غير موجودة .



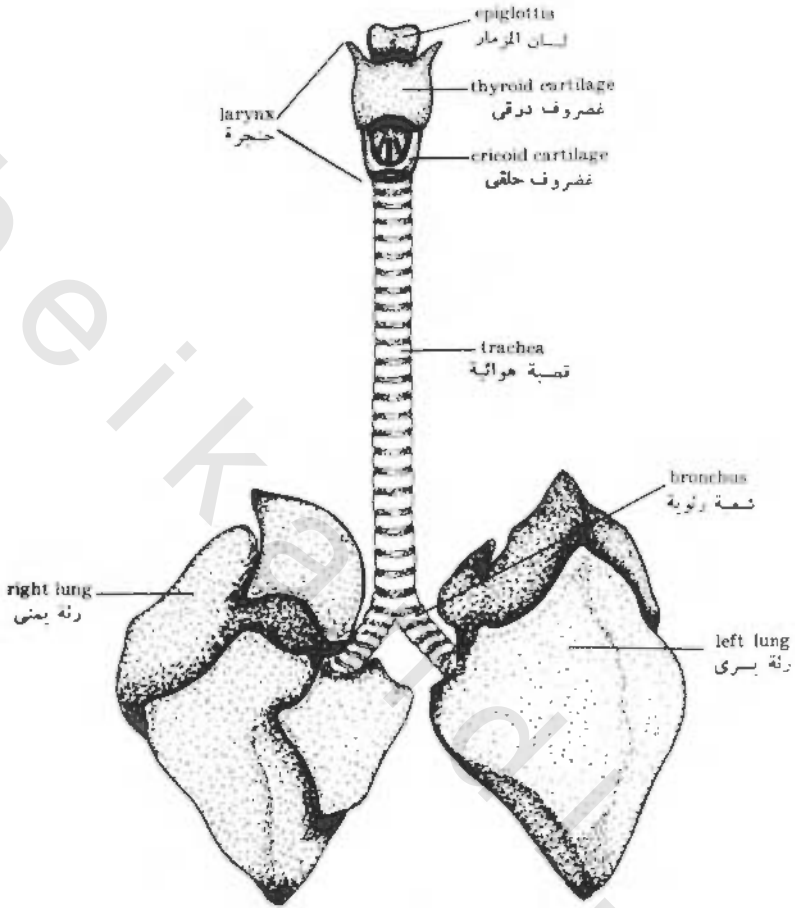
THE FEMALE URINOGENITAL SYSTEM

الجهاز البولي التناسلي في الانثى

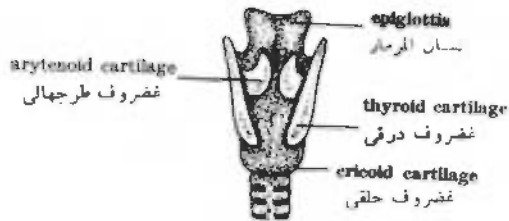
## الجهاز التنفسى

يشمل الجهاز التنفسى الأجزاء الآتية :

- الحنجرة أو صندوق الصوت وهى تفتح فى البلعوم بالمزمار الذى يحرسه لسان المزمار . تدعم الجدران الجانبية والبطنية للحنجرة بالغضروف الدرقي ، والجدار القاعدى بالغضروف الحلقى والجدار الظهرى بالغضاريف الطرجهالية .
- تؤدى الحنجرة إلى القصبة الهوائية وهى مدعمة بحلقات غير كاملة ، وتنقسم القصبة الهوائية فى منطقة الصدر إلى شعبتين رئويتين ، تنجه كل شعبة رئوية إلى الرئة المقابلة .
- تتكون الرئة اليمنى من أربعة فصوص واليسرى من فصين فقط .
- لاحظ الغدة الدرقيه وهى جسم أحمر مكون من فصين وتقع على جانبي الحنجرة ومن الجهة البطنية أيضا .



**THE RESPIRATORY SYSTEM**  
الجهاز التنفسي



**LARYNX (VENTRAL VIEW)**  
الحنجرة ( من الناحية البطنية )

## الجهاز الدورى

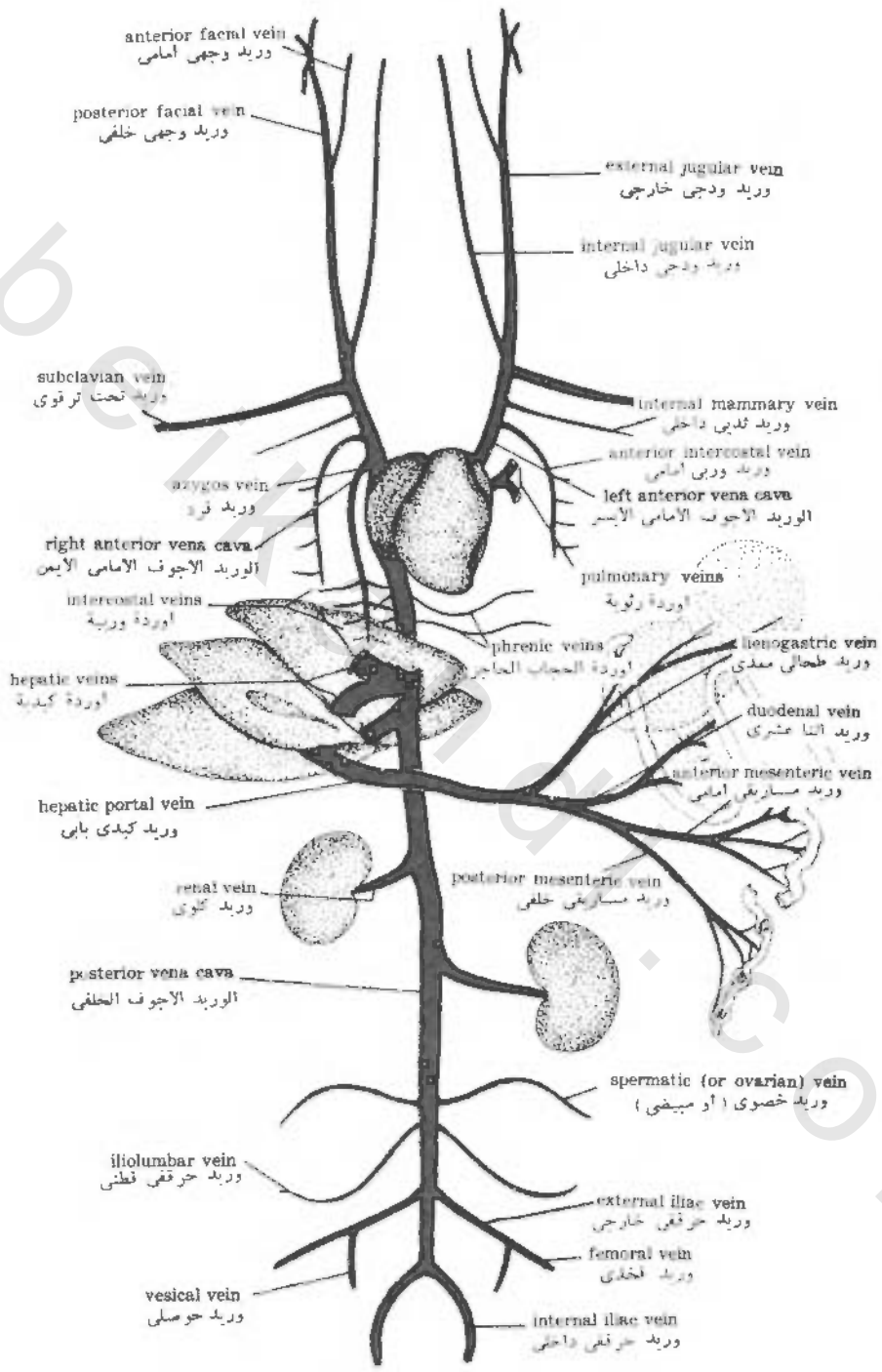
- أزل الغدة التيموسية وكذلك التامور حتى يصبح القلب حرا .
- إكشف بجرص قاعدة القلب وجذور الأوعية الدموية الرئيسية

## القلب والأوعية الدموية الرئيسية

- يتكون القلب من أذنين وبطينين .
- الأوعية الدموية الرئيسية هي :
- (أ) ثلاثة أوردة جوفاء كبيرة تفتح في الأذنين الأيمن ، وهى وريد أجوف أمامى أيمن ووريد أجوف أمامى أيسر ووريد أجوف خلقى .
- (ب) وريدين رئويين يفتحان في الأذنين الأيسر .
- (ج) قوس رئوية تنشأ من البطين الأيمن .
- (د) قوس أورطى وتمتد من البطين الأيسر .

## الجهاز الوريدى

- يتكون الجهاز الوريدى بصفة رئيسية من الأوعية الدموية الآتية :
- الوريد الأجوف الأمامى الأيمن وهو يتكون من الأوردة الآتية :
- (أ) وريد ودجى داخلى من المخ .
- (ب) وريد ودجى خارجى ويتكون من اتحاد وريد وجهى أمامى ووريد وجهى خلقى وهما من الوجه .
- (ج) وريد تحت ترقوى من الطرف الأمامى .
- (د) وريد ثديى داخلى من الجانب العلوى للقصص .



THE VENOUS SYSTEM

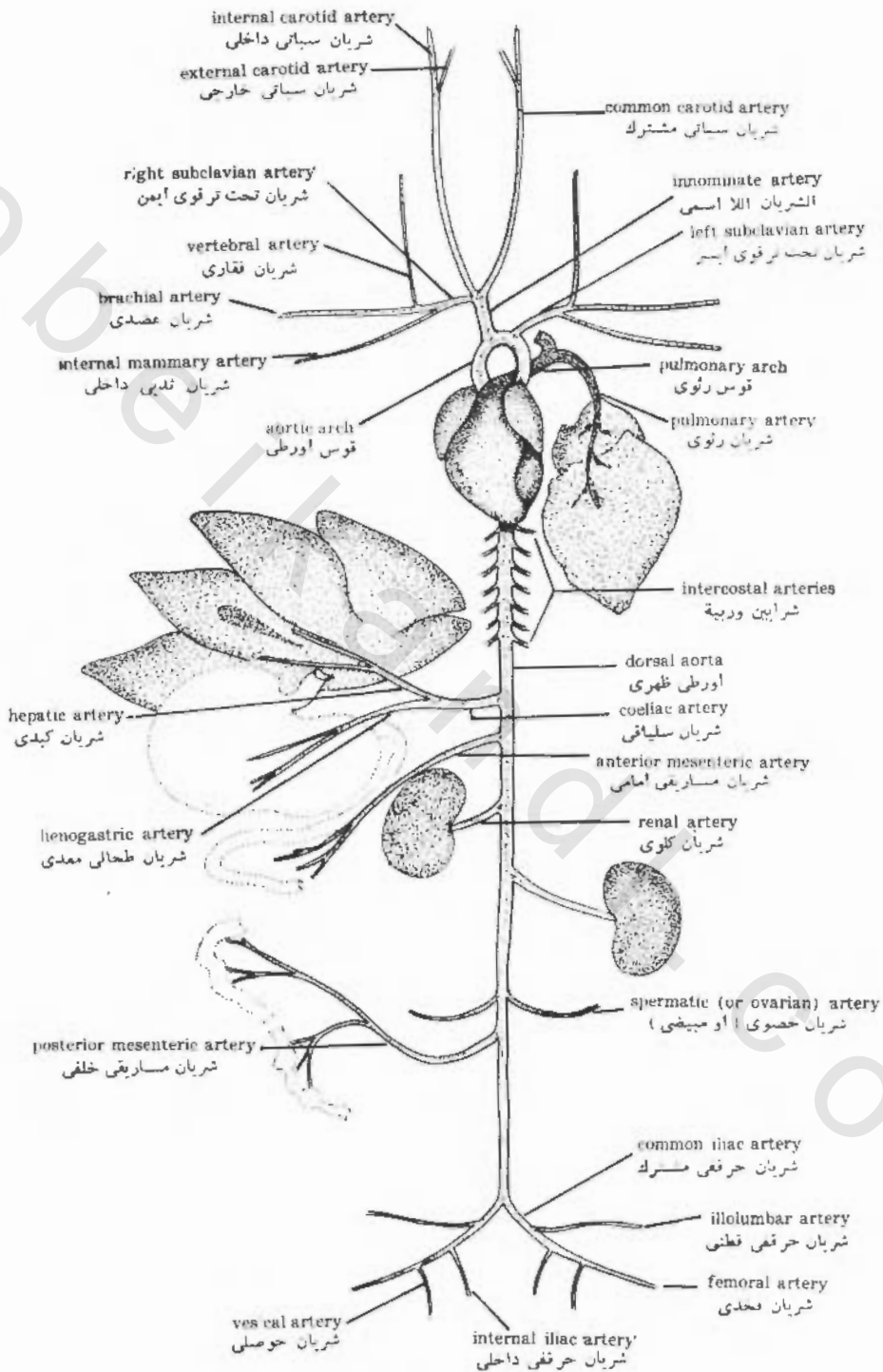
الجهاز الوريدي

- (هـ) وريد وري أمامي من عضلات الضلوع الخمس الأمامية .
- (و) وريد فرد وهو وعاء دموي وسطي يفتح فيه أفرع من الحيزات بين الضلوع السبع الخلفية .
- الوريد الأجوف الأمامي الأيسر ، ويتكون من نفس الأوردة التي تكون الوريد الأجوف الأمامي الأيمن فيما عدا غياب الوريد الفرد .
- الوريد الأجوف الخلفي : ويتكون من الأوردة الآتية :
- ( أ ) وريدان حرقفيان داخليان من الجانبين الظهرين للفخذين .
- (ب) وريدان حرقفيان خارجيان من الطرفين الخلفيين ، وكل منهما إمتداد لوريد فخذي ، من الحافة الداخلية للفخذ ، يفتح في الوريد الحرقفي الخارجى وريد حوصلى صغير ، من المثانة البولية .
- (ج) وريدان حرقفيان قطنيان ، من الجدار البطنى الخلفى .
- (د) وريدان مسليان (خضويان أو مبيضيان) ، من الخصيتين أو المبيضين .
- (هـ) وريدان كلويان ، من الكليتين .
- (و) أوردة كبدية ، وهى ثلاثة أو أربعة من الكبد .
- (ز) وريدان حجابيان صغيران من الحجاب الحاجز .
- وريد كبدى باقى يفتح فى الكبد ويتكون من الأوردة الآتية :
- ( أ ) وريد طحالى معدى من المعدة والطحال .
- (ب) وريد اثنا عشرى من الإثنى عشر .
- (ج) وريد مساريق أمامى من الأمعاء الدقيقة .
- (د) وريد مساريق خلفى من المستقيم .
- وريدان رئويان من الرئتين اليمنى واليسرى ويفتحان فى الأذنين الأيسر .

## الجهاز الشريانى

- يتكون الجهاز الشريانى بصفة رئيسية من الشرايين الآتية :
- القوس الرئوية ، وهى تخرج من البطن الأيسر ثم تنحنى إلى الجانب الأيسر وتتفرع بعد ذلك إلى شريائين رئويين إلى الرئتين .
- القوس الأورطى ، وهى تخرج من البطن الأيسر ثم تنحنى إلى الجانب الظهرى للقلب وتمتد





THE ARTERIAL SYSTEM

الجهاز الشرياني

بعد ذلك للخلف كأورطى ظهري .

• يخرج من القوس الأورطى التفرعات الآتية :

(أ) شريان لا إسمي ، يبدأ عند انحناء القوس الأورطى ثم يتفرع إلى شرياني سباتيين مشتركين أيمن وأيسر ، ويعطى كل منها شرياني سباتيين داخليا وخارجيا إلى منطقة الرأس .

(ب) شريان تحت ترقوى أيمن ، ويخرج من قاعدة الشريان السباتي المشترك الأيمن ويتجه إلى الطرف الأمامي الأيمن ، وهو يتفرع إلى شريان فقاري إلى الفقرات العنقية ، وشريان ثديي داخلي إلى الصدر وشريان عضدي إلى الطرف الأمامي .

(ج) شريان تحت ترقوى أيسر ، وهو يمتد من القوس الأورطى عند انحنائه ويخرج منه شرايين مشابهة لتلك التي تمتد من تحت الترقوى الأيمن .

• يخرج من الأورطى الظهرى التفرعات الآتية :

(أ) شرايين وريية وعددها تسعة إلى منطقة الصدر .

(ب) شريان سلياقي ويتفرع إلى شريان كبدي إلى الكبد وشريان طحالي معدي إلى المعدة والطحال .

(ج) شريان مساريقي أمامي إلى اللفائف .

(د) شريانا كلويان إلى الكليتين .

(هـ) شريانا منسليان (خصويان أو مبيضان) إلى الخصيتين أو المبيضين .

(و) شريان مساريقي خلفي إلى المستقيم .

(ز) شريانا حرقفيان مشتركان ، يتفرع كل من هذين إلى شريان حرقفي قطبي إلى جدار الجسم

وشريان حرقفي داخلي إلى الحوض وشريان حوصلي إلى المثانة البولية . ويمتد كل شريان حرقفي مشترك

في الطرف الخلفي كشریان فخذي إلى منطقة الفخذ .

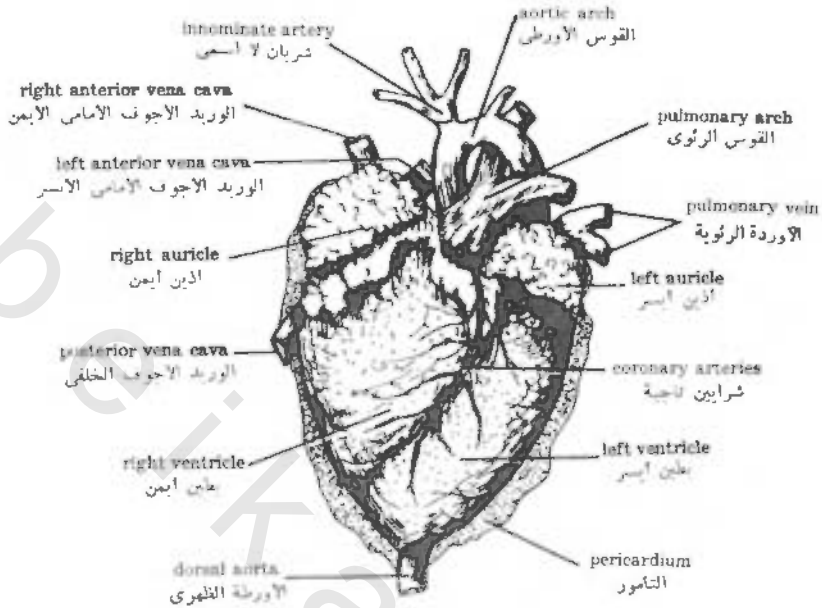
## قلب الغنم

• ثبت القلب في طبق التشریح ، بحيث يكون الجانب البطني إلى أعلى ثم اغمره بالماء .

• افتح البطن الأيمن ثم أزل الدم المتخثر منه .

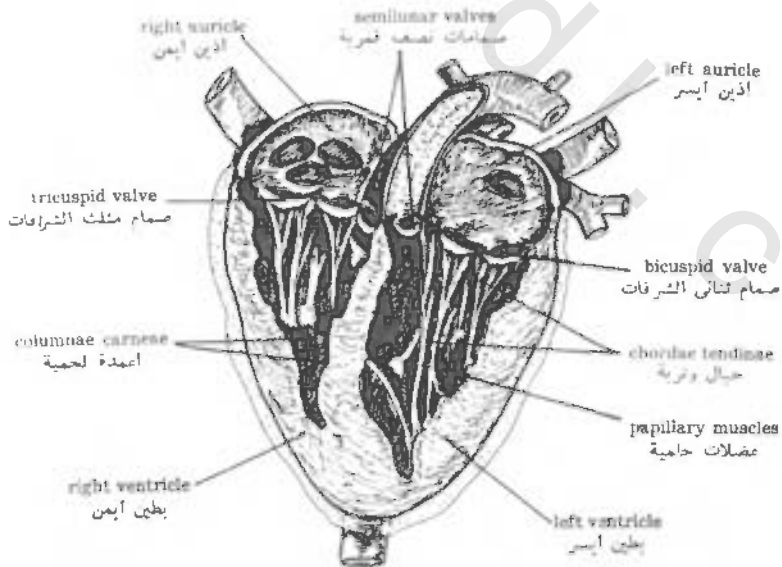
• اقطع في القوس الرئوية .

• افتح الأذنين الأيمن وتبين فتحات الوريدين الأجوفين الأماميين والوريد الأجوف الخلفي .



**THE HEART AND MAIN BLOOD VESSELS**

**القلب والأوعية الدموية الرئيسية**



**THE HEART (INTERNAL STRUCTURE)**

**تشریح القلب**

- افتح البطن الأيسر وتبين أن جداره أكثر سمكا من جدار البطن الأيمن .
- اقطع في القوس الأورطي .
- افتح الأذين الأيسر وتبين فتحات الأوردة الرئوية .

- يحرس الفتحة الأذينية - البطنية اليمنى صمام مثلث الشرفات ويتكون من ثلاث شرفات تتصل بيروقات عضلية في جدار البطن تسمى الأعمدة اللحمية ، وهذا الاتصال يتم بواسطة أحوال مرنة هي الحبال الوترية ، وهي مثبتة في الأعمدة اللحمية بواسطة عضلات لحمية .

- يحرس الفتحة الأذينية - البطنية اليسرى صمام متراى أو ثنائى الشرفات ويتركب من شرافتين ، وهما بدورهما متصلتان بأعمدة لحمية في البطن الأيسر بواسطة حبال وترية .

- تحرس فتحات الأقواس الأورطية والرئوية ثلاثة صمامات نصف قمرية .

- توجد في جدار القلب أوعية دموية صغيرة (شرايين تاجية وأوردة تاجية) . تخرج الشرايين

التاجية من القوس الأورطي أما الأوردة التاجية فإنها تفتح في الوريد الأجوف الأمامى الأيمن .

## المخ والأعصاب المخية

- إفضل الرأس تماما عن بقية الجسم بقطعها عند العنق .
- أزل الفك السفلي .
- انزع الجلد عن الجانب الظهرى للرأس لتكشف الجمجمة .
- اقطع في سقف وجانبى الجمجمة بحيث تبدأ من الثقب الكبير ، ثم للإمام حول الحجاج والحافة الخارجية لكل من العظمين الأنفيين وبذلك تكشف الجانب الظهرى للمخ .
- اقطع الأعصاب المخية ثم إنزع المخ برفق من القرنيوم ، وضعه في طبق التشريح .

## المخ

يتكون المخ من ثلاث مناطق : مخ أمامى ، مخ وسطى ، مخ خلفى .

### المنظر الظهرى

- يتركب المخ الأمامى من الأجزاء الآتية :

- (أ) فصان شميان ، وهما جسمان صولجانيا الشكل ويقعان في الطرف الأمامى .
- (ب) نصف الكرة المخية ، وهما فصان كبيران على شكل مثلث وبينهما شق وسطى ، ولهما سطح أملس عدا بعض الأخاديد أو الشقوق وأبرزها شق سلفيوس الذى يقسم كل نصف كرة مخى إلى فص جبهى أمامى و فص صدغى خلفى .
- (ج) المخ السريرى ، وهو مغطى بنصفى الكرة المخى .
- (د) الجسم الصنوبرى ، وهو جسم مستدير وسطى صغير يتصل بالمخ السريرى بواسطة الساق الصنوبرية (الجسم الصنوبرى) .

- المخ الوسطى ، ويتكون من أجسام نوامية رباعية أو فصوص بصرية وهى عبارة عن زوجين من البروزات المستديرة مغطاه بنصفى الكرة المخى .

- المخ الخلقى ، ويتكون من الأجزاء الآتية :

- (أ) الخيخ ، ويتكون من خمسة فصوص . فص دودى مركزى ، فصان جانبيان أو جازندفيان ، يحمل كل فص جازندفى فصيص ندى غير منتظم الشكل .  
 (ب) النخاع المستطيل ، وهو الجزء الخلقى من المخ ويضيق للخلف ليقابل الحبل الشوكى ويوجد بالنخاع المستطيل تجويف صغير يسمى البطين الرابع .

### المنظر البطنى

- المخ الأمامى : ويتكون من الأجزاء الآتية :

- (أ) فصان شميان ويحملان من الأمام جذرى عصبى الشم وبكل منها من الداخل مجرى شمى .  
 (ب) نصفا الكرة المخى ويتبين فيها الأجزاء الآتية :

- شق سلفيوس وهو يفصل الفص الجبهى عن الفص الصدغى .
- شق أنفى وهو يمتد طوليا ويحدد الحواف الخارجة للمجارى الشمية .
- فص حصان البحر وهو يكون الجزء الداخلى الخلقى لنصفى الكرة المخى .
- القمع وهو بروز مستدير وسطى يقع بين الفصين الصدغيين .
- التصالب البصرى وهو حزمتان عرضيتان متقاطعتان من الألياف العصبية تقعان أمام القمع

مباشرة .

- الجسم النخامى وهو غدة صماء مستديرة صغيرة الحجم تقع خلف القمع .
- الجسم الأبيض وهو انتفاخ وسطى صغير يقع خلف الغدة النخامية ، ويوجد على جانبية كل من جذرى العصبين الحين الثالثين ( محركى العين ) .

- المخ الوسطى . ويظهر عليه حزمتان بارزتان من الألياف هما الساقان الخيتان ويقعان على

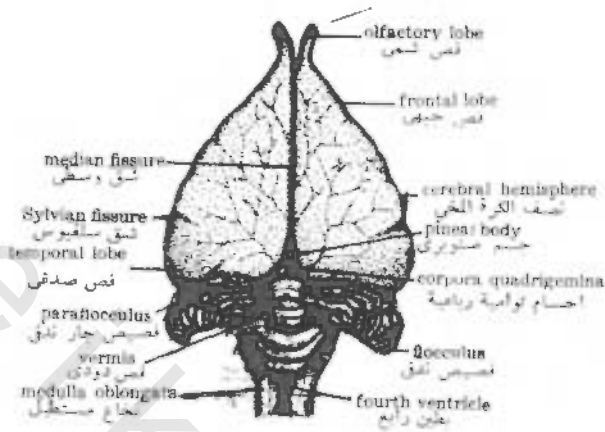
الجانب البطنى للمخ الوسطى وهما يربطان النخاع المستطيل بنصفى الكرة المخى .

- المخ الخلقى : ويتكون من الأجزاء الآتية :

- (أ) الخيخ يتبين منه الفصوص الجانبية والندفية فقط .  
 (ب) قنطرة فارول ، حزمة عرضية من الألياف تقع على الجانب البطنى للنخاع المستطيل وترتبط بين الفصين الجانبيين للمخيخ .

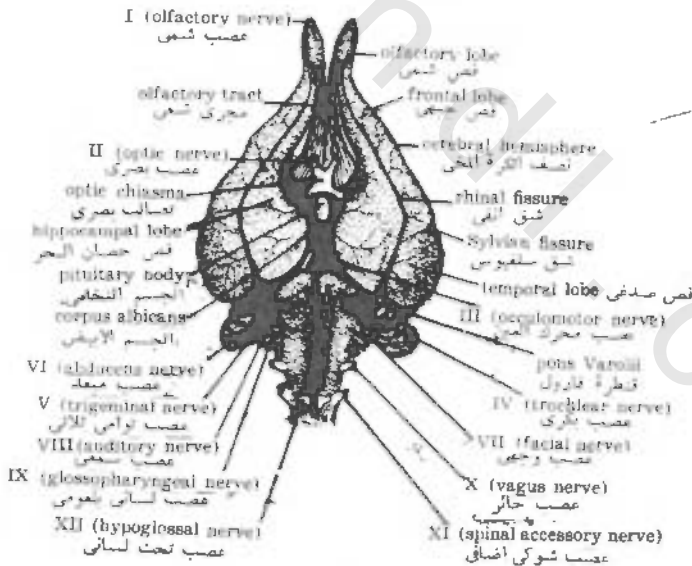
(ج) النخاع المستطيل وهو عرض من الأمام وضيق من الخلف ويوجد به شق بطنى طولى

وسطى .



THE BRAIN (DORSAL VIEW)

المخ ( من الناحية الظهرية )



THE BRAIN (VENTRAL VIEW)

المخ ( من الناحية البطنية )

## الأعصاب المحيية

يوجد ١٢ زوجاً من الأعصاب المحيية ، وهي تمر من ثقب خاص على الجانب البطني للجمجمة .  
والأعصاب المحيية كالتالي :

- ١ - العصب الشمي ، ينشأ من عضو الشم ويتصل بالفص الشمي .
- ٢ - العصب البصري ، وهو يمتد من شبكية العين إلى جانب المخ الوسطى ، يتقاطع العصبان البصريان ليكونا التصالب البصري .
- ٣ - العصب محرك العين ، ينشأ من جانب الجسم الأبيض وهو يتصل ببعض عضلات العين .
- ٤ - العصب البكري . ينشأ من الجهة الظهرية بين الفصين الشمين والمخيخ وهو يغذي إحدى عضلات العين .
- ٥ - العصب التوأمي الثلاثي ينشأ من جانب الجزء الخلفي لقنطرة فارول ويتصل بعضلات الفكين وجفون العين .
- ٦ - العصب المبعد ، ينشأ من السطح البطني للنخاع المستطيل خلف قنطرة فارول مباشرة . ويقوم بتغذية إحدى عضلات العين .
- ٧ - العصب الوجهي ، ينشأ من جانب النخاع المستطيل ويتصل بالوجه .
- ٨ - العصب السمعي . ينشأ من جانب النخاع المستطيل ويمتد إلى أعضاء السمع .
- ٩ - العصب اللساني البلعومي ، ينشأ من النخاع المستطيل خلف العصب السمعي ويغذي اللسان والبلعوم .
- ١٠ - العصب الحائر ، ينشأ من جانب النخاع المستطيل قريبا من العصب اللساني البلعومي . وهو يمتد إلى العديد من أعضاء الجسم الداخلية .
- ١١ - العصب الشوكي الإضافي ، ينشأ من جانب النخاع المستطيل ويمتد إلى عضلات بلعومية وعنقية معينة .
- ١٢ - العصب تحت اللسان ، ينشأ من السطح البطني للنخاع المستطيل قريبا من الخط الوسطى ويتصل بعضلات اللسان .



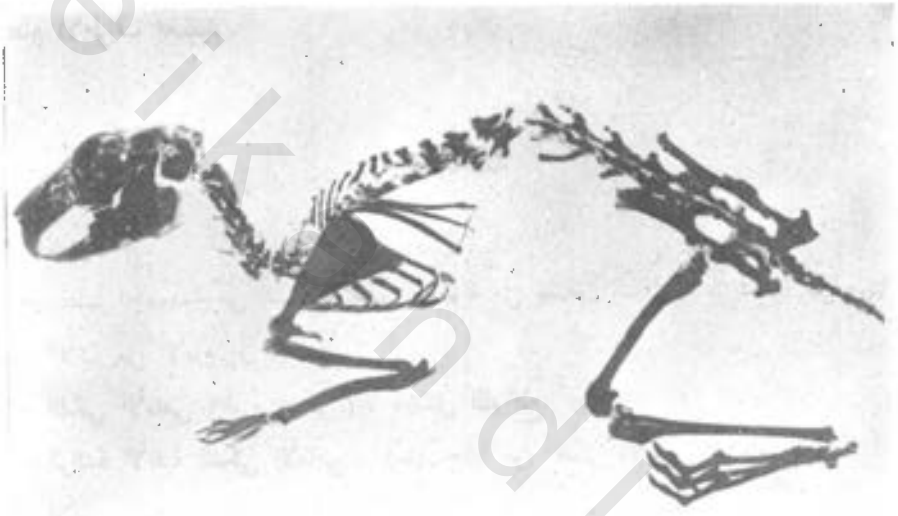
## الهيكـل العظمى

- يتكون الهيكـل العظمى للأرنـب من جزئـين أساسـيين :
- الهيكـل المحورى ويشمل الجمجمة ، والعمود الفقرى ، والقص .
  - الهيكـل الطرفى ، ويشمل الحزام الصدرى وعظام الأطراف الأمامية . والحزام الحوضى وعظام الأطراف الخلفية .

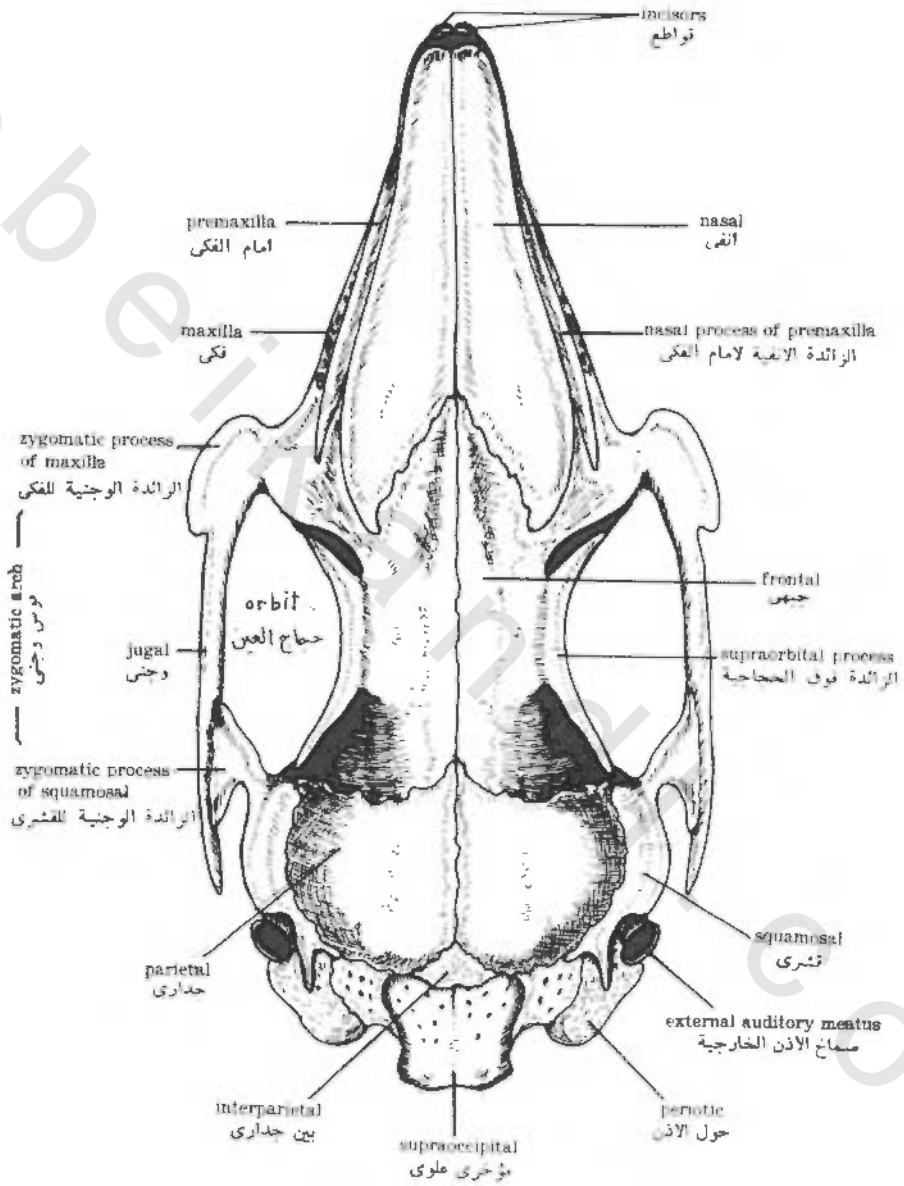
### الجمجمة

#### المنظر الظهرى

- تظهر الجمجمة من السطح الظهرى مكونة من نصفين متناظرين ، يتكون كل منها من العظام الآتية من الأمام إلى الخلف :
- الفكى الأمامى ( أمام الفكى ) ، ويحمل القواطع .
  - الزائدة الأنفية للفكى الأمامى ، وتمتد خلفا من الفكى الأمامى بجانب الأنفى .
  - الأنفى ، ويغضى المحفظة الشمية .
  - الفكى ، يلي الفكى الأمامى ويمتد خلفا ليكون الزائدة الوجنية للفكى .
  - الوجنى . عظم طويل خلف الفكى ، ويمتد تحت حجاج العين .
  - الجبهى . يلي الأنفى ، وتبرز حافته الخارجية لتكوين الزائدة فوق الحجاجية التى تعد حجاج العين من أعلى .
  - الحدارى . يوجد خلف الجبهى .
  - القشرى . يوجد بجانب الحدارى ، ويكون معظم الجزء الخلفى للجدار الجانبى للجمجمة وهو يتلاقى مع الجبهى والحدارى . ومنه تمتد الزائدة الوجنية للقشرى التى تتحد مع الوجنى .
  - القوس الوجنية ، وتتكون من الزائدة الوجنية للفكى ، والوجنى ، والزائدة الوجنية للقشرى .
  - البين جدارى . عظم مفرد متوسط خلف عظمى الحدارى .
  - المؤخرى العلوى . عظم مفرد متوسط يحـد الثقب الكبير من أعلى .



هيكل الأرنب



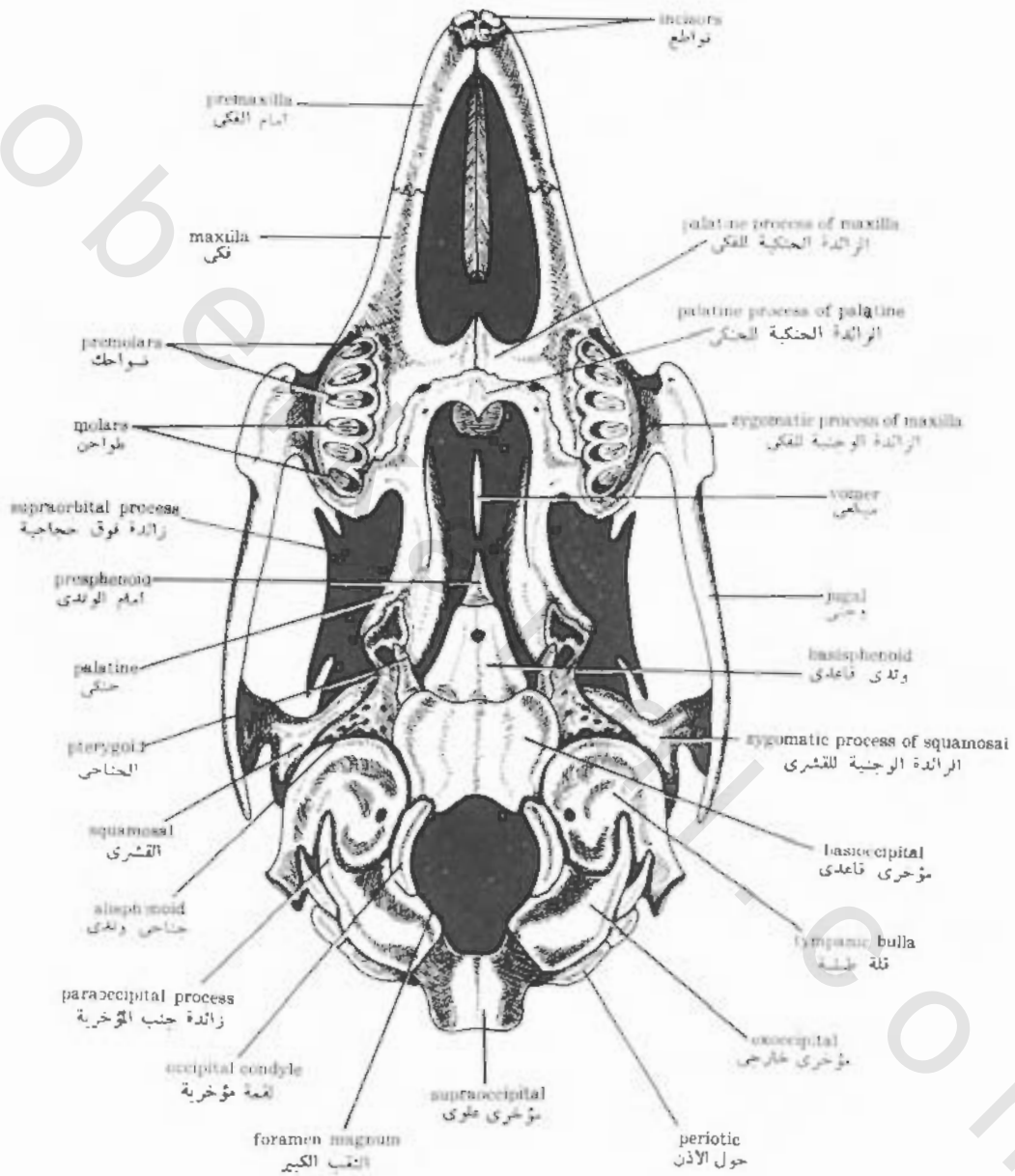
THE SKULL. (DORSAL SURFACE)

الجمجمة (السطح الظهري)

- حول الأذن ، يوجد بجانب وأسفل المؤخرى العلوى .
- صماخ الأذن الخارجية ، عظم صغير أنبوى الشكل ، يتجه إلى أعلى ، ويكون عنق القلة الطبلية قارورية الشكل .

### المنظر البطنى

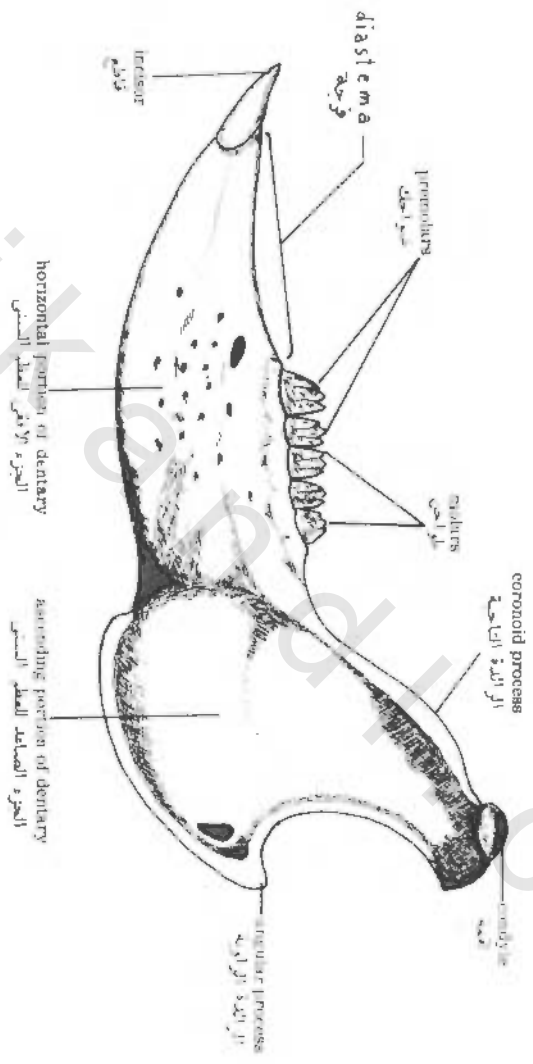
- الفك الأمامى ( أمام الفكى ) ، يحمل القواطع ، ويمتد إلى الداخل على شكل زائدة طويلة تعرف بالزائدة الحنكية للفك الأمامى .
- الفكى . يلى الفكى الأمامى ، وعمل الضواحك والطواحن ، ويمتد جانبيا ليكون الزائدة الوجنية للفكى ، وللداخل ليكون الزائدة الحنكية للفكى .
- الحنكى ، ويوجد خلف الفكى ، وتمتد عظمتا الحنكى للداخل لتكوين عظمة مفردة تعرف بالزائدة الحنكية للحنكى .
- الجناحى ، عظم صغير يتصل بالنهاية الخلفية للحنكى .
- أمام الوتدى . عظم صغير ومتوسط ، على شكل قضيب ، ويوجد فى انخفاض بين عظمتى الحنكى .
- الميكهى ، عظم متوسط رفيع يوجد قبل أمام الوتدى .
- الوتدى القاعدى ، عظم مفرد . مثلث الشكل ، يوجد خلف أمام الوتدى .
- المؤخرى القاعدى ، عظم مفرد يلى الوتدى القاعدى ، وعقد الثقب الكبير من أسفل .
- المؤخرى العلوى ، عظم متوسط يحده الثقب الكبير من أعلى .
- المؤخرى الخارجى ، ويقع إلى جانب الثقب الكبير ، ويمتد إلى الخارج على شكل الزائدة جنب المؤخرية .
- اللقمة المؤخرية ، زائدة مدورة توجد على المؤخرى الخارجى ، ويتم بواسطتها التفصل بين الجمجمة والفقرة الأولى .
- القشرى . ويوجد بجانب الوتدى القاعدى ، ويمتد على شكل الزائدة الوجنية للقشرى التى تتصل بالوجنى .
- القوس الوجنية . تتكون من الزائدة الوجنية للفكى ، والوجنى ، والزائدة الوجنية للقشرى .
- الجناحى الوتدى ، ويوجد إلى جانب المؤخرى القاعدى . والوتدى القاعدى .
- القلة الطبلية ، وتوجد متصلة بحول الأذن .



THE SKULL (VENTRAL SURFACE)

الجمجمة ( السطح البطنى )





**THE LOWER JAW**  
 الفك السفلي

## المنظر الجانبي

العظام الآتية التي تم مشاهدتها من السطحي الظهرى والبطني تظهر أيضا في المنظر الجانبي :

الفكي الأمامي ( أمام الفكي ) . الزائدة الأنفية للفكي الأمامي ، الفكي . الزائدة الوجنية للفكي ، الوجني ، الأنفي ، الجبهي . الزائدة فوق الحجاجية ، الجداري ، بين الجداري ، المؤخري العلوي ، القلة الطيلية وصماخ الأذن الخارجية . القشري ، الزائدة الوجنية للقشري ، الجناحي ، والوتدي الجناحي .

ويجانب ذلك ، تظهر أيضا العظام الآتية .

( أ ) الدمعي ، ويكون الجدار الأمامي لججاج العين .

( ب ) الوتدي الجناحي ، ويكون الجدار الداخلى لججاج العين ، ويتخلله الثقب البصري . وتكون عظام الفكي الأمامي والفكي وزوائدهما والجناحي والحنكي الفك العلوي الذي يكون جزءاً من الجمجمة .

يحمل كل جانب من جانبي الفك العلوي قاطعين وثلاثة ضواحك وثلاثة طواحن . ويتركب الفك السفلي من نصفين يلتحان أماما عند الالتحام الدقي ويفصلها انخفاض ويمثل كل نصف العظم السني . ويتميز العظم السني إلى جزئين أحدهما الأفقي والآخر الصاعد الذي يمتد إلى الخلف مكونا الزائدة الزاوية ويكون جزؤه الظهرى الزائدة التاجية واللقمة التي تتمفصل مع العظم القشري . ويحمل نصف الفك السفلي على سطحه الأفقي العلوي قاطعا واحدا وإثنين من الضواحك وثلاثا من الطواحن .

ويوجد بين القواطع والضواحك منطقة خالية من الأسنان تعرف بالفرجة .

## العمود الفقري

يتميز العمود الفقري إلى خمس مناطق واضحة :

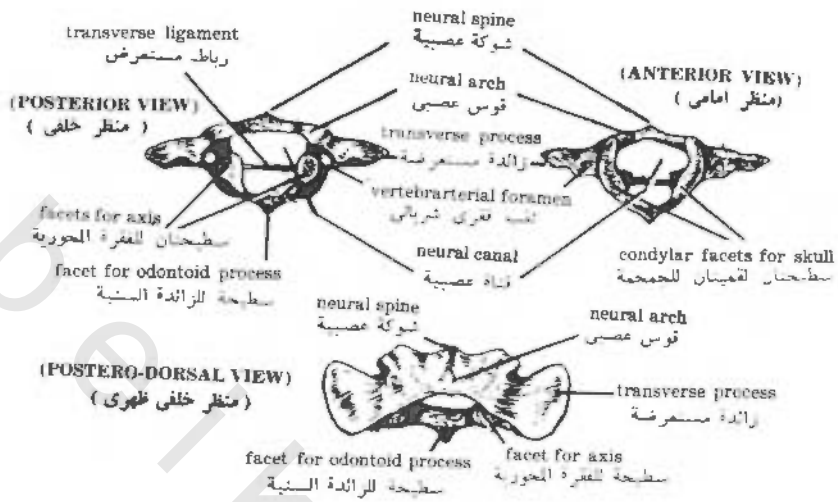
العنقية ( ٧ فقرات ) . الصدرية ( ١٢ - ١٣ فقرة ) ، القطنية ( ٦ - ٧ فقرات ) .

العجزية ( ٣ - ٤ فقرات ) والذيلية ( ١٥ - ١٦ فقرة )

تركيب الفقرة النموذجية . تتركب الفقرة النموذجية من الأجزاء الآتية :

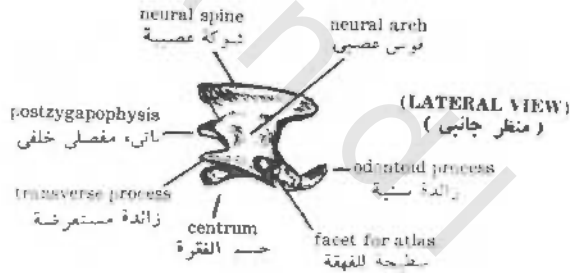
( أ ) جسم الفقرة بسطحية الأمامي والحلقي المنبسطين .





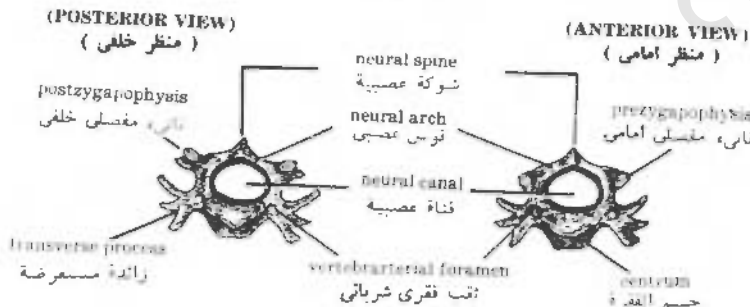
### ATLAS VERTEBRA

الدهقة



### AXIS VERTEBRA

الفتحة المحورية



### NORMAL CERVICAL VERTEBRA

الفتحة العنقية العادية

(ب) القوس العصبية ، وتقع أعلى جسم الفقرة وتحيط بالثقب العصبي الذي يمر خلاله الحبل الشوكي .

(ج) الشوكة العصبية ، وهي نتوء ظهري وسطى يبرز من القوس العصبية .

(د) الزائدة المستعرضة ، وتمتد إلى الخارج على كل جانب من جانبي الفقرة ، ويخترقها ثقب صغير ( ثقب فقري شرياني ) لمرور الشريان الفقري .

(هـ) النواتئ المفصليّة ، وهما زوجان من الزوائد الصغيرة تعمل على تمفصل الفقرات المتتابعة ، وهي على نوعين :

- ١- نواتئ مفصليّة أمامية ، وتوجد في الجهة الأمامية بأسطحها المنبسطة متجهة إلى أعلى .
- ٢- نواتئ مفصليّة خلفية ، وتوجد في الخلف بأسطحها المنبسطة متجة إلى أسفل . وتتظم الفقرات بحيث يتمفصل النواتئ الأماميان للفقرة مع النواتئ الخلفيين للفقرة التي تليها .

#### الفقرات العنقية

(١) الفقرة العنقية الأولى أو الفهقة وتمفصل أماما مع الجمجمة وتتميز بما يأتي :

- ١- جسم فقرة ضامر .
- ٢- ثقب عصبي واسع يقسمه رباط عرضي إلى جزء ظهري كبير لمرور الحبل الشوكي وجزء بطني صغير للتمفصل مع الزائدة السنية للفقرة العنقية الثانية ( المحور ) .
- ٣- سطيجتان لقميتان مقعرتان أماميتان للتمفصل مع اللقمتين المؤخريتين للجمجمة .
- ٤- سطيجتان مقعرتان خلفيتان للتمفصل مع جسم الفقرة العنقية الثانية ( المحور ) .
- ٥- شوكة عصبية ضامرة .
- ٦- زائدتان مستعرضتان عريضتان ومنبسطتان .
- ٧- اختفاء النواتئ الأمامية والخلفية .

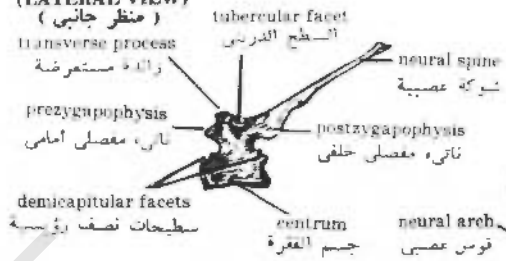
(ب) الفقرة العنقية الثانية أو المحور وتتميز بما يأتي :

- ١- جسم فقرة عريض ومنبسط إلى الأمام مكونا الزائدة السنية .
- ٢- شوكة عصبية كبيرة .
- ٣- اختفاء النواتئ الأماميين .

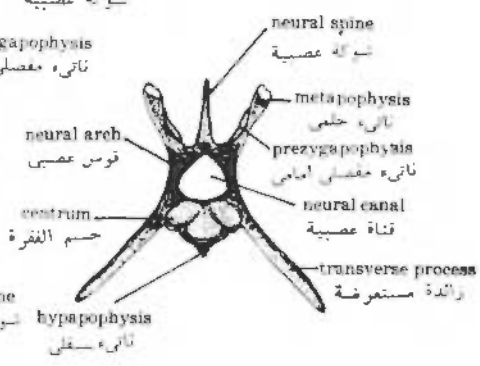
(ج) الفقرات العنقية العادية ( من الثالثة إلى السابعة ) ، وتتميز بالآتي :

- ١- جسم فقرة عريض وقصير .

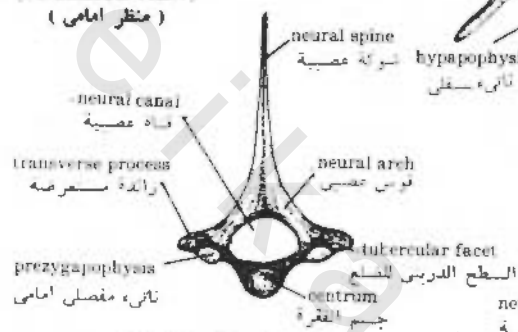
**(LATERAL VIEW)**  
(منظر جانبي)



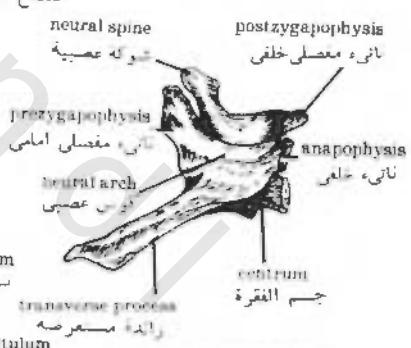
**(ANTERIOR VIEW)**  
(منظر أمامي)



**(ANTERIOR VIEW)**  
(منظر أمامي)

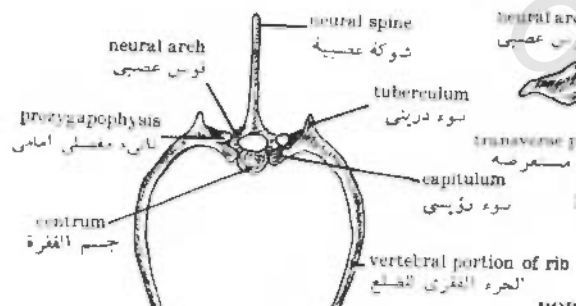


**(LATERAL VIEW)**  
(منظر جانبي)

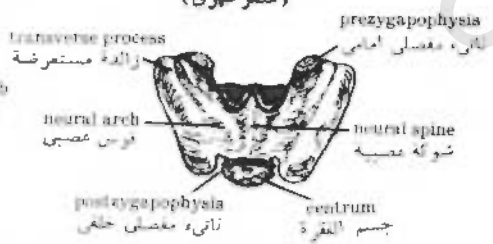


**THORACIC VERTEBRA**  
فقرة صدرية

**LUMBAR VERTEBRA**  
فقرة لثلية



**DORSAL VIEW**  
(منظر ظهري)



**THORACIC VERTEBRA, RIBS AND STERNUM**  
الغضروف الصدريه والضلع والقص

**SACRAL VERTEBRA**  
فقرة عجزية

٢ - شوكة عصبية صغيرة .

٣ - زائدة مستعرضة ثنائية الشعبة ويغرقها الثقب الفقري الشرياني .

الفقرات الصدرية ، ويتميز كل منها بالآتي :

١ - شوكة عصبية طويلة مدبية .

٢ - وجود سطح نصف رؤسي عند كل طرف من طرفي جسم الفقرة لتمييزه مع النوى الرؤسي للضلع .

٣ - وجود السطح الدريني على الجانب الأسفل للتواء المستعرض القصير لتمييزه مع درينة الضلع .

الفقرات القطنية ، وهي فقرات كبيرة ، ويتميز كل منها بالآتي :

(١) زائدة مستعرضة طويلة متجهة إلى الأمام وإلى الخارج .

(ب) وجود عدد من الزوائد الإضافية تضم :

١ - ناتئين حلميين يحملان الناتئين الأماميين .

٢ - ناتئين خلفيين يقعان أسفل الناتئين المفصليين الخلفيين ويرزان إلى الخلف .

٣ - ناتئ سفلي متوسط ويرز من جسم الفقرة في الفقرات القطنية الثلاث الأولى .

الفقرات العجزية ، وتلتحم مكونة العجز .

والفقرة العجزية الأولى أكبرها وتتميز بما يأتي :

(١) جسم فقرة كبير وله سطح أمامي عريض وسطح خلفي ضيق .

(ب) زائدة مستعرضة عريضة جناحية الشكل تلتحم مع العظم الحرقفي لكل من نصفي

الحزام الحوضي .

الفقرات الذيلية ، وهي ملتحمة وتضغف تدريجيا في الحجم من الأمام إلى الخلف حتى الفقرات الأخيرة

وهي قليلة العدد وتمثلها أجسام فقرات صغيرة وقصبيية الشكل .

## الضلوع والقص

يحمى التجويف الصدري عدد من الضلوع يتراوح ما بين ١٢ إلى ١٣ زوجا من الضلوع التي تتم فصل مع الفقرات الصدرية من الناحية الظهرية ومع القص من الناحية البطنية .  
الضلوع ، وكل منها عبارة عن عظم منبسط وملتو يتكون من جزء فقري ظهري وجزء قصي بطني .

(أ) الجزء الفقري - له رأس علوية ( نتوء دريني ) تتم فصل مع السطح الدريني الذي يقع على الزائدة المستعرضة للفقرة الصدرية ، وله رأس سفلية ( نتوء رؤيسي ) ويتم فصل مع السطح نصف الرؤيسي لأجسام الفقرتين المتجاورتين .

(ب) الجزء القصي - ويتم فصل مع القص .

وتتصل الضلوع السبعة الأولى ، المعروفة بالضلوع الحقيقية ، مع القص مباشرة . وأما الضلعان الثامن والتاسع ، المعروفان بالضلوع الزائفة فهي لا تتم فصل مع القص ولكنها تتصل بالجزء القصي للضلع السابع . والضلوع الثلاثة الأخيرة والمعروفة بالضلوع العامة ليست لها نتوءات درينية ولا تتصل بالقص .

### القص

(أ) القص عبارة عن تركيب بطني متوسط يقع في المنطقة الصدرية .

(ب) يتكون من سبعة أجزاء أو قطع قصية .

(ج) القطعة القصية الأولى كبيرة وتعرف باسم المقبض .

(د) تعرف القطعة القصية الأخيرة باسم القص السني وينتهي بالغضروف السني وهو رقيق

ومنبسط ومدور .

## الحزام الصدري

يتكون الحزام الصدري من زوجين من العظام : لوحى الكتف والرقبتين .

- لوح الكتف ، عبارة عن صفيحة مثلثة الشكل تنحج رأسها إلى أسفل وإلى الأمام ومزودة

بالتجويف الأرواح للتمفصل مع عظم العضد . وعلى السطح الظهرى للصفحة توجد شوكة ذات رائدتين إحداهما الأخرمية والأخرى خلف الأخرمية وتبرز الزائدة الغراية مع لوح الكتف أعلى التجويف الأرواح . وتقع على الحافة العريضة للوح الكتف قطعة غضروفية ضيقة تعرف باسم فوق اللوح .

- الترقوة ، عبارة عن عظم صغير رفيع وملئو تربطه مجموعة من الروابط بالزائدة الغراية عند أحد طرفيه وتقبض القص عند الطرف الآخر .

## عظام الطرف الأمامي

وتشمل عظام العضد ، والساعد ( الكعبرة والزند ) وعظام اليد ( رسغيات يدوية ، مشطيات يدوية وأصابع اليد ) .

- عظم العضد - طويل ويعرف باسم الساق وله رأس مدور عند طرفه القريب للتمفصل مع التجويف الأرواح للوح الكتف ، وبكرة عند طرفه البعيد للتمفصل مع الكعبرة والزند . وعلى الجانب الخارجى للرأس توجد زائدة تعرف باسم الدرنة الكبيرة ، وعلى جانبها الداخلى توجد زائدة أخرى تعرف بالدرنة الصغيرة . ويعرف الميزاب الواقع بين الدرنتين بالميزاب ذو الرأسين . وتحمل السطح الأمامى للساق جيد واضح يعرف بالحيد الدالى .

يوجد أعلى البكرة انخفاضان يعرف كل منها بالحفرة فوق البكرة وتتصل الحفرتان بثقب فوق البكرة . وتعرف الحفرة الأمامية بالحفرة التاجية ، والحفرة الخلفية بالحفرة المرفقية .

- عظام الكعبرة والزند - عظامان طويلان ملتويان قليلا ويتصلان ببعضها اتصالا وثيقا بدون التحام عظم الزند أطول من عظم الكعبرة وتحمل عند طرفه الأمامى الزائدة المرفقية أو المرفق وهى تحمل التجويف السببى الذى يتمفصل مع بكرة العضد .

- يتركب رسغ اليد من تسعة عظام مرتبة فى ثلاثة صفوف :

( أ ) صف قريب من ثلاثة عظام : الكعبرى ، والمتوسط ، والزندى .

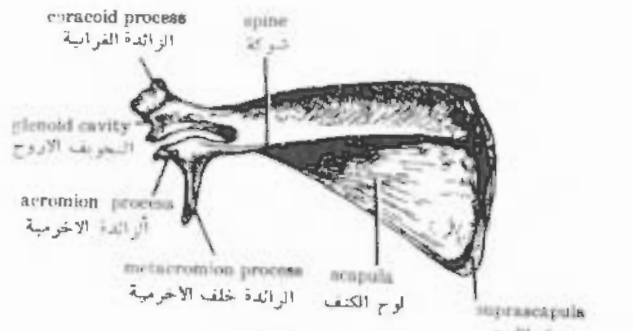
( ب ) صف متوسط من عظم واحد يعرف بالمركزى .

( ج ) صف بعيد من أربع رسغيات يدوية بعيدة ( الرابع والخامس ملتجان ) .

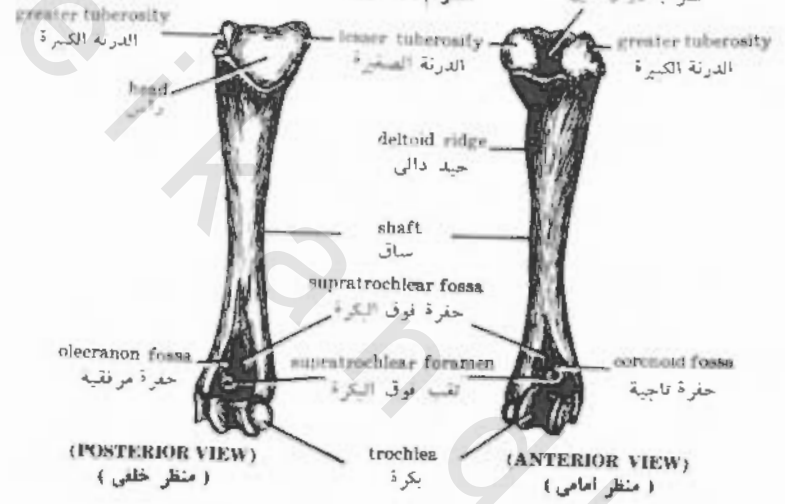
- تتركب المشطيات اليدوية من خمس مشطيات يدوية طويلة .

- أصابع اليد عددها خمسة ومعادلتها الإصبعية ٢ : ٣ : ٣ : ٣ . وتحمل أصابع اليد عند

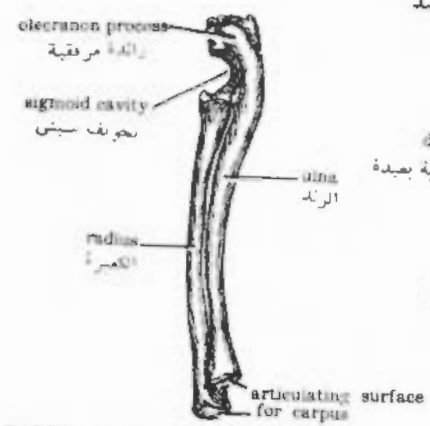
أطرافها البعيدة محالب مديبة .



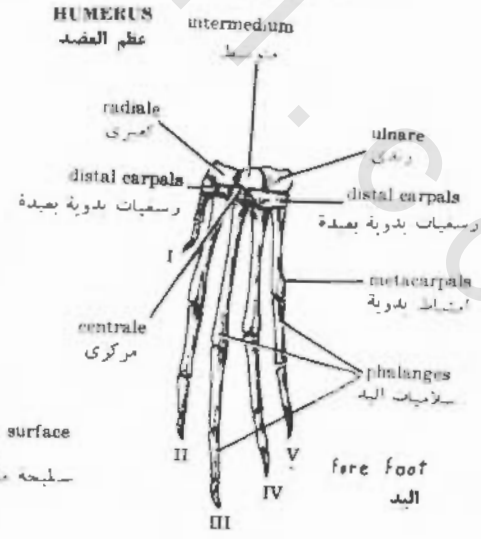
**THE PECTORAL GIRDLE**  
الجزام الصدري



**HUMERUS**  
عظم العضد



**RADIUS AND ULNA**  
الكعبرة والرضد



## الحزام الحوضي

يتركب الحزام الحوضي من نصفين يتلاقيان على السطح البطني في موضع الالتحام العاني . ويسمى كل نصف بالعظم عديم الإسم ويتكون من ثلاثة عظام ، الحرقفة ، والعظم الوركى ، وعظم العانة . وتشارك العظام الثلاثة في تكوين منخفض فنجاني الشكل يعرف باسم الحلق للتمفصل مع رأسى عظم الفخذ . ويعرف الجزء العاني للحق باسم عظم الحلق . ويفصل الثقب المسدود بين العظم الوركى وعظم العانة وهو كبير الحجم .

## عظام الطرف الخلفي

وتشمل عظام الفخذ ، والساق ( القصبة والشظية ) ، والقدم ( الرسغيات القدمية ) المشطيات اليدوية ، وأصابع القدم ) .

عظم الفخذ - طويل وسميك ويحمل عند طرفه القريب رأس مدور للتمفصل مع الحلق ، ويحمل عند طرفه البعيد لقمطين تفصلهما الثلثة بين اللقمتين . وتحمل الرأس على جانبها الخارجى بروز كبير يسمى بالمدور الكبير . ويقع المدور الصغير أسفل الرأس . ويوجد المدور الثالث أسفل المدور الأكبر ويتصل بالميزاب الرضفى ، الذى يحتوى على الرضفة ، بالثلثة بين اللقمتين .

-- القصبة والشظية - عظام طويلان يلتحمان التحاما كاملا فيما عدا طرفاهما القريبان .

(أ) القصبة - عظم قوى سميك قبل محورى ، ويتمفصل مع عظم الفخذ ويحمل عند طرفه الأمامى عرف القصبة .

(ب) الشظية عظم رقيق لا يشترك في التتمفصل مع عظم الفخذ .

- ويتكون رسغ القدم من ستة عظام مرتبة في ثلاثة صفوف :

(أ) صف قريب من عظمين رسغيين ( القترعى والعقبى ) .

(ب) صف متوسط من عظم واحد يسمى المركزى .

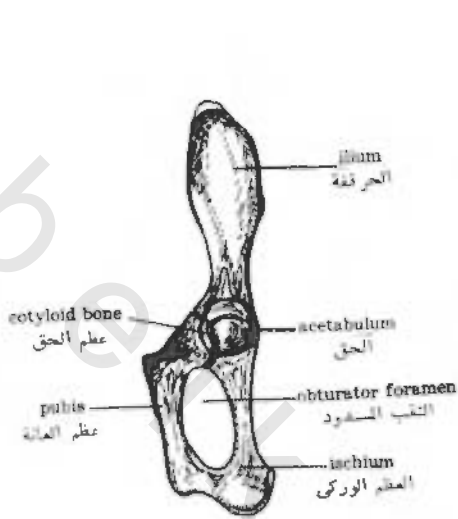
(ج) صف بعيد من ثلاث رسغيات قدمية بعيدة .

- وتتكون المشطيات القدمية من أربع مشطيات قدمية طويلة .

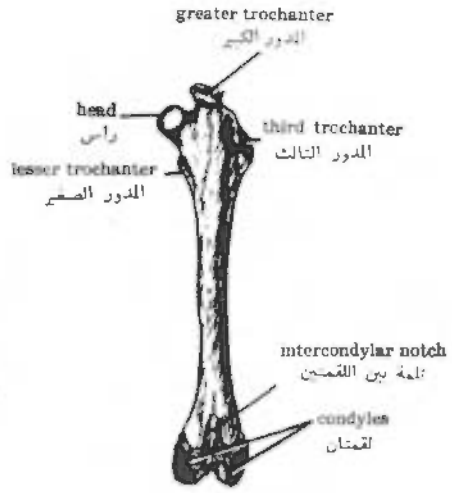
- أصابع القدم أربعة ، وينتجى الإصبع الأول أو الإبهام . والمعادلة الإصبعية هي صفر :

. ٣ : ٣ : ٣ : ٣

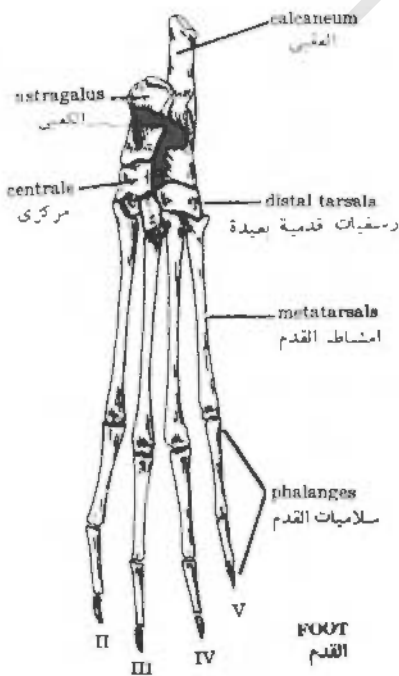




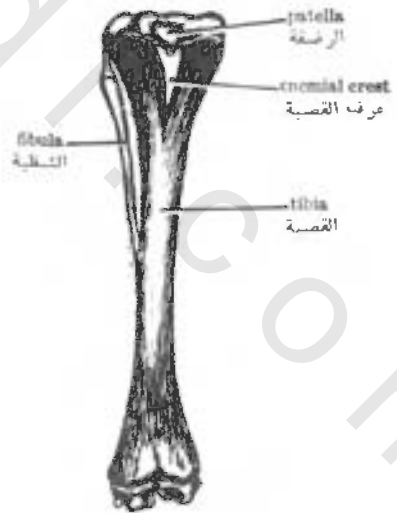
PELVIC GIRDLE  
الحزام الحوضي



FEMUR  
عِظْمُ الْفَخَذِ



FOOT  
الْقَدَمُ



TIBIA AND FIBULA  
الْقَصْبَةُ وَالشَّظِيَّةُ

oboi.kandi.com

الخلايا والأنسجة الحيوانية

obeikandi.com

## الميكروسكوب الضوئي

الميكروسكوب ( المجهر ) من أهم وأدق الآلات العلمية التي نجب العناية بها . عناية فائقة أثناء تناولها واستخدامها .  
ويرتكب الميكروسكوب من الأجزاء التالية :

### ( ١ ) أجزاء ميكانيكية

- ١ - القاعدة أو القدم وهي قطعة ثقيلة يرتكز بها المجهر على منضدة الفحص .
- ٢ - العمود وهو جزء تدعيم واتصال بين أجزاء الميكروسكوب
- ٣ - مفصل الإمالة وهو يسمح بإمالة الأجزاء العليا من الميكروسكوب لسهولة استخدامه .
- ٤ - المنصة أو المسرح ، وهي جزء مسطح يتصل به ماسكان لتثبيت الشريحة الزجاجية عند فحصها .
- ٥ - الذراع ، وهو عبارة عن يد قوية مقوسة تستعمل لحمل الميكروسكوب .
- ٦ - أنبوبة الميكروسكوب ، اسطوانة أنبوبية تعمل في نهايتها العدسة التي ينظر فيها الفاحص وهي التي تعرف بالعدسة العينية .
- ٧ - القطعة الأنفية ، وهي قطعة دوارة تحمل العدسات السفلية أو الشيثيات ( التي تعمل على تكبير العينات ) .
- ٨ - الضابط الكبير ، ويستعمل لرفع أو خفض أنبوبة الميكروسكوب للحصول على صورة واضحة للعينة وله ضوابط منظمة .
- ٩ - الضابط الدقيق ، ويستعمل للحصول على توضيحات دقيقة ، خاصة عند استخدام التكبيرات العالية .
- ١٠ - الأنبوبة المنزلقة ، وتوجد عند قمة أنبوبة الميكروسكوب وهي التي تحمل العدسات العينية ويمكن جذبها إلى أعلى للحصول على تكبير مرتفع .

## (ب) أجزاء بصرية

١ - المرآة ، توجد أسفل منصة الميكروسكوب وتعمل على جمع وتوجيه الأشعة الضوئية لإضاءة العينات أثناء فحصها ، لها ناحية مقعرة والأخرى مستوية . ويعمل الوجه المقعر على تجميع أكبر كمية ممكنة من الأشعة الضوئية بنسبة أكبر من الوجه المستوي مما يعطي وضوحا أكثر وتباينا أكبر عند استعمال التكبيرات العالية :

٢ - المكثف ، ويوجد بين المرآة ومنصة الميكروسكوب ويعمل على زيادة الإضاءة عند استعمال القوة الكبرى للعدسات الشيئية .

٣ - الحاجز القرصي ، وهو مثبت عند قاعدة المكثف وينظم كمية الضوء التي تصل إلى العينة المراد فحصها .

٤ - الشبثيات ، أول العدسات الشيئية وتعمل على تكوين صورة حقيقية للعينة داخل أنبوبة الميكروسكوب ويوجد عادة نوعان من هذه العدسات في الميكروسكوبات العادية .

● الشبثية ذات القوة الصغرى ، بعدها البؤرى حوالى ١٦ مم .

● الشبثية ذات القوة الكبرى ، ولها بعد بؤرى حوالى ٤ مم .

ويجب أن تستعمل الشبثيات الصغرى والكبرى جافة تماما . ويلاحظ عند استخدامها أن الأولى تعطي مجالا أوسع ولكن قوة تكبيرها منخفضة نسبيا وذلك على عكس الشبثية الكبرى التي تعطي تكبيرا أكثر ولكن لجزء أصغر من العينة .

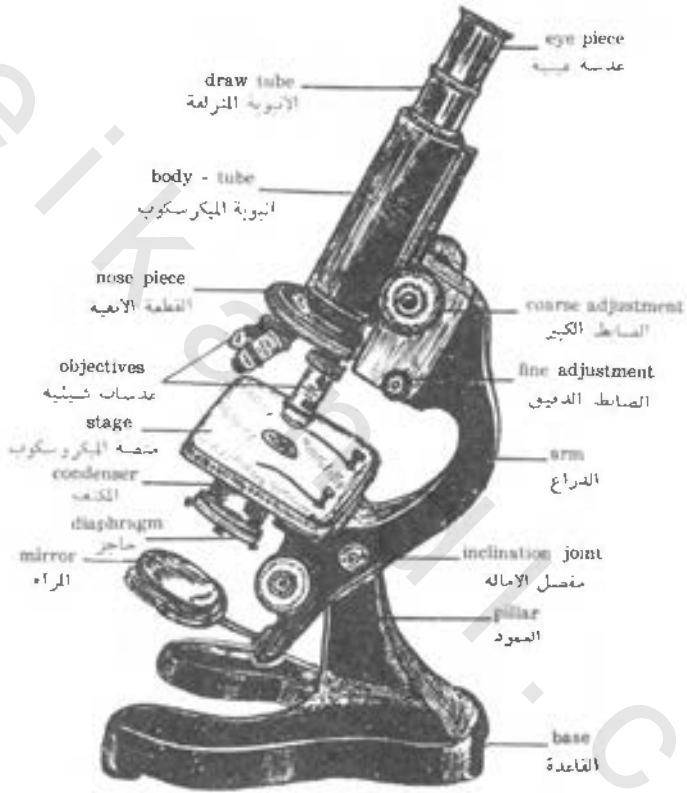
● عدسة الغمر الزيتية ولها بعد بؤرى حوالى ٢ مم . وتستخدم مثل هذه العدسات في بعض الدراسات التي تحتاج إلى تكبيرات عالية مثل الدراسات السيتولوجية والبكتريولوجية ، وعند استعمالها توضع قطرة من زيت السيدر على غطاء الشريحة ثم تثبت العدسة فوقها بعد ذلك بعناية .

٥ - العينات أو العدسات العينية ، وهى عدسات تثبت على قمة الأنبوبة المتزلفة وتكون قوة تكبير هذه العدسات موضحة فوقها مثل 15x, 10x, 5x وتعمل هذه العدسات على تكبير الصورة المتكونة من العدسات الشيئية .

## استخدام الميكروسكوب والعناية به

١ - عند الحاجة لاستعمال الميكروسكوب في بداية الدروس العملية يجب التأكد من أن جميع أجزائه كاملة وأنه في حالة جيدة .

٢ - تناول الميكروسكوب بعناية بإمساك الذراع بإحدى اليدين بينما توضع اليد الأخرى تحت



THE MICROSCOPE

الميكروسكوب

قاعدة الميكروسكوب ، ثم ارفعه الى أعلى حتى تضعه على المكان المناسب .

٣ - ضع الميكروسكوب على المنضدة بطريقة يمكنك من النظر في العدسات العينية بسهولة .

٤ - نظف العينات والشبثات لوكانت غير نظيفة ، وذلك بتعريضها لهواء الزفير ثم امسحها

بلطف باستخدام الورق الناعم الخاص بتنظيف العدسات وإذا احتاجت العدسات المزيد من التنظيف امسحها بقطعة قماش خفيفة مبللة بالكحول .

٥ - لا تسمح لأي سوائل بأن تقع على العدسات أو على منصة الميكروسكوب وتحاشي دائماً

مصادر الغبار ولا تمسك بالميكروسكوب إلا وأصابعك نظيفة وجافة تماماً .

٦ - اضبط المرآة حتى يصبح مجال الرؤية واضحاً وقد حصلت على أوفر قدر من الإضاءة .

استخدم المرآة المستوية عند استعمال المكثف الموجود تحت المنصة بينما تستعمل المرآة المقعرة في حالة

الاستغناء عن المكثف . هذا ويمكن استخدام المرآة المستوية في ضوء النهار والمصادر الضوئية الصناعية

ضعيفة القوى . أما المرآة المقعرة فتستعمل في حالة استخدام العدسات الشيئية الكبرى للتكبير عندما

يكون الضوء المنبعث من المصادر الضوئية غير كافٍ .

٧ - اضبط مستوى سطح منصة الميكروسكوب .

٨ - ادر القطعة الأنفية الحاملة للعدسات الشيئية حتى تأخذ العدسة الشيئية الصغرى مكانها

الملائم للاستعمال ثم ارفعها باستخدام الضابط الكبير ، لمسافة بوصة واحدة فوق منصة أو مسرح

الميكروسكوب .

٩ - ضع الشريحة على منصة الميكروسكوب مع التأكد أن غطاء الشريحة الزجاجي إلى أعلى فوق

الفتحة المتوسطة للمنصة ثم ثبت الشريحة بواسطة الماسكين .

١٠ - اخفض أنبوبة الميكروسكوب باستخدام الضابط الكبير حتى تصبح الشيئية الصغرى قريبة

من غطاء الشريحة بحوالي ٣ مم ، ثم انظر في العدسة العينية وارفع الأنبوبة قليلاً وبيطه حتى تبدو

والمصورة واضحة أمامك في العدسة العينية .

١١ - عند استعمال العدسة الشيئية الكبرى ، لاحظ أولاً أن الجزء المراد فحصه من الشريحة يوجد

في منتصف مجال الرؤية بالقوة الصغرى ثم أدر الشيئية الكبرى حتى تأخذ مكانها محل القوة الصغرى

واستعمل الضابط الدقيق للحصول على صورة واضحة . ويجب مراعاة عدم استعمال الضابط الكبير

عند استخدام القوة الشيئية الكبرى . وعند توقف الضابط الدقيق وعدم دورانه ، أدره في الإتجاه

المضاد قليلاً ثم اضبط وضوح الصورة مرة أخرى . تأكد من عدم ملامسة الشيئية الكبرى للشريحة ،

ولا تستعمل هذه العدسة إلا إذا كانت الشريحة مغطاة بغطائها الزجاجي .



١٢ - يجب فتح الحاجز القرصي عند استخدام الشبيثة الكبرى للحصول على كمية كافية من الضوء ويعمل هذا الحاجز كما لو كان مثبا في آلة تصوير ، ويلاحظ أن الفتحة الصغيرة له تعطى صورة أكثر وضوحا وتباينا .

١٣ - لا تستعمل القوة في تحريك أى جزء من الميكروسكوب ، فعند عدم الحركة بسهولة اطلب المساعدة من المشرفين على العمل .

١٤ - تعود على استخدام الميكروسكوب وعينك الإثنان مفتوحان واضعا كراسة الرسم على يمين الميكروسكوب .

١٥ - لاحظ أن الصورة التي تراها صورة مقلوبة ، ولهذا السبب فإنه عند تحريك الشريحة ناحية اليمين تبدو وكما لو كانت متحركة ناحية اليسار عند النظر إليها من خلال الميكروسكوب .

١٦ - عند ظهور النافذة أو الحائط من خلال الميكروسكوب مع استعمال القوة الصغرى استعمل المرآة المقعرة واخفض المكثف قليلا حتى تحصل على الصورة المطلوبة وتتخلص من صور الأشياء الأخرى .

١٧ - في حالة استخدام الضوء الصناعى ( مصباح كهربائى مثلا ) ، ضع مرشح الضوء الزجاجى أزرق اللون تحت مكثف الميكروسكوب حتى يبدو الضوء الصناعى كما لو كان ضوء النهار الطبيعى ويجب تجنب ضوء الشمس المباشر تماما بحيث لا تقع على المرآة أو الميكروسكوب بصورة عامة .

١٨ - عند عدم الحاجة لاستخدام الميكروسكوب يجب تغطيته مع بقاء القوة الشبيثة الصغرى في وضع الاستعمال ولا تترك الشريحة على منصة الميكروسكوب وارك أيضا العدسة العينية مكانها في الأنبوبة المنزلقة حتى تمنع دخول أى غبار داخل الأنبوبة وبالتالي فوق الشبيثات .

### التكبير

يتم احتساب التكبير الذى يتم الحصول عليه من الميكروسكوب بحاصل ضرب قوة العدسات العينية والشبيثة المستخدمة في الفحص . فمثلا لو استخدمت العينية  $10 \times$  والشبيثة  $10 \times$  فإنها تعطى تكبير قيمته  $10 \times 10 =$  (مائة مرة) على وجه التقريب .

## وسائل فحص الخلايا الحيوانية

تفحص الخلايا الحيوانية في حالات مختلفة هي :

١ - الحالة الحية غير المصبوغة .

٢ - الحالة الحية المصبوغة .

٣ - الحالة المصبوغة خارجيا .

٤ - الحالة المصبوغة داخليا .

### التحضيرات الحية غير المصبوغة

في هذه الحالة تؤخذ العينات من الحيوانات ويتم نسرهما أو هرسهما في محلول فسيولوجي مناسب وتفحص على ميكروسكوب التباين مباشرة وبذلك يتم الحصول على صورة سريعة لنوع الخلايا وحالتها ومحتوياتها بشكل عام وهي في حالتها الحية .

### التحضيرات المصبوغة

بعد أخذ العينات من الحيوان توضع على شرائح نظيفة معقمة حتى لا تؤثر على حيوية الخلايا وتوضع عليها عدة نقط من الصبغات الحيوية وذلك كصبغ أحمر المتعادل الخاص بالمحتويات الدهنية وجانسن الأخضر للميتوكوندريا والإنزيمات التنفسية . وتترك الشريحة وعليها الصباغة مغطاة بغطاء زجاجي نظيف في فرن تصل درجة حرارته حوالى ٣٧ م بضع دقائق ثم تفحص العينة بعد ذلك حيث تظهر المحتويات الدهنية بلون احمر داكن بينما تبدو الميتوكوندريا خضراء اللون . على أنه يراعى أن تكون المادة الصبغية مخففة جدا ١ : ١٠,٠٠٠ في محلول فسيولوجي مناسب ، مع مراعاة سرعة فحصها لأن هذه الصبغات سامة بطبيعتها وتعمل بعد فترة على قتل الخلايا وبذلك تفقد حيويتها المميزة .

### الصبغات الداخلية

في هذه الحالة يخزن الحيوان بكمية معينة من الصبغات الحيوية المذكورة وذلك حسب وزن الجسم ويترك حوالى نصف ساعة ثم يتم تشريح الحيوان والحصول على العينات بنسرها أو هرسها على شرائح

معممة في محلول الجسم نفسه وتغطى بغطاء زجاجى نظيف معقم ويتم فحصها حيث تبدو مصبوغة بالصيغ الذى حقنت به سابقا .

## الخلية

تتكون الخلية من كتلة من البروتوبلازم يحيط بها غشاء الخلية ويتميز البروتوبلازم الى منطقتين رئيسيتين . منطقة داخلية تكون النواة تحيط بها المنطقة الأخرى وهى السيتوبلازم .  
وتتم الخلية عادة بدورتين أو مرحلتين خلال حياتها : دورة الانقسام والدورة أو المرحلة البينية .  
تعرف على العضيات والمحتويات التالية في الخلية في مرحلتها البينية .  
- في السيتوبلازم

- الميتوكوندريا . أو الأجسام السحبية وهى عضيات صغيرة حبيبية أو عصوية أو خيطية الشكل منتشرة في أنحاء السيتوبلازم .
- أجسام جولجى . وهى أجسام شبكية توجد على مقربة النواة أو محيطة بها .
- الليسوسومات . أجسام حويصلية أو حلقيه صغيرة موزعة في السيتوبلازم وتتركز نسبيا في منطقة أجسام جولجى .
- الجسم المركزى ، وهو تركيب كروى يحتوى على حبيبة أو حيتين مركبتين .
- أجسام نسل ، وهى حبيبات أو أجسام تشبه الرقائق أو القشور غير منتظمة الشكل وبقصر وجودها على الخلايا العصبية فقط .
- الليفيات . . خيوط سيتوبلازمية متحركة . يوجد منها نوعان .
- الليفيات العضلية ، فى الخلايا أو الألياف العضلية والليفات العصبية فى الخلايا العصبية .
- المحتويات الدهنية ، وهى حبيبات أو قطرات دهنية صلبة أو مخوفة منتشرة فى السيتوبلازم .
- حبيبات النشا الحيوانى ( الجليكوجين ) . وهى حبيبات خشنة تمثل المواد الكربوهيدراتية المخزنة فى السيتوبلازم .

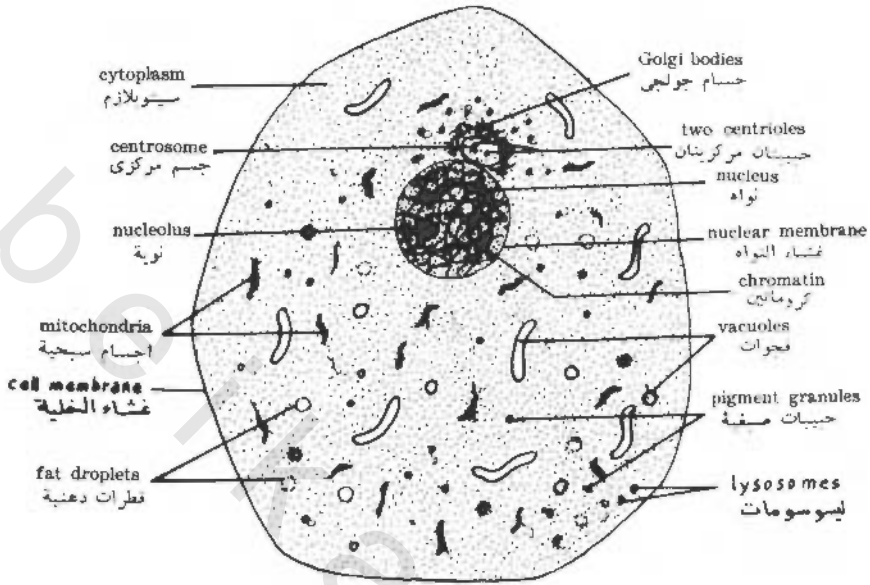
وبالإضافة إلى هذا يشتمل السيتوبلازم على أنواع أخرى من المحتويات مثل الحبيبات الصبغية وحبيبات إفرازية مثل الحبيبات المحيية . بجانب وجود فجوات صغيرة بها سائل مائية .

## - النواة

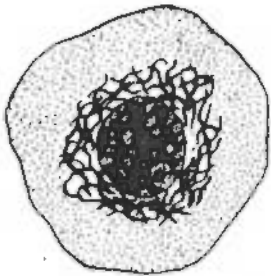
- الغشاء النووي ، وهو غطاء رقيق يحيط بالنواة .
- النوية ، جسم كروي صغير داكن الصبغ توجد منها واحدة أو أكثر في النواة الواحدة
- الكروماتين ، أجسام مختلفة الأحجام داكنة الصباغة تحتل حيزا كبيرا من النواة .

افحص خلية أثناء مرحلة الانقسام ولاحظ عدم وجود الكروماتين بها ووجود الكروموسومات بدلا منها .

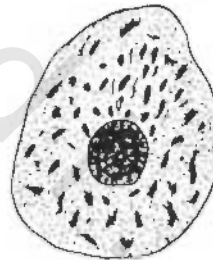
الكروموسومات ، أجسام أسطوانية أو خيطية ذات عدد ثابت في كل نوع من الأنواع الحيوانية أو النباتية وغالبا ما تكون زوجية العدد ويتكون كل زوج من فردين متشابهين تماما وتعرف بالكروموسومات المتماثلة .



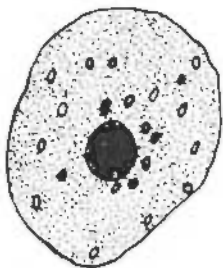
THE CELL  
الخلية



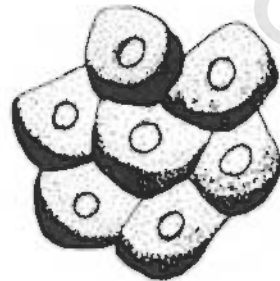
Golgi bodies  
جسام جولجي



mitochondria  
المستوكونديريا



lysosomes  
ليسوسومات



glycogen  
جليكوجين

CELL CONTENTS  
محتويات الخلية

## أنواع الخلايا الحيوانية

افحص الأنواع الآتية من الخلايا الحيوانية :

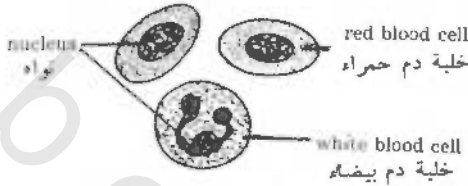
- خلايا عصبية ، تتميز بزوائدها الكثيرة، ويوجد بكل منها نواة واضحة في سيتوبلازما العصبية وأجسام نسل وليفات عصبية .
- خلايا الدم ، حمراء وبيضاء ، الأولى توجد بها نواة في بعض الأنواع مثل البرماتيات وليست بها نواة في الثدييات ، أما البيضاء فتوجد بها أنوية مختلفة الأشكال في الأنواع المختلفة .
- خلايا صغية كثيرة التفرعات بها نواة وحببيات صغية متكلسة .
- خلايا عضلية ، تتكون من سيتوبلازما لحمية بها نواة وليفات عضلية
- خلايا جرثومية ( تناسلية ) . وهي نوعان : بويضة : مستديرة بها نواة وحببيات محبة . حيوان منوى : من رأس يضاوى أو مستدير به نواة ، ثم قطعة وسطية و ذيل رفيع .

## انقسام الخلية

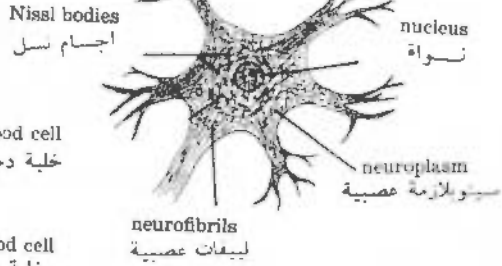
يحدث انقسام الخلية بعدة طرق . أكثرها شيوعا الإنقسام الميتوزى ، افحص الشرائح الخاصة بالانقسام الميتوزى ، ولاحظ المراحل التالية لانقسام الخلية :

### المرحلة التمهيديّة

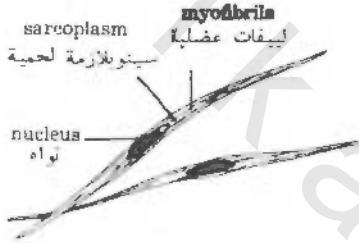
- تنقسم الحبيبة المركزية إلى حبيبتين ، تتحرك كل منهما في اتجاه عكسى ناحية قطبي الخلية .
- تظهر مجموعة من الليفيات الدقيقة الشععية حول كل حبيبة مركزية تعرف بالأشعة النجمية وتتصل الحبيبتان المركزيتان ببعضها بواسطة عدد من الخيوط الدقيقة التي تكون شكلا مغزليا .
- يتحلل غشاء النواة ويختفى تدريجيا .
- تتحلل النويات أيضا وتختفى تماما .
- تبدأ الكروموسومات في الظهور على هيئة أجسام خيطية طويلة ملتفة تأخذ في القصر والتغلظ تدريجيا ، ويتكون كل منها من كروماتيدتين اثنتين متجاورتين ومرتبطتين ببعضها في منطقة معينة .
- في نهاية هذه المرحلة تتصل الكروموسومات بخيوط المغزل ولكن بدون نظام معين .



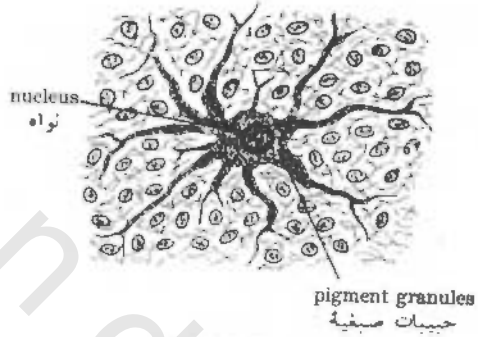
**BLOOD CELLS**  
خلايا الدم



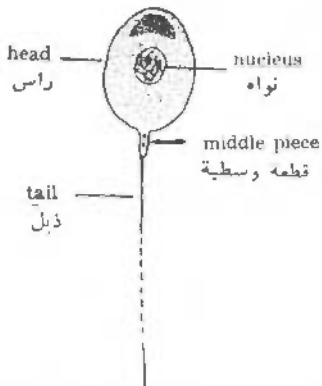
**NERVE CELL**  
خلية عصبية



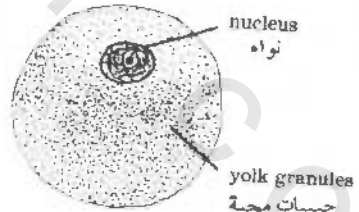
**MUSCLE CELL**  
خلية عضلية



**PIGMENT CELL**  
خلية صبغية



**SPERM CELL (SPERMATOZOON)**  
خلية منوية (حيوان منوى)



**EGG CELL (OVUM)**  
خلية بيضية (بويضة)

**TYPES OF ANIMAL CELLS**  
نماذج من الخلايا الحيوانية

### المرحلة الإستوائية

- تترتب على الكروموسومات في المستوى الاستوائى للخلية عموديا على مستوى الخيوط المغزلية .

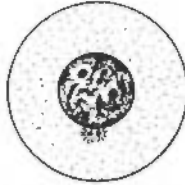
### المرحلة الانفصالية

- تنفصل كروماتيدنا كل كروموسوم عن بعضها ، وتكون كل كروماتيدة الآن كروموسوما جديدا مستقلا وابتعد الكروموسومان عن بعضها في إتجاه قطبي الخلية .

### المرحلة النهائية

- تتجمع كل مجموعة من الكروموسومات عند قطبي الخلية المقابل لها ، وتأخذ في الإستطالة وتشابك ببعضها البعض ثم تحاط في النهاية بغشاء نوى جديد .
- تفقد الكروموسومات ملامحها تدريجيا وتبدو غير واضحة وتظهر الأجسام الكروماتينية بوضوح في الخلية .
- تختفي الأشعة النجمية كما تختفي أيضا خيوط المغزل .
- ينشط السيوبلازم مكونا خليتين اثنتين تحتوى كل منها على إحدى النواتين المتكونتين .





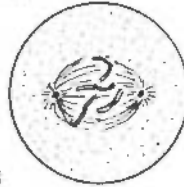
INTERPHASIC NUCLEUS

نواة بينية



PROPHASE STAGE

المرحلة التمهيدية



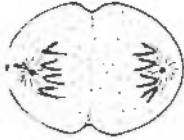
METAPHASE STAGE

المرحلة الاسوانية



ANAPHASE STAGE

المرحلة الانفصالية



TELOPHASE STAGE

المرحلة النهائية



TWO DAUGHTER NUCLEI

نوية بنوية

MITOTIC DIVISION

مراحل الانقسام الميوزي

## طرق فحص الأنسجة الحيوانية

لكي يتيسر الحصول على تحضيرات أو قطاعات ميكروسكوبية من أى عضو من الأعضاء الجسمية لا بد من إتباع عدة خطوات متتالية يتم أثناءها معاملة هذه الأجزاء بمواد كيميائية معينة ومواد صبغية لتوضح أجزائها المختلفة . ويمكن تلخيص هذه الخطوات فيما يلي :

### ١ - التخدير أو القتل

يخدر الحيوان عادة بمادة الكلورفورم أو الإثير بوضعه في إناء مقفل وتوضع معه قطعة من القطن مبللة بالمادة المذكورة لبضع دقائق حتى يفقد القدرة على الحركة تماما . وفي أغراض معينة يتعين قتل الحيوان تحاشيا لاستخدام المواد التخديرية التي قد تحدث تغيرات كبيرة خاصة في دراسة الأنسجة والخلايا العصبية .

وفي جميع الحالات يتعين تشريح الحيوان بسرعة بالغة واستخلاص الأجزاء التي يراد إعدادها مع تجنب ضغط الملقاط عليها أثناء انتزاعها . ويستحسن في الخطوات التالية الاستغناء عن الأجزاء التي تم الإمساك بها . وتغسل العينة في محلول فيسيولوجي من ملح الطعام ( ٠.٦٥ ٪ في حالة البرمائيات . ٠.٩ ٪ في الثدييات ) . ويدخل هذا المحلول داخل الأعضاء المخوفة بقطارة صغيرة .

### ٢ - التثبيت

يقصد بالتثبيت حفظ الأنسجة الجسمية في حالة أقرب ما تكون إلى حالتها السوية في الجسم ومنع تأثير البكتريا عليها وكذلك إعدادها للخطوات التالية وهناك مثبتات بسيطة لهذا الغرض أهمها الفورمالين بتركيز : ١٠ ٪ والكحول ٧٠ ٪ وهناك مثبتات مركبة من مواد معينة وذلك مثل مثبت بواند ومثبت ذنكر ومثبت كارنوي ومثبت سوسا وغيرها وتعمل هذه المثبتات على تحويل المركبات البروتينية الذائبة في الأنسجة إلى مركبات غير ذائبة . ولعل أكثرها شيوعا في الاستخدام في المراحل التدريبية مثبت بوان الذي يتم تحضيره من :

- محلول مائي مشبع من حمض البكريك ٧٥ سم<sup>٣</sup>

- فورمالين مركز ( ٤٠ ٪ ) ٢٠ سم<sup>٣</sup>

- حمض الخاليك الثلجي ٥ سم<sup>٣</sup>

تحفظ العينة في هذا المثبت (الذى يراعى ألا تقل كميته عن عشرة أمثال حجم العينة) لفترة تتراوح بين ١٢ - ٢٤ ساعة ، ويمكن أن تترك العينات في هذا المثبت لعدة أسابيع أو شهور طالما كانت الزجاجاة التى بها المثبت وبه العينة محكمة الإغلاق .

### ٣ - الغسيل

بعد أن يؤدى المثبت وظيفته في حفظ الأنسجة يتعين إزالة آثاره المتبقية في الأنسجة وذلك بغسل العينة عدة مرات ولفترات معينة بالماء أو الكحول . وفي حالة مثبت بوان يتم الغسيل أياما متتالية بالكحول ( ٧٠٪ ) حتى يزول لون البكريك الأصفر تماما . وفي حالة الإسراع بعملية الغسيل تضاف بلورات من كربونات الليثيوم إلى الكحول .

### ٤ - انتزاع الماء

يتسبب استمرار وجود الماء ، سواء من المثبت أو من الغسيل ، في أنسجة العينة على إتلاف العينة وجعلها غير صالحة للخطوات التالية ولذلك يتعين التخلص من الماء بوضع العينة في كحولات متدرجة التركيز على الوجه الآتى : - ٨٠٪ ( ساعتان ) ، ٩٠٪ ( ساعة ) ، ٩٦٪ ( ساعة ) ثم كحول مطلق ١٠٠٪ ( ساعة ) على أن يتم تغيير كل كحول مرتين أو ثلاث مرات .

### ٥ - الترويق

تعمل هذه الخطوة على إزالة آثار الكحول من العينة ، كما يجعلها رائقة أو شبه شفافة ، وتستخدم في ذلك المواد التى تقبل الاختلاط بالكحول من ناحية وشمع البرافين من ناحية أخرى ، وهو الذى ستوضع فيه العينة بعد ذلك ، وأهم المواد المستخدمة الزيلول والبنزين النقي وذلك لفترة تتراوح بين ساعة وساعة ونصف حسب حجم العينة ونوعها . ويسبق ذلك وضعها في محلول من الكحول المطلق ١٠٠٪ والزيلول أو البنزين بنسبة متساوية لمدة ربع إلى نصف ساعة تقريبا . وهناك مواد زيتية معينة تؤدي نفس الغرض ويمكن حفظ العينات فيها فترة طويلة دون ضرر وذلك مثل التربينول وزيت السيدر .

### ٦ - الطمر في شمع البرافين

لكي يتيسر الحصول على قطاعات من العينة يتوجب تدعيم أنسجتها بمادة قابلة للانتشار في أنسجتها ، ويستخدم لذلك شمع البرافين المنصهر . وتتراوح درجة الانصهار بين ٥٤ - ٦٠ م° حسب درجة حرارة الجو في ذلك الوقت . وتبدأ هذه العملية بوضع العينة في مخلوط من شمع البرافين المنصهر ومادة الترويق (الزيلول أو البنزين) لمدة ربع ساعة تقريبا ، ثم تنقل العينة الى شمع

منصهر يتم تغييره مرتين أو ثلاث خلال ساعتين تقريبا ، ثم نصب كمية من شمع البرافين المنصهر في قارب صغير من الورق أو زجاجة ساعة ( بعددهن قاعها بالجلسرين ) وتنقل إليه العينة سريعا ، ينفخ برفق في سطح الشمع حتى تتكون قشرة رقيقة من الشمع في السطح ثم يغمر القارب أو زجاجة الساعة في الماء حيث يتجمد حول العينة وبذلك يكون قالباً من الشمع مطمورة فيه العينة ويمكن بعد حوالي نصف ساعة - تقطيع هذا القالب ، أو حفظه في مكان بارد لأية فترة ممكنة .

#### ٧ - التقطيع

بعد إزالة الشمع من الكتلة الشمعية حول العينة تثبت في جهاز التقطيع وهو الميكروتوم المزود بسكين حاد للحصول على قطاعات رقيقة جدا من العينة . ويمكن التحكم في السمك المطلوب الذي يتراوح عادة بين ٤ - ١٠ ميكرونات . وعند إدارة الميكروتوم تقع الكتلة الشمعية على السكين وينفصل منها قطاع رقيق وباستمرار العمل بسرعه معينة تتلاصق القطاعات الناتجة عند حافتها وبذلك ينشأ شريط متأسك من القطاعات يحفظ في علبة خاصة يحاذر عندئذ أن يعمل التنفس على طيران الشريط .

#### ٨ - تحميل القطاعات

تفصل القطاعات عن بعضها بمشط حاد بدقة بالغة وينقل كل قطاع بطرف فرشاة صغيرة مندأة بالماء إلى شريحة زجاجية نظيفة عليها نقط من الماء المقطر مذابا فيه مادة لاصقة مثل محلول بياض البيض والجلسرين وتوضع الشريحة في سخان ( ٥٠ م° ) حتى يتم فرد القطاع تماما وبعد ذلك يزال الماء الزائد وتوضع الشرائح في فرن درجة حرارته حوالي ٤٠ م° لمدة ٢٤ ساعة أو أكثر حتى يلتصق القطاع بالشريحة تماما .

#### ٩ - الصباغة

لكي يمكن فحص القطاعات الجسمية أو الأنسجة والخلايا بالميكروسكوب يتوجب صباغتها بصيغ واضح يعمل على التمييز بين الأنوية والسيئوبلازم . ويستخدم للأغراض الدراسية بصفة خاصة صيغ مزدوج يتكون من صبغ الهيماتوكسلين وهو صبغ قاعدي أزرق يصبغ النواة وذلك لأنها حمضية التفاعل مما يجعلها تقبل الصباغة بسهولة وكثافة بهذا الصيغ . أما السيئوبلازم ، وهو قاعدي التفاعل ، فله ميل شديد للصباغة بالأصبغ الحمضية مثل الايوسين الذي يصبغها باللون الأحمر . ويمكن تلخيص خطوات الصباغة على الوجه التالي :

• توضع الشريحة وعليها القطاع الشمعي في الزيلول ١٠ دقائق لإذابة الشمع وإزالته ويستحسن أن يتم تغيير الزيلول مرتين .

- ينقل الى كحول ١٠٠٪ لإزالة آثار الزيول والبدء في تمييس القطع (٢ - ٥ دقائق) .
- يمرر القطع في ٩٦٪ ، ٩٠٪ ، ٧٠٪ ، ٥٠٪ لمدة دقيقتين في كل منها .
- يوضع في محلول صبغ الهياتوكسلين (٥ - ١٠ دقائق) .
- يغسل القطع في ماء صنبور حتى يتوقف نزول اللون الأزرق .
- يغسل في ماء مقطر .
- يوضع القطع في ماء محمض (١٪ حامض هيدروكلوريك وماء مقطر) حتى يصبح لونه أحمرًا باهتا ، وعندئذ يغسل سريعا بالماء المقطر .
- ينقل القطع إلى ماء قلوئى ( ماء مقطر به نقط من الأمونيا أو بيكربونات الصوديوم ، ويمكن استخدام ماء الصنبور العادى ) حتى يتحول لون القطع الى الأزرق معادلا بذلك تأثيرات الحمض موجود في العينة .
- ينقل القطع إلى صبغ الأيوسين (١٪ في ماء مقطر) لمدة تتراوح بين ٤ - ٦ دقائق .
- تغسل العينة في ٧٠٪ كحول حتى يتوقف نزول أى مادة صبغة .
- تجرى بعد ذلك عملية نزع الماء من العينة بتمريرها في كحولات متدرجة التركيز ٨٠٪ ، ٩٠٪ ، ٩٦٪ ، ١٠٠٪ ثم ١٠٠٪ مرة أخرى لمدة دقيقتين في كل منها .
- توضع القطاعات في الزيول مرتين لمدة دقيقتين في كل مرة لترويقها وجعلها نصف شفافة ليسهل فحصها ميكروسكوبيا .
- يتم تغطية القطع بشرىخة زجاجية نظيفة ولصقه بمادة لاصقة دائبة في الزيول مثل كندا بلسم . وذلك بوضع نقطتين من هذه المادة على العينة ووضع الغطاء مائلا ثم إنزاله تدريجيا على القطع لتجنب فقاعات الهواء .
- تترك الشرائح في فرن درجة حرارته حوالى ٤٠ م° حتى تجف تماما . وتزال الكندا بلسم الزائدة بكشطها ثم مسحها بقطعة من القطن منداة بالزيول . ويكتب الأسم على ورقة صغيرة تلتصق بالشرىخة .

## الأنسجة الحيوانية

تنقسم الأنسجة الحيوانية الى أربعة أنواع رئيسية : طلائية ، ضامة ، عضلية ، عصبية .

### ١ - الأنسجة الطلائية

تصنف الأنسجة الطلائية حسب تركيبها إلى طلائية بسيطة ، وطلائية مصففة .

- **الطلائية البسيطة** ، وفيها يتكون النسيج من طبقة واحدة من الخلايا . ويوجد منها عدة أنواع تختلف في أشكالها .

#### • الطلائية الحرشفية البسيطة

وهي خلايا متعددة الأضلاع تحتوى كل منها على نواة كبيرة مركزية . وتبدو هذه الطلائية من سطحها العلوى كالفسيفساء ، حوافها مستقيمة أو مسننة . أما في المقطع العرضى فتبدو على هيئة خط رقيق من الخلايا المفلطحة . وتوجد هذه الطلائية في الغشاء البريتونى والغشاء المبطن لتجويف الفم والغشاء المغلف للقناة الهضمية .

#### • الطلائية المكعبة البسيطة

وهي خلايا مكعبة الشكل تبدو على شكل مربع في المقطع العرضى ، وتحتوى كل منها على نواة مركزية مستديرة وتوجد هذه الخلايا مبطنة للحالب والأنبيبات الجامعة في كلية الضفدعة .

#### • الطلائية العمودية البسيطة

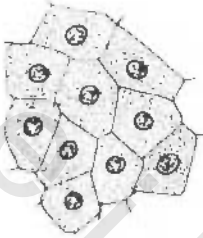
وخلاياها مستطيلة الشكل تحتوى كل منها على نواة بيضاوية الشكل توجد عادة قريبة من الغشاء القاعدى للخلايا ، وتبطن هذه الخلايا المعدة والأمعاء .

THE EPITHELIAL TISSUES

الأنسجة الظلانية

SIMPLE EPITHELIAL TISSUES

الأنسجة الظلانية البسيطة



SQUAMOUS EPITHELIIUM (SURFACE VIEW)

ظلانية حرشفية (منظر سطحي)



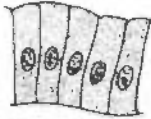
SQUAMOUS EPITHELIIUM (SIDE VIEW)

ظلانية حرشفية (منظر جانبي)



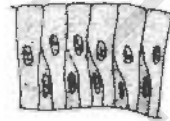
CUBICAL EPITHELIIUM

ظلانية مكعبة



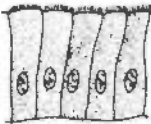
COLUMNAR EPITHELIIUM

ظلانية عمودية



PSEUDOSTRATIFIED EPITHELIIUM

ظلانية مصفحة كاذبة



COLUMNAR CILIATED EPITHELIIUM

ظلانية عمودية مهيبة



PSEUDOSTRATIFIED CILIATED EPITHELIIUM

ظلانية مصفحة كاذبة مهيبة

### • الطلائية العموية المهذبة

وتتميز بوجود زوائد بروتوبلازمية رقيقة على الحواف الحرة للخلايا تعرف بالأهداب ويبطن هذا النسيج المرىء وقناة البيض في الضفدعة .

### • الطلائية المصففة الكاذبة

وفيها تكون جميع الخلايا متصلة بغشاء قاعدي واحد ، ولكن بعض الخلايا طويلة تصل إلى الأسطح الحرة والبعض الآخر منها لا يصل إلى هذه الأسطح ولذلك تبدو أنوية هذه الخلايا في القطاع العرضي مرتبة في مستويين مختلفين مما يعطى انطباعا خاطئا بانها طلائية مصففة ومن أمثلتها الخلايا المبطنة لقنوات الغدة النكفية .

### الطلائية المهذبة المصففة الكاذبة

وتشبه النوع السابق إلا أن خلاياها مزودة بالأهداب على أسطحها الحرة . وتبطن هذه الخلايا القصبة الهوائية والممرات التنفسية .

### - الطلائية المصففة

ويتكون كل نوع منها من عدة طبقات من الخلايا ، وتنقسم إلى عدة أنواع :

### • الطلائية الحرشفية المصففة

وتتكون من طبقة مليجي القاعدية وهي خلايا عمودية ، يليها طبقة مخاطية تتكون من عدة صفوف من الخلايا تنتهي بطبقة سطحية من الخلايا الحرشفية تغطيها طبقة من مادة قرنية مينة وتكون هذه الطلائية بشرة الجلد في الفقاريات وبطانة المرىء في الثدييات .

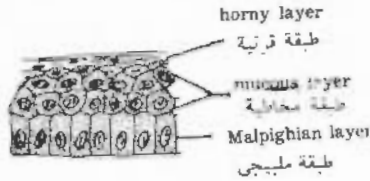
### • الطلائية المصففة العمودية

وتشتمل على طبقة سطحية وأخرى قاعدية من الخلايا العمودية توجد بينها عدة طبقات من الخلايا المضلعة ، وتوجد هذه الطلائية في ملتحمة العين .



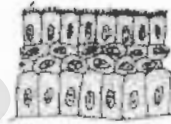
### STRATIFIED EPITHELIAL TISSUES

الأنسجة الطلائية المصفاة



### STRATIFIED SQUAMOUS EPITHELIUM

طلائية مصفاة حرشفية



### STRATIFIED COLUMNAR EPITHELIUM

طلائية مصفاة عمودية

### STRATIFIED COLUMNAR CILIATED EPITHELIUM

طلائية مصفاة عمودية مهادية



### TRANSITIONAL EPITHELIUM (RELAXED)

طلائية انتقالية (مرتخية)

### TRANSITIONAL EPITHELIUM (STRETCHED)

طلائية انتقالية (منقبضة)

### • الطلائية المصففة العمودية المهذبة .

وتشبه النوع السابق ، إلا أن الأسطح الحرة للخلايا العمودية السطحية مزودة بالأهداب ، ومن أمثلتها الطلائية المبطنة للوعاء الناقل .

### • الطلائية الإنتقالية

وتبدو في حالة الإنكماش مكونة من طبقة قاعدية من خلايا مكعبة أو عمودية وطبقة سطحية من خلايا كبيرة الحجم محدبة الأسطح ، ويوجد بين هاتين الطبقتين صفان أو ثلاثة من خلايا مضلعة الشكل بينها كمية كبيرة من المادة البينخلوية المخاطية . أما في حالة الشد أو التمدد فيبدو النسيج أقل ممكنا مكونا من طبقة قاعدية من الخلايا المكعبة أو العمودية ثم طبقة سطحية من الخلايا الحرشفية المفلطحة ، وتوجد هذه الطلائية مبطنة للمثانة البولية والممرات البولية .  
كذلك يمكن تصنيف الأنسجة الطلائية طبقا لوظائفها إلى غدبية وحسية ومنبثة (تزرعية) ووقائية .

### - الطلائية الغدبية

وتكون الأعضاء الإفرازية أو الغدد سواء كانت قنوية أو لا قنوية (صماء) .

### • الغدد غير القنوية ( الصماء )

وفيهما تمر الإفرازات مباشرة إلى الدم مثال ذلك الغدد التالية : الدرقيه ، النخامية ، والكظرية ، وجزر لانجرهانز في البنكرياس .

### • الغدد القنوية

ويخرج منها الإفراز خلال قنوات إلى الأسطح الخارجية أو إلى التجاويف الداخلية . وقد تكون هذه الغدد وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا .

### (١) غدد وحيدة الخلية

وتتكون كل منها من خلية إفرازية واحدة مثل الخلية الكأسية (جوبلت) وهي على شكل الكأس تفرز موادا مخاطية وتوجد في الطلائية المبطنة لمرىء الضفدعة .

## (ب) غدد عديدة الخلايا

وتتكون كل منها من العديد من الخلايا ، وتميز هذه الغدد إلى عدة أنواع حسب أشكالها .

## ١ - غدد أنبوية بسيطة

وتشبه كل منها أنبوية الاختبار . ومن أمثلتها كهوف ليبركين في لفائف الثدييات والغدد المعدية في معدة الثدييات ، وتظهر هذه الغدة في القطاع العرضي على هيئة جسم بيضاوي أو مستدير من تجويف داخلي تحيط به طبقة من الخلايا المكعبة أو العمودية .

## ٢ - غدد أنبوية بسيطة ملتفة

وفيها الجزء الإفرازي ملتف ، ومنها الغدد العرقية في جلد الثدييات وتبدو هذه الغدد في قطاعات الجلد على هيئة عدة أجزاء مستديرة أو بيضاوية متجاورة يتكون كل منها من طبقة رقيقة من الخلايا المكعبة أو العمودية القصيرة تحيط بتجويف صغير داخلي .

## ٣ - غدد أنبوية متفرعة

وتتكون هذه الغدة من عدد قليل من الأجزاء الأنبوية تفتح في قناة مشتركة ومن أمثلتها الغدد الموجودة في معدة الضفدعة .

## ٤ - غدد أنبوية مركبة

وتتكون من العديد من الأنابيب المتفرعة التي تتحد معا في قناة مشتركة كبيرة مثال ذلك الغدد الدمعية والكبد والخصية

## ٥ - غدد حويصلة بسيطة

وفيها الغدة دورقية الشكل حيث الجزء المستدير فيها هو الجزء الإفرازي أما الجزء الأنبوي فيعمل كمجرى لممر الإفرازات ومن أمثلتها الغدد السامة والمخاطية في جلد الضفدعة .

## ٦ - غدد حويصلة متفرعة

وهي غدة متفرعة إلى عدد قليل من الحويصلات الإفرازية تفتح أعناقها في قناة رئيسية واحدة ومنها الغدد الدهنية في جلد الثدييات .



goblet cell  
خلية كاسية



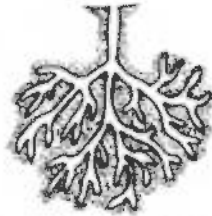
simple tubular gland  
غدة انبوية بسيطة



simple coiled tubular gland  
غدة انبوية ملتفة



simple branched tubular gland  
غدة انبوية متفرعة



compound tubular gland  
غدة انبوية مركبة



simple alveolar gland  
غدة حوصلية بسيطة



simple branched alveolar gland  
غدة حوصلية متفرعة



compound alveolar gland  
غدة حوصلية مركبة



compound tubulo alveolar gland  
غدة انبوية حوصلية مركبة

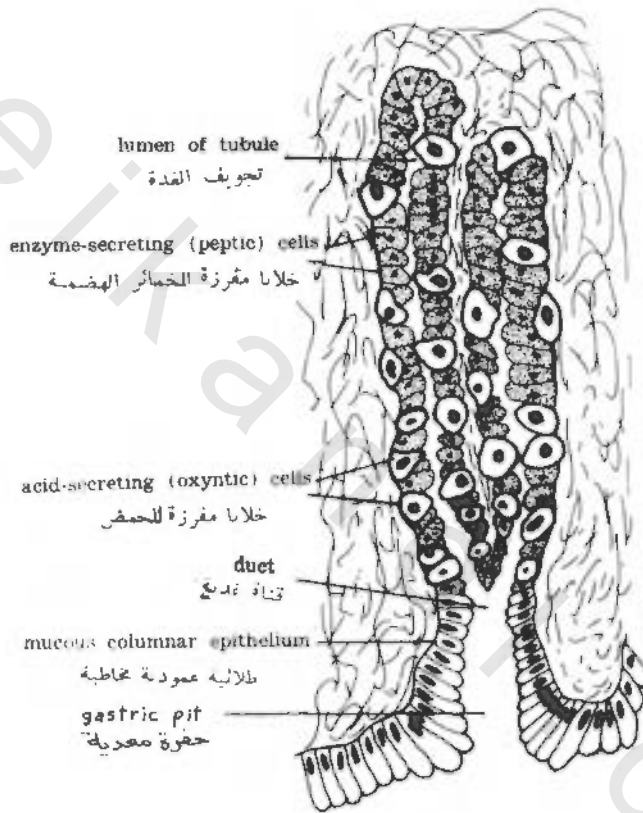
### GLANDULAR EPITHELIUM طلائية غدوية



SENSORY EPITHELIUM  
طلائية حسية



GERMINAL EPITHELIUM  
طلائية جنونية



GLANDS OF THE STOMACH

غدد معدية

## ٧- غدد حويصلية مركبة

حيث تتكون الغدة من عدد كبير من الغدد الحويصلية التي تفتح في قناة مشتركة كبيرة ، ومنها الغدة النكفية .

## ٨- غدد أنبوية حويصلية مركبة

وهي غدد حويصلية مركبة مثل النوع السابق غير أن أعناقها تكون إفرازية أيضا ، ومنها غدة البنكرياس والغدد الثديية ( اللبئية ) .

## - طلائية حسية أو عصبية

وتتكون هذه الطلائية من مجموعات من الخلايا الطلائية المتحورة حيث تكون أطرافها الحرة زائدة حسية أو أكثر، ومن أمثلتها براعم التذوق في لسان الثدييات .

## - طلائية مبنية ( تزريرية )

وتشتمل على الخلايا المبطة للأعضاء التناسلية كالخصية والمبيض حيث تنقسم هذه الخلايا انقسامات عديدة متتالية منتجة الميئات والبويضات .

## - طلائية وقائية

وهي الأنسجة الطلائية التي تحمي الجسم كله أو أجزاء منه ومنها بشرة الجلد .

## ٢ - الأنسجة الضامة

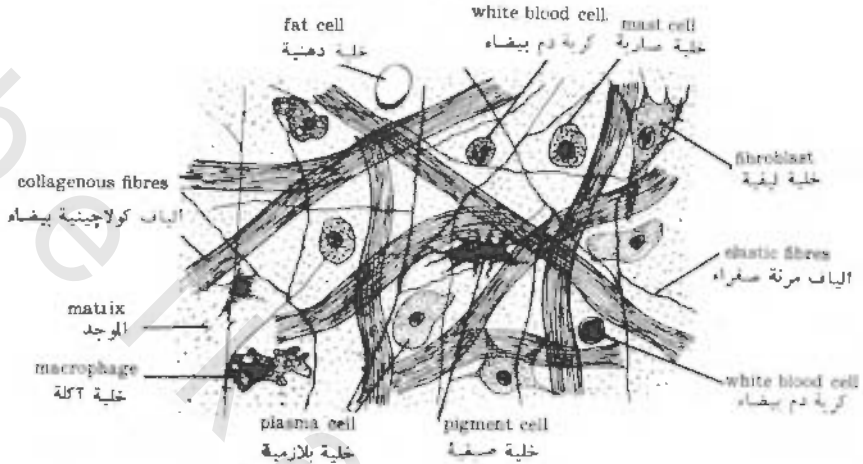
تتميز الأنسجة الضامة باحتوائها على كمية كبيرة من المادة بين الخلية ( الخلالية ) التي توجد بداخلها الخلايا والألياف . وتشتمل هذه الأنسجة على ثلاثة أنواع رئيسية هي : نسيج ضام أصيل ، نسيج ضام هيكلي ونسيج ضام وعائي .

THE CONNECTIVE TISSUES

الأنسجة الضامة

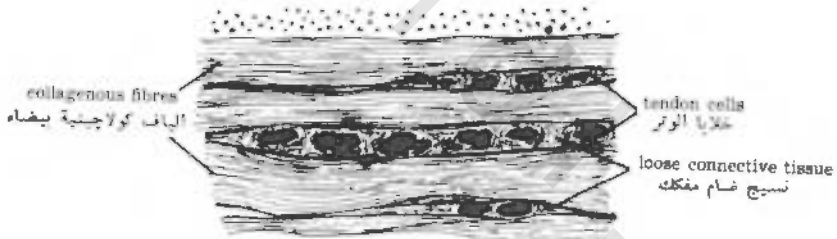
THE CONNECTIVE TISSUES PROPER

الأنسجة الضامة الأصيلة



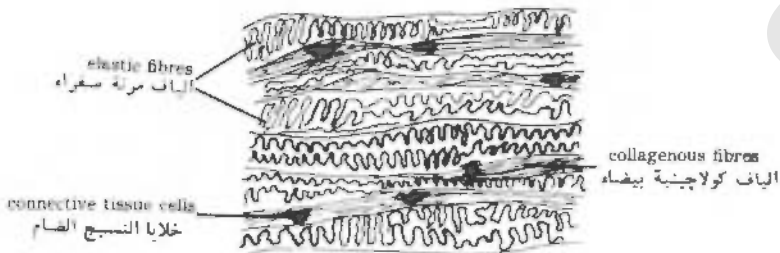
LOOSE (AREOLAR) CONNECTIVE TISSUE

نسيج ضام مفكك



FIBROUS TISSUE OF A TENDON (L.S.)

نسيج ليفي - اقطاع طولى في وتر



ELASTIC TISSUE

نسيج مرن

## (١) الأنسجة الضامة الأصلية

توجد عدة أنواع من هذه الأنسجة :

- نسيج ضام فجوى ( مفكك ) : المادة الخلائية فيه سائلة تنتشر فيها الخلايا والألياف الآتية :

• ألياف النسيج الضام وهي نوعان :

ألياف كولاجينية ( بيضاء )

توجد في حزم متفرعة ومقاطعة مع بعضها ولكن أليافها المفردة غير متفرعة .

ألياف مرنة ( صفراء )

وهي ألياف مفردة مستقيمة إلى حد ما متفرعة ومتشابكة ببعضها تكون تركيبا شبكيا .

• خلايا النسيج الضام وتوجد في المادة الخلائية بين الألياف وهي عدة أنواع :

(١) مولدة الألياف ( خلايا ليفية ) : وهي خلايا مدببة الأطراف تحتوى كل منها على نواة كبيرة

بيضاوية .

(ب) خلايا صارية : بيضاوية الشكل حبيبية السيترولازم .

(ج) خلايا أكولة ( آكلة ) : غير منتظمة الشكل ، وبكل منها نواة مستديرة وسيترولازم محببة به

عدد من الفجوات الصغيرة .

(د) خلايا بلازمية : خلايا صغيرة مستديرة بها نواة كبيرة وسيترولازم متجانس .

(هـ) خلايا دهنية : مستديرة الشكل بها نواة صغيرة يحيط بها شريط ضيق من السيترولازم .

(و) خلايا ( كريات ) الدم البيضاء : خلايا مستديرة منها الخلايا اللمفية التي تحتوى على نواة

كبيرة مستديرة وكذلك الخلايا الإيوسينية ( الحمضية ) وبها نواة مفصصة وسيترولازم محبب .

(ز) خلايا صبغية : مفلطحة الشكل متفرعة وتحتوى على حبيبات الميلانين السوداء .

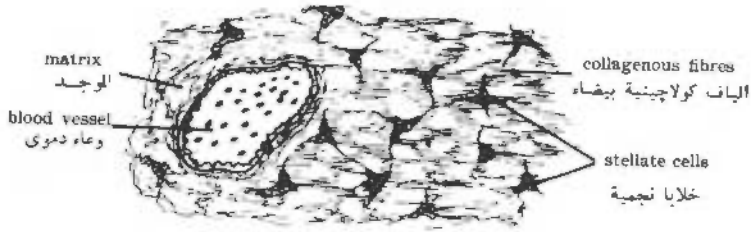
ويوجد النسيج الضام الفجوى تحت الجلد ، كما يوجد في القناة الهضمية وغيرها من الأجزاء

الجسمية .

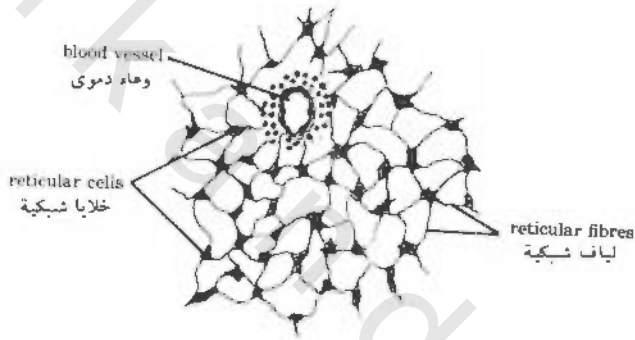
- نسيج ضام ليفي ، ويتكون بصورة أساسية من حزم من الألياف الغروية المتوازية متصلة

ببعضها بنسيج ضام مفكك كما توجد صفوف من الخلايا الليفية ( خلايا نسيج ضام متحورة ) بين

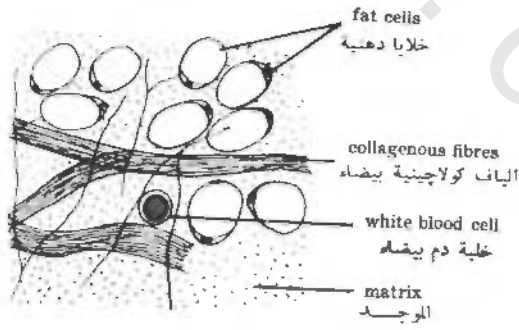




**MUCOUS TISSUE**  
نسيج مغاطي



**RETICULAR TISSUE**  
نسيج شبكي



**ADIPOSE TISSUE**  
نسيج دهني

حزم الألياف . ويوجد هذا النسيج في أوتار العضلات .

- نسيج ضام مرن ، ويتكون من ألياف مرنة مع قليل من الألياف الغروية تنتشر بينها بعض خلايا النسيج الضام ومن أمثلة هذا النسيج روابط مفاصل العظام .

- نسيج ضام مخاطي ، ويتكون من مادة خلالية جيلاتينية وألياف غروية وخلايا نجمية الشكل ، ويوجد هذا النسيج في الحبل السرى للثدييات .

- نسيج ضام شبكي ، ويتكون من ألياف شبكية بالإضافة إلى خلايا شبكية ضامة . ومن أمثلته النسيج المكون للطحال ونخاع العظام .

- نسيج ضام دهني ، ويحتوي على العديد من الخلايا الدهنية وحزم ليفية ، ويوجد في النسيج الدهني تحت الجلد .

## (ب) الأنسجة الضامة الهيكلية

يوجد نوعان من الأنسجة الهيكلية : الغضروف والعظم .

### - الغضروف

المادة الخلائية في هذا النسيج مادة لينة تعرف باسم الغضروفية وتترتب الخلايا الغضروفية فرادى أو في مجموعات من خلتين أو أربع خلايا داخل تجاويف معينة ، ويحاط كل تجويف بحفظة رقيقة . ويغطي الغضروف من الخارج بغشاء من نسيج ضام ليني يعرف بغشاء الغضروف الذى يحتوى على أوعية دموية . ويمكن تقسيم الغضروف حسب طبيعة المادة الخلائية إلى الأنواع الرئيسية التالية :

#### • غضروف شفاف ( زجاجى )

وفيه المادة الخلائية شفافة ومتجانسة تحتوى على العديد من الخلايا الغضروفية المتناثرة وبعض الألياف البيضاء القليلة . ومن أمثلة هذا النوع الحلقات الغضروفية في القصبه الهوائية ونهايات الضلوع والغضروف السيفى للضفدعة .

#### • غضروف مرن

تحتوى فيه المادة الخلائية على العديد من الألياف المرنة ، مثال ذلك صيوان الأذن في الثدييات .

#### • غضروف ليني

تحتوى المادة الخلائية فيه على حزم من الألياف العروية تمتد موازية لبعضها ويوجد بينها بعض الخلايا الغضروفية . ولا يحاط هذا الغضروف بغشاء غضروفى . ومن أمثلة هذا النوع الأقراص السيفقرية ( الأقراص الموجودة بين الفقرات ) .

### - العظم

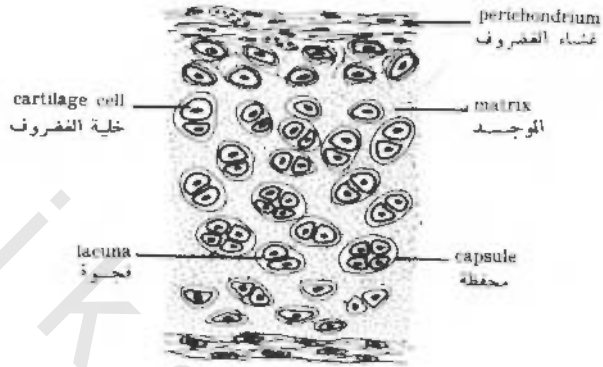
نوع خاص من الأنسجة الضامة الصلبة في المادة الخلائية متكلسة تعرف بالعظمين تنتشر فيها الخلايا العظمية ويبدو العظم في التحضيرات الميكروسكوبية مكونا من :

**SKELETAL TISSUES**

الأنسجة الهيكلية

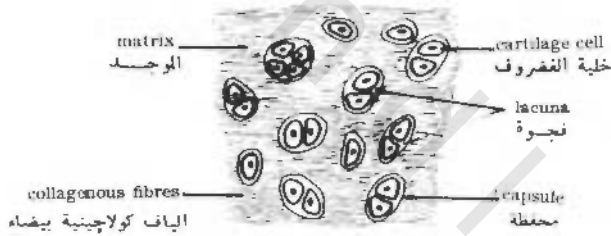
**CARTILAGE**

الغضروف



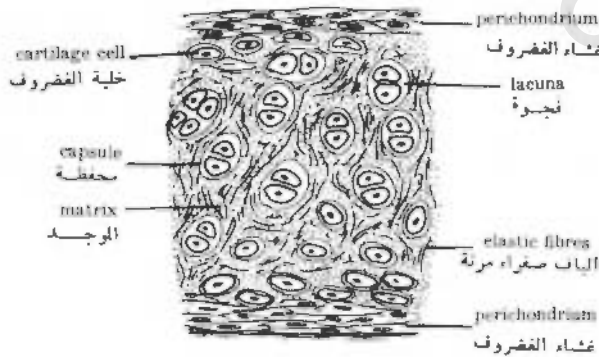
**HYALINE CARTILAGE**

غضروف شفاف



**FIBRO - CARTILAGE**

غضروف ليفي

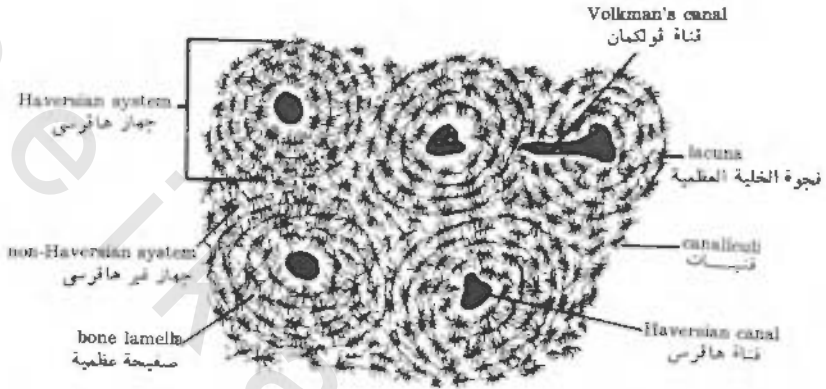


**ELASTIC CARTILAGE**

غضروف مرن

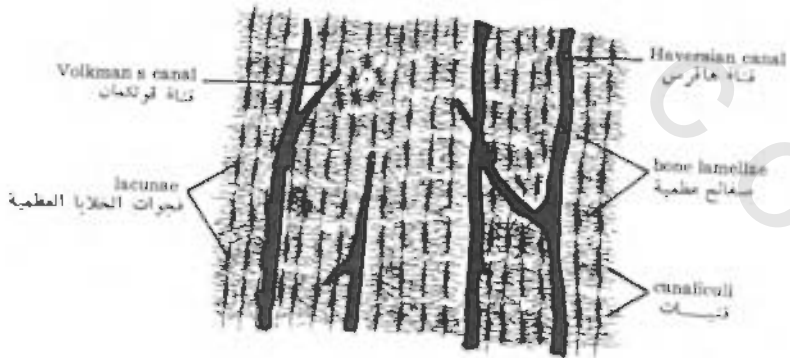
COMPACT BONE

عظم كثيف



E.S. OF COMPACT BONE

قطاع عرضي في عظم كثيف



L.S. OF COMPACT BONE

قطاع طولي في عظم كثيف

- أجهزة هافرسية : وهي مجموعات دائرية منتظمة يشتمل كل منها على الأجزاء التالية :
  - (أ) قناة هافرس : المركزية التي تحتوى على أوعية دموية وأعصاب فى العظم الحى .
  - (ب) صفائح عظمية وهي عبارة عن رقائق دائرية تحيط بقنوات هافرس .
  - (ج) الفجوات وهي فسحات ( فجوات ) صغيرة مرتبة فى طبقات دائرية حول الصفائح العظمية ويحتوى كل منها فى العظم الحى على خلية عظمية .
  - (د) القنيات وهي نمزات دقيقة تمتد من الفجوات وتتصل ببعضها البعض . وتوجد بداخل هذه القنيات تفرعات من الخلايا العظمية فى العظام الحية .
- قنوات فولكمان وهي وصلات عرضية ممتدة بين قنوات هافرس .
- أجهزة لاهافرسية عبارة عن صفائح عظمية غير منتظمة ذات فجوات وقنيات ويلاحظ عدم وجود قنوات هافرس بينها .

### (ج) الأنسجة الضامة الوعائية

وهي أنسجة ضامة سائلة تشتمل على الدم والليمف .

### الدم

يتكون الدم من سائل البلازما الذى توجد به الكريات الدموية واللويحات ( الصفائح ) الدموية .

#### سحبة دم الإنسان

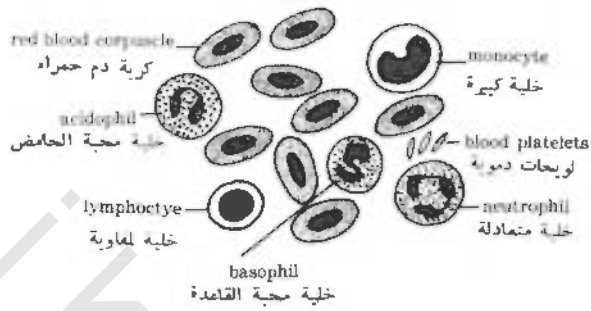
يمكن تمييز المكونات الآتية فى سحبة الدم :

#### - كريات الدم الحمراء

وهي كرات قرصية مستديرة مقعرة السطحين عديمة الأنوية .

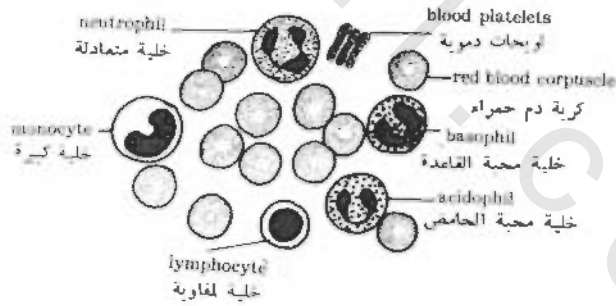
#### - كريات الدم البيضاء

وتتميز إلى مجموعتين : كرات بيضاء حبيبية وكرات بيضاء رقيقة غير حبيبية .



#### BLOOD FILM OF THE TOAD

فلم من دم ضفدع



#### BLOOD FILM OF MAN

فلم من دم الانسان

• كريات بيضاء حبيبية ذات سيتوبلازم محبب ، نواتها مفصصة تتكون من ٢ - ٥ فصوص مرتبطة ببعضها بواسطة خيط كروماتيني دقيق .

ويوجد من هذه الكريات البيضاء المحببة عدة أنواع هي : الكريات المتعادلة ، الكريات الحمضية ، الكريات القاعدية .

#### ( أ ) الكريات المتعادلة ( متعددة النواة )

نواتها مكونة من ٣ - ٥ فصوص والسيتوبلازم به حبيبات دقيقة تصبغ بالصبغات المتعادلة .

#### ( ب ) الكريات الحمضية ( الأوسينية )

يحتوى السيتوبلازم فيها على كمية كبيرة من الحبيبات التي تصبغ باللون الأحمر بواسطة الصبغات الحامضية .

#### ( ج ) الكريات القاعدية

يحتوى السيتوبلازم فيها على حبيبات كبيرة تصبغ باللون الأزرق الداكن باستعمال الصبغات القاعدية .

• كريات بيضاء غير محببة بها سيتوبلازم متجانس عديم الحبيبات ونواتها غير مفصصة وهي تشمل على الكريات اللمفية والكريات الكبيرة .

( أ ) الكريات اللمفية . خلايا صغيرة ذات أنوية كبيرة مستديرة محاطة بطبقة رقيقة من السيتوبلازم .

( ب ) الكريات الكبيرة ، نواتها مقوسة تشبه حدوة الحصان وتوجد في جانب من الخلية .

#### - لوحات ( صفائح ) دموية

أجسام مغزلية أو اسطوانية دقيقة وهي عبارة عن كتلة سيتوبلازمية كثيفة الحبيبات بدون نواة



## سحبة دم الضفدعة

- الكريات الدموية الحمراء ، بيضاوية ومحدبة السطحين وذات نواة .
- الكرات الدموية البيضاء ، تشبه إلى حد كبير مثلتها في دم الإنسان .

### ٣ - الأنسجة العضلية

تتكون الأنسجة العضلية من الخلايا العضلية أو الألياف العضلية . ويوجد ثلاثة أنواع رئيسية من العضلات في جسم الحيوان ، هي العضلات الملساء أو غير المخططة والعضلات المخططة ( الهيكلية ) والعضلات القلبية .

#### - العضلات الملساء غير المخططة

- تتكون من ألياف عضلية مغزلية الشكل تحتوي كل منها على نواة بيضاوية مركزية محاطة بكية قليلة من السيتوبلازم يعرف بالسيتوبلازما اللحمية أو الساركوبلازما .
- توجد ليفات عضلية طويلة داخل الليفة العضلية تمتد بين طرفي الليفة .
- تترتب الألياف العضلية مفردة كما في الألياف العضلية في جدار المثانة البولية ، وقد توجد في مجموعات أو حزم كما في الطبقة العضلية للقناة الهضمية .

#### - العضلات المخططة

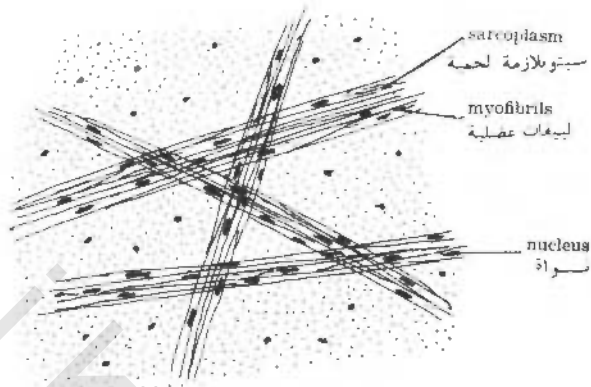
- الليفة العضلية اسطوانية ومحاطة بغشاء رقيق يعرف بالغشاء اللحمي وتتصل الألياف العضلية المتجاورة ببعضها بواسطة نسيج ضام .
- تحتوي الليفة العضلية على العديد من الأنوية البيضاوية تحاط كل منها بكية صغيرة من السيتوبلازما اللحمية ولا توجد بينها فواصل خلوية واضحة ولذلك يعتبر هذا النوع من الألياف العضلية كدمج خلوي .
- ليفات عضلية تمتد متوازية طوليا داخل الليفة وتوجد بينها السيتوبلازما اللحمية .
- تتميز الليفات العضلية في هذا النوع بأشرطة داكنة متبادلة مع أشرطة باهتة .
- الأشرطة الداكنة والباهتة لكل ليفة عضلية مرتبة بجمار بعضها بالنسبة لليفات المتجاورة وعند مستوى واحد مما يعطى الليفة العضلية كلها تخطيطا عرضيا واضحا .

#### - العضلات القلبية

تتكون من ألياف عضلية اسطوانية مستطيلة تحتوي على أنوية مستديرة .

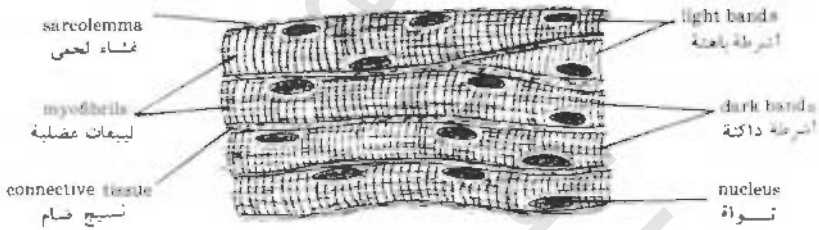
MUSCULAR TISSUES

الأنسجة العضلية



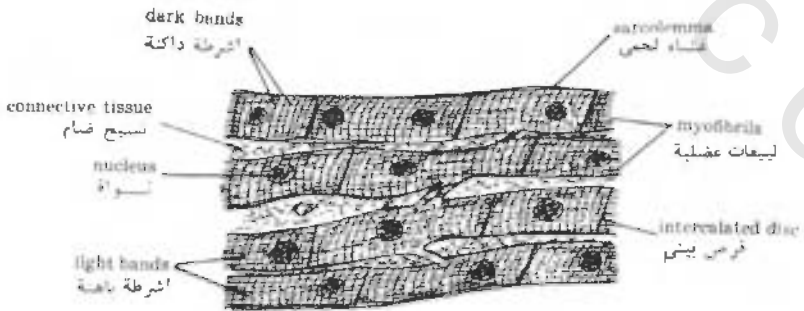
SMOOTH (UNSTRIATED) MUSCLES

عضلات ملساء ( غير مخططة )



STRIATED MUSCLES

عضلات مخططة



L.S. OF THE CARDIAC MUSCLE

قطاع طولي في عضلة قلبية

- الألياف العضلية متفرعة ومتصلة ببعضها مكونة تركيباً شبكياً .
- الغشاء اللحمي أقل وضوحاً من العضلات المخططة .
- الليفات العضلية طويلة والأشرطة الداكنة والباهتة غير جيدة الوضوح .
- الأفراس اليبنية ، تقسم الألياف العضلية عرضياً عند مسافات مختلفة .

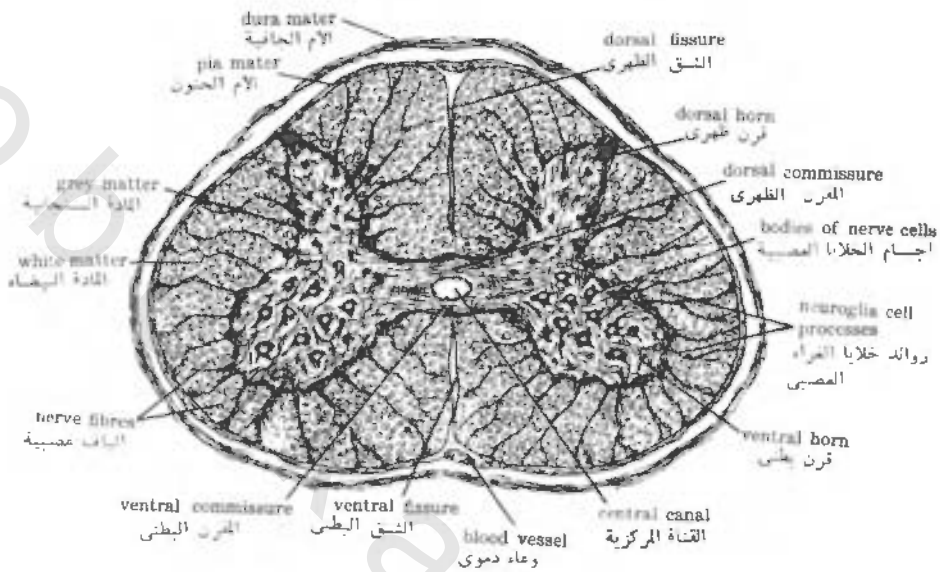
#### ٤ - الأنسجة العصبية

الأنسجة العصبية هي العناصر المكونة للجهاز العصبي . وتتكون الأنسجة العصبية من خلايا عصبية ونوع خاص من خلايا النسيج الضام المتفرعة تعرف بخلايا الغراء العصبي . وتتكون الخلية العصبية من جسم الخلية الذي تتفرع منه عدة زوائد تعرف بالتفرعات الشجرية بالإضافة إلى زائدة طويلة مستقيمة هي المحور أو الليفة العصبية . وجسم الخلية العصبية غير منتظم الشكل به نواة مستديرة وسيتوبلازم به ليفات عصبية وأجسام نمل التي تصبغ بالصبغات الداكنة . والمحور أو الليفة العصبية ، زائدة اسطوانية طويلة ذات محور اسطواني مركزي تحاط من الخارج بالغمدة النخاعية أو الميليني الذي يتدغم عند أماكن معينة تعرف بعقد رانفيير ويغطي الغمد الميليني من الخارج بخلايا طويلة تعرف بخلية شوان .

#### قطاع عرضي في الحبل الشوكي للأرنب

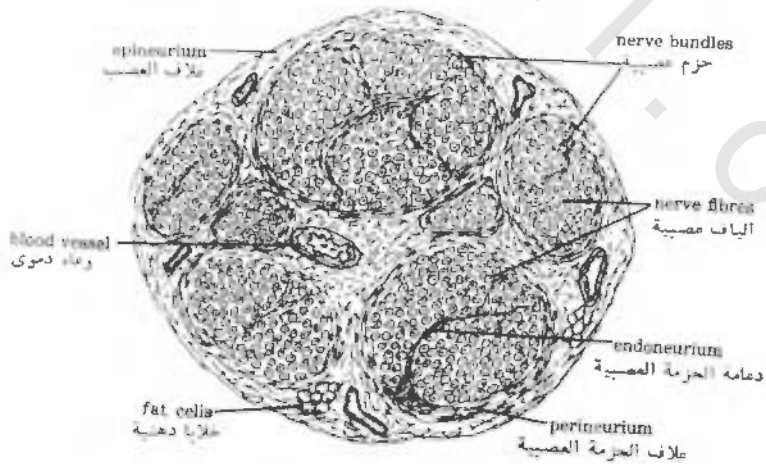
- يحاط الحبل الشوكي بغشاء رقيق من النسيج الضام يسمى بالأم الحنون يحتوي على شعيرات دموية رقيقة ، ويغطيه من الخارج غشاء آخر من النسيج الضام أيضاً يعرف بالأم الحافية .
- يوجد في داخله تجويف مركزي بيضاوي يعرف بالقناة المركزية وهي مبطنة بخلايا طلائية عمودية مهدبة .
- تتخذ المادة المتوسطة المكونة للجزء الداخلي للحبل الشوكي شكل حرف ( H ) وتعرف بالمادة السنجائية ( الرمادية ) .

وتحيط بالقناة المركزية ، أما المنطقة الخارجية من الحبل الشوكي فتعرف بالمادة البيضاء . تمتد المادة السنجائية على هيئة قرنين ظهريين وآخرين بطنيين . وتشتمل هذه المادة على أجسام



T.S. OF THE SPINAL CORD OF THE RABBIT

قطاع عرضى الحبل الشوكى للأرنب



T.S. OF THE SCIATIC NERVE OF THE CAT

قطاع عرضى فى العصب الوركى للأرنب

الخلايا العصبية وتفرعاتها الشجرية تنتشر بينا خلايا الغراء العصبى .

- تتكون المادة البيضاء من ألياف عصبية تدعمها تفرعات سيتوبلازمية من خلايا الغراء العصبى ممتدة من المادة السنجابية .

- تحتوى المادة السنجابية على حزمتين من الألياف ، واحدة ظهرية وأخرى بطنية ، ممتدة أفقيا أعلى وأسفل القناة المركزية مكونة ما يعرف بالمقرن الظهرى والمقرن البطنى على التوالى .  
- يوجد حاجز ظهرى وآخر بطنى يمتدان رأسيا فى منتصف المادة البيضاء أعلى وأسفل القناة المركزية ويعرفان بالشق الظهرى والشق البطنى على التوالى .

### قطاع عرضى فى العصب الوركى للقط

- يتكون من حزم من الألياف العصبية مختلفة الأحجام ترتبط ببعضها بواسطة نسيج ضام .

- الألياف العصبية داخل كل حزمة مدعمة بقليل من النسيج الضام الذى يعرف بدعامة الحزمة

العصبية .

- يحيط بالحزمة العصبية نسيج ضام كثيف يسمى غلاف الحزمة العصبية .

- يعرف النسيج الضام الذى يغلف كله باسم غلاف العصب .

- يحتوى كل من غلاف الحزمة العصبية وغلاف العصب على شعيرات دموية صغيرة وخلايا

دهنية .

التركيب النسيجي للأعضاء

## ١ - الأوعية الدموية

### قطاع عرضي في شريان

يتكون جدار الشريان من ثلاث طبقات :

- طبقة خارجية : تشمل على نسيج ضام مفكك ( فجوى ) يحتوى أليافا مرنة .
- طبقة متوسطة : وهى عبارة عن ألياف عضلية غير محططة مرتبة دائريا وتحتوى فيما بينها أليافا مرنة .

- طبقة داخلية - تتكون من :

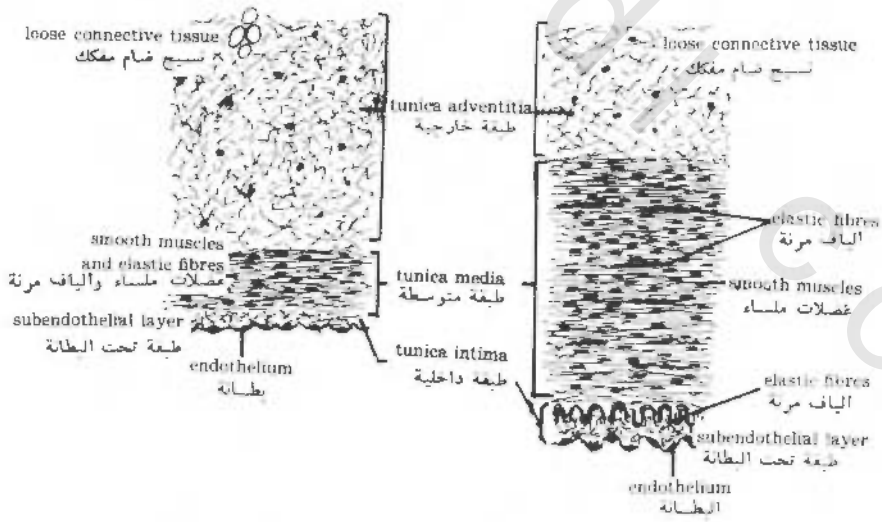
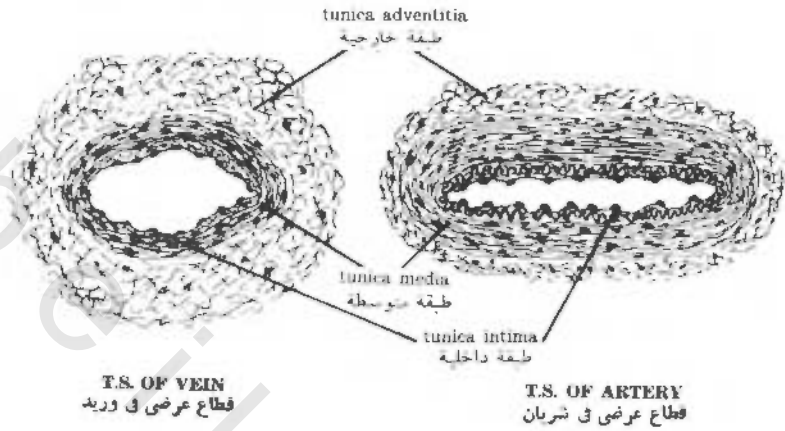
- غشاء من داخلى - من حزم رقيقة من الألياف المرنة .
- بطانية طلائية - تبطن الشريان وهى عبارة عن طلائية حرشفية بسيطة .
- تحت بطانية - من نسيج ضام فجوى .

### قطاع عرضي في وريد

يتكون جدار الوريد من نفس الطبقات الثلاث كما فى الشريان ولكنها أرق بصفة عامة ، ولذلك يبدو جدار الوريد أقل سمكا من جدار الشريان .

- طبقة خارجية - أكثر سمكا عن مثلها فى الشريان وتتكون من نسيج ضام فجوى وتحتوى على ألياف مرنة بنسبة أقل من الشريان .
- طبقة متوسطة - أرق كثيرا مما فى الشريان وتحتوى على نسيج عضلى مرن بالإضافة إلى القليل من الألياف المرنة .
- طبقة داخلية - وهى عبارة عن طبقة بطانية حرشفية وتحت بطانية من النسيج الضام الفجوى تحتوى على القليل من الألياف المرنة .





**PART OF T.S. OF VEIN**  
جزء من قطاع عرضي في وريد

**PART OF T.S. OF ARTERY**  
جزء من قطاع عرضي في شريان

## ٢ - الأعضاء الجلدية

### الجلد

#### قطاع رأسى فى جلد الضفدعة

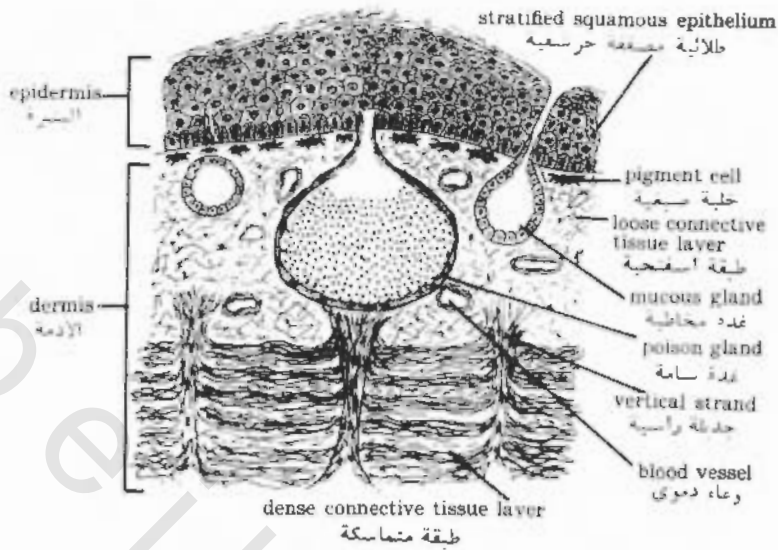
- يتكون الجلد من طبقتين ، بشرة من الخارج وأدمة من الداخل .
- البشرة - وتتكون من ثلاثية حرشفية مصففة تغطيها طبقة قرنية .
  - الأدمة - تتكون من نسيج ضام يتميز إلى طبقتين :
  - طبقة اسفنجية - تقع أسفل البشرة مباشرة وهى عبارة عن نسيج ضام فجوى يحتوى على أوعية دموية ونهايات عصبية .
  - طبقة ممتاسكة - تكون الجزء الداخلى من الأدمة وتتركب من حزم ممتاسكة من النسيج الضام اللينى .

وتحتوى الأدمة على التراكيب التالية :

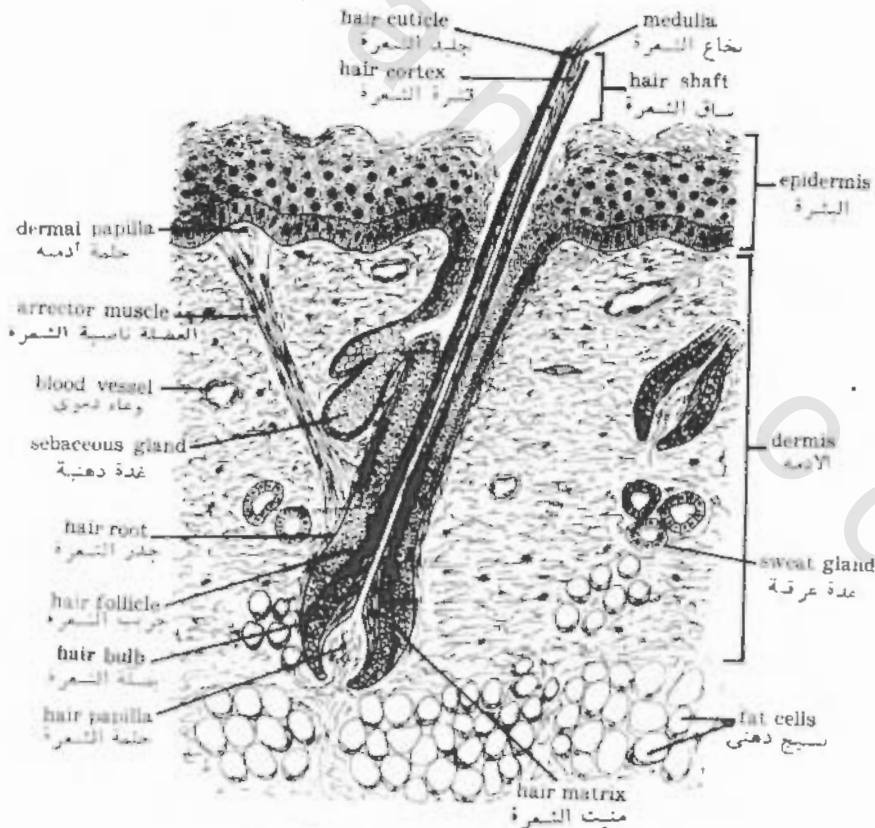
- (أ) حاملات الأصباغ ، خلايا صبغية متفرعة تقع أسفل طبقة خلايا مليبجى التى تكون الطبقة السفلية من البشرة ، وتحتوى هذه الخلايا على حبيبات الميلانين السوداء .
- (ب) الغدد المخاطية ، وهى من نوع الغدد الحوصلية البسيطة ومبطنة بطبقة من الطلائية المكعبة .
- (ج) الغدد السامة ، وهى أيضا حوصلية بسيطة يتكون جدارها من مدمج خلوى ، وتحتوى هذه الغدد على حبيبات سامة سوداء ، وأحيانا لا يمر القطاع خلال أعناق الغدد ، فتبدو كأنها حويصلات مقفلة .
- (د) جدائل رأسية . وهى أشرطة كثيفة من النسيج الضام اللينى تمتد رأسيا فى الطبقة الممتاسكة من الأدمة .

#### قطاع رأسى فى جلد الثدييات

يتكون الجلد من بشرة خارجية وأدمة داخلية .



**VERTICAL SECTION OF THE SKIN OF THE TOAD**  
 مقطع رأسي في جلد الضفدع



**V.S. OF MAMMALIAN SKIN**  
 مقطع رأسي في جلد الثدييات

- البشرة - وهي طبقة من الطلائية الحرشفية المصففة مغطاة بطبقة قرنية ، وتحتوي طبقة مليحي السفلية على الحبيبات الصبغية .

- الأدمة - وهي عبارة عن نسيج ضام مفكك يحتوي على أوعية دموية وأعصاب .  
وتحتوي الأدمة على التراكيب الآتية :

• الشعرة - تتكون الشعرة من جزء بارز على سطح الجسم هو ساق الشعرة وجزء مغمور في الأدمة هو جذر الشعرة الذي ينغمد داخل جريب الشعرة

( ١ ) ساق الشعرة - وهو يتكون من الأجزاء التالية :

١ - نخاع الشعرة - ويقع في مركز الشعرة ويتكون من خلايا قرنية .

٢ - قشرة الشعرة - تغطي نخاع الشعرة وتتكون من طبقة من الخلايا الصبغية .

٣ - جليد الشعرة - وهو الطبقة الخارجية التي تغطي القشرة .

(ب) جريب الشعرة - هو انغداد من البشرة ، تنتفخ قاعدته لتكون بصلة الشعرة التي يخترقها نسيج ضام وأوعية دموية وأعصاب ، ويتصل جريب الشعرة بالبشرة بواسطة حزمة مائلة من الألياف عضلية غير مخططة تعرف باسم العضلة ناصبة الشعرة وهي المسئولة عن انتصاب الشعرة .

• الغدد الدهنية - وهي من النوع الحوصلي المتفرع البسيط ، تفتح أعناقها في جريب الشعرة ، وتتكون الغدة من خلايا عديدة الأضلاع تحتوى على مواد دهنية .

• الغدد العرقية - وهي غدد أنبوبية ملتفة بسيطة تفتح على سطح الجلد وتبطنها خلايا مكعبانية ، وتوجد مقاطع من هذه الغدد مبعثرة خلال طبقة الأدمة .

### ٣ - الأعضاء الهضمية

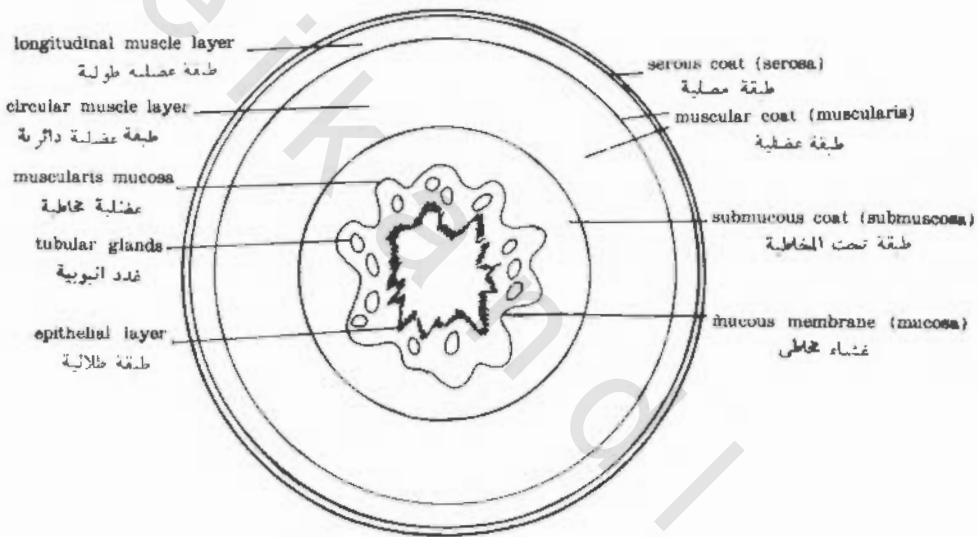
وتشتمل على القناة الهضمية وملحقاتها من الغدد الهاضمة .

#### ( ١ ) القناة الهضمية

يتكون جدار القناة الهضمية بصورة عامة من الأجزاء التالية :

١ - طبقة مصلية - تمثل الطبقة الخارجية وتتكون من طلائية حرشفية بسيطة .

٢ - طبقة عضلية - تتكون من ألياف عضلية مخططة مرتبة عادة على طبقتين رئيسيتين .



GENERAL DIAGRAM OF A TRANSVERSE SECTION  
OF THE ALIMENTARY CANAL

منظر عام لقطع عرضي  
القناة الهضمية

- (أ) طبقة عضلية طولية - حيث تكون الألياف العضلية موازية للمحور الطولى للقناة الهضمية .  
وتظهر الألياف فى المقطع العرضى كتركيب مستديرة أو مضلعة .
- (ب) طبقة عضلية دائرية - وفيها تترتب الألياف العضلية على صورة دائرية موازية لمحيط القناة الهضمية وتظهر فى المقطع العرضى كتركيب مغزلية الشكل .
- ٣ - طبقة تحت المخاطية - يتركب من نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية وأعصاب .
- ٤ - طبقة مخاطية ( غشاء مخاطى ) - يكون الجزء الداخلى من جدار القناة الهضمية ويشتمل على الأجزاء الآتية :

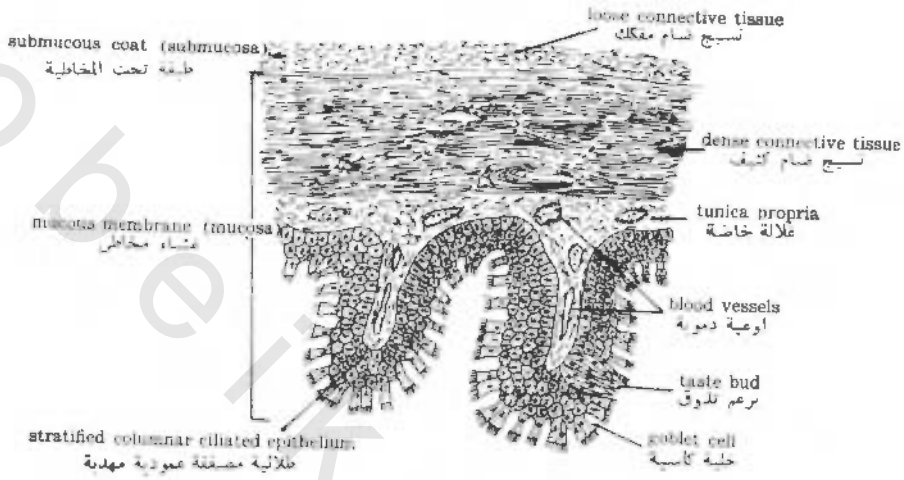
- (أ) طبقة طلائية - تبطن تجويف القناة الهضمية وتكون عادة متموجة على هيئة عدد من الثنيات .
- (ب) غدد أنبوبية - أنواع مختلفة تشتمل على البسيطة والمتفرعة والمركبة .
- (ج) العضلية المخاطية - وهى ألياف عضلية توجد على هيئة تجمعات صغيرة أو طبقات رقيقة منتظمة .

#### قطاع عرضى فى بطانة التجويف الفمى للصفدعة

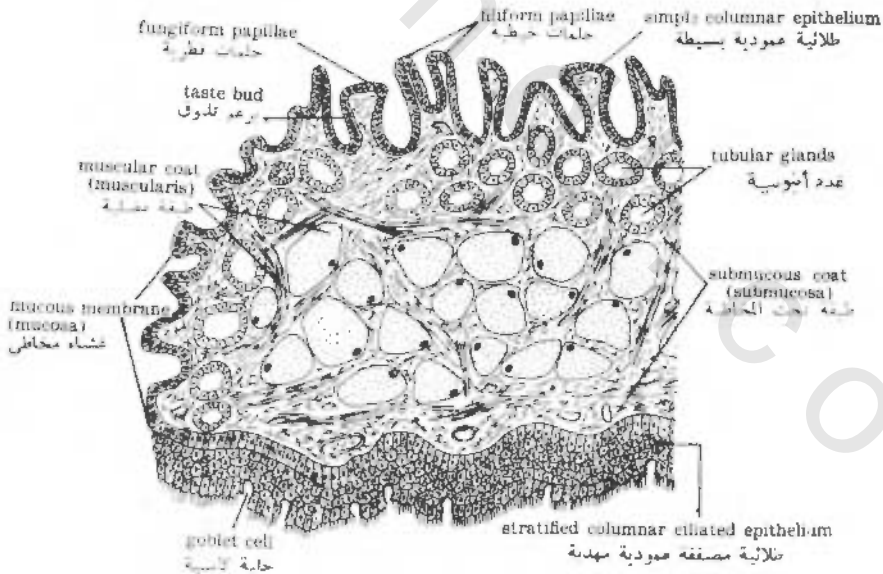
- تتكون بطانة التجويف الفمى للصفدعة من غشاء مخاطى وطبقة تحت مخاطية .
- ويشتمل الغشاء المخاطى على الأجزاء الآتية :
- طلائية مصففة عمودية مهدبة - تكون عدة ثنيات وتحتوى على العديد من الخلايا الكأسية وقليل من براعم التذوق وهى عبارة عن تجمعات من الخلايا الحسية .
  - غلالة خاصة - تبرز داخل الثنيات وتتكون من نسيج ضام غنى بالأوعية الدموية .
  - طبقة النسيج الضام اللينى - وهى طبقة كثيفة من الألياف البيضاء تحتوى على أوعية دموية .
  - طبقة تحت المخاطية - تتركب من نسيج ضام مفكك يغطى الغشاء المخاطى .

#### قطاع رأسى فى لسان الصفدعة :

- يتكون لسان الصفدعة فى القطاع الرأسى من الأجزاء التالية :
- غشاء مخاطى - يغطى السطحين العلوى والسفلى من اللسان ، وتظهر به التراكيب الآتية :
- طلائية عمودية بسيطة - وتوجد على هيئة ثنيات تحتوى على نوعين من الحلمات .
  - (أ) حلمات خيطية - وهى طويلة ذات أطراف دقيقة .



**T.S. OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE BUCCAL CAVITY OF THE TOAD**  
**قطاع عرضي في بطانة التجويف الفمي للضفدعة**



**V.S. OF THE TONGUE OF THE TOAD**  
**قطاع رأسي في لسان الضفدعة**

(ب) حلقات فطرية - أطرافها عريضة وتحتوى على براعم تذوق .

- غدد أنبوية - من النوع المتفرغ البسيط تفتح على السطح العلوى للسان .
- طلائية مصففة عمودية مهدبة - تغطى السطح السفلى للسان وتحتوى على خلايا كأسية .
- طبقة تحت المخاطية - تتكون من نسيج ضام مفكك وهى أكثر تميزا على السطح العلوى منها على السطح السفلى .
- طبقة عضلية - تتكون من حزم من العضلات المخططة مرتبة فى اتجاهات طولية وعرضية ومائلة . وترتبط هذه الحزم ببعضها بواسطة نسيج ضام متصل بمثله فى الطبقة تحت المخاطية .

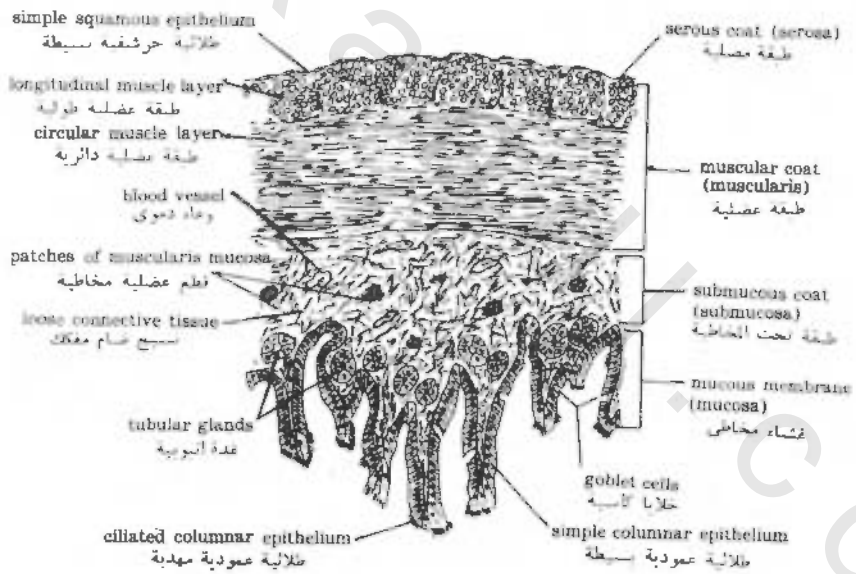
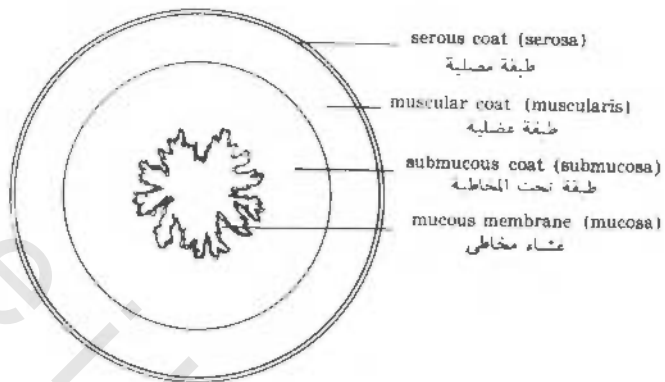
#### قطاع عرضى فى مرىء الضفدعة

- يتكون جدار مرىء الضفدعة من الطبقات الآتية :
- الطبقة المصلية - وهى طلائية حرشفية بسيطة .
- الطبقة العضلية - وتشتمل على طبقة عضلية طولية خارجية وأخرى دائرية إلى الداخل .
- الطبقة تحت المخاطية - وهى عبارة عن نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية وأعصاب .
- الطبقة المخاطية - تشتمل على التراكيب الآتية :
- طبقة طلائية - تبطن المرىء وتتكون من طلائية عمودية بسيطة مهدبة جزئيا تشتمل على خلايا كأسية .
- غدد أنبوية - وهى من النوع المتفرغ البسيط تظهر فى المقطع العرضى كأجسام بيضاوية أو مستديرة مبطنة بخلايا عمودية .
- عضلية مخاطية - وهى كتل صغيرة من الياف عضلية مبعثرة فى الطبقة تحت المخاطية .

#### قطاع عرضى فى مرىء الأرنب

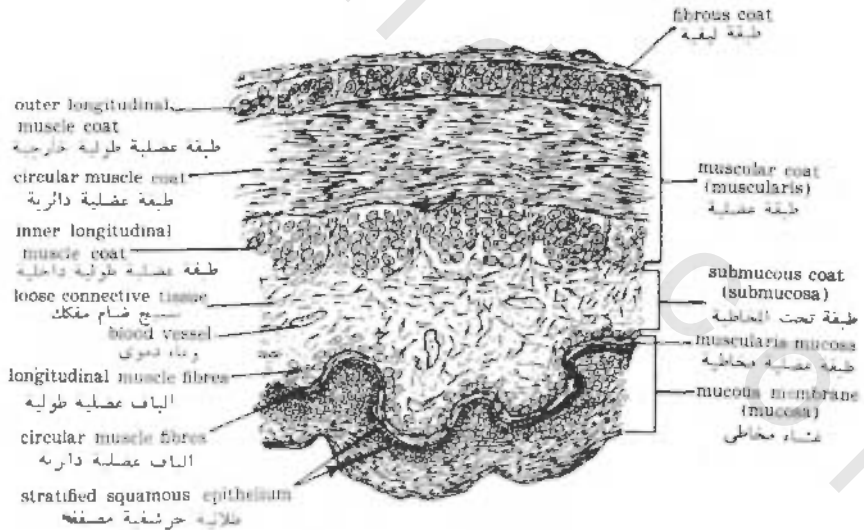
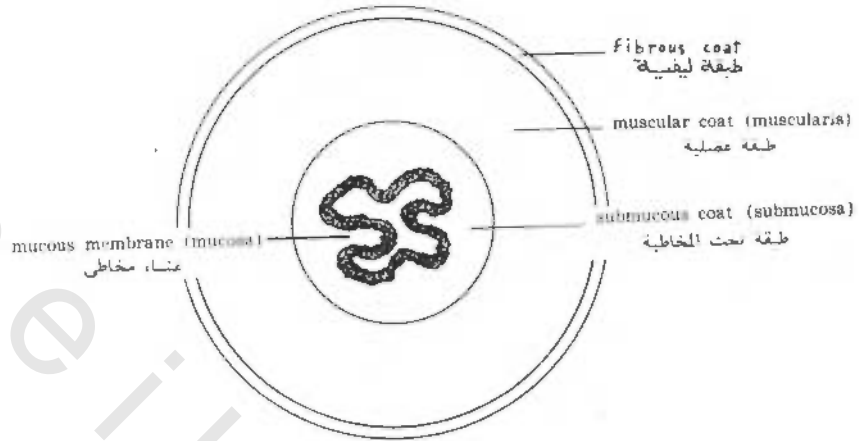
- يتكون مرىء الأرنب من الأجزاء الآتية :
- طبقة ليفية - وهى من نسيج ضام لينى وتحيط بالمرىء من الخارج .
- طبقة عضلية - تتركب من عضلات مخططة مرتبة فى ثلاث طبقات . طبقة طولية خارجية وأخرى دائرية وسطى ثم طبقة داخلية طولية .
- طبقة تحت المخاطية - تتكون من نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية وأعصاب .
- طبقة مخاطية - تظهر بها التراكيب الآتية :





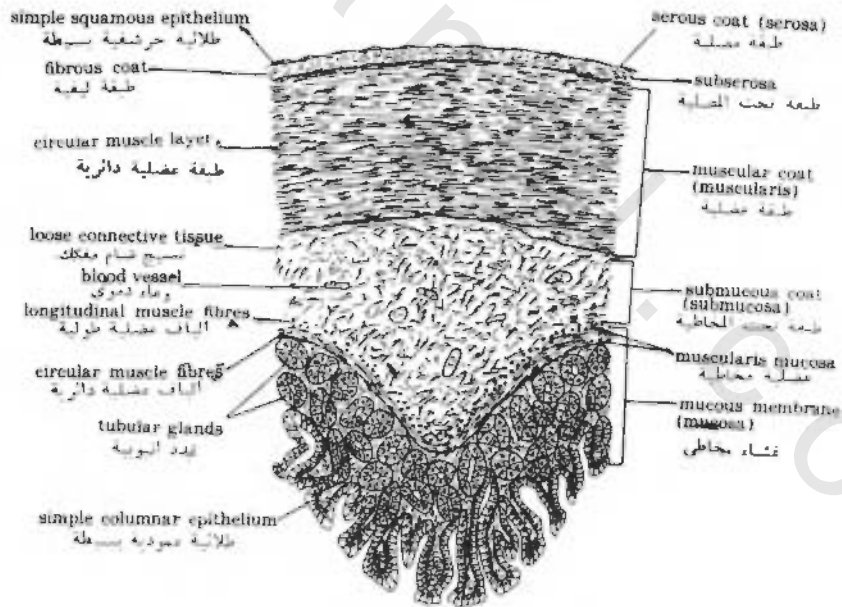
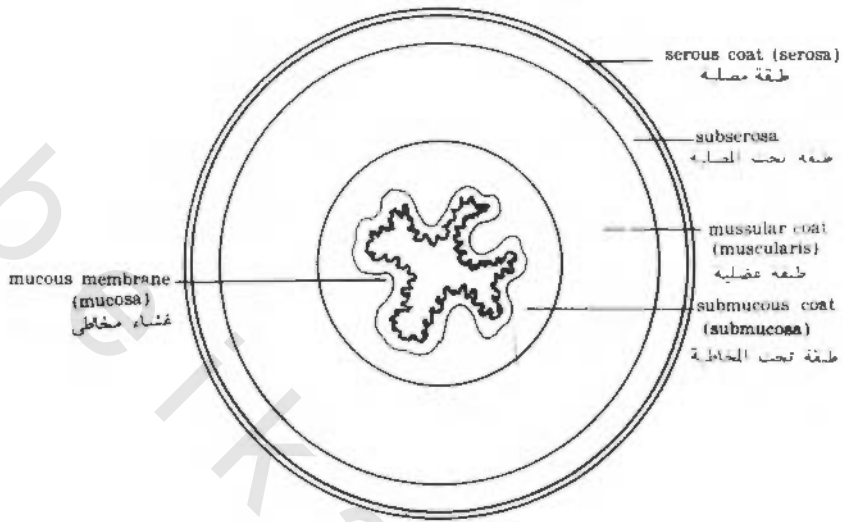
T.S. OF THE OESOPHAGUS OF THE TOAD

قطع عرضي في المريء الضفدعة



T.S. OF THE OESOPHAGUS OF THE RABBIT

قطاع عرضي في المريء الأرنب



**T.S. OF THE STOMACH OF THE TOAD**  
 قطاع عرضي في معدة الضفدعة

- طبقة طلائية - وهي طبقة قليلة الثنيات تبطن المريء وتتكون من طلائية حرشفية مصففة .
- عضلية مخاطية - تتكون من طبقة عضلية طويلة خارجية ضعيفة التكوين وطبقة داخلية من ألياف عضلية دائرية .

### قطاع عرضي في معدة الضفدعة

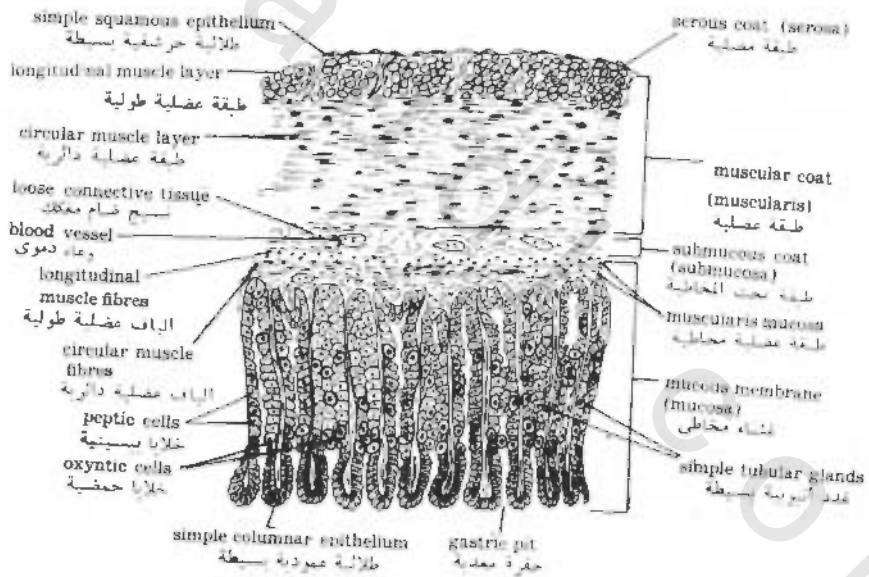
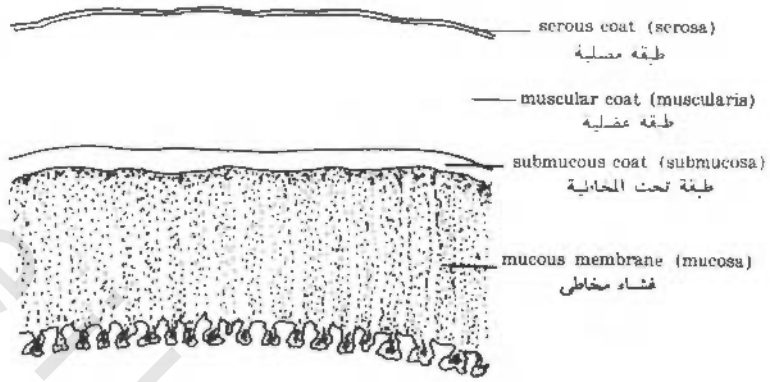
يشتمل جدار معدة الضفدعة على الطبقات التالية :

- الطبقة المصلية - وهي طلائية حرشفية بسيطة .
- الطبقة تحت المصلية - طبقة رقيقة تتكون من نسيج ضام مفكك يحتوي على أوعية دموية .
- الطبقة العضلية - وهي عبارة عن طبقة واحدة سمكية من الألياف العضلية الدائرية .
- الطبقة تحت المخاطية - وتتكون من نسيج ضام مفكك يحتوي على أوعية دموية وأعصاب .
- الغشاء المخاطي - ويشتمل على :
  - طبقة طلائية - من خلايا عمودية تبطن تجويف المعدة .
  - غدد أنبوبية - من النوع البسيط المتفرع تظهر في القطاع على هيئة أجسام دائرية أو بيضاوية بها تجويف داخلي يحيط به طبقة من الخلايا العمودية .
  - العضلية المخاطية - تتكون من طبقة عضلية طويلة وأخرى داخلية دائرية وهي واضحة التكوين .

### قطاع عرضي في معدة الأرنب

يتكون جدار المعدة في الأرنب من :

- الطبقة المصلية - وهي طلائية حرشفية بسيطة .
- الطبقة العضلية - وتشتمل على طبقتين من الألياف العضلية : طويلة خارجية ودائرية داخلية .
- الطبقة تحت المخاطية - وهي من نسيج ضام مفكك يحتوي على أوعية دموية وأعصاب .
- الغشاء المخاطي - ويظهر به التراكيب الآتية :
  - طبقة طلائية - تبطن تجويف المعدة وتتكون من خلايا عمودية بسيطة .
  - الغدد المعدية - من النوع الأنبوبي المتفرع ، وهي مستطيلة الشكل تمتد موازية لبعضها ، وتحتوي كل غدة على تجويف داخلي يفتح للداخل بالحفرة المعدية ، وتتكون الغدة من نوعين من الخلايا :



**T.S. OF THE STOMACH OF THE RABBIT**

قطاع عرضي في معدة الأرنب

(أ) خلايا بيسينية (مفرزة للخلايا الهضمية) - وهي متعددة الأضلاع وتحتوى على حبيبات إفرازية تصطبغ باللون الأزرق بواسطة الأصباغ القاعدية وتتركز هذه الخلايا عند الأجزاء القاعدية من الغدد.

(ب) خلايا حمضية (مفرزة للحمض) - وهي مستديرة أو بيضاوية وتصطبغ باللون الأحمر الباهت بواسطة الأصباغ الحامضية.

• الطبقة العضلية المخاطية - وتتكون من طبقة عضلية طويلة خارجية وأخرى دائرية داخلية.

#### قطاع عرضى في لفائف الصفدعة :

يتكون جدار لفائف الصفدعة من :

- الطبقة المصلية - وهي طلائية حرشفية بسيطة.

- الطبقة العضلية - تتركب من طبقة عضلية طويلة خارجية :

- الطبقة تحت المخاطية - وهي نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية وأعصاب وحييزات

لمقاومة .

- الغشاء المخاطي - يتكون من بطانة طلائية من خلايا عمودية امتصاصية تتخللها خلايا كأسية

وينثني الغشاء المخاطي إلى عدة ثنيات تسمى خملات ، بها نسيج ضام مفكك يحتوى على حييزات

لمقاومة وكريات لمقاومة .

#### قطاع عرضى في لفائف الأرب :

يتكون لفائف الأرب من :

- الطبقة المصلية - وهي طلائية حرشفية بسيطة .

- الطبقة العضلية - وتشتمل على طبقة عضلية خارجية طويلة وأخرى دائرية داخلية .

- الطبقة تحت المخاطية - وهي من نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية وأعصاب

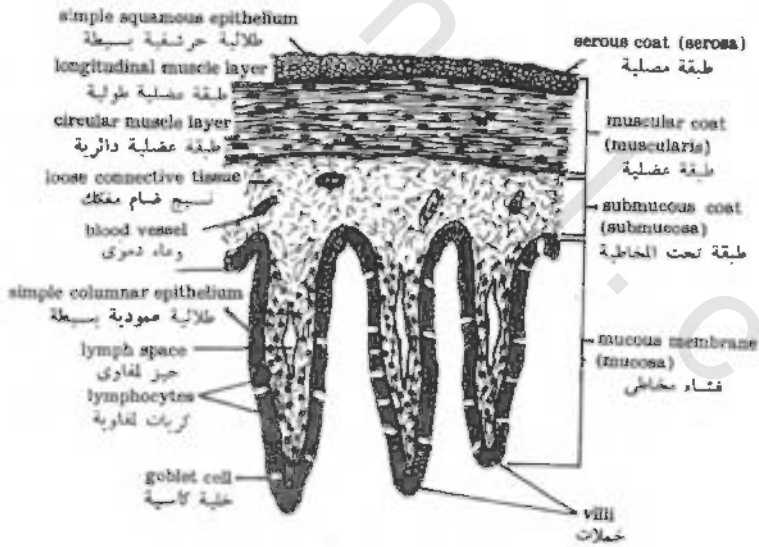
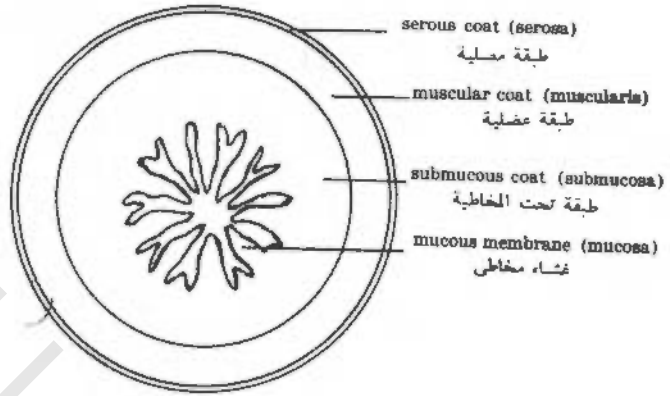
وحييزات لمقاومة (أوعية لبنية) .

- الغشاء المخاطي - ويظهر فيه التراكيب الآتية :

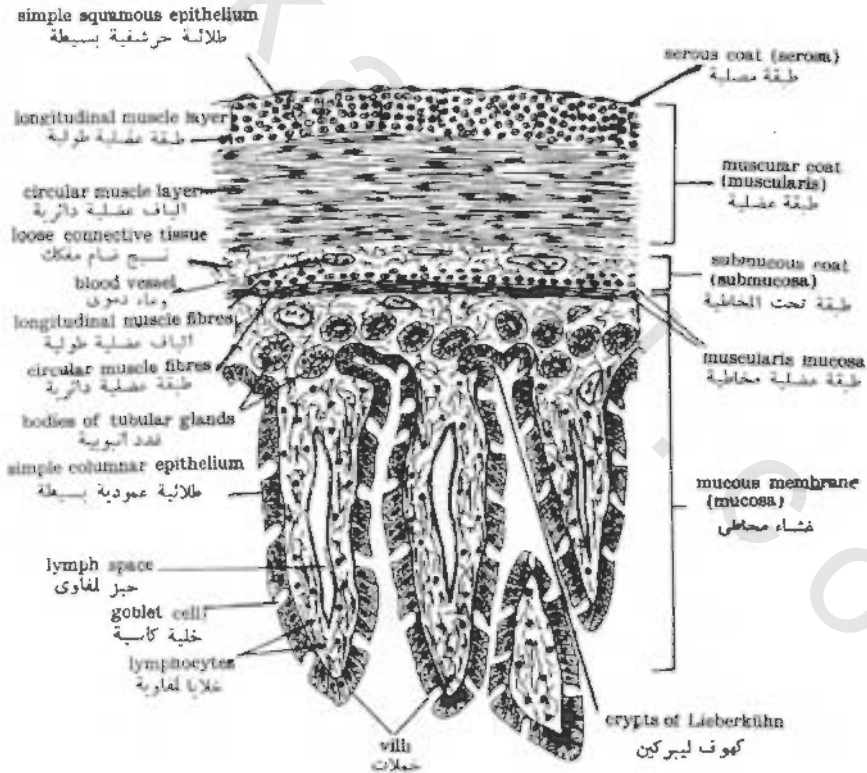
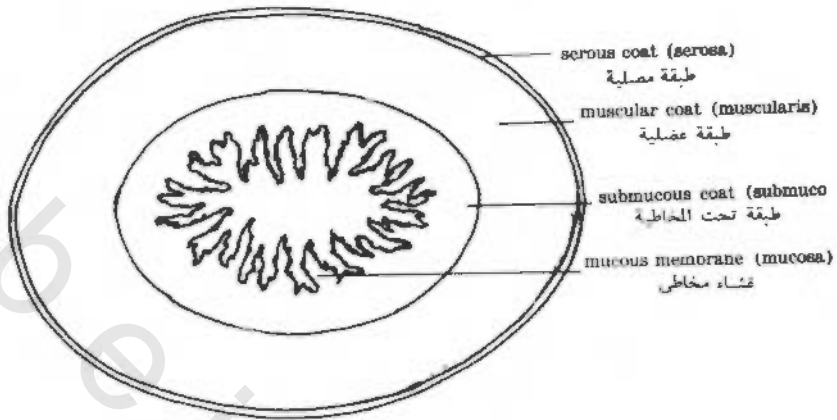
• طبقة طلائية - تبطن تجويف اللفائف وتتكون من خلايا عمودية امتصاصية وخلايا كأسية ،

وتثنى هذه الطبقة إلى ثنيات عديدة أو خصلات تحتوى على أوعية وموية وأوعية لبنية وكريات

لمقاومة .

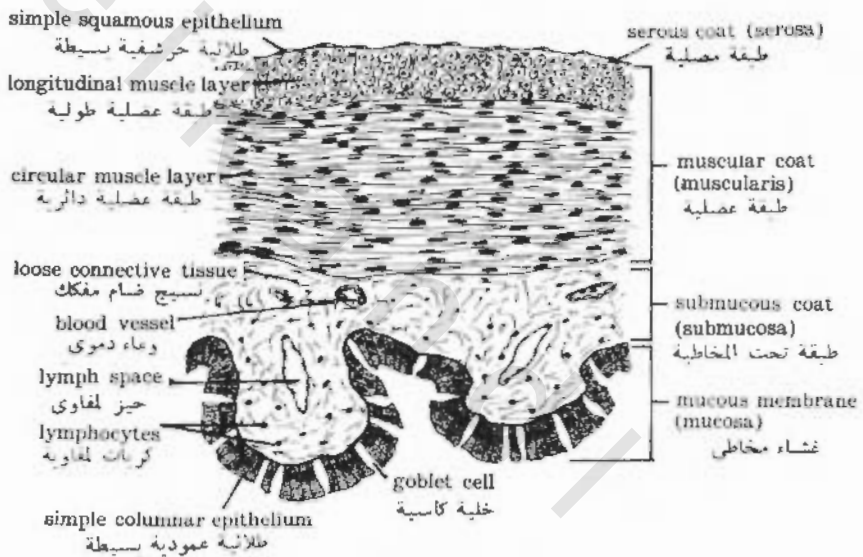


**T.S. OF THE ILEUM OF THE TOAD**  
قطاع عرضي لى لفائف الأمعاء



T.S. OF THE ILEUM OF THE RABBIT  
قطع عرضي في لغائفي الأرنب





**T.S. OF THE RECTUM OF THE TOAD**

قطاع عرضي في مستقيم الضفدعة

- طبقة عضلية مخاطية - ضعيفة التكوين من ألياف طويلة خارجية وألياف دائرية داخلية .
- كهوف ليبركين - وهي غدد من النوع الأنبوبي البسيط تقع عند قواعد الحملات .
- ويلاحظ في القطاعات العرضية أن بعض هذه الكهوف تقطع في اتجاه عرضي وبهذا فإنها تظهر كتركيب مستديرة أو مثلثة الشكل تبدو أحيانا منفصلة عن القطاع في التجويف الداخلى .
- العضلة المخاطية - وهي رقيقة مكونة من طبقة عضلية طويلة خارجية وأخرى دائرية داخلية .

#### قطاع عرضى فى مستقيم الضفدعة

يتكون مستقيم الضفدعة من الطبقات الآتية :

- الطبقة المصلية - وهي ثلاثية حرشفية بسيطة .
- الطبقة العضلية - وتتركب من طبقة عضلية طويلة إلى الخارج وأخرى دائرية إلى الداخل .
- الطبقة تحت المخاطية ، وهي طبقة من نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية وأعصاب ، وحييزات وكريات لمفاوية .
- الغشاء المخاطى - ويتكون من ثلاثية عمودية بسيطة تحتوى على خلايا كأسية . وينشئ الغشاء المخاطى الى عدد قليل من الثنيات القصيرة .

دليل التعرف على القطاعات العرضية للقناة الهضمية التي تقع في السيلوم .

#### الغدد الأنبوبية غير موجودة

( ق . ع . في مرئ الأرب ، ق . ع . في لفائى الضفدعة ، ق . ع . في مستقيم

الضفدعة )

- ١ - الطبقة المخاطية تتكون من ثلاثية حرشفية مصففة والمصلية غائبة . ق . ع . في مرئ الأرب .
- ٢ - الطبقة المخاطية تتكون من ثلاثية حرشفية بسيطة وبها خلايا كأسية  
( ق . ع . في الفائى الضفدعة ، ق . ع . في مستقيم الضفدعة )
- ١٢ - ثنيات المخاطية طويلة والتجويف ضيق . . . . . ق . ع . في الفائى الضفدعة
- ٢ ب - ثنيات المخاطية قصيرة والتجويف واسع . . . . . ق . ع . في مستقيم الضفدعة .

#### الغدد الأنبوبية موجودة

( ق . ع . في مرئ الضفدعة ، ق . ع . في معدة الضفدعة ، ق . ع . في لفائى

الأرب ، ق . ع . في معدة الأرب )

- ١ - الغدد الأنبوبية بها خلايا كأسية وتوجد كهوف ليبركن . . . . . ق . ع . في لفائى الأرب
- ٢ - الغدد الأنبوبية لا تحتوى على خلايا كأسية  
( ق . ع . في مرئ الضفدعة ، ق . ع . في معدة الضفدعة ، ق . ع . في معدة الأرب )
- ١٢ - العضلية المخاطية توجد في مجموعات مبعثرة . . . . . ق . ع . في مرئ الضفدعة .
- ٢ ب - العضلية المخاطية تنظم في صفين  
( ق . ع . في معدة الضفدعة ، ق . ع . في معدة الأرب )
- ٢ ب ١ - الغدد الأنبوبية متفرعة ولا يوجد بها خلايا بيسية أو حمضية . . . . . ق . ع . في

#### معدة الضفدعة

- ٢ ب ٣ - الغدد الأنبوبية غير متفرعة وبها خلايا بيسية وخلايا حمضية . ق . ع . في معدة الأرب .

## ( ب ) الغدد الهضمية

### قطاع في كبـد الصفـدة

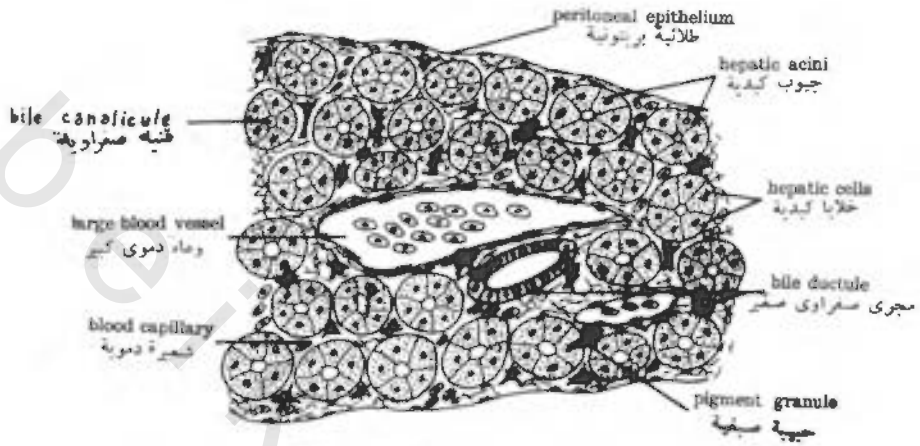
يحيط بالكبد طبقة بريتونية من طلائية حرشفية ، وكبد الصفدة عبارة عن غدة أنبوية مركبة تظهر في القطاع مكونة مما يلي :

- جيوب كبدية - مبطنـة بخلايا كبدية هرمية ذات أنوية كروية وسيتوبلازما محبة تحتوى على حبيبات صبغية ، ولكل جيب كبدى تجويف مركزى ضيق يسمى القنية الصفراوية .
- مجارى صفراوية صغيرة - وهى قنوات صغيرة تنتشر بين الجيوب الكبدية ، ولكل مجرى تجويف واسع ويطن بخلايا عمودية ، وتقع المجارى الصفراوية الصغيرة غالبا بجانب الأوعية الدموية الكبيرة .
- يوجد بين الجيوب الكبدية عدد من الأوعية الدموية الكبيرة والشعيرات الدموية والجيوب الدموية .
- ، - حبيبات صبغية - وهى مبعثرة بغير نظام فى نسيج الكبد .

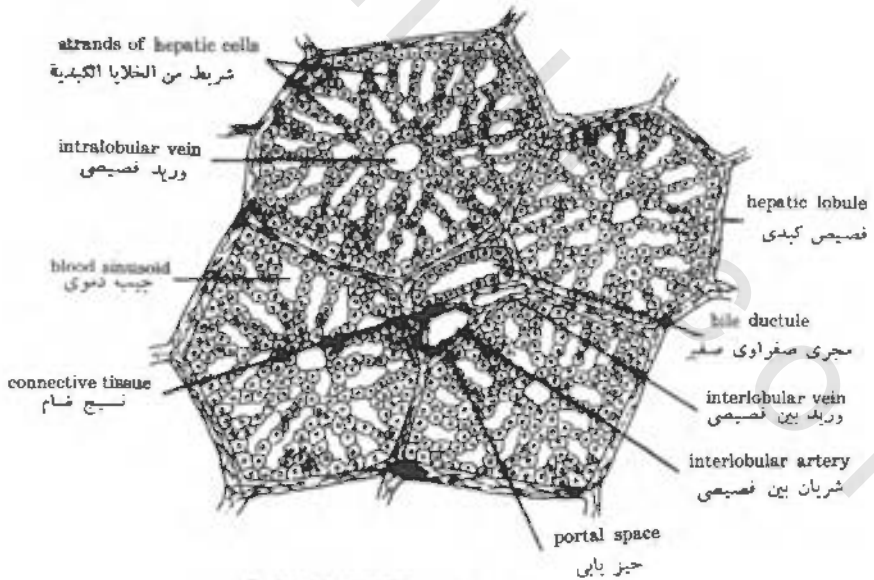
### قطاع في كبـد الثدييات

يحيط بالكبد طبقة بريتونية من طلائية حرشفية ويتكون الكبد من التراكيب الآتية :

- فصيصات كبدية - وهى متعدد الأضلاع يتكون كل منها من خلايا مضلعة مرتبة فى أشرطة تحيط بوريد مركزى فصيصى ( وهو فرع من الوريد الكبدى ) ، وتوجد قنات صفراوية بين الخلايا المتجاورة كما توجد جيوب دموية ضيقة بين الأشرطة الكبدية ، وتناسك الفصيصات الكبدية ببعضها بنسيج ضام .
- حيزات بايية - وهى مساحات كبيرة من النسيج الضام تقع بين الفصيصات الكبدية ويحتوى كل حيز على وريد بين فصيصى ( فرع من الوريد الكبدى الباي ) وشريان بين فصيصى ( وهو فرع من الشريان الكبدى ) ، ومجرى صفراوى صغير مبطن بطلائية مكعبة .



**SECTION OF THE LIVER OF THE TOAD**  
 قَطْع فِي كَبِدِ السَّمْفَدِيَة



**S. OF THE MAMMALIAN LIVER**  
 قَطْع فِي كَبِدِ حَيَوَان ثَدَوِي

### قطاع في بنكرياس الثدييات

- يغطي البنكرياس بطبقة رقيقة من الطلائية البرويتونية ، ويتكون البنكرياس من أجزاء ذات إفراز خارجي وأخرى ذات إفراز داخلي ، والجزء ذو الإفراز الخارجى يمثل غدة قنوية وهو عبارة عن غدة أنبوبية حوصلية مركبة تكون الأجزاء المفترزة منها حويصلات خاصة تسمى الجيوب البنكرياسية ويتكون الجزء ذو الإفراز الداخلى ( ويمثل الغدد الصماء ) من مجموعات من الخلايا الإفرازية تعرف باسم جزر لانجرهانز .

- ويتكون الجيب البنكرياسى من خلايا بنكرياسية تحيط بتجويف ضيق ، وتتميز كل خلية بنكرياسية إلى جزء قاعدى يحتوى على النواة وحييات قاعدية كبيرة وجزء قمى يحتوى على حييات حمضية دقيقة .

- المجارى البنكرياسية - وهى مبطنة بطبقة طلائية من الخلايا المكعبة .

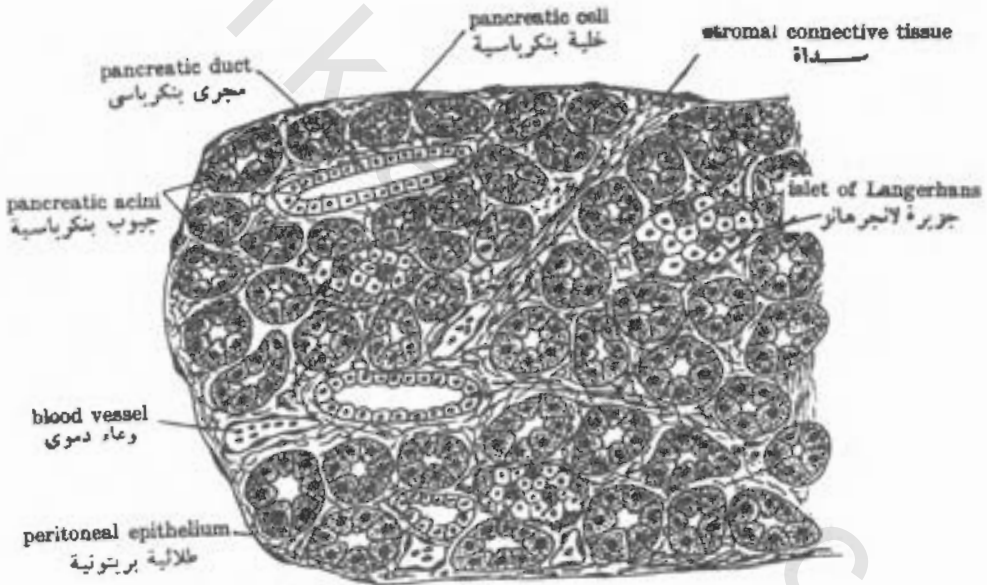
- جزر لانجرهانز - وتحتوى على نوعين من الخلايا :

● خلايا ألفا - قليلة العدد وتحتوى سيتوبلازمتها على حييات حمضية .

● خلايا بيتا - وهى أكثر عددا وتحتوى سيتوبلازمتها على حييات دقيقة قاعدية .

- نسيج ضام سدوى ( سداة ) - وهو يوجد بين الجيوب البنكرياسية ويحتوى على أوعية دموية

وشعيرات دموية .



SECTION OF THE PANCREAS OF THE RAT  
 قطاع في بنكرياس الفار

## ٤ - الأعضاء الإخراجية

### كلية الصفدعة

كلية الصفدعة محدبة من الناحية الظهرية ومقعرة قليلاً من الناحية البطنية ، والكلية غدة انبوبية مركبة تتكون من وحدات أو أنبيبات بولية ترتبط ببعضها بنسيج ضام يحتوى على أوعية وشعيرات دموية . وتغطى الكلية من الناحية البطنية بجدار الصهريج الكبير الذى يربطها بالجدار الظهرى للجسم . وتتكون الكلية فى القطاع العرضى من الأجزاء التالية :

- مجرى وولف - يقع على الحافة الخارجية للكلية ويطن بطلائية بسيطة مكعبة مهدبة تحيط بها طبقة رقيقة من النسيج الضام .

- الوريد الكلوى البانى - يقع على الحافة الخارجية للكلية من الجهة الظهرية من مجرى وولف ويحتوى على كريات دموية .

- كريات مليحي . وهى تمثل أجزاء من الوحدات البولية ، وتظهر فى القطاعات العرضية كأجسام مستديرة يتكون كل منها من :

● محفظة بومان - وهى طبقة مزدوجة من الخلايا الحرشفية .

● جمع الكلية - هو خصلة مركزية من الشعيرات الدموية .

- أنبيبات بولية ، وهى تمثل الأجزاء الملتفة من الوحدات البولية ولكل أنببية تجويف ضيق يحيط به خلايا هرمية محبة .

- أنبيبات جامعة - وهى المجارى الإخراجية فى الكلية التى تصب فيها الأنبيبات البولية وهى ذات تجاويف واسعة تحيط بها خلايا مكعبة .

- غدة الكظر - كتلة من خلايا غدية صغيرة تقع على الجانب البطنى للكلية .

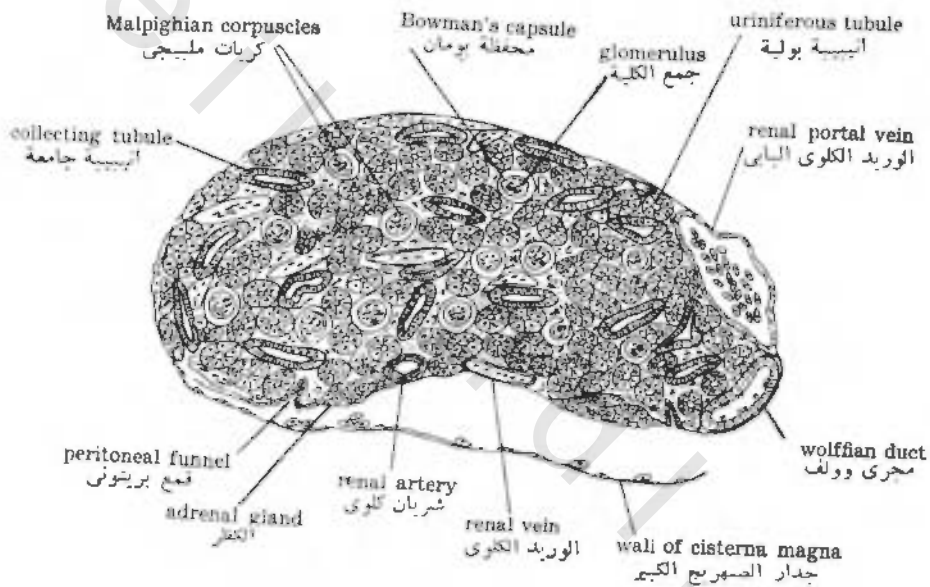
- الشريان الكلوى - وهو فرع من الشريان البولتناسلى يقع على الجانب البطنى للكلية .

- الوريد الكلوى - يقع أيضا على الجانب البطنى للكلية .

- أمهاع برينونية - تراكيب مخروطية الشكل تقع على الجانب البطنى للكلية وتبطن بخلايا عمودية مهدبة، وهى تفتح على الجانب البطنى بفتحات تسمى بالثغور البرينونية .

- جدار الصهريج الكبير - وهى طبقة برينونية تتصل بالسطح البطنى للكلية .





**T.S. OF THE KIDNEY OF THE TOAD**  
 قطاع عرضي في كلية الضفدعة

## كلية الثدييات

تبدو الكلية في قطاع يدوى طولى مكونة من قشرة خارجية ونخاع من الداخل يحتوى على عدد من أهرامات ملبيجى التى تمتد داخليا في اتجاه حوض الكلية الذى هو اتساع من مجرى الحالب عند بدايته .

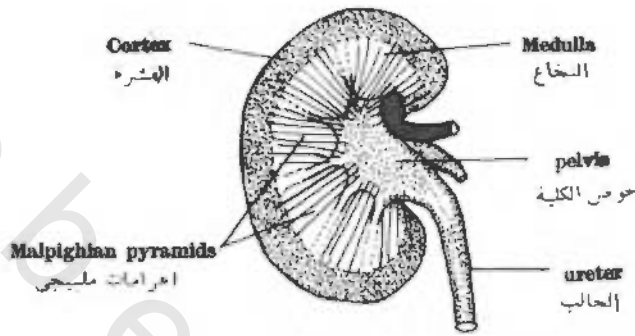
### قطاع طولى في كلية الثدييات

تظهر التراكيب الآتية في القطاع الطولى في كلية الثدييات :

- محفظة ليفية - هى طبقة من نسيج ضام كثيف تغطى الكلية .
- القشرة - تكون النطاق الخارجى من الكلية وتحتوى على :
- كريات ملبيجى - وهى أجسام مستديرة تمثل الأجزاء الأمامية من الوحدة البولية ويتكون كل

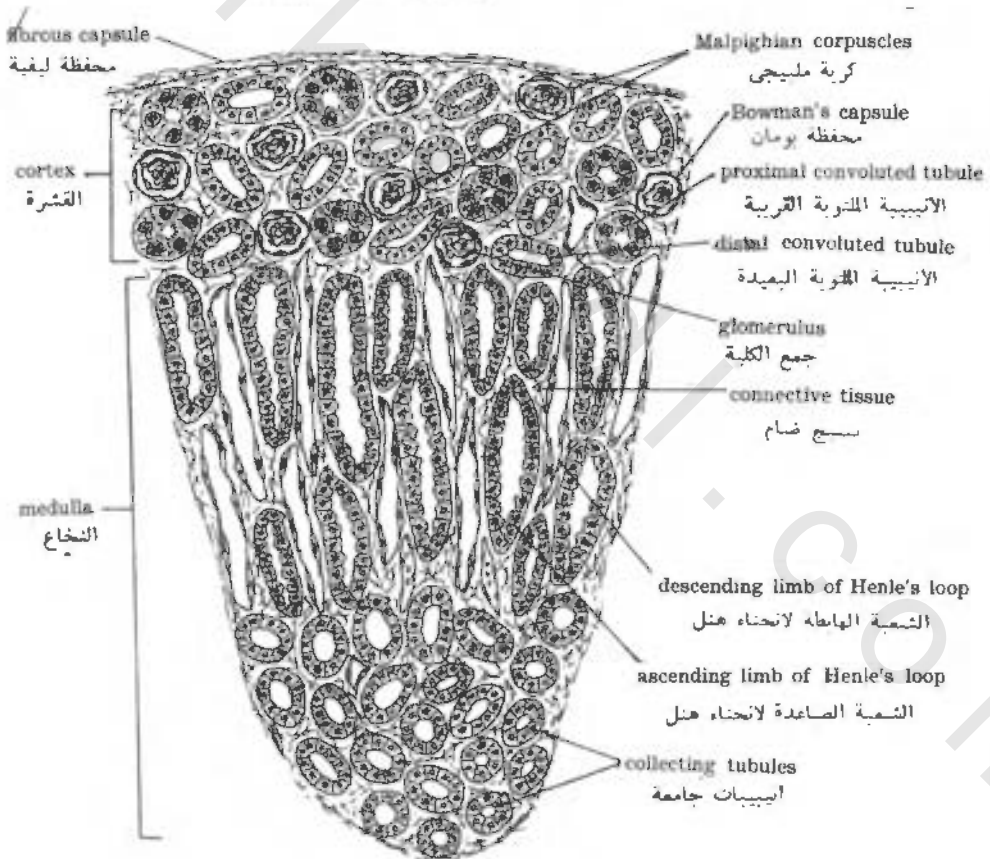
منها من :

- (١) محفظة بومان عبارة عن جدار خارجى مزدوج من خلايا حشوية بسيطة .
- (ب) جمع الكلية - وهو خصلة مركزية من الشعيرات الدموية .
- أنبيبات ملتوية قريبة - أجزاء أنبوية مبطنه بخلايا هرمية ذات حدود غير واضحة المعالم وحافة فرجوية متميزة ، والخلايا ذات أنوية كرية كبيرة وسيتوبلازما محببة .
- أنبيبات ملتوية بعيدة - ذات تجاوزيف كبيره وتحاط بطبقة طلائية من خلايا مكعبة ذات حدود واضحة وسيتوبلازما محببة .
- النخاع - (أنشوطه) وهو يكون النطاق الداخلى من الكلية ويتكون من :
- الشعب الهابطة لانحاء هنل - وهى تمتد شعاعيا في طبقة النخاع ولها تجاوزيف داخلية مبطنه بخلايا مفلطحة .
- الشعب الصاعدة لانحاء (أنشوطه) هنل - وهى تمتد شعاعيا أيضا ، تجاوزيفها متوسطة الاتساع تحيط بها خلايا مكعبة ذات أنوية مستديرة وسيتوبلازما محببة .
- أنبيبات جامعة - وهى تمتد خلال طبقة النخاع وهى مبطنه بطبقة طلائية من خلايا مكعبة ذات حدود متميزة وأنوية مستديرة داكنة وسيتوبلازما شديدة القاعدة .
- نسيج ضام - من النوع الشبكي يقع بين الأنبيبات الكلوية .



**L.S. OF THE MAMMALIAN KIDNEY**

قطاع طولى في كلية الثدييات



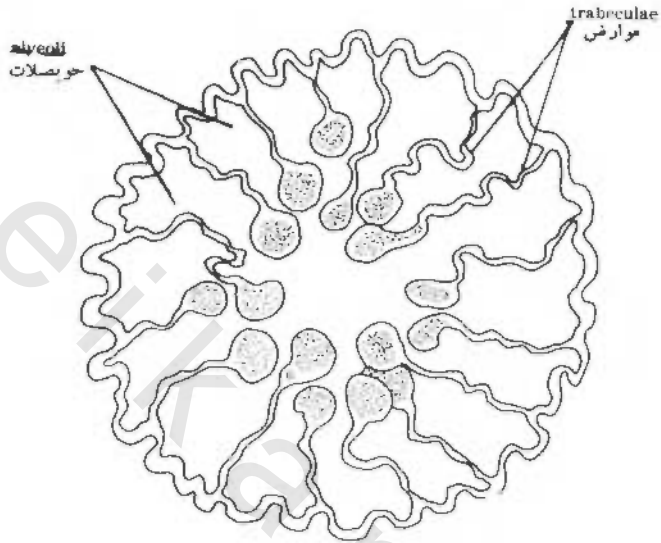
**T.S. OF THE MAMMALIAN KIDNEY**

قطاع عرضى في كلية الثدييات

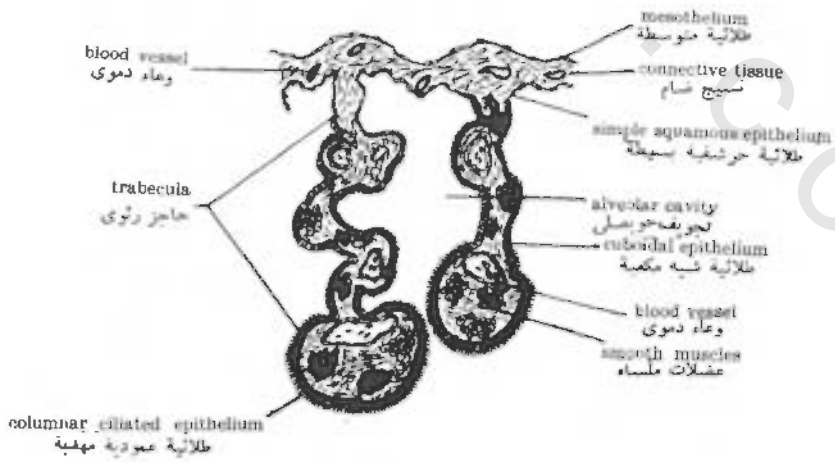
## ٥ - أعضاء التنفس

### قطاع عرضي في رئة الضفدعة

- رئة الضفدعة لها جدار خارجي يحيط بتجويف واسع ويمتد هذا الجدار إلى الداخل على هيئة عدد من العوارض تقسم التجويف إلى حجرات أو حويصلات .
- يتركب جدار الرئة من الطبقات الآتية :
  - طلائية متوسطة - وهي طبقة خارجية تتكون من خلايا حرشفية .
  - طبقة من نسيج ضام مفكك - تحتوى على أوعية وشعيرات دموية وتمتد داخل العوارض .
  - طلائية داخلية - هي بطانة تتكون من خلايا حرشفية بسيطة .
  - العوارض - تتكون من نسيج ضام مفكك مغطى بطلائية حرشفية بسيطة سرعان ما تتحول إلى خلايا مكعبة ثم عمودية مهدبة عند الطرف الحر للعارضة . وتحتوى العارضة على حزم من ألياف عرضية ملساء ( غير مخططة ) وأوعية دموية .
  - الحويصلات ( التجاويف الحويصلية ) - أو الغرف الهوائية وهي الفجوات التي تقع بين العوارض .



T.S. OF THE LUNG OF THE TOAD  
 قطاع عرضي في رئة الضفدعة



### قطاع عرضى فى رئة الثدييات

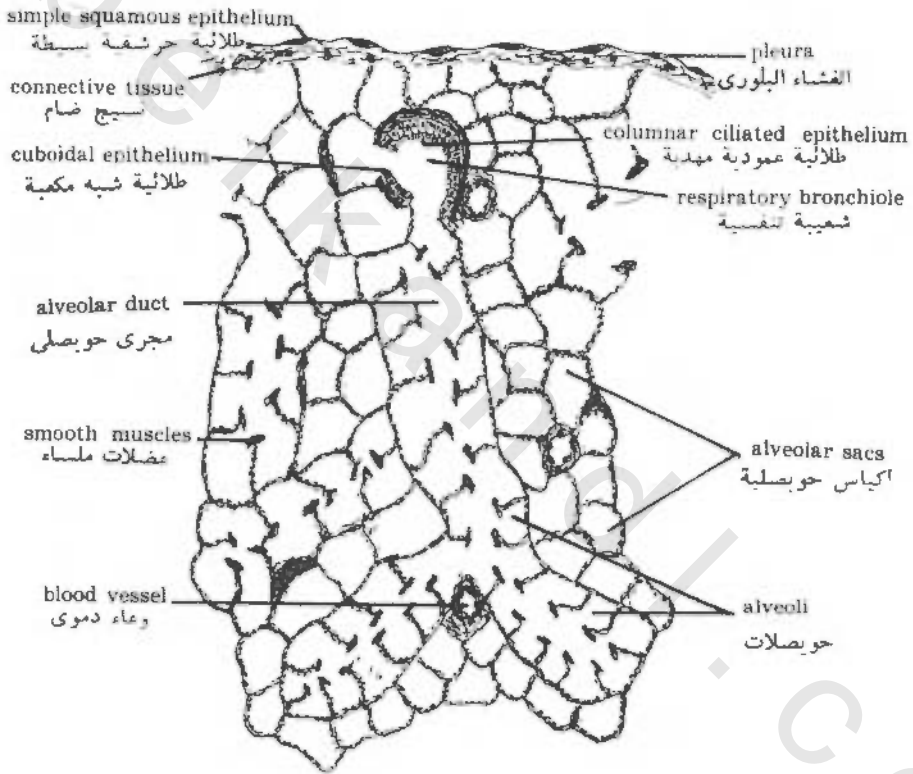
تغلف رئة الثدييات بغلاف مصلى ( الغشاء البلورى ) ، وتتكون الرئة من شعبيات تنفسية ومجارى حويصلية وأكياس حويصلية ( حويصلات ) .

- الغلاف المصلى أو الغشاء البلورى - ويتكون من طلائية حرشفية بسيطة إلى الخارج وطبقة من النسيج الضام المرن إلى الداخل تحتوى على شعيرات دموية وكريات لمفاوية .  
- الشعبيات التنفسية - وهى مجارى قصيرة تبطن بطلائية مكعبة أو عمودية مهدبة تغطى من الخارج بعضلات غير مخططة ونسيج ضام .

- المجارى الحويصلية - وهى أنابيب طويلة متفرعة ذات جدران رقيقة تبطن بطلائية حرشفية بسيطة وتغطى من الخارج بنسيج ضام شبكى ، وقد تحتوى أحيانا على عضلات غير مخططة .  
- أكياس حويصلية - هى أكياس مقفلة متصلة بجدران المجارى الحويصلية .

- حويصلات - وهى تجاويف رقيقة الجدران تحتوى على الهواء ، ومتصلة بالمجارى الحويصلية ويفصلها عن بعضها حواجز حويصلية تتكون من نسيج ضام شبكى . وتبطن الحويصلات والأكياس الحويصلية بطلائية حرشفية بسيطة تغطى بنسيج ضام شبكى .

- أوعية دموية - شرايين وأوردة صغيرة منتشرة خلال نسيج الرئة .



**T.S. OF MAMMALIAN LUNG**

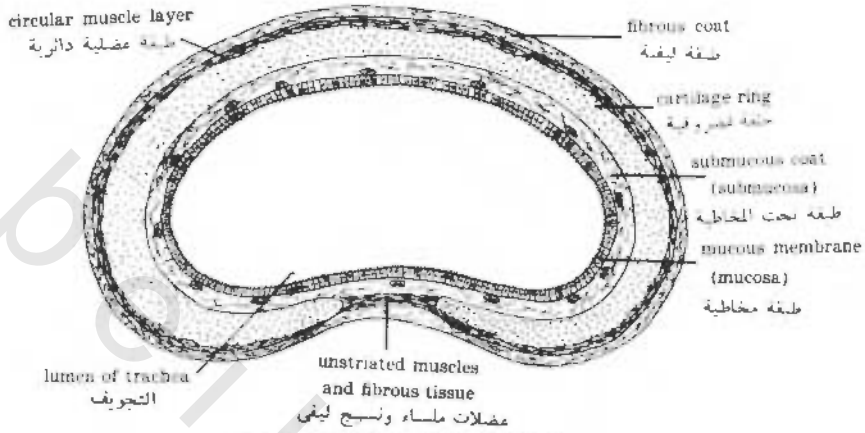
قطاع عرضي في رئة حيوان ثديي

### قطاع عرضى فى القصبة الهوائية للثدييات

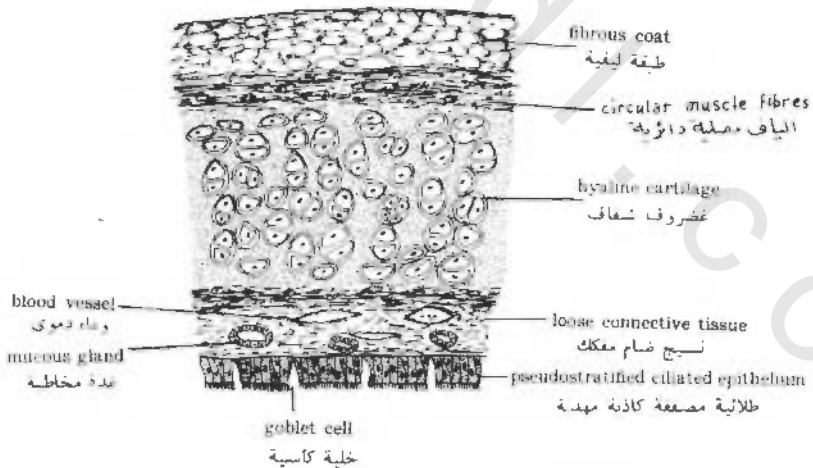
تتكون القصبة الهوائية فى الثدييات من :

- طبقة ليفية - وهى عبارة عن طبقة خارجية من نسيج ضام لىنى تليها طبقة رقيقة من الألياف عضلية مرنة .
- حلقة غضروفية - من غضروف زجاجى ، والحلقة غير مكتملة من الناحية الظهرية . حيث أن طرفيها يتصلان بألياف عضلية دائرية غير مخططة ونسيج لىنى .
- طبقة تحت المخاطية - تتكون من نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية وأعصاب وغدد مخاطية .
- الغشاء المخاطى ( الطبقة المخاطية ) - وهو يكون البطانة الداخلية لتجويف القصبة الهوائية . ويتكون من طلائية عمودية مهدبة مصفنة كاذبة تحتوى على خلايا كأسية .





**T.S. OF THE MAMMALIAN TRACHEA**  
 مقطع عرضي في القصبة الهوائية للتدييات



**PART OF THE TRANSVERSE SECTION OF THE TRACHEA**  
 جزء من المقطع العرضي للقصبة الهوائية

## ٦ - الأعضاء التناسلية

### قطاع عرضى فى خصية الضفدعة

خصية الضفدعة عبارة عن غدة أنبوبية مركبة تتكون من غدة أنبيبات منوية تنتج الحيوانات المنوية ، وتركب الخصية من الأجزاء التالية :

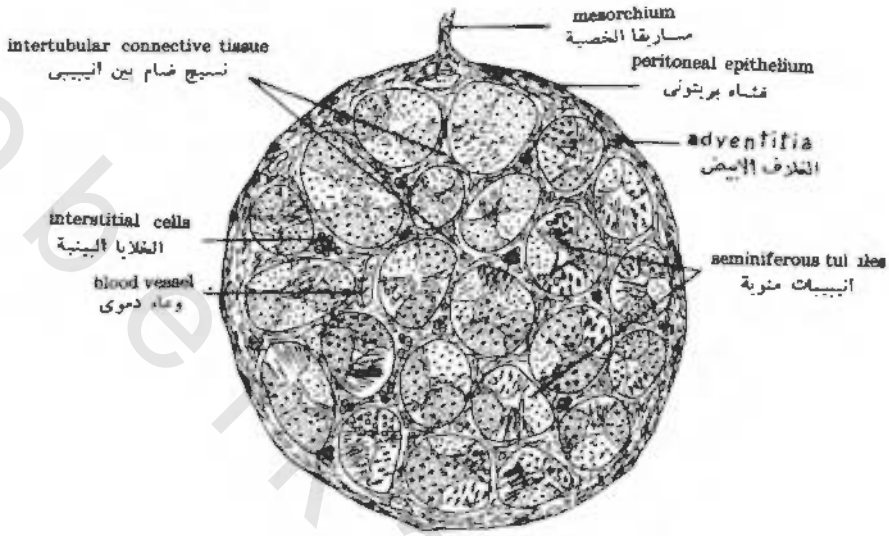
- غشاء بريتنولى - عبارة عن غطاء خارجى رقيق من خلايا طلائية حرشفية .
- الغلاف ( القميص ) الأبيض - وهو محفظة من النسيج الضام اللينى يحتوى على أوعية دموية .
- أنبيبات منوية - وهى وحدات مستديرة أو بيضاوية يحيط بكل منها محفظة رقيقة من النسيج الضام ، وهى تحتوى بداخلها على خلايا فى مراحل مختلفة من مراحل تكوين الحيوانات المنوية ، وتوجد خلايا كل مرحلة فى كيس خاص أو حوصلة وتشمل هذه الخلايا ما يلى :
- أمهات المنى - وهى خلايا صغيرة مستديرة ذات أنوية كروية .
- خلايا منوية أولية - وهى كبيرة وتحتوى أنويتها على أجسام كروماتينية واضحة .
- خلايا منوية ثانوية - وهى ذات أنوية كبيرة يرى معظمها فى حالة انقسام .
- طلائع منوية - وهى خلايا صغيرة مستديرة ذات أنوية داكنة الصبغة .
- طلائع منوية منحورة - وهى خلايا بيضاوية أو مستطيلة فى مرحلة تغيرات فى الشكل حتى تصل إلى طور الحيوان المنوى .

- حيوانات منوية - وهى خيطية الشكل وتوجد فى مجموعات تملأ بعض الحوصلات .
- خلايا بينية - وهى مجموعات من خلايا صغيرة مضلعة داكنة الصبغة تقع فى النسيج الضام بين الأنبيبات الذى يفصل الأنبيبات المنوية ، وتفرز هذه الخلايا الهرمون الجنسى الذكرى المسمى ( هرمون الخصية ) ، وبذلك فإن هذه الخلايا تمثل الجزء الأصم ( ذو الإفراز الداخلى ) من الخصية .

### قطاع عرضى فى خصية الثدييات

تركب خصية الثدييات من :

- غشاء بريتنولى - طبقة مصلية خارجية عبارة عن طلائية حرشفية بسيطة .
- غلاف أبيض - وهو محفظة من نسيج ضام كثيف يحتوى على أوعية دموية .



intertubular connective tissue  
نسيج ضام بين الأنبوبي

mesorchium  
مسارفا الخصية

peritoneal epithelium  
غشاء بريتوني

adventitia  
الغلاف الأيضي

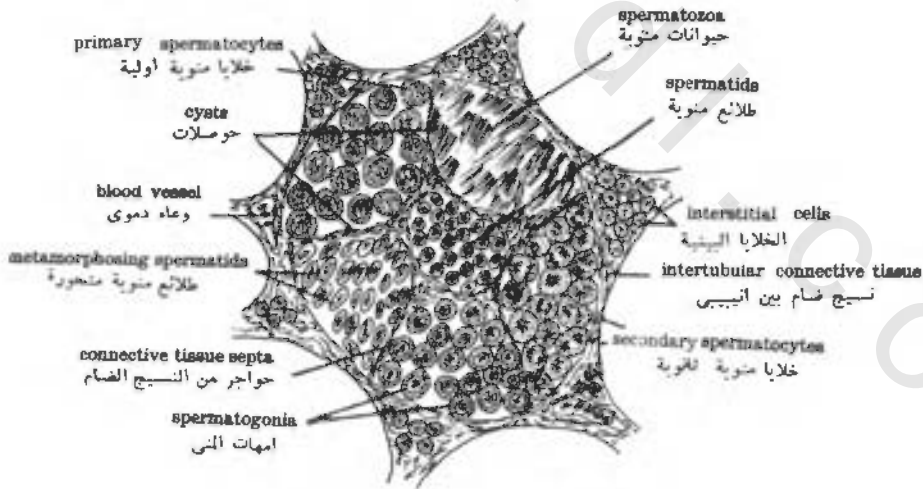
interstitial cells  
الخلايا البينية

blood vessel  
وعاء دموي

seminiferous tubules  
أنابيب منوية

**T.S. OF THE TESTIS OF THE TOAD**

قطاع عرضي في خصية الضفدعة



primary spermatocytes  
خلايا منوية أولية

cysts  
حوصلات

blood vessel  
وعاء دموي

metamorphosing spermatids  
طلائع منوية متحورة

connective tissue septa  
حواجز من النسيج الضام

spermatogonia  
امهات المنى

spermatozoa  
حيوانات منوية

spermatids  
طلائع منوية

interstitial cells  
الخلايا البينية

intertubular connective tissue  
نسيج ضام بين الأنبوبي

secondary spermatocytes  
خلايا منوية ثانوية

**T.S. OF A SEMINIFEROUS TUBULE OF THE TOAD**

قطاع عرضي في أنبوبة منوية في الضفدعة

- أنبيبات منوية - وهي وحدات مستديرة أو بيضاوية أو مستطيلة تحتوى على طبقات عديدة من الخلايا التي تمثل المراحل المتتالية في عملية تكوين الحيوانات المنوية ، وهي تشمل ما يلي :
- أمهات المي - وتكون الطبقة الخارجية من الخلايا ، وخلايا هذا الطور صغيرة الحجم مستديرة ذات أنوية كروية وتوجد بين هذه الخلايا خلايا أخرى اسطوانية أو هرمية تسمى خلايا سرتولى ، وهي ذات أنوية صغيرة بيضاوية .
- خلايا منوية أولية - وهي كبيرة الحجم ذات أنوية واضحة تحتوى على جسيمات كروماتينية مميزة .
- خلايا منوية ثانوية - وهي خلايا أصغر حجما وتقع أقرب إلى تجويف الأنبيبة .
- حيوانات منوية - وتوجد في تجمعات تقع في تجاويف الأنبيبات وهي متجهة غالبا نحو خلايا سرتولى .
- خلايا بينية - وهي مجموعات داكنة الصبغة من خلايا مضلعة تقع في النسيج الضام بين الأنبيبي وهي تمثل الجزء الفنى الأضم من الخصية .
- الريح - وهو يتصل بجانب الخصية ويحتوى على عدة أجسام أنوبية تماثل الأنبيبات المنوية في الخصية ، ولكن تجويفها أوسع وتبطنها خلايا مصنفة كاذبة عمودية مهدبة وتحتوى على حيوانات منوية داخل تجاويفها .

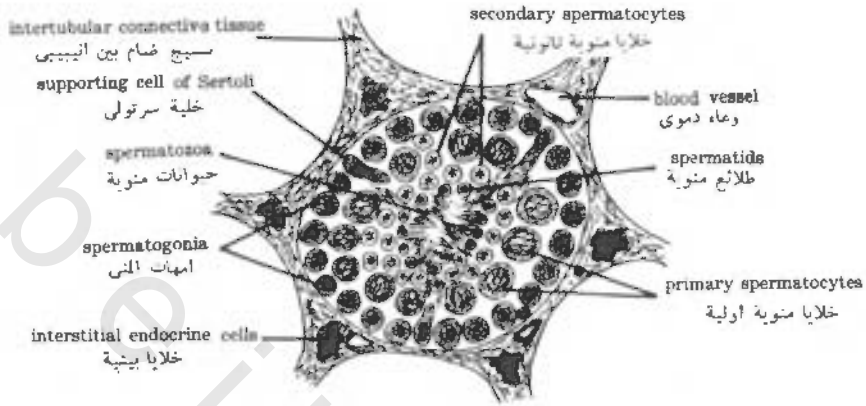
#### قطاع عرضى فى الروعاء الناقل للندبيبات

يتكون الروعاء الناقل من الطبقات الآتية :

- طبقة خارجية - من نسيج ضام مفكك تحتوى على أوعية دموية .
- الطبقة العضلية - وتتكون من ألياف عضلية غير مخططة مرتبة فى ثلاث طبقات وهي على التوالي : طولية خارجية ودائرية متوسطة وطولية داخلية
- الطبقة المخاطية - وهي تشنى إلى عدد من الثنيات القليلة وتبطن بطائفة عمودية بسيطة أو مصنفة كاذبة مهدبة وهذه الثنيات تحوى غلاله خاصة مكونة من نسيج ضام مفكك .

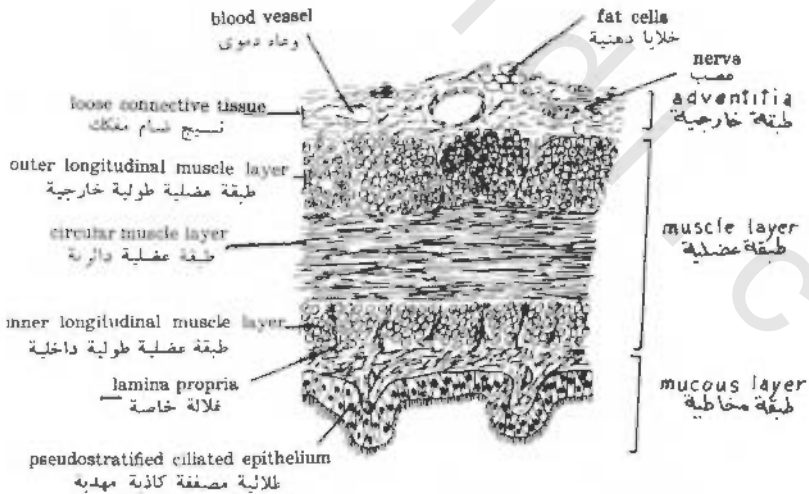
#### قطاع عرضى فى مبيض الضفدعة

يتكون مبيض الضفدعة من عدد كبير من الفصيصات المحتوية على بويضات فى مراحل مختلفة من



T.S. OF A MAMMALIAN SEMINIFEROUS TUBULE

قطاع عرضي في انبسية منوية للتدييات



T.S. OF THE MAMMALIAN VAS DEFERENS

قطاع عرضي في الوعاء الناقل

التدييات

عملية تكوين البيض . ولكل فصيص تجويف مركزي أو كيس مبيضى ويتكون المبيض فى القطع مما يلى :

- غلاف خارجى - عبارة عن طبقة من طلائية حرشفية بسيطة .
- غلاف داخلى - وهو طبقة رقيقة من نسيج ضام تقع أسفل الغلاف الخارجى ويحتوى على أوعية دموية وهو مبطن بطلائية حرشفية بسيطة . ويمتد هذا الغلاف حول الفصيصات المبيضة . ويحتوى الفصيص المبيضى على :
- أمهات البيض - وهى خلايا صغيرة مستديرة أو بيضاوية توجد فرادى أو فى مجموعات متصلة بالجدار المبيضى . وهذه الخلايا سيتوبلازمية محبة قاعدية الصباغة أنوية صغيرة كروية .
- خلايا بيضية نامية - وهى خلايا كبيرة مستديرة أو بيضاوية ذات أنوية حويصلية تحتوى على كروموسومات وسيتوبلازمية محبة تحتوى على حبيبات من المح وتحاط الخلايا البيضية بطبقة طلائية حويصلية تتكون من خلايا حرشفية بسيطة .

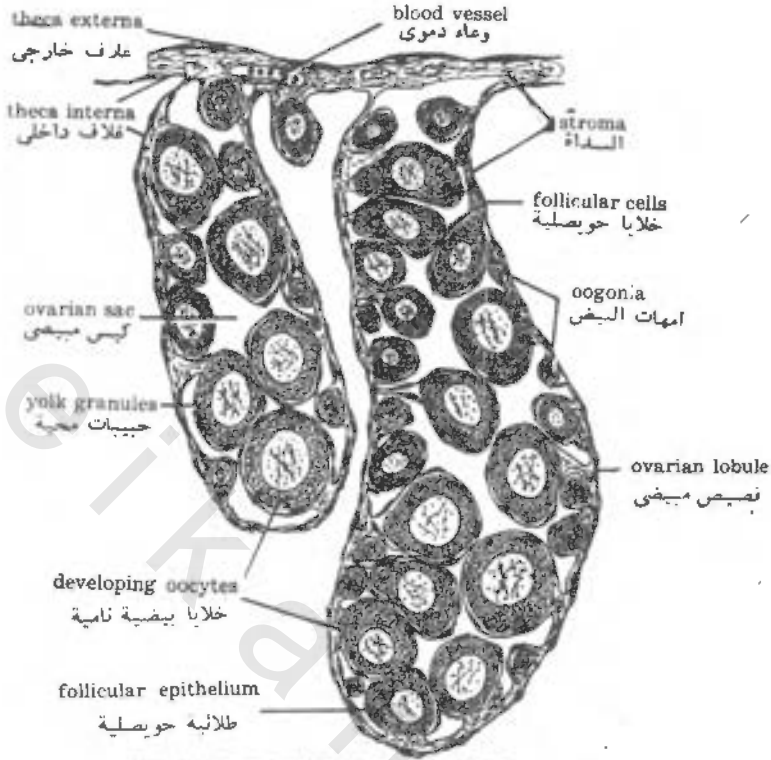
#### قطع عرضى فى قناة البيض فى الضفدعة

تتكون قناة البيض فى الضفدعة من جزء غدى أمامى ملتف وآخر خلقى رقيق الجدران . ويشتمل الجزء الأمامى على :

- طبقة مصلية - وهى طلائية حرشفية بسيطة .
- طبقة عضلية - وهى عبارة عن طبقة رقيقة من الألياف العضلية للإرادية مرتبة فى إتجاه دائرى .
- طبقة تحت المخاطية - تتكون من نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية وأعصاب .
- طبقة مخاطية - وهى تشتمل على :
- طبقة طلائية - تبطن تجويف قناة البيض وتتكون من طلائية بسيطة عمودية مهدبة تحتوى على خلايا كأسية .
- غدد مخاطية - هى عدد أنبوبية بسيطة مبطنة بخلايا مضلعة تفرز المخاط وتحتوى على حبيبات إفرازية ، ويفصل بينها حواجز رقيقة من نسيج ضام تسمى الغلالة الخاصة .

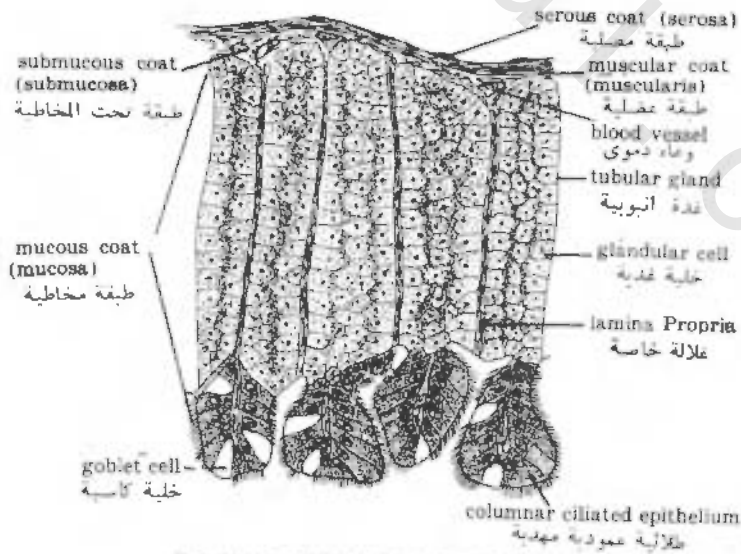
#### قطع عرضى فى مبيض الثدييات

مبيض الثدييات عبارة عن غدة صغيرة ترتبط بجدار الجسم الظهرى بغشاء المساريقا . وتعرف



**T.S. OF THE OVARY OF THE TOAD**

قطاع عرضي في مبيض الضفدعة



**T.S. OF THE OVIDUCT OF THE TOAD**

قطاع عرضي في قناة البيض في الضفدعة

نقطة اتصال المبيض بغشاء المساريقا باسم السرة ويتكون المبيض من الأجزاء التالية :

- طلائية جرثومية - وهي طلائية بريتونية تغطى المبيض وتتكون من خلايا حرشفية بسيطة إلى خلايا مكعبة .

- النخاع - وهو جزء مركزي يتكون من نسيج ضام مفكك يحتوى على أوعية دموية .

- القشرة - تتكون من سداة من نسيج ضام وألياف عضلية غير مخططة وهذه الأخيرة تبدو أكثر سمكا بالقرب من السرة ، وتحتوى السداة على التراكيب الآتية :

● أمهات البيض - وهي مجموعات من خلايا صغيرة مستديرة تقع بالقرب من حافة المبيض وتحتوى على أنوية مركزية صغيرة .

● حويصلات ابتدائية أو خلايا بيضية ابتدائية - وهي خلايا صغيرة مستديرة ( بويضات ) ذات أنوية واضحة وتحاط كل خلية بطبقة واحدة من خلايا حويصلية صغيرة الشكل .

● خلايا حويصلية نامية - تقع إلى الداخل من طبقة القشرة وهي تشمل مراحل متقدمة من الحويصلات المبيضية . وتتكون كل حويصلة من خلية أو بويضة مركزية محاطة بغشاء واضح يسمى المنطقة الصافية وعدة صفوف من خلايا حويصلية ، كما توجد بعض الحويصلات التى تحتوى على سائل به فجوات بين الخلايا الحويصلية .

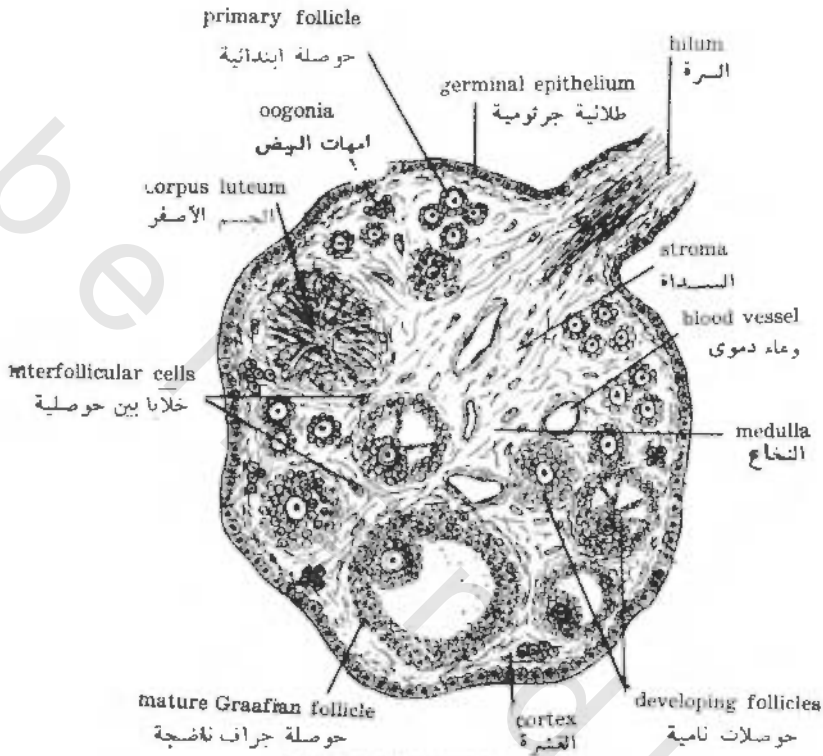
● حويصلات جراف الناضجة - هي حويصلات كبيرة تحتوى كل منها على بويضة لا مركزية تحيط بها منطقة صافية واضحة وعدة صفوف من خلايا حويصلية تكون ما يعرف باسم قرص البويضة ويوجد على أحد جوانب الحويصلة تجويف كبير يحتوى على سائل يسمى السائل الحوصلى ويتكون من الجزء الخارجى من الحوصلة من طبقة خارجية سميقة من خلايا صغيرة تسمى الغشاء الحبيبي الذى يحاط من الخارج من نسيج ضام تسمى غمد الحويصلة .

● الجسم الأصفر - وهو يمثل بقايا حوصلة جراف بعد انطلاق البويضة . ويتكون من خلايا مغزلية مرتبة شعاعيا يفصل بينها نسيج ضام ليني .

● خلايا بين حويصلية - تتكون من خلايا مغزلية الشكل مبعثرة فى السداة وتفرز الهرمون الجنسى

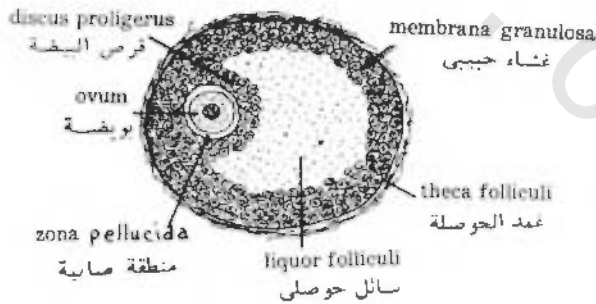
الأنثوى .





**T.S. OF THE MAMMALIAN OVARY**

قطاع عرضي في مبيض الثدييات



**MATURE GRAAFIAN FOLLICLE**

حوصلة جراف الناضجة

## ٧ - الغدد الصماء

وهي غدد غير قنوية ذات إفراز داخلي . بمعنى أنها تفرز مباشرة في الدم ويشمل هذا النوع من الغدد كلا من : الغدة النخامية والغدة الدرقية والغدة الكظرية ( الكظر ) وجزر لانجرهانز في البنكرياس ، المتناسل . الخ .

### قطاع عرضي في الغدة النخامية للثدييات

تتكون الغدة النخامية من جزء أمامي يتركب من فص أمامي ، وفص درني ، وجزء خلفي يتركب من فص وسطي وفص عصبي . ويعتبر الفص العصبي امتدادا لجزء من قاع المخ يسمى القمع . ويفصل الوسط الأمامي عن الفص الوسطي شق طويل ضيق يسمى شرم الغدة النخامية وتظهر الغدة في القطاع العرضي مكونة من :

- محفظة ليفية - وهي عبارة عن طبقة خارجية من نسيج ضام ليفي .

- فص أمامي - وهو يكون الجزء الرئيسي من التركيب الأمامي من الغدة وهو يتركب من مجموعات من خلايا طلائية تقع في نسيج ضام شبكي به جيوب دموية وتتميز خلايا هذا الفص إلى :

● خلايا محبة للصبغ - وهي ذات سيتوبلازما محبة وتتميز إلى :

( أ ) خلايا الفا - وهي خلايا صغيرة ذات أنوية حوصلية وسيتوبلازما بها حبيبات كبيرة قاعدية

الصبغ .

(ب) خلايا بيتا - خلايا كبيرة ذات أنوية حوصلية وسيتوبلازما بها حبيبات رقيقة قاعدية

الصبغة .

● خلايا غير محبة للصبغ - وهي خلايا صغيرة جدا ذات سيتوبلازما غير محبة .

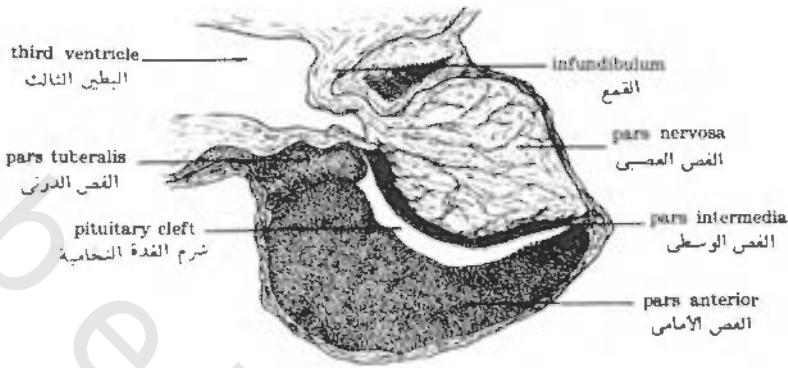
- فص درني - هو امتداد من الفص البعيد ويحوي خلايا تشبه تلك الموجودة في الفص السابق .

- فص وسطي - وهو يفصل عن الفص البعيد بشرم الغدة النخامية ويتكون من خلايا طلائية

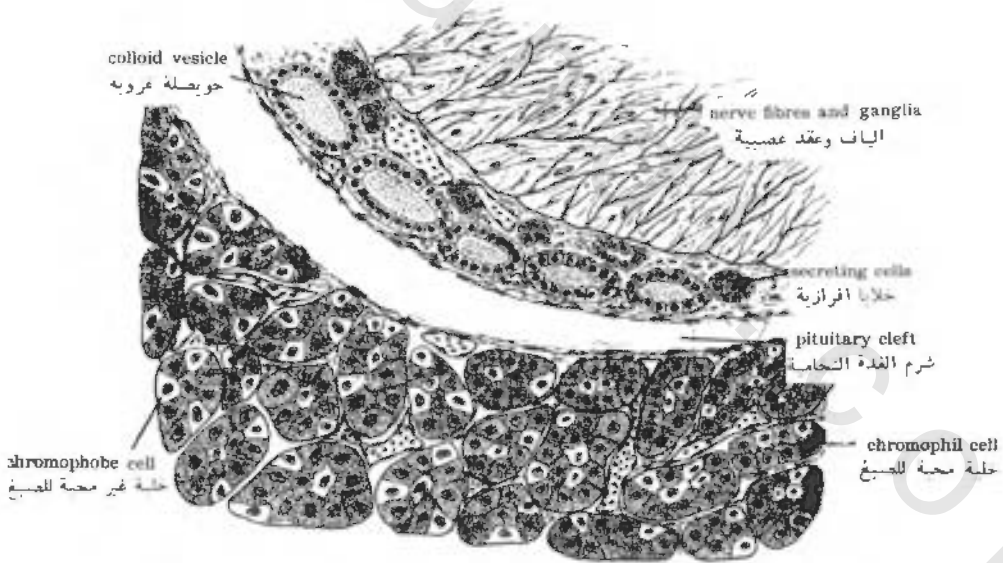
تتميز إلى :

● خلايا غدبية - (إفرازية) وهي مزلعة مترتبة في أشرطة قصيرة ، وللخلايا سيتوبلازما محبة .

● خلايا غرووية - وهي تكون حوصلات غرووية تحوي مادة غرووية .



**MAMMALIAN PITUITARY GLAND**  
الغدة النخامية للتدييات



**SECTION OF THE MAMMALIAN PITUITARY GLAND**  
قطاع في الغدة النخامية للتدييات

- فص عصبي - وهو يكون الحيز الأكبر من الجزء الخلفي من الغدة ويتكون من خلايا متفرعة بلا انتظام وألياف عصبية وخلايا الغراء العصبي .

### قطاع في الغدة الدرقية للثدييات

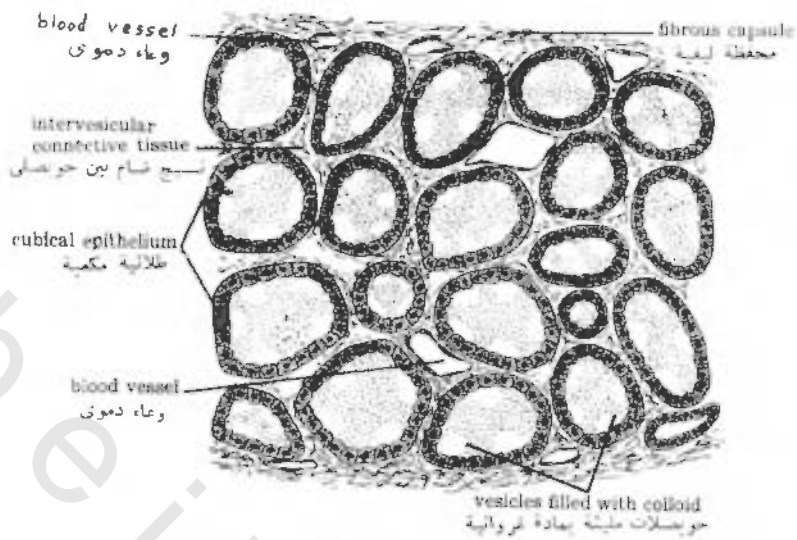
تتكون الغدة الدرقية للثدييات من فصين ، فص على كل من جانبي القصبه الهوائية ويتصل الفصان ببرزخ رفيع ، وتتركب الغدة في القطاع العرضي من :  
 - محفظة ليفيه - من نسيج ضام ليفي يحتوي على أوعية دموية .  
 - الحويصلات الدرقية - وهي أجسام مستديرة أو بيضاوية أو مستطيله مبطنة بطلائية بسيطة مكعبة ( طلائية حويصلية ) ذات أنوية مركزية كبيرة مستديرة . وللحويصلات تجاويف واسعة تحتوي على إغراز غرواني خاص .  
 - نسيج بين حويصلي - وهو نسيج ضام شبكي يحوى شعيرات دموية وحيزات لمفية وأعصاب .

### قطاع عرضي في غدة الكظر للثدييات

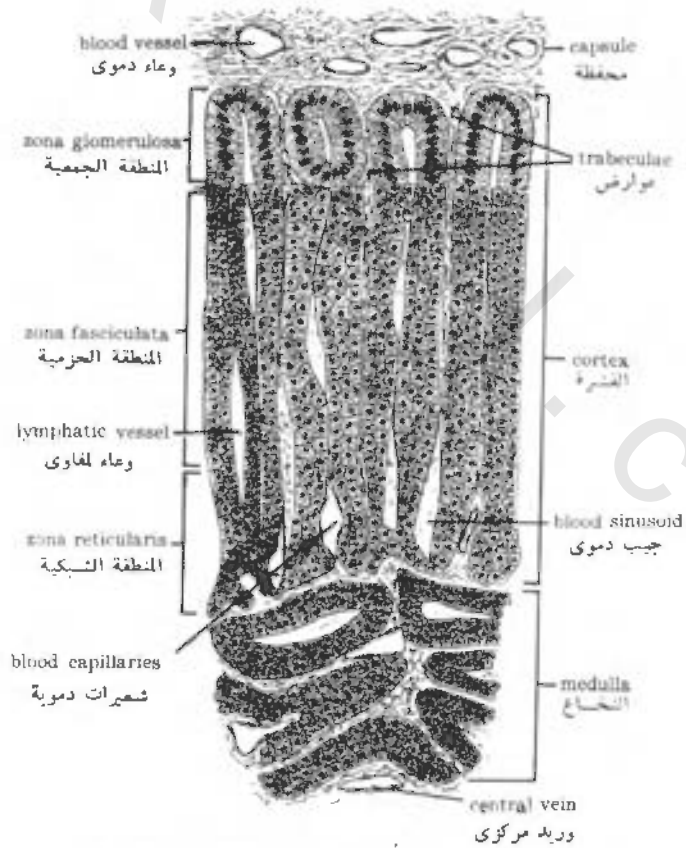
يحيط بغدة الكظر محفظة ليفية ، وتتكون الغدة من قشره خارجية ونخاع إلى الداخل .  
 - المحفظة الليفيه - وهي عبارة عن غشاء من نسيج ضام ليفي يحوى أوعية دموية وأعصاب وألياف شبكية قليلة . وتمتد هذه الألياف الشبكية خلال القشرة والنخاع مكونة حواجز ( عوارض ) شبكية .

- القشرة - تتميز إلى ثلاث مناطق تختلف عن بعضها في التركيب والترتيب الخلوى .  
 ● المنطقة الجمعية - وهي تقع مباشرة أسفل المحفظة وتتكون من مجموعات بيضاوية من خلايا عمودية ذات أنوية داكنة الصباغة وسيتوبلازمية محبة قاعدية الصباغة . وتنفصل هذه المجموعات الخلوية عن بعضها بمسافات تحتوي على ألياف شبكية وشعيرات دموية وجيوب دموية .  
 ● المنطقة الحزمية - وهي منطقة متوسطة تتكون من أعمدة شعاعية من خلايا مضلعة ذات أنوية مستديرة حوصلية وسيتوبلازمية محبة باهتة الصباغة بها فجوات . ويفصل هذه الأعمدة مساحات تحوى ألياف شبكية وجيوب دموية وأوعية لمفاوية .

● المنطقة الشبكية - وتمثل المنطقة الداخلية ، وفيها تشابك أعمدة الخلايا مكونة شكلا شبكيا وتتكون هذه المنطقة من خلايا مضلعة ذات سيتوبلازمية تحتوي على نسبة أقل من الحبيبات كما توجد الألياف شبكية وجيوب دموية في الفراغات الواقعة في هذه الشبكة .



**SECTION OF THE MAMMALIAN THYROID GLAND**  
 قطاع في الغدة الدرقية للثدييات



**T.S. OF THE ADRENAL GLAND OF THE RABBIT**

قطاع عرضي في كظر الأرنب

• النخاع - يقع عند مركز الغدة ويتكون من مجموعات بيضاوية أو غير منتظمة الشكل من أعمدة من خلايا داكنة الصبغة تفصلها عن بعضها مساحات واسعة غير منتظمة الشكل تحوى أليافا شبكية وجيوباً دموية كبيرة . وقد يوجد في النسيج الضام الشبكي خلايا عصبية عقدية إما فرادى أو في مجموعات بالإضافة إلى خلايا تشبه الكريات اللمفية ، كما يظهر وريد مركزي في مركز منطقة النخاع .

تصنيف الحيوان

obeyikandi.com

## عويلم الأوليات

### شعبة الأوليات

#### ١- شعبة السوطيات

##### (أ) طائفة السوطيات النباتية

###### اليوجلينا

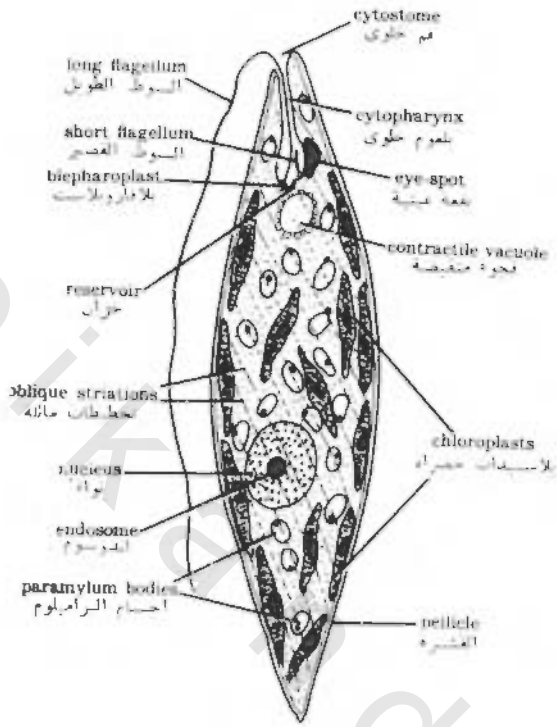
- الجسم طويل وبيضى الشكل ، طرفه الأمامى كليل أما طرفه الخلقى فمدب .
- يغطى الجسم بقشيرة متميزة تظهر بها خطوط (تخطيطات) مائلة ومنتظمة .
- يحتوى الطرف الأمامى على فم خلوى يؤدي إلى بلعوم خلوى قصير ثم إلى خزان كروى الشكل .
- ينشأ من قاعدة الخزان سوطان ؛ أحدهما قصير والآخر طويل . عند قاعدة كل منهما حبيبة قاعدية أو بلافارو بلاست .
- توجد نواة كبيرة بيضية الشكل تقريبا تقع غالبا بالقرب من الطرف الخلقى ولها أندوسوم واضح .
- يتشر فى السيتوبلازم العديد من البلاستيدات الخضراء ، وهى مرتبطة بأجسام البراميلوم .
- يوجد على أحد جانبي الخزان جهاز الفجوة المنقبضة ، يتكون من فجوة كبيرة مركزية محاطة بعدد من الفجوات الصغيرة . كما توجد بالقرب منه بقعة عينية صبغية .

##### (ب) طائفة السوطيات الحيوانية

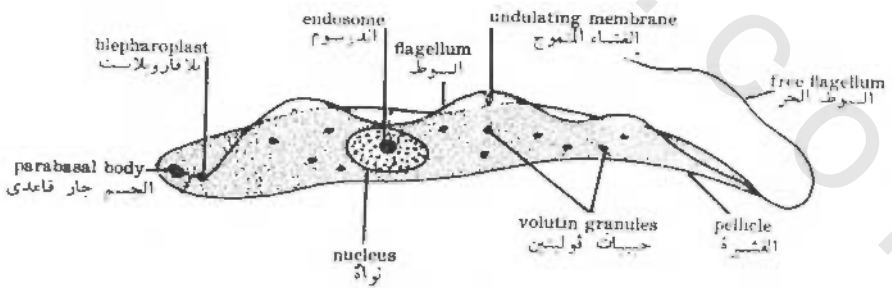
###### التريبانوسوما

- الجسم مغزلى الشكل مدبب الطرفين ، ومغطى بقشيرة متميزة .
- يوجد بالطرف الخلقى بلافاروبلاست ، ينشأ منه سوط طويل يمتد للأمام بطول الجسم يبرز من





**EUGLENA**  
 اليوجلينا



**TRYPANOSOMA**  
 تريپانوسوما

- الطرف الأمامي كسوط حر ، ويتصل هذا السوط بالجسم بغشاء متموج رقيق وشفاف ، وتقع خلف البلافاروبلاست مباشرة حبيبة أكبر منها حجما تعرف بالجسم جار القاعدى .
- توجد نواة كبيرة بيضية الشكل فى منتصف السيتوبلازم ، وهى تحتوى على اندوسوم مركزى .
- ينتشر بالسيتوبلازم العديد من حبيبات فوليتين داكنة الصبغ .

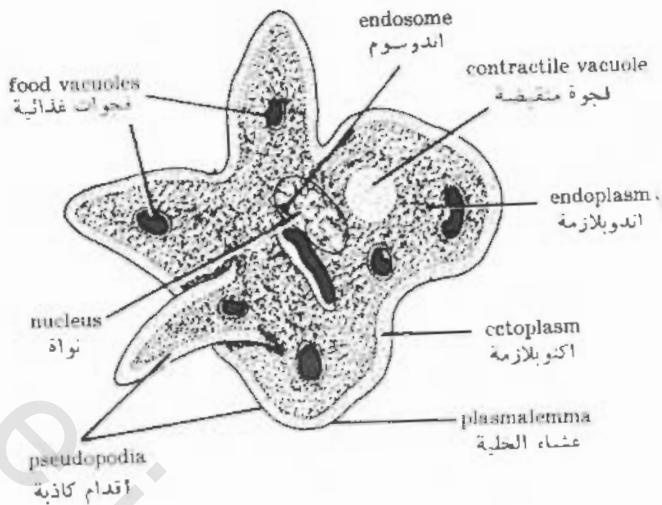
## ٢ - شعيبة الساركودينا ( اللحميات )

### الأميبا

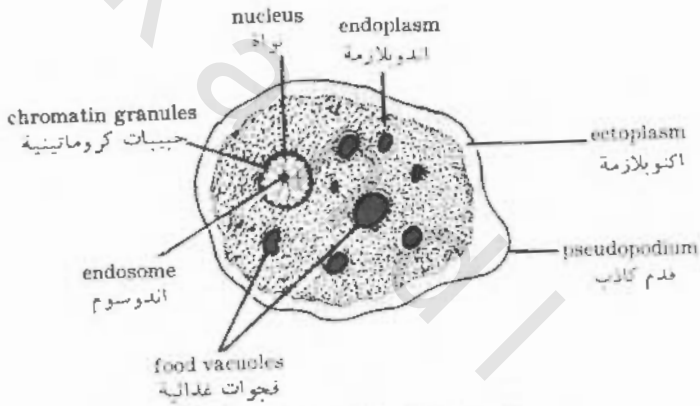
- الجسم غير منتظم الشكل يتغير بصفة مستمرة نتيجة لتكون بروزات أصبغية الشكل تعرف بالأقدام الكاذبة . وهو مغطى بغشاء رقيق يعرف بغشاء الخلية .
- تتميز المنطقة السيتوبلازمية إلى إكتوبلازمية خارجية رقيقة وإندوبلازمية داخلية محببة .
- تحتوى الأندوبلازمية على نواة كبيرة بيضية أو كروية الشكل ذات اندوسوم لامركزى ، كما توجد بها فجوة متقبضة كبيرة وعدد من الفجوات الغذائية .

### أناميبا هستوليتكا

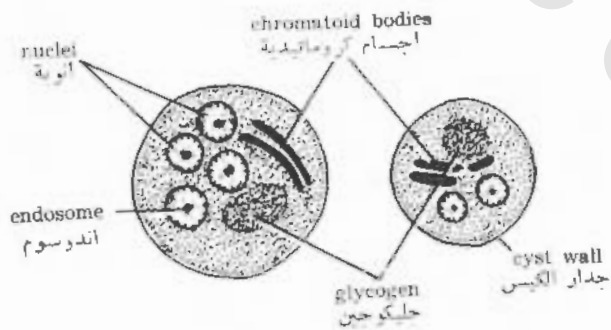
- يتميز هذا الطفيلي إلى طورين هما : التروفوزويت والكيس .
- طور التروفوزويت ، يضى الشكل له قدم كاذب واحد عريض ، يتكون تقريبا من الإكتوبلازمية فقط ، وتحتوى الإندوبلازمية على نواة كروية كبيرة وعدد من الفجوات الغذائية ، والنواة لها اندوسوم مركزى واضح محاط بمنطقة رقيقة . وتحاط النواة بغشاء نووى محدد يلامسه من الداخل عدد من الحبيبات الكروماتينية الدقيقة .
- طور الكيس ، كروى الشكل ، وهو محاط بجدار الكيس ، ويحتوى على أربعة أنوية لها نفس الصفات التركيبية لنواة التروفوزويت ، كما يحتوى الكيس على جصمين كروماتيين طويلين ، وكتلة كبيرة غير منتظمة الشكل من الجليكوجين .



**AMOEBA**  
الأميبا



**ENTAMOEBIA HISTOLYTICA Trophozoite**  
اناميبا هستوليتيكا تروفوزويت



**ENTAMOEBIA HISTOLYTICA Cyst**  
اناميبا هستوليتيكا الكيس

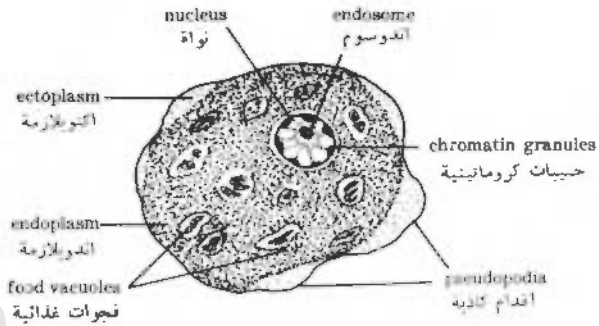
## أنتاميا كولاي

- طور التروفوزويت أكبر حجما من تروفوزويت أنتاميا هستوليتكا ، وعادة له قدمان كاذبان ، وأندوسوم النواة أكبر حجما ويقع بعيداً عن المركز ، والحبيبات الكروماتينية كبيرة ، ومنتشرة بدون نظام في البلازما النووية .
- طور الكيس ، كروي الشكل محاط بجدار الكيس الرقيق . ويحتوى الكيس على ثمانى أنوية وجسمين كروماتيدين رقيقين طويلين . ولكل نواة نفس الصفات التركيبية التى لنواة طور التروفوزويت .

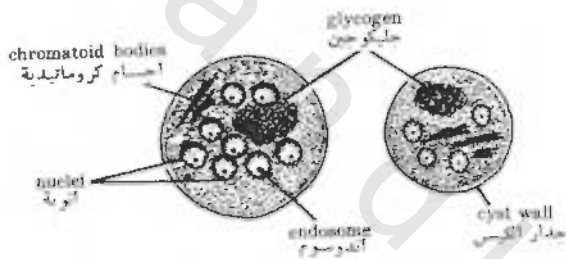
## المثقات

### جلويجيرينا وبوليستوميللا

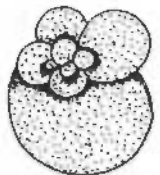
- الجسم محاط بقشرة كلسية مزودة بعدد قليل من الحجرات ، ويبرز عدد كبير من الأقدام الكاذبة من خلال ثقب منتشر على القشرة .



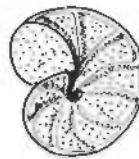
ENTAMOEBIA COLI Trophozoite  
 انتاميبيا كولاي تروفوزويت



ENTAMOEBIA COLI Cyst  
 انتاميبيا كولاي كيس



GLOBIGERINA  
 جلوبيجرينا



POLYSTOMELLA  
 پوليستوميلا

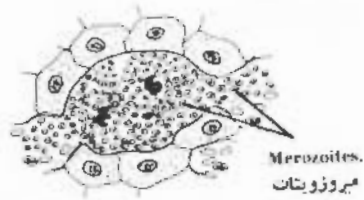
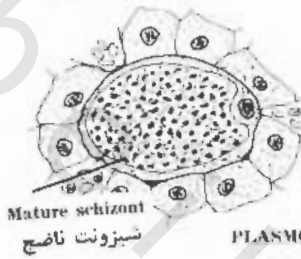
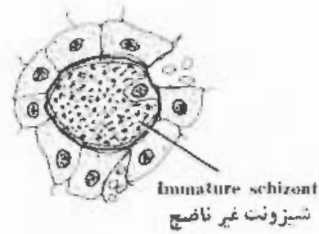
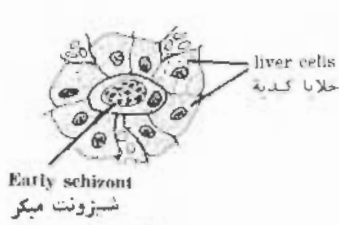
FORAMINIFERA  
 المتقبات

### ٣ - شعبية البوغيات

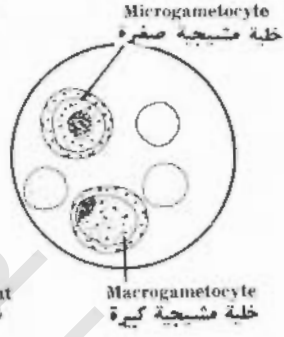
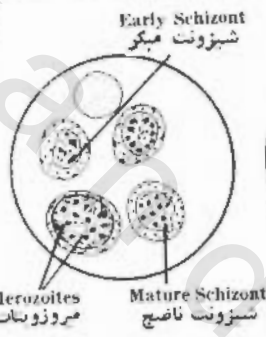
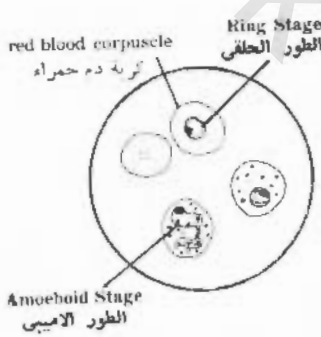
#### بلازموديوم

تشتمل دورة حياة طفيلي البلازموديوم على أطوار عديدة يمكن تجميعها في ثلاث مراحل متميزة هي المرحلة النسيجية ، ومرحلة الدم ، ومرحلة الحيوان اللاقارى ( البعوضة ) .  
- المرحلة النسيجية . عندما تلدغ أنثى بعوضة الأنوفيلس التي تحمل العدوى إنساناً فإنها تخرج في لعابها عدداً من سبوروزويتات دقيقة ومغزلية الشكل تذهب إلى الكبد، وهناك تخترق بعض الخلايا وتكون دورة شيزونتية . حيث ينمو إلى شيزونت مبكر ثم شيزونت غير ناضج يتحول إلى شيزونت ناضج خارج كريات الدم الحمراء . وفي نهاية هذه الدورة ينتج كل شيزونت عدداً كبيراً من الميروزويتات الدقيقة المغزلية الشكل التي تترك النسيج الكبدي إلى خلايا كبدية جديدة أو إلى الدم .  
- مرحلة الدم . تهاجم الميروزويتات كريات الدم الحمراء وتكون بداخلها أطواراً حلقة وأمسية وشيزونتية ، وتحدث انقسامات شيزونتية في طور الشيزونت داخل الكريات الحمراء ينتج عنها العديد من ميروزويتات الكريات الحمراء . كما تخترق الكريات على سيتوبلازمة متبقية بها حبيبات هيوموزوين داكنة الصبغ ، وبعد عدة دورات شيزونتية داخل كريات الدم الحمراء تخرج الميروزويتات لتهاجم كريات دم حمراء جديدة . وفي النهاية تتحول إلى نوعين من الخلايا الجاميتية ( المشيجية ) : خلية جاميتية ( مشيجية ) كبيرة لها نواة صغيرة لامركزية ، وخلية جاميتية صغيرة لها نواة مركزية كبيرة . وعندما تتغذى البعوضة على دم إنسان مصاب تنتقل إلى قناتها الهضمية الخلايا المشيجية بالإضافة إلى أطوار أخرى داخل كريات الدم الحمراء . وبذلك تبدأ مرحلة الحيوان اللاقارى ( البعوضة ) .

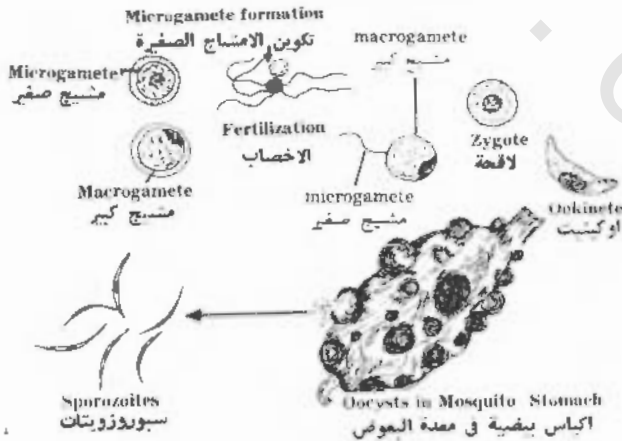
- مرحلة البعوضة ، تهضم في معدة البعوضة جميع أطوار الطفيلي عدا الخلايا الجاميتية التي تمر بسلسلة من التغيرات وتنتج الخلية الجاميتية الصغيرة عدة جامينات صغيرة دقيقة بطريقة تعرف بتكوين الجامينات الصغيرة . أما الخلية الجاميتية الكبيرة فيحدث بها تغير طفيف يتحول بعده إلى جاميتية كبيرة واحدة فقط . تخترق إحدى الجامينات الصغيرة الجاميتية الكبيرة ، ويتم الإخصاب وتتكون اللاقحة ( الزيجوت ) التي سرعان ما تتحول إلى لاقحة متحركة تخترق طلائية المعدة وتعرف عندئذ بالأوكسينيت ، ويتكيس الأوكسينيت بين طلائية المعدة وغشاؤها القاعدي مكوناً أووست ، وتنقسم نواة



PLASMODIUM TISSUE PHASE  
بلازموديوم - المرحلة النسيجية



PLASMODIUM BLOOD PHASE  
بلازموديوم - مرحلة الطفيلي في الدم



PLASMODIUM - MOSQUITO PHASE  
بلازموديوم - مرحلة الطفيلي في جسم البعوضة

الأوسيسيت عدة مرات ، ويتبع ذلك عدة انقسامات سيتوبلازمية ، وينتج عن ذلك في النهاية سبوروزويتات مغزلية الشكل تهاجر خلال تجويف الجسم إلى الغدد اللعابية إلى أن تنتقل مع اللعاب إلى عائل جديد .

### مونوسيسيتس

يعيش هذا الطفيل في الحويصلات المنوية لديدان الأرض ، ويمكن تمييز الأطوار التالية في دورة حياته : تروفوزويت ، خلايا جاميتية ( مشيجية ) لاقحه ، سيدونافيسلا ، وسبوروزويت .

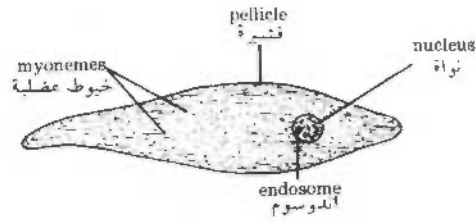
- التروفوزويت ، له جسم طويل مدبب الطرفين ، ومغطى بقشرة صلبة تظهر بها خطوط سميكة تكون الخيوط العضلية . يحتوى الجسم على نواة كبيرة ذات اندوسوم واضح في بداية الأمر . يظهر التروفوزويت داخل تويته ضوية في الحويصلات المنوية للعائل ، ويعيش على الغذاء المعد للخلايا المنوية فيحول ذلك دون تمام نموها وتذوى وتبقى فقط ذيول المنيات التي تحيط بالتروفوزويت ، ولذلك يظهر التروفوزويت البالغ وكأنه مهدب .

- الخلية المشيجية ، تقرن التروفوزويتات البالغة في أزواج وتعرف عندئذ بالخلايا الجاميتية . ونحاط كل زوج بكيس صلب يعرف بالكيس الجاميتي ( المشيجي ) تنقسم نواة كل خلية جاميتية انقساماً عديداً إلى عدد من الأنوية البنية التي تهاجر إلى محيط السيتوبلازما ثم تحاط كل نواة بجزء صغير من السيتوبلازما مكونه الجاميت . وتتبقى كمية صغيرة من السيتوبلازما في المنتصف وتعرف بالسيتوبلازما المتبقية .

- اللاقحة . تتحد الجاميتات الناتجة من الخليتين الجاميتيتين في أزواج مكونة اللاقحات تحيط كل لاقحة نفسها بكيس صلب يعرف بالسبوروسيسيت .

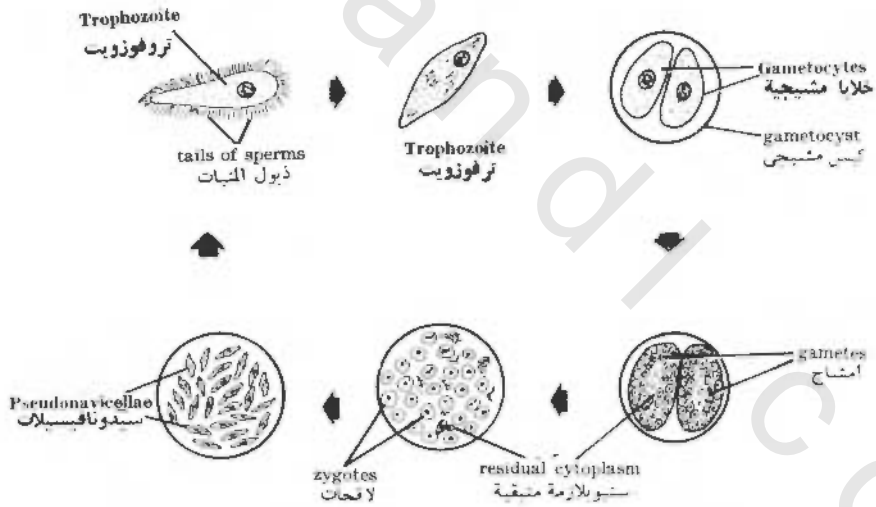
- السيدونافيسلا والسبوروزويتات . تصبح اللاقحة مغزلية الشكل وتعرف عندئذ بالسيدونافيسلا لأنها تشبه الدياتوم من جنس النافيسلا . تنقسم نواة اللاقحة داخل السبوروسيت ثلاث مرات متتالية مكونة ثمانية أنوية ، تحاط كل نواة بجزء من السيتوبلازما وبذلك ينتج ثمانية سبوروزويتات داخل كل سيدونافيسلا .





**TROPHOZOITE**

تروفوزويت



**MONOCYSTIS**

مونوسيستيس

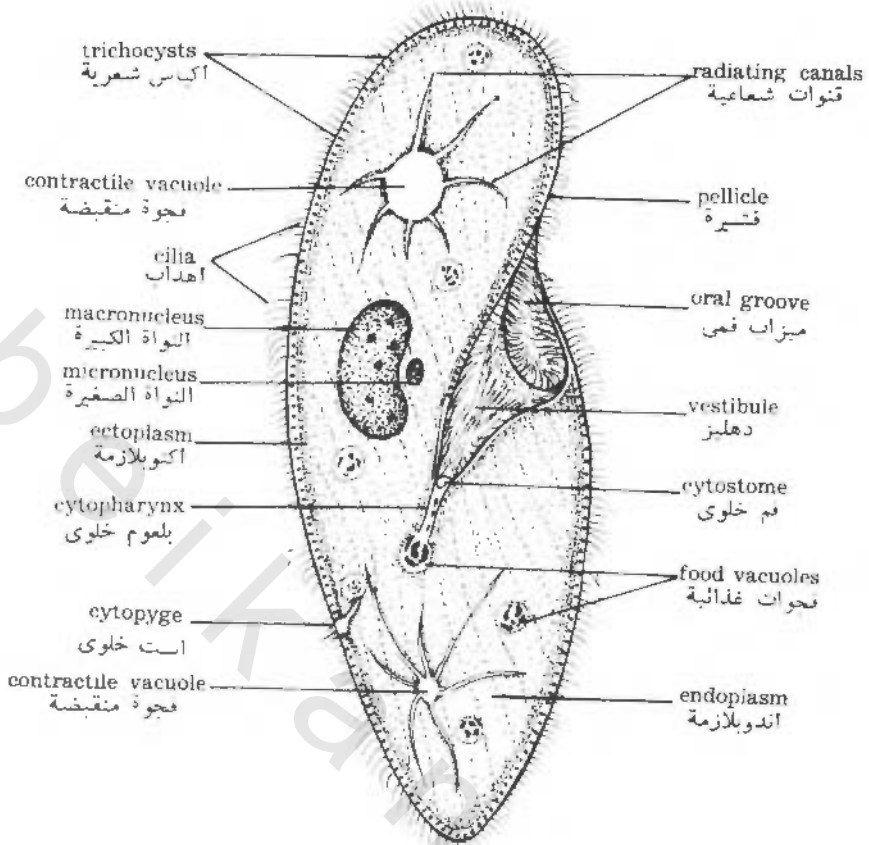
## ٤ - شعبية الهديات

### البراميسيوم

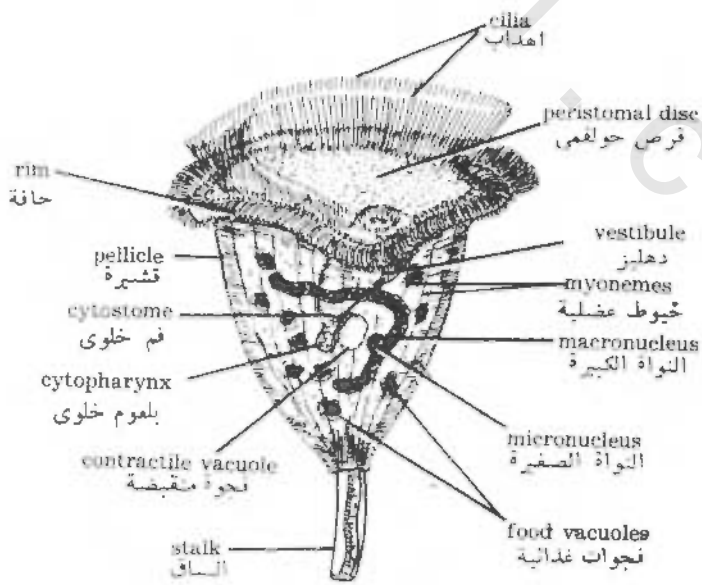
- الجسم يشبه الخف ، طرفه الأمامى عريض ، والخلفى مدبب إلى حد ما .
- الجسم مغطى بقشرة مميزة ، وصفوف طويلة من الاهداب .
- تتميز المنطقة السيتوبلازمية إلى اکتوبلازما خارجية واندوبلازما داخلية .
- تحتوى الإکتوبلازما على أكياس شعرية كمثرية الشكل عديدة وهي تقع عموديا على سطح الجسم .
- الاندوبلازما محبة وتحتوى على :
  - نواتان ، إحداهما كبيرة كلوية الشكل والأخرى صغيرة كروية .
  - فجوات غذائية مختلفة الأحجام تحتوى على غذاء مهضوم بدرجات متفاوتة .
  - جهازين للفجوات المنقبضة ، يوجد أحدهما بالقرب من الطرف الأمامى أما الآخر فيقع عند الطرف الخلفى ، ويتكون كل جهاز من فجوة مركزية كبيرة محاطة بعدد من القنوات الشعاعية .
  - يوجد على السطح القمى ميزاب فى يودى إلى دهليز ينتهى بقم خلوى ، كما يوجد بلعوم خلوى قصير وضيق يمتد من الفم الخلوى إلى الاندوبلازما .

### الفوريسلا

- شكل الجسم كالتاقوس المقلوب ، ومزود بساق طويل ورفيع .
- تتميز السيتوبلازما إلى اکتوبلازما خارجية واندوبلازما داخلية ، والغطاء الخارجى أو القشرة تتغلظ على مسافات منتظمة مكونة الحيوط العضلية .
- توجد بالاندوبلازما نواتان ، النواة الكبيرة طويلة ملتوية على شكل حدوة الحصان أما النواة الصغيرة فكروية الشكل<sup>٤</sup> وصغيرة .



**PARAMECIUM**  
البراميسيوم



**VORTICELLA**

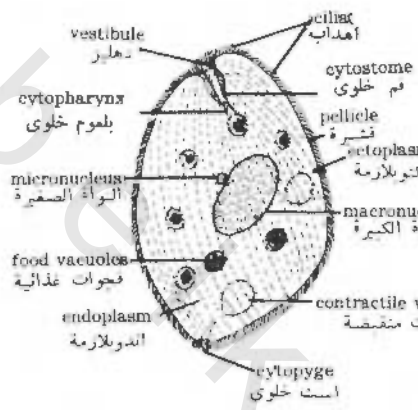
- تحتوي الإندوبلازما على فجوة منقبضة واحدة وعدة فجوات غذائية .
- حافة الجسم مزودة بصف واحد من الأهداب التي تحيط بقرص حولفسي ، ويحمل هذا القرص على حافته صفاً آخراً من الأهداب الطويلة .
- الفم الخلوي يوجد عند قاعدة الدهليز ويؤدي إلى بلعوم خلوي .

### البلانتيديوم

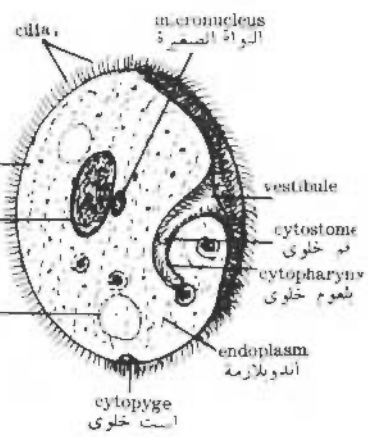
- الجسم بيضي الشكل مغطى بصفوف من الأهداب الطولية المنتظمة الترتيب .
- تتميز السيتوبلازما إلى إكتوبلازما خارجية مغطاة بقشيرة . وإندوبلازما داخلية .
- تحتوي الإندوبلازما على نواة كبيرة كلوية الشكل ، ونواة صغيرة كروية بالإضافة إلى فجوتين منقبضتين وعدة فجوات غذائية .
- يوجد دهليز قعي الشكل يفتح في فم خلوي ، ويؤدي الفم الخلوي إلى بلعوم خلوي ينتهي في الإندوبلازما .
- يوجد بالطرف الخلفي إست الخلية أو است خلوي دائم .

### النكتوثيريس

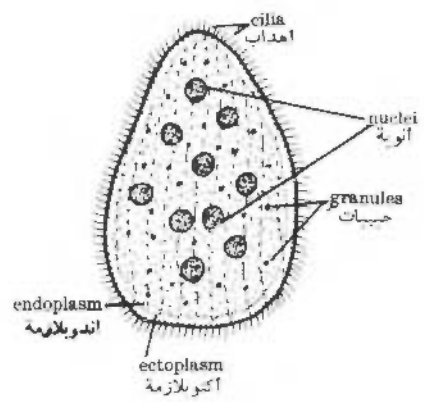
- الجسم يشبه حبة الفاصوليا ومغطى بأهداب متساوية الطول ومنتظمة الترتيب .
- تتميز السيتوبلازما إلى إكتوبلازما خارجية مغطاة بقشيرة مميزة واندوبلازما داخلية .
- يوجد بالاندوبلازما نواتان نواة كبيرة كلوية الشكل ونواة صغيرة كروية وفجوتان منقبضتان ، وعدة فجوات غذائية .
- يوجد على السطح القمي حولفم يقع عند قاعدته الفم الخلوي التي يؤدي إلى بلعوم خلوي لولبي وملتو .
- يوجد إست خلية دائم أو إست خلوي عند الطرف الخلفي .



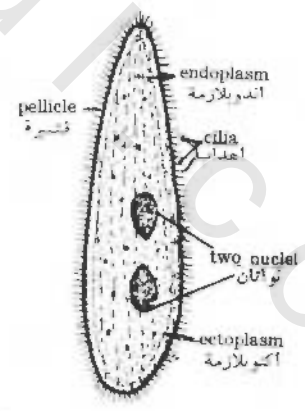
**BALANTIDIUM**  
البلانتيديوم



**NYCTOTHERUS**  
النيكتوثيرس



**OPALINA**  
الأوبالينا



**PROTOPALINA**  
البروتوبالينا

## الأوبالينا

- الجسم كثرى الشكل ، طرفه الأمامى أضيق من طرفه الخلفى .
  - الجسم مغطى بأهداب متجانسة ومرتبّة في صفوف طولية منتظمة .
  - السيتوبلازم تتميز إلى اکتوبلازما خارجية محاطة بقشيرة واندوبلازما داخلية .
  - الإندوبلازما تحتوى على عدة أنوية متشابهة بالإضافة إلى العديد من الحبيبات البيضاء .
- الشكل .
- الحولقم ، الفم الخلوى ، البلعوم الخلوى ، والفجوات المنقبضة ، غير موجودة .

## البروتوبالينا

- الجسم طويل بيضى الشكل مغطى بصفوف من الأهداب المتساوية في الحجم والمنتظمة في الترتيب .
- السيتوبلازما تتميز إلى اکتوبلازما خارجية واندوبلازما داخلية ، الاکتوبلازما محاطة بقشيرة .
- الإندوبلازما تحتوى على نواتان متشابهتان .
- الحولقم ، الفم الخلوى ، البلعوم الخلوى ، والفجوات المنقبضة غير موجودة .

## عويلم البارازوا ( نظائر البعديات )

### شعبة المساميات

### ( ١ ) طائفة الجيريات

### ١ - الليوكوسولينا

#### المستعمرة

- تتركب المستعمرة من بضع أنابيب عمودية ، لكل أنبوبة فوهة عند الطرف الحر ، وتتصل هذه الأنابيب من أسفل بواسطة قاعدية أفقية .

- جدار الأنبوبة مثقب بثقوب عديدة تعرف بالثغور .

- الجسم مدعم بشوكيات جيرية .

#### قطاع عرضي في الليوكوسولينا

يتميز الجسم في القطاع العرضي إلى جدار الجسم والتجويف نظير المعدى .

- يتركب جدار الجسم من طلائية أدمية خارجية ، وطبقة الخلايا المطوقة الداخلية ويفصل بينها

طبقة شبيهة الهلام تعرف بالموجد .

● الطلائية الأدمية . تتكون من خلايا مفلطحة خارجية تعرف بالخلايا القرصية . وخلايا ثقبية

تحيط بالثغور .

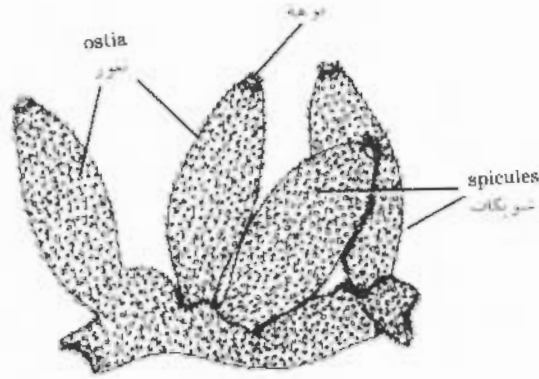
● طبقة الخلايا المطوقة تتكون من صف واحد من الخلايا المطوقة .

- يحتوي المنبت على خلايا أميبية وخلايا هيكلية وشوكيات .

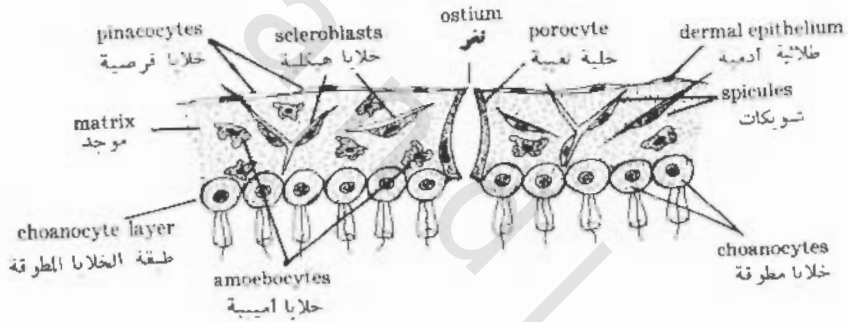
### ٢ - السيكون

- الجسم له شكل الزهرية . ويفتح للخارج بالفوهة وهي محاطة بالحافة الفوهية ويلتصق الجسم

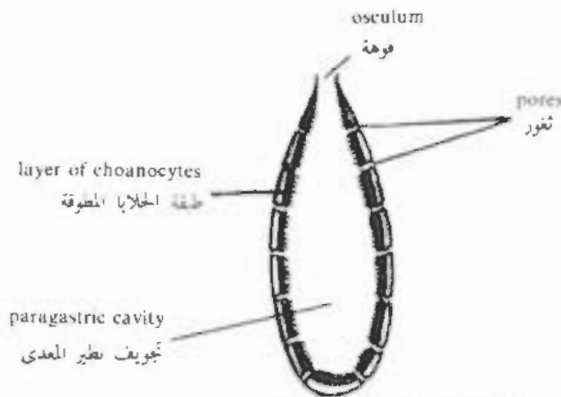
بمركز بواسطة القديمة .



**LEUCOSOLENIA** Part of colony  
 الليكوسولينا جزء من المستعمرة



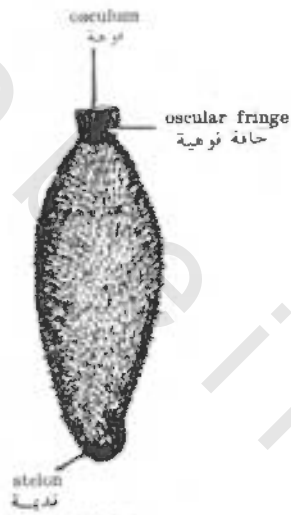
**T.S. OF LEUCOSOLENIA**  
 قطاع عرضي في الليكوسولينا



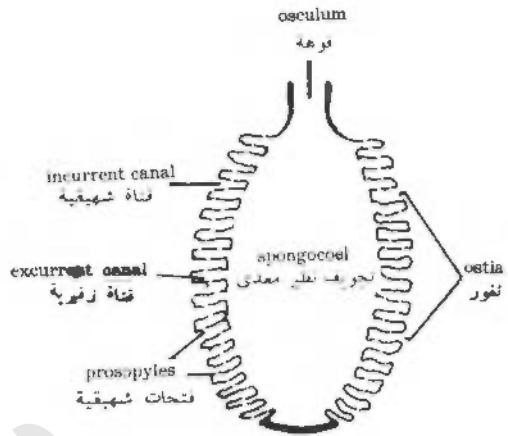
**DIAGRAMATIC L.S. OF ASCON**

شكل تخطيطي لقطاع طول من الطراز الإسكوني

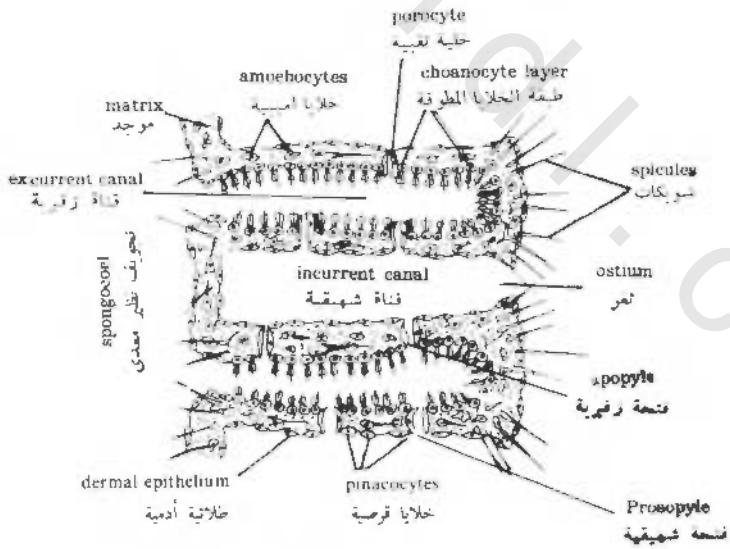




SYCON  
السيكون



L.S. OF SYCON (DIAGRAMATIC)  
قطع طولى فى سيكون (تخطيط)



ENLARGED PART OF L.S OF SYCON  
جزء مكبر من قطاع طولى فى سيكون

### قطاع طولى فى السيكون

- يتركب جدار الجسم من ثلاثية أدمية خارجية وطبقة الخلايا المطوقة الداخلىة والمنبت فى المتصف .

- يتضمن جدار الجسم نوعين من القنوات المتبادلة ، القنوات الشهيقية والقنوات الزفيرية .

- الثلاثية الأدمية تتركب من خلايا قرصية وهى تغطى السطح الخارجى للجسم كما تبطن القنوات الشهيقية .

- طبقة الخلايا المطوقة ، تتكون من خلايا مطوقة وهى تبطن القنوات الزفيرية .

- الموجد ، شفاف ويحتوى على خلايا أميبية وخلايا هيكلية وشويكات .

- التجوييف نظير المعدى ، مبطن بثلاثية مفلطحة .

- القنوات الزفيرية ، تفتح فى التجوييف نظير معدى عن طريق الفتحات الذفيرية .

- القنوات الشهيقية ، تفتح للخارج عن طريق الثغور .

- القنوات الشهيقية والقنوات الشعاعية تتصل مع بعضها البعض عن طريق فتحات شهيقية مبطنة بالخلايا الثقبية .

### ( ب ) طائفة الاسفنجيات الشائعة

#### اليوسبونجيا

- الجسم كأس الشكل مزود بعدد من الفوهات .

- يتركب الهيكل من شبكة من الألياف الاسفنجية فقط أما الشويكات فهى غير موجودة .

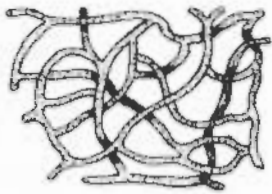
- التجوييف نظير المعدى ، مختزل جداً . وجدار الجسم كثير الطوى ، ونتيجة لذلك يتكون جهاز

معقد من القنوات .



EU SPONGIA (TURKEY-CUP SPONGE)

الوسونجيا



spongin fibres  
الياف اسفنجيه



calcareous spicules  
سويكات كلسيه



## عويلم البعديات

### ثنائية الطبقات

### شعبة الجوفعويات

#### (١) طائفة الهدريات

##### ١ - الهيدرا

#### تحضير حيوان كامل

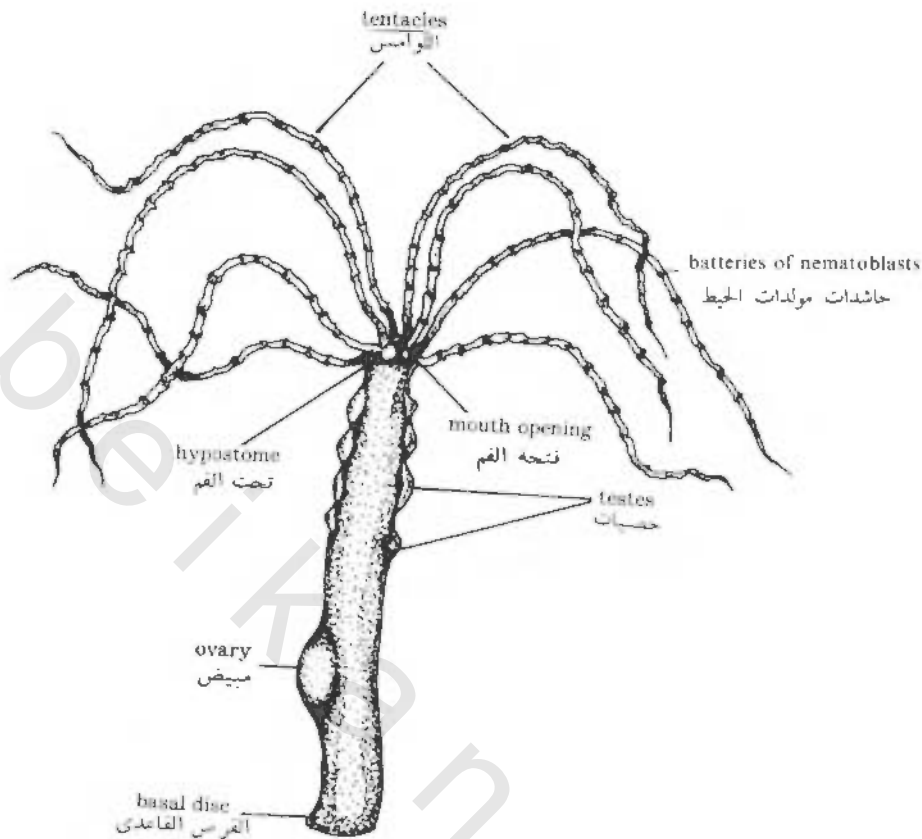
- الجسم اسطوانى طويل ، له فتحة فم على الطرف القريب وهى توجد عند قه تحت فم شبه مثلث ، ويلتصق الجسم بمرتكز بواسطة قرص قاعدى عند الطرف البعيد .
- يحمل تحت الفم عدد من اللوامس ( ٦ - ١٠ ) وهذه اللوامس عبارة عن زوائد من جدار الجسم وهى رفيعة ومجوفة ومزودة بحاشدات من مولدات الخيط .
- تظهر خلف تحت الفم خصيتان أو أكثر بينما يوجد مبيض واحد أمام القرص القاعدى .

#### قطاع عرضى فى الهيدرا

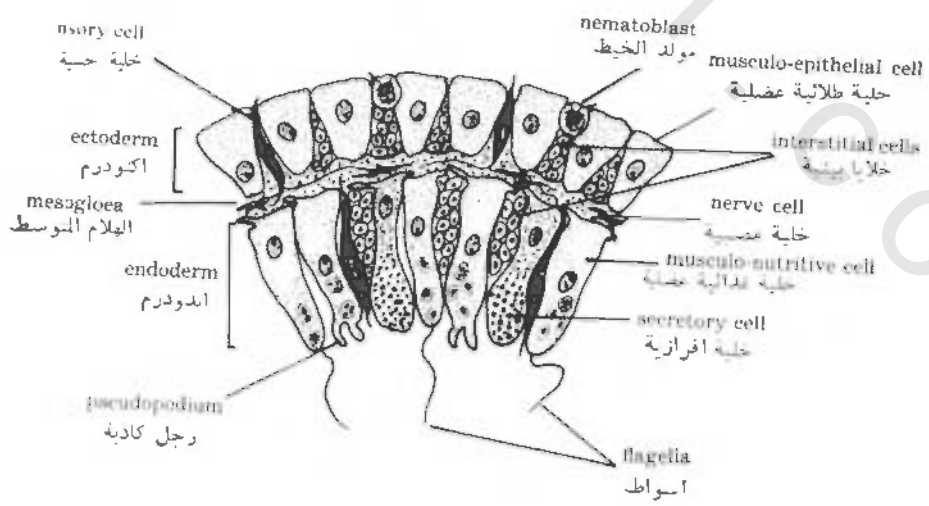
- يتميز الجسم إلى بشرة خارجية ( إكتودرم ) وأدمة معدية داخلية ( إندودرم ) وتحيط كلتا الطبقتين بتجويف مركزى يعرف بالتجويف الوعائى المعدى أو الجوفعى . يفصل بين البشرة والأدمة المعدية هلام متوسط .

- يتركب البشرة من الأنواع الآتية من الخلايا :

- (١) الخلايا الطلائية العضلية وهى خلايا مخروطية الشكل لها طرف قاعدى عريض خارجى وطرف ضيق داخلى . تبرز من الطرف الداخلى زوائد عضليه تعرف بالذيول العضلية وهى تمتد موازيه للسحور الطولى للحيوان ، ولكل خليه نواة بيضية كبيرة .



**HYDRA**  
الهيدرا



**T.S. OF HYDRA**  
قطاع عرضي في الهيدرا

(ب) الخلايا البينية . وهي خلايا كروية صغيرة تقع بين الخلايا الطلائية العضلية .  
 (ج) مولدات الحيط (الخلايا اللاسعة) . وهي خلايا كثيرة الشكل ذات أطراف ضيقة متجهة للخارج ، وتحتوى كل خلية على كيس حيطى ، وهو عبارة عن كيس قينى الشكل بداخله حيط ملتف . يبرز من السطح الحر لمولدة الحيط زائدة شبيهة بالشويكه تعرف بالزناد (شعيرة اللسع) .  
 (د) الخلايا العصبية . وهي توجد متناثرة بين الخلايا البينية . تتركب الخلية العصبية من جسم الخلية الذى يحتوى على نواة كبيرة وزوائد متفرعة تكون شبكة على سطح البشرة .  
 (هـ) الخلايا الحسية ، وهي خلايا عمودية صغيرة توجد بين خلايا البشرة ، وتحمل كل خلية على السطح الحر بروز دقيق ، بينما تخرج من الطرف الآخر للخلية ليفة عصبية تتصل بشبكة الزوائد العصبية .

— الأدمة المعدية . وتتركب من الأنواع الآتية من الخلايا :

(أ) الخلايا الغذائية العضية . وهي خلايا عمودية كبيرة تحمل قواعدها زوائد عضلية دائرية . الأطراف الداخليه لهذه الخلايا مزودة بأسواط أو اقدام كاذبه تحتوى سيتوبلازما الخلايا على فجوات غذائية .

(ب) الخلايا البينية . وهي خلايا كرويه صغيرة متناثرة بين قواعد الخلايا الغذائية العضية .  
 (ج) الخلايا الإفرازية ، وهي خلايا توجد متناثرة بين الخلايا الغذائية العضية وتحتوى سيتوبلازما الخلايا على حبيبات افرازية متنوعة .

— الهلام المتوسط . وهي طبقة جيلاتينية توجد بين البشرة والادمة المعدية .

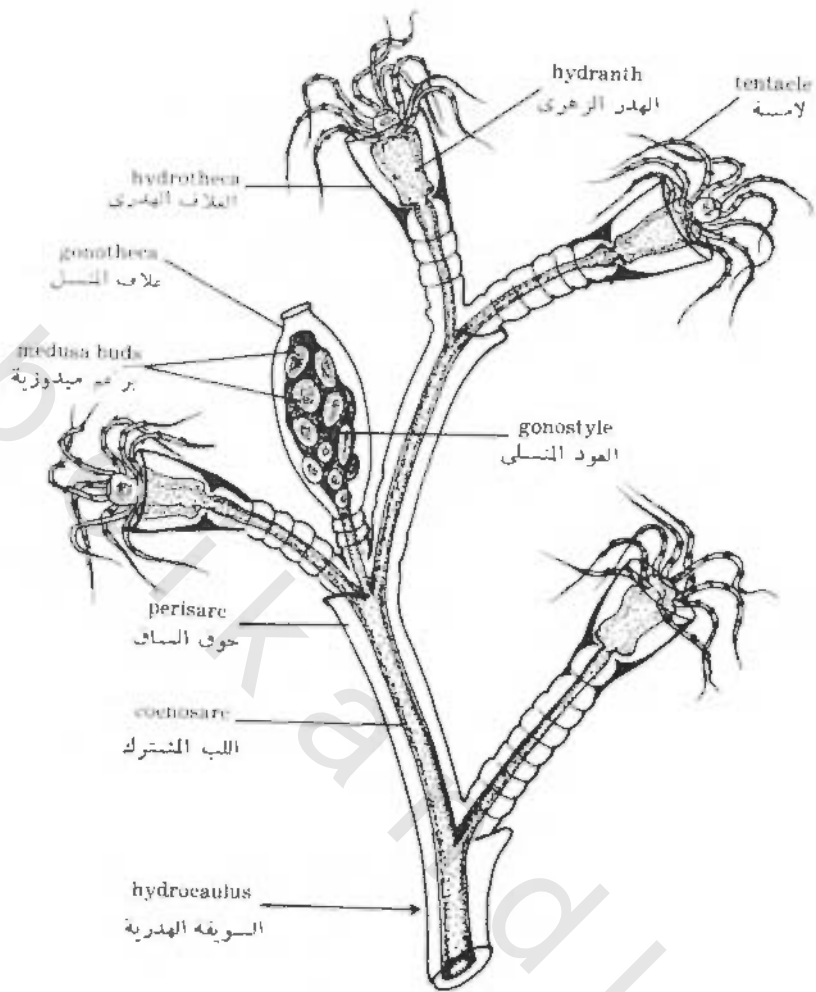
قطاع طولى فى الهيدرا

يبين القطاع الطولى نفس التراكيب التى سبق وصفها فى القطاع العرضى .

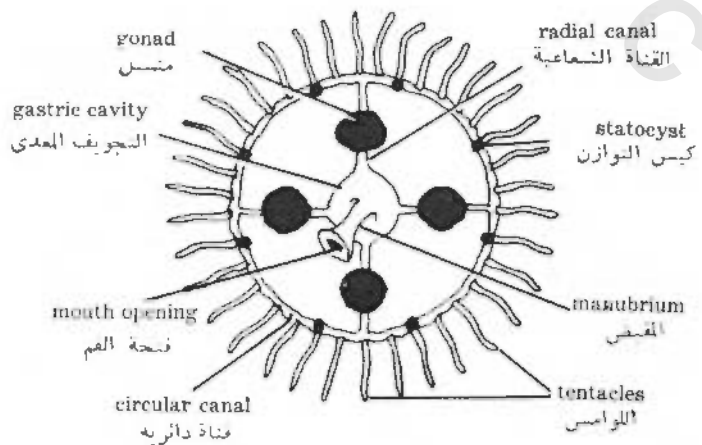
## ٢ - الاوبيليا

جزء من المستعمرة

— تتركب المستعمرة من جزء أفقى وهو الجذر الهدرى الذى يلتصق بالمرتكز ، وعدد من الأفرع العمودية تعرف بالسويقات الهدرية وهي تنشأ من الجذرى الهدرى .



**OBELIA** Part of a Colony  
 الأوبيليا جزء من مستعمرة



**Mature Medusa**  
 الميذوزة الناضجة

- الجذر الهدرى والسويقات الهدرية مغطاة من الخارج بجوق الساق الذى يحيط باللب المشترك الداخلى .

- تحمل السويقه الهدريه نوعين من الأفراد وهما الهدر الزهرى والعمود المنسل
- يحمل الهدر الزهرى عدد من اللوامس تحيط بفتحة القم ، وهو مغطى بالغللاف الهدرى .
- يحمل العمود المنسل عدد من البراعم الميدوزيه القرصية الشكل ، ويحاط العمود المنسل بغلاف المنسل .

### الميدوزة

- تشبه المظه فى الشكل .
- حافه الميدوزة تحمل لوامس عديدة مزودة بمولدات الخيط .
- يتدلى المقبض من السطح المقعر الداخلى للميدوزة ، فتحة القم توجد على الطرف الحر للمقبض .
- تؤدى فتحة القم إلى تجويف معدى مركزى الذى يتفرع إلى أربعة قنوات شعاعية تفتح فى قناة دائرية محيطية .
- توجد ثمانية أكياس توازن ، يتصل كل اثنان منها باللوامس المقابلة لها فى كل منطقة بين شعاعية .
- توجد أربعة مناسل يقع كل منسل أسفل قناة من القنوات الشعاعية الأربع .

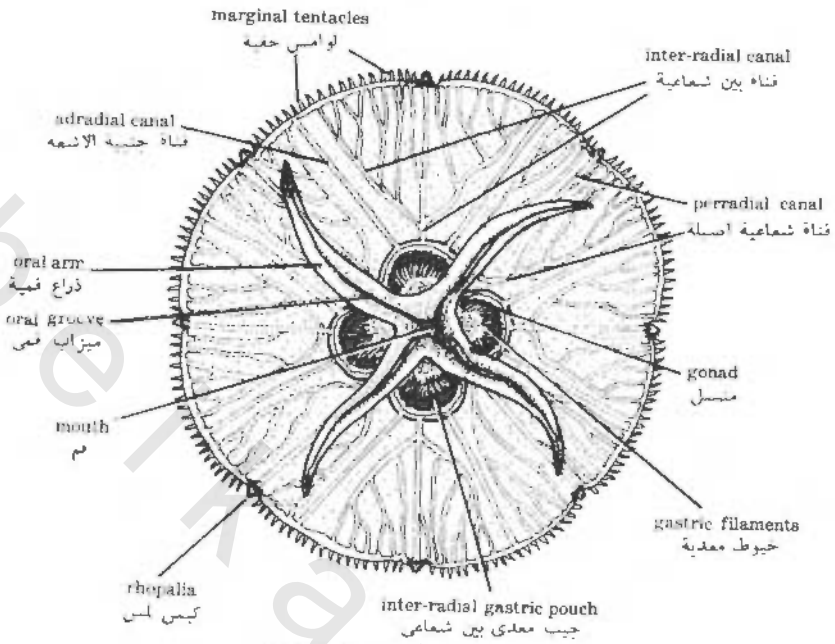
## ( ب ) طائفة الفنجانيات

### الأوريليا

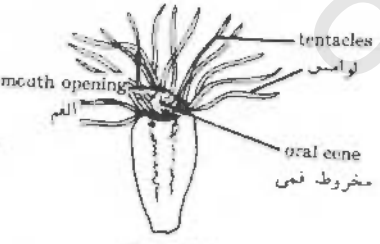
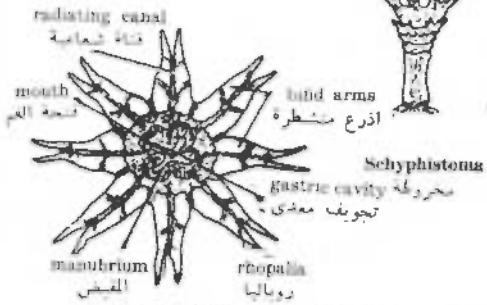
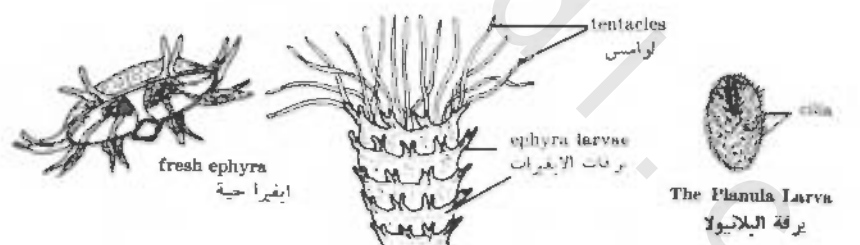
### الميدوزة

- تشبه الفنجان ، لها سطح علوى محدب قليلاً و سطح سفلى مقعر .
- حافة الميدوزة مقسمة إلى ثمانية فصوص بواسطة ثلاث وتحتوى كل ثلثة على كيس لمس .
- تحمل حافة الميدوزة العديد من اللوامس القصيرة تعرف باللوامس الخفية .





**AURELIA** The Medusa  
الميدوزة الأوريليا



**AURELIA** Life Cycle  
الأوريليا دورة الحياة

**Ephyra larva**  
برقة الإيفرا

**Hydratuba**  
أنبوبة هدرية

- الفم له أربعة أركان ، وهو يوجد على مقبض صغير يتدلى من وسط السطح المقعر السفلى للميدوزة يمتد من كل ركن من أركان الفم الأربعة زائدة مدببة طويلة تعرف بالفراغ القمية .  
- يؤدي الفم إلى مرىء قصير يفتح في معدة تمتد إلى أربعة جيوب معدية بين شعاعية وهناك أربعة مناسل ، يوجد كل منها داخل جيب معدى ، وكذلك يحتوي الجيب المعدى على صف من الخيوط المعدية .

- يمتد من الجيوب المعدية جهاز مماثل من القنوات الشعاعية تتصل بقناة حافية حول حافة الميدوزة .

- تفتح في القناة الحافية ثمانية من القنوات الشعاعية غير متفرعة وتعرف بالقنوات جنبية الأشعة .  
- يمتد من القناة الحافية إلى الجيوب المعدية أربعة قنوات بين شعاعية متفرعة وكذلك أربعة قنوات شعاعية أصيلة متفرعة .

#### دورة الحياة

( أ ) يرقة البلانويلا ، وهي بيضية الشكل مهدبة .  
( ب ) الأنبوبة الهدرية ، وهي طور يرقى يشبه الهيدرا ، لها فتحة فم محاط بـ ١٦ لامية .  
( ج ) الخروطة ، وهي تشبه الزهرية ولها ١٦ لامية على طرفها الحر . توجد سلسلة من التخصرات العرضية تميز يرقات الافيرا وهي مرتبة واحدة فوق الأخرى .  
( د ) يرقة الايفيرا تشبه نجم ثمانى الأشعة ، ولها ثمانية أذرع طويلة مشقوقة تحيط بقرص مركزى ومقبض يتدلى لأسفل من القرص له فم وسطى . التجويف المعدى له أربع مجموعات من الخيوط المعدية . تمتد ثمانية قنوات شعاعية من التجويف المعدى إلى الأذرع ، وتوجد أيضاً ثمانية أكياس لمس .

## ( ج ) طائفة الشعاعيات

### ١ - الالسيوميوم

#### المستعمرة

- ترتكب من عنق وقصوص أصعية الشكل غليظة تحمل البولييات .
- البولييات ، مدفونة في كتلة جلاتينية من السشم .

#### بوليب معزول

- الطرف القريب للبوليب متصل مع الأنبوبة الأندودرمية للسشم .
- الطرف البعيد الحر للبوليب يحمل قرص في له فم وسطى يحيط به ثمانية لواامس ريشية .
- الفم يؤدي إلى مدخل في .
- تمتد ثمانية من المساريقا بين المدخل الفمي وجدار الجسم .

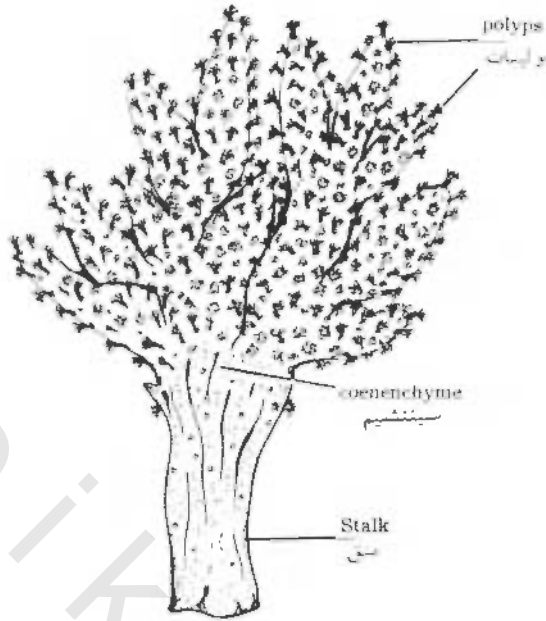
#### قطاع عرضي من البوليب في منطقة المدخل الفمي

- جدار الجسم يرتكب من بشرة خارجية ( إكتودرم ) وأدمة معدية داخلية ( إندودرم ) بينها هلام متوسط سميك إلى حد ما .

- المدخل الفمي ، ويقع في الوسط ، وهو مبطن بخلايا البشرة ، وتكون خلايا البشرة على الجانب البطني ميزاب مهذب يعرف بالمجرى السيفوني أو الأخدود .

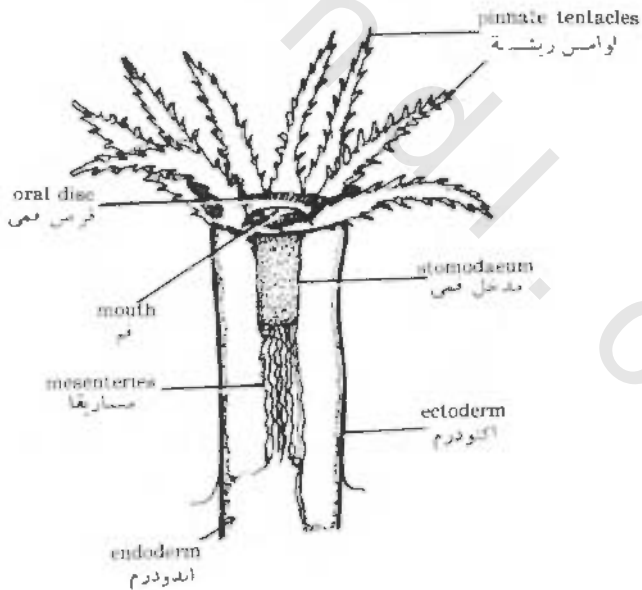
- المساريقا ، وعددها ثمانية تكوّن حواجز طولية تمتد بين جدار الجسم والمدخل الفمي وتتكون كل مساريقا من غلالة أندودرمية ثنائية الطبقات تحصران بينها طبقة سميكة من الهلام المتوسط .

- يحمل كل مسراق شريط من الألياف العضلية على سطحه الأخدودي .
- التجويف المحصور بين مسراقين متجاورين والمدخل الفمي يعرف بالحجرة بين مساريقية .



Colony OF ALCYONIUM

مستعمرة الالسيونيوم

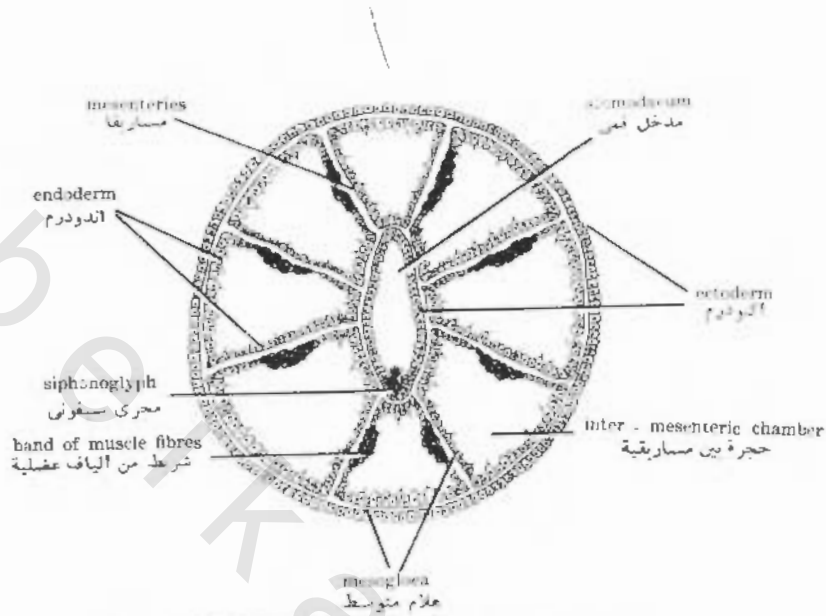


Isolated Polyp

بوليب معزول

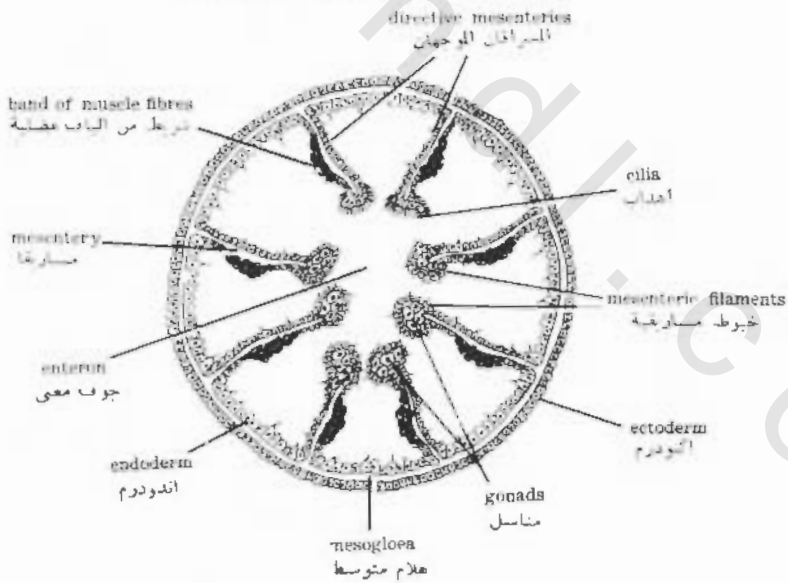
ALCYONIUM

الالسيونيوم



**T.S. OF POLYP THROUGH THE STOMODEAL REGION**

ق . ع . من البوليب في منطقة المدخل الفمى



**T.S. OF POLYP BELOW THE STOMODEAL REGION**

ق . ع . من البوليب اسفل المدخل الفمى

قطاع عرض من البوليب أسفل المدخل الفمى

- جدار الجسم له نفس التركيب السابق وصفه .

- الحافة الخارجية للمساريقا تتصل بجدار الجسم ، بينما تكون الحافة الداخلية حرة أما الحافة

الداخلية فتتغلظ لتكون الخيوط المساريقية .

- الخيطان المساريقيان الظهريان يحملان أسواط ويعرفان بالمسراقان الموجهان ، والخيوط الست

الأخرى محملة بخلايا غذية وكذلك بالمناسل .

## ٢ - شقيق النعمان

- الجسم أسطوانى وقصير ، ويتميز إلى ثلاثة أجزاء واضحة : القرص القدمى والعمود والقرص

الفمى .

- القرص القدمى ، عبارة عن جزء عضلى عريض يلتصق الحيوان بواسطته بالمرتكز .

- العمود يتميز إلى قديمة قريبة سميقة الجدار ، ورؤيس بعيد رقيق الجدار .

- القرص الفمى ، له فم فى الوسط كالشق يحيط به عدد من اللوامس تنتظم فى بضع دوائر .

مقطع عرضى فى شقيق النعمان فى منطقة المدخل الفمى

- جدار الجسم يترب من البشرة الخارجية وأدمية معدية داخلية بينها هلام متوسط سميك

إلى حد ما .

- المدخل الفمى ، يقع فى الوسط وهو مبطن بالبشرة ومزود بمجريان مريثيان ظهري وبطنى .

- المساريقا الأولية ، ستة أزواج وهى على شكل حواجز طولية تمتد بين جدار الجسم والمدخل

الفمى ، وكما فى حالة الالسيوموم فيتكون المسراق من غلالة ذات طبقتين من الأدمة المعدية بينهما

هلام متوسط سميك .

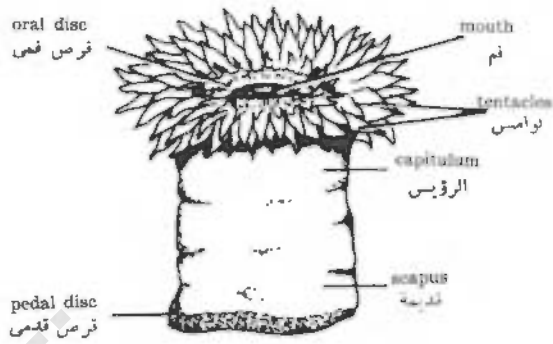
- يحمل كل مسراق أولى شريط من الألياف العضلية .

- يواحه الشريطان العضليان لكل زوج من المساريقا الأولية بعضها البعض ، ويلاحظ ذلك

فى جميع المساريقا الأولية عدا زوجى المساريقا الموجهة وفى هذه الحالة تقع الأشرطة العضلية على

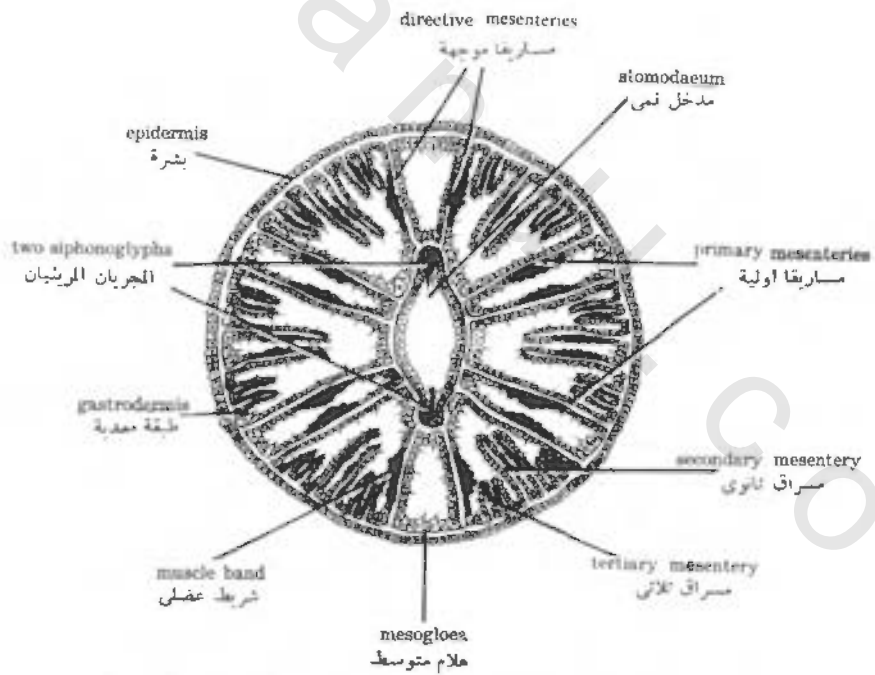
السطح الخارجى للمسراق .

- المساريقا الثانوية ، ستة أزواج وهى أقصر من المساريقا الأولية كما يوجد أيضا ١٢ زوج من



**SEA ANEMONE**

**شقيق النعمان**



**T.S. OF SEA ANEMONE THROUGH STOMODEAL REGION**

ق . ع . في شقيق النعمان في منطقة المدخل الفمي

المساريقا الثلاثية تقع بين المساريقا الثانوية وهي أقصر منها . السطحان الداخليان لكل زوج من المساريقا الثانوية أو الثلاثية يحملان شريطان من الألياف العضلية يواجهان بعضهما البعض .

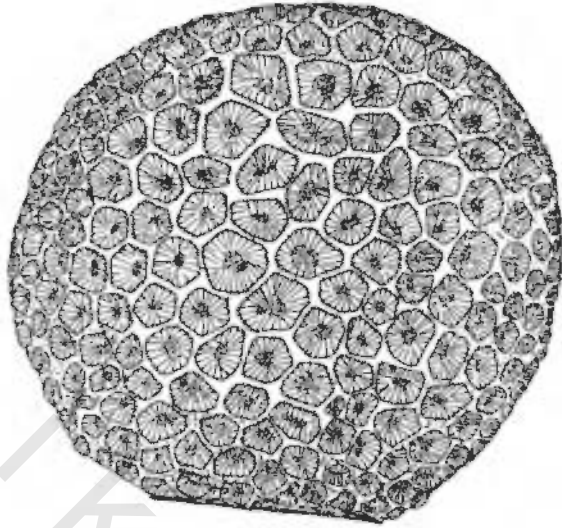
### قطاع عرضي في شقيق النعمان أسفل المدخل الفمي

- جدار الجسم له نفس التركيب السابق وصفه .
- الحافات الخارجية لجميع المساريقا متصلة بجدار الجسم ، بينما تكون الحافات الداخلية حرة .
- الحافات الداخلية للمساريقا الأولية متغلظة لتكون الخيوط المساريقية .
- فيما عدا المساريقا الموجهة ، تحمل المساريقا الأولية مناسل .
- الأشرطة العضلية لها نفس الترتيب السابق وصفه .

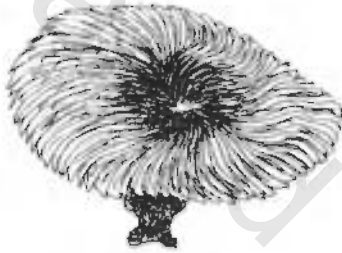
### ٣ - المراجين

الحيوانات المرجانية تشبه بوليبيات شقائق النعمان الصغيرة ، لها لوامس قصيرة ، ويعيش كل منها في كأس حجري له حواجز شعاعية في قاعه . وأنواع المراجين التي تعيش في مستعمرات تبنى الشعاب المرجانية والمراجين الكلسية . وهناك أمثلة كثيرة لهذه المراجين منها فانجيا ، فافيا ، أكروبوروا ، سيلوريا .

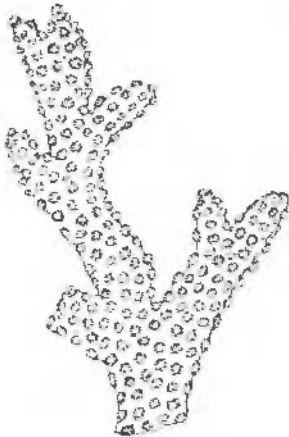




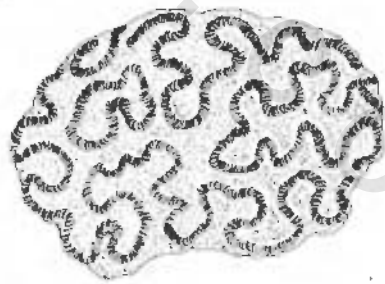
FAVIA  
فصيا



FUNGIA  
فنجيا



ACROPORA  
الكرؤبورا



COELARIA  
سيلاريا

STONY CORALS  
شعاب مرجانية متحصرة

## ثلاثية الطبقات

### لاسلوميات

#### شعبة المفلطحات

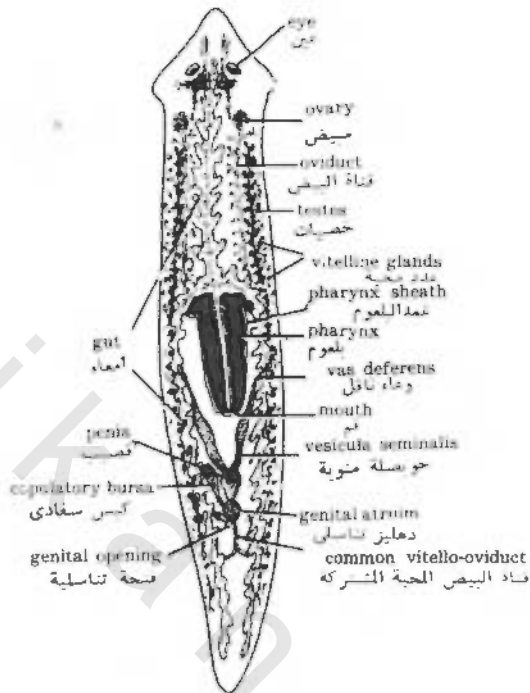
#### (٢) طائفة التربلاريا

#### البلاناريا

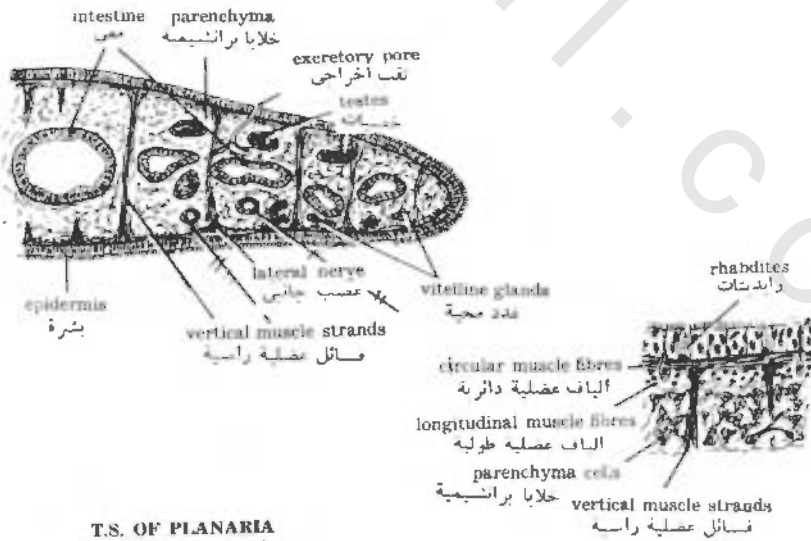
- الجسم ، مستطيل مفلطح ظهر البطن ، يوجد بمقدم الحيوان رأس مثلث يحمل عينان من الجهة الظهرية .
- الفم ، يقع على الخط المنتصف البطنى إلى الخلف قليلا من منتصف الجسم .
- الجهاز الهضمى ، يبدأ بالفم الذى يؤدى إلى بلعوم طويل بارز يستقر فى عمق البلعوم وامعاء ثلاثية التفرع ، ولكل فرع معوى ردوب جانبية ووسطية عديدة .
- الدودة خنثى ، الأعضاء التناسلية الأنثية تتركب من مبيض وقناتى بيض ، وغدد محبة وقناة بيض مشتركة تؤدى إلى دهليز تناسلى يفتح للخارج بالفنحة التناسلية .
- الأعضاء التناسلية الذكورية ، تتركب من العديد من الخصيات مرتبة فى مجموعتين جانبيتين ، ووعائين ناقلين ، وحوصلتين منويتين تؤديان إلى قضيب يفتح فى الدهليز التناسلى الذى يفتح فيه كذلك كيس سفادى .

#### قطاع عرضى فى البلاناريا

- يتركب جدار الجسم من البشرة وهى عبارة عن طلائية بسيطة عمودية مهدبة تتركز على غشاء قاعدى رقيق . كما يوجد بين خلايا البشرة خلايا بها رابديئات متبلورة قضيبية الشكل .
- الطبقة العضلية تقع أسفل الغشاء القاعدى وهى تتركب من ثلاث مجموعات من الألياف العضلية الدائرية الخارجية ، والألياف العضلية الطولية الداخلية والفسائل العضلية الرأسية .
- لا يوجد تجويف للجسم ، ويملاً الحيز بين الأعضاء الداخلية خلايا برانشيمية سائبة .



**PLANARIA**  
البلاناريا



**T.S. OF PLANARIA**  
ق . ع . من البلاناريا

- يلاحظ بين البرانشيا قطاعات في البلعوم والأمعاء والخصيات والمبايض أوقاتا البيض ،  
والغدد المحية والأعصاب الجانبية والخلايا اللهبية .

## (ب) طائفة التريماتودا

### ١ - فاشيولا جايجانتيكا

- الجسم له شكل ورقي وهو مفلطح ظهر البطن ، يتميز الجزء الأمامى إلى مخروط الرأس الذى يقع فى طرفه الأمامى الممص الفمى وهو يحيط بفتحة الفم . الممص البطنى عضلى ويقع خلف الممص الفمى بمسافة قصيرة . الدهليز التناسلى يقع ما بين الممصين وعلى الخط الوسطى ، الثقب الاخراجى يفتح فى نهاية الطرف الخلقى للدودة .

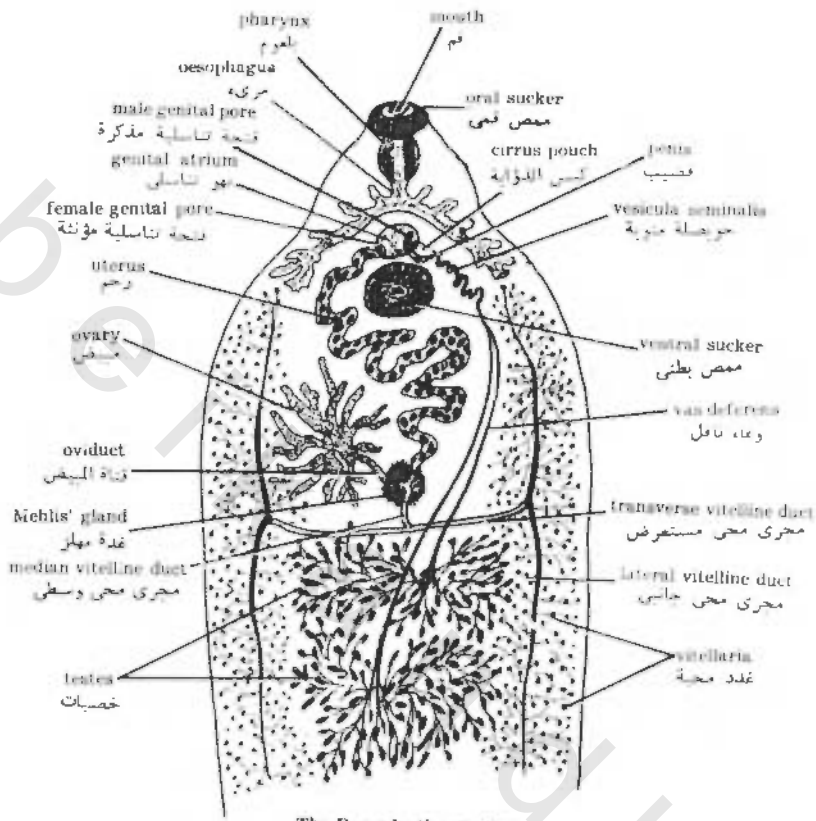
- الجهاز الهضمى ، الفم يودى إلى بلعوم عضلى الذى يفتح فى مرىء قصير . يودى المرىء إلى الأمعاء التى تتفرع إلى فرعين معويين يمتدان على جانبي الجسم وينتهيان بالقرب من الطرف الخلقى للدودة . لكل فرع معوى رذب جانبية ووسطية متعددة .

- الجهاز التناسلى ، الدودة خنثى .

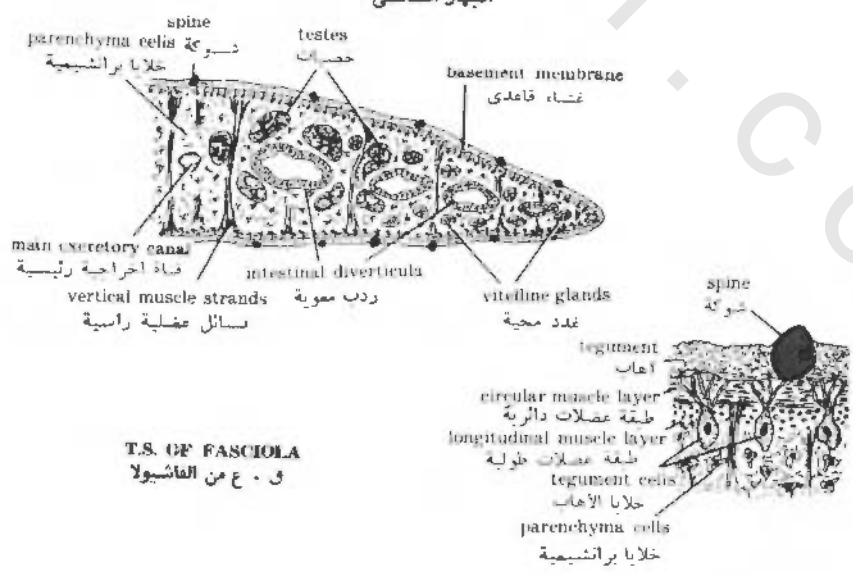
• الأعضاء التناسلية الذكورية تتضمن خصيتان متفرعتان تقعان واحدة أمام الأخرى فى وسط الجسم ، ينشأ من كل خصية وعاء ناقل ، يمتد الوعائان الناقلان ليكونا وعاء ناقل مشترك الجزء الأول منه يتسع مكونا خويصلة منوية ، بينما يضيق الجزء البعيد تدريجيا حتى ينتهى بتركيب يعرف بالقضيب ( الذؤابة ) الذى يفتح فى الدهليز التناسلى بفتحة تناسلية ذكرية . الجزء الضيق للوعاء الناقل يحاط بخلايا غدة البروستاتا أما الجزء البعيد للوعاء الناقل فيوجد داخل كيس الذؤابة .

• الأعضاء التناسلية الانثوية تشمل مبيض واحد متفرع يقع أمام الخصيتان على الجانب الأيمن للخط الوسطى . تخرج قناة البيض من المبيض وتفتح فى مكان اعداد البيض ( المبيض ) الذى يحاط بخلايا غدة مهلز تفتح فى مكان اعداد البيض ثلاث قنوات أخرى هى : المجرى المحي الوسطى ، الذى يتكون من اتحاد المجريين المحيين المستعرضين ، وهذان المجريان ينشآن من المجريين المحيين الجانبيين اللذان يحملا افرازات الغدد المحية .

• قناة لورر ، وهى قناة قصيرة تمتد إلى الجهة الظهرية لتفتح على السطح الظهرى للدودة .



The Reproductive System  
الجهاز التناسلي



T.S. OF FASCIOLA  
ق . ع . ق من الفاشيولا

• الرحم وهو أنبوية ملتفة تبدأ من مكان إعداد البيض وتمتد للأمام لتفتح في الدهليز التناسلي بالفتحة التناسلية المؤنثة .

- الجهاز الإخراجي ، يتركب من شبكة دقيقة من الأنبيبات تفريدية أوليه تنتشر داخل جسم الدودة ، تمتد هذه الانبيبات من الخلايا اللهبية وتفتح في قنوات إخراجية تؤدي بدورها إلى القناة الإخراجية الرئيسية ، وهي تفتح للخارج بالفتحة الإخراجية .

- الجهاز العصبي ، يتركب من عقد محيية حول المريئ تنشأ منها أحيال عصبية تمتد إلى مختلف أجزاء الجسم والحبلان العصبيان الجانبيان أطول هذه الحبال وهما يمتدان للخلف على جانبي الجسم .

### دورة الحياة

(أ) البيضة ، وهي بيضية الشكل ، لها غطاء قى . تحاط البيضة بصدفة رقيقة ويوجد بالداخل زيجوت وخلايا محيية عديدة .

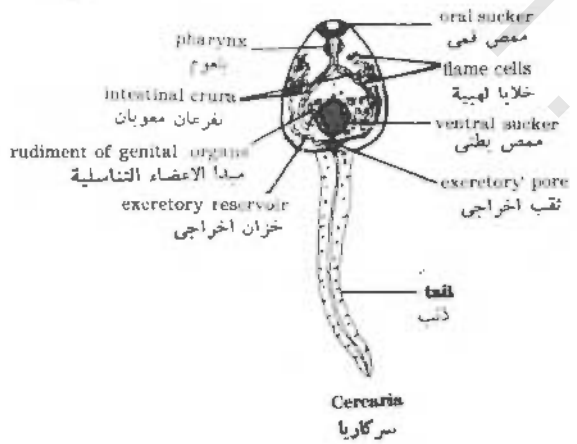
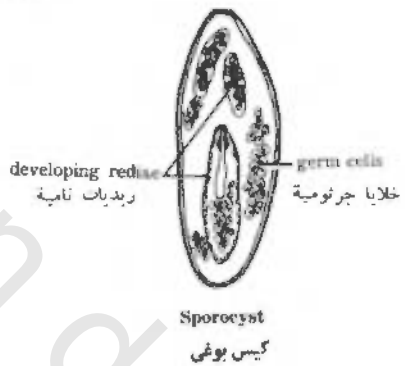
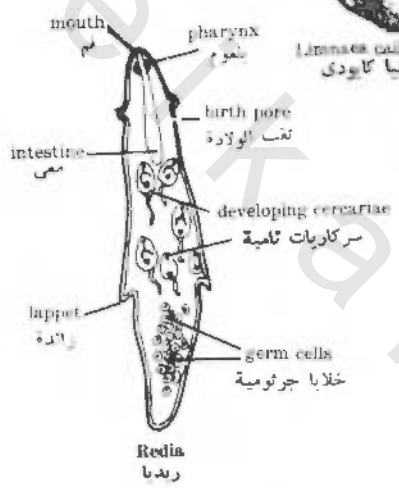
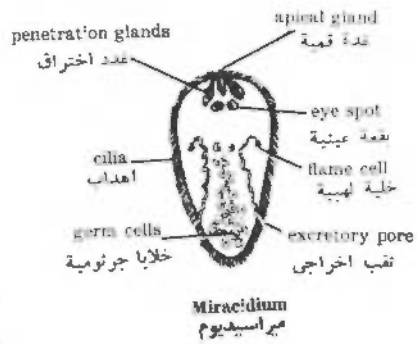
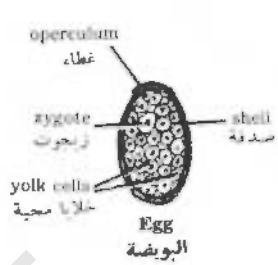
(ب) الميراسيديوم ، وهي يرقة مهدبة مخروطية الشكل ، يوجد بالطرف الأمامي بقعتان عينيتان صبغيتان وغدة فيه محاطة بغدق اختراق ، وخليتان لهيئتان متصلان بقنيتين إخراجيتين تفتح كل منهما بتقب إخراجي ، الطرف الخلقى يوجد به خلايا جرثومية متعددة .

(ج) الكيس البوغى ، يتحول الميراسيديوم داخل أنسجة العائل المتوسط ليمنيا كايودى إلى كيس بوغى وهو يشبه الكيس ، وله أهاب خارجى رقيق وكتلة داخلية من الخلايا الجرثومية ، وقد يحتوى الكيس البوغى البالغ على ريدات نامية . فوقع ليمنيا كايودى له صدفة يمينية الالتفاف وبدون غطاء .

(د) الريديا لها جسم مستطيل وبها قناه هضمية بسيطة في الطرف الأمامى . فتحة الفم تؤدي إلى بلعوم عضلى ومعى بسيط يشبه الكيس ويوجد جيد دائرى أمامى وقبب الولادة وزائدتان خلفيتان ، تحتوى الريديا من الداخل على كتل من الخلايا الجرثومية وريديات بنوية وسركاريات نامية .

(هـ) السركاريا ، لها جسم يشبه القلب وذيل بسيط طويل . يوجد بالجسم ممصان فى وبطنى ، بلعوم ، وأمعاء على شكل نا مقلوبة . ومبدأ الأعضاء التناسلية ، وخلايا مولده الكيس ، وخلايا هبية ومجريان إخراجيان جانبيان ، وخزان إخراجي وسطى يفتح للخارج بالفتحة الإخراجية .

(و) الميتاسركاريا ، لها جسم بيضى أو كروي محاط بجدار كيس سميك ويوجد بداخله دودة صغيرة قريية الشبه بالدودة البالغة .



**Life Cycle OF FASCIOLA**  
دورة الحياة

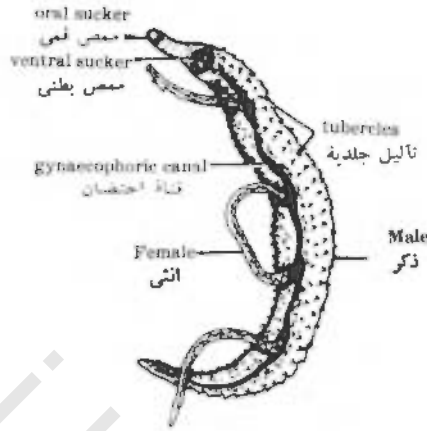
## قطاع عرضي في الفاشيولا

- يكون الأهاب الغطاء الخارجي للجسم وهو مزود بأشواك عديدة ويقع أسفل غشاء فاعدى .
- خلايا الأهاب توجد بين وأسفل الطبقات العضلية تحت الآهاب .
- العضلات تقع أسفل الغشاء القاعدى وهى تتكون من طبقة عضلية دائرية خارجية وطبقة عضلية طولية داخلية .
- قطاعات المعى والأعضاء التناسلية والعناصر الإخراجية تحاط بخلايا برانشيمية سائبة .

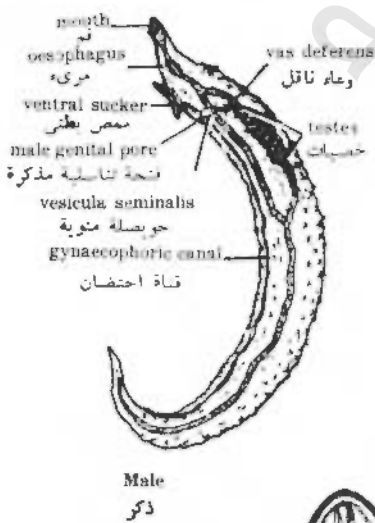
## ٢ - شستوسوما مانسوناي

- الجنسان منفصلان ويعنى ذلك أن هناك ديدان ذكورية وأخرى أنثية .
- الذكر قصير واسطوانى يتراوح طوله من ٦ - ١٢ مم . جانباً الجسم منطويان تجاه الناحية البطنية ليكونا قناة الاحتضان الذى ترقد فيه الأنثى أثناء التزاوج . الجسم مغطى بتأليل جلدية متنوعة يحمل كل منها حلقات حسية دقيقة شبيهة بالشعر .
- الأنثى طويلة خيطية يتراوح طولها من ١٢ - ١٨ مم وجسمها الاسطوانى الرفيع لا يحمل تأليل .
- يوجد بالطرف لكل من الأنثى والذكر ممصان ، ممص فى أمامى يليه ممص بطنى كبير أوحق . وبصفة عامة فإن الممصان فى حالة الذكر أتم تكويناً مما فى حالة الأنثى .
- يوجد على جسم الذكر أو الأنثى ثلاث فتحات :
  - (أ) فتحة الفم ويحيط بها الممص الفمى .
  - (ب) الفتحة التناسلية وتقع خلف الممص البطنى مباشرة .
  - (ج) الفتحة الإخراجية وتقع عند الطرف الخلقى للجسم .
- الجهاز الهضمى ، يودى الفم إلى مرئ يحاط بغدة مريئية . يودى المرئ إلى الامعاء التى تنقسم إلى تفرعين معويين أمام الممص البطنى يمتد هذين التفرعين إلى الخلف على جانبي الجسم ، ثم يتحدان ليكونا معى أعورى مشترك ينتهى مسدوداً بالقرب من الطرف الخلقى للودودة ويتم اتحاد التفرعان المعويان عند نهاية الثلث الأول للجسم .
- الجهاز التناسلى الذكورى ، يتركب من ٦ - ٩ خصيات تقع خلف الممص البطنى . ينشأ من كل خصية وعاء ناقل ، تفتح الأوعية الناقلة فى وعاء ناقل مشترك يودى إلى حويصلة منوية كثرية الشكل ، وتفتح الحويصلة المنوية للخارج بفتحة تناسلية مذكورة .

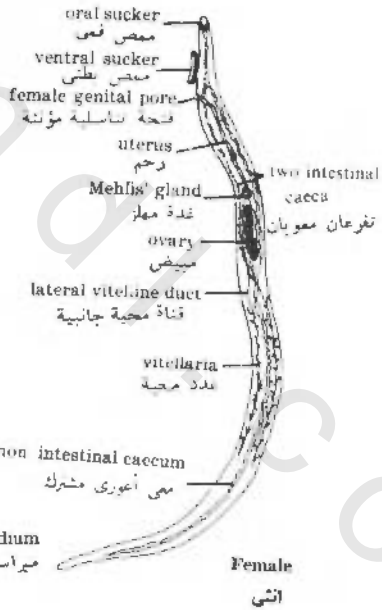




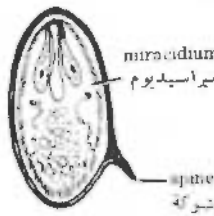
Male and Female  
ذكر و انثى



Male  
ذكر



Female  
انثى



Egg  
البيضة

SCHISTOSOMA MANSONI  
شستوسوما مانسوناي

- الجهاز التناسلي الأنثوي يتّركب من مبيض طويل بيضى الشكل يقع أمام اتحاد التفرعان المعويان مباشرة . تنشأ قناة البيض من المبيض وهي تمتد جانبيا ثم للأمام لفتح في مكان إعداد البيض المحاط بخلايا غدة مهلز ، تفتح في مكان إعداد البيض قناتان أخريتان : القناة المحية الوسطية والرحم تتكون القناة المحية الوسطية من اتحاد قناتين محيتين تحملان افرازات الغدد المحية التي تنثر على جانبي المعى الأعمورى المشترك ، ينشأ الرحم من مكان إعداد البيض ثم يمتد للأمام ليفتح بالفتحة التناسلية المؤنثة ، الرحم قصير ويحتوى على بيضه واحدة فقط .

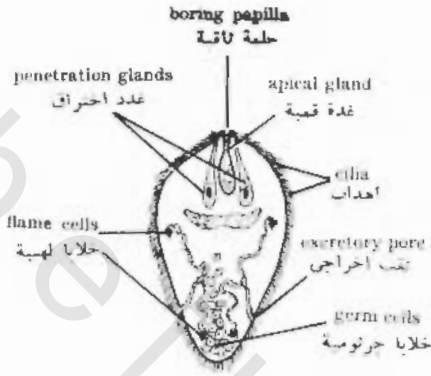
### دورة الحياة

(أ) البيضة ، وهي بيضية الشكل ذات شوكة جانبية وعندما تمر مع البراز إلى الخارج فإنها تحتوى على طور يرقى مهدب تام التكوين هو الميراسيديوم .

(ب) الميراسيديوم ، وهو مستطيل وبيضى الشكل الجسم مغطى بأهداب . ويوجد بالطرف الأمامى حلقة ثابتة قصيرة تفتح بها غدة هيمية وزوج من غدد الاختراق ، كما توجد خليتان لهيئتان ، تؤدي كل منها إلى قنية اخراجية تفتح بثقب إخراجى ، وفى الطرف الخلقى للجسم توجد خلايا جرثومية عديدة .

(ج) الكيس البوغى ، عندما يخترق الميراسيديوم أنسجة العائل المتوسط وهو فوق بيومفلاريا الكسندرينا فإنه يتحول إلى كيس بوغى كيس الشكل وهو مغطى بأهداب خارجى رقيق ويحتوى على كتل من الخلايا الجرثومية ويتكون داخل الكيس البوغى الأم جيلا ثانيا من الأكياس البوغية البنية التي تترك الكيس البوغى الأم عن طريق ثقب الميلاد . القوقع بيومفلاريا الكسندرينا يعيش فى المياه العذبة وصدفته قرصية مفلطحة .

(د) السركاريا ، تتكون داخل الكيس البوغى البنى ، وهي ذات جسم كمتوى الشكل وذيل طويل مشقوق ويغضى كليها أشواك دقيقة ويوجد بالجسم التراكيب الآتية : ممص هيمى ، ممص بطنى ، فتحة فم تؤدي إلى مرء شعيرى ينتهى بتفرعين معويين مسدودين ، يوجد ثلاثة أزواج من الخلايا اللهية تؤدي إلى أنبيبات جامعة تفتح فى مثنائى اخراجية تفتح بدورها للخارج بفتحة اخراجية ، وهناك ستة أزواج من غدد الاختراق تفتح عند حواف الممص الفمى ثم كتلة من الخلايا الجرثومية . يحتوى الذيل على زوج من الخلايا اللهية وقنية إخراجية واحدة تنفرع إلى فرعين يمتدان فى شق الذيل ويفتحان فى نهايتها .



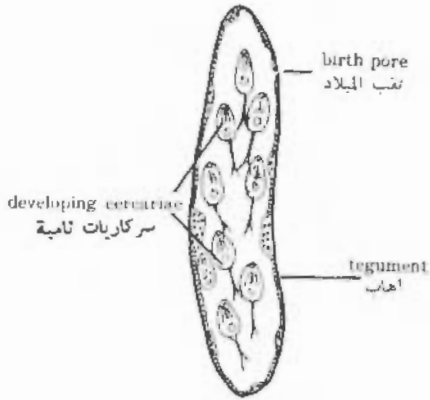
Miracidium  
ميراسيديوم



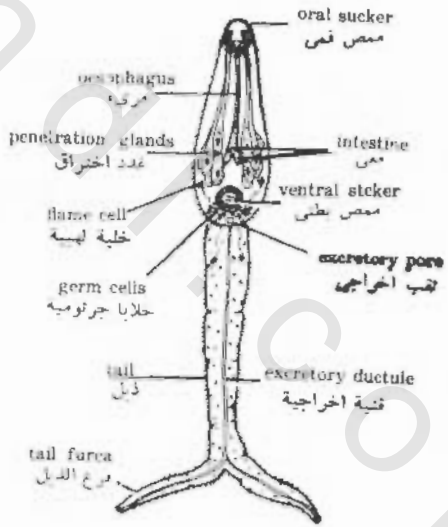
Bulinus truncatus shell  
صدفة بولينس تركانس



Biomphalaria alexandrina shell  
صدفة بيومفلاريا الكسنترينا



Sporocyst  
كيس بوعي



Cercaria  
سركاريا

Life Cycle  
دورة الحياه

### ٣ - شستوسوما هيا تويوم

تشابه هذه الدودة من ناحية الشكل مع شستوسوما مانوسوناي ، ولكن هناك بعض الفروق بينها وهي :

( أ ) يمتد الفرعان المعويان حتى نهاية الثلث الثاني من الجسم ثم يتحددا ليكونا معى أعورى قصير .

( ب ) يتراوح عدد الخصيات بين ٣ - ٥ فى الذكر .

( ح ) يقع المبيض أمام اتحاد الفرعان المعويان فى نهاية الثلث الثاني من الجسم والرحم طويل نسبيا ويحتوى على العديد من البويضات .

( د ) البيضة لها شوكة انتهائية .

( هـ ) العائل المتوسط هو قوقع الماء العذب بولنيس ترنكاتس وصدفته كروية يسارية الالتفاف .

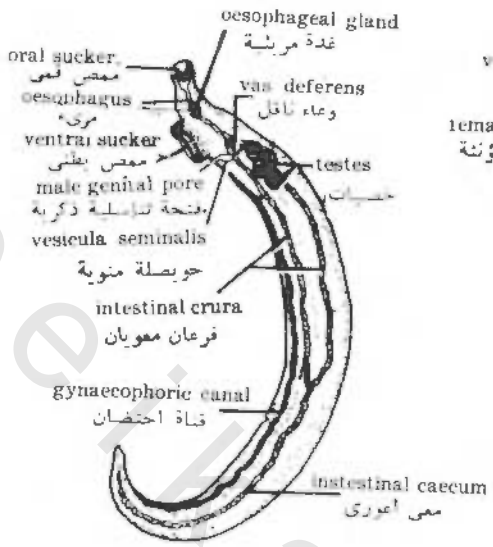
### ٤ - هتروفيس هتروفيس

- الجسم صغير كمثرى الشكل ، الطرف الخلقى أكثر استدارة من الطرف الأمامى ، والجسم مغطى بأشواك متنوعة متجهة للخلف وهي تكثر عند الطرف الأمامى .

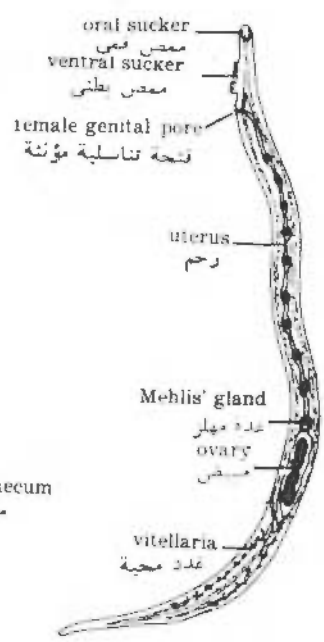
- يوجد على الجسم ثلاث ممصات : ممص فى أمامى صغير ، ممص بطنى كبير وممص تناسلى ويقع إلى الجانب خلف الممص البطنى .

- الجهاز الهضمى يتركب من فتحة الفم التى تؤدى إلى قبلبعوم ، بلعوم ، مرىء ثم إلى تفرعين معويين أنبويين مسدودين ينتهيان عند الطرف الخلقى للجسم .

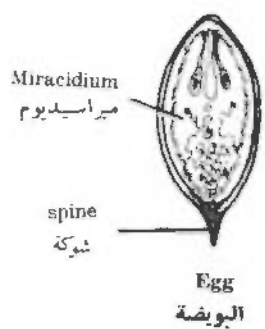
- الدودة خنثى ، تتضمن الأعضاء التناسلية الذكورية خصيتان بيضتان وعاءان ناقلان وحويصلة منوية . الأعضاء التناسلية الأنثوية تشتمل على مبيض واحد كروى ، قناة بيض ، قناة لورر ، مكان إعداد البيض ( المياض ) غدة مهلز ، غدد محية ورحم أنبوى على شكل أنشودة تحتوى على بيض .



Male  
ذكر

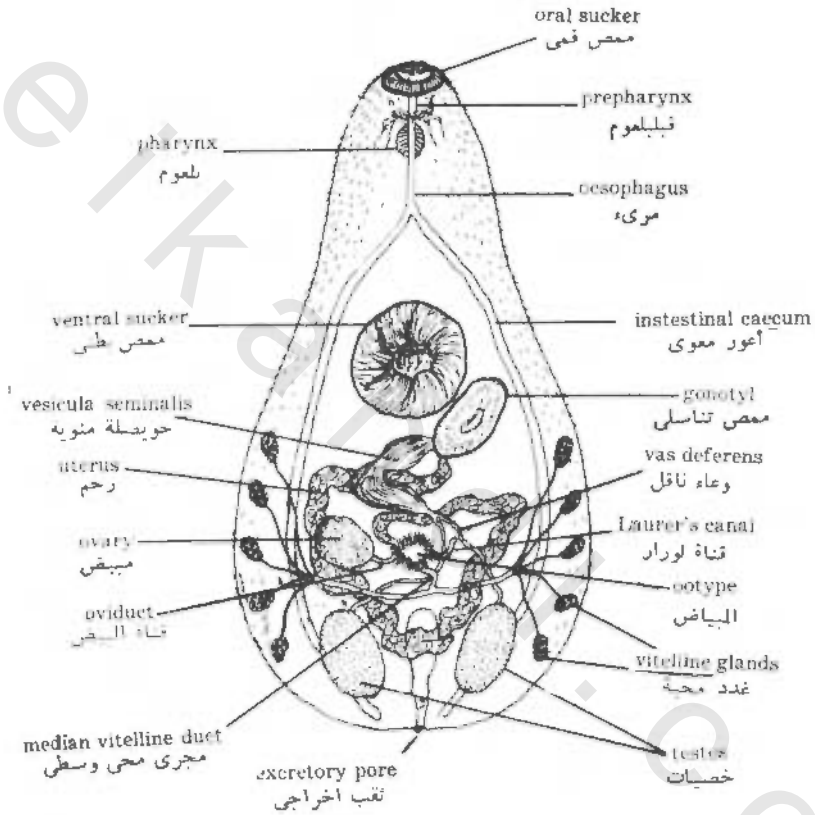


Female  
انثى



SCHISTOSOMA HAEMATOBIMUM

شستوسوما هيماطوبيوم



**HETEROPHYES HETEROPHYES**

هتروفيس هتروفيس

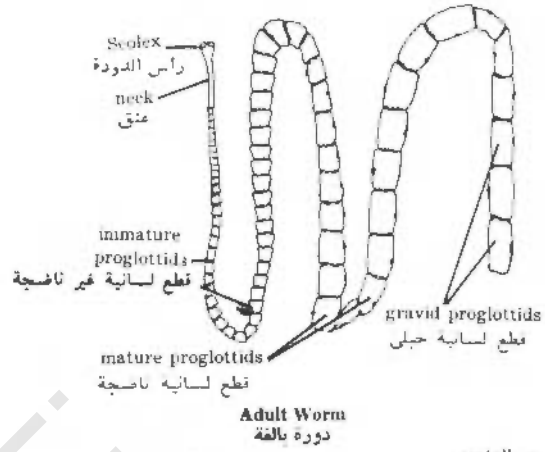
## ( ج ) طائفة الستودا

### ١ - تينيا ساجيناتا

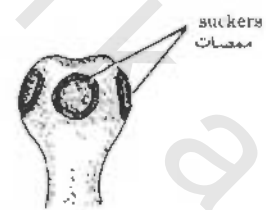
- الجسم طويل شريطى ، مفلطح ظهر البطن .
- يتميز الجسم إلى رأس وعنق وجسم .
- الرأس صغير ويعمل أربع ممصات .
- العنق قصير وغير مقسم .
- الجسم يتكون من قطع لسانية يوجد خلف الرأس مباشرة عدد من القطع اللسانية غير الناضجة يليها قطع لسانية ناضجة وفي الجزء البعيد من الجسم يوجد قطع لسانية حبلية عديدة .
- القطعة اللسانية الناضجة قصيرة إلى حد ما وعريضة وقد تكون مربعة الشكل وهي تحتوى على مجموعة كاملة من الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية . .
- ( أ ) الأعضاء التناسلية الذكرية ، وتتضمن العديد من الخصى ، أوعية صادرة وعاء ناقل مشترك ، حويصلة منوية وذؤابة تحاط بكيس ذؤابة غشائى وتفتح الذؤابة في الدهليز التناسلى الجانبى بالفتحة التناسلية المذكورة .
- ( ب ) الأعضاء التناسلية الانثوية ، وتشمل مبيض ذو فصين ، قناة بيض ، مكان إعداد البيض ( مبيض ) محاط بغده مهلز ، وغدة حمية ، قناة حمية ، رحم غشائى كيسى الشكل ومهبل يفتح في الدهليز التناسلى بالفتحة التناسلية المؤنثة . يفتح المهبل عند طرفه القريب من المبيض مكونا الكيس المنوى . يحتوى الرحم على العديد من البيض .
- تحتوى القطعة اللسانية الناضجة ، بالإضافة إلى الأعضاء التناسلية على حبلين عصبيين جانبيين وقناتين إخراجيتين جانبيتين متصلان عند الطرف البعيد للقطعة اللسانية بقناة إخراجية مستعرضة .
- القطعة اللسانية الحبلية ، طولها يفوق عرضها تحتوى على رحم متفرع له ١٥ - ٢٠ تفرع جانبى رئيسى وهو مكثر بالبيض .

### دورة الحياة

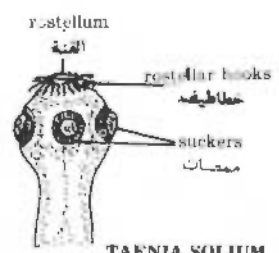
يمكن تمييز طورين رئيسيين في دورة حياة التينيا ساجيناتا وهما البيض والدودة الثانية .



**Adult Worm**  
دوره بالغة

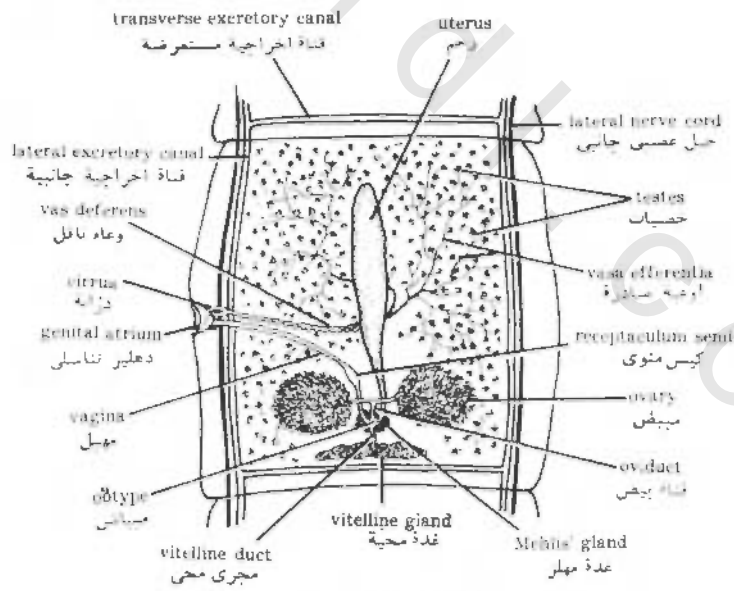


**TAENIA SAGINATA**  
تينيا ساجيناتا



**TAENIA SOLIUM**  
تينيا سوليوم

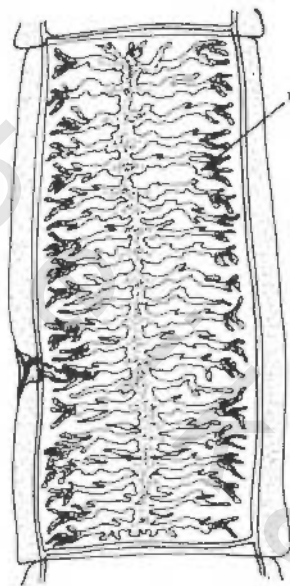
**Scolex**  
رأس الودودة



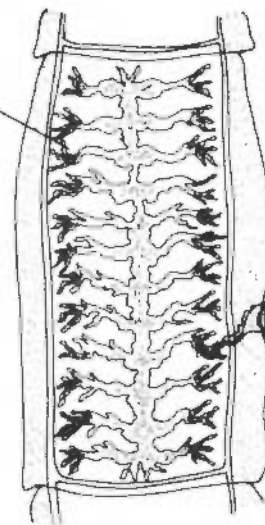
**Mature Proglottid**  
قطعه لسانية ناضجة

**TAENIA**  
التينيا





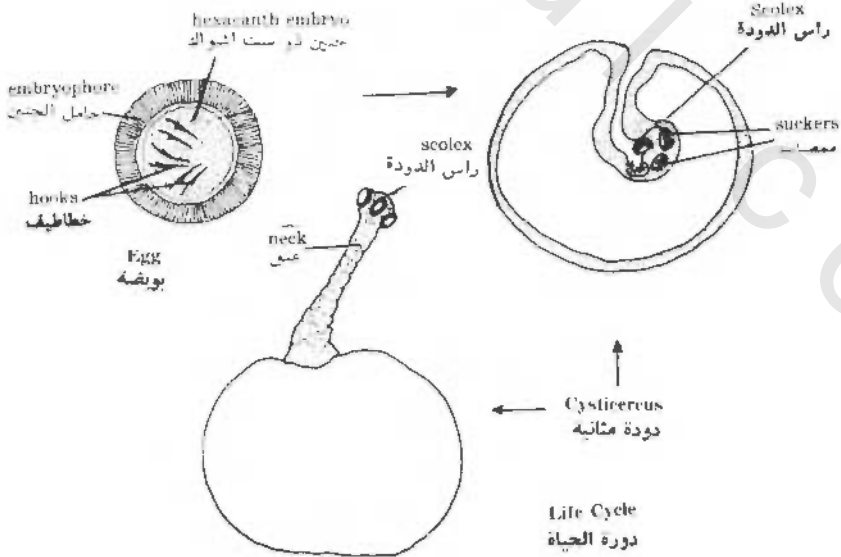
TAENIA SAGINATA  
تينيا ساجيناتا



TAENIA SOLIUM  
تينيا سوليوم

uterine branches  
تفرعات رحمية

Gravid Proglottid  
قطعة لسانية حبلية



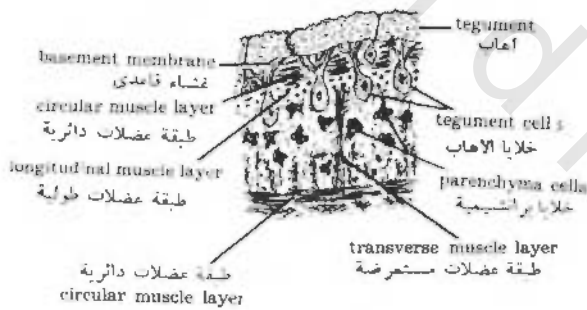
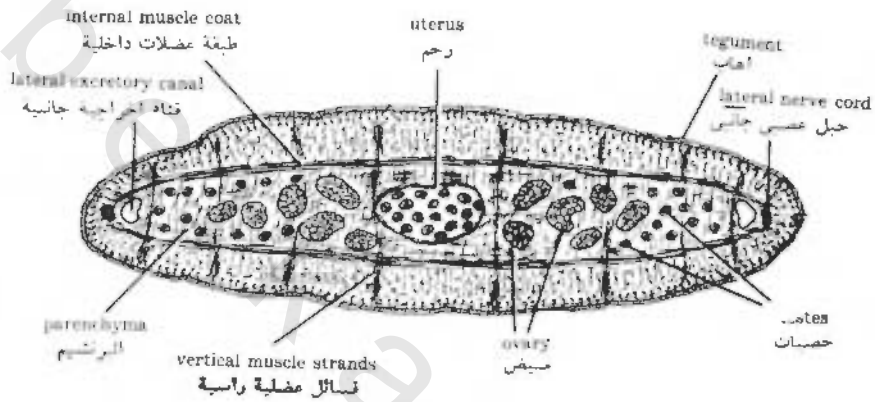
- البيضة ، وهى كروية تقريبا ، وتحتوى على جنين ذو ستة أشواك يحيط به غشاء سميك يعرف بحامل الجنين .
- الدودة المثانية ، وهى عبارة عن كيس أجوف بيضى رقيق الجدار. يتغمد جدار الدودة المثانية مكونا رأس الدودة المقبلة .

### قطاع عرضى فى التينيا

- الجسم مغطى بطبقة سيتوبلازمية هى الآهاب . والآهاب عبارة عن الامتداد السيتوبلازمى البعيد لخلايا الآهاب وهو يرتكز على غشاء قاعدى رقيق .
- يوجد أسفل الآهاب غلاف عضلى خارجى مكون من طبقة عضلية دائرية خارجية وطبقة عضلية طولية داخلية . يلى ذلك غلاف عضلى داخلى وهو مكون طبقات عضلية طولية ودائرية وعرضية .
- يظهر فى الداخل قطاعات فى الرحم والمبيض والحبلان العصيان والقناتان الإخراجيتان والخصيات وهى محاطة بخلايا برانشيمية .

## ٢ - تينيا سوليم

- تشابه هذه الدودة مع تينيا ساجيناتا فى أوجه عديدة وهناك بعض الفروق بينها :
- ( أ ) الجسم أقصر من تينيا ساجيناتا ، والجسم يتضمن عدد أقل من القطع اللسانية .
- ( ب ) يحمل الرأس ، بالإضافة إلى المصبات الأربع ، قنة عليها صفتين دائرتين من الخطاطيف .
- ( ح ) الرحم ، فى القطعة اللسانية الحبلى أقل تفرعا له ٧ - ١٣ تفرع جانبي رئيسى مكتنز بالبيض .



T.S. of Mature Proglottid  
 ت.ع. في قطعة لسانية ناضجة

## شعبة الخيطيات

### ١ - نيواسكارس فيتولورم

#### الصفات الخارجية

- الجسم طويل اسطوانى مدبب الطرفين ، الطرف الخلقى فى الذكر مقوس ببعده إلى الناحية البطنية ، تمتد أربعة خطوط طولية على سطح الجسم هى : الخط الظهرى ، الخط البطنى ، الخطان الجانبيان .

#### فتحات الجسم .

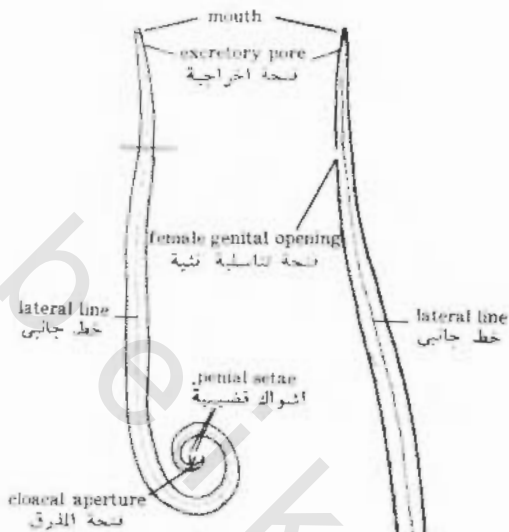
- (أ) الفم ويقع فى مقدمة الطرف الأمامى وهو محاط بثلاث شفاه دقيقة شفة ظهرية وشفتان بطنيتان جانبيتان وتحمل الشفاة عدد من الحلمات الحسية .
- (ب) الفتحة الإخراجية . وتقع خلف الفم مباشرة على الجانب البطنى .
- (ج) الفتحة التناسلية الأنثوية ، تقع على الجانب البطنى وفى نهاية الثلث الأول من الجسم .
- (د) فتحة المدرق ، وتقع بالقرب من الطرف الخلقى للذكر وتحرسها زوج من الأشواك القضيية .
- (هـ) الإست ، ويقع فى نهاية الطرف الخلقى للأنتى .

#### التشريح العام

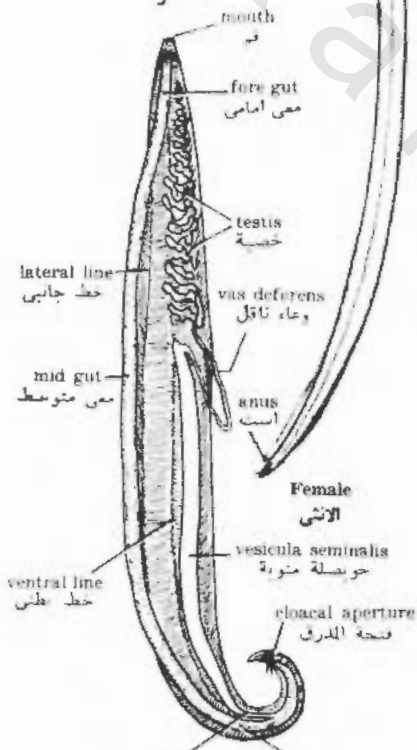
ثبت الدودة بالدبابيس عند طرفها فى طبق التشريح بحيث يكون سطحها الظهرى لأعلى . افتح الدودة بطول الخط الظهرى بواسطة مقص دقيق أو دبوس . ثبت جانبي جدار الجسم بالدبابيس إظهار بعناية الأعضاء الداخلية

القناة الهضمية ، وهى أنبوبة مستقيمة تتركب من ثلاثة مناطق :

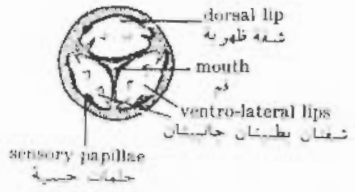
- (أ) المعى الأمامى . ويتكون من تجويف فى يليه مرىء عضلى قصير .
- (ب) المعى المتوسط ، وهو انبوبة مستقيمة تشبه الشريط .



Male  
ذكر



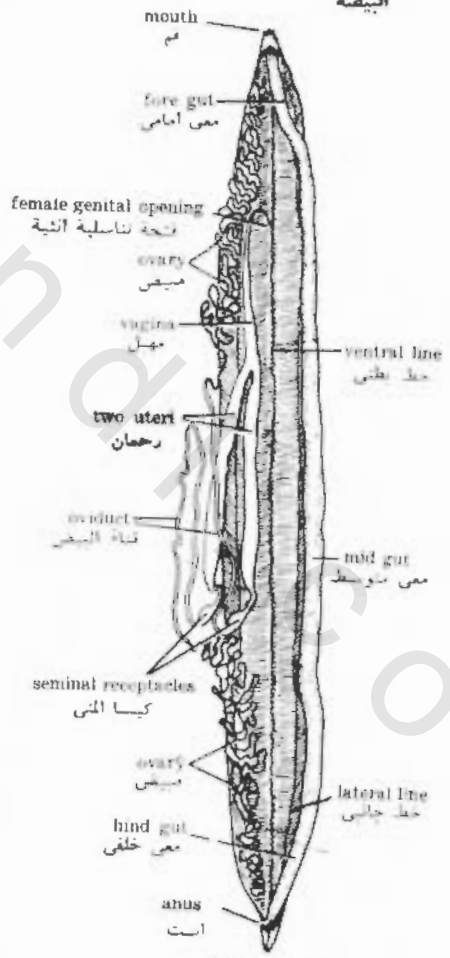
Dissected Male  
ذكر مشرح



Anterior End  
الطرف الامامي



The Egg  
البيضة



Dissected Female  
الانثى مشرحة

NEOASCARIS VITULORUM  
نواسكاريس فيتولوروم

(ج) المعى الخلفى ، ويتركب من مستقيم ضيق قصير يؤدي إلى المدرق في حالة الذكر وإلى الإست في حالة الأنثى .

### الجهاز التناسلي

الجنسان منفصلان ، فهناك ديدان ذكرية وديدان أنثية .

• في الذكر ، توجد خصية واحدة تشبه الخيط كثيره الالتفاف ، تؤدي إلى وعاء ناقل طويل يتنفخ مكونا حويصلة منوية تؤدي الحويصلة المنوية إلى مجرى دافق قصير يمتد للخلف ليفتح في المدرق .

• في الأنثى . يوجد مبيضان خيطيى الشكل ملتفان يشغلان معظم تجويف الجسم . يؤدي كل مبيض إلى قناة بيض تتنفخ مكونة رحم متسع ويوجد كيس منى كروي بين قناة البيض والرحم . يمتد الرحمان للأمام ويتحدان ليكونا مهبل قصير . يفتح المهبل للخارج بالفتحة التناسلية الأنثية التي تقع في الناحية البطنية عند نهاية الثلث الأول من الجسم

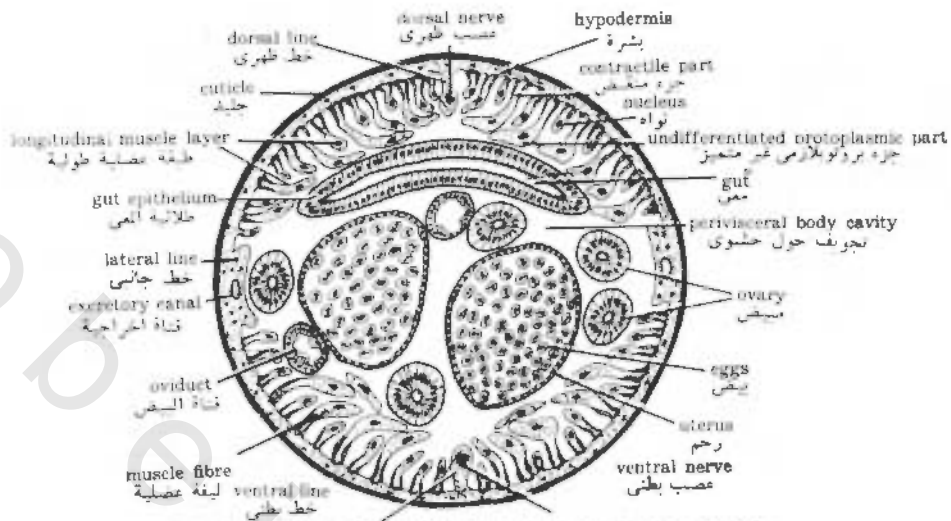
بيضة النيواسكاراس ، بيضة الشكل مغطاة بقشرة منهدة سمبكة خارجية وعشاء محي رقيق داخل . وتحتوى البيضة على زيجوت كبير .

### قطاع عرضى في منطقة المعى المتوسط في أنثى النيواسكاراس

— جدار الجسم ، ويتركب من :

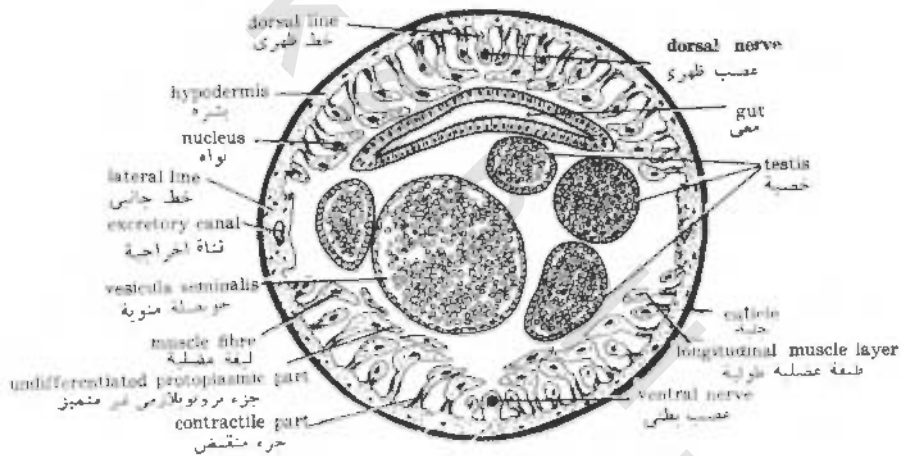
• البشرة ، وتتكون من مدمج خلوى وهو عبارة عن طبقة من البروتوبلازما بها أنوية عديدة وبدون فواصل خلوية. البشرة مغطاة بجليد سميك. الخطوط الطولية تظهر كتغلظات من البشرة الى الداخل . الحطان الظهرى والبطنى يحتويان على الحبلين العصبيين الظهرى والبطنى ، أما الحطان الجانبيان فيحتوى كل منها على قناة اخراجية جانبية وهذه الخطوط الأربعة تقسم البشرة الى أربعة أرباع الدائرة .

• الطبقة العضلية الطولية ، مكونة من ألياف عضلية طولية فقط . تتركب كل ليفة عضلية من جزء منقبض خارجى يحتوى على ليفات منقبضة طولية وجزء بروتوبلازمى غير متميز داخلى يحتوى على النواة . تبرز من الأجزاء البروتوبلازمية زوائد بروتوبلازمية تتجه إلى الخط الظهرى في ربعى الدائرة الظهرين ، وإلى الخط البطنى في ربعى الدائرة البطنين .



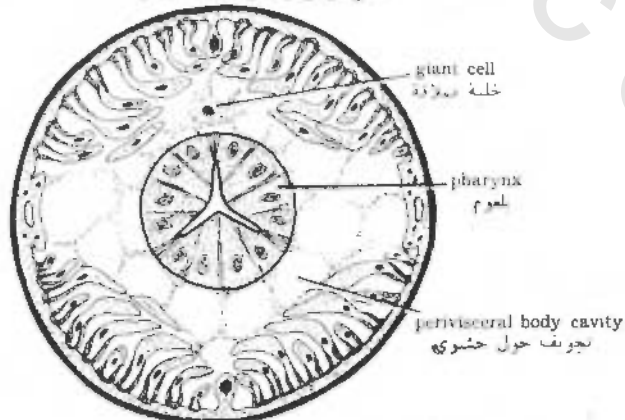
T.S. OF FEMALE NEOASCARIS IN THE INTESTINAL REGION

قطاع عرضي في أنثى النيواسكاريس



T.S. OF THE INTESTINAL REGION OF MALE NEOASCARIS

قطاع عرضي في ذكر النيواسكاريس



T.S. OF THE PHARYNGEAL REGION OF NEOASCARIS

قطاع عرضي في منطقة المعوم نيواسكاريس

- التجوييف حول حشوى ، ويعرف أيضاً باسم السيلوم الكاذب إذ ليس له بطانة طلائية .
- المعى ، وهى تقع ناحية الجانب الظهرى وتركب من طبقة من الطلائية العمودية مبطنه بحافة حملية .

- الأعضاء التناسلية تتضمن :

- (أ) المبيض ، ويمثل بقطاعات متنوعة (لأنه ملتف) وكل قطاع مكون خلايا تناسلية مرتبة شعاعيا حول ساق مركزية .
- (ب) قناتا البيض ، وتمثل بقطاعتين أجوفين ، يبطن كل منها طبقة غير منتظمة من الطلائية البسيطة .
- (ج) الرحمان ، وتمثلان بقطاعتين كبيرين ، يشغلان حيزا كبيرا من تجوييف الجسم ويبطن كل رحم بطبقة طلائية رقيقة كما يحتوى على عدد من البيض .

قطاع عرضى فى منطقة المعى المتوسط فى ذكر النيواسكارس

- يتشابه فى التركيب مع القطاع فى الأنثى فيما عدا الأعضاء التناسلية . توجد قطاعات فى الخصية والوعاء الناقل قد يمر القطاع فى الحويصلة المنوية (وذلك إذا ما كان القطاع فى النصف الخلقى للوددة) وهى تظهر كأنبوبة متسعة مبطنه بطلائية بسيطة كما تحتوى على منيات .

قطاع عرضى فى منطقة البلعوم فى النيواسكارس

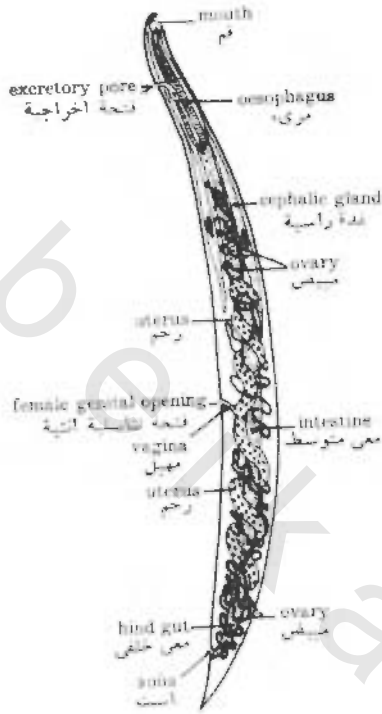
- جدار الجسم له نفس التركيب السابق وصفه .
- يشغل البلعوم حيزا كبيرا من تجوييف الجسم ، وتركب من طبقة طلائية مبطنه بجليد .
- وتجوييف البلعوم له شكل ٧ .

## ٢ - أنكيلوستوما ديودينالى

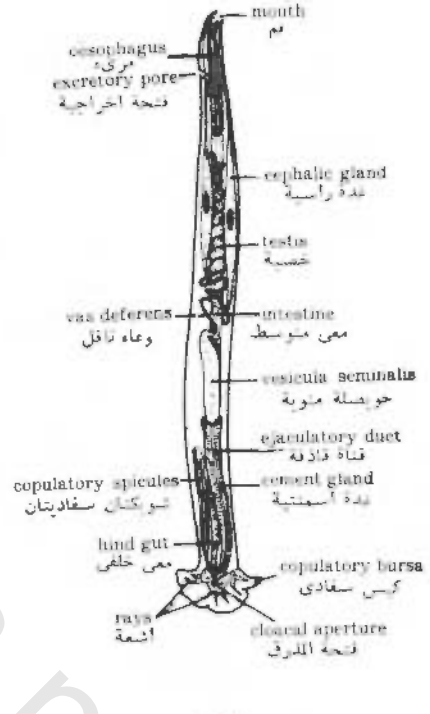
- شكل الجسم :

- الذكر أصغر حجما من الانثى .
- الطرف الخلقى مدبب فى الانثى ، ومفلطح فى الذكر مكونا الكيس السفادى وهو مدعم بعدد من الأشعة .

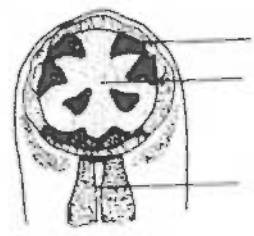




Female  
الانثى



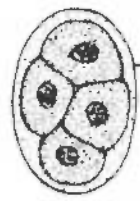
Male  
الذكر



Ventral View  
منظر بطني



Lateral view  
منظر جانبي



The Egg  
البيضة

**ANCYLOSTOMA DUODENALE**  
انكلوستوما ديودنالي

• القناة الهضمية : تبدأ بالفم وهو متجه إلى الناحية الظهرية ومزود بأسنان قوية وصفائح كيتينية . يؤدي الفم إلى تجويف الفم ، يليه مريء طويل الذي يفتح في معى طويل ينتهى بمستقيم قصير . يفتح المستقيم من الناحية البطنية بالإست في حالة الأنثى وبفتحة المذرق في حالة الذكر . يفتح في تجويف الفم غدتان رأسيتان .

#### - الأعضاء التناسلية

- في الذكر ، تتكون الأعضاء التناسلية من خصية ملتفة ، وعاء ناقل ، حويصلة منوية - ومجرى دافق محاط بغدة أسمنتية . يتصل المجرى الدافق بالجزء الخلقى للمستقيم . وقد يبرز من فتحة المذرق كيسان بهما شويكتان سفاديتان .
- في الأنثى ، تتضمن الأعضاء التناسلية مبيضان ملتفان ، قناتا بيض ورحمان ومهبل يفتح للخارج بالفتحة التناسلية الأنثية عند الثلث الخلقى للجسم .
- البيضة : بيضية الشكل ومحاطة بقشرة شفافة رقيقة وتحتوى على جنين في طور ٢ ، ٤ أو ١٦ فلجة .

## السلوميات

### شعبة الحلقيات

( ١ ) طائفة قليلات الأشواك

١ - اللولوبوفورا كالجينوزا

دودة الأرض الشائعة

#### الصفات الخارجية

- الجسم طويل اسطواني ، مدب من الطرف الامامي أما الطرف الخافي فهو مفلطح ظهر البطن إلى حد ما .
- السطح الظهري أذكّن لونا من السطح البطنى .
- الجسم مقسم إلى عدد كبير من العقل . تفصلها ميازيب بين عقلية .
- العقلة الأولى ، حول الفم . تحيط بالفم .
- قبل الفم ، وهو فص لحمى يبرز فوق الفم وأمامه .
- يتغلظ الجلد عند الأسطح الظهري والجانبين للعقل ٢٦ - ٣٤ مكونا السرج ( حلقة غير كاملة ) .

- تنغلظ حافتي السرج من الناحية البطنية على العقل ٣١ - ٣٣ ليكونا عرفا البلوغ .
- تقع ثلاث أزواج من الحملات السفادية على الناحية البطنية للحلقات ٩ - ١١ .
- تبرز أربعة أزواج من الأشواك من السطح البطنى لكل عقلة فيما عدا الأولى والاحيرة ويمكن تلمسها بإمرار الأصبع على السطح البطنى للدودة من الخلف إلى الأمام .

#### فتحات الجسم

- ( أ ) الفم ، فتحة صغيرة فى منتصف حول الفم .
- ( ب ) الإست ، وتقع على الحلقة الاخيرة .

- (ج) الثقوب الظهرية ، فتحات دقيقة جداً تقع عند الخط المنصف الظهرى للجسم على الميازيب بين العقلية ابتداء من العقلتين ٨ ، ٩ .
- (د) الثقوب الإخراجية (الثقوب النفريديه) ، فتحات بطنية دقيقة جداً يوجد اثنان منها فى كل عقلة فيما عدا الثلاث عقل الأولى والعقلة الأخيرة .
- (هـ) ثقوب المستودعات المنوية ، زوجان من الفتحات الدقيقة تقع فى الميازيب بين العقلين بين ٩ ، ١٠ و ١٠ ، ١١ وهى محاطة بالخلجات السفادية . والفتحتان التناسليتان الذكريتان . شقان عرضيان يقعان على السطح البطنى للعقلة ١٥ ، تحاط كل فتحة بشفتان غليظتان .
- (ز) الفتحتان التناسليتان الأنثيتان ، شقان صغيران يقعان على السطح البطنى للعقلة ١٤ .

### التشريح العام

ثبت الدودة بالدبابيس عند طرفها فى طبق التشريح بحيث يكون السطح الظهرى لأعلى ثم شق الجلد بمقص دقيق بطول الخط المنصف الظهرى ثم ثبت شئى الجلد بدبابيس على الجانبين إفضل الحواجز العرضية عن جدار الجسم حتى يسهل تثبيته ، أرفع جزء من الأمعاء وثبته جانبا حتى يظهر الوعاء الدموى البطنى والحبل العصبى البطنى .

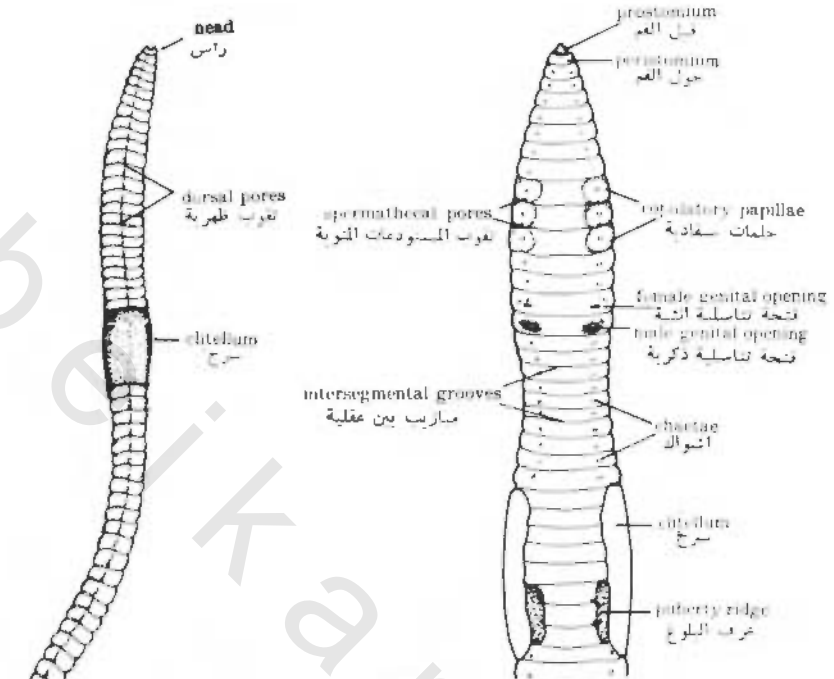
### القناة الهضمية

- يودى القم الى تجويف القم الذى يمتد فى العقلتين ١ ، ٢ . يلى تجويف القم بلعوم عضلى ينتهى فى العقلة ٥ .
- يفتح البلعوم فى المرء وهو طويل ويمتد إلى العقلة ١٤ . يلى المرء حوصلة متنفخة رقيقة الجدران فى العقلتين ١٥ ، ١٦ تؤدى الحوصلة إلى قانصة عضلية غليظة الجدران فى العقل ١٧ .
- ١٩ .
- تؤدى القانصة إلى أمعاء طويلة تمتد للخلف وتنتهى بمستقيم يفتح للخارج بالإست . ينثنى الجدار الظهرى للأمعاء للداخل مكونا ثنية معوية (تفلوسول) وتغطى الأمعاء بخلايا صفراء .

### الجهاز الوعائى الدموى

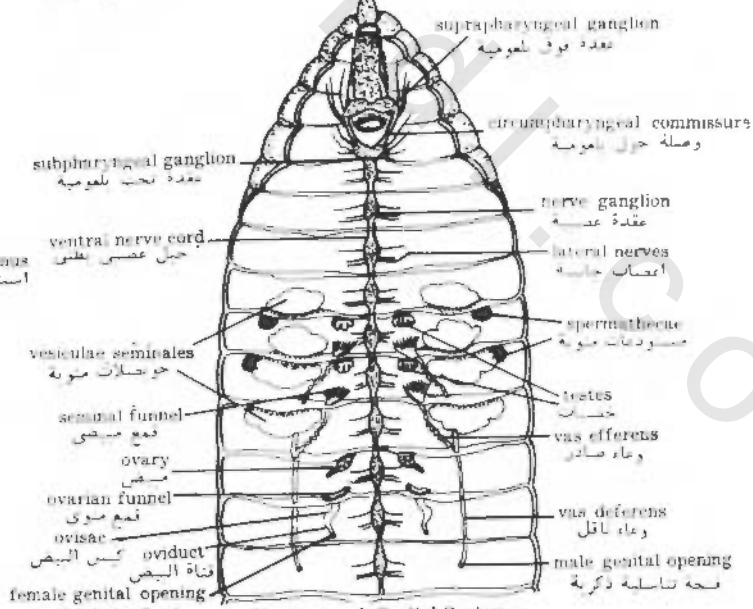
ويتضمن الأوعية الدموية الرئيسية الآتية :

- الوعاء الدموى الظهرى . وهو وعاء وسطى كبير يجرى على السطح الظهرى للقناة الهضمية .



The Adult Worm  
التمودة البالغة

Ventral View of Anterior Region  
منظر بطني للمنطقة الأمامية



Nervous and Genital Systems  
الجهاز العصبي والجهاز التناسلي  
ALLOLOBOPHORA CALIGINOSA  
دودة الأرض الألوبوفورا كاليجنوزا

- الوعاء الدموي البطني . وهو وعاء وسطى يجرى على السطح البطني للقناة الهضمية .
- الوعاء الدموي تحت العصبي ، ويقع في الجهة البطنية للحبل العصبي .
- القلوب الكاذبة . وهي ستة أزواج من الوصلات العرضية في العقل ٦ ، ١١ تحيط بالمرىء وتصل بين الوعائين الدمويين الظهرى والبطني .

### الجهاز العصبي

يتضمن التراكيب الرئيسية الآتية :

- العقدتان فوق البلعوميتان (العقدتان المخيتان) وهما على شكل كتلة ذات فصين تقع في الجهة الظهرية للبلعوم عند العقلة ٣ .
- العقدتان تحت البلعوميتان . وهما كتلة ذات فصين تقع في الجهة البطنية للبلعوم عند العقلة ٤ .
- الوصلتان حول البلعوميتان ، وهما وصلتان تمتدان حول البلعوم بين العقدتان فوق البلعوميتان والعقلتان تحت البلعوميتان .
- الحبل العصبي البطني ، ويمتد من العقدتان تحت البلعوميتان إلى الطرف الخلفي ، ويقع في الجهة البطنية أسفل القناة الهضمية . يحمل الحبل العصبي عقد عقلية ينشأ منها أعصاب جانبية .

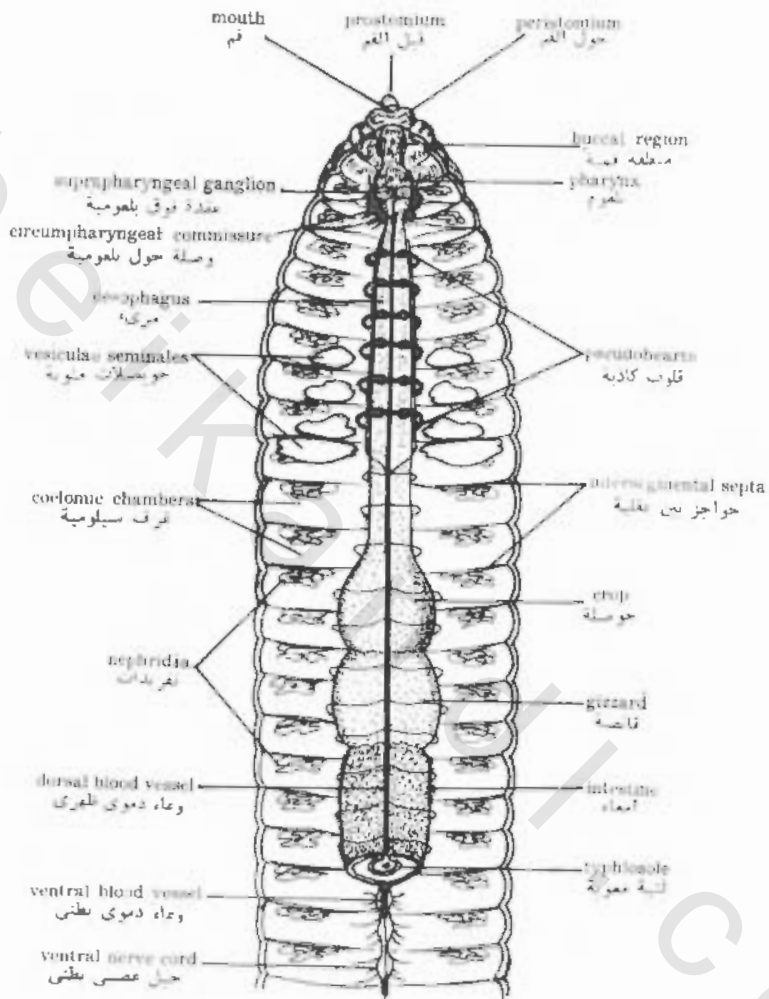
### الجهاز الإخراجي

- يتكون من زوج من النفيريدات في كل عقلة عدا الثلاث الأولى والأخيرة .
- تتركب النفيريدة من قمع نفيردى أو قم النفيريدة يؤدي إلى أنبوبة ملتفة ينتهي بحويصلة طرفية . تفتح هذه الحويصلة للخارج بالفتحة الإخراجية (بالثقب النفيردى) . تقع كل نفيريدة في عقلتين ، بحيث يوجد قم النفيريدة في عقلة ، أما باقى النفيريدة في العقلة التي تليها .

### الأعضاء التناسلية

تعتبر دودة الأرض خنثى .

- الأعضاء التناسلية الذكرية وتتضمن .
- زوجان من الخصيات في العقلتين ١٠ ، ١١ .
- زوجان من الأفاع التناسلية ، ويقع كل منها خلف خصية .
- زوجا الأوعية الصادرة . يمتد كل وعاء صادر من قمع تناسلي للخلف .



General Dissection Of Allolobophora  
 الشريح العام لدودة الأرض الالوبوفورا

• زوجا الأوعية الناقلة ، يتكون كل وعاء ناقل من اتحاد زوج من القنوات الصادرة ويفتح الوعاءان الناقلان للخارج بفتحتان تناسليتان ذكريتان في العقلة ١٥ .

• أربعة أزواج من الحويصلات المنوية ، تقع في الناحية البطنية على جانبي المري في العقلة

٩ - ١٢

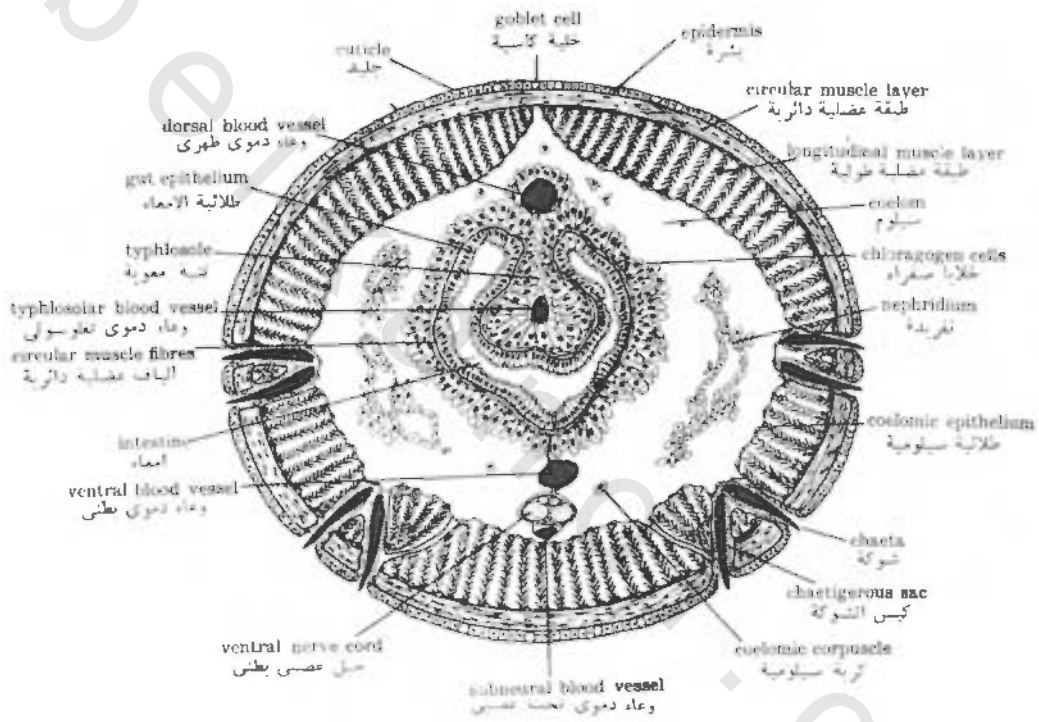
الأعضاء التناسلية الأنثوية وتتضمن :

- زوج من المبايض في العقلة ١٣ .
- زوج من الألفج المبيضية يقعان خلف المبيضان .
- زوج من قنوات البيض ، يمتدان من القسمين المبيضيين للخلف وفتحتان للخارج بفتحتين تناسليتين اثنتين في العقلة ١٤ تنتفخ كل قناة بيض في العقلة ١٤ لتكون كيس بيض .
- زوجان من المستودعات المنوية في العقلتين ١٠ ، ١١ وهي تفتح للخارج بثقوب المستودعات المنوية .

قطاع عرضي في المنطقة المعوية للأولوبوفورا

- جدار الجسم ، يتركب من الطبقات الآتية .
- (أ) البشرة ، وهي طبقة واحدة من الطلائية العمودية البسيطة ، تتناثر بينها خلايا كأسية (مفرزة للمخاط) . يغطي البشرة جليده رقيق .
- (ب) الغلاف العضلي ، ويتركب من طبقتين : طبقة عضلية دائرية خارجية . طبقة عضلية طولية داخلية ، مرتبة في حزم يفصلها نسيج ضام الألياف العضلية لها شكل ريشي في المقطع العرضي .
- (ج) الطبقة الجسمية (بريتون جداري) ، وتتكون من طبقة رقيقة من الحرشفية الطلائية البسيطة تلي الطبقة العضلية مباشرة .
- الأشواك ، أربعة أزواج من الأشواك تخترق جدار الجسم من الجهة البطنية وعلى الجانبين . تقع كل شوكة في كيس الشوكة الذي تتصل به عضلات شوكية .
- الأمعاء ، تتركب من الطبقات الآتية :
- طبقة من الطلائية العمودية المهذبة تبطن تجويف الامعاء .
- طبقة عضلية تتركب من ألياف عضلية دائرية للداخل وألياف عضلية طولية للخارج .
- طبقة من الخلايا الصفراء تمثل الطبقة الحشوية (البريتون الحشوي) .





T.S. OF THE INTESTINAL REGION OF ALLOLOBOPHORA CALIGINOSA  
 قطاع عرضى في منطقة المعى لدودة الأرض اللولوبودورا

- الجدار الظهري للأمعاء منغمد للداخل مكونا الثنية المعوية أو التفلوسول .
- السيلوم (تجويف الجسم) ، وهو التجويف المحصور بين جدار الجسم والأعضاء الداخلية ، يبطن بالطبقة الجسمية الخارجية والطبقة الحشوية الداخلية . يحتوى السيلوم على كريات سيلومية مبعثرة فرادى أو في مجموعات .

#### - الأوعية الدموية

- الوعاء الدموي الظهري ، يقع في الجهة الظهرية للتفلوسول .
- الوعاء الدموي البطني ، يقع في الجهة البطنية للأمعاء .
- الوعاء الدموي تحت العصبي يقع أسفل الحبل الظهري البطني .
- الوعاء الدموي التفلوسولي يقع داخل التفلوسول .
- الحبل العصبي البطني ، ويوجد أسفل الوعاء الدموي البطني .
- أجزاء من التفريجات ، وتظهر في السيلوم .

## ٢ - فريتيا

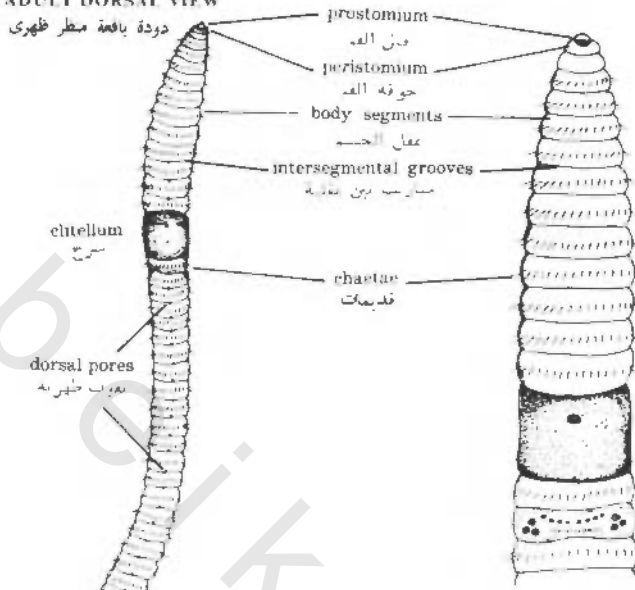
تشبه اللولوبوفورا إلى حد كبير ، ولكنها تختلف عنها في الأوجه الآتية :

#### - الصفات الخارجية

- السرج ، يكون حلقة كاملة حول العقل ١٤ - ١٦ فقط .
- الأشواك ، موزعة حول العقلة ولا تنحصر في الجانب البطني كما في اللولوبوفورا .
- الحلقات السفادية ، إن وجدت فإنها تقع بالقرب من الفتحين التناسليتين الذكريتين .
- توجد فتحة تناسلية أنثوية واحدة ، على السطح البطني للعقلة ١٤ .
- الثقوب التفريدية ، تقع على الميازيب بين العقلة للعقل ٦ - ٧ و ٧ - ٨ و ٨ - ٩ ولا يحيط بها حلقات سفادية كما في حالة اللولوبوفورا .
- الفتحان التناسليتان الذكريتان ، تقعان على السطح البطني للعقلة ١٨ .

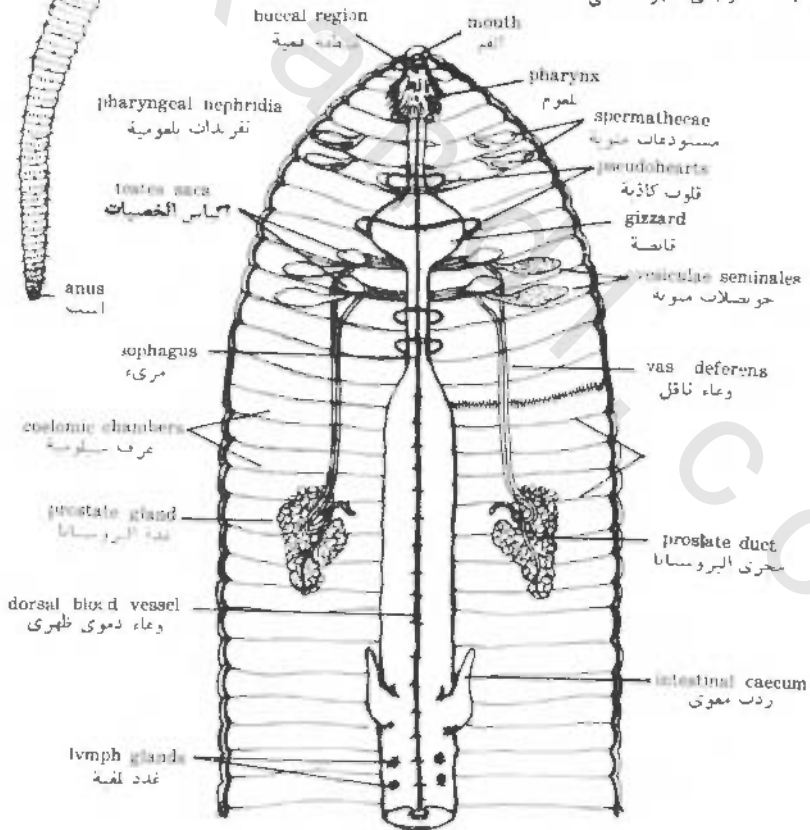
ADULT DORSAL VIEW

دودة باقعة منظر ظهري



ADULT VENTRAL VIEW

دودة باقعة منظر بطني للجزء الأمامي



Digestive System and Genital System

الجهاز الهضمي والجهاز التناسلي

PHERETIMA

دودة الأرض المتربتها

## - الأعضاء الداخلية

- في القناة الهضمية ، لا توجد حوصلة وتقع القانصة في منتصف المريء والتفلوسول ضحل .
- ينشأ رديان معويان من الأمعاء عند الحلقة ٢٦ ، يمتدان للأمام في بضعة عقل .
- القلوب الكاذبة ، أربعة أزواج فقط في العقل ٧ ، ٩ ، ١٢ ، ١٣ .
- التفريجات ، صغيرة وعديدة . يوجد أكثر من زوج منها في كل عقلة .
- في الذكر

(أ) يحيط بكل زوج من الخصيات والقمعين المنويين كيس الخصية ويقع كيسا الخصية في

العقلتين ١٠ ، ١١

(ب) زوجين من الحويصلات المنوية يقعان في العقلتين ١١ ، ١٢ يتصل كل زوج بكيس

خصية .

(ج) يمتد الوعاءان الناقلان للمخف ليفتحا بالفتحتين التناسليتين الذكريتين عند العقلة ١٨ .

(د) زوج من غدد البروستاتا يقع بالقرب من الفتحة التناسلية الذكرية .

• في الأنثى :

(أ) قناتا البيض ، يتحدان ليفتحا بفتحة تناسلية أنثية في العقلة ١٤ .

(ب) المستودعات المنوية تقع في العقل ٧ ، ٨ ، ٩ .

## ( ب ) طائفة عديدات الأشواك

### النيرس

#### دودة الرمال

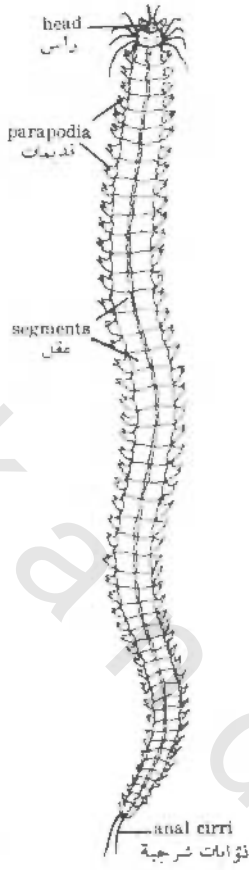
#### الصفات الخارجية

- الجنسان منفصلان .
- الجسم طويل مقسم إلى عقل ، له رأس جيد التكوين . تتركب الرأس من :  
( أ ) قبل الفم ، يحمل زوجين من الأعين على السطح الظهرى ، زوج أمامى من اللوامس قبل الفمية القصيرة وملهاسان قبل الفميان على الجانبين .
- ( ب ) حول الفم ، يحمل أربعة أزواج من اللوامس حول الفمية على الجانبين والفم على السطح البطنى .

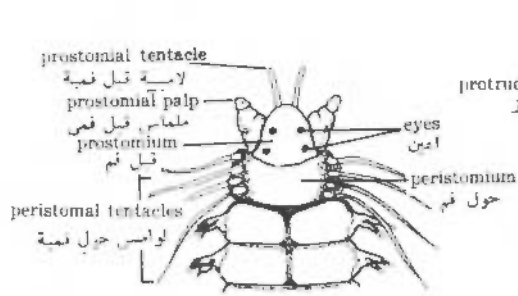
- الرأس له بلعوم بارز يحمل فكان .
- تحمل كل عقلة من الجسم زوج من القديمات الجانبية عدا العقلة الأخيرة التى تحمل زوج من الذؤابات الشرجية الطويلة .
- الحلقة الأخيرة من الجسم تحمل الإست .
- يوجد زوج من الثقوب المفردة فى الجهة البطنية لكل عقلة .

#### قطاع فى النيرس

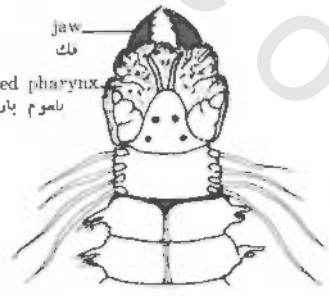
- يتركب جدار الجسم من بشرة مغطاة بجليد . وطبقة عضلية دائرية خارجية وطبقة عضلية طولية داخلية مرتبة فى أربع حزم . اثنتان ظهريتان واثنتان بطنيّتان .
- الألياف العضلية المائلة ، تمتد من الجهة الظهرية للجهة البطنية .
- الأمعاء مبطنة بطلائية عمودية .
- يقع الوعاء الدموى الظهرى فوق الأمعاء والوعاء الدموى البطنى يقع أسفل الأمعاء .
- الحبل العصبى البطنى ، يمتد أسفل الوعاء الدموى البطنى .



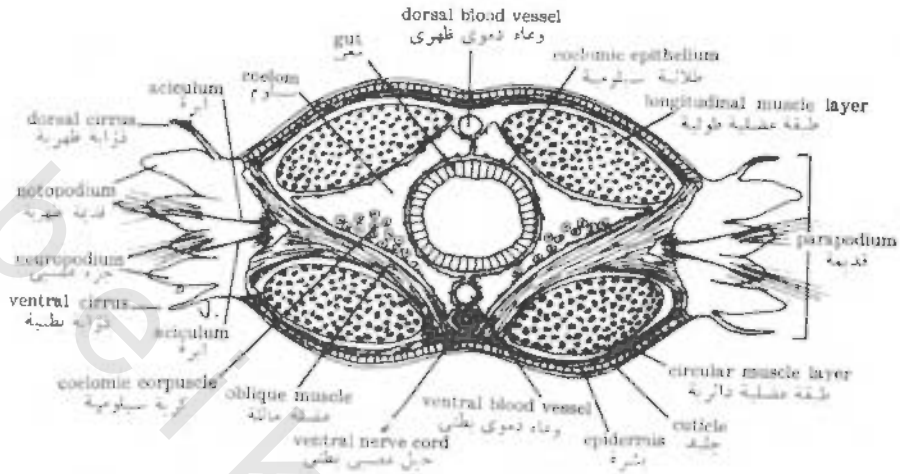
**NEREIS Dorsal View**  
النيريس منظر ظهري



**Enlarged Head Region**  
منطقة الرأس مكبرة

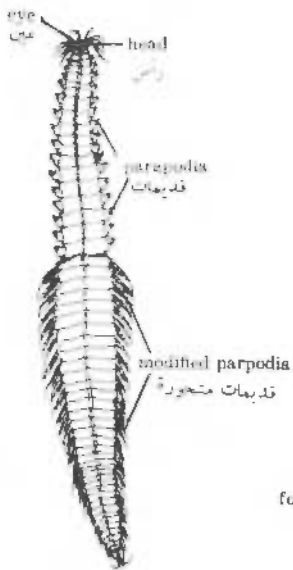


**Head Region with Protruded Pharynx**  
منطقة الرأس وبها ناعوم بارز



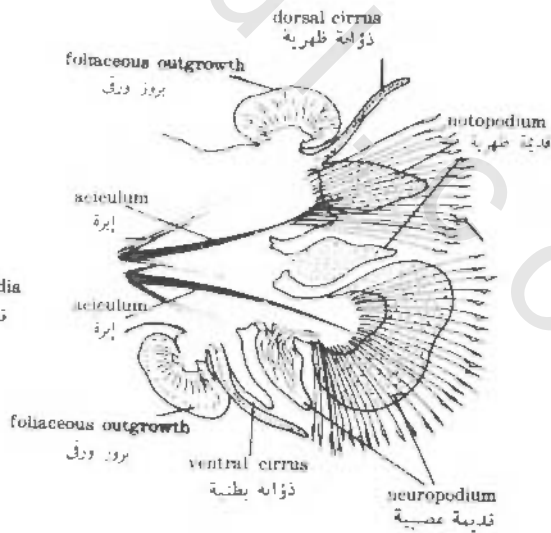
**T.S. OF NEIRIS**

قطاع عرضي في اليريس



**HETERONEIRIS**

الهترونييريس



Modified parapodium

بنظره القديمية المتحورة

- السيلوم . مبطن بالطلائحة السيلومية .
- يوجد بالسيلوم أجزاء من النفريدات .
- القديمتان الجانبيتان ، تمتدان كزائدتان عضليتان من العقلة تتركب القديمة من جزئين ، جزء ظهري وجزء عصبي بطني . تمتد حزمة من الأشواك من كل جزء ، وتدعم كل حزمة بشوكة كبيرة تعرف بالإبرة تبرز بجوار القديمة ذؤابة ظهرية وذؤابة بطنية .

### الهيترونيوس

- وهو شكل جنسي متحور للنيرس .
- العينان ، أكبر حجما .
- قديمتا الثلاثين الخلفين للجسم . متحورة الجزء الظهري والجزء العصبي للقديمة أكبر حجما .
- الأشواك عديدة ومجدافية الشكل . زوج من البروزات الورقية الشكل يبرزان على القديمة وهما البروز الورقي الظهري والبروز الورقي البطني .

### (ج) طائفة العلقيات

#### هيردو ميديسنالييس

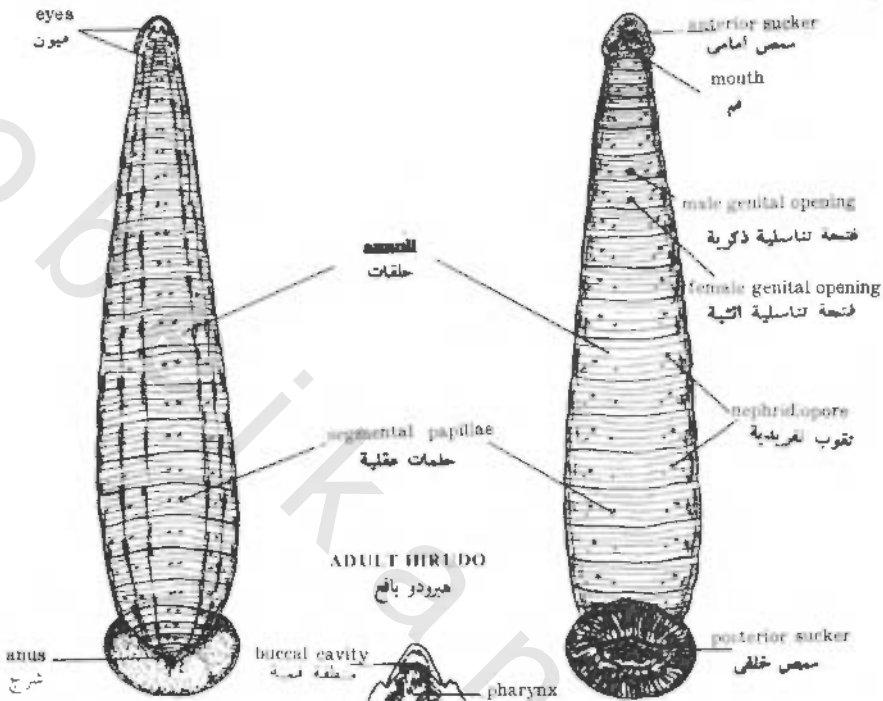
##### العلق الطبي

##### الصفات الخارجية

- الجسم مفلطح قليلا ظهر البطن .
- السطح الظهري أدكن لونا .
- يحمل الجسم ممصين ، واحد عند كل طرف ، وكلا الممصين متجهان للناحية البطنية . الممص الأمامي بيضى ويحيط بالقمم . الممص الخلفي شبيه بالقرص .
- الجسم مقسم من الخارج الى عدد كبير من الحلقات ، التي لا تقابل التقسيم الداخلى للجسم .

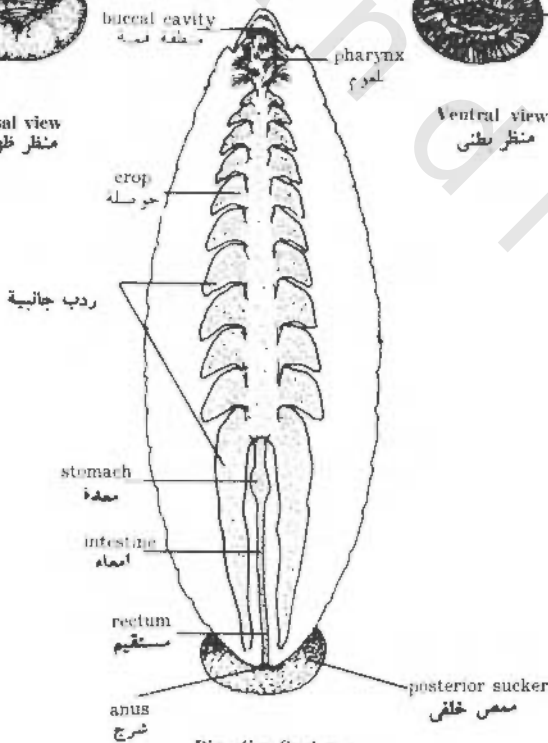


**HIRUDO MEDICINALIS**  
 الملق الطبي هرودو ميدسيناليس



**Dorsal view**  
 منظر ظهري

**Ventral view**  
 منظر بطني



**Digestive System**

**الجهاز الهضمي**

**HIRUDO MEDICINALIS**  
 الملق الطبي هرودو ميدسيناليس

تقابل العقلة الداخلية عادة خمس حلقات خارجية العقل الداخلية عددها ٣٣ تقريبا . تندمج العقل السبع الاخيرة معا لتكون الممص الخلقى .

- توجد خمسة أزواج من الأعين على السطح الظهري للعقل الخمس الأمامية .

#### - فتحات الجسم

- الفم . وهو انخفاص في منتصف الممص الامامى
- الاست ، وتقع في منتصف السطح الظهري للحلقة الأخيرة قبل الممص الخلقى .
- الثقوب النفريدية (الثقوب الإخراجية) . ويوجد زوج منها على جانبي السطح البطنى للحلقة الاخيرة لكل عقلة من ٨ - ١٢ .
- الفتحة التناسلية الذكورية ، وتقع في منتصف السطح البطنى للحلقة الثانية للعقلة ١١ .
- الفتحة التناسلية الانثوية . وتقع في منتصف السطح البطنى للحلقة الثانية للعقلة ١٢ .

#### - التشرح العام

تبت الدودة في طبق التشرح بحيث يكون سطحها الظهري لأعلى ، افتح الدودة بطول الخط المنصف الظهري . افصل بعناية نبتى جدار الجسم من القناة الهضمية ثم ثبها بالدبايس . بين الاعضاء الداخلية .

#### - القناة الهضمية

يؤدى السقم إلى تجويف الفم الذى يحتوى على ثلاث فكوك كيتينية ، يلي تجويف الفم بلعوم عضلى الذى يؤدى إلى مرىء قصير يفتح المرىء في حوصلة كبيرة تتركب من إحدى عشر حجرة لكل منها رديان جانبيان . يمتد الرديان الأخيران للخلف حتى الطرف الخلقى . تؤدى الحوصلة إلى معدة مستديرة صغيرة يليها أمعاء رفيعة قصيرة تنتهى بمستقيم قصير . يفتح المستقيم للخارج بالإست .

#### - الجهاز الدورى

ويتضمن الأوعية والجيوب الدموية الرئيسية الآتية :

- (أ) الجيب الدموى الظهري ، ويمتد بطول السطح الظهري للقناة الهضمية .
- (ب) الجيب الدموى البطنى ، ويمتد بطول السطح البطنى أسفل القناة الهضمية .
- (ج) الوعاءان الدمويان الجانبيان ، ويمتدان على جانبي الجسم .

## - الجهاز الاخراجي

ويركب من ١٧ زوج من النفريديات وهي تقع على جانبي القناة الهضمية وتفتح للخارج بالثقوب النفريدية في العقل ٢ - ١٨

## - الجهاز العصبي

ويركب من :

(أ) عقدتان فوق بلعوميتان (مخيتان) تقعان فوق البلعوم .

(ب) عقد تحت بلعومية وتقع اسفل البلعوم .

(ج) وصلتان حول بلعوميتان ، تربطان بين العقد فوق البلعومية وتحت البلعومية وتحيطان بالبلعوم .

(د) حبل عصبي بطى ، وتمتد من العقد تحت البلعومية حتى الطرف الخلقى للجسم يقع الحبل العصبي داخل الجيب الدموي البطى وتعمل عقد عصبية واحدة في كل عقدة . تنشأ أعصاب جانبية من هذه العقد .

## - الأعضاء التناسلية

الدودة خنثى

(أ) الأعضاء التناسلية الذكورية ، توجد تسعة أزواج من الخصيات على جانب الجيب الدموي البطى في العقل ١٢ - ٢١ . يخرج من كل خصية وعاء صادر قصير يتصل بوعاء ناقل جانبي طويل . ينتهى الوعاء الناقلان من الأمام بكتلتين ملتفتين من الأنابيب هما البربخان . يمتد من كل بربخ مجرى دافق قصير في اتجاه الخط الوسطى ويفتح في غدة البروستاتا . يخرج من غدة البروستاتا قصب عضلي يتجه للخلف وقد يبرز للخارج من الفتحة التناسلية الذكورية في العقدة ١١ .

(ب) الأعضاء التناسلية الأنثوية . يوجد مبيضان دقيقان في الناحية البطنية للعقدة ١١ يخرج من كل مبيض قناة بيض قصيرة تتحد قناتا البيض لتكونا أنبوية ملتفة تحاط بغدة زلاية . ينشأ من الغدة الزلاية مهبل يفتح للخارج بالفتحة التناسلية الأنثوية في العقدة ١٢ .

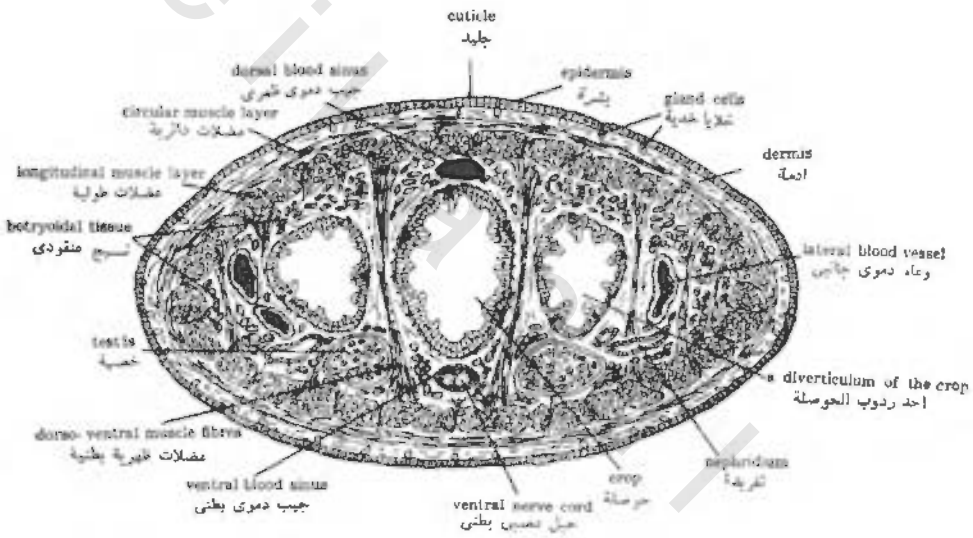
## قطاع عرضي في الميرودو

- جدار الجسم ويركب من الطبقات الآتية :

• البشرة وتتكون من طبائفة عمودية بسيطة تتناثر بينها خلايا مفرزة للمخاط تغطي البشرة

بجلد رقيق .

- الأدمة ، وتتكون من نسيج ضام يحتوى على ألياف عضلية وخلايا صبغية .
- الغلاف العضلي ، ويتركب من طبقة عضلية دائرية خارجية يليها طبقة عضلية طولية داخلية .
- ألياف عضلية ظهرية بطنية ، وتمتد بين السطحين الظهرى والبطنى .
- حوصلة وتقع فى المنتصف ويوجد على جانبيها رديان أيمن وأيسر . يبطن الحوصلة والردبان بطبقة طلائية .
- جيب دموى ظهري ، جيب دموى بطنى أعلى وأسفل الحوصلة .
- وعاءان دمويان جانبيان على جانبي الردبان .
- زوج من الحصيات فى الناحية البطنية .
- حبل عصبي بطنى ويوجد داخل الجيب الدموى البطنى .
- أزواج من التفريعات قد توجد على جانبي الردبان .
- السيلوم . مختزل ويشغله نسيج عنقودى يحيط بالحوصلة والردبان يتكون النسيج العنقودى من خلايا كبيرة غنية بالصغ .



T.S. OF HIRUDO MEDICINALIS  
 قطاع عرضي في الملق الطبي

## شعبة مفصلية الأرجل

( ١ ) طائفة العنكيات

١ - رتبة العقربيات

بوئس

العقرب

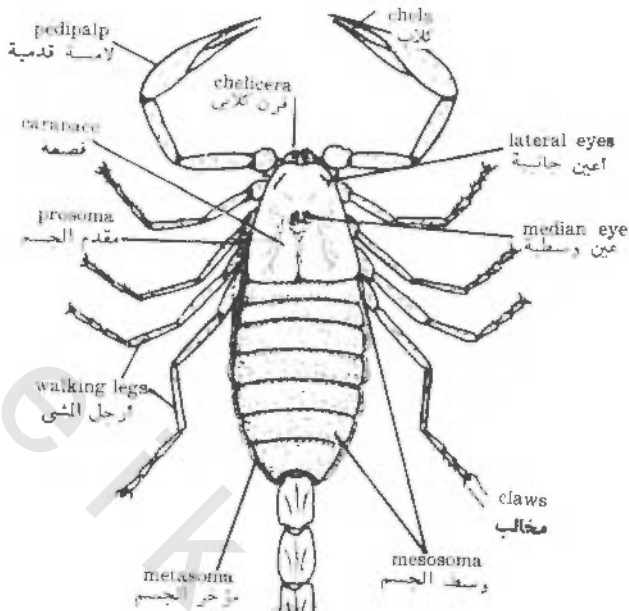
الجسم مقسم إلى ثلاث مناطق مقدم الجسم ، وسط الجسم ، مؤخر الجسم .

مقدم الجسم

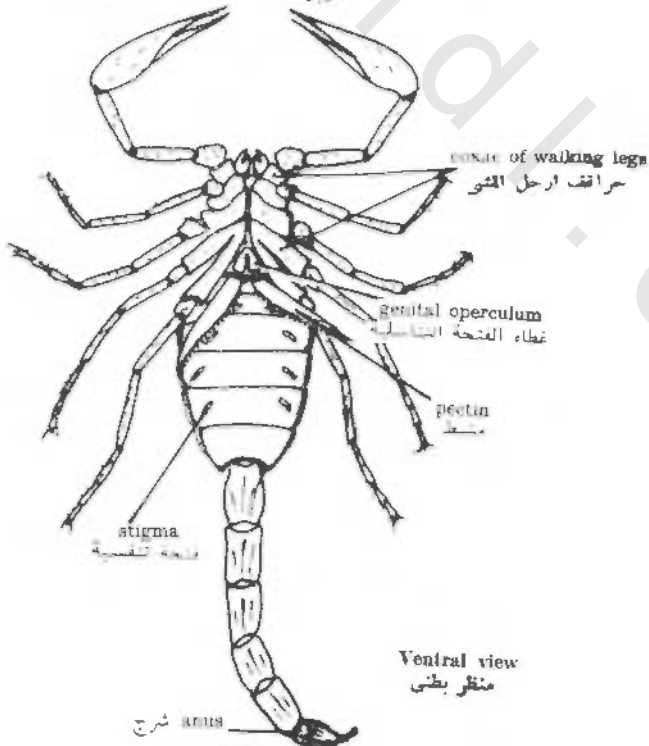
- يغطي من الجهة الظهرية بقصعة تحمل عيان وسطيان ومجموعتان من الأعين الجانبية .
- يتصل بالسطح البطني ستة أزواج من الزوائد وهي :  
( أ ) زوج من القرون الكلابية الصغيرة وتقع قبل الفم . يتكون القرن الكلابي من ثلاث قطع ، والقطعتان البعديتان يكونان كلاب . أو ملقط .
- ( ب ) زوج من اللوامس القدمية الطويلة ، يتكون كل منها من ستة قطع والقطعتان البعديتان يكونان كلابية قوية .
- ( ج ) أربعة أزواج من أرجل المشي ، تتكون كل رجل من سبع قطع : الحرقفة ، المدور ، الفخذ ، الرضفة ، القصبة ، مشط القدم ، رسغ القدم . ينتهي رسغ القدم بمخليبين .

وسط الجسم

- يتركب من ست عقل تحمل التراكيب الآتية على السطح البطني :  
( أ ) غطاء الفتحة التناسلية في العقلة الأولى .
- ( ب ) زوج من الأمشاط في العقلة الثانية وهما أطول في الذكر عما في الأنثى .



Dorsal view  
منظر ظهري



Ventral view  
منظر بطني

THE SCORPION  
العقرب

(ج) زوج من الشقوق المائلة وهى الفتحات التنفسية ، على جانبي كل عقلة من العقل الأربع الأخيرة .

- موخر الجسم :

يتركب من ست عقل ، العقلة الأولى عريضة وتشبه عقل وسط الجسم أما الخمس عقل الباقية فضيقة وأسطوانية. ينتهى موخر الجسم بذويل يتكون من جزء متنفخ به غدد سمية وفى نهايته زيان . يفتح الإست على السطح البطنى للعقلة السادسة ، أمام الذويل مباشرة .

## ٢ - رتبة العنكبوتيات

### العنكبوت

الجسم مقسم إلى منطقتين ، مقدم الجسم والمنطقة الخلفية ، ويتصلان ببعضها بخصر رقيق .

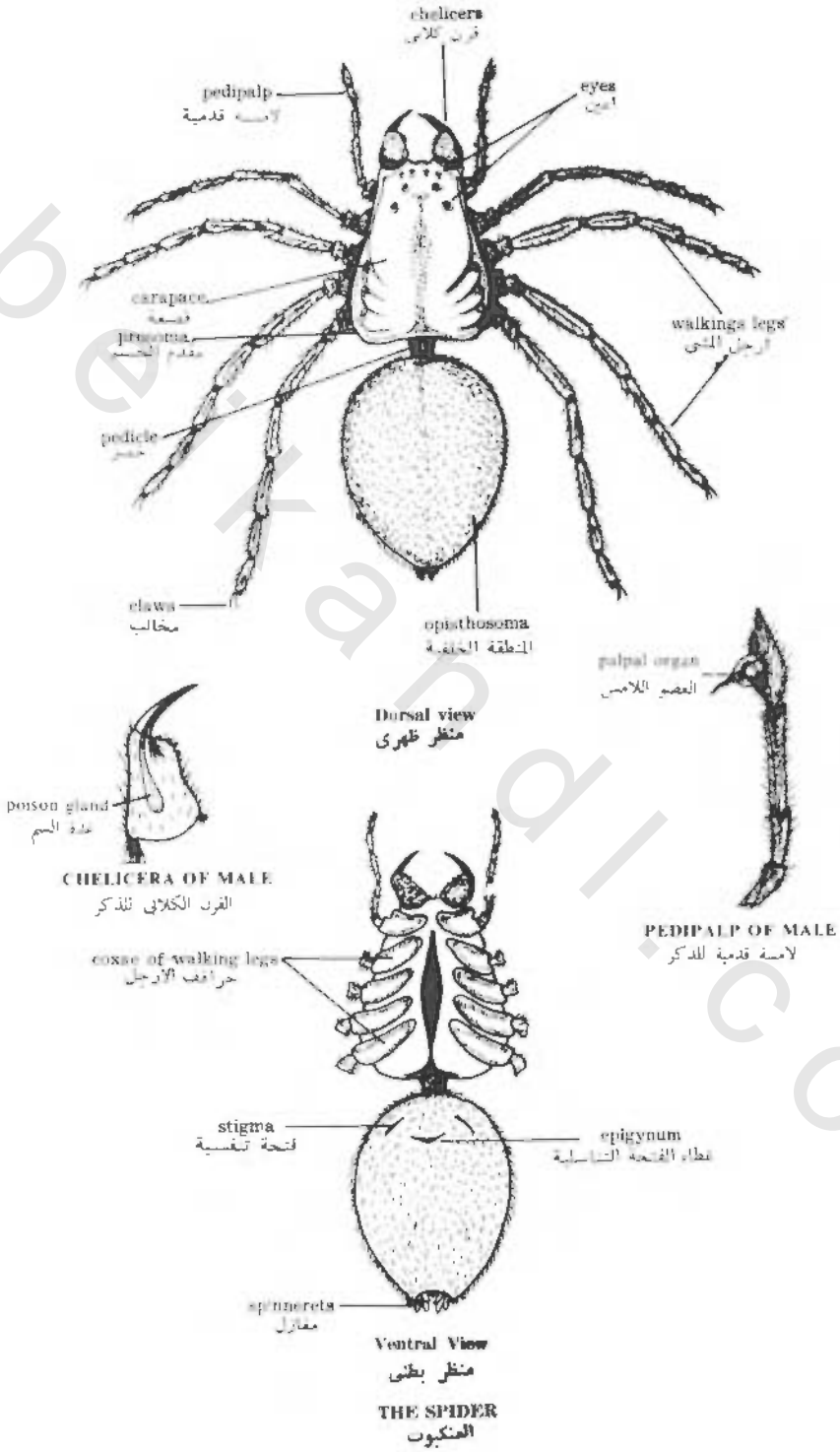
- مقدم الجسم :

- يغطى من الجهة الظهرية بقصعة تحمل أربعة أزواج من الأعين .
- يتصل بالسطح البطنى ستة زوائد هم :
  - ( أ ) زوج من القرون الكلاية الصغيرة ، يتكون كل قرن كلابى من قطعتين ، القطعة القريبة بها غدة سمية أما القطعة البعيدة فهى تشبه المخلب .
  - ( ب ) زوج من اللوامس القدمية ، يتركب كل منها من ست قطع ، القطعة الأخيرة متفحة فى الذكر وتحمل عضو إضافى ذكرى يعرف بالعضو اللامس .
  - ( ج ) أربعة أزواج من أرجل المشى ينتهى كل منها بمخالبين .

- المنطقة الخلفية

- تقابل وسط الجسم ومؤخر الجسم وقد اندمجتا مع بعضها تحمل التراكيب الآتية :
  - ( أ ) غطاء الفتحة التناسلية . عند الطرف الأمامى على السطح البطنى .
  - ( ب ) زوج من الفتحات التناسلية ، على جانبي غطاء الفتحة التناسلية .
  - ( ج ) ثلاث أزواج من المغازل عند الطرف الخلقى على السطح البطنى .





### ٣ - رتبة القراديات

#### أرجاس

#### القراد

#### الحيوان البالغ

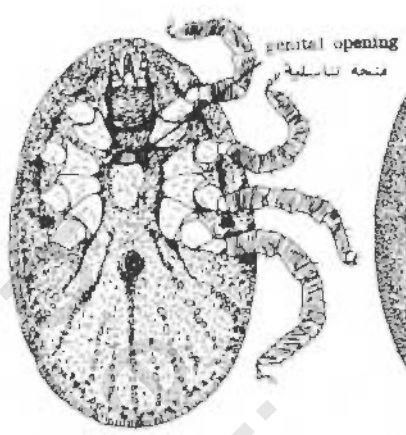
- الجسم بيضى ، مفلطح من الظهر للبطن وغير مقسم إلى مقدم الجسم ومنطقة خلفية .
- السطح البطنى يحمل ستة أزواج من الزوائد وهم :
  - زوج من القرون الكلايية ، زوج من اللوامس القصيرة ، تتكون كل منها من أربع قطع ويتحدان عند القاعدة .
- يكوّن القران الكلاييان واللامستان الرئيس يتد السطح البطنى للرؤيس ليكون تحتهم وسطى .
- يبرز الرؤيس من الناحية البطنية للجزء الأمامى للجسم .
- أربعة أزواج من أرجل المشى ، ينهى كل منها بمخالبين .
- الفتحة التناسلية ، توجد على السطح البطنى بين حرقفات الزوجين الأول والثانى لأرجل المشى ، وهى فتحة مستعرضة فى الأثنى ونصف دائرية فى الذكر .
- زوج من الثقوب التنفسية ، ويقع على جانب قاعدتى الزوج الأخير من أرجل المشى .
- الشرج ، يقع فى منتصف السطح البطنى .
- الحورية ، تشبه الحيوان البالغ ، ولكنها أصغر حجما ، كما أنه لا يوجد بها فتحة تناسلية .

#### البرقسة

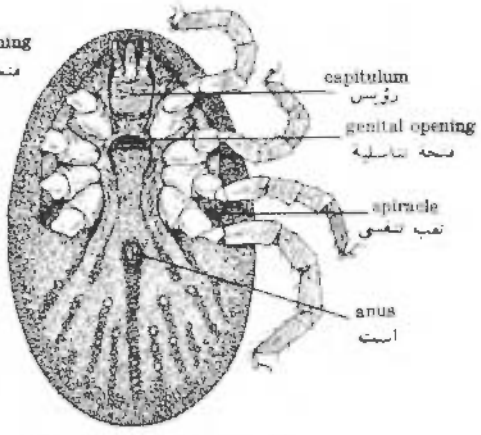
- صغيرة الحجم ، ويبرز الرؤيس من مقدمة الجسم وليس من السطح البطنى كما فى الحيوان

#### البالغ

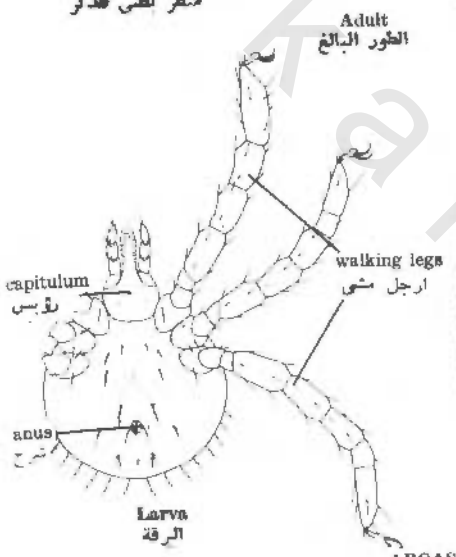
- أرجل المشى ثلاثة أزواج فقط .



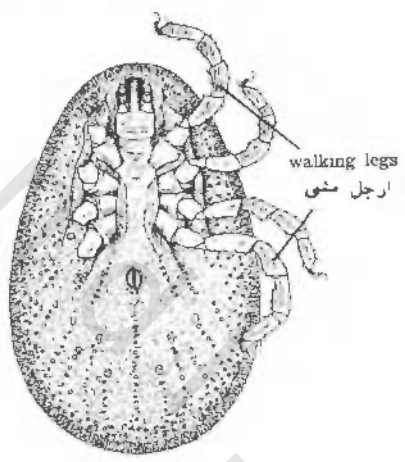
Ventral View of The Male  
منظر بطني للذكور



Ventral View of The Female  
منظر بطني للإناث

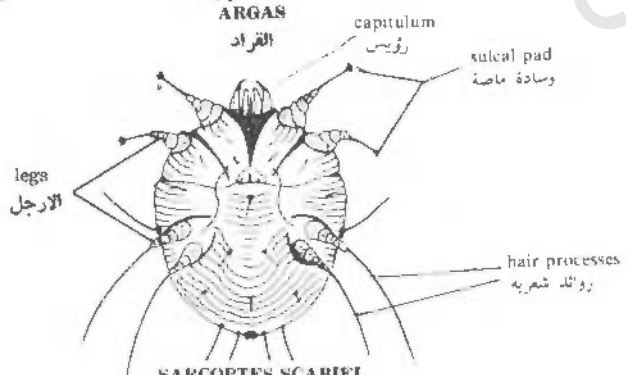


Larva  
الارقة



Nymph  
المحورية

ARGAS  
القراد



SARCOPTES SCABIEI  
حلم جرب الانسان ساركوبتيس

## ساركوبتس

### الحلم

حيوان رقيق الحجم ، يتميز بالآتي :

- الجسم بيضى عريض .
- اجزاء الفم . تتكون من القرنان الكلابيان واللامستان ويكونان معا الرأس الذى يبرز من مقدمة الجسم
- أربعة أزواج من الأرجل القصيرة وتوجد على الجزء الرئسى للجسم .
- الزوجان الأماميان من الأرجل لها وسادات ماصة محمولة على سيقان ، الزوجان الخلفيان فى الأنثى تنتهى بزوائد شعرية طويلة ، وفى حالة الذكر يزود الزوج الثالث بزوائد شعرية والزوج الرابع بوسادات ماصة .

## ( ب ) طائفة الحشرات

بريبلانيتا أمريكانا

### الصرصور

الصفات الخارجية :

الجسم مقسم إلى ثلاث مناطق ، رأس ، صدر و بطن ، يتصل الرأس بالصدر بواسطة عنق قصير رفيع .

- الرأس

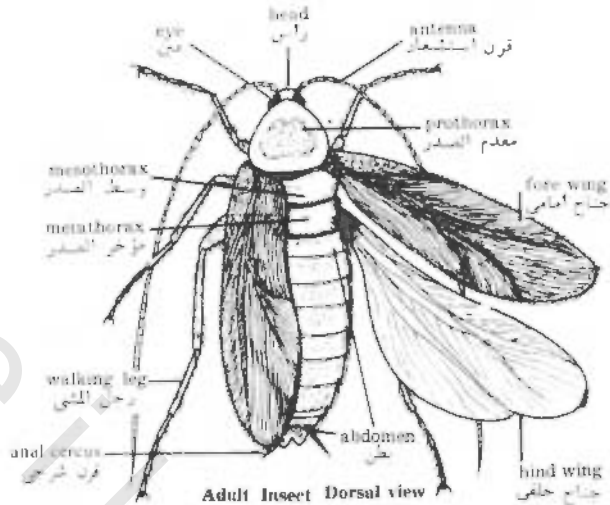
• يغطي بهيكل خارجي يتركب من عدة صفائح أو صلبيات تكون معا محفظة وهذه الصلبيات هي :

- ( أ ) فوق القرنيوم على قمة الرأس وتتكون من القنة للأمام والقفايين القنة والعنق .
- ( ب ) الحبهة وتقع أسفل فوق القرنيوم .
- ( ج ) الحدان ويقعان على جانبي الحبهة .
- ( د ) الدرقة ، وتوجد فوق الشفة العليا وأسفل الحبهة .
- زوج من الاعين المركبة الكبيرة ، وهما على جانبي الرأس .
- كوتان بيضيتان . ويقعان على فوق القرنيوم وقد تمثلان العينات الجانبية .
- زوج من قرون الاستشعار الطويلة الخيطية الشكل وبنشان من حفرتا قروى الاستشعار الملاصقتان للعينين المركبتين .

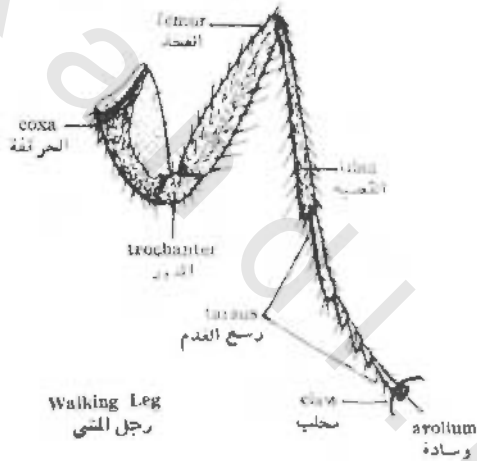
• اجزاء الفم

افضل أجزاء الفم من الرأس بعناية مستخدما الملقط ، وأجزاء الفم تتضمن الآتى :

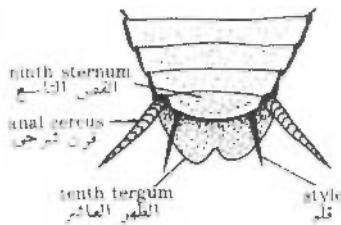
- ( أ ) الشفة العليا ، وهي صفيحة واحدة متصلة بالدرقة .
- ( ب ) الفكك الأماميان ، وهما مسنان ويقعان أسفل الشفة العليا .



Adult Insect Dorsal view  
حشرة بالغة منظر ظهري

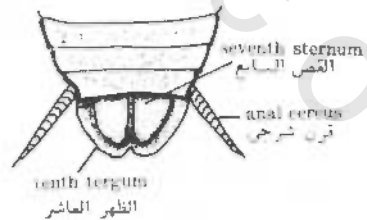


Walking Leg  
رجل المتى



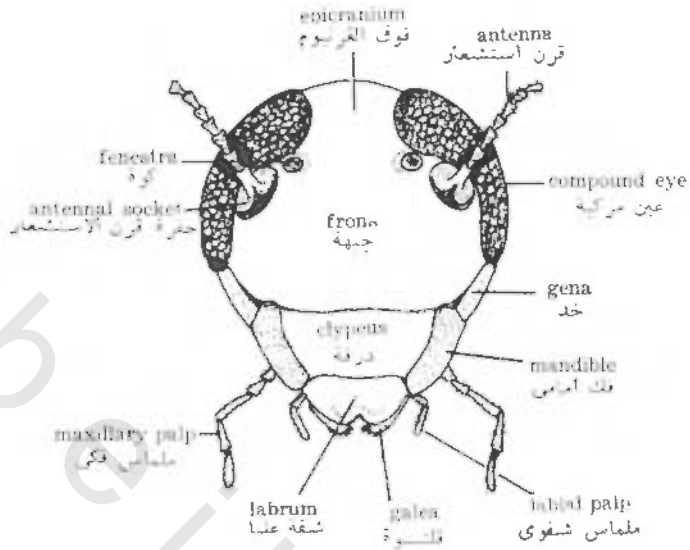
Male  
ذكر

Posterior end Ventral view  
منظر بطني الطرف الخلفي

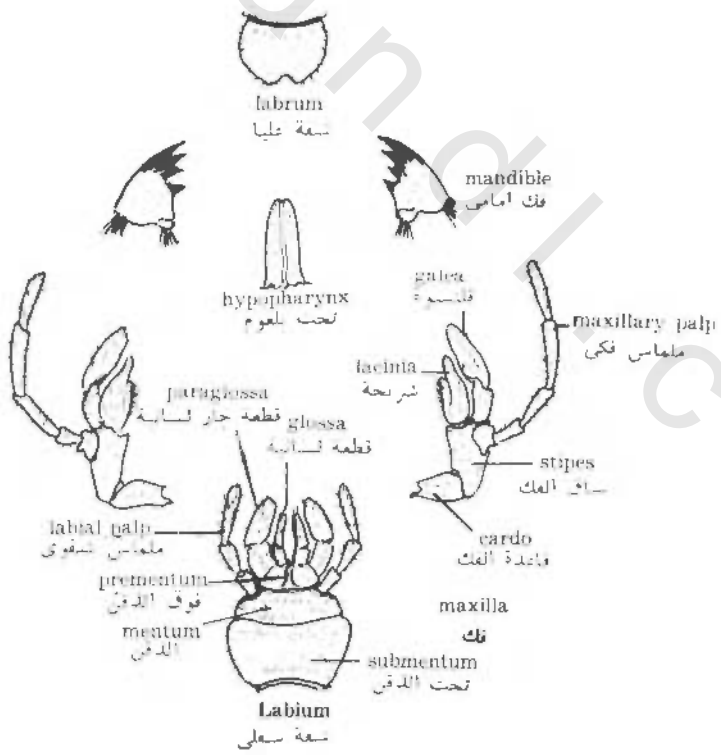


Female  
انثى

PERIPLANETA AMERICANA  
الضرمود بريبلاتينا امريكانا



Head Front view  
الرأس منظر جبهوي



MOUTH PARTS OF THE COCKROACH  
اجزاء فم الصرصور

(ج) الفك ويقعان خلف الفك الأماميان يتركب كل فك من قاعدة الفك وساق الفك .  
يحمل ساق الفك ملهاس فكي خارجي مقسم إلى خمس قطع ، وفصان داخليان ، القنسوة للخارج  
والشريحة للداخل .

(د) الشفة السفلى ، وتتركب من تحت ذقن قاعدي ، ذقن وسطي ، وفوق ذقن ، ويحمل فوق  
الذقن ملهاسان شفويان يتركب كل منهما من ثلاث قطع ، وأربع فصوص داخلية ، وهم قطعان  
لسانيتان وسطيتان وقطعتان جار لسانيتان جانبيتان .

(هـ) تحت البلعوم ، يشبه اللسان ويوجد في المنتصف ، أسفل الشفة العليا

#### - الصدر

- ينقسم إلى ثلاث عقل ، مقدم الصدر ، وسط الصدر ، ومؤخر الصدر .
- تغطي كل عقلة صليبة ظهرية ( ظهر ) وقصى بطني ، وبلورتان جانبيتان .
- ظهر مقدم الصدر كبير ويمتد فوق العنق والرأس ويعرف بمقدم الصدر .
- وسط الصدر . اصغر حجما ويحمل جناحان أماميان جامدان هما التجمينان .
- مؤخر الصدر . أصغر حجما ويحمل جناحان خلفيان غشائيان وبشيتان تحت التجمينين .
- الصدر . يحمل ثلاث أزواج من ارجلا المشي .
- تتركب كل رجل من خمس قطع ، حرقفة قاعدية ، مدور صغير ، فخذ طويل ، قصبه  
ورسغ القدم المكون من خمس قطع وينتهي بزوج من المخالب ووسادة لحمية وسطية .

#### - البطن

- يتركب من عشر عقل تغطي كل منها بظهر وقص بطني وبلورة على كل جانب .
- الظهر السبعة . الأمامية واضحة ، اما الظهران الثامن والتاسع فيعطيها الظهر السابع .
- الظهر العاشر . كبير ومشقوق ، وهو يحمل من الجهة البطنية زوج من القرون الشرجية  
المعلقة .
- صفيحتان وبريتان . يوجدان على الجهة البطنية للظهر العاشر على جانبي الأست .
- في الذكور ، يوجد تسع قطع قصبية فقط ويحمل القص التاسع قلمان غير معقلان .
- في الأنثى ، توجد سبع قطع قصبية واضحة ، ويستطيل القص السابع إلى الخلف ليكون  
تركيب يشبه القارب .



## - فتحات الجسم :

- الفم ، ويقع على السطح البطني للرأس ويحاط بأجزاء الفم .
- الأست ، ويقع في الطرف الخلفي ، على الجبهة البطنية للظهر العاشر .
- الفتحة التناسلية ، وتقع في الجهة البطنية من الأست .
- الفتحات التنفسية ، وهي عشرة أزواج ، زوجان منها صدريان ويقعان على جانبي وسط الصدر ومؤخر الصدر ، والثمانية أزواج الأخرى تقع على جوانب العقل البطنية الثانية الأمامية .

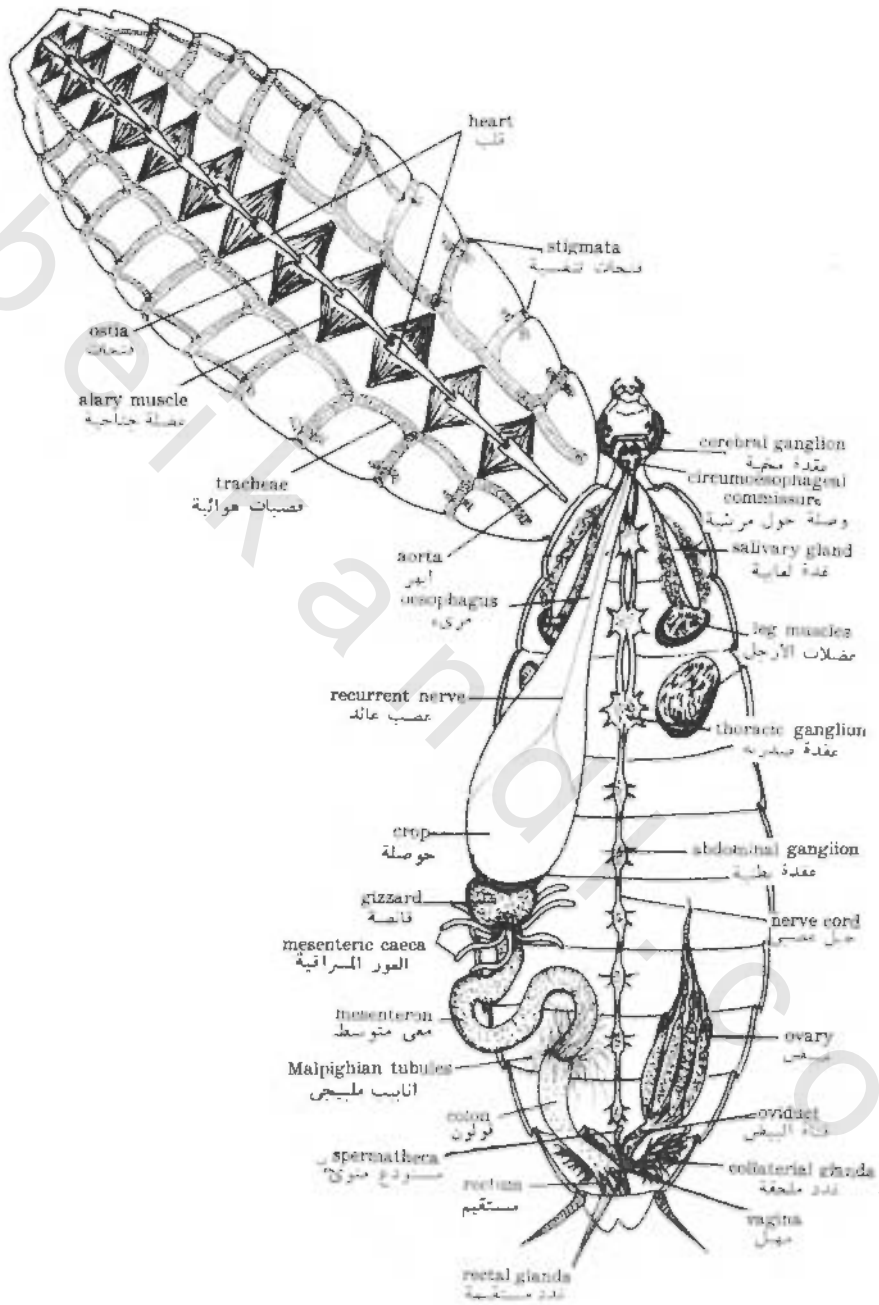
## التشريح العام :

امسك الصرصور بيدك ، اقطع الجناحين بواسطة مقص دقيق ، ثم اعمل قطعين جانبيين مبتدئا من العقلة البطنية الأخيرة حتى تصل إلى الطرف الأمامي للصدر . اعمل قطع مربع في الدرقة وفوق القرنيزم ثم انزع هذا الجزء من غطاء الرأس لتبين العقدتان المحيطان بـ الصرصور في طبق التشريح بحيث يكون السطح الظهري لأعلى . اقلب بعناية الظهر البطنية والصدرية وثبها جانبا بالدبابيس حتى تبين القلب . أزل الأجسام الدهنية بفرشاة لينة لتظهر الأعضاء الداخلة .

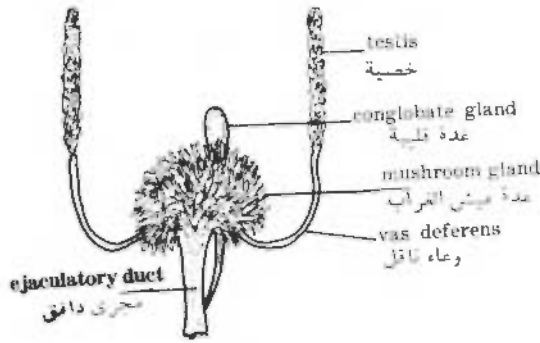
## - الجهاز الهضمي :

يرتكب من ثلاث مناطق . معى أمامي ، معى متوسط ومعى خلو .

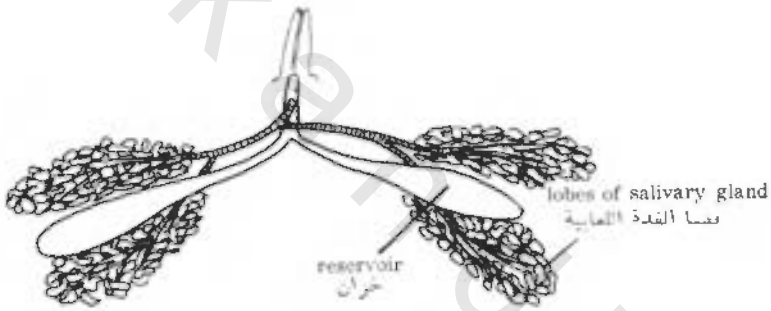
- المعى الإمامي (المدخل القمي) ويبدأ بتجويف الفم يفتح فيه الغدد اللعابية يؤدي تجويف المعى إلى موى طويل رفيع الذي يفتح مكونا الحوصلة . يلي الحوصلة قانصة عضلية .
- المعى المتوسط ، يلي القانصة ، وهو قصير ويفتح عند بدايته 6 - 8 عوز مسراقية .
- المعى الخلفي (المعى الشرجي) ، ويتكون من لفائف ملتف رفيع ، قولون واسع ، ومستقيم قصير الذي يفتح للخارج بالأست . وهناك العديد من أنابيب ملبجي الحيطية الشكل تفتح عند بداية اللفائف ، والمستقيم مزود بست غدد مستقيمة التي تظهر من الخارج كست حيود طولية .
- توجد غدتان لعبيتان تقعان على جانبي المريء ترتكب كل غدة من فصين بينها خزان ينشأ من كل فص قناة ، ويتحد قناتا الفصين في كل غدة ليكونا قناة واحدة التي تمتد بدورها مع قناة الغدة الأخرى لتكونا القناة المشتركة . وفي نفس الوقت يخرج من الخزانين قناتان تتحدان في قناة مشتركة أخرى ، تتحد القناتان المشتركتان ليكونا قناة لعابية مشتركة كبيرة تفتح في تجويف الفم .



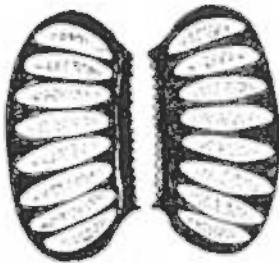
GENERAL DISSECTION OF THE COCKROACH  
تفريغ الصرصور



Male Reproductive System  
الجهاز التناسلي الذكري للصرصور



Salivary glands  
الفدة اللعابية للصرصور



Opened Ootheca  
محفظة بيض مفتوحة



Lateral view  
منظر جانبي

Ootheca  
محفظة البيض

## - الجهاز الدوري

- القلب ، على شكل قناة مستقيمة تقع تحت الظهر على طول الخط المنصف الظهرى للصدر والبطن .
- يحيط بالقلب جيب تامورى كبير .
- يتركب القلب من ١٣ حجرة ، ٣ منها فى الصدر و ١٠ فى البطن .
- تزود كل حجرة بزوج من الفتحات ، واحدة على كل جانب .
- ينشأ من الظهر ١٢ زوج من العضلات الجناحية المثلثة الشكل وهى تمتد اسفل القلب وعلى جانبية .
- يمتد القلب للامام كأبهر .

## - الجهاز التنفسى

- يتركب من أنابيب ، تعرف بالقصبات الهوائية ، وهى تتفرع إلى قصبات هوائية دقيقة .
- فى مختلف اجزاء الجسم .
- تفتح الجذوع القصية الرئيسية للخارج بالفتحات التنفسية .

## - الجهاز العصبى

ويتركب من الأجزاء الآتية :

- العقدتان فوق المريثتان (المخيتان) وتوجدان فى منطقة الرأس .
- العقدة تحت المريثة ، وتقع أسفل المريء .
- الوصلتين حول المريثتين ، تربطان بين العقدتين فوق المريثتين والعقدة تحت المريثة ، ويحيطان بالمريء .
- الحبل العصبى البطنى ، وهو حبل مزدوج ومندغم ويمتد من العقدة تحت المريثة للخلف على طول السطح البطنى ، يحمل الحبل العصبى تسع عقد ، ثلاث منها فى الصدر والست الباقية فى البطن . تنشأ اعصاب جانبية من هذه العقد .

### - الجهاز التناسلي

- الجنسان منفصلان ، ويقع الجهاز التناسلي في الجزء الخلفي من الجسم من كلا الجنسين .
- (أ) الجهاز التناسلي الذكري ، ويتركب من :
  - زوج من الخصيات الطويلة الصغيرة يقع أسفل الظهران البطنيان الخامس والسادس .
  - والخصيتان تكونان مدفونتان عادة في أجسام دهنية .
  - يخرج من كل خصية وعاء ناقل يمتد للخلف .
  - يؤدي كل وعاء ناقل إلى حوصلة منوية .
  - تتحد الحوصلتان المنويتان لتكونا المجرى الدافق الذي يمتد للخلف ليفتح للخارج بالفتحة التناسلية الذكورية أسفل الأست .
  - تغطي الحوصلتان المنويتان بغدة شبيهة بعيش الغراب ، وهي على شكل خصلة من زوائد إصبعية الشكل تفتح هذه الغدة في المجرى الدافق .
  - توجد غدة قلبية أسفل المجرى الدافق وهي تفتح للخارج بفتحة مستقلة .
- (ب) الجهاز التناسلي الانثوي ويتركب من :
  - زوج من المبايض ويقع في الجزء الخلفي للبطن .
  - يتكون كل مبيض من ثمانية أنابيب بيضية
  - تتحد الانابيب البيضية لكل مبيض مع بعضها في الخلف لتكون قناة البيض .
  - تتحد قناتا البيض لتكونا المهبل .
  - يفتح في المهبل زوج من الغدد الملحقة المتفرعة .
  - يوجد زوج من المستودعات المنوية الصغيرة الذي يفتح بفتحة واحدة في الحجرة التناسلية .

### - محفظة البيض للصرصور

- وهي طويلة بنية اللون .
- تحتوى على ١٦ بيضة مخصبة مرتبة في صفين .

### - حورية الصرصور

- تشبه الحيوان البالغ ، ولكنها أصغر حجما وليست لها أجنحة .
- المناسل غير ناضجة .

## سيمكس ليكتولاريس

### بق الفراش

#### الطور البالغ

الجسم منضغط من السطحين الظهرى والبطنى ويتكون من الرأس والصدر والبطن .

#### - الرأس

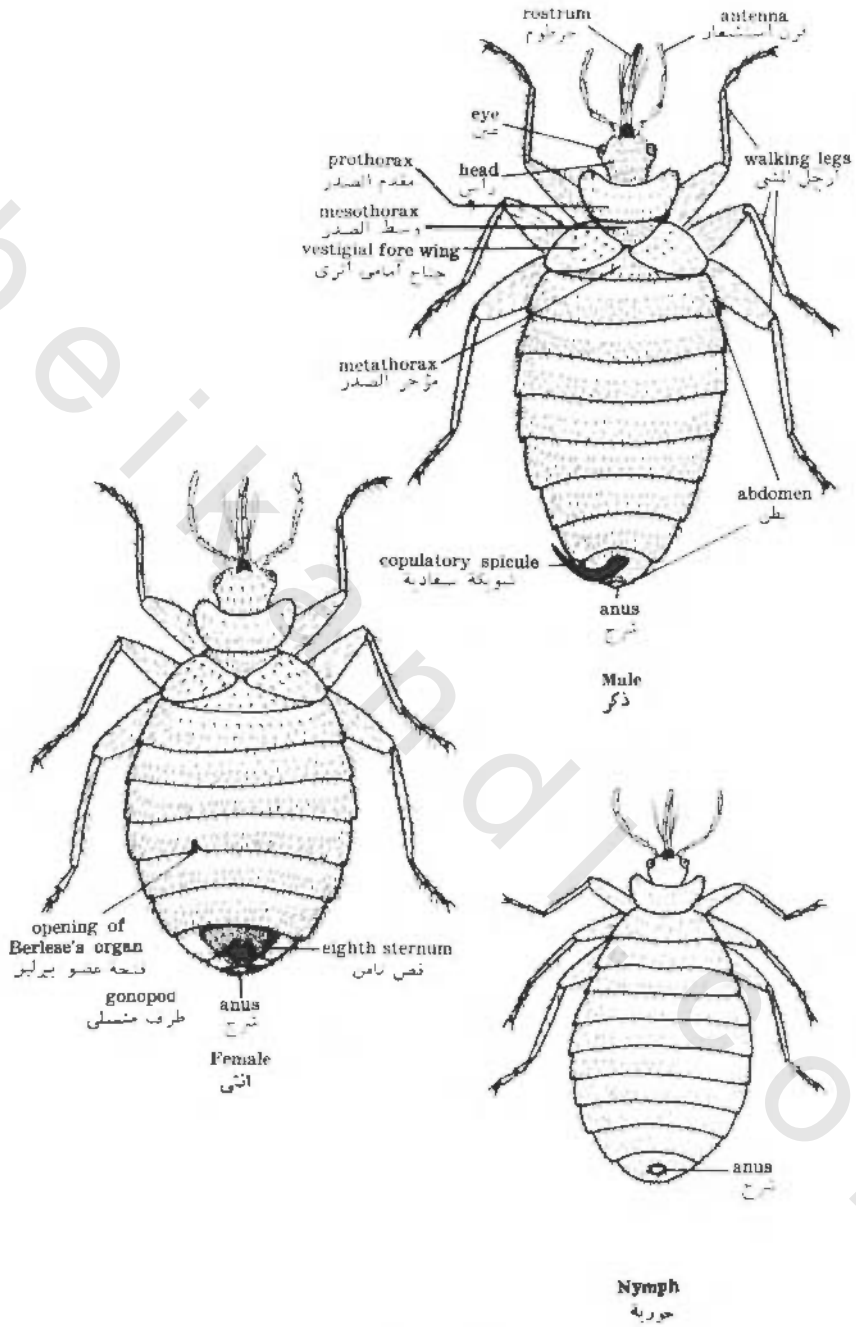
- يحمل زوج من العيون المركبة وزوج من قرون الاستشعار المقسم إلى أربع قطع .
- أجزاء الفم وتشتمل على خرطوم من أربع قطع الذى يمثل لشفة . كما يوجد زوجان من الزوائد الإبرية الشكل تعرف بالفكوك العليا و الفكوك السفلى .

#### - الصدر

- يتكون من ثلاث قطع : الكبيرة تعرف بالصدر الأمامى ( القبل صدر ) والمتوسطة صغيرة مثانة الشكل تعرف بالصدر المتوسط والثالثة تعرف بالصدر الخلقى .
- الصدر المتوسط يحمل زوجا من الأجنحة الأمامية الضامرة .
- يوجد ثلاثة أزواج من أرجل المشى . تتكون كل واحدة منها من خمس قطع وتنقسم القطعة الطرفية الأخيرة ( الرسغ ) إلى ثلاث قطع صغيرة تنتهى بزوج من المخالب .

#### - البطن

- مقسمة إلى عشرة قطع . وتبدو مكونة من ثمانية فقط حيث تتحد القطعتان الأولى والثانية أو العاشرة فهى مختزلة وتوجد بها فتحة الاست ( الشرج ) .
- يوجد سبعة أزواج من الفتحات التنفسية على السطح البطنى للقطع ٢ - ٨ .
- فى الذكر . النهاية الخلفية ضيقة وتحمل القطعة البطنية التاسعة شويكة سفادية مقوسة .
- فى الأنثى . النهاية الخلفية عريضة ومستديرة . تقع الفتحة التناسلية المؤنثة على السطح البطنى على القطعتين الثامنة والتاسعة وتحاط بصفيحتان مثلثتان صغيرتان تعرف بالأقدام التناسلية ويوجد على الجانب الأيمن للصفحة البطنية ( الاستينه ) الحامسة فتحة صغيرة تعرف بفتحة عضو بيرليس .



CIMEX LECTULARIS  
بق الفراش

## البيض

مستطيلة - برميلية الشكل ومزودة بغطاء .

## الحوارية

- أصغر من الطور البالغ . لا توجد الأجنحة الأمامية أو الأعضاء التناسلية .
- الرسغ مقسم إلى قطعتين فقط .

## بديكيولس هيانس كوربوريس

## قمل الجسم

## الطور الكامل

الجسم منضغط من الظهر إلى البطن وينقسم إلى الرأس . والصدر والبطن .

## - الرأس

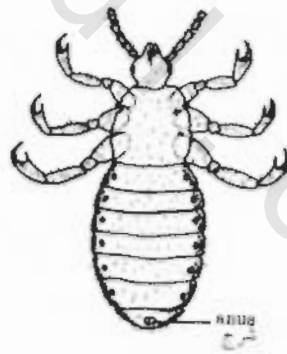
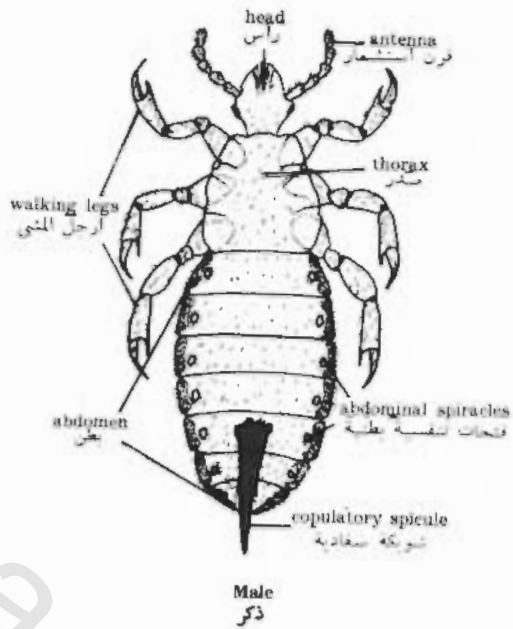
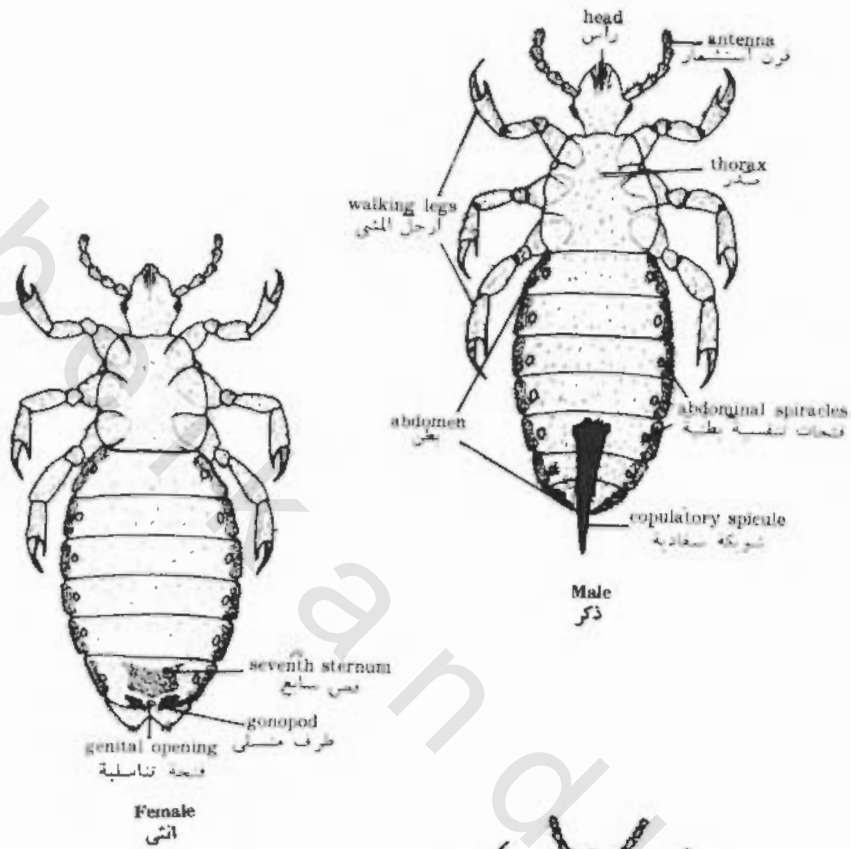
مخروطية الشكل وتحمل زوج من العيون الجانبية المختزلة وزوج من قرون الاستشعار المقسمة إلى خمس قطع لكل منها .

## - الصدر

قطع الصدر متحدة ببعضها مكونة قطعة واحدة .

- الأجنحة غير موجودة .
- يوجد ثلاثة أزواج من أرجل المشي ينقسم كل منها إلى خمس قطع حيث يتكون الرسغ من قطعة واحدة تنتهي بالمخالب .
- يوجد زوج من الفتحات التنفسية الصدرية بين الزوج الأول والثاني للأرجل .





**PEDICULUS HUMANUS CORPORIS**  
 قمل الجسم بيديكولس هيومانس كورپورس

## - البطن

- مقسمة إلى تسع قطع لا يرى منها سوى سبع قطع فقط حيث تتحد القطعتان الأوليتان ببعضها والقطعة التاسعة محتزلة وتحيط بفتحة الاست .
- الحواف الجانبية للقطع كيتينية تكون الصفائح البلورية .
- يوجد ستة أزواج من الفتحات التنفسية البطنية على الصفائح البلورية للقطع ٢ - ٧ .
- في الذكر : توجد شوكة الجماع تخرج من القطعة البطنية السادسة وتبرز قليلا إلى الخلف في مؤخر الجسم .
- في الأنثى : الاسترنة السابعة مغالطة بالكيتين ، والقطعة الثامنة من السطح البطني زائدتان مثلثتان جانبيتان من الأقدام التناسلية تحصر فيما بينهما الفتحة التناسلية المؤنثة .

## البيض

مستطيل ومزود بغطاء

## الحوارية

تشبه الطور الكامل إلا أنها أصغر قليلا في الحجم ولا توجد بها الأعضاء التناسلية .

## بيوليكس إريتانز

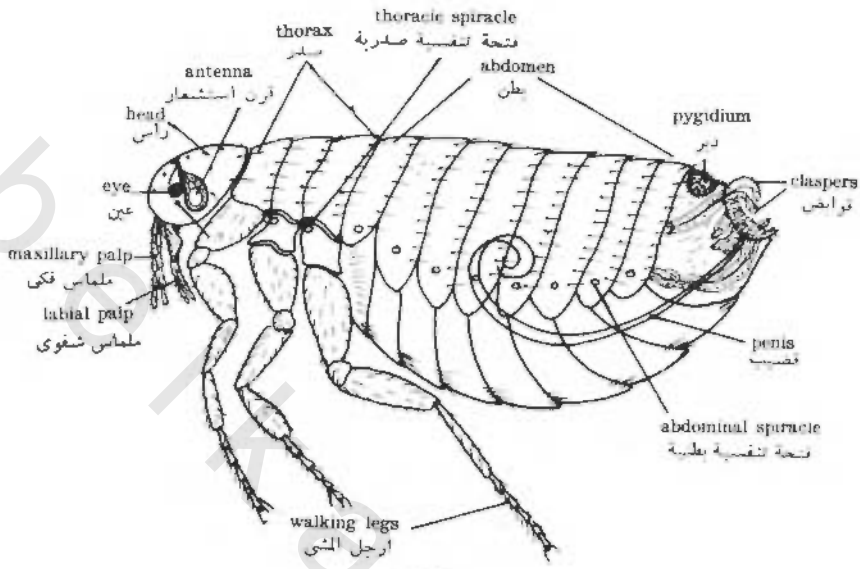
## برغوث الإنسان

## الطور الكامل

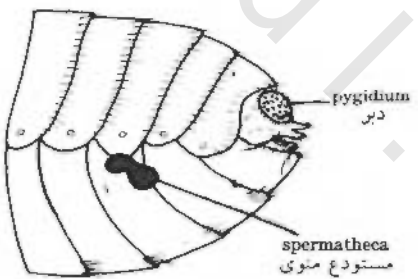
الجسم مضغوط من الجانبين ومنقسم إلى رأس وصدر وبطن .

## - الرأس

- تحمل زوج من العيون البسيطة وزوج من قرون الاستشعار القصيرة حيث ينقسم كل قرن استشعاري إلى ثلاث قطع ويوجد داخل تجويف قرني .



Male  
ذكر



Posterior Part of The Female  
الجزء الخلفي للإناث

**PULEX IRRITANS**  
البرغوث بيكولكس اربتانز

- أجزاء الفم تتكون من زوج من الفكوك السفلى مزودة بملهاسين فكيين كل منها مكون من أربع قطع . كما يوجد فوقه بلعوم طويل وزوج من الفكوك العليا وشفة عليا مزودة بزوج من الملاصق الشفوية كل منها مقسم إلى خمس قطع .

#### - الصدر

- ثلاثي القطع .
- الأجنحة غير موجودة .
- يوجد ثلاثة أزواج من أرجل المشي وتنقسم كل منها إلى خمس قطع والرسع مقسم إلى خمس قطع تنهى بمخالبين .
- يوجد زوجان من الفتحات التنفسية الصدرية .

#### - البطن

- مقسم إلى خمس قطع .
- تحمل ثمانية أزواج من الفتحات التنفسية البطنية على الثماني قطع البطنية الأمامية .
- تحمل القطعة البطنية التاسعة صفيحة ظهرية تسمى الدبر .
- في الذكر : يوجد قضيب لولبي الشكل وقوابض أصبعية الشكل ويلاحظ أن النهاية الخلفية للبطن متجهة إلى أعلى .
- في الأنثى : يوجد مستودع منوي ملتوي على القطعة السابعة ، والنهاية الخلفية للبطن مستديرة .

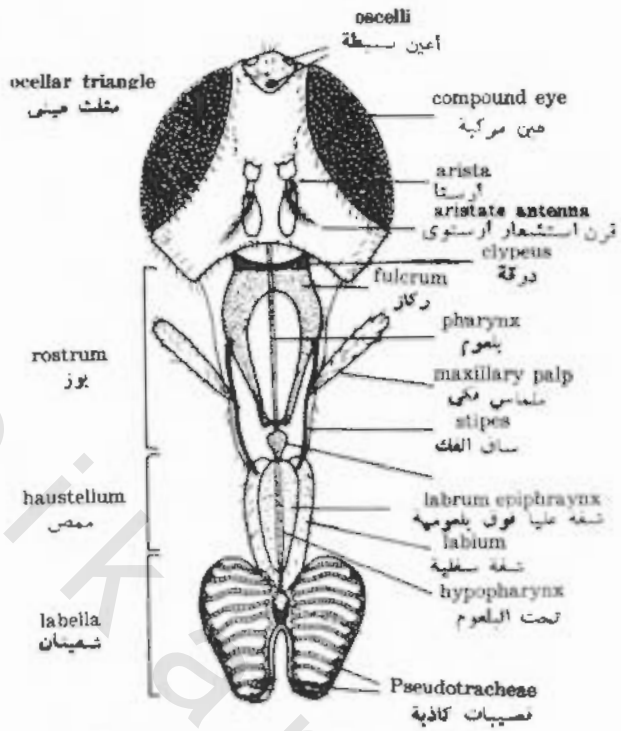
## مسكا دومستيكا فيسينا

### الذبابة المنزلية

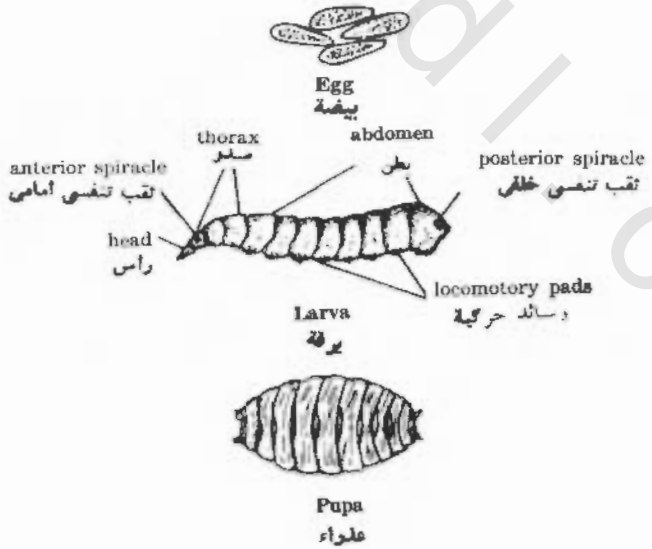
#### الطور الكامل

#### - الرأس

- متحرك على عنق أسطواني قصير .
- يحمل زوج من العيون المركبة كبيرة وثلاث عيونات توجد في مثلث عيني .



**HEAD REGION AND MOUTH PARTS**  
 منطقة الرأس وأجزاء الفم



**Life Cycle**  
 دورة الحياة

**MUSCA DOMESTICA VICINA**  
 الذبابة المنزلية

- يوجد زوج من قرون الاستشعار ثلاثى القطع توجد فى نجاويف . ويزود كل قرن استشعار بشوكة تشبه الأريستا .
- أجزاء الفم على شكل خرطوم طويل . مقسم إلى ثلاث مناطق ، خرطوم قاعدى وجزء متوسط وشفاه طرفية .

( أ ) الخرطوم : يغطيه من الأمام درقة محدبة ويحتوى بداخله البلعوم . كما يحمل الخرطوم زوج من الملابس الفكية وحيدة القطعة ( غير مقسمة ) .

( ب ) الجزء الأوسط : وهو متصل بالخرطوم ويتكون من :

- ١ - شفة سفلى بطنية كبيرة .
- ٢ - شفة عليا فوق بلعومية ونحت بلعوم يوجد أعلى الشفة السفلى فى تجويف خاص .
- ٣ - صفيحة صغيرة تعرف بالقبل بلعوم توجد أمام البلعوم .
- ٤ - زوج من القصبان الجانبية تعرف بالساق تمتد من الخرطوم إلى قاعدة الشفة العليا فوق بلعومية .

( ح ) الشفيات . وهما فسان لحبان كبيران يحدان فيما بينهما فتحة الفم . وكل شفة تحمل عدة حلقات كيتينية تعرف بالقصبان الكاذبة .

#### - الصدر

- ثلاثى القطع . الصدر الأوسط أكبرها .
- الصدر الأوسط : يحمل زوج من الأجنحة الأمامية الغشائية .
- الصدر الخلقى : يحمل زوج من الأجنحة الخلفية الضامرة والمتحورة إلى ديبوسا التوازن .
- يوجد ثلاثة أزواج من أرجل المشى وكل منها مقسم إلى خمس قطع . وقطعة الرسغ مقسمة أيضا إلى خمس قطع وتنتهى بزوج من الحالب ووسادة .
- توجد أربعة أشرطة داكنة على السطح الظهري للصدر .

#### - البطن

- يلاحظ أنها مقسمة إلى أربع قطع .
- يوجد شريط طولى داكن اللون على الخط الطولى للسطح الظهري للبطن .

## البيض

أسطوانية الشكل تقريبا . ولها نهاية أمامية مدببة تقريبا .

## البرقة

- أسطوانية ذات نهاية أمامية محدبة .
- مقسمة إلى ثلاث مناطق . رأس محتزلة وثلاث قطع صدرية . وثمانى قطع بطنية .
- تحمل كل قطعة بطنية زوج من الوسائد الحركية المدببة والتي توجد على السطح البطني .
- يوجد زوجان من الفتحات التنفسية زوج منها على الصدر المتوسط والزوج الثانى على القطعة البطنية الثامنة .

## العذراء

- يعطيه الكيس العذرى البرميلي الشكل .
- يلاحظ على الكيس العذرى التقسيم الحقيقى للبرقة .
- يوجد زوجان من الفتحات التنفسية على النهاية الخلفية .

## الكيولكس

## الطور الكامل للبعوض

## - الرأس

- تحمل زوج من العيون المركبة الكبيرة وزوج من قرون الاستشعار المعلقة فى الذكر ، قرن الاستشعار يعطيه شويكات طويلة وكثيفة ويعرف بقرن الاستشعار الريشى . بينما فى الأنثى فإن قرن الاستشعار معطى بعدد قليل من الشويكات القصيرة ويعرف بقرن الاستشعار الشعرى .
- أجزاء الفم مكونة من :

## (١) فى الأنثى :

- ١ - شفة سفلى طويلة منبّهة بزوج من الشفيات الصغيرة .
- ٢ - زوج من الفكوك العليا الإبرية الطويلة .

- ٣ - زوج من الفكوك السفلى الشوكية الطويلة .
- ٤ - زوج من الملامس الفكية القصيرة ثلاثية القطع .
- ٥ - تحت بلعوم إبرى طويل .
- ٦ - شفة عليا فوق بلعومية ظهرية طويلة .

(ب) في الذكر :

أجزاء الفم تشبه مثلها في الأنثى فيما عدا :

- ١ - الفكوك العليا غير موجودة .
- ٢ - الفكوك السفلى مختزلة .
- ٣ - الملامس الفكية ثلاثية القطع ومستطيلة .

- الصدر

- يفصله عن الرأس عنق مرن .
- ثلاثي القطع ، الصدر الأوسط أكبرها .
- يحمل الصدر المتوسط زوج من الأجنحة الأمامية الغشائية الطويلة والضيقة .
- يحمل الصدر الخلفي زوج من الزوائد التي تمثل الأجنحة الخلفية الضامرة .
- يوجد ثلاثة أزواج من أرجل المشي الطويلة ، كل منها مقسم إلى خمس قطع ويقسم الرسغ إلى خمسة أجزاء تنتهي بمخالبين .
- زوجان من الفتحات التنفسية الصدرية توجد على الصدر الأوسط والخلفي .

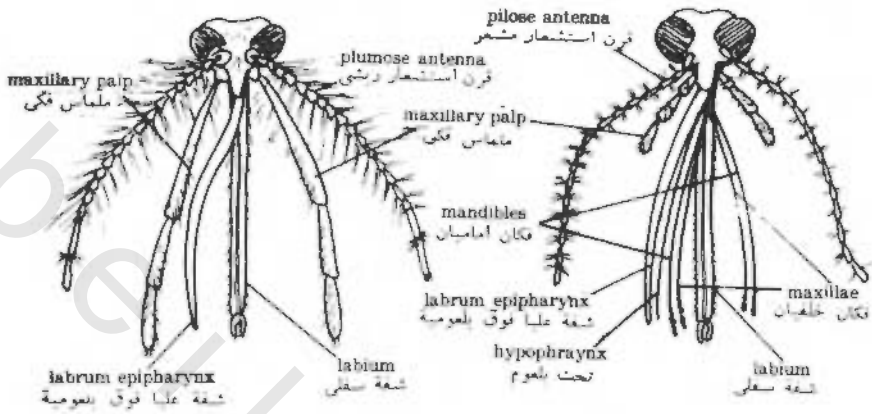
- البطن

- طويل وأسطواني .
- مقسم إلى عشر قطع ، لا يميز منها سوى ثمانى قطع فقط .
- تحمل كل قطعة بطنية واضحة زوج من الفتحات التنفسية البطنية .

البرقة

- طويلة وأسطوانية .
- الجسم مقسم إلى الرأس والصدر والبطن .
- الرأس : كبير ويحمل زوج من قرون الاستشعار الغير مقسمة ، وزوج من العيون المركبة وزوج من الفرشاة الغذائية .



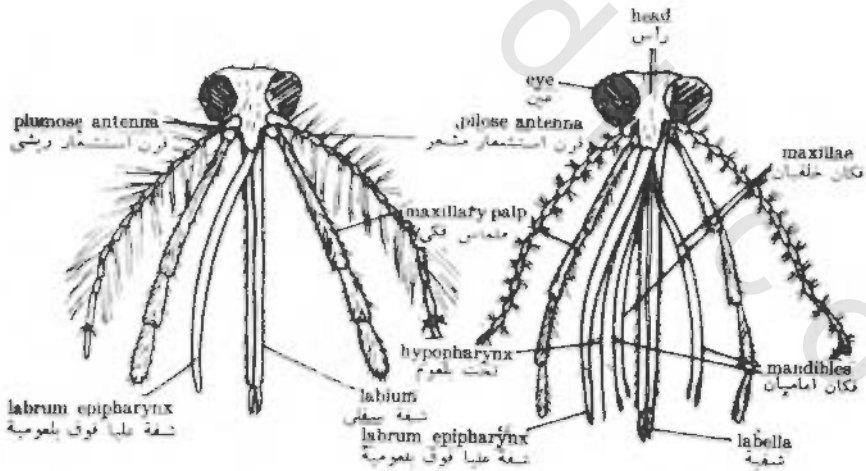


Mouth Parts of Male Culex

اجزاء فم ذكر الكيولكس

Mouth Parts of Female Culex

اجزاء فم انثى الكيولكس



Mouth Parts of Male Anopheles

اجزاء فم ذكر الأنوفيليس

Mouth Parts of Female Anopheles

اجزاء فم انثى الأنوفيليس

- الصدر : مكون من ثلاث قطع متحدة تحمل ثلاثة أزواج من الحصلات الشوكية .
  - البطن : طويل أسطواني مقسم إلى تسع قطع ، القطعة الثامنة قصيرة وتحمل زوج من السيفون التنفسي الطويل على الناحية الظهرية وعلى طرفيه فتحتان تنفسيان ، أما القطعة التاسعة فتنتهى بأربعة خياشيم قصبية المزودة بحصلة ظهرية وفرشاة بطنية .
- العذراء

- وهي ملتوية الشكل .
- تتكون من جزء أمامي كبير يمثل الرأس والصدر أما الجزء الخلفي فيمثل البطن .
- الجزء الأمامي يحمل زوج واحد من قرون الاستشعار وزوج من العيون والأجنحة الضامرة والأرجل ، كما يوجد زوج من الأبواق التنفسية الظهرية .
- البطن مقسم إلى تسع قطع تنتهى بزوج من الخياشيم القصبية أو الزوائد المجدافية .

## الأنوفيليس

تشبه الكيولكس فيما عدا بعض الاختلافات التالية :

الطور الكامل :

أجزاء الفم في البعوضة الكاملة :

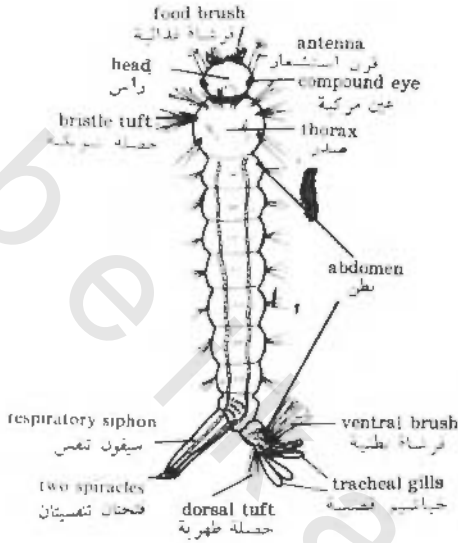
- ١ - في الأنثى ، الملامس الفكية طويلة ومقسمة إلى أربعة أقسام .
- ٢ - في الذكر ، الملامس الفكية تنتهى بقطعة صولجانية الشكل .

اليرقة

- ١ - فرشاة التغذية قصيرة .
- ٢ - السيفون التنفسي غير موجود ، ويوجد فتحتان تنفسيان على القطعة البطنية الثامنة مباشرة .
- ٣ - القطعة البطنية الثامنة مزودة بزوج من الصفائح الكيتينية الدفاعية بالإضافة إلى مشط من الأسنان .

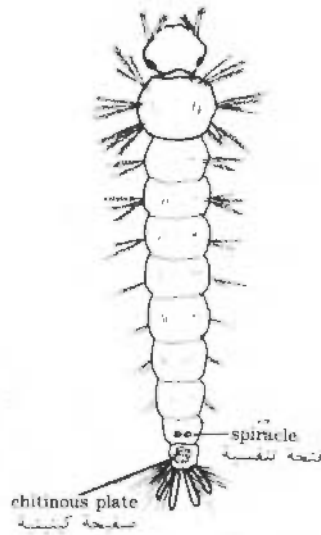
العذراء

يحمل الجزء الأمامي زوج من الأقدام التنفسية .



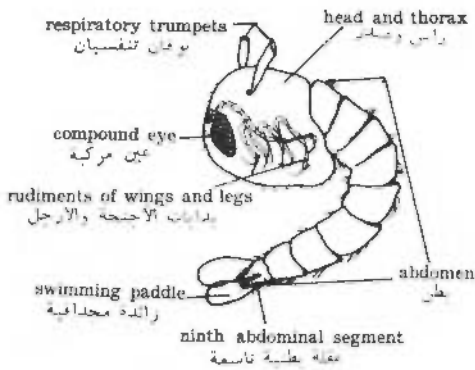
LARVA OF CULEX

يرقة بعوضه الكوليكس



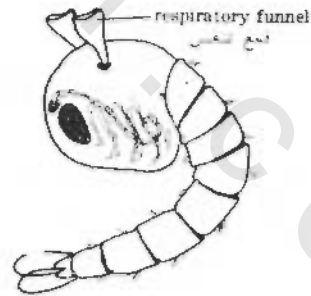
LARVA OF ANOPHELES

يرقة بعوضه الانوفيليس



PUPA OF CULEX

عذراء بعوضه الكوليكس



PUPA OF ANOPHELES

عذراء بعوضه الانوفيليس

## شعبة الحبليات

### شعبة الرأسحبليات

## أمفيوكسس لانسيولاتس السهم

### الصفات الخارجية للسهم اليافع

- الجسم طويل ومنضغط من الجانبين مدبب عند كل من طرفية وتوجد على الجسم الزعانف

التالية :

- زعنفة ظهرية ، تمتد على السطح الظهري للجسم ويدعمها أشعة الزعنفة الظهرية .
  - زعنفة بطنية ، تمتد على السطح البطني ويدعمها أشعة الزعنفة البطنية .
  - زعنفة ذيلية ، توجد حول الذيل .
- وتتصل الزعانف الثلاث ببعضها حول الجسم ، كما يوجد بالإضافة إلى ذلك امتدادان هما الشنيتان الجانبيتان التي تبرز كل منها من الناحية الجانبية البطنية على طول ثلثي جدار الجسم الأماميين .
- تتكون عضلات الجسم من قطع عضلية على شكل حرف V ، ويفصل بينها نسيج ضام يكون الحواجز العضلية . ويلاحظ أن قمة كل من القطع العضلية تتجه الى الأمام .
- يكون البوز الطرف الأمامي من الجسم ، ويمتد بداخله الجزء اليوزي للحبل الظهري .
- توجد فتحة واسعة أسفل البوز وتؤدي إلى دهليز قعي الشكل تحده القلنوسة القمية التي تحمل على حافتها عددا من البروزات الدقيقة المعروفة بالزوائد القمية . وتتصل بالناحية البطنية من القلنوسة القمية ميازيب مهديّة وبروزات تكون العضو العجلى .
- يوجد حاجز صغير هو النقب عند قاع الدهليز ، ويظهر الفم كثقب في النقب .
  - يوجد خلف النقب حجرة كبيرة نسبيا هي البلعوم الذي يمتد على سطحه البطني شريط سميك هو القلم الداخلي .

• يتراوح عدد المناسل بين ٢٦ - ٢٨ وتظهر على شكل تراكيب مربعة على كل من جانبي البلعوم .

- يحيط بالبلعوم تجويف كبير هو البهو ، ويمتد هذا التجويف بين الشئتين الجانبيتين ، ثم يفتح إلى الخارج عن طريق فتحة البهو التي توجد أمام الزعنفة البطنية مباشرة .
- توجد فتحة صغيرة للشرح على الجانب الأيسر للجسم خلف الزعنفة البطنية .

### الصفات الخارجية للسهم الصغير

تلاحظ التراكيب التالية التي سبق وصفها في السهم البافع : الزعنفة الظهرية ، أشعة الزعنفة الظهرية ، الزعنفة الذيلية ، الزعنفة البطنية ، أشعة الزعنفة البطنية ، البوز ، القلنسوة الفمية ، الزوائد الفمية ، الدهليز ، العضو العجلى ، النقاب ، البلعوم ، القلم الداخلى ، الشئتان الجانبيتان ، البهو ، فتحة البهو الشرح .

وبالإضافة إلى ذلك تشاهد التراكيب التالية :

- **حبل عصبي** ، يمتد بطول الجسم من الناحية الظهرية ويتضخم الجزء الأول منه مكونا الحويصلة المخية ، وتوجد بقعة عينية أمامية وقليل من البقع العينية الخلفية خلف الحويصلة المخية .
- **حبل ظهري** ، وهو عبارة عن تركيب طويل يمتد تحت الحبل العصبي ، ويبرز جزؤه الأمامي في البوز مكونا الجزء البوزي للحبل الظهري .

- **لوامس نقابية** ، عبارة عن بروزات صغيرة تحمل على السطح الخلقى للنقاب .

- **حفرة هاتشك** ، كوة صغيرة في الجزء الأمامي من العضو العجلى .

- **ميزاب فوق خيشومي** ، ميزاب وسطى طويل يوجد في سطح البلعوم

شريط حول بلعومي ، عبارة عن شريطين متغلظين يوجد كل منهما في الجدار الأمامي للبلعوم

ليصلا الميزاب فوق الخيشومي مع القلم الداخلى .

- **فتحات خيشومية** ، عبارة عن فتحات مائلة في جدار البلعوم ، وتفصل بينها فواصل خيشومية

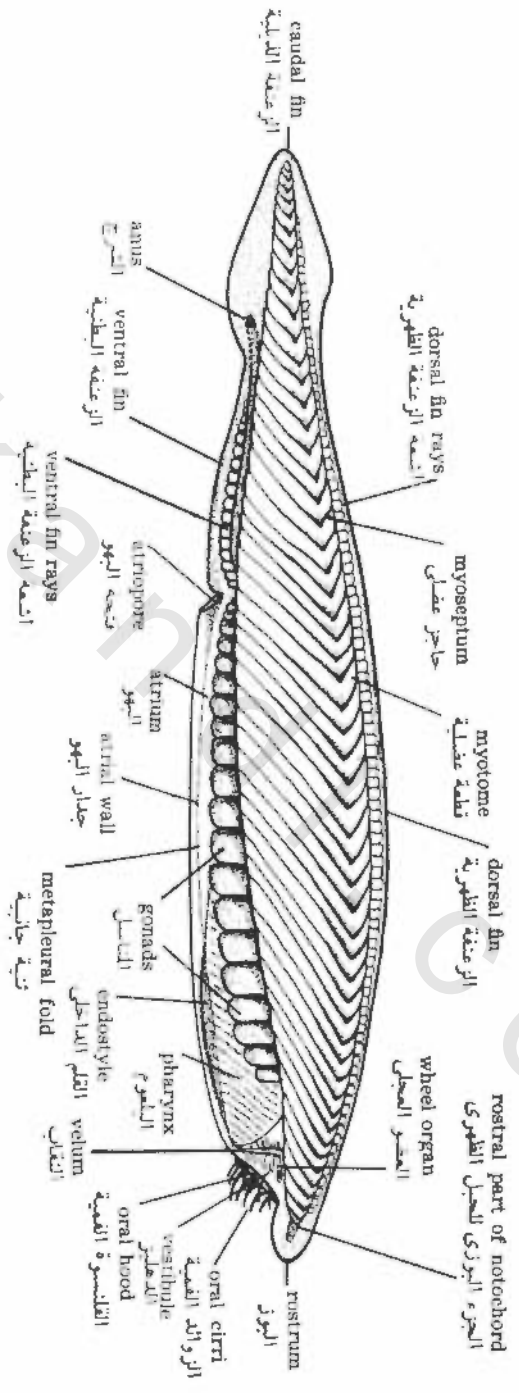
ابتدائية وأخرى ثانوية ، وتتصل الفواصل الخيشومية الابتدائية ببعضها بواسطة فواصل مستعرضة

تعرف بالروابط .

- **المرىء** ، أنبوبة قصيرة تمتد من البلعوم ولها كيس أعورى يبرز من الأمام ويعرف بالأعور

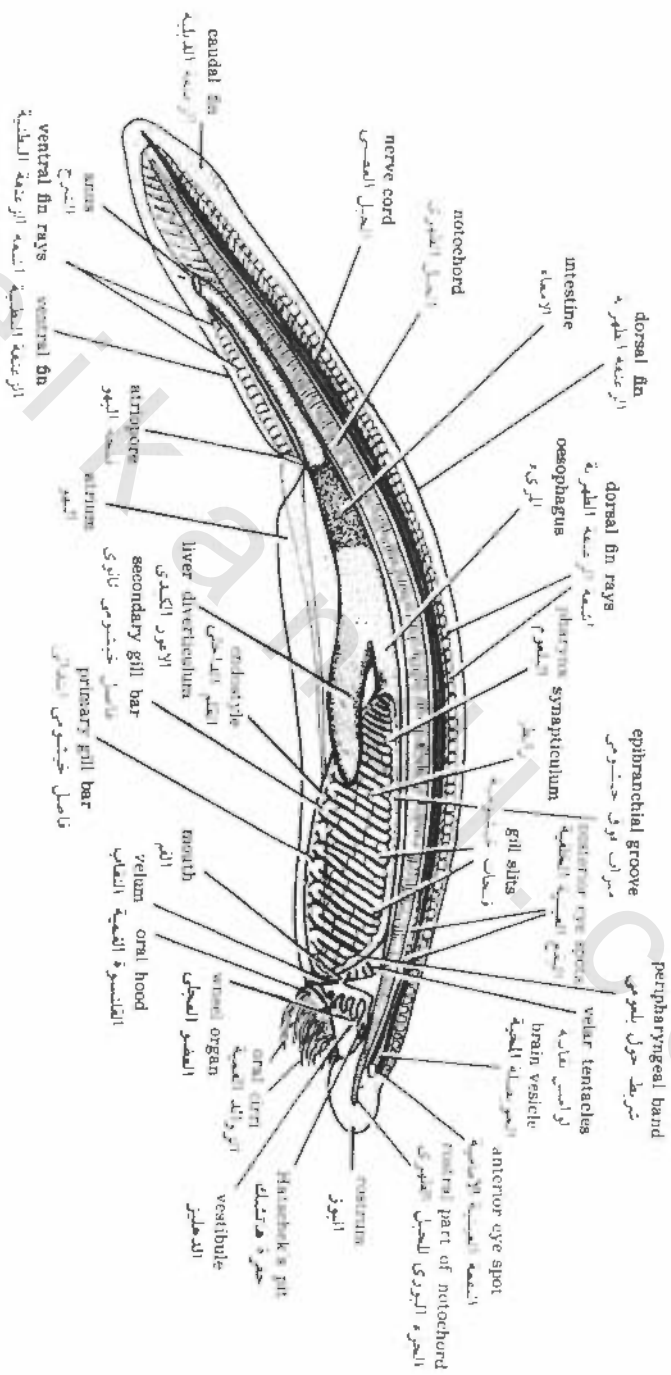
الكبدى .

- **الأمعاء** ، أنبوبة مستقيمة تلى المرىء وتمتد لتفتح بفتحة الشرح .



ADULT AMPHIOXUS (LATERAL VIEW)

السمكة التي تتبع (مثلر جانبي)



YOUNG AMPHIOXUS (LATERAL VIEW)

السهم الصغير ( منظر جانبي )

## ق . ع في السهم في منطقة البلعوم

- يغطي الجسم بالبشرة التي تتكون من طبقة واحدة من خلايا عمودية قصيرة يوجد بها خلايا طلائية ويلي البشرة بطبقة رقيقة من النسيج الضام .
- توجد القطع العضلية على كل من جانبي الجسم ، ويفصل بينها أشرطة ضيقة من نسيج ضام تعرف بالحواجز العضلية .

- تدعم الزعنفة الظهرية بأشعة الزعنفة الظهرية .
- الثنيات الجانبية ، تمتد من الناحية البطنية لجدار الجسم .
- الحبل العصبي . يحتوي على قناة مركزية صغيرة .
- الحبل الظهري ، يوجد تحت الحبل العصبي ويحاط بغلالة من نسيج خام .
- الأورطي الظهري الجانبي ، وعاءان دمويان يتواجدان على جانبي السطح البطنى للحبل الظهري .

- ميزاب فوق خيشومي ، ميزاب ظهري يوجد في سقف البلعوم وتغطيه طبقة من الخلايا الطلائية المهديّة .

- البلعوم ، ثقبة من الجانبين الفتحات الخيشومية التي تؤدي إلى البهو ، ويفصل بين هذه الفتحات فواصل خيشومية ابتدائية وثانوية . وتحتوي الفواصل الخيشومية الابتدائية على تجاويف صغيرة تمثل القنوات السيلومية الظهرية على كل من جانبي البلعوم .

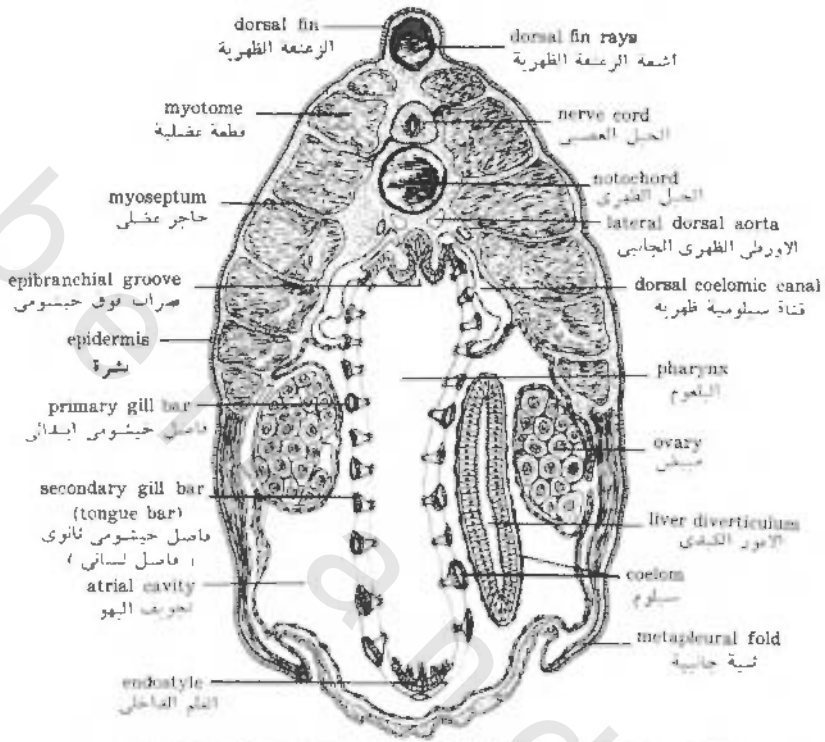
- القلم الداخلي ، تجويف ضحل بطني يوجد على أرضية البلعوم وتغطيه طبقة من الخلايا الغدية والمهدبة .

- الأعور الكبدى ، يوجد في تجويف البهو وتبطنه طبقة من الخلايا العمودية المهديّة .
- المناسل (إما خصيات أو مبايض طبقا لجنس السهم) توجد في تجويف البهو على كل من جانبي البلعوم .

## ق . ع في منطقة الجذع في السهم

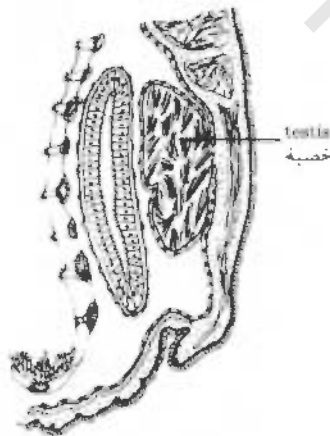
- ترى التراكيب التالية ، والتي شوهدت بوضوح في القطاع السابق :
- البشرة ، القطع العضلية ، الحواجز العضلية ، الزعنفة الظهرية ، أشعة الزعنفة الظهرية ، الحبل العصبي ، الحبل الظهري . بالإضافة إلى ذلك توجد أيضا التراكيب التالية :





T.S. OF THE PHARYNGEAL REGION OF FEMALE AMPHIOXUS

ت.ع. في منطقة البلعوم في أنثى السهيم



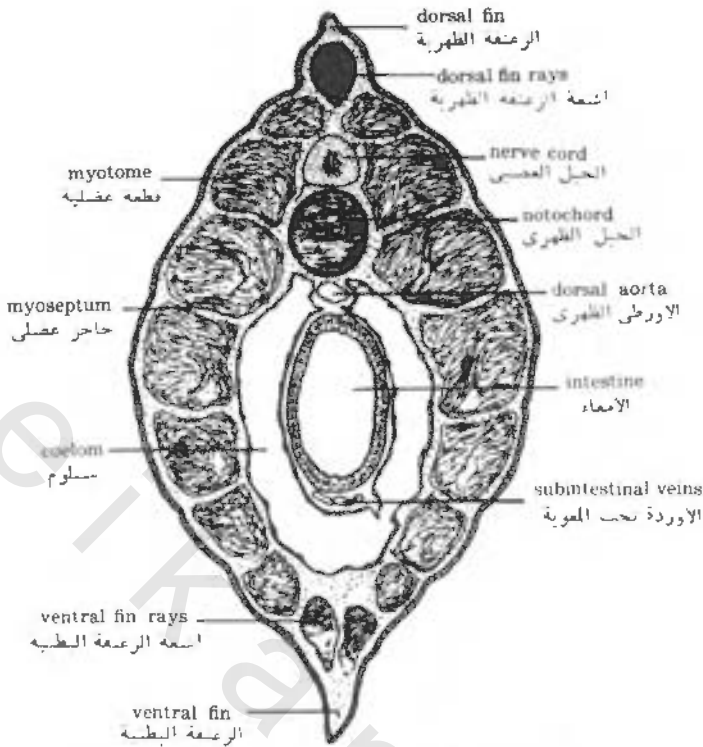
PART OF THE PHARYNGEAL REGION OF MALE AMPHIOXUS

ت.ع. في منطقة البلعوم في ذكر السهيم

- زعنفة بطنية مدعمة بأشعة الزعنفة البطنية .
- الاورطى الظهرى ، وعاء وسطى مفرد يوجد تحت الحبل العصبى .
- الأمعاء ، تبطنها طبقة من الطلائية العمودية المهدية .
- الأوردة تحت المعوية ، ٢ - ٣ أوعية دموية توجد تحت الأمعاء .
- السيلوم . تجويف واسع يحيط بالأمعاء .

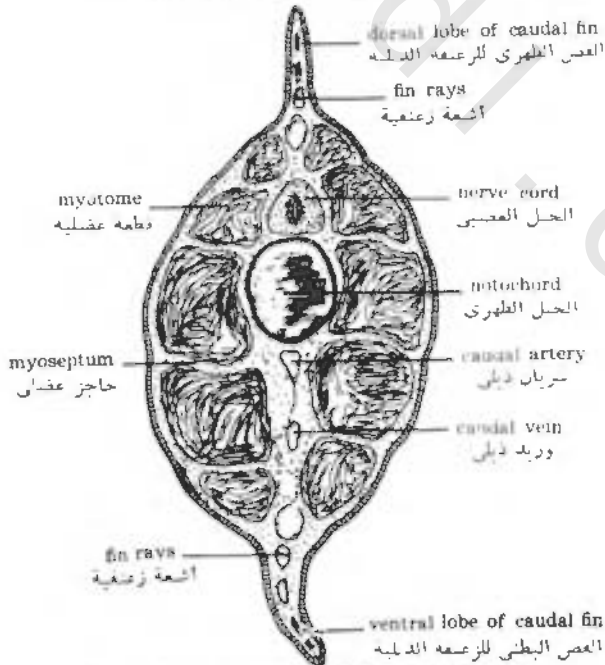
### ق . ع فى السهم فى منطقة الذيل

- تظهر البشرة ، القطع العضلية ، الحواجز العضلية ، الحبل العصبى ، الحبل الظهرى ، وبالإضافة إلى ذلك توجد التراكيب التالية :
- الفصان الظهرى والبطنى للزعنفة الذيلية يدعم كل منها أشعة زعنفية .
- شريان ذيلى ، يوجد أسفل الحبل الظهرى .
- وريد ذيلى ، يوجد أسفل الشريان الذيلى .



**T.S. OF TRUNK REGION OF AMPHIOXUS**

ق.ع. في منطقة الجذع في السهيم



**T.S. OF THE TAIL REGION OF AMPHIOXUS**

ق.ع. في منطقة الذيل في السهيم

## شعبية الفقاريات

### اللافكيات

### طائفة دائرية الفم

### البتروميوزون

### الجلكى

#### الصفات الخارجية

- الجسم عادة محاطى في العينات الطازجة طويل يشبه الثعبان ، يكون أسطوانيا من الأمام ومنضغط من الجانبين الى الخلف ، ويتميز الجسم إلى رأس وجذع وذيل .

- يلاحظ على الرأس التراكيب التالية :

• القمع الفمى ، يوجد في الناحية البطنية ويظهر على حافته الخارجية عدد من الحلقات القصيرة ، كما يتصل به عدة صفوف من الأسنان القرنية ، ويبرز من داخل القمع لسان مغطى بأسنان منشارية .

• عينان ، توجد واحدة على كل من جانبي الرأس ويغشى كل منها غشاء شفاف رقيق .

• الأنف ، فتحة مفردة توجد على السطح الظهرى للرأس .

• الساحة الصنوبرية ، منطقة صغيرة باهتة توجد خلف الأنف .

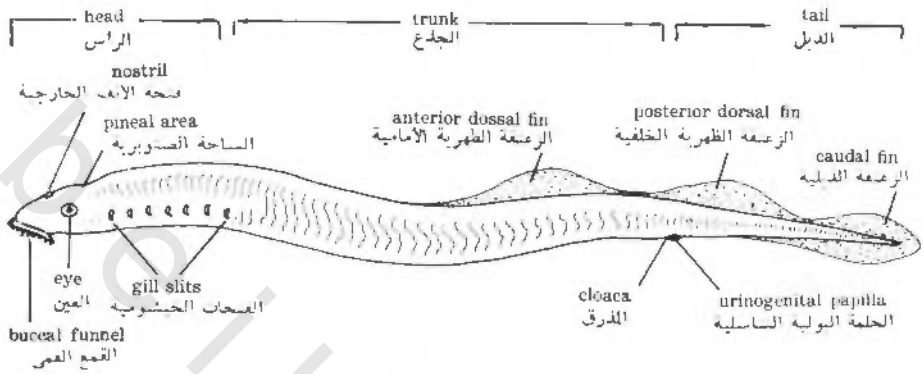
• الفتحات الحشومية ، سبع فتحات على كل من جانبي الرأس .

- يلاحظ على الجذع التراكيب التالية :

• الزعانف الظهرية الأمامية والخلفية .

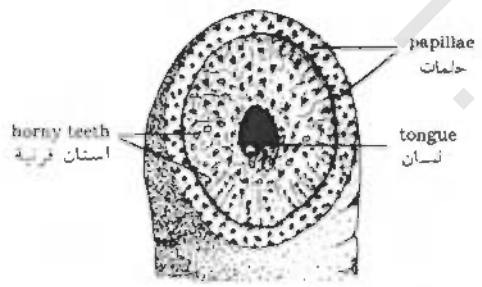
• فتحة المذرق ، على الجانب الوسطى البطنى وتبرز منها الحلمة البولية التناسلية .

• الذيل ، ويحاط بالزعنفة الذيلية .



**PETROMYZON FLUVIATILIS**

البطلي أو البترومزيون



**THE BUCCAL FUNNEL**

الفتحة الفموية

# فكيات الفم

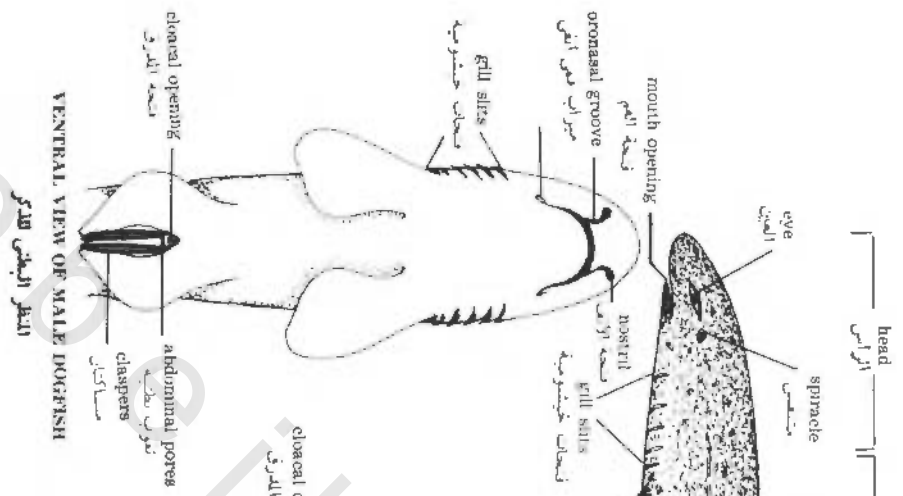
## طائفة الأسماك الغضروفية

### سيلورنس كيونيكويولا

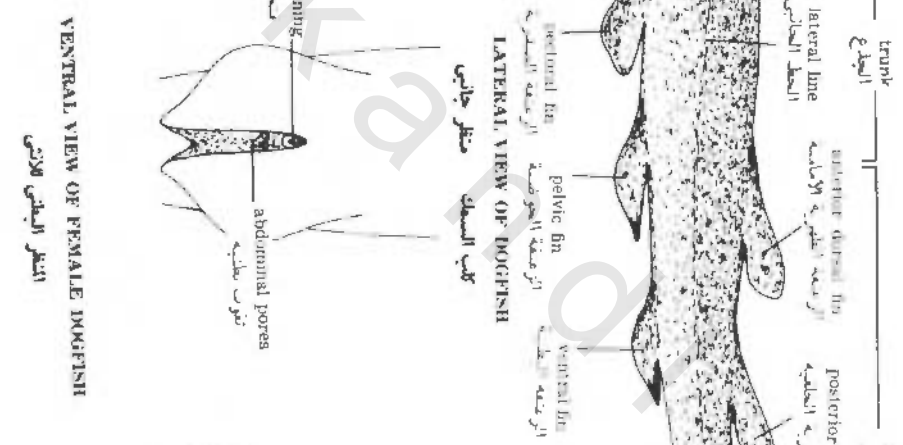
#### كلب البحر

#### الصفات الخارجية

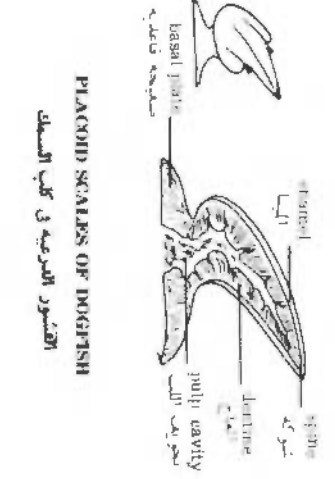
- الجسم مغزلي مستطيل تنتشر على سطحه الظهرى بقع داكنة .
- يتميز الجسم إلى رأس وجذع وذيل .
- يمتد خط جانبي باهت على كل من جانبي الجسم .
- يغطي الجسم بقشور مديبة صغيرة يعرف بالحراشيف الدرعية ويتكون كل منها من صفيحة قاعدية مسطحة وشوكة متجهة إلى الخلف ويوجد نجمييف اللب في الصفيحة القاعدية ، وتتكون الشوكة من طبقة جيرية تعرف بالعاج الذى يغطي بطبقة رقيقة صلبة هي المينا .
- تنضغط الرأس في اتجاه الناحية الظهرية البطنية ويوجد عليها التراكيب التالية :
- الفم ، فتحة واسعة هلالية الشكل توجد على السطح البطنى للرأس على بعد مسافة قصيرة من الطرف الأمامى (البوز) .
- فتحتا الأنف ، توجدان أمام الفم .
- الميزابان الفميان الأنفيان ، تصلان الفم بفتحتى الأنف .
- العينان ، بيضاويتا الشكل ، ويحرس كل منها جفنان .
- الفتحات الخيشومية ، خمسة أزواج من فتحات ضيقة عمودية على كل من جانبي الرأس .
- التنفس ، فتحة دائرية صغيرة توجد أمام الفتحات الخيشومية وتمثل فتحة خيشومية مختزله .
- الجذع ، يتكون من المنطقة الواقعة بين الرأس والذيل وتوجد عليه التراكيب الآتية .
- فتحة المذرق ، وتوجد على السطح البطنى بالقرب من الطرف الخلفى .
- المساكنتان ، زوج من تراكيب أصبعية توجد في الذكور فقط وتساعد على الجماع ، وتوجدان على كل من جانبي المذرق .



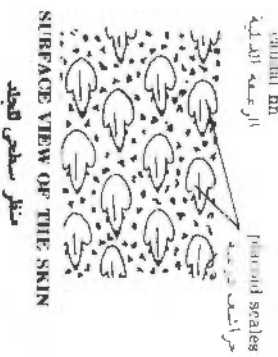
**VENTRAL VIEW OF MALE DOGFISH**  
النظر البطني للذكر



**LATERAL VIEW OF DOGFISH**  
نظر جانبي كلب السمك



**VENTRAL VIEW OF FEMALE DOGFISH**  
النظر البطني للإناث



- الثقوب البطنية ، فتحتان صغيرتان توجد واحدة على كل من جانبي المذرق ، وتتصل هذه الفتحات بتجويف الجسم .
- الذليل ، يوجد في نهاية الطرف الخلفي ويسترق وينحني إلى أعلى .

### - الزعانف

توجد على الجسم الزعانف التالية :

( أ ) زعانف فردية

- الزعنفة الظهرية الأمامية ، على السطح الظهرى لمقدمة الجذع .
- الزعنفة الظهرية الخلفية ، وتوجد على بعد مسافة قصيرة خلف الزعنفة الظهرية الأمامية .
- الزعنفة البطنية ، وتوجد خلف فتحة المذرق .
- الزعنفة الذيلية ، وتحيط بالجزء الخلفي من الذيل وتتكون من فص ظهري وآخر بطني مقسم جزئيا إلى قسمين .

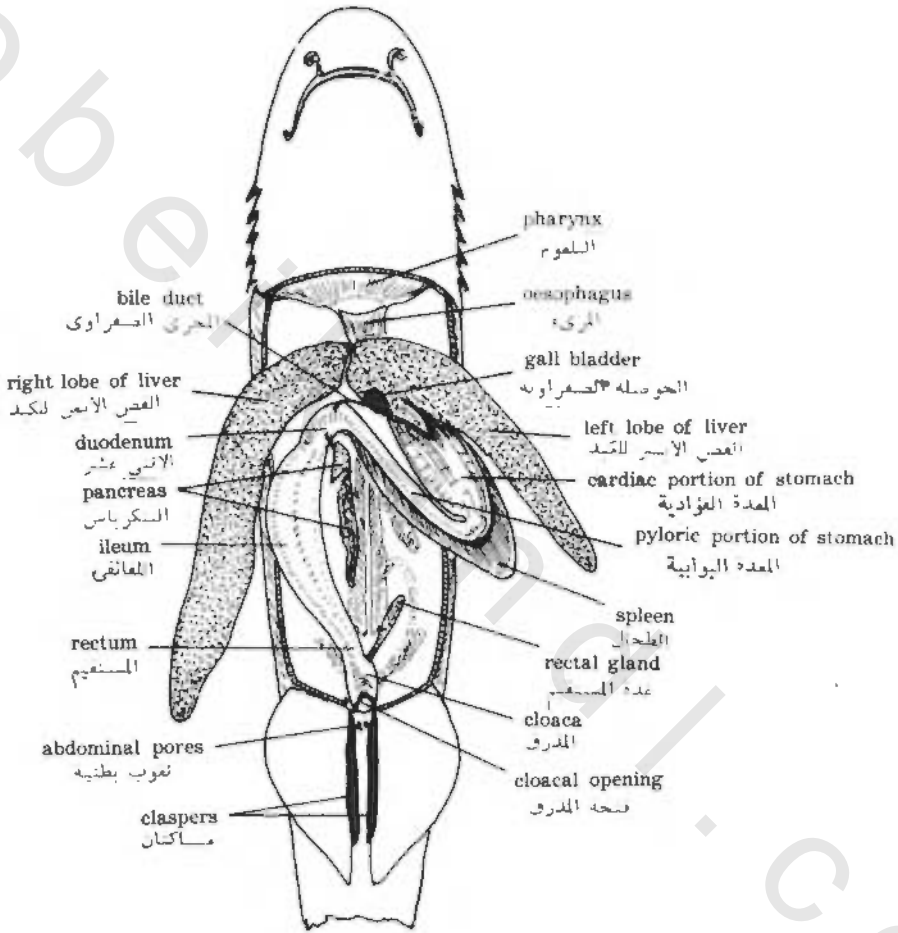
( ب ) زعانف مزدوجة

- الزعنفتان الصدريتان ، زوج من زعانف كبيرة مثلثة الشكل توجد كل منها على أحد جانبي الجسم خلف الفتحات الخيشومية .
- الزعنفتان الحوضيتان ، زوج من الزعانف توجد على السطح البطني للجسم على جانبي فتحة المذرق ، وفي الذكر يلاحظ أن المساكنتان تتصلان بالخافة الداخلية للزعانف الحوضية .

### التشريح

- ضع السمكة على لوحة التشريح بحيث يكون سطحها البطني متجها إلى أعلى ، ثم اعمل قطعا في جدار الجسم على طول الخط الوسطى من أمام فتحة المذرق وحتى الحزام الصدري .
- اقص جدار الجسم عرضيا على كلا الجانبين عند قاعدة الحزام الصدري ثم أدر الأرحتين وثبتها على لوحة التشريح .
- يزال الجلد من السطح البطني للرأس مبتدئا من الحزام الصدري حتى فتحة الفم وبذلك يمكن مشاهدة الفتحات الخيشومية والبلعوم .





**DIGESTIVE SYSTEM OF DOGFISH**

الجهاز الهضمي في كلب السمك

## الأحشاء الداخلية

- تؤدي فتحة الفم إلى التجويف القمى الذى يمتد إلى الخلف ليفتح فى البلعوم الذى تخترقه على جانبيه الفتحات الخيشومية ، وبلى ذلك المرء وهو عبارة عن أنبوبة ضيقة قصيرة تخترق الحاجز العرضى الذى يفصل بين تجويف البلعوم والبطن ، وتؤدى بعد ذلك إلى المعدة ، والمعدة تظهر على شكل حرف U وتميز إلى جزء أمامى واسع هو المعدة الفؤادية وجزء خلفى ضيق هو المعدة البوابية ويؤدى الأخير إلى الأمعاء التى تتكون من جزء قصير ضيق هو الاثني عشر وجزء طويل واسع هو اللفائى الذى يؤدى الى أنبوبة قصيرة هى المستقيم الذى يفتح فى المذرق ، ويفتح كيس صغير يعرف بغدة المستقيم فى بداية المستقيم .

- الكبد ، عضو أحمر قاتم مكون من فصين يوجد بالأيسر فيها حوصلة صفراوية مستديرة ، وتمتد من الحوصلة قناة صفراوية ذات لون باهت تفتح فى بداية الاثني عشر .

- البنكرياس ، يتكون من فصين ويوجد بين المعدة البوابية والأمعاء .

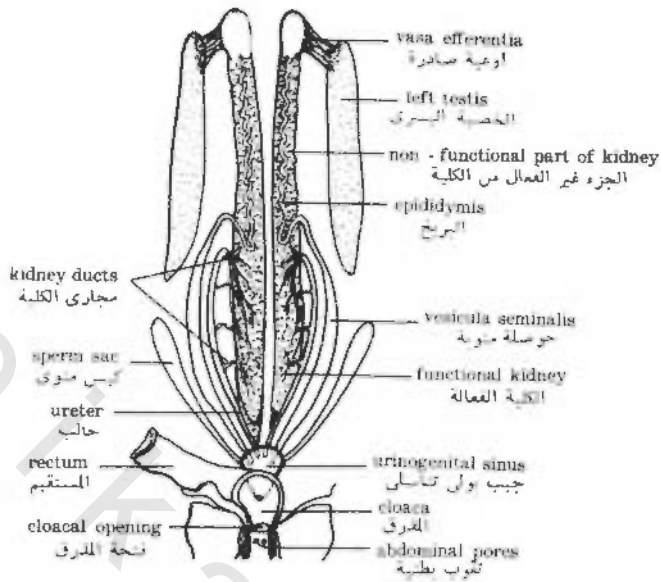
- الطحال ، عضو مثلث الشكل ذو لون أحمر داكن يتصل بقاعدة المعدة .

- الكليتان ، عضوان مستطيلان لونها أحمر يغطيها غشاء بريتنوى ويمتدان إلى المذرق وتمتد الكلية إلى منطقة أمامية (الجزء غير الفعال من الكلية) والخلفى (الكلية الفعالة) ويمتد من كل كلية عدد من القنوات الصغيرة التى تفتح فى أنبوبة طويلة هى الحالب الذى يؤدى إلى الجيب البولى التناسلى للذكر . أما فى الأنثى فإن القنوات البولية الصادرة من كل كلية تفتح فى جيب بولى يمتد مع الجيب البولى المقابل ليكونا معا حلمة بولية تفتح فى المذرق .

## الأعضاء التناسلية

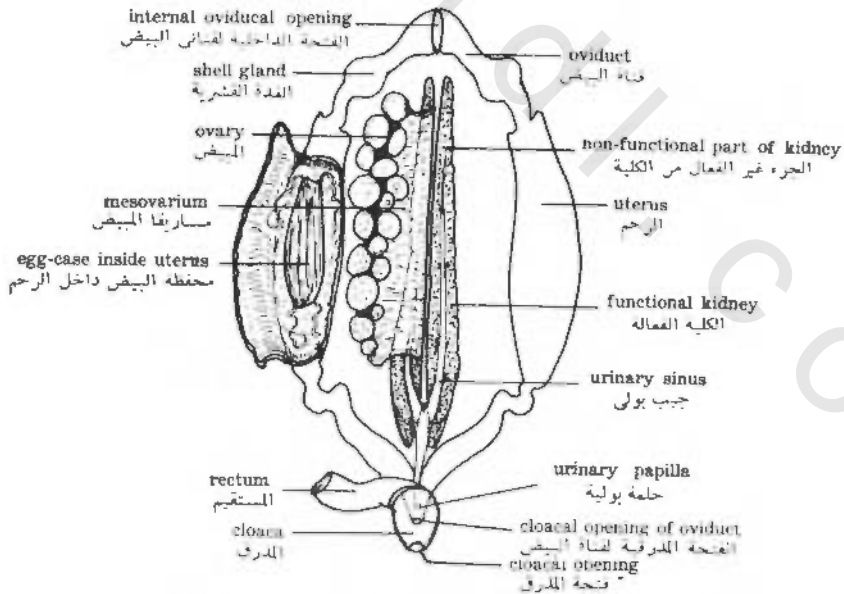
- فى الذكر

تتكون من خصيتين وهما جسمان مستطيلان ذاتا لون أصفر ، ويتصل كل منهما من الأمام بالكليتين بواسطة قنوات دقيقة تعرف بالاوعية الصادرة .



### URINOGENITAL SYSTEM OF MALE DOGFISH

الجهاز البولي التناسلي في ذكر كلب السمك



### URINOGENITAL SYSTEM OF FEMALE DOGFISH

الجهاز البولي التناسلي في أنثى كلب السمك

• الريح ، وهو عبارة عن أنبوبة دقيقة ملتفة توجد على السطح البطني لكل كلية وتتفخ من الخلف لتكون الحوصلة المنوية التي تؤدي الى الحبيب البولي التناسلي الذي يفتح في الناحية الظهرية للمذرق .

### - في الأنثى

تشمل الأعضاء الأنثوية التراكيب التالية :

- مبيض واحد يوجد على الناحية اليمنى من تجويف الجسم .
- قناتا المبيض ، عبارة عن أنبوتان طويلتان متصلان من الأمام بواسطة الفتحة الداخلية لقناتي المبيض ، وتتفخ كل قناة من الأمام مكونة الغدة القشرية التي تؤدي إلى جزء قصير ضيق ينتفخ فيما بعد مكونا الرحم . ويمتد الرحمان من الخلف ليفتحا بفتحة مشتركة في المذرق .

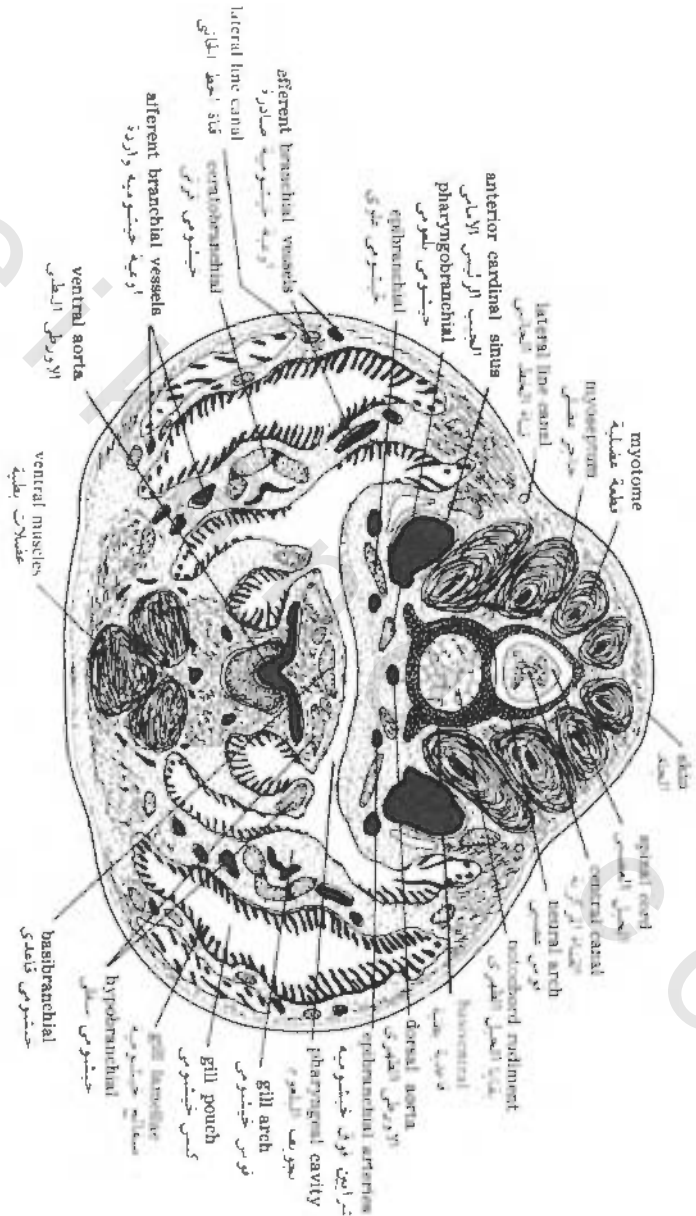
## الحياشيم والقلب

- يقع القلب في التجويف التاموري بين الحياشيم ويتكون من أربع حجرات هي الحبيب الوريدي والاذين والبطين والمخروط الشرياني الذي يمتد منه إلى الأمام الأورطي البطني الذي يعطى تفرعات جانبية إلى الحياشيم .

### ق . ع . في منطقة البلعوم

تلاحظ التراكيب التالية :

- الجلد . طبقة رقيقة من الخارج .
- عضلات الجسم . تتكون من قطع عضلية يفصلها حواجز عضلية .
- الحبل العصبي ، به قناة مركزية ضيقة .
- جسم الفقرة ، ويحتوى على بقايا الحبل الظهري وتبرز منها زائدتان ظهريتان تحدان لتكونا القوس العصبي الذي يحيط بالحبل العصبي . ويبرز من القوس العصبي نتوء صغير هو النتوء العصبي . ويمتد من الناحية البطنية لجسم الفقرة نتوءان قصيران يعرف كل منها بالقاعدية البطنية .



**TRANSVERSE SECTION OF THE PHARYNGEAL REGION OF DOGFISH**

في ص. ٤٠ في منطقة البلعوم في كلب السمك

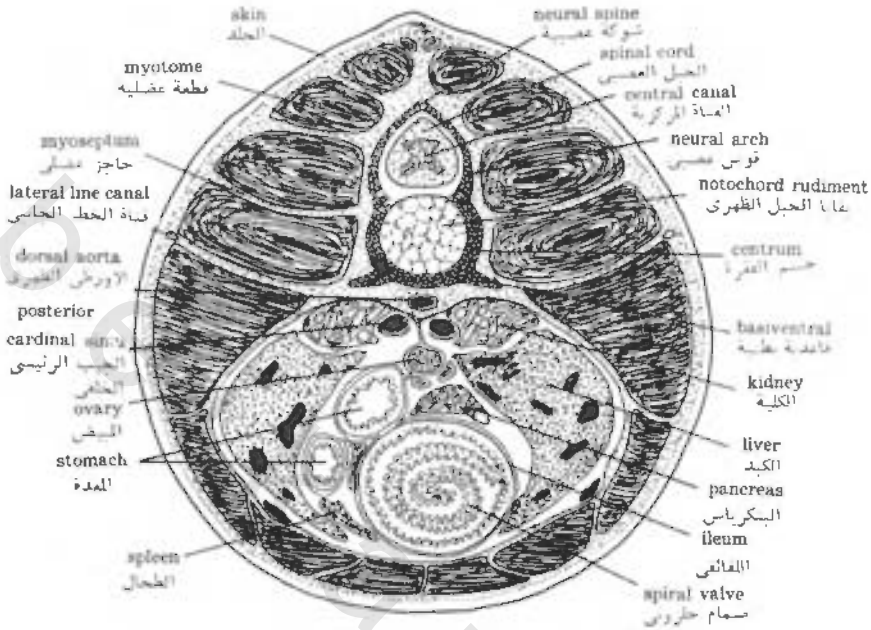
- الأورطى الظهرى ، ويوجد تحت جسم الفقرة .
- الجيب الرئيسى الأمامى ، وهو وعاء دموى كبير يوجد على كل من جانبي الأورطى الظهرى .
- شرايين فوق خيشومية توجد تحت الأوردة الرئيسية الأمامية .
- تجويف البلعوم ، ويتصل بالجيوب الخيشومية التى تغطى بالصفائح الخيشومية ، وتنفصل الجيوب الخيشومية عن بعضها البعض بواسطة حواجز خيشومية ، يدعم كل منها بواسطة قوس خيشومى يتكون من القطع الغضروفية التالية مرتبة من أعلى إلى أسفل : خيشومى بلعومى - خيشومى علوى - خيشومى قرفى - خيشومى سفلى ، ويوجد من الناحية البطنية خيشومى قاعدى .
- الأورطى البطنى ، يوجد فى الناحية البطنية للتجويف البلعومى ، ويحل القلب محل هذا الوعاء الدموى تبعاً لمستوى القطاع .
- الأوعية الصادرة والواردة ، وتوجد فى الحواجز الخيشومية .
- العضلات البطنية ، وتوجد فى المنطقة القاعدية .
- قناة الحظ الجانبي ، تظهر على شكل فتحة صغيرة على كل من جانبي الجسم .

#### ق . ع . فى منطقة الجذع

- نلاحظ التراكيب الآتية التى شوهدت من قبل فى منطقة البلعوم :
- الجلد ، القطع العضلية (وتتميز إلى مناطق علوية ظهرية ومناطق سفلية بطنية يفصل بينها حواجز) حواجز عضلية ، حبل عصبى بقايا الحبل الظهرى ، شوكة عصبية ، قاعدتان بطنيتان ، أورطى ظهرى وقناتا الحظ الجانبي .
  - وبالإضافة إلى ذلك توجد التراكيب التالية :
  - كليتان ، جيبان رئيسيان ، فصا الكيد ، المناسل ، البنكرياس ، الجزء القوادمى من المعدة ، الجزء البوابى من المعدة ، اللفائفى ، الصمام الحزرونى والطحال .

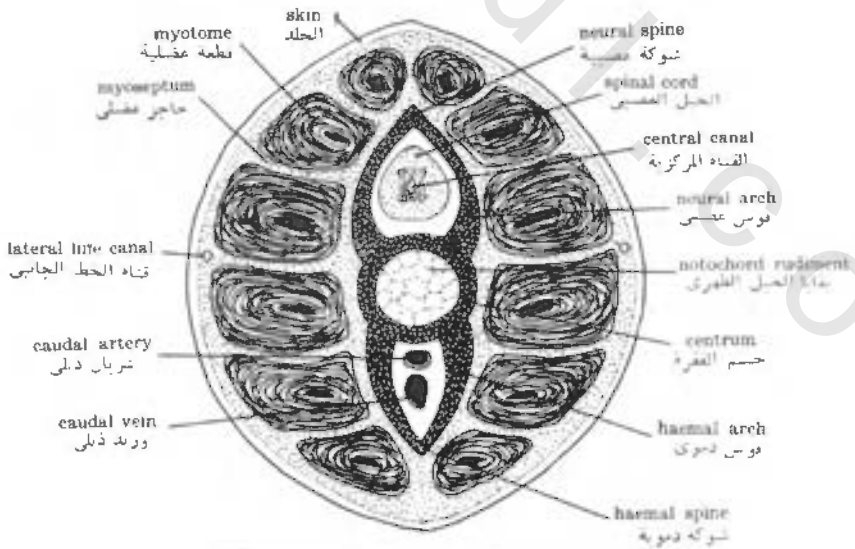
#### ق . ع . فى منطقة الذيل

- يظهر فى القطاع : الجلد ، القطع العضلية ، الحواجز العضلية ، الحواجز المستعرضة ، قناتا الحظ الجانبي ، جسم الفقرة ، القوس العصبى ، والشوكة العصبية . وبالإضافة إلى ذلك يظهر القوس الدموى الذى يتكون بأخذ القاعدتين البطنيتين والذى يحتوى الشريان الذيلى وكذلك الوريد الذيلى ، وتبرز من الحظ الوسطى البطنى للقوس الدموى كتوء يعرف بالشوكة الدموية .



T.S. OF THE TRUNK REGION OF DOGFISH

ك.ع. في منطقة الجذع في كلب السمك



T.S. OF THE TAIL REGION OF DOGFISH

ك.ع. في منطقة الذيل في كلب السمك

## طائفة الأسماك العظمية

### تيلابيا نيولوتيكا

#### سمك البلطي النيلي

#### الصفات الخارجية

- الجسم بيضاوى الشكل تقريبا ، ومضغوط من الجانبين ومغطى بقشور دائرية عظمية .
- يوجد على كل من جانبي الجسم خطان جانبيان ، أحدهما ظهري والآخر بطني .
- تنتهى الرأس من الأمام بفتحة الفم الطرفية ، وهى محاطة بفكين أحدهما علوى والآخر سفلى ويحمل كل منها عدة صفوف من الأسنان الصغيرة . وعلى كل من جانبي الرأس توجد عين مستديرة وأمامها فتحة للأنف .
- يفتح البلعوم إلى الخارج على كل من الجانبين بواسطة فتحة خيشومية كبيرة مغطاة بغطاء الخياشيم الذى يتكون من العظم تحت الغطاء الخيشومى - العظم أمام الغطاء الخيشومى - عظم الغطاء الخيشومى والعظم بين الغطاء الخيشومى .
- الزعانف ، وهى فردية وزوجية :
- تشمل الزعانف الفردية كلا من الزعانف الظهرية ، البطنية والذيلية ، وتتكون الزعانف الزوجية من الزعنفتين الصدريتين والزعنفتين البطنيّتين .
- توجد فتحة الشرج عند نهاية الجذع من الناحية البطنية ويلبها من الخلف الحلمة البولية التناسلية التى توجد على نهايتها الفتحتان : التناسلية والبولية فى الأنثى والفتحة البولية التناسلية فى الذكر .

#### التشريح العام لذكر سمكة البلطي

- ضع السمكة فى طبق التشريح بحيث يكون أحد جانبيها متجها الى أعلى . إقطع جدار الجسم بواسطة مقص دقيق من أمام فتحة الشرج ثم إلى أعلى حتى الخط الجانبى البطنى ثم إلى الأمام حتى القوس خلف الفمى ثم إلى أسفل بالتوازى مع الحافة الخلفية لغطاء الخياشيم .



● أدر أرضية جدار الجسم إلى أسفل وثبتها بدبوس في طبق التشريح ثم ضع كمية مناسبة من الماء كافية لتغطي الأعضاء الداخلية للسمكة .

- يؤدي الفم إلى التجويف الفمى ثم إلى البلعوم الذى يحتوى على الأقواس البلعومية ذات الاسنان الخيشومية . والصفائح الخيشومية متباعدة نسبيا وتتدل من الأقواس الخيشومية في الحفرة الخيشومية الموجودة على كل جانب .

- يؤدي البلعوم إلى المريء مختزقا الحاجز المستعرض في طريقة إلى المعدة التى تتكون من أعور فؤادى وجزء بوانى صغير يؤدي إلى أمعاء طويلة وملتفة تفتح إلى الخارج بواسطة فتحة الشرج .

- يوجد أعلى القناة الهضمية من الناحية الظهرية كيس غشائى رقيق هو المثانة الهوائية .

- الكبد ، كبير نسبيا ويتكون من فص أيسر كبير وفص أيمن صغير وحوصلة صفراوية غشائية توجد في الأمام .

- البنكرياس . ليس تركيبيا منفصلا كما هو الحال في بعض أنواع الأسماك الأخرى ، ولكن تنتشر خلاياه في الأنسجة الدهنية للمساريقا وكذلك في الكبد .

- الطحال ، ذو شكل بيضاوى تقريبا ويقع بين الأعور الفؤادى والفص الأيسر من الكبد .

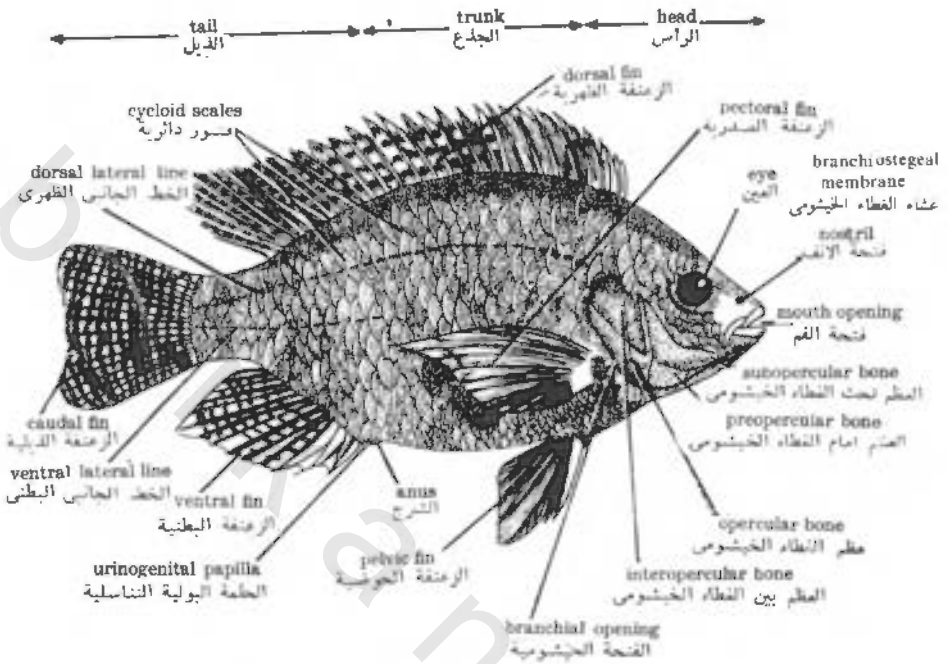
- يقع القلب في الوسط وتحت الخياشيم ويتكون من جيب وريدى . وأذين . وبطين وخصلة شريانية يخرج منها الأبر البطنى الذى يمتد إلى الأمام .

- الكليتان . تركيبان مستطيلان رقيقان يتصلان بشكل وثيق بالعمود الفقرى وتنتهى كل كلية بقناة صغيرة هي مجرى الكلية المتوسطة أو الخالب ، ويتحد المجرىان معا ويبرز من المجرى المشترك مائة بولية صغيرة . وتفتح القناة المشتركة بعد ذلك بالفتحة البولية .

وفي الأنثى ، تنشأ قناتا مبيض من المبيضين ، وتتحد القناتان في قناة مشتركة تفتح للخارج بالفتحة التناسلية .

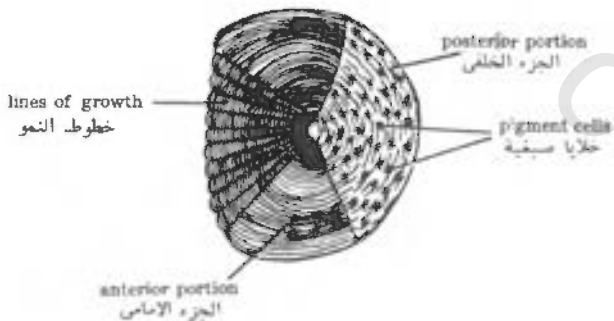
- وفي الذكر ، يخرج وعاءان ناقلان من الخصيتين ، ويتحد الوعاءان معا في وعاء صغير يتحد بدوره مع المجرى البولى المشترك ويتكون جزء صغير جدا يفتح بواسطة الفتحة البولية التناسلية .

أما الجهاز البولى فهو شبيهة بمثيله في الأنثى فيما عدا أنه يفتح في الذكر بفتحة مستقلة .



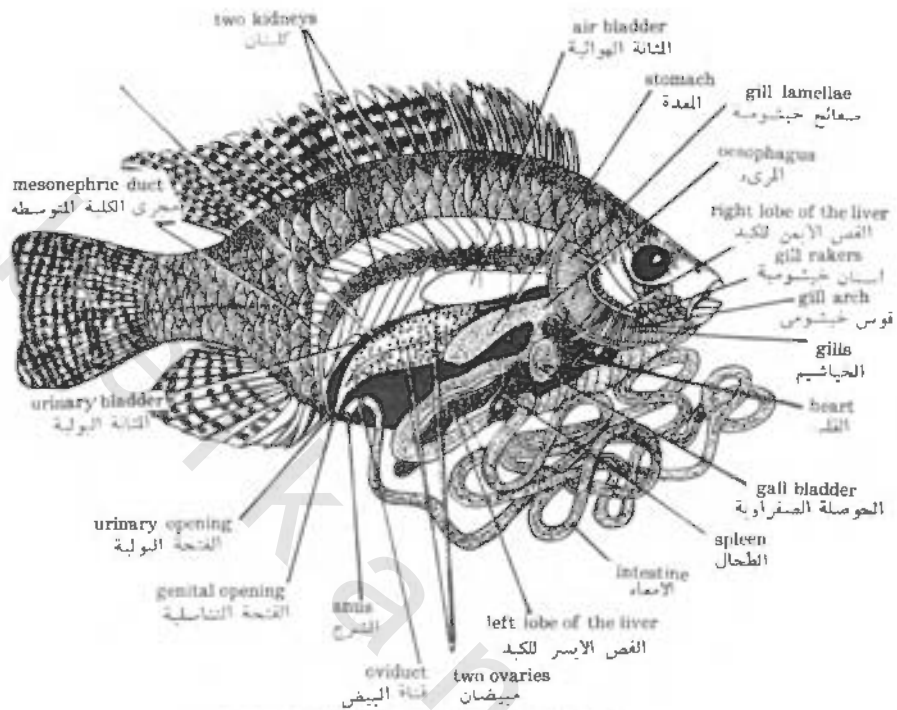
**EXTERNAL FEATURES OF TILAPIA**

الشكل الخارجي للبلطي



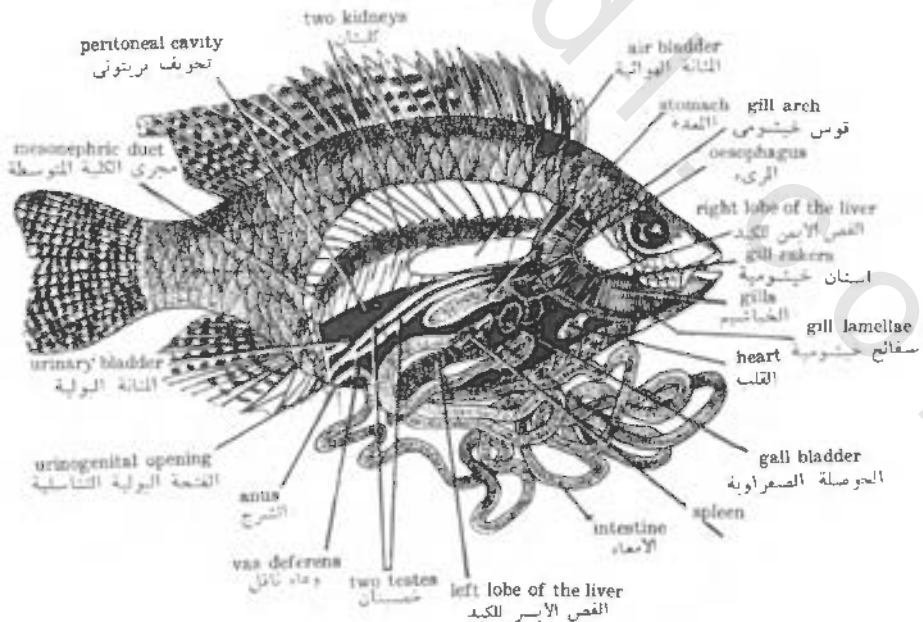
**CYCLOID SCALE**

قشرة دائرية



**GENERAL VISCERA OF FEMALE TILAPIA**

الأعضاء العامة في أنثى البليطى



**GENERAL VISCERA OF MALE TILAPIA**

الأعضاء العامة في ذكر البليطى

## طائفة الزواحف كالسيدس أوسيلاتس السحلية

### الصفات الخارجية

- يتميز الجسم إلى رأس وعنق قصير وجذع وذيل ، ويغطي الجسم ، مثل بقية الزواحف ، بطبقة جلدية من بشرة وأدمة ، وتحتوى البشرة على حراشيف قرنية :

- الرأس مثلث الشكل تقريبا ويوجد عليه التراكيب التالية :

- فم طرفي .
- فتحتا أنف على الطرف الأمامي من الناحية الظهرية .
- عينان ، واحدة على كل جانب ، وتغطي كل منها جفون علوية وسفلية وغشاء رامش شفاف .

• الغشاء الطلي ، يوجد واحد على كل جانب على شكل ثنية مستديرة تقع خلف العين وتغطي فتحة الأذن .

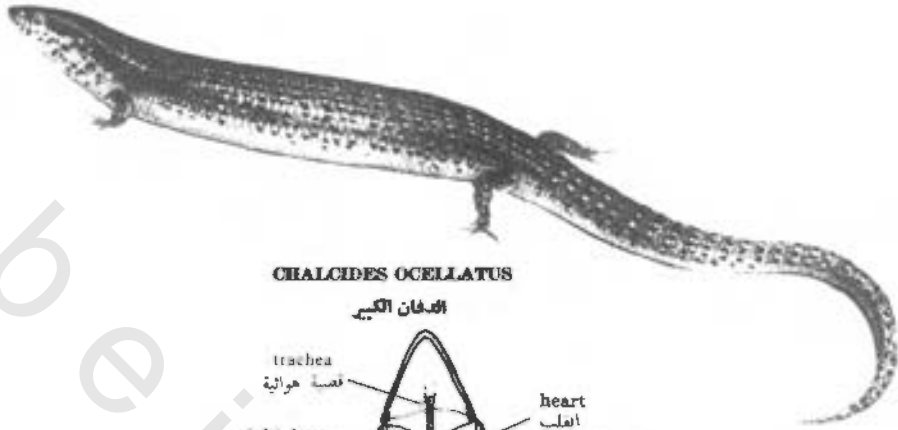
- الجذع ، مستطيل ويحمل :

• طرفين أماميين ، ينشآن خلف العنق وهما مقيدان وحيمل كل منهما خمسة أصابع تنتهى بمخالب قرنية .

• طرفان خلفيان ، فى النهاية الخلفية للجذع ويحمل كل منهما نفس التراكيب التى توجد على الأطراف الأمامية .

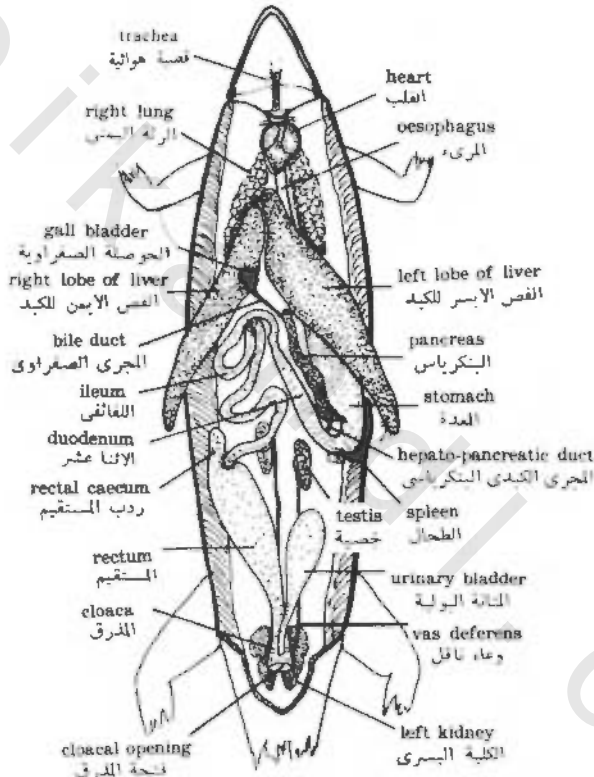
• فتحة المذرق ، وهى فتحة مستعرضة توجد على السطح البطنى بين الطرفين الخلفيين . وفى حالة الذكر يبرز عضوا جماع صغيران من فتحة المذرق ويظهزان بشكل واضح إذا ما تم الضغط بالإصبع على المذرق .

- الذيل ، أسطوانى طويل ويستدق بالتدرج تجاه نهايته الخلفية .



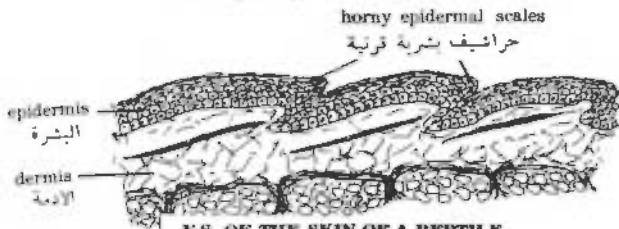
**CHALCIDES OCELLATUS**

**الدفان الكبير**



**GENERAL VISCERA OF CHALCIDES**

**الأحشاء العامة في الدفان**



**V.S. OF THE SKIN OF A REPTILE**

**شعاع عمودى في جلد الزواحف**

## التشريح العام

- ثبت السحلية في طبق التشريح بحيث يكون سطحها البطنى متجها إلى أعلى ، وغط الحيوان بالماء .
- اقطع خلال الخط الوسطى البطنى للجلد والعضلات الجسمية مبتدئا من فتحة المذرق إلى الأمام مارا بالقص والحزام الصدرى واستمر حتى طرف البوز .
- اقطع في الأطراف الأمامية والخلفية ثم أدر أرضية جدار الجسم وثبتها بواسطة الدبابيس في طبق التشريح .
- اعمل قطعاً وسطياً من خلف فتحة المذرق إلى الذيل حتى يمكن مشاهدة الكليتين .

## الأحشاء العامة

- المرئ . أنبوبة طويلة ضيقة تمتد في منطقة العنق وتفتح في المعدة واسعة تؤدي بدورها إلى الأمعاء . وتتميز الأمعاء إلى إثني عشر تتجه إلى أعلى موازية للمعدة ، ولثلاث ملتف ومستقيم كبير تتميز بدايته بوجود رطب المستقيم .
- الكبد : ذو فصين ويوجد على فسه الأيمن حوصلة صفراوية . ويمتد من الحوصلة مجرى صفراوى يمر داخل البنكرياس ليكون المجرى الكبدى البنكرياسى الذى يفتح في بداية الإثني عشر .
- البنكرياس ، غدة صفراء ماكنة توجد بين المعدة والإثني عشر .
- الطحال ، جسم ذو لون أحمر داكن يوجد بالقرب من الناحية اليسرى للمعدة .
- القلب ، عضو مثلث الشكل يقع في الجزء الأمامى من تجويف الجسم ، ويغشى بغشاء رقيق هو التامور ويتكون من جيب وريدى وأذنين وبطين .
- القصبة الهوائية ، أنبوبة طويلة تمتد من الوسط خلال منطقة العنق ومن الناحية البطنية للمرئ ، وتنقسم في نهايتها إلى شعبتين هوائيتين تتجه كل منها إلى إحدى الرئتين .
- الكليتان ، جسمان صغيران لونها أحمر داكن تتواجدان في الجزء الخلقى لتجويف الجسم وتمتدان لمسافة قصيرة في منطقة الذيل .
- المثانة البولية ، كيس صغير يفتح على السطح البطنى للمذرق .

- المناسل .

- للذكور زوج من الخصيات ذات اللون الأصفر وتوجدان في تجويف الجسم ، ويخرج من كل خصية وعاء ناقل يفتح من الخلف في المذرق .
- للأنثى مبيضان ويخرج من كل منهما قناة بيض جانبية وتفتح القناتان في المذرق من الناحية الخلفية .

## الزواحف الشائعة

### تستودو ليثي

#### فصيلة التستودينيدى السلحفاة البرية

- تغطي الرأس والعنق والأطراف والذيل بواسطة قشور (حراشيفه) عظمية .
- لكل من الأطراف الأمامية خمسة أصابع بينما لكل من الخلفية أربعة فقط .
- يغطي الجسم بغطاء عظمي يتكون من درقة ظهرية عظمية وأخرى بطنية .

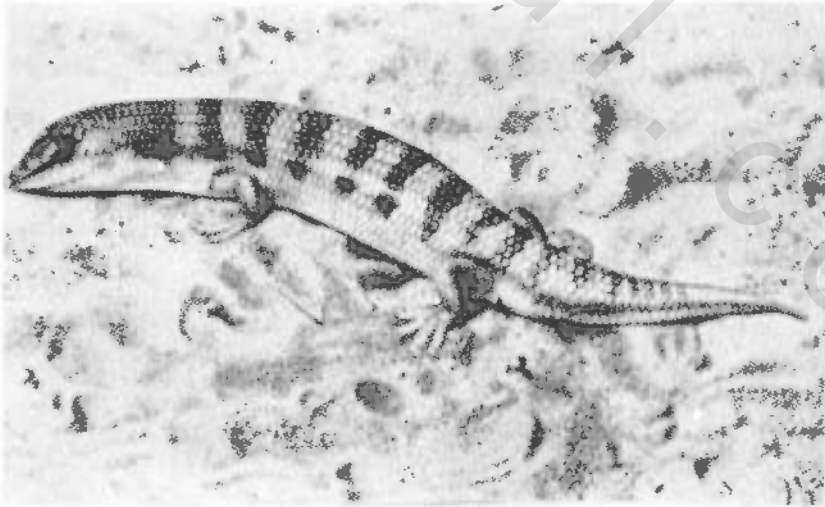
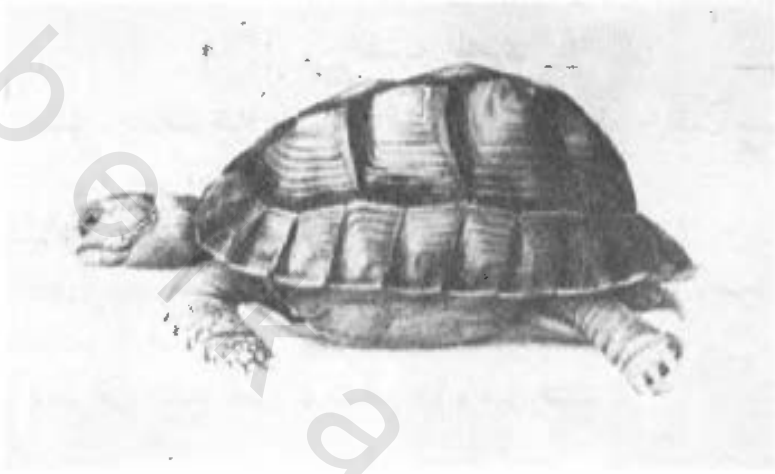
### رتبة السحالي

#### سيكينكس سكينكس

#### فصيلة الإسكنكيدى السقنقور

- لون الحيوان أصفر باهت وتوجد على السطح الظهرى شرائط عرضية داكنة .
- توجد على سطح الجسم حراشيف ناعمة .
- البوز مثلث الشكل والفم طنى .
- العينان صغيرتان ويحمى فتحتى الأذن ٢ - ٣ من الحراشيف .
- الأطراف قصيرة والأصابع ذات أسنان جانبية .
- الذيل أقصر من الرأس والجسم .





## فصيلة الأجاميدى

### يوروماستيكس ايجيتيس

### الضب المصرى

- الجسم ، منضغط قليلا من ناحيته الظهرية والبطنية وتغطيه حراشيف صغيرة ناعمة .
- الرأس ، قصير ومثلث الشكل وتوجد عليها ثنيات جلدية .
- الأطراف ، قصيرة ولكنها قوية . والأصابع مزودة بمخالب قوية .
- الذيل : أكبر بكثير من الرأس والجسم ، وهو عريض ومقسم إلى قطع واضحة ، وتوجد عليه حراشيف ذات أشواك .
- يوجد على السطح البطنى ثقب قبل هية وأخرى فخذية .

## فصيلة الفارنيدى

### فارانس جريسيس

### الورل

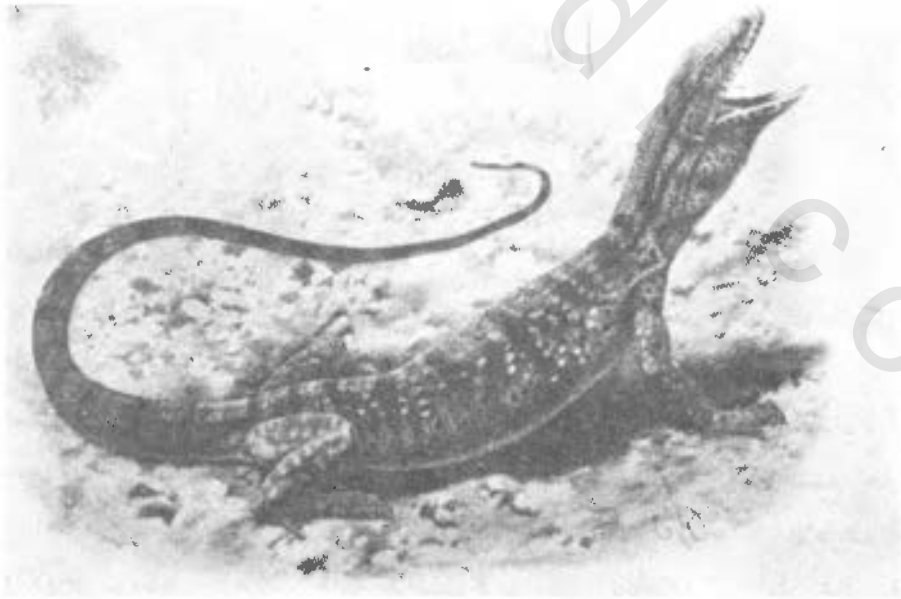
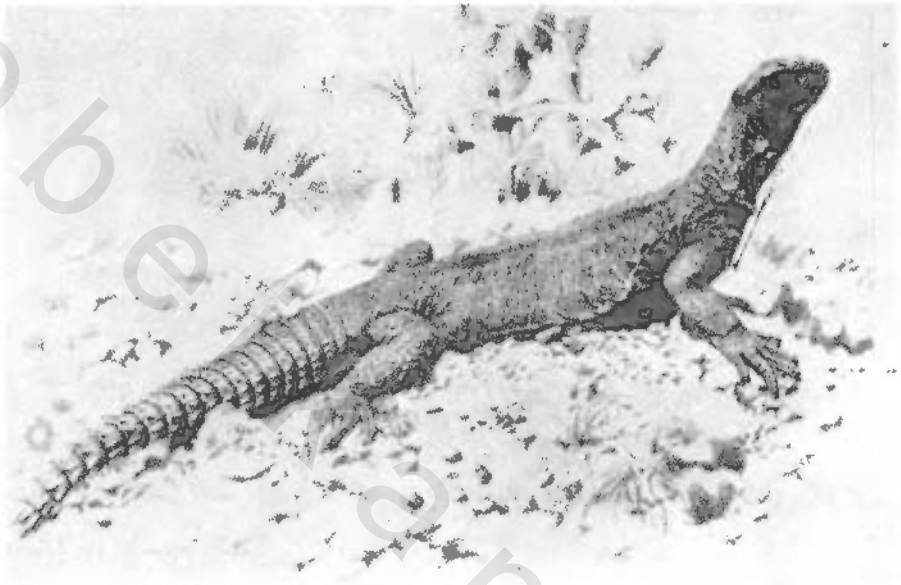
- لون الجسم أصفر مائل للرمادى من الناحية الظهرية وأصفر من الناحية البطنية .
- الجسم منضغط من أعلى إلى أسفل والرأس مثلث الشكل وله بوز مدب .
- للعينين رموش متميزة . فتحات الأذن واضحة .
- الذيل طويل ومستدير له شكل السوط ومغطى بحراشيف .

## فصيلة الكامليونتيدي

### كاميليون كاميليون

### الحرباء

- اللون أخضر مصفر فى العادة مع وجود شرائط بيضاء أو رمادية .
- الجسم منضغط من الجانبين والرأس عظمية معرفة والذيل طويل ملتف .



- ترتب الأصابع في مجموعات متقابلة من اثنين وثلاثة أصابع .
- العيون كبيرة ومستديرة ويغطيها جفون سميكة ومحبية لها فتحة في الوسط .

## فصيلة الكوليوبريدي

بساموفيس سييلانس

أبو السيور

- الجسم أسطواني طويل والرأس واضحة والمذيل طويل مدبب .
- الحراشيف الظهرية لها نقر طرفية بينما الحراشيف البطنية مستديرة .
- لون الجسم أخضر زيتوني داكن وتوجد شرائط صفراء على السطح الظهرى وأخرى بيضاء مصفرة على السطح البطنى .

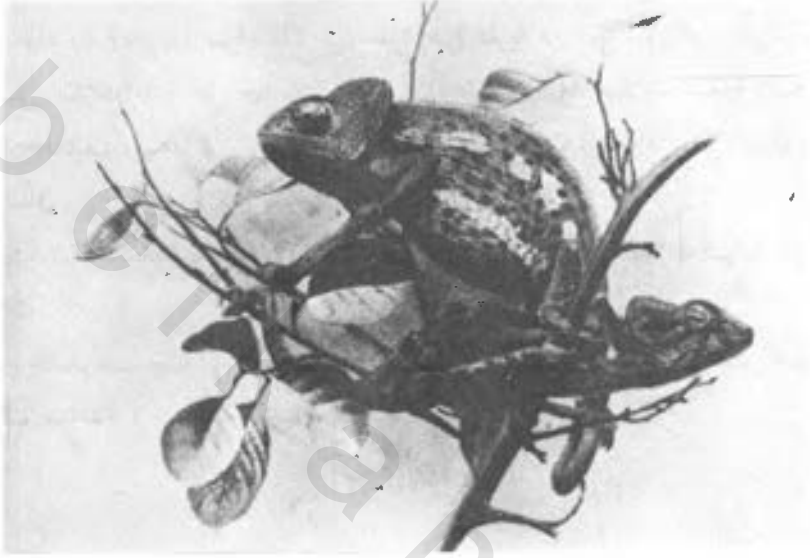
## طائفة الطيور

كولامبا ليفيا

الحمامة المنزلية

### الصفات الخارجية

- يتكون الجسم من رأس وعنق طويل وجذع وذيل قصير ، ويغضى الجسم كله بالريش . فيما عدا المنقار القرني الذى يحيط بالفم .
- تعرف قاعدة المنقار بالقيرو تفتح عليها فتحتا الأنف الخارجيتان . ويحرس العين جفنان ؛ أحدهما علوى والآخر سفلى بالإضافة الى الغشاء الرامش ، ويوجد خلف كل عين ثقب السمع الخارجى .
- يحمل الجذع زوجا من الأطراف الأمامية هما الجناحان وزوجا من الأطراف الخلفية أو الأرجل ، وتغضى الأطراف الخلفية بحراشيف قرنية وتنتهى بالأصابع التى تحمل مخالف قرنية .
- الذيل . قصير وتوجد عليه غدة زيت من الناحية الظهرية .
- فتحة المذرق ، مستعرضة وتقع على الناحية البطنية بين الذيل والبطن .

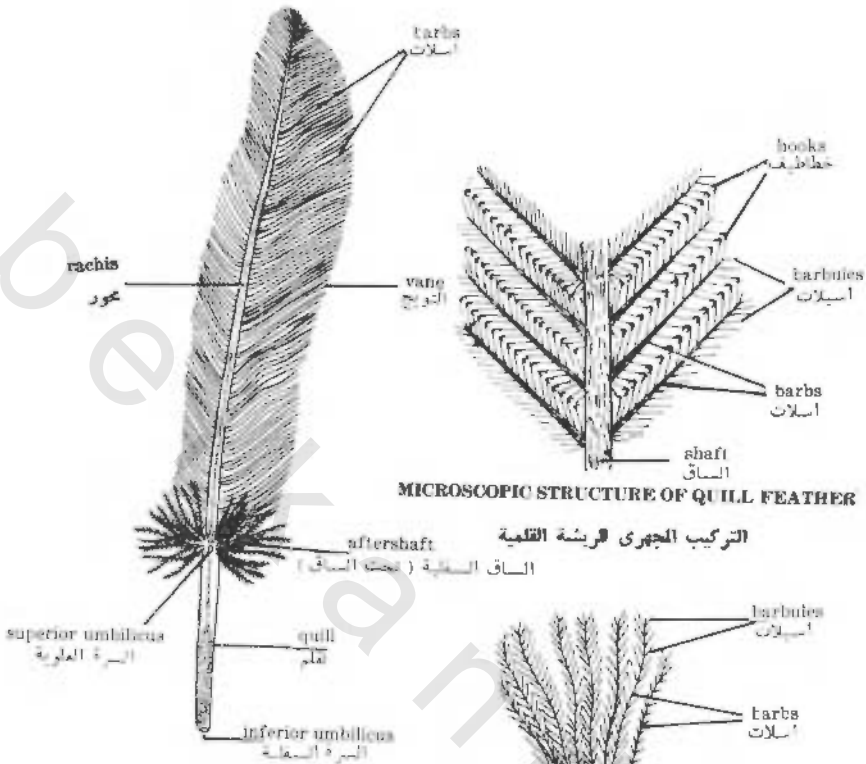


## أنواع الريش

- يغطي الجسم بالريش المحيط القلبي وتتكون كل منها من القلم والتويج والقلم هو الجزء الأجوف المثبت بالجلد وله فتحتان : سرة سفلية من أسفل وسرة علوية من أعلى . ويتكون التويج من الساق التي تحمل أسلات مائلة على جانبيها ، وتحمل الأسلات بدورها أسيلات صغيرة تتصل ببعضها بواسطة خطاطيف ويوجد بين القلم والتويج خصلة من الأسلات الصغيرة تسمى الساق السفلية أو تحت الساق .
- تتكون الريشة الوبرية ( الخيطية ) من ساق طويلة تحمل في طرفها أسلات انتهائية تحمل بدورها الأسيلات .
- يوجد الزغب تحت الريشات القلمية في الصغار وتتكون كل منها من قلم قصير يحمل أسلات وأسيلات متباعدة لا يوجد بها خطاطيف .

## التشريح العام

- انزع الريش من الناحية البطنية للجسم والعنق والذيل ثم ثبت الحمامة على لوحة التشريح . بحيث يكون سطحها البطنى متجها لأعلى .
- اعمل قطعاً طولياً خلال الجلد مبتدئاً من أمام فتحة المذرق مباشرة وحتى المنقار من الأمام ثم أدر أرضية الجسم على أن تأخذ حذرك من إتلاف الحوصلة في منطقة العنق .
- انزع عضلات الصدر الرئيسية وذلك بقطع منبتها على طول القص وورق القص ، على أن تأخذ حذرك من إتلاف أوعية الدم الصدرية .
- اقطع حلال أحد جانبي القص مبتدئاً من الخلف وفي إتجاه الأمام على طول إتصال الضلوع . واقطع التفصل الموجود بين القص والعظم الغزالي ثم أفصل الترقوتين .
- نج القص جانباً لتظهر تجويف الجسم أو أعد الخطوات السابقة حتى يمكن لك إزالة القص بالكامل . لاحظ وجود تسعة أكياس هوائية رقيقة وشفافة .



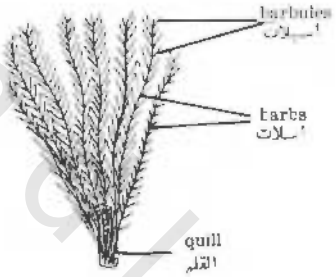
MICROSCOPIC STRUCTURE OF QUILL FEATHER

التركيب المجهرى لريشة القلمية

الساق السفلية ( تحت الساق )

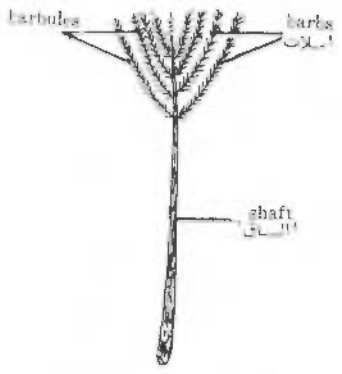
QUILL FEATHER

الريشة القلمية



DOWN FEATHER

الزغب



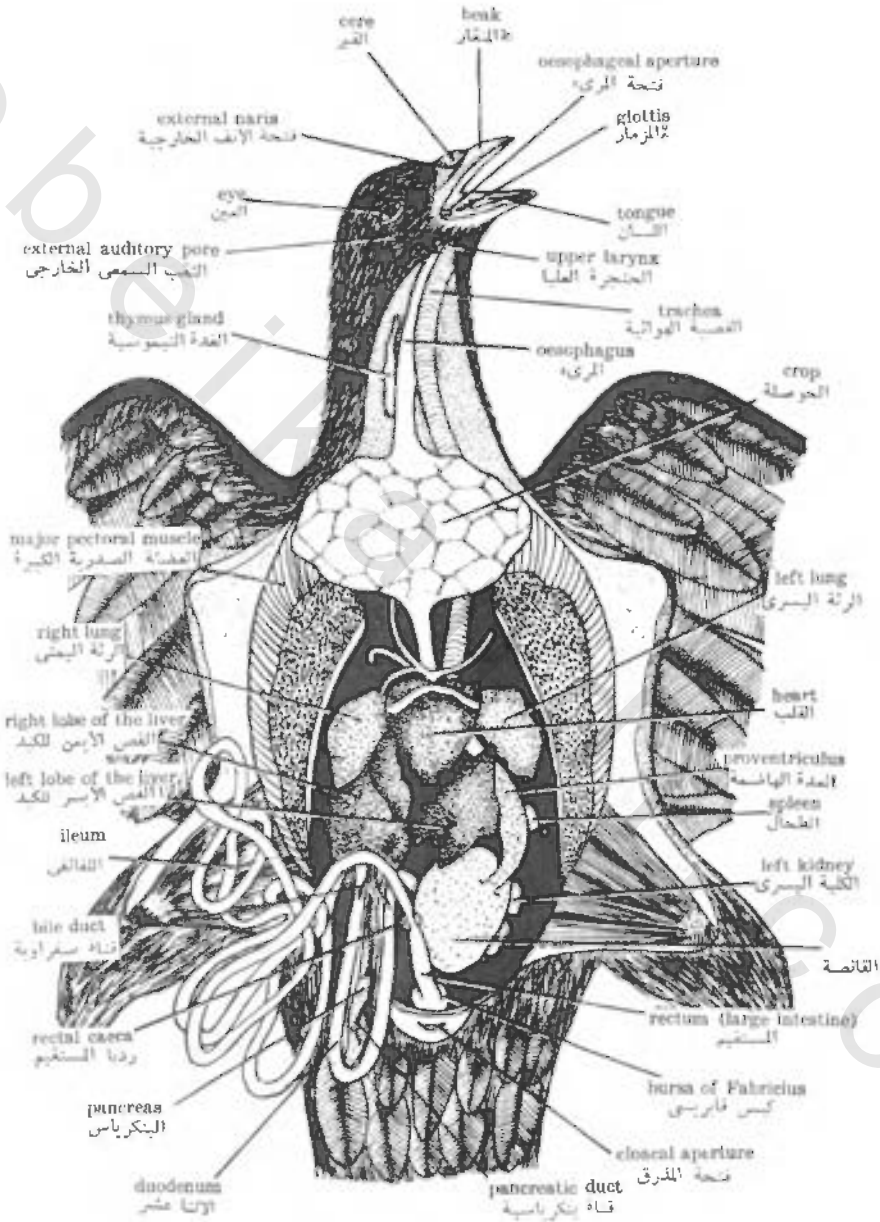
FILOPLUME FEATHER

الريشة الخيطة

## الأحشاء العامة

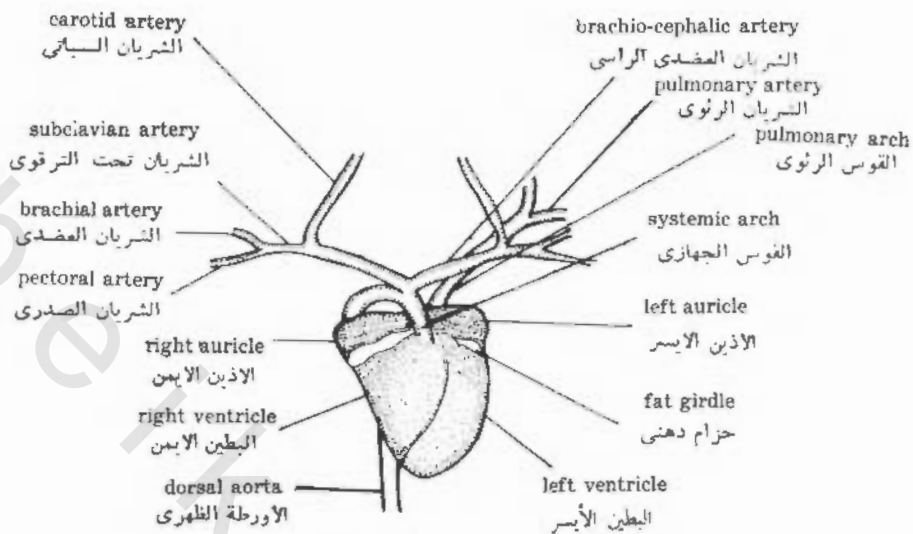
- يؤدي الفم إلى البلعوم قصير يمتد منه مرء طويل ينتفخ ليكون حوصلة ذات جدار رقيق
- ويفتح المرء في المعدة وهي تتكون من المعدة الهاضمة وهي صغيرة لينة وقانصة كبيرة عضلية وبلى ذلك الأمعاء وهي تتكون من اثني عشر على شكل حرف U ولفائف طويل يؤدي إلى المستقيم الذي يفتح في المذرق ويوجد بين اللفائف والمستقيم ردها المستقيم الصغيران .
- الكبد ، مكون من فصين ولا يحتوي على حويصلة مرارية .
- يمتد من الفص الأيمن للكبد قناتين صفراويتين يفتحان في الذراع البعيدة للاثني عشر .
- البنكرياس ، غدة بيضاء ماكنه توجد بين ذراعى الإثني عشر ويخرج منها ثلاثة قنوات بنكرياسية صغيرة تفتح في الذراع البعيدة للإثني عشر .
- الطحال ، عضو صغير ذو لون أحمر يتصل بالمعدة الهاضمة .
- تدعم القصبة الهوائية بعدد من الحلقات العظمية ، وهي تنقسم في نهايتها لتغطي شعبتين هوائيتين تدخل كل منهما في إحدى الرئتين ويتصل عضو الصوت بنهاية القصبة الهوائية .
- يتكون القلب من أذنين وبطينين ويفتح في الأذنين الأيمن ويريدان أجوفان أماميان ووريد أجوف خلقي ، ويفتح في الأذنين الأيسر أربعة أورده رئوية وينشأ الأورطي أو القوس الجهازى من البطين الأيسر ثم ينحني في اتجاه اليمين ويمتد إلى الخلف ليعرف بالأورطي الظهرى والقوس الرئوى تنشأ من البطين الأيمن .
- تتصل الكليتان بجدار الجسم الظهرى ويتكون كل منهما من ثلاثة فصوص ويمتد من جانبها البطنى حالب ويفتح الحالبان في المذرق .
- يوجد أمام كل كلية غدة كظر بيضاء اللون .
- يوجد في الذكر خصيتان بيضاويتان ، ويخرج من الجانب الداخلى لكل خصية وعاء ناقل يفتح في المذرق وينتفخ الوعاء الناقل في نهايته ليكون الحويصلة المنوية .
- يوجد في الأنثى مبيض واحد هو المبيض الأيسر بينما لا يظهر المبيض الأيمن ، وتلتف قناة البيض اليسرى قبل أن تفتح في المذرق ، أما قناة البيض اليمنى فهي أثرية .





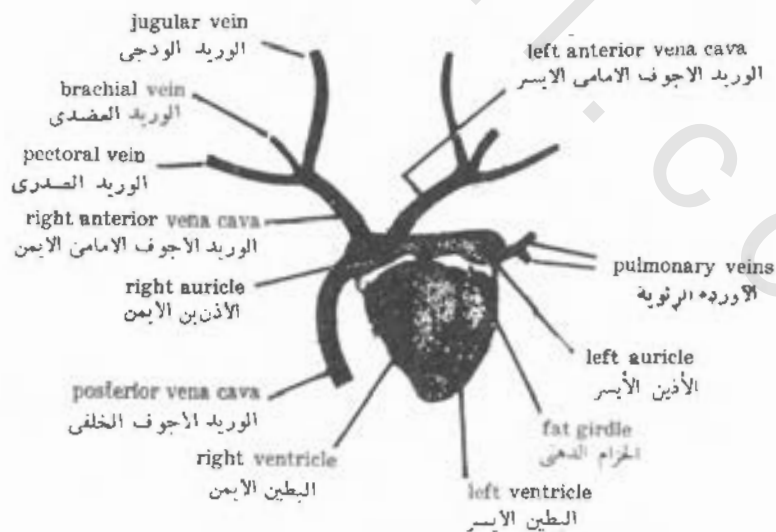
GENERAL VISCERA OF THE PIGEON

الأحشاء العامة في الحمامة



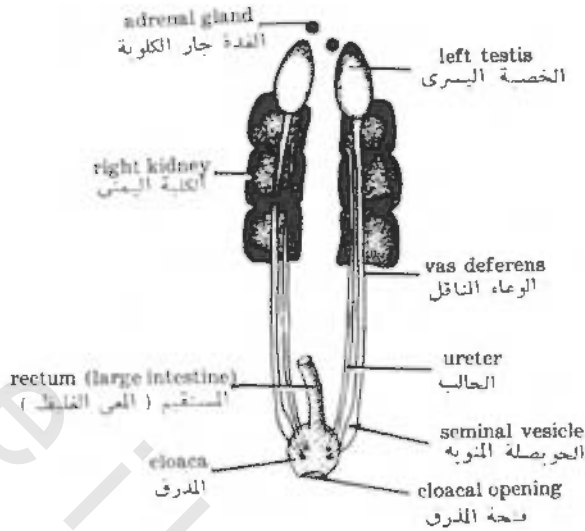
### THE HEART AND MAIN ARTERIES OF THE PIGEON

القلب والشرايين الرئيسية في الحمامة



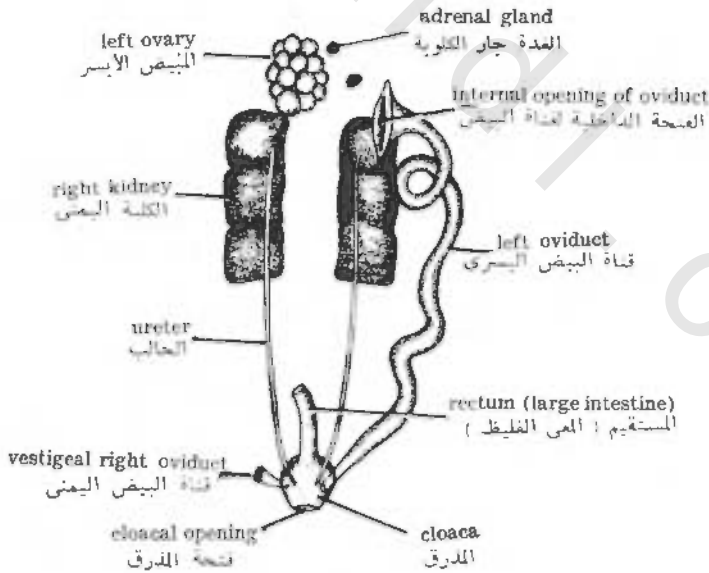
### THE HEART AND MAIN VEINS OF THE PIGEON

القلب والأوردة الرئيسية في الحمامة



### MALE URINOGENITAL SYSTEM

الجهاز البولي التناسلي للذكر



### FEMALE URINOGENITAL SYSTEM

الجهاز البولي التناسلي للإناث

## الجهاز الهيكلي

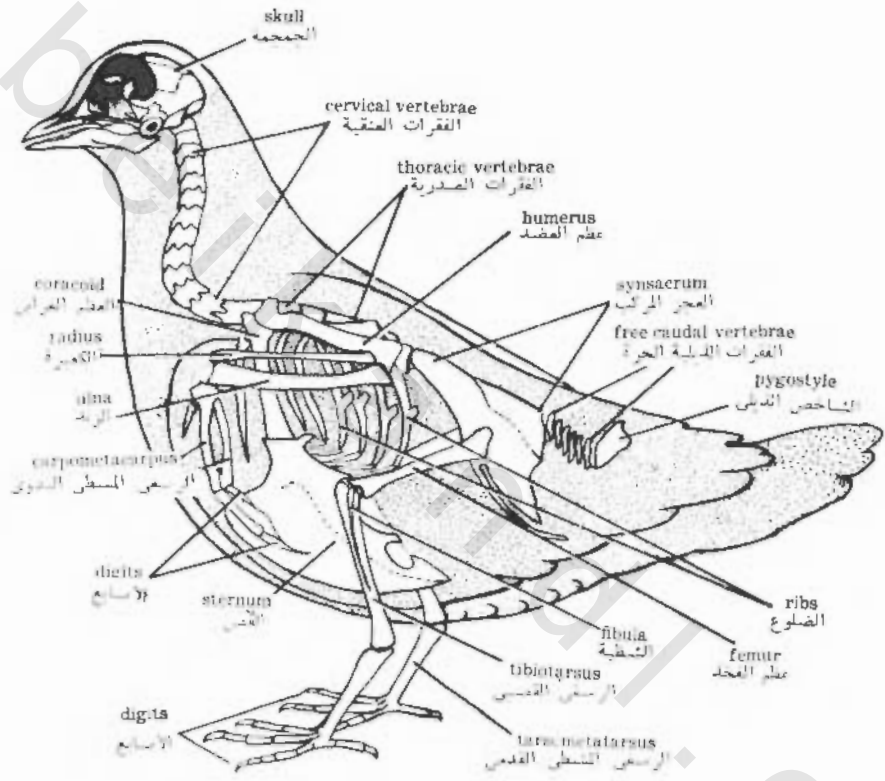
يتكون الجهاز الهيكلي في الحمامة من هيكل محوري يشمل الجمجمة والعمود الفقري والقص وهيكلي طرفي يشمل الحزام الصدري ، وعظام الطرف الأمامي والحزام الحوضي وعظام الطرف الخلفي .

### الجمجمة

تنصل عظام الجمجمة اتصالا قويا ببعضها البعض لذا يكون أحيانا من الصعب تحديد أماكن الإتصال .

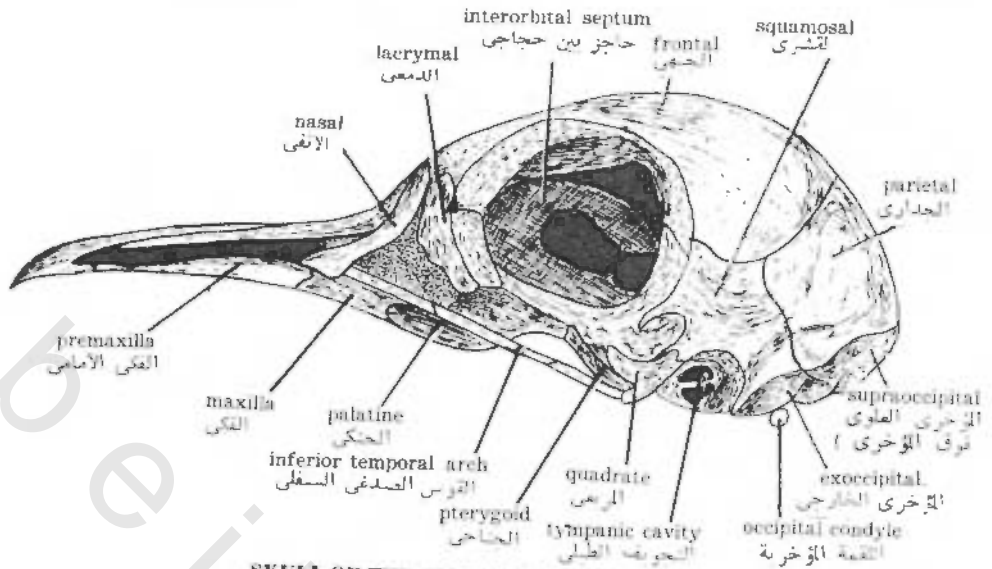
### المنظر الجانبي للجمجمة

- تظهر العظام التالية من الأمام إلى الخلف :
- الفكي الأمامي ، عظمة مستطيلة كبيرة تكون الجزء العلوي من المنقار .
  - الفكي ، عظمة رقيقة توجد خلف الفكي الأمامي .
  - الأنفي . عظمة صاعدة توجد بالقرب من الجزء العلوي للفكي الأمامي .
  - الجبهي . عظمة كبيرة تكون الجزء الأكبر من سطح الجمجمة .
  - الجداري ، عظمة عريضة تقع خلف الجبهي .
  - فوق المؤخري . عظمة صغيرة تقع في النهاية الخلفية للجمجمة فوق الثقب الكبير .
  - المؤخري الخارجي ، عظمتان يكونان الحواف الجانبية للثقب الكبير .
  - اللقمة المؤخري ، عظمة بارزة عند قاعدة الثقب الكبير .
  - الحنكي ، نصل مستعرض يوجد خلف الفكي .
  - الجناحي ، عظمة عسوية مائلة تنصل بالحنكي .
  - المربعي ، عظمة مثلثة الشكل تنصل بالجناحي من الخلف .
  - القوس الصدغي السفلي ، عظمة رقيقة طويلة تكون قوسا فوق الفكي والحنكي والجناحي وتتصل بالأنف من الأمام وبالمربعي من الخلف .



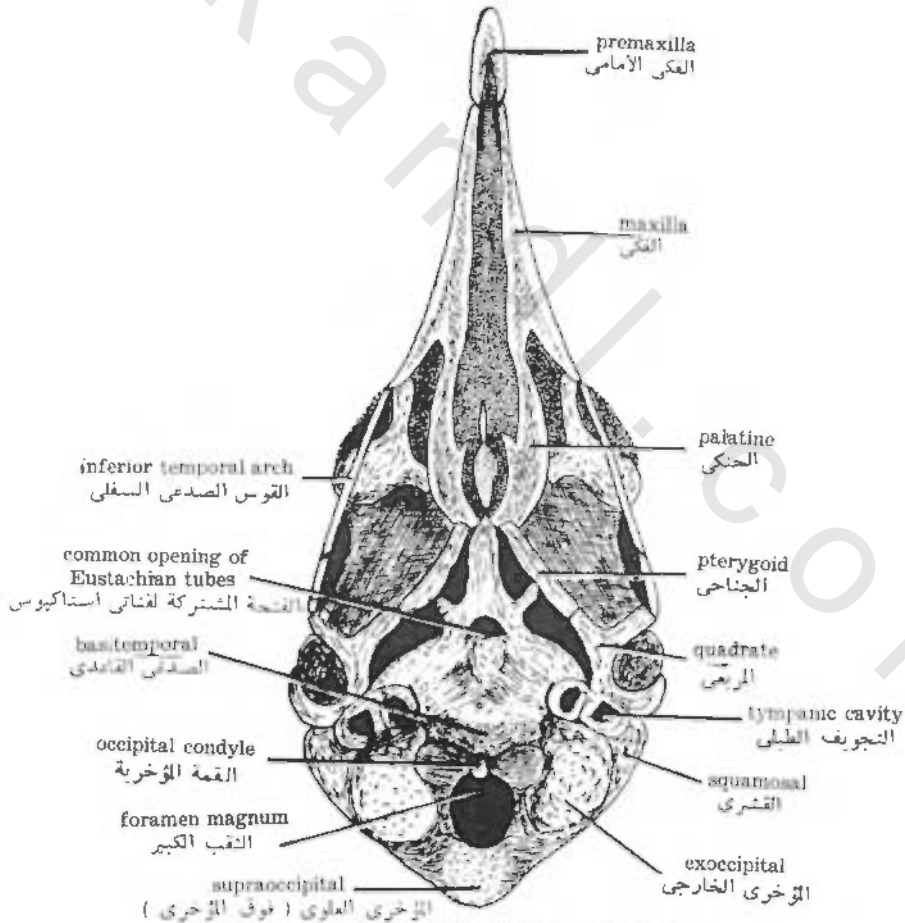
THE SKELETON OF THE PIGEON

الهيكـل الكامل للحمامة



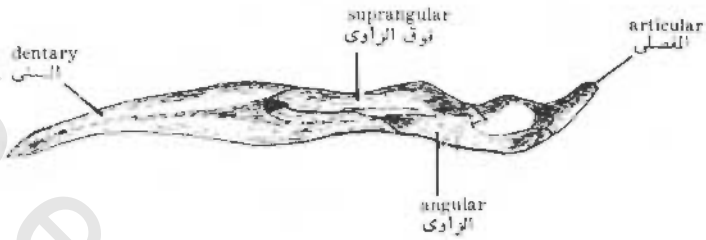
**SKULL OF THE PIGEON (LATERAL VIEW)**

جمجمة الحمامة (منظر جانبي)



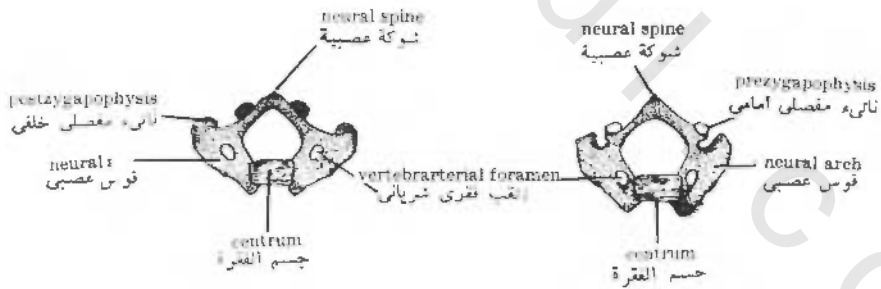
**SKULL OF THE PIGEON (VENTRAL VIEW)**

جمجمة الحمامة (منظر بطنى)



**LOWER JAW OF THE PIGEON (LATERAL VIEW)**

الفك السفلى للحمامة ( منظر جانبي )



**NORMAL CERVICAL VERTEBRA OF THE PIGEON**

الفقرة العنقية العادية للحمامة

- التجويف الطلي ، تجويف فنجاني الشكل يوجد خلف المربعي .
- القشرى ، عظمة كبيرة غير منظمة توجد أعلى التجويف الطلي وتلتحم بقوة بكل من الجبهى والحدارى .

- حجاج العين ، تجويف واسع على كل من جانبي الجمجمة ، ويفصل بين التجويفين .
- حاجز بين حجاجى .
- الدمعى : عظمة رقيقة مائلة توجد على الحافة الأمامية لحجاج العين .

#### المنظر البطني للجمجمة

تظهر العظام التالية التى شوهدت من قبل من المنظر الجانبي .  
الفكى أمامى ، الفكى ، الحنكى ، الجناحى ، المربعى ، القوس الصدغى السفلى ، التجويف الطلي ، القشرى ، المؤخرى الخارجى ، المؤخرى العلوى واللقمة المؤخرية وبالإضافة إلى ذلك لاحظ :

- الثقب الكبير ، تجويف كبير فى الطرف الخلفى للجمجمة .
- الصدغى القاعدى ، عظمة كبيرة وسطية تكون جزءا كبيرا من قاعدة الجمجمة .
- الفتحة المشتركة لقناة أسناكيوس . فتحة وسطى فى الصدغى القاعدى .

#### الفك السفلى

يتكون من نصفين جانبيين يلتحمان من الأمام ليكونا الجزء السفلى من المنقار ويتكون كل جانب من السنى ، الزاوى ، والمفصلى ، وفوق الزاوى .

#### العمود الفقرى

يتكون من ٤٢ فقرة مرتبة كالتالى :

- ١٤ عنقية ، ٥ صدرية ، ٦ قطنية ، ٢ عجزية ، ١٥ ذيلية .
- افحص فقرة عنقية عادية ولاحظ أنها تتكون من جسم الفقرة ، قوس عصبى ، شوكة عصبية ، زائدة مستعرضة ، ناتئ مفصلى أمامى وناتئ مفصلى خلفى .
- وثقبين بين فقاريتين .



## القص والضلع

- القص عظمة كبيرة تحيط بالصدر وجزء كبير من البطن وللقص بروز بطني وسطي هو زورق القص .

- الضلع ، هناك خمسة ضلع تتصل بالفقرات الصدرية الخمس ويتكون كل ضلع من جزء قصي يتصل بالقص وجزء فقري يتصل بالفقرة الصدرية المقابلة وتحمل الجزء الأخير ناتيء مقصوف يتجه إلى الخلف وبالإضافة إلى ذلك فقد يوجد ضلع عنق أو اثنان غير متصلين بالقص .

## الحزام الصدري

يتكون الحزام الصدري من العظام والتراكيب التالية :

- عظم اللوح - نصل مستطيل يوجد على الجانب الظهرى من التجويف الصدري .  
- العظم الغراي ، عظمة سميكة تتصل من الناحية البطنية بالقص ، ويوجد . التجويف الأرواح عند انفصال اللوح مع العظم الغراي .

- الترقوة ، عظمة رقيقة منحنية تتصل في نهايتها العليا باللوح والعظم الغراي لتتحم عظمًا الترقوة من الناحية البطنية مكونان شعبية شكل حرف ٧ .  
- ثقب العظام الثلاثة ، ويوجد عند اتصال العظم الغراي واللوح والترقوتان .

## عظام الطرف الأمامي أو الجناح

يحتوي الطرف الأمامي على العظام التالية :

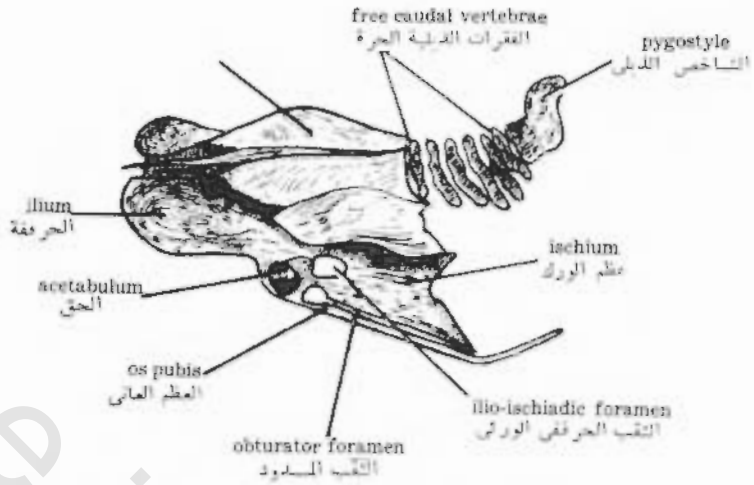
- العضد ، عظمة طويلة لها بروز يعرف بالحيد الدالي ، وتتصل برأس العضد بالتجويف الأرواح وتحتوي على ثقب هوائي .

- الكعبرة والزند ، عظمتان رقيعتان وطويلتان .

- رسغي يدوي كعبرى - رسغي يدوي زندي . عظمتان صغيرتان توجد عند النهايات الخلفية لعظمي الزند والكعبرة على التوالي ويمثلان الصف الأول من الرسغيدويات .

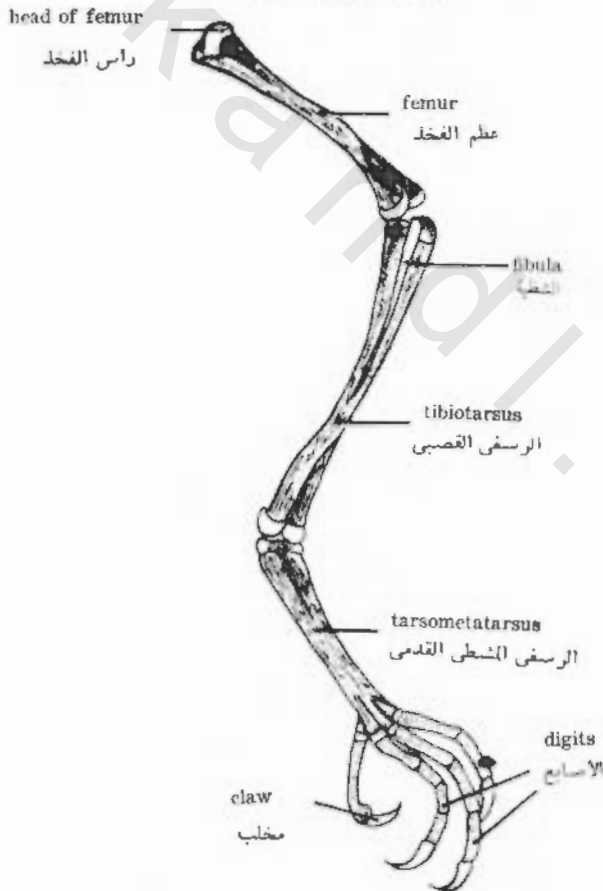
- الرسغيان المشطيان اليدويان ، عظمتان مستطيلتان تكونتا من التحام الرسغيدويات مع المشطهيدويات .

- الأصابع . يوجد ثلاثة أصابع تمثلها المعادلة الأصبعية ١ : ٢ : ١ .



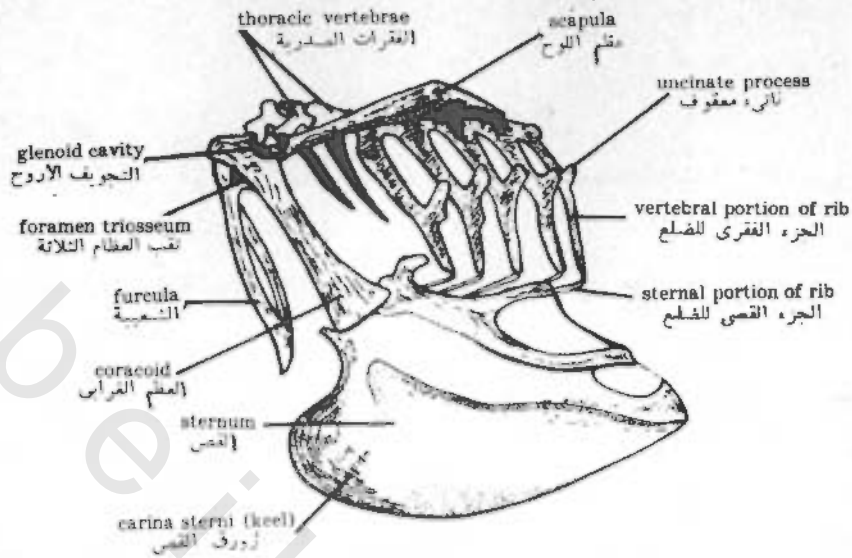
### SYNSACRUM AND CAUDAL VERTEBRAE OF THE PIGEON

العجز المركب والعقود الذيلية للحمامة



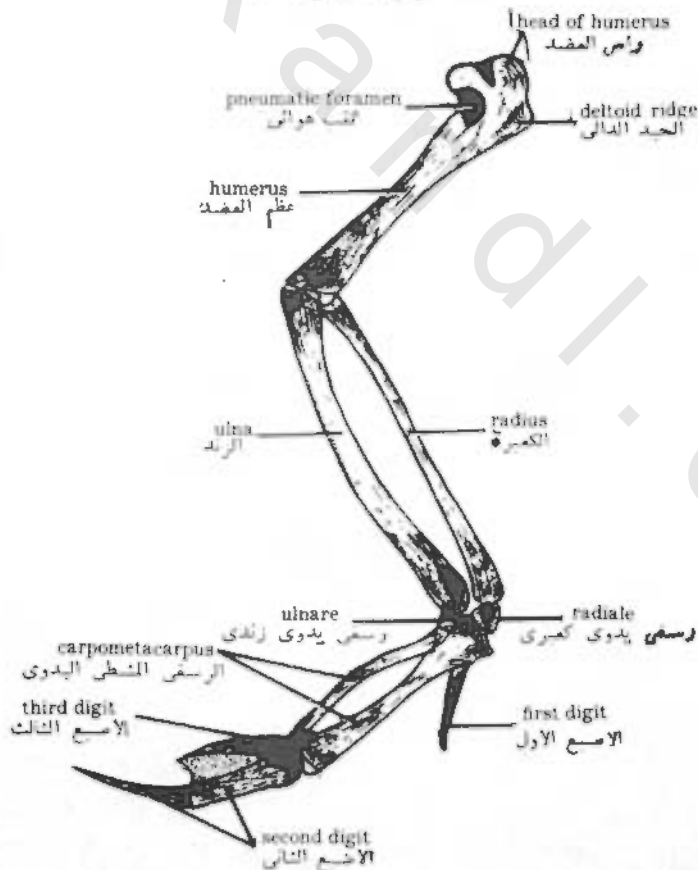
### SKELETON OF THE HIND LIMB OF THE PIGEON

هيكل الطرف الخلفي في الحمامة



**SKELETON OF THE THORAX OF THE PIGEON**

هيكل الصدر في الحمامة



**SKELETON OF THE WING OF THE PIGEON**

هيكل الجناح في الحمامة

### الحزام الحوضي

يتكون الحزام الحوضي من نصفين يتكون كل منهما من العظام التالية :

- الحرقفة ، عظمة عريضة وممتدة .
- عظم الورك ، وتقع بالقرب من الجزء الخلفي للحرقفة وتحتوى على فتحة بيضاوية هي الثقب الحرقفي الوركى .
- عظم العانة ، عظمة رقيقة متجه إلى الخلف تحت عظم الورك ويفصلها عنه الثقب المسدود .
- الحق ، تجويف فنجاني الشكل يوجد عند اتصال الحرقفة وعظم الورك وعظم العانة .
- يلتحم ، نصفا الحزام الحوضي في الخط الظهري الوسطى وكذلك الفقرات الصدرية الأخيرة بالإضافة إلى الفقرات القطنية والعجزية والخمس فقرات الذيلية الأولى ليكونا تركيبا درعيا هو العجز المركب .

### عظام الطرف الخلفي

تتكون عظام الطرف الخلفي من :

- عظم الفخذ ، عظمة قوية لها رأس متفخ تستعرض في الحق .
- الرسغى القصوى ، وتمثل القصبه ملتحمة مع الصف الأول من الرسغيات .
- الشظية ، عظمة رقيقة لإلتحم تماما مع الرسغى العصبى .
- الرسغى المشطى القدمى ، يمثل الصف البعيد من الرسغيات ملتحمة مع المشطقيات .
- الأصابع ، أربعة تنتهى كل واحدة منهم بمخالب قرنية ولها المعادلة الأصبعية ٢ : ٣ : ٤ : ٥ .

علم الأجنة

obeyikandi.com

## الجاميتات ( الأمشاج ) فى الحيوانات الفقارية

### ١ - الحيوان المنوى ( الجاميت الذكر )

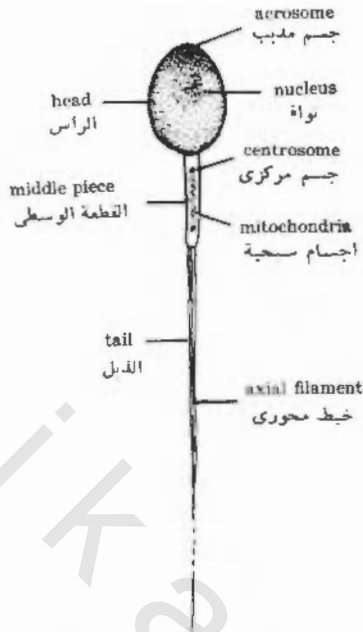
ويتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية ، رأس يحتوى على نواة يمتد منها تركيب مخروطى الشكل فى مقدم الرأس يسمى الجسم المدبب ، قطعة وسطى تحتوى على الميتوكوندريا أو الأجسام السبحية وحجم أو جسمين مركزيين ، وذيل يمتد فيه خيط محورى .

### ٢ - البويضة ( الجاميت المؤنث )

وهى خلية كروية كبيرة يحيط بها غشاء المح ، وللبويضة قطبان ، وللبويضة قطبان : قطب حيوانى إلى أعلا ، وقطب خضرى إلى أسفل ، وتقع النواة بالقرب من القطب الحيوانى حيث تحيط بها منطقة راتقة من السيترولازم بينما يتشتر فى بقية السيترولازم كمية من المح .

### أنواع البويضات

- بويضة منجانسة المح ( متماثلة المح ) . وهى صغيرة الحجم وتحتوى على كمية قليلة من المح ، موزعة بالتساوى فى أنحاء السيترولازم كما فى بويضات السهم والتدييات المشيمية .
- بويضات متوسطة المح ، وهى كبيرة الحجم نسبيا وتحتوى على كمية كبيرة من المح يتركز معظمها ناحية القطب الخضرى كما فى بويضة اليرماتيات .
- بويضة كثيرة المح ، وهى أكبر البويضات حجما وتحتوى على كميات هائلة من المح بينما يشغل السيترولازم والنواة منطقة ضيقة على سطح البويضة تسمى القرص الجرثومى .

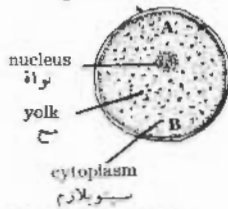


### THE SPERMATOZOON

الحيوان المنوي

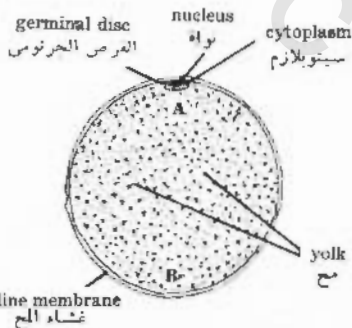
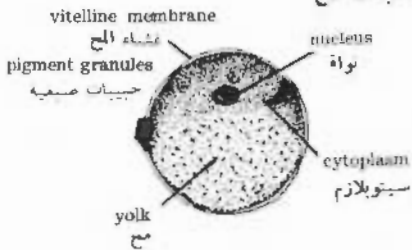
vitelline membrane

غشاء الملح



### ISOLECITHAL EGG

بيضة متجانسة الملح



### MODERATELY TELELECITHAL EGG

بيضة متوسطة الملح

### EXTREMELY TELELECITHAL EGG

بيضة كثيرة الملح

### TYPES OF ANIMAL EGGS

انواع البويضات الحيوانية

## التكوين الجنيني في السهم (الرميح)

- بويضة : السهم متجانسة المح .
- التفلج ، من النوع الكلي المتساوى ، أى أن البويضة تنقسم ككل وتعطى فلجات متساوية الحجم . تنقسم البويضة في التفلج الأول بشق عمودى طولى إلى فلجتين متساويتين وفى التفلج الثانى تنقسم بشق مماثل عمودى على الشق الأول ينتج عنه أربع فلجات متساوية .
- يحدث التفلج الثالث أفقيا فوق منتصف البويضة بقليل حيث تنتج ثمانى فلجات : أربعة صغيرة فى النصف الحيوانى وأربعة كبيرة فى النصف الحضرى .
- التفلج الرابع عمودى طولى مزدوج ، ويحدث بشقين متعامدين مع بعضهما ، وعموديين على الشقين الأول والثانى فتنقسم الأرجع فلجات الصغيرة إلى ثمانية والأربع الكبيرة إلى ثمانية وينتج عن ذلك ستة عشر فلجة .
- التفلج الخامس أفقى مزدوج ، ويحدث بشقين أفقيين موازيين لشق الإنقسام الثالث إحداهما فى النصف الحيوانى والآخر فى النصف الحضرى ، ويعطى ٣٢ فلجة على شكل كرة صغيرة يطلق عليها طور التوتة . وتتكون من فلجات صغيرة ناحية القطب الحيوانى وفلجات كبيرة ناحية القطب الحضرى .
- البلاستولة ، وهى كرة خلوية مجوفة نتيجة استمرار عملية التفلج ، تنتظم فيها الفلجات ( الخلايا ) فى طبقة واحدة خارجية تحيط بتجويف كبير يسمى تجويف البلاستولة أو البلاستوسيل ، وتكون الخلايا صغيرة فى النصف الحيوانى ، وكبيرة فى النصف الحضرى ، وبينها تدرج ملحوظ فى الحجم .
- تكوين البطينة (التبطين)  
تتكون البطينة نتيجة لتفطح سطح القطب الحضرى ثم انغماده تدريجيا داخل تجويف البلاستولة . ويساعد انقسام الخلايا الواقعة عند حواف السطح المفلطح على زيادة الأنغمار واستمرارية حتى تقربت الخلايا الكبيرة المتعمدة من الخلايا الصغيرة ، وبذلك يتكون طور فنجانى الشكل يتركب من طبقة خارجية من الخلايا الصغيرة تسمى الأكتودرم ، وطبقة داخلية من الخلايا الكبيرة تسمى الأندودرم ، يفصلها بقايا تجويف البلاستولة . ويطلق على التجويف الجديد للشكل الفنجانى اسم المعى القديم الذى يفتح إلى الخارج بفتحة واسعة تسمى ثقب البلاستولة .





UNCLEAVED EGG  
بويضة غير متقلبة



TWO-BLASTOMERE STAGE  
طور الفلجتان



FOUR-BLASTOMERE STAGE  
طور الأربع فلجات



EIGHT-BLASTOMERE STAGE  
طور الثماني فلجات



SIXTEEN-BLASTOMERE STAGE  
طور الست عشرة فلجة



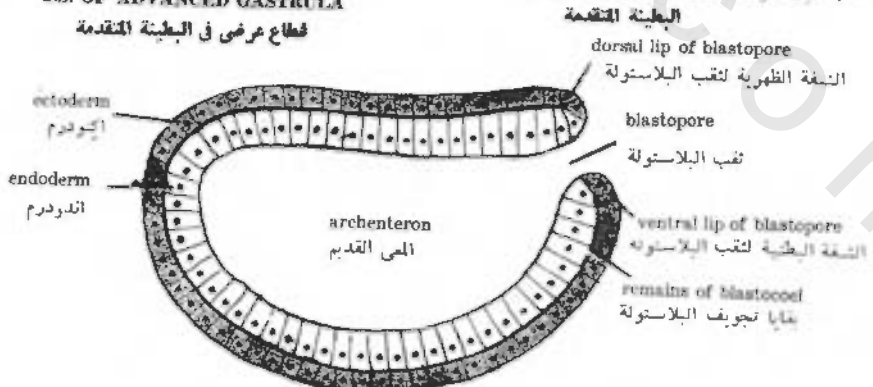
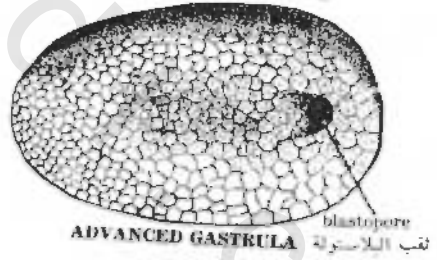
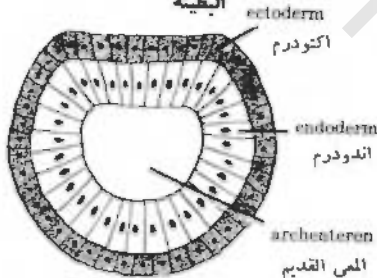
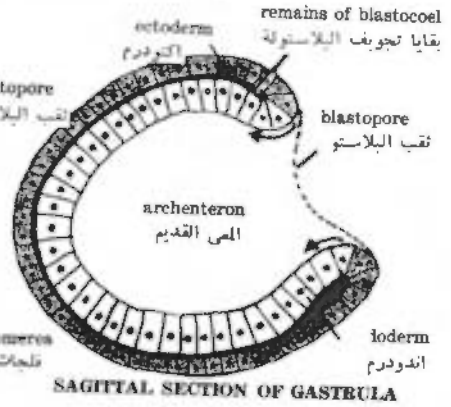
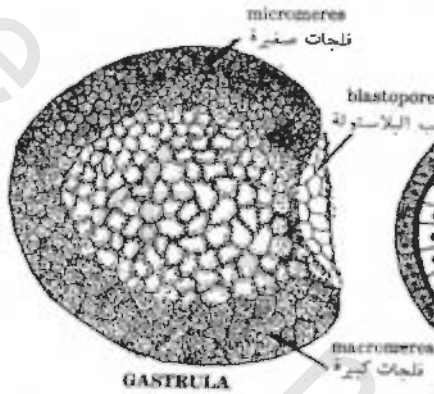
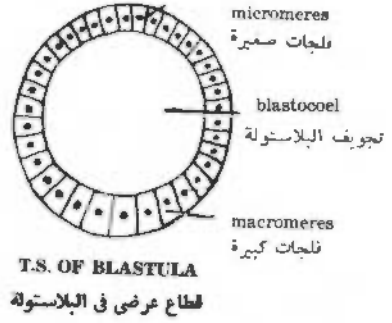
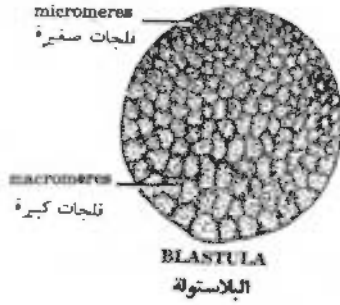
THIRTY TWO-BLASTOMERE STAGE

طور الاثنى وثلاثون فلجة

MORULA  
طور التوتية

CLEAVAGE OF AMPHIOXUS

الفلج في السموم



ق . ع . في برقة متقدمة للسهم

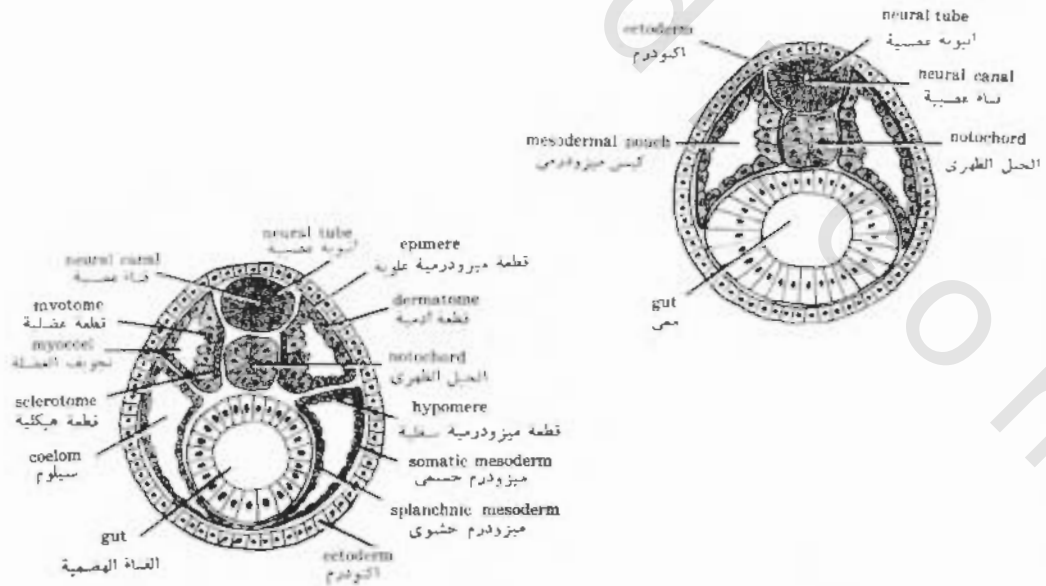
لاحظ التراكيب التالية :

- الأنبوبة العصبية : ولها تجويف مركزي يسمى القناة العصبية ، وتقع في الخط الوسطى الظهرى وتتكون من خلايا الاكتودرم .

- الحبل الظهرى ، ويقع على الناحية البطنية من الأنبوبة العصبية ، وينشأ من الجزء الوسطى الظهرى للأندودرم .

- الحويب الميزودرمية ، تمتد في ازدواج على الجانبين الظهرين ، وتنشأ من الجزئين الجانبين الظهرين للأندودرم .

- المعى ، ويقع على الناحية البطنية للحبل الظهرى ، وينشأ من الجزء البطنى للأندودرم .  
● لاحظ في الأطوار المتقدمة أن الحويب الميزودرمية تتميز إلى قطع ميزودرمية يتركب كل منها من قطعة علوية ، وقطعة سفلية . وتتميز القطعة العلوية إلى قطعة أدمية إلى الخارج وتحت البشرة ، وقطعة هيكلية تحيط بالحبل الظهرى ، وقطعة عضلية في الوسط لها تجويف عضلى . كما تتميز القطعة السفلية إلى ميزودرم حشوى للداخل ، وميزودرم جسمى للخارج ، يفصلها تجويف الجسم أو السيلوم .



T.S. OF ADVANCED LARVAL STAGES OF AMPHIOXUS

قطاعات عرضية في الأطوار اليرقية المتقدمة للسهم

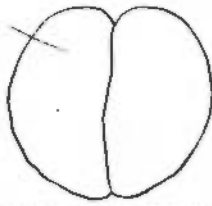
## التكوين الجنيني في الضفدعة

- البويضات من النوع متوسط المح وتوضع في شريط جيلاتيني طويل .
- التفلح من النوع الكلي غير المتساوى ، ويشبه التفلح في السهم حتى طور التوتة وبعد ذلك يستمر الانقسام بمعدل أسرع في النصف الحيواني منه في النصف الخضرى لوجود كميات كبيرة من المح ، ولذلك يلاحظ أن الخلايا صغيرة في النصف الحيواني وتحتوى على حبيبات صبغية ، وكبيرة في النصف الخضرى وتحتوى على كميات كبيرة من المح .
- البلاستولة ، كرة خلوية تحتوى على تجويف نصف دائرى في النصف الحيواني يسمى تجويف البلاستولة ( البلاستوسيل ) . ويتكون سقف تجويف البلاستولة في المقطع العرضى من ٢ - ٣ طبقات من الخلايا الصبغية الصغيرة ، بينما يتكون القاع من طبقات عديدة من الخلايا المحية الكبيرة .
- البطينة ، كرة خلوية لها فتحة مستديرة في النصف الخضرى أسفل المنتصف بقليل تسمى ثقب البلاستولة ، تسدها كتلة من الخلايا المحية تسمى السدادة المحية .

ق . عمودى طولى في البطينة

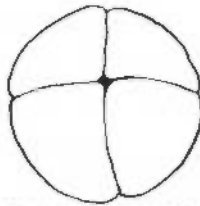
لاحظ التراكيب الآتية :

- ثقب البلاستولة ، وعده شفه ظهرية ، وشفه بطنية ، ويؤدى إلى تجويف المعى القديم - الذى حل محل تجويف البلاستولة - على شكل نصف دائرى .
- الاكتودرم ، ويغطى البطينة من الخارج ، ويتكون من طبقتين من الخلايا الصبغية الصغيرة .
- الميزودرم ، ويوجد في سقف وجانبى المعى القديم ، ويفصله عن الاكتودرم ميزاب يمثل بقايا تجويف البلاستولة .
- الاندودرم ، ويكون قاع المعى القديم .



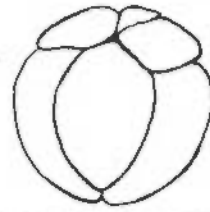
TWO-BLASTOMERE STAGE

طور العجتان



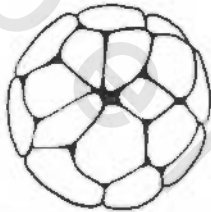
FOUR-BLASTOMERE STAGE

طور الأربع فليجات



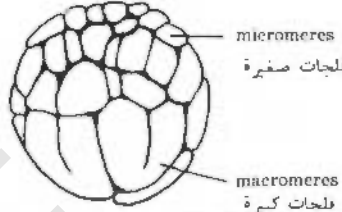
EIGHT-BLASTOMERE STAGE

طور الثماني فليجات



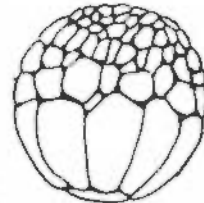
SIXTEEN-BLASTOMERE STAGE

طور الست عشرة فليجة



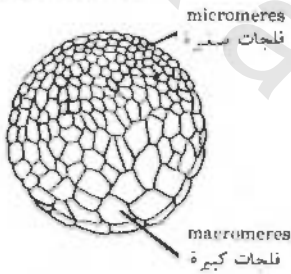
THIRTY TWO-BLASTOMERE STAGE

طور الاثنى وثلاثون فليجة



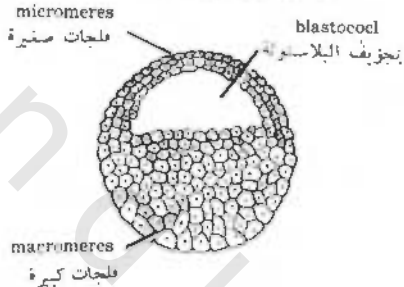
SIXTY FOUR-BLASTOMERE STAGE

طور الأربع وستون فليجة



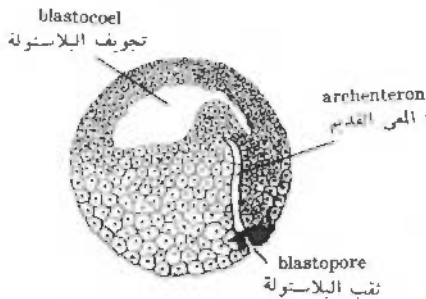
BLASTULA

البلستولة



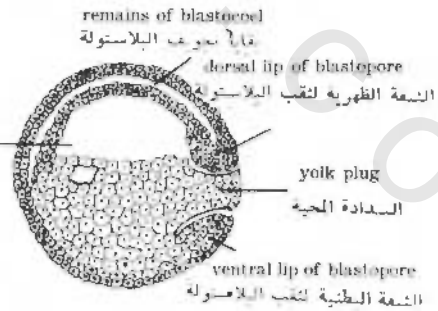
SAGITTAL SECTION OF BLASTULA

قطاع عمودي في البلستولة



SAGITTAL SECTION OF GASTRULA

قطاع عمودي وسطى في البطينه



SAGITTAL SECTION OF ADVANCED GASTRULA

قطاع عمودي وسطى في البطينة المتقدمة

CLEAVAGE AND GASTRULATION OF THE TOAD

التفليج والبطين في الضفدعة

## التكوين الجنيني في الكنكوت

### البيضة

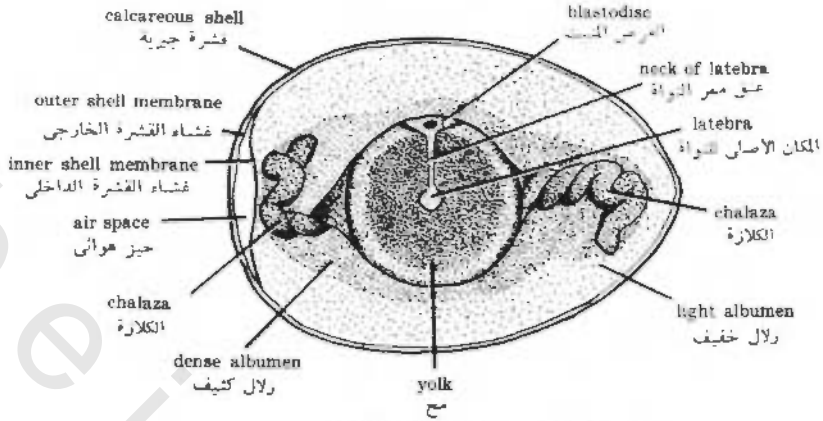
- البويضة من النوع كثير المح ، يحدها غشاء رقيق هو غشاء المح ، ويوجد القرص الجرثومي على سطحها العلوى .
- يحيط بالبويضة طبقة كثيفة من الزلال تلتف على الجانبين على شكل حبل ملتوى يسمى الكلازا .
- يحيط بالزلال غشاءين قشريين رقيقين يفصلهما في الناحية العريضة للبيضة حيز هوائى ويحد البيضة من الخارج قشرة مسامية جيرية .

### التفلج

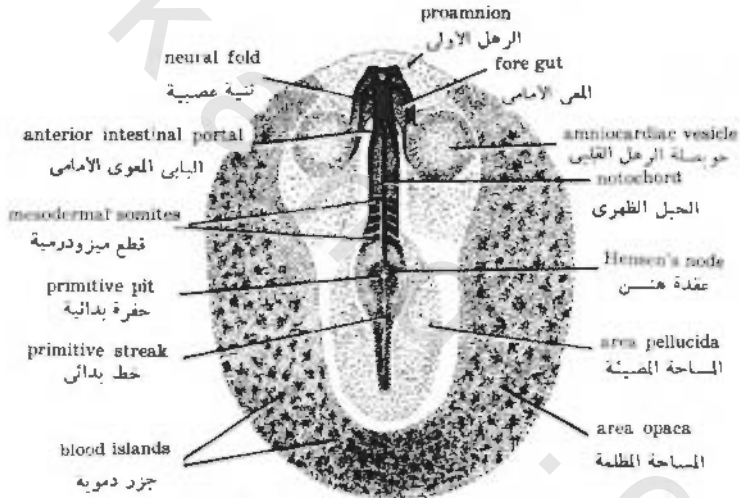
- يحدث التفلج في القرص الجرثومي على سطح البويضة ، بينما تبقى بقية البويضة دون إنقسام ، ويسمى بالتفلج الجزئى .
- يحدث التفلج الأول بمقطع عمودى ( رأس ) يقسم القرص الجرثومي إلى جزئين .
- يحدث التفلج الثانى بمقطع عمودى آخر متعامد مع المقطع الأول مكونا أربع أجزاء .
- يحدث التفلج الثالث بمقطعين عموديين في موازاة المقطع الأول وعلى جانبيه حيث يتكون ثمانى أجزاء متصلة .
- يستمر التفلج بعد ذلك دون نظام متضمنا بعض المقاطع الأفقية حيث يتكون قرص خلوى يسمى البلاستودرم في مكان القرص الجرثومي .

### البلاستولة

- يرتفع البلاستودرم في منطقته الوسطية حيث يتفصل عن المح الموجود أسفله بظهور تجويف البلاستولة ( البلاستوسيل ) . ويتكون البلاستودرم من عدة طبقات من الخلايا .
- تبدو المنطقة الوسطية من البلاستودرم شافة أو رائية لوجود تجويف البلاستولة وتسمى المساحة المضيئة . بينما تظهر المنطقة الجدارية معتمة نتيجة التصاق البلاستودرم بالمح وتسمى المساحة المعتمة .

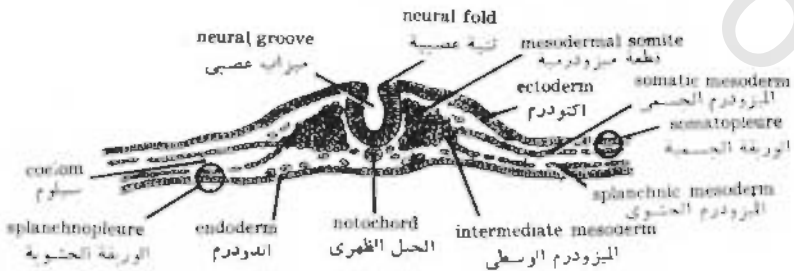


THE HEN'S EGG بيضة البجاجة



24-HOURS CHICK EMBRYO

جنين الكنكوت عمر ٢٤ ساعة



T.S. OF TRUNK REGION OF 24-HOURS CHICK EMBRYO

قطاع عرضي في منطقة الجذع في جنين ككوت عمر ٢٤ ساعة

ق. ع. في البلاستولة  
لاحظ ما يأتي :

- البلاستودرم مكون من عدة طبقات من الخلايا الصغيرة .
- تجويف البلاستولة يفصل البلاستودرم عن المح .
- منطقة الالتحام وهي الحافة الجدارية للبلاستودرم حيث تلتحم خلايا الطبقة الداخلية فيها مع المح .
- حافة النمو ؛ وهي طرف الخلايا الخارجية للبلاستودرم الجداري حيث تنشط خلاياها وتنقسم فيها بعد .

#### تكوين البطينة ( التبطين )

- تتميز خلايا البلاستودرم إلى طبقة داخلية تكون الأندودرم ، وطبقات عليا تكون الالكودرم .
- يتحول تجويف البلاستولة مباشرة إلى تجويف المعى القديم عقب ظهور الأندودرم .
- تستطيل المساحة الجنينية ويأخذ البلاستودرم شكلا بيضاويا .

جنين الكتكوت عمر ٢٤ ساعة

لاحظ التراكيب الآتية :

- الرهل الأوى ، وهو الجزء الأمامى من البلاستودرم في المساحة الجنينية .
- الشنتين العصبتين ، نتيجة ارتفاع الالكودرم على جانبي الصفيحة العصبية التي تتحول الى ميزاب عصبي .
- الخط الابتدائي ، على شكل تغلظ وسطى للبلاستودرم في الجزء الخلفي ، وينتهي في الناحية الأمامية بانخفاض يسمى الحفرة البدائية ويحيط بها كتلة متفخخة تسمى عقدة هensen .
- الحبل الظهرى ، وهو امتداد أمامى للميزودرم في المحور الوسطى أسفل الميزاب العصبي .
- القطع الميزودرمية ، أربعة ازواج من كتل ميزودرمية على جانبي الحبل الظهرى ، يليها في الخلف ميزودرم غير متميز .
- حويصلتى الرهل القلبي ، تغلظين في الميزودرم الجانبي على جانبي المعى الأمامى .
- الباب المعوى الأمامى ، وهو مدخل المعى الأمامى إلى المعى المتوسط المفتوح .
- المساحة المضيفة ، منطقة كمثرية الشكل تمثل الجزء الوسطى من المساحة الجنينية .



- المساحة الوعائية ، وهي منطقة مبرقشة من المساحة الجنينية تحيط بالمساحة المضيفة من الخارج وتحتوى على جزر دموية .
- المساحة المخية ، وهي المنطقة الجدارية للمساحة الجنينية وتتصل بالملح وتكون مع المساحة الوعائية ما يعرف بالمساحة المعتمة .

ق. ع. في منطقة الجذع لجنين ٢٤ ساعة

لاحظ التراكيب الآتية :

- الميزاب العصبي : في المحور الوسطى للجسم ، ويحده من الجانبين نتبتين عصبيتين ، وتكون كليهما من الأكتودرم .
- الحبل الظهرى ، في المحور الوسطى للجسم على الناحية البطنية للميزاب العصبي .
- الميزودرم ، ويتميز إلى ميزودرم محورى يكون القطع الميزودرمية ، وميزودرم وسطى ، وميزودرم جانبي يتكون من ميزودرم جسمى تحت الأكتودرم ، وميزودرم حشوى يلامس الأندودرم ، ويفصلها تجويف الجسم أو السيلوم . ويطلق على الأكتودرم مع الميزودرم الجسمى وريقة جسمية : وبينما يطلق على الأندودرم مع الميزودرم الحشوى وريقة حشوية .

جنين الكتكوت عمر ٤٨ ساعة

لاحظ التراكيب الآتية :

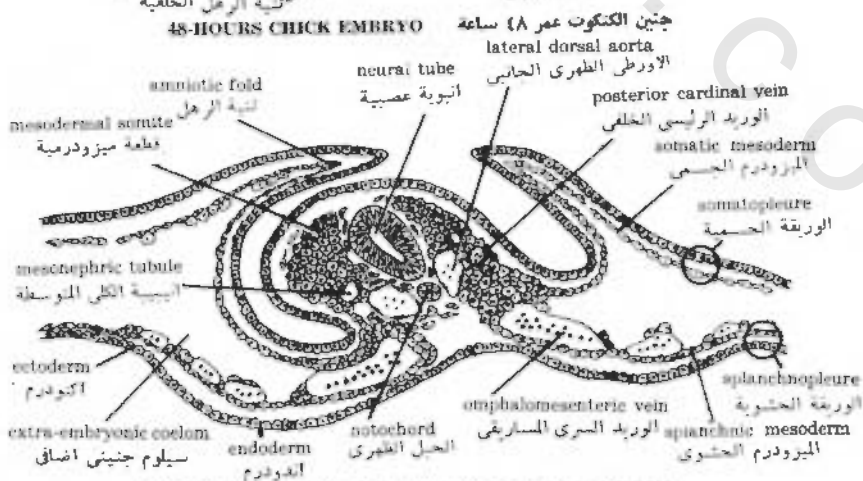
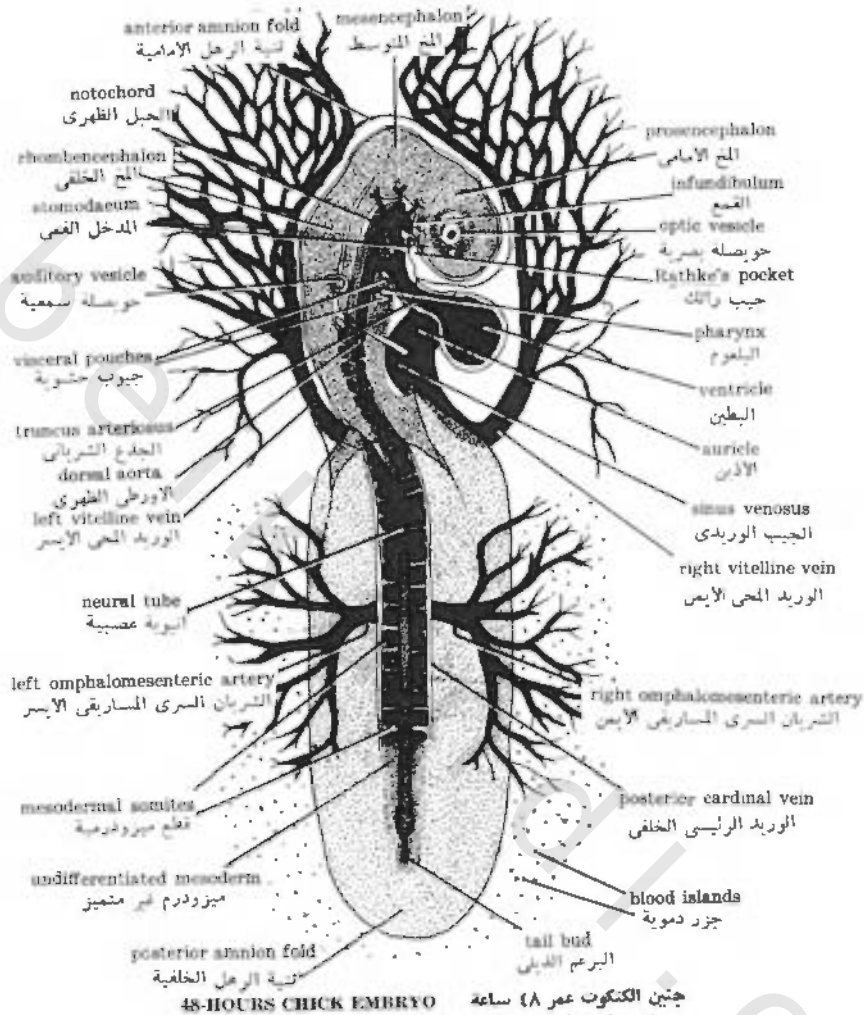
- الأنبوبة العصبية ، مكتملة النمو ، والمخ مميز إلى مخ أمامي ، ومخ متوسط ، ومخ خلفي .  
- الحوصلتان البصريتان ، على جانبي المخ الأمامي ، القمع في قاعة ، بينما يتعمق الأكتودرم في هذه المنطقة ليكون جيب راثك .

- الحوصلة السمعية ، واضحة والحبل الظهري حسن التكوين .  
- القلب ، متميز إلى جيب وريدي ، أذين ، بطين ، جذع شرياني ، كما يوجد أورطين ظهريين جانبيين ، وريدين رئيسيين ، وريدين محيين ، وشريانيين سرين مساريقيين .  
- القطع الميزودرمية ، ويصل عددها إلى حوالي ٢٧ - ٢٨ زوجا .  
- الرهل ، ويغلف الجنين كلية ، ويتكون من ثنية الرهل الأمامية ، وثنية الرهل الخلفية ، وبذلك يحيط بالجنين تجويف يسمى تجويف الرهل .

ق . ع في منطقة الجذع لجنين ٤٨ ساعة

لاحظ التراكيب الآتية

- ثنيات الرهل ، تتكون من أكتودرم وميزودرم جسمى .
- الأنبوبة العصبية مغلقة ويوجد تحتها الحبل الظهري .
- القطع الميزودرمية ، أكثر تميزا ويتكون فيه أنابيب الكلى المتوسطة .
- الأورطين الظهريين الجانبيين ، على جانبي الناحية البطنية للحبل الظهري .
- أوردة سرية مساريقية ، في الميزودرم الحشوي .
- السيلوم خارج الجنين ، ويقع بين الميزودرم الجسمى والميزودرم الحشوي .



قطاع عرض في منطقة الجذع في جنين كتكوت عمر 48 ساعة

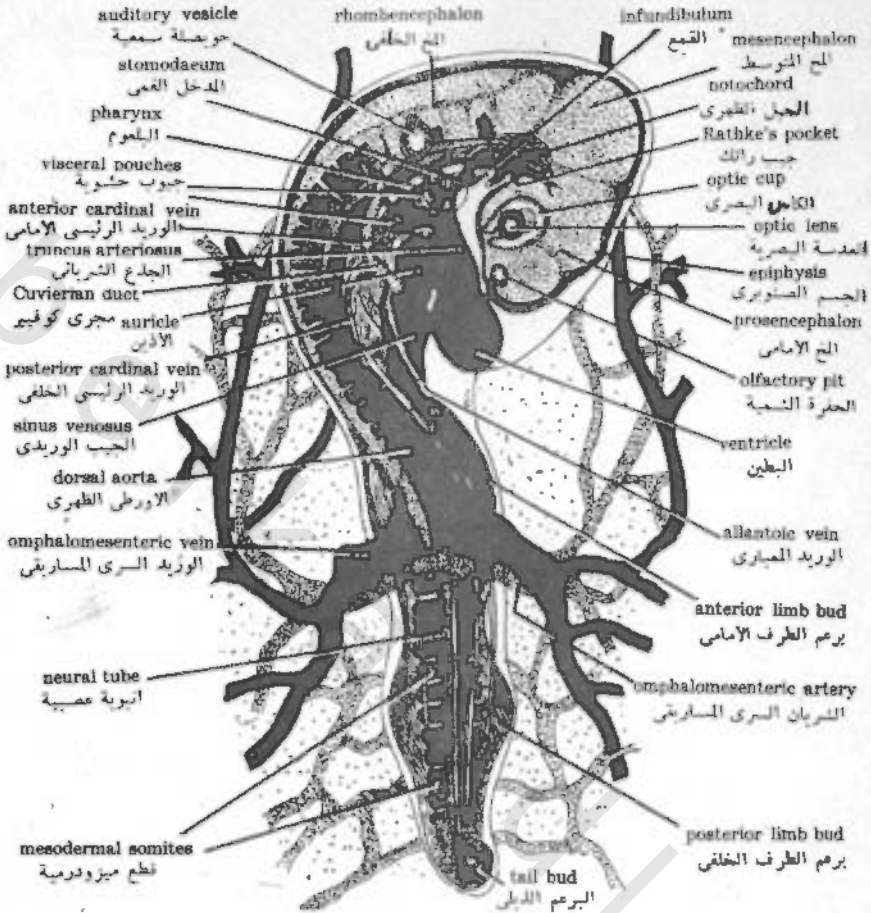
جنين الكتكوت عمر ٧٢ ساعة

- لاحظ أن الجنين أكثر التواء وانحناء في جزئه الأمامي .
- القلب : يقع بين الجزء الأسفل من المخ الأمامي وجدار الجسم ، وتكون له أربع أقواس أورطوية .
- يصل عدد القطع الميزودرمية الى حوالى ٣٥ زوجا .

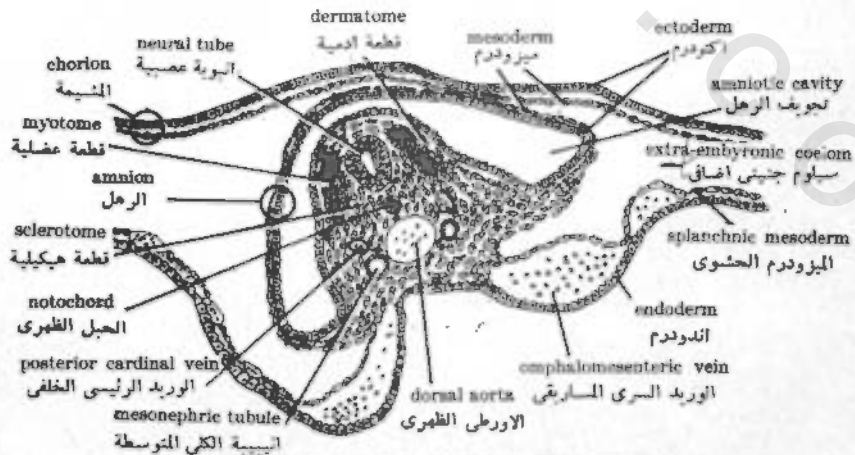
ق . ع في منطقة الجذع لجنين ٧٢ ساعة

لاحظ التراكيب الآتية :

- المشيمة ، وتتكون من أكتودرم خارجي ، وميزودرم جسمي داخلي .
- الرهل ، وتتكون من ميزودرم جسمي للخارج ، وأكتودرم للداخل يتصل مع بشرة الجنين .
- تجويف الرهل ، يحيط بالجنين تماما .
- القطع الميزودرمية ، وتتميز على جانب إلى قطعة أدمية ، قطعة هيكلية ، قطعة عضلية .
- بقية التراكيب موجودة في جنين ٤٨ ساعة .



72-HOURS CHICK EMBRYO جنين الكنكوت عمر ٧٢ ساعة



T.S. OF TRUNK REGION OF 72-HOURS CHICK EMBRYO

قطاع عرضي في منطقة الجذع في جنين كنكوت عمر ٧٢ ساعة

رقم الإيداع	١٩٨٣/٤٩١٨
الترقيم الدولي	ISBN ٩٧٧-٠٢-٠٦٣٤-٢

٣/٨٣/٥١

طبع بمطابع دار المعارف (ج.٢٠٠٤)