كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : تشريح مقارن

المحاضرة : البحث الاولى/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

علم التشريح المقارن

مراجع تتعلق بالمقرر

١- التشريح المقارن د.قاسم د.خطاب د.عقدة
٢- النسج و التشريح المقارن – د. محمد ابو حرب
٣- التشريح المقارن للحبليات د. محمود قاسم
٤- التشريح المقارن للفقاريات د. قاسم د. بصل
٥- التشريح المقارن (عملي) د. قاسم د. بصل
٦- التشريح المقارن د. احمد عثمان

بعض مصطلحات المقرر

عديمات الامنيوس

الامنيوسيات

رباعيات الأرجل ـ الاطراف

الفقاريات المائية

الفقاريات الأرضية

الفقاريات الدنيا و العليا

الجلد و الملحقات الجلدية

عند الفقاريات

يشكل الجلد مع ملحقاته الجهاز الغطائي

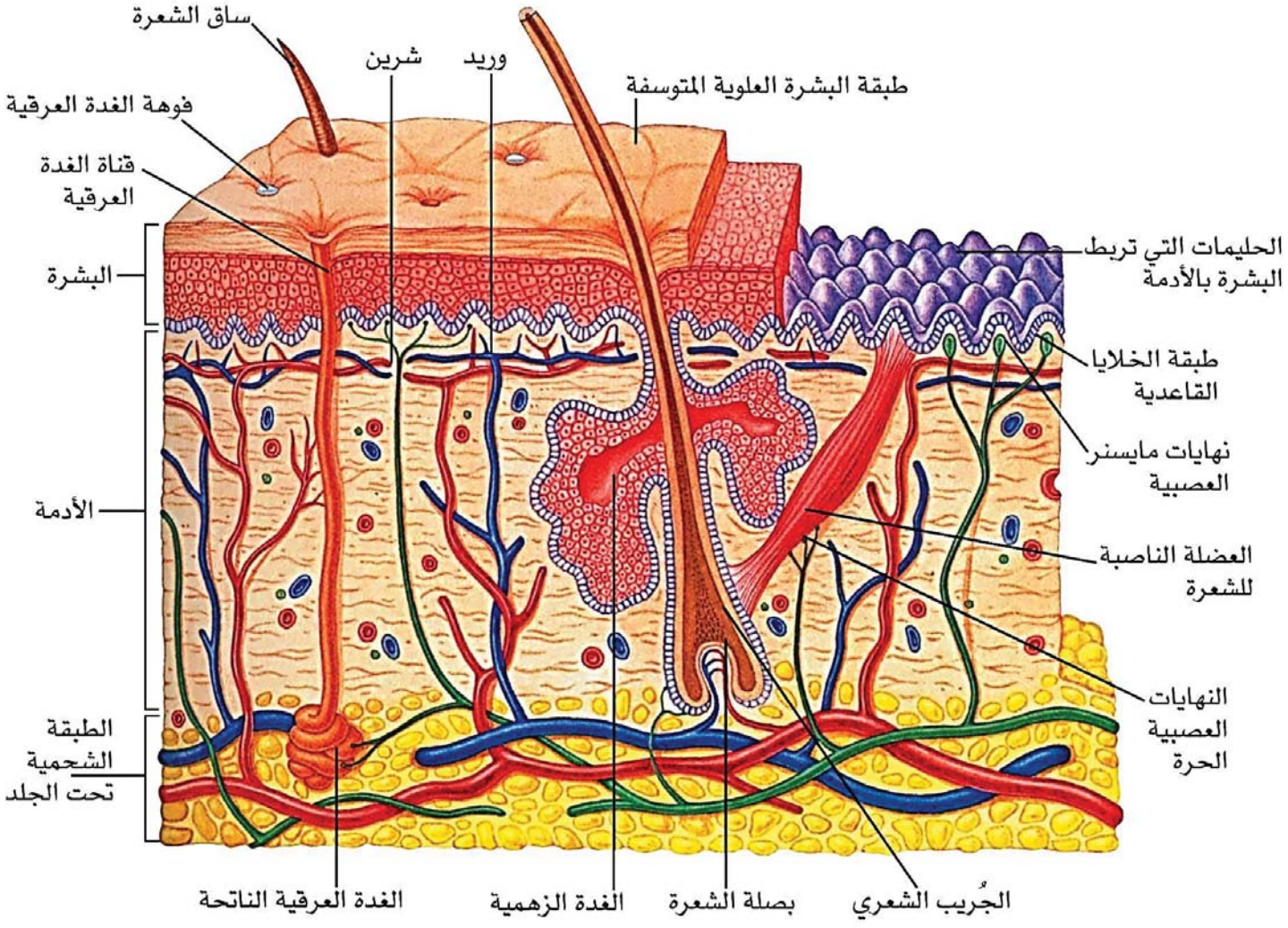
Integumentary

- وظائف الجلد
- تركيب الجلد عند الفقاريات
- مقارنة البشرة بين الفقاريات المائية و الارضية

وظائف الجلد عند الفقاريات:

يغطي الجلد السطح الخارجي ويبطن فتحات في الجسم

١. الحماية من الجراثيم والاجسام الغريبة ومنع التبخر وافراز المخاط
٢. يلعب دوراً تنفسياً عند بعض الفقاريات الدنيا .
٣. يلعب دوراً توازنياً شاردياً عند بعض الأسماك والبرمائيات.
٤. يلعب دوراً إطراحياً بالاعتماد على الغدد (الغدد العرقية).
٥. يلعب دوراً غذائياً من خلال تخزين الدهون (عند الحيتان).
٦. يلعب دوراً في التنظيم الحراري بطريقة فيزيولوجية وفيزيائية.
٧. يلعب دوراً في التقارب الجنسي وخاصة عند الزواحف والثدييات من خلال روائح غدد مفرزة
٨. يلعب دوراً حسياً و دوراً في الاستقبال الحسي الخارجي .
٩. يلعب دوراً في الحركة (الغشاء بين الأصابع والريش)



تركيب الجلد عند الفقاريات

يتركب الجلد من البشرة والادمة والنسيج تحت الادمة

البشرة عند الفقاريات (طلائية او ظهارية مطبقة) تتألف من عدة طبقات وتكون الخلايا فيها مختلفة الأشكال والأحجام تستند على غشاء قاعدي.
تتميز الطبقة العلوية بخلاياها المسطحة الرصفية ولا تتقرن عند البعض.
نميز نوعان من البشرة عند الثدييات حسب شكل الغشاء القاعدي

١- بشرة حليمية بطانة الفم والبلعوم والمريء والمهبل وعنق الرحم والاحليل

٢- بشرة غير حليمية يأخذ الغشاء القاعدي شكلاً مستقيماً في قرنية العين

يتلون الجلد بملونات تفرز من الخلايا الصباغية (حاملات الميلانين) الموجودة في البشرة او الادمة.

تتالف البشرة عند الثدييات من عدة طبقات:

١- الطبقة القاعدية (stratum basale) وحيدة الخلايا عمودية تستند على غشاء قاعدي وتحوي الخلايا الملونة melanocytes التي تركب صبغة الميلانين .

حالة البهاق (المهق) Albinism هي صفة وراثية متنحية تكون فيها الخلايا الملونة عاجزة عن إنتاج الميلانين ويكون الجلد فاتح اللون حتى قزحية عينيه تفتقر إلى الصبغة .

تحوي خلايا ميركل بأعداد كبيرة في مناطق حساسة للللمس مثل الشفتين وأطراف الأصابع

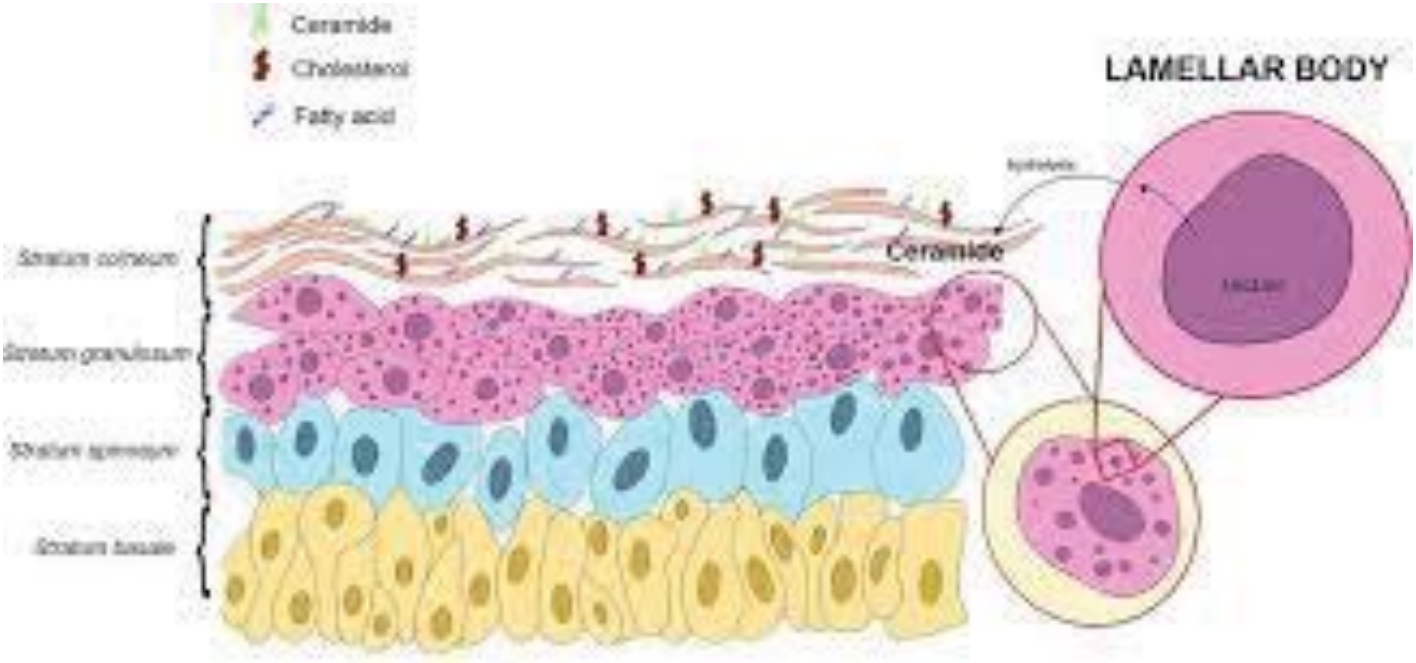
ترتبط خلايا ميركل مع الالياف العصبية الجلدية وتلعب دوراً في الحس باللّمْس الخَفيف .

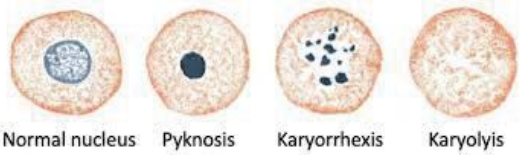
٢-الطبقة الشائكة (Stratum spinosum) : مكونة من عدة طبقات خلوية مكعبة. تتصل الخلايا ببعضها بمناطق اتصال يكون شكل الخلايا متشعب ولهذا تسمى بالطبقة الشائكة،

الخلايا تفرز الأجسام الرقائقية " lamellar bodies " الغنية بالدهون والتي تتحول الى خلايا ذات صفة التصلب"pyknosis" وهي صفة تدل على بدء موت الخلايا والتكاثف هو عملية تكثيف وانكماش النواة، تتميز بتكتل كثيف وعميق من الكروماتين في نواة الخلية. وقد يكون السبب عدم وصول الغذاء والماء إليها.

تحوي خلايا لانغرهانس وهي خلايا مناعية نشطة- اضافة الى خلايا الكيراتين keratin التي تصنع اليافا تشبك الخلايا ببعضها لتبقى متماسكة . مصطلح الطبقة المالبيكية Malpighian layer يطلق على كل من الطبقة القاعدية والطبقة الشائكة معاً .

lamellar bodies " الأجسام الرقائقية





pyknosis " التصلب"

٣-الطبقة الحبيبية (Stratum granulosum):

واضحة في الجلد السميك كراحة اليد والكعب لكنها تكون رقيقة جدا في الجلد الرقيق .

مكونة من ١ إلى ٣ طبقات والخلايا حرشفية الشكل، تحوي حبيبات تتلون بالصبغة القاعدية وتحوي حبيبات دهنية

تمنع الماء من الدخول من الخارج إلى داخل الجسم . وتمنع الغذاء من الوصول إلى الخلايا التي تتوضع فوقها والتي ستموت.

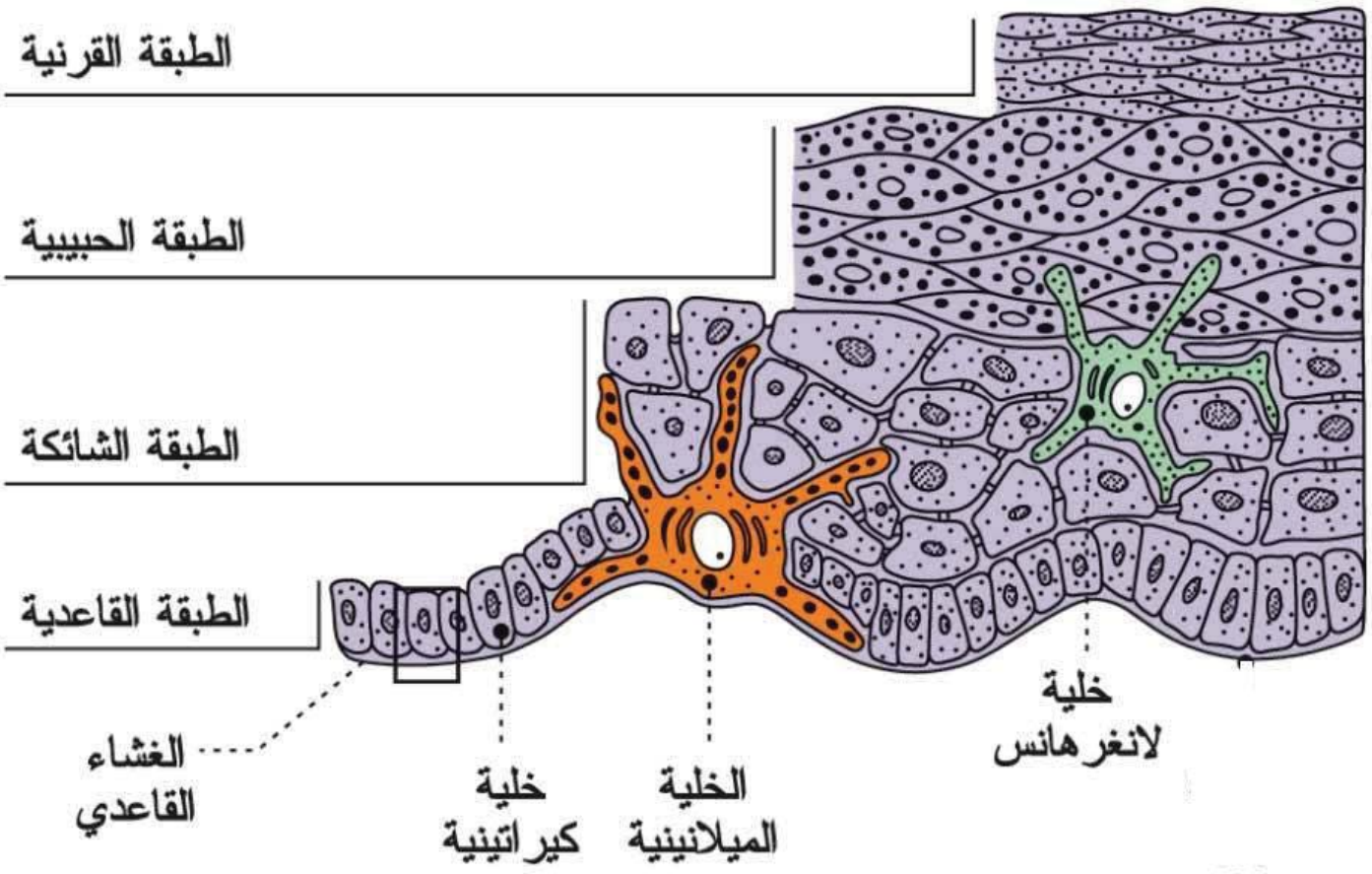
٤-الطبقة القرنية (Stratum corneum):

الطبقة الخارجية من البشرة وتتالف من عدة طبقات من الخلايا الميتة التي لا توجد فيها انوية . تتالف من ٢٠-١٥ طبقة من الخلايا.

كلما سقطت الخلايا الميتة تتجدد من الخلايا التي تصنعها الطبقة القاعدية .

غنية بالكيراتين وهو بروتين يمنع تبخر الماء من الجلد .

هذه الطبقة ثخينة في الأماكن التي تتعرض للاستعمال في اليد والقدم .



يمكن مشاهدة الخلايا التالية في بشرة الثدييات:

A**خلايا كيراتينية**

تلعب دور مناعي جلدي

B**خلايا ميلانين**

تسبب تلوين الجلد

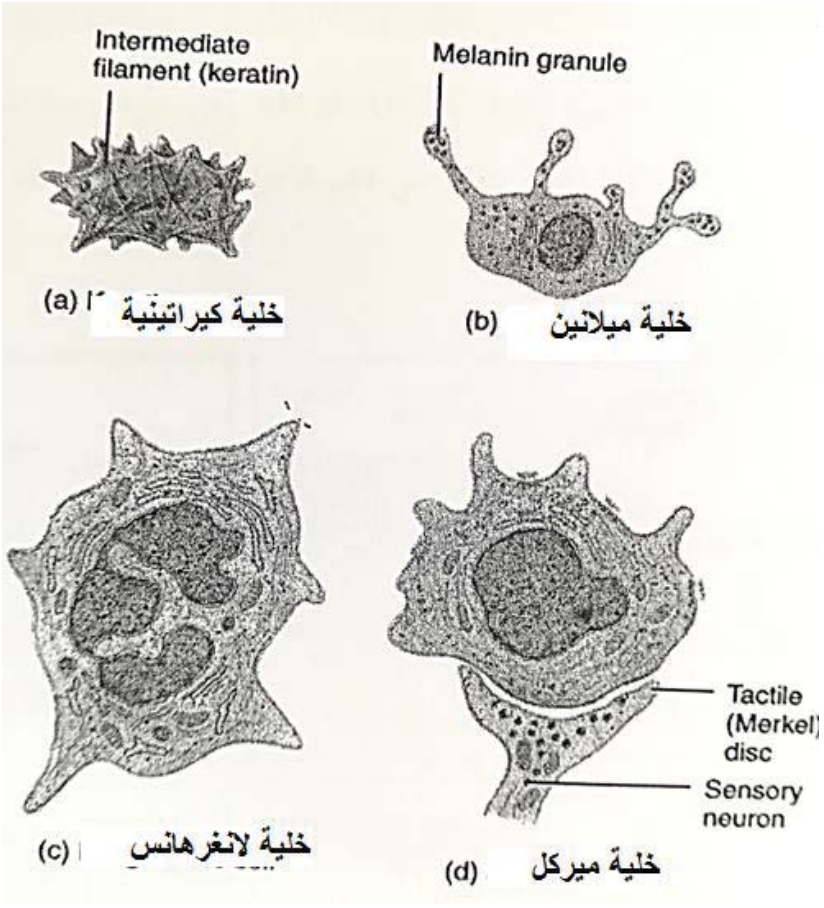
C **خلايا لانغرهانس** مناعية

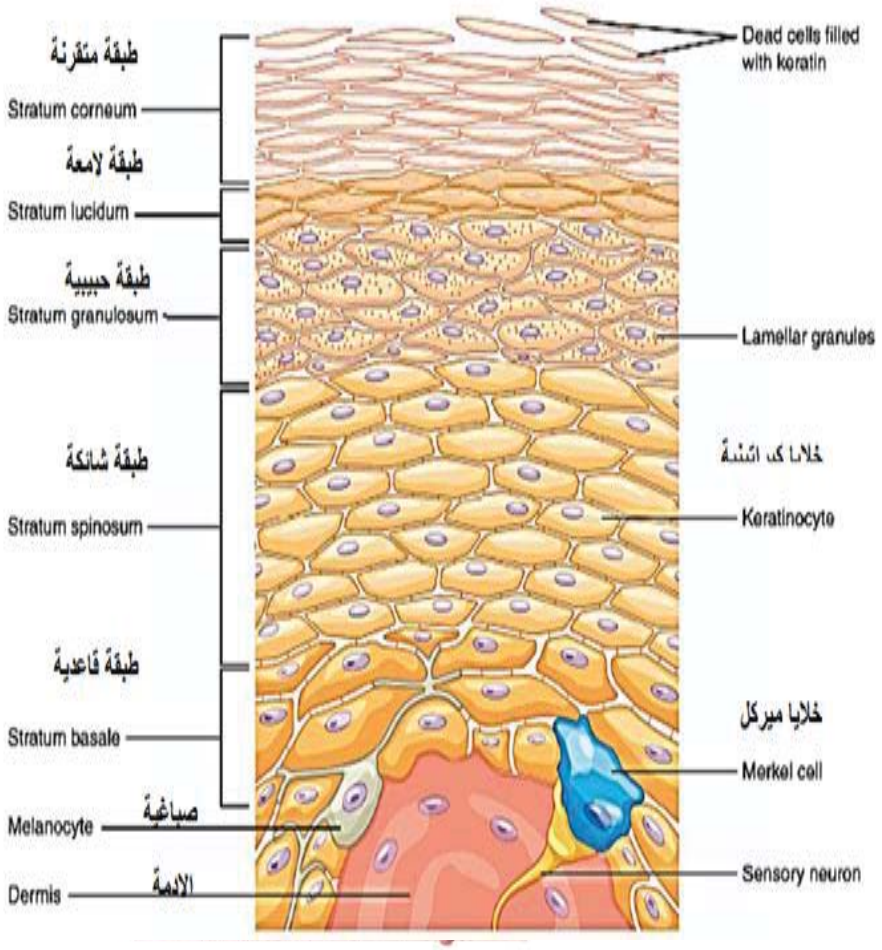
D**خلايا ميركل**

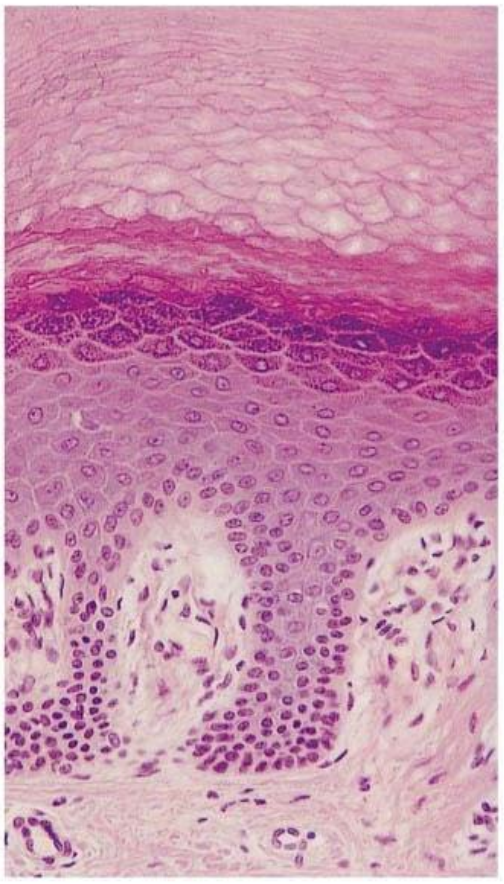
تشكل أعضاء حسية

***خلايا جذعية**

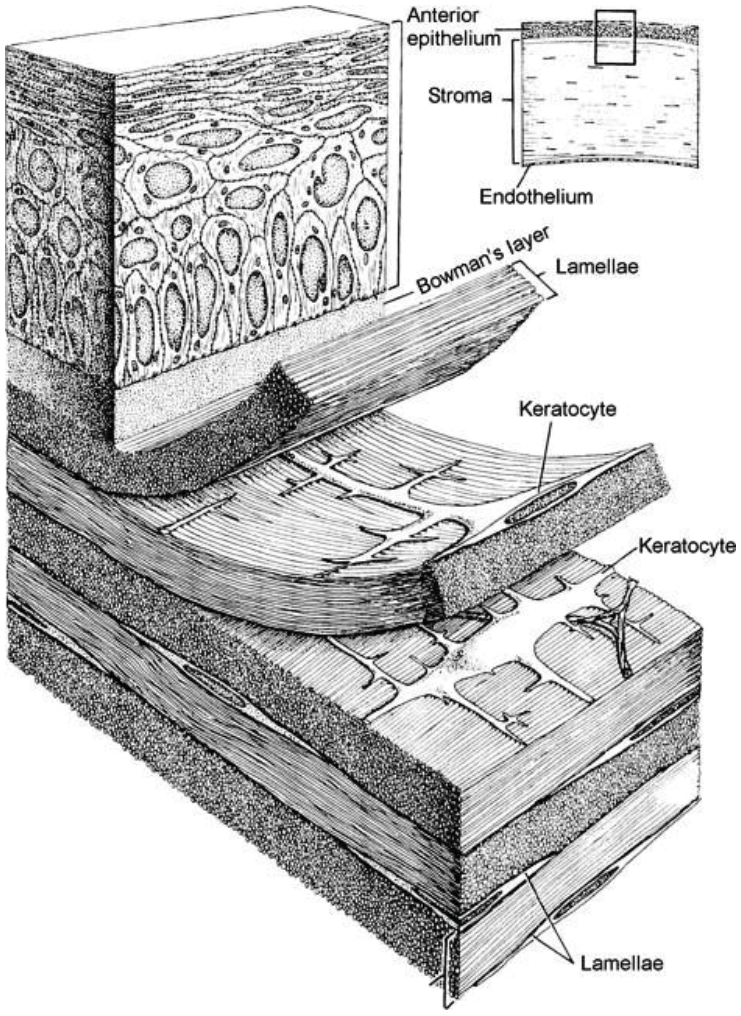
تعوض الخلايا الميتة

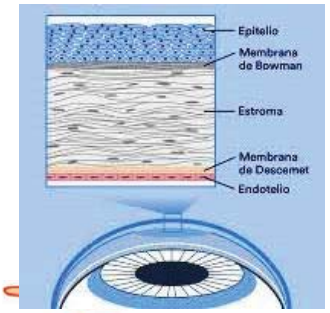


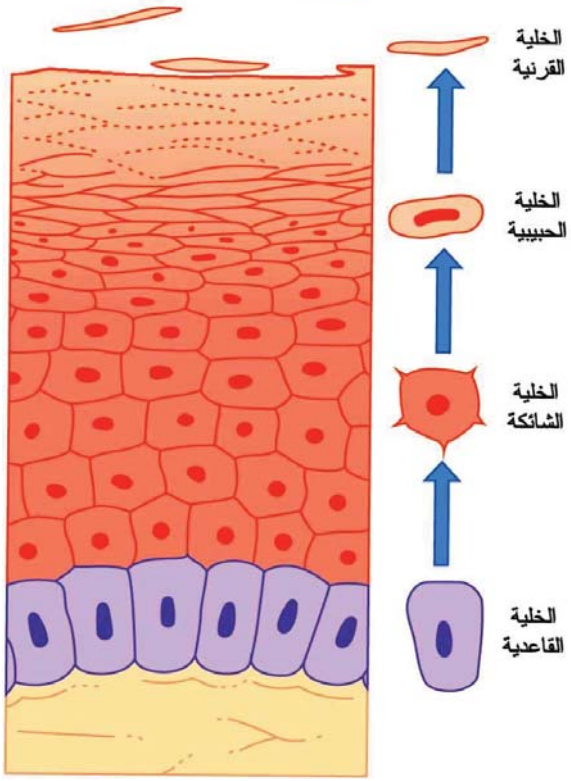




بشرة غير حليمية







دراسة مقارنة للجلد عند الفقاريات

الأسماك: يتكون الجلد من طبقتين البشرة والادمة عديم الكيراتين وتكثر فيه الغدد المخاطية خاصة عند الأنواع عديمة الحراشف.

الأسماك الغضروفية: الجلد رقيق مكون من نسيج ظهاري مطبق والخلايا العلوية مسطحة والقاعدية عمودية . وبالقرب من البشرة توجد الخلايا الصباغية وخاصة على الناحية الظهرية مسببة اللون الرمادي. الادمة مكونة من نسيج ضام مفكك ونسيج ضام كثيف.

تملك الأسماك الغضروفية التي تعيش في الأعماق (المظلمة) أعضاء حسية تعرف **بالاعضاء المضيئة** وهي عبارة عن مجموعة من خلايا البشرة تتخصص وتتحور الى خلايا غدية.

ملاحظة: يتشكل من خلايا الجلد حراشف لوحية واسنان وخيوط قرنية.

- **الأسماك العظمية:**
- يكون الجلد عند اغلبها مغطى بحراشف وهو رقيق وغني بالغدد المخاطية ومرتبط بقوة مع العضلات.
- البشرة رقيقة مطبقة ولا يوجد طبقة متقرنة.
- الادمة مكونة من طبقة مفككة وأخرى كثيفة
- يغطي الجلد عدة أنواع من الحراشف العظمية
- **مثل الدائرية والمشطية**

البرمائيات: الجلد عاري ورطب والطبقة الخارجية متقرنة وهو ضعيف الارتباط مع العضلات بسبب وجود حويصلات لمفية.

تتركب البشرة من ٥-٣ طبقات هي:

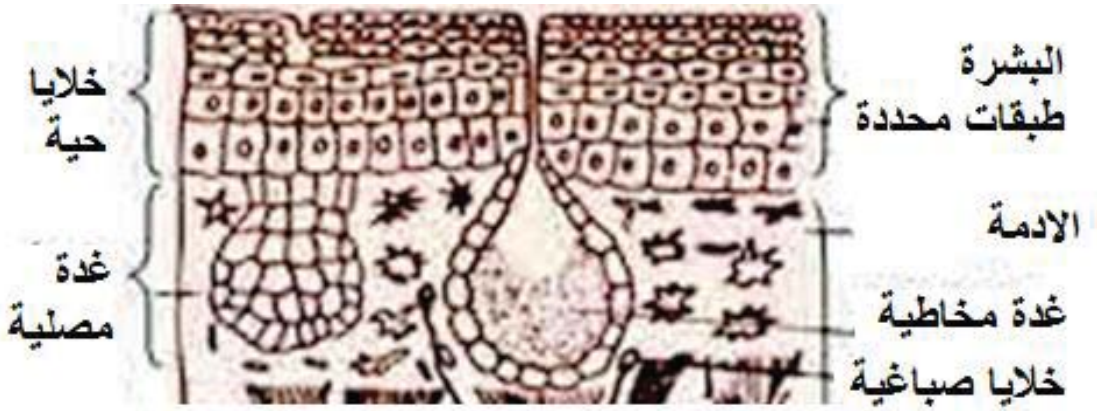
١-غشاء قاعدي.

٢- طبقة خلوية مولدة تنقسم باستمرار.

٣- طبقة مالبيكي المؤلفة من عدة طبقات خلوية حية.

٤- قشيرة رقيقة تتألف من طبقة خلوية وحيدة تزول بصورة دورية.

تحوي الادمة **غدد حويصلية مخاطية وأخرى مصلية.**



يختلف جلد البرمائيات عن جلد الأسماك في:

١- انعدام الحراشف عند البرمائيات الحديثة

٢- غدد البشرة متعددة الخلايا وليست وحيدة الخلية

٣- تتشكل طبقة متقرنة خارجية تدعى (قشيرة)

الزواحف:

الجلد سميك وجاف مغطى بحراشف وطبقة متقرنة تمنع فقدان الماء وتغيب الغدد المخاطية تتكون البشرة من ٣-٦ طبقات مع وجود طبقة متقرنة تسقط بعملية الانسلاخ.

الادمة سميكة وتختلف حسب الأنواع .

يختلف جلد الزواحف عن البرمائيات بما يلي:

١- تتشكل في الجلد طبقة متقرنة سميكة وتعطي ملحقات جلدية

٢- تشتق الحراشف من البشرة ومن الادمة

٣- الجلد جاف والغدد الجلدية نادرة

الطيور:

الجلد جاف ورقيق ومفكك وتكون المناطق المكشوفة ذات طبقة متقرنة سميكة.

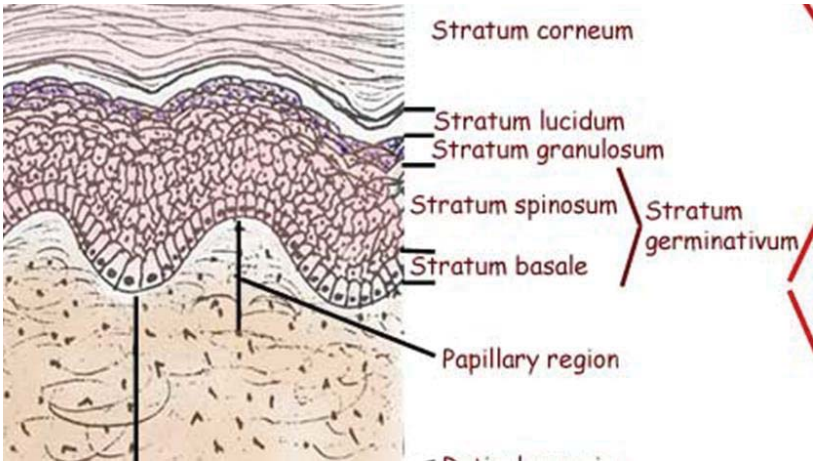
البشرة مكونة من عدة طبقات الخارجية مكونة من صف واحد من الخلايا المسطحة والوسطى خلاياها مسطحة متقرنة والداخلية خلايا مولدة.

الادمة رقيقة مكونة من نسيج ضام والياف عضلية تقوم بتحريك الريش إضافة الى الاوعية الدموية والاعصاب.

الجلد عديم الغدد الجلدية عدا الغدد الدهنية (الزمكية) في نهاية الذيل

التلوين يكون بفضل الريش والحراشف والصبغة والضوء.

يشكل الجلد ملحقات جلدية منها الريش والحراشف والمنقار.



تركيب البشرة عند الامنيوسيات:
(الزواحف والطيور والثدييات)

١ـغشاء قاعدي مكون من ألياف ضامة (عند الزواحف)، أو على شكل صفيحة متجانسة (عند بقية الفقاريات).

٢ـ طبقة الخلايا المولدة (القاعدية).

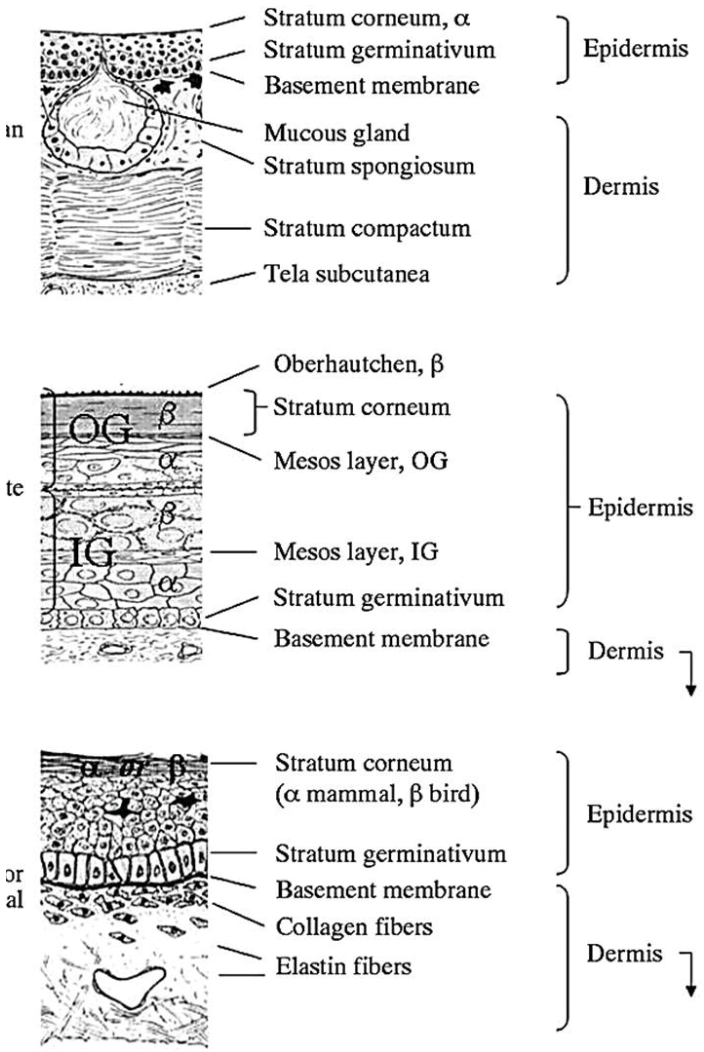
٣ـ طبقة مالبيكي وتتألف من خلايا ذات استطالات سيتوبلاسمية. ناتجة من الطبقة الحبيبية والطبقة الشائكة.

٤ـ طبقة من الخلايا المتقرنة والميته التي فقدت نواتها .

الادمة:

تتكون الادمة من الياف مرنة والياف كولاجين واوعية دموية وتضم طبقة علوية حليمية وطبقة سفلية شبكية.

يقع تحت الادمة نسيج تحت جلدي مكون من خلايا دهنية تشكل النسيج الدهني



الغدد الجلديةعند الفقاريات

- عند الاسماك: غدد كاسية – Beaker cells- خلايا كيسية – اعضاء مضيئة عند الاسماك الغضروفية
- عند البرمائيات:غدد حويصلية (مصلية – مخاطية)
- عند الزواحف: الغدد الفخذية – الغدد المسكية
- عند الطيور: الغدد الزمكية
- عند الثدييات (العرقية قمية الافراز و حبيبية الافراز– الدهنية كلية الافراز– الثديية- غدد انبوبية حويصلية (بسيطة و مركبة)

•الغدد الجلدية عند الفقاريات المائية:

• غدد مخاطية كأسية الشكل وحيدة الخلية.

•عند مستديرات الفم :

الجلد غني بالغدد أحادية الخلية كأسية الشكل وبعضها اجاصية الشكل تدعى خلايا بيكر Beaker cells، تفرز مواداً مخاطية. و عند المخاطيات يوجد تجمعات خلوية تدعى الخلايا الغرائية.

•عند الأسماك الاخرى :

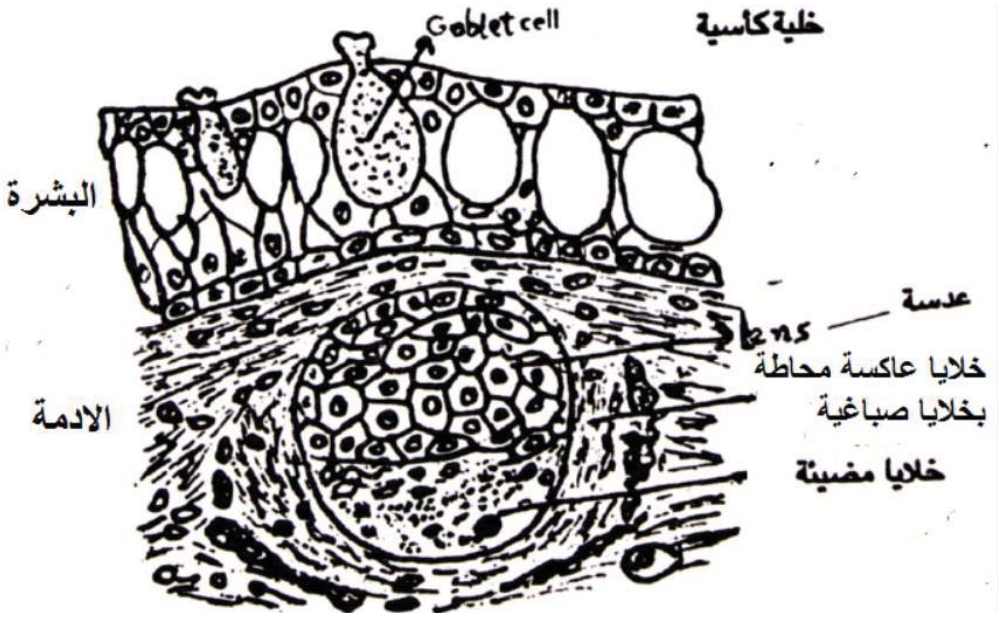
يتميز الجلد بكثرة الغدد المخاطية أحادية الخلية، والغدد متعددة الخلايا (مخاطية، أو سمية).

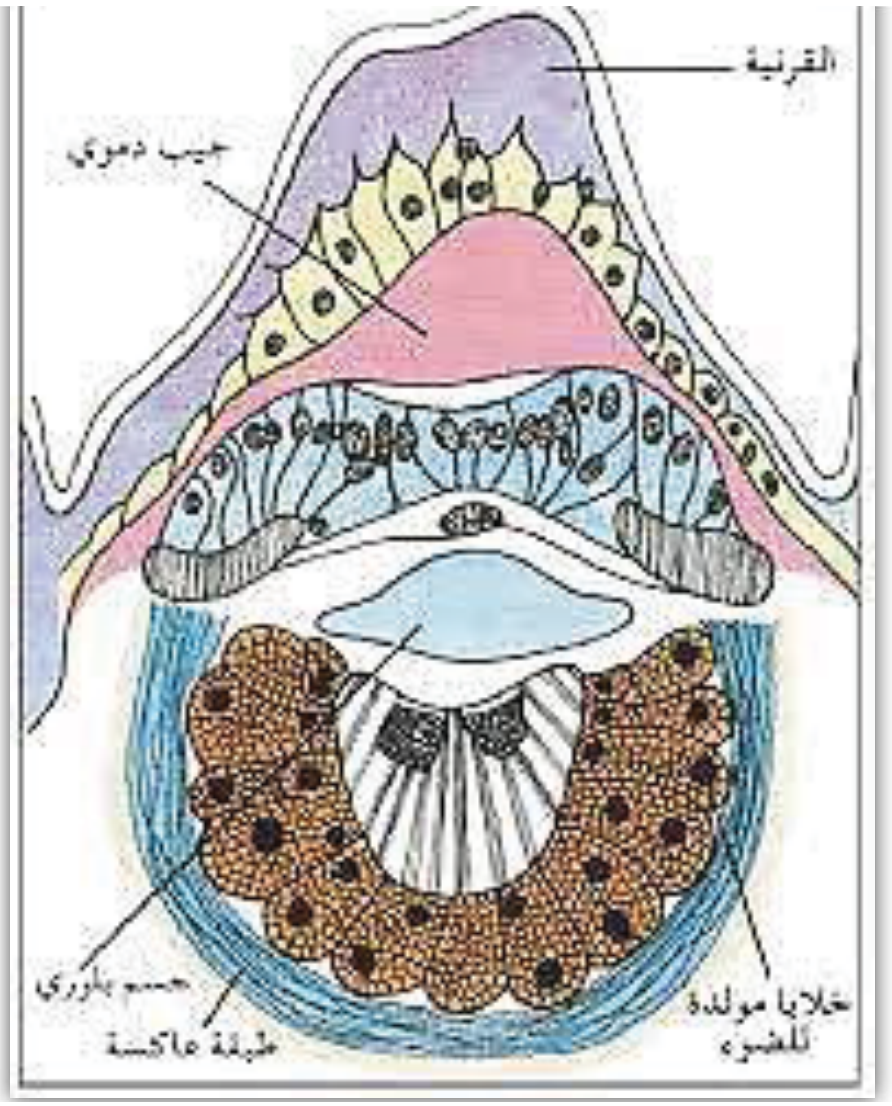
الغدد المخاطية متعددة الخلايا تشكل إفرازاتها عند الأسماك ذوات التنفسين محفظة تحيط بالحيوان خلال فصل الجفاف.

تمتلك بعض الأسماك غدداً سامة تلاحظ بجانب قواعد أشواك الزعنفة الظهرية او عند قواعد أشواك الزعانف الصدرية.

يوجد عند بعض الأسماك الغضروفية والأسماك التي تعيش في الأعماق غدداً جلدية متحورة تدعى الأعضاء الضوئية (المضيئة).

يتألف العضو الضوئي من خلايا مولدة للبشرة، تنخمص داخل الأدمة وتتمايز إلى طبقة غدية سفلية محاطة بطبقة عاكسة وطبقة صباغية وطبقة ثالثة علوية تلعب دور العدسة .





•عند البرمائيات : نوعان من الغدد الجلدية

• الغدد المخاطية تنتشر في جميع مناطق سطح الجسم وتلعب مفرزاتها دوراً في تكيف هذه الكائنات ذات البشرة الرقيقة، مع وسطها الجديد بعد تخليها عن الوسط المائي.

• الغدد المصلية (بعضها حويصلات سمية)، فهي بنى ضخمة، يلاحظ وجودها بصورة رئيسة إلى الخلف من صندوق الطبل، وتدعى الغدد قرب الصدغية. تؤمن هذه الغدد للبرمائيات نوعاً من الحماية ضد المفترسات، وتلعب دوراً مناعياً.

الغدد الجلدية عند الزواحف :

يزداد تقرن البشرة لتكيفها مع الحياة الأرضية ويقل عدد الغدد الجلدية ومنها:

الغدد الشرجية أو المقذرية تلاحظ عند اغلب الزواحف ولرائحتها دور في التقارب الجنسي

الغدد الفخذية تلعب دوراً في التقارب الجنسي عند ذكور العظايا.

تمتلك بعض الأفاعي غدداً مقذرية تلعب دوراً دفاعياً من خلال إفرازها لمادة ذات رائحة مخرشة.

تتميز التماسيح بوجود شفعين من الغدد الجلدية تفرز مادة مسكية تتوضع على الوجه الداخلي للفك السفلي لها دور في التقارب الجنسي

بعض السلاحف تمتلك غدداً مسكية على الوجه السفلي للفك السفلي

الغدد الجلدية عند الطيور :

الغدد الجلدية نادرة ويستعاض عن البشرة المتقرنة بالريش ومن أهم الغدد شفع من الغدد الدهنية الزمكية تصب مفرزاتها على الوجه الظهري لمؤخرة الجسم.

لهذه الغدد أهمية كبيرة عند الطيور المائية حيث تمنع تبلل رياشها أثناء السباحة.

الغدد الجلدية عند الثدييات:

الغدد الدهنية والغدد العرقية ، والغدد الثديية.

الغدد الجلدية عند الثدييات:

الغدد الدهنية والغدد العرقية ، والغدد الثديية.

•الغدد الدهنية :

غدد حويصلية بسيطة أو مركبة، تنشأ من الغمد الظهاري الخارجي لجراب الشعرة . ولذلك تبقى قرب جريبات الأشعار حيث تصب مفرزاتها لتسيل باتجاه السطح. مفرزاتها الدهنية تسبب ليونة الأشعار .

الغدد العرقية :

غدد أنبوبية بسيطة ملتفة ، تنشأ من تبرعم الطبقة المولدة للبشرة، تتمايز البراعم إلى جزء مفرز ملتف في الأدمة، وآخر علوي يشكل قناة إطراح

حسب طريقة الإفراز للغدة العرقية نميز نموذجين :

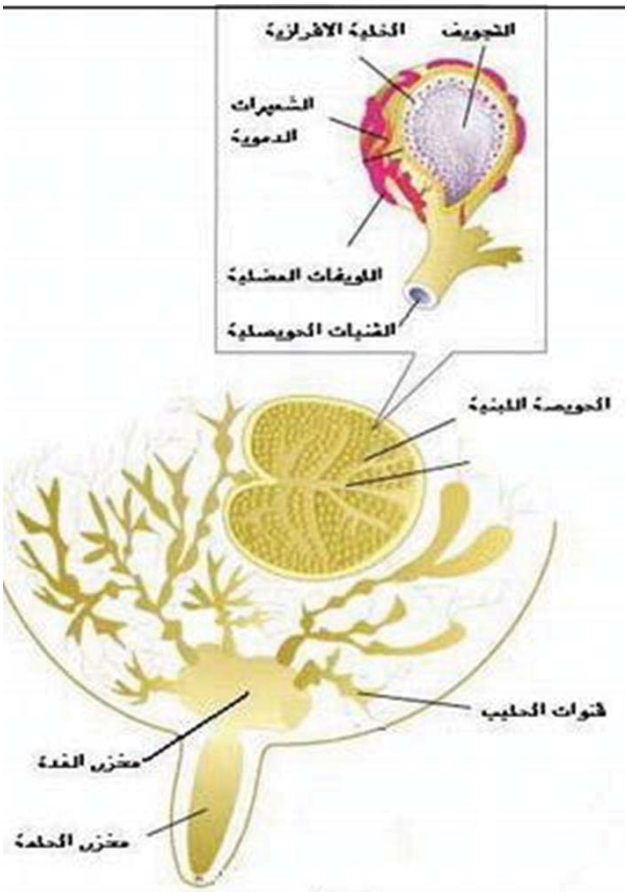
غدد ذات إفراز رأسي أو قمي تنشأ من برعم جانبي للغمد الظهاري الخارجي لجريب الشعرة، تتميز مفرزاتها بالرائحة الكريهة

غدد ذات إفراز حبيبي حيث تطرح خلايا هذه الغدد قطبها القمي مع المفرزات دون فقدان جزء من سيتوبلاسماها.

•الغدد الثديية :

غدد أنبوبية حويصلية مركبة أو أنبوبية مركبة مفرزاتها غذاءً لصغارها.

نميز شكلين من الغدد الثديية :



•الغدد الثديية البسيطة:

هي غدة ثديية وحيدة أنبوبية حويصلية ذات قناة إطراحية وحيدة، تنفتح في حلمة ثديية. تكون زوجية عند المجترات . تنفتح القناة المفرغة على خزان كبير تتجمع فيه المفرزات وينتهي بحلمة مفردة.

•الغدد الثديية المركبة: مجموعة من الغدد توجد عند وحيدات الثقب

• تتألف من عدد من الغدد الأنبوبية المركبة تطرح مفرزاتها في قاعدة الأشعار في حقلين في الناحية البطنية يعرفان بالحقلين اللبنيين حيث تلعق الصغار الأشعار في الحقول التي يسيل فيها الحليب

– عند بقية الثدييات (الجرابيات والثدييات الحقيقية)

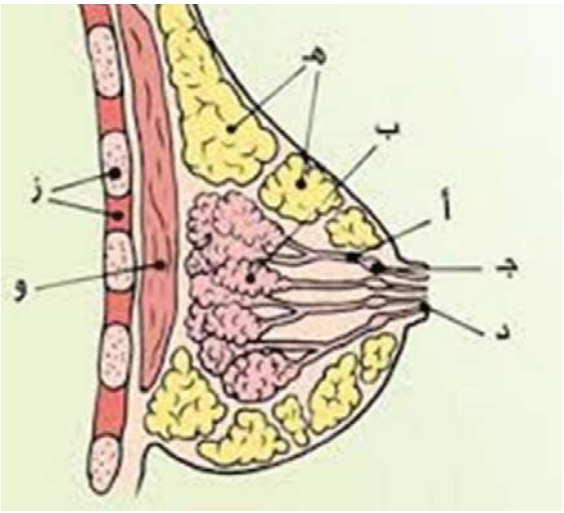
تتكون الغدد الثديية من الغدد الأنبوبية الحويصلية تنفتح قنواتها بصورة منفردة في قمة الحلمة.

تتوضع الحلمات عند الجرابيات في قعر الجراب حيث تكمل أجنتها تطورها.

تتوضع حلمات الثدييات الحقيقة في صفين على الناحية البطنية

شفع واحد (زوج) عند الرئيسات

وأحد عشر شفعاً عند أكلات الحشرات



الظواهر الجلدية(تنشا من البشرة)

•هي تشكلات بشرية متقرنة تظهر على سطح الجلد و تختلف حسب الفقاري

•عند عديمات الامنيوس (الاسماك والبرمائيات)
(الاسنان- تقرنات- منقار متقرن – الغمد المتقرن)

•عند الامنيوسيات (الزواحف والطيور والثدييات)
(حراشف – منقار – قرون – الاشعار – الريش – مخالب – اظافر – حوافر)

الظواهر الجلدية عند عديمات الأمنيوس:

الاسماك مستديرات الفم:

يقتصر وجود الظواهر الجلدية على الأسنان المتقرنة التي تتمايز على لسانها (الأسنان اللسانية) و (أسنان فموية) كما هو الحال عند الجلكيات تساعد في تثبت الأنواع المتطفلة خارجياً.

•بقية الأسماك:

تلاحظ الظواهر الجلدية عند عدد قليل من الأسماك مكتملة العظام كالشبوطيات والسيلوريات وأسماك السلمون Salmoniformes. وتأخذ شكل درنات تكاثرية متقرنة على الرأس، والظهر والزعانف عند الذكور.

•البرمائيات:

تملك شراغيف عديمة الذنب

منقار قرني متمايز على الشفتين بارز عند الجنين يستخدم لتقطيع النباتات بعد الخروج من البيضة و بساط من السنينات المتقرنة في الفم.

الأفراد البالغة

ظواهر جلدية دائمة كالغمد المتقرن لنهايات الأصابع الثلاث الأولى عند عدد من الأشكال المذنبة وعديمات الذنب وخاصة عند الأشكال الحفارة منها كالضفدع Xenopus.

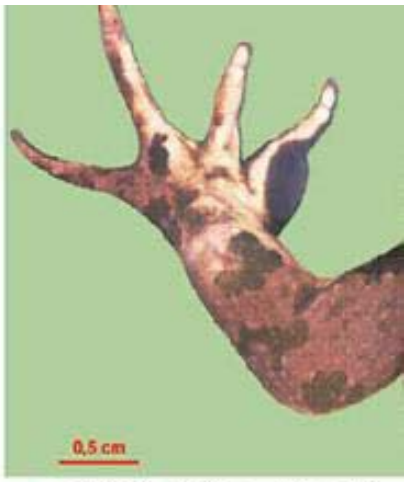
الظواهر الجلدية المؤقتة الوسادات المتقرنة على الأصابع وعلى الوجه البطني للجسم عند الذكور.

عند الأمنيوسيات:

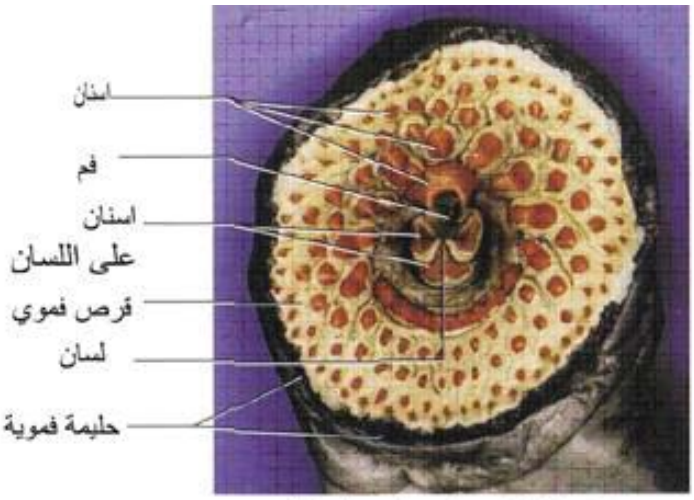
•الحراشف المتقرنة : من الطبقة المتقرنة للبشرة، تتمايز على كامل جسم الزواحف و الأطراف الخلفية عند الطيور وفي مناطق مختلفة عند الثدييات كالذيل (الجرابيات والقوارض وآكلات الحشرات) أو على الظهر والجانبين (كالبانغولين).

•المنقار المتقرن: يتشكل من الطبقة المتقرنة في الشفاه العلوية والسفلية عند بعض الديناصورات والسلاحف والطيور وبعض الثدييات وحيدات الثقب.

•القرون : تشكلات خارجية مخروطية الشكل ذات نهاية رفيعة محمولة على رأس الحيوانات، عند بعض الثدييات، تنشأ من تقرن البشرة فقط.



تقرن الاصبع الاولى للضفدع



تجويف الفم عند مستديرات الفم

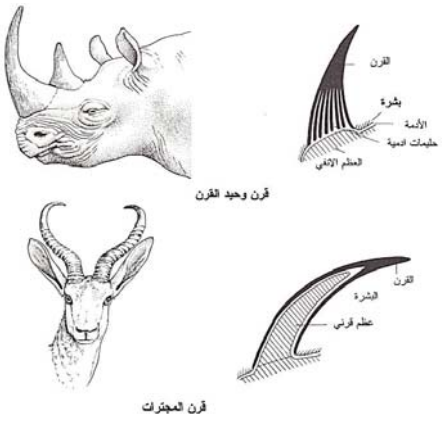
منقار الطيور

مفقار الثدييات البدائية
منقار البط

تقسم القرون الى :

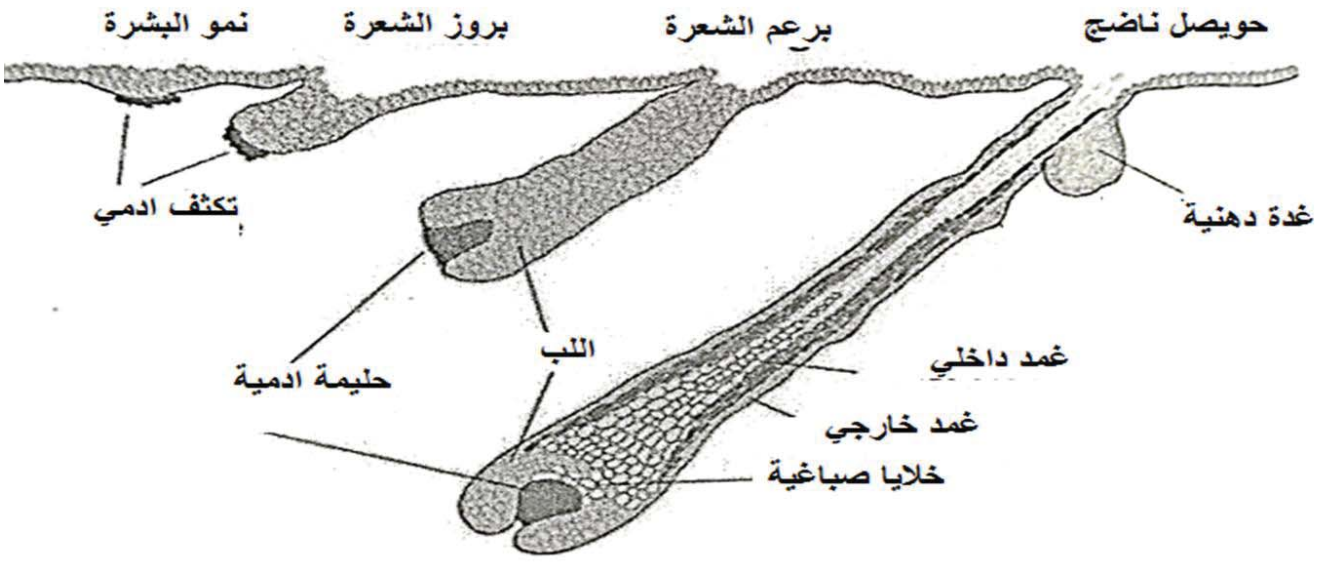
١- **قرون مفردة ممتلئة ودائمة**، يلاحظ وجودها عند **وحيد القرن** وتتكون من خيوط متقرنة فوق صفائح أدمية متطاولة ومغطاة بغمد متقرن.

٢- **قرون جبهية مزدوجة** جوفاء ودائمة، يلاحظ وجودها عند العجول والخراف والماعز والجمال، وتتألف من غلاف متقرن، يحيط بمحور عظمي أدمي يدعى **العظم القرني**. توجد عند كلا الجنسين على الأغلب، لكن تنمو بوضوح عند الذكور

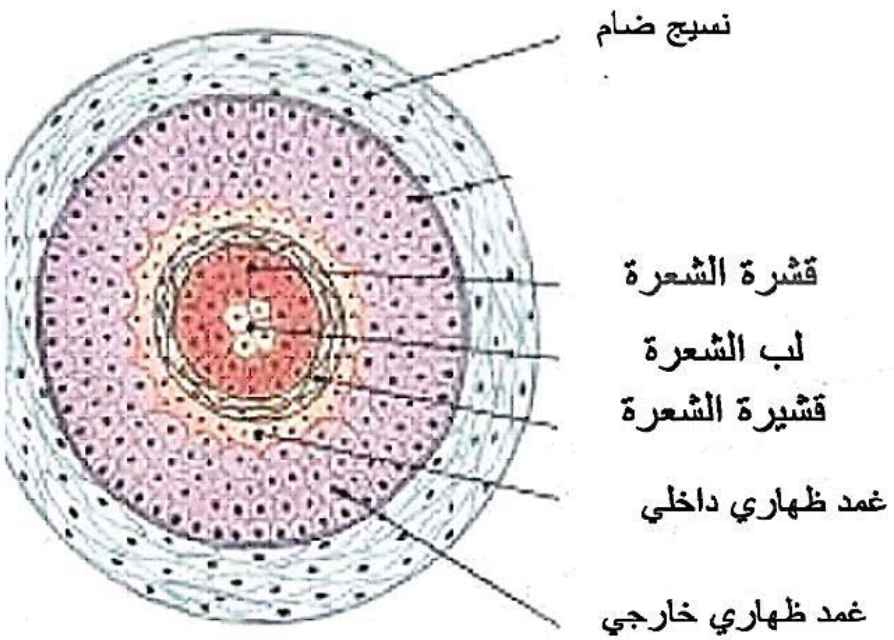


الاشعار :

عند الثدييات، فهي تشكلات خيطية الشكل متقرنة ذات أطوال وأقطار مختلفة، تنشأ من انخماص برعم بشري ضمن الأدمة بصورة مائلة، ثم تنتفخ نهايته لتشكل بصلة تنثني على شكل قمع حول حليمة أدمية غنية بالأوعية الدموية.



مراحل تشكل الشعرة عند الثدييات

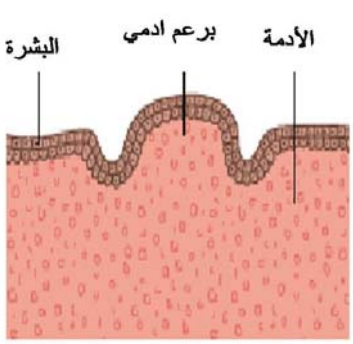


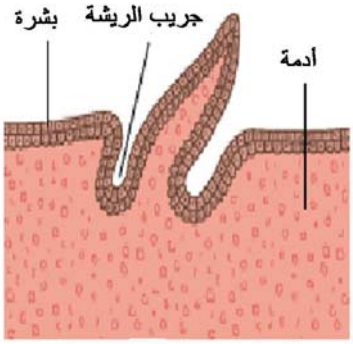
مقطع عرضي في جذر الشعرة

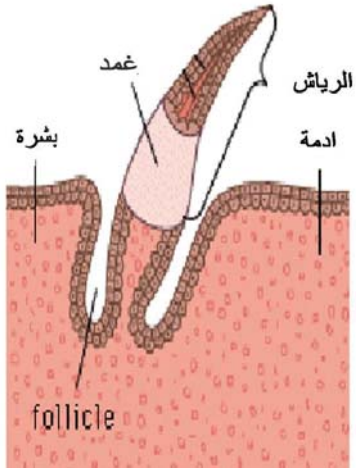
الريش : مميزة للطيور فقط، فهي تشكل غطاءً واقياً وعازلاً يقي من البرودة والماء .
كما تساعد في الطيران

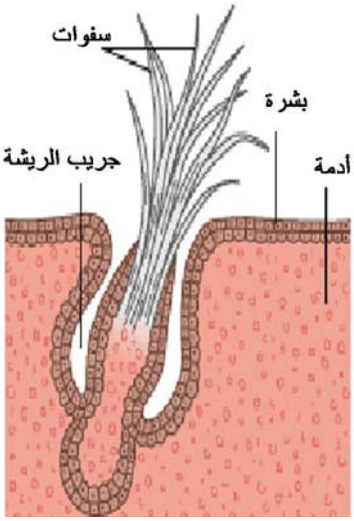
انواعها:

١- ريش قلمي او محيطي
٢- الزغب
٣- ريش خيطي









مراحل تشكل الريشة عند الطيور

المخالب والأظافر والحوافر : ظواهر جلدية بشرية متقرنة تغطي نهايات الأصابع

•المخالب:

تغطي نهاية سلاميات الأصابع عند الزواحف والطيور والثدييات. يتألف المخلب من صفيحتين، **أحداهما ظهرية** تشبه الحراشف، تدعى ظاهر المخلب والأخرى بطنية تدعى **باطن المخلب. عند الثدييات** تتميز بضمور باطن المخلب وهي متحركة

عند الزواحف: ينحني ظاهر المخلب بصورة **طولية وعرضية** ما يشبه القبعة حول نهاية الأصابع.

عند الطيور: توجد على **أصابع الاطراف الخلفية**. تختلف أشكال المخالب باختلاف طريقة حياتها، فمخالب الجوارح تختلف عن مخالب الطيور المائية .

الحوافر: تتكون من **صفيحة علوية سميكة** تنحني كليا حول نهاية الاصبع محيطة **بالصفيحة السفلى الأقل قساوة** والى الخلف **وسادة عضلية** عند الحافريات

الأظافر : خاصة بالرئيسات والانسان تشبه المخالب في بنيتها تتألف من:

صفيحة عريضة مسطحة تمثل **ظاهر الظفر**

منطقة ضيقة، تتوضع تحت نهاية الظفر

تمثل **باطن الظفر**.

تنمو الأظافر من **منطقة مولدة**

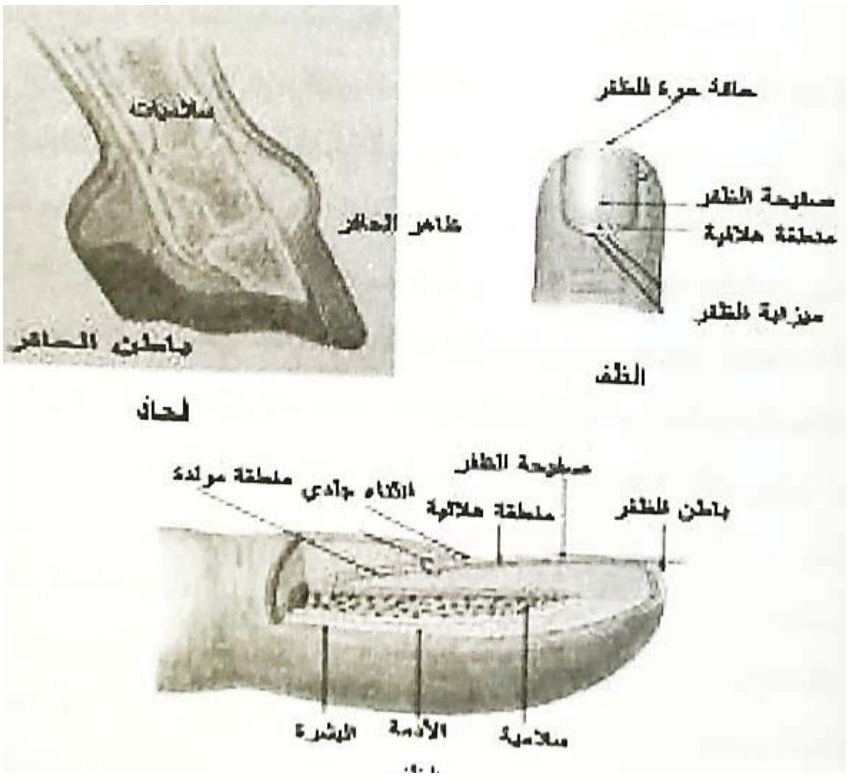
لها شكل الهلال تدعى

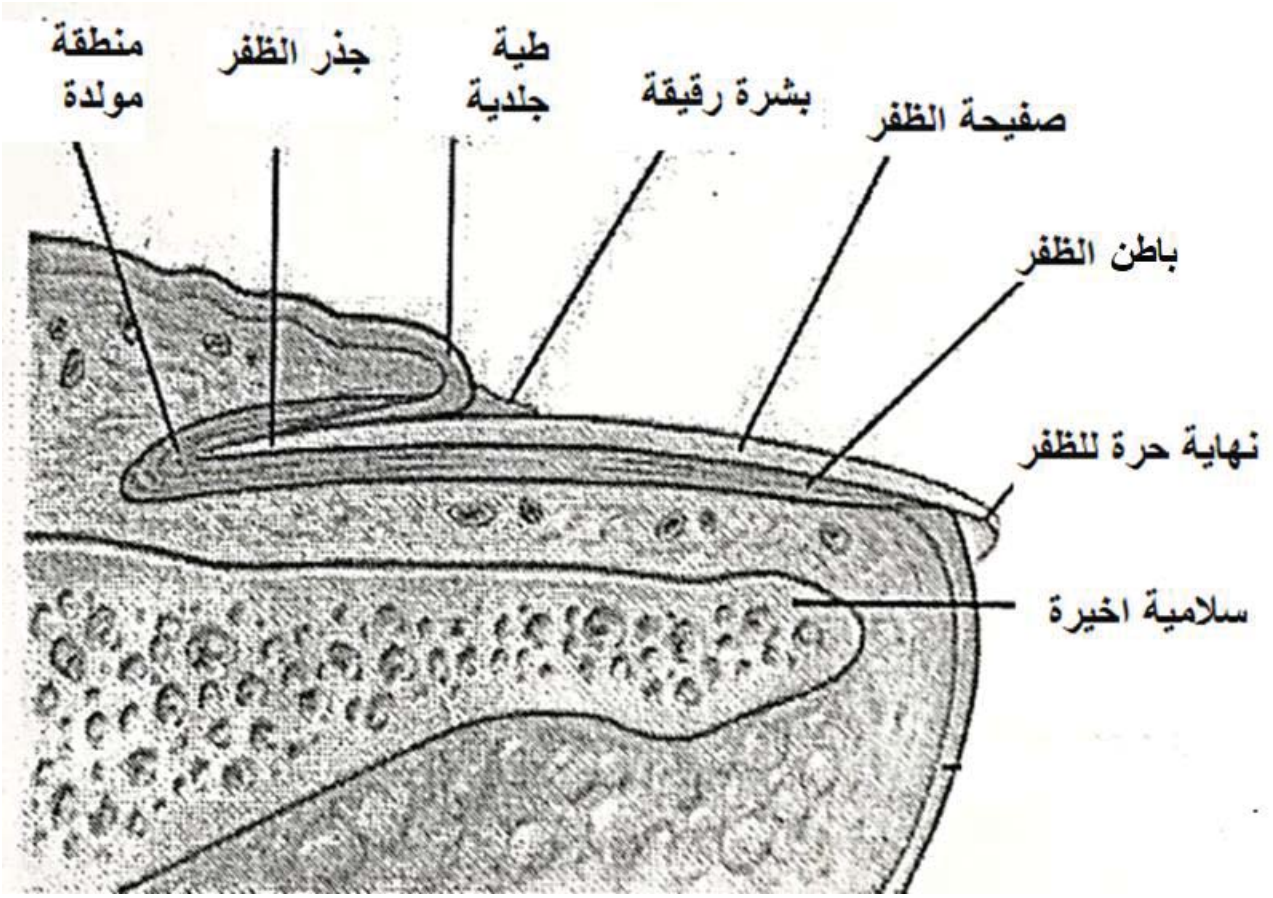
المنطقة الهلالية تغوص

داخل **انثناء جلدي**

يدعى ميزابة الظفر

يرتكز الظفر على **وسادة الظفر**





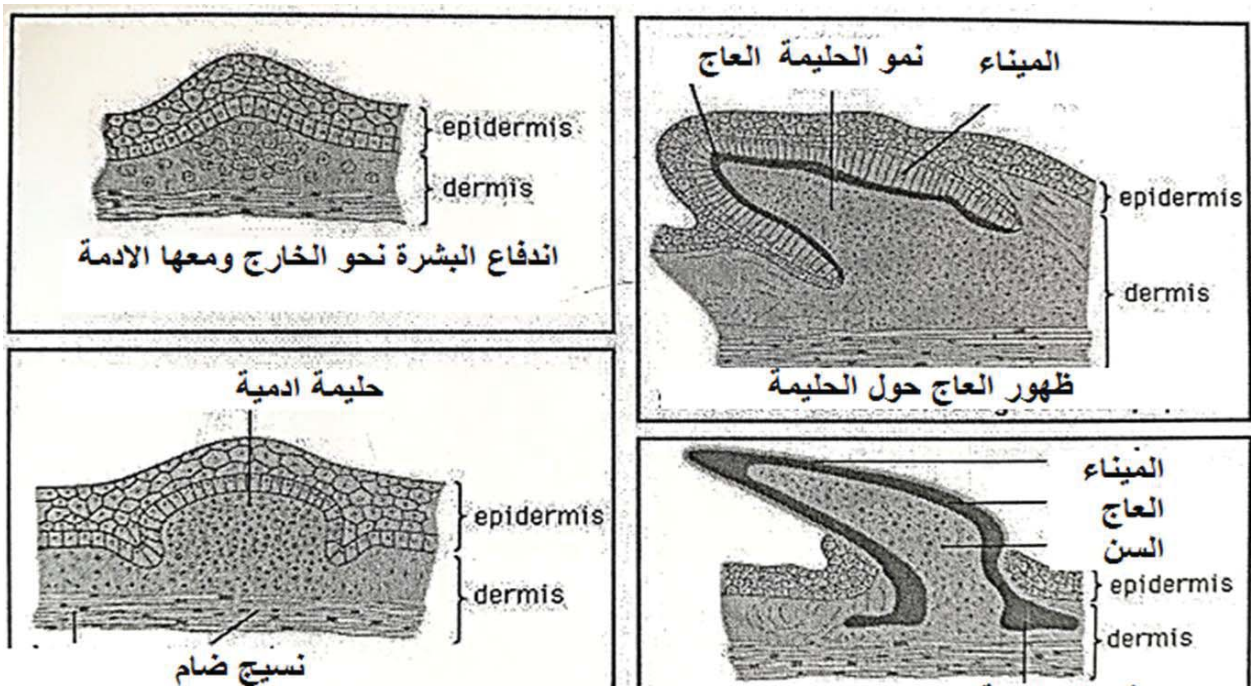
التشكلات الهيكلية الادمية

- حراشف الاسماك
- حراشف عظمية عند البرمائيات
- حراشف الزواحف (درع السلحفاة)
- القرون المتفرعة عند الثدييات

التشكلات الهيكلية الأدمية عند الفقاريات المائية:

•عند الأسماك الغضروفية: تدعى الحراشف اللوحية **Placoid scales**

متجددة باستمرار، مكونة من صفيحة قاعدية مطمورة في الادمة والشوكة تبرز من الجلد البنية النسيجية تشبه بنية الأسنان. وتدعى بالأسنان الجلدية، يدخل في تركيبها كل من العاج والميناء، و ترتكز على قاعدة عظمية.



•عند الأسماك العظمية: تشكل الحراشف صفائح هيكلية خارجية دائمة، ذات نمو مستمر، ونميز عدة نماذج من هذه الحراشف :

الحراشف الكوسمية Cosmoid scales:

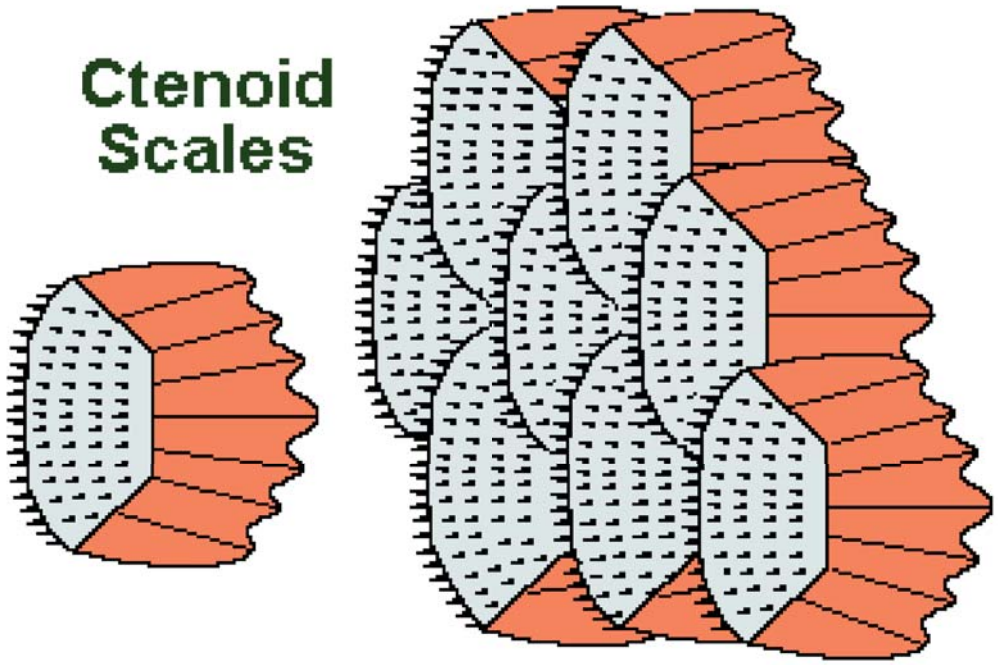
توجد عند الأسماك لحمية الزعانف **Sarcopterygii**

تتألف كل حرشفة من أربع طبقات هي:

- طبقة صفائحية كثيفة تشكل قاعدة الحرشفة.
- طبقة صفائحية أسفنجية تخترقه شبكة من ألأوعية الدموية.
- طبقة من الكوسمين **Cosmine**
- طبقة رقيقة سطحية يعتبرها البعض هي الميناء.

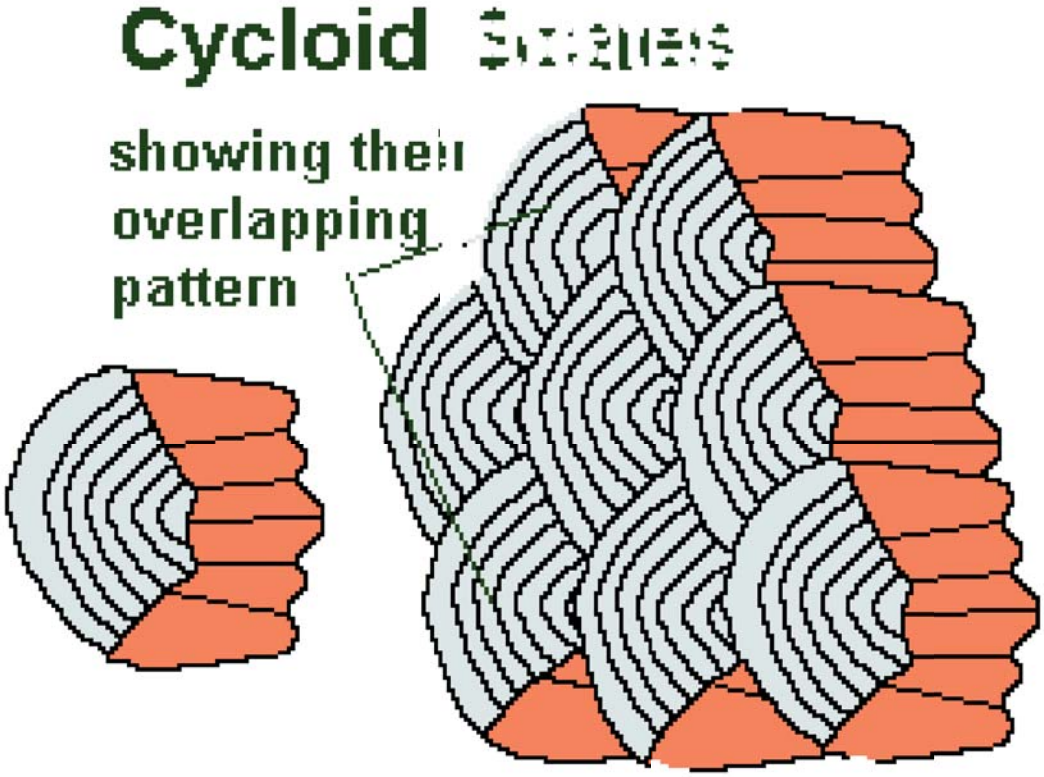
•الحراشف المشطية Stenoid scales:

تأخذ تسميتها من النهايات الحرة لأطرافها المسننة كأسنان المشط، يلاحظ وجود هذه الحراشف عند الأسماك مكتملة العظام و تتألف نسيجياً من صفائح رقيقة يدخل في بنيتها طبقة ليفية مغطاة بطبقة تشبه العظم، أو ببروزات قاسية تشبه النسيج اللامع أو العاج ويلاحظ في قاعدتها بروزات تتثبت بواسطتها في الأدمة .



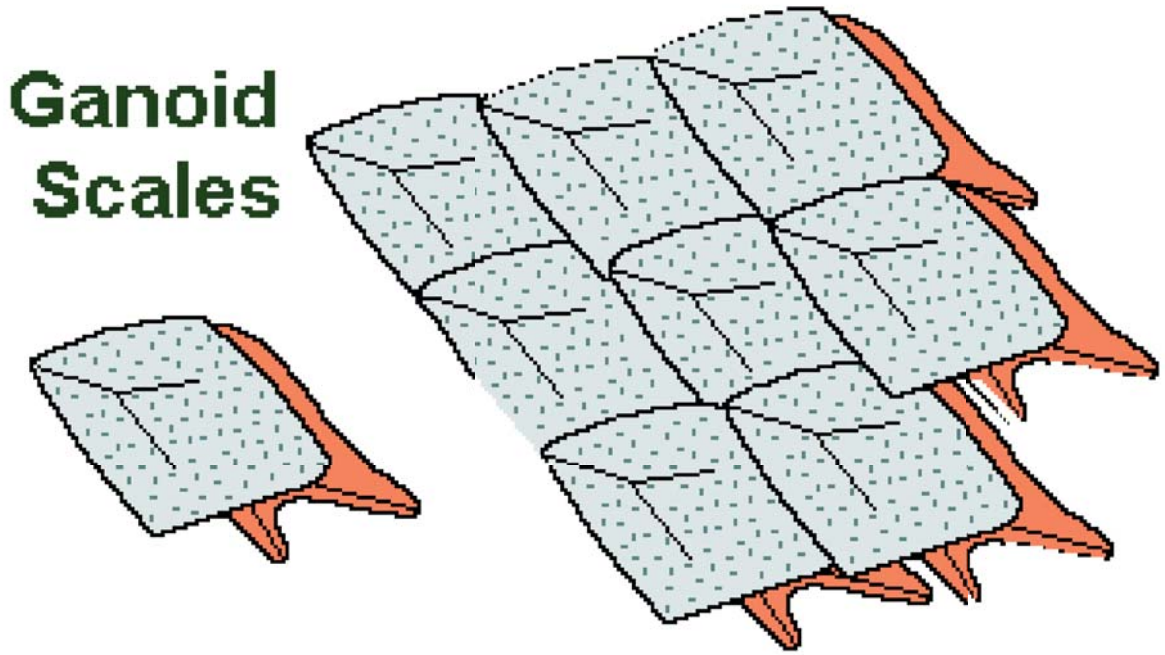
•الحراشف الدائرية Cycloid scales:

أكثر بدائية من الحراشف المشطية، ذات شكل دائري فيها خطوط نمو متحدة المركز لتحديد عمر السمكة.



•الحراشف اللامعة Ganoid scales:

توجد هذه الحراشف عند الأسماك شعاعيات الزعانف، هذه الحراشف كبيرة الحجم وثخينة وتشبه الحراشف الكوسمية، مع غياب العظم الأسفنجي والاستعاضة عن الميناء بعدة طبقات من النسيج اللامع.



•عند البرمائيات :

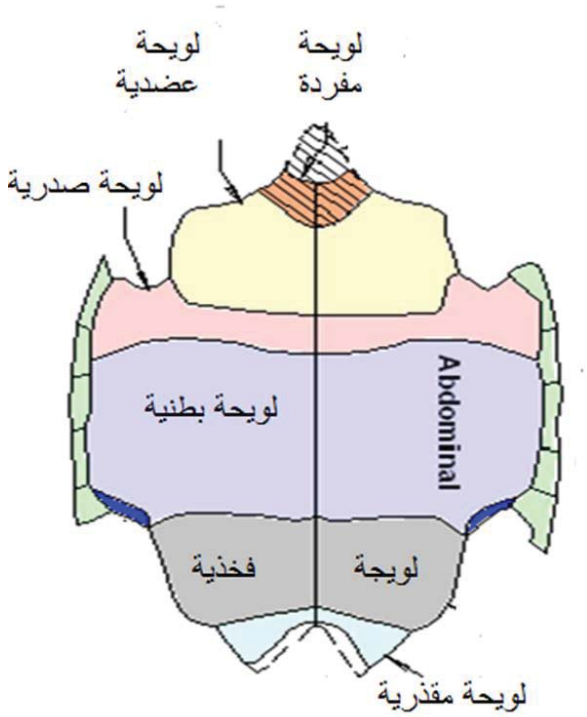
يوجد عند أوائل البرمائيات فقط حراشف عظمية تمتد بين الزنار الكتفي والزنار الحوضي، وتتوضع في صفوف على شكل حرف V .

عند الزواحف:

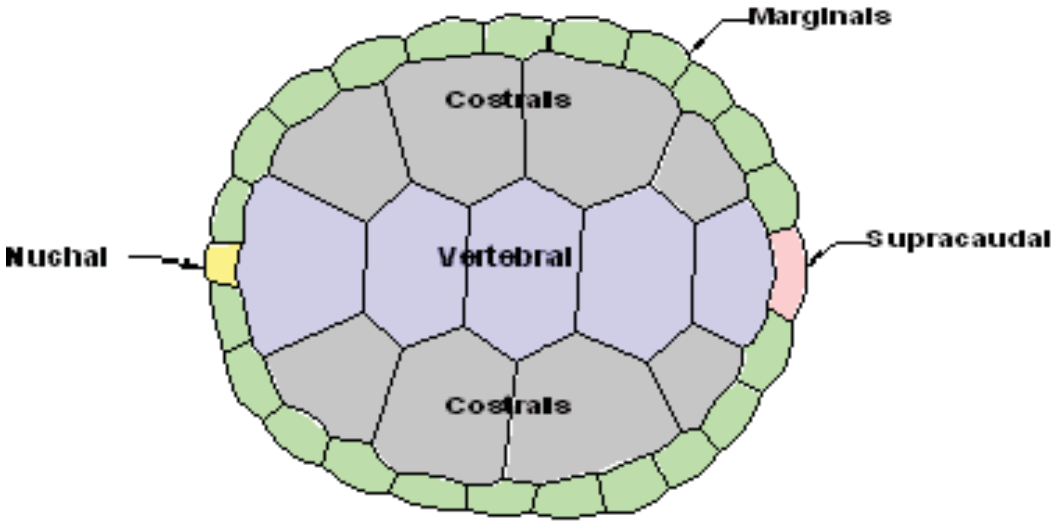
تظهر التشكلات عند التماسيح على شكل حراشف كبيرة صفائحية الشكل مسننة
عند السلاحف تشكل التشكيلات الأدمية درع عظمي
يتألف من قسم ظهري و أخر بطني (الصدار)،
في الدرع الظهري يوجد صفان من هذه الصفائح تدعى الصفائح الضلعية الملتحمة داخلياً مع الأضلاع، وصف من الصفائح العصبية المتوسطة والتي تلتحم مع الأقواس العصبية للفقرات الظهرية وعددها ما بين ٢- ٦فقرات، الصفائح الهامشية التي تشكل إطاراً يحيط بالدرع الظهري.

الدرع البطني (الصدار)، فيتألف من ٩ صفائح غير ملتحمة مع هيكل الجذع.

الدرع البطني (الصدار)، فيتألف من ٩ صفائح او اكثر غير ملتحمة مع هيكل الجذع. تتوزع اللويحات من الداخل الى:



صفيحة رقبية او عضدية
صفيحة صدرية
صفيحة بطنية
صفيحة فخذية او ذيلية او مقذرية
صفيحة مفردة امامية



الناحية الظهرية

صفيحة رقبية
الصفائح العصبية في الوسط
الصفيحة الذيلية
الصفائح الضلعية على الجانبين
الصفائح الهامشية على المحيط

•عند الثدييات:

١- عند الثدييات البدائية :

تحتفظ بعض الثدييات البدائية كعديمات الأسنان Edentat بوجود درع مؤلف من عدة أقسام (دماغي وظهري وحوضي)، يتألف كل قسم من صفائح عظمية ملتحمة، تغطى بحراشف من أصل بشري، و تتمفصل أقسام هذا الدرع مع بعضها بعدد من الصفائح المتحركة (الزنانير)، لتسهيل الحركة وإمكانية تكورها على نفسها. المدرع Armadillo

٢- عند بقية الثدييات:

تقتصر التشكلات الهيكلية الأدمية على العظم القرني(قرون ممتلئة)

يشكل محوراً عظمياً يرتكز على العظم الجبهي، ويحاط بغطاء قرني ينشا من تقرن البشرة.

بعض العظام القرنية صغيرة (القرون) (١٠ - ١٥سم) عند ذكور و إناث الزرافات، التي تغطى بجلد غطائي مع باقة من الأشعار في نهايتها

قرون طويلة متفرعة كقرون الغزلان .

مكتبة A to Z