كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : علم التشريح المقارن

المحاضرة : الاولى/نظري/ د.علي بصل

{{ 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

بعض مصطلحات المقرر

عديمات الامنيوس هي الأسماك والبرمائيات
الامنيوسيات هي الزواحف والطيور والثدييات
رباعيات الأرجل - 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 عند الفقاريات المائية و الارضية

وظائف الجلد: يوجد الجلد على السطح الخارجي ويبطن فتحات الجسم

١. الحماية من الجراثيم والاعداء 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. قد 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. يمكن أن يلعب دوراً في الحركة مثل الغشاء الجلدي بين الأصابع والريش عند الطيور.

تركيب الجلد عند الفقاريات

يتركب الجلد من البشرة والادمة والنسيج تحت الادمة.

البشرة عند الفقاريات (طلائية او ظهارية مطبقة):

تتألف من عدة طبقات خلوية تكون الخلايا فيها مختلفة الأشكال والأحجام. تتميز الطبقة العلوية منها بأن خلاياها ذات شكلٍ مسطح (رصفي) ولا تبدي ظاهرة التقرن عند البعض. نميز نوعين من البشرة حسب توضع و شكل الغشاء القاعدي الذي تستند عليه البشرة.

1-بشرة حليمية كما في الظهارية المبطنة لتجويف الفم والبلعوم والمريء والمهبل وعنق الرحم والاحليل.

2-بشرة غير حليمية يأخذ الغشاء القاعدي شكلاً مستقيماً كظهارية قرنية العين.

يتلون الجلد بواسطة ملونات تفرز من الخلايا الصباغية الموجودة في البشرة او الادمة وينتج اللون بطريقة فيزيائية عن طريق عكس اطوال الموجات الضوئية وتعتبر الخلايا حاملات الميلانين هي الأكثر شيوعا.

يُميز في البشرة عدة طبقات:

تنتظم خلايا البشرة من القاعدة وحتى السطح في أربع طبقات في الجسم كالتالي : الطبقة القاعدية - الطبقة الشائكة - الطبقة الحبيبية - الطبقة القرنية.

مقارنة تركيب الجلد عند الفقاريات

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

جلد الأسماك الغضروفية: يكون الجلد رقيق مكون من نسيج ظهاري مطبق والخلايا العلوية مسطحة والقاعدية عمودية وهي المسؤولة عن تشكل البشرة. اما الادمة فتتكون من طبقة سطحية مكونة من نسيج ضام مفكك ونسيج ضام كثيف وبالقرب من البشرة توجد الخلايا الصباغية وخاصة على الناحية الظهرية مسببة اللون الرمادي. تملك الأسماك الغضروفية التي تعيش في الأعماق (المظلمة) أعضاء حسية تعرف بالاعضاء المضيئة وهي عبارة عن مجموعة خلايا بشرة تتخصص الى خلايا عدية وتحتها طبقة عاكسة وطبقة صباغية مع عدسة. يتشكل من جلد الأسماك الغضروفية حراشف لوحية واسنان حرشفية وخيوط قرنية.

جلد الأسماك العظمية: يكون الجلد عن اغلبها ذات حراشف وهو رقيق وغني بالغدد المخاطية ومرتبط بقوة مع العضلات. البشرة رقيقة مطبقة ولا يوجد طبقة

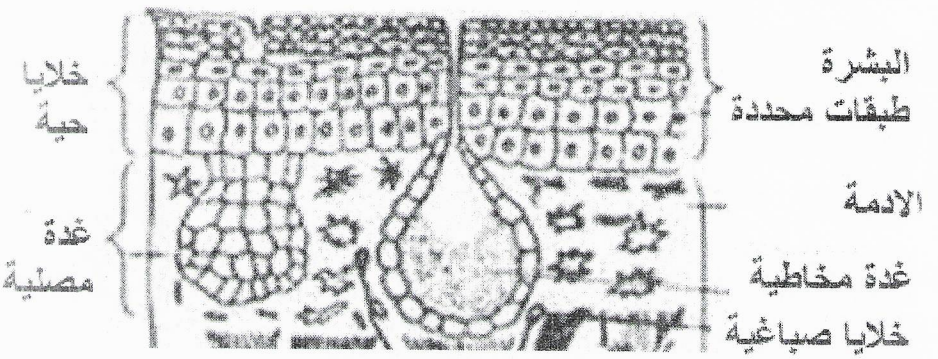
متقرنة. الادمة مكونة من طبقة مفككة وأخرى كثيفة ويشكل الجلد عدة أنواع من الحراشف العظمية مثل الدائرية والمشطية.

جلد البرمائيات: الجلد عاري ورطب والطبقة الخارجية متقرنة والجلد ضعيف الارتباط مع العضلات بسبب وجود حويصلات لمفية تتركب البشرة من 5-8 طبقات هي:

1-غشاء قاعدي.
2- طبقة خلوية مولدة تنقسم باستمرار.
3- طبقة مالبيكي المؤلفة من عدة طبقات خلوية حية.
4- قشيرة رقيقة تتألف على الأغلب من طبقة خلوية وحيدة تزول بصورة دورية.

يختلف جلد البرمائيات عن الأسماك في:

1-انعدام الحراشف عند البرمائيات الحديثة
2-غدد البشرة متعددة الخلايا وليست أحادية
3-تتشكل طبقة متقرنة خارجية
4-يحوي الجلد غدد مخاطية وأخرى مصلية.



جلد الزواحف: يكون الجلد سميك وجاف وذات حراشف وطبقة متقرنة تمنع فقدان الماءوتغيب الغدد المخاطية تتكون البشرة من 3-6 طبقات مع وجود طبقة متقرنة تسقط بعملية الانسلاخ. الادمة سميكة وتختلف حسب الأنواع . تملك الزواحف حراشف من البشرة وأخرى من الادمة إضافة الى ملحقات جلدية أخرى كالمخالب والقرون. يختلف جلد الزواحف عن البرمائيات بما يلي:

1- تتشكل في الجلد طبقة متقرنة سميكة نسبيا
2- تشتق الحراشف من البشرة ومن الادمة
3- تشكل الطبقة المتقرنة ملحقات جلدية
4- الجلد جاف والغدد الجلدية نادرة

جلد الطيور: الجلد جاف ورقيق ومفكك وتكون المناطق المكشوفة ذات طبقة متقرنة سميكة. البشرة مكونة من عدة طبقات الخارجية مكونة من صف واحد ون الخلايا

المسطحة والوسطى مسطحة متقرنة والداخلية المولدة. الادمة رقيقة مكونة من نسيج ضام والياف عضلية تحرك الريش إضافة الى الاوعية الدموية والاعصاب. تنعدم في الجلد الغدد الجلدية عدا الغدد الدهنية (الزمكية) uropygeal glands اما التلوين يكون بفضل الريش والحراشف تتألف البشرة من الظهارية المطبقة المتقرنة وعشرات الصفوف الخلوية والتي تقسم إلى عدة طبقات وذلك حسب الصفات الشكلية والوظيفية وحسب مكان تواجد هذه الظهارية. تتالف طبقة الخلايا القاعدية المولدة من صف واحد من خلايا الأسطوانية أو المكعبة ترتكز على غشاء قاعدي حليمي المظهر. تحتوي الطبقة القاعدية على خلايا صباغية فيها حبيبات الميلانين. و طبقة الخلايا الشائكة . يشكل الجلد ملحقات كالريش والمخالب والمنقار.

جلد الثدييات (الانسان) :

يشمل الطبقات التالية مرتبة من الأسفل (الداخل) الى الأعلى (الخارج) وهي:

1- الطبقة القاعدية (stratum basale) وهي طبقة واحدة من الخلايا العمودية التي تستند على الغشاء القاعدي basement membrane . كما ان ربع الخلايا هي من الخلايا الملونة melanocytes وهي تحتوي على صبغة الميلانين وتنتجها، وهي صبغة الجلد والشعر . هناك حالة تدعى المهق (Albinism) وهي صفة وراثية متنحية تكون فيها الخلايا عاجزة عن إنتاج الميلانين . يكون المصاب فاتح اللون جدا وقزحية عينيه أيضا تفتقر إلى الصبغة، وقد يكون لونها أزرق . ويكون حساس للضوء والشمس . تحتوي هذه الطبقة أيضاً على خلايا ميركل وتوجد بأعداد كبيرة في المناطق الحساسة للمس مثل الشفتين وأطراف الأصابع . ترتبط تلك الخلايا ارتباطاً وثيقاً بالأعصاب الجلدية ومن الواضح أنها تلعب دوراً في الحس باللّمْس الخَفيف .

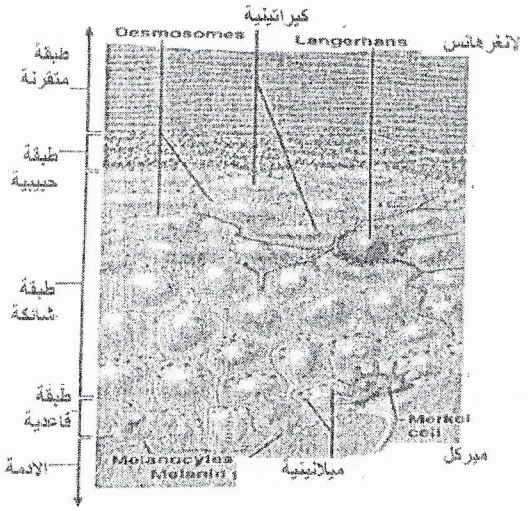
2-الطبقة الشائكة (Stratum spinosum) وهي الطبقة الثانية في طبقات خلايا الجلد : هذه الطبقة مكونة من طبقات من خلايا الجلد المكعبة .تتصل الخلايا ببعضها بواسطة مناطق اتصال بين كل خلية وأخرى ، يكون شكل الخلايا متشعبة مثل الشوكي ولهذا تسمى بالطبقة الشوكية، وتبدأ بإفراز الأجسام الرقائقية " lamellar bodies " التي تكون غنية بالدهون وغيرها. كلما صعدت إلى أعلى كلما زاد تلون أنوية الخلايا وتسمى هذه الصفة التصلب"pyknosis" وهي أول علامة على بدء موت الخلايا . والسبب هو أن وصول الغذاء والماء إلى هذه الخلايا يحدث بطريقة الانتشار من الطبقة الأسفل منها فكلما تكونت خلايا جديدة دفعت التي فوقها إلى أعلى فيقل وصول الماء والغذاء إلى الخلايا العليا فتستعمل ما كانت تخزنه . أيضا توجد خلايا لانغرهانس - وهي خلايا مناعية نشطة- في منتصف هذه الطبقة . اما

الخلايا التي في هذه الطبقة وتصنع الياف تسمى الكيراتين keratin وهي تشد الخلايا ببعضها وتساعدها على البقاء متماسكة .

3-الطبقة الحبيبية (Stratum granulosum) توجد هذه الطبقة في الجلد السميك مثلا راحة اليد لكنها تكون رقيقة إذا كان الجلد رقيق . تكون الخلايا شكها حرشفي squamous مكونة من طبقة إلى 3 طبقات، وفيها حبيبات تتلون بالصبغة القاعدية وهي لا ترتبط بالغشاء . هناك حبيبات تلتصق بغشاء الخلية وتحتوي على حبيبات دهنية مما يمنع الماء من الدخول من الخارج إلى داخل الجسم . لكنها أيضا تمنع الغذاء من الوصول إلى الخلايا ولهذا تموت الخلايا في الطبقة التي تتوضع فوقها.

4-الطبقة القرنية (Stratum corneum) وهي الطبقة الخارجية من الجلد وتتالف من عدة طبقات من الخلايا الميتة التي لا توجد فيها انوية . كلما سقطت الخلايا الميتة كلما تحددت من الداخل بخلايا أخرى تصنعها الطبقة القاعدية . وهذه الخلايا تحتوي على الكيراتين وهو بروتين يمنع تبخر الماء من الجلد فيساعد على ان يبقى رطبا . وتستطيع الخلايا ان تمتص الماء أيضا فتبقى الجلد رطبا . هذه الطبقة تكون اثخن في الأماكن التي تتعرض للاستعمال والتلف مثل اليد والقدم . بشكل عام توجد 20-15 طبقة من الخلايا في هذه الطبقة .

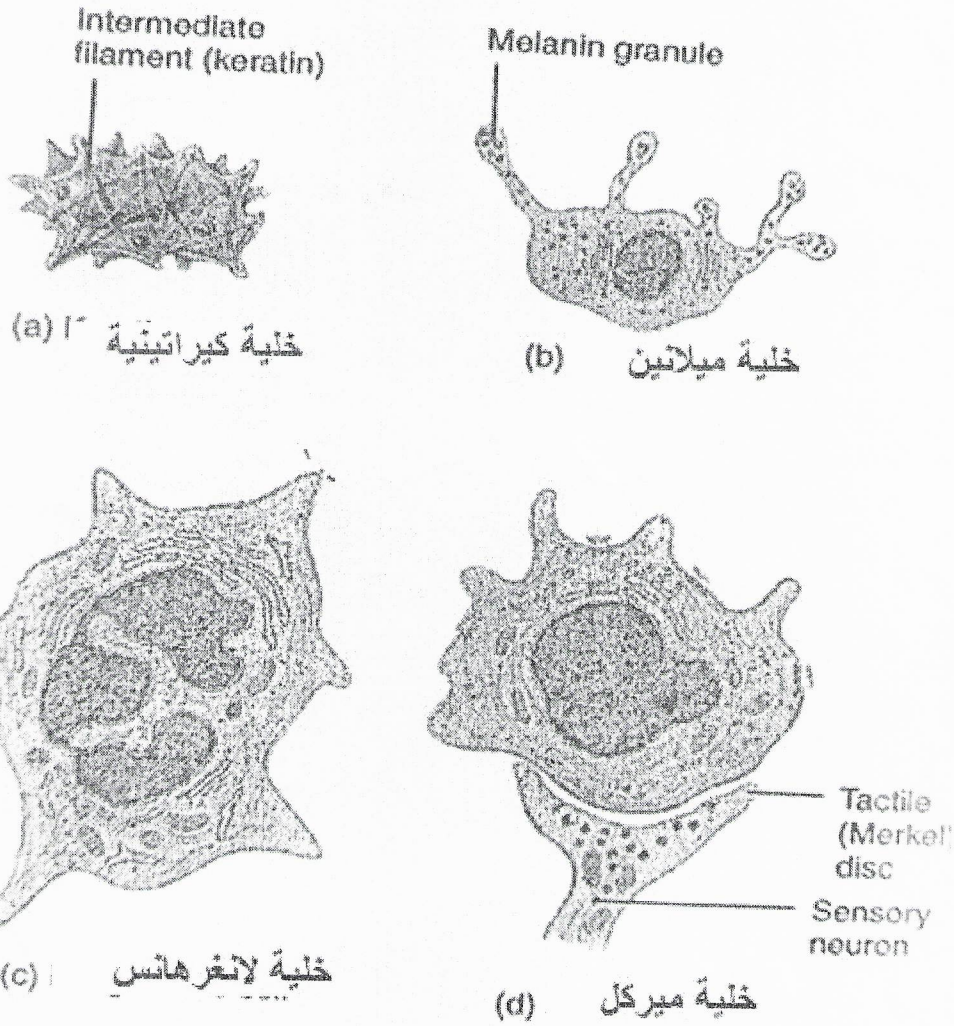
مصطلح الطبقة المالبيكية Malpighian layer يطلق على كل من الطبقة القاعدية والطبقة الشائكة معاً .



يمكن مشاهدة الخلايا التالية في بشرة الثدييات:

1- خلايا كيراتينية وخلايا لانغرهانس أيضا تلعب دور مناعي جلدي.
2- خلايا ميلانين تسبب تلوين الجلد.

3- خلايا ميركل تشكل أعضاء حسية.
4- خلايا جذعية تعوض الخلايا الميتة.



(a) خلية كيراتينية (b) خلية ميلانين

(c) خلية لانغرهانس (d) خلية ميركل

اقسام البشرة عند الامنيوسيات:

1-غشاء قاعدي على شكل ألياف ضامة (زواحف)، أو على شكل صفيحة متجانسة (بقية الفقاريات).

2- طبقة خلايا مولدة.

3- طبقة مالبيكي وتتألف من خلايا ذات استطالات سيتوبلاسمية.

طبقة متقرنة لامعة.

4- طبقة من الخلايا المتقرنة التي فقدت نواتها متحولة إلى قشيرة متقرنة.

مكتبة

مكتبة A TO Z

فرع 1
تجمع الكليات(كلية العلوم)

فرع 2
الكورنيش الشرقي جانب MTN

طباعة محاضرات ـ قرطاسية

Mob:0931 497 960