دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الأحياء

للسنة الثانية من مرحلة التعليم الثانوي
(القسم العلمي)

الاسبوع الحادي عشر

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي:
1441 / 1442 هـ . 2020 / 2021 م.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

5 - 2 جلد الثدييات The Mammalian Skin

يعتبر الجلد أكثر من مجرد غطاء واقٍ لسطح الجسم، فهو أيضًا عضو إخراج بالإضافة إلى كونه منظم لدرجة حرارة الجسم. وأي تغير في درجة الحرارة في البيئة المحيطة يُكتشف بواسطة الجلد. فعند وخزك بدبوس تشعر بالألم، وعند شعورك بالخجل يتحول لون جلدك للون الأحمر، مما يدل على وجود إمداد وفير من الأعصاب والشعيرات الدموية في الجلد. ويصطبغ جلدك بلون السمرة عند تعرضك لضوء الشمس، ويتصبب جسمك عرقًا في الأيام الحارة. كيف ولماذا تحدث تلك الأشياء؟ قبل الإجابة عن تلك الأسئلة لابد أن نعرف عدة أشياء عن تركيب الجلد.

تركيب الجلد في الثدييات

يبين قطاع رأسي في الجلد (شكل 5 - 4) أنه يتكون من جزأين هما:
جزء خارجي يطلق عليه **البشرة**، وجزء داخلي أكثر سُمكًا يسمى **الأدمة**.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

البشـرة

عبارة عن طبقة طلائية معقدة تتكون من:

■ *الطبقة القرنية الخارجية*

تتكـون تلـك الطبقـة من خلايا ميتة، ومسـطحة، وجافة، وقرنية بسـبب ترسـب مادة **الكيراتـين** وهـو بروتين يوجـد أيضًا في الأظافـر. والطبقة القرنية مقاومـة للماء وتمنع فقدان الماء الزائد عن طريق البخر، كما أنها تمنع دخول الجراثيم إلى الجسم إلا إذا كانت هناك إصابة أو قطع في الجلد. تُكوِّن أيضًا تلك الطبقة غطاءً واقيًا فوق سـطح الجسـم لوقايتـه مـن الإصابـة الميكانيكيـة. وتزال خلاياها بالحك بشـكل مسـتمر ولكن يحل محلها خلايا أخرى جديدة من طبقة البشرة الداخلية. وفي أجزاء الجسم التي تتعرض للتلف أكثر من غيرها، تكون الطبقة القرنية أكثر سمكًا مثل كعب القدم وراحة اليد.

■ *الطبقة الحبيبية (المحببة)*

تتكـون مـن خلايـا حيـة تصبـح جافـة وقرنيـة مـع تحركها إلـى أعلـى لتكويـن الطبقة القرنية.

■ *طبقة ملبيجي الداخلية*

تحتـوي علـى الخلايا الحية التي عادة ما تكون صبغية، وتضفي تلك الصبغة على الجلد لونه المميز وتحميه من أشـعة الشـمس فوق البنفسجية الضارة. وخلايا هذه الطبقة هي الخلايا الوحيدة في البشرة التي تنقسم. وتُدفع الخلايا الجديدة المتكونة إلى الخارج، وأثناء ذلك يتغير شكلها وتركيبها وأخيرًا تكون الطبقة القرنية.

الأدمة

تتكون الأدمة بصفة رئيسة من نسيج ليفي ضام، يحتوي سطحها الذي يلامس البشرة أخاديد دقيقة جدًّا تسمى **الحلمات**.

نجد التراكيب التالية مطمورة في الأدمة:

■ *الأوعية الدموية*

توجـد أعـداد كبيرة من الشـعيرات الدموية في الأدمة، ويُتحكم في الشـرايين الدقيقة (الشُـرينات) الحاملـة للـدم إلى تلك الشـعيرات عـن طريق الأعصاب المحركـة للأوعية الدموية. وتسـبب تلك الأعصاب الانقباض والتوسـع الانعكاسـي للشرايين أي **توسع الأوعيـة** vasodilation. وعنـد توسـع الشـعيرات الدقيقـة، تتدفـق كميـة أكبـر مـن الـدم إلـى الجلـد، ويظهـر ذلك عنـد احمرار جلد الشـخص بعـد عمليـة الإخراج أو عنـد الانفعـال. ويقلـل انقبـاض الشـرايين الدقيقة فـي الجلـد، أي **انقباض الأوعية** vasoconstriction، من كمية تدفق الدم في الجلد، ويسبب شحوب اللون عند الإنسان. وتساعد عملية اتساع (تمدد) وضيق (انقباض) الشرايين على تنظيم درجة حرارة الجسم.

■ *الشعر*

يعتبر وجود الشـعر خاصية مميزة للثدييات، وعلى الرغم من أن الشـعر يكون **مطمورًا** في الأدمة إلا أن البشـرة هي التي تُكوِّنه. وتنغمد طبقة ملبيجي من البشـرة إلى داخل الأدمة مكونة أنبوبًا أجوفًا يسمى جراب (**حويصلة**) الشعرة، تنمو بداخلها الشعرة.

تظهـر الأخاديـد الدقيقـة أو الحلمـات فـي أصبـع الإنسـان خـلال البشـرة وهـي مرتبـة بانتظـام. ويكـون نمطهـا ثابتًا ومميزًا حيث يختلـف فـي كل فـرد عـن الآخـر، وبالتالي تسـتخدم بصمات الأصابـع في تحديد هوية الأشخاص.

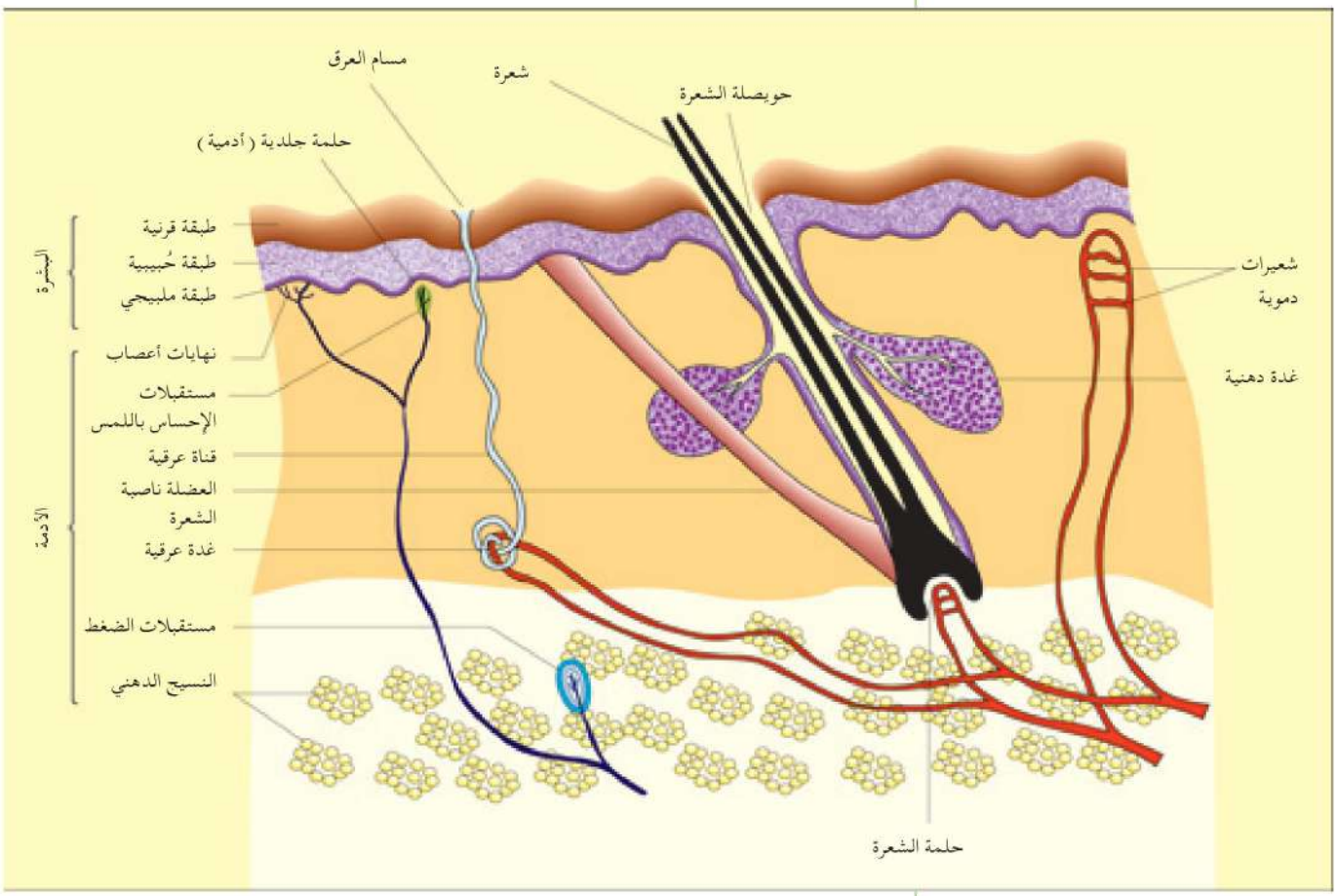
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

وتوجد في قاعدة الحويصلة كتلة نسيجية تحتوي على الشعيرات الدموية والأعصاب هي **حلمة الشعرة**، وهي مغطاة بخلايا البشرة دائمة الانقسام دافعةً الخلايا الجديدة إلى أعلى، والتي سرعان ما تموت وتتصلب مكونة بذلك الشعر.

ويلتصق بحويصلات الشعر **عضلات ناصبة للشعر** والتي تعمل انقباضاتها على "انتصاب (وقوف) الشعر" ، كما ترفع الجلد حول الشعر منتجة خاصية تسمى "بثور الأوزة" عند الإنسان.

■ الغدد الدهنية *sebaceous glands*

تُشتق الغدد الدهنية من البشرة. وتفتح على الأقل غدتان دهنيتان داخل كل حويصلة شعرة مفرزة مادة دهنية تسمى **الزَّهَم** sebum داخل الحويصلة الشعرية، تعمل على تشحيم الشعر وتحافظ على نعومة وملمس الجلد، وتمنع جفاف الجلد كما أن لها مفعولًا مطهرًا فهي تمنع نمو البكتيريا.



شكل 5 - 4 قطاع في جلد الإنسان

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

■ الغدد العرقية

يعتبر وجود الغدد العرقية خاصية أخرى تميز الثدييات. والغدة العرقية عبارة عن أنبوب ملتف يتكون عن طريق نمو البشرة إلى أسفل، وهي تُكون عقدة محكمة في الأدمة تحيط بها الشعيرات الدموية الكثيفة، ويفرز العرق من الدم الموجود في هذه الشعيرات ثم يتدفق خلال **القناة العرقية** ومنها إلى **مسام العرق** على سطح الجلد. والعرق الذي يفرز من هذه الغدة يحتوي بشكل رئيس على ماء مذاب به أملاح غير عضوية (كلوريد الصوديوم في الغالب) وكميات قليلة جدًّا من مادة عضوية مثل البولينا. وبما أن العرق قد يحتوي على مقدار صغير من نواتج فضلات الأيض مثل البولينا فإن الجلد أيضًا يعتبر عضو إخراج. ويخرج العرق باستمرار ولكن يُفرَز أحيانًا بكميات ضئيلة للغاية ويتبخر على الفور. وفي بعض الأحيان تخرج كميات أكبر من العرق تظهر على شكل قطيرات فوق الجلد أو تكون في الحالات الشديدة على شكل " خطوط سائل جارية " . وتختلف كمية العرق التي يفرزها الجسم باختلاف الظروف، فهي وسيلة يساعد بها الجلد على تنظيم درجة حرارة الجسم، وذلك عند تبخر العرق من على الجلد مستخدمًا الحرارة الكامنة للتبخير.

■ المستقبلات الحسية

توجد النهايات العصبية في البشرة والأدمة وتُكوِّن أعضاء الحس أو المستقبلات، وهي التي تمكننا من الشعور بالألم والضغط والتغيرات التي تطرأ على درجة الحرارة في البيئة الخارجية، ومنها على سبيل المثال مستقبلات اللمس التي تعطينا الإحساس باللمس. والنهايات العصبية في الجلد تعطينا الإحساس بالألم أو تغيرات درجة الحرارة في الأشياء المحيطة بنا.

طبقة الدهن تحت الجلد

يوجد تحت الأدمة طبقات متعددة من خلايا الشحم (النسيج الشحمي) حيث يُخزن الدهن. ويعمل أيضًا دهن تلك الخلايا كطبقة عازلة، ومن ثم يُعرف أيضًا النسيج الشحمي بأنه مخزن الدهون ونسيج عازل.

ملحوظة

يختلف عدد الشعيرات وطبيعتها من مكان لآخر في الجسم الواحد، ومن جنس لآخر. ويكون الشعر في الإنسان قليلًا نسبيًا. بينما في الثدييات ذات الفراء يكون الشعر ناعمًا وكثيفًا مكونًا غطاءً كثيفًا من الفراء. والفراء لا يعمل فقط على حماية الجلد ولكن أيضًا كعازل. والعديد من الحيوانات، مثل معظم القطط، تتميز بشعر طويل صلب للحماية، وشعر آخر ناعم داخلي يعمل كعازل ويُكون الفراء. وفي البلاد معتدلة المناخ، تُكون بعض الثدييات غطاءً كثيفًا من الفراء في الشتاء، وتفقد جزءً كبيرًا منه في الصيف، ومنها أيضًا من يغير لون فرائه للون الأبيض الثلجي في الشتاء، للتخفي من اعدائها.

الثعلب القطبي في الصيف والشتاء

بعض الشعر مخصص لأداء وظائف معينة مثل الشعر الموجود على الحاجب والأنف والأذن، والذي يعمل على منع وصول جسيمات الغبار إلى هذه الأماكن الحساسة من الجسم. والشوارب أو الشعر الذي يحيط بالأنف لدى الكلاب، والقطط، وثدييات أخرى كثيرة له وظيفة لمسية. والشوكات الطويلة الصلبة لدى حيوان القنفذ، والحراشيف على حيوان آكل لالنمل ما هي جميعًا إلا شعر متحور.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا