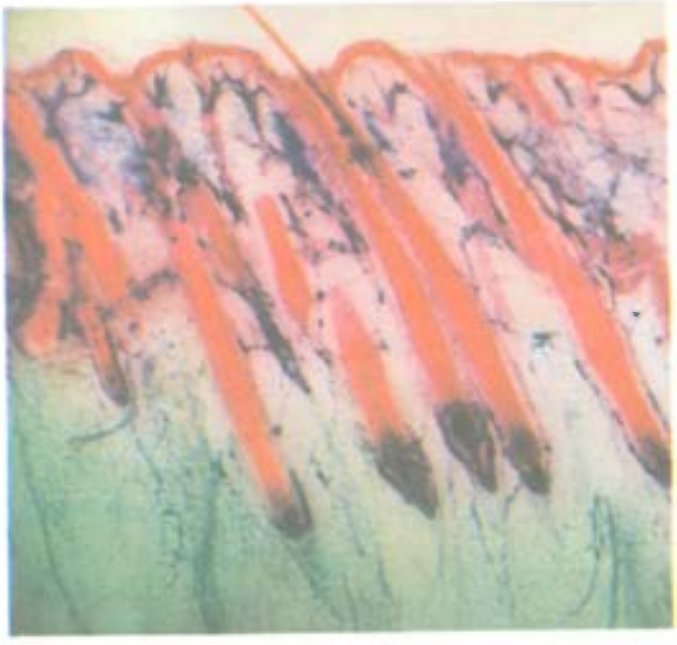
الفصل السابع

الجهاز الغطائي

The Integumentary System



الفصـــل الســـابع
الجهـــاز الغطـــائى
The Integumentary System

يغطى هذا الجهاز الجسم ويفصل بينه وبين محيطه. ويتكون من الجلد وملحقاته من شعر وغدد وتراكيب أخرى محوّرة مثل الأظافر والمخالب والحوافر. . . الخ.

الجـــــلد Skin

يعتبر الجلد بحق أكبر أعضاء الجسم وزنا على الاطلاق اذ انه يغطى سطح الجسم ويتصل بالأغشية المخاطية التى تبطن فتحات الأنف والفم والعين والأذن والفتحات الاخراجية والتناسلية. وللجلد وظائف عديدة تتلخص فيما يلى :

١ ـ يحافظ على ماتحته من أنسجة ضد العوامل الخارجية.

٢ ـ لايسمح بدخول أو خروج السوائل، فيحفظ بذلك الجسم من الجفاف اذا تعرض للحرارة الزائدة، كما يحفظه من الانتفاخ اذا غمر فى الماء العذب.

٣ ـ لايسمح بدخول الأشعة الضارة وخاصة فوق البنفسجية الى طبقات الجسم الداخلية.

٤ ـ توجد على سطحه طبقة من المادة الواقية ضد الميكروبات.

٥ ـ يحتوى على معظم النهايات العصبية الحسية الخاصة باللمس والألم والضغط والحرارة.

٦ ـ يساعد على تنظيم درجة حرارة الجسم عن طريق اخراج العرق.

٧ ـ يعتبر عضوا اخراجيا حيث يخلص الجسم من بعض المواد الضارة عن طريق العرق.

٨ ـ يعتقد ان له دورا مناعيا لوجود خلايا خاصة فى البشرة لها صفات مناعية.

٩ ـ له دور تنفسي فى بعض الحيوانات المائية والبرمائية.

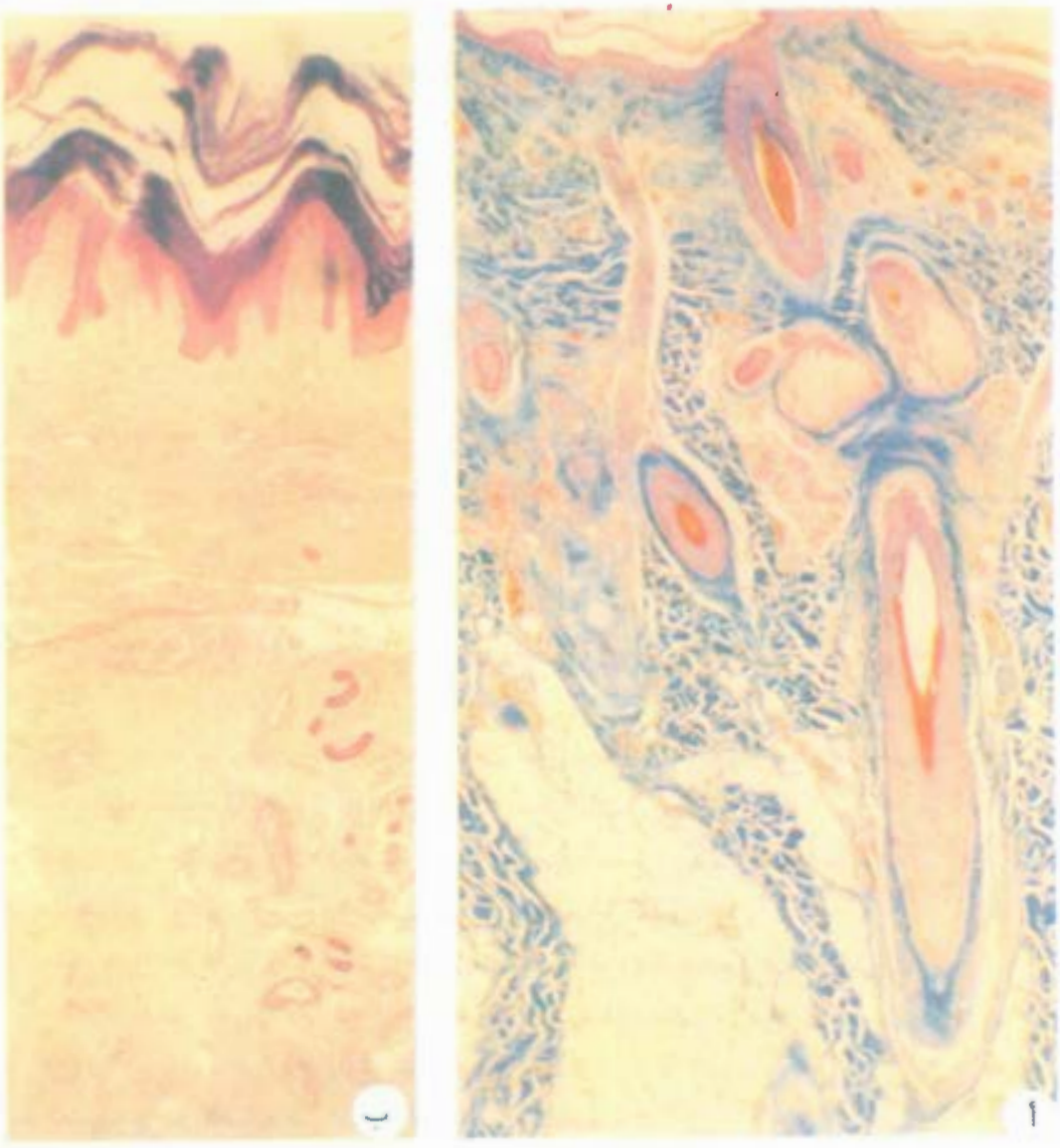
١٠ ـ تعتبر بصمات الأصابع من أهم عوامل تحقيق الشخصية.

١١ ـ يمكن تشخيص العديد من الأمراض عن طريق التغيرات التى تظهر عليه.

١٢ ـ يعتبر عضوا هاما فى تصنيع فيتامين «د».

التركيب المجهرى للجلد

يختلف تركيب الجلد فى الأنواع المختلفة من الحيوانات ومن شخص الى آخر كما يختلف ايضا بين الرجل والمرأة. ويختلف كذلك فى جسم الشخص الواحد من منطقة فى الجسم الى منطقة أخرى، كما يختلف ايضا فى نفس المنطقة الواحدة من سن الى سن، وبالرغم من ذلك فان للجلد تركيبا عاما فى كل الفقاريات. ويمكن وصف جلد الإنسان كمثال لجلد باقي الثدييات.



شكل (٨٩) الجلد (في الانسان)
أ ـ جلد فروة الرأس مصبوغ بالصبغة الثلاثية قوة صغرى
ب ـ جلد راحة اليد مصبوغ بـ H&E قوة صغرى
يلاحظ الفرق الواضح بين الصورتين من حيث وجود الشعر والغدد الدهنيه

يختلف سمك الجلد فى الانسان من منطقة الى أخرى فيبلغ أقصى سمك له على الظهر حيث يصل الى حوالى ٤ مم ويكون أرق مايكون على جفن العين العلوى حيث يصل الى ٥ر٠ مم ويكون الجلد أسمك فى الرجل عنه فى المرأة.

أنواع الجلد فى الانسان (شكل ٨٩أ،ب):

يمكن أن يقسم الجلد فى الانسان الى الجلد السميك والجلد الرقيق (أو المحتوى على الشعر) ويعزى سمك الجلد الى البشرة عادة وخاصة الطبقة القرنية فيها.

ويوجد الجلد السميك على راحة اليدين وباطن القدمين وهو مهيأ ليتحمل قدرا كبيرا من الاحتكاك ويمكن الانسان من الامساك بالأشياء. ولذلك فليس به شعر أو غدد دهنية، ولكن توجد به غدد عرقية من النوع مجرد الافراز. ويوجد على سطح الأصابع ثنيات تجعلها خشنة وهى مرتبة ترتيبا دقيقا ومميزا لكل شخص مكونة بصمات الأصابع Dermatoglyphics .

أما الجلد الرقيق فيتميز عادة بوجود الشعر الذى قد يكون خشنا وملونا أو رقيقا لالون له. ويغطى الجلد الرقيق معظم اجزاء الجسم، وبه غدد دهنية وغدد عرقية مجردة الافراز وأخرى قمية الافراز وهناك أنواع من الجلد الرقيق تفتقد الى واحد أو اكثر من الملحقات الجلدية كالشعر والغدد مثلا.

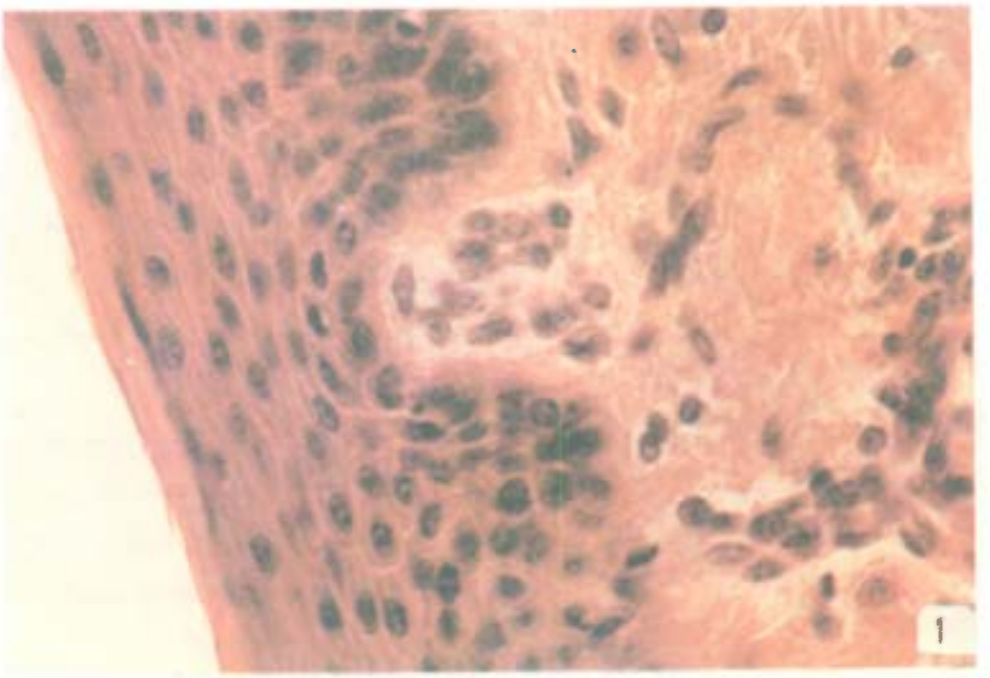
يتكون الجلد من طبقتين مختلفتين فى التركيب والمنشأ الجنينى والوظيفة، وهما البشرة والأدمة.

البشـــرة Epidermis (شكل ٩٠)

هى عبارة عن طبقة من النسيج الطلائى المصفف المغطى بطبقة قرنية يختلف سمكها من مكان الى آخر حسب مدى تعرض الجلد للاحتكاك. وتتكون البشرة من عدد من الطبقات يفصلها عن الأدمة غشاء قاعدى سميك، وفيما يلى ذكر هذه الطبقات من الداخل الى الخارج :

١ ـ الطبقة القاعدية Stratum basale وهى الطبقة التى ترتكز على الغشاء القاعدى وتلتحم معه فى نقاط عديدة تسمى أنصاف الالتصاقات القوية Hemidesmosomes وتتكون هذه الطبقة من صف واحد من الخلايا العمودية التى تحتوى على خيوط دقيقة Microfilaments . وخلايا هذه الطبقة نشطة جدا فى الانقسام وتنتج خلايا جديدة تزاح نحو الطبقات الأعلى. ولذلك تسمى الطبقة المنبته Germinal layer .

٢ ـ الطبقة الشوكية Stratum spinosum : تتكون هذه الطبقة من عدة صفوف من الخلايا عديدة الجوانب تتلاصق ببعضها بواسطة العديد من نقاط الالتصاق القوية Desmosomes ، وتحتوى على كميات كبيرة من الليفات المقوية Tonofibrils . وأثناء تحضير عينات الجلد تنكمش خلايا هذه الطبقة تاركة مسافات بين خلوية واسعة، الا انها تظل مرتبطة ببعضها عند النقاط القوية التى تبدو وكأنها اتصالات بين خلوية، السبب الذى أدى الى تسميتها تجاوزاً معابر بين خلوية Intercellular bridges



ب

شكل (٩٠)

أ ـ بشرة الجلد قوة كبرى

ب ـ رسم تخطيطي لخلايا بشرة الجلد وعلاقاتها مع بعضها.

. كما تظهر الليفات المقوية على شكل أشواك تخرج من النقاط اللاصقة ولذا سميت هذه الطبقة بالطبقة الشوكية.

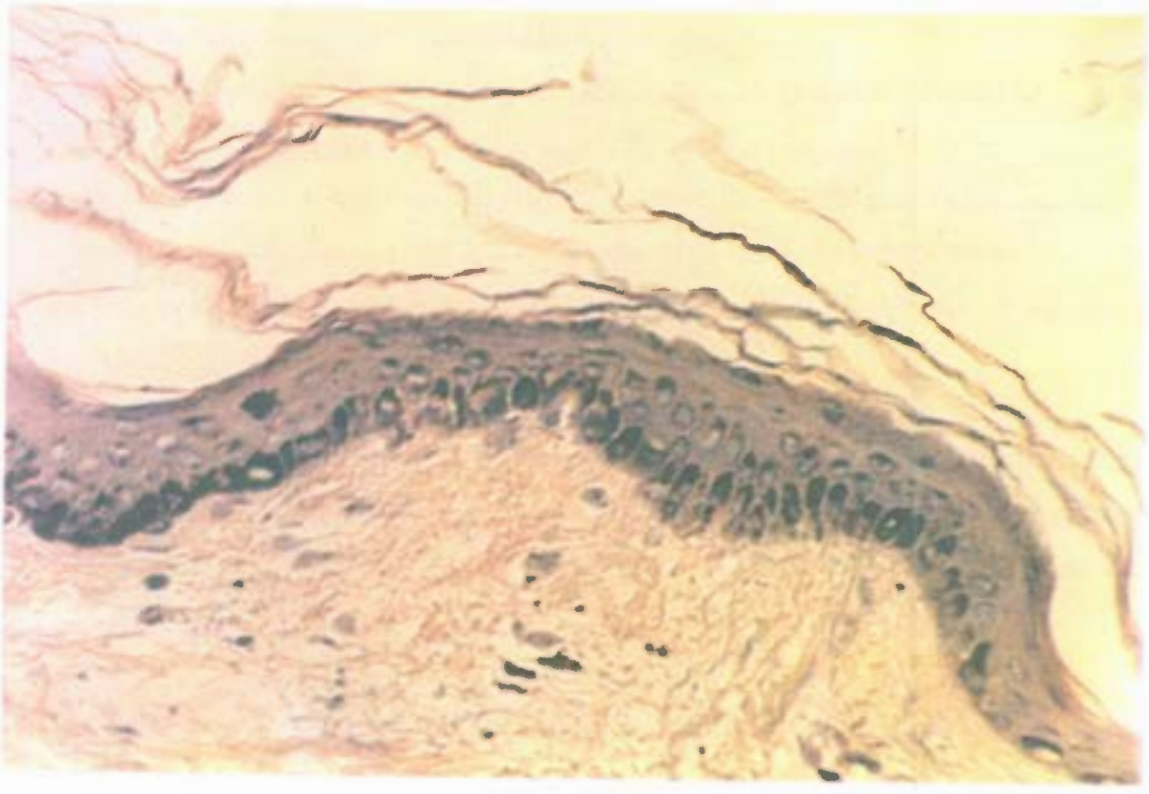
ويوجد فى خلايا الطبقة الشوكية حويصلات تحتوى على مواد بعضها دهنى تصب محتوياتها بين الخلايا فى الطبقات الأعلى وبذلك تزيد من خاصية البشرة فى طرد الماء، وقد تقوم بعض خلايا هذه الطبقة بالانقسام.

٣ ـ الطبقة الحبيبية Stratum granulosum : وفيها تستطيل الخلايا لتصبح زاويّة (معينة) الشكل وتتكون هذه الطبقة من صف أو أكثر من هذه الخلايا، وتكون أكثر سمكا فى الجلد السميك. وتحتوى الخلايا على حبيبات قاعدية الاصطباغ يوجد بها مادة الكيراتين الأولية التى تسمى «هلام الكيراتين» Keratohyaline التى تتحول فيما بعد الى الاليدين Eleidin فى الطبقة التالية.

٤ ـ الطبقة الرائقة Stratum lucidum : وفيها لايمكن تمييز الخلايا، ولذلك تظهر على شكل شريط متجانس حمضى الاصطباغ يحتوى على مادة الاليدين التى تتحول فى الطبقة التالية الى مادة الكيراتين.

وفى هذه الطبقة تفقد الخلايا أنويتها وعضياتها.

وتسمى الطبقات الأربع السابقة مجتمعة بطبقة ملبيجى Malpighian layer .



شكل (٩١) جلد شخص زنجي مصبوغ بـ H&E قوة متوسطة
يلاحظ حبيبات الميلانين في معظم خلايا البشرة.

٥ ـ الطبقة القرنية Stratum cornium : وتتكون من خلايا ميتة متراصة تتماسك مع بعضها ولاتحتوى الا على المادة القرنية التى هى خليط من الليبفات والكيراتين. وفى المنطقة الخارجية من هذه الطبقة تتفكك الخلايا لتصبح على شكل حراشيف أو قشور تتساقط باستمرار لتحل محلها خلايا أخرى وبذلك يتم تجدد الجلد بصفة دائمة.

وتستغرق الخلية حوالى أربعة أسابيع ابتداء من انقسامها فى الطبقة القاعدية وحتى سقوطها من سطح الطبقة القرنية.

وتكون الطبقة الحبيبية والطبقة الرائقة أكثر وضوحا فى الجلد السميك كما فى راحة اليد وباطن القدم.

وتحتوى البشرة علاوة على الخلايا التى ذكرت فى الطبقات المختلفة (والتى تخصصت فى تصنيع مادة الكيراتين وتسمى لذلك الخلايا الكيراتينة Keratinocytes)، على أنواع أخرى من الخلايا هى :

١ ـ الخلايا الميلانينية Melanocytes : وهى الخلايا التى تقوم بتكوين مادة الميلانين البنية اللون. ولهذه الخلايا تفرعات كثيرة تمر بين خلايا الطبقة القاعدية وبعض خلايا الطبقة الشوكية حيث تزودها بحبيبات الميلانين ولكن الخلايا تفقد محتواها من الميلانين كلما تحركت نحو الطبقة الرائقة (شكل ٩١).

وعند اختلاط لون الميلانين البنى بنسب متفاوتة مع المواد الكاروتينية الصفر، اضافة الى لون الدم الأحمر، يظهر عندئذ لون الجلد المميز لكل شخص.

ولاتتأثر الخلايا الميلانينية عادة بالظروف المختلفة ولكن عندما يتعرض الجلد لأشعة الشمس فانها تقوم بتصنيع كميات زائدة من الميلانين معطية الجلد اللون النحاسى المعروف.

يوجد فى أدمة جلد بعض الفقاريات (مثل الأسماك والبرمائيات والزواحف) خلايا صبغية من نوع آخر تتأثر بالمحيط الذى تعيش فيه هذه الحيوانات بسرعة، كما توجد أنواع أخرى من الخلايا التى تقوم بتصنيع مواد ملونة أخرى. فالخلايا حاملات اللون الاحمر Erythrophores تصنع الصبغة الحمراء، أما الصبغة الصفراء فتقوم بتصنيعها خلايا تسمى حاملات اللون الاصفر Xanthophores .

وتسمى عملية تغير اللون التى تحدث فى بعض الحيوانات استجابة للمؤثرات البيئية الخارجية بظاهرة التلون Metachrosis

٢ ـ الخلايا اللمسية Merkel cells : وهى أقل دكانة فى اصطباغها من الخلايا الكيراتينية. وتوجد مرتبطة بطرف عصب حسي عار. وسيتوبلازم هذه الخلايا يحتوى على حبيبات خاصة تشبه تلك الموجودة فى الخلايا الصم التى تصنع الأدرينالين. وترتبط هذه الخلايا مع ماحولها من خلايا بواسطة الالتصاقات القوية.

٣ ـ خلايا لانجرهانز Langerhans cells : وهى خلايا ذات تفرعات كثيرة توجد بين خلايا الطبقة الشوكية. وهى رائقة، ولاترتبط مع الخلايا المحيطة بها بواسطة الالتصاقات القوية. وقد وجد حديثا ان هذه الخلايا تحمل على سطح أغشيتها مستقبلات كتلك التى توجد على الخلايا «T » والخلايا «B » اللمفية. ولذلك فانه يعتقد بانها تلعب دورا ما فى العملية المناعية.

الأدمـــة Dermis

هى الطبقة الداخلية للجلد ويفصلها عن البشرة الغشاء القاعدى، والسطح الفاصل بين البشرة والأدمة غير مستو ولكنه متعرج ومتموج مكوناً أشكالا أو حلمات تختلف من منطقة الى اخرى فى الجسم. ويختلف سمك الأدمة حيث يتراوح بين ٥ر٠ و ٤ مم.

وتتكون الأدمة من نسيج ضام يمكن تمييزه الى طبقتين : طبقة خارجية مفككة غنية بالخلايا والشعيرات الـدموية والنهايات العصبية وتسمى الطبقة الحلمية Papillary layer وتسمى بروزات هذه الطبقة داخل البشرة بالحلمات الأدمية. أما الطبقة الداخلية من الأدمة فتسمى الطبقة الشبكية Reticular layer حيث تتكون من شبكة كثيفة من الحزم الليفية البيض مع وجود بعض الألياف المرنة.

ومن الطبقة الشبكية يصنع الجلد المستعمل فى الصناعة وذلك بعدما تدبغ جلود الحيوانات بواسطة مواد خاصة تثبت الالياف البيض وتقويها.

ملحقـــات الجلـــد Skin appendages

أولا : الشـــعر Hair (شكل ٩٢):

وهو عبارة عن خيوط قرنية صلبة تنبت من بشرة الجلد. ويختلف سمك الشعرة ولونها وليونتها من جنس بشرى لجنس آخر. ويحكم كل هذه الصفات عوامل وراثية. ويختلف أسلوب انتشار الشعر السميك الملون على الجلد من منطقة الى منطقة ومن شخص لآخر. ويختلف كذلك بين الرجل والمرأة.

تتكون الشعرة من ساق يبرز من سطح الجلد وجذر مدفون فى غمد Follicle داخل الجلد يمتد الى الأدمة أو الى المنطقة التحتجلدية Hypodermis كما فى حالة الشعر السميك. ويتضخم غمد الشعرة عند نهايته ليكون بصلة الشعرة Hair bulb التى تحيط بتجويف مملوء بالنسيج الضام والأوعية الدموية ويسمى حلمة الشعرة Hair papilla .

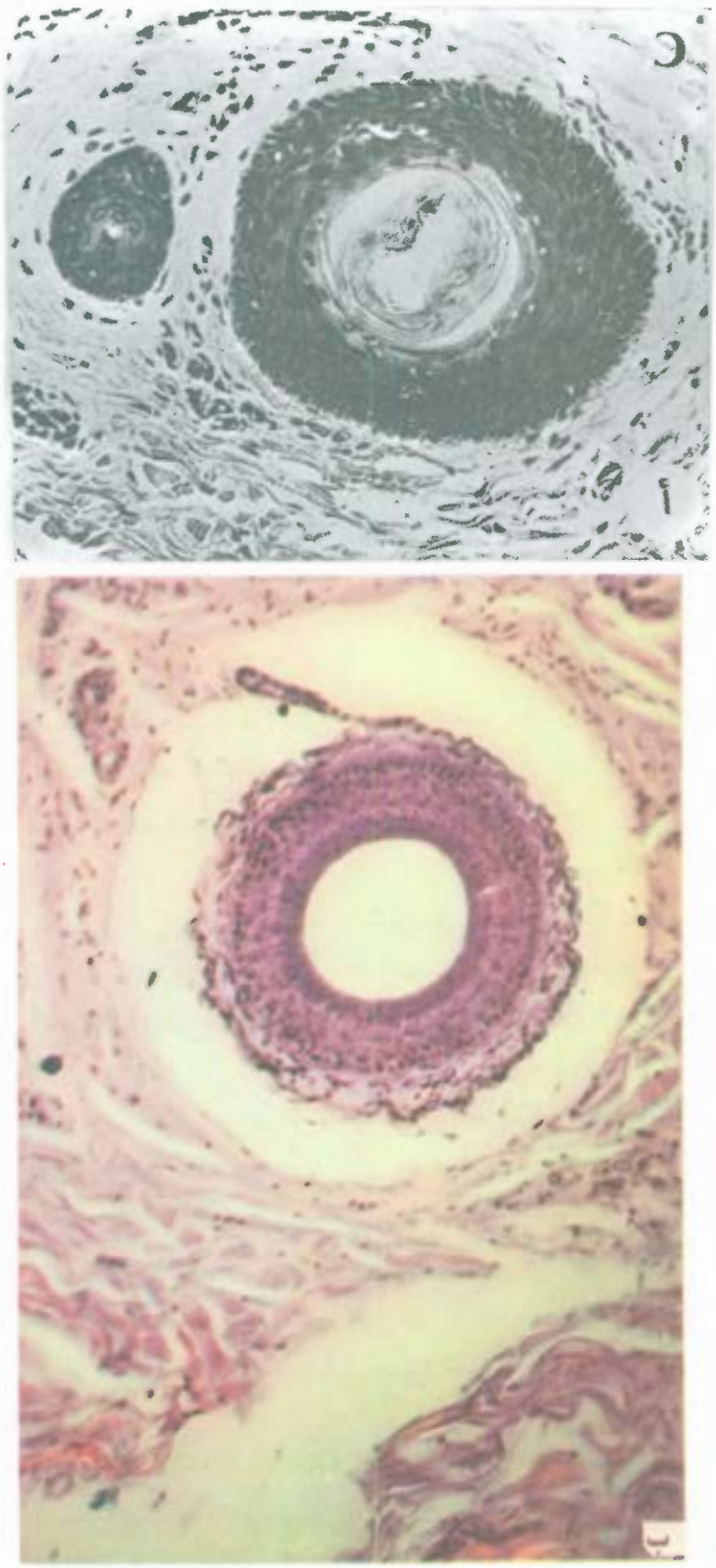
وتكوّن الشعرة مع سطح الجلد زاوية حادة من ناحية وزاوية منفرجة من الناحية المقابلة.

ويتكون غمد الشعرة من ثلاثة أغلفة هى :

١ ـ **الغـــلاف الليفـــى** Fibrous sheath : ويتكون من الياف خارجية تمتد طوليا موازية للشعرة وأخرى بداخلهـا تمتـد دائـريا حول الشعرة. ويفصل الغلاف الليفى عن الغلاف الذى يليه طبقة من مادة متجانسة حمضية الاصطباغ تسمى الغشاء الزجاجى وهى فى الواقع الغشاء القاعدى للغلاف الخلوى. ويحتوى الغلاف الليفى على أوعية دموية ونهايات عصبية حساسة للّمس.

٢ ـ **الغلاف الجذرى الخارجى** Outer root sheath : ويبدأ بعد الغشاء الزجاجى مباشرة ويتكون من عدد من الـطبقـات الخلوية التى تشبـه طبقة ملبيجى من البشرة وتعتبر امتداداً لها، ويقل سمك الغلاف الخارجى تدريجيا كلما اتجه نحو البصلة الى أن يصير مكونا من طبقة واحدة من الخلايا العمودية.

٣ ـ **الغلاف الجذرى الداخلى** Inner root sheath : وينمو من البصلة ويمتد الى مستوى فتحات الغدد



شكل (٩٢) قطاع عرضي في شعرة سميكة
أ ـ قوة وسطى
ب ـ قوة كبرى مصبوغة بالصبغة الثلاثية

فى غمد الشعرة حيث ينتهى تاركا فراغا يفصل الشعرة عن الغلاف الخارجى ويسمى قناة الشعرة. وفيه تصب افرازات الغدة الدهنية والغدد العرقية القمية. ويتكون هذا الغلاف من ثلاث طبقات : الخارجية منها تتكون من خلايا مستطيلة مترابطة مع بعضها، ومملوءة بمادة قبلقرنية. والوسطى منها تتكون من عدد من الخلايا الرائقة تقريبا وتحتوى على مادة قبلقرنية، والداخلية تتكون من خلايا متقرنة لها حواف بارزة ولذلك فهى تشبه قشور الأسماك تتجه حوافها الى أسفل وتتداخل مع خلايا مشابهة لها على سطح الشعرة.

وتتكون الشعرة من ثلاث طبقات تنشأ من بصلة الشعرة وتزاح الى الخارج حيث تموت وتصبح صلبة وهذه الطبقات الثلاث هى :

١ ـ الجليّـد Cuticle : وهو عبارة عن خلايا متقرنة صلبة لها حواف حرة تتجه الى أعلى وتتشابك مع حواف خلايا الطبقة الداخلية للغلاف الداخلى للشعرة. وبذلك تثبت الشعرة فى غمدها فلا تنزع منه بسهولة.

٢ ـ القشـرة Cortex : وهى عبارة عن عدد من الطبقات الخلوية المتقرنة الصلبة وذلك لاحتوائها على نوع خاص من الكيراتين الصلب الذى يختلف عن كيراتين البشرة اللين. وتمتلىء خلايا القشرة بالحبيبات الصبغية التى تعطى الشعرة لونها المميز. واللون عادة مايكون درجات من اللون البنى للميلانين. ولكن فى حالات خاصة توجد مادة أخرى حمراء تعطى للشعر اللون الأحمر فى بعض الأشخاص.

٣ ـ اللـب Medulla : وهو عبارة عن خلايا ميتة انكمشت لتترك خلالها فراغات هوائية كثيرة، ويختلف سمك اللب وكمية الفراغات الهوائية فيه من شعرة الى أخرى. ففى الشعر الدقيق (الذى يسمى الشعر الزغبى Downy) لا يوجد اللب. أما الشعر السميك فله لب يزداد سمكه كلما سمكت الشعرة.

وكما ذكر من قبل فان الشعرة بطبقاتها الثلاث تنبت من البصلة، وباستمرار انقسام خلايا البصلة وتميزها تنزاح خلايا الشعرة الى الخارج ثم تمتلىء بالمادة القرنية وتموت لتكون الشعرة التى تستمر فى النمو الى أن تصل الى طول محدد يختلف من منـطقـة الى منطقة على الجسم. فطول شعر فروة الرأس يختلف عن طول شعر الحاجب. . . . . وهكذا. فإذا قصت الشعرة فانها تبدأ فى النمو مرة أخرى الى أن تصل الى طولها المحدود.

ولكل شعرة عمر محدد، عند انتهائه تتوقف خلايا بصلتها عن الانقسام، وتنفصل الشعرة عن غمدها وتسقط، وبعد فترة من الزمن تبدأ مرة أخرى بصلة الشعرة فى النشاط لتكون شعرة جديدة تنمو فى الغمد القديم.

ويكون الشعر أسمك فى الحاجب والرموش وفتحة الأنف يليه شعر الشوارب واللحية ثم شعر الرأس ثم شعر الجسم فى بعض المناطق.

ويعتمد توزيع الشعر السميك على الجسم على العوامل الوراثية، كما يختلف بين الرجل والمرأة فى بعض المناطق مثل شعر الشفة العليا والذقن، وتتحكم فى ذلك الهرمونات الجنسية.

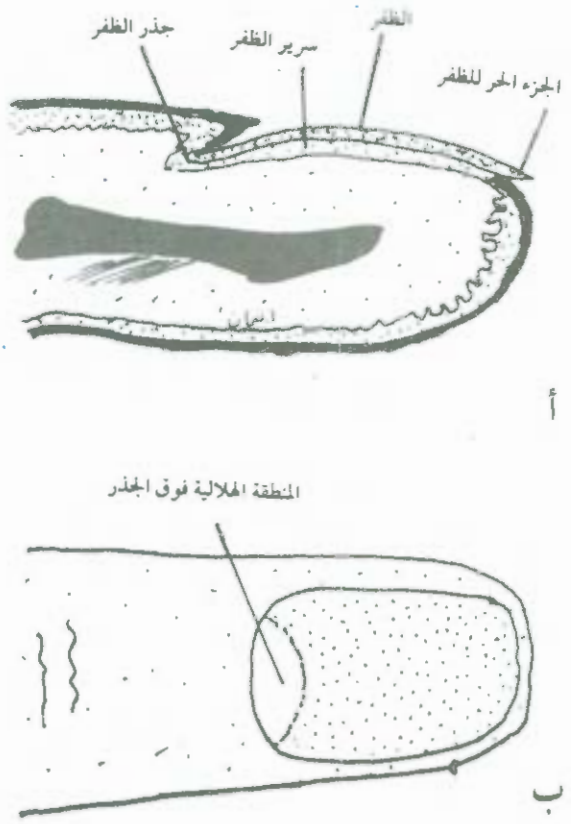
ثانيا : الظفـر The Nail (شكل ٩٣)

الظفر ـ مثله مثل المخلب والحافر ـ عبارة عن غطاء قرنى للسطح الخارجى (العلوى) للسلامية الأخيرة للأصبع. وتوجد المخالب الحقيقية فى الزواحف والطيور والثدييات أما الحوافر فتوجد فقط فى مجموعة محدودة من الثدييات. ولا توجد الأظفار الا فى القردة وفى الانسان.

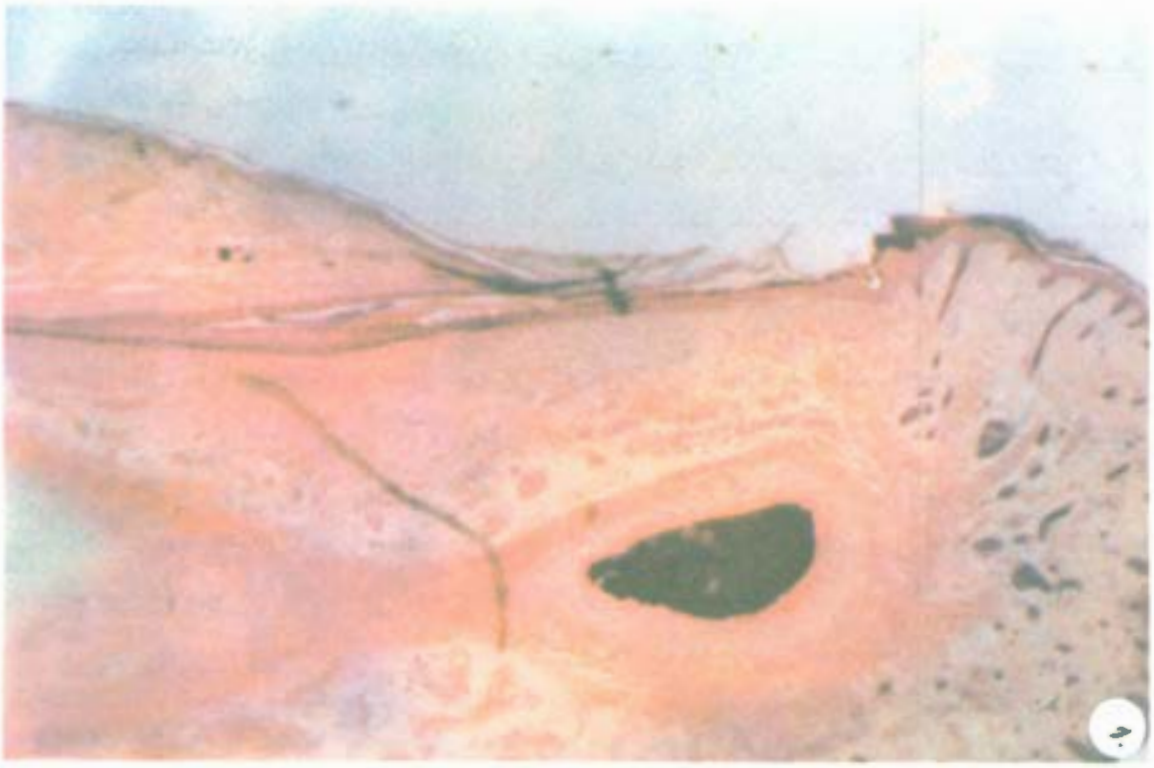
تنشأ الاظفار ـ أثناء الحياة الجنينية المبكرة ـ من ثنيات هلالية فى البشرة العليا لنهاية أصابع اليدين والرجلين، ويصبح الجزء الداخلى من كل من هذه الثنيات اكثر نشاطا فى الانقسام ليكون جذر الظفر. ينمو الظفر نحو طرف الاصبع بنفس الطريقة التى تنمو بها الشعرة حيث تتقرن خلاياه وتموت مكونة جسم الظفر الذى يكون شفافا لعدم وجود حبيبات صبغية فى خلاياه والذى يظل ملتصقا مع ماتحته من البشرة التى تكون سرير الظفر. وينفصل الظفر عن سريره عند مقدمة الاصبع ليكون الجزء الأمامى الحر من الظفر. ويحاط الظفر عند قاعدته وجوانبه بأخدود الظفر Nail groove .

وعند قرب نهاية الظفر من الخلف توجد منطقة بيضاء هلالية (لاتظهر عادة فى الاصبع الصغير) هى امتداد لجذر الظفر السميك الذى يحجب لون الدم الوردى الذى يظهر من خلال جسم الظفر الشفاف.

وينمو الظفر العادى بمعدل ملليمتر واحد فى الاسبوع تقريبا بشكل منتظم، وتظهر على الأظفار علامات طولية أو عرضية فى بعض الحالات نتيجة لخلل ما فى انقسام خلايا الجذر، ويمكن عن طريق هذه العلامات تشخيص موعد ونوعية الخلل.



شكل (٩٣) الظفر
أ ـ رسم تخطيطي لمقطع طولي للسلامية الاخيرة لأحد الأصابع
ب ـ رسم للسطح العلوي لطرف اصبع
جـ ـ قطاع طولي في طرف اصبع مصبوغ بـ H&E قوة صغرى.



تابع شكل (٩٣)

ثالثاً: غـدد الجلـــد Skin glands

يوجد فى جلد الانسان ثلاثة انواع من الغدد: الغدد الدهنية والغدد العرقية العادية والغدد العرقية القمية. وتنشأ هذه الغدد مباشرة من بشرة الجلد أو من الجزء العلوى من غلاف الشعرة الخارجى عند قناة الشعرة.

١ ـ الغـدد الدهنيـة (الزيتية) Sebaceous (oil) glands (شكل ٩٤)

هى غدد حويصلية بسيطة قد تكون اجزاؤها الفارزة متفرعة أو غير متفرعة. وهى كلية الافراز لها قناة تبطن بنسيج طلائى مصفف يشبه طبقة ملبيجى فى بشرة الجلد أو يشبه غلاف الجذر الخارجى للشعرة، ويكـون امتـدادا له فى بعض الأحيان. أما الحويصلات الفارزة فيتكون جدار كل منها من عدد من الطبقات الخلوية ترتكز الطبقة الخارجية منها على غشاء قاعدى تحيط به طبقة من النسيج الضام الأكثر كثافة عن نسيج الأدمة.

وتمر خلايا الطبقة القاعدية من جدار الحويصلة بعد انقسامها فى مراحل من التميز حيث تتكاثر فيها الحبيبات الدهنية التى تصبح على هيئة كتلة كبيرة تشغل فراغ الخلية وتزيح النواة جانبا ولايبقى فى الخلية سوى بقايا قليلة من العضيات. وعندئذ تكون الخلية قد أصبحت فى منتصف الحويصلة فتنفجر فى تجويفها لتكون افراز الغدة وهو السيبم Sebum والذى يتكون من أنواع من الدهن مع بقايا الخلايا. ويسيل السيبم عبر قناة الغدة الى قناة ا لشعرة ثم الى سطح الجلد.

وتستمر عملية انقسام الخلايا فى الطبقة الخارجية من الحويصلة الدهنية وتكسرها عند منتصفها مادامت الغدة نشطة. ويختلف مدى نشاط الغدد الدهنية حسب عوامل كثيرة خاصة نشاط الهرمونات الجنسية ومحتوى الغذاء من المواد الدهنية.

وتوجد مناطق من الجلد لاتحتوى على غدد دهنية مثل راحة اليد وباطن القدم الا ان هناك مناطق أخرى توجد بها أعداد كبيرة من الغدد الدهنية المتضخمة مثل بعض مناطق الوجة وخاصة على جانبى مقدمة الانف.

وتوجد الغدة الدهنية عادة فى الزاوية المنفرجة من الشعرة بينها وبين العضلات الانتصابية Arrector pili muscles ، وهى عضلات ملس تتقلص تحت تأثير ظروف خاصة (مثل انخفاض درجة الحرارة أو أثناء الخوف) فتشد غمد الشعرة نحو البشرة فتنتصب الشعرة وفى نفس الوقت تضغط على الغدة الدهنية فتدفع مابها من افراز الى سطح الجلد.

وهناك بعض الغدد الدهنية الكبيرة المتحورة مثل الغدد الجفنية التى تفتح على حافة الجفن الداخلية ويكون افرازها طبقة من الزيت على سطح الدموع فيقل سرعة تبخرها كما تمنعها من أن تسيل بسهولة خارج العين.

توجد الغدد الدهنية فى جلد غالبية الحيوانات الثديية فيما عدا جلد الحيتان ولاتوجد هذه الغدد فى جلد الحيوانات الفقارية الأخرى.

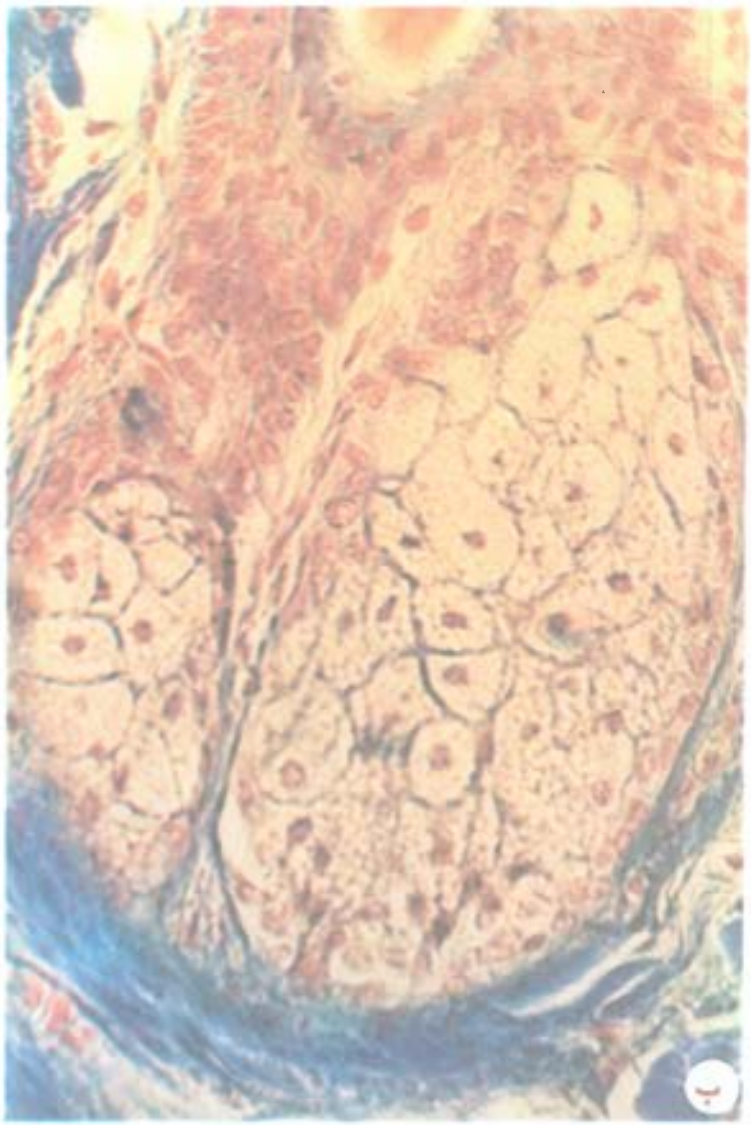
٢ ـ الغدد العرقية العادية Merocrine (eccrine) sweat glands (شكل ٩٥)

لاتوجد الغدد العرقية عموما الا فى جلد الثدييات. ولاتوجد الغدد العرقية العادية الا فى الأوليات Primates وخاصة فى جلد الانسان، ويكاد هذا النوع من الغدد ان يكون أحد خواص جلد الانسان المميزة.

شكل (٩٤)

أ ـ غدد الجلد الدهنية . قوة صغرى

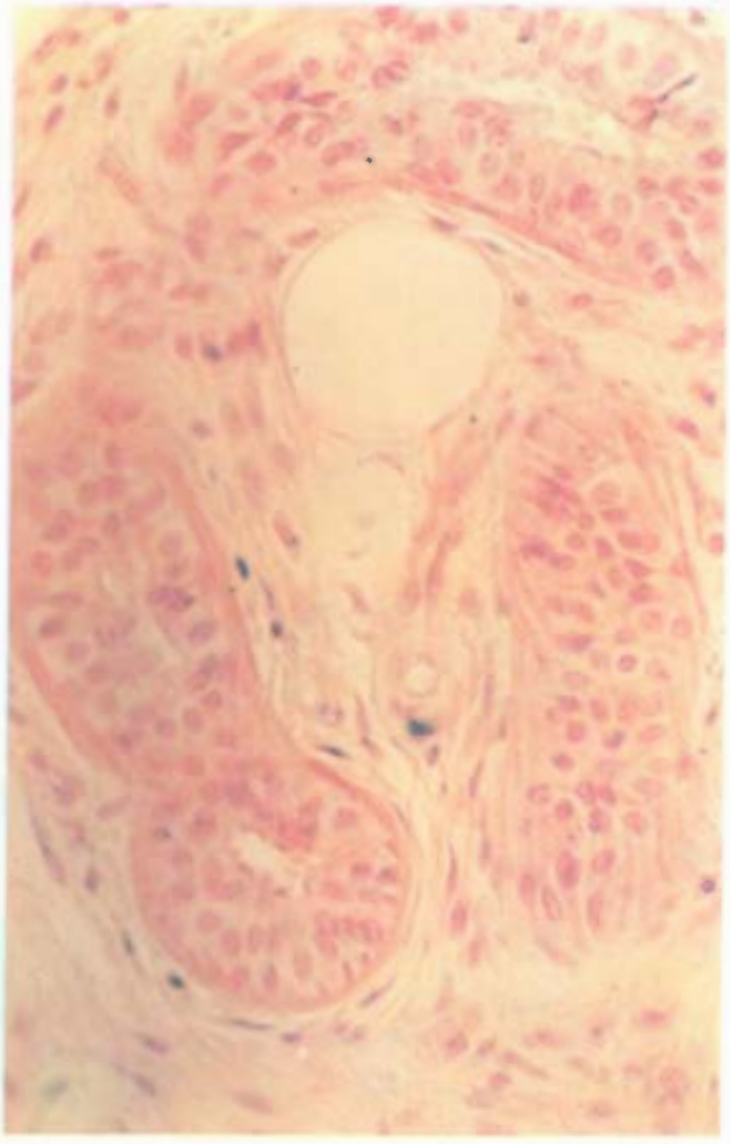
ب ـ جزء من غدة دهنية مصبوغ بالصبغة الثلاثية . قوة كبرى



تابع شـــكل (٩٤)

والغدد العرقية غدد بسيطة انبوبية تلتف اجزاؤها الفارزة لتكون كريات فى الأدمة وقد تمتد الى الطبقة التحتجلدية. ويختلف عدد الغدد العرقية فى جلد الانسان من منطقة الى أخرى. فقد يصل متوسط عددها فى السنتيمتر المربع الواحد الى ٢٧٠ غدة فى راحة اليد بينما توجد ٧٠ غدة فقط فى المتوسط فى جلد الأرجل. ولاتوجد غدد عرقية فى جلد بعض أجزاء الأعضاء التناسلية الخارجية للرجل والمرأة.

وفى المقطع العرضى للغدة العرقية العادية يظهر الجزء الفارز مكونا من تجويف ضيق يحاط بطبقة واحدة من الخلايا الفارزة المكعبة أو الهرمية الشكل يحتوى بعضها على حبيبات وعضيات اكثر من البعض الآخر ولذلك تظهر أكثر دكانة فى المجهر الالكترونى بينما تكون الخلايا الأخرى اقل دكانة وتسمى الخلايا المضيئة.

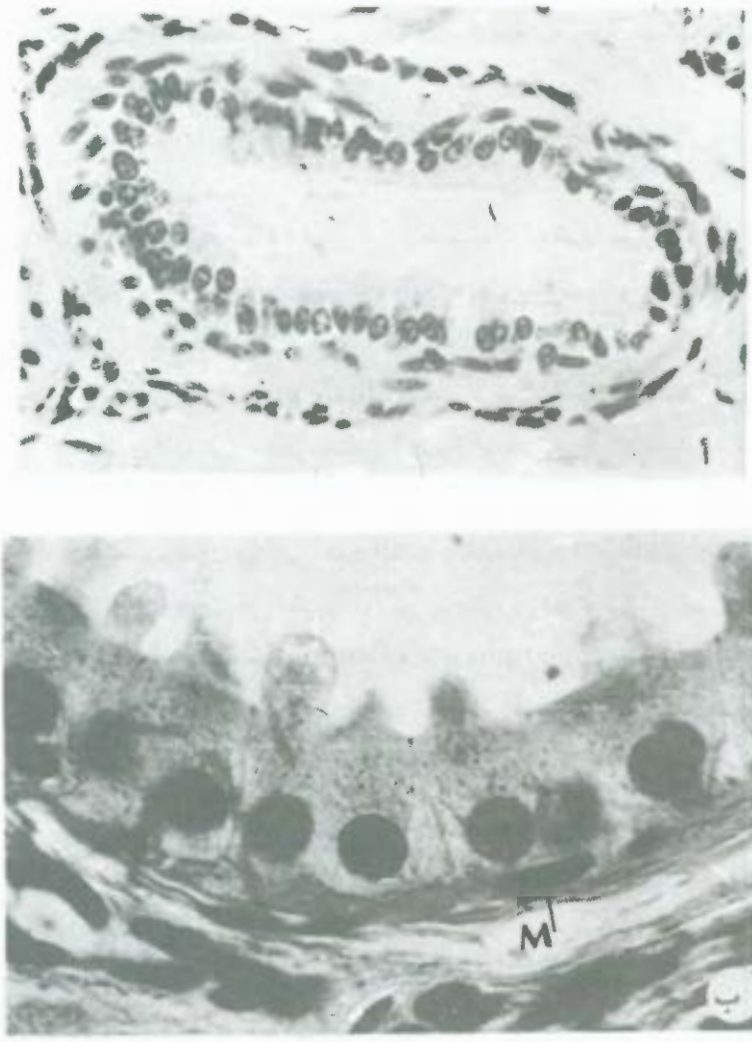


شكل (٩٥) غدد عرقية مجردة مصبوغة بـ H&E . قوة كبرى

أما قناة الغدة فتبطن بطبسين من الخلايا المكعبة الاكثر اصطباغا من الخلايا الفارزة. ويغطى سطح الطبقة الداخلية من بطانة القناة طبقة رقيقة من الجليّد Cuticle . وعندما تدخل القناة الى البشرة تفقد بطانتها وتمر خلال خلايا البشرة فى مسار حلزونى الى ان تفتح على السطح.

ويحاط الجزء الفارز من الغدد العرقية بطبقة من الخلايا الطلائية العضلية Myoepithelium التى بتقلصها تدفع العرق الى قناة الغدة.

ويعتبر افراز الغدد العرقية العادية ـ والذى يتكون من محلول لبعض الأملاح المعدنية وخاصة كلوريد الصوديوم ـ هاما جدا فى تنظيم درجة حرارة الجسم كما انه يخلص الجسم من بعض الأملاح.



شكل (٩٦) غدد عرقية قمية
أ ـ قطاع عرضي في غدة قمية . قوة وسطى
ب ـ جزء من غدة قمية تظهر فيها قمم الخلايا في طريقها للانفصال قوة كبرى.
ويلاحظ الخلايا الطلائية العضلية (M) .

٣ ـ الغدد العرقية القمية Apocrine sweat glands (شكل ٩٦)

وهذا النوع من الغدد هو السائد فى جلد معظم الثدييات ولايوجد فى الانسان الا فى جلد مناطق محدودة جدا مثل الابطين وقمتى الثديين ومنطقة العانة والمنطقة المحيطة بالشرج .

تشبه الغدد القمية فى شكلها العام الغدد العادية ولكنها تختلف عنها فى الجوانب التالية :

- ترتبط عادة بالشعر وتفتح فى قناة الشعره .
- الجزء الفارز اكثر اتساعا ويبطن بنوع واحد من الخلايا التى يظهر على سطحها نتوءات
- صغيرة نتيجة لأسلوب افرازها القمى .

- يحتوى افرازها على كثير من المواد العضوية التى تساعد على نمو الميكروبات مما يسبب رائحته المميزة، ولذلك تسمى الغدد القمية العرقية أحيانا بالغدد ذوات الرائحة Odoriferous glands .
- تنمو وتنشط هذه الغدد بعد البلوغ الجنسى فقط بتأثير الهرمونات .

توجد فى جلد الحيوانات الفقارية أنواع أخرى من الغدد نذكر بعضها فيمايلى .

١ - لايوجد فى جلد السهيم سوى خلايا كأسية مخاطية بين خلايا بشرته المكونة من طبقة واحدة من الخلايا .

٢ - يوجد فى جلد دائريات الفم Cyciostomes خلايا كأسية ذات أشكال مختلفة كما يوجد فى جلد بعضها خلايا تقوم بافراز مادة على شكل خيوط ولذلك تسمى بالخلايا الخيطية Thread cells .

٣ - يوجد فى جلد الاسماك علاوة على ماذكر بعض الغدد الحويصلية المخاطية والسامة .

٤ - يوجد فى جلد البرمائيات - علاوة على الانواع السابقة - بعض الغدد الأنبوبية كتلك التى توجد على أقدام الضفادع وتحت فك السلمندر. وتسمى هذه الغدد بالغدد الفكية Mental glands .

٥ - لاتوجد غدد فى جلد الزواحف أو الطيور. ولكن يوجد فى بعض مناطق جسم هذه الحيوانات بعض الغدد الخاصة، مثل الغدد الفخذية Femoral glands التى توجد على افخاذ السحالى. والغدد المجمعية Cloacal glands فى الثعابين، والغدد المسكية Musk glands تحت فك بعض السلاحف، والغدد الذيلية على السطح العلوى للذيل الضامر فى الطيور.

المدد الدموى والعصبى للجهاز الغطائى

تصل الى الطبقة التحتجلدية شرايين تتفرع وتتشابك لتكون شبكة شريانية تحتجلدية تخرج منها فروع تغذى النسيج الدهنى والغدد والشعر الموجودة فى هذه الطبقة، ومن الشبكة التحتجلدية تخرج شرايين الى منطقة الأدمة حيث تكون شبكة شريانية أدمية عند التقاء الطبقة الحلمية بالطبقة الشبكية .

وتخرج شرينات الى الحلمات الأدمية لتكون بها شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية ويعود الدم فى الجانب الوريدى مصاحبا الشرايين المذكورة. هذا ويوجد فى بعض مناطق الجلد اتصالات شريانوريدية غير شعرية تتحكم فى كمية الدم التى تمر فى هذه المناطق تحت الظروف المختلفة من درجات الحرارة. فعندما تقل درجات الحرارة، يمر الدم مباشرة من الجانب الشريانى الى الجانب الوريدى دون ان يمر فى الشعيرات حتى لايفقد كثيرا من حرارته. أما فى الطقس الحار فان الدم يمر فى الشعيرات التى تتسع لتسمح بفقدان كميات من الحرارة، واوضح ماتكون هذه الظاهرة فى أطراف الأصابع وفى جلد الوجه والأذنين .

ويغذى الجلد بأعصاب محركة تصل الى العضلات الانتصابية للشعر والعضلات الموجودة فى جدران الأوعية الدموية. كما يصل الى الغدد أعصاب افرازية تتحكم فى نشاط الغدد الجلدية .

ويحتوى الجلد على معظم النهايات العصبية الحسية التى تنتهى بتراكيب خاصة باللمس الخفيف واللمس الثقيل والألم والضغط والحرارة. وتتصل هذه النهايات العصبية بألياف حسية تكون الأعصاب الجلدية .