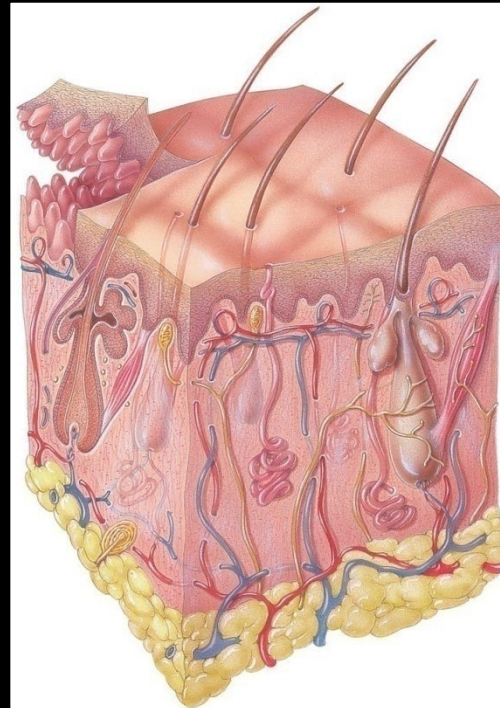


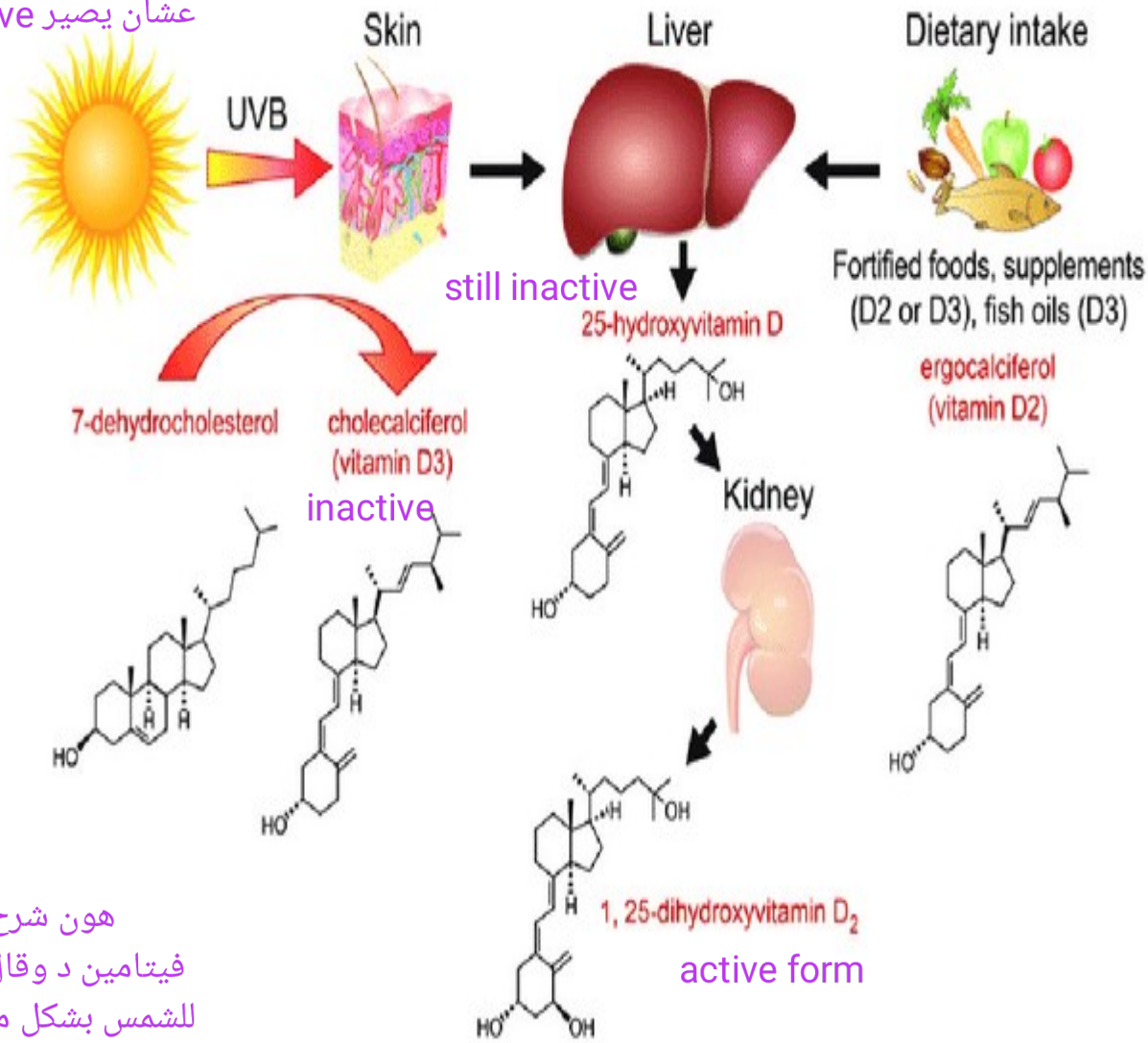
The Integumentary System

Dr. Mustafa Saad
(2021)



- The integumentary system is formed of the skin and its accessory structures. These include:
 - a. Hair
 - b. Arrector pili muscle (عضله المقويه للشعر (اخذناها بحالة ال sympathetic الحالة الاولى)
 - c. Sebaceous and sweat glands الغدد الدهنيه والعرقيه
 - d. Nails الاظافر
- Functions of the skin:
 1. Regulation of body temperature تنظيم حرارة الجسم
 2. Blood reservoir خزان الدم
 3. Protection حمايه
 4. Cutaneous sensations الاحاسيس الجلديه
 5. Excretion and absorption الاخراج والامتصاص
 6. Synthesis of vitamin D تصنيع فيتامين د

لازم نعرف انه المرحلتين اللي بمر فيهم
 عشان يصير active هم بال liver
 and kidney



هون شرح الدكتوراه عن تصنيع
 فيتامين د وقال انه حتى لما نتعرض
 للشمس بشكل مباشر او من الغذاء رح
 يكون فيتامين د inactive ولازم يمر
 بمرحلتين لحتى يصير active

Structure of the Skin

- The skin (cutaneous membrane) covers the body and is the largest organ of the body by surface area and weight. Weight is about 16% of body weight. It's thinnest on the eyelids, thickest on the heels.
يغطي الجلد (الغشاء الجلدي) الجسم، وهو أكبر عضو في الجسم من حيث المساحة والوزن. يبلغ وزنه حوالي ١٦٪ من وزن الجسم. يكون أنحف طبقة على الجفون، وأسمك طبقة على الكعبين.
- The skin is formed of two major layers:
 1. Outer layer called the epidermis.
 2. Inner layer called the dermis.يتكون الجلد من طبقتين رئيسيتين: ١. الطبقة الخارجية تسمى البشرة. ٢. الطبقة الداخلية تسمى الأدمة.
- Beneath the dermis is a subcutaneous layer (also called the hypodermis) which attaches the skin to the underlying tissues and organs.

تحت الأدمة توجد طبقة تحت الجلد (تسمى أيضًا الأدمة التحتية) تربط الجلد بالأنسجة والأعضاء التي تقع تحتها.

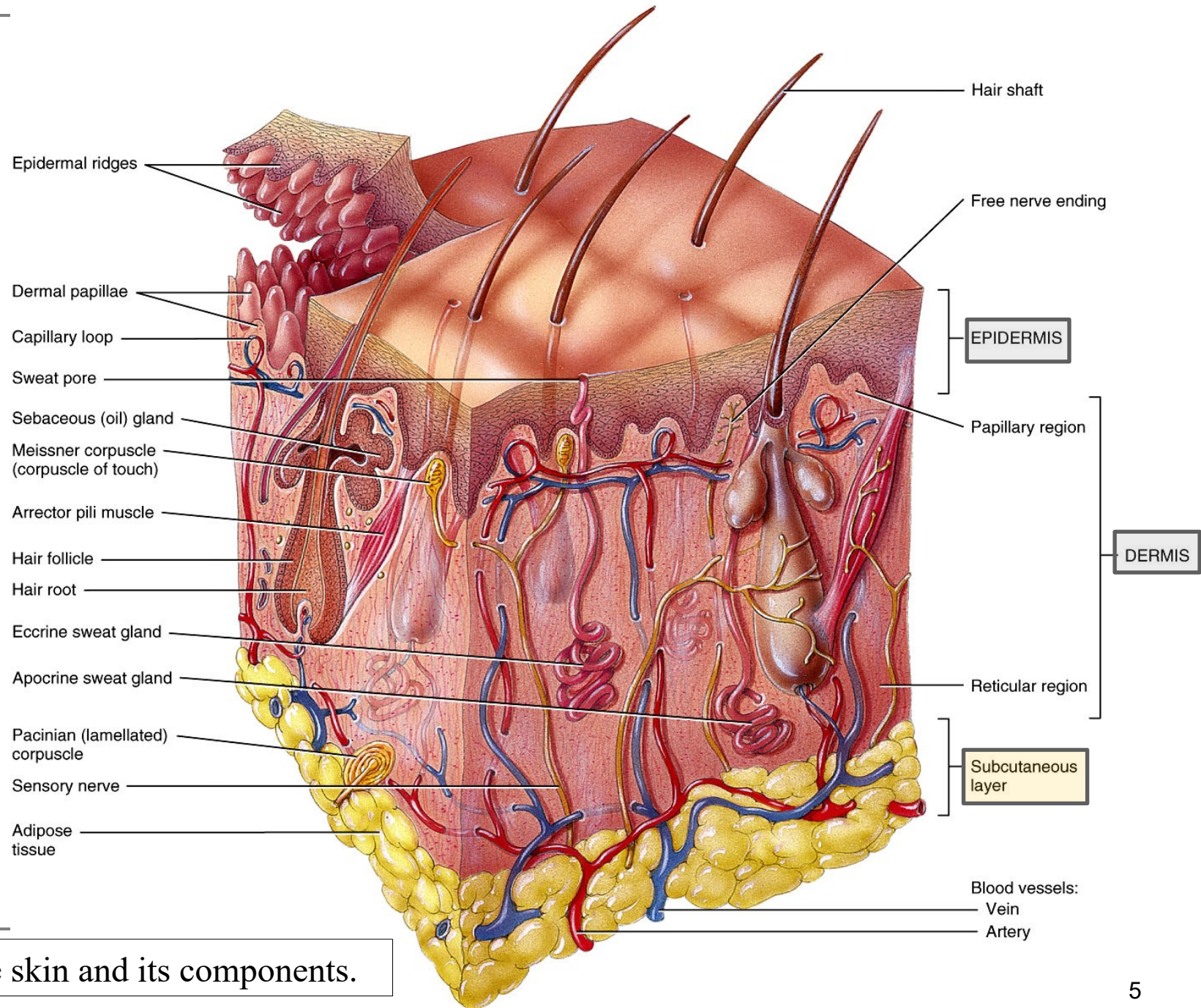


Fig.1: The skin and its components.

The Epidermis

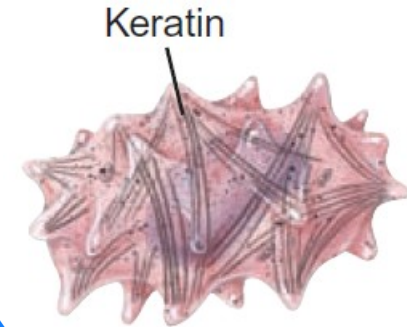
- The epidermis is composed of stratified squamous keratinized epithelium.
- It contains four major types of cells:

تتكون البشرة من ظهارة
متقرنة حرشفية طبقية.
وتحتوي على أربعة أنواع
رئيسية من الخلايا:



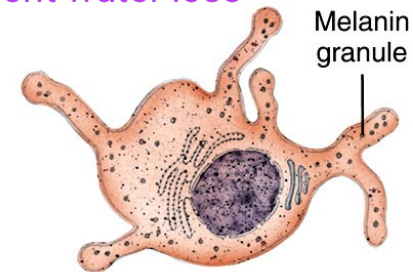
- 1) Keratinocytes (90% of the cells) they form the layers of the epidermis and produce keratin which is a tough fibrous protein that provides protection.

(١) الخلايا الكيراتينية (٩٠% من الخلايا): تشكل طبقات البشرة وتنتج الكيراتين، وهو بروتين ليفي متين يوفر الحماية.



prevent water lose

- 2) Melanocytes: which produce the pigment melanin that protects from damage by ultraviolet radiation.

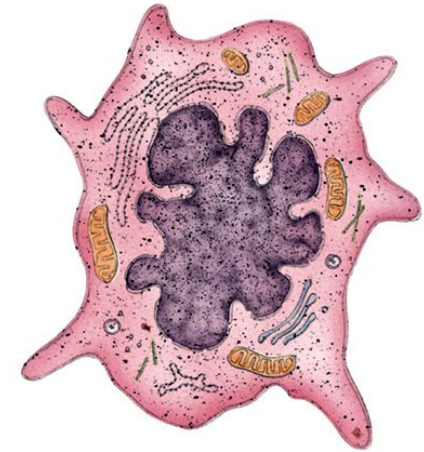


(2) الخلايا الصبغية: تنتج صبغة الميلانين التي تحمي من التلف الناتج عن الأشعة فوق البنفسجية.

Fig.2: The epidermis and its cells.

3) *Langerhans cells*: involved in immune responses.

(٣) خلايا لانغرهانس: تشارك في الاستجابات المناعية.



4) *Merkel cells*: which function in the sensation of touch along with the adjacent tactile discs (derived from a neuron).

(٤) خلايا ميركل: تعمل في الإحساس باللمس مع الأقراص اللمسية المجاورة (المشتقة من خلية عصبية).

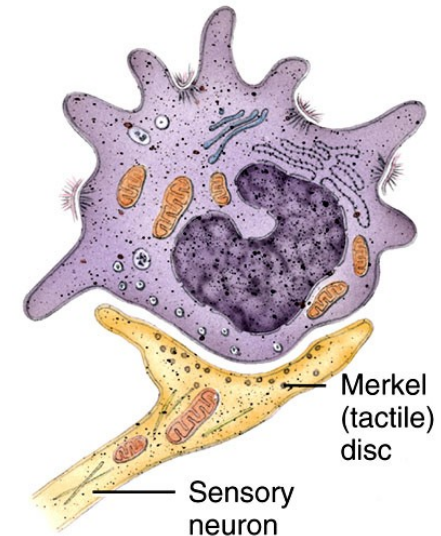


Fig.2: The epidermis and its cells (continued).

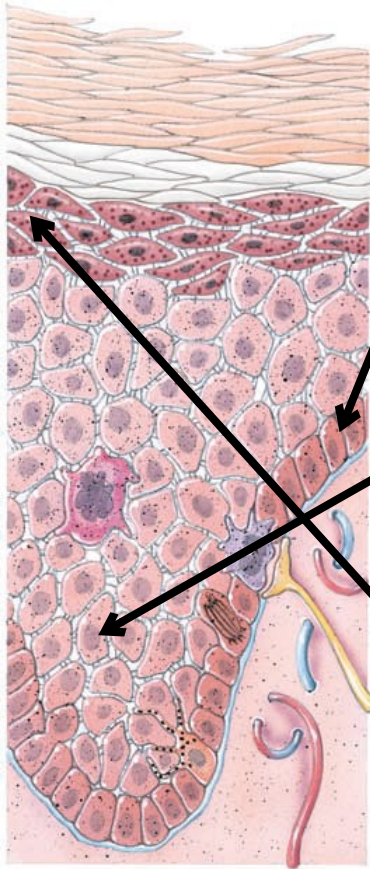
(epithelium tissue)

Layers of the Epidermis

تتكون البشرة من أربع طبقات (جلد رقيق) أو خمس طبقات (جلد سميك).

- The epidermis is formed of four layers (thin skin) or five layers (thick skin).

(١) الطبقة القاعدية (الطبقة الأعمق)، حيث يحدث الانقسام الخلوي المستمر لإنتاج جميع الطبقات الأخرى. هـي من اسمها بنعرف انه يتكون موجوده او مرتبطه فوق ال basil lamina مباشرة



- 1) Stratum basale (deepest layer), where continuous cell division occurs to produce all the other layers.
- 2) Stratum spinosum, 8-10 layers of keratinocytes. الطبقة الشائكة، من 8 إلى 10 طبقات من الخلايا الكيراتينية.
- 3) Stratum granulosum, which contains granules that could be keratohyalin or lamellar granules.

(٣) الطبقة الحبيبية، التي تحتوي على حبيبات يمكن أن تكون كيراتوهيالين أو حبيبات لانميلر.

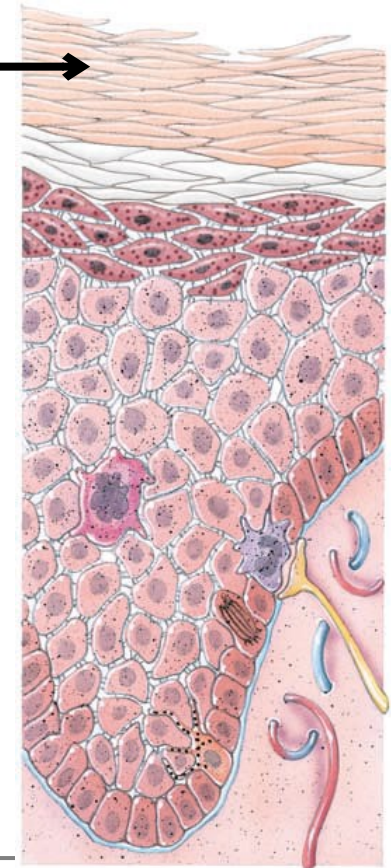


- 4) *Stratum lucidum* is present only in thick skin (the skin of the fingertips, palms, and soles).

هناك الطبقة التي بتفرق بين
thick and thin skin

٤) الطبقة الصافية موجودة فقط في الجلد السميك (جلد أطراف الأصابع، وراحة اليد، وباطن القدم).

- 5) *Stratum corneum* (The Keratin layer): composed of many sublayers of flat, dead keratinocytes called corneocytes or squames. These are nothing more than cell membranes filled with keratin. They are continuously shed and are replaced by cells from deeper strata.



٥) الطبقة القرنية (طبقة الكيراتين): تتكون من طبقات فرعية عديدة من الخلايا الكيراتينية الميتة والمسطحة تسمى الخلايا القرنية أو الحرشفية. هذه ليست أكثر من أغشية خلوية مليئة بالكيراتين. تتساقط باستمرار وتحل محلها خلايا من طبقات أعمق.

Notes about the layers:

توجد خلايا ميركل وأجسام الخلايا الصبغية في الطبقة القاعدية. تمتد فروع الخلايا الصبغية (النیکل) بين الخلايا الكيراتينية المجاورة لتزويدها بصبغة الميلانين.

- Merkel cells and the cell bodies of melanocytes are found within the stratum basale. The branches of melanocytes extend between adjacent keratinocytes to provide them with melanin pigment.

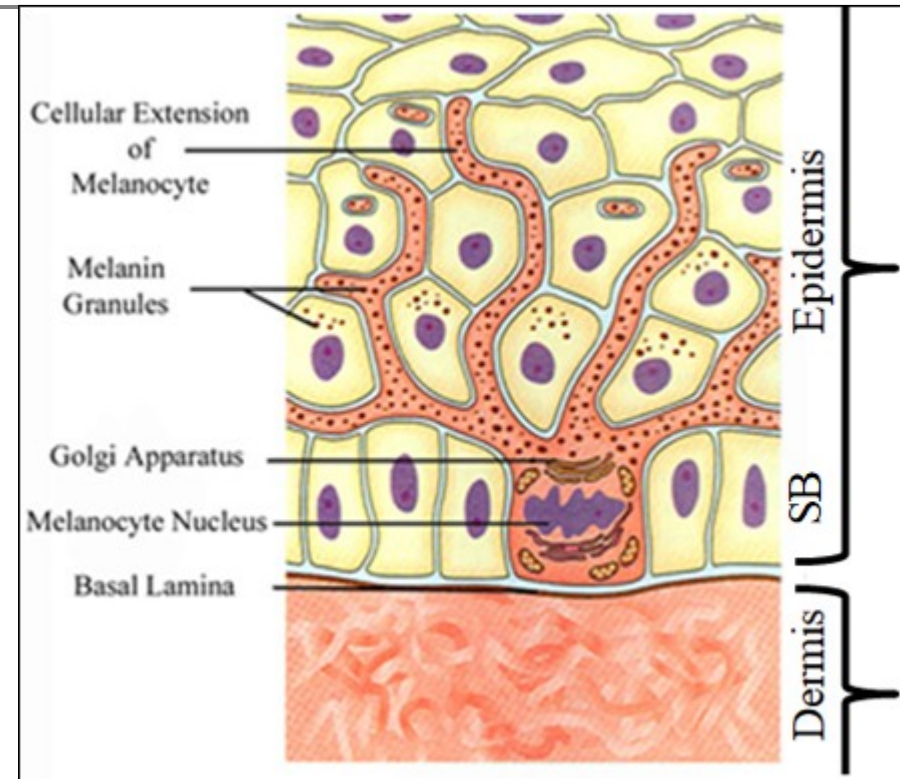


Fig.3: Position of melanocytes.

ترتبط الحبيبات الصفائحية للطبقة الحبيبية بغشاء الخلية وتطلق إفرازًا غنيًا بالدهون يملأ الفراغات بين الخلايا لمنع فقدان الماء.

- The lamellar granules of the stratum granulosum bind with the cell membrane and release a lipid-rich secretion that fills spaces between cells to prevent water loss.
- Keratin in the cells bind to desmosomes to help in the adhesion of the cells to each other.

يرتبط الكيراتين الموجود في الخلايا بالديسموسومات للمساعدة في التصاق الخلايا ببعضها البعض.

The Dermis

الأدمة هي طبقة من النسيج الضام توفر الدعم الهيكلي والتغذوي للبشرة. تتكون من منطقتين:

- The dermis is a layer of connective tissue that provides structural and nutritional support for the epidermis.
- Formed of two regions:
 1. Outer **papillary region** consists of loose (areolar) connective tissue containing:
 - A • **Dermal papillae** – tissue of the dermis that projects between the epidermal ridges (which are epidermal tissue passing down into the dermis). This increases the area of contact between the epidermis and dermis.
 - B • Capillary loops. حلقات الشعيرات الدموية
 - C • Corpuscles of touch and free nerve endings.

جسيمات اللمس والنهايات العصبية الحرة.

Fig.4: Papillary region of the dermis.

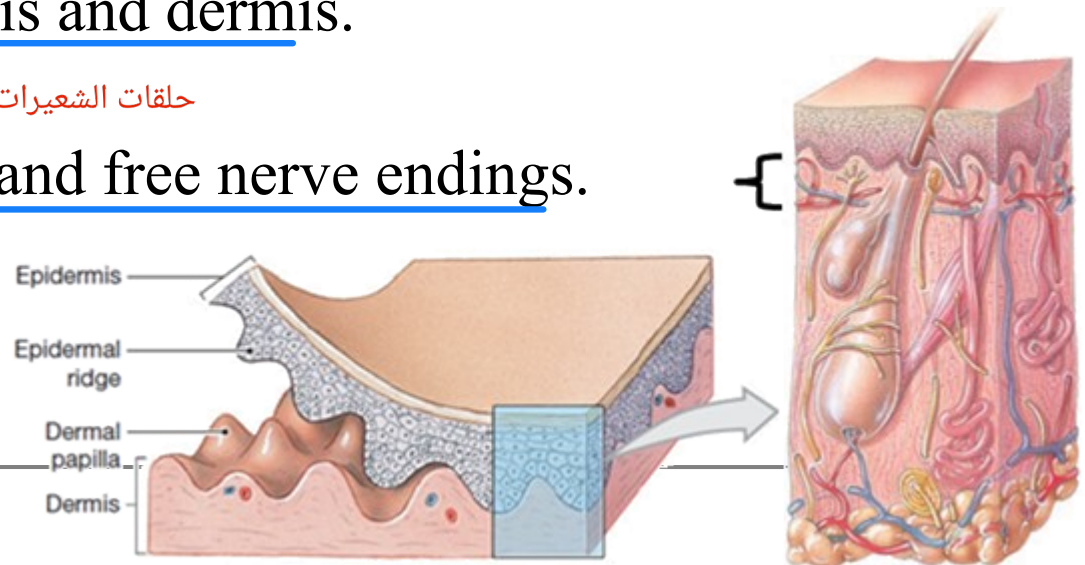




Fig.5: Fingerprint.

- The overlap between the dermis and the epidermis is reflected on the surface of the skin by a pattern of elevations and depressions that forms the **fingerprints** (and footprints). Their function is to increase firmness of grip by increasing friction.

ينعكس التداخل بين الأدمة والبشرة على سطح الجلد من خلال نمط من الارتفاعات والانخفاضات التي تشكل بصمات الأصابع (وأثار الأقدام). وظيفتها هي زيادة صلابة القبضة عن طريق زيادة الاحتكاك.

2. The deeper **reticular region** consists of dense collagenous irregular connective tissue containing:

- A • Adipose cells خلايا دهنية
- B • Hair follicles بصيلات الشعر
- C • Nerves اعصاب
- D • Sebaceous (oil) glands, and sweat glands

تتكون المنطقة الشبكية العميقة من نسيج ضام كولاجيني كثيف غير منتظم يحتوي على:

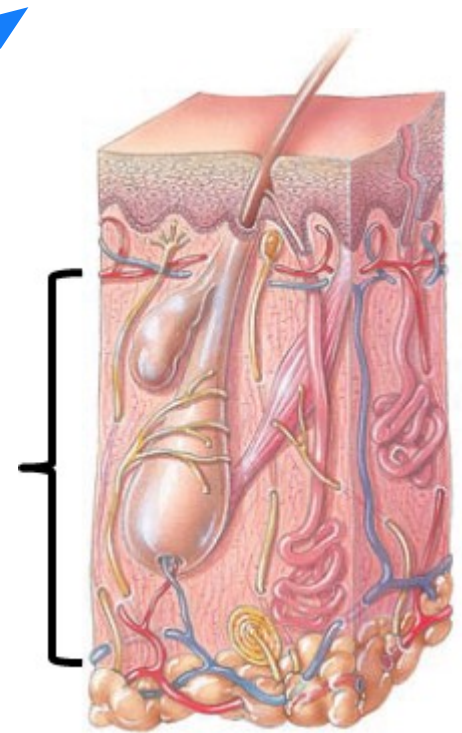


Fig.6: Reticular region of the dermis.

الغدد الدهنية (الزيتية)، والغدد العرقية.

The Subcutaneous Tissue

- This layer (and sometimes the dermis) contains lamellated (pacinian) corpuscles which detect external pressure applied to the skin. It also contains various amounts of fatty tissue.

تحتوي هذه الطبقة (وأحياناً الأدمة) على جسيمات صفائحية (باسينية) تستشعر الضغط الخارجي المطبق على الجلد. كما تحتوي على كميات متفاوتة من الأنسجة الدهنية

- Functions:

- A • Attaches the skin to the underlying tissues and organs

يربط الجلد بالأنسجة والأعضاء التي تقع تحته.

- B • Acts as an insulator

يعمل كعازل

- C • Serves as an energy storage site

يعمل كموقع لتخزين الطاقة

- D • Absorbs shocks (as in palms and soles)

يمتص الصدمات (كما في راحة اليد وباطن القدم).

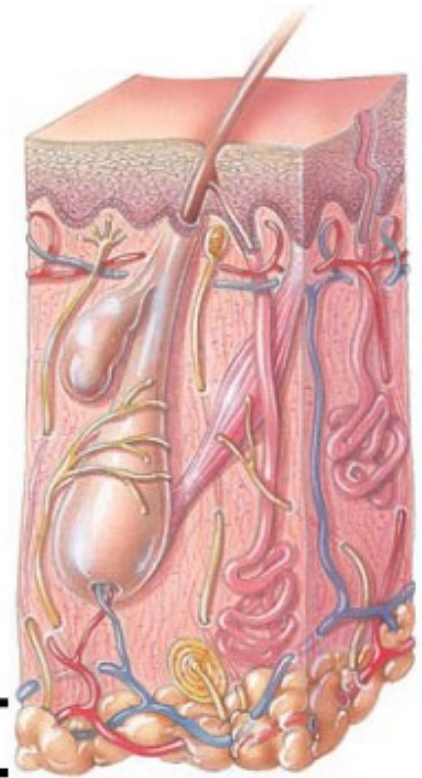


Fig.7: Subcutaneous tissue.

Accessory Structures of the Skin

Hair (Pili)

يتكون الشعر من أعمدة من الخلايا الكيراتينية المرتبطة ببعضها البعض بواسطة بروتينات خارج الخلية. وهو موجود في جميع أنحاء الجسم، باستثناء مناطق معينة مثل راحة اليد وباطن القدمين.

- Hair is composed of columns of keratinized cells bonded together by extracellular proteins. It's present throughout the body, except in certain areas like the palms and soles.

- **Functions of hair:**
 - A • Protection (Hair on head protects scalp, eyelashes and eyebrows protect eye).
 - B • Reduction of heat loss.
 - C • Sensation of light touch.

الحماية (يحمي شعر الرأس فروة الرأس، وتحمي الرموش والحواجب العين).
تقليل فقدان الحرارة.
الإحساس باللمس الخفيف.

Parts of the hair

الشط: الجزء السطحي من الشعر الذي يمتد إلى ما وراء سطح الجلد.

- **The shaft**: the superficial part of the hair that extends beyond the surface of the skin.
- **The Root**: the deeper part of the hair that reaches down into the dermis. It's surrounded by the hair follicle which is a downward extension of the epidermis.
- The shaft and root of the hair are formed of 3 concentric layers:

الجذر: الجزء العميق من الشعر الذي يصل إلى الأدمة. إنه محاط ببصيلات الشعر التي هي امتداد للبشرة إلى الأسفل.

- 1) The medulla: The innermost layer
النخاع: الطبقة الداخلية
- 2) The cortex: The middle layer
القشرة: الطبقة الوسطى
- 3) The cuticle: The outermost layer. Formed of highly keratinized dead cells arranged like shingles on house roofs.

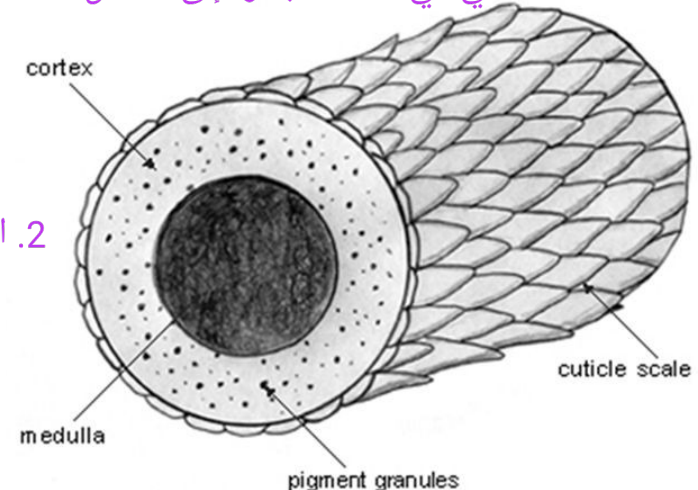
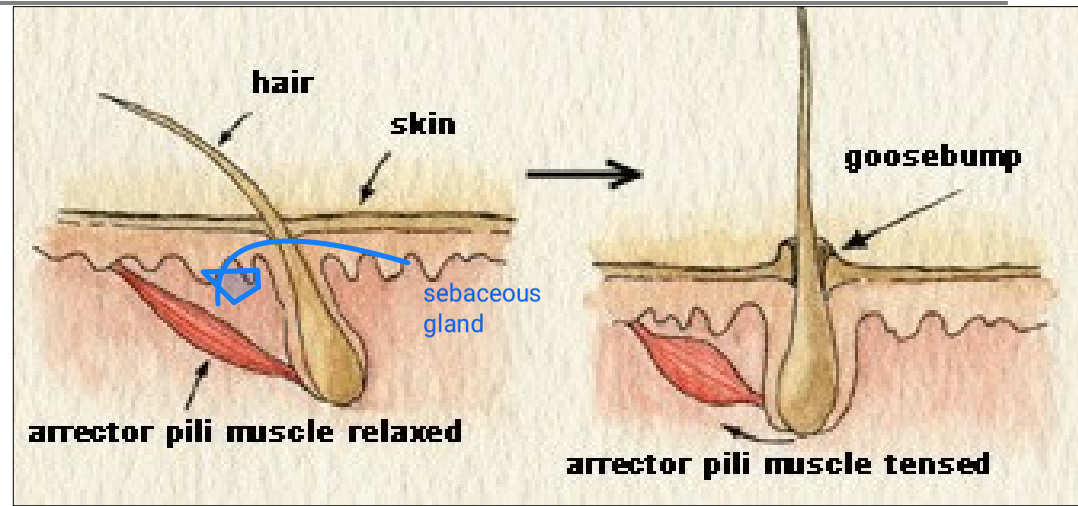


Fig.8: Layers of hair.

3. البشرة: الجزء الخارجي من الخلايا الميتة الكيراتينية مرتبة مثل القوباء المنطقية على أسطح المنازل.

Fig.11: Action of the arrector pili muscle.

عضلة مُقَقِّعَة الشَّعْرَة هي حزمة من خلايا العضلات الملساء تمتد من الجزء السطحي من الأدمة إلى الغلاف الجلدي لبصيلة الشعر. في ظل الظروف المُرهِّقة، تنقبض العضلة، جاعلةً ساقها عموديًا على السطح، ومنتفخةً الجلد المحيط بها، مُسببةً "قشعريرة".



- The arrector pili muscle is a bundle of smooth muscle cells that extends from the superficial part of the dermis to the dermal sheath of the hair follicle. Under stressful conditions, the muscle contracts pulling the hair making the shaft perpendicular to the surface and bulging the skin around the hair producing 'goosebumps'.
- The sebaceous gland is located in the angle between the arrector pili muscle and the hair. It opens into the hair follicle. The secretion of this gland (sebum) prevents dehydration and inhibits growth of certain bacteria.

تقع الغدة الدهنية في الزاوية بين العضلة المُقَقِّعَة الشَّعْرَة والشعرة. تنفتح هذه الغدة في بصيلات الشعر. يمنع إفراز هذه الغدة (الزهم) الجفاف ويمنع نمو بعض البكتيريا.

Sweat Glands

هاي مجرد اسماء وما لها علاقه بطريقه الافراز

مناطق الوجه الإبطية والفخذية
واللحية عند الذكور البالغين

Feature	Eccrine	Apocrine
Location	All over the body, specially palms and soles إفراز في جميع أنحاء الجسم، وخاصة الراحتين ومنطقة القدم من الأسفل	Axilla, groin, and bearded facial regions of adult males
Shape	Coiled ملفوفه	Coiled ملفوفه
Secretion	Watery مائيه أكثر لزوجة (تعمل البكتيريا على هذا الإفراز لتنتج رائحة الجسم)	More viscous (bacteria acts on this secretion to produce body odor)
Method of secretion	Merocrine	Merocrine طريقه الافراز متشابهه وقلنا انه اللي فوق بس اسماء ما لهم دخل بطريقه الافراز
Opens	On the surface of the skin	Mostly into the hair follicle
Control	Nervous	Hormonal
Onset of action	From birth	At puberty عند البلوغ
Functions	Helps cool the body. Elimination of waste products	Stimulated during emotional stress يتم تحفيزها أثناء التوتر العاطفي

يساعد على تبريد الجسم. التخلص من منتجات النفايات