Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado"
Decanato de Ciencias de la Salud
"Dr. Pablo Acosta Ortiz"
Departamento de Ciencias Morfológicas
Anatomía Microscópica I

Piel y Faneras

Dra. Elisa D'Angelo Mendoza

Barquisimeto, Enero del 2014

El presente material constituye una guía de ayuda para el estudio de la estructura histológica de la piel y tegumentos, adecuado a estudiantes de Anatomía Microscópica I y de morfología del Decanato de Ciencias de la Salud, UCLA. Debe ser complementado con la información proporcionada por los libros de texto básico recomendados en este programa. Contiene reseñas, esquemas y dibujos disponibles en la bibliografia referida y en diversos sitios de la red electrónica que sugerimos consultar por los valiosos aportes que ofrecen, para lo cual incluimos la referencia donde pueden accesar la información.

Este material es editado sin fines de lucro y publicado en la biblioteca electrónica del Decanato de Ciencias de la Salud, para su libre consulta.

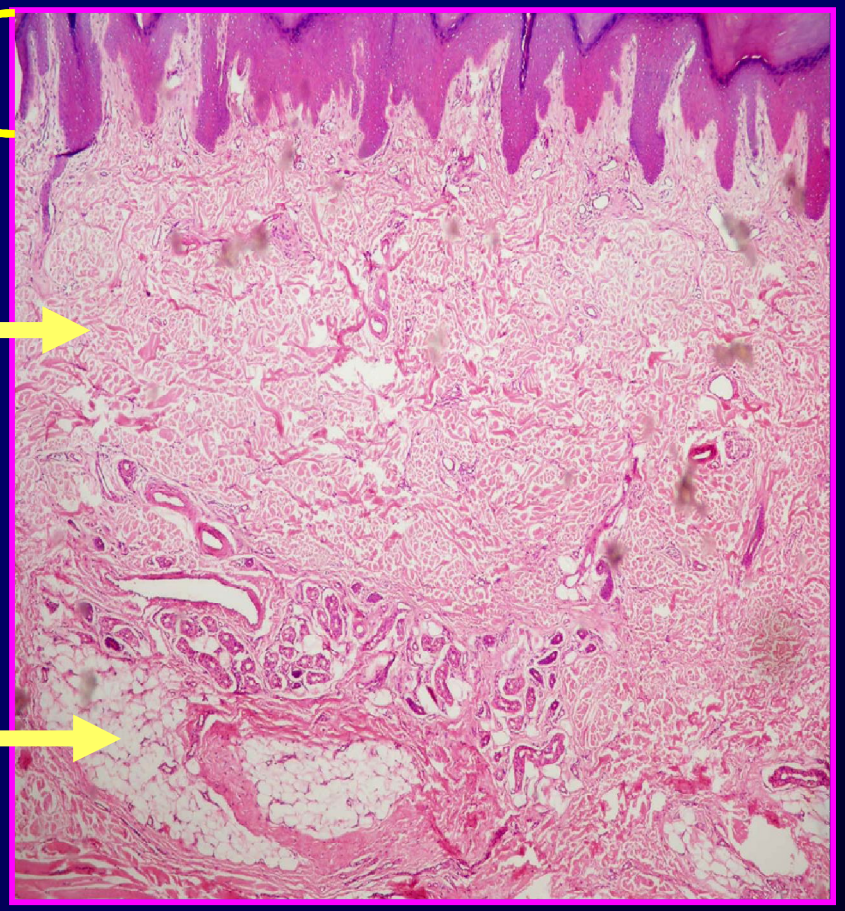
Dra. Elisa D'Angelo Mendoza

San Bartolomé, Apóstol
(Siglo I)

A este santo
(uno de los doce apóstoles de Jesús)
lo pintaban los antiguos
con la piel en sus brazos
como quien lleva un abrigo,
porque la tradición cuenta
que su martirio consistió en
que le arrancaron la piel de su cuerpo,
estando él aún vivo.

Estructura histológica de la Piel

- Epidermis
- Dermis
- Hipodermis



- Órgano más extenso del cuerpo
- Superficie media de 1,6 m2

Piel → Epidermis
Piel → Dermis

Capas de la Piel: Epidermis

Epitelio Estratificado Plano Cornificado

- Queratinocitos
- Melanocitos
- Células de Langerhans
- Células de Merkel

Piel → Epidermis, Dermis

Capas de la Piel: Epidermis

Epitelio Estratificado Plano Cornificado

- Epidermis
- Dermis

Piel → Epidermis
Piel → Dermis

Capas de la Piel: Epidermis

Epitelio Estratificado Plano Cornificado

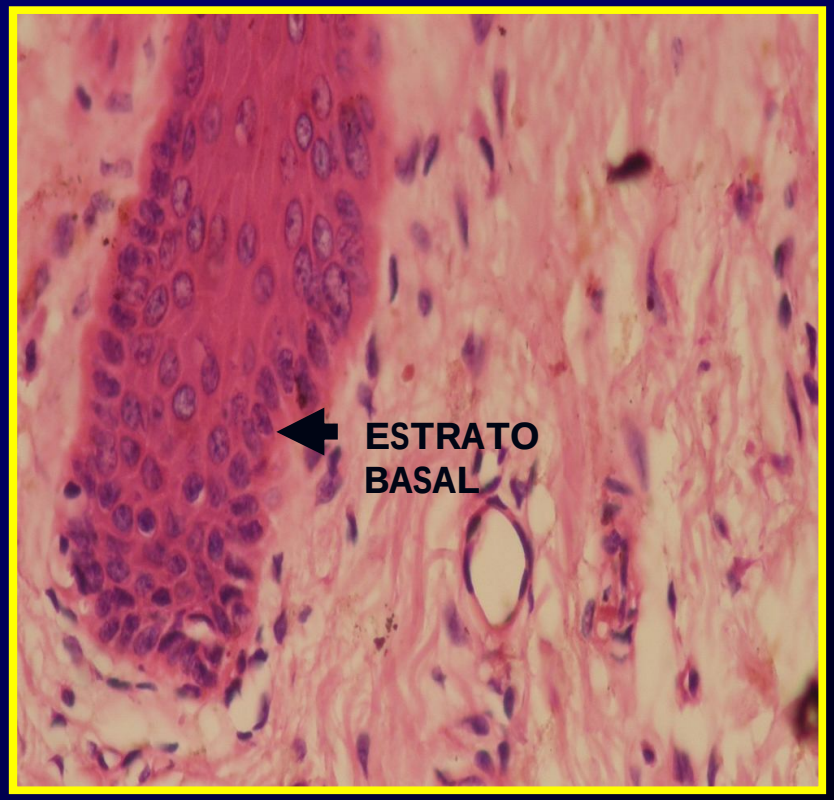
- Estrato Córneo.
- Estrato Lúcido
- Estrato Granuloso
- Estrato Espinoso
- Estrato Basal.

Piel

- Epidermis
  - Estrato Córneo.
  - Estrato Lúcido
  - Estrato Granuloso
  - Estrato Espinoso
  - Estrato Basal.
- Dermis

Epidermis: Estrato Basal

- Células madres epidérmicas
- Capa única células cúbicas.
- Unión intercelular
  - ⇨ *Desmosomas*
- Unión a la lámina basal
  - ⇨ *Hemidesmosomas*



Piel

- Epidermis
  - Estrato Córneo.
  - Estrato Lúcido
  - Estrato Granuloso
  - Estrato Espinoso
  - Estrato Basal.
- Dermis

Epidermis: Estrato Basal

Queratinocitos

- Capacidad de mitosis.
- Diferenciación celular
- Migran a la superficie
- Renovación de la epidermis
- Crecimiento constante de la epidermis

Repasar estructura de la Membrana Basal

- Lámina densa
- K5 y K14.
- Lámina lúcida
- Lámina fibrorreticular

⇨ ***Fibronectina***

Piel

- Epidermis
  - Estrato Córneo.
  - Estrato Lúcido
  - Estrato Granuloso
  - Estrato Espinoso
  - Estrato Basal.
- Dermis

Epidermis: Estrato Espinoso

- Estrato de Malpighi
- Varias capas de queratinocitos.
- Proyecciones citoplasmáticas
  - ⇨ "Desmosomas"
- Filamentos de queratina
- Gránulos laminados.

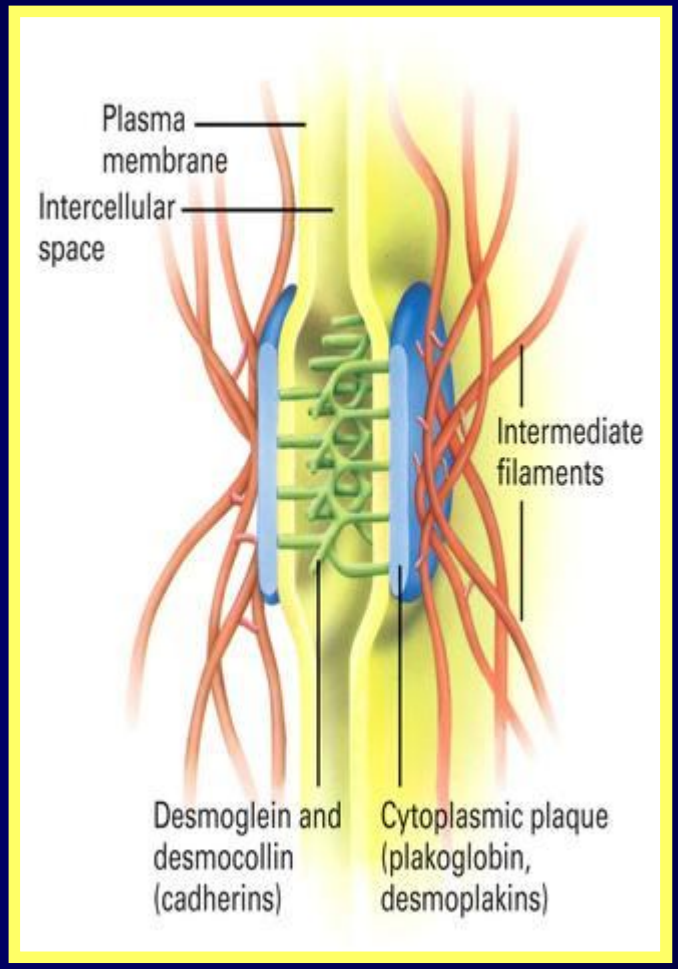
www.lab.anhb.uwa.edu.au/.../labmi040he.jpg

Epitelios de Cubierta y Revestimiento

Medios de Unión

- Ocluyentes
  - Zónula Ocluyente
  - Mácula Ocluyente
- Adherentes
  - Zónula Adherente
  - Mácula Adherente
  - Fascia Adherente
- Nexos

Desmosoma



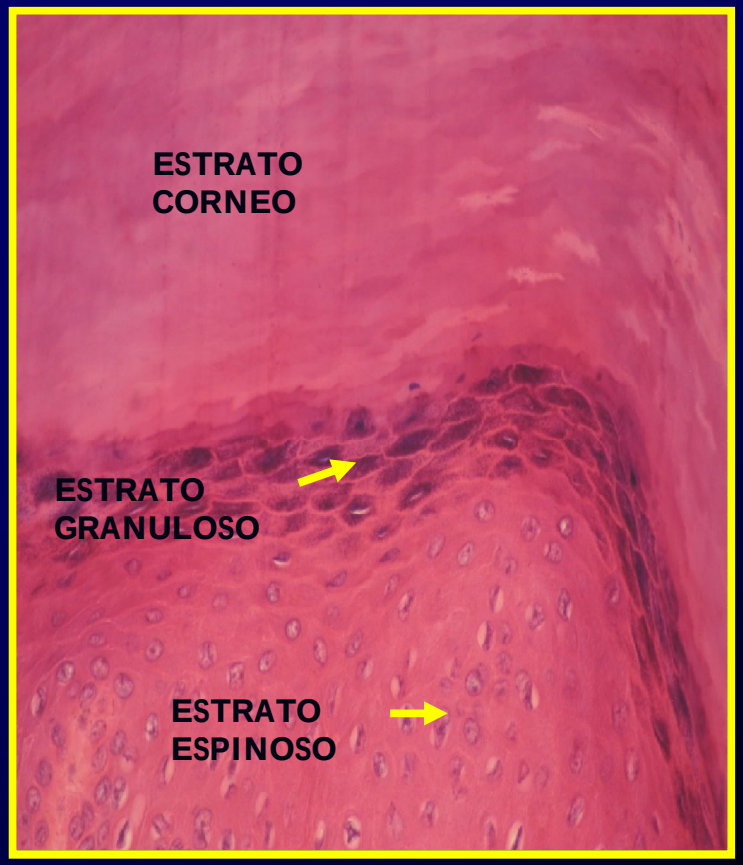
http://citoesqueleto.wikispaces.com/Recursos+educativos

Piel

- Epidermis
  - Estrato Córneo.
  - Estrato Lúcido
  - Estrato Granuloso
  - Estrato Espinoso
  - Estrato Basal.
- Dermis

Epidermis: Estrato Granuloso

- 1 a 3 capas de queratinocitos.
- Fragmentación del núcleo
- Gránulos de queratohialina:
  - ⇨ Filagrina y Tricohialina



Epidermis: Estrato Lúcido

- Presente solo en piel gruesa
  - ⇨ Palmas de las manos
  - ⇨ Plantas de los pies

Piel

- Epidermis
  - Estrato Córneo.
  - Estrato Lúcido
  - Estrato Granuloso
  - Estrato Espinoso
  - Estrato Basal.
- Dermis

Epidermis: Estrato Córneo

- Células aplanadas
- Ausencia de núcleo
- Citoplasma:
  - ⇨ "Filamentos de Queratina"
- Descamación constante
- El grosor de la piel se mantiene igual

Los cuernos de la mayoría de los animales
tienen un centro de hueso cubierto de una fina capa de “Queratina”,
pero el cuerno de los rinocerontes está hecho por completo de queratina

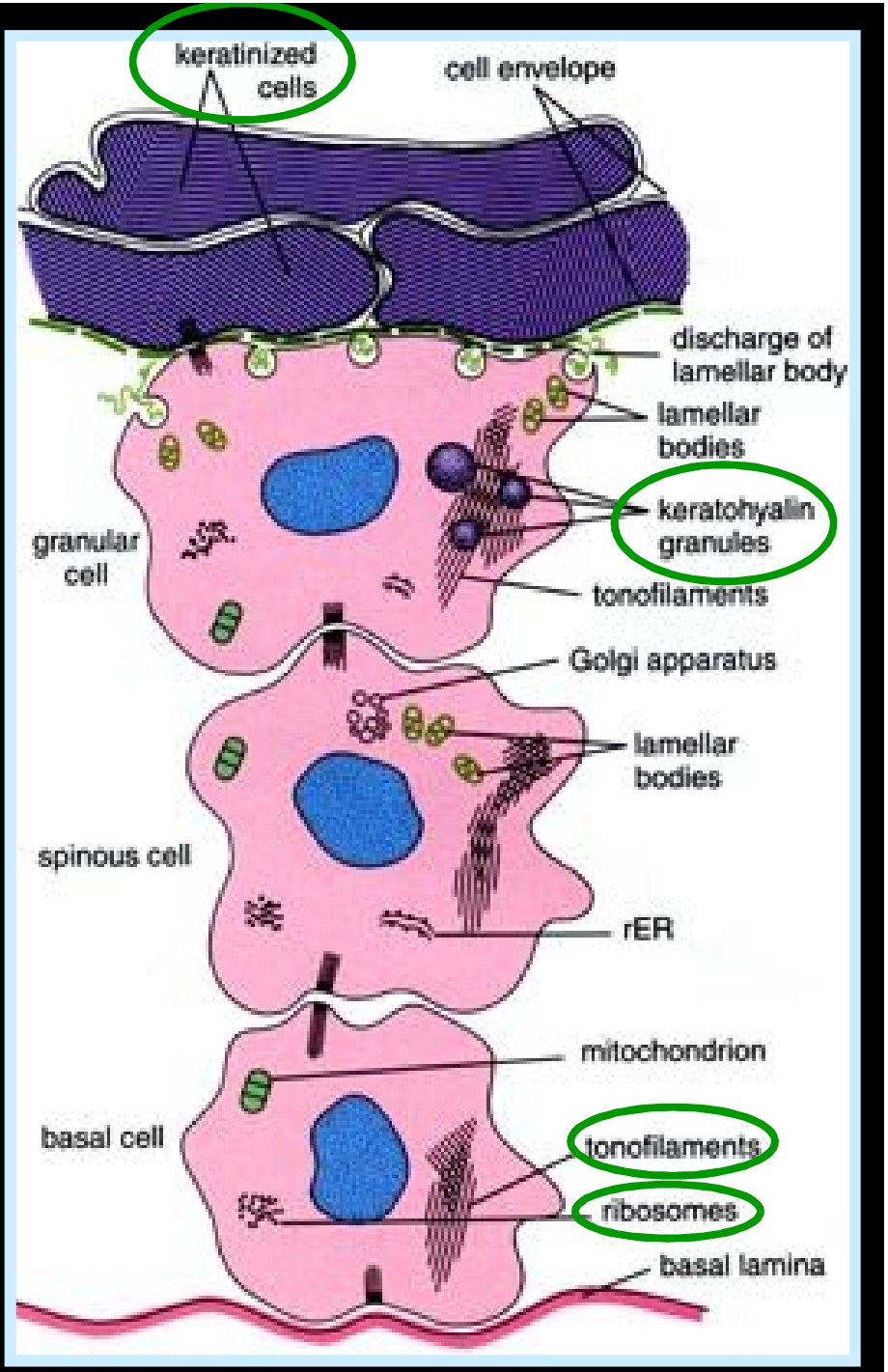
Queratinización

- ☻ Proceso de diferenciación celular
- ☻ Fragmentación del núcleo pero

No del citoplasma.

- ☻ Presencia de filamentos de queratina
- ☻ Filagrina y Tricohialina

⇨ Unen filamentos de queratina

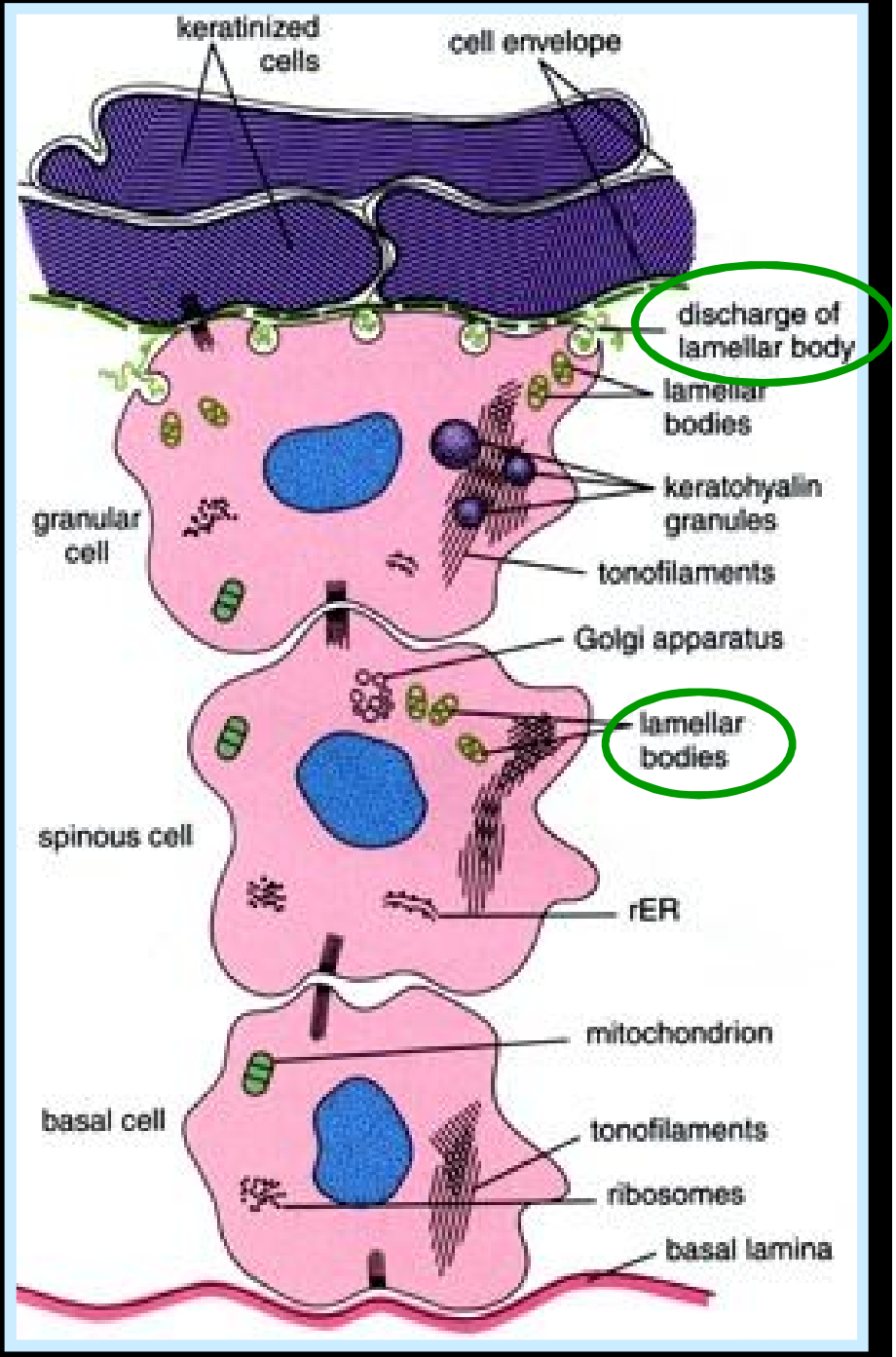


http://o.quizlet.com/i/rPuHEjaSPHcQTwbqHNDadQ_m.jpg

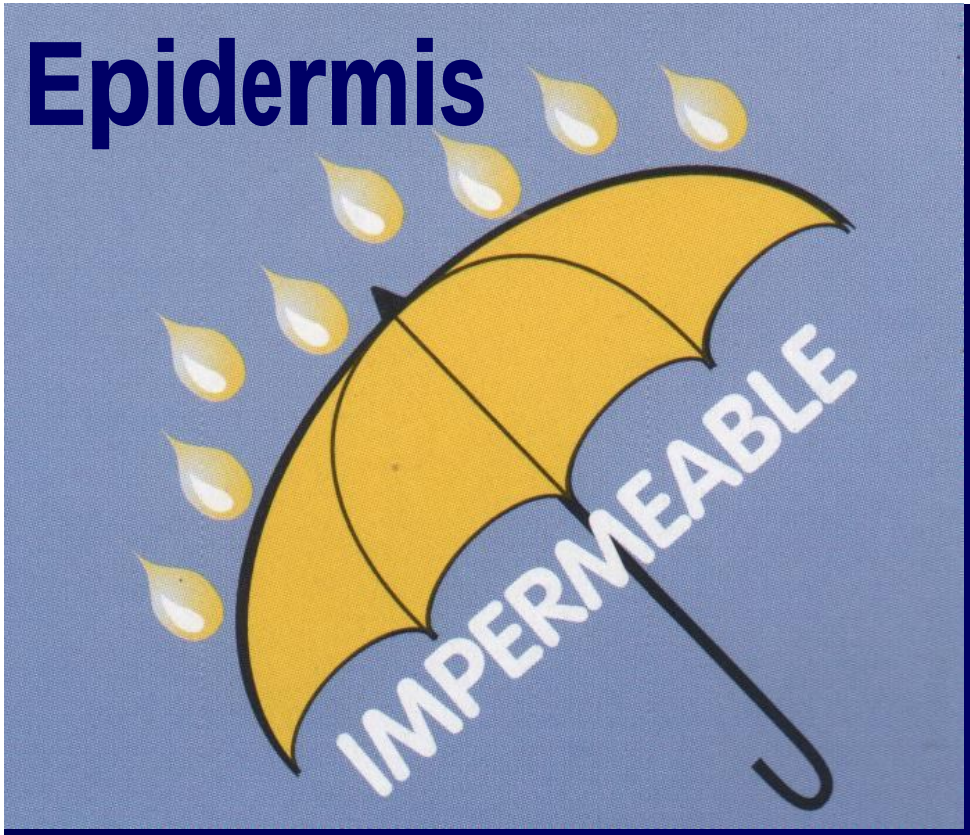
Queratinocito

- Cuerpos Laminares
  - ⇨ Vesículas con membrana
  - ⇨ Glucoesfingolípidos, fosfolípidos y ceramidas
- Exocitosis de cuerpos laminares
- Láminas lipídicas en el espacio Extracelular
  - ⇨ Barrera al paso del agua
  - ⇨ Permite el paso de sustancias oleosas

http://o.quizlet.com/i/rPuHEjaSPHcQTwbqHNDadQ_m.jpg



Epidermis



Envoltura Celular

- Membrana plasmática
- Envoltura de proteínas insolubles
- Desmoplaquina, elafina,
- Filagrina, queratina
- Loricrina: más abundante,
  - ⇨ Rica en glicina

Envoltura Lipídica

- Cuerpos laminares
- Fosfolípidos
- Ceramidas
  - ⇨ Acilglucosilceramida

Queratinización

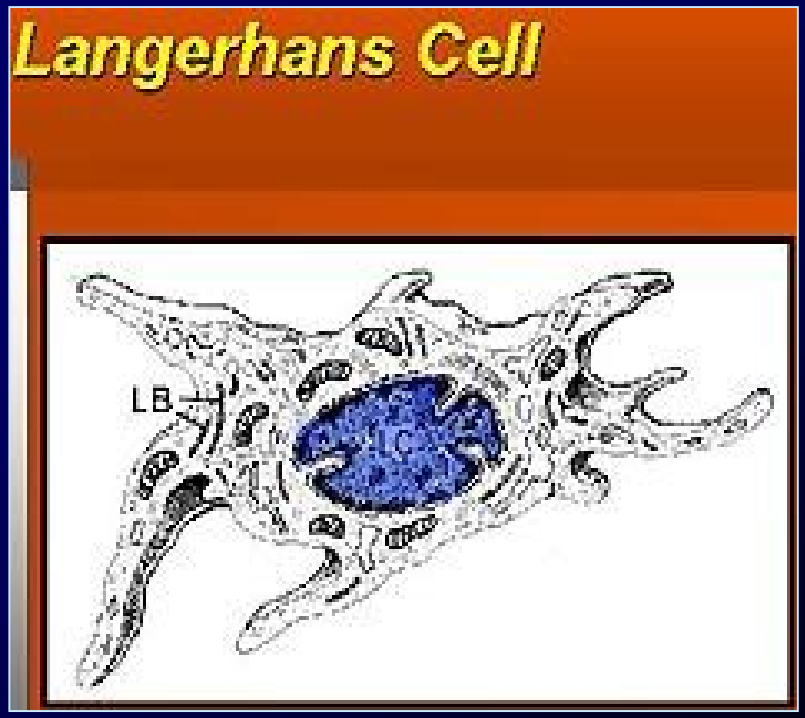
La piel crece constantemente
pero mantiene
su espesor constante...
debido a un proceso de descamación

Epidermis

- Queratinocitos.
- Células de Langerhans
- Melanocitos
- Células de Merckel

Célula de Langerhans

- Presentadoras de antígenos
- No se unen con los queratinocitos
- Prolongaciones dendríticas
- Gránulos de Birbeck.



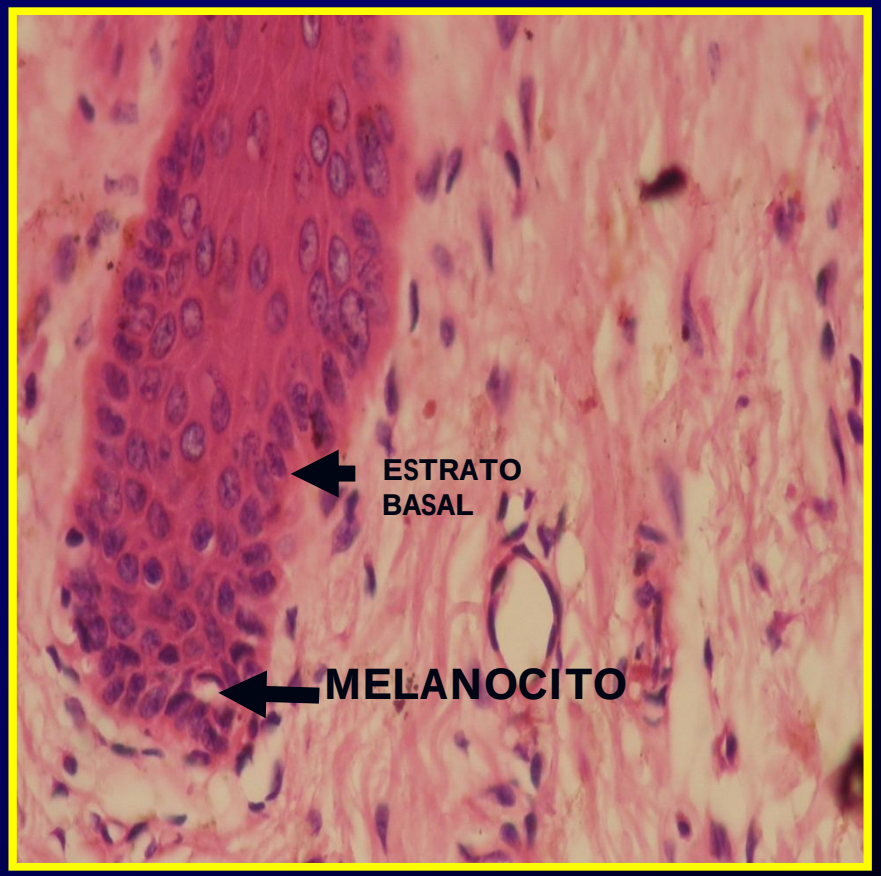
http://www.uv.es/derma/CLindex/CLdermatopat/langerhans/0a.jpg

Epidermis

- Queratinocitos.
- Células de Langerhans
- Melanocitos
- Células de Merckel

Melanocito

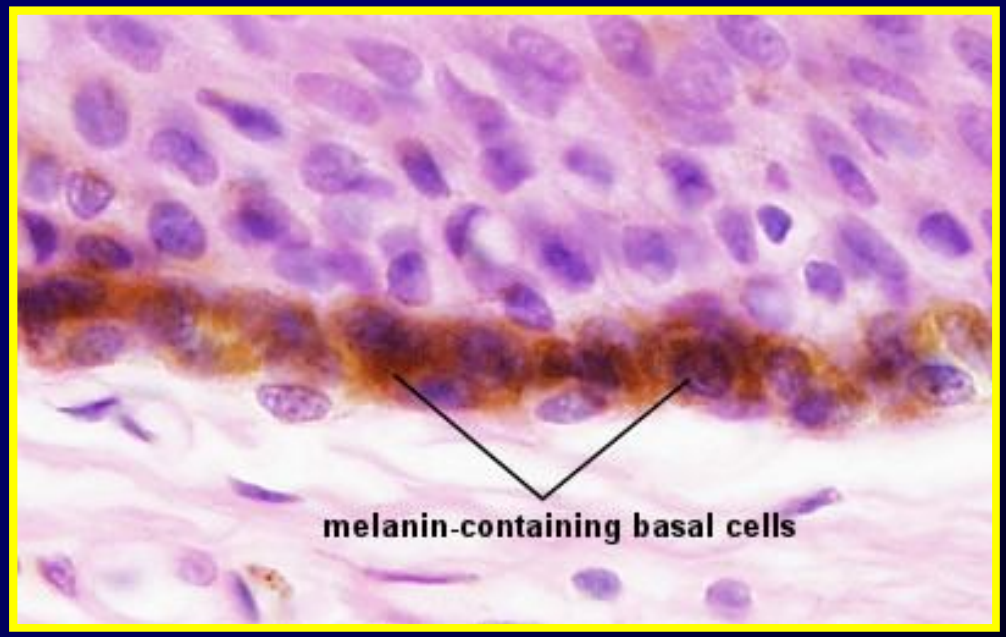
- Estrato Basal
- Prolongaciones dendríticas.
- No se une a los queratinocitos
- Melanosomas



- Melanina: absorve los rayos uv no ionizante

Epidermis: Melanocito

- Unidad Melanoepidérmica
- Donación pigmentaria



www.lab.anhb.uwa.edu.au/.../labmi040he.jpg

Coloración de la piel:

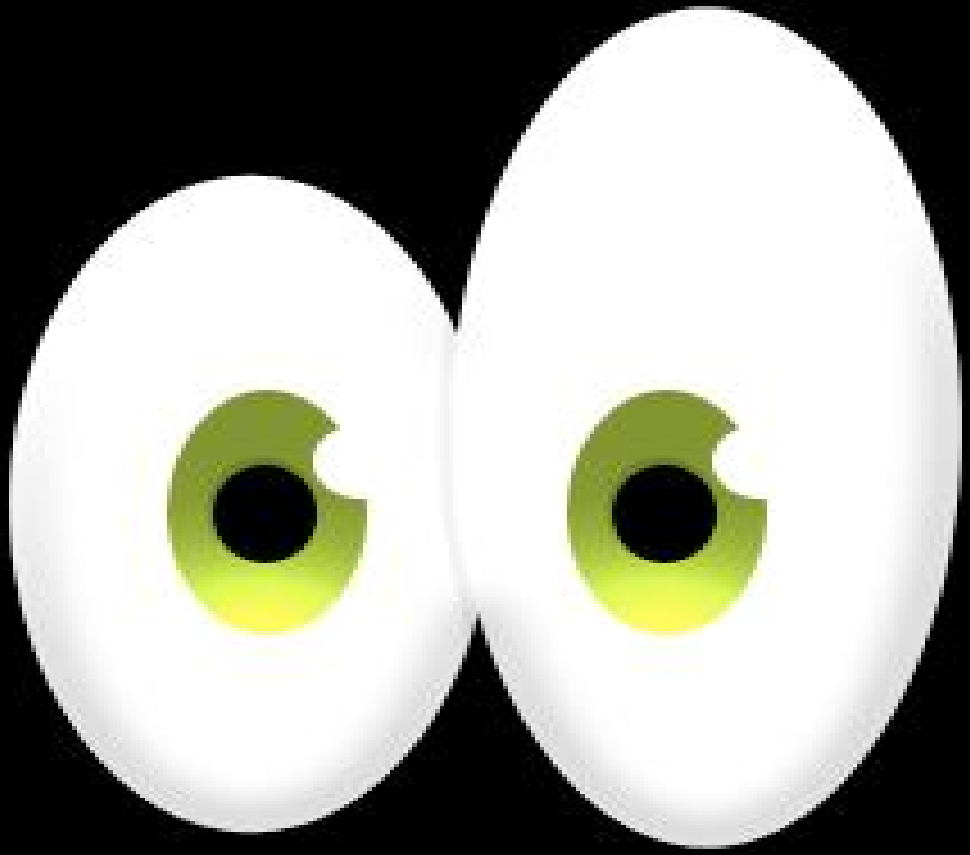
- **Hemoglobina**
- **Carotenos**
- **Melanina**
- **Dispersión de la luz**

Epidermis { Queratinocitos. / Células de Langerhans / Melanocitos / Células de Merckel

Célula de Merkel

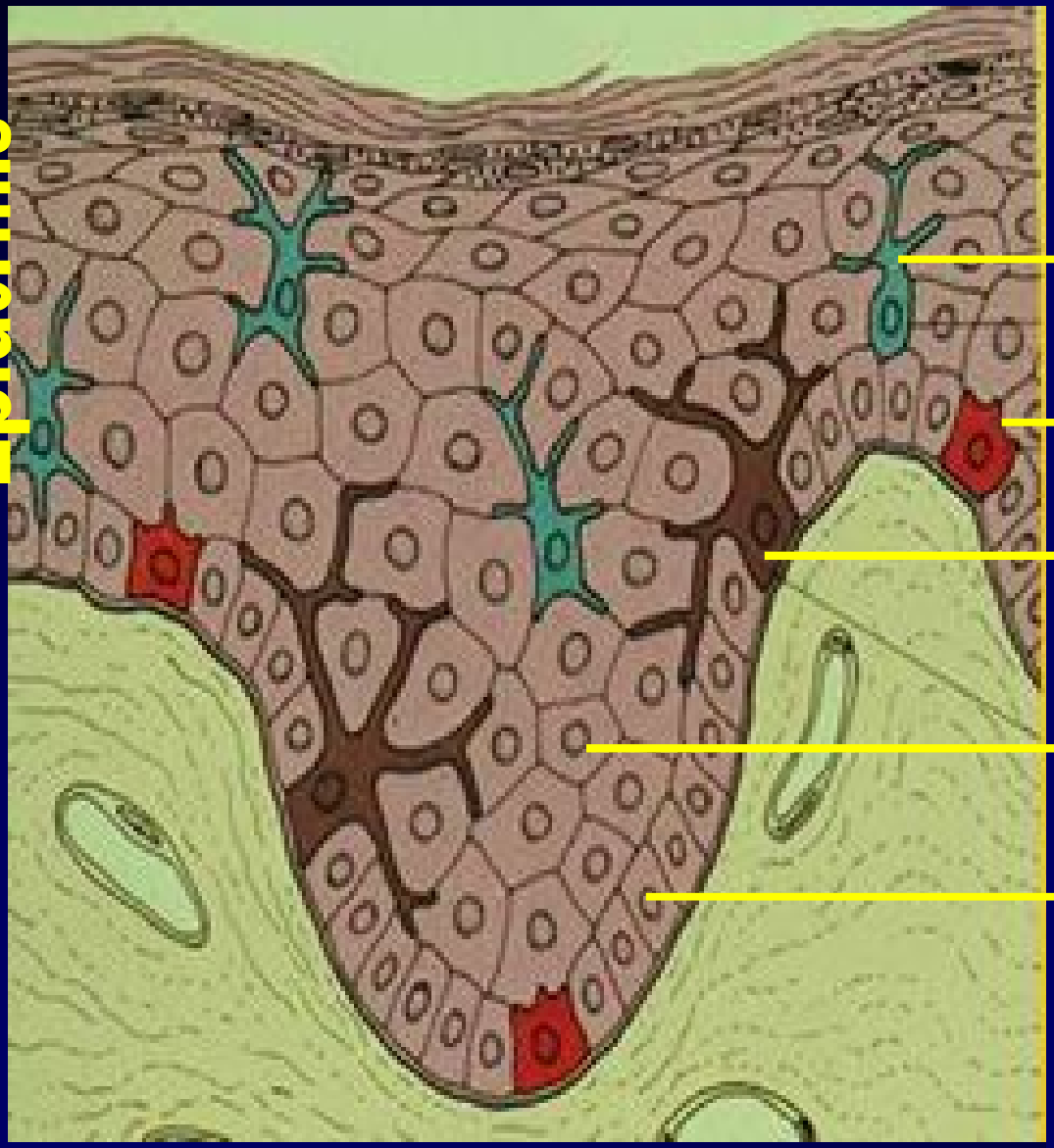
- Estrato Basal
- Asociados a fibras nerviosas mielínicas aferentes
- ⇨ **Disco de Merkel**
- Unidas a queratinocitos por desmosomas
- Contienen filamentos de queratina
- Gránulos de Neurosecreción
- Abundante en pulplejos
- Mecanoreceptor Sensorial

Mencione las células que forman parte de la epidermis



Mediante un dibujo esquemático,
señale las células que forman parte de la epidermis

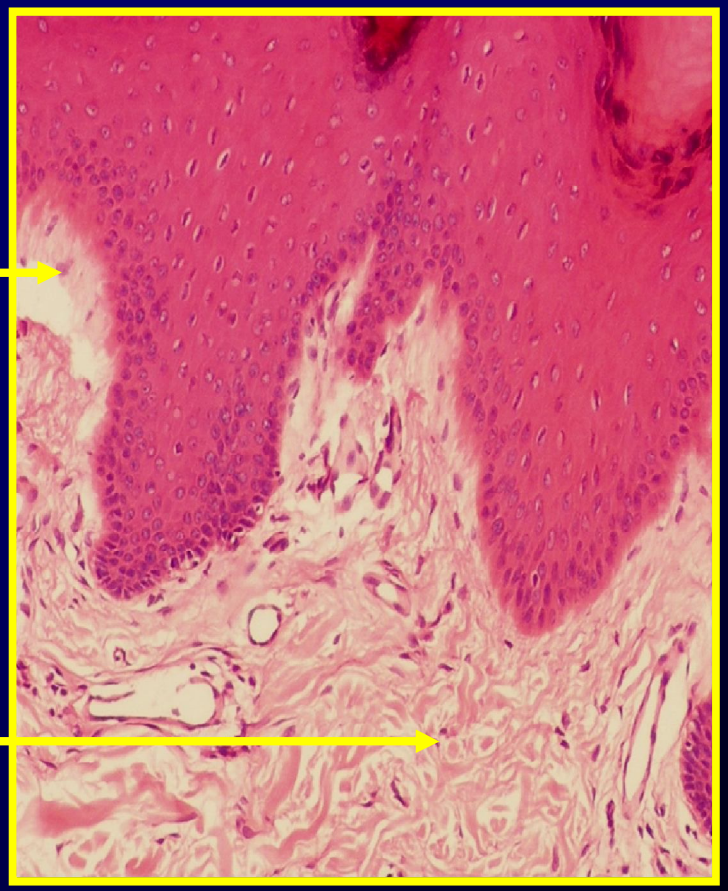
Representación esquemática de la Epidermis

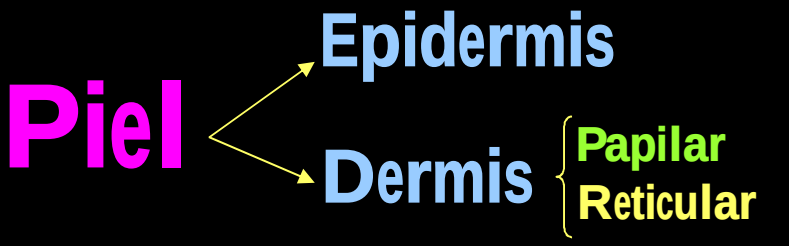


Piel → Epidermis, Dermis

Dermis:

- **Dermis Papilar:**
  - ⇨ **Tejido conectivo laxo celular**
- **Dermis Reticular:**
  - ⇨ **Tejido conectivo denso irregular**





Dermis Papilar:

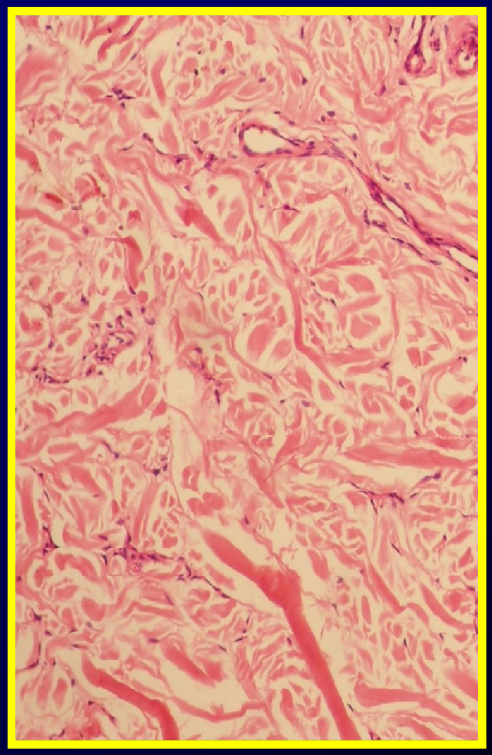
- Tejido conectivo laxo celular
- Fibras colágeno tipo 3
- Fibras elásticas
- Linfocitos cebadas, macrófagos,
- Fibroblastos y fibrocitos
- Capilares sanguíneos y fibras nerviosas
- Corpúsculos de Meissner

Piel → Epidermis
Piel → Dermis → Papilar
Piel → Dermis → Reticular

Dermis Reticular:

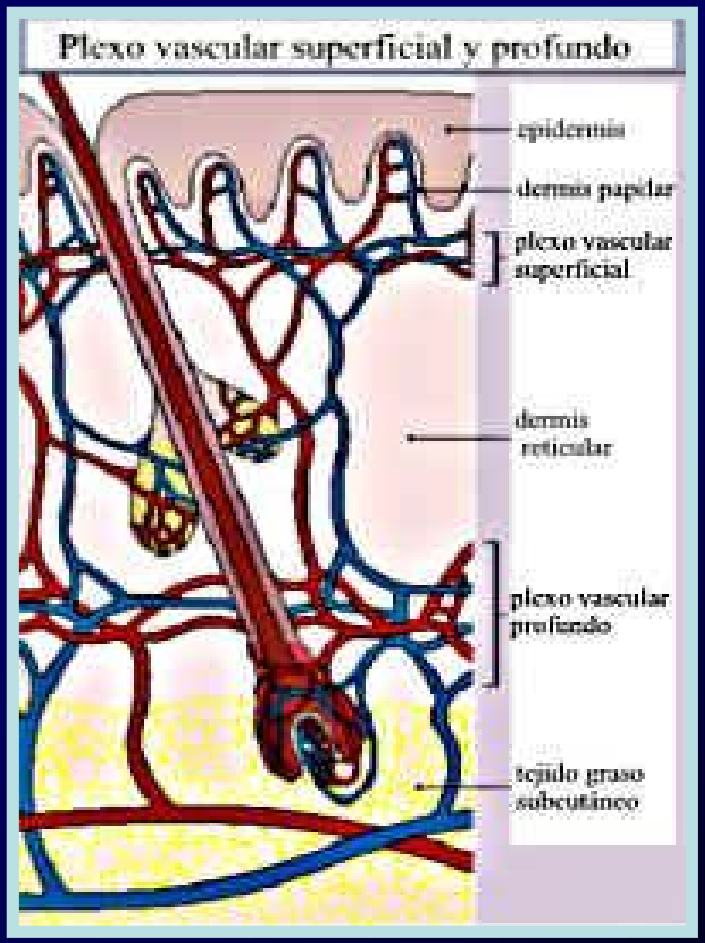
- Tejido conectivo denso irregular
  - ⇨ Resistencia tensora
- Fibras elásticas
  - ⇨ Capacidad de estirarse y retraerse
- Sostén mecánico

- Vasos sanguíneos y linfáticos
- Glándulas sudoríparas
- Unidad Pilosebácea



Vasos Sanguíneos de la Piel:

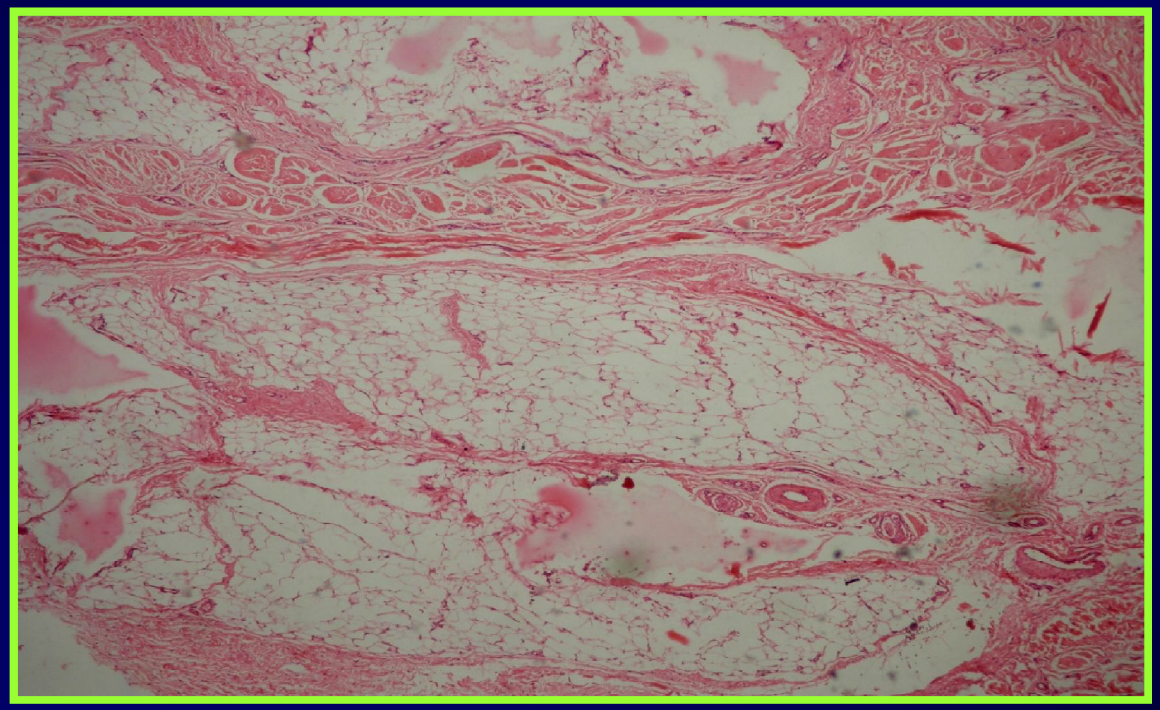
- Plexo vascular superficial
- Plexo vascular profundo.



Piel

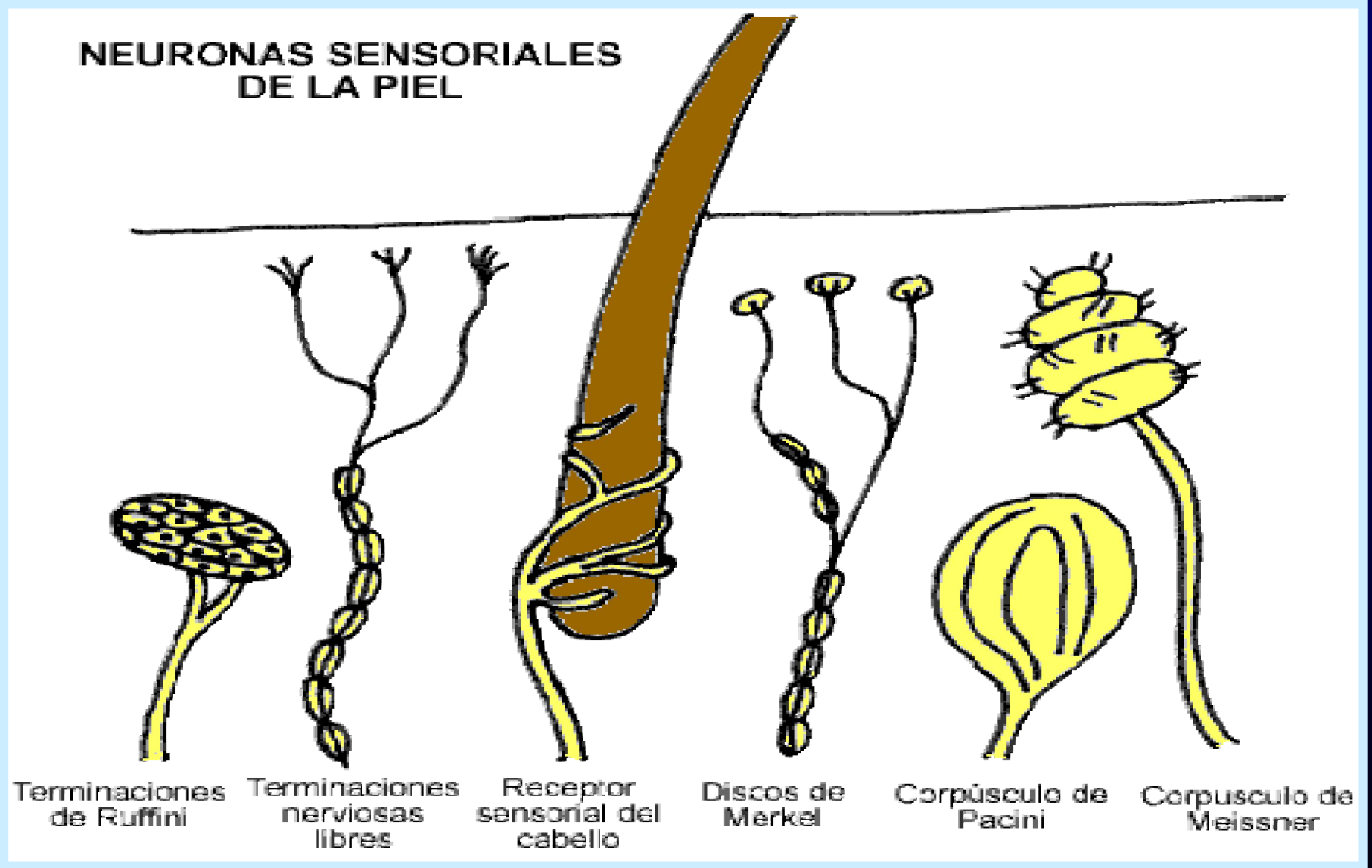
- Epidermis
- Dermis
- Hipodermis

Hipodermis o Tejido celular subcutáneo:



- Lobulillos de tejido adiposo
- Separados por tabiques de tejido conectivo

Terminaciones Nerviosas de la Piel:

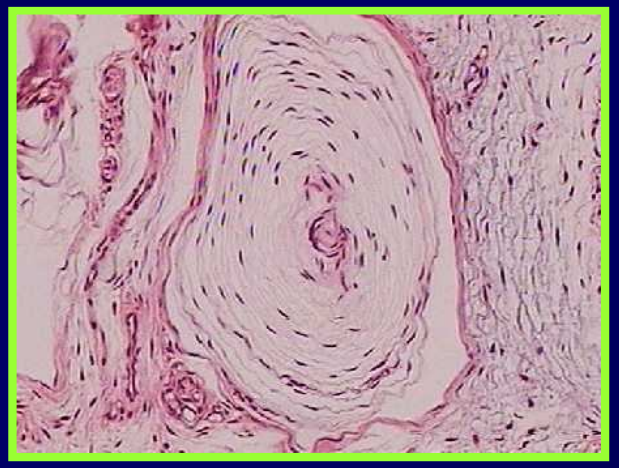


Terminaciones Nerviosas Libres

- Carecen de células de Schwann
- Tacto, calor, frío
- Rodean los Folículos Pilosos

Corpúsculo de Vater Pacini

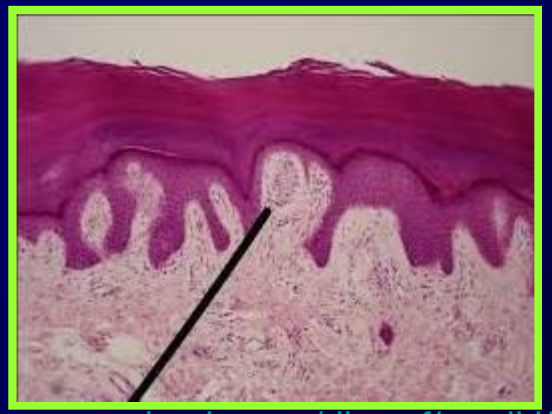
- Dermis profunda e hipodermis
- Células de Schwann aplanadas
- Receptores de presión y vibración



http://minerva.ufpel.edu.br/~mgrheing/cd_histologia/especial/peleespessa.htm

Corpúsculo de Meissner

- Ubicados en las papilas dérmicas
- Piel gruesa
- Receptores de tacto

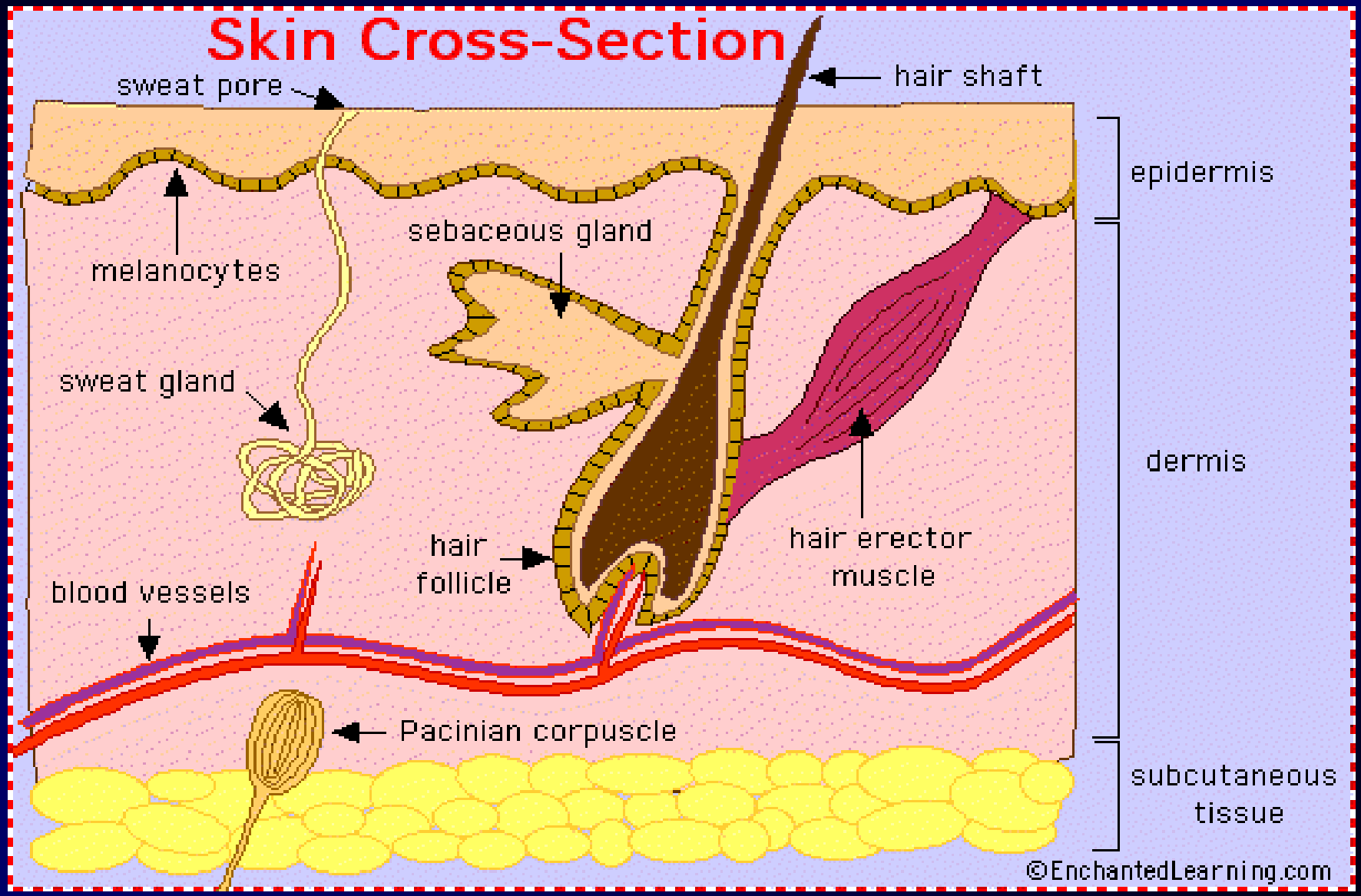


http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/306210

Corpúsculo de Ruffini

- Mecanoreceptor
- Responde al desplazamiento de las fibras colágenas

Anexos (faneras) de la Piel



http://www.enchantedlearning.com/subjects/anatomy/skin/crosssection.GIF

Anexos (faneras) de la Piel

- Glándulas Sudoríparas
- Glándulas Apocrinas
- Glándulas Sebáceas
- Folículos Pilosos
- Uñas

Folículo Piloso: Corte Longitudinal

Tallo Piloso

Bulbo Piloso

Papila

http://maritaalba.blogspot.com/

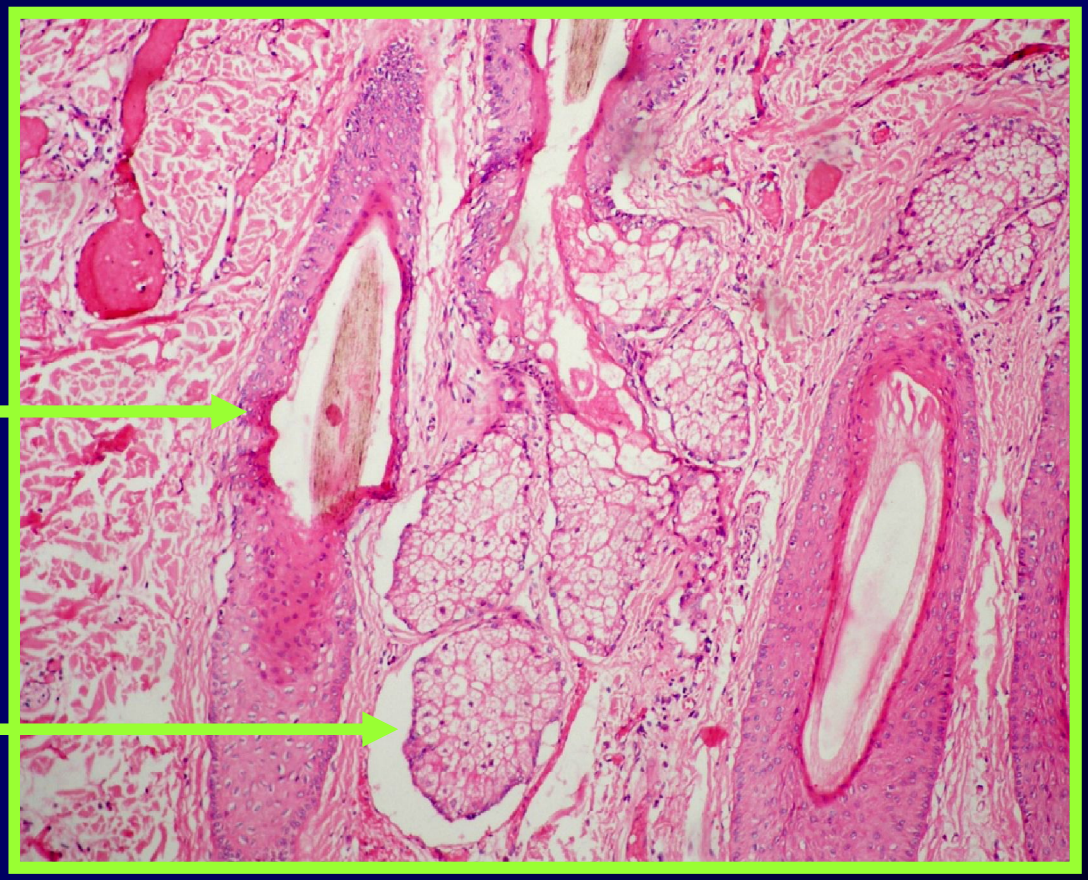
Folículo Piloso: Corte Transversal

1. Médula
2. Corteza
3. Cutícula
4. Vaina radicular interna
5. Vaina radicular externa
6. Membrana Vítrea
7. Saco fibroso

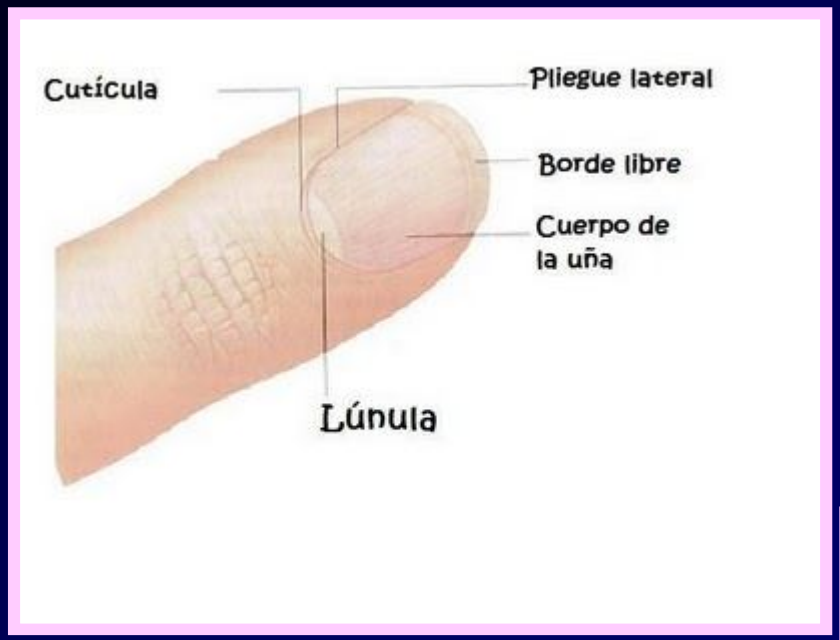
Cuero Cabelludo: Unidad Pilosebácea

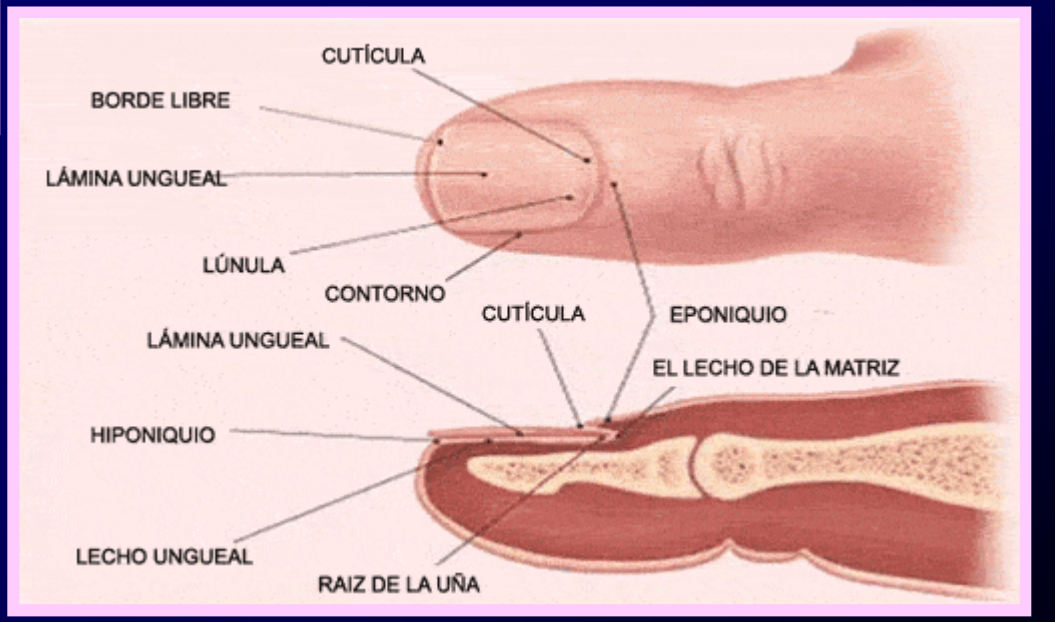
Folículos Pilosos

Glándulas Sebáceas



Anexos de la Piel: Uña



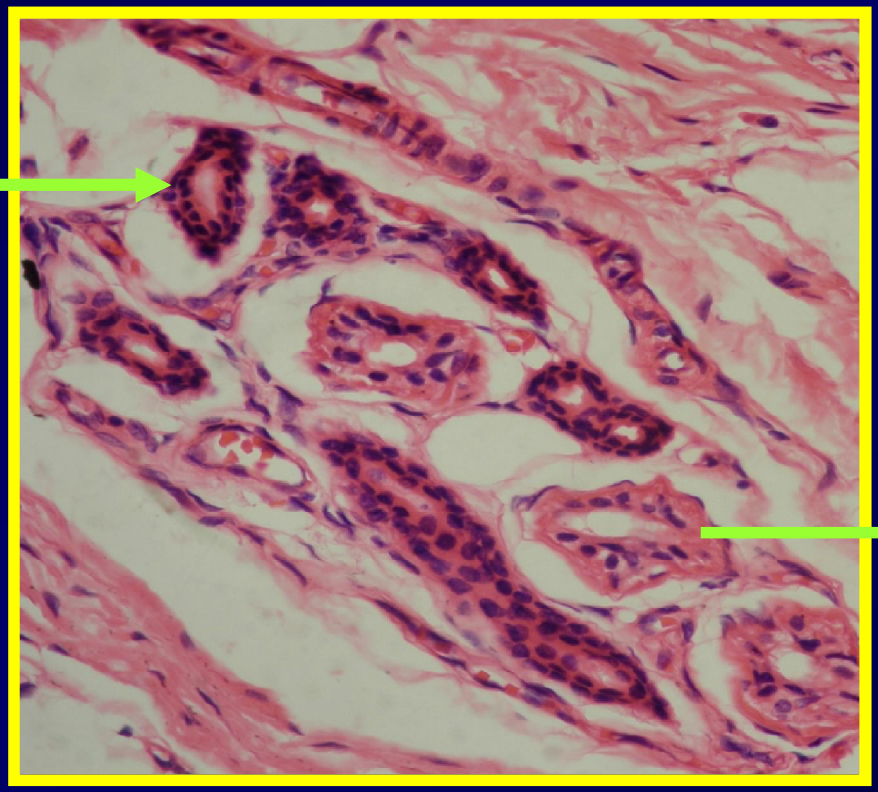


http://acrilicasygelnails.blogspot.com/2011/06/que-es-una-una.html

Glándulas Sudoríparas Ecrinas

- Presentes en toda la piel
(excepto borde libre de los labios
y genitales externos)

Porción excretora



Porción secretora

- Glándula tubular simple enrollada

Glándulas Sudoríparas Ecrinas

Porción Secretora

- Adenómero: Epitelio simple
- Luz más amplia.
- Citoplasma claro
- Células claras
- Células obscuras
- Células mioepiteliales

Porción Excretora

- Epitelio bi estratificado
- Luz más estrecha.
- Citoplasma obscuro
- Células mioepiteliales

- Regulan la temperatura corporal
- Sudoración termoreguladora
- Sudoración emocional

Glándulas Apocrinas

- Asociadas a folículos pilosos
- Axilas
- Areolas y pezón glándula mamaria
- Región perianal
- Genitales externos
- Producción de feromonas

Tipos de Piel

Según el grosor del estrato córneo

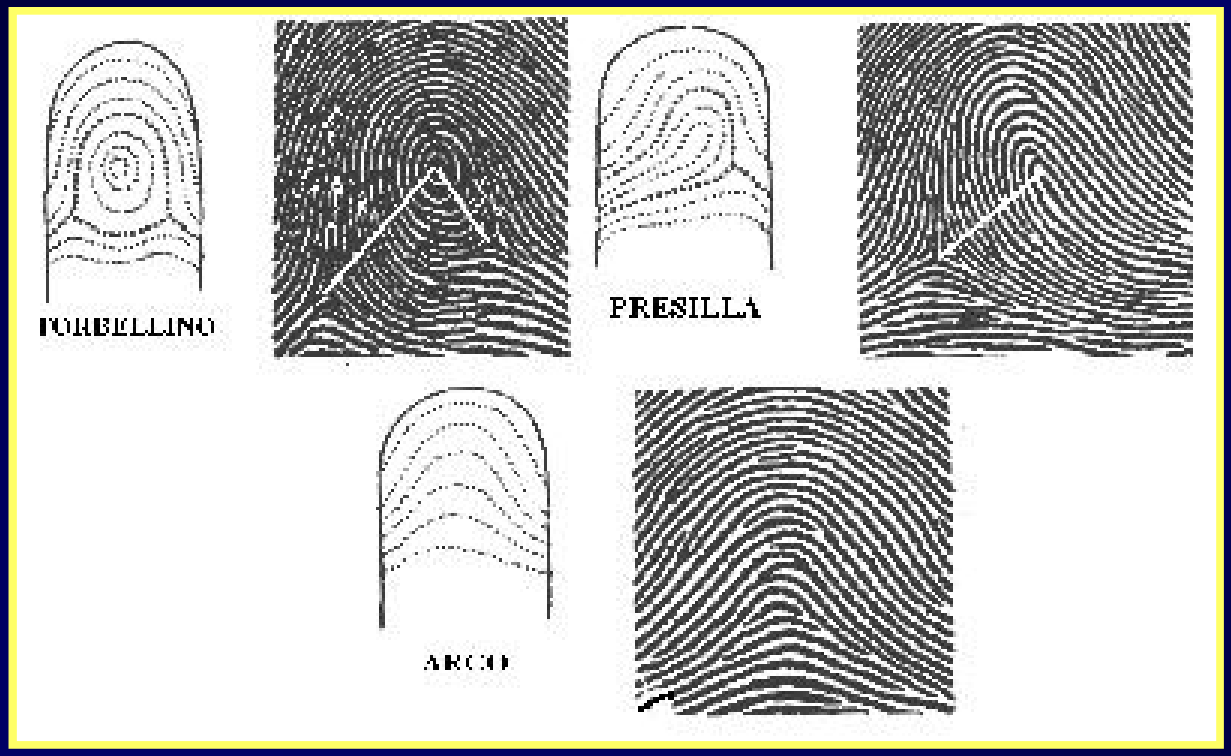
Piel Gruesa

- Estrato córneo grueso.
- Sitios de fricción intensa:
  - palmas y plantas de los pies
- Carece de folículos pilosos
- Carece de glándulas sebáceas y apocrinas.
- Presenta glándulas sudoríparas ecrinas
- Impresiones digitales
  - Dermatoglifos

Piel Delgada

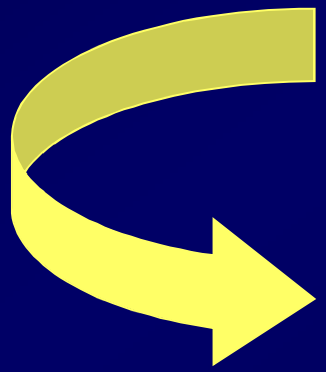
- Estrato córneo de poco grosor.
- Carece de estrato lúcido
- Todo el cuerpo (excepto palmas de las manos y plantas de los pies)
- Presencia de folículos pilosos, glándulas sudoríparas ecrinas, apocrinas y sebáceas.

Dermatoglifos



http://geneticahumana.tripod.com/libros/page173.html

Funciones de la Piel



Adaptación al Medio Ambiente Externo

Piel

Característica:

⇨ **Epitelio estratificado de la epidermis**

Propiedad:

⇨ **Impide la difusión de sustancias hidrofílicas**

Función:

⇨ **Barrera física impermeable**

Piel

Característica:

⇨ Presencia de Estrato Córneo

Propiedad:

⇨ Impedir el paso de agua

Función:

⇨ Protege de la desecación

Piel

Característica:

⇨Queratinocitos con capacidad de secretar citoquinas

Propiedad:

⇨Activación de células presentadoras de antígenos y células de la respuesta innata

Función:

⇨Barrera biológica e inmune

Piel

Característica:

⇨ **Presencia de Melanocitos**

Propiedad:

⇨ **Absorción de rayos UV**

Función:

⇨ **Barrera protectora**

Solar (ultravioleta)

Piel

Característica:

⇨ **Tejido linforeticular asociado a la piel**

Propiedad:

⇨ **Presentación antigénica**

Función:

⇨ **Defensa Inmunológica**

Piel

Característica:

⇨ **Presencia de Glándulas Sudoríparas**

Propiedad:

⇨ **Eliminación de calor en forma de sudor**

Función:

⇨ **Termoregulación**

Piel

Característica:

⇨ Presencia de Glándulas Sudoríparas

Propiedad:

⇨ Secreción de IgA con el sudor

Función:

⇨ Defensa Inmunológica

Piel

Característica:

⇨ **Presencia de Glándulas Sudoríparas**

Propiedad:

⇨ **Eliminación de agua con el sudor**

Función:

⇨ **Regulación hídrica**

Piel

Característica:

⇨ **Tejido adiposo subcutáneo**

Propiedad:

⇨ **Capa aislante**

Función:

⇨ **Termoregulación**

Piel

Característica:

⇨ **Presencia de fibras nerviosas y Receptores sensoriales**

Propiedad:

⇨ **Captación de estímulos**

Función:

⇨ **Adaptación al medio ambiente**

¡¡¡¡Bienvenida Excelsa Patrona Divina Pastora,

patrona de Lara y de nuestra Universidad,

te encomiendo estos jóvenes estudiantes,

para que logren

sus metas y sueños

y se conviertan

en médicos dignos, buenos,

sensibles y sabios….!!!!

Referencias bibliográficas recomendadas

- Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. Histologia. Texto atlas. 5 edición. Editorial médica Panamericana.

- Finn Geneser. Histología. Editorial médica Panamericana.