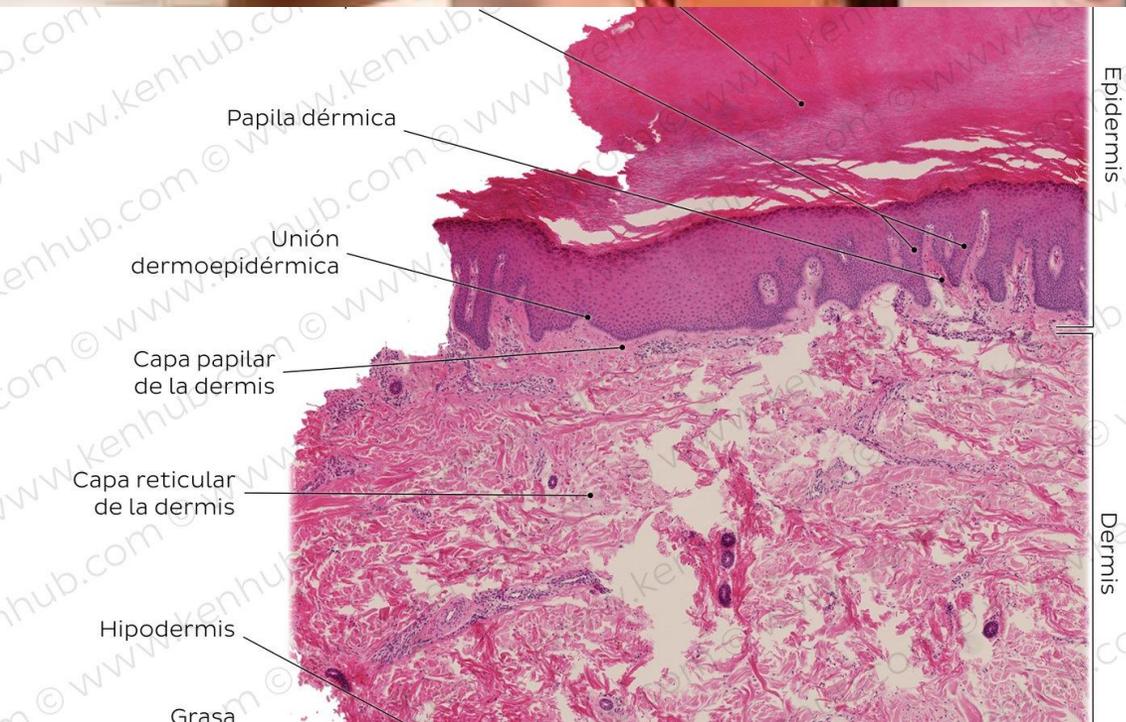




Anatomía y fisiología de la piel



MsC. Ivone Santillán C.

TEMAS

- 2.3.1. Estructura de la piel y sus anexos (uñas, glándulas sudoríparas y sebáceas).

- 2.3.2. Tipos de piel y sus funciones.

- 2.3.3. Mecanismos de protección, regulación de temperatura y percepción sensorial.

- 2.3.4. Procesos de cicatrización y renovación celular.

Objetivos de la Clase

Describir la estructura de la piel y sus anexos (uñas, glándulas sudoríparas y sebáceas), identificando sus componentes principales y su organización histológica.

Clasificar los diferentes tipos de piel (gruesa y delgada) y **explicar sus funciones específicas** en la protección, regulación y percepción.

Analizar los mecanismos fisiológicos mediante los cuales la piel participa en la **protección contra agresiones externas**, la **regulación de la temperatura corporal** y la **percepción sensorial**.

Explicar los procesos de cicatrización y renovación celular de la piel, detallando las fases implicadas y los factores que intervienen en la reparación tisular.

Es uno de los órganos más polifacético del cuerpo.

Consiste en dos regiones bien delimitadas:

- Epidermis
 - Dermis
 - Tejido Sucutáneo
- Aponeurosis subcutánea= hipodermis (tejido conjuntivo laxo y tejido adiposo) se unen a la piel y a los órganos subyacentes.

INTRODUCCION



Protection
(Physical, chemical and microbial damage)



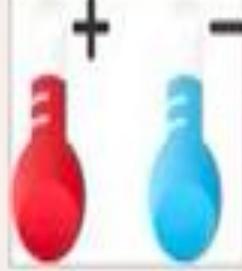
Regeneration
(Wound healing property)



Vitamin-D synthesis (Promotes bone strength)



Sensation (Responds to physical and chemical stimulus)

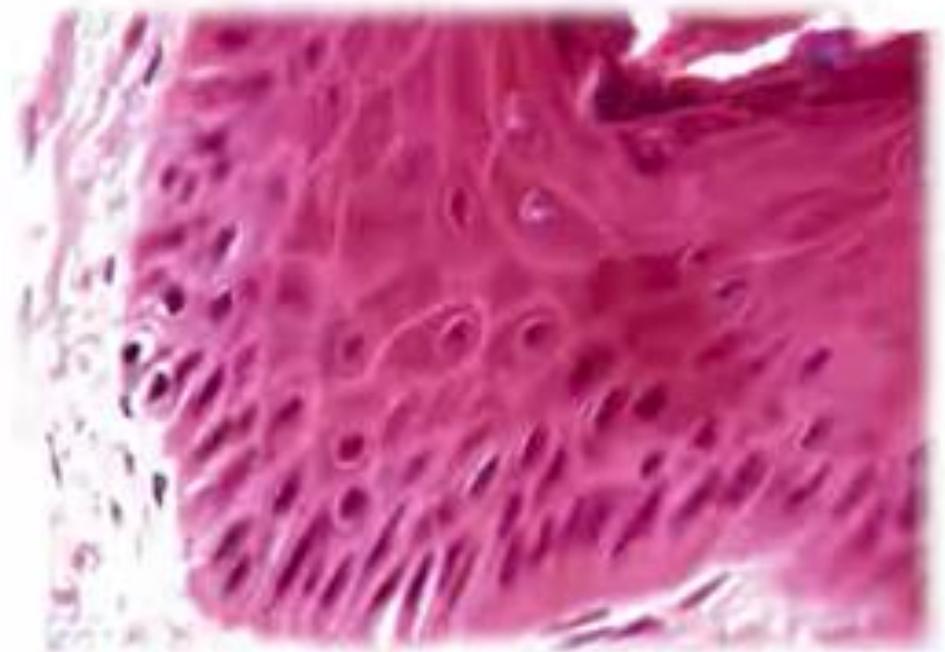
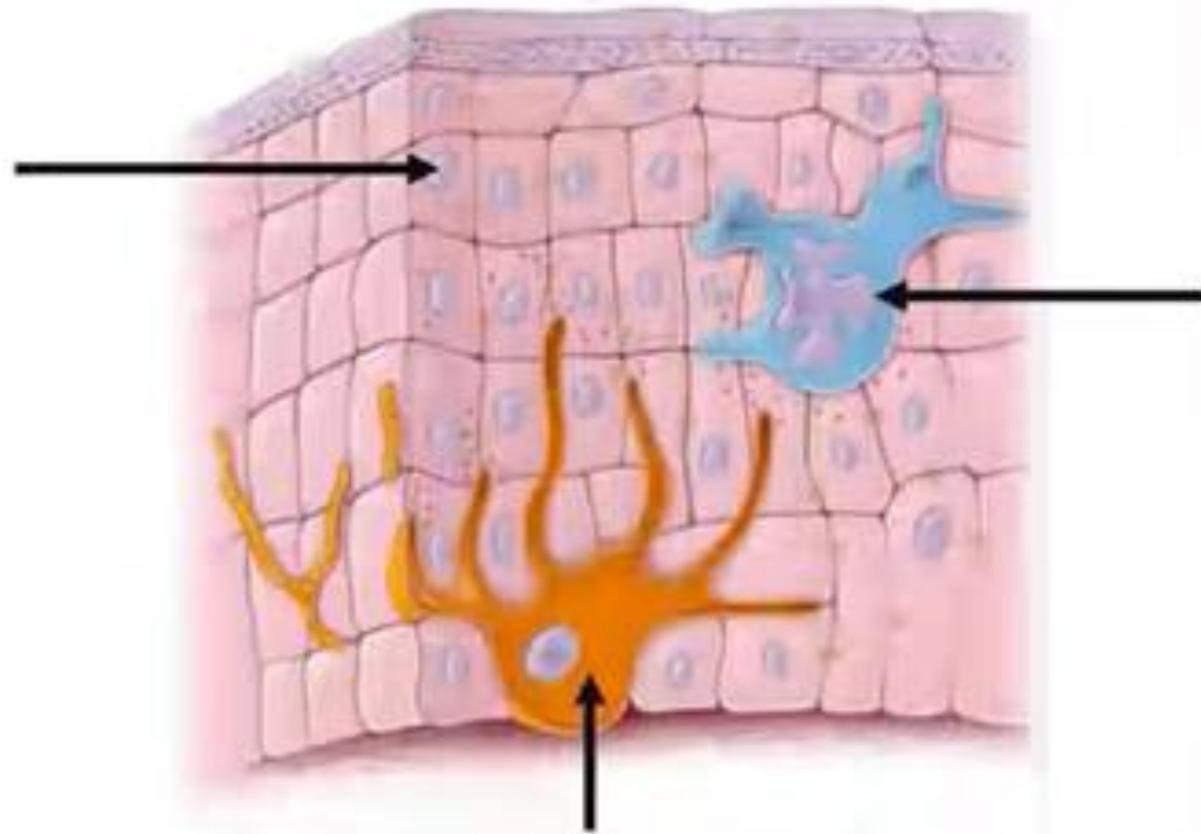


Thermoregulation
(Regulates body temperature)



Skin secretions
(Possess antimicrobial property)

CELULAS DE LA PIEL



Epidermis

Es la capa más superficial y delgada de la piel, es la parte expuesta.

Es un epitelio, llamado epitelio pavimentoso estratificado queratinizado.

Contiene cuatro tipos celulares.

Existen varias diferencias regionales, con diferentes características:

- Flexibilidad
- Distribución y tipo de pelo
- Densidad
- Tipos de glándulas
- Pigmentación
- Vascularidad,
- Inervación

La parte más delgada de la piel párpados (0.5 mm)

Más gruesa de espesor, talones (4.0 mm).

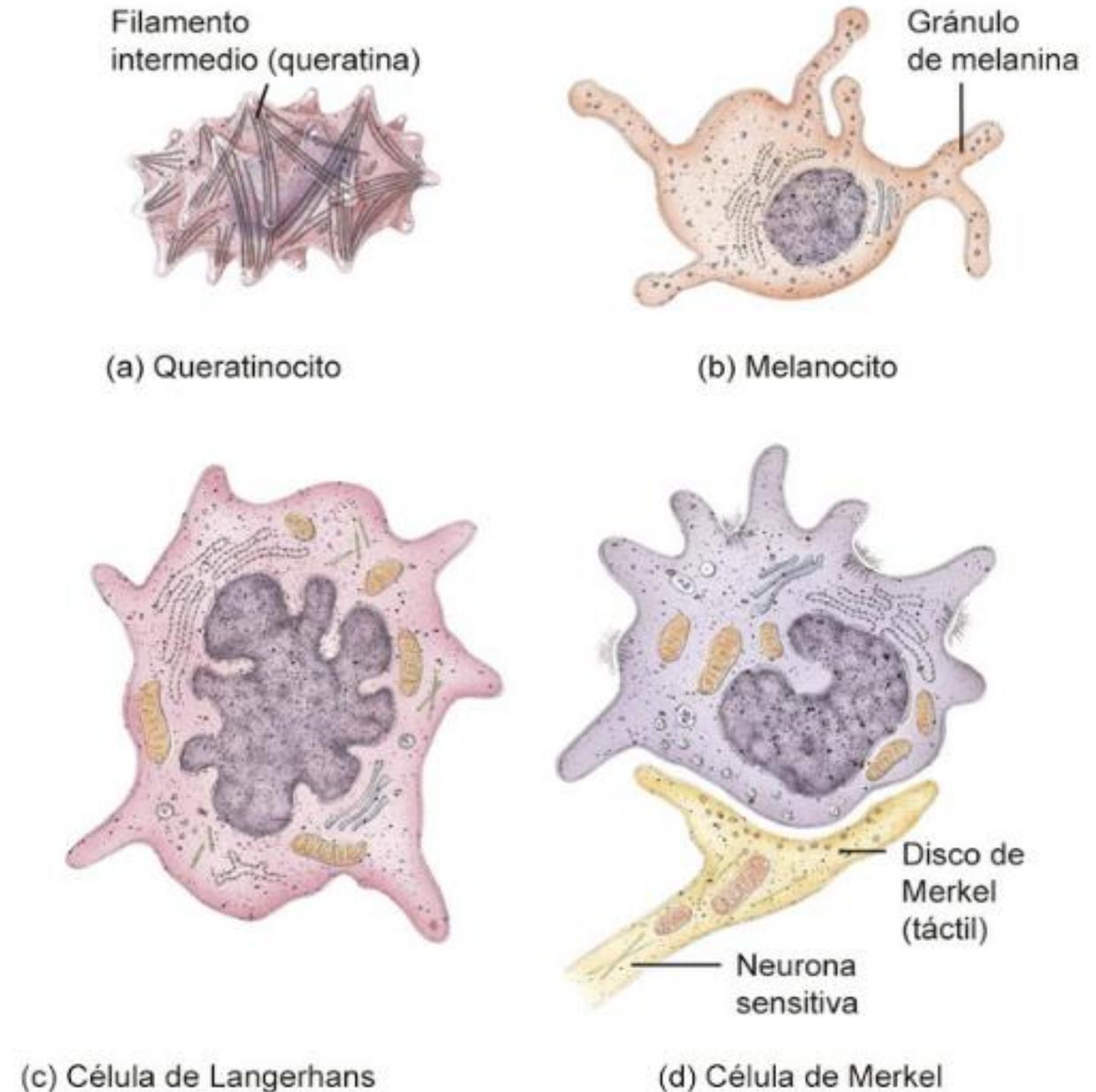


Figura 17-1. (a–d) Tipos de células de la epidermis. *Fuente:* Tortora y Derrickson (2009). Reproducida con permiso de John Wiley & Sons.

EPIDERMIS

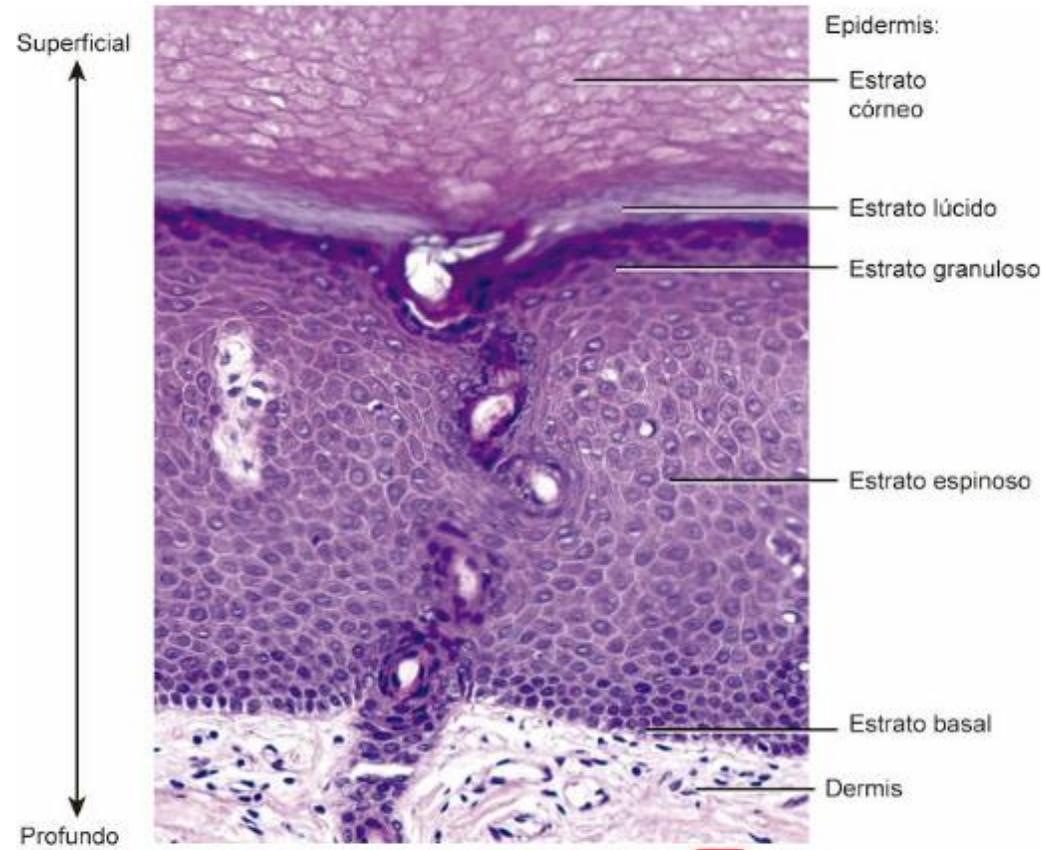
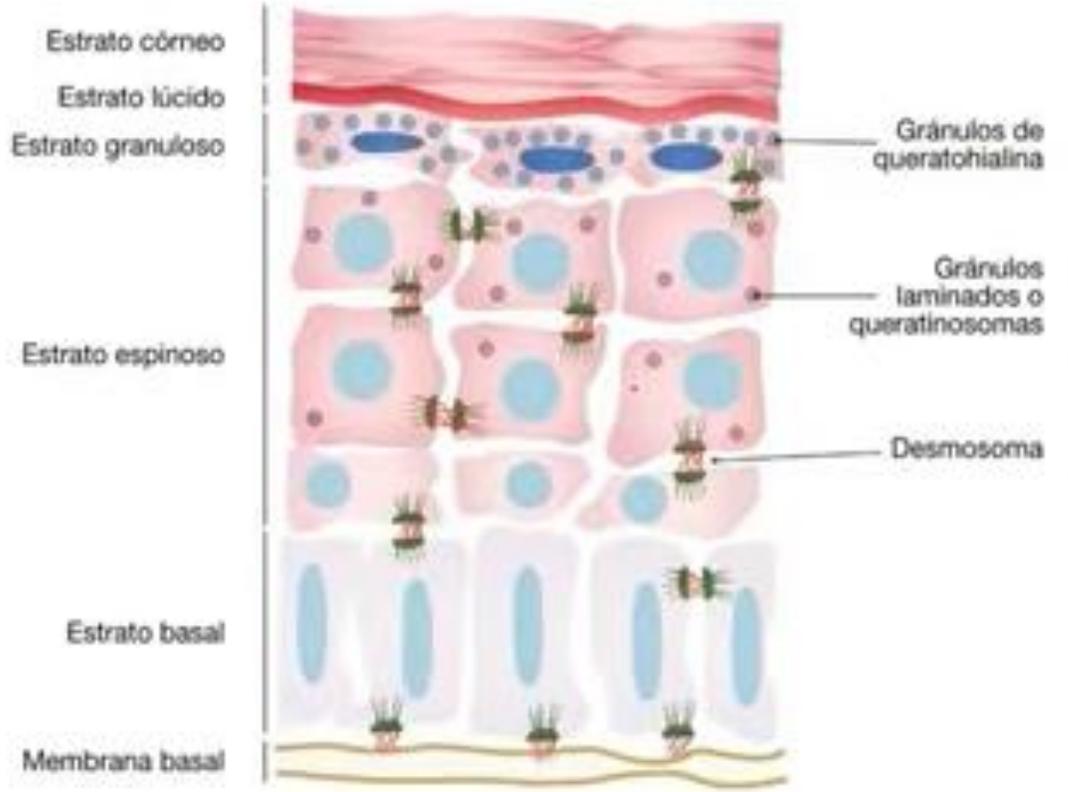
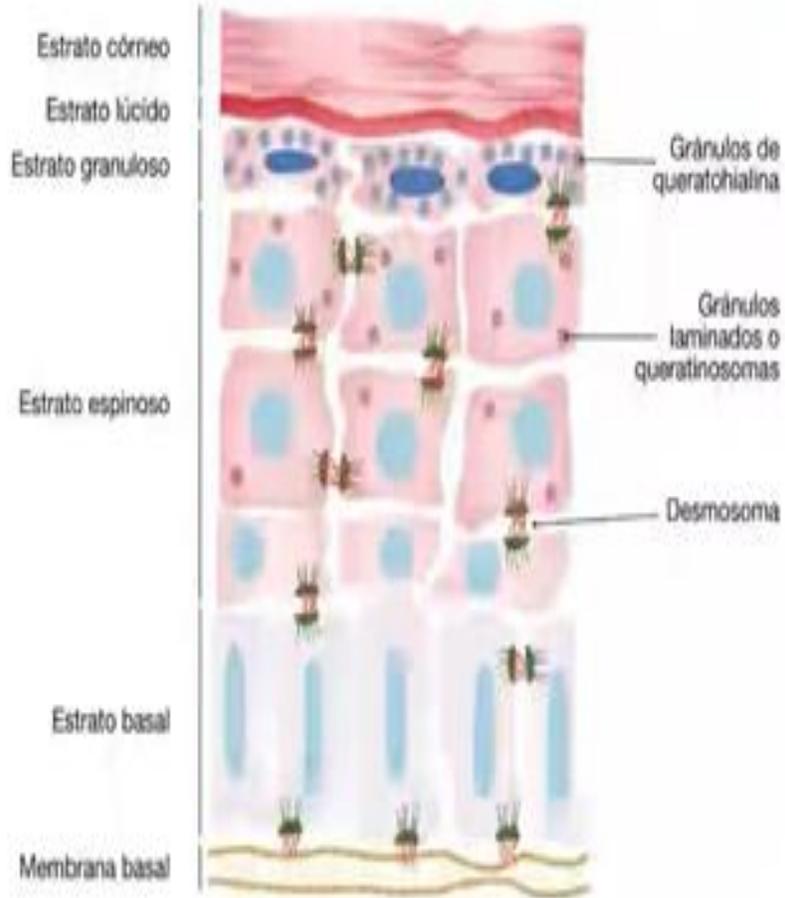


Figura 17-2. Perspectiva microscópica de la piel con los diversos estratos.
Fuente: Tortora y Derrickson (2009). Reproducida con permiso de John Wiley & Sons.

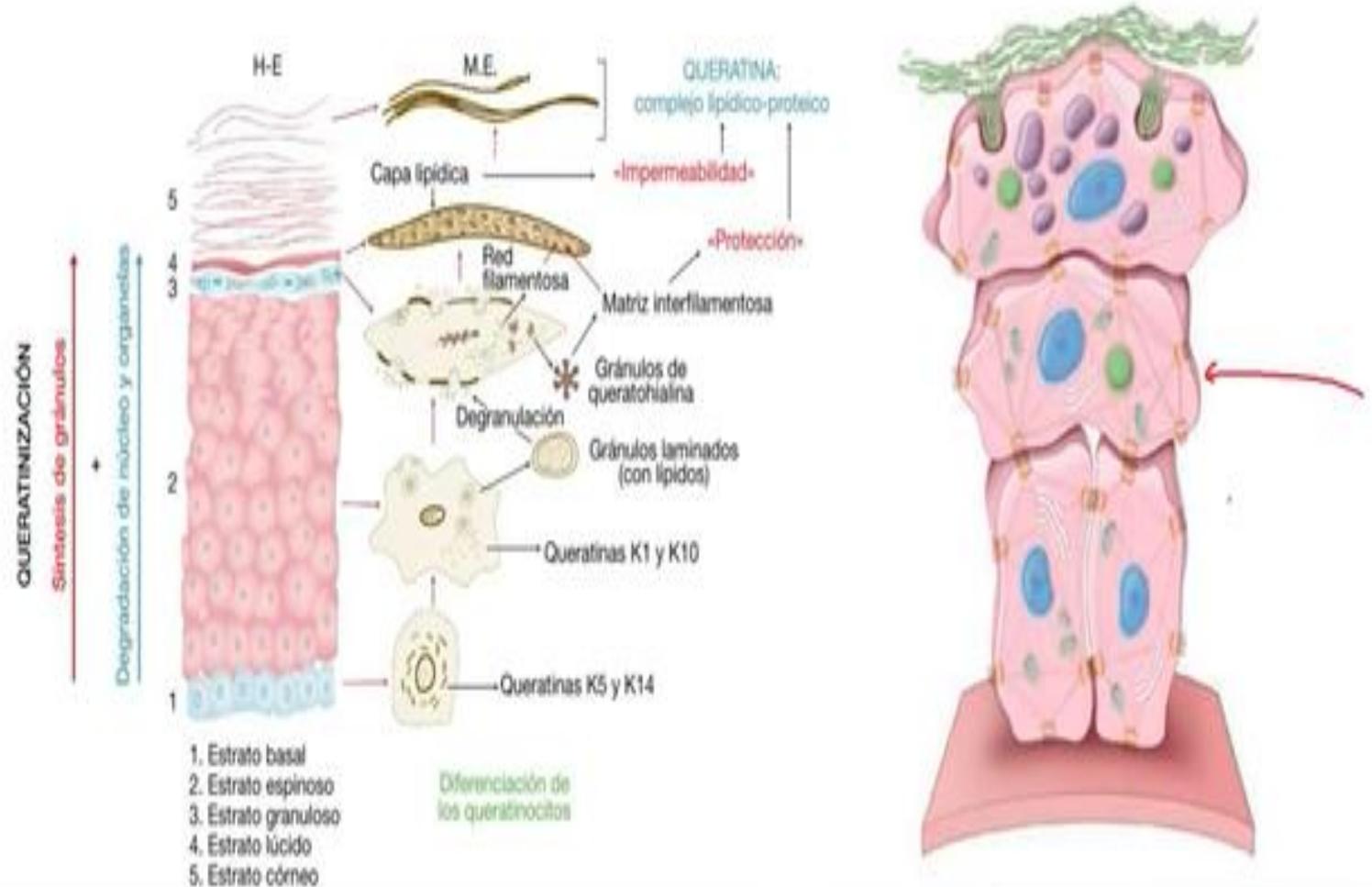
ESTRATO BASAL

- El estrato basal descansa sobre la membrana basal y es la capa más profunda la epidermis
- Frontera bien definida entre la dermis y la epidermis
- Consiste en una sola fila de queratinocitos cilíndricos.
- Las células (células madre) de la epidermis se originan de esta capa profunda.
- Constantemente se producen nuevas células, se dividen de manera continua (**la regeneración constante de la piel**).
 - Empujan con lentitud las células más antiguas (llamadas células hijas) a través de las otras capas de la epidermis, hasta que llegan a la superficie.



Los queratinocitos de esta capa tienen proyecciones espiculadas (en forma de espinas), la disposición da resistencia y flexibilidad a la piel.

ESTRATO ESPINOSO



3 y 5 capas de queratinocitos.

Contienen gránulos (*nombre estrato granuloso*) que forman lípidos impermeables al agua (*gránulos laminares*)

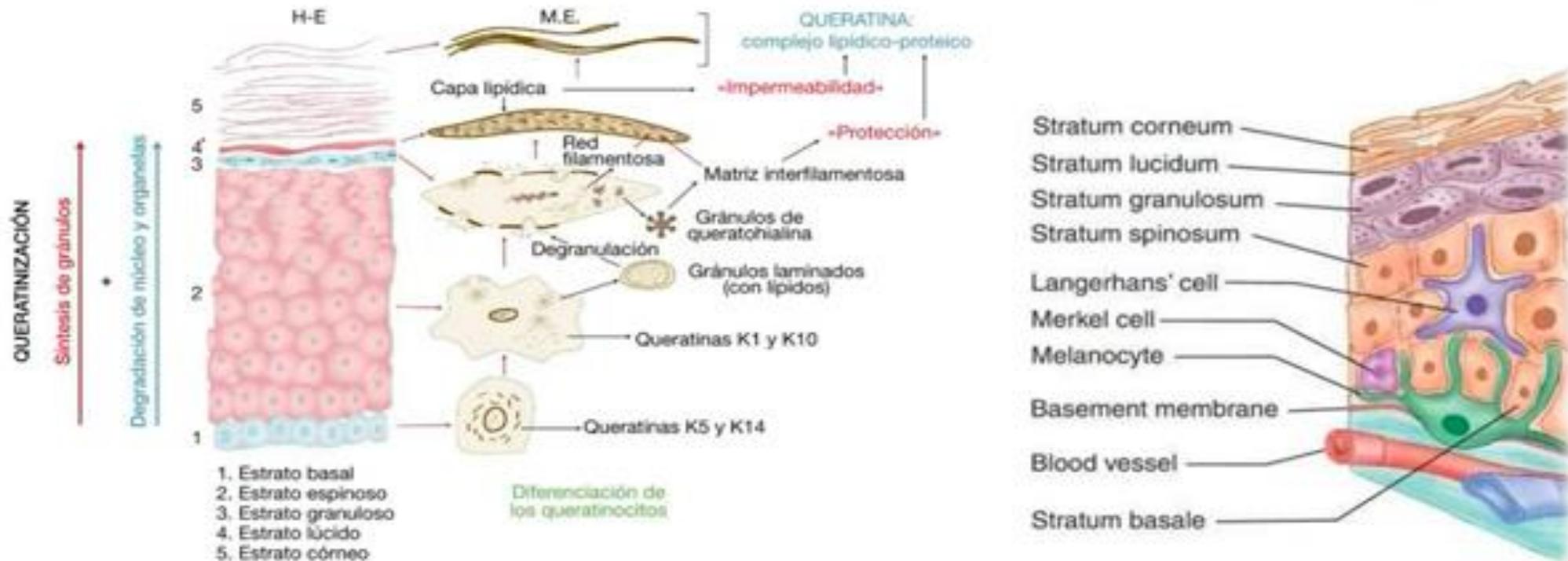
Protegen el cuerpo contra la pérdida excesiva de agua y al mismo tiempo impiden la entrada de microorganismos.

La queratinización.- (Las células sufren apoptosis pierden el núcleo antes de morir, y se hacen compactas y quebradizas al moverse con lentitud hacia la superficie.

La piel se hace más resistente y fuerte.



ESTRATO LUCIDO



- El estrato lúcido o capa clara.(no se encuentra en todo el cuerpo, zonas de piel gruesa, talones)
- Tiene cinco capas de células muertas planas.
- Las células carecen de núcleo y están estrechamente empacadas (constituyen una barrera contra la pérdida de agua).

Consta aprox. 25 capas de *células escamosas* muertas y superpuestas entre sí.

Principal componente queratina y 20 % de agua.

Células son resistentes y tienen consistencia córnea.

Superficie está cubierta de lípidos (barrera protectora).

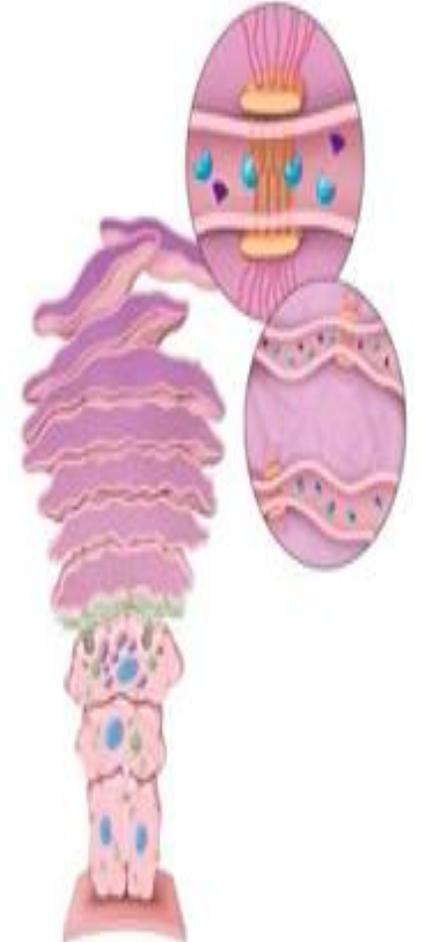
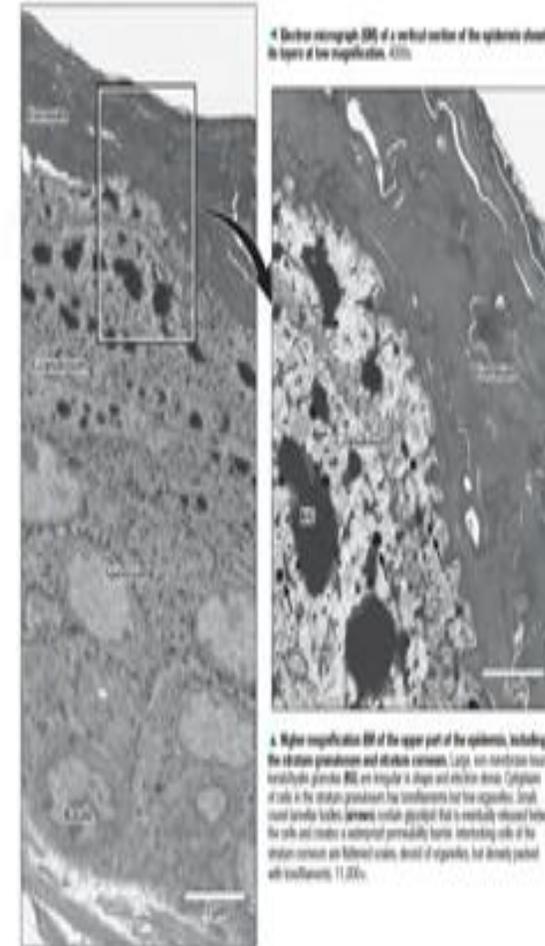
Aporta resistencia estructural.

Descamación de manera continua.

Barrera física contra:

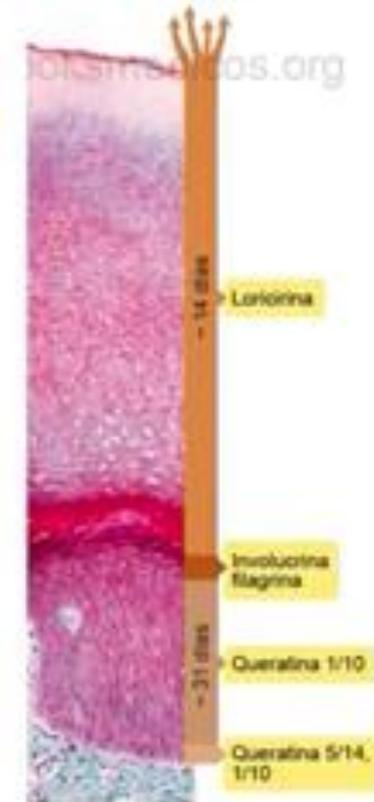
- Radiaciones solares y calor (grueso) microorganismos
- Sustancias químicas
- Lesiones.

ESTRATO CORNEO

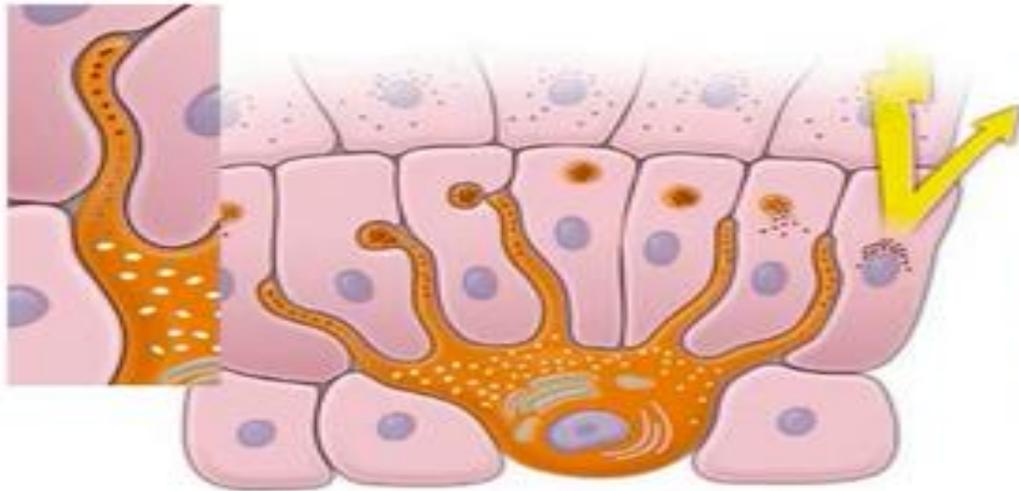


DIFERENCIA ENTRE PIEL FINA Y GRUESA

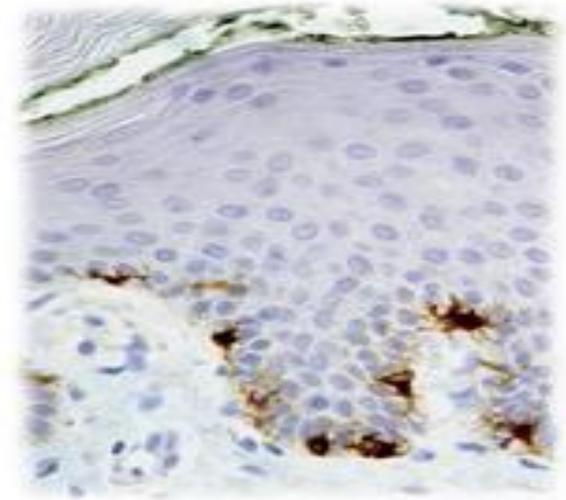
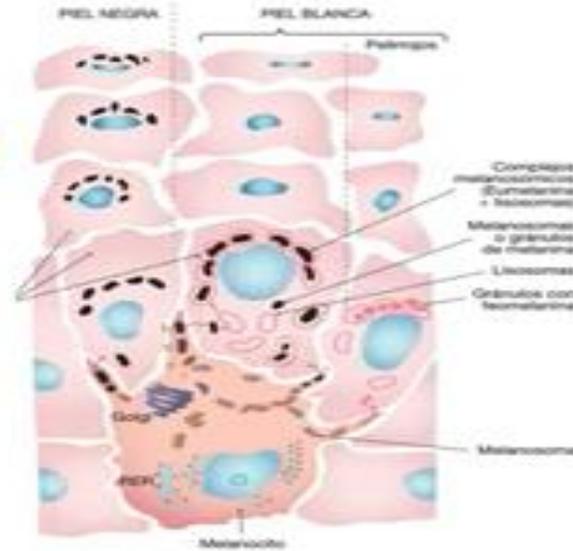
	PIEL GRUESA	PIEL FINA
ESTRATO BASAL	Una sola capa de células cúbicas.	Lo mismo que en la piel gruesa.
ESTRATO ESPINOSO	8 – 10 capas de células espinosas.	3 – 5 capas de células espinosas.
ESTRATO GRANULOSO	Hasta 5 capas de células granulosas.	AUSENTE
ESTRATO LÚCIDO	2 – 3 capas de células.	AUSENTE
ESTRATO CÓRNEO	20 – 30 capas de células cornificadas.	5 capas de células cornificadas.



MELANOCITOS

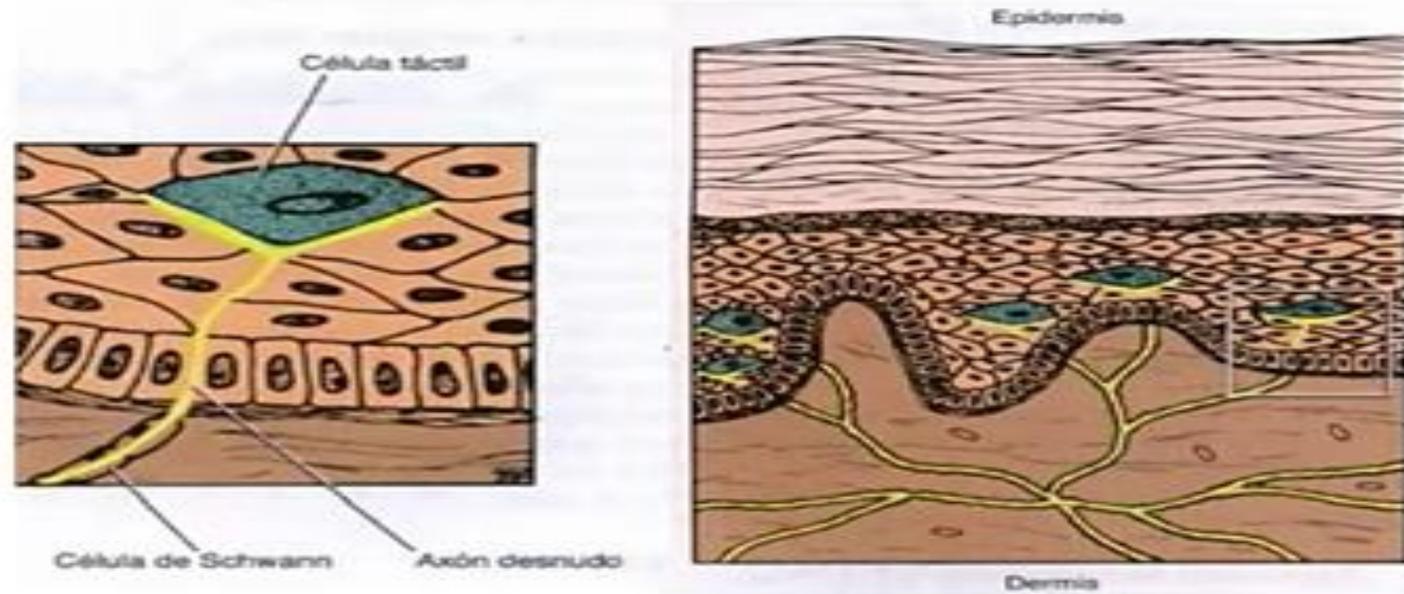


Melanina \rightarrow Radió V!



- El embrión en desarrollo produce el pigmento llamado melanina en los melanocitos.
- Más abundantes en la epidermis del pene, pezones, areola, cara y extremidades.
- Los melanocitos tienen proyecciones largas y delgadas que se extienden entre los queratinocitos y tienen la capacidad de transferir gránulos de melanina.
- Color natural de la piel de la persona, y ayuda a protegerla de los efectos dañinos del sol.
- Los lunares (molas o nevos) son grupos o cúmulos de melanocitos.

CELULAS DE MERKEL



Tienen la capacidad de establecer contacto con una proyección aplanada de una neurona sensitiva (contacto sináptico), una estructura llamada disco táctil (o célula de Merkel).

Las células de Merkel y los discos táctiles (las células menos numerosas de la epidermis) son capaces de detectar sensaciones táctiles.

Células de Langerhans

- Son parte del sistema inmunitario, y se originan en la médula ósea roja.
- Migran de la médula ósea a la epidermis.
- Constituyen una pequeña proporción de las células epidérmicas.
- Regulan las inmunorreacciones en la piel como una defensa contra los microorganismos y los destruyen.
- Procesan antígenos microbianos (ayudan a estimular los linfocitos).
- Son muy frágiles cuando se exponen al sol.

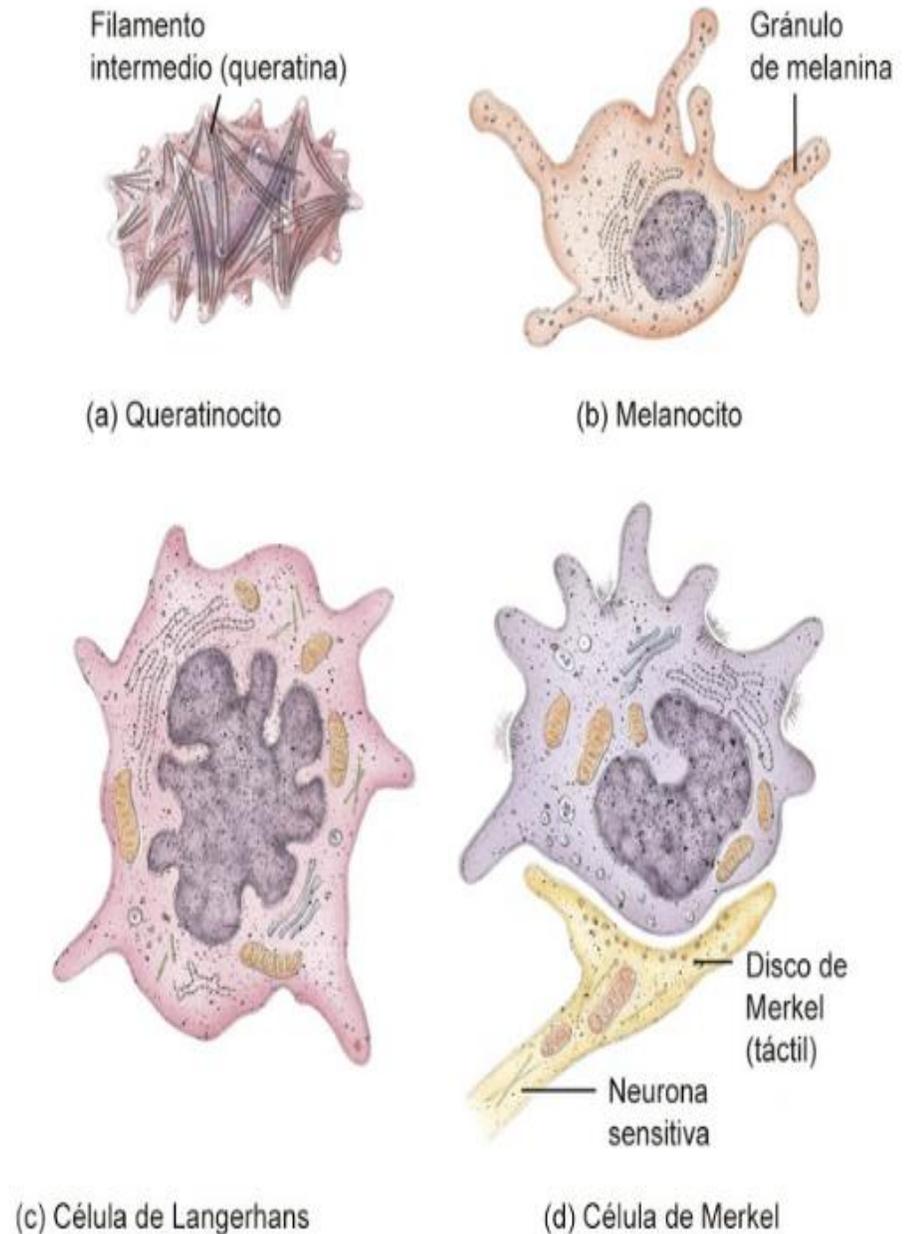


Figura 17-1. (a-d) Tipos de células de la epidermis. *Fuente:* Tortora y Derrickson (2009). Reproducida con permiso de John Wiley & Sons.

Queratinocitos

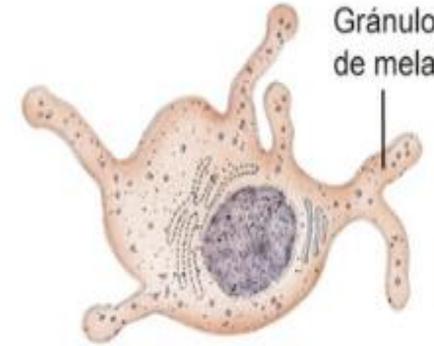
- Se organizan en cuatro capas.
- Producen queratina (proteína fibrosa resistente que ayuda a proteger la piel y los tejidos subyacentes contra el calor, microorganismos y sustancias químicas).
- Propiedades impermeables de la piel, y actúan como una especie de sellador que reduce la entrada de agua, así como su pérdida.
- Impiden la entrada de materiales extraños.

Filamento intermedio (queratina)

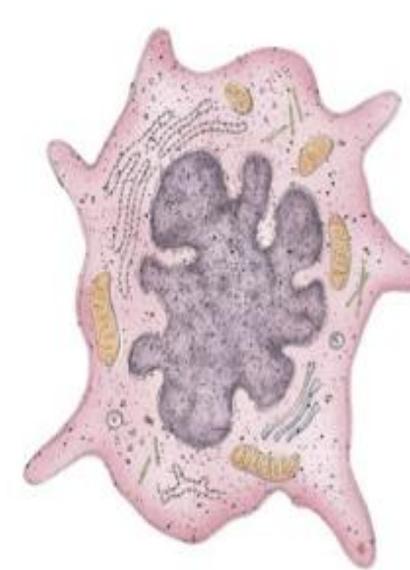


(a) Queratinocito

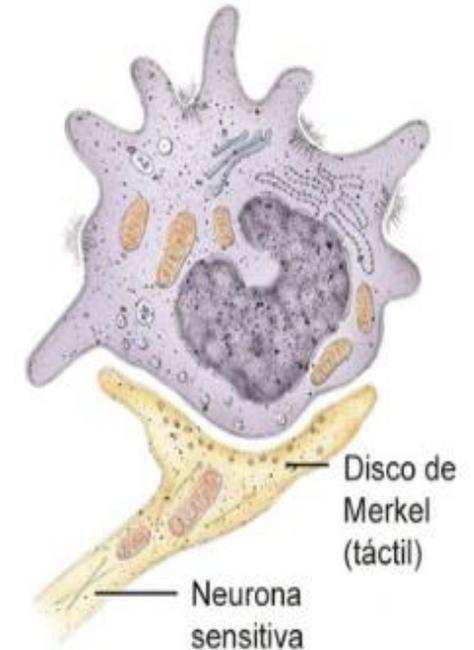
Gránulo de melanina



(b) Melanocito



(c) Célula de Langerhans



(d) Célula de Merkel

Figura 17-1. (a-d) Tipos de células de la epidermis. *Fuente:* Tortora y Derrickson (2009). Reproducida con permiso de John Wiley & Sons.

DERMIS

Composición: tejido conjuntivo denso.

Contiene colágeno y fibras elásticas.

En la dermis:

- Vasos sanguíneos.
- Nervios.
- Vasos linfáticos.
- Músculos lisos.
- Glándulas sudoríparas.
- Folículos pilosos.
- Glándulas sebáceas.

El sistema elástico permite a la piel flexionarse con el movimiento y recuperar su forma normal en reposo.

Se divide en dos capas:

- Estrato papilar.
- Estrato reticular.



DERMIS

- El área superficial de la dermis aumenta con las capas papilares en forma de proyectiles.
- Las huellas dactilares se originan en esta capa.
- El estrato más profundo de la dermis se une a la capa subcutánea

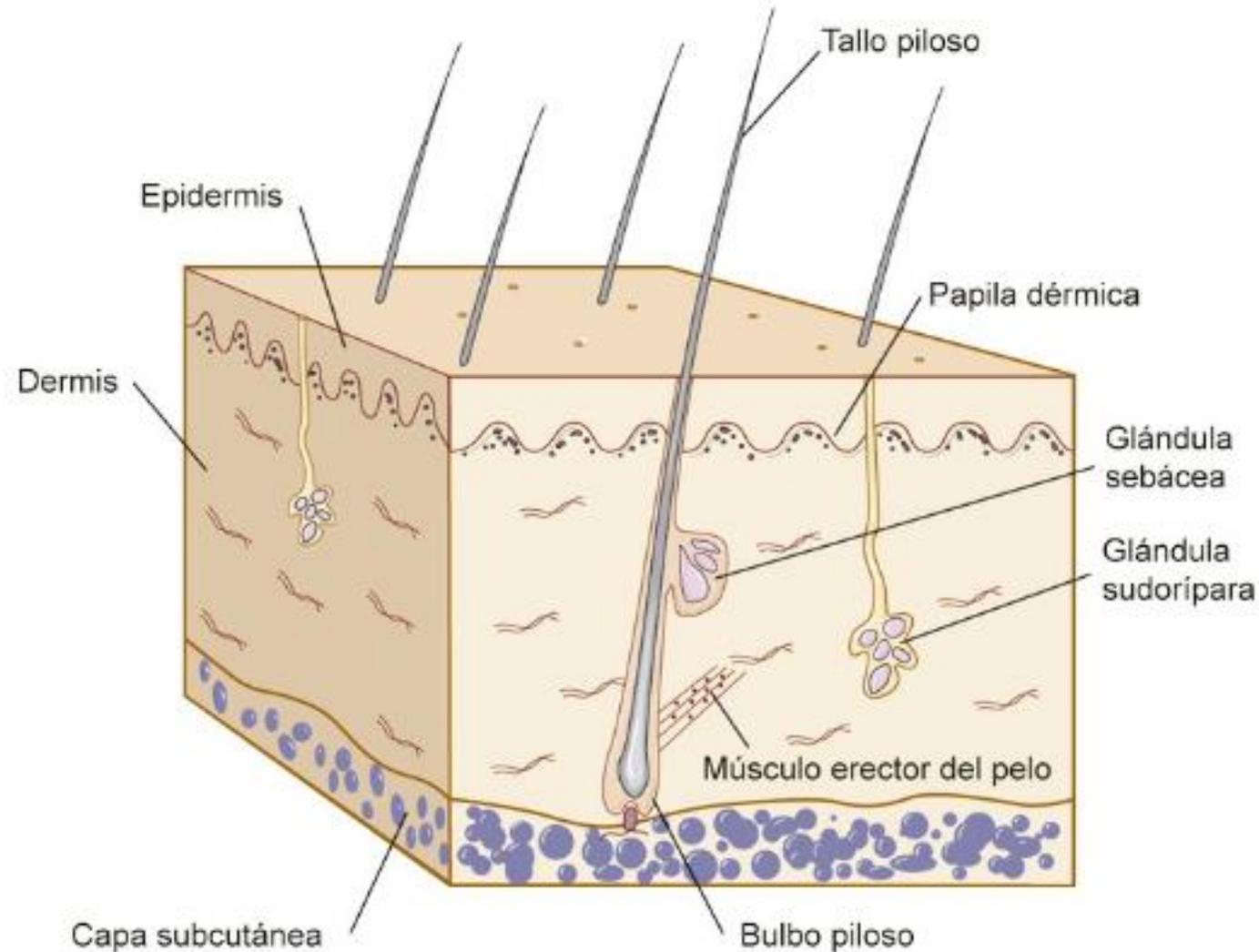


Figura 17-3. Tres capas de la piel: epidermis, dermis y capa subcutánea.
Fuente: Nair y Peate (2009). Reproducida con permiso de John Wiley & Sons.



Estructura de la Dermis: Estrato Papilar y Estrato Reticular

Componente anatómico clave de la piel humana

Introducción a la Dermis

- La dermis es la capa intermedia de la piel, entre la epidermis y la hipodermis.
- Compuesta por:
 - El estrato papilar (superficial)
 - Estrato reticular (profundo).
- Funciones:
 - soporte
 - sensibilidad
 - elasticidad
 - regulación térmica.

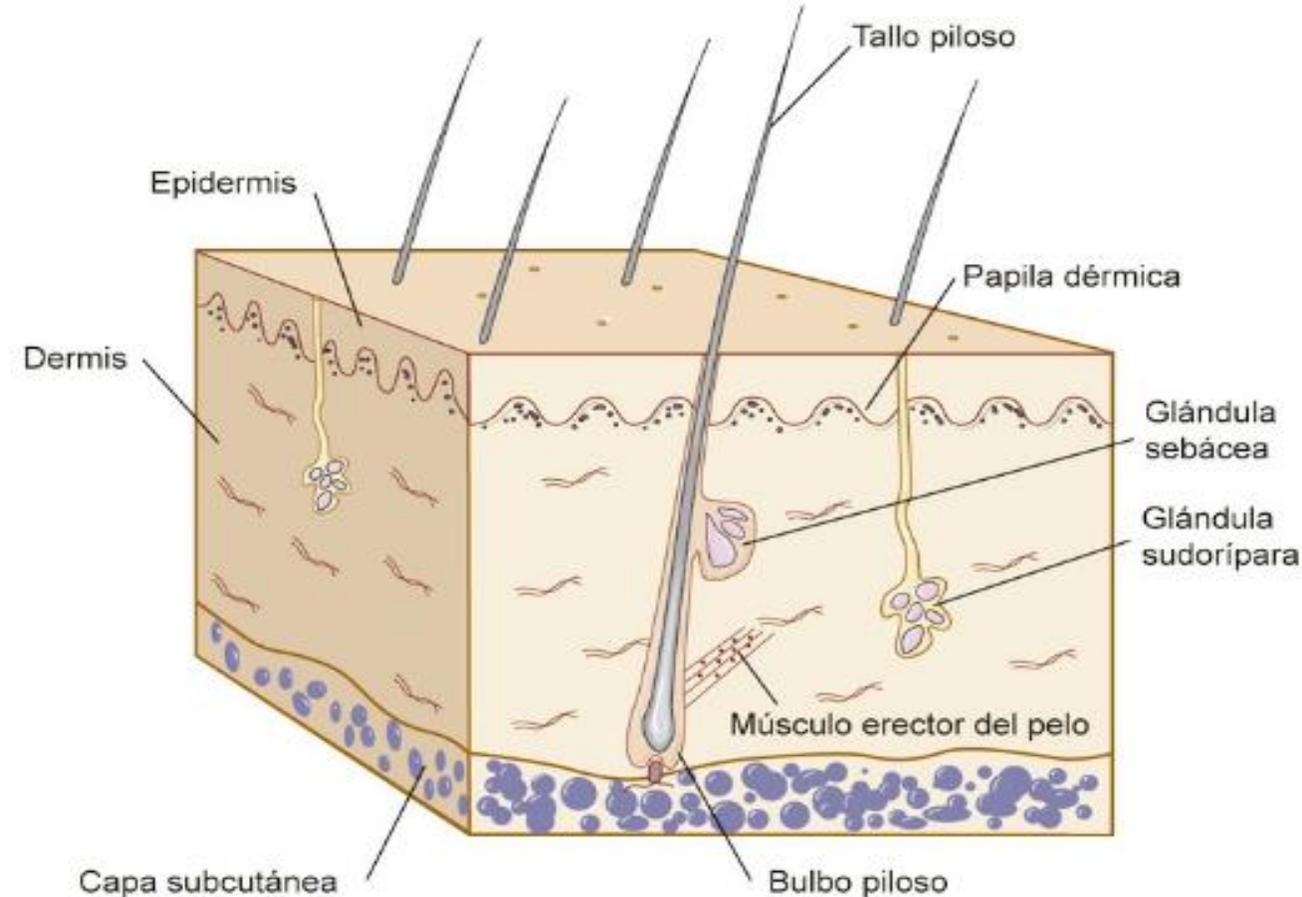
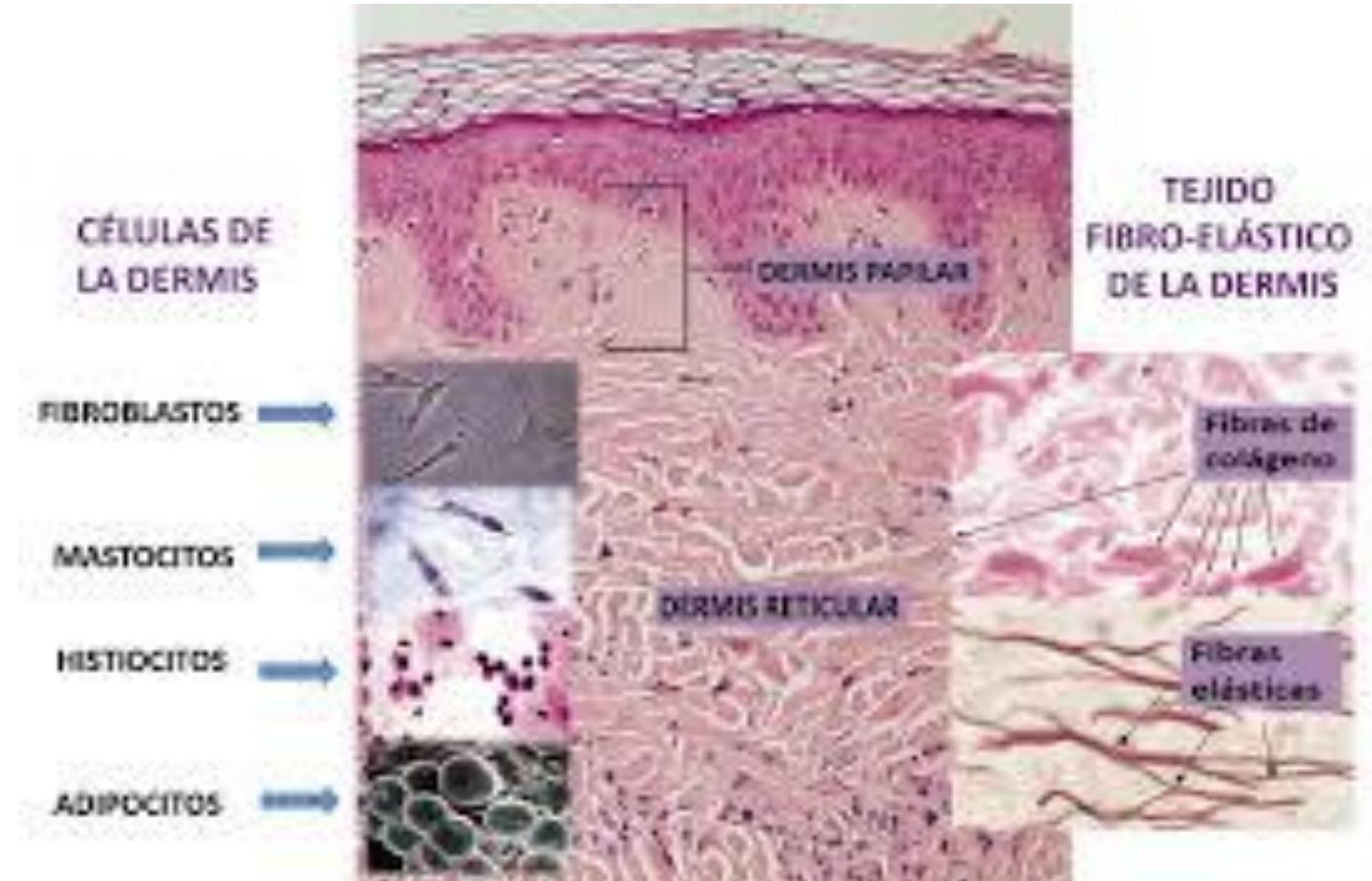


Figura 17-3. Tres capas de la piel: epidermis, dermis y capa subcutánea.
Fuente: Nair y Peate (2009). Reproducida con permiso de John Wiley & Sons.

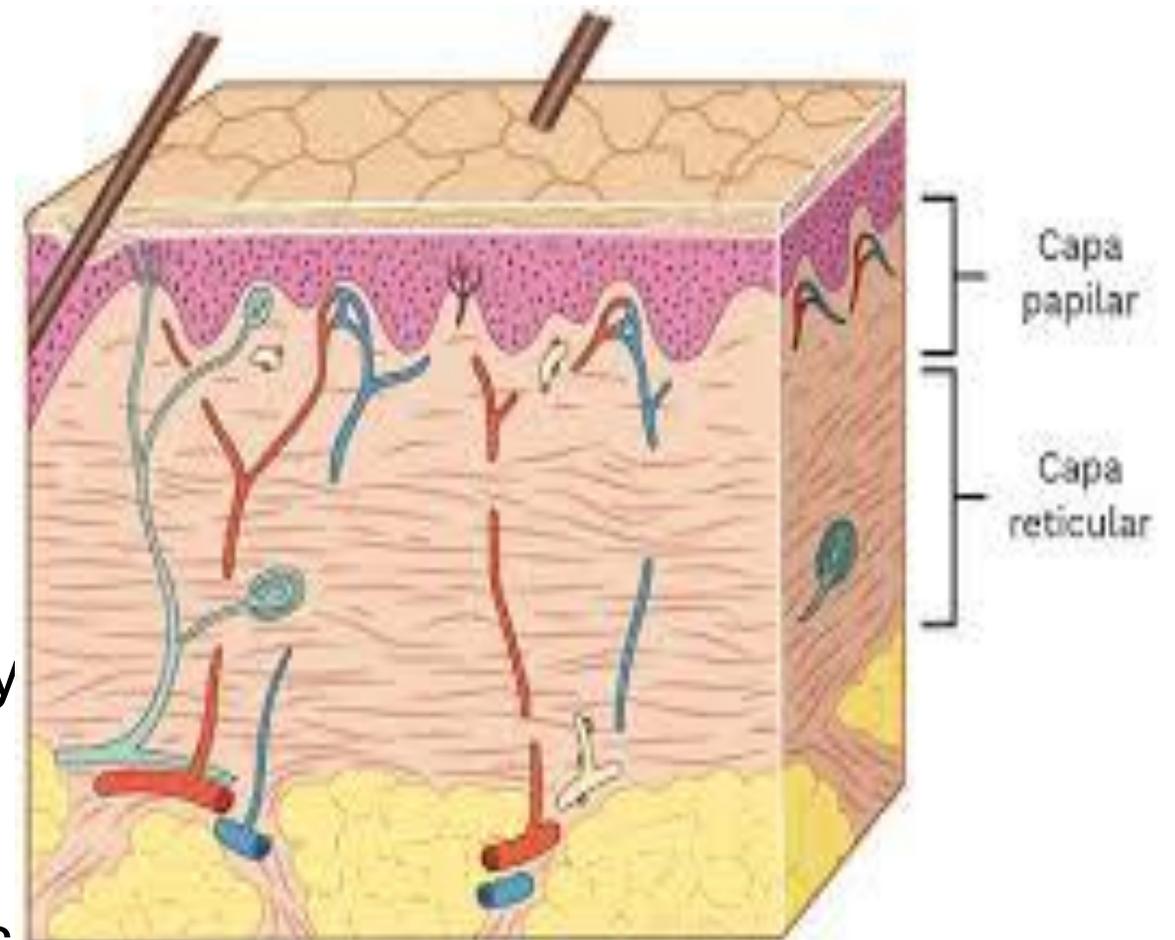
Estrato Papilar

- Representa el 20% superficial de la dermis.
- Formado por tejido conectivo laxo.
- Contiene capilares sanguíneos y corpúsculos de Meissner (tacto fino).
- Papilas dérmicas aumentan la fricción y el agarre.



Estrato Reticular

- Ocupa el 80% profundo de la dermis.
- Formado por tejido conectivo denso irregular.
- Contiene colágeno, fibras elásticas, glándulas sudoríparas y sebáceas.
- Incluye receptores de Pacini, vasos linfáticos y folículos pilosos.



Comparación entre capas

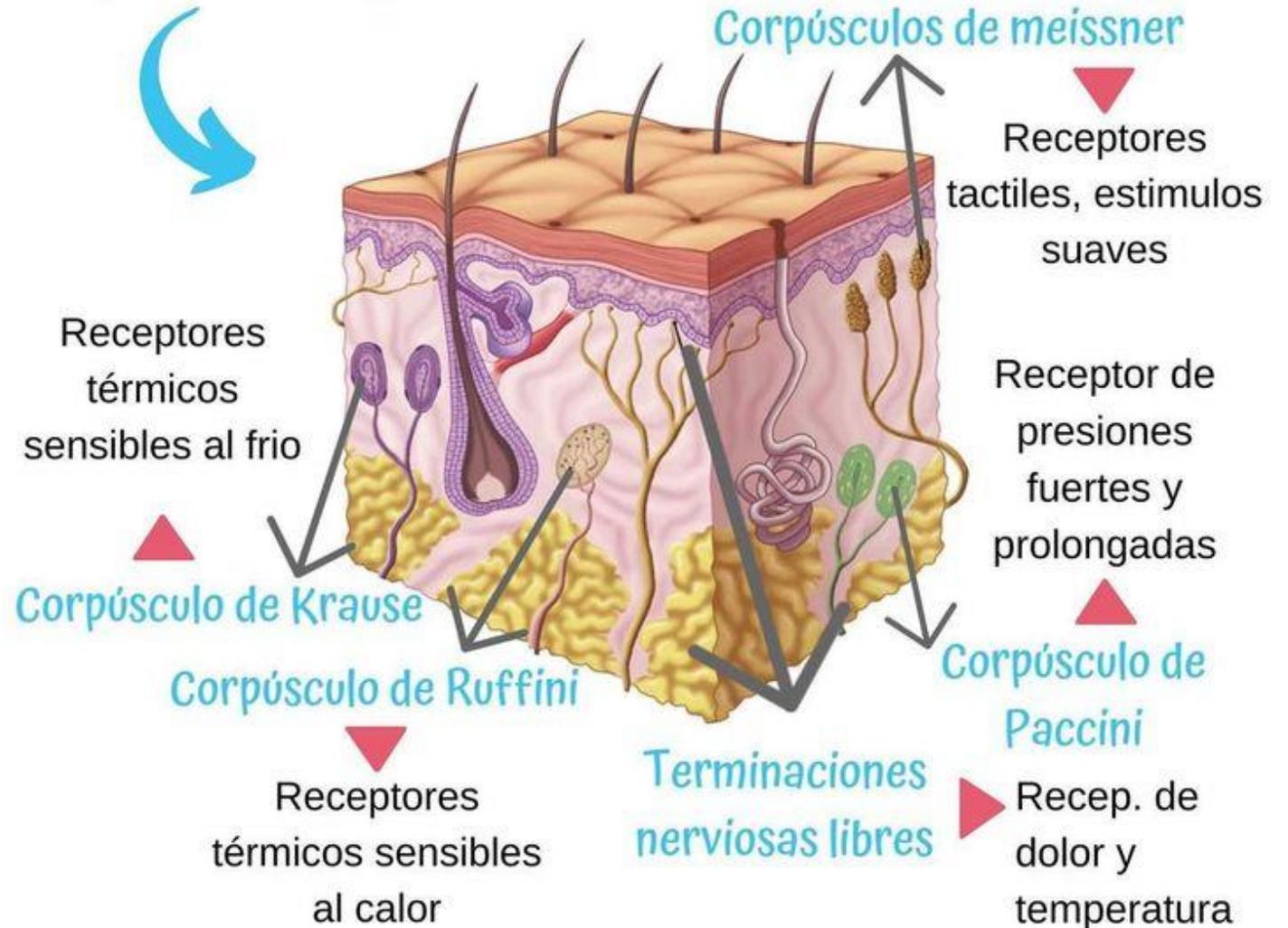
Característica	Estrato Papilar	Estrato Reticular
Ubicación	Superficial	Profunda
Porcentaje de la dermis	20%	80%
Tejido	Conectivo laxo	Conectivo denso irregular
Receptores	Meissner (tacto fino)	Pacini (presión profunda)
Otras estructuras	Capilares, papilas dérmicas	Glándulas, folículos, colágeno

INERVACIÓN DE LA PIEL

RECEPTORES DE LA PIEL

- La piel contiene diferentes receptores especializados que permiten percibir estímulos del entorno:
- - Corpúsculos de Meissner: detectan el tacto fino y las vibraciones de baja frecuencia (en dermis papilar).
- - Corpúsculos de Pacini: perciben presión profunda y vibraciones de alta frecuencia (en dermis reticular).

Receptores de la piel

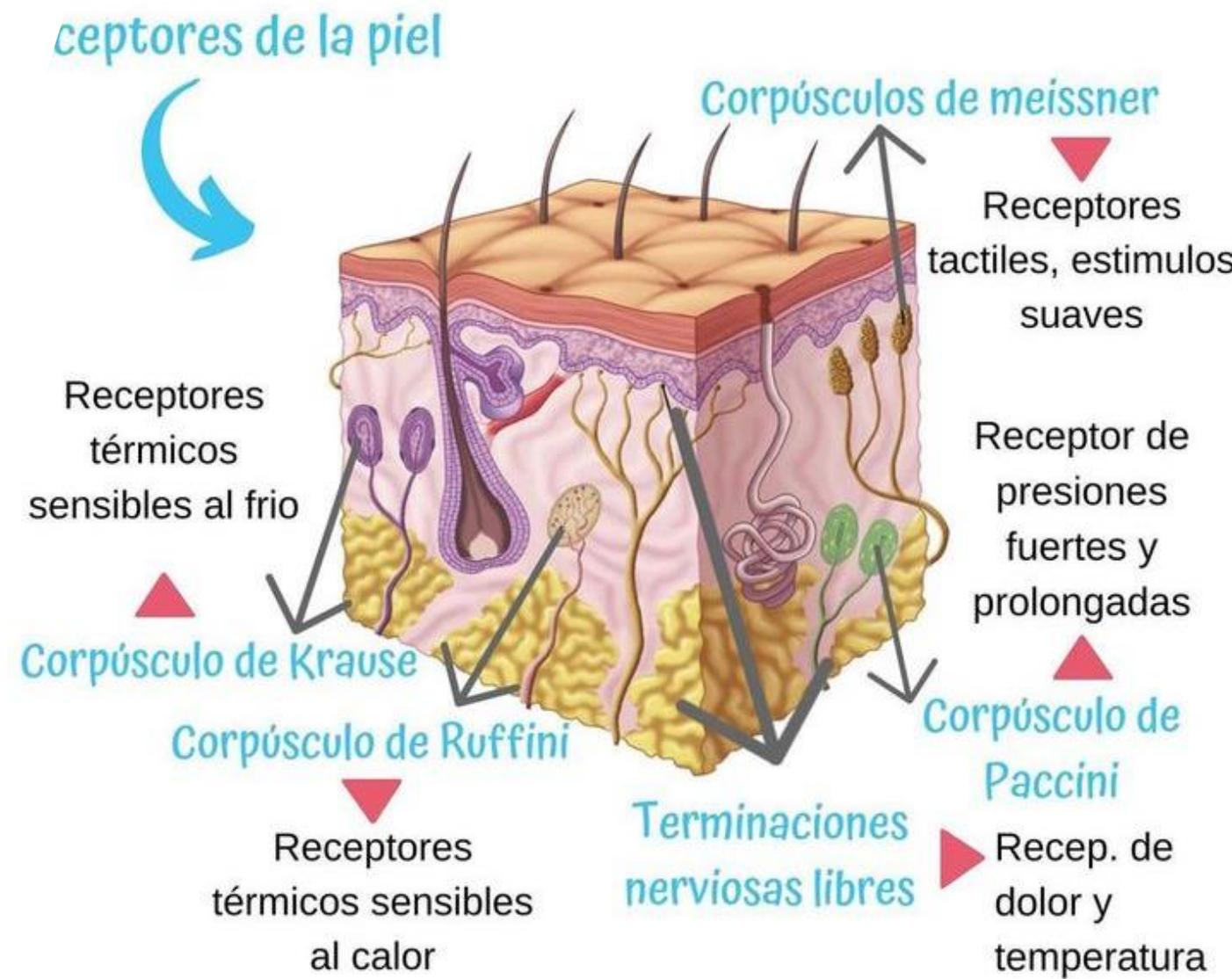


INERVACIÓN DE LA PIEL



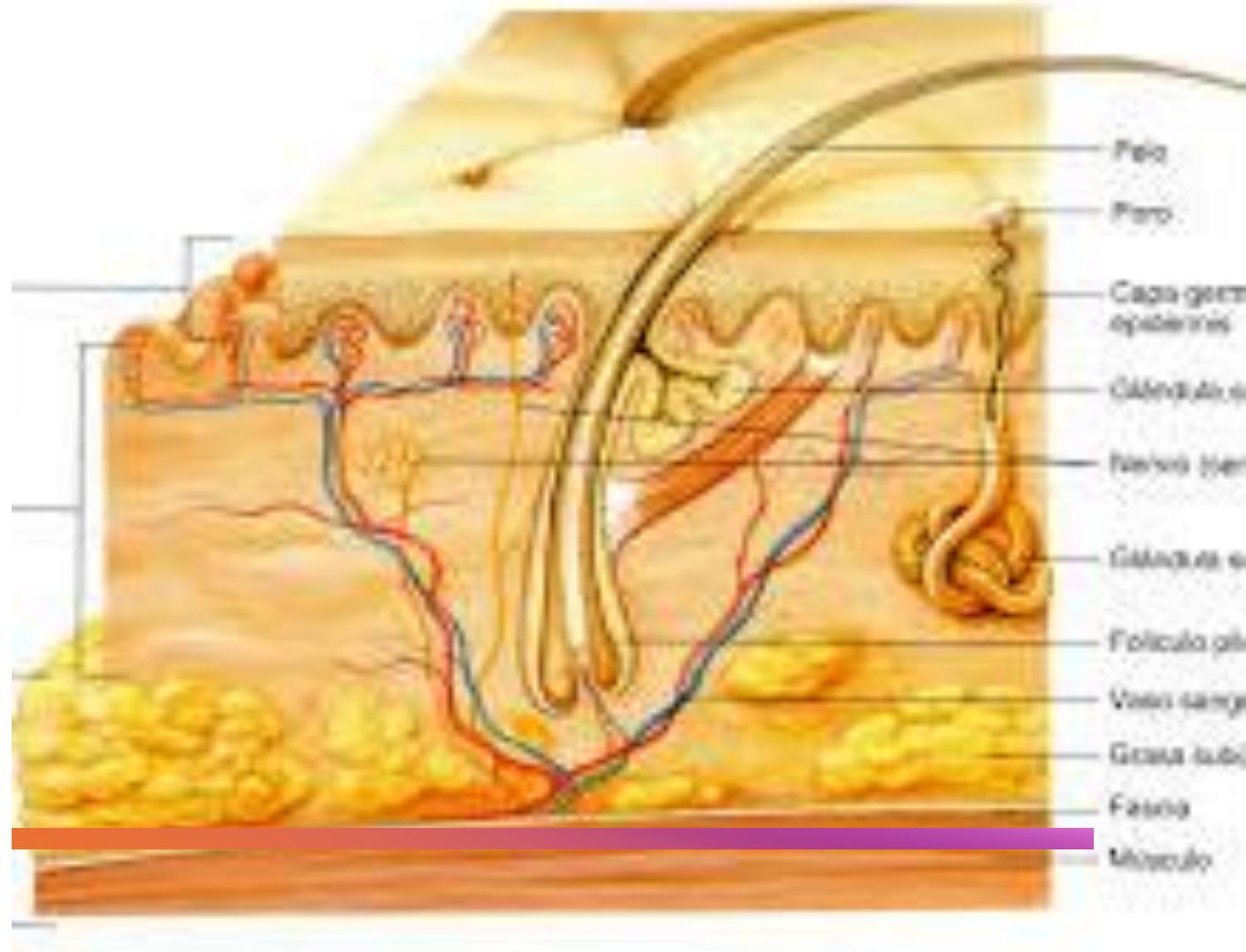
RECEPTORES DE LA PIEL

- Discos de Merkel: sensibles al tacto sostenido y a la presión ligera.
- Terminaciones nerviosas libres: detectan dolor, temperatura y tacto crudo.
- Corpúsculos de Ruffini: responden al estiramiento y presión prolongada.



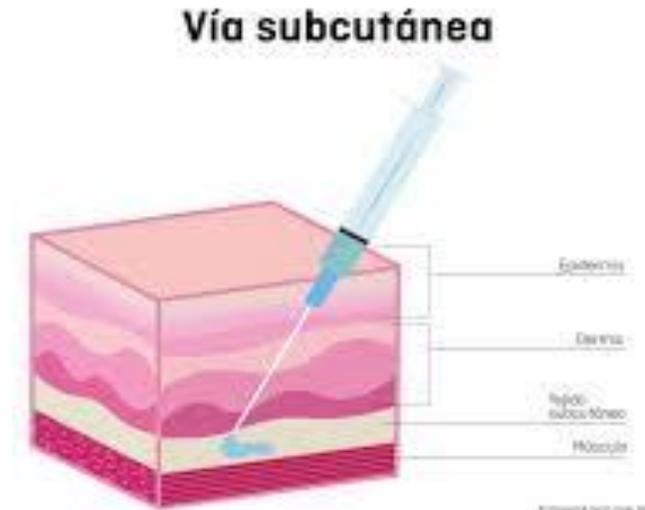
Estrato Subcutáneo

- Definición: también llamado hipodermis.
- Localización: por debajo de la dermis.
- Composición: tejido conectivo laxo y grasa (adipocitos).
- Funciones generales: protección, aislamiento térmico, almacenamiento energético.



Funciones del estrato subcutáneo

- Protección mecánica frente a traumatismos.
- Regulación térmica.
- Reserva energética (lípidos).
- Vía de absorción de fármacos (inyección subcutánea).



Importancia clínica en enfermería



INYECCIONES SUBCUTÁNEAS
(INSULINA, HEPARINA).



CUIDADOS EN PACIENTES CON
DESNUTRICIÓN O CAQUEXIA.



ALTERACIONES: LIPODISTROFIAS,
CELULITIS, EDEMAS.

Importancia clínica

- Las alteraciones en estas capas están implicadas en:
 - Cicatrización
 - Envejecimiento cutáneo
 - Enfermedades inflamatorias (como dermatitis)
 - Evaluación de quemaduras por profundidad

Conclusión

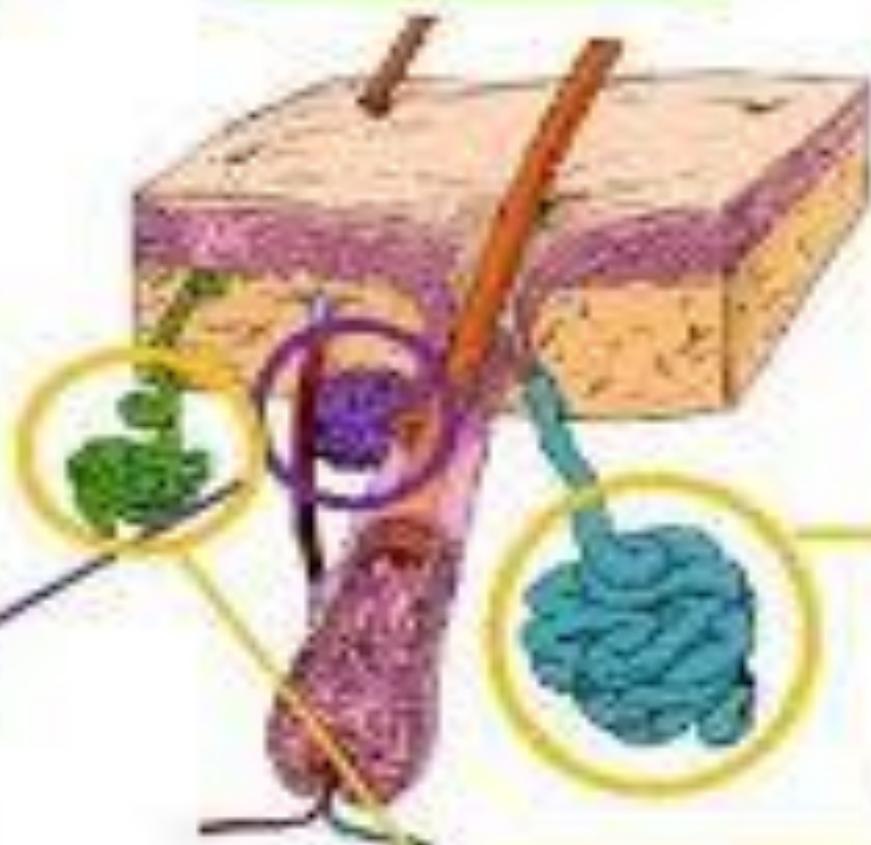
- El conocimiento de las capas dérmicas es esencial en salud.
- Permite entender la fisiología y patología de la piel.
- Clave para la evaluación de heridas y educación al paciente.

Anexos cutáneos

Pelo

Glándulas

Uñas



Sebáceas

Sebo

Sustancia grasa que
lubrica la piel

Sudoripara
apocrina

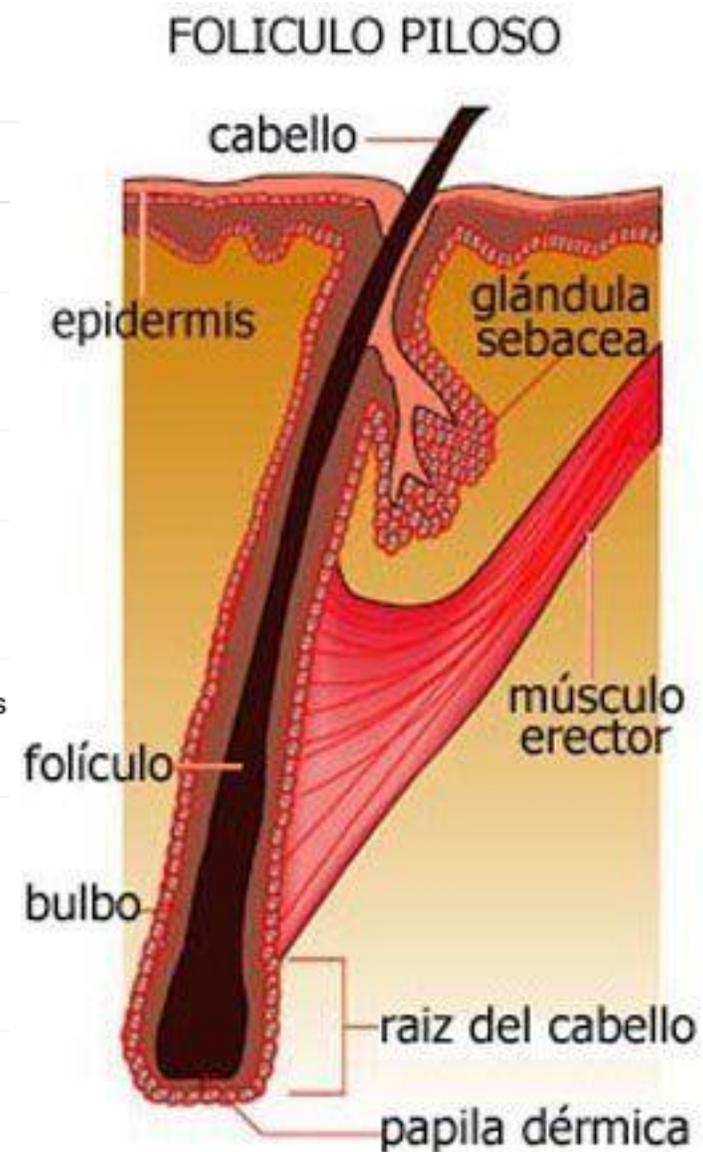
Sudor

Sustancia
compuesta por
 H_2O sales minerales
que regula la T
corporal

Sudoripara
ecrina

Pelo

Aspecto	Descripción
Localización	Presente en casi todo el cuerpo; ausente en palmas, plantas y labios.
Tipos de pelo	<ul style="list-style-type: none">- Lanugo: pelo fino y sin pigmento en el feto.- Pelo terminal: grueso y pigmentado (cabello, cejas, pestañas).
Variaciones	Dependen de localización, género, edad y grupo étnico.
Color del pelo	Determinado por melanocitos; disminución de melanina produce encanecimiento.
Estructura	Filamento de queratina formado en el folículo piloso, acompañado de glándulas sebáceas y músculos erectores.
Funciones principales	<ul style="list-style-type: none">- Termorregulación: conserva calor.- Protección: contra rayos solares, partículas externas.- Funciones sexuales y sociales: apariencia y comunicación.- Respuesta emocional: "piel de gallina".
Relación con glándulas sebáceas	Producción de sebo que lubrica el pelo y la piel, previniendo resequead y daño.



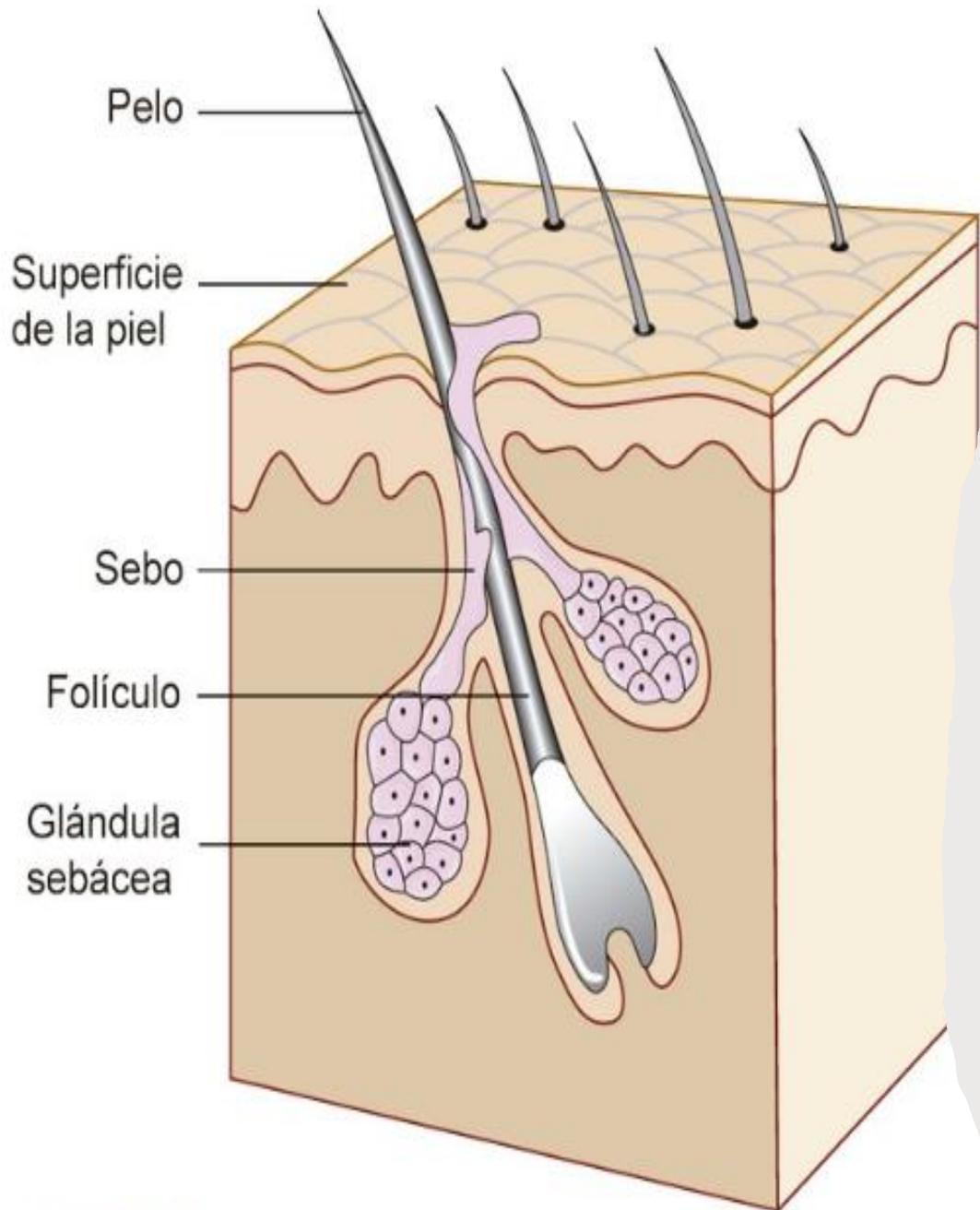


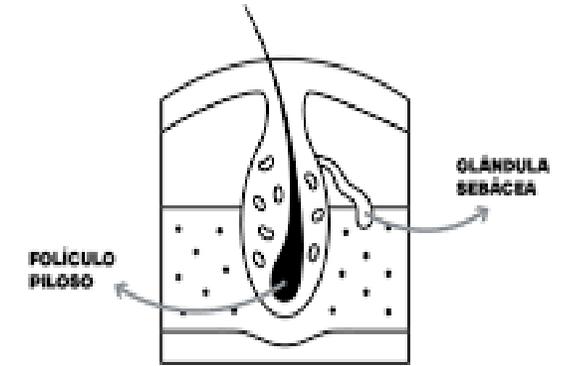
Figura 17-4. Unidad pilosebácea. Fuente: Nair y Peate (2009). Reproducida con permiso de John Wiley & Sons.

Glándulas Sebáceas

- **Características Principales:**
- **Función:**
 - **Secreción de sebo:** Sustancia ligeramente ácida con propiedades **antibacterianas** y **antimicóticas**.
 - **Impermeabilización:** Ayuda a mantener la piel y el cabello protegidos.
 - **Eliminación de desechos:** Como células muertas de la piel.
- **Distribución y Actividad:**
- **Ubicación:**
 - Predominan en: **Piel cabelluda, cara, parte superior del torso, región anogenital.**
- **Actividad:** Máxima durante la **pubertad**.
- **Regulación hormonal:** Influenciadas por **hormonas sexuales**.

Unidad Pilosebácea:

UNIDAD PILOSEBÁCEA



Componentes:

- Folículo piloso.
- Tallo piloso.
- Glándula sebácea.
- Músculo erector del pelo (piloerector).

Función: El bulbo en forma de cebolla contiene vasos sanguíneos que nutren el pelo en desarrollo.

Glándulas Cutáneas

- **Características generales:**
- Son órganos cutáneos en miniatura con funciones especializadas.
- Se distribuyen por toda la piel. secretan un líquido ligeramente ácido constituido por agua y sales.
- Cada glándula tiene:
 - Inervación propia.
 - Irrigación sanguínea individual.

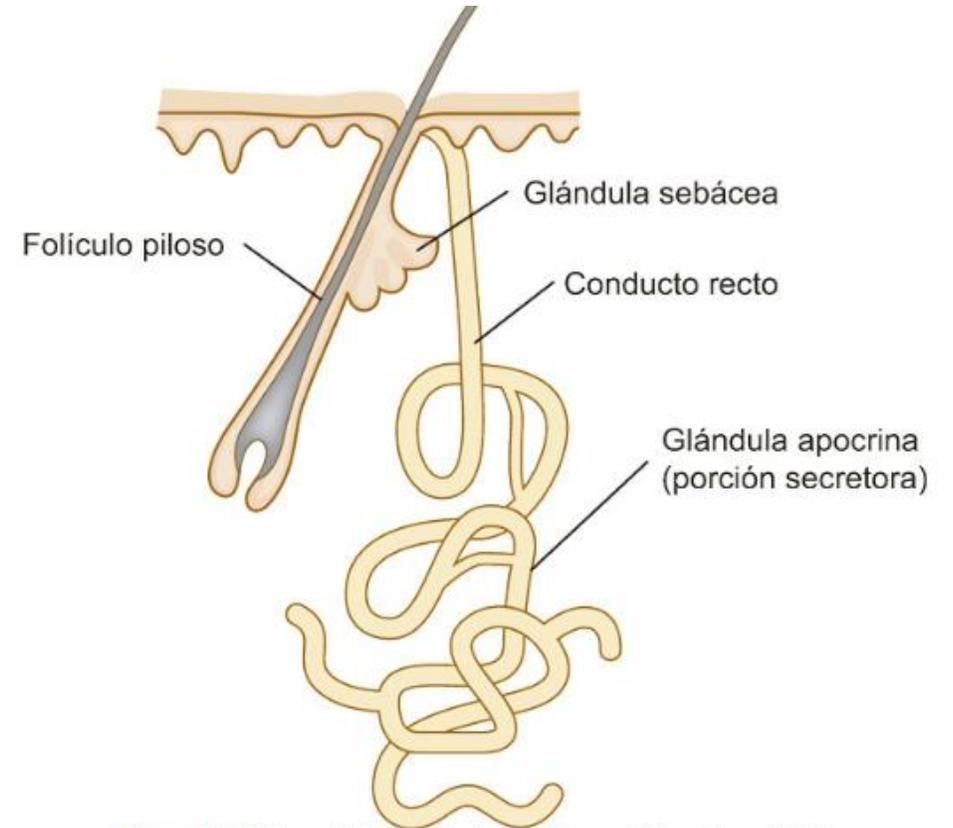
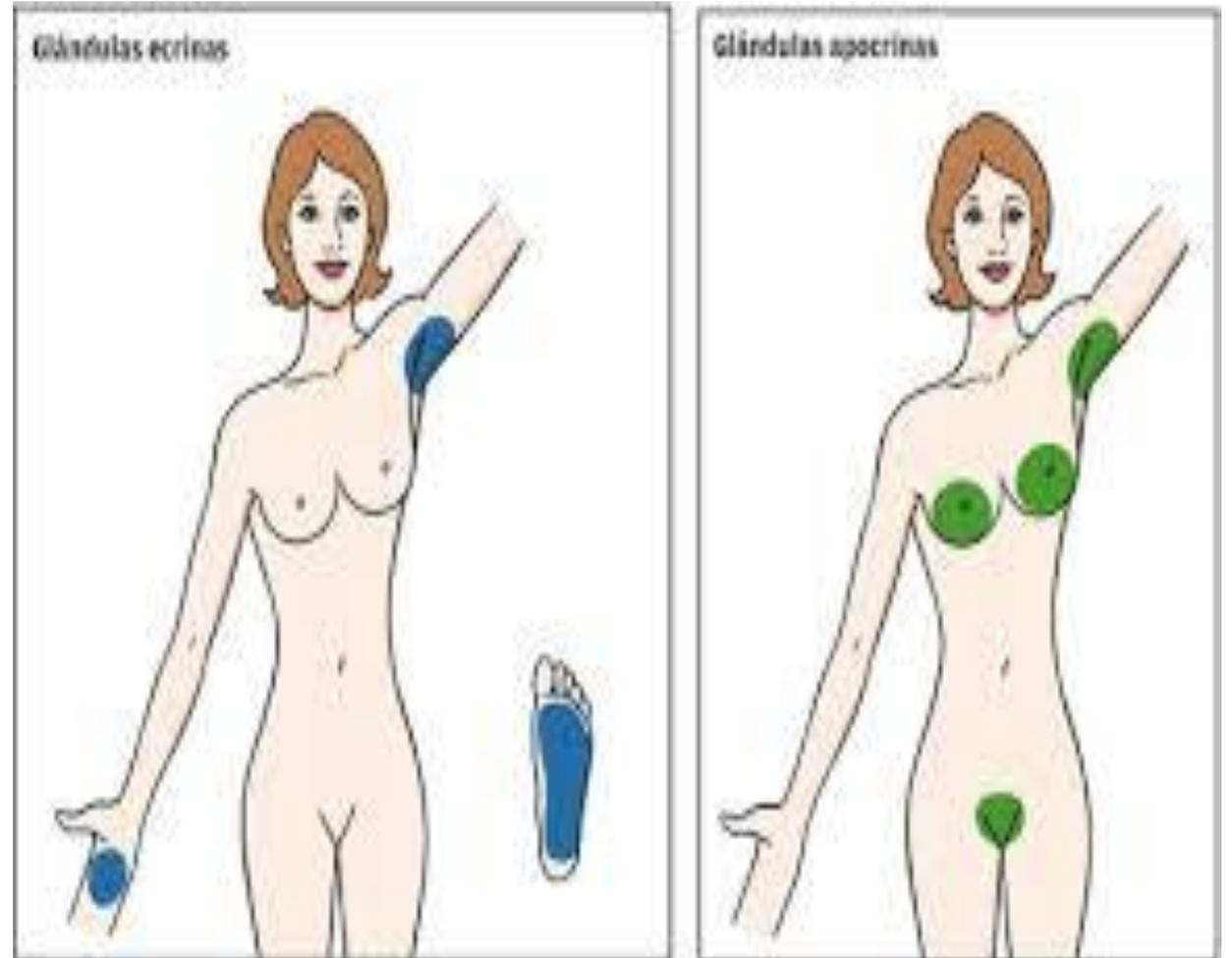


Figura 17-5. Una glándula sudorípara. *Fuente:* Nair y Peate (2009).
Reproducida con permiso de John Wiley & Sons.

Glándulas Ecrinas

- **Características Principales:**
- **Ubicación:** Se encuentran en todo el cuerpo, especialmente en:
 - **Frente, axilas, plantas de los pies y palmas de las manos.**
- **Estímulo:** Responden al **sistema nervioso simpático** (calor, miedo, estrés, actividad física, fiebre).
- **Función Principal:**
- **Termorregulación:**
 - Secreción de **sudor** como mecanismo de enfriamiento.
 - **Evaporación del sudor** en la superficie de la piel reduce la temperatura corporal.



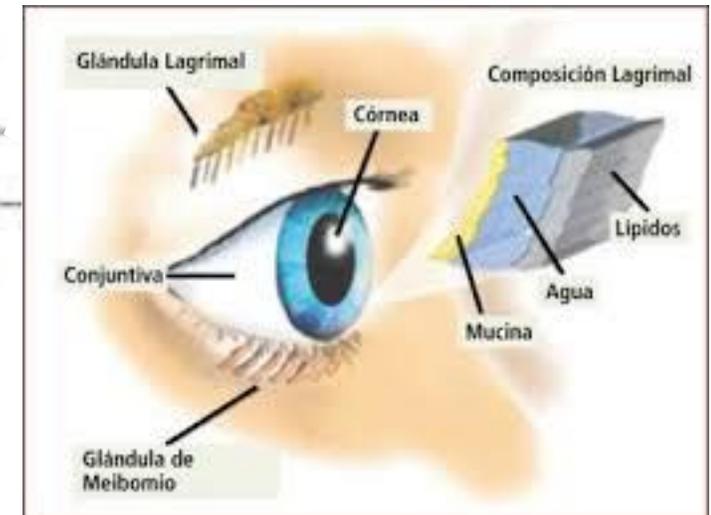
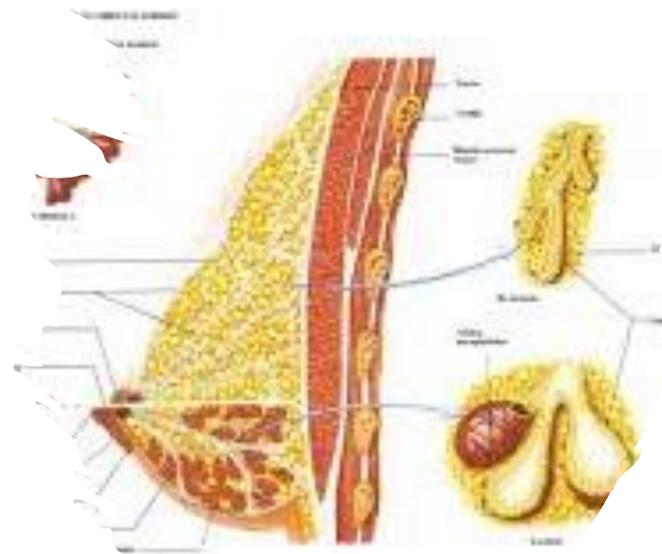
Glándulas Apocrinas

- **Glándulas Apocrinas**
- **Características Principales:**
- **Ubicación:**
 - Zonas localizadas: **Axilas, zona púbica, pezones, perineo.**
 - Se desarrollan inicialmente en **palmas y plantas.**
- **Tamaño y Actividad:**
 - **Más grandes y profundas** que las glándulas ecrinas.
 - **Poco activas** antes de la pubertad, pero aumentan su actividad durante la pubertad y la adolescencia.



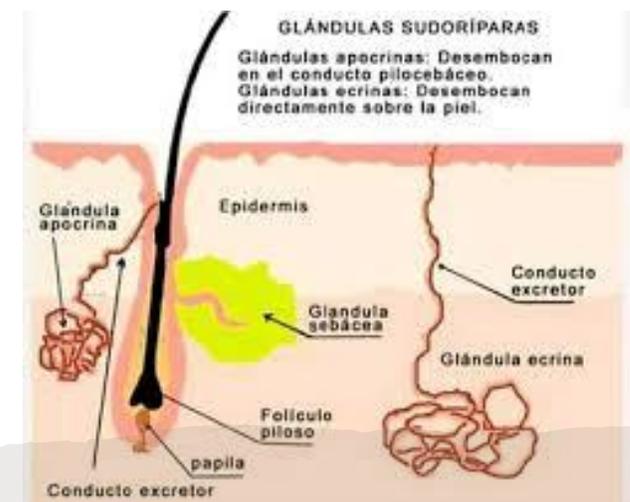
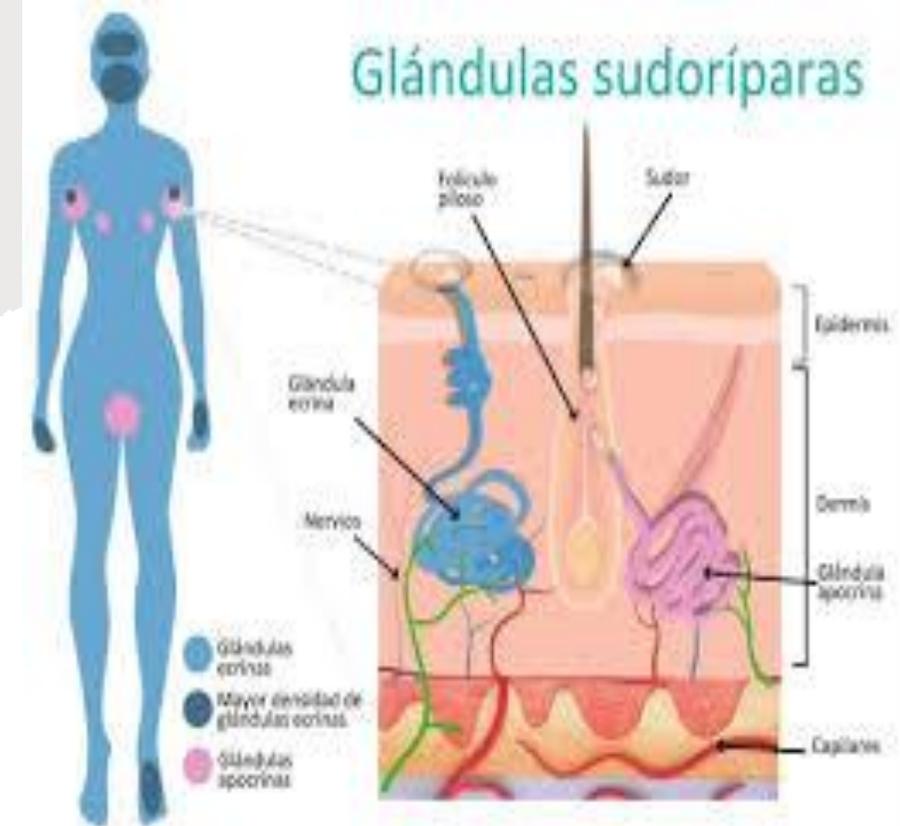
Tipos Modificados de Glándulas Apocrinas:

- **Párpados:** Glándulas de Meibomio, lagrimal.
- **Conducto auditivo externo:** Glándulas ceruminosas (productoras de cerumen).
- **Mamas:** Glándulas mamarias (productoras de leche).



Glándulas sudoríparas:

- **Estructura:** Tubos enrollados formados por tejido epitelial.
- **Abertura:** Se abren a través de poros en la superficie de la piel.
- **Secreción:**
 - Líquido ligeramente ácido.
 - Compuesto de agua y sales minerales.
- **Función:**
 - Regulación de la temperatura corporal.
 - Eliminación de desechos.



Función:

Secreción espesa y viscosa, especialmente en estados de **estrés** y **emociones intensas**.

- **Feromonas:**

- Liberan sustancias químicas que facilitan la **comunicación olfativa** entre individuos de la misma especie.
- Inducen respuestas emocionales, incluida la **excitación sexual**.

- **Olor corporal:** Las secreciones son activadas por **bacterias** en la superficie de la piel, generando olor.

UÑAS

Coloración Rosa por capilares sanguíneos subyacentes; lunula blanca por presencia de aire en la matriz.

Partes de la uña

- **Lúnula:** área blanquecina en la base.
- **Cutícula (eponiquio):** prolongación del estrato córneo.

Crecimiento

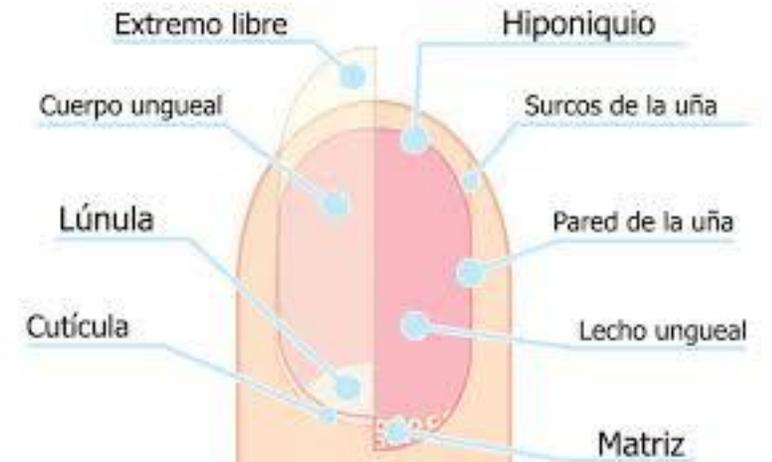
- Más rápido en manos que en pies.
- Disminuye con la edad.
- Promedio: 0.01 cm/día.

Tiempo de renovación

- Manos: 4 a 6 meses.
- Pies: 12 a 18 meses.

Factores que afectan el crecimiento Edad, estación del año, nivel de actividad física, genética, traumatismos, inflamaciones.

Indicadores clínicos Cambios en las uñas pueden reflejar enfermedades sistémicas como infecciones micóticas o cardiopulmonares.



Funciones y Sensaciones de la Piel

Aspecto	Descripción
Funciones de la piel	<ul style="list-style-type: none">- Sensación- Termorregulación- Protección- Excreción y absorción- Síntesis de vitamina D
Sensación cutánea	La piel detecta temperatura, presión, vibración, cosquilleo, irritación y dolor a través de terminaciones nerviosas.
Transmisión de señales	Los estímulos se envían al encéfalo para ser interpretados.
Zonas más sensibles	Labios, genitales y puntas de los dedos, con alta concentración de receptores sensoriales.

Termorregulación a través de la piel

Funciones básicas:

- Mantiene la temperatura corporal en márgenes estrechos (homeostasis).
- Asegura el funcionamiento adecuado de las enzimas y procesos celulares.

Mecanismos principales:

• Vasodilatación:

- Los vasos se dilatan para liberar calor.
- Se activa la sudoración → Evaporación → Enfriamiento.

• Vasoconstricción:

- Los vasos se contraen para conservar el calor.
- La sangre se mantiene en el centro del cuerpo.

• Función del vello:

- Erección del pelo (piel de gallina) → Atrapa aire → Aislamiento térmico.

Ambiente Cálido

Vasodilatación

Sudoración

Pérdida de calor

Disminución de temperatura
corporal

Ambiente Frío

Vasoconstricción

Piel seca

Conservación de calor

Mantenimiento de
temperatura interna

Funciones de Protección de la Piel

Aspecto	Descripción
Protección contra radiación UV	Producción de melanina que protege contra los efectos nocivos de la radiación ultravioleta.
Mantenimiento de la integridad	Reemplazo acelerado de células, descamación de piel muerta, migración celular y cicatrización de heridas.
Eliminación de desechos	Eliminación de sustancias tóxicas a través de más de 2 millones de poros.
Prevención de deshidratación	Control de la pérdida de líquidos corporales mediante la producción de sudor y la barrera impermeable de la piel.
Barrera física	Impide la entrada de líquidos y sustancias nocivas del ambiente.
Defensa química	<ul style="list-style-type: none">- Sebo: contiene agentes bactericidas.- Sudor: pH ácido que inhibe el crecimiento bacteriano.
Defensa inmunológica	Macrófagos en la dermis que fagocitan y destruyen bacterias y virus.

CONSIDERACIONES CLINICAS

- **Esteroides Tópicos:**
- **Uso:** Tratamiento de afecciones de la piel, como el **eccema**.
- **Acción:**
 - Reducción de la inflamación cutánea.
 - Actúan como **corticosteroides**.
- **Presentación:** Cremas, ungüentos y lociones.
- **Combinación:** Usados junto con **emolientes** o **humectantes** para mejorar la hidratación de la piel.

CONSIDERACIONES CLINICAS

- **Parches Transdérmicos:**
- **Mecanismo de Acción:**
 - Suministro **continuo y consistente** de fármacos a través de la piel hacia el torrente sanguíneo.
 - Permiten una absorción más controlada y duradera.
- **Consideraciones al Aplicar:**
 - Seguir las **instrucciones del fabricante**.
 - **10 acciones correctas** en la administración de fármacos:

Deshidratación en Pacientes Ancianos

- **Riesgo de Deshidratación:**
- **Mayor riesgo** en personas mayores, especialmente en ambientes de cuidados.
- **Función de la enfermera:** Prevenir, identificar y tomar medidas correctivas ante cualquier déficit de hidratación.
- **Valoración Eficaz:**
- **Habilidades necesarias:**
 - **Observación:** Evaluar la piel del paciente.
 - **Medición:** Realizar pruebas de turgencia cutánea.
 - **Interrogatorio:** Hacer preguntas sobre síntomas y antecedentes.
- **Signos comunes de deshidratación:**
 - Ausencia de rebote en la piel (pérdida de turgencia).
 - Aumento de la sed.
 - Diuresis reducida.
 - Taquicardia e hipotensión.

Procedimiento para la Prueba de Turgencia Cutánea:



- **Procedimiento para la Prueba de Turgencia Cutánea:**

- 1. Explicación al Paciente:**

1. Explica al paciente o familiar que se va a realizar una prueba para evaluar la hidratación de la piel. Asegúrate de que el paciente esté cómodo y relajado.

- 2. Selección de la Zona de Evaluación:**

1. La zona más comúnmente utilizada para esta prueba es la **parte posterior de la mano** o el **tórax** (para adultos mayores).
2. Para **niños pequeños**, la prueba se puede realizar en el **vientre** o en el **tórax**.

- 3. Técnica de Pellizco:**

1. Con la palma de la mano, pellizca suavemente un pliegue de piel (en la parte seleccionada).
2. Asegúrate de **no pellizcar demasiado fuerte** para evitar causar dolor o molestias.

- 4. Observación del Comportamiento de la Piel:**

1. **Piel Hidratada:** Si la piel regresa a su posición normal inmediatamente después de soltar el pellizco, esto indica que la turgencia cutánea es adecuada, es decir, que el paciente está bien hidratado.
2. **Piel Deshidratada:** Si la piel tarda en regresar a su posición inicial o permanece levantada durante varios segundos, esto indica una **pérdida de turgencia** y puede ser un signo de deshidratación.

- 5. Documentación:**

1. Registrar los hallazgos de la prueba: Si la turgencia cutánea es **normal** o **alterada** (por pérdida de turgencia).
2. Anotar cualquier otro signo de deshidratación asociado, como **taquicardia**, **hipotensión**, o **diuresis reducida**.

- 6. Evaluación Adicional:**

1. Aunque la prueba de turgencia es útil, no debe ser el único criterio para diagnosticar deshidratación. Considera otros signos clínicos y el historial médico del paciente.

Para sintetizar la vitamina D

- La piel juega un papel clave en la conversión de un precursor en la forma activa de la vitamina. Este proceso ocurre cuando la piel es expuesta a la radiación ultravioleta (UV) del sol.
1. **Exposición al sol:** Los rayos ultravioleta del sol activan un precursor de vitamina D en la piel.
 2. **Conversión en la piel:** A través de la radiación UV, se forma una molécula precursora llamada **7-dehidrocolesterol**, que se convierte en vitamina D3 (colecalciferol).
 3. **Modificación hepática y renal:** La vitamina D3 se transporta al hígado, donde se convierte en calcidiol. Luego, pasa a los riñones, donde se transforma en **calcitriol**.
 4. **Función del calcitriol:** El calcitriol, la forma activa de la vitamina D, aumenta la absorción de calcio en los intestinos y también regula los niveles de calcio en la sangre, contribuyendo a la salud ósea y a la función muscular.

Punto	Descripción
La piel como el órgano más grande	La piel es el órgano más grande del cuerpo en términos de peso y superficie, con una gran capacidad para detectar cambios en el organismo.
Detección de enfermedades y lesiones	La piel revela con facilidad afecciones como exantemas, ictericia o cianosis, permitiendo diagnósticos rápidos y eficaces.
Reflejo del estado emocional y físico	La piel refleja el estado emocional y físico de una persona: ruboriza, suda, tiembla, proporcionando señales del bienestar o malestar.
Conexión entre el ambiente externo e interno	La piel actúa como barrera y conexión entre el ambiente externo y el interno, regulando la interacción con el entorno.
Contribución a la homeostasis	A través de su capacidad para regular temperatura, protección y absorción, la piel mantiene la homeostasis del cuerpo, interviniendo en funciones vitales como la termorregulación.
Estructuras accesorias	La piel tiene estructuras especializadas como las uñas y varias glándulas, que desempeñan roles importantes en protección y otras funciones.
Sensibilidad a estímulos	La piel permite la percepción de estímulos del entorno, como el placer y el dolor, esenciales para la interacción con el entorno.

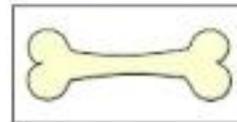
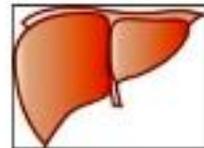
Cicatrización de las heridas

Objetivos

- Conocer las fases de cicatrización de las heridas, elementos involucrados, y línea de tiempo.
- Conocer el proceso de cicatrización en diferentes órganos y tejidos.
- Conocer los tipos de cicatrización.

Cicatrización de las heridas

Lesión tisular



Integridad tisular



Fibrosis
y cicatriz
en todos
los
órganos

Cicatrización de las heridas

FASES DE CICATRIZACION



TIEMPO

Cicatrización de las heridas

Fase Inflamatoria

(Hemostasia, migración leucocitos)

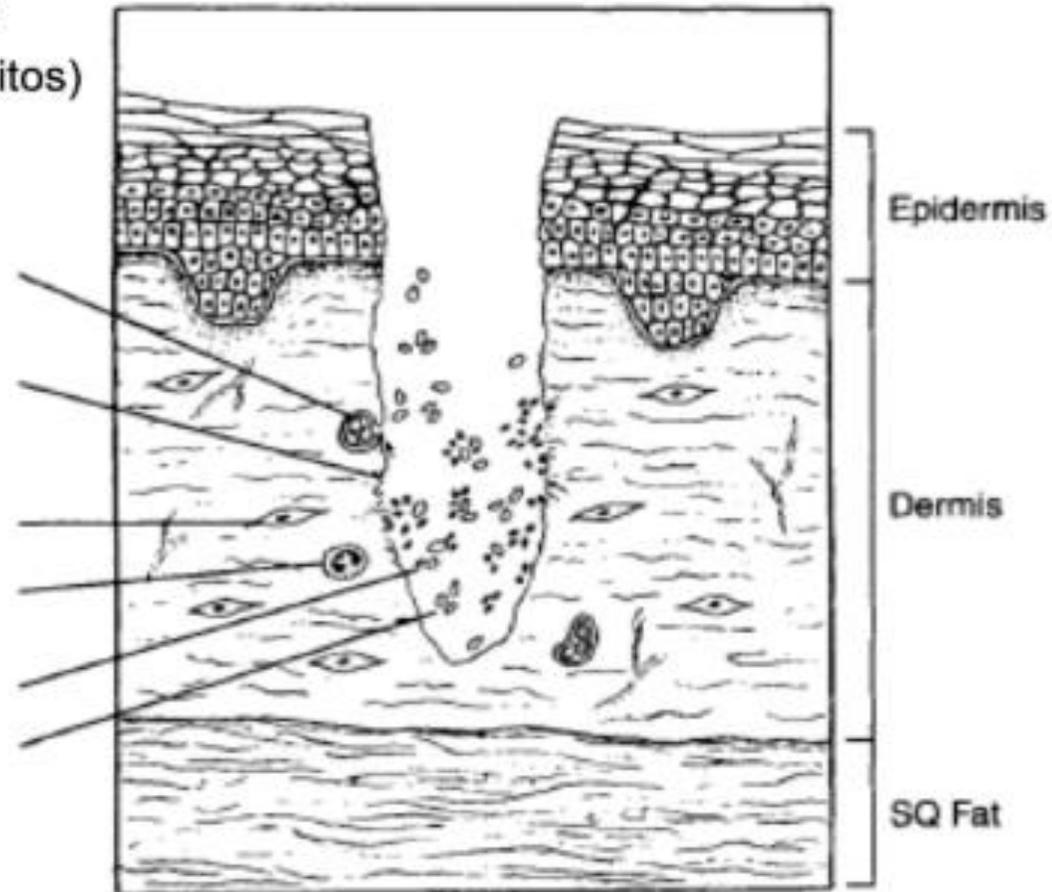
Vaso sanguíneo

Fibroblasto

Monocito Residente

Plaquetas

Hematíes



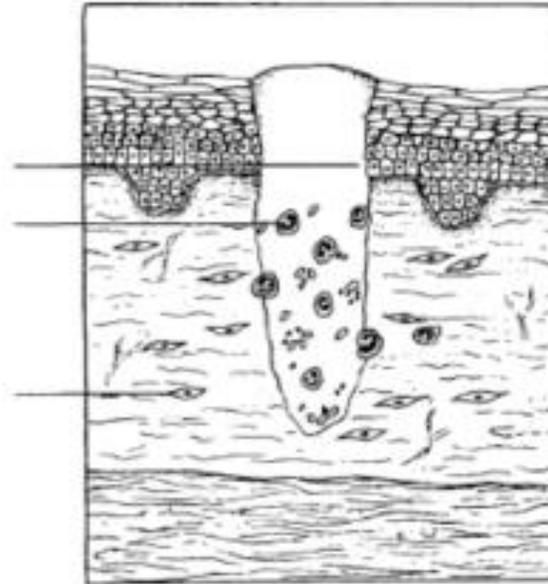
Cicatrización de las heridas

Fase Inflamatoria (Fagocitosis)

Queratocitos

Neutrofilos

Fibroblastos



Cicatrización de las heridas

Fase Inflamatoria

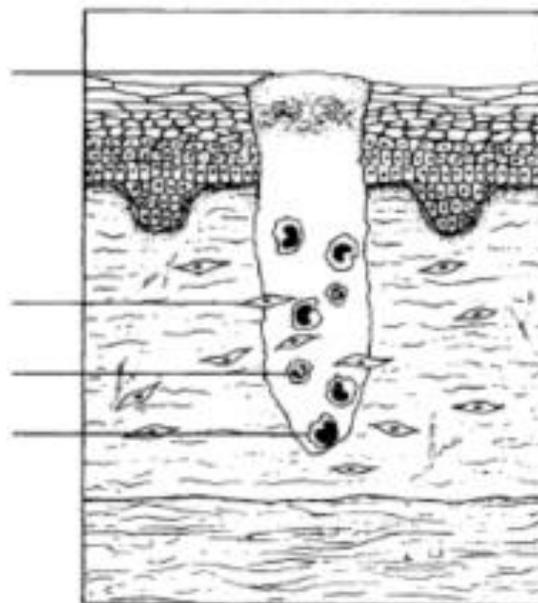
(Factores de Crecimiento)

Costra

Fibroblasto

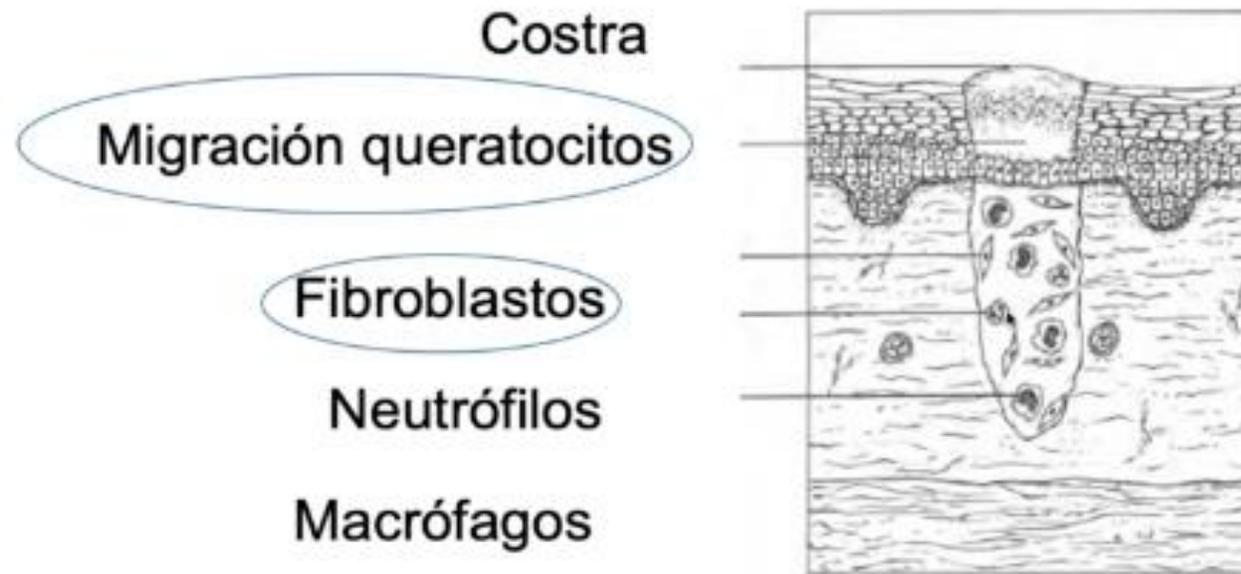
Neutrófilo

Macrófago



Cicatrización de las heridas

Fase Proliferativa

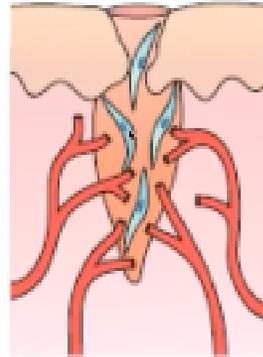


Cicatrización de las heridas

FASES DE CICATRIZACION

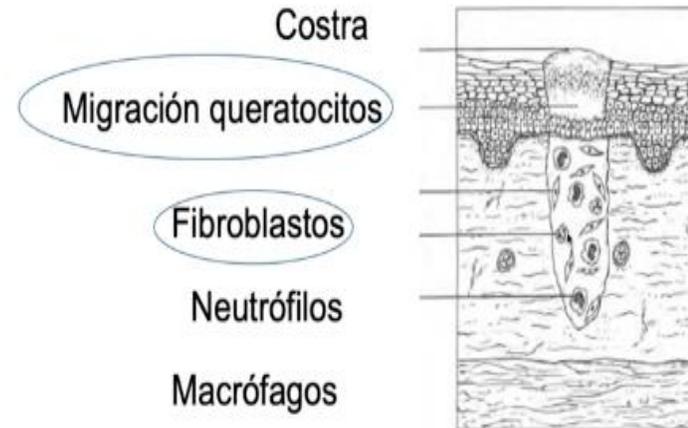
Proliferación

- Capilares
- Fibroblastos



Cicatrización de las heridas

Fase Proliferativa



FACCTORES DE CRECIMIENTO

Factor de Crecimiento	Fuente Principal	Función en la Cicatrización
PDGF (Factor de Crecimiento Derivado de Plaquetas)	Plaquetas, macrófagos	Estimula la proliferación de fibroblastos y la síntesis de matriz extracelular.
VEGF (Factor de Crecimiento Endotelial Vascular)	Macrófagos, células endoteliales	Promueve la angiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos).
FGF (Factor de Crecimiento de Fibroblastos)	Macrófagos, fibroblastos	Estimula la proliferación de fibroblastos, angiogénesis y reepitelización.
EGF (Factor de Crecimiento Epidérmico)	Plaquetas, macrófagos, queratinocitos	Estimula la proliferación y migración de queratinocitos para reepitelización.
TGF-β (Factor de Crecimiento Transformante Beta)	Plaquetas, macrófagos	Regula la inflamación, estimula la síntesis de colágeno y remodelación tisular.
TGF-α (Factor de Crecimiento Transformante Alfa)	Macrófagos, queratinocitos	Estimula la proliferación de queratinocitos y fibroblastos.
IGF-1 (Factor de Crecimiento Similar a la Insulina 1)	Macrófagos, fibroblastos	Favorece la proliferación celular y la síntesis de proteínas para la reparación.

Cicatrización de las heridas

FASES DE CICATRIZACION

Remodelación

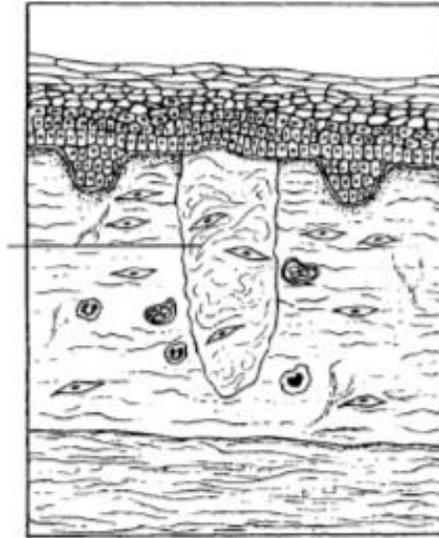
- Formación de cicatriz contraída



Cicatrización de las heridas

Fase Remodelación

- Metalproteinasas



Cicatrización de las heridas

Fase Remodelación



Herida abierta

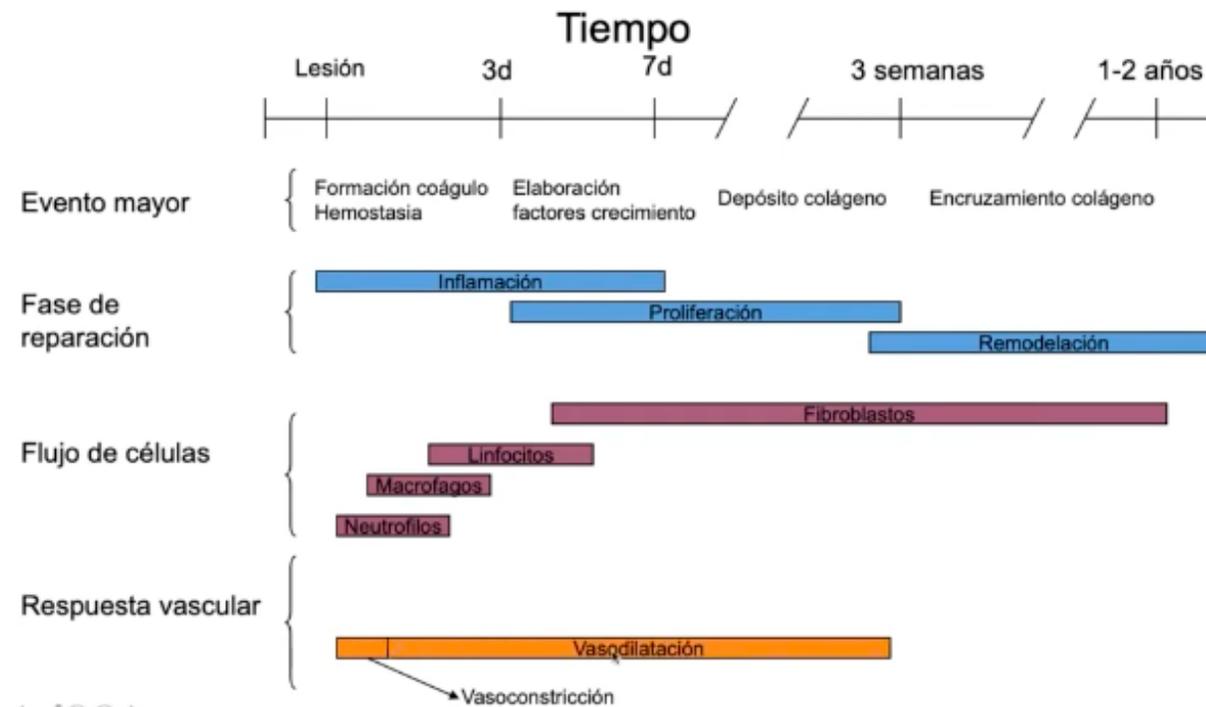


Contracción



Cicatriz

Cicatrización de las heridas



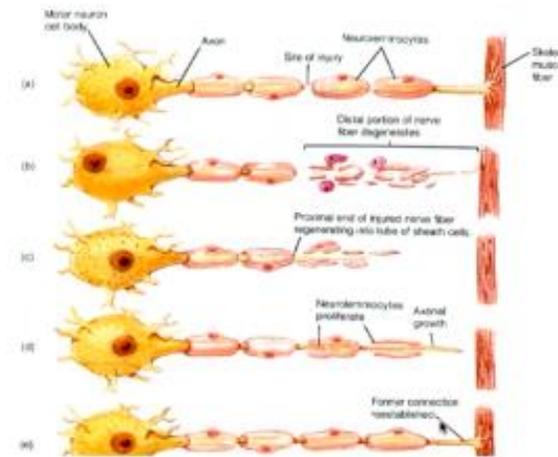
Cicatrización de las heridas Hueso



- Mismas fases
- Formación de callo
- Fracturas correctamente alineadas para evitar retrasos en la unión.

Cicatrización de las heridas Nervio

- Degneración Walleriana hasta el último nodo de Ranvier
- Regeneración
- Sobrecrecimiento y mala aproximación
 - formación de neuromas



Cicatrización de las heridas Tendon



- Mismas fases
- Intrínstico
 - Flujo sanguíneo
 - Diffusion sinovial
- Extrínstico
 - Adherencias fibrosas entre tendón y la vaina
- Falta de fuerza tensil durante 3-6 semanas
 - Inmovilizar

Cicatrización de las heridas

Factores que afectan la cicatrización de las heridas

SISTEMICO

- **Edad**
- **Hipoproteinemias**
- **Hipovitaminosis**
- **Alteraciones o patologías hormonales**
- **Diabetes mellitus**
- **Obesidad**
- **Hiposideremias e hipocupremias**
- **Ciertas terapias: Corticoterapia, Radioterapia,**
- **Quimioterapia...**
- **Déficit de factor XIII**

Cicatrización de las heridas

Factores que afectan la cicatrización de las heridas

LOCALES

- **Vascularización**
- **Infección**
- **Fuerzas de distracción - tensión**

- **Movilidad y reposo**
- **Cuerpos extraños**
- **Patología/alteraciones de los bordes de la herida**
- **Localizaciones anatómicas**
- **Aplicación de fármacos**
- **Tamaño y forma de la herida**

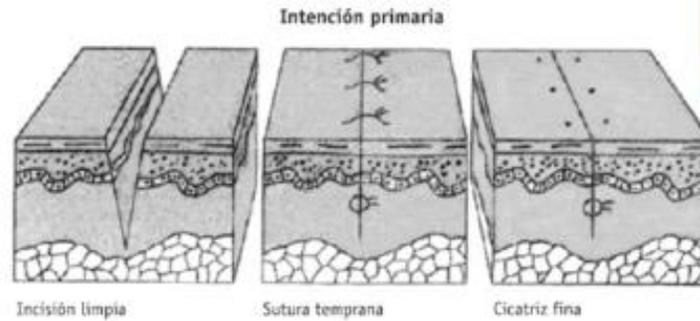
Cicatrización de las heridas

Tipo de Cicatrización

- Cicatrización por primera intención
 - Sutura primaria
 - Cicatrización normal
 - Cicatriz mínima
- Cicatrización por segunda intención
 - Herida abierta. Cicatriza por granulación, contracción y epitelización
 - Mayor inflamación y proliferación
 - Mayor cicatriz
- Cicatrización por tercera intención (cierre diferido)
 - Herida inicialmente abierta
 - Bordes se suturan cuando las condiciones para la cicatrización son mas favorables.

Cicatrización de las heridas

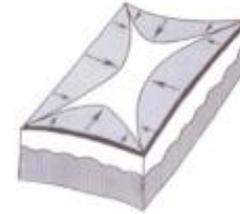
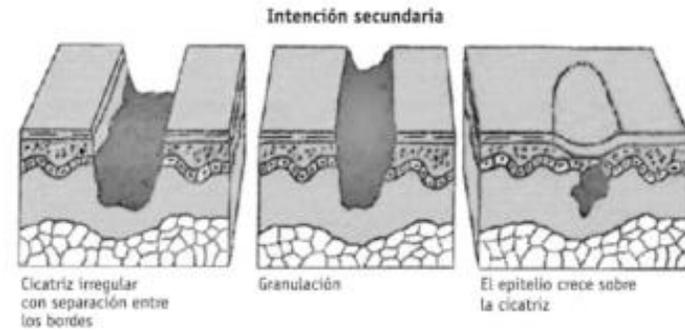
Cicatrización por primera intención



- Este proceso requiere de las siguientes condiciones:
 - Ausencia de infección de la herida
 - Hemostasia perfecta
 - Afrontamiento correcto de los bordes
 - Ajuste por planos anatómicos de la herida durante la sutura

Cicatrización de las heridas

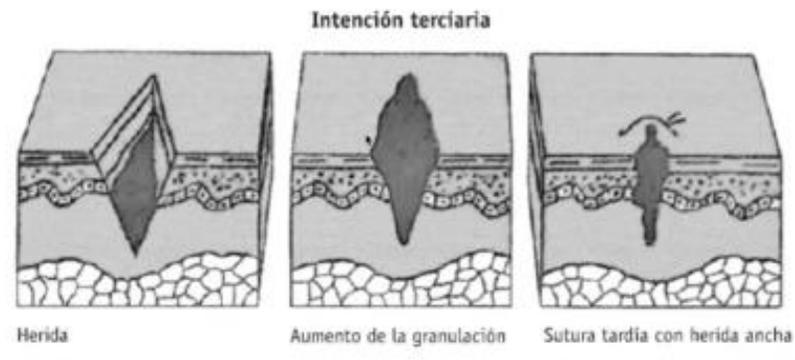
Cicatrización por segunda intención



- Herida no suturada
- Largos periodos inflamatorios
- Tejido de granulación y cierre por contracción

Cicatrización de las heridas

Cicatrización por tercera intención



- Heridas contaminadas, sucias, infectadas y traumatizadas
- Dejarlas abiertas inicialmente
- Cuatro días en adelante, que se observe tejido de granulación limpio, sean cerradas mediante intervención quirúrgica.

Conclusiones:

- El proceso de cicatrización cutánea se ve influido por diversos factores y su alteración puede derivar en lesiones crónicas como las úlceras por presión. Comprender su etiopatología permite dirigir tratamientos efectivos. Además, considerar aspectos bioeléctricos de la piel favorece el uso de terapias como la electroterapia para estimular la regeneración celular. El enfoque interdisciplinar resulta clave para una atención eficiente y costo-efectiva.

- Hall JE, Guyton AC. *Tratado de fisiología médica*. 14.^a ed. Elsevier; 2021.
- Tortora GJ, Derrickson B. *Principios de Anatomía y Fisiología*. 16.^a ed. Editorial Médica Panamericana; 2020