

UNIDAD 1

CONCEPTOS GENERALES SOBRE LA PIEL, LAS ÚLCERAS Y LAS HERIDAS

1. Anatomofisiología cutánea
2. Funciones de la piel; piel sana y piel senil
3. El proceso de cicatrización
4. Úlceras por presión: conceptos generales
5. Aspectos nutricionales relacionados con las úlceras y otras lesiones de la piel

Objetivos

- > Conocer la morfología de la piel.
- > Identificar la estructura de la piel, así como de los anejos cutáneos.
- > Abordar las funciones que tienen las redes vasculares interconectadas en la piel:
vascularización arterial, venosa y linfática.

INTRODUCCIÓN

La piel es el sistema que cubre y protege la superficie del cuerpo humano contra el medio externo y se continúa con las mucosas en los orificios naturales y en el ojo con la conjuntiva de los párpados. En la piel se encuentran los receptores sensoriales del sentido del tacto y, gracias a ella, el cuerpo es capaz de adaptarse al medio ambiente y a la vez protegerse de él. Este órgano constituye, para las ciencias de la salud, un factor muy importante para la exploración, la palpación, los cuidados, el diagnóstico y el tratamiento. La simple exploración de la piel puede aportar datos no solo de patologías cutáneas, sino también de enfermedades sistémicas (p. ej.: los edemas maleolares).

La superficie cutánea constituye el mayor de los órganos y sistemas del cuerpo humano, y presenta además numerosos pliegues que hacen que alcance aproximadamente, en el adulto, una superficie de entre 1,6 y 2 m², con un peso entre los 3 y los 6 kg (hasta el 15% del peso corporal si se incluye el panículo adiposo). Gracias a su flexibilidad estructural permite los movimientos articulares y el crecimiento.

Aunque la piel de todo el cuerpo tiene en conjunto una estructura similar, existen algunas variaciones locales: generalmente es más gruesa en la región dorsal del cuerpo que en la ventral y más fina en los niños, las mujeres y los ancianos; también es más fina en los párpados y los genitales (unos 0,5 mm) y más gruesa en las palmas de las manos y las plantas de los pies (5 mm, aproximadamente). Debido a esto, se suele clasificar en dos tipos: piel fina y piel gruesa. La gruesa, sin pelo (lampiña), está en las palmas de las

manos y las plantas de los pies; el resto, la mayor parte de la superficie corporal, está cubierto de piel fina, generalmente con pelo (hirsuta) (Imágenes 1 y 2).

Castrillón et al. (2008) enuncian que la piel es un órgano dinámico formado por diferentes tipos celulares que desempeñan diversos procesos biosintéticos e inmunológicos; entre estos últimos se encuentran los mecanismos de resistencia innata y adaptativa, que se activan cuando existen agresiones al tejido.

La piel es en gran parte responsable de la salud del cuerpo: es el escudo externo protector que puede resultar lesionada en patologías como úlceras por presión, quemaduras, radiaciones, abrasiones por sustancias químicas, accidentes de tráfico, etc. Cuando las lesiones de la piel son graves, la evolución y la recuperación del paciente dependen de la superficie y la profundidad afectada, razón por la cual es muy importante poder calcular con rapidez el alcance de las lesiones cutáneas, a pesar de que, cuando se lesionan o destruyen, esta tiene cierta capacidad de regeneración, denominada cicatrización o curación de las heridas.

La piel y los anejos cutáneos son, por tanto, un verdadero sistema de cubierta del cuerpo humano sin el cual no sería posible la supervivencia pero, para una valoración completa de este sistema, se debe tener en cuenta al individuo en su conjunto, desde un punto de vista biopsicosocial, y considerar también el estado nutricional, el estilo de vida, los antecedentes o tratamientos previos y el estado psíquico del paciente.

Según Escalas et al. (2011), hay una condición cutánea de hiperreactividad a factores ambientales que suele afectar al 50% de la población: es la llamada piel sensible. Aunque su etiología no se conoce por completo, diferentes estudios señalan un origen biofísico para este trastorno. La ausencia de síntomas objetivos hace que el diagnóstico se base principalmente en la autoevaluación del paciente. El conocimiento de esta condición cutánea y el apropiado tratamiento dermatológico, unidos a una aproximación racional a la selección de productos de cuidado de la piel, son importantes a la hora de lograr el bienestar del paciente.

IMAGEN 1

▶ Piel de la cara dorsal del antebrazo; se aprecia una piel fina y con pelo



IMAGEN 2

▶ Palma de la mano; puede apreciarse la piel gruesa, desprovista de vello



ANATOMÍA DE SUPERFICIE O APARIENCIA DE LA PIEL

En los últimos años la apariencia de la piel ha cobrado mucha importancia en la sociedad: constantemente aumentan las demandas de tratamientos estéticos, cirugía plástica, rayos ultravioleta, depilación

láser, etc.; factores que deberán tenerse en cuenta cuando, al explorar a un paciente, se valoren las dos características externas básicas de la piel: su coloración y su morfología.

Coloración

Comprende una amplia gama de tonalidades y varía según las razas e, incluso, dentro de una misma raza entre los diferentes individuos o dentro del mismo individuo según la zona del cuerpo.

Todas las personas tienen zonas corporales menos pigmentadas, como las palmas de las manos y las plantas de los pies, y otras más pigmentadas como la areola mamaria y los órganos genitales en la etapa de la pubertad. El color de la piel depende del volumen de la circulación sanguínea (que contiene un pigmento rojo, la hemoglobina) y de los pigmentos de la piel, como la carotina y, fundamentalmente, la melanina. Esta última está controlada por la herencia, determinada por entre cuatro y seis pares de genes, y necesita una enzima, la tirosinasa, para poder activarse. Si falta esta enzima desde el nacimiento, a causa de un defecto congénito, aparece un cuadro denominado albinismo, que se caracteriza por ausencia de pigmento en el pelo, la piel y los ojos.

Otros factores pueden modificar el color de la piel de forma voluntaria, como la exposición prolongada al sol (radiación ultravioleta), los tatuajes; o de forma involuntaria, como ocurre en ciertas patologías: anemia, cianosis, ictericia, hiperpigmentación o cloasma, hipopigmentación o vitílico, entre otras.

Cuanto menos pigmento tenga, más clara o transparente será la piel, factor importante para visualizar los vasos subcutáneos en algunas técnicas como la extracción sanguínea o las punciones intravenosas, y también para observar lesiones.

Morfología

La piel está adherida a las estructuras subyacentes y, a la vez, tiene que estar lo suficientemente libre para desplazarse con los movimientos de las articulaciones; por ello, tiene que ser flexible y elástica para poder recuperar su estado original tras estos movimientos.

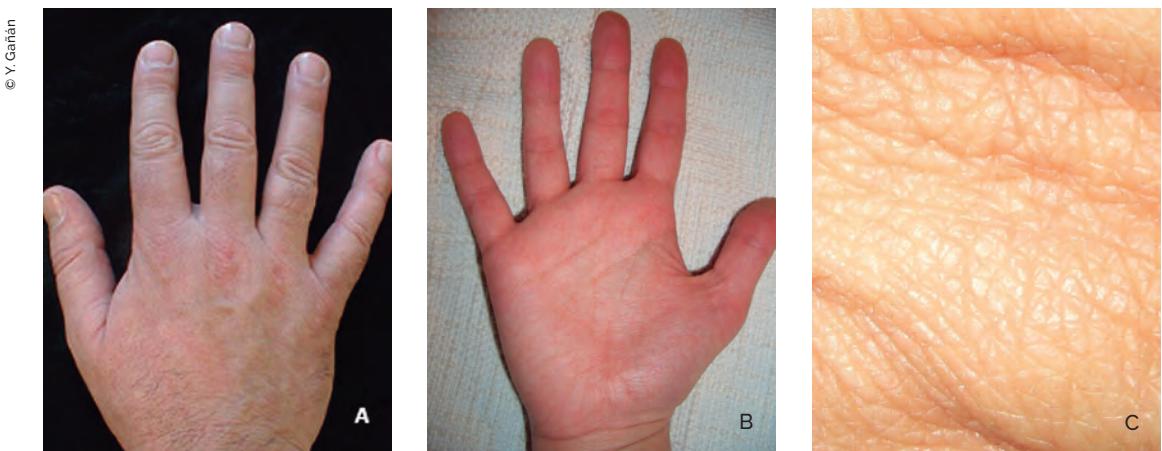
En función de la hidratación y los lípidos de la capa córnea de la piel, esta puede clasificarse como normal, grasa o seca.

- La piel normal: es la que está bien hidratada y es normograsa, por lo que su aspecto es liso y firme.
- La piel grasa (común durante la adolescencia): está menos hidratada y es rica en lípidos, tiene un aspecto brillante y color mate, con los orificios pilosebáceos dilatados.
- La piel seca: está poco hidratada, tiene poca grasa y es quebradiza, tiende a arrugarse, tiene un aspecto con falta de brillo y tendencia al enrojecimiento.

La superficie de la piel normalmente forma surcos pequeños que constituyen entre ellos elementos cuadriculados de gran elasticidad, los cuales permiten que se ajuste perfectamente al cuerpo. También se forman surcos más marcados y relacionados con las articulaciones, denominados líneas de flexión articular. Estas no aparecerían si nunca se hubiese producido movimiento en una articulación (Imagen 3).

IMAGEN 3

▶ Cara dorsal (A) y ventral (B) de la mano donde pueden apreciarse las líneas de flexión articular que permiten los movimientos articulares y el crecimiento. (C) Detalle de los pliegues de los nudillos

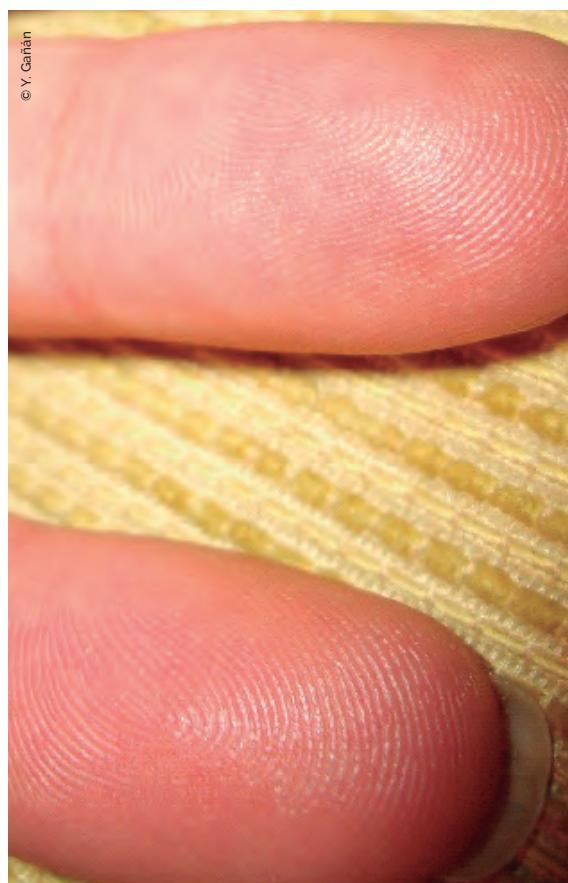


Algunas características morfológicas particulares que deben destacarse son:

- ▶ Los poros están presentes en la zona de emergencia de los pelos y del drenaje de las glándulas cutáneas.
- ▶ La areola mamaria es una zona irregular de tamaño variable que se encuentra en los senos, con un área central saliente denominada mamelón o mamilia.
- ▶ Los pliegues de la palma de la mano están alterados en patologías como la trisomía del par 21 o síndrome de Down.
- ▶ Las crestas papilares, en las regiones palmares y plantares, constituyen los dermatoglifos o huellas dactilares ([Imagen 4](#)), que siguen un patrón genético y son un elemento de identificación tanto para cuestiones judiciales como en antropología.
- ▶ Los músculos subcutáneos deforman o fruncen la piel suprayacente y dan lugar a las denominadas líneas de tensión mínima o líneas de Langer. Estas tienen gran importancia en cirugía plástica, ya que se consigue una mejor cicatrización si las incisiones se realizan paralelas a ellas. Son muy fáciles de reconocer en el rostro, donde por la contracción repetida de los músculos de la expresión facial, que tienen una inserción directa en la piel, producen surcos que constituyen las arrugas.

IMAGEN 4

▶ Cara palmar de la falange distal de los dedos de la mano en los que se observan las huellas digitales

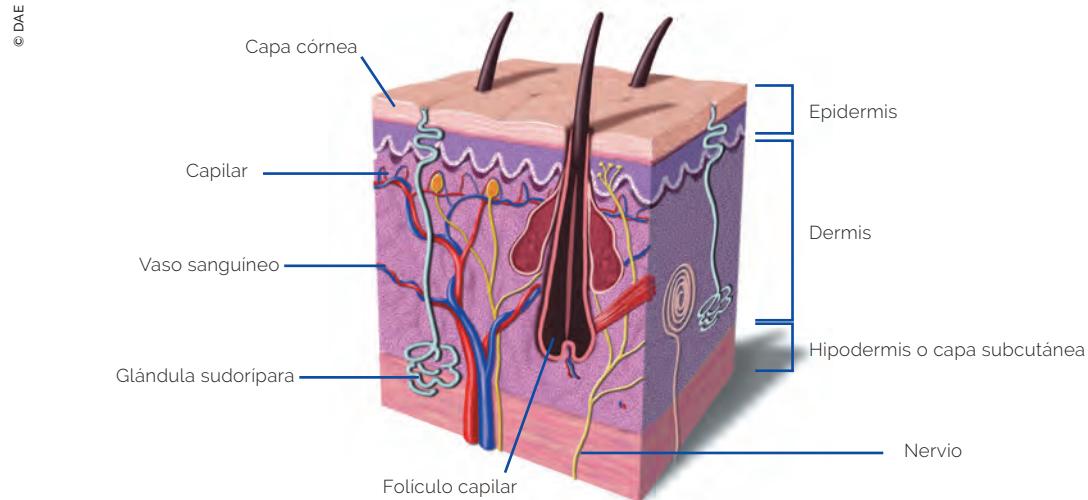


ESTRUCTURA DE LA PIEL

La piel está formada por dos capas, una superficial y otra profunda, que son la epidermis y la dermis, respectivamente. Debajo de la dermis se encuentra la hipodermis, capa laxa y rica en grasa que, aunque no forma parte estrictamente de la piel, debe incluirse en su estudio como una tercera capa por la íntima relación que tienen y porque algunos anexos cutáneos también ocupan esa zona ([Imagen 5](#)).

IMAGEN 5

► Esquema de la estructura de la piel



Epidermis

La epidermis es un tejido complejo, plano, poliestratificado y queratinizado, derivado del ectodermo, con capacidad de autorrenovación continua. Las células más abundantes en la epidermis son los queratinocitos, pero contiene también melanocitos (células responsables del color de la piel), células de Langerhans (del sistema inmunitario) y células de Merkel (mecanorreceptores que intervienen en la percepción de la sensibilidad).

Es habitual dividir la epidermis en cinco capas, desde la más superficial a la más profunda: estrato córneo, lúcido, granuloso, espinoso y basal. Se trata de un tejido dinámico que se renueva continuamente: las células basales proliferan y se diferencian y, mientras se acercan a estratos más superficiales cargadas de queratina, mueren y se descaman. Debido a la compresión continuada de la superficie cutánea, puede fallar el sistema de protección y dar lugar a lesiones en las pieles finas (como las úlceras por presión) o bien provocar durezas como mecanismo de defensa.

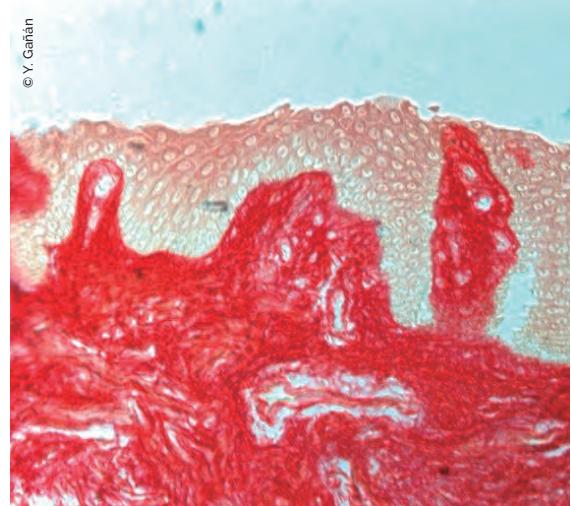
Dermis

La dermis o corion se sitúa entre la epidermis y el tejido subcutáneo, y deriva del mesodermo. Es más gruesa que la epidermis y puede superar los 4 mm en las plantas de los pies y las palmas de las manos, mientras que casi no se aprecia en los párpados y en el pene. Consta de dos capas: papilar o superficial, y reticular o profunda.

- La capa papilar presenta numerosas papilas dérmicas que se proyectan hacia la epidermis (zona de unión dermoepidérmica) y constituye un anclaje mecánico y nutritivo para esta. Las papilas son más grandes y numerosas en las zonas de piel gruesa. Las papilas dérmicas (Imagen 6) están formadas por tejido conjuntivo laxo escaso en fibras de colágeno y fibras elásticas y muy rico en capilares sanguíneos y linfáticos, fibras nerviosas y receptores sensitivos.
- La capa reticular o profunda, más espesa, está constituida por un tejido conjuntivo denso con gruesos haces de fibras elásticas y de colágeno. La dirección de las fibras de colágeno da lugar, en la superficie, a los pliegues de la piel. La dermis contiene fibras musculares esqueléticas y lisas.

IMAGEN 6

➤ Corte histológico realizado a través del pulpejo del dedo. Pueden apreciarse diversas papilas que se proyectan hacia la epidermis y una zona clara de unión dermoepidérmica



Hipodermis, tejido subcutáneo, aponeurosis o fascia superficial

Capa constituida por tejido conjuntivo fibroso con fibras de colágeno que permite la fijación de la piel a los tejidos subyacentes, como la aponeurosis muscular y el periostio óseo. No se encuentra en los párpados, el pene, el escroto, las mamilas y las areolas. En algunas regiones se carga de células grasas o adipocitos y forma el panículo adiposo, que actúa fundamentalmente como un depósito de almacenamiento calórico pero también como protección y aislamiento del medio externo. Es el lugar de elección para las punciones subcutáneas de sustancias como la insulina, por su absorción rápida e indolora, y donde se localizan los edemas y hematomas subcutáneos.

La distribución del panículo adiposo es diferente en el cuerpo masculino y el femenino. En el hombre (distribución androide) se localiza fundamentalmente en la pared abdominal; y en la mujer (distribución ginecoide) principalmente en las caderas, la región glútea y los muslos.

En algunas partes del cuerpo contiene fibras musculares, como en las areolas mamarias, el escroto (dardos) y el cuello (el músculo platísmo o cutáneo del cuello, que se extiende desde la zona clavicular a la mandibular). También los músculos de la cara tienen inserciones en la piel, responsables de la expresión facial cuando la movilizan y, a lo largo del tiempo, forman una expresión característica de cada persona (se dice que, a partir de cierta edad, cada persona es responsable de la expresión de su rostro, pues esta refleja las emociones y sentimientos de cada uno -si es normalmente una persona risueña tendrá una expresión alegre y, si es triste, reflejará tristeza-).

ANEJOS CUTÁNEOS

Los anejos cutáneos son el pelo, las uñas y las glándulas, que también se consideran parte de la piel.

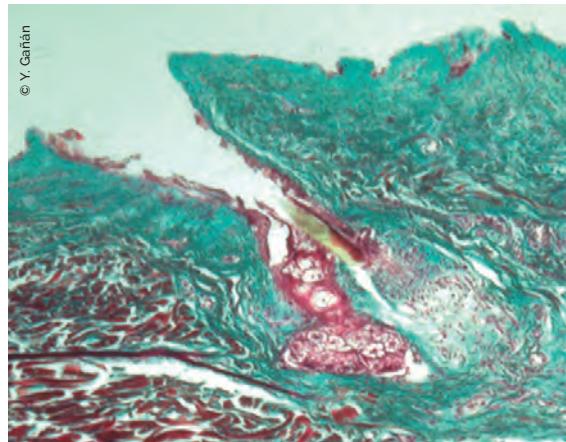
Pelo

Los pelos son estructuras filamentosas, muy queratinizadas, flexibles y resistentes a la tracción, que sobresalen en la piel y están invaginadas en el folículo piloso (Imagen 7). Se enraízan profundamente en la dermis y constituyen, junto a las glándulas sebáceas, la glándula sudorípara apocrina y el músculo erector del pelo, la unidad pilosebácea.

El pelo consta de cuatro partes: papila, bulbo piloso (zona dilatada donde se invagina la papila), tallo o cuerpo libre y ápex (extremidad libre). Estructuralmente el pelo consta de tres capas (de la más profunda o interna a la más superficial): médula, corteza y cutícula.

IMAGEN 7

▼ Corte a través de la piel en el que puede apreciarse el folículo piloso, el pelo (ocre) y las glándulas sebáceas



El pelo cubre prácticamente toda la superficie corporal, excepto las palmas de las manos y las plantas de los pies y algunas zonas sexuales, y cumple una función protectora y sensorial. Un adulto puede tener alrededor de 100.000 pelos. Tienen distinta longitud, color y textura, y se denominan de distinta forma según la región que ocupan: cabello, cejas, pestañas o vello. El cabello crece aproximadamente 1 cm al mes y suele durar de tres a cinco años y las cejas de tres a cinco meses.

- El color varía según los sujetos y las razas, pero depende fundamentalmente de la cantidad y calidad de la melanina.
- Respecto a su forma, el cabello liso es más cilíndrico y el rizado más aplastado.
- Topografía: excepto el cabello, las cejas y las pestañas, el pelo comienza a diferenciarse en la pubertad por el influjo de las hormonas. En la mujer no hay pelo en el pecho y en el pubis adopta forma triangular de base superior. En el varón es abundante sobre las mejillas y la mandíbula (barba), el labio superior (bigote), en el pecho y en el pubis, donde adopta una forma romboidal. Una distribución anormal del vello puede deberse a trastornos endocrinos. El crecimiento excesivo del pelo en zonas normalmente lámperas se denomina hipertricosis y la pérdida de pelo en zonas donde habitualmente existe es la alopecia.

Desde el punto de vista morfológico existen tres tipos de pelo:

- El lanugo o vello del recién nacido: desaparece rápidamente.
- El vello: es un pelo muy fino, corto y que recubre gran parte de la superficie cutánea.
- El pelo terminal: es más largo, grueso y pigmentado. Es lo que se suele denominar más comúnmente con el término "pelo".

El músculo erector del pelo está constituido por finos fascículos de fibras lisas que se extienden desde la capa papilar de la dermis al folículo piloso, insertándose por debajo de la desembocadura de la glándula sebácea. Con la misma inclinación que el folículo, al contraerse endereza o eriza el pelo, al mismo tiempo que la zona de inserción dérmica se deprime (es el fenómeno que se conoce coloquialmente como "piel de gallina"). El pelo es inervado por el sistema vegetativo simpático y se produce por efecto del frío o del miedo, principalmente.

El análisis del pelo ha adquirido gran importancia en el ámbito de la medicina forense, para realizar identificaciones, probar agresiones o abusos sexuales y demostrar intoxicaciones.

Uñas

La uña es una lámina córnea y elástica que protege la porción más distal del dorso de la última falange de los dedos, tanto de las manos como de los pies.

Morfología (Imagen 8)

- Cuerpo o placa ungueal: formado por células epidérmicas muy queratinizadas que permiten ver, gracias a su transparencia, el lecho ungueal, que está muy vascularizado, hecho que otorga a las uñas su característico aspecto rosado. En ciertas patologías puede cambiar el color (cianosis) o la forma.
- Lúnula: zona blanquecina con forma de media luna en la porción proximal del cuerpo ungueal. Está más desarrollada en los pulgares.
- Porción libre: extremo más distal.
- Hiponiquio: es el tejido ubicado debajo del borde libre de la uña. Constituye un sello impermeable que protege el lecho ungueal de las infecciones.
- Raíz: es la región posterior de la uña localizada en un repliegue de la piel; la estrecha franja del pliegue de la piel que parece terminar en la base del cuerpo ungueal se denomina eponiquio o cutícula.

IMAGEN 8

▶ Visión dorsal de la falange distal de un dedo de la mano, donde se encuentra la uña



Estructura

- Estrato córneo: superficial, con múltiples capas de células aplanadas claras y núcleos retráidos.
- Estrato germinativo: profundo y sin límites claros con la epidermis subyacente.

Crecimiento

Las uñas crecen continuamente; en los dedos de la mano crecen alrededor de 2 mm por semana y en los de los pies 1 mm (más rápido en verano).

Crecen incluso después de la muerte, hecho que tiene un enorme interés desde el punto de vista legal, por ejemplo, para poder esclarecer casos de envenenamiento o similares.

Glándulas

Las glándulas cutáneas son de dos tipos: sudoríparas y sebáceas.

Glándulas sudoríparas

Son las más numerosas y las responsables de la transpiración, con un papel fundamental en la termorregulación, ya que la evaporación del agua resta calor al cuerpo. Varían en número según la región del cuerpo. La sudoración depende del calor del ambiente, de la humedad, del ejercicio o actividad física, de las situaciones de estrés y de las emociones. Pueden ser de dos tipos:

- Ecrinas: son más numerosas en las palmas de las manos y las plantas de los pies; en las yemas de los dedos, donde son más abundantes, su concentración es de $500/\text{cm}^2$. Son las responsables de la transpiración insensible (no vista ni sentida). Producen un líquido acuoso transparente rico en sales, amoníaco, ácido úrico, urea y otros desechos y su secreción actúa como barrera de defensa frente a los microorganismos, manteniendo el pH ácido de la piel, lo que inhibe su desarrollo.
- Apocrinas: son glándulas sudoríparas modificadas, localizadas en las axilas, la región púbica y genital y la piel pigmentada que rodea el ano. Empiezan a funcionar en la pubertad, produciendo una secreción grasienta de aspecto lechoso y alcalina, la cual, al contacto con las bacterias de la piel, se descompone provocando un olor desagradable y característico de cada persona. En muchos animales estas sustancias actúan como feromonas importantes para el cortejo, la conducta parental y territorial. En general se cree que originariamente también en el hombre funcionarían como feromonas, que facilitan la percepción de los cambios hormonales y determinan aspectos muy sutiles de las interacciones humanas, aunque su papel ha quedado muy oscurecido por las costumbres actuales de higiene corporal. También existen otros tipos especiales de glándulas apocrinas en las pestañas (glándulas ciliares), en el conducto auditivo externo (glándulas ceruminosas) y en las areolas mamarias.

Glándulas sebáceas

Son pequeñas estructuras saculares que, en estrecha relación con el pelo (hay dos por cada pelo), forman parte generalmente de la unidad pilosebácea. Se encuentran en la dermis, excepto en las palmas de las manos y las plantas de los pies; en algunas zonas de piel fina, carentes de folículos pilosos, desembocan directamente en la superficie cutánea. En la cara, el cuero cabelludo y en la línea media de la espalda son más grandes y numerosas.

Producen una sustancia oleosa denominada sebo que mantiene el pelo flexible, brillante y la piel suave y dúctil, actuando como una crema protectora impermeable que evita la pérdida de agua. Es rico en sustancias químicas como triglicéridos, ceras, ácidos grasos y colesterol, que tienen un efecto antifúngico.

La secreción sebácea aumenta durante la adolescencia, estimulada por la mayor concentración de hormonas sexuales en la sangre.

El manto de la piel

Es una fina película de material emulsionado que se extiende sobre la superficie de la piel. Se denomina también manto ácido o cutáneo lipídico. La piel tiene una capa superficial que constituye una especie de pantalla grasa, acuosa y ácida (pH entre 3 y 5), que protege el organismo frente a una amplia serie de posibles ataques medioambientales y de irritaciones y evita la deshidratación. Está formado por los restos de células descamadas o eliminadas de la piel y las secreciones sebáceas y sudoríparas.

VASCULARIZACIÓN

La epidermis carece de vasos, pero la vascularización es muy abundante y ramificada en la dermis. La vascularización tiene dos funciones principales: la nutrición de la piel y la termorregulación. Se reconocen tres redes vasculares interconectadas en la piel:

- El plexo subcutáneo o hipodérmico: se localiza en el tejido subcutáneo.
- El plexo cutáneo: entre la dermis papilar y la reticular.
- El plexo subpapilar: en la porción distal de las papillas dérmicas.

Vascularización arterial

Las arterias llegan perpendicularmente a la superficie y se ramifican en arteriolas que crean un plexo arterial subpapilar, como arcos capilares dentro de cada papila dérmica.

Existen además comunicaciones arteriovenosas que permiten evitar la red capilar y son fundamentales en la termorregulación, limitando o favoreciendo el flujo por los plexos superficiales para reducir o aumentar la pérdida de calor. Se encuentran sobre todo en las zonas lampiñas y fundamentalmente en las partes acras como nariz, labios, orejas, manos y pies.

IMAGEN 9

Vascularización venosa

La sangre venosa se drena a las venas cutáneas, que tienen la misma disposición que las arterias pero en sentido inverso. Las venas subcutáneas son muy evidentes en algunas regiones, lo que facilita su visualización para posibles punciones intravenosas ([Imagen 9](#)).



Vascularización linfática

Los vasos linfáticos de la piel son difíciles de apreciar, se caracterizan por ser vasos muy pequeños, revestidos por células endoteliales que recogen el líquido intersticial y lo drenan al sistema linfático, que lo devuelve a la circulación general.

La red linfática sufre variaciones según la edad, el grosor de la piel y la localización, aunque está presente en toda la dermis.

INERVACIÓN

Constituida fundamentalmente por las ramas cutáneas de los nervios raquídeos o espinales y algunos pares craneales. La superficie cutánea que corresponde a cada par raquídeo se denomina dermatoma.

La dermis es una capa rica en terminaciones nerviosas, en particular corpúsculos táctiles capsulados y no capsulados. La epidermis, en cambio, sólo contiene terminaciones nerviosas libres. Las neurofibrillas sensitivas aseguran la percepción de la sensibilidad nociceptiva y protopática: transmiten al sistema nervioso central sensaciones de tacto, presión, dolor, temperatura y prurito (por ejemplo, los corpúsculos de Meissner son responsables de la sensibilidad táctil y los corpúsculos de Vater-Pacini son responsables de la sensibilidad a la presión y la vibración). Las fibras simpáticas controlan la vasomotricidad, la sudoración y la "piel de gallina" producida al contraerse los músculos erectores del pelo.



Te conviene recordar

- La piel es el sistema que cubre y protege el cuerpo humano, con una superficie aproximada en el adulto de entre 1,6 y 2 m² y con un peso entre los 3 y los 6 kg, lo que puede constituir hasta el 15% del peso corporal si se incluye el panículo adiposo. Hay dos tipos: piel fina, generalmente con pelo y piel gruesa, sin pelo. La piel es en gran parte responsable de la salud del cuerpo.
- El color de la piel varía según las razas, los diferentes individuos y según la zona corporal. Dependiendo de los pigmentos de la piel (carotina y melanina). Se puede modificar de forma voluntaria (sol, tatuajes) o de forma involuntaria (cianosis, ictericia, cloasmas, vitílico).
- Forma surcos pequeños cuadriculados que permiten que se ajuste al cuerpo y líneas de flexión articular que permiten los movimientos articulares y el crecimiento. Presentan crestas papilares en las regiones palmares y plantares que constituyen los dermatoglifos o huellas dactilares, poros, areola mamaria, y líneas de tensión mínima o líneas de Langer, de gran importancia en cirugía plástica.
- Está formada por dos capas: la epidermis y la dermis; y debajo de la dermis se encuentra la hipodermis, que debe considerarse una tercera capa.
- La epidermis deriva del ectodermo y tiene queratinocitos, melanocitos, células de Langerhans y células de Merkel. Presenta cinco capas: estrato córneo, lúcido, granuloso, espinoso y basal.
- La dermis deriva del mesodermo. Es más gruesa que la epidermis y presenta dos capas, papilar o superficial y reticular o profunda.
- La hipodermis está constituida por tejido conjuntivo fibroso con fibras de colágeno. Fija la piel a los tejidos subyacentes. Es la capa utilizada para las punciones subcutáneas. En ella se localizan los edemas y hematomas subcutáneos. En algunas regiones se carga de grasa y forma el panículo adiposo que actúa de almacenamiento calórico, pero también como protección y aislamiento del medio externo.
- Los anejos cutáneos son el pelo, las uñas y las glándulas.
 - El pelo está formado por estructuras filamentosas, queratinizadas, flexibles y resistentes. Invaginados en el folículo piloso, los pelos constituyen, junto a las glándulas sebáceas, la glándula sudorípara apocrina y el músculo erector del pelo, la unidad pilosebácea.
 - Las uñas son láminas córneas y elásticas que protegen la porción más distal del dorso de la última falange de los dedos de manos y pies.
 - Las glándulas son de dos tipos: sudoríparas y sebáceas. Las glándulas sudoríparas son las más numerosas y responsables de la transpiración, con un papel fundamental en la termorregulación. Las glándulas sebáceas forman parte generalmente de la unidad pilosebácea, y en algunas zonas de piel fina desembocan directamente a la superficie cutánea. Se encuen-



Te conviene recordar (continuación)

tran en la dermis, excepto en las palmas de las manos y las plantas de los pies. Producen sebo, que mantiene el pelo y la piel suave, flexible y brillante, evitando la pérdida de agua. Es rico en sustancias con efecto antifúngico. Su secreción aumenta en la adolescencia.

- El manto es una pantalla grasa, acuosa y ácida, formada por el conjunto de las células descamadas y las secreciones, que protege de irritaciones y evita la deshidratación.
- La vascularización es muy abundante en la dermis, pero la epidermis carece de vasos. Tiene dos funciones principales, la nutrición de la piel y la termorregulación.
- La inervación está constituida fundamentalmente por las ramas cutáneas de los nervios raquídeos y algunos pares craneales. La superficie cutánea que corresponde a cada par raquídeo se denomina dermatoma.

Bibliografía

- Castrillón Rivera LE, Palma Ramos A, Padilla Desgarennes C. La función inmunológica de la piel. *Dermatología Rev Mex* 2008 sep-oct; 52(5):211-24.
- Escalas Taberner J, González Guerra E, Guerra Tapia A. La piel sensible: un síndrome complejo. *Actas Dermosifiliogr.* 2011; 102(8):563-71.
- García-Porrero JA, Hurlé JM. Piel y anejos cutáneos. En: García-Porrero JA, Hurlé JM. *Anatomía humana*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2005. p. 13-23.
- Goldsmith LA, Katz SI, Gilchrest BA, Paller AS, Leffell DJ, Wolf K. *Fitzpatrick. Dermatología en Medicina General*. 8^a ed. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2014.
- Kierszenbaum AL, Tres LL. *Histología y biología celular. Introducción a la anatomía patológica*. 4^a ed. Barcelona: Elsevier; 2016.
- Patton KT. *Anatomy and Physiology*. 10th ed. St. Louis: Elsevier/Mosby; 2019.
- Píriz Campos E, Píriz Campos RM, Herrera Molina E. Recuerdo morfofisiológico de la piel y anejos. En: De la Fuente Ramos M (coord.). *Enfermería médica-quirúrgica*. Vol. IV. 3^a ed. Colección Enfermería S21. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2017. p. 2279-88.