Manual del Curso de Atención Integral De Heridas en Enfermería. H.N.R.G.

**Anatomía de la piel. Fisiopatología y clasificación de las heridas.**

La piel conforma la cubierta externa del ser humano, sin soluciones de continuidad, ya que, en los orificios naturales, se transforma progresivamente en mucosa. Representa uno de los órganos más importantes del mismo.

De un lado por su tamaño, al ser el más grande, ya que cubre una superficie de

alrededor de 2 m2 y un peso de 4-5 kg (aproximadamente el 6% del peso corporal total); y por otro, por sus variadas funciones que le permiten, al mismo tiempo, separar al organismo del medio ambiente externo y facilitar su comunicación con él. Aunque la piel del neonato

pueda parecer “madura”, atendiendo a su aspecto anatómico, muchas funciones fisiológicas de la piel experimentarán una maduración posnatal. Estas competencias se desarrollan y maduran durante toda la gestación y el periodo neonatal; de tal forma, que la piel de un recién nacido pretérmino no es capaz de mantener la homeostasis, ni regular la temperatura y es mucho más susceptible a la infección.

El sistema tegumentario es el órgano más grande del cuerpo y forma una barrera física entre el ambiente externo y el medio interno, sirviendo para protegerlo y mantenerlo en condiciones ideales. El sistema incluye: epidermis, dermis, hipodermis, glándulas asociadas, cabello y uñas. Además de su función de barrera, este sistema realiza muchas funciones complejas como: regulación de la temperatura corporal, mantenimiento de los fluidos celulares, síntesis de vitamina D y detección de estímulos.

Los diversos componentes de este sistema trabajan en conjunto para llevar a cabo estas funciones; por ejemplo, la regulación de la temperatura corporal ocurre a través de termorreceptores que conducen al ajuste del flujo sanguíneo periférico, el grado de transpiración y el vello corporal piel mucho más fina y con una actividad caseinolítica mucho más alta que en el adulto.

La función primordial de la piel es construir una capa córnea eficaz, protectora, semipermeable, que haga posible nuestra supervivencia en el medio en el que nos desenvolvemos. Esta barrera impide tanto la pérdida de fluidos corporales, como la entrada al organismo de elementos nocivos (microorganismos, radiación UV, tóxicos...). Para cumplimentar eficazmente estas funciones protectoras y reguladoras, la piel sintetizará, a lo largo de un complejo proceso de diferenciación, numerosas proteínas y lípidos, incluidos en la composición de la capa córnea.

De forma inseparable, hay que considerar los anexos cutáneos o partes adjuntas a la piel. Además de los pelos y uñas (anexos queratinizados), externos y evidentes, en la piel, se encuentran otro tipo de anexos producidos por invaginaciones de la epidermis: folículos pilosos, glándulas sebáceas y sudoríparas.

**Composición de la piel**

Constituida por tres capas muy diferentes entre sí en anatomía y función, pero con complejas interrelaciones: epidermis, dermis e hipodermis

Con origen embriológico totalmente distinto: la epidermis es derivada del tejido ectodérmico, mientras que la dermis y la hipodermis lo hacen del mesodermo, al igual que las células de Langerhans. Por su parte, la cresta neural es responsable de las terminaciones nerviosas sensoriales y de los melanocitos que emigran hacia la epidermis.

Tiene un grosor desde 0,03 (párpado) a 0,12 mm en la piel fina y puede alcanzar 1,4 mm en la gruesa (palmas).

El grosor de cada capa varía en función del área anatómica del que hablemos. De esta forma, la epidermis palmar y plantar es la más gruesa al incorporar una capa “extra” denominada estrato lucido.

Las células madre están presentes en todos los niveles de la piel y son pieza clave para entender la fisiología de este territorio.

Las características inherentes de estas células de auto renovarse y poder dar origen a diferentes tipos celulares, junto con el desarrollo asombroso de la bioingeniería, plantean un horizonte de posibilidades apasionante. En ese sentido, las células madre de la piel tienen un atractivo especial, por su número relativamente elevado, proporcional a la superficie corporal, y su accesibilidad. Se pueden localizar:

en la capa basal de la epidermis interfolicular, donde se diferencian hacia queratinocitos; en la parte inferior de la porción permanente del folículo piloso se detectan aquellas responsables de la regeneración del mismo; en la papila dérmica encontramos células con diferenciación hacia el linaje neuronal y mesodérmico; y otras se ubican en glándulas sebáceas, infundíbulo y glándulas sudoríparas.

**Epidermis**

Es un epitelio plano poliestratificado y queratinizado que cubre la totalidad de la superficie corporal. Es la capa de la piel con mayor número de células y con una dinámica de recambio extraordinariamente grande.

Presenta un espesor variable, con un valor medio de 0,1 mm, pudiendo alcanzar en zonas, como las plantas de los pies y las palmas de las manos, espesores de hasta 1 o 2 mm.

Estructura

Predominantemente compuesta por queratinocitos en fases progresivas de diferenciación, que conforme se dividen, se mueven de la capa más profunda a la más superficial, modelando cuatro estratos diferentes que desde el interior hacia el exterior serían:

**Capas de la piel:**

CAPA CÓRNEA

ESTRATO LÚCIDO

ESTRATO GRANULOSO

ESTRATO ESPINOSO

CAPA BASAL

• Capa basal o estrato germinativo. La más profunda. Se encuentra separada de la dermis

por la membrana o lámina basal, y anclada a ella por hemidesmosomas.

La membrana basal se identifica con facilidad como una membrana homogénea, eosinofílica, PAS+, con una estructura compleja formada por 4 espacios: membrana de las células basales, lámina lúcida, lámina basal y zona fibrosa o sublámina densa. A nivel de las células basales, se pueden observar los hemidesmosomas que unen la epidermis a la lámina densa a través de los filamentos de anclaje, constituidos principalmente por las proteínas.

La lámina densa está compuesta predominantemente por colágeno tipo IV y está unida a la dermis subyacente por medio de las fibras de anclaje constituidas por colágeno tipo VII.

Sobre la membrana basal, la capa basal queda configurada por una monocapa de células cilíndricas o cúbicas, con núcleo grande. Con tres tipos celulares: células madre indiferenciadas, con capacidad de dividirse de forma ilimitada; células comprometidas, con rápida división, pero solo para originar queratinocitos y células posmitóticas, en estado de diferenciación terminal, que ya no se dividen, sino que migran al estrato superior. También se localizan en esta capa los melanocitos.

• Estrato espinoso o de Malphigio. Contiene 8-10 capas de células “espinosas” poliédricas e irregulares, que se mantienen unidas entre sí por proyecciones en forma de espinas del citoplasma y con puentes intercelulares (desmosomas) por los que contactan con las células vecinas, y constituidos por varias proteínas que se agrupan Son ricas en ADN, necesario para la síntesis proteica que concluirá con la producción de queratina. En esta capa también se localizan células dendríticas.

• Estrato granuloso. Aquí se inicia el proceso de queratinización. Constituido por 3-5 capas de células romboidales, más aplanadas, toscamente granulares, en forma de diamante, que contienen gránulos de queratohialina. Estos últimos se sitúan cerca de la membrana plasmática, fuera de la cual vierten su secreción por exocitosis hacia los espacios extracelulares entre el estrato granuloso y córneo. Contienen fosfolípidos, ceramidas y glicolípidos que, al depositarse en la superficie de la piel, actúan como un “pegamento” que mantiene las células íntimamente unidas entre sí y forman la probarrera lipídica, que contribuye a la impermeabilización de la piel. A medida que ascendemos en las capas de este estrato, las células van perdiendo los orgánulos citoplasmáticos y quedando solo los desmosomas.

• Estrato lúcido. Selectivamente presentes en palmas y plantas. Con 2-3 capas de queratinocitos diáfanos, muy aplanados que carecen de núcleo y con un citoplasma lleno de una sustancia

Es muy rica en lipoproteínas y su función fundamental es impedir la entrada o salida del agua.

Los filamentos intermedios de queratina están íntimamente agregados y se orientan paralelos a la superficie.

• Estrato córneo. El más superficial y ancho de la epidermis, y el que más varía en grosor. Es el resultado de la diferenciación terminal de los queratinocitos epidérmicos. Una capa constantemente renovada y muy protectora. Constituye la primea línea defensiva de la piel y juega un papel clave en la función barrera frente a las agresiones que llegan del medio externo.

 Está formada por 20-30 capas de células escamosas, muertas, aplanadas y anucleadas denominadas corneocitos, situadas unas sobre otras en forma de tejas y que continuamente se desprenden. Diferenciaríamos dos subcapas dentro del estrato córneo.

 Una capa córnea compacta, densa, cohesiva, la más profunda; y una capa más superficial, más laxa, no se dividen; migran a estratos superiores. Por último, descaman.

Sin embargo, a pesar de esa aparente inactividad celular, persisten en ella muchos procesos químicos, pre programados en las capas vivas, que desempeñan un papel esencial en

la descamación ordenada de los corneocitos superficiales y en la regulación de la permeabilidad del estrato córneo. Estos corneocitos contienen filamentos de queratina inmersos en una matriz de filagrina, de tal modo que la membrana plasmática del queratinocito se va sustituyendo por una envoltura cornificada lipídica. El citoplasma de estas células ha sido sustituido por una proteína hidrófoba denominada queratina. Las uniones entre las células a este nivel aparecen reforzadas, lo que explica la elevada resistencia a la erosión. Las células más superficiales pierden la organización de los desmosomas y su adhesividad, desprendiéndose.

En esta capa, los queratinocitos segregan defensinas, moléculas efectoras de la inmunidad innata con un amplio espectro antimicrobiano e importantes efectos inmunomoduladores, constituyendo parte de nuestro primer sistema defensivo inmune.

Células de la epidermis:

Queratinocitos. El grupo celular predominante que constituye el 80% de las células epidérmicas. Se originan en la capa basal, donde son altamente proliferativos y según maduran y ascienden

en la epidermis, pierden progresivamente ese potencial replicativo y experimentan una destrucción programada. Es en esta última fase, cuando se tornan queratinocitos anucleados (corneocitos) y contienen solamente filamentos de queratina embebidos en una matriz de filagrina.

La descamación es el resultado final.

La globalidad de este proceso se denomina queratinización. La renovación de la totalidad de la capa epidérmica se acompaña de transformaciones radicales del queratinocito y se completa en un periodo aproximado de 30 días, desde que se produce la división celular hasta que la célula cae desprendida de la superficie de la piel.

A lo largo de todo este ciclo y según la fase de diferenciación, la célula sintetiza:

• Varios tipos de queratinas, que son

una familia de proteínas estructurales principales de los queratinocitos.

Insolubles en agua y con una gran resistencia frente a cambios en el pH y a elevadas temperaturas. También presentan una fuerte resistencia a la degradación enzimática. El aminoácido principal de la queratina es la cisteína. Químicamente, tienen unos puentes di-sulfuro (azufre) que dan fuerza y rigidez a la estructura,

dependiendo de la cantidad de puentes será más dura o menos. Globalmente, se subdividen en dos grupos, las queratinas duras o α (alfa) que forman parte del pelo y uñas; y las blandas o β (beta) que son los elementos esenciales de la capa córnea.

• También sintetiza diversos lípidos que permiten controlar la permeabilidad de la epidermis. Esta importante síntesis proteica, la formación de numerosas uniones intercelulares

y el constante reciclaje de las células, permiten mantener una epidermis suficientemente elástica, cohesiva e impermeable.

La queratinización muestra diferentes etapas:

célula cuboidal permanece y la otra asciende hacia la superficie de la piel, y ya comienza a sintetizar tonofilamentos (compuestos de queratina), que se agrupan en haces que constituyen las tonofibrillas.

• La célula llega al estrato espinoso. Y al incorporase a la parte más superior de esta capa, las células comienzan a producir gránulos de queratohialina que contienen proteínas intermedias, filagrina y tricohialina. También producen cuerpos lamelares.

• La división celular ocurre en el estrato basal o germinativo. Fruto de esa mitosis, una

• Desde ahí, son empujadas hacia el estrato granuloso, donde se aplanan y adoptan la forma de diamante. Estas células acumulan gránulos de queratohialina mezclados entre las tonofibrillas.

• Por último, las células avanzan hacia el estrato córneo, donde se aplanan y

pierden las organelas y el núcleo. Los gránulos de queratohialina transforman las tonofibrillas en una matriz homogénea de queratina.

• Finalmente, las células cornificadas alcanzan la superficie de la piel: la envoltura cornificada-lipídica sustituye a las membranas plasmáticas de los queratinocitos previos; las células se aplanan, se interconectan entre sí mediante corneosomas y se amontonan como capas, conformando el típico aspecto del estrato córneo.

Tejido subcutáneo o hipodermis:

 Está formada por tejido adiposo que forma lobulillos separados por tabiques de tejido conectivo, continuación del conectivo de la dermis reticular, sin un límite definido. Se trata de tejido conectivo laxo y muchas de sus fibras se fijan a las de la dermis, formando puntos de anclaje, fijando así la piel a las estructuras subyacentes (fascia, periostio o pericondrio). Si estos puntos de fijación están poco desarrollados, la piel se desplaza formando plegamientos. Si están muy desarrollados o son muy numerosos, como es el caso de la planta de los pies o del cuero cabelludo, la piel es casi inamovible. El grosor de la hipodermis es muy variable, dependiendo de la localización, el peso corporal, el sexo o la edad. En su espesor, también podemos detectar folículos pilosos, nervios sensitivos y vasos sanguíneos. Las características de este tejido graso pueden variar dependiendo de la madurez de la piel. Alrededor de la semana 26 de gestación comienza ya la formación del tejido graso subcutáneo y va avanzando paralelamente al embarazo. En los recién nacidos, la grasa subcutánea es rica en ácidos grasos saturados (palmítico y esteárico). Tiene un punto de fusión más elevado que los ácidos insaturados propios de la grasa los adultos. Esto explicaría la mayor facilidad de congelación del tejido graso en los niños que en los adultos y, con ello, determinadas patologías del panículo en ese grupo de edad (necrosis grasa subcutánea del recién nacido, paniculitis por “ingesta de helados” ...). Por ello, sería relevante evitar temperaturas extremas en los primeros años de la vida. La grasa parda se localiza en profundidad, en la base del cuello, tras el esternón y área perirrenal, comenzándose a formar a partir de la semana 17-20. Es un tejido adiposo especializado que produce calor mediante la oxidación de ácidos grasos. En prematuros, está incompletamente desarrollada.