

jan en espacios interpapilares de la misma dirección. A consecuencia de esta disposición, los cortes antero-posteriores de la uña muestran el epitelio unido en línea recta con el dermis, en tanto que las secciones transversales ofrecen la configuración en serrata propia de la piel. Las células son poliédricas y más pequeñas y granuladas cerca del dermis que en las capas superficiales. Los filamentos comunicantes son gruesos y sumamente numerosos, particularmente en la proximidad del epidermis córneo, donde, como hacen notar Unna y Kölliker, dan en las secciones perpendiculares la apariencia de inclusiones granuladas intraprotoplásmicas. De aquí el error de Ranvier, que tomó dicho aspecto como indicio de la presencia de su pretendida *oniquina*.

La zona córnea de la uña puede compararse por su dureza, transparencia y brillantez al *estrato lúcido* de la piel. Falta la capa córnea superficial, es decir, la formada de escamas brillantes sin núcleo. No sucede lo mismo en la época embrionaria: sobre la uña propiamente dicha, se halla una zona córnea floja, análoga al epidermis superficial cutáneo y designada *hiponiquión*; pero del quinto al sexto mes de la vida fetal se desprende y queda la zona lúcida al descubierto.

CAPÍTULO XV

TEJIDO TEGUMENTARIO

Definición. — Designase *tejido tegumentario* á la trama membranosa que reviste las superficies limitantes del organismo, y que resulta de la mezcla del tejido epitelial con el conectivo y vascular.

Es preciso distinguir desde luego dos clases de tegumentos: el *cutáneo* y el *de las mucosas*.

TEGUMENTO EXTERNO Ó CUTÁNEO

Caracteres macroscópicos. — La piel es una cubierta elástica semitransparente, que tapiza las superficies exteriores del cuerpo y se continúa con las mucosas ó tegumento interno, al nivel de las aberturas naturales.

El color de esta membrana varía según las razas, desde el negro al blanco, pasando por el moreno y el amarillento. El matiz moreno que la piel ofrece en ciertas regiones, así como el color obscuro de los individuos de raza negra, se debe á la existencia, en el espesor del dermis, de células conectivas melánicas. El espesor del tegumento es también hábilmente variable: delgado en la mejilla, brazo, pene, etc., alcanza algunos milímetros de espesor en la planta del pié y pulpejo de los dedos. Sus superficies no son lisas: la externa, aparte de los pelos y del lanugo que la erizan, exhibe numerosas eminencias circuídas por surcos poligonales; en la planta del pié y palma de la mano las elevaciones superficiales adquieren disposición de crestas paralelas ú ondeadas, en cuyas cúspides se advierten los orificios de las glándulas sudoríparas.

Por su cara interna, la piel se adhiere íntimamente á las apo-

neurosis, cartilagos y huesos, menos en ciertos sitios en que aparece como despegada de estos órganos, mediante extensas cavidades serosas (*bolsas serosas subcutáneas*).

Caracteres micrográficos.—Examinado un corte perpendicular de la piel, se advierten, aun á simple vista, dos zonas: una semitransparente y superficial, el *epidermis*; otra más opaca y gruesa, el *dermis* ó *corion*.

a) **Dermis.**—Esta formación resulta de la agregación y entretegimiento del tejido conectivo, los vasos sanguíneos y linfáticos, las glándulas sudoríparas y sebáceas y los folículos pilosos. El principal factor es el tejido conectivo laxo, el cual, por ofrecer densidad diversa en sus distintos planos, se ha dividido en dos estratos: *dermis superficial* y *tejido conectivo subcutáneo*. Este último contiene comunmente en sus mallas células adiposas, y toma la designación de *pantculo adiposo* (véase *tejido adiposo*).

Dermis superficial.—Consta de hacecillos conectivos orientados en todos sentidos, aunque dominando el perpendicular á la piel. Entre estos hacecillos yacen las células fijas y emigrantes, y una gran cantidad de fibras elásticas, ya sueltas, ya anastomosadas, fácilmente revelables por el ácido acético.

El dermis superficial se subdivide en *papilar* y *reticulado*, es decir, en externo é interno.

El *dermis papilar* ha recibido esta designación por las papilas que accidentan su cara externa en contacto con el epidermis. Las papilas son elevaciones mamelonadas (fig. 237, c), ora simples, ora compuestas (es decir, formadas por un grupo de pezoncitos sostenidos en un pedículo común), las cuales están construídas por un tejido conectivo fino y apretado, donde se distribuyen la mayor parte de los vasos y nervios de la piel. Divídense las papilas en vasculares y nerviosas, según que contengan un asa capilar ó un corpúsculo de Meissner. Lo longitud de tales apéndices oscila entre 200 μ (planta del pié), y 35 á 40 μ (cara, nariz, etc.); su posición no pocas veces es seriada, dejando intervalos lineales correspondientes á los surcos de la piel.

El *dermis reticulado* posee una textura más floja, dependiente de la mayor longitud de los haces, así como de la relativa holgura de las lagunas conectivas. Esta zona, casi desprovista de

capilares y de nervios, posee muchas fibras elásticas y sirve de lazo de unión entre el dermis papilar y el tejido conectivo subcutáneo (fig. 237, C).

El dermis papilar es sumamente vascular: la base de las papilas ofrece una red capilar de anchos vasitos, de la cual surge un asa para el espesor de aquellas elevaciones; por debajo de la red sanguínea reside la terminal linfática, enlazada inferiormente con otra red más laxa y de vasos más gruesos, yacente en el corion reticular ó profundo. Un capilar linfático, terminado superiormente en fondo de saco, se prolonga hasta la mitad de la altura papilar (fig. 238).

Tejido conectivo subcutáneo.—Se compone de gruesos haces entrecruzados y de no menos amplias lagunas conectivas, que sirven para dar movilidad á la piel. En muchos puntos, estas lagunas están rellenas por lobulillos

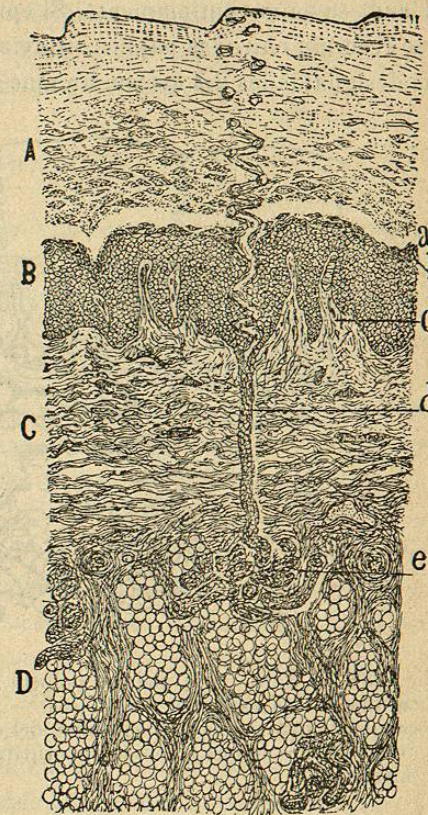


Fig. 237. — Corte perpendicular de la piel del pulpejo de un dedo. — A, epidermis córneo; B, cuerpo de Malpígio; C, dermis superficial; D, tejido conectivo subcutáneo con lóbulos adiposos; a, estrato adiposo (tejido adiposo subcutáneo), y además, por los glomérulos de las glándulas sudoríparas, bulbos pilosos y fondos terminales de las glándulas sebáceas (fig. 237, D). Cada uno de estos órga-

nos posee una red capilar especial, continuada hacia afuera con la sanguínea del corion superficial, y hacia adentro con la tupidada que rodea las células adiposas (fig. 238, E).

Epidermis. — Es la capa semitransparente formada de tejido epitelial pavimentoso, que reviste exteriormente el dermis, con el cual se enlaza íntimamente. El epidermis rellena los huecos que resultan entre las papilas, suavizando exteriormente todas las desigualdades del corion, aunque no tanto que las grandes

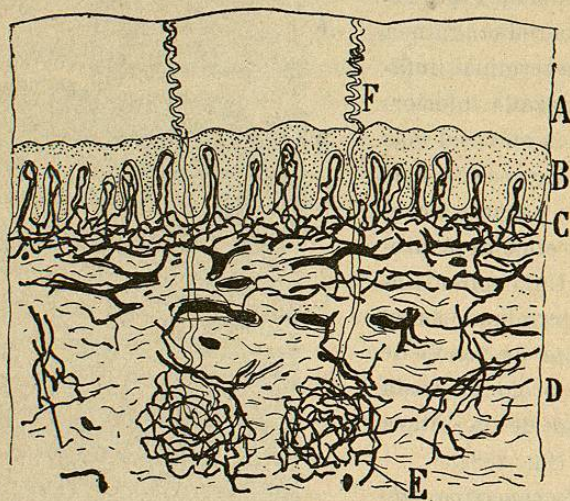


Fig. 238. — Corte de la piel del pulpejo de un dedo. Inyección por el carmín de los capilares sanguíneos. — A, epidermis; B, dermis; C, capilar de una papila; D, capilares del dermis reticular; E, capilares del glomérulo de una glándula sudorípara; F, conducto excretor de la misma.

series de papilas y profundos surcos del dermis, no se traduzcan por elevaciones correspondientes en la superficie epidérmica.

Se compone el epidermis de dos capas principales: el *epitelio córneo* constituido de células aplanadas exentas de protoplasma y núcleo, es decir, transformadas en keratina, y el *cuerpo mucoso* ó capa de Malpígio, donde se hallan elementos epiteliales vivos provistos de protoplasma, núcleo, membrana y filamentos comunicantes. El grosor del cuerpo de Malpígio es casi uniforme, bien que algo más delgado donde la piel es fina (labios, mejillas,

párpados); mientras que el epidermis córneo varía mucho en espesor, guardando relación con la intensidad y frecuencia de los roces y presiones que tienden á desgastarlo; así en la mejilla no pasa de 3 á 4 centésimas, en tanto que en el pulpejo de los dedos se acerca á un milímetro.

Tocante á los detalles estructurales del epitelio, nada diremos aquí; la descripción dada en las págs. 214 y 215, nos dispensa de insistir nuevamente sobre el particular.

MUCOSAS

Definición. — Las mucosas son ciertos tegumentos internos de origen comunmente entodérmico, comunicantes con la piel al nivel de las aberturas naturales, y constituidos por un epitelio transparente y un dermis recorrido por numerosas glándulas que humedecen constantemente la superficie libre.

Caracteres físicos y disposición general. — El aspecto de las mucosas es el de membranas grisáceas, elásticas, semitransparentes, humedecidas por las secreciones, y particularmente por la mucina.

A la manera de la piel, tienen que considerar las mucosas una superficie libre y otra adherente. La cara libre se presenta erizada de eminencias, unas veces largas y filamentosas, como en el intestino (vellosidades), y otras gruesas y cortas (papilas). Entre las papilas son notables las que se observan en la superficie de la lengua, las cuales, por su morfología, han recibido nombres diversos: *fungiformes* cuando se trata de eminencias redondeadas, cortas, sostenidas por un cuello breve y no muy estrecho; *circunvaladas* ó *caliciformes* cuando constituyen una eminencia semiesférica separada del resto por un canal circular hondo; *filiformes* cuando la elevación es cilíndrica, prolongada y se termina en un pincel de papilas secundarias. La superficie profunda de las mucosas está adherida, mediante hacecillos conjuntivos, á las cubiertas de los órganos circundantes (músculos, glándulas, etc.).

Clasificación. — Atendiendo á la disposición del epitelio que las reviste, las mucosas pueden agruparse en dos clases: *mucosas*

de *epitelio pavimentoso estratificado*, como son la bucal, faríngea, esofágica, conjuntival, de los órganos genitales externos, vías urinarias, conducto auditivo externo, etc.; y *mucosas de epitelio alargado*, á saber: la nasal, intestinal, traqueo pulmonar, órganos genitales internos, etc.

a) *Mucosas de epitelio aplanado ó pavimentoso*.—Se asemejan mucho á la piel, y como ésta poseen un epidermis pavimentoso estratificado y un dermis, tanto más grueso, cuanto más rica en glándulas es la mucosa.

El *epidermis* consta, en las mucosas más espesas tales como la bucal y esofágica, de diez á doce hileras de células aplastadas, distribuidas en tres zonas principales: la *inferior ó germinal*, compuesta de una sola fila de corpúsculos turbios, cuboideos ó prismáticos, escasos en protoplasma, y provistos de núcleo casi siempre en vías de mitosis; la zona *media*, constituida por cuatro ó seis hileras de elementos gruesos, granulosos, poliédricos, tanto más aplastados cuanto más superficiales, y unidos entre sí por hilos comunicantes bien perceptibles; y la zona clara ó *superficial*, la más espesa, edificada de varias hileras de corpúsculos complanados, transparentes, de protoplasma casi hialino, colorable por el ácido pícrico, y portador de un núcleo aplanado y atrofiado. Por superficiales que sean las células, el núcleo no falta jamás, lo que distingue perfectamente el epidermis córneo de la piel del aplanado superficial de las mucosas pavimentosas.

En ciertas mucosas delgadas, el número de células epiteliales se reduce, experimentando éstas algunas variantes morfológicas que conviene conocer. Así, en la *vejiga urinaria* sólo existen tres filas de elementos: la *profunda*, que resulta de la alineación de células alargadas ó prismáticas y representa la *capa germinal* de otras mucosas; la *media* que consta de corpúsculos poliédricos con excavaciones inferiores para adaptarse á los corpúsculos germinales; y la *superficial* que está formada de elementos aplanados ó de escamas transparentes, las cuales, según Dogiel, ofrecerían la particularidad de enlazarse con las células subyacentes á beneficio de una verdadera sutura, es decir, á favor de alvéolos, en cuyo interior penetrarían ciertos apéndices de los

elementos de la capa segunda. Entre las células superficiales existirían, además, hilos comunicantes.

En la *conjuntiva*, y sobre todo en el *epitelio corneal* anterior, se ven igualmente tres estratos: el *profundo*, constituido por elementos alargados, provistos inferiormente de una chapa brillante, descompuesta en filamentos paralelos, como la de la zona germinal de la piel; el *medio*, formado de células gruesas, poliédricas, ahuecadas inferiormente para adecuarse á los extremos de los elementos subyacentes; y el *superficial*, construido de tres ó más hileras de células fuertemente aplastadas, transparentes, con núcleo en vías de atrofia. Todas estas células están unidas entre sí, como descubrimos nosotros, por hilos comunicantes de una gran delicadeza (1).

b) *Mucosas del epitelio alargado*.—Como todas ellas residen en partes profundas poco expuestas á roces y colisiones, el epitelio suele ser de una sola capa, y representa verosímilmente la zona germinal de la piel. En cambio, el dermis adquiere notable desarrollo, albergando en sus huecos numerosas glándulas y vasos. El tipo de tales mucosas es la intestinal, de la que vamos á hacer una exposición sucinta.

Intestino.—Las paredes intestinales tienen que considerar un epitelio interior, un dermis surcado de glándulas, y las tónicas musculares (fig. 239).

1.º El *epitelio* es prismático con chapa, y por haber sido estudiado en otra parte (págs. 217 y 218) no lo detallaremos aquí. Recordemos no más que sus células son prismas en general de seis facetas; que de sus extremos ó polos el superficial ó secretor está barnizado por una cubierta ó chapa estriada, y el inferior, penetrante en el dermis, se estira á menudo en apéndice inserto en una membrana basal subyacente (fig. 240, D). Recordemos además, que entre los corpúsculos de chapa se hallan aquí y allá irregularmente diseminados, elementos caliciformes (fig. 240, B).

Además de estos elementos típicos, se han encontrado en ciertos animales (rana, conejo de Indias, etc.), células epiteliales cuyo protoplasma encierra granitos de un fermento protéico que

(1) Cajal, Contribution á l'étude des cellules anastomosées, etc. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Hist. Bd. III, 1886.