

## CAPÍTULO II

## TEJIDO EPITELIAL

**Definición.**—El tejido epitelial (de *επί*, *sobre*, y *θηλή*, *mamelón* ó *papila*) es una trama membranosa que reviste las superficies libres del organismo, y consta de células poliédricas, unidas entre sí por escasa cantidad de un cemento intersticial.

**Caracteres macroscópicos.**—Son los epitelios membranas transparentes ó translúcidas, elásticas, coherentes, exentas de vasos, pero no de nervios. Por una de sus caras son libres, limitando la cavidad de los órganos internos ó la superficie de la piel; por su cara profunda, se adhieren íntimamente al tejido conjuntivo, del cual extraen el plasma de nutrición.

**Caracteres micrográficos de los epitelios.**—La composición de los epitelios es extremadamente simple, pues constan solamente de células generalmente voluminosas, exentas de expansiones, y limitadas por facetas planas. El contacto de las células no es inmediato; entre ellas existe una materia resistente, diáfana, que se tiñe en negro por el nitrato de plata (*cemento de unión*) y se disuelve por la potasa y el alcohol al tercio. En ciertos epitelios, la unión se refuerza á favor de filamentos intercelulares.

**Clasificación de los epitelios.**—Atendiendo á la morfología celular, pueden distribuirse en tres grupos principales: epitelio de células aplanadas, epitelio de células alargadas ó prismáticas, epitelio de células cúbicas. Para establecer los géneros, conviene introducir el principio de la diferenciación celular. He aquí la clasificación:

Los epitelios, son:	{	De células aplanadas ó anchas ...	de una sola capa... endotelio.
			de varias capas.... epitelio tegumentario.
	{	De células prismáticas ó largas...	con chapa..... intestinal.
			con melanina..... pigmentario.
		con pestañas..... vibrátil.	
	De células cúbicas ó cortas .....	glandular.	

**Endotelios.**—Así fueron llamados por His aquellos epitelios aplanados, de una sola capa, semejantes á un pavimento, que tapizan las cavidades cerradas del mesodermo, á saber: el interior del árbol sanguíneo y linfático, el corazón, pleura, peritoneo, pericardio y aracnoides, las sinoviales articulares, etc. Aunque, por lo común, los endotelios reconocen un origen mesodérmico, no faltan excepciones, entre las cuales debe citarse el pulmón, cuyas vesículas terminales, con ser de extirpe entodérmica, es-

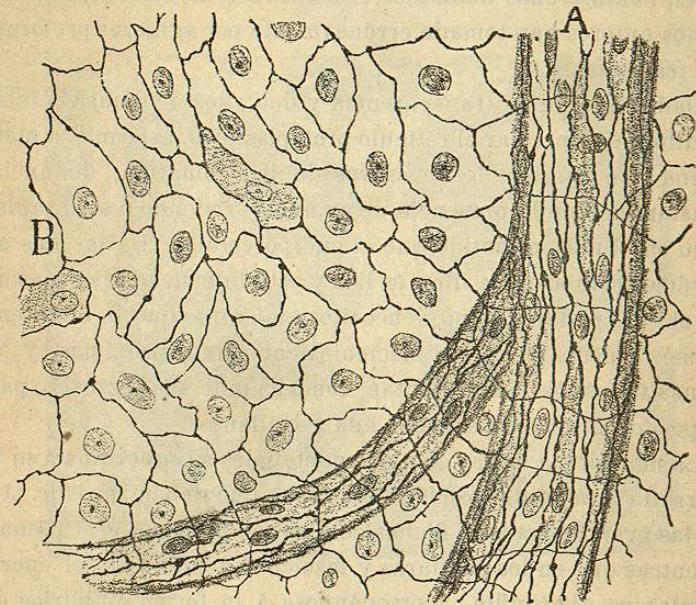


Fig. 80. — Endotelio del mesenterio de la rana. Coloración con el nitrato de plata y carmín: A, endotelio de un capilar sanguíneo; B, endotelio del mesenterio.

tán revestidas de células aplanadas de aspecto endotelial. Hay también cubiertas endoteliales que no tapizan cavidades serosas, sino superficies de órganos rodeados de otros tejidos. Tales son, por ejemplo, las cubiertas endoteliales de la vaina laminosa de los nervios, la que rodea los haces tendinosos secundarios, la que tapiza los órganos músculo-tendíneos de Golgi, las que envuelven las células de los ganglios raquídeos, etc.

Las células endoteliales no pueden estudiarse bien sino en

las preparaciones tratadas en fresco por el nitrato de plata, reactivo que produce (como ya expusimos en la *Técnica*) al nivel del cemento intercelular, un precipitado negro de plata metálica que dibuja correctamente los contornos celulares. En estas preparaciones se advierte que las células endoteliales son delgadísimas, transparentes, de forma poligonal y de bordes sinuosos íntimamente ajustados á los de los vecinos elementos. En ciertos parajes, sobre todo en los puntos de convergencia de varias células, nótanse unos acúmulos redondeados de cemento, que algunos autores han tomado erróneamente por agujeros preformados (*estomas*).

Dada la extrema transparencia y delgadez de dichas células, es difícil de apreciar el retículo protoplásmico, así como la membrana; en cambio, los reactivos de la cromatina, denuncian constantemente la presencia de un núcleo redondo ú oval, aplastado en el mismo sentido que el cuerpo celular. De las dos superficies celulares, la libre es lisa y está lubricada por plasma, en el cual nadan algunos leucocitos; mientras que la adherente es más áspera, toca á los fascículos conectivos próximos, y, algunas veces, parece presentar, como ha indicado Bizzozero para el peritoneo, una capa basal, fina y brillante.

La morfología de las células endoteliales se subordina á su topografía y á la disposición del órgano que deben revestir. Así, en las grandes serosas, dichas células son planas ó casi planas; mientras que en los capilares y fascículos tendinosos, el cuerpo celular se abarquilla, acomodándose á la forma cilíndrica del órgano. Presentan también variaciones topográficas de forma, cuyo origen no puede determinarse: las células de la pleura y peritoneo (fig. 80), las cuales son anchas, poligonales y de bordes irregulares; el endotelio vascular, cuyos elementos afectan figura romboidal, con el eje mayor paralelo al del vaso; el endotelio de los vasos linfáticos donde dominan células irregularmente romboidales, de bordes engranados á beneficio de anchos dentellones, etc. (fig. 81). Este aspecto dentellado ha sido atribuído por Muscatello al estado de retracción de los endotelios; con la tensión, las sinuosidades de los bordes celulares desaparecerían en gran parte.

Supónese, en general, que los contornos celulares están unidos solamente á favor de un cemento resistente; sin embargo, el endotelio de la membrana de Descemet (cara posterior de la córnea), presenta filamentos comunicantes que fueron descritos por Preiss, Smirnow y nosotros (1), y, en ciertos casos, descúbranse también filamentos de unión en las células peritoneales, como ya habíamos nosotros sospechado (2), y ha demostrado recientemente Kolosow.

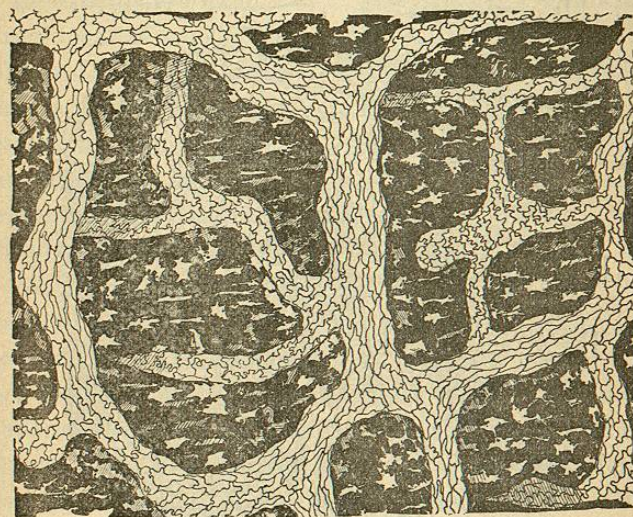


Fig. 81.—Capilares linfáticos del centro frénico del diafragma del conejo, teñidos por el nitrato de plata. Las células que resaltan en el fondo negro son corpúsculos conjuntivos.

**Epitelio tegumentario.**—Trátase de un epitelio resistente, poli-estratificado que reviste todas las superficies libres expuestas á frotés y presiones enérgicas, tales como la piel, la boca, el esófago y faringe, los órganos genitales externos, la vagina y tercio inferior de la cavidad del útero, la vejiga y uretra, las cuerdas vocales inferiores, el conducto auditivo externo, etc.

Tres rasgos fundamentales distinguen este epitelio de todos

(1) Véase nuestro *Manual de Histología normal*, pág. 295.

(2) CAJAL: *Manual de Histología normal y Técnica micrográfica*, pág. 296.

- los demás: ser poliestratificado; constar de células poliédricas más ó menos aplastadas de fuera á dentro; y carecer de cemento sólido intercelular, ausencia compensada con la existencia de numerosos puentes de unión, es decir, de ciertos filamentos que, partiendo del retículo protoplásmico de una célula, se continúan con el retículo de las vecinas.

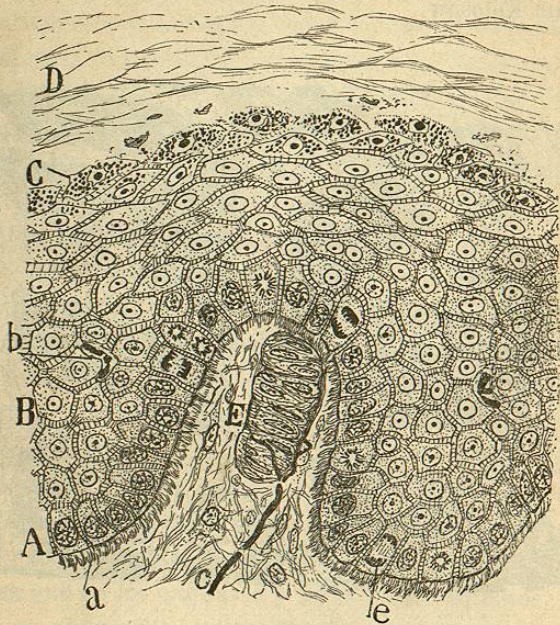


Fig. 82. — Corte perpendicular del epidermis de la piel de un dedo: A, capa germinal; B, células intermedias del cuerpo de Malpigio; C, estrato granuloso; D, epidermis córneo; E, corpúsculo de Meissner situado en una papila del dermis; a, capa basal estriada; b, leucocito emigrado; c, fibra nerviosa; e, célula en vías de mitosis.

El tipo de los epitelios tegumentarios es el epidermis cutáneo. Cuando se examina un corte perpendicular de la piel, se advierten en el epidermis dos formaciones bien distintas: *zona superficial*, llamada *epidermis córneo*, cuyas células han perdido el núcleo, el protoplasma y todo resto de vitalidad; y *zona profunda*, designada también *cuerpo mucoso* de Malpigio, y construida de células vivas, nucleadas y provistas de protoplasma

filamentoso, anastomosado con el de las vecinas á favor de hilos comunicantes (fig. 83).

Un examen minucioso de la *formación profunda* ó cuerpo de Malpigio, nos enseñará que no todas sus células constitutivas, poseen igual forma y estructura. Bajo este respecto, cabe subdividir esta zona en tres sub-estratos: *profundo* ó *germinal*, *medio* ó *principal*, *superficial* ó *granuloso*.

El sub-estrato *profundo* ó *germinal* toca las papilas del dermis y está constituido por una hilera de células cúbicas ó prismáticas, provistas por su cara inferior de una chapa ó membrana basal brillante y estriada verticalmente (figura 82, a). El nombre de *germinal* lo debe este estrato á que casi todas sus células

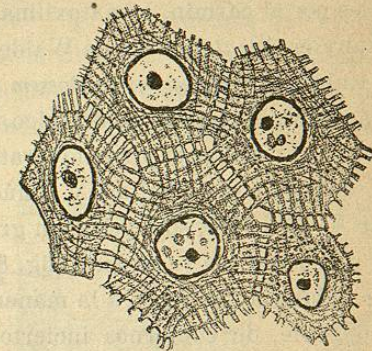


Fig. 83. — Detalles del retículo y filamentos comunicantes de las células del cuerpo de Malpigio.

ofrecen fases de mitosis, fases que faltan casi siempre en las demás hileras celulares. Tales corpúsculos germinales tienen por misión proliferar activamente, á fin de reparar, con elementos nuevos, los continuos desgastes experimentados por la formación superficial del epidermis. Ocurrida la segmentación, una de las dos células resultantes emigra hacia arriba, recorriendo las diversas capas del epitelio, empujada por la presión de otros corpúsculos más jóvenes; mientras que la otra queda en el yacimiento primitivo, sirviendo á perpetuidad de germen epitélico.

El sub-estrato *medio* (fig. 82, B) es el más espeso, y consta de varias hileras de células poliédricas, que aumentan en volumen y aplanamiento á medida que ocupan regiones más superficiales. Entre estos corpúsculos se perciben muy bien los filamentos comunicantes, engrosados en su cruce por el cemento á favor de tenue membrana (1) continuación de la celular (Cajal, Ide,

(1) Véase Cajal: Contribution à l'étude des cellules anastomosées des épithéliums pavimenteux stratifiés, *Intern. Monatschrift. f. Anat. u. His-*

Kromayer). En ciertos parajes, los hilos intercelulares aparecen apartados para dar paso á leucocitos emigrantes, llegados del dermis subyacente.

El *sub-estrato granuloso* (fig. 82, C) se compone de dos hileras irregulares, y á menudo discontinuas, de células poliédricas aplanadas, cuyo protoplasma encierra unas esferas brillantes colorables por el carmín, hematóxilina y anilinas básicas (*eleidina* de Ranvier, *keratohialina* de Waldeyer). A estos granitos se debe el nombre de *stratum granulosum* con que algunos autores designan este sub-estrato epidérmico. El protoplasma que alberga los granos es brillante y semiqueratinizado; sus hilos comunicantes se definen con dificultad, y el núcleo retraído y coarrugado dentro de la célula, sólo posee un grano cromático central.

La *formación superficial* (fig. 82, D) ó *epidermis córneo* consta de células aplastadas, á la manera de escamas, de tamaño considerable, de contornos inciertos y de contenido homogéneo, macizo, transparente, incolorable por el carmín, tingible por el ácido pícrico, ósmico, etc., y constituido en gran parte por la queratina.

La porción más honda del epidermis córneo, fronteriza del *stratum granulosum*, presenta una homogeneidad y una diafanidad especial, por lo que se ha designado *stratum lucidum*.

El estudio de las mucosas, tales como la lingual, esofágica, vaginal, etc., nos revela substancialmente los mismos caracteres. Hagamos constar, sin embargo, que la formación córnea ó superficial de las mucosas conserva los núcleos, aunque alterados, y que el contorno de los elementos queratinizados, lejos de desaparecer como en la piel, resalta más que en los corpúsculos del cuerpo de Malpigio.

**Epitelio alargado ó de células prismáticas.**— Constituye este epitelio revestimientos de una sola capa en casi todas las cavidades de origen entodérmico, como son: el estómago é intestino, los conductos excretores de las glándulas, la tráquea y bron-

*tol.* Bd. III, núm. 7, 1886. Ide menciona nuestro descubrimiento de la membrana de las células malpighianas, así como nuestra opinión de que aquélla se prolonga con los hilos comunicantes; en cambio, Kromayer adopta nuestras ideas sin citarnos.

quios, las fosas nasales, órganos genitales internos, conductos semicirculares, etc.

Consta de células prismáticas de cuatro ó más facetas planas, unidas entre sí por un cemento resistente. Cuando se examinan estos epitelios por su superficie libre, previo tratamiento por el nitrato de plata, se advierte que dichas células forman un mosaico poligonal bastante regular (fig. 85). Además del cuerpo, hay que considerar en estos elementos: un extremo superficial ó secretor (Hatschek), guarnecido de una cutícula provista ó no de pestañas; y un cabo profundo ó nutritivo, generalmente pun-

tiagudo ó menos espeso que el superficial, fronterizo del tejido conjuntivo, del cual extrae, como las raíces de un árbol, los jugos nutritivos.

Las variedades principales del epitelio alargado son, atendiendo á los caracteres de estructura: las *células con chapa*, las *caliciformes*, las *vibrátiles*, las *pigmentarias*, y las *neuro-epitéllicas*.

*Células con chapa* (fig. 84).—La superficie de las vellosidades intestinales, la porción excretora de las glándulas de Lieberkühn y de las pépsicas, los conductos colédoco, cístico y vejiga de la hiel, las glándulas mucosas del útero, del árbol aéreo, de la mucosa nasal, etc., aparecen revestidos por unos corpúsculos prismáticos mono-estratificados, cuya característica consiste en exhibir, al nivel de la superficie libre, una gruesa placa, de consistencia córnea, de aspecto estriado, y que ha recibido el nombre de *chapa epitelial*. Cada chapa celular se adhiere íntimamente á los bordes de las vecinas, constituyéndose un forro continuo, á manera de barniz que separa el epitelio del líquido intestinal. Se ha discutido mucho la composición de la chapa epitelial. Algunos autores han tomado las estriaciones que en ella

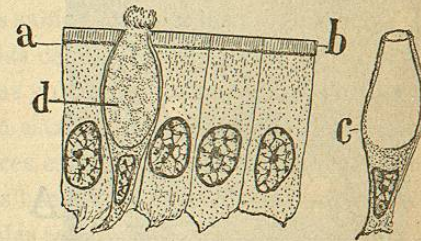


Fig. 84. — Células del intestino del conejo de Indias: a, capa granulosa; b, chapa estriada; d, interior de una célula caliciforme; c, célula caliciforme suelta.