

una corta cantidad de lechada de cal algo espesa, la cual se deslie en otra porcion de agua igual á la de la solucion alcohólica: puesta en reposo por algunas horas un ligero precipitado aparecerá en el fondo del vaso; se separa filtrándolo, se lava repetidas veces con agua y se evapora al baño de maría: poniendo en una vasija el residuo seco se le agrega alcohol: luego se le echa una corta cantidad de éter, el cual sirve para aumentar el poder absorbente del alcohol por la excretina. Esta operacion deberá repetirse varias veces dejando permanecer el alcohol y el éter con el residuo tres ó cuatro horas antes de filtrarlo: las soluciones alcohólicas, para que vayan evaporando se pondrán en un puesto lo mas frio posible, y cuando hayan pasado uno á dos dias irán presentándose los cristales de excretina. Despues de separar los que resulten en el fondo del vaso se volverá á dejar en reposo el licor madre hasta recoger otra nueva cantidad de cristales conforme vayan formándose. La excretina impura deberá disolverse en alcohol hirviendo, y agitándola con carbon animal se repite la operacion: esta sustancia no cristaliza con facilidad sino cuando la solucion alcohólica puede evaporar paulatinamente estando en un sitio bastante frio. Frecuentemente solo se obtienen glóbulos sin cristalizar, pero si se redisuelven en alcohol y se esponen á una temperatura bastante fria á la larga se logrará que cristalice.

Membranas y glándulas.

La membrana de organizacion mas simple que existe es la llamada de *basamento ó limitánea*, la cual tiene forma de hojilla delgadísima, clara, trasparente y muy permeable: su destino es separar del epitelio los vasos y demás elementos que componen las membranas y las glándulas. El carácter general y la disposicion de la hojilla basamental en las diversas glándulas fué exactamente descrito en 1845 por Bowman con las siguientes palabras: «Es perfectamente clara y trasparente, de tal tenuidad que apenas puede medirse su grosor, siendo próximamente de 0^o0002 de milímetro; aunque no contiene agujeros permite á los flúidos atravesarla. El órgano en que mas fácilmente puede examinarse la membrana basamental es el riñon; cortando una laminilla delgada se la deberá estregar en agua para desprender el epitelio y quede solamente la membrana basamental y los vasos; los tubos transparentes que al exámen microscópico se proyectan en los bordes del corte están formados de una membrana bastante resistente para prevenir el aplanamiento del tubo. Los del hígado tienen paredes mas delgadas y su demostracion será facilitada con una buena inyeccion.»

La membrana limitánea puede hacer pliegues ó dar prolongaciones como pezoncillos; los pliegues hallándose cubiertos de epitelio concurren á constituir las *criptas* ó folículos: esta estructura es la forma mas simple de la glándula.

Las glándulas compuestas difieren principalmente en la mayor estension y

disposicion complicada del interior de un folículo: la simple inflexion de la membrana mucosa aumentada en profundidad da una *glándula tubular*: si se supone un folículo dividido en numerosas cavidades por tabiques incompletos mientras que su orificio se convierte en tubo ó conducto estrecho tenemos la *glándula folicular*: si un considerable número de folículos se colocan juntos, se habrá formado la *glándula conglomerada*; las salivales, mamaria, páncreas, etc. En todos estos casos la membrana basamentaria es la estructura á que se debe la composicion de la glándula; tómesese una glándula tubular, el riñon, v. g.; levántese el epitelio de su interior y solo quedará un simple tubo de membrana basamental: esta membrana siempre se interpone entre el epitelio y la red capilar, pudiendo por ella atravesar todo lo que se separa de la sangre ó es absorbido por este humor: no tiene agujeros visibles, pero es muy permeable á los flúidos: en unos casos permite la trasudacion en opuestas direcciones; en otros casos solo de un lado, y á veces permite á un flúido pasar en una direccion, y á otro flúido pasar en direccion opuesta. Sus propiedades pueden hallarse tan alteradas que permitirá paso al flúido que retenia en el estado de salud, é impedirá la trasmision al que en el estado normal lo atravesaba con suma rapidez.

Es de la mayor importancia saber demostrar su estructura en estado de salud y estar familiarizado con su disposicion aparente: en general puede observarse en los tubillos del riñon y en muchas glándulas, pero en algunos órganos tanta es su tenuidad, que el demostrarla ofrece gran dificultad y á veces no se logra obtener como membrana distinta.

Membranas mucosas (1). — Las membranas mucosas (tegumento interno) han recibido su nombre del moco que segregan: constituyen una cubierta húmeda que reviste todas las cavidades en comunicacion con el exterior por las aberturas naturales. Son numerosas á primera vista las membranas mucosas habida consideracion á los órganos huecos sobre que están estendidas, el estómago, vejiga, uretra, intestinos, etc.; pero si se reflexiona en su continuidad, en que las unas proceden de las otras, y todas primitivamente de la piel, se comprenderá que su número debe ser muy limitado. En efecto, mirándolas en conjunto y no aisladamente en cada parte, se pueden reducir á

(1) Las mucosas presentan una ó muchas capas de epitelio esparcidas sobre la membrana limitánea y debajo hay una capa de tejido unitivo (tejido sub-basamentario y corion): en esta estructura se introducen además fibras musculares y se ramifican vasos y nervios. El grosor de las mucosas y los caracteres de sus constituyentes varia mucho segun las localidades: la mucosa de la boca, especialmente la de la parte posterior de la lengua, puede sujetarse á exámen fácilmente; convendrá no inyectar los vasos con líquido trasparente y para los cortes de láminas delgadas deberá emplearse la cuchilla de Valentin: ya se ha explicado el modo de demostrar la membrana de basamento y tambien recordaremos que el epitelio se toma rascando suavemente la mucosa con una cuchilla; debajo de la mucosa del esófago entre ella y la membrana muscular, hállase una capa abundante de tejido conjuntivo flojo, propio para examinar.

dos membranas generales. La una penetra por la boca, nariz y cara anterior del ojo: 1.º tapiza estas cavidades y se prolonga á los conductos escretorios de las glándulas salivales, y á los senos en comunicacion con las fosas nasales, ó despues de formar la conjuntiva penetra en los puntos lagrimales, el conducto nasal, saco lagrimal: 2.º desciende por la faringe y desde ella sale una prolongacion á la trompa de Eustaquio, la cual tapiza la caja: 3.º se estiende á la tráquea y se despliega por todas las vias aéreas: 4.º penetra en el esófago y el estómago: 5.º se propaga por el duódeno donde da dos prolongaciones, una destinada al conducto colédoco, á los ramos del hepático, al conducto cístico con la vejiga biliar; la otra al conducto pancreático y sus diversas ramas: 6.º se continua por los intestinos delgados y gruesos y termina al fin en el ano donde se la ve identificada con la piel.

La segunda membrana mucosa general penetra en el hombre por la uretra y desde ella se despliega una parte por la vejiga, los ureteres, la pélvis, cálices, pezoncillos y conductos de las dos sustancias de los riñones: otra parte se dirige á los tubos escretorios de la próstata, á los conductos eyaculadores, las vesículas seminales, los conductos deferentes y los testículos. En la mujer esta membrana se introduce por la vulva y desde ella penetrando acá en la uretra se comporta como en el hombre sobre los órganos urinarios: allá en la vagina para tapizarla y pasar despues á la matriz, las trompas, hasta continuarse con el peritoneo por el pabellon de estos tubos. Como se ha dicho ya en la Esplanología, es el solo ejemplo de una comunicacion entre las membranas mucosas y las serosas. Tal manera de esplicar la travesía de las membranas mucosas haciéndolas prolongarse y penetrar de una cavidad en otra, aunque no es conforme á la marcha de la naturaleza que dispone para cada órgano las membranas que le pertenecen, se acomoda perfectamente al lenguaje habitual y no puede reemplazarse. Débese por conclusion considerar las mucosas sucesivamente desplegadas sobre muchos órganos, no teniendo entre ellas comunicacion sino por la piel que les sirve de intermediaria y concurre á formar con ellas una membrana general siempre continua, envolviendo por fuera al animal y prolongándose por dentro sobre la casi totalidad de órganos esenciales.

Presentan dos superficies las membranas mucosas, una adherente á los órganos vecinos; la otra libre, erizada de vellosidades, siempre humedecida con un flúido mucoso: las dos merecen detenido estudio. La *superficie adherente* corresponde en unos sitios á músculos, en otros á membranas fibrosas ya conocidas de Albino y que han descrito todos los anatómicos antiguos con el nombre de *túnica nerviosa*; esta túnica constituye el arazon del tubo intestinal, al que da su figura por ser de testura densa y dotada de bastante resistencia; lo cual confirma la siguiente esperiencia que recomienda Bichat. Tómese un pedazo de intestino, quítese esta hojilla al mismo tiempo que la serosa y la muscular, insúllese despues de haber atado uno de los extremos; el aire determinará en el sitio una hernia de la túnica mucosa: tómese en seguida otra porcion de intestino para privarlo en un pequeño espacio de su

membrana mucosa y de la fibrosa; la insuflacion producirá sobre las tunicas serosas y musculares el mismo fenómeno que en el precedente caso se determinaba en la mucosa; luego solo á la membrana fibrosa los intestinos deben la resistencia á las sustancias que los dilatan. En dicha membrana fibrosa se inserta la túnica muscular, la cual comunica á las mucosas sus movimientos de dilatacion y contraccion, con los que se favorece la secrecion y las otras diversas funciones que en ellas se efectuan.

La *superficie libre* de las mucosas se halla humedecida constantemente con el flúido de que reciben el nombre: presenta dos especies de arrugas ó pliegues; los unos inherentes á la estructura de estas membranas subsisten cualquiera que sea el estado de dilatacion ó de contraccion del órgano; tales son el piloro, las válvulas conniventes de los intestinos delgados, la de Boehm, etc.; están formados de fibras musculares y de la túnica fibrosa que en estos sitios toma mayor densidad y espesor, lo cual asegura su solidez.

Los otros pliegues son accidentales y solo se observan durante la contraccion del órgano; tales son los del interior del estómago, de los intestinos gruesos, etc.; no se hallan en el cadáver, pero en las vivisecciones si despues de dar bien de comer á un animal se le abre el estómago por su borde convexo ningun pliegue se observa; mas al poco tiempo las contracciones comienzan, sus bordes se voltean y toda la superficie mucosa se cubre de una infinidad de arrugas. Hállanse en las mucosas folículos ó criptas de dos clases; las hay análogas á bolsas ó ampolletas, abriéndose por un pequeño orificio en la superficie intestinal; y tambien las hay cilíndricas, cerradas por un extremo y abriéndose en la superficie sin formar cuello: las primeras tienen paredes gruesas, son de tamaño de un grano de mijo ó de cañamon, y se sienten al tacto en el espesor de las mucosas como granillos: encuéntranse aglomeradas en la boca y el tubo digestivo, y separadas en la laringe y tráquea, así como en los genitales esternos de la mujer. Los folículos cilíndricos son los mas esparcidos por la superficie intestinal, llámanse glándulas en tubo ó de Lieberkühn; en los intestinos delgados se abren entre las vellosidades; recientemente se han descubierto tambien en el estómago por Mr. Lacauchie: son glándulas microscópicas, y su longitud tiene de medio á un milímetro. Las glándulas de la mucosa intestinal se hallarán descritas en la Esplanología, pág. 34.

Las vellosidades intestinales son eminencias de cinco á dos milímetros, se hallan en los mamíferos y muchas aves, pero faltan en los reptiles y peces: las prolongaciones que forman están vestidas de epitelio y penetradas de capilares sanguíneos y linfáticos; los linfáticos ocupan el centro y los capilares sanguíneos la superficie debajo el epitelio: Goodsir en 1845 ha establecido que en cada vellosidad penetran dos troncos linfáticos, los cuales ocupan el centro hasta llegar á media altura de la vellosidad y despues se subdividen en una red que alterna en el vértice de la vellosidad con la red de los vasos sanguíneos.

Las papilas de la mucosa son análogas á las de la piel y se distinguen por su gran sensibilidad; hállanse en la vecindad de las aberturas naturales, la lengua, los labios, las fosas nasales, vagina, uretra, glande, etc.: á medida

que se alejan las mucosas de la piel disminuye el número de estas eminencias y van siendo reemplazadas por las vellosidades.

El *epitelio* de las mucosas como el de la piel y demás membranas se destruye y reproduce sin cesar: es cosa indudable que el de la boca se desprende continuamente en forma de escamas microscópicas, las cuales se hallan en la saliva: lo mismo sucede con el de las fosas nasales. El *epitelio* del estómago se destruye en cada digestión, y por todo el tubo intestinal, según asegura Goodsir, se despojan de su *epitelio* las vellosidades durante los fenómenos de la absorción. El *epitelio* de la cavidad uterina se renueva positivamente en cada embarazo, pues el útero pierde entonces su membrana mucosa, la cual es expulsada con las membranas del huevo. También el *epitelio* vibrátil parece que se renueva en la época menstrual, y en la orina fácilmente se puede reconocer con el microscopio la presencia de elementos *epiteliales* de la vejiga y de la uretra.

Membranas serosas y sinoviales (1). — La clase de membranas serosas comprende dos géneros esencialmente distintos: el primero lo forman las membranas serosas de las grandes cavidades, pleura, pericardio, peritoneo, aracnóides, etc. Corresponden al segundo, 1.º las cápsulas de las vainas tendinosas llamadas *cápsulas sinoviales* por Bichat y que antes de este anatómico llevaban el nombre de cápsulas mucosas; 2.º las membranas sinoviales de las articulaciones. Confunden en una misma clase estos dos géneros: 1.º su disposición exterior en forma de saco sin abertura: 2.º su testura apretada: 3.º la exhalación y absorción alternativa que se opera en ellas. Establece entre ellas una diferencia bien real, el líquido que lubrica las membranas de los dos géneros, el cual se distingue en su composición aunque bajo otros conceptos se asemejen.

Las membranas serosas representan un saco sin abertura desplegado sobre los órganos respectivos que abrazan; unas se despliegan sobre numerosos órganos como el peritoneo, otras sobre un solo órgano como el pericardio, envolviéndolos sin contenerlos en su cavidad. Ofrecen estos sacos la disposición de los gorros de dormir dobles, comparación trivial pero que da razón exacta de la conformación de estas membranas. Se hallan compuestas las serosas de

(1) El examen de las serosas debe sujetarse á las reglas dadas para las otras membranas: el *epitelio* pertenece generalmente al pavimentoso y forma una capa simple sobre la membrana basamentaria. Una porción de peritoneo tomado de un ratón u otro animal pequeño ostentará bien las fibrillas del tejido dermoideo y á veces los vasos y nervios pueden presentarse bien visibles: una buena parte del *dermis* en las serosas está compuesto de tejido unitivo denso mezclado con el elemento amarillo fibroso y cuanto á mayor distancia se halla de la superficie libre mas se afloja y frecuentemente contiene células adiposas. Para examinar los vasos en las sinoviales deberán inyectarse: los apéndices festoneados de algunas articulaciones son muy vasculares: la superficie también está cubierta de *epitelio* que se acerca á la forma esferoidal ó cilindróides. Los vasos que se hallan entre la sinovial y los cartílagos articulares son tortuosos y ofrecen grandes varicosidades.

dos partes distintas aunque continuas; la una que abraza la superficie interna de la cavidad donde se despliegan; la otra los órganos de la cavidad: así hay una pleura costal y otra pulmonar; una aracnóides craneal y otra cerebral; una porcion de peritoneo destinada para los órganos gástricos y otra estendida sobre las paredes abdominales; una parte de la sinovial de los tendones abrazando estos órganos y la otra revistiendo el interior de su vaina. Tienen las serosas libre una de sus superficies y por todas partes contigua consigo misma; la otra está adherente á los órganos vecinos: es notable la primera por su pulidez, la serosidad que exhala y el continuo roce que experimenta; la segunda lo es por las pocas conexiones con el órgano que envuelve estando desligadas en organizacion, lo cual hace que frecuentemente abandonen y vuelvan á cubrir sucesivamente sus órganos respectivos; así los ligamentos anchos muy separados del útero en el estado ordinario le sirven de membrana serosa durante el embarazo; el intestino cuando se dilata toma del mesenterio una cubierta que abandona cuando se contrae; el omento mayor es membrana flotante en el abdómen y túnica del estómago; luego es evidente que pudiendo dichas membranas estar separadas de los órganos no existe enlace entre sus organizaciones y en general las conexiones se establecen por tejido unitivo flojo y no por un sistema vascular sanguíneo como en otras membranas.

Sin embargo algunas porciones de las serosas se hallan tan fuertemente adherentes á los órganos que el escarpelo mas fino no puede separarlas: véase la túnica vaginal sobre la membrana albugínea; las dos hojas, fibrosa y serosa, del pericardio; la sinovial con los cartílagos articulares; la aracnóides con la dura-madre, etc., tan grande é íntima es la conexion de estas superficies que muchas hasta Bichat fueron tomadas como membrana simple: no hay sin embargo mas identidad de organizacion en ellas que en las serosas débilmente unidas á sus órganos respectivos, el peritoneo, la pleura, etc.

Las membranas serosas en general son trasparentes, relucientes por su superficie libre, muy delgadas y sin embargo de mucha resistencia; parecen homogéneas á primera vista, pero examinadas con atencion adviértese en ellas una apariencia fibrosa bastante sensible en algunos puntos. Como las membranas tegumentarias están formadas de dermis y epitelio; el dermis compuesto de tejido conjuntivo en gavillas entretejidas mas condensadas las de la superficie libre y aflojándose hácia la adherente: entre ellas se hallan fibras de contorno oscuro llamadas por Henle *fibras de núcleo*: reciben las serosas vasos sanguíneos y nervios como las otras membranas, pero en menos cantidad. El epitelio de las serosas en lo general pertenece al pavimentoso simple en oposicion al de la piel y las mucosas inmediatas á ella que es *estratificado* ó compuesto de muchas capas sobrepuestas. Henle admite el epitelio solamente en las serosas y las sinoviales á las que da el nombre de *membranas serosas verdaderas*; y establece una segunda clase que denomina *serosas falsas* comprendiendo en ella las bolsas sinoviales subcutáneas y las bolsas sinoviales de los tendones: estriba la diferencia en que carecen de epitelio;

pues tambien representan sacos sin comunicacion con las partes vecinas. Todas las serosas exhalan y absorben continuamente el líquido que les da nombre, solo por su superficie libre si la otra está adherida, y cuando las dos son libres ambas producen el mismo humor. ¿Hay glándulas secretorias especiales ó tiene lugar la secrecion pasando este líquido al través de los vasos de la membrana? No admitiéndose glándulas en estas membranas nos adherimos á la opinion de Hunter, el cual sostiene que se produce el líquido por trasudacion vascular análoga á la trasudacion cadavérica; pero hay notable diferencia entre la que tiene lugar en los tejidos vivos y la que se efectua en los órganos despues de la muerte, á causa de la suspension de la corriente sanguínea. Véase como el profesor Berard ha espuesto estas diferencias en sus lecciones de fisiología. Supongamos que la materia colorante de la bilis penetra en las paredes de la vesícula biliar tanto en el vivo como en el cadáver; atravesaria sucesivamente las membranas de la vesícula en el cadáver, las teñiria, porque ninguna corriente sanguínea le saldría al paso para llevársela á medida que pasara de la vesícula sobre las partes vecinas. Este resultado no se producirá en el vivo porque los millares de capilares sanguíneos que circulan en el espesor de la vesícula arrastrarán sin cesar en su corriente todo lo que les penetrará por imbibicion. La vascularidad de los reservorios no está solo en relacion con la nutricion de sus paredes, pues tiene por finalidad principal impedir que una parte de los humores contenidos en ellos pase por imbibicion desde estas partes á las vecinas. Los vasos capilares como todas las membranas orgánicas dejan salir por sus poros la parte líquida ó disuelta del humor que circula en su interior. En la superficie de las membranas serosas este humor encuentra una cavidad y lubrica naturalmente sus paredes; despues de la muerte las condiciones no son ya las mismas; la sangre se ha coagulado en los vasos y se ha separado en una parte sólida y una parte líquida. Desde entonces, la parte líquida ó el suero no contiene ya en disolucion sustancias coagulables, es mas acuoso y escapa mas fácilmente al través de las paredes de los vasos capilares. Así no debe considerarse toda la serosidad que se encuentra despues de la muerte en las cavidades serosas como resultado de una separacion en el vivo.

Membrana tegumentaria esterna. — Piel (1). — Hemos ya dado en la Estesiología una idea elemental de la piel. Se halla formada es

(1) Dos partes se consideran en la piel despues de separada la epidermis; hácia la superficie el *cuero papilar*; hácia la cara adherente la *piel verdadera*. Los mejores sitios para el exámen de las papilas son la superficie palmar de la mano y dedos así como la planta de los piés. Despues de levantada la epidermis deberá hacerse el corte del modo siguiente: un chorro muy fino de agua se hará caer sobre las papilas dándole una inclinacion determinada para que siempre siga la misma direccion: estando bien mojada se hace un corte con la cuchilla en su parte mas elevada formando ángulo recto con la línea que siguen las papilas. Despues se volverá del revés la preparacion cuidando de poner la superficie del corte en la posicion mas segura y dando sobre ella el chorro de agua se tomará una laminilla por la parte regularizada que comprende-

ta cubierta general del cuerpo de dos partes simétricas que parecen unidas en el plano medio, y como si les hubiese faltado el tiempo para soldarse completamente, deja señales en diferentes sitios de la línea media llamadas el *rafe*. Sin duda con la dermis sucede lo que en el desarrollo del sistema óseo que las partes muy precozmente unidas apenas dejan señal, y quedan muy pronunciadas sin que lleguen á borrarse ó desaparezcan en toda la vida las que tardan en operar su fusion; las vértebras, el occipital, pertenecen á la osificación precoz y la sínfisis del maxilar á la osificación tardía.

Presenta la dermis capa *papilar* y *corion*. La primera ocupa la superficie y se halla cubierta de una porcion de elevaciones de varias formas muy aproximadas en unos sitios y muy apartadas en otros, llamadas *papilas tactiles*: están aproximadas en la palma de las manos y pulpejo de los dedos, en la cara, planta de los piés y en el pezon. Su clasificación deriva de su forma; son filiformes y bastante largas las que ocupan los dedos, se acortan ya en la palma de la mano y poco á poco toman figura tuberculosa hácia el dorso del carpo; donde hay poca sensibilidad ofrecen elevaciones pequeñas que hacen á la superficie de la dermis como ondulosa. Los elementos constituyentes de la capa papilar son tejido fibroso blanco y amarillo como en el dermis, vasos y nervios; las fibras del dermis en el punto en que se levantan diríjense perpendiculares al plano de la superficie para componer los conos papilares. Lo que mas complicación ofrece son el elemento nervioso y vascular capilar que las constituye: los estudiaremos mas adelante.

Debajo de la capa papilar el dermis va perdiendo su densidad, y su color se rebaja desde el rosa de la superficie papilar al blanco que presenta en las capas inferiores: es estensible y retráctil; esta propiedad del dermis difiere mucho de la contracción muscular; en efecto, se verifica muy poco á poco, con mayor lentitud que la de los músculos y cuando ha empezado persiste mucho mas tiempo que en los últimos. No solo se contrae bajo la influencia de los excitantes especiales sino que segun testimonio del doctor Brown-Séquart con el galvanismo se produce en todo el dermis la contracción lenta llamada *horripilación*, *despeluzamiento* y *carne de gallina*.

rá una ó mas filas de papilas enteras. La estructura de las papilas se examinará en la misma preparacion tratándola con una disolucion ligera de sosa cáustica que contenga una parte de ácido acético. De este modo puede llegarse á demostrar en las papilas los nervios, y tambien suele distinguirse la red vascular, pero la distribución de los vasos se verá mejor en un ejemplar preparado con inyección opaca. Los corpúsculos táctiles de Paccini, se demostrarán en las papilas de la punta de los dedos ó de la palma de la mano tratando la preparacion con ácido acético; búsquese una papila que tenga dos ó tres puntas, y si se hallase se verá que en una está el corpúsculo del tacto y en las otras solo las asas vasculares. Ya se ha esplicado al describir la epidermis la manera de practicar la seccion de toda la piel, en la que pueden estudiarse hasta los bulbos de los pelos y los folículos sebáceos. La disposición de los conductos sudoríparos y de sus glándulas se demuestran así tambien. Es sumamente dificultoso el corte de la piel en el estado fresco, pero se la hace secar como ya se dijo.

Son numerosos los folículos sebáceos y glandulillas en la membrana dérmica. Weber encontró en la piel de un niño recién nacido los folículos sebáceos por todas las regiones menos en la palma de la mano y planta de los piés, le dá á los grandes un milímetro de diámetro y á los pequeños medio milímetro; su orificio dispuesto á manera de cuello de botella tiene de largo medio milímetro: donde hay pelos se hallan gran número de estos folículos abiertos en la *vaina del pelo* humedeciéndola con su producto: otros muchos se hallan en las aberturas naturales, boca, nariz, ano, párpados, vulva, etc. Las glándulas son las sudoríferas descubiertas por Purkinje; están formadas de un tubo aovillado con su estremidad cerrada, y el otro cabo levantándose en espiral constituye el conducto escretorio que atraviesa el dermis y el epidermis abriéndose en su superficie libre: en los puntos de mucho grosor de la piel el número de espirales es mayor, así Wendt asigna de 20 á 25 en la eminencia tenar; de 6 á 10 en el hueco de la mano, y una en los puntos mas delgados de esta membrana: no pasa el diámetro de una glándula de tres décimos de milímetro y por término medio se cuentan doce orificios en un milímetro cuadrado. Ya se podrá calcular en vista de la formación de la materia colorante por células que no hay el aparato *keratógeno* destinado á la secreción de la epidermis, ni tampoco el *chromatógeno* ó presidiendo á la secreción de la materia colorante, pues la epidermis que contiene en sus células la materia pigmentaria es un producto exhalado en estado líquido por los capilares sanguíneos sobre la superficie del dermis.

Las papilas de la piel están provistas unas de fibras nerviosas y otras de vasos capilares; á estas se atribuyen las producciones de la epidermis, y á aquellas, en posesión de fibras nerviosas se destinan á funciones sensoriales. La distribución de las fibras nerviosas puede observarse en la lengua de la rana, también en la lengua humana cortando con tijeras curvas alguna de las papilas fungiformes que hacen resalto, pues operando con destreza suele no causar mas dolor que el producido por la picadura de un alfiler.

Glándulas (1). — Las glándulas son órganos destinados para las diver-

(1) Ofrece gran dificultad en las glándulas racimosas, las salivales, mamarias, etc., poder seguir el conducto escretorio en su continuidad con el folículo ó fondo de saco, por haber otros cubriendo su porción terminal; así se prefieren en las preparaciones las glándulas labiales ó de Brunner, que también pertenecen á la misma clase. Los folículos simples de las paredes del estómago se preparan haciendo cortes verticales en pequeñas porciones de mucosa después de macerarla algun tiempo en ácido nítrico diluido (una parte por cuatro de agua), con lo cual el tejido fibroso se reblandece tanto, que sin esfuerzo se separa de los racimos de epitelio glandular y de la membrana que forra los folículos. Si se tratase de inyectar por su conducto escretorio las glándulas racimosas compuestas, será conveniente prensarlas por cierto tiempo hasta absorber el fluido que contienen: las secciones deberán practicarse después de endurecer la pieza en alcohol con sosa; los capilares se inyectarán con bermellón, chromato de plomo ó con materia trasparente: la gelatina ó cola de pez da también favorable resultado: se emplearán varios ejemplares para formarse idea exacta de la estructura de estas glándulas.

sas secreciones. Representan prolongaciones infundibuliformes de las membranas tegumentarias: en su mayor parte están construidas bajo un tipo fundamental cualquiera que sea la naturaleza de su producción. Bichat define las glándulas: «órganos lobulosos, ricos en vasos y nervios, provistos de *conductos escretorios ramificados* que terminan abriéndose en las membranas tegumentarias.» Constituye el carácter esencial de una glándula tener conducto escretorio. La idea mas simple de las glándulas es la que se adquiere con el exámen de los folículos ó saquillos introducidos en las paredes del estómago, destinados unos á la secrecion del jugo gástrico y otros á la del moco que protege la superficie libre: estos saquillos están llenos de células esferoidales que constituyen la cubierta epitelial. Segun algunos autores, las células epiteliales en su gradual desarrollo absorben de la sangre los constituyentes del producto particular de su secrecion, que luego abandonan por rebosadura y por reblandecimiento de sus paredes, para que sea conducido desde la boca del saco á la cavidad donde deba utilizarse. En las glándulas compuestas otro fenómeno de organizacion se observa en el interior de los conductillos. Ciertos productos de secrecion, el moco, la leche, el sémen, contienen su vehículo líquido ó *plasma*; y en suspension partículas sólidas conocidas con el nombre de *glóbulos* de moco, de leche, zoospermos y glóbulos espermáticos. Como los materiales de la sangre que han atravesado las paredes vasculares y las de los conductillos glandulosos para pënetrar en la glándula no han podido llegar á ella sino en estado de disolucion, es indudable que los glóbulos de que tratamos se han desarrollado dentro los conductillos á espensas del líquido que contienen. Admitida la formacion de elementos globulosos en el interior de las glándulas se ha generalizado, y aplicando la doctrina á aquellas glándulas cuyo producto de secrecion no contiene cosa parecida, suponen que ciertos humores, orina y bilis, desprovistos de elementos orgánicos vesiculosos, pasan al principio de su formacion por el estado globular. Infiérese de esta teoría, que en los orígenes de los conductillos glandulosos tendria lugar incesantemente la formacion de células á espensas del líquido escretado, las cuales se irian destruyendo inmediatamente despues de su desarrollo, de tal suerte que en los conductos escretorios de cierto volúmen no quedaria traza ni señal de ellas.

Pero si el fenómeno pasase realmente como se supone, ¿por qué no se verificaria sobre toda la superficie de los conductillos ramificados en la total estension de la glándula, siendo evidente que la secrecion se hace en toda la superficie? ¿Por qué estaria este fenómeno localizado á los fondos de saco? ¿Por qué causa entre los líquidos destinados á la formacion endógena de glóbulos, presentarán unos las células cuando salen de la glándula (la leche y el moco) y desaparecerán en los otros? Ha servido maravillosamente para sostener la citada doctrina el revestimiento interior de los conductillos glandulares que está constituido de células de epitelio; pero nada ha probado respecto á las glándulas escrementicias, el hígado y el riñon; en efecto, segun afirma Beclard, «de que contengan elementos organizados la leche, el sémen y el mo-

co que son productos destinados uno á la alimentacion, el otro á la fecundacion y el último en gran parte á la reabsorcion, no se puede en buen juicio deducir que la orina y la bilis destinados á la eliminacion deban presentar iguales fenómenos en su formacion inicial.»

Las glándulas por relacion á su forma divídense en dos clases principales, *acinosas* y *tubulares*; en las unas el conducto se termina por una estremidad dilatada en vejiga ó ampolleta; en las otras termina el conducto en fondo de saco sin aumentar las dimensiones. Las dos clases comprenden glándulas simples (folículos) y glándulas compuestas: las primeras son el elemento constituyente de las segundas. La clase *acini* comprende los folículos del intestino y las glándulas sebáceas como tipo elemental; y las glándulas salivales, como tipo de las glándulas compuestas.

La segunda clase, glándulas en tubo, ofrece como tipo elemental las glándulas de Lieberkühn, y son glándulas compuestas el hígado, los riñones y los testículos. En las acinosas la estructura es idéntica para todas; las tubulares presentan diferencias en la disposicion de los elementos componentes.

Los *folículos* llamados por Henle *vesículas glandulares* (en razon á considerarlas el elemento morfológico del tejido glandular que acumulándose y abriéndose unas en otras dan origen á las glándulas compuestas), forman sacos esféricos y cerrados contenidos en el tejido unitivo sub-mucoso. Pertenecen á esta clase los folículos agmíneos y solitarios, los huevos de Nabot, las vesículas de Graaf, etc. Los folículos solitarios de los intestinos delgados contienen una sustancia clara, blanca y granulosa y segun su grado de replecion hacen resalto, estendiéndose sobre ellos sin interrupcion la membrana mucosa con sus vellosidades. Su diámetro segun Krause es de 0^m1 á 0^m4, (unó á cuatro décimos de milímetro); parecen rodeados de aberturas pequeñas pertenecientes á conductillos cortos que alcanzando la superficie del folículo pudieran comunicar con él. Krause asegura que los conductillos comunican con el folículo. Sin embargo, afirma Bœhm no haber encontrado señal de comunicacion entre ellos. Las vesículas de Graaf son folículos cerrados, y en su interior se contiene el óvulo: cuando llegan á la superficie del ovario se hinchan y revientan (*dehiscencia*) llenándose al propio tiempo de sangre que va perdiendo su color poco á poco hasta organizarse y convertirse en una cicatriz (*corpus luteum*), cuyas señales desaparecen con el tiempo. Los folículos mas pequeños solo están constituidos de la membrana basamental y la capa epitelial; en los mas gruesos obsérvase otra membrana manifiestamente fibrosa ofreciendo corpúsculos entremezclados. El contenido es de ordinario granuloso hallándose tambien algunas células que en ocasiones presentan la superficie cubierta de granillos, siendo tambien granoso el líquido que las llena. Puede considerarse como el *conducto escretorio* de los folículos la parte estrechada por la cual cuando revientan comunican con la superficie mucosa, y el epitelio de esta membrana se continua desde entonces con el del interior del folículo, así como la túnica propia con la correspondiente de la mucosa. Las glándulas simples, segun Weber, son unos saquitos cuyos orificios puntiformes se descu-

bren á la simple vista y cuya cavidad está dividida por eminencias membranasas en 3, 6 ó mas celdillas. Las paredes de estas celdillas, segun Berres, constan de una laminilla córnea; (la membrana basamental). Purkinje ha observado granitos que ha denominado de *enchyma*, los que habiéndolos Henle visto tambien, formados de núcleo y odrecillo y reunidos frecuentemente en membranas, los ha indicado como epitelio de las vesículas glandulares.

Comprende la clase de las glándulas compuestas racimosas las pequeñas mucíparas de los labios, las mejillas, el paladar, la lengua, el esófago, la laringe, traquearteria y bronquios; las de Brunner en los intestinos delgados; las mucosas de la vagina; las amígdalas, las lagrimales y las salivales; el páncreas, las mamarias, las de Cowper en ambos sexos, y la glándula próstata. Solo se diferencian las glándulas de este grupo en la masa, el volúmen, la ramificación del conducto escretorio, pero tocante á su estructura es la misma en todas; vesículas glandulares confundidas entre sí forman lóbulos cilíndricos ó cónicos huecos en lo interior y provistos de eminencias laterales análogas á granos de uvas. Las dimensiones de los lóbulos varian segun Weber, estableciendo en los primarios un tamaño desde cuatro hasta doce décimos de milímetro. Las medidas dadas por Muller y Wagner de las vesículas glandulares inyectadas con mercurio ó cera son: la parótida del hombre (Muller) diez y ocho milésimas de milímetro: glándula salival del hombre (Krause) veinte y ocho á cincuenta y ocho milésimas de milímetro: glándula mamaria de la mujer (Weber) sesenta y ocho milésimas de milímetro: glándula de Cowper (Weber) cuatro á ocho céntimos de milímetro: glándula bronquial del hombre (Weber) noventa á ciento cuarenta milésimas de milímetro. ¿Cuál es el modo de comunicacion de los lóbulos primarios con el conducto escretorio? Conformes con Weber en los resultados obtenidos con las inyecciones de líquidos susceptibles de solidificarse permitiendo apartar unos de otros los lóbulos y cortarlos en varias direcciones, podemos afirmar como cosa indudable por demostrada « que el principal conducto escretorio de las glándulas *acinosas* se divide como los vasos en ramas, cuyas ramificaciones mas delgadas tienen un diámetro de cerca de 0^m16, (diez y seis céntimos de milímetro) y que continúan dividiéndose sin disminuir de calibre; las ramificaciones están formadas, como el conducto principal, por paredes musculosas, lo cual las hace fácilmente perceptibles, pues tiene de grosor sobre 0^m056 milésimas de milímetro. Las ramas terminan en un lóbulo glandular; unas veces la cavidad central es la prolongacion inmediata de la abertura del conducto escretorio, y la membrana muscular del conducto, rápidamente adelgazada, se convierte en túnica propia del lóbulo: otras veces dos ó tres lóbulos de diferente volúmen están implantados en el vértice de una rama, y tambien se observa adheridos á las paredes laterales de la rama uno ó muchos lóbulos reunidos. Los lóbulos primarios de las glándulas racimosas compuestas, no comunican directamente entre sí, y las ramas del conducto escretorio no tienen unas con otras mas conexión que la de su origen en un tronco comun.

Las *glándulas simples tubulares* representan tubitos con longitud desde 0''25 á 0'50, (veinte y cinco á cincuenta céntimos de milímetro) cerrados por un extremo que es el fondo, y ofreciendo en el otro extremo su orificio de capacidad entre 0''05 á 0''07 céntimos de milímetro. Estas glándulas se comprimen mutuamente en toda la superficie mucosa intestinal, hallándose unas apiñadas ó en montoncillos y otras formando chapetas. Se las encuentra mas comunmente en los intestinos delgados; tambien se hallan en los gruesos; llevan la denominacion de glándulas de Lieberkunn; últimamente se han descubierto en el estómago por Sprott Boyd; son las glándulas del jugo gástrico. Henle ha observado que estas glándulas tienen abultado su fondo y bifurcado. Además de la membrana basamental, su interior se halla forrado con células de núcleo de pequeño volúmen, que constituyen la cubierta epitelial. Los vasos de estas glándulas son muy numerosos y los nervios proceden del simpático.

Las *glándulas compuestas tubulares* ofrecen bastante variedad en sus elementos componentes y requieren diferentes métodos de preparacion.

Testículos. — Los testículos forman para Henle una tercera clase de glándulas que llama *retiformes*, por estar los conductillos unidos con ramas transversales: en esta clase coloca tambien los riñones. Para nosotros, los testículos pertenecen á las tubulosas compuestas y entre las glándulas de este grupo son las que deberán considerarse como el tipo, pues solo ofrecen tubillos enroscados que dan origen á los lóbulos del órgano, dispuestos en radios y separados por tabiquillos incompletos: las estremidades de estos tubillos son redondas y cerradas, añadiendo Berres que parecen algo hinchadas. El diámetro de los conductillos espermáticos del hombre es de 0''03 céntimos de milímetro, segun Monró: de 0''003 tres milésimos de milímetro segun Berres: de 0''040 cuarenta milésimos de milímetro segun Krause. Los *conductillos rectos* que representan la terminacion de los conductos seminíferos propiamente dichos, diríjense al cuerpo de Higmoro, donde constituyen la red de anchas mallas formada por veinte á treinta de aquellos tubos teniendo el diámetro de 0''006 á 0''012 milésimas de milímetro; llevan la denominacion de *rete testis*. Estas medidas se refieren á los tubos dilatados con mercurio. Como llevamos dicho en la Esplanología, pág. 101, salen de esta red los vasos eferentes que van á constituir en el epidídimo los *conos vasculosos*. Las paredes de los tubillos seminíferos están compuestas de la membrana basamental y tienen tambien una capa de epitelio de cilindros: su entrada en los adultos aparece llena de las células ó elementos en que se desarrollan mas tarde los zoospermos ó filamentos espermáticos.

La anatomía fina de los testículos fácilmente se descubre: con unas pinzas se levanta un tubillo seminal y se pone en una disolucion ligera de sosa cáustica, con la cual se logra que se distingan mejor las células de su interior: se procurará evitar toda presion al cubrirlo con el cristal delgado. En el hombre los zoospermos no se hallan en los tubillos seminales porque su desarrollo no es completo hasta que las células-madres, en cuyo interior se forman, han

llegado al epidídimo. El conducto deferente, á causa de su dureza facilita los cortes transversales, y poniendo una laminilla en sosa cáustica, se demostrará las fibras musculares orgánicas de sus paredes.

Se sacan buenos ejemplares de la estructura de los testículos tomándolos en animales inferiores, siendo preferibles los de los roedores.

Riñones. — Los riñones diferéncianse de los testículos por ofrecer granulaciones (corpúsculos de Malpighi, *glomérulos*) en la sustancia cortical. Comienzan los tubos en las papilas (*sustancia mamilar*) por doce á diez y seis aberturillas en cada una, formando los manojos de tubillos que constituyen la *sustancia medular* ó cónica; los tubillos se dividen en ramos dicotómicos que á su vez se subdividen siguiendo la misma disposicion. Berres ha visto en la travesía de cada tubo entre ocho y quince divisiones (tubos de Bellini) dispuestas en ángulo muy agudo, de suerte que no daña á la disposicion en hacedillo de la masa total. Segun Weber los tubos al dividirse desde el vértice de los conos á su base varian de calibre en la siguiente relacion: 0^m0130 en el vértice, 0^m0160 hácia su parte media, 0^m0195 en la base. Cuando han llegado á la sustancia cortical se distribuyen por toda ella describiendo numerosas circunvoluciones y flexuosidades (tubos de Ferrein) para terminar en los glomérulos.

Los *corpúsculos de Malpighi* se componen de *cápsula* que representa la estremidad dilatada de un tubillo urinífero y contiene en su inferior una borla de vasillos llamados *glomérulos*. El corpúsculo, como debe suponerse, representa el orígen del tubillo urinífero y en este hay notable sus contorneos ó revueltas dirigiéndose hácia afuera primeramente, luego doblándose hácia adentro para reunirse en las gavillas de la sustancia cortical: el glomérulo es el manantial de la secrecion urinaria. Bowman que considera los vasos eferentes procediendo de las venas y no de las arterias ha hecho notar « que existe en los riñones dos sistemas perfectamente distintos de vasos capilares y que en ambos la sangre pasa desde las arterias á las venas; el primero es el que compone la *borla vasculosa de los corpúsculos de Malpighi* y se halla en inmediata conexion con las arterias: el segundo envuelve las circunvoluciones de los tubos y comunica directamente con las venas. Los *vasos eferentes* de los corpúsculos de Malpighi que conducen la sangre entre estos dos sistemas pueden colectivamente ser denominados el *sistema portal* del riñon. » Las conclusiones deducidas por Bowman de estas investigaciones son « que los glomérulos representan la parte del riñon especialmente activa de la diuresis; que ellos son el *medium* por el cual el agua, ciertas sales y otras sustancias se eliminan del sistema; que tambien son ellos los emunctorios de ciertos productos morbíficos, el azúcar, albúmen y las partículas rojas de la sangre. Por lo que respecta al plexo venoso capilar tenemos la prueba que los principales constituyentes inmediatos de la orina, úrea, ácido lítico, son como la bilis segregados de la sangre venosa portal. Las venas de los riñones comienzan en la superficie por venillas convergentes llamadas *vasos estrellados*; en la sustancia cortical formando las venas *inter-tubulares*; y en las pirámides de Mal-

pighi donde constituyen las *venillas rectas*: procediendo de estos tres orígenes convergen para formar las ramas de la vena renal, la cual termina en la cava por un tronco único á cada lado; la izquierda recibe la vena espermática izquierda. Las inyecciones de la arteria renal volviendo por las venas suelen llegar por rotura á los *tubuli uriniferi*.

Los tubos y el epitelio de los tubos podrán obtenerse rascando sobre la superficie de un corte reciente; pueden lograrse tambien glomérulos ó corpúsculos de Malpighi; pero este medio tan fácil no alcanza á establecer las relaciones de estos constituyentes, pues inevitablemente con la operacion de raspar todos los elementos quedan rotos. Prefiérese las *secciones delgadas* sacando laminillas con una cuchilla de hoja estrecha y mas ventajosamente con la cuchilla doble de Valentin con cuyo instrumento la rebanadita que se tome incluirá las dos sustancias cortical y medular. Despues de lavar con cuidado y ligereza el ejemplar se colocará en el cristal porta-objeto cubriéndolo el cristal delgado: el exámen microscópico se hará empleando primeramente objetivos de poco aumento (el doble centímetro) solamente para distinguir la colocacion de los tubos; y en seguida se cambiará el objetivo por el medio centímetro con cuyo auxilio llegaremos á la demostracion de los caracteres del epitelio en los tubos rectos y arrollados. La membrana basamental se observa en un tubo despojado de su epitelio, y deberemos fijar la atencion en las células epiteliales comparando las porcioncillas de tubos arrollados donde están apretadas y son gruesas y esferoidales con las de los tubos rectos en que aparecen planas ó chaslanas. Se hallará en los últimos tubillos la luz ó conducto mas ancho que en los primeros aunque sea menor el diámetro total del tubo, lo cual acontece en razon al mayor grosor del epitelio en las porciones avilladas. La estremidad cortada de los tubos aparece frecuentemente toda plegada dando la apariencia de un grueso anillo.

¿Existe ó nó una capa *conjuntival* entre los tubos y los capilares? Mucho se ha discutido esta cuestion sosteniendo unos la existencia de una membrana *matriz* ó fibrosa en los riñones humanos sanos; negando otros que semejante membrana *matriz* exista en el estado fisiológico. Fué descrita por Goodsir, y sacaron dibujos de ella Kolliker y el Dr. Johnson, en los que se representa bien manifiesta. Pero débese tener en cuenta lo difícil que es distinguirla, que las apariencias muchas veces engañan, y podia ser muy fácil llamar membrana *matriz* á las paredes de los tubos y de los vasos capilares, ó á otra estructura totalmente independiente de estos tejidos. Cuando se inyectan los capilares con materia trasparente ninguna apariencia fibrosa se descubriè, afirma el Dr. Beale, agregando que en riñones sanos la sustancia que se asemeja al tejido fibroso es formada de las paredes de los tubos y las de los capilares comprimidas y encogidas. Ha llegado á esta conclusion, dice, despues de examinar numerosos ejemplares preparados con diferente objeto. La sola estructura que existe fuera de las espresadas es una materia clara y trasparente, en corta cantidad, la cual sirve á unir las paredes de los capilares con las de los tubos uriníferos, y en riñones sanos es bastante difícil convencerse uno mismo de su existencia.

Podrán distinguirse algunos pequeños núcleos situados probablemente en el intervalo ó hueco entre estos órganos, pero su naturaleza es todavía poco conocida. En las enfermedades de los riñones distínguese mucho mejor esa apariencia fibrosa, mas deberá considerarse como un tejido de nueva formación ó debido al engrosamiento de las paredes de los vasos y tubos en lugar de atribuirlo á un engrosamiento de la sustancia fibrosa matriz. Esparcidos sobre los vasos de los glomérulos de Malpighi suelen verse algunos corpúsculos parecidos á células que han sido descritos como el epitelio de la superficie interna de los vasos; pero las investigaciones de Mr. Bowman prueban que esos vasos carecen de epitelio: la apariencia de una capa epitelial en la superficie de los vasos es dada por las asas capilares arrugadas y colapsas. Cuando han sido dilatados con la inyección trasparente solo se observa algunos granillos esparcidos á distancia que probablemente serán núcleos de células formados en las paredes de los vasos.

Hígado.— El hígado es en este grupo el órgano glandular de mayor complicación por su estructura: de aquí procede las varias descripciones dadas por los AA. unos admitiendo células cerradas en el interior de los lóbulos, otros solo vasos y conductos. La composición de este órgano es de lobulillos. Mientras el peritoneo envuelve su superficie se notan en ella ya unas manchas redondas y amarillas de cerca de un milímetro de diámetro separadas unas de otras por estrías algo mas anchas, rojizas y reticuladas, ya manchas oscuras, redondeadas y circuidas por estrías mas claras: esta diferencia de color condujo á Ferrein á distinguir una sustancia cortical y otra medular en cada granillo ó lobulillo. Este autor encontró los granitos claros en lo exterior, oscuros en lo interior, y llamó corteza á la sustancia clara y médula á la oscura; pero sabemos por Kierman que las manchas ora ocupan el centro ora su contorno segun que abunda mas ó menos la sangre en uno de estos puntos. Kierman sustenta que los granos ó lóbulos del hígado están recorridos en su centro por una venita hepática (vena intra-lobular) y limitados en su circunferencia por ramificaciones de la vena porta, de la arteria hepática y del conducto biliar. Dicha vena atraviesa de una á otra parte los lóbulos y se incorpora á otra de mayor calibre (vena sub-lobular) colocada en la base del lóbulo. Los lóbulos están separados por hendeduras (espacios inter-lobulares) que en los ángulos se convierten en pequeños espacios triangulares destinados á contener las ramas interlobulares de la vena porta, de la arteria hepática y del conducto biliar, cuyas ramificaciones unidas á una prolongación de la cápsula de Glisson constituyen la cápsula de los lóbulos.

La *vena porta* conduce la sangre que vuelve de las vísceras quilopoyéticas distribuyéndola con sus numerosas ramas por los conductos portales; tambien recoge en el mismo hígado la sangre venosa de las últimas ramificaciones de la arteria; deja de dar ramas en los conductos llamados *vaginales*, pero forma un *plexo venoso vaginal*; de este plexo las ramas penetran en los lóbulos componiendo plexos venosos *lobulares* y la sangre que por ellos circula es la que segrega la bilis. La bilis es recibida en los conductos *interlobulares*, luego pasa

al *plexo vaginal biliar* y de estos á los conductos escretorios, los cuales la conducen al duodeno y la vejiga biliar despues de mezclarse en su curso con la secrecion de las glándulas mucíparas propias de las paredes de los conductos.

La *arteria hepática* distribuye ramas á todos los conductos portales; de ellas proceden otras *ramas interlobulares*, las cuales terminan en los plexos venosos lobulares de la vena porta. Las arterias se ramifican abundantemente en las membranas de los conductos hepáticos habilitándolas para procurarse su secrecion mucosa y abastece los *vasa vasorum* de las venas porta y supra-hepática, siendo el vaso destinado á la nutricion de todo el órgano.

Las *venas supra-hepáticas* comienzan en el centro de cada lóbulo por raicillas pequenísimas que recogen la sangre en el plexo venoso lobular y la conducen á las venas intra-lobulares; estas se abren en las venas *sub-lobulares*, las cuales van á componer los grandes troncos hepáticos que llevan la sangre á la vena cava. En resúmen: los elementos de un lóbulo están dispuestos de la manera siguiente: 1.º Una vena hepática compuesta de un vasillo central y de cuatro, seis ú ocho vasillos que terminan en él. 2.º Ramillos de la vena porta que rodean los lóbulos escepto en su base, y forman un plexo cuyas ramas convergen hácia la vena intra-lobular que es adonde abocan. Las ramillas de este plexo comunican entre sí por otras transversales entre las cuales se advierte pequeños espacios ocupados por el plexo biliar. 3.º Conductos biliares que se dividen en ramitos y forman un plexo reticular. 4.º Las arterillas que llegan á los lóbulos.

De lo espuesto se deducen las consideraciones fisiológicas y patológicas que vamos á apuntar.

La deducion fisiológica que brota de la disposicion anatómica es que *toda la bilis es segregada de sangre venosa* y de ningun modo procede de mezcla entre sangre arterial y venosa como enseñaba Müller; pues admitiendo que la vena porta recibe la sangre de dos orígenes, el uno las vísceras quilopoyéticas y el otro los capilares de la arteria hepática, empero en realidad la sangre del último vaso pasa desde los capilares á la vena porta, y aunque sea pequenísimas la cantidad que lleva la red capilar del plexo venoso lobular ella basta para establecer su carácter venoso.

Las deducciones patológicas resultan de los siguientes datos: cada lóbulo es una glándula perfecta, de estructura uniforme, de color uniforme y poseyendo igual grado de vascularidad; es el sitio de una doble circulacion venosa, los vasos de una de ellas (la hepática) están situados en el centro del lóbulo, y los de la otra (vena porta) se hallan en la circunferencia; esto supuesto el color del lóbulo como el de todo el hígado depende principalmente de la proporcion de sangre contenida en estas dos séries de vasos; así mientras la circulacion es natural el color será uniforme; pero en el instante que aparezca cualquier causa que pueda interrumpir la libre circulacion se hallará una variedad notable en el colorido. Suponiendo cualquier obstáculo á la libre circulacion de la sangre venosa desde el corazon y pulmones, la circulacion se retardará en las venas hepáticas y habrá ligera congestion de las venas intra-

lobulares y sub-lobulares produciendo la rubicundez mas ó menos estensa en el centro de cada lóbulo, mientras que la porcion marginal ó no congestionada presenta un borde bien distinto con color amarillo blanquizco, mas adelante amarillo y despues verde segun la cantidad y la calidad de la bilis que puede contener: llámase *congestion pasiva* del hígado al estado natural del órgano despues de la muerte y como comienza por la vena hepática llamaremos así el *primer grado de congestion hepático-venosa*. Pero si las causas que producen este estado de congestion continúan su curso desde un principio siendo de naturaleza mas *activa* la congestion se estenderá desde los plexos venosos lobulares á las ramas de la vena porta situadas en las *cisuras interlobulares*, pero no á los *espacios*, los cuales por ser mas anchos y dar origen á los de las cisuras son los últimos en congestionarse. En este segundo período el hígado ofrece la apariencia abigarrada, la sustancia no congestionada está dispuesta á manchas ó lunares aislados, circulares ó ramosos, en cuyos centros se distinguen los espacios y parte de las *cisuras*: corresponde á un grado mas intenso de la congestion venosa hepática; llámase *congestion activa* del hígado y frecuentemente acompaña á las enfermedades del corazon y los pulmones. Hay casos de *congestion parcial* como hay otros de *congestion general del órgano*. En la congestion general todo el hígado está de color rojo, y la porcion central de los lóbulos ofrece siempre un tinte mas intenso que el de la porcion marginal.

Contradican la opinion de Kierman los anatómicos que sostienen estar compuestos los lóbulos del hígado por una aglomeracion de células secretorias de donde los conductillos biliares toman la bilis para su emision. Purkinje y Henle describieron en 1838 vesículas en el hígado. Dujardin y Verger observaron tambien que los lóbulos de esta víscera se componen de corpúsculos ovales, dispuestos en línea recta desde la superficie al centro, conteniendo una sustancia coagulable y mezclados con pequeños corpúsculos oleaginosos: para estos AA. el parénquima hepático se compone: 1.º de lóbulos irregularmente ovoideos que están rodeados de una red complexa formada por la cápsula de Glisson y las últimas ramificaciones de la vena porta, de la arteria y conductos hepáticos, de los cuales ninguno penetra en el interior. 2.º Los lóbulos apoyándose en los ramos de la vena hepática tienen una cavidad ora simple ora ramificada que sirve esclusivamente de raiz á la vena hepática. 3.º El parénquima del lóbulo se halla privado de vasos y plexos interiores y se compone de corpúsculos ovales y de una sustancia gelatinosa, diáfana, coagulable por el calor, mezclada con globulitos oleaginosos. 4.º Los corpúsculos están colocados en séries longitudinales ó sinuosas dirigidas desde la circunferencia á la cavidad central dejando espacios á cuyo través pasan los corpúsculos sanguíneos.

Henle afirma que el contenido de los lobulillos son células nucleales cerradas por todas partes, del diámetro de 0"014 milésimas de milímetro que llegan á ser poligonas por su presion mútua, dispuestas en montones y en séries, de color amarillento, las cuales incluyen corpúsculos puntiformes adheridos á

sus paredes. Concediendo que estas células produjesen la secrecion del hígado, dice Henle, falta investigar la relacion entre ellas y los conductillos. Presenta tres hipótesis. Las células dispuestas en séries pueden por su fusion producir tubos abriéndose unas en otras ó en las estremidades ciegas por donde principian los conductillos escretorios: las células se abririan cada una separadamente sobre todos los puntos de los conductos biliares aplicándose á ellos como si fuesen folículos: el parénquima del hígado puede representarse constituyendo una masa compuesta de células recorridas por vasos y que no dejan entre sí mas espacio que unos huecos cilíndricos donde se reune el producto escretado; estos huecos no son por consiguiente al principio mas que simples conductos intercelulares; cuando se han reunido muchos de estos conductos constituyen una membrana que les sirve de pared, sobre la cual se aplican á su lado interno células á manera de epithelium, mientras exteriormente se forman nuevas capas y por último fibras anulares. Una vez establecido el conducto, el líquido escretado que llena los conductos intercelulares ó es depositado por las células en estos espacios ó quedará libre por la disolucion sucesiva de las mismas células que se hallan sin cesar en evolucion. A esta tercera hipótesis se inclina Henle como la mas probable.

Dispuestos ya á emprender con las nociones adquiridas el modo de descifrar la anatomía del hígado humano sano, veamos cómo deberemos conducirnos. No se olvidará que es imposible presentar todos los elementos anatómicos que componea un órgano con un solo ejemplar, pues la idea de órgano, tal como existe durante la vida, ofrece estructuras varias, que para ser demostradas requieren métodos diferentes de investigacion. Para inquirir la relacion que entre sí mantienen los diferentes elementos, el mejor medio es cortar una hojilla sumamente delgada, con la cuchilla de Valentin, en un hígado fresco: tambien se logran hojillas delgadas en hígados endurecidos con alcohol, ácido chrómico, etc. Los vasos del hígado tambien se demostrarán sobre una laminilla delgada con la fuerza de un chorro de agua y tratándolos despues con una disolucion ligera de sosa cáustica; pero en ejemplares así preparados, los capilares suelen estar casi invisibles á causa de la estremada tenuidad de sus paredes, y en muchos casos, ni trazas de ellos se pueden descubrir: para comprobar la existencia de paredes en los capilares deberán emplearse las inyecciones transparentes.

Vena-porta. La disposicion general de la vena-porta se demostrará inyectando uno de los troncos de este vaso: cualquiera materia puede emplearse, pero es preferible el azul de prusia con bastante glicerina segun la fórmula del doctor Beale; no deberá intentarse que salga completa la inyeccion, sino dejar queden sin inyectar los capilares en el centro de los lóbulos.

Vena-hepática. Igual procedimiento le es aplicable; el sifon se colocará en una de las ramas mas manifiestas que ofrezca el corte; la inyeccion pasa fácilmente y en el exámen se hallan los capilares del centro de los lóbulos que son los únicos inyectados.

Terminada la operacion se empleará la cuchilla de Valentin ó un escarpelo

de doble corte y se tomarán diferentes laminillas. Podrá inyectarse la vena-porta en un lado del hígado y la hepática en otro lado: las secciones de esta indudablemente forman el complemento de la primera; en la una, la porción central del lóbulo está bien inyectada, y en la otra, la inyección se limita á los vasos y capilares de la circunferencia del mismo lóbulo. Inyectando con colores diferentes las dos venas en el mismo órgano, se demuestran estos puntos en una preparacion.

Arteria. También la disposición de la arteria se demuestra con la inyección; está provisto el órgano de una estensa red y los conductos portales contienen otra muy semejante: las paredes de los conductos están abundantemente provistas de sangre arterial y las mas delgadas se hallan en íntimo contacto con numerosas ramillas de la arteria. El modo como es conducida la sangre á las venas ha dado ocasion á grandes disputas, pero las preparaciones de Beale demuestran que la sangre fluye á los capilares portales cerca de la circunferencia del lóbulo, como Kierman tiempo hace que afirma, y no van á los del centro.

Conductos biliares. Para inyectar los conductos biliares es de necesidad limpiarlos de bilis, pues la mayor suma de fuerza que puede emplearse no basta para obligar al flúido á que desocupe los conductos, y es casi imposible llenarlos de la materia de inyectar. Los conductos mas delgados quedan despues de la muerte invariablemente llenos de cierta cantidad de bilis, pero inyectando agua en la vena-porta durante largo tiempo, una gran parte abandona los capilares y sale por los conductos: de esta manera se lavan los conductos, obligando á la bilis á recorrerlos en la misma direccion que durante la vida.

Glándulas sanguíneas.

Llámanse así cierto grupo de órganos glandulosos que se diferencian de las verdaderas glándulas porque no presentan conducto escretorio y sus usos no nos son conocidos con evidencia: componen este grupo el bazo, el cuerpo tiroídes, el timo y las cápsulas suprarenales, á los cuales se agregan los gánglios linfáticos. Para la descripción de estos órganos véase la Esplanología páginas 54 y 78; nada añadiremos á lo ya explicado, siendo ahora nuestro objeto la preparacion para el exámen microscópico.

Daremos sin embargo, respecto de las cápsulas suprarenales, algunas noticias que creemos interesantes.

Bazo. — La anatomía del bazo es de los estudios mas importantes y difíciles, pues todavía ningun observador ha sido bastante afortunado para demostrar satisfactoriamente la relacion que tienen unos con otros los elementos vasculares de este órgano; la manera de terminar las arterias y su conexión con las venas. El bazo de muchos animales inferiores como rata, conejo, gato y otros varios que lo tienen muy firme son los mas adecuados para estudio. Segun la estructura que se quiera examinar serán diferentes los métodos

que deberán emplearse. Las células del *lodo ó heces* son pronto demostradas poniendo una corta porcion en un cristal y cubriéndolo con el cristal delgado; es importante buscar las grandes células compuestas que consisten en agregados de corpúsculos sanguíneos y tambien algun cristal de sangre; pues desde que Funke los observó por primera vez, siempre que se buscan con atencion se llegan á descubrir: el *lodo esplénico* no se diluirá en agua por razon de los cambios que en ella sufren las células.

Si se quiere indagar la disposicion del tejido ó *trabéculas* del bazo, se obtendrán ejemplares lavando los vasos con inyecciones de agua templada y vaciada la sangre se envuelve el órgano en muchos paños y se aprieta para extraer el agua; en seguida se inyectan los vasos por el método ordinario, las arterias con la materia color azul de prusia y las venas con la gelatina ú otra sustancia sin color. El tejido trabecular del bazo no ofrece dificultad para prepararlo; se toman ejemplares inyectados con gelatina, cuyo método facilita sacar los cortes muy delgados y se humedecen en ácido acético: la fibra muscular se busca en ejemplares tratados con el ácido nítrico diluido. El doctor Billroth encuentra grandes ventajas con el empleo del sesqui-chloruro de hierro para endurecer los ejemplares.

Timo y Tiróides. — Estos órganos deberán examinarse perfectamente frescos: se obtienen buenos ejemplares cortando láminas con la cuchilla de Valentin y lavadas ligeramente para sacar la parte pulposa que da oscuridad á los tejidos. Se endurecen el timo y el tiróides bañándolos en una disolucion de ácido chrómico; tambien sirve el alcohol y el agua hirviendo, pero con estos procedimientos se modifican en parte los tejidos. Deberán preferirse los ejemplares endurecidos para demostrar las relaciones de los lóbulos ó de los tejidos componentes unos con otros.

En muchos animales de corta talla el cuerpo tiróides es casi membranoso, cuya disposicion favorece el exámen microscópico especialmente cuando se tienen ejemplares inyectados.

Gánglios linfáticos. — Se tomará un poco del flúido espeso que sale al cortar estos órganos, y se pondrá en cristales sin agregar ningun otro líquido para sujetarlo al exámen microscópico: es necesario estar bien familiarizado con los caracteres que presentan las células de los gánglios tratados con el ácido acético, la solucion de sosa cáustica ú otros reactivos para compararlos con los que ofrecen los corpúsculos blancos del bazo y los blancos de la sangre cuando se les sujeta al mismo procedimiento. La estructura de los gánglios linfáticos está todavía por descubrir. Se inyectarán de un color los linfáticos ó lácteos, y con otro color los vasos sanguíneos que en ellos se distribuyen: como son bastante firmes en estado sano los gánglios linfáticos, pueden sacarse fácilmente laminillas para estudiarlas con varios aumentos.

Cápsulas supra-renales. — La anatomía microscópica de las cápsulas *supra-renales* es asunto de grande interés por razon á lo desconocidas que son las funciones de este órgano y la oscuridad que envuelve muchos puntos de su estructura.

La forma general, figura, tamaño, color y consistencia de las cápsulas supra-renales en estado fisiológico son bien conocidos, pero no es tan fácil definir los caracteres microscópicos.

La estructura de las dos sustancias, cortical y medular, propias de estos órganos, es muy distinta: la primera consiste en filas de células casi paralelas que contienen muchos glóbulos oleosos, sostenidas en una trama ó red de vasos capilares, los cuales atraviesan desde la superficie interna á la esterna del órgano. La segunda se compone casi enteramente de tejido unitivo y fibroso, de fibras nerviosas con numerosos corpúsculos parecidos á células gangliónicas bajo cierto aspecto. Leydig sustentaba que las células gangliónicas amarillas en la parte central ó medular pueden convertirse gradualmente en células de la sustancia cortical. Opiniones diferentes se han mantenido acerca de la colocacion de las células de la *sustancia cortical*: Simon defiende que están contenidas en tubos; Kölliker afirma que no hay membrana, y las células se hallan ocupando los espacios: Ecker y Frey concluyen que están formando grupos dentro de vesículas oblongas, las cuales no comunican unas con otras. Por lo que se vé, aun no está resuelto satisfactoriamente si las células se hallan incluidas en un tubo completo de membrana basamental ó si se hallan alojadas en espacios estrechos imperfectamente separados por bandas ó tabiquillos de tejido fibroso. Hay mas: respecto á la existencia de una pared celular propia difieren mucho las opiniones: créese por unos que los corpúsculos de la corteza parecidos á células son simples agregados de glóbulos oleosos y de materia granular; mientras que por otros se sostiene que están cubiertas con una pared celular propia: la existencia del núcleo ha sido comprobada por las últimas investigaciones del doctor Harley, y el mismo observador piensa que existe la membrana de la célula ú odrecillo. En la duda por consiguiente de la existencia ó no existencia del odrecillo ó membrana de célula; de si están ó no encerradas en tubos distintos suponiendo que el odrecillo exista; ó si solo se hallan espacios paralelos con tabiques incompletos formados en parte por los capilares y en parte por una corta cantidad de tejido fibroso; parece lo mas lógico y prudente esperar las observaciones sucesivas por si logran resolver la cuestion.

Completaremos la historia de las cápsulas supra-renales con algunas curiosas consideraciones que tomamos al doctor Beale. «Hasta 1855 las cápsulas supra-renales eran examinadas muy á la ligera y en la generalidad de las autopsias, aun en las que mas atencion se ponía, apenas si se hacia mencion del estado que ofrecian estos órganos. Pero aparece en esta fecha la Memoria del doctor Addison, del Hospital Guy, titulada «The Constitutional and local effects of Disease of the *supra-renal capsules*,» y el interés acerca de estos órganos ha ido en aumento hasta el presente. Los once casos publicados en la mentada Memoria parecen establecer cierta relacion entre la deposicion de la materia colorante morena y la enfermedad de las cápsulas supra-renales.» Desde esta época los AA. se han creído obligados á fijar la atencion en el estado de estos órganos todas las veces que el color de la piel se ha observado

ser mas oscuro de lo natural, y el resultado ha dado una gran suma de casos contradictorios, así en Inglaterra como en el continente. Unos observadores se declararon de un modo mas absoluto que el doctor Addison en favor de la conexion entre el bronceado de la piel y la enfermedad de las cápsulas supra-renales; mientras otros presentaron una gran masa de comprobantes que positivamente establecen la conclusion contra la existencia de semejante correspondencia: estos últimos afirman que los casos en que la condicion de la piel estaba asociada á la enfermedad de las cápsulas supra-renales deben considerarse como accidentales, pues en sus numerosos trabajos han logrado reunir ejemplos de piel bronceada estando sanas las cápsulas supra-renales, y ejemplos de enfermedad de estos órganos en que el color de la piel era natural. A un observador superficial semejante cuestion le pareceria pronto resuelta, pues no podia ser sino un juego en el cual un partido declaraba la verdad y el otro partido gastaba inútilmente tiempo y trabajo en elaborar escritos al solo intento de llevar adelante la doctrina opuesta. Pero el que se ha acostumbrado á profundizar en la ciencia, y trabaja con ardoroso celo al solo objeto de descubrir la verdad, comprende las dificultades que en la práctica se presentan para resolver una cuestion en apariencia de carácter sencillo: de una parte está el peligro de caer en el error deduciendo conclusiones sin suficientes datos, y de otra parte está la esposicion de perder quizás por siempre un descubrimiento importante, porque los hechos y conclusiones aparecen rodeados de cierta oscuridad ó bajo una masa opresora de dudas y contra-pruebas batalladoras. Cuando una cuestion cualquiera pasa al dominio público, obsérvese que ciertas inteligencias tienden naturalmente á confirmar las opiniones del primer observador y casi involuntariamente y con cierto entusiasmo se acogen á cualquier circunstancia aislada que sostenga la doctrina original; hay otra clase sobrado prudente, que si posible fuera nada admitirian sin pruebas incontrovertibles, lo cual les hace caer involuntariamente en el extremo opuesto, pues consideran coincidencia accidental lo que realmente podrá ser una consecuencia legítima y de esta manera adquieren el hábito del escepticismo. Lo que era al principio simple dificultad crece con el tiempo en virtud de las pruebas acumuladas por ambos lados, no siendo extraño que venga á aumentarla un nuevo elemento de discordia con la produccion de un número de casos redactados con inexactitud. Solo despues de *dár tiempo al tiempo* las pruebas amontonadas se depuran y al fin resalta la verdad.»

Las conclusiones con que termina M. Beale se condensan en los siguientes puntos: 1.º Que hasta muy recientemente poco llamó la atencion el estado de las cápsulas supra-renales, pero en estos últimos años dichos órganos han sido examinados con notable atencion y diligencia: 2.º Que son muchos los casos recogidos de enfermedad de las cápsulas supra-renales sin presentar la piel bronceada, y casos de piel bronceada han ocurrido sin enfermedad de las cápsulas: 3.º Que hay razon para creer que el término *piel bronceada* se ha aplicado en casos muy diversos: 4.º Que siempre que se presenten casos de