

4.º Las *capas musculares*, que están dispuestas en los tres espacios que acabamos de mencionar. En el *espacio*, ó *vaina interna*, perforada ampliamente para dar paso á la vaina media de los tendones del *flexor largo del dedo gordo*, *flexor comun* y *vasos y nervios plantares*, se encuentran: el *adductor del dedo gordo*, que es el mas superficial y se extiende desde el calcáneo al hueso sesamoideo interno, y el *flexor corto del referido dedo*, que por atrás se inserta en los huesos de la segunda fila del tarso, y por delante se confunde con el precedente, fijándose en el hueso sesamoideo interno. El *espacio plantar externo* contiene: el *abductor del 5.º dedo*, que va de la parte posterior y externa del calcáneo á la parte externa de la primera falange del dedo pequeño y el *flexor corto del 5.º dedo*, que se extiende desde la extremidad posterior del 5.º metatarsiano y vaina fibrosa del peroneo lateral largo, á la extremidad posterior de la primera falange del 5.º dedo. En la *vaina plantar media*, mucho mas ancha y mas profunda que las otras dos y en amplia comunicacion por su parte posterior é interna con la region tibial posterior y profunda, por donde penetran los vasos y nervios *plantares*, se encuentran varios planos musculares, á saber: en el primero, el *flexor corto comun*, extendido desde el calcáneo á la extremidad posterior de las falanginas, dividiéndose en 4 lengüetas, que terminan en otros tantos tendones, los cuales son perforados por los del *flexor largo comun*, los que así se hacen mas superficiales; en un segundo plano aparecen los *vasos y nervios plantares*, *interno* y *externo*, los tendones del *flexor largo comun*, el del *flexor largo del dedo gordo*; el *accesorio del flexor largo comun*, que se inserta en la parte interna del calcáneo y termina en el borde externo del flexor largo comun, y los *lumbricales*, en número de 4, extendidos desde el ángulo de division de los tendones del flexor largo comun al lado interno de las falanges; en un tercer plano, se encuentran hácia atrás los huesos del tarso, con los ligamentos; mas adelante los músculos *abductores trasverso y oblicuo del dedo gordo*, separados por las aponeurosis de los músculos inter-óseos, y la extremidad anterior de la *arteria plantar externa*, que se dirige hácia adentro, para anastomarse con la pedia y formar el *arco plantar*, de convexidad anterior, de donde emanan las *colaterales de los dedos* y las *inter-óseas*; en la extremidad posterior del 5.º metatarsiano se vé el *tendon del peroneo lateral largo*, que vá desde este punto á la extremidad posterior del 1.º metatarsiano, corriendo por una vaina especial, en donde se insertan algunas fibras del abductor oblicuo y del flexor corto del pulgar. Una atmósfera bastante abundante de *tejido areolar* rodea los órganos contenidos en la vaina plantar media, tejido, que se continúa por delante, á través de los arcos fibrosos, con el de los dedos, y por atrás, por el conducto calcáneo, con el de la region tibial posterior.

Vasos: Arterias: la *plantar externa*, que por su volúmen parece la continuacion de la tibial posterior, se dirige hácia afuera, describiendo un arco con la concavidad dirigida hácia dentro, la cual termina en la extremidad posterior del 1.º espacio inter-metatarsiano, en donde se anasto-

sa con la pedia. De este *arco*, situado entre el flexor corto y el accesorio del flexor largo comun, se desprenden ramos *perforantes*, otros *musculares* y las *colaterales de los dedos*; la *plantar interna* es mas pequeña, marcha hácia delante, á lo largo de la parte interna del pié, cubierta por el adductor del dedo gordo, y despues de hacerse mas superficial y dar ramos al borde interno del pié, termina anastomosándose con las primeras colaterales. *Venas*: nada ofrecen de particular. *Vasos linfáticos*: los superficiales forman una red muy rica y terminan en varios troncos, que siguen á las venas del dorso del pié; los profundos acompañan á las arterias.

Nervios: Todos proceden del *tibial posterior*, que al entrar en la vaina media se divide en *plantar externo* y *plantar interno*; estos nervios no siguen el trayecto de sus arterias homónimas, sino que marchan mas superficiales, por debajo de la aponeurosis, dando pequeños filetes musculares y ramas mas importantes á la piel, contándose entre estos 6 principales, que llegan á las comisuras y dán las *colaterales de los dedos*.

Dedos.

Los dedos del pié son del todo análogos á los de la mano; pero como el pulgar no es oponente, hállanse las extremidades libres de las falangitas dispuestas de modo que forman una línea parabólica con la convexidad hácia fuera. Así su longitud vá decreciendo desde el 1.º al 5.º; siendo sin embargo, bastante comun observar que el 2.º dedo sobrepuje á sus colaterales; véanse otros cambios de forma, tales como el agrupamiento central y el cabalgamiento ó sobreposicion de los dedos, á causa de la compresion habitual que ejerce el calzado.

Las *capas anatómicas*, son:

1.º La *piel*, muy propensa á sufrir esas condensaciones de la epidermis, llamadas *callos*, *durezas*, *ojos de gallo* y *ojos de perdiz*, debajo de las cuales no es raro encontrar alguna bolsa serosa accidental.

2.º La *capa sub-cutánea*, con mucha grasa en la cara plantar y laminosa en la dorsal; por ella discurren los vasos y nervios *colaterales*. Los *vasos linfáticos* de los dedos forman una red sub-dérmica, muy rica, en la cara superior de cada dedo; red de la que parten 4 troncos, que corresponden 2 á cada lado del dedo, los cuales en la region dorsal del pié se reunen con otros vasos linfáticos procedentes de la planta, para constituir una red plexiforme.

3.º Una *capa fibrosa* heterogénea, que puede llamarse *aponeurosis*, formada en la cara dorsal por las expansiones de los tendones de los extensores y pedia, y en la plantar por las vainas de los flexores, reforzadas por las lengüetas de la aponeurosis plantar.

4.º Los *tendones de los flexores*, dispuestos como en la mano; esto es, los del flexor largo comun, perforan los del flexor corto comun, yendo aquellos á insertarse en las falangitas.

Esqueleto y articulaciones del pié.—En el esqueleto del pié entran 27

nuesos, de los cuales 12 corresponden á la region tarso-metatarsiana y 15 á los dedos. El tarso, formado por 7 huesos, constituye un agrupamiento sólido y arquitectónico, que, unido al metatarso, dá por resultado la *bóveda del pié*, en la cual se distinguen dos arcos y tres pilares: el *arco interno*, mas alto y mas largo que el externo, se extiende desde el calcáneo á la extremidad anterior del dedo gordo; el *arco externo*, es mucho mas corto y aplanado, y vá desde la tuberosidad externa del calcáneo á la extremidad posterior del 5.^o metatarsiano; el *pilar posterior*, constituido por el calcáneo, es comun á los dos arcos; el *interno* está representado por la cabeza del 1.^{er} metatarsiano, y el *externo*, mucho mas extenso, por las extremidades anterior y posterior del 5.^o—Además de estar abovedado el pié en el sentido antero posterior, para contener las partes blandas que se encuentran en la planta, presenta otra concavidad trasversal, debida á la disposicion cuneiforme de la extremidad posterior de los metatarsianos y de los huesos de la segunda fila del tarso.

Las *articulaciones intrínsecas* del pié son: la *calcáneo-astragalina*, la *medio-tarsiana*, las de los *huesos del tarso entre sí*; la *tarso-metatarsiana*; las de los *metatarsianos entre sí*, las *metatarso-falángicas* y las de las *falanges*.

Articulacion calcáneo-astragalina, es un encaje recíproco, ó doble artródia, cuyo elemento óseo de parte del astrágalo consiste en dos caritas, una anterior, convexa y oblicua, y otra posterior, cóncava y tambien oblicua, y por parte del calcáneo asimismo dos caritas de configuracion recíprocamente opuesta; como medio de union hay un solo *ligamento inter-óseo*, muy robusto, y para facilitar los movimientos, una *membrana sinovial*, que comunica con la de la articulacion medio-tarsiana. La interlínea articular corresponde, por fuera, á la extremidad inferior del maleolo externo, por dentro, á 1 c. por debajo del maleolo interno, y por atrás á la cara superior del calcáneo.—*Articulacion medio-tarsiana*.—Su elemento óseo está formado por atrás, por la cabeza del astrágalo y la apófisis mayor del calcáneo, y por delante, por el escafoides y el cuboides: hay, pues, en esta articulacion una *enartrosis* entre astrágalo y escafoides, y un *encaje recíproco* entre calcáneo y cuboides. Sus medios de union son 5 ligamentos: uno *calcáneo-cuboideo superior*, otro *astrágalo-escafoideo superior*, otro *calcáneo-cuboideo inferior*, ó *plantar*, que es el mas fuerte, otro *calcáneo-cuboideo superior*, y otro *calcáneo-cuboideo inferior*, ó *inter-óseo*, que forma, con el *calcáneo escafoideo superior*, una Y, que divide la articulacion medio-tarsiana en dos cavidades secundarias, con su sinovial independiente: una vez dividido este ligamento, llamado *llave del tarso*, penetrase en la interlínea articular, que mirada por el lado plantar, tiene la forma de una S, cuya presencia se reconoce desde el exterior en el lado interno del pié por el tubérculo del escafoides.—*Las articulaciones de los huesos de la segunda fila del tarso entre sí* son artródias, pues los cinco huesos de la segunda fila del tarso se corresponden recíprocamente por medio de caritas planas. Sus medios de union son filamentos fibrosos, llamados *ligamentos dorsales*, *plantares* é *inter-óseos* y el deslizamiento de las superficies

óseas está garantizado por una *membrana sinovial* que penetra en todas las articulaciones de esta fila, así como en las del 2.^o y 3.^{er} metatarsianos con las cuñas respectivas.—*Las articulaciones tarso-metatarsianas*, consideradas en conjunto, forman una série de artrodias muy apretadas, en la que entran por atrás las tres cuñas y el cuboides y por delante los metatarsianos. La *primera cuña*, ó *mayor*, tiene una cara anterior convexa y vertical, que se articula con la extremidad posterior del primer metatarsiano; la *segunda cuña*, ó *menor* tiene una cara lisa y triangular, que se articula con el segundo metatarsiano, hallándose esta articulación de 4 á 5.^{mm.} mas atrás que la precedente; la *tercera cuña*, ó *mediana* se articula con el 3.^{er} metatarsiano, por una carita igualmente triangular, y su línea articular está situada á 2 ó 4.^{mm.} mas por delante que las del 2.^o; el lado anterior del *cuboides* presenta dos caritas, una interna, poco oblicua y situada á 3.^{mm.} por detrás de la articulación del 3.^{er} hueso del metatarso, que se une con el 4.^o metatarsiano y otra externa, mucho mas oblicua hácia fuera y atrás, que se articula con el 5.^o La dirección general de esta interlínea articular es oblicua hácia atrás y afuera y así la extremidad posterior del 5.^o metatarsiano está situada 20.^{mm.} mas atrás que la del primero. Los medios de unión son ligamentos *dorsales*, *plantares* é *inter-óseos*: los primeros van de uno á otro hueso y pueden cortarse á algunos milímetros por delante y por detrás de su articulación; los segundos son mas resistentes y no ofrecen nada de particular; el *tendon del peroneo lateral largo*, equivale á un fuerte ligamento plantar para la articulación del 1.^{er} metatarsiano. Entre los ligamentos inter-óseos, el mas notable es el que une la primera cuña con el 1.^{er} metatarsiano, el cual es muy profundo; otro, menos fuerte, se dirige desde las caras externa é interna de la 2.^a y 3.^a cuñas al 2.^o y 3.^{er} metatarsianos; el último inter-óseo vá desde el cuboides y la 3.^a cuña al 3.^o y 4.^o metatarsianos. El *tendon del tibial anterior*, que desde su inserción en la 1.^a cuña envía una prolongación al 1.^{er} metatarsiano, y el del *peroneo lateral corto*, que se inserta en la extremidad posterior del 5.^o, hacen las veces de *ligamentos laterales* en esta articulación tan complicada. Encuéntrase en ella *tres membranas sinoviales*: la primera para el 1.^{er} metatarsiano, la 3.^a para el 2.^o y 3.^o, la que, como hemos dicho, es una dependencia de la articulación del tarso, y la 3.^a para el 4.^o y 5.^o metatarsianos, que es independiente. Para reconocer la interlínea articular sirven los siguientes datos: buscar en el lado interno é inferior la tuberosidad del 1.^{er} metatarsiano, y en el externo la tuberosidad del 5.^o y junto á estas eminencias se encontrará la articulación.—*Las articulaciones de los metatarsianos entre si por su extremidad posterior* son artrodias, afianzadas por ligamentos *dorsales*, *plantares* é *inter-óseos*; y por su extremidad interior forman *anfiartrosis á distancia*, unidas por el *ligamento trasverso del metatarso*, que se extiende trasversalmente del 1.^o al 5.^o metatarsianos.—*Las articulaciones metatarso-falángicas* son *condiartrosis*: su elemento óseo, por parte de los metatarsianos son cabezas aplastadas por los lados, y por las de la falange, una concavidad super-

ficial. Los medios de union son ligamentos *laterales*, no habiendo ninguno dorsal. Las superficies articulares de la primera articulacion metatarso-falángica son muy extensas y, además de dos huesos sesamoideos, presenta una cresta vertical.—Las *articulaciones de las falanges entre sí* son del todo análogas á las de las falanges de la mano.

Aplicaciones patológicas.—La finura y sensibilidad de la piel del dorso del pié la hacen sitio á propósito para la vesicacion y la rubefaccion: en la planta, en atencion al grosor de la epidermis, no se aplican vejigatorios, pero sí sinapismos, pues tiene regiones muy sensibles.—La abundancia de folículos sudoríparos exponen al pié á las efeciones dependientes de exceso y fetidez del sudor, llamadas *efidrosis* y *osmidrosis*; la supresion brusca de los sudores profusos y habituales de los piés tiene á veces inconvenientes.—La escasez de tejido areolar en el dorso del pié explica el porqué en esta region no se observan abscesos circunscritos; en cambio, se ven en ella frecuentemente los difusos.—Tambien es frecuente la angiolecitis, pues abunda en vasos linfáticos superficiales, bastando para determinar aquella afeccion una escoriacion ó ligera desolladura.—En la region plantar, al contrario de la dorsal, son frecuentes los abscesos circunscritos espontáneos y raros los difusos y la angiolecitis.—Tras las amputaciones del pié, fórmanse frecuentemente flemones, que invaden la pierna, pasando por el conducto calcáneo; por lo cual se ha dicho, no sin razon, que son tan graves las amputaciones de los dedos como las de la pierna: á fin de evitar este inconveniente, es preferible al método oval el de colgajos, introduciendo en el ángulo inferior de la herida una mecha para conducir el pus al exterior. Las heridas profundas de la region plantar pueden ser graves, si interesan una de las arterias plantares, pues es punto menos que imposible ligar estos vasos en la superficie de seccion, y si la compression no detiene la hemorragia, no queda otro recurso que ligar las dos tibiales y hasta la peronea ó la femoral.—La disposicion especial del esqueleto del pié, dá lugar á que sean en él relativamente raras las fracturas.—Háblase de fracturas por causa muscular observadas en el cuello del astrágalo y en el calcáneo; las de este último hueso son las mas notables y suelen efectuarse á consecuencia de una caida sobre los talones: en semejante caso, suele haber penetracion de fragmentos sin desviacion de estos ni apenas deformidad.—Á pesar de la arquitectónica disposicion de los huesos del pié y de los múltiples y robustos ligamentos que los unen, no dejan de presentar luxaciones por causa traumática, siendo entre ellos el astrágalo, que es el mas movable en la bóveda tarsiana, el que mas frecuentemente y con mas numerosas variedades las ofrece: así que unas veces, rompiéndose los ligamentos que le atan al tarso, se luxa sobre el calcáneo y sobre el escafoides, simultánea ó separadamente, ya sea hácia dentro, ya hácia delante, ya hácia fuera, ya en fin, hácia atrás; ó bien, rompiéndose á la vez que los referidos ligamentos los que le unen á la tibia, puede ser, por decirlo así, *enucleado*, constituyendo la *doble luxacion*, de Boyer.—No está bastante probado que pueda luxarse la articulacion

medio-tarsiana y son asimismo muy raras las de las cuñas sobre el escafoides y las de los metatarsianos sobre el tarso.—Las luxaciones de los dedos del pié se prestan á iguales consideraciones que las de los de la mano.

Aplicaciones operatorias.—Al dilatar los abscesos de la planta del pié, importa no perder de vista la direccion de las arterias: así, por delante de las articulaciones tarso-metatarsianas, en que no se encuentran sino las arterias inter-óseas y aun estas profundamente, las incisiones deberán seguir la direccion de los espacios inter-óseos, y por atrás de la referida articulacion convendrá aproximarse á la línea media y algun tanto al lado interno, para huir de las plantares, y en particular de la externa, que es la mayor.—La única arteria que se liga en el pié es la pédia: para descubrirla practicase una incision dirigida desde el centro del espacio inter-maleolar á la extremidad posterior del 1.^{er} espacio inter-óseo, y despues de haber dividido la piel, la capa sub-cutánea y la aponeurosis, aparece la arteria por dentro del primer tendón del pédio; esta ligadura dá pocos resultados.—En la amputacion del pié por la articulacion del astrágalo con el escafoides y el calcáneo, la línea articular del astrágalo con el escafoides se encontrará al lado del tubérculo de este último hueso, y la del astrágalo con el calcáneo corresponde al vértice del maleolo externo; la dificultad en esta decolacion es cortar el ligamento inter-óseo calcáneo-astragalino: aun cuando se ha achacado á esta operacion el inconveniente de dejar en la extremidad del miembro un hueso demasiado movable para servir de apoyo, esta desventaja desaparece mas tarde, pues el astrágalo se solda á la tibia.—En la decolacion medio-tarsiana, ó de Chopart, penétrase en la línea articular buscando por dentro el tubérculo del escafoides, que es el que primero se encuentra en el lado interno del pié, marchando de atrás adelante, desde el maleolo, y por fuera cayendo á un través de dedo por detrás del tubérculo del 5.^o metatarsiano: incindido el ligamento en Y, ó *llave del tarso*, se penetra en la articulacion: despues de la amputacion, el operado anda apoyándose sobre el calcáneo, pero luego este hueso, atraído hácia atrás y arriba por los músculos del tendón de Aquiles, que ya no tienen antagonistas, se ranversa y opone obstáculo á la progresion: por tal concepto es preferible la desarticulacion tarso-metatarsiana, pues se conservan las inserciones de los músculos tibiales, y no son destruidos los ligamentos calcáneo-cuboideos inferiores, que tanto afianzan la union de los huesos del tarso, por lo cual el calcáneo no se ranversa.—En todas las amputaciones del pié se busca el colgajo en la planta, que está mejor nutrida que el dorso.—Tres arterias deben ligarse en estas amputaciones, á saber: en el dorso la pédia, y en la planta las plantares externa é interna, que deben buscarse hácia el respectivo borde.—Puede tambien practicarse la extirpacion aislada de alguno ó algunos de los huesos del pié, operacion que dá la ventaja de dejar al miembro un punto de apoyo mas extenso que en las amputaciones.

ESTECKIOLOGÍA.¹

El análisis anatómico del organismo termina en el momento en que, por los medios de investigación, destruimos la afinidad molecular: en este exámen tiene poca importancia la naturaleza de los agentes que empleamos para hacer el análisis, siendo lo esencial el *fin* que nos proponemos lograr. De ahí que aun cuando para el análisis del organismo echemos mano de los medios y procedimientos que emplea la Química, no por esto dejará de pertenecer este estudio á la Anatomía, siempre y cuando no nos propongamos vencer mas que la *cohesion*, respetando la *afinidad* molecular. Segun sean mas ó menos minuciosos los resultados del análisis anatómico, la parte de las ciencias biológica que en él se ocupa toma diversos nombres: mientras no deslindamos mas que los órganos unos de otros, de cuyo agrupamiento armónico resultan los aparatos funcionales, estamos en el campo de la *Anatomía clásica*, ó *descriptiva*; cuando investigamos la composición de los órganos, esto es, los *elementos anatómicos* que forman su textura, estudiamos la *Anatomía general*, llamada tambien *Histología* ó *Anatomía de sistemas*; y, por fin, cuando llegamos al último término de la división anatómica de las partes, sólidas ó flúidas del organismo, que son los *principios inmediatos*, llenamos el cometido de la *Esteckioología*.

Así como hasta el presente hemos visto las importantes aplicaciones de que es susceptible el estudio de los órganos en las diversas regiones del cuerpo humano á la Medicina práctica, podríamos demostrar que no ofrece menor interés en este concepto el conocimiento de los *principios inmediatos* y de los *elementos anatómicos*. Existe, por consiguiente, una *Esteckioología*, así como una *Histología médico-quirúrgica*.

No entra en el carácter de este COMPENDIO detallar este estudio, especialmente en lo que se refiere á la *Esteckioología*, sobre la que se han escrito obras tan voluminosas y recomendables como el *Tratado de Química anatómica de Robin y Verdeil*. En la imposibilidad empero, de prescindir de dar una idea de estos conocimientos, creemos bastará á llenar este objeto el siguiente *Cuadro*, que reasume la *clasificación de los principios inmediatos*, segun Robin.

¹ Al comenzar el presente curso (1873 á 1874) teníamos escrita la *Anatomía topográfica*; pero no así la *Esteckioología* ni la *Histología médico-quirúrgica*. Deseando satisfacer á los alumnos que pedían con insistencia pliegos del COMPENDIO para dedicarse al estudio de esta asignatura, no tuvimos reparo en hacer preceder aquella parte á las dos últimas. Era esto apartarse un tanto del uso establecido, pero como quiera que de ahí no resultase inconveniente alguno formal, accedimos gustosos á tan plausible demanda.

CLASIFICACION DE LOS PRINCIPIOS INMEDIATOS, SEGUN ROBIN.

PRIMERA CLASE.

<p>GASES.</p> <p>ÁCIDOS.</p> <p>BASES.</p>	<p style="text-align: center;">Oxígeno. Azoe. Ácido carbónico. Hidrógeno.</p> <p style="text-align: center;">Sulfúrico. Fluorhídrico. Silícico. Clorhídrico.</p> <p style="text-align: center;">Potasa. Sosa. Amoniaco. Magnesia. Cal. Hierro. Manganeso. Cobre.</p>
<p>Inorgánicos. Composición fija y estabilidad; binarios, ternarios ó simples; proceden del reino inorgánico; algunos salen del cuerpo como entraron, otros contribuyen á la metamorfosis de los de 3.^a clase. Son espelidos por las secreciones.</p>	<p>Entran en algunas combinaciones, y se hallan libres en algunos espacios vacíos ó disueltos en los humores.</p> <p>Forma parte del agua, que es el disolvente general de los principios.</p> <p>Combinados con las bases, forman sales.</p> <p>Libre en el jugo gástrico.</p> <p>Formando combinaciones binarias ó salinas, disueltas en los humores por medio de las sustancias albuminoides.</p>

SEGUNDA CLASE.

<p>ALCOHOLES.</p> <p>AZÚCARES.</p> <p>ÁCIDOS Y SALES.</p> <p>AMIDAS.</p> <p>ÉTERES Ó GRASAS.</p> <p>PIGMENTOS.</p>	<p style="text-align: center;">Cuerpos ternarios neutros, que pierden hidrógeno por la acción de los desoxidantes, convirtiéndose en aldehidos; si este hidrógeno es sustituido por oxígeno, pasan á ácidos. Los cuerpos deshidratantes: les convierten en hidro-carburos yéteres.</p> <p style="text-align: center;">Alcoholes poliatómicos neutros: arden con llama de olor de coramele; en contacto con ciertos fermentos ó materias azoadas, fermentan convirtiéndose en alcohol y ácidos láctico y carbonico.</p> <p style="text-align: center;">A saber..</p> <p style="text-align: center;">Principios azoados neutros, ácidos ó básicos, que difieren de las sales amoniacales por los elementos del agua, pero que pueden convertirse en sal amoniacal por la influencia de cuerpos deshidratantes.</p> <p style="text-align: center;">Unas son neutras y se consideran como éteres de glicerina (alcohol triatómico) y otras, que son ácidos grasos, abundan en la economía, en especial en el tejido adiposo. Proceden principalmente de la parte grasa de los alimentos.</p> <p style="text-align: center;">Materias colorantes de composición química poco definida, pertenecen á la sangre, bilis, piel y algunas membranas.</p>
<p>Cristalizables. Orgánicos, líquidos ó sólidos, (en este caso cristalizables, dando lugar á estados patológicos ó cálculos, sedimentos y secreciones); desempeñan un papel accidental en la nutrición; su destino es ser espelidos del cuerpo; si permanecen, son causa de enfermedad. Se forman á expensas del agua, de las sales de la 1.^a clase y de las sustancias albuminoides de la 3.^a En el seno del organismo se transforman unos en otros.</p>	<p>Glucosa, lactosa, inosita, glucógeno.</p> <p>Ácido láctico, lactatos de sosa, potasa y cal, oxolato de cal, ácido succínico, ácido úrico, uratos de potasa, sosa y cal, sal amoniaco y magnesia, ácidos hipúrico, coléico y cólico.</p> <p>Taurina, urea, creatina, creatinina, leucina, tirocina, cistina, xantina, guanina, protagon, elacitina, altantoina, cerebrina, etc., etc.</p> <p>Ácidos oléico y margárico, oleato sódico, oleina, margarina, estearina, palmitina.</p> <p>Hematosina, hemina, Hematoídina.</p> <p>Biliverdina, bilifuvina, bilifuscina, biliprasina.</p> <p>Id. de la orina.</p> <p>Id. de la piel.</p>

Melana.

Sustancias albuminoideas. Composición poco definida; forman la trama fundamental del organismo: son sólidas, incristalizables, coagulables y solubles en el agua en determinadas circunstancias; compuestas a lo menos de O., H., C. y A., con agua de composición análoga á la de cristalización de las sales, y su presencia es necesaria para contribuir al desempeño de las funciones á que están destinados; no se volatizan sin descomponerse; son de color blanco amarillento, poco densas, pierden parte del agua tan fácilmente como la absorben, y en estado líquido se coagulan por el calor, los ácidos y la electricidad, en cuyo caso son insolubles en el agua, á no ser con el auxilio del calor, en tubos cerrados. En estado líquido polarizan la luz á la izquierda. Arden oliendo á cuerno quemado, desprendiendo hidrógeno sulfurado, amoníaco y productos amoniacales, (anilina, propilamina, metilamina, etc.)

MATERIA AMILOIDEA.	{ Análogo á la fécula por la estructura de sus granos; adquiere color de caoba por la tinte de iodo, color que se vuelve azul violado, añadiendo ácido sulfúrico; por el ioduro potásico, color verde amarillento; no se trasforma en glucosa con los ácidos, como el almidón.
ALBÚMINA.	{ Ofrece los caracteres típicos del grupo. Su reactivo más característico es una disolución de mercurio en un poco de ácido nítrico, que dá una coloración roja intensa, aun cuando no haya más que 0,0001. de albúmina.
FIBRINA.	{ Sólida, blanquecina, elástica é insoluble en el agua, alcohol y éter; absorbe el oxígeno del agua oxigenada; cuando reciente, sufre una combustión al aire. Soluble en el agua por medio de las sales alcalinas. En contacto prolongado con el agua se descompone, desprendiendo hidrógeno sulfurado, amoníaco y ácidos grasos.
MUSCULINA.	{ Distinta de la fibrina en que se disuelve en agua que contenga un milésimo del ácido clorhídrico; sus análogos son: la <i>sintomina</i> y la <i>miostina</i> , que se encuentran en el tejido muscular.
CASEINA.	{ Se encuentra disuelta en la leche; se coagula por el alcohol y por los ácidos, especialmente por el láctico y el acético, y no por el calor. Sólida, es amorfa, inodora, blanca, insípida, insoluble en el alcohol, poco en el agua, mucho en los álcalis y en el agua que contenga ácido clorhídrico, cuya disolución desvía á la izquierda el rayo luminoso.
HIDROPISINA.	{ Se ha encontrado en los derrames serosos de la pleura y peritoneo; distingue de la albúmina en que puede obtenerse sobre un filtro de sulfato de magnesia y en que se coagula por el calor, pero no por el ácido nítrico.
PARALBÚMINA.	{ Es la sustancia, á que los quistes del ovario deben su viscosidad; coagula por el calor, por el alcohol y por el ácido acético; coagulada por el alcohol, es soluble en el agua. El sulfato de magnesia no la precipita.
LACTO-PROTEINA.	{ Encuéntrase en la leche; es blanca, amorfa, insoluble en el agua, alcohol y éter; no se coagula por el calor, ni por los ácidos acético ó nítrico, ni por el bicloruro de mercurio.
ALBUMINOSA.	{ Resultado de la acción del jugo gástrico sobre las materias albuminoideas; es sólida, pulverulenta, amarilla, inodora, insoluble en el alcohol de 83°, soluble en el agua, no coagulable por el calor, pero sí por el tanino y el bicloruro de mercurio, precipitable por el ácido acético y redisoluble en un exceso de este ácido. Su disolución acuosa desvía la luz hácia la derecha; arroja el tornasol y se combina con las bases formando sales, que, disueltas en el agua, son precipitadas por el bicloruro de mercurio y por el tanino.
PEPSINA.	{ Producto de secreción de algunas glándulas del estómago; es amorfa, amarillenta, de olor característico, soluble en el agua é insoluble en el alcohol anhidro; disuelta, no se coagula por el calor, pero pierde sus propiedades digestivas. Distinguese de la albúmina en que el alcohol la coagula, pero conserva su solubilidad en el agua y no la precipita el ferro-cianuro potásico.
PANCREATINA.	{ Materia albuminoidea que se encuentra en el humor del páncreas; el alcohol la precipita, el calor y el sulfato de magnesia la coagulan; es soluble en el agua, sin perder sus propiedades digestivas y se altera rápidamente.
PTALINA.	{ Encuéntrase en la saliva mixta: es soluble en el agua, pero no en el alcohol; no se coagula por el calor ni por los ácidos.
MUCOSINA.	{ Forma estrias paralelas en el moco; precipita por los ácidos acético y nítrico y por el alcohol.
ESPERMATINA.	{ Reside en el esperma y es análogo á la mucosina, de la que se distingue en que cuando disuelta en el agua, no se puede coagular.
HEMATO-CRISTALINA Ó GLOBULINA. (1)	{ Extráese de los glóbulos de la sangre, y se presenta bajo el aspecto de cristales prismáticos microscópicos, que se forman espontáneamente abandonando la sangre al aire, cuyo color es encarnado á la luz directa y verdoso mirado por refracción, color que se desvanece bajo la acción del oxígeno, por lo cual no lo tiene en la sangre arterial,

(1) Hay además un grupo de sustancias derivadas de las albuminoideas, cuales son: la *glutina*, ó *colágena*, que se convierte en cola por la cocción y forma la base del tejido conjuntivo; la *condrina*, que se obtiene haciendo hervir los cartilagos antiguos, los *encondromas* y la *cornea*, y la *elastina*, que es la que dá la elasticidad propia del tejido amarillo elástico. (2)

(2) Para más pormenores, véase el tomo I, del Tratado Elemental de Anatomía médico-quirúrgica, del Dr. Creus, (2.ª edición).

HISTOLOGÍA MÉDICO-QUIRÚRGICA.

La Histología es aquella parte de la Anatomía que trata de los tejidos que componen las partes de nuestro organismo. Estudia, pues, los *elementos anatómicos*, los *tejidos*, los *sistemas* y los *humores*.

Por *elementos anatómicos* entendemos las partes mas pequeñas á que puede reducirse la materia del organismo por medio del análisis anatómico, sin destruirlas ni física ni químicamente.

Tejido es una agrupacion permanente de elementos anatómicos, idénticos entre sí cualquiera que sea el punto de vista bajo el cual se la estudie.

Sistema es la considerancia sintética de las partes que tienen una misma estructura en el organismo.

Humor es toda parte líquida que se forma en la economía.

En el estudio de la *Anatomía médico-quirúrgica de sistemas*, adoptaremos el siguiente orden: 1.º *Sistema tegumentario*, que comprende la *piel*, y las *membranas mucosas*; 2.º *Sistema*, ó *tejido conjuntivo*; 3.º *Sistema*, ó *tejido seroso*; 4.º *Sistema*, ó *tejido óseo*; 5.º *Sistema*, ó *tejido cartilaginoso*; 6.º *Sistema*, ó *tejido muscular*; 7.º *Sistema*, ó *tejido vascular*, y 8.º *Sistema* ó *tejido nervioso*.

Sistema, ó tejido tegumentario.

El sistema tegumentario comprende toda la porcion de tejido que cubre la superficie exterior é interior del cuerpo: el de la superficie exterior es la *piel*, el de la interior son las *membranas mucosas*.

Piel.—La piel es una membrana ó una superficie libre, que á la vez que establece el límite exterior del organismo, está destinada al ejercicio de la sensibilidad táctil y á importantes funciones de secrecion, absorcion y respiracion. Estudiaremos en ella una superficie exterior y otra interior.—La *superficie exterior* presenta *pliegues* y *elevaciones*; los *pliegues* son: unos *musculares*, debidos al fruncimiento de los músculos, como por ejemplo, los de los párpados, y otros de *locomocion*, ó *articulares*, que tienen

relaciones mas ó menos inmediatas con las inter-líneas articulares. La *superficie interior*, ó *profunda* de la piel es mas ó menos adherente segun las regiones, permitiendo, por lo tanto, mayor ó menor grado de deslizamiento sobre las capas sub-yacentes; estas adherencias, en gran parte fibrosas, son tambien debidas al paso de los vasos y nervios que desde las partes mas profundas se dirigen al tegumento. El *espesor* de la piel es muy variable; así desde su maximum de grosor, que se observa en el talon, hasta la delgadez que presenta en los párpados, hay infinitas gradaciones; son tambien considerables la *elasticidad* y la *resistencia* del tegumento, propiedades que deben distinguirse de la *retractilidad*, siquiera ambas estén en relacion directa con la piel. Por ser retractil, se acorta cuando ha sido dividida, separándose los lábios de la incision.

En la *estructura* de la piel tenemos que estudiar el *dermis*, las *papilas*, la *epidermis*, los *aparatos secretorios*, los *pelos* y las *uñas*.

El *dermis*, ó armazon de la piel, consta de fibras entrecruzadas de modo que circunscriben espacios, por donde pasan las papilas, los conductos excretorios y los pelos. Por su cara profunda adhiere al tejido sub-cutáneo, por medio de prolongaciones fibrosas, que forman areolas en donde se agrupa la grasa: en el dermis se encuentran tambien fibras musculares lisas, á cuyas contracciones debe atribuirse el fenómeno llamado *horripilacion*, ó *carne de gallina*.

Las *pápilas* son pequeñas elevaciones que se observan en la superficie del dermis, dispuestas en series lineares y de un modo mas ó menos regular: las hay *vasculares* y *nerviosas*; tanto en unas como en otras, los nervios y los vasos terminan formando asas; en las nerviosas encuéntrase un cuerpecito redondeado, al rededor del que se arrolla el nervio, formando los que se llaman *corpúsculos de Paccini*, ó *tactiles*, en los cuales reside la facultad tactil.

La *epidermis* es una especie de estuche córneo que reviste la piel, reproduciendo todas las eminencias y anfractuosidades del dermis. Por su cara profunda emite prolongaciones que tapizan la cavidad de los conductos excretorios de la piel. Entre el dermis y la epidermis, se encuentra la *red*, ó *cuerpo mucoso de Malpighio*, especie de sustancia glutinosa y plástica, exhalada por los vasos capilares, que se interpone entre las elevaciones papilares. La epidermis consta de células aplastadas yuxtapuestas, que forman varias capas, ó estratos, derivadas de los elementos anatómicos del dermis. En el cuerpo mucoso de Malpighio se deposita una materia *pigmentosa*, que abundando extraordinariamente en los negros, dá á su piel el color propio de la raza. La epidermis goza en alto grado de la propiedad *higrométrica*.

Los *vasos* de la piel forman redes capilares muy ricas, siendo de presumir que las arterias, despues de haberse ramificado en las papilas, terminan directamente en una red, de donde salen las venas. Los *linfáticos* forman dos redes, una superficial y otra profunda, en recíproca comunicacion: supónese, aun cuando no se ha demostrado, que los linfáticos de

la piel presentan aberturitas laterales por donde penetran los flúidos en la absorcion.

Los *aparatos secretorios* de la piel son: las *glándulas sudoríparas* y los *foliculos sebáceos*. Las *glándulas sudoríparas* son tubos apelotonados en la profundidad del dermis, cuyo espesor remontan, formando espirales, hasta abrirse oblicuamente en la superficial epidérmica. Los *foliculos sebáceos* son glándulas utriculares, anexas á los foliculos pilosos, en los cuales vierten su producto; abundan sobre todo en ciertas regiones, tales como la cara, cuello, pecho, glande, etc.

Las *uñas* son productos córneos, situados en la cara dorsal de las extremidades de los dedos: ofrecen la *raíz*, alojada en un repliegue de la piel, en donde se encuentra una porcion de dermis, llamada *matriz de la uña*, que debe distinguirse del *lecho*, ó *dermis sub-ungueal*, sobre que descansa la uña por la cara cóncava de su cuerpo, presentando en su base un espacio ovoídeo y blanquecino, llamado *lúnula*. El borde libre de la uña pasa mas allá de los dedos y se continúa con la epidermis.

Los *pelos* son tambien productos epidérmicos, segregados por ciertos foliculos situados en las partes mas profundas del dermis, de cuyo centro se levanta una papila, llamada *bulbo pilífero*, análoga á la papila dentaria. Al microscopio el pelo ofrece una *sustancia cortical*, hueca y de aspecto fibroso, y otra *central*, ó *medular*, repleta de materia pigmentaria y formada de células jóvenes.

Aplicaciones patológicas.—La *movilidad* de la piel dá lugar á que se deje tirar por las bridas cicatriciales, causando deformidades mas ó menos visibles.—Como la piel recibe sus vasos por la cara profunda, en los abscesos difusos hay gran peligro de gangrena del tegumento por la destruccion de estos vasos: de ahí el precepto de no explorar estas colecciones sino con mucha suavidad, á fin de no romper estas adherencias y de establecer contra-aberturas para dar libre salida al pus.—La *elasticidad* que es propia de la piel explica los traumatismos de las partes profundas sin solucion de continuidad del tegumento, el cual cede sin romperse á la accion del agente contundente; de ahí tambien la figura especial que distingue el orificio de entrada y el de salida del proyectil en las heridas por armas de fuego.—Cuando, distendida en demasía la piel, cual acontece en la region abdominal en las hidropesías y en el embarazo, se han roto las fibras que entran en su estructura, resultan señales permanentes, á modo de arrugas blancas en su superficie.—Algunos fijan el sitio anatómico del divieso y del antrax en el tejido adiposo que llena las mallas del dermis; al presente, sin embargo, es mas admitida la opinion que considera estas afecciones como propias de los foliculos pilo-sebáceos.—No deben ser las papilas dérmicas el asiento de las pápulas del líquen y del prurigo, pues estas formas dermatósicas elementales no se observan en las palmas de las manos ni en las yemas de los dedos, que es en donde abundan mas las papilas, ni presentan la disposicion lineal y armónica que estas ofrecen.—La disposicion estratificada de los elementos anató-

micos de la epidermis explica la formación de los *callos*, *durezas* y *verru-gas*, producidas por el influjo de una causa irritante ó compresiva.—La hipersecreción de células epidérmicas constituye la afección llamada *ictiosis*.—Las redes linfáticas y venosas superficiales del dermis, dan razón de la facilidad de las absorciones virulentas, morbosas ó profilácticas, por ligeras incisiones que no pasen de las capas más superficiales del dermis, así como de la posibilidad de la absorción epidérmica sin solución de continuidad de esta cubierta córnea, siempre y cuando ella sea bastante fina y reblandecida por la humedad.—Las adenitis simpáticas, en las afecciones superficiales de la piel, se explican también por la red linfática; y de ahí la indicación de combatir directamente las pequeñas escoriaciones y grietas superficiales, que, sobre todo en los niños, son el primitivo origen de los infartos escrofulosos.—Los folículos sebáceos son asiento de los diferentes géneros y variedades de *acné*, así como de esos *tumores enquistados*, llamados *lupias*, *esteatomas*, *ateromas* y *melíceris*.—El crecimiento vicioso de la uña dá lugar á que, enclavándose el borde lateral de ésta en el repliegue, mantenga en semejante sitio una inflamación crónica, muy incómoda, que constituye la afección llamada *uñero*.—En los folículos pilosos tiene origen principalmente la criptógama de la tiña, así como otros varios parásitos que ocasionan la alopecia. — La apreciación de los caracteres microscópicos del pelo, es un procedimiento antropológico que sirve para determinar las castas humanas.

Aplicaciones operatorias.—Por regla general, si bien admite diferentes excepciones, las incisiones en la piel deben hacerse paralelas á los repliegues naturales, á fin de que estos oculten la cicatriz.—La movilidad del tegumento permite obtener colgajos por deslizamiento en las amputaciones y en la anaplástia, así como pasar sedales por la base de un pliegue ó incidir subcutáneamente en determinados casos.—Los sitios en que la piel recibe inserciones musculares ó adhiere á las capas profundas con intimidad, reclaman la sutura ensortijada para la reunión de las heridas; en los en que la adherencia es mediana, basta la sutura á punto pasado; en los menos adherentes, son suficientes las tiras aglutinantes ó las sierrafinas.—Cualquiera que sea el asiento del antrax, se ha demostrado que el desbridamiento crucial dá mejores y más rápidos resultados que la expectación, que algunos recomiendan.—La situación de la materia pigmentaria en la red de Malpighio, explica el que sean blancas las cicatrices en los negros.—Conocida la situación superficial de las redes vasculares del dermis, fácilmente se comprende que para que sea eficaz la inoculación de la vacuna será preciso procurar que las incisiones no pasen de la profundidad de la referida red.—Para evitar que las uñas se enclaven en la carne, es muy conveniente cortarlas en sentido trasversal y no formando arco en su borde libre.—Dado que el micrófito de la tiña se aloja en los folículos pilosos, no habrá medio de curar eficazmente esta dermatosis si la aplicación de los tópicos parasiticidas no va precedida de la depilación.—Como el vello puede viciar las soluciones de continuidad de la

region en que existe, obrando como un agente irritante, será preciso repararlo con la navaja.

Membranas mucosas.—El sistema *tegumentario interno* está constituido por las membranas mucosas, que forman dos sistemas: uno superior, ó *gastro-respiratorio*, en el que las funciones de absorcion predominan sobre las de eliminacion, y otro inferior, ó *génito-urinario*, que apenas ejerce mas que funciones de secrecion. La *sensibilidad* de las mucosas es muy variable: en general, mas exquisita en las inmediaciones de las aberturas naturales (labios, fosas nasales, conjuntiva, genitales externos y recto), vá obtundiéndose á medida que se aparta de la superficie tegumentaria externa, presentando en algunos sitios los caractéres de la especialidad sensorial, que parece ligada á una estructura tambien especial. En otras partes las mucosas son punto de origen de acciones reflejas: así la titilacion de la conjuntiva provoca las náuseas; la de la glotis, la tos; la de la nariz y ojos, el estornudo; la del recto, flujo intestinal, y la de los genitales ereccion y deseos eróticos. El *color* de las mucosas es siempre mas subido que el de la piel y aun cuando varia mucho segun el grosor de la membrana, esto debe atribuirse siempre á la vascularizacion sanguínea que tienen en su espesor. Su *densidad* varia tambien: así unas, como la palatina, resisten las suturas sin desgarrarse, al paso que otras ceden á la menor violencia. Las mucosas adhieren á las partes subyacentes por un tejido areolar muy laxo; esta adherencia, sin embargo, varia segun las regiones.—En general, la retractilidad de las mucosas es escasa, por lo que, cuando han sufrido una distension considerable, quedan flaxidas y reblandecinas: esto se debe á que carecen de fibras elásticas en el corion. La *estructura* de las membranas mucosas ofrece: el *córion*, ó *dermis*, los *aparatos secretorios de absorcion*, las *redes nerviosas sanguíneas y linfáticas* y el *epitelio*.

El *córion* es mucho menos grueso y resistente que el dermis de la piel; sin embargo, en algunos sitios, como la bóveda palatina, tiene cierta densidad y consistencia fibrosa y no es dable aislarlo del periostio. Los *aparatos secretorios*, se hallan distribuidos sin uniformidad: encuéntranse folículos utriculares, solitarios ó conglomerados, que pueden compararse á los folículos sebáceos; en otros sitios se ven aparatos glandulares mas perfectos.

Las *papilas* de las mucosas, análogas á las de la piel, tienen por destino la sensibilidad, como sucede en la lengua, ó la absorcion, como se observa en el intestino.

Las *redes vasculares sanguíneas*, abundan mucho mas en las mucosas que en la piel; en cuanto á los *linfáticos*, son tambien abundantes y forman parte integrante de las vellosidades y de las papilas. De ahí el gran poder absorbente que caracteriza á las membranas mucosas. Los *nervios* de las membranas mucosas proceden del trisplánico, debiendo, empero, exceptuar las partes próximas á los orificios naturales, cuyos filetes proceden de los nervios encéfalo-raquídeos.

El *epitelio* equivale á la epidermis y forma una capa protectora y ma

ó menos densa á los elementos sensitivos y vasculares del córion. Varía su estructura en diferentes sitios: así en las vías aéreas es *vibratil*; *pavimentoso estratificado* en la boca y porción supra-diafragmática del tubo digestivo; *cónico* en la porción infra-diafragmática; de *transición* en el cárdias; *cilíndrico* desde la vejiga hasta el epídimo y el meato urinario, etc.

Aplicaciones patológicas.—La analogía de funciones entre la piel y las mucosas explica las analogías morbosas entre estas superficies y los efectos de revulsión que obtiene la terapéutica.—La sensibilidad refleja de las mucosas se utiliza en algunos casos: así, para combatir el asma, se cauteriza la faringe.—Á la escasa adherencia de la mucosa en las tunicas subyacentes debe atribuirse la *prociencia* de esta membrana en las flegmasias del recto.—En los puntos en que la mucosa tiene adherencias mas fuertes no se observan infiltraciones grasientas ni serosas; pero en aquellos en que el tejido submucoso es laxo, se vé el edema: de ahí el origen del *edema de la glotis*.—Los orificios de los folículos secretorios de las membranas mucosas pueden obstruirse y ocasionar tumores enquistados, como los que hemos dicho se presentan en la piel.—Como una capa epitelial tapiza estas cavidades secretorias, pueden tambien desarrollarse en ellas tumores epiteliales.—La delicada estructura del corion de las mucosas y su grande vascularidad, dan razon de la frecuencia de las hemorragias, así como de la grande aptitud que tienen para la absorción de los agentes medicamentosos.—El epitelio se desprende frecuentemente en los estados patológicos: las superficies mucosas desnudas de su capa epitelial, tienden á adherir recíprocamente: tal es, por ejemplo, el origen del anquilobléfaron y del simbléfaron en la conjuntiva palpebral.

Aplicaciones operatorias.—En aquellos sitios en que la mucosa es bastante resistente, pueden practicarse con ventaja las suturas.—Las partes en que la mucosa adhiere débilmente á los tejidos subyacentes, se prestan á la antoplástia: así es como se cubre el labio inferior antoplástico con colgajo de la mucosa ocual, simulando el borde encarnado natural de esta parte de la cara.

Sistema, ó tejido conjuntivo.

El tejido conjuntivo, conocido tambien con los nombres de *conectivo*, *unitivo*, *fibrilar*, *celular areolar*, *laminoso*, *reticular*, *glutinoso*, *mucoso*, *criboso*, *filamentoso*, ó *intermediario*, fundados en las diversas cualidades que posee ó en el destino que representa en el organismo, es el mas generalmente difundido en la economía, pues forma la trama fundamental, ó armazon de casi todos los órganos. Cuando está desprovisto de grasa, tiene un color blanquecino y en su estructura se encuentran fibrillas dispuestas de modo que, entrecruzándose, circunscriben mallas y espacios areolares que se comunican entre sí.

El exámen histológico del tejido conjuntivo demuestra como elementos anatómicos: una *sustancia amorfa*, *fibrillas especiales*, los *corpúsculos*, ó

células plasmáticas, fibras elásticas, células adiposas, vasos y nervios. La *sustancia amorfa*, ó inter-celular, es trasparente y escasea mucho en el adulto, siendo en cambio muy abundante en los primeros tiempos de la vida. Las *fibrillas* miden de 1 á 2 milésimas de milímetro, son blancas, transparentes y se reúnen formando *hacecillos* ondulados, de 60 milésimas de milímetro de grosor; entrecruzándose estos *hacecillos*, circunscriben las *aréolas* de que hemos hablado. Los *corpúsculos, núcleos embrioplásticos* ó *células plasmáticas*, afectan la forma de núcleos, que parecen células esféricas rodeadas de protoplasma, ó la de células fusiformes, estiradas, ramosas ó estrelladas, cuyas cavidades son, al parecer, producto artificial de la preparación. Las *fibras elásticas*, que caracterizan especialmente al tejido elástico, aparecen con los contornos opacos, son cilíndricas y su grosor varía desde una suma tenuidad hasta 11 milésimas de milímetro. Las *células adiposas* están formadas de grasa y caracterizan al tejido adiposo. Los *vasos* y los *nervios* no hacen mas que atravesar el tejido conjuntivo.—El tejido conjuntivo ofrece distintas variedades, recibiendo respectivamente los nombres de *tejido conjuntivo mucoso, tejido conjuntivo areolar* ó *flojo, tejido conjuntivo compacto* ó *fiugrado, tejido adiposo* y *tejido elástico*.

Tejido conjuntivo mucoso.—La *mucina* entra en la composición especial de la sustancia inter-celular, y á este principio inmediato debe su aspecto homogéneo y su trasparenca. Apenas se encuentra en el adulto, al paso que es muy abundante en la edad embrionaria. En el estado adulto las células no son esféricas, sino estrelladas, y sus prolongaciones se anastomosan recíprocamente formando redes. Presenta tres variedades, de las que se encuentran respectivamente ejemplos en la gelatina de Warton del cordón umbilical, en los gánglios linfáticos y en el epéndima de los centros nerviosos.

Tejido conjuntivo amorfo.—El tejido conjuntivo *flojo*, ó *amorfo*, ofrece diferentes aspectos según el sitio en donde se encuentra: el *subcutáneo* forma dos capas, de las cuales la superficial, ó *areolar*, se continúa con la capa profunda del dérmis, y es muy resistente, mientras que la profunda, ó *lamínosa*, de anchas mallas, constituye la hoja llamada *fascia superficialis*, que falta en algunas regiones, tales como en las palmas de las manos y en las plantas de los piés; el *sub-aponeurótico* forma una atmósfera al rededor de los músculos y acompaña á los vasos y á los nervios; el de las *cavidades esplánicas* rodea á las serosas y ocupa los espacios intermedios, hallándose por lo común muy henchido de grasa; el *inter-orgánico* forma la trama que reúne entre sí los elementos constitutivos de los órganos.

Tejido adiposo.—Es el mismo tejido conjuntivo, cuyas *aréolas* están repletas de grasa. Esta forma cuerpos polédricos ó esferoidales, constituidos por vesículas de idéntica figura y en cuyo interior se halla la materia grasienta. Por el ácido acético las vesículas se encojen y el contenido es expelido; el éter disuelve la grasa, y, penetrando por endósmosis en las

vesículas que antes lo contenian, se evapora el reactivo y quedan solo las vesículas coarrugadas.

Tejido fibroso.—El tejido conjuntivo de fibras apretadas forma hebras, cintas, cordones ó membranas, de color blanco nacarado, no contráctiles ni elásticas y poco extensibles, que constituyen los ligamentos, los tendones, las aponeurosis, el perióstio y las membranas fibrosas viscerales. Hacedillos del tejido conjuntivo, entrecruzados en diferentes sentidos, corpúsculos plasmáticos y fibras elásticas interpuestas, todos estos elementos, unidos entre sí por una corta cantidad de sustancia amorfa, tales son los componentes histológicos del tejido fibroso. La ebullicion lo reduce á gelatina y la maceracion disgrega sus fibras y sus corpúsculos. Corto número de vasos le riegan, explicándose su nutricion por la marcha de los flúidos nutricios á través de los elementos anatómicos anastomosados.

El tejido elástico, formado de fibras elásticas, que ofrecen la configuracion y volúmen que hemos indicado en la pág. 197, tiene un color amarillo, aspecto homogéneo, notable consistencia y la considerable elasticidad á que debe su nombre. En su composicion química entra el agua por la mitad de su peso, principio que pierde por la evaporacion, pudiendo empero recobrarla por la maceracion; no se altera por el agua, por el alcohol, ni por los ácidos; el nítrico, no obstante, le aumenta su color amarillo. Disuélvese hirviendo en una disolucion de potasa, y en el agua pura, á 160°, durante 30 horas, se convierte en una sustancia análoga á la condrina, que es la *elasticina*. Los ligamentos amarillos de las vértebras, el cervical posterior y la túnica media de las arterias son las partes del organismo en que entra el tejido elástico como base fundamental de su estructura.

Aplicaciones patológicas.—El hecho de existir mallas ó aréolas comunicantes en el tejido conjuntivo, dá lugar á que ocurran en él edemas, enfisemas é infiltraciones sanguíneas, estados morbosos que se combaten con éxito por medio de la compresion, que no obstante, si el líquido derramado es irritante, como el pús y la orina, es preciso procurar su evacuacion lo mas pronto posible, para precaver el flemon.—Siendo el tejido conjuntivo el que sirve para mantener recíprocamente unidos los órganos, cuando los destruye la supuracion, éstos quedan aislados y aparecen como disecados, siendo esto grande obstáculo para sus funciones fisiológicas.—El tejido mucoso se desarrolla de un modo patológico, á expensas del conjuntivo ordinario, en las neoplasias llamadas *mixomas*.—Segun Virchow, el tejido conjuntivo es el punto de partida de todas las neoplasias.—Los tumores linfoideos y adenoideos presentan otra de las variedades del tejido mucoso que normalmente se encuentra en los gánglios linfáticos.—Las *gliomas* ofrecen un tejido conjuntivo mucoso análogo al de la *neuroglia*, ó *empéndima* de la sustancia nerviosa.—Como el tejido amorfo subcutáneo tiene fibras que le adhieren á la piel, ofrece de particular que en las heridas que á él alcanzan hay poca separacion de bordes.—El flemon difuso se propaga por la capa laminosa del tejido conjuntivo

subcutáneo.—La disposicion del tejido conjuntivo sub-aponeurótico explica la marcha del pús en los abscesos profundos, y los obstáculos que al paso de este humor opone la resistencia de las aponeurosis cubierta é inter-musculares.—Cuando se inflaman las membranas serosas, es frecuente suceda lo propio con el tejido conjuntivo inter-esplánico, pudiendo el flemon propagarse á las partes exteriores y hasta á los miembros como resultado de las comunicaciones que el tejido areolar sub-seroso tiene con el extra-cavitario, por el trayecto de los vasos ó por los espacios inter-musculares.—El tejido conjuntivo inter-orgánico, mas bien, los elementos específicos de los órganos, es asiento del mayor número de procesos morbosos que éstos presentan.—Del mismo modo que el primitivo origen del tejido conjuntivo, en el período embrionario, se encuentra en los corpúsculos de este nombre, se desarrollan por el estado patológico las cicatrices, los tumores fibroplásticos y otras muchas neoplasias, cuyo punto de partida es el tejido conjuntivo y cuyos elementos, segun Virchow, se reproducen por el sistema llamado del *desarrollo continuo*, esto es, no formándose en un blastema amorfo, sino procediendo de otros elementos análogos pre-existentes, que van proliferando.—El tejido adiposo varía en cantidad segun el estado de la nutricion del individuo: su disminucion constituye el *enflaquecimiento*; su excesivo desarrollo general dá lugar á la *polisarcia* y su hipertrofia limitada á ciertas regiones, forma los tumores llamados *lipomas*.—Las heridas del tejido adiposo supuran casi constantemente, por lo cual no es fácil obtener su reunion inmediata.—La grasa puede invadir los elementos anatómicos de ciertos tejidos (muscular, vascular, nervioso,) anulando su aptitud para las funciones que específicamente les son propias y constituyendo el proceso pasivo que Virchow llama *degeneracion*, ó *necrobiosis grasienta*. Esta degeneracion obsérvase de un modo normal y fisiológico en determinados productos de secrecion, tales como la leche, el cerumen auditivo, el unto sebáceo, etc., en ciertos órganos, como en las vesículas de Graaf, dando lugar á la formacion de los *cuerpos amarillos*, y al rededor de la córnea en los ancianos, formando el círculo *peri-querático senil*; puede invadir la mayor parte de los tejidos de la economía por efecto del estado patológico, ya como resultado de un proceso morbo pasivo, ya como término de la inflamacion: así tiene lugar el reblandecimiento del cerebro por falta de riego sanguíneo, la destruccion de los corpúsculos óseos ó de las células cartilagosas, la trasformacion adiposa de los músculos, etc. Importa empero distinguir la *degeneracion* de la *infiltracion grasienta*, pues en esta los elementos anatómicos subsisten con sus caractéres típicos, aunque el ejercicio de sus funciones se halle mas ó menos envarado por estar rodeados de sustancia grasienta.—El tejido fibroso, por su reducida extensibilidad, opone obstáculo á la expansion de los órganos invadidos por la inflamacion y es causa frecuente del fenómeno conocido con el nombre de *extrangulacion*, que, para evitarla, son necesarios desbridamientos mas ó menos extensos.—Retrayéndose mas tarde esas partes formadas de tejido fibroso, pueden dar

lugar á bridas y cicatrices viciosas, que no solo causan deformidad, si que tambien obstáculo al libre juego fisiológico de los órganos.—Cuando, á pesar de su resistencia, el tejido fibroso cede á la presión centrífuga, ocurren estados morbosos, de que son ejemplo el estafiloma de la córnea ó de la esclerótica, y los tumores aneurismáticos.—La pérdida de la elasticidad propia del tejido amarillo elástico, puede ocasionar fenómenos morbosos importantes: así vemos que resulta en las arterias, las cuales cuando se osifican ó sufren la degeneración ateromatosa, su túnica intermedia pierde la fuerza de impulsión que tan importante papel desempeña en la circulación sanguínea.

Aplicaciones operatorias.—Como la inflamación erisipelatosa ó flemosa se desarrolla con extraordinaria rapidez en el tejido conjuntivo subcutáneo, en los casos en que se inflamen los colgajos de un muñón amputado aproximados por puntos de sutura, es preciso cortar cuanto antes estos medios de unión para detener la marcha invasora de la inflamación.—La tenotomía no dá resultados favorables cuando se practica sobre tendones que están cubiertos por una vaina sinovial, lo cual no debe atribuirse á que el derrame de sinovia entre los extremos del tendón seccionado se ponga á la adhesión, sino á que, como le falta á este la vaina fibrosa envolvente que otros tendones tienen, la separación de los extremos es mucho mayor, á causa de que las fibras musculares tiran sin que se les oponga resistencia considerable.

Sistema y tejido cartilaginoso.

En el estado adulto, el tejido cartilaginoso se caracteriza histológicamente por una *sustancia fundamental amorfa*, en la que aparecen *células* en gran número, con su correspondiente núcleo, de 6 á 30 milésimas de milímetro, contenidas en unas *cápsulas*, distintas de las paredes de la célula, llamadas *cavidades celulares*. Algunos consideran que tanto las cápsulas como la sustancia inter-celular son productos de secreción debidos á las células á que respectivamente corresponden. Los cartílagos presentan diversas transformaciones, que modifican notablemente su aspecto, á saber: 1.º la *infiltración grasienta*, en que la grasa penetra en las células, extendiéndose luego á la sustancia fundamental, fenómeno que se observa sobre todo en los cartílagos de los ancianos; 2.º la *infiltración calcárea*, en que se verifican depósitos de granulaciones calcáreas al rededor de las células y en la sustancia fundamental, granulaciones que no están identificadas con esta misma sustancia, cual sucede en la osificación, por mas que la infiltración calcárea preceda siempre á la verdadera osificación del cartílago; 3.º la *segmentación de la sustancia inter-celular*, por la cual esta se reduce á laminillas, extendidas de manera que el mayor diámetro de las células corresponde en sentido perpendicular al de la superficie libre, ó articular, del cartílago; esta modificación es rara en el estado fisiológico, dero no deja de observarse en los ancianos, perdiendo entonces el cartí-

lago su elasticidad y tal vez su transparencia, pero no por esto haciéndose mas friable; 4.º el *reblandecimiento* de la sustancia fundamental, que suele ser resultado de la degeneracion grasienta de las cápsulas y de las células, en cuyo caso las cavidades aumentan de capacidad y se separan de las células, llegando aun á ponerse en comunicacion con los conductillos vasculares de los huesos, segun se observa normalmente en el reblandecimiento que precede á la osificacion; por efecto de estos cambios, el cartilago se vuelve menos resistente y menos elástico. 5.º La *infiltracion úrica*, consistente en el depósito de materiales úricos, ya en forma de agujas, ya de granulaciones, bien sea en las cápsulas, bien en la sustancia fundamental, cual se observa en los gotosos, y 6.º la *transformacion velvética*, que es un grado máximo de la segmentacion de la sustancia fundamental, se caracteriza porque la superficie articular del cartilago presenta un aspecto fibroso, semejante al del terciopelo de Utrech (*velvet*, en inglés).

Distínguense tres variedades de tejido cartilaginoso: el *hialino*, el *elástico*, ó *reticulado* y el *fibroso* ó *fibro-cartilago*. El *cartilago hialino*, que es el cartilago típico, es blanco ó blanco-amarillento, con brillo nacarado, semitransparente cuando se corta en hojas delgadas, poco elástico, y de fractura limpia, lisa y perpendicular. Forma el período de transicion entre el estado mucoso y el óseo en el esqueleto fetal, y en el estado adulto se encuentra en las superficies articulares, en la nariz, en los de prolongacion de las costillas, en el apéndice xifoides, en la laringe, en la tráquea y en los brónquios. El *cartilago elástico*, ó *reticulado*, es opaco, de color amarillento y se caracteriza por contener en su sustancia fundamental multitud de fibras elásticas entrecruzadas, que aprisionan las células: encuéntrase en el pabellon de la trompa de Eustaquio, en los cartílagos de Santorini, en los de la oreja y en los aritenoides. El *cartilago fibroso*, ó *fibro-cartilago* se distingue histológicamente por estar formado de fibras de tejido conjuntivo entrelazadas, entre las cuales se depositan células de cartilago: los fibro-cartílagos tarsos, los discos inter-vertebrales y la sínfisis del púbis ofrecen ejemplares de cartílagos fibrosos.

El tejido cartilaginoso carece de vasos y de nervios, por lo cual Richet les considera privado de sensibilidad y de nutricion; sin embargo, como los cartílagos están revestidos de pericondro, halláanse rodeados de suficientes elementos de vitalidad para ejercer funciones como los demás tejidos vivos, aunque á la verdad en grado muy remiso.

Aplicaciones patológicas.—El tejido cartilaginoso puede desarrollarse en partes del cuerpo en donde normalmente debe ó no encontrarse, constituyendo los tumores llamados *condromas*.—Todas las modificaciones ó transformaciones que fisiológicamente experimenta el tejido cartilaginoso pueden presentarse como resultado de estados patológicos: así la infiltracion grasienta se observa en los tumores blancos; la calcificacion puede verse en los condromas y en los sarcomas; la segmentacion de la sustancia fundamental y la transformacion velvética en las artritis y en el raquitismo; la infiltracion úrica en la gota; etc.—Aun cuando los cartíla-

gos carezcan de vascularización y de innervación propias, como el peri-condro les proporciona elementos de vida, efectuándose, por otra parte, en ellos una circulación intersticial de fluidos nutricios, no es de extrañar que puedan ser atacados por la inflamación y supuren, ni que sean cicatrizadas sus soluciones de continuidad: sin embargo, preciso es convenir con Richet, en que la mayor parte de las lesiones de los cartilagos articulares dependen de los huesos sobre que están incrustados.

Sistema y tejido óseo.

Para proceder con método, y á fin de sacar las mayores ventajas posibles del estudio médico-quirúrgico del sistema óseo, trataremos: 1.º del *tejido óseo propiamente dicho*; 2.º del *perióstio*; 3.º de la *médula*; 4.º de los *huesos en general*; 5.º de la *osteogenia* y 6.º de las *articulaciones*.

Tejido óseo propiamente dicho.—El tejido óseo, que, excepto el esmalte dentario, es el mas denso de la economía, tiene un color blanco y textura homogénea, granulosa, fibrosa ó laminosa. Por maceración en los ácidos pierde la materia orgánica, quedando entonces el tejido blando, y elástico y flexible y formado únicamente por la sustancia que Robin y Verdeil llaman *ósea*; por la calcinación se destruye la sustancia orgánica y restan solamente los productos térreos y calizos, volviéndose vidriosa y quebradiza. En 100 partes de hueso, el análisis descubre 66 de materia orgánica y 34 de principios minerales. La mayor ó menor condensación del tejido óseo y el hallarse mas ó menos vascularizado, dá por resultado aparente en la infancia mayor cantidad de sustancia orgánica y en la vejez exceso relativo de sustancias minerales; pero si en el análisis químico se prescinde de la estructura del hueso, verificando el ensayo sobre raspaduras de este tejido, se demuestra evidentemente que su composición no varía de una manera sensible con las edades y, por consiguiente, que forma un compuesto químico definido. Sabido es por la Anatomía descriptiva que el tejido óseo presenta tres variedades de estructura, conocidas con los nombres de sustancia *compacta*, *vitrea*, *petrosa*, *areolar* y *reticular*, lo cual indica su mayor ó menor densidad. Examinado al microscopio, el tejido óseo se presenta recorrido por sin número de conductillos vasculares (*conductos de Havers*) de unas 112 milésimas milímetro de diámetro, que se hallan en recíproca comunicación y al rededor de los cuales la sustancia ósea está dispuesta de modo que forman laminillas concéntricas. Obsérvanse entre éstas ciertas cavidades, ó *lagunas*, distintas de los *corpúsculos óseos*, ramificadas y que comunican entre sí por medio de estas ramificaciones: su longitud es de 18 á 45 milésimas milímetro, su latitud de 6, y su grosor de 4 á 9, y se hallan situadas de modo que su mayor diámetro corresponde á la circunferencia del conducto Havers mas inmediato. En el interior de estas células descubrió Wirchow los *corpúsculos óseos*, análogos á los del tejido conjuntivo y afectando la

misma figura y con idénticas ramificaciones anastomóticas que en las cavidades ó lagunas.

Perióstio.—Consiste en una membrana fibro-muscular que envuelve directamente á los huesos y penetra en sus conductillos, adhiriendo íntimamente en ellos y continuándose con los tendones, ligamentos, aponeurosis y demás partes fibrosas que se insertan en aquellos.—Los vínculos que fijan el perióstio á los huesos son fibras de tejido conjuntivo, ramitos vasculares y filetes nerviosos, que pasan de aquella membrana á la sustancia ósea. Las adherencias del perióstio son mas ó menos íntimas: en las superficies lisas son menos fuertes que en las escabrosas; en los niños y mujeres son tambien menos resistentes que en los adultos y ancianos del sexo masculino. En ciertos puntos, tales como lo bóveda ósea de la faringe y en las fosas nasales, se confunde con la membrana mucosa, que por esta razon se llama *fibro-mucosa*; en las articulaciones se une á las membranas sinoviales y á la circunferencia de los cartílagos; en el cráneo el perióstio interno, que es la dura-madre, se confunde con la hojilla parietal de la aragnoides y en el torax la pleura se continúa con el perióstio de las costillas. La trama fundamental del perióstio es el tejido conjuntivo, entre cuyas mallas, muy densas, se aloja alguna que otra vesícula de grasa, constando además de vasos y nervios, de los cuales unos sirven para su propia nutricion y otros solo lo atraviesan para ir al hueso, desempeñando en tal concepto y con respeto á este tejido un papel análogo al que la pia-madre con relacion sustancia cerebral. No está demostrada la existencia de vasos linfáticos en el perióstio, pero sí sus nervios, á los cuales debe una sensibilidad bastante exquisita.

Médula.—En el dia ya nadie admite la *membrana medular*, ó *perióstio interno* de los huesos largos, pues esta pretendida tela no es mas que una red vascular, interpolada con fibrillas de tejido conjuntivo, entre cuyas mallas se sostiene el tejido adiposo y otros elementos propios de la médula. Admitense tres variedades de médula: la *fetal*, roja y sanguínea, que es la mas rica en vasos y se encuentra en los huesos largos hasta la edad de 5 á 10 años; la *gelatiniforme*, que es propia de los adultos y ofrece igual proporcion entre el elemento vascular y el grasiento, por lo cual tiene un color gris amarillento, y la *grasienta*, ó *senil*, que se observa en los huesos de los adultos y mas particularmente en los de los ancianos, así como en los animales herbívoros, en que la grasa predomina sobre los vasos.—Examinada histológicamente, en la médula hay que distinguir: las *células medulares*, ó *medulocelos*, las *placas medulares*, ó *mieloplaxos*, la *sustancia amorfa*, las *vesículas de grasa*, el *tejido conjuntivo*, los *vasos* y los *nervios*. Las *células medulares*, ó *medulócele*, son esféricas ó poliédricas, de 5 á 18 milésimos de milímetro, trasparentes, con núcleo grasiento, esférico, regular, transparente, sin nucléola, y de 6 á 7 milésimas de milímetro.

Las *placas medulares*, *mieloplaxos* ó *placas multinucleares* son elementos anatómicos cuyo número es relativamente escaso y cuya forma varía, siendo unos redondos, y otros ovales, otros triangulares, otros festoneados, etc.,