

2.º La *fascia superficialis*, repleta de grasa en las personas obesas y adherente á la aponeurosis.

3.º La *aponeurosis*, que forma una vaina á toda esta seccion del miembro, se confunde con la *fascia lata*, que no es mas que una cinta que baja desde la espina iliaca anterior superior á la tuberosidad externa de la tibia; por arriba se inserta en la rama isquio-pubiana y en el trocánter mayor, y por abajo se continúa por la region fémoro-tibial anterior: consta de un plano de fibras superficiales circulares y otro profundo oblicuo, resultando del entrecruzamiento de estos dos sistemas, aberturas losángicas para el paso de vasos y nervios. Su máximo de resistencia está en el plano externo y su mínimo en el interno; en general, es bastante sólido para retener á los músculos subyacentes, que parecen caber angostamente en su capacidad. Por su cara profunda dá prolongaciones que aislan unos de otros los músculos de esta region y además continúa la vaina de los vasos femorales.

4.º El *primer plano muscular*, formado por el *tensor de la fascia lata*, situado en la parte externa y superior y el *sartorio*, que se extiende oblicuamente desde la espina iliaca anterior superior al cóndilo interno del fémur, al cual rodea, para ir á insertarse á la espina de la tibia, cruzando diagonalmente al muslo de fuera adentro y de arriba abajo. Alojado en una vaina especial, es el satélite de la arteria femoral en la parte superior de esta region.

5.º El *segundo plano muscular*, constituido: por el *recto anterior*, que puede considerarse como una porcion del triceps y cuyas fibras cruzan en ángulo agudo la direccion de las del sartorio y el *triceps femoral*, que es el mayor de los músculos del muslo, cubre las caras anterior, externa é interna del fémur desde los trocánteres á los cóndilos. Consta de tres porciones, llamadas: *vasto externo*, que es carnoso y cubre la convexidad del fémur; *vasto interno*, mas voluminoso hácia abajo, y *porcion media*, que está cubierta por el recto anterior y envuelve la cara anterior del fémur, contrayendo inserciones bastante débiles. Las fibras del vasto externo se dirigen hácia abajo y adentro; las del vasto interno hácia abajo y afuera y las de la porcion media, ó crural, paralelas al fémur.—Encuéntanse además en la parte superior del muslo los músculos *pectíneo* y los *abductores primero, segundo y tercero*, que aun cuando están alojados en la vaina posterior del muslo, pueden considerarse como formando parte de esta region.

6.º *Vasos*.—Á diferencia de lo que sucede en el brazo, en el muslo, los vasos no se hallan comprendidos en la misma vaina que los nervios.—La *arteria femoral* sigue una direccion oblicua hácia abajo y adentro, segun una línea tirada desde el punto de union del tercio interno con el tercio medio del arco crural, hasta cuatro traveses de dedo por encima del tubérculo del tercer adductor; está en relacion con el sartorio á 5 ó 6 c. por debajo del arco crural, hallándose por dentro de este músculo, el cual luego la cubre, la cruza y se sitúa en su lado interno; por atrás des-

cansa en el intervalo comprendido entre el vasto interno y los adductores, hasta que se introduce en la aponeurosis del tercer adductor, pasando, á través de este anillo fibroso, á la region poplítea. Una sola vena, la *femoral*, le acompaña en todo su trayecto, la cual primero está por dentro y despues por detrás de la arteria, hallándose ambos vasos rodeados de una atmósfera de tejido grasiento y envueltos en una vaina comun hasta el conducto del tercer adductor, en que adhieren íntimamente uno con otro. Además de la arteria y de la vena, contiene la vaina de los vasos femorales dos nervios, á saber: un filete del *músculo-cutáneo* y el *safeno interno*, el cual abandona los vasos, saliendo de la vaina á 12 c. por encima del tubérculo del tercer adductor, pudiendo, por el contraste de su color blanco, servir de guia para descubrir la arteria. Las ramas colaterales de la femoral en la region que nos ocupa, salen por debajo del origen de la femoral profunda y son: la *muscular mayor*, que dá ramas á los músculos de la region anterior del muslo y se anastomosa con las circunflejas y con las articulares, y la *grande anastomótica*, que es la primera de las articulares y se desprende de la femoral en el momento en que sale del conducto aponeurótico. Á la vena femoral aboca la *safena interna*, que sube por la cara interna del muslo á través de la capa sub-cutánea, recibiendo ramas colaterales y desaguando en la femoral, despues de atravesar el vértice del infundibulum. Los *vasos linfáticos* se dividen en superficiales y profundos: los primeros se reunen en 3 ó 4 troncos, que marchan paralelos á la vena safena interna, con la cual, despues de atravesar los gánglios superficiales, penetran por la pared anterior del embudo crural. Los profundos son poco numerosos y van á los gánglios profundos de la ingle.

7.º *Nervios*: son ramas procedentes del plexo lumbar, á saber: el *inguino-cutáneo*, el *génito-crural*, el *obturador* y el *crural*. El nervio crural, contenido en la vaina del psoas, sale de ésta á algunos decímetros por debajo del arco crural, y se distribuye por los tegumentos y músculos de esta region. Ya se ha hecho mencion del *safeno interno*.

*Region femoral posterior*.—Sus *planos anatómicos* son:

1.º La *piel*, mas densa que en la region anterior.  
 2.º La *capa subcutánea*, análoga á la de la region precedente.  
 3.º La *aponeurosis*, poco adherente al dermis, excepto en la parte externa, en donde su tejido es tambien mas resistente; por arriba se continúa con la aponeurosis del glúteo mayor, y por abajo pasa á la region poplítea.

4.º Los *músculos*, dispuestos en dos vainas secundarias, de las cuales la posterior comprende los que se insertan en la tuberosidad ciática, esto es, el *biceps*, el *semi-tendinoso* y el *semi-membranoso* y la interna, en que se encuentran los *tres adductores* y el *recto interno*. El *biceps*, el *semi-tendinoso* y el *semi-membranoso*, insertados por arriba en la tuberosidad ciática, dirigense hácia abajo, separándose el primero hácia fuera, para terminar en la cabeza del peroné y los dos últimos hácia adentro: entre estos dos

grupos fórmanse los dos lados superiores del rombo poplíteo. El *tercer adductor*, el *vasto externo* y la *porcion corta del biceps* constituyen el plano muscular profundo, separado del precedente por una aponeurosis.

5.º *Vasos: arterias:* son ramos procedentes de la glútea, ciática, circunflejas, obturatriz y en especial de la muscular profunda. Las *venas* no tienen importancia. Los *linfáticos* superficiales se dirigen á la region anterior y los profundos penetran en la pélvis por el agujero sacro ciático.

6.º *Nervios:* el mas importante de todos es el *ciático mayor*, que es el mas grande del cuerpo; baja por el canal isquio-trocantéreo y despues penetra entre el biceps y el semi-tendinoso, sin dar ramo alguno hasta el hueco poplíteo. Otros nervios menos importantes en esta region proceden del *ciático menor*, del *obturador* y del *crural*. El *esqueleto* del muslo está formado por la diáfisis del fémur, de tejido compacto, con un pequeño conducto medular, y encorvado de modo que presenta una convexidad hácia el plano anterior. Está cubierto por un perióstio muy resistente, que si bien adhiere mucho en las extremidades del hueso, no tiene sino vínculos muy débiles en el cuerpo, excepto en la línea áspera.

*Aplicaciones patológicas.*—Pueden formarse en el muslo abscesos subcutáneos y sub-aponeuróticos; estos últimos pueden ser difusos y reclaman una dilatacion pronta, que podrá hacerse sin peligro de herir vasos importantes por el lado externo ó ántero-externo, debiendo empero, proceder con gran cautela en las incisiones profundas en otros puntos.—La convexidad anterior del fémur le predispone á las fracturas por causa muscular, que algunos niegan en principio: hállase además expuesto tambien á fracturas por violencias exteriores.—Las grandes potencias musculares que actúan sobre el muslo ocasionan la desviacion de los fragmentos, que frecuentemente es consecutiva á la reduccion.—En las fracturas sub-trocantéreas el fragmento superior tiende á desviarse hácia adelante y afuera, por la accion del psoas y glúteo mayor, y el inferior, obedeciendo á los flexores del muslo, se dirige tambien hácia adelante y afuera por su extremidad superior, de donde resulta que los dos fragmentos forman un ángulo abierto hácia la parte posterior.—En las fracturas del cuerpo del fémur obsérvase la misma tendencia á la desviacion de ambos fragmentos hácia adelante y afuera, pero á veces el inferior, atraido por el tercer adductor, se dirige hácia atrás y arriba, y además de la desviacion angular externa y anterior, suelen presentar cabalgamiento mas ó menos graduado, que dá lugar al acortamiento del miembro.—En las fracturas de la extremidad inferior, el fragmento superior se desvia hácia adelante, mientras que el inferior bascula sobre este en el hueco poplíteo, atraido por los gemelos.—A veces no hay separacion de fragmentos en las fracturas del fémur, á causa de que se mantiene la integridad del fuerte perióstio de este hueso.—Raras veces se obtiene la consolidacion de las fracturas del fémur sin deformidad, lo cual depende de la continua accion de las potencias musculares, que no puede ser completamente vencida por los apósitos mas perfectos: esta deformidad, em-

pero, no suele causar inconvenientes para el uso fisiológico del miembro.

*Aplicaciones operatorias.*—Ligase la arteria femoral en su parte superior, en su parte media y en su parte inferior: en la parte superior debe irse á buscar por dentro del sartorio, el que se aparta, ábrese luego el conducto sobre la sonda acanalada y se encuentra la arteria, que tiene por dentro á la vena; en la parte media descúbrese el sartorio, el cual se separa hácia adentro ó hácia afuera, y aparece la arteria, que tiene á la vena por atrás; en la parte inferior, puesta la pierna en flexion sobre el muslo, se busca el tubérculo del tercer adductor, y desde este punto se practica una incision oblicua hácia arriba y á fuera, córtase la aponeurosis femoral, aparece la del tercer adductor, y se busca el nervio safeno é introdúcese la sonda acanalada por el conducto por donde este sale, para abrir sobre ella la vaina que contiene la arteria y la vena, estando íntimamente unidas aquella delante de esta.—Aun cuando el método circular es el generalmente adoptado en la amputacion del muslo, debe preferirse el de dos colgajos: cuando se emplea el primero, es preciso tener en cuenta que la piel, que se disecciona bien en la parte anterior y se revuelve fácilmente para formar el manguito, es muy adherente hácia fuera y reclama mucho cuidado para disecarla, y además que, como en la parte posterior los músculos adhieren poco al fémur, así como el sartorio en la anterior, despues de la seccion de éstos, habrá naturalmente mucha retraccion, por lo cual es preciso cortarlos muy bajo; así que lo mejor es hacer la seccion en dos tiempos, de modo que en el primero se corten los músculos superficiales, que son muy retractiles, y en el segundo los profundos, que tienen muchas inserciones en el fémur. Hay que contar, sin embargo, con el efecto negativo que sobre la contractilidad muscular ejerce la anestesia, por lo cual, aun cuando los músculos superficiales no se retraigan, es preciso levantarlos, para caer á mayor altura sobre los profundos.

## Rodilla.

El límite superior de la rodilla es naturalmente el inferior del muslo y el límite inferior de aquella, una línea circular tirada por debajo de la espina de la tibia. Su forma varía, segun se mire en la extension ó en la flexion: en la extension la cara anterior presenta una proeminencia media, de forma triangular, debida á la rótula, seguida por arriba y por abajo de una cuerda formada por el recto anterior y el ligamento rotuliano; á cada lado de esta elevacion, en los individuos flacos, se vé una fosita, llamada *subrotuliana*, que, en las personas obesas, se halla reemplazada por una eminencia elástica y al parecer fluctuante producida por la grasa que se acumula por delante de los sacos serosos que forma la sinovial; por debajo de la eminencia rotuliana, nótese otra debida á la tuberosidad anterior de la tibia. Por su cara externa, la rodilla es cóncava y presenta una cuerda oblicua hácia abajo y adelante, que es la *fascia-lata*, puesta en extension por su músculo propio, por debajo de la cual se puede tocar el vasto

externo; por debajo se percibe la tuberosidad esterna de la tibia y mas atrás la cabeza del peroné. En la cara interna adviértese la proeminencia del cóndilo interno del fémur; por encima de ésta la de insercion del tercer adductor y por debajo la tuberosidad interna de la tibia. Por atrás, en la extension, apenas se nota el hueco poplíteo, viéndose solo una ligera depression, circunscrita por fuera por el biceps y por dentro por el semi-tendonoso y semi-membranoso; en la parte inferior se percibe el relieve de los gemelos. En la flexion, en la cara anterior se destaca perfectamente la rótula y por debajo de ella los cóndilos y la polea femoral; en la externa es mas perceptible la inter-línea articular, pero no tanto en la interna; en la posterior se marca bien el rombo poplíteo, cuyos lados inferiores, formados por los gemelos, se hallan comprendidos en el ángulo de los superiores. Divídese la rodilla en dos regiones: una *anterior* y otra *posterior*; despues de estas deben estudiarse las *articulaciones fémoro-tibial* y *peroneo-tibial superior*.

*Region anterior de la rodilla.*—Sus *capas anatómicas* son:

1.º La *piel*, sin nada que merezca especial mencion.  
 2.º La *capa sub-cutánea*, laminosa, areolar y con poca grasa, por lo que permite el deslizamiento de la piel. En la parte anterior, esto es, en el sitio correspondiente á la cara anterior de la rótula, hay una bolsa sero-mucosa, cuya cavidad se halla subdividida en una porcion de segmentos por bridas fibrosas.

3.º La *aponeurosis*, continuacion de la *fascia-lata*, pasa por delante de la rótula y del ligamento rotuliano, para fijarse en la espina de la tibia, en la cabeza del peroné y en las tuberosidades externa é interna del primero de estos huesos, continuándose inferiormente, y en especial por su lado externo, con la aponeurosis tibial anterior. En este mismo plano se encuentra la cinta fibrosa resistente que es continuacion del tensor de la *fascia-lata*. A los lados de la rótula, forma vendoles ligamentosos, denominados *ligamentos rotulianos*.

4.º Una *capa fibrosa*, de composicion heterogénea, en que se vé por arriba y á los lados la terminacion del *recto anterior* y de los *vastos externo é interno del triceps*; aquel por un tendon ancho y aplanado, que se inserta en la rótula, y los otros dos presentando una expansion tendinosa que envuelve á la rótula y cubre á los condilos del fémur, formando así á la articulacion un ligamento capsular fibroso, que se pierde en las tuberosidades de la tibia y se confunde con la expansion de la *pata de ganso*.

5.º La *rótula*, ocupando el plano medio y envuelta entre partes tendinosas, como un hueso sesamoideo.

6.º Una *membrana sinovial* aislada, que no comunica ni con la bolsa sero-mucosa pre-rotuliana, ni con la sinovial de la articulacion, la cual se halla por detrás del ligamento rotuliano y por delante de la parte superior de la tibia, rodeada hácia los lados por un peloton de grasa.

7.º La *terminacion del tercer adductor*, en un tubérculo situado en la parte posterior del cóndilo interno, y una pequeña *bolsa sero-mucosa* colocada por debajo de la aponeurosis de la *pata de ganso*.

8.º La *sinovial articular*, que estudiaremos al tratar de la articulacion.

9.º *Vasos*: las *arterias* proceden de las articulares, dadas por la poplítea, las cuales forman una red al rededor de la articulacion, con numerosas anastómosis. Las *venas* siguen á las arterias: en el lado interno, en la capa subcutánea, se encuentra la *safena interna*. Los *linfáticos* son continuacion de los de la pierna.

10. *Nervios*: son poco importantes y proceden, del *safeno interno* y de su accesorio.

*Aplicaciones patológicas*.—La bolsa serosa prerotuliana es frecuentemente asiento del higroma, tumor que adhiere fuertemente al tegumento, pues la bolsa está tambien adherida al tejido sub-dérmico; de ahí que su estirpacion completa sea difícil, debiéndose proceder en la diseccion desde la periferia al centro.

*Aplicaciones operatorias*.—La region anterior es la que se elige para penetrar, ya sea con instrumentos quirúrgicos ya con inyecciones, en la articulacion, y este tambien es el sitio mas á propósito para abrir la cavidad articular.—En la hidrartrosis el sitio preferible para la puncion es la fosita rotuliana externa, estando el miembro en extension, pues por este punto se puede hacer salir el derrame por la compresion de la articulacion.—Para explorar la articulacion, cuando hay una coleccion líquida, es preciso, procurar la acumulacion de todo el humor á los lados de la rótula, poniendo el miembro en extension y comprimiendo circularmente las partes blandas.—En la desarticulacion de la rodilla (operacion que dá pocos resultados, en razón á ser la superficie articular muy vasta y á escasear las partes blandas, las cuales además tienen poca vitalidad) se penetra en la articulacion usando la inter-línea articular por delante y manteniendo la flexion.

*Region posterior de la rodilla, ó hueco poplíteo*.—Tiene la forma de un rombo, cuyo ángulo superior, mas profundo, está limitado por el biceps hácia afuera y por el semi-tendinoso y semi-membranoso hácia adentro, al paso que el inferior, mas superficial y separado del superior por una línea que pasa por debajo de los cóndilos, está circunscrito por los músculos gemelos.

Sus *capas anatómicas* son:

1.º La *piel*, fina, lampiña y con algunos surcos trasversales; goza de mucha sensibilidad.

2.º La *capa sub-cutánea*, mas gruesa y con mas grasa que en la region anterior, se continúa con la del muslo y pierna.

3.º La *aponeurosis*, muy fuerte en el centro, en donde es simple, se separa en dos láminas en las partes laterales para envolver á los músculos limitantes de la region, continuándose por su hoja superficial con la aponeurosis de la pierna y muslo y fijándose por la profunda en las líneas oblicuas que desde la línea áspera se dirigen á los cóndilos, en donde se confunde con el perióstio.

En el *hueco poplíteo*, que aparece cuando se ha levantado esta aponeurosis, hay que estudiar las *paredes* y la *excavacion*. Las *paredes* en el triángulo superior están formadas hácia dentro por el semi-tendinoso, semi-membranoso, sartorio y recto interno, y hácia afuera por el biceps femoral: el *semi-tendinoso* es el mas superficial y el que presenta el tendon mas saliente en la flexion: el *semi-membranoso* aparece por debajo, es el mas profundo y el mas grueso, su tendon rodea al cóndilo interno, del cual le separa una bolsa serosa, y se inserta en la tuberosidad anterior de la tibia, dando dos expansiones por delante de este hueso y reforzando el ligamento posterior de la articulacion; el *sartorio* rodea al cóndilo interno y se inserta en la tibia, contribuyendo á formar la *pata de ganso*; el *recto interno*, aun cuando está en el lado interno de la rodilla, dista bastante del hueco poplíteo; el *biceps* forma por sí solo el lado externo del triángulo superior del rombo poplíteo, reunidos en uno sus dos vientres, termina en un tendon aplanado que rodea la cabeza del peroné, presentando en su cara interna, ó profunda, una bolsa serosa. El triángulo inferior, ó tibial, del rombo poplíteo está circunscrito por los dos músculos *gemelos*, que se insertan en el respectivo cóndilo del fémur, reuniéndose por debajo en un solo cuerpo. Además de estos músculos, se encuentran en el hueco poplíteo: el *plantar delgado*, que, insertándose en la cápsula fibrosa que envuelve al cóndilo externo, se sitúa por debajo del gemelo de este lado; el *poplíteo*, que cubre el lado posterior de la articulacion y se inserta en el cóndilo externo, y el *sóleo*, que, por su parte superior, alcanza á esta region. El *espacio poplíteo* tiene mayor extension en su triángulo superior que en el inferior: está ocupado por tejido adiposo, que por arriba se continúa con el del muslo, entre el biceps y el semi-membranoso y por abajo con una capa de grasa, situada entre el sóleo y los músculos de la capa profunda, á través del arco aponeurótico del sóleo. Esta atmósfera grasienta está atravesada por venas y nervios.

*Vasos: arterias:* la *poplíteo*, continuacion de la *femoral*, es el tronco principal de esta region, en la que penetra por la parte superior de la pared interna y de la que sale por su ángulo inferior, extendiéndose desde el conducto aponeurótico del tercer adductor hasta el arco del sóleo y ofreciendo las siguientes relaciones: por todas partes rodeada de tejido adiposo, marcha en un principio próxima al semi-membranoso, pero luego se aparta de él para situarse entre los cóndilos y, por último, entre los dos gemelos; por delante está inmediata á la cara posterior del tercer adductor, al fémur, al ligamento posterior de la rodilla, y al músculo poplíteo; por atrás está íntimamente pegada á la vena, y en la parte inferior la cruza el plantar delgado. Esta arteria, recta en la extension, ofrece varias sinuosidades en la flexion. Da varias ramas colaterales, que son: las *articulares*, y las *gemelas*: las *articulares*, divididas en superiores, medias é inferiores, forman un sistema triplemente apareado de troncos anastomóticos, que al rededor de la rodilla establecen una red comunicante, y además superior é inferiormente una circulacion supletoria, ó colateral,

anastomosándose con ramas de la femoral y de la tibial; las *gemelas* están destinadas á los músculos gemelos. *Venas*: aparte de la *poplítea*, cuyas íntimas relaciones con la arteria hemos señalado y con la cual sería fácil confundirla, á causa del considerable grosor de sus paredes, hállase en el hueco poplíteo la *safena externa*, que penetra á través de la aponeurosis, para desaguar en la poplítea. *Vasos linfáticos*: los superficiales van hácia el lado interno, para terminar en troncos mayores, y los profundos desaguan en los gánglios poplíteos, en número de 4 ó 5, que rodean á los vasos en el triángulo superior.

*Nervios*.—Todos proceden del *ciático*, que, en el ángulo superior del rombo, se divide en dos ramas: *ciático-poplíteo externo* y *ciático-poplíteo interno*: el *ciático-poplíteo externo* sigue la direccion del biceps, rodea de atrás adelante la cabeza del peroné y pasa á la region tibial anterior, ocupando un plano subcutáneo en todo su trayecto; el *ciático-poplíteo interno* es la continuacion del tronco ciático; su direccion es la del eje del miembro y acompaña á la arteria, hallándose por detrás de ésta, ó mejor, de la vena poplítea: en el hueco poplíteo dá el *safeno tibial*, ramo interno del *safeno externo*, los filetes destinados á los gemelos y ramos articulares. Para recordar la posicion respectiva del nervio *ciático-poplíteo interno*, la *vena* y la *arteria*, bastará formar con las sílabas iniciales de cada una de estas partes la palabra *ne-ve-a*.

*Aplicaciones patológicas*.—Los flemones de la capa sub-cutánea, aunque tienden á la difusion, ofrecen poca gravedad.—Los sub-aponeuróticos, bien que circunscritos en un principio por los planos musculares, tienden mas tarde á invadir el muslo y la pierna, siguiendo el tejido areolar, al cual desgastan, dejando separadas las paredes del absceso, que por esto cicatrizan dificilmente, y agotan las fuerzas del paciente.—Tambien pueden supurar los gánglios poplíteos.—Como la aponeurosis se opone á la abertura de los abscesos de esta region, es indispensable incindirlos tempranamente.—Obsérvanse en la corva quistes serosos, cuyo asiento pueden ser las bolsas serosas ó los gánglios linfáticos.—Los tumores que mas frecuentemente se presentan en la region poplítea son los aneurismas, los cuales en un principio se manifiestan dificilmente, por la resistencia de la aponeurosis, pero una vez roto este dique, se extienden mucho.—Los movimientos de extension y flexion de la pierna, favorecen la frecuencia de los aneurismas poplíteos, pues hallándose la extensibilidad de la arteria limitada por dos arcos aponeuróticos (el del adductor y el del sóleo) la violencia produce el desgarró de sus túnicas intermedia é interna.

*Aplicaciones operatorias*.—En el día ya no se practica la ligadura de la poplítea, pues en los aneurismas de ésta, se opera segun el método de Anel, esto es, ligando la femoral: es, pues, operacion de anfiteatro: la arteria se descubre mediante una incision dirigida desde el borde externo del semi-membranoso al ángulo inferior del rombo poplíteo: aparece primero el nervio ciático-poplíteo externo, que se aparta, y luego la vena,



intimamente unida á la arteria, que descansa sobre el ligamento posterior de la articulacion.—Puede la arteria femoral ser comprimida sobre la cara posterior del fémur, en la articulacion.—En los casos de anquilosis, la arteria conserva sus inflexiones, lo que hace posible el enderezamiento brusco de la articulacion sin desgarrar este vaso.

*Esqueleto y articulaciones de la rodilla.*—En la rodilla entran cuatro huesos y dos articulaciones: los huesos son el *fémur*, la *rótula*, la *tibia* y el *peroné*, y las articulaciones la *fémoro-tibio-rotuliana* y la *tibio-peronea superior*. El *fémur*, en su extremidad inferior, se abulta bruscamente, formando los cóndilos, en donde su diámetro trasverso llega á medir de 8 á 9 c. y 7 el antero-posterior. Los dos cóndilos se hallan separados por una polea, ancha de 4 c., cuya garganta es tanto mas profunda cuanto mas posterior; por la parte anterior está en contacto con la rótula, la cual se desliza sobre esta superficie en la extension, siéndole permitido á este hueso abandonar la superficie articular, saliendo hácia el muslo. El cóndilo interno baja mas que el externo, lo que es causa de la considerable oblicuidad de situacion del fémur. En su parte superior y posterior ofrece de notable una tuberosidad, de que repetidas veces hemos hecho mencion, en donde se insertan el tercer adductor y el ligamento lateral interno. Tambien presenta una tuberosidad análoga en el lado externo del cóndilo externo, pero esta es mucho menor. La estructura de esta extremidad del fémur es esencialmente esponjosa, hallándose revestida de una ténue capa de tejido compacto. La extremidad superior de la *tibia* presenta dos tuberosidades laterales, de las cuales la interna es mas gruesa, en donde se insertan los ligamentos externo é interno, y otra anterior, en donde se fija el ligamento rotuliano; su superficie articular ofrece dos cavidades superficiales, situadas casi horizontalmente y separadas por una eminencia prismática, llamada *espina*: la cavidad interna es oval y mayor que la externa, que es casi circular. La *rótula* debe considerarse como el mayor de los huesos sesamoideos y está alojada en el mayor de los tendones de la economía. Su figura es triangular, con dos caras: la anterior casi plana y extriada verticalmente, y la posterior, articular, con dos caritas separadas por una cresta, de las cuales la externa es cóncava y la interna casi plana y cortada con oblicuidad, de modo que no se adapta exactamente á la polea femoral. La cabeza, ó extremidad superior del *peroné*, presenta en su lado interno una carita plana, la cual se articula por artrodia con otra análoga que se encuentra en la tuberosidad externa de la tibia.—En la articulacion *fémoro-tibio-rotuliana*, (que, en razon á que permite, además de los movimientos de flexion y extension, algunos de lateralidad, pertenece á los gínglimos imperfectos), encontramos como medios de union, además de los ligamentos *laterales externo é interno*, bastante resistentes y cuyas inserciones hemos indicado, un ligamento *posterior*, formado de fibras en su mayor parte procedentes de los tendones del semi-membrano y de los gemelos, entrelazadas con algunas que le son propias y formando dos planos y diferentes orificios, para el paso de vasos y nervios; dos

ligamentos *cruzados* en X muy fuertes, que se insertan, por arriba el *anterior* en la cara interna del cóndilo externo y el *posterior* en la cara externa del cóndilo interno, y por abajo, el anterior á la extremidad anterior, y el posterior á la extremidad posterior de la espina de la tibia. La nomenclatura de estas inserciones se encuentra en la siguiente combinacion de iniciales: *a e, p i*. Hay, además, los *fibro-cartilagos-semilunares*, que forman dos arcos de círculo, de los cuales el externo es menor que el interno, que adhieren por su periferia á la cápsula y ahondan las cavidades articulares de la tibia, fijándose por sus extremidades en las de la espina de la tibia, junto á los ligamentos cruzados. Por último, en esta articulacion se encuentra una *cápsula fibrosa*, que refuerza á la membrana sinovial, y es en gran parte emanacion de la aponeurosis, fijándose á los lados de la rótula y al ligamento posterior. Deben, en fin, contarse como vínculos de esta articulacion, los *músculos* que la rodean, á saber: los tendones del *biceps*, *semi-tendinoso* y *recto interno*, que representan otros tantos ligamentos laterales: el *semi-membranoso*, los *gemelos* y el *poplíteo*, que penetran en la articulacion, y el *triceps*, que es la mayor potencia unitiva de la rótula; el *vasto externo*, se inserta, por medio de fibras tendinosas, en el ángulo superior de la rótula; el *vasto interno* se une al tendon del recto anterior, el cual, despues de insertarse en el ángulo superior de la rótula, pasa con algunas fibras, por delante de este hueso y reaparece mas robusto en su ángulo inferior, con el nombre de *tendon rotuliano*, que se inserta en la tuberosidad anterior de la tibia.—Una *membrana sinovial*, muy extensa y floja, tapiza las superficies articulares de la rodilla; desde la cara posterior de la rótula se eleva de 4 á 8 c. por detrás de los tendones del recto anterior y triceps, formando un fondo de saco; pasa por la cara anterior de la extremidad inferior del fémur, separada de este hueso por una capa de grasa; cubre unos 3 c. del cóndilo externo y 4 del interno, por encima de la articulacion en su parte anterior: tapiza los ligamentos posteriores, reviste los cartilagos semi-lunares, los ligamentos cruzados, y las tuberosidades de la tibia y viene á formar un fondo de saco por detrás del ligamento rotuliano, del cual se halla separada por un peloton de grasa.—La *articulacion tibio-peronea superior*, cuyas superficies articulares hemos mencionado, se halla asegurada por un ligamento *anterior* y otro *posterior*, bastante fuerte, contribuyendo además á su afianzamiento el ligamento lateral externo de la fémoro-tibio-rotuliana y el tendon del *biceps*. Solo ejecuta algunos movimientos de roce. Tiene una *membrana sinovial*, que frecuentemente depende de la de la articulacion de la rodilla.

*Aplicaciones patológicas.*—El borde externo de la rótula, que es el mas saliente, es el mas expuesto á las violencias exteriores, que pueden producir su luxacion hácia fuera, favorecida además por ser la carita articular externa menor que la interna y por la direccion del tendon del recto anterior, oblicuo en este sentido.—La luxacion de la rodilla no puede ser completa, si no hay un traumatismo extraordinario, en razon á la grande extension de la superficie articular del fémur; la cual, por estar

formada de tejido esponjoso, se halla muy predispuesta á las inflamaciones, tanto primitivas como consecutivas, como sucede en el tumor blanco; lo mismo puede decirse de las tuberosidades de la tibia.—En toda luxacion de la rodilla, se rompen los ligamentos cruzados, pero pueden quedar intactos los laterales y el posterior.—No es fácil, si no hay grandes destrozos, la dislocacion de los fibro-cartílagos semi-lunares.—Á pesar de la grande resistencia del tendon del recto anterior, obsérvase á veces su rotura, á consecuencia de una contraccion violenta; en su parte inferior, ó tendon rotuliano, son mas raros estos accidentes.—Como la rótula se halla sujeta por arriba por el tendon del recto anterior y por abajo á la tibia por el ligamento rotuliano, se fractura á veces transversalmente por la traccion muscular, y si la fractura alcanza al tejido fibroso que envuelve al hueso, el fragmento superior es atraído notablemente hácia arriba, mientras que, si aquel conserva su integridad, apenas hay separacion.—La disposicion de la cápsula sinovial es causa de que en la hidrartrosis la fluctuacion se perciba mejor en las partes laterales y superior de la rodilla que en las restantes.—La amplitud de la cápsula dá lugar á que en esta articulacion pueda ocurrir la luxacion de la rótula sin ruptura de la sinovial, siendo este el único ejemplo que se presenta en las luxaciones.—Aunque reforzada por fuertes ligamentos, hánse observado luxaciones en la articulacion tibio-peronea superior.

*Aplicaciones operatorias.*—Como el peroné, por su parte superior, se mueve sobre la tibia, al practicar la amputacion de la pierna, debe la seccion comenzar por el primero y terminar por el último de estos huesos, á fin de que la sierra no carezca de un punto firme de apoyo.—El hecho frecuente de comunicar la sinovial de la articulacion tibio-peronea con la fémoro-tibio-rotuliana, obliga á abstenerse de amputar la pierna por encima de aquella articulacion, á no ser que de no hacerlo, fuese preciso desarticular la rodilla ó amputar el muslo, operaciones todas muy peligrosas.

## Pierna.

Los límites de la pierna son: por arriba el inferior de la rodilla, y por abajo una línea circular que pasa por encima de los moléolos. Su forma, en los sugetos obesos, es la de un cono y la de un prisma triangular en los flacos. En la parte anterior presenta una eminencia, que corresponde á la espina de la tibia, la cual divide esta cara en dos regiones: una *anterio-externa*, y otra *postero-interna*. En la cara posterior se vé el relieve de los gemelos y el tendon de Aquiles. Divídese la pierna en dos regiones: *anterio-interna* y *posterior*; pero hay una série de capas anatómicas que son comunes á las tres, las cuales conviene estudiar antes de las que á cada una de ellas corresponden.

Las *capas anatómicas comunes* son:

1.º *La piel*, en algunas personas provista de vello, que conviene rasurar en determinados casos quirúrgicos.

2.º La capa *subcutánea*, densa y laminosa, que adhiere poco á la piel, y á su aponeurosis, excepto en la cara interna de la tibia, en donde presenta una disposicion filamentosa.

3.º La *aponeurosis tibial*, que por arriba se continúa por el intermedio de varias inserciones óseas, con la *fascia-lata* y con la aponeurosis, que tapa al hueso poplíteo, y por abajo se confunde con los *ligamentos anulares del tarso* y se fija al calcáneo y á los maleolos. Es muy resistente en su parte superior, pero por abajo se adelgaza, hasta que vuelve á adquirir un aspecto fibroso y denso al nivel de los ligamentos anulares. Por su cara profunda adhiere á la cara interna de la tibia y al borde externo del peroné, formando tabiques inter-musculares que separan las masas carnosas de la region anterior de las de la posterior de la pierna. Además, por esta misma cara, la aponeurosis tibial dá otros dos tabiques, de los cuales uno se inserta en el borde anterior del peroné, separando los músculos proneos del extensor comun de los dedos, y otra al ligamento inter-óseo, aislando á este último músculo del tibial anterior.

*Capas anatómicas propias:* son diferentes en cada region.

*Region antero externa.*—Comprende todas las partes contenidas en la vaina anterior, la cual á su vez, como se ha dicho, se halla subdividida en tres vainas secundarias, de las que la interna y la media se confunden y contienen: la interna, el tibial anterior y el extensor comun de los dedos; la media el extensor del dedo gordo y el peroneo anterior.—El *músculo tibial anterior*, que llena por arriba la mayor parte del espacio inter-óseo, tiene por límite externo de sus inserciones tibiales un tubérculo de la tuberosida externa de la tibia, que sirve de punto de referencia para ligar la arteria; por abajo el músculo se reduce á un tendon, que cruza oblicuamente el borde anterior de la tibia y pasa por debajo del ligamento anular del tarso. El *extensor comun de los dedos* tiene sus principales inserciones en el peroné, así como el tibial anterior, al ligamento inter-óseo y al tabique inter-muscular: en su parte superior es atravesado por el nervio *ciático-poplíteo externo*. El *extensor del dedo gordo* comienza, por inserciones peroneas é inter-óseas, en la mitad inferior de la region, en donde se halla cubierto por el tibial anterior y por el extensor comun. El *peroneo anterior*, aun aparece en un punto mas inferior que el precedente y parece por sus inserciones, la continuacion del extensor comun. En la vaina externa, de las tres de esta region, se encuentran los dos *peroneos laterales*: el *peroneo lateral largo*, que es el mayor, se inserta en el cuarto superior del peroné y sus fibras son atravesadas en su parte superior por el nervio *ciático poplíteo-externo*; el *peroneo lateral corto* está por delante y por debajo del precedente.

*Vasos: Arterias:* la única importante es la *tibial anterior* que, desprendida del tronco tibio-peroneo, atraviesa por lo alto al ligamento inter-óseo, se adapta á la cara anterior de éste, colocándose primero entre el tibial anterior y el extensor comun de los dedos y luego entre el tibial anterior y el extensor del dedo gordo, y descende á lo largo de la region, hacién-

dose tanto mas superficial cuanto mas baja, de modo que, si por arriba se halla cubierta por las masas musculares, en la parte inferior llega á ser sub-aponeurótica. Su direccion se determina por una línea, que partiendo del centro del espacio que separa la tuberosidad interna de la tibia de la cabeza del peroné—sitio en donde se encuentra el tubérculo del músculo tibial anterior—termina en el centro del espacio inter-maleolar. Sus relaciones son: por atrás con el ligamento inter-óseo, al cual le fija una lámina aponeurótica; por fuera con el extensor comun de los dedos y luego con el externo del dedo gordo; por dentro con el tibial anterior y despues con la cara interna de la tibia. Dá varias ramas, esto es: superiormente la *recurrente tibial anterior* y despues á los músculos de la region por donde pasa, hasta llegar á la parte inferior, en donde se desprenden las *maleolares*.

*Venas:* las hay superficiales y profundas, bien que comunican ámpliamente ambos sistemas. Las primeras van á desaguar en las *safenas externa é interna*; las profundas acompañan á las arterias, dándose repetidas anastómosis junto á estos vasos.—*Vasos linfáticos:* los superficiales dan media vuelta espiral, para llegar al lado interno de la pierna; los profundos se reducen á dos, que acompañan á la arteria tibial anterior y atraviesan el ligamento inter-óseo en su parte superior, despues de haber penetrado en el gánglio tibial anterior, yendo al fin á terminar en los gánglios poplíteos.

*Nervios:* son las ramas terminales del *ciático-poplíteo externo*, á saber: la rama *externa*, ó *músculo-cutánea*, que dá filetes á la piel y á los músculos peroneos, y el tibial anterior, que despues de atravesar al peroneo lateral largo y al comun y dá ramas á los restantes músculos de esta region, marcha, siguiendo el trayecto de la arteria, por su lado externo, junto al ligamento inter-óseo.

*Region posterior.*—Fórmanla los músculos encerrados en la vaina posterior, dispuestos en dos planos.

El *primer plano* presenta: los *gemelos*, el *sóleo* y el *plantar delgado*. Los *gemelos*, que por arriba corresponden á la region poplíteo, reúnen sus dos vientres en la parte media, formando una ranura perceptible desde el exterior, y luego se continúan en un grueso tendón, el *tendón de Aquiles*; el *sóleo* está solo separado de los gemelos por una capa de tejido laminoso y por abajo se continúa con el tendón de Aquiles; por arriba forma un arco extendido desde la cabeza del peroné á la línea oblicua de la tibia, arco que es la parte superior de una aponeurosis que tapiza la cara anterior del músculo y se confunde con él: este arco es el límite inferior de la arteria poplíteo; el *plantar delgado* es un pequeño músculo, situado entre los gemelos y el sóleo, cuyo tendoncito se extiende á lo largo del de Aquiles.—En el *segundo plano* muscular se encuentran: el *tibial posterior*, cuyas inserciones se confunden con las del sóleo en la línea oblicua de la tibia, extendiéndose á la cara interna del peroné y al ligamento inter-óseo; el *flexor largo comun de los dedos*, insertado en la cara interna de la tibia y

ocupando las tres quintas partes inferiores de la region; y el *flexor propio del dedo gordo*, que se inserta en la cara interna del peroné y ocupa los dos tercios inferiores de esta region.

*Vasos: Arterias:* de la bifurcacion de la *poplítea*, por debajo del arco aponeurótico del sóleo, resultan la arteria *tibial anterior*, de que ya hemos hablado, y el *tronco tibio-peroneo*, el cual, despues de un trayecto de 3 ó 4 c., en que dá la *recurrente interna* ó *posterior* y la *arteria nutricia de la tibia*, dividese en dos ramas, que son la *tibial posterior* y la *peronea*. La *tibial posterior* se dirige hácia abajo, siguiendo una línea tirada desde el centro del espacio comprendido entre el borde externo del peroné y el interno de la tibia, á la corredera interna del calcáneo: hállase cubierta por una hoja aponeurótica que separa el sóleo de los músculos de la capa profunda, y descansa sucesivamente sobre el tibial posterior y el flexor propio del dedo gordo, encontrándose en la parte inferior en el lado interno del tendon de Aquiles. La arteria *peronea*, tanto mas pequeña cuanto mayor es la tibial posterior, se dirige hácia fuera, para llegar á la cara interna del peroné, á lo largo de la cual desciende, separada por el tibial posterior y el flexor del dedo gordo, hasta que por abajo se pega al ligamento inter-óseo; al fin se bifurca, dando un ramo que acompaña al tendon de Aquiles, y otro que atraviesa el ligamento inter-óseo, para llegar á la region anterior y anastomosarse con la tibial anterior.—*Venas:* las superficiales corresponden á las safenas externa é interna: la *safena externa* ocupa la ranura inter-gemela y profundizando por debajo de la aponeurosis, desagua en la vena poplítea; la *safena interna*, se dirige desde el borde anterior del maleolo interno á la tuberosidad interna de la tibia, para seguir su camino por el muslo. Las venas profundas son en doble número que las arterias, excepto desde el tronco-tibio-peroneo arriba.—*Vasos linfáticos:* los superficiales se dirigen hácia el lado interno de la pierna; los profundos van á los gánglios poplíteos profundos.

*Nervios:* son: el *ciático-poplíteo interno*, que sigue el trayecto de la arteria tibial posterior: el *safeno-peroneo*, el *safeno-tibial*, que dá una de las raíces del *safeno externo*, y el *safeno interno*, rama del *crural*.

El *esqueleto de la pierna* consta de dos huesos: uno, grande y robusto, articulado con el fémur, que es la *tibia*, y otro, delgado y débil, que es el *peroné*. La *tibia* es sub-cutánea en la cresta y en toda su cara interna, al paso que el peroné se halla cubierto de partes blandas en toda su extension, excepto en las inmediaciones del maleolo. El cuerpo de la tibia es mas resistente en la parte superior que en la inferior, y ofrece en su parte media una corvadura de convexidad anterior; su forma es prismática triangular.

*Aplicaciones patológicas.*—La figura cónica de la pierna hace difícil el sostenimiento de los vendajes arrollados en esta region; de ahí el precepto de hacer *inversos*, con las vendas y el uso de los botines elásticos ó atacados.—Esta misma configuracion es tambien un obstáculo considerable para remangar el *manguito* en la amputacion circular; lo cual se obvia hendiendo perpendicularmente, en una profundidad de 3 ó 4 c., el colgajo cir-

cular.—La capa sub-cutánea de la pierna ofrece condiciones muy favorables para el flemon difuso.—Las supuraciones profundas son mas frecuentes en la region posterior que en la anterior, ocupando la coleccion el espacio comprendido entre la capa superficial y la profunda, pudiendo el pus extenderse hácia arriba, en direccion á la corva, á través del arco aponeurótico del sóleo, y hácia abajo presentándose á los lados del tendon de Aquiles.—Las fracturas complicadas con herida van frecuentemente acompañadas de flemon profundo de la pierna, y como entonces los tegumentos se hallan dislacerados, el pus fluye al exterior, siguiendo la direccion de las vainas aponeuróticas y despegando los músculos por el desgaste del tejido areolar.—Son muy frecuentes las fracturas de los huesos de la pierna: éstas pueden ser por causa directa ó por causa indirecta: estas últimas recaen casi siempre en el tercio inferior.—Los casos de fractura de ambos huesos, ocurren casi constantemente en el punto de union del tercio medio con el inferior de la tibia.—El peroné puede romperse en el mismo nivel que la tibia; pero el sitio donde con mayor frecuencia se fractura es el de la union del tercio medio con el superior, que es la parte menos resistente; la falta de resistencia es causa de la fractura cuando falta el apoyo de la tibia por haberse esta tambien fracturado.—La separacion de los fragmentos en el tercio inferior de la pierna debe atribuirse á la oblicuidad de los mismos, á la continuacion de la causa fracturante y á la contraccion muscular; la oblicuidad de los fragmentos favorece la separacion, dirigiéndose el superior hácia delante, al paso que el inferior ó bien bascula hácia atrás por su parte inferior ó bien permanece aplicado al superior. La accion muscular dá lugar á que el tendon rotuliano, atrayendo fuertemente el fragmento superior de la tibia, dirija hácia arriba y adelante la extremidad inferior del mismo, hasta hacerle perforar la piel; el inferior, atraido por los músculos que se insertan en el colcáneo, no puede menos que bascular hácia atrás.—Las fracturas de la parte superior de la tibia ofrecen poca desviacion de fragmentos, en razon á ser muy extensas las superficies óseas.—Cuando solo se rompe uno de los huesos, el que queda intacto sirve de férula y entonces no es perceptible la crepitacion: nótese únicamente una depresion correspondiente á la solucion de continuidad, que se conoce con el nombre de *hachazo*.

*Aplicaciones operatorias.*—Aun cuando la arteria tibial anterior puede ligarse en cualquiera de los puntos de su extension, esta operacion, atendidas las dificultades que ofrece en sus dos tercios superiores, no se practica mas que es el inferior, en donde basta atravesar la piel, la capa sub-cutánea y la aponeurosis para hallar el vaso entre el extensor propio del dedo corto y el tibial anterior; si se quisiese descubrir en su tercio superior seria preciso ir á buscarla en el primer espacio inter-muscular, esto es, entre el tibial anterior, y el extensor comun, y tener presente que se halla bastante apartado de la tibia á causa del volúmen del músculo tibial anterior y que se halla tan fuertemente adherida al ligamento inter-óseo, que cuesta trabajo desprenderla; debiendo pasar la sonda de fuera aden-

tro, por ser menos alto el reborde del peroné que el de la tibia.—También puede ligarse la tibial posterior, no olvidando que por arriba se halla en el centro del espacio, se separa el peroné de la tibia y que se vá aproximando tanto mas á este último hueso cuanto mas baja se la busca: una incision á 2 c. por detrás de la tibia, de 8 á 10 c. de longitud, que interese la piel, la capa sub-cutánea, los gemelos y el sóleo, pondrá de manifiesto la aponeurosis que cubre á la arteria tibial posterior, la cual se liga despues de cortar la susodicha hoja sobre la sonda acanalada; por abajo esta arteria se liga mas fácilmente, descubriéndola por medio de una incision tirada en el centro del espacio comprendido entre el borde interno de la tibia y el tendon de Aquiles.—Raras veces se liga la peronea.—Los desbridamientos en la region anterior deben hacerse en puntos lo mas distantes posible del ligamento inter-óseo procurando aproximarse al peroné y á la tibia; en la region posterior, particularmente por abajo, es preciso huir del plano medio, pues las arterias tienden á aproximarse á esta línea.—Como en las heridas con hemorragia arterial en el tercio superior de la pierna sea frecuentemente imposible determinar cuál es el vaso ó vasos lisiados, á causa de la profundidad en que estos se hallan, se hace necesario apelar á la ligadura de la poplítea, ó mejor, de la femoral, que es mas fácil y segura.—En la amputacion de la pierna en el *sitio de eleccion*, aparecen en el muñon 3 arterias: en el ángulo anterior la tibial anterior, y en los dos posteriores la tibial posterior y la perónea; la ligadura de estos vasos en tales casos, y en especial la de la tibial anterior, es muy difícil, ya porque se halla pegada al ligamento inter-óseo y no se deja estirar longitudinalmente, ya porque las inserciones impiden la retraccion de los músculos, ya en fin, á causa de que la desigual seccion que es preciso hacer en éstos, oculta el vaso y aun lo hieren lateralmente: así, pues, hay que apelar á la ligadura mediata sobre el tenáculo, ó á seccionar el ligamento inter-óseo de abajo arriba, ó á la ligadura por encima del muñon.—Á veces es tambien incómoda la hemorragia de la arteria nutricia de la tibia: cuando la sangre sale del espesor del hueso, es preciso obstruir el orificio con un tapon de cera.—En las amputaciones, el peroné debe ser aserrado antes que la tibia, á fin de que no se rompa bruscamente aquel hueso.—Cuando se amputa en el lugar de eleccion, el ángulo anterior de la seccion de la tibia tiende á sobresalir de tal modo que á veces perfora los tegumentos: de ahí el precepto, *no necesario*, de redondear este ángulo cortándolo con la sierra.—Hasta ahora se habia considerado como *sitio de eleccion* para la amputacion de la pierna el correspondiente á tres traveses de dedo por debajo de la tuberosidad anterior de la tibia: las razones en favor de esta predileccion, fundadas en que de este modo queda una porcion del segmento tibial bastante larga para adaptar á ella los medios protésis, sin que, por esto lo sea demasiado para causar incomodidad en los movimientos, (los cuales, por otra parte, se conservan íntegros en razon á que persisten las inserciones de los músculos del muslo en la pierna), y en que la region posterior provee de



un colgajo nutrido y abundante para cubrir el muñon; estas razones, decimos, se han desvanecido ante el perfeccionamiento de los aparatos protésicos, que hoy dia pueden aplicarse con ventaja en el *tercio inferior* de la pierna, *sitio preferido* en la actualidad, puesto que así se sigue la regla general de conservar la mayor porcion posible de miembro y, adoptando el precepto de Lenoir de hendir verticalmente el colgajo circular, éste reúne condiciones bastante propicias para cubrir el muñon.

## Region túbio-tarsiana, empeine ó garganta del pié.

Á pesar de la disparidad de opiniones respecto á los límites que deben señalarse á esta region, para nosotros comenzará donde termina la de la pierna, esto es, por encima de los maleolos y terminará al nivel de una línea que, tirada desde la insercion del tendon de Aquiles, se dirija hácia delante y arriba, pasando á 1 c. por debajo de los maleolos y terminando por delante de la extremidad inferior de la tibia.—El simple aspecto exterior indica en esta region la ausencia de masas carnosas y la presencia de superficies óseas y elementos fibrosos. Véanse á los lados los *maleolos*, que establecen los límites entre la region anterior y la posterior, siendo el maleolo externo mas proeminente que el interno; por delante de éstos, obsérvanse dos depresiones que corresponden á la interlínea articular y luego se nota el relieve que forman los tendones, que son, de dentro afuera: el del *tibial anterior* y el *extensor del dedo gordo*, oblicuos hácia dentro; luego los del *extensor comun de los dedos* y los de los *peroneos*, y por último, en la cara posterior, el gran relieve del *tendon de Aquiles*. Divídese la garganta ó empeine del pié en dos regiones, *anterior* y *posterior*, pero hay una série de capas que son *comunes* á ambas regiones, las cuales conviene estudiar en conjunto, y son:

1.º La *piel*, poco movable y susceptible de poca extension.

2.º La capa *subcutánea*, laminosa y desprovista de grasa al nivel de los maleolos, aunque algo abundante en tejido adiposo en la parte posterior y mas en la anterior.

3.º La *aponeurosis*, continuacion de la de la pierna, que se condensa delante de los maleolos, dando origen á los *ligamentos anulares anterior, externo é interno*. El *ligamento anular anterior* está formado de fibras nacaradas que se insertan en el maleolo interno y en el calcáneo, á los lados de la excavacion calcáneo-astragalina, continuándose por su borde superior con la aponeurosis tibial, y por el inferior con la pedia. En su cara profunda, ó mejor, en su espesor observáanse tres vainas, de las cuales la interna corresponde al *tibial anterior*, la media al *extensor del dedo gordo*, y la externa á los *tendones del extensor comun de los dedos* y *peroneo anterior*. El *ligamento anular interno* baja oblicuamente desde el maleolo interno hasta insertarse en la cara interna del calcáneo, confundándose

con la aponeurosis plantar, convirtiéndose así en un ancho canal la corredera de la cara interna del calcáneo, canal que presenta tres separaciones: la anterior aloja al *tibial posterior*, la media al *flexor largo común de los dedos* y la inferior al *flexor largo del dedo gordo*. El *ligamento anular externo*, se extiende desde el maleolo externo á la cara externa del calcáneo y forma un canal por el cual pasan, en dos vainas distintas, los tendones de los *peroneos laterales*. En la parte posterior, la aponeurosis envuelve al *tendon de Aquiles*, y por abajo se continúa con la de la region dorsal y plantar del pié.

Las capas *sub-aponeuróticas*, ó propias de cada region, son:

*Region anterior*.—En un mismo plano presenta los órganos siguientes: por dentro, el *tendon del tibial anterior*, oblicuo hácia adentro, cubierto por el ligamento anular y por una bolsa serosa; por fuera de éste, el *tendon del extensor del dedo gordo*, que pasa por la corredera media del ligamento anular anterior, cubierto asimismo por una serosa; en el centro de la region, los *tendones del extensor común de los dedos* y del *peroneo anterior*, contenidos en la corredera externa y envueltos por una serosa común.—Por debajo de los tendones, encuéntrase una capa de tejido areolar grasiento que los separa de la articulacion, que en esta parte carece de ligamentos.

*Vasos y nervios*: La *arteria tibial anterior*, con sus dos *venas* satélites y el *nervio tibial anterior* siguen el tendon del extensor propio del dedo gordo, hasta que éste penetra en la corredera, desde cuyo punto le abandonan para situarse por atrás y por fuera de él, hallándose el nervio en el lado externo de la arteria.

*Region posterior*.—La parte mas culminante es el tendon de Aquiles, situado en el centro de la region y envuelto en una duplicatura de la aponeurosis; desciende hácia la cara posterior é inferior del calcáneo, en donde se inserta, mediando entre la cara anterior del tendon y la posterior del hueso una *bolsa serosa*. El tendon, á 4 c. por encima de la insercion, ofrece el punto mas delgado y mas distante de las partes profundas. Por dentro del tendon de Aquiles y detrás del maleolo interno aparece el *tendon del tibial posterior*, aplicado á una corredera osteo-fibrosa completada por el ligamento anular interno; á éste sigue el *tendon del flexor largo común de los dedos*, situado en la vaina media del ligamento anular, y por fin, el del *flexor corto del dedo gordo*.—En el intervalo comprendido entre el flexor largo común y el flexor corto del dedo gordo se encuentra la *arteria tibial posterior*, junto á la *vena* y al *nervio*, que se halla situado por atrás y por fuera de los vasos, y envueltos todos estos órganos en un paquete común, vásculo-nervioso, distinto de la vaina del flexor largo común de los dedos, que está por delante. Por fuera del tendon de Aquiles y por detrás del maleolo externo encuéntrase los dos *peroneos laterales*, envueltos en una membrana serosa común, que luego se bifurca al separarse ambos, y comprendidos en una vaina correspondiente al ligamento anular externo.

*Vasos: arterias*. Además de las *tibiales anterior* y *posterior*, de que ya

nos hemos ocupado, encuéntranse en esta region: la *peronea anterior*, que se ramifica en la cara anterior de la articulacion; la *peronea posterior*, que vá al lado externo del calcáneo, y las *maleolares externa é interna*, procedentes de la tibial anterior y anostomosadas con las peroneas. *Venas*; son superficiales y profundas: las primeras son las *safenas*: la *interna* pasa por delante del maléolo interno y aparece sub-cutánea, marchando paralela, aunque algo distante del nervio de su nombre; la *externa* pasa por detrás del maléolo de su lado, en el canal posterior, acompañada de un filete del *safeno externo*. Las venas profundas acompañan á las arterias. *Vasos linfáticos*: los profundos van á los gánglios tibial anterior y poplíteos y los superficiales á los de la ingle.

*Nervios*. Unos son superficiales y otros profundos: los *safenos externo é interno* son de los primeros, y los *tibiales anterior y posterior* de los últimos; pasan por esta region sin dar apenas ramas.

El *esqueleto* de esta region está formado por las extremidades inferiores de la *tibia* y *peroné* y por el *astrágulo*. La *extremidad inferior de la tibia*, bruscamente ensanchada y formada de tejido esponjoso, ofrece por su cara inferior una superficie articular bastante extensa; por el lado interno una apófisis, que es el *maléolo interno*, y por el externo una carita cóncava para articularse con el peroné; la *extremidad inferior del peroné*, abultada tambien y formada de tejido esponjoso, forma el *maléolo externo*, y por su cara interna presenta una carita articular que corresponde á la de la tibia; el *astrágulo* es un hueso corto, en el que el diámetro antero-posterior predomina sobre el trasverso, á causa de la prolongacion formada por la apófisis llamada *cabeza*, separada del cuerpo por un angostamiento llamado *cuello*.

La *articulacion tibio-tarsiana* es un gínglimo perfecto, cuyo elemento óseo lo forman, por una parte la extremidad inferior de la tibia y la parte correspondiente del peroné (articulado con la tibia por anfiartrosis y mediante tres ligamentos: uno *anterior* y otro *posterior* oblicuos hácia abajo, y otro *inter-óseo*, muy resistente) y por otra parte por la *polea del astrágulo*, cuya garganta se dirige de delante atrás, ofreciendo en la parte posterior una corredera para el flexor del dedo gordo y á los lados caritas planas que corresponden á los maléolos. Los medios de union son: un *ligamento lateral externo* y otro *lateral interno*: el ligamento lateral externo consta de fibras superficiales y de otras profundas; aquellas se dirigen desde el maléolo hácia adelante, abajo y atrás, esto es, al escafoides, al calcáneo y á la cara posterior é interna del astrágulo; las profundas están dispuestas como un ligamento interóseo; el *ligamento lateral externo* consta de tres hacecillos, que partiendo del maléolo externo, se dirigen, el anterior al astrágulo, el medio hácia atrás, para insertarse en la cara externa del calcáneo y el posterior, casi horizontalmente, para fijarse en el labio posterior de la polea del astrágulo. Una *membrana sinovial*, bastante laxa, tapiza esta articulacion, y como en ella por los lados anterior y posterior no hay mas que algunos filamentos ligamentosos la referida membrana se halla-

ria muy próxima á la superficie, particularmente la parte anterior, sino estuviese rodeada de una atmósfera de tejido adiposo. Los movimientos de esta articulacion son: la flexion, la extension y un roce lateral de algunos milímetros, del maleolo interno sobre la cara correspondiente del astrágalo, la flexion es mucho mas vasta que la extension; puede, pues, considerarse como un *ginglino angular perfecto*.

*Aplicaciones patológicas.*—Raras veces se forman abscesos en la capa sub-cutánea; sin embargo, se colecciona frecuentemente el pus procedente de la pierna.—Preséntanse en esta region quistes sinoviales, que tienen por origen las bolsas serosas de los tendones ó la sinovial articular; en este último caso, el quiste aparece en la línea articular y sobresale en los huecos maleolares anteriores; fórmanse asimismo quistes en la sinovial del tendon de Aquiles, y entonces el talon presenta una figura tal, que parece que se haya formado una exóstosis en el punto en que se inserta el susodicho tendon.—En la bolsa sero-mucosa situada entre el tendon de Aquiles y el calcáneo, fórmanse tumores higromatosos.—Los tendones que rodean á la articulacion tibio-tarsiana son á veces asiento de la afeccion llamada *tenositis crepitante*.—Examinando el mecanismo de las fracturas de la articulacion tibio-tarsiana, se deduce: que puede haber: 1.º *fractura por adduccion* en el maleolo peroneo, cuando, torciéndose el pié hácia su borde interno, el maleolo externo es arrancado por debajo del nivel del interno, pues los hacecillos que constituyen el ligamento lateral externo, son tan fuertes que resisten la distencion á que se les obliga por esta violencia y cede el hueso; 2.º *fractura por abduccion*, en que, torciéndose el pié hácia fuera y distendiéndose el ligamento lateral interno, llega un momento en que el peroné choca y toma punto de apoyo sobre la cara externa del calcáneo, y como entonces el primero de estos huesos tiene que sostener todo el peso del cuerpo, cede en su continuidad y se fractura en un punto superior al maleolo: esta fractura es menos frecuente que la anterior, y 3.º *fractura por divulsion*, cuando, á consecuencia de un movimiento de rotacion de la punta del pié hácia arriba y á fuera, estando fija la pierna, el peroné es empujado hácia atrás y á fuera, experimentando una torcion en este sentido, que dá por resultado su fractura en un punto correspondiente á 5 c. por encima del maleolo.—En general, las fracturas de la extremidad inferior del peroné no son muy graves, pues hay poca ó ninguna desviacion de fragmentos.—Si el pié se tuerce casi siempre hácia fuera, no se debe atribuir á la accion de los peroneos, que son abductores, pues los aductores son mas poderosos que ellos, sino al modo cómo obra la causa fracturante.—La mayor parte de las luxaciones de esta articulacion son precedidas de fractura de algunos de los maleolos ó de desgarró de los ligamentos.—La luxacion hácia dentro, que es la mas frecuente, va casi siempre acompañada de fractura del peroné y se verifica por una abduccion con rotacion forzada del pié.—La luxacion externa, en que los huesos de la pierna se colocan por fuera del astrágalo, depende casi siempre de causa directa y casi nunca se debe al ranversamiento del pié.—La luxa-

cion hácia delante y la hácia delante y á dentro es aun menos frecuente, y cuando se afectúa, es á causa de que la pierna, violentamente empujada hácia atrás, ha pasado mas allá del reborde que forma en su parte posterior la mortaja del astrágulo.—Solo se tiene noticia de 5 casos de luxacion hácia atrás de la pierna sobre el astrágulo, y en todos, excepto uno, habia fractura del borde anterior de la extremidad inferior de la tibia, sin solucion de continuidad en el maleolo externo: la causa es una flexion forzada del pié; la resistencia del tendon de Aquiles dá razon de la rareza de estas luxaciones.

*Aplicaciones operatorias.*—Aunque raras veces se ligan las arterias que pasan por esta region, á causa de la proximidad de las articulaciones, conviene saber que la tibial anterior se encuentra en el centro del espacio comprendido entre los dos maléolos, apareciendo, despues de haber cortado la piel el tejido sub-cutáneo y el ligamento anular, envuelta en la aponeurosis; la tibial posterior se encuentra en medio del espacio limitado por el maleolo interno y el tendon de Aquiles: aparece, tambien envuelta en la aponeurosis, cuando se ha incindido la piel, la capa sub-cutánea, que aquí es muy gruesa, y el ligamento anular.—En esta region se sangra la vena safena interna, incindiéndola trasversalmente y llevando oblicuamente la lanceta, á fin de que la punta no se clave en la tibia; no ofrece esta operacion otro peligro que el de herir el nervio safeno interno, que pasa por delante de la vena.—Cuando se practicaba la decolacion tibio-tarsiana por el método ordinario, la operacion daba resultados desfavorables, por la falta de colgajo bien nutrido; hoy dia el método de Syme ha introducido en ella una modificacion altamente favorable: sácase colgajo anterior, mediante una incision, convexa hácia abajo, que alcanza hasta el nivel de la articulacion medio-tarsiana, y se obtiene un colgajo plantar, algo mas corto, por una incision que llega al mismo nivel, partiendo ambas de la punta de los maléolos; el colgajo plantar, aunque bien nutrido, tiene el inconveniente de formar un capuchon, en donde se acumula el pus: para evitar este defecto, se hace una abertura en el centro de este colgajo, ó bien se deja adherida á él la extremidad posterior del calcáneo, que se corta con la sierra.—Temiendo algunos que los nervios plantares pueden ser causa de dolores en el muñon despues de la cicatrizacion, proponen la reseccion prévia de los grandes troncos nerviosos plantares; pero Richet cree que no debe seguirse esta práctica, en razon á que este accidente es muy raro y á que la falta de innervacion podria causar la gangrena del colgajo.—La reseccion de esta articulacion está casi abandonada, pues dá malos resultados.

## Pié.

En el pié, análogo á la mano, aunque organizado para un destino fisiológico distinto, debemos estudiar: la region *tarso-metatarsiana*, los *dedos* y el *esqueleto*.

*Region tarso-metatarsiana.*—Comienza en el límite inferior de la region

tibio-tarsiana y termina en las comisuras de los dedos. Se divide en dos sub-regiones: una *dorsal* y otra *plantar*.

*Sub-region dorsal.*—Presenta en la parte media una convexidad, mas pronunciada hácia dentro que hácia fuera, y ofrece un borde interno, escavado, que no toca al suelo y otro externo, aplanado, sobre el que se apoya el peso del cuerpo; obsérvanse varios relieves tendinosos, mucho mas proeminentes cuando están contraídos los músculos extensores, los cuales, contando de dentro á fuera, son: el del *tibial anterior*, el del *extensor propio del dedo gordo*, y los del *extensor comun de los dedos*, por debajo de los cuales aparecen los tendones del *péδιο*, que en su parte posterior presenta una masa carnosa y blanda, aparentemente fluctuante.

Sus *planos anatómicos* son:

- 1.º La *piel*, fina, trasparente y muy sensible.
- 2.º La *capa sub-cutánea*, laminosa, sin grasa en el hombre, pero abundante en ella en la mujer y en el niño.
- 3.º La *aponeurosis*, confundida por arriba con los tres ligamentos anulares, se desdobra para contener los tendones, á los que acompaña hasta los dedos, en donde se pierde en la cara dorsal de las falanges; por los lados se confunde con el periostio del calcáneo y la aponeurosis plantar, y en la parte anterior se fija en el borde correspondiente del 1.º y 5.º dedos.
- 4.º En la parte anterior, los *tendones del tibial anterior*, *extensor comun de los dedos* y *peroneo anterior*; y por debajo de estos el músculo *péδιο* y los vasos y nervios, envueltos en una atmósfera grasienta; en la parte posterior y externa, junto al maléolo, aparecen los tendones de los *peroneos laterales*, en sus vainas particulares, y en la posterior é interna, los tendones del *tibial posterior*, *flexor propio del dedo gordo*, y *flexor largo comun*, así como los vasos y nervios tibiales posteriores, que aquí ya son *plantares*.

5.º *Vasos: arterias:* Solo la *pédia* es importante por su calibre. Continuacion de la tibial anterior, se extiende desde el ligamento anular anterior del tarso á la extremidad posterior del primer espacio inter-óseo y su direccion se representa por una línea tirada desde el centro del espacio inter-maleolar al primer espacio inter-óseo; está inmediatamente aplicada al esqueleto por una lámina fibrosa; vá por el lado interno del tendon del extensor del dedo gordo y por fuera del borde interno del péδιο: despues de haber dado varias ramas, entre las que conviene mencionar las *dorsales del tarso* y del *metatarso*, llega al primer espacio inter-óseo, en donde se divide en dos ramas terminales, de las cuales una se distribuye en los dos primeros dedos, y la otra perfora el espacio inter-óseo, para anastomosarse con la plantar externa. *Venas;* las superficiales forman una red, de donde se originan las dos *safenas*; las profundas acompañan á la arteria *pédia* y sus ramificaciones. *Vasos linfáticos;* forman una red superficial bastante densa.

6.º *Nervios:* Los *safenos interno* y *externo* y el *músculo-cutáneo* dan los ramos superficiales de esta region, y el *tibial anterior* dá las ramas pro-

fundas, que son dos, á saber: el *ramo interno y profundo del dorso del pié* y el *ramo externo y profundo del pié*.

*Sub-region plantar.*—Mas extensa que la dorsal, se vá ensanchando de atrás hácia delante; por fuera se une, por un borde externo, rectilíneo, con la region dorsal, y por dentro se continúa con la misma por un borde cóncavo y redondeado.

Sus *planos anatómicos* son:

1.º La *piel*, sumamente gruesa, en particular en el talon, en los bordes externo é interno del pié y al nivel de las articulaciones metatarso-falán-gicas; á pesar de esto, es muy sensible, en particular en los puntos en que es menos gruesa y se excita estraordinariamente por el cosquilleo.

2.º La capa *sub-cutánea*, formada de una grasa granulosa y de color rojizo contenida en unas areolas fibrosas, en donde, como en la palma de la mano, parecen estar muy apretadas las granulaciones, á lo cual se debe la elasticidad de almohadilla de que disfrutan los tegumentos de esta region. Un considerable número de filetes nerviosos, de aspecto ganglionar, se hallan diseminados en este tejido. Segun Lenoir, se encuentran tres bolsas serosas constantes: una corresponde á la apófisis posterior del calcáneo y está separada de la piel por la aponeurosis; otra se encuentra al nivel de la cabeza del primer metatarsiano y otra, en fin, por debajo de la cabeza del quinto metatarsiano.

3.º La *aponeurosis plantar*, dividida en tres porciones: una *media*, otra *externa* y otra *interna*. La *porción media*, puede considerarse como un ligamento extendido desde la cara inferior del calcáneo, donde se inserta, á las raíces de los dedos, en donde se fija por otras tantas digitaciones; en su parte posterior es delgada y angosta, pero su grosor y extension aumentan á medida que se dirige hácia delante; en cada dedo las fibras de la aponeurosis, forman una especie de puente, por donde pasan los vasos y nervios colaterales, y además existen otros arcos fibrosos mas profundos, dirigidos de unos dedos á otros y entrecruzados en  $\times$ , que parecen independientes de la aponeurosis. De la cara inferior de la porcion media se desprenden prolongaciones fibrosas que alcanzan al dermis; por la superior dá inserciones al flexor corto comun de los dedos y por los lados se encorva para continuarse con los tabiques inter-musculares. La *porcion externa*, muy densa por atrás y bastante débil por delante, se inserta en la cara externa del calcáneo y termina al nivel del 5.º metatarsiano; confúndese por fuera con la aponeurosis dorsal, por dentro con la porcion media de la plantar y cubre á los músculos abductor y flexor corto del 5.º dedo. La *porcion interna*, fija por atrás al calcáneo y al ligamento anular interno, se confunde por dentro con la aponeurosis dorsal, y por fuera con la porcion media, y cubre á los músculos adductor y flexor corto del dedo gordo. De la cara superior de la aponeurosis plantar, considerada en conjunto, se desprenden dos tabiques verticales, incompletos ó perforados para dar paso á vasos, nervios y tendones, que dividen la region plantar en tres espacios: *externo, medio é interno*.