

inserción del ligamento colateral de la articulación del menudillo.

El gran metacarpiano es uno de los huesos más potentes del esqueleto. La sustancia compacta es sobre todo de gran espesor delante y en la parte interna. La cavidad medular se extiende más lejos en el interior de las extremidades que en la mayor parte de los huesos largos del caballo, y la sustancia esponjosa es aquí muy escasa.

PEQUEÑOS METACARPIANOS

Estos, numéricamente el segundo y cuarto metacarpianos, están situados a cada lado de la cara palmar del gran metacar-

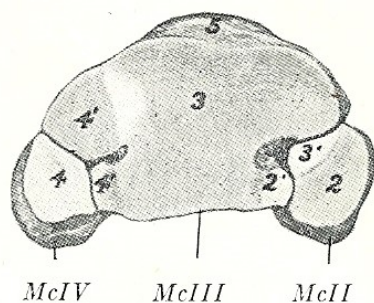


Fig. 77. Extremidades proximales de los metacarpianos del lado izquierdo del caballo vistas desde abajo.

2, 2', carillas para el segundo carpiano; 3, 3', carillas para el tercer carpiano; 4, 4', carillas para el cuarto carpiano; 5, tuberosidad metacarpiana.

piano y forman los lados del surco metacarpiano. Consta cada uno de cuerpo y dos extremidades.

El *cuerpo* tiene tres lados y se aguza hacia la extremidad distal. Está encorvado variablemente y es convexo hacia la línea interna del miembro. La *superficie de unión* con el gran metacarpiano es plana y rugosa, exceptuando en su parte inferior; está unido al gran metacarpiano por un ligamento interóseo, exceptuando en la proximidad de su extremidad distal. La *cara dorsal* o *abaxil* es lisa y redondeada transversalmente en la parte superior y excavada en la inferior. La *cara palmar* o *axil* es lisa y cóncava de uno a otro borde, excepto debajo, donde forma una cresta redondeada.

La *extremidad proximal* es relativamente ancha. La del hueso interno presenta ordinariamente dos carillas por arriba que so-

portan el segundo y tercer huesos del carpo, mientras el hueso externo presenta aquí una sola carilla para articularse con el cuarto hueso del carpo. Cada uno presenta también dos carillas para la articulación con el gran metacarpiano y el resto de su extensión es rugoso para la inserción de músculos y ligamentos. El hueso interno puede presentar una pequeña carilla detrás para el primer hueso del carpo.

La *extremidad distal* es generalmente un pequeño nodulillo que se proyecta en una extensión variable en los diferentes sujetos y se percibe fácilmente por el tacto en el animal vivo. Está situada en el tercio inferior de la región o algo más abajo.

Los pequeños metacarpianos varían considerablemente en cuanto a longitud, grosor y curvatura. En la mayoría de los casos el interno es más largo; en otros sujetos lo es más el externo o no existe diferencia importante entre ellos. A veces la curvatura es muy pronunciada, de modo que la extremidad distal produce un resalte muy marcado. La extremidad distal es muy variable de tamaño y puede estar reducida a una mera punta; en otros casos, especialmente en los grandes caballos de tiro, puede presentar una prolongación que es considerada como vestigio del esqueleto digital.

Desarrollo. El gran metacarpiano se osifica por tres centros. La extremidad proximal se une con el cuerpo antes del nacimiento y la extremidad distal hacia la mitad del segundo año. Los pequeños metacarpianos se osifican por dos centros, uno de ellos para la extremidad proximal. Sus extremidades distales son cartilaginosas en el primer momento del nacimiento. Es corriente la fusión de la parte central del cuerpo con el gran metacarpiano.

Falanges

PRIMERA FALANGE

La *primera falange* es un hueso largo y está situada entre el gran metacarpiano y la segunda falange. Su dirección es oblicua hacia abajo y hacia delante, formando, cuando los miembros están bien conformados, un ángulo de 55° aproximadamente con el plano horizontal. Consta de cuerpo y dos extremidades.

El *cuerpo* es más ancho y mucho más grueso por arriba que por abajo y presenta dos caras y dos bordes. La *cara dorsal* es convexa transversalmente y lisa. La *cara palmar* es plana y presenta una área triangular rugosa limitada por crestas que empiezan en las tuberosidades proximales y convergen hacia abajo; esta área presta in-

presenta una ligera elevación para la inserción de los tendones extensores.

La *extremidad distal* es más pequeña, especialmente en su diámetro dorsopalmar. Presenta una tróclea para la articulación con la segunda falange, que consiste en un surco sagital poco pronunciado separado por dos cóndilos; el cóndilo interno es un

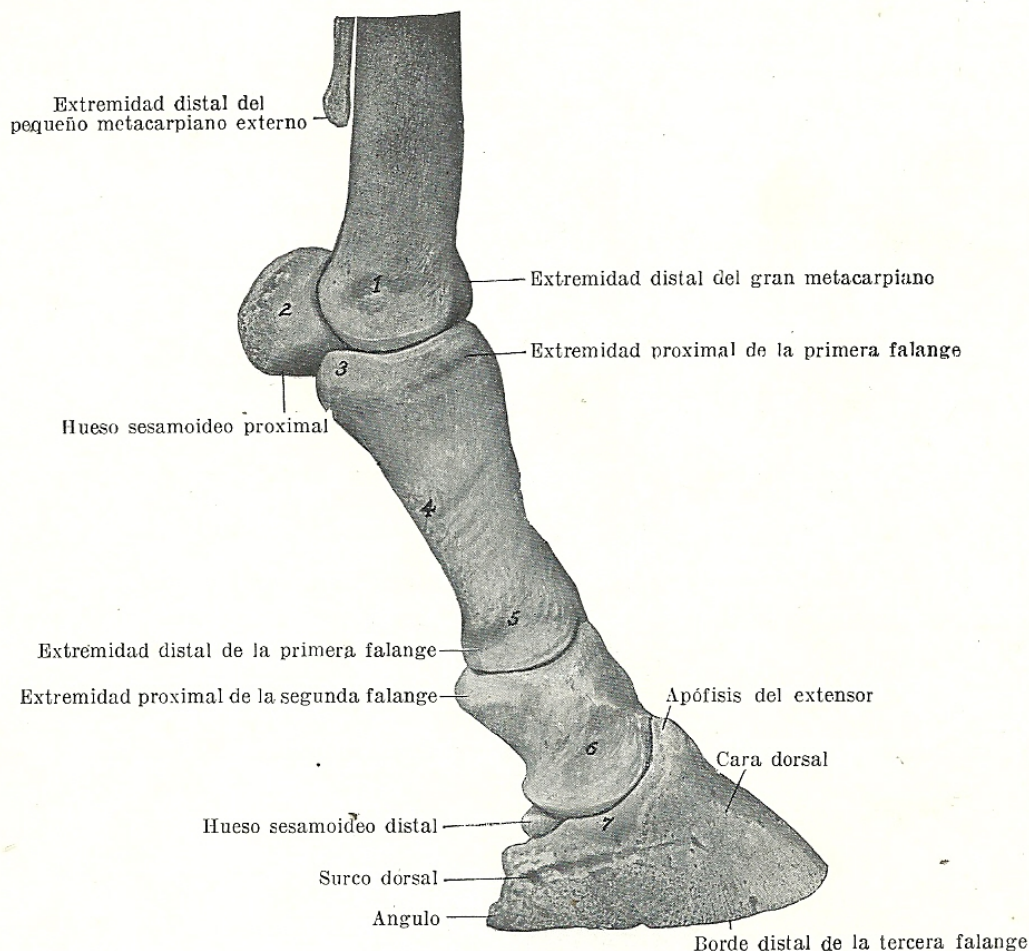


Fig. 78. Esqueleto del dedo y porción distal del metacarpo del caballo vistos desde fuera. 1-7, eminencias y depresiones para la inserción de ligamentos. Se ha quitado el cartilago de la tercera falange

sertión a los ligamentos sesamoideos distales. Los *bordes, medial y lateral*, son redondeados y tienen una gran área rugosa o un tubérculo en sus porciones centrales.

La *extremidad proximal* es relativamente ancha. Presenta una cara articular adaptada a la extremidad distal del gran metacarpiano, constando de dos cavidades glenoideas separadas por un surco sagital; la cavidad interna es un poco más ancha que la externa. A cada lado existe una tuberosidad parecida a un contrafuerte para las inserciones ligamentosas. La cara dorsal

poco más ancho y los dos están separados posteriormente por una escotadura. A cada lado, inmediatamente por encima del borde de la cara articular, existe una depresión y encima de la misma un tubérculo; depresión y tubérculo que prestan inserción al ligamento colateral. Detrás del tubérculo existe una rugosidad en la que se inserta el tendón flexor superficial.

Desarrollo. La primera falange se osifica por tres centros. La extremidad distal se une con el cuerpo antes del nacimiento; la proximal, aproximadamente al año.

La primera falange contiene una pequeña cavidad medular bajo el centro del cuerpo. Puede observarse que el hueso está ligeramente torcido; cuando se coloca la cara palmar sobre la mesa contacta con ésta sólo por tres puntos, las dos tuberosidades proximales y el cóndilo interno.

La *cara proximal* presenta dos cavidades glenoideas separadas por una cresta poco pronunciada y que se articulan con la primera falange. El centro del borde dorsal es elevado y rugoso por delante para la inserción del tendón del extensor común.

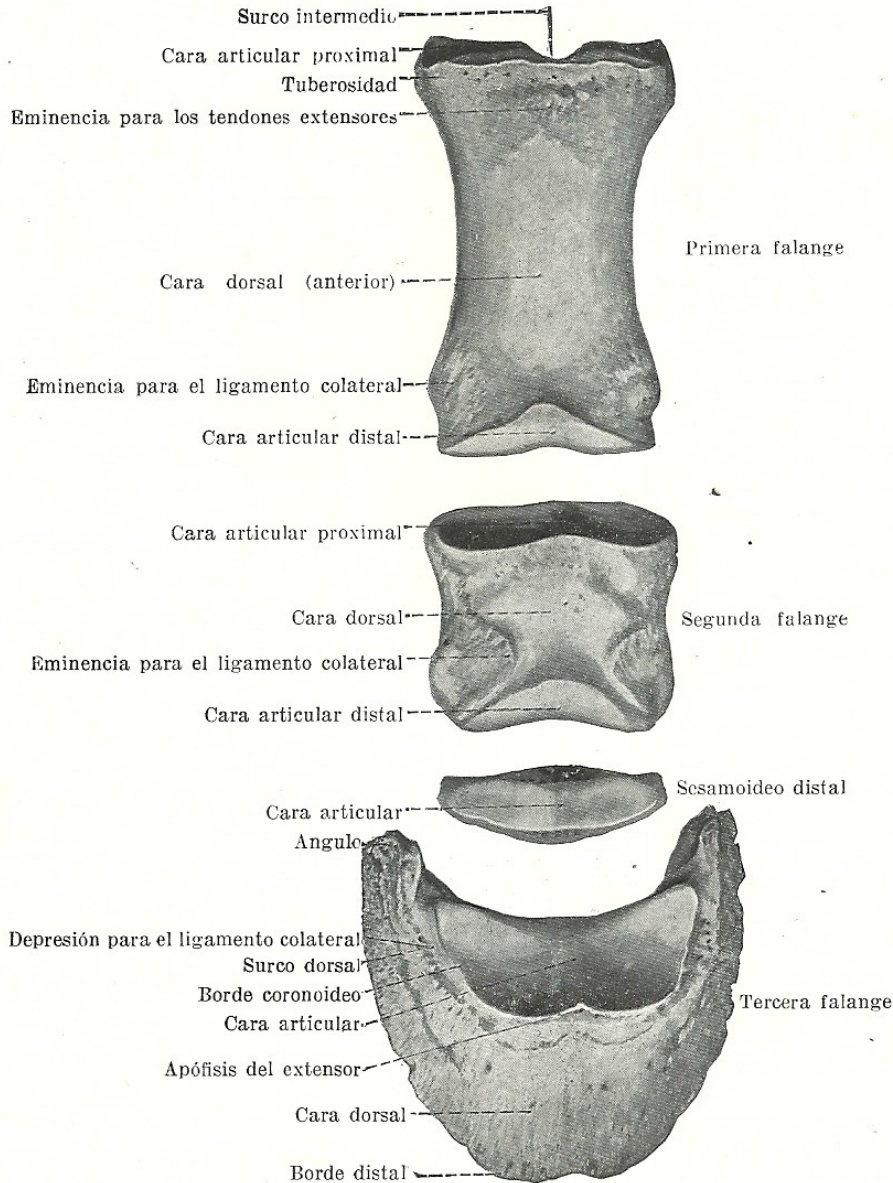


Fig. 79. Falanges y sesamoideo distal del caballo vistos desde delante.

SEGUNDA FALANGE

La *segunda falange* está situada entre la primera y la tercera falanges; su dirección corresponde a la de la primera falange. Es aplanada de delante atrás y su anchura es mayor que su altura. Pueden describirse en ella cuatro caras distintas

El borde palmar es grueso y sobresale por encima de la cara palmar; en su parte central está cubierto con cartílago, por encima del cual pasa el tendón del flexor profundo. A cada lado existe una eminencia, en la que se insertan el ligamento colateral y el tendón flexor superficial.

La *cara distal* es troclear y se articula con la tercera falange y con el hueso sesamoideo distal. Se parece algo a la tróclea de la primera falange, pero es bastante más extensa y ocupa una zona mayor de las caras dorsal y palmar.

mar son cóncavos de arriba abajo y redondeados de delante atrás.

Desarrollo. La segunda falange se osifica como la primera, pero la extremidad proximal se une con el cuerpo dos o tres meses más temprano.

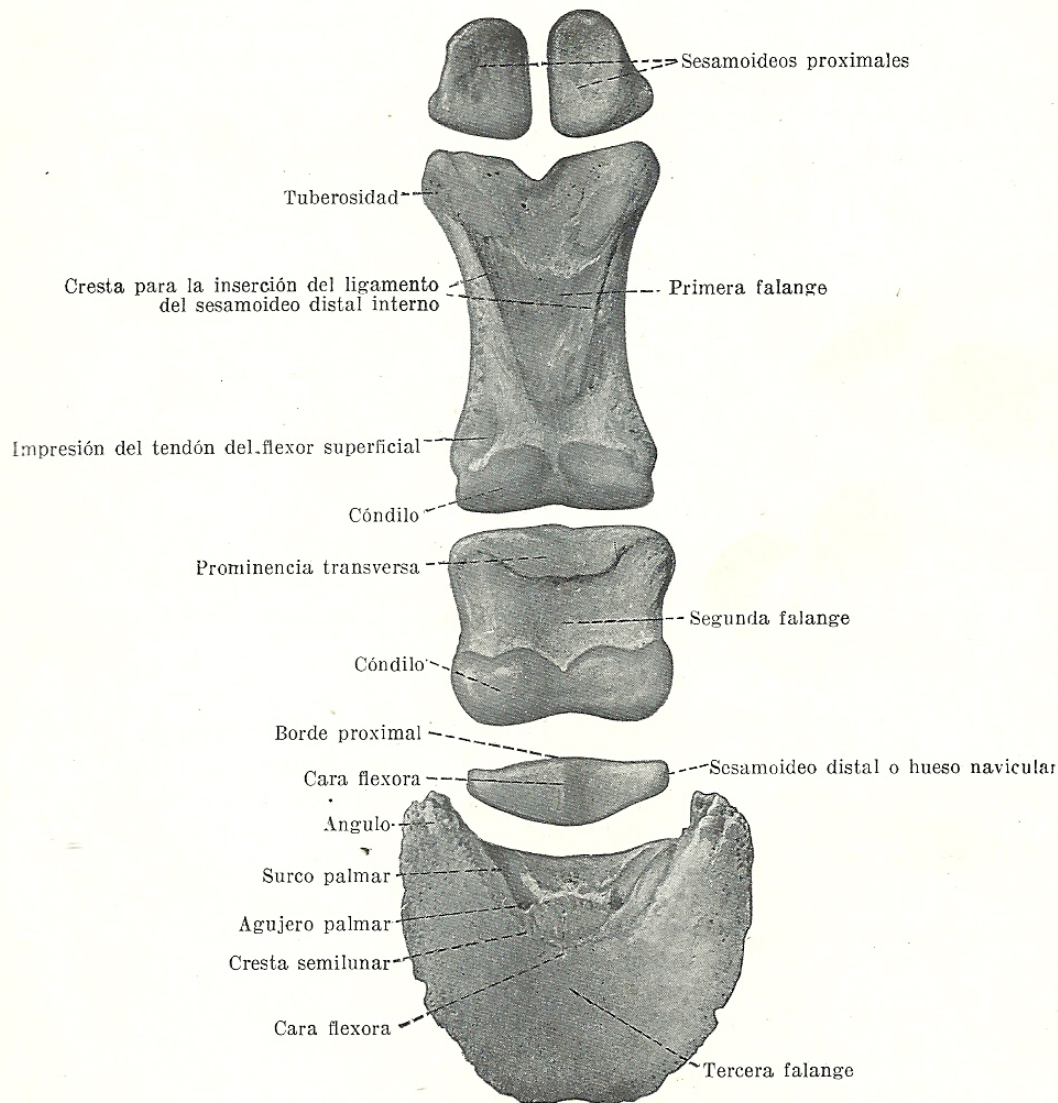


Fig. 80. Huesos del dedo del miembro anterior del caballo vistos por la cara palmar (es decir, por detrás).

La *cara dorsal* es convexa transversalmente y lisa en su centro; a cada lado de su porción distal existe una depresión rugosa y encima una tuberosidad; en dicha depresión y tuberosidad se insertan varios ligamentos.

La *cara palmar* es lisa y aplanada. Los bordes que separan las caras dorsal y pal-

TERCERA FALANGE

La *tercera falange* está enteramente incluida en el casco y se adapta de una manera general a la forma del mismo. Presenta al examen tres caras, tres bordes y dos ángulos.

La *cara articular* mira hacia arriba y atrás y se adapta en su mayor parte a la

cara distal de la segunda falange; pero una pequeña área estrecha, aplanada, existente a lo largo del borde palmar, se articula con el sesamoideo distal. El *borde proximal* presenta una eminencia central, la *apófisis del extensor*, en la que se inserta el tendón del músculo extensor común. A cada lado hay una depresión para la inserción del ligamento colateral.

La *cara dorsal* está inclinada hacia abajo y hacia delante. El ángulo de inclinación con el plano del suelo es apro-

casco. La parte situada detrás de la cresta es más pequeña y de forma semilunar; está en relación con el tendón *flexor profundo* y se denomina por este motivo *cara flexora* (1). Presenta una área rugosa prominente en la línea media, a cada lado de la cual se halla el *agujero palmar*, al que aboca el *surco palmar* procedente del ángulo. El agujero conduce al *canal semilunar* situado en el interior del hueso, del que parten pequeños canales que conducen a varios de los agujeros de la cara dorsal.

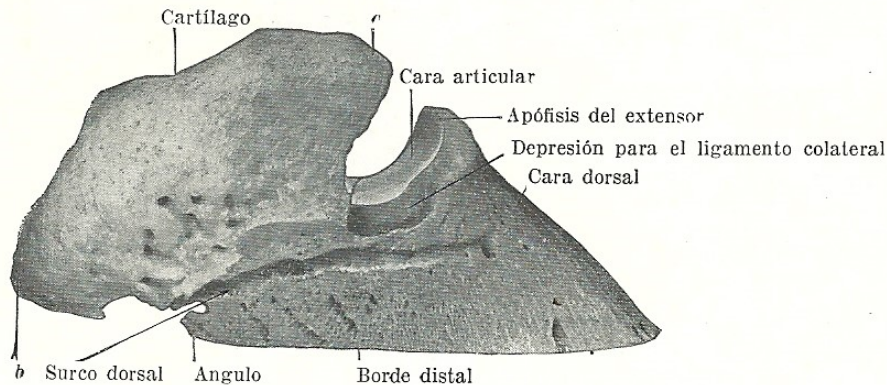


Fig. 81. Tercera falange del caballo vista desde fuera.

a, b, extremidades anterior y posterior del cartilago.

ximadamente de 45 a 50°. Lateralmente la altura disminuye y la inclinación es más abrupta, especialmente en el lado interno. Transversalmente la curvatura es casi semicircular. Esta cara es rugosa y porosa, asemejándose a la piedra pómez. Está perforada por numerosos agujeros de varios tamaños; una serie de los más anchos (agujerillos marginales) está situada en el borde distal o en su proximidad. A cada lado el *surco dorsal* se dirige hacia delante desde el ángulo y termina en uno de los agujeros más anchos. En estado fresco esta superficie está cubierta por el corion de la pared del casco. El *borde distal* es delgado, cortante e irregularmente escotado; delante existe de ordinario una escotadura más ancha.

La *cara palmar* es arqueada y está dividida en dos porciones desiguales por una línea curva rugosa, la *cresta semilunar*. La ancha área situada delante de la cresta tiene forma de media luna, es cóncava y relativamente lisa; corresponde a la planta del casco y podría denominarse *cara del*

El tendón del flexor profundo se inserta en la cresta semilunar y en el área central rugosa existente detrás de la misma. El surco palmar y los agujeros permiten el paso de las terminaciones de las arterias digitales hacia el canal semilunar, donde se encuentran y forman un arco terminal, del que nacen ramas que pasan a través de canales existentes en el hueso y emergen por los agujeros de la cara dorsal.

Los *ángulos* son masas prismáticas que se proyectan hacia atrás en cada lado; el interno es en general el más pequeño. Cada ángulo está dividido por una escotadura en porción superior y porción inferior, o bien está perforado por un agujero que conduce al surco dorsal. El borde proximal soporta el cartilago.

Los *cartílagos* de la tercera falange son láminas curvas romboidales situadas a cada lado encima de los ángulos. Son relativamente anchos y se extienden por encima

(1) Puede ser considerada como la verdadera cara palmar.

del borde del casco lo suficiente para ser percibidos claramente por palpación. La cara abaxil es convexa y la axil cóncava. El borde proximal es sinuoso y delgado; el distal es más grueso y en parte se inserta en el ángulo. La extremidad anterior se une por medio de ligamentos con los lados de la segunda falange. La extremidad posterior se encorva hacia la del lado opuesto en el talón y está perforada por numerosos agujeros para el paso de venas.

El tamaño y la forma de los ángulos varían considerablemente. En el potro recién nacido el ángulo es una eminencia puntiaguda. Más tarde el proceso de osificación invade la parte inferior del cartílago en una extensión variable. En algunos casos la mayor parte del cartílago está osificada, disposición que se denomina comúnmente «hueso lateral». En los animales jóvenes el cartílago es hialino, pero después evoluciona hacia el tipo fibroso.

Desarrollo. La osificación de la tercera falange es peculiar. Mientras la porción articular proximal es todavía cartilaginosa, se forma en cambio un casquete pericondral del hueso en relación con el casco.

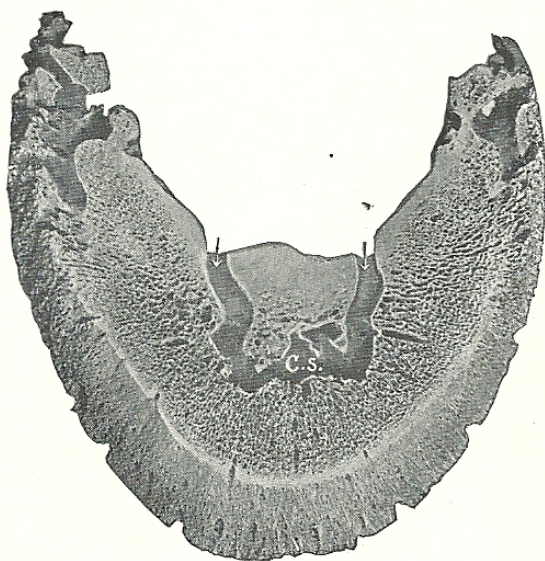


Fig. 82. Sección de la tercera falange del caballo.

La sección es aproximadamente paralela a la cara palmar y pone al descubierto el canal semilunar (C. s.). Agujeros palmares indicados por flechas.

Más adelante el proceso se extiende por la parte superior.

Estructura. El interior de este hueso está surcado por numerosos canales para

vasos, muchos de los cuales irradian desde el canal semilunar hacia la cara dorsal; no son canales para vasos nutricios del hueso,

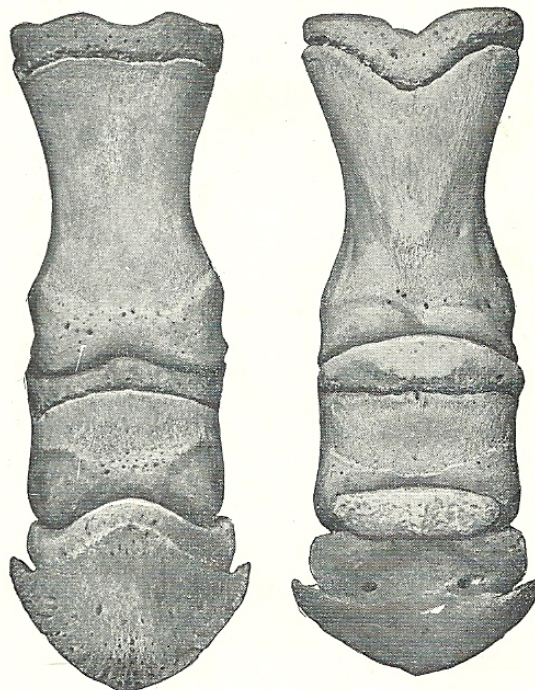


Fig. 83. Falanges del potro recién nacido; vista dorsal.

Fig. 84. Falanges y sesamoideo distal del potro recién nacido; vista palmar.

Se han quitado los cartílagos de la tercera falange.

sino que permiten el paso de arterias para el corion del casco. En la cara articular, en la cara del flexor y en la apófisis del extensor, es decir, en los puntos sometidos a mayor presión y tracción, se encuentran gruesas capas de sustancia compacta.

HUESOS SESAMOIDEOS

Los dos *sesamoideos proximales* están situados detrás de la extremidad distal del gran metacarpiano y se hallan íntimamente unidos a la primera falange por potentes ligamentos. Tiene cada uno de ellos la forma de una pirámide de tres lados. La *cara articular* se adapta a la parte correspondiente de la extremidad distal del gran metacarpiano. La *cara de la flexión* es plana y oblicua; en estado fresco está cubierta por una capa de cartílago que llena también el intervalo existente entre los bordes opuestos de los huesos y forma un surco liso para el tendón del flexor profundo.

La *cara abaxil* es cóncava y da inserción a parte del ligamento suspensorio; está separada de la cara de la flexión por un borde rugoso. La *base* es distal y da inserción a los ligamentos sesamoideos distales. El *vértice* es proximal y redondeado.

El *sesamoideo distal* o *hueso navicular* tiene forma de lanzadera y está situado detrás de la unión de la segunda y la tercera falanges. Su eje largo es transversal. Presenta este hueso para su estudio dos caras, dos bordes y dos extremidades. La *cara articular* mira hacia arriba y hacia delante; consta de una eminencia central, a cuyos lados hay dos áreas cóncavas, y se articula con la extremidad distal de la segunda falange. La *cara del flexor* o cara del tendón se halla dirigida hacia abajo y atrás. Su forma es parecida a la de la cara articular, pero es más extensa y no tan lisa. En estado fresco está revestida de cartilago y el tendón del flexor profundo se mueve encima de ella. El *borde proximal* es ancho y con un surco en su centro, estrecho y redondeado a cada lado. El *borde distal* presenta delante una faceta estrecha para la articulación con la tercera falange. Detrás de ésta existe un surco que contiene gran número de agujeros relativamente grandes y está limitado por detrás por una arista prominente. Las *extremidades* son puntas obtusas.

Desarrollo. Cada hueso se osifica por un solo centro.

HUESOS DE LA EXTREMIDAD PELVIANA

La extremidad pelviana, lo mismo que la torácica, consta de cuatro segmentos: el cinturón pelviano, el muslo, la pierna y el pie; este último subdividido a su vez en tarso, metatarso y dedos.

El *cinturón pelviano* consta del *hueso coxal* (o hueso de la cadera), que por su región ventral se junta con el hueso del lado opuesto formando la sínfisis pelviana y por su región dorsal se articula muy sólidamente con el sacro. Los dos huesos coxales, junto con el sacro y las tres o más vértebras coccígeas primeras, constituyen los huesos de la pelvis. El hueso coxal está constituido originalmente por tres huesos planos, el *ilion*, el *isquion* y el *pubis*, que

se reúnen en el acetábulo, ancha cavidad cotiloidea con la que se articula la cabeza del fémur. Estas tres partes se hallan fusionadas antes de que el crecimiento sea completo, pero se consideran separadamente por conveniencias de la descripción. El *ilion* está situado en la pared externa de la pelvis, el *pubis* en la parte anterior y el *isquion* en la posterior de la pared ventral.

El *muslo*, lo mismo que el brazo, contiene un solo hueso, el *fémur* (1). Este se articula por arriba con el acetábulo y por abajo con la tibia y la rótula.

El esqueleto de la *pierna* comprende tres huesos: la *tibia*, el *peroné* y la *rótula*. La *tibia* es un hueso largo, prismático, grueso, que soporta el peso del cuerpo y se articula por la porción distal con el hueso tarsotibial o astrágalo. El *peroné* se halla situado a lo largo del borde externo de la tibia, de la que está separado por el *espacio interóseo de la pierna*. En el cerdo y en el perro posee una diáfisis completa y dos extremidades, pero en el caballo y en el buey está más reducido y modificado en otra forma. La *rótula* es un hueso corto que se articula con la tróclea de la extremidad distal del fémur; debe ser considerada como un ancho hueso sesamoideo intercalado en el músculo cuadríceps femoral.

El *pie* (2), es decir, la parte del esqueleto homóloga al pie del hombre, consta de tres subdivisiones, que son el *tarso*, el *metatarso* y el *dedo* o *dedos*.

El *tarso* contiene un grupo de huesos cortos, los *huesos del tarso*, cuyo número varía entre cinco y siete en los diversos animales. La fila proximal o crural consta de dos huesos, el *tarsotibial* (astrágalo) y el *tarsoperoneo* (calcáneo); el primero se halla situado en el lado tibial (medial) y tiene una tróclea para su articulación con la extremidad de la tibia; el segundo, situado en el lado del peroné (lateral), posee una apófisis que se dirige hacia arriba y atrás y constituye una palanca para los músculos que ponen el jarrete en extensión. La fila distal o metatarsiana consta de cuatro huesos en los casos en que el tarso consta de

(1) La palabra fémur significa el muslo, pero desde antiguo se aplica al hueso del muslo.

(2) No existe designación vulgar equivalente a este término con referencia a los animales.