

.:Esqueleto Apendicular:. en Canino



Paulo Salinas P.

WEB <http://anatomiavet.blogspot.com>

psalinas@santotomas.cl

INTRODUCCIÓN

Los huesos del miembro anterior son parte del **esqueleto apendicular** (Skeleton apendiculare), y en el canino son cuarenta huesos. Se describen cuatro regiones o segmentos:

I. Cinturón del miembro torácico (Cingulum membri thoracici), constituido por tres huesos: la escapula, el hueso coracoides y la clavícula (que se transforma en la intersección clavicularis).

II. Esqueleto del Brazo (Skeleton brachii), constituye el Stylopodium; está formado solo por un hueso: el húmero.

III. Esqueleto del Antebrazo (Skeleton antebrachii), constituye el Pseudopodium. Incluye a dos huesos: radio y ulna. En carnívoros, ambos huesos poseen cierta movilidad limitada, debido a que no están fusionados, no así en ungulados.

IV. Esqueleto de la Mano (Skeleton manus), constituye el Autopodium, integrado por tres subsegmentos, el primero son los huesos del carpo (ossa carpi) los cuales constituyen el Basipodium, en el canino los huesos del carpo son siete distribuidos en dos rangos. El segundo subsegmento son los huesos metacarpianos (ossa metacarpalia) los cuales constituyen el Metapodium, en el canino son cinco huesos. El tercer subsegmento está integrado por los huesos de los dedos (ossa digitorum manus) los cuales constituyen el Acropodium. En canino se encuentran cinco dígitos integrados por veintidós piezas óseas.

Los huesos del miembro posterior también son parte del **esqueleto apendicular** (Skeleton apendiculare). Se describen cuatro regiones o segmentos:

V. Cinturón del miembro pélvico (Cingulum membri pelvini), constituido por el hueso coxal, el cual está formado por el ilion, isquion y pubis.

VI. Esqueleto Femoral (Skeleton femoris), representado por el fémur y la patela.

VII. Esqueleto crural (Skeleton cruris), representado por la tibia y la fibula. La fibula, de débil desarrollo, articula lateralmente con la tibia y se mantiene así a lo largo de toda su

extensión. El peso del cuerpo se ejerce casi en su totalidad solo sobre la tibia ya que la fibula no articula con el fémur ni con los huesos del tarso.

VIII. Esqueleto del pié. (Skeleton pedis), integrado por tres subsegmentos, el primero son los huesos del tarso (ossa tarsi), en el canino los huesos del tarso son siete distribuidos en dos rangos. El segundo subsegmento son los huesos metatarsianos (ossa metatarsalia) en el canino son cinco huesos. El tercer subsegmento está integrado por los huesos de los dedos (ossa digitorum manus) los cuales constituyen el acropodium. En canino se encuentran cinco dígitos integrados por veintidós piezas óseas.

I. CINTURÓN DEL MIEMBRO TORÁCICO Cingulum membri thoracici

ESCAPULA

La *scapula* es un hueso plano y par de forma triangular, presenta en el esqueleto apendicular una oblicuidad relativa ventrocranial y mediolateral. Dorsalmente se encuentra adosada al **cartilago escapular** (*cartilago scapulae*). Posee dos caras (lateral y costal), tres bordes (craneal, dorsal y caudal) y tres ángulos (craneal, caudal y ventral). La **cara medial** (*facies costalis [medialis]*): orientada hacia medial, levemente ondulada y ancha, relacionada con las primeras cinco costillas. Se describe principalmente dos estructuras: en la porción dorsocranial una pequeña depresión denominada **cara serrata** (*facies serrata*), punto de origen del músculo del mismo nombre; y una porción central amplia en la cual se aprecian líneas de inserción muscular denominada **fosa subescapular** (*fossa subescapularis*), también área de inserción muscular. La **cara lateral** (*facies lateralis*): está recorrida por una gran cresta denominada **espina escapular** (*spinae scapulae*), la cual va servir de tabique entre dos fosas casi similares de tamaño, son dos: la **fosa supraescapular**, hacia craneal y la **fosa infraescapular** hacia caudal de forma triangular (*fossa supraspinata et infraspinata*).



Foto 1. Escapula. Vista lateral. Fosa supraescapular; 2: Fosa infraescapular; 3: Acromion; 4: Escotadura escapular; 5: Espina escapular.



Foto 2. Escapula. Vista medial. 1: Cara serrata; 2: Fosa subescapular; 3: Tubérculo supraglenoidal; 4: Cuello escapular.

La porción más distal y ensanchada de la espina escapular corresponde a una prominencia ósea denominada **acromion** (*acromion*), la cual sirve de punto de inserción muscular, según N.A, además, se describe en el acromion el **proceso hamatus** (*processus haematus*). El tercio proximal del **borde craneal** (*margo cranialis*) es convexo, en cambio el tercio distal se hace cóncavo a la altura del ángulo ventral denominándose **escotadura escapular** (*incisura scapulae*). El borde dorsal (margo dorsalis) está ocupado por el cartílago escapular. El borde caudal es casi recto, solo en su tercio dista se hace algo cóncavo, es en este sitio donde se ubica el foramen nutricio principal. El ángulo craneal (*angulus cranialis*) y el caudal (*angulus caudalis*) son virtuales y se ubican en los vértices dorsales de la escápula, sin embargo el ángulo ventral (*angulus ventralis*) es el ángulo articular (según N.A correspondería al ángulo lateral de la escapula); en el canino está constituido por tres protuberancias, una de las cuales es articular; la primera es la protuberancia craneal denominada **tubérculo supraglenoidal** (*tuberculum supraglenoidale*), adherido a este tubérculo se

encuentra fusionado hacia medial el **proceso coracoides** (*processus coracoideus*). La segunda protuberancia es de ubicación caudal y se denomina **tubérculo infraglenoidal** (*tuberculum infraglenoidale*). La tercera protuberancia es la articular y se denomina **cavidad glenoidal** (*cavitas glenoidalis*), la cual articula con la cabeza del humero; además presenta una escotadura (*incisura glenoidalis*) hacia lateral, en el borde o ceja que circunda la cavidad glenoidal.

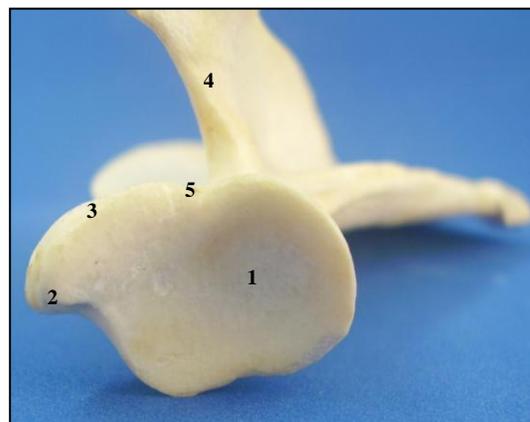


Foto 3. Escapula. Vista ventral del ángulo articular. 1: Cavidad glenoidea; 2: Proceso coracoides; 3: Tubérculo supraglenoidal; 4: Acromion; 5: Escotadura glenoidal.



SINTESIS Escápula

Cara lateral

Fosa supraespinosa
Fosa infraespinosa
Espina escapular
Acromion

Cara costal

Cara serrata
Fosa subescapular

Ángulo craneal

Ángulo caudal

Ángulo ventral

Tubérculo supragenoidal
Proceso coracoideo
Tubérculo infragenoidal
Cavidad glenoidea
Incisura glenoidea

Borde dorsal

Cartilago escapular

Borde craneal

Escotadura escapular

II. ESQUELETO DEL BRAZO *Skeleton brachii*

HUMERO

El *humerus* es un hueso largo y par. Presenta en el esqueleto apendicular una oblicuidad relativa ventrocaudal. Posee una epífisis proximal y caudal, y una diáfisis. Ambas epífisis están articuladas. La diáfisis – también denominada *corpus humeri* – es cilíndrica y está completamente cubierta por músculo, además la porción diafisiaria presenta un gran surco helicoidal denominado **surco del músculo braquial** (*sulcus m. brachialis*) de oblicuidad ventromedial. Este surco genera dos bordes, el primero es el borde craneal (*margo cranialis*) denominado **cresta humeral** (*crista humeri*); y en ella hay soldada hacia proximal la **tuberosidad deltoidea** (*tuberositas deltoidea*). Latero dorsal a esta última estructura comienza la **línea del músculo tríceps** (*línea m. tricipitis*) que termina en la **tuberosidad redonda menor** (*tuberositas teres minor*); el segundo borde es el borde caudal (*margo caudalis*), se presenta en la porción distal de la cara caudal de la diáfisis un tanto desplazado hacia lateral y está representada por la **cresta supracondilar lateral** (*crista supracondylaris lateralis*) que es la proyección dorso medial del epicóndilo lateral. Ubicado en el extremo más dorsal de esta cresta se ubica el foramen

nutricio principal. En la cara medial de la diáfisis se ubica la **tuberosidad para el redondo mayor** (*tuberositas teres major*), en esta estructura se inserta el músculo deltoides, y alrededor de esta existen pequeñas protuberancias las cuales son punto de inserción del músculo coracobraquial.

En la epífisis proximal se describen tres eminencias óseas, una lateral denominada **tubérculo mayor** (*tuberculum majus*), descrito como un casquete oval lateralmente rugoso y convexo semejante a una cima prismática de tres caras: una cara craneal, una orientada hacia medial levemente cóncava – vertiente lateral del surco intertubercular – y una cara lateral más grande que las otras dos, en ella se aprecia la **cara de inserción del tendón del músculo infraespinoso** (*facies musculi infraspinati*). Hacia medial existe una segunda eminencia ósea denominada **tubérculo menor** (*tuberculum minus*) y la tercera es de ubicación caudal y además es la eminencia articular denominada **cabeza humeral** (*caput humeri*), la cual es una semiesfera que sobresale hacia caudal formando así en su parte inferior el **cuello humeral** (*collum humeri*). Existe una proyección hacia distal, por la cara craneal, del tubérculo mayor denominado **cresta del tubérculo mayor** (*crista tuberculi majoris*). Además entre el tubérculo mayor y menor existe una corredera articular que se proyecta en sentido craneocaudal denominado **surco intertubercular** (*sulcus intertubercularis*) – es una proyección de la cabeza humeral articular hacia craneal – y a través del cual se desplaza el tendón del m. bíceps braquial.

La epífisis distal es más pequeña y en ella encontramos tres eminencias óseas, una craneal y articular denominada **cóndilo humeral** (*condylus humeri*), compuesto en el caso de los carnívoros por un **capítulo** (*capitulum*) hacia lateral y una **tróclea** (*trochlea*) hacia medial, y dos caudales no articulares denominados **epicóndilos** (*epicondylus*). Dorsal al cóndilo se encuentra el **foramen supratrocLEAR** (*foramen supratrochleare*) y la **fosa radial** (*fossa radialis*), medial a esta última en felinos se encuentra la **fosa coronoidea** (*fossa coronoidea*) la cual alberga al proceso coronoideo medial del radio. En la cara caudal de la epífisis distal se ubican ambos epicóndilos – medial y lateral – y entre ambos forman las paredes laterales de la **fosa olecraniana** (*fossa olecrani*).



Foto 4. Húmero. Vista lateral.
1: cabeza humeral; tubérculo mayor; 3: surco del musculo braquial; 4 Cóndilo humeral.



Foto 6. Húmero. Epífisis Proximal. Vista medial.
1: Tubérculo mayor; 2: Surco intertubercular, 3: tubérculo menor; 4: cuello humeral; 5: cabeza humeral.



Foto 5. Húmero. Vista craneal.
1: Tubérculo mayor; 2: Tuberosidad deltoidea, 3: fosa radial, 4: capitulo humeral.



Foto 7 Húmero. Epífisis distal.
Vista caudal. 1: Cresta supracondilar lateral; 2: fosa radial; 3: Epicóndilo lateral; 4: Epicóndilo medial; 5: FNP



SINTESES Húmero

Epífisis Proximal

- Tubérculo mayor
 - Cara de inserción del m. infraesp.
 - Cresta del tubérculo mayor
 - Surco intertubercular
- Tubérculo menor
- Cabeza humeral
 - Cuello humeral

Diáfisis

- Borde craneal
 - Cresta humeral
- Borde caudal
 - Cresta supracondilar lateral
 - Foramen Nutricio Principal
- Cara lateral
 - Tuberosidad redonda menor
 - Línea del m. tricipital
 - Tubérculo deltoideo
 - Surco del musculo braquial
- Cara medial
 - Tuberosidad redonda mayor

Epífisis Distal

- Cóndilo humeral
 - Capitulum humeral
 - Tróclea
 - Fosa radial
 - Foramen supratroclear
- Epicóndilo lateral
 - Fosa olecraniana
- Epicóndilo medial

tuberosidades para inserción ligamentosa. En la superficie caudal del *caput* se ubica la **circunferencia articular** (*circunferentia articularis*), es una banda ósea cuya estructura asemeja a un cinturón, y en la cual se realiza la articulación entre radio y ulna. Inmediatamente distal a la cabeza se encuentra el **cuello radial** (*collum radii*), en esta porción y ubicada en la mitad medial, y casi adyacente a la superficie caudal, se encuentra la **tuberosidad radial** (*tuberositas radii*). El tamaño o magnitud del desarrollo de esta estructura es variable y por lo general es dependiente de la raza.

En el cuerpo se describen dos superficies: la craneal y caudal, y dos bordes: lateral y medial; y a medida que se desciende hacia distal se va ensanchando hasta formar la carilla articular. La superficie craneal es lisa y convexa transversal y verticalmente. En esta superficie se inserta el *músculo pronador redondo* y el *músculo supinador*. La superficie caudal es rugosa y cóncava. Se describe un **borde interóseo** (*margo interossea*) compuesto por una línea rugosa, sitio de inserción de la membrana interósea, solo se describe en carnívoros y va a dividir transversalmente esta superficie en dos tercios mediales y un tercio lateral. El foramen nutricio principal se ubica en el tercio proximal de la superficie caudal.

La epífisis distal es más ancha que la proximal y comprende a la **tróclea radial** (*trochlea radii*). En esta se describe la **carilla articular carpal** (*facies articularis carpea*) la cual va a articular con el rango antebraquial de los huesos del carpo. La estructura ubicada medio-distal a la carilla articular se denomina **proceso estiloideo radial** (*processu styloideus radii*). Además en la superficie caudal, entre la tróclea radial y la diáfisis se ubica una estructura que las limita de forma transversal, semejante a un cinturón, denominada **cresta transversal** (*crista transversa*).

Es de especial atención los surcos que se forman sobre la superficie craneal de la epífisis distal del radio, estos surcos serán corredera tendinosa para músculos extensores. Existen tres surcos: el surco medial, corto y oblicuo se denomina surco para el tendón del musculo abductor del dedo I (*sulcus tendinis m. pollicis longus*), el surco medio es más largo y profundo, y alberga al tendón del musculo extensor carpo radial (*sulcus*

III. ESQUELETO DEL ANTEBRAZO

Skeleton antebrachii

RADIO

El *radius* es un hueso largo, par, de oblicuidad relativa disto-medial. Posee una cierta curvatura longitudinal con una concavidad caudal. Es un hueso de sección oval, se ensancha hacia distal. Se describe una epífisis proximal o cabeza, la cual articula con el cóndilo humeral y el ulna, un cuello inmediatamente distal a la cabeza, una diáfisis o cuerpo en la cual se describe una superficie craneal y otra superficie caudal, y una epífisis distal la cual articula con la epífisis distal del ulna y articula, además, con el rango antebraquial de los huesos del carpo.

La epífisis proximal del radio se denomina **cabeza radial** (*caput radii*), es ancha transversalmente y en ella se describe una porción articular amplia denominada **fovea de la cabeza radial** (*fovea capitis radii*). A ambos lados de la cavidad articular se ubican



tendins *m. extensor carpi radiale*), y el surco lateral, el cual es más amplio y alberga al tendón del músculo extensor digital común (*sulcus tendinis m. extensor digitorum communis*).



Foto 8 Radio derecho. Vista craneal.
1: cabeza radial; 2: cuello radial; 3: cuerpo radial; 4: tróclea radial.

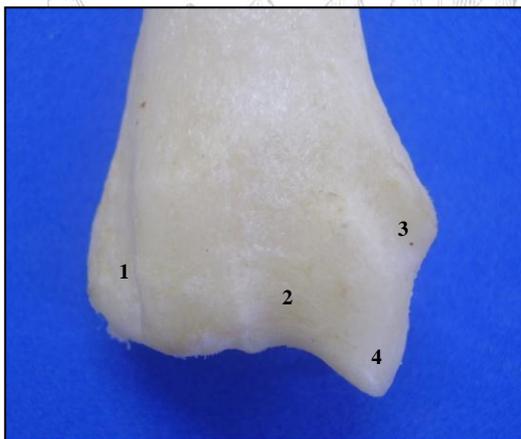


Foto 9. Epífisis distal del radio derecho. Vista craneal.
1: surco para el tendón del músculo extensor digital común; 2: surco para el tendón del músculo extensor carpo radial; 3: surco para el tendón del músculo abductor del dedo I; 4: proceso estilóideo radial.

SINTESIS Radio

- Epífisis Proximal o Cabeza
 - Fovea de la cabeza radial*
 - Circunferencia articular*
 - Cuello radial*
 - Tuberosidad radial*
- Diáfisis o Cuerpo
 - Superficie craneal*
 - Superficie caudal*
 - Borde interóseo*
 - Foramen nutricio principal*
 - Borde lateral*
 - Borde medial*
- Epífisis Distal
 - Tróclea radial*
 - Carilla articular carpal*
 - Proceso estilóideo*
 - Cresta transversa*

ULNA

Sobrepasa el radio en ambos extremos, posee una epífisis proximal, una diáfisis o cuerpo que al corte transversal tiene tres caras, y una epífisis distal denominada cabeza.

La epífisis proximal se denomina **Olecranon** (*olecranon*). Presenta dos caras, dos bordes, un ápex y una base. En esta estructura se insertan los principales músculos flexores de la articulación escapulo-humeral y músculos extensores del codo.

La cara medial es ligeramente cóncava y lisa, la cara lateral también es lisa pero convexa.

El borde caudal (*margo caudalis*) es cóncavo y se proyecta distalmente para continuarse sin límite preciso con el borde caudal de la diáfisis.

En el borde craneal (*margo cranialis*) se describen dos porciones, una porción proximal lisa y una porción distal articular, el límite entre ambas porciones es el **proceso ancóneo** (*processus anconeus*). La porción distal se conoce como **escotadura troclear** (*incisura trochlearis*), ésta estructura es cóncava dorso ventralmente y convexa transversalmente – similar a una silla de montar – la cual va a articular con el cóndilo humeral.



Distal a la escotadura troclear se ubica la **escotadura radial** (*incisura radialis*) que es la que vincula articularmente el radio con el ulna. En el límite, entre ambas escotaduras se ubica un prominente **proceso coronoideo medial**, y el **proceso coronoideo lateral** más pequeño y poco desarrollado (*processus coronoideus medialis et lateralis*), ambas estructuras cumplen el rol de aumentar la superficie articular entre radio, ulna y humero.

El ápex es la decusación dorsal de ambos bordes, craneal y caudal, y se describe aquí una estructura protuberante denominada **tubérculo olecraniano** (*tuber olecrani*). Algunos textos describen, además, en el ápex del olecranon un surco para el tendón el musculo tríceps braquial (*no descrito en N.A*).

La base es virtual, pues se considera a la altura de la escotadura radial.

La diáfisis ulnar posee tres caras: lateral, medial y craneal. La cara craneal es rugosa y convexa se relaciona a través de membranas mesenquimatosas con la porción diafisaria del radio dejando un espacio virtual denominado **espacio interóseo antebraquial** (*spatium interosseum antebrachii*). En el tercio proximal de esta cara se ubica el foramen nutricio principal.

La epífisis distal se denomina **cabeza ulnar** (*caput ulnae*), está integrada por la **circunferencia articular** (*circunferentia articulare*) la cual es el punto donde articula con la epífisis distal del radio, y un **proceso estilóideo ulnar** (*processus styloideus ulnae*) que sobresale del radio hacia distal,

Cabe mencionar que el ulna articula con el radio en dos sitios: en la incisura radial y troclear justo en el centro de la superficie caudal de la epífisis proximal de radio, luego se describe una cierta lateralidad hacia distal hasta llegar a articular con la porción lateral de la epífisis distal del radio mediante la circunferencia articular. Por lo tanto, se describe en el ulna una oblicuidad relativa disto-medial. Además, esta relación ósea permite a los caninos realizar el movimiento de pronación y supinación.



Foto 10. Epífisis proximal ulnar (Olecranon).
1: Tubérculo olecraniano; 2: Proceso ancóneo; 3: Escotadura troclear; 4: Proceso coronoideo medial; 5: Escotadura radial; 6: cara medial del olecranon; 7: cara craneal del cuerpo ulnar.

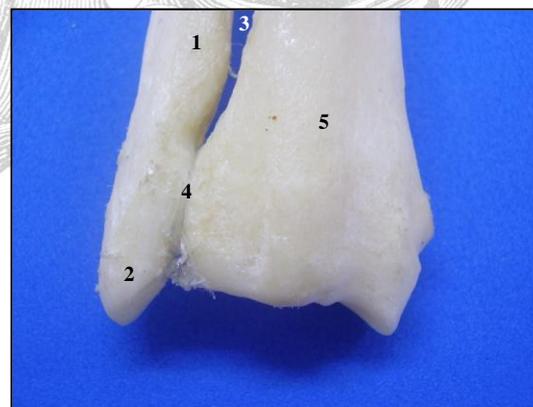


Foto 11. Epífisis distal ulna y radial. Cara craneal.
1: Cabeza ulnar; 2: Proceso estilóideo ulnar; 3: Espacio interóseo antebraquial; 4: Circunferencia articular; 5: Radio.



SINTESIS	
Ulna	
Epífisis Proximal u Olecranon	
<i>Superficie lateral</i>	
<i>Superficie medial</i>	
<i>Borde craneal</i>	
	<i>Proceso ancóneo</i>
	<i>Escotadura troclear</i>
	<i>Escotadura radial</i>
<i>Borde caudal</i>	
<i>Ápex</i>	
	<i>Tubérculo olecraniano</i>
	<i>Surco para el tendón del m.</i>
<i>tríceps.</i>	
<i>Base</i>	
Diáfisis o cuerpo	
<i>Superficie craneal</i>	
	<i>Foramen nutricio principal</i>
<i>Superficie lateral</i>	
<i>Superficie medial</i>	
Epífisis distal o Cabeza ulnar	
<i>Circunferencia articular</i>	
<i>Proceso estilóideo</i>	

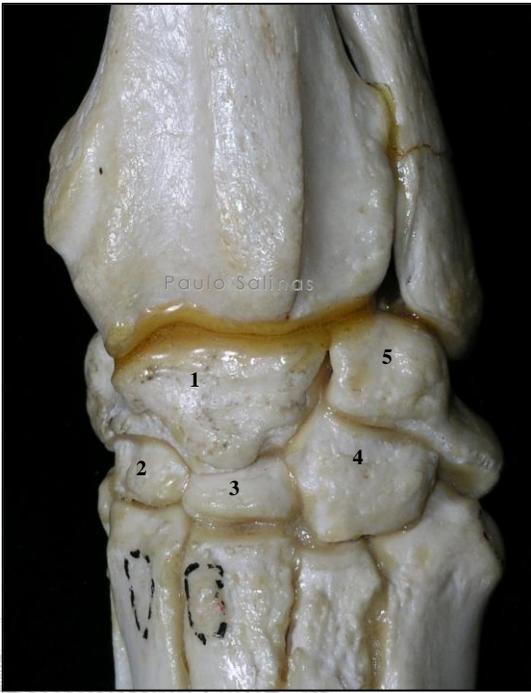


Foto 12. Huesos del carpo izquierdo. Cara dorsal.
1: Carpo intermedioradial; 2: Carpal II; 3: Carpal III; Carpal IV; 5: carpo ulnar.

IV. ESQUELETO DE LA MANO
Skeleton manus

HUESOS DEL CARPO

Los huesos de carpo (*ossa carpi*) están constituidos por un conjunto de huesos íntimamente relacionados.

En canino se distribuyen en dos rangos: un *rango proximal* y un *rango distal*.

El **rango proximal** (*rango antebrachii proximalis*), articula directamente con la carilla articular de la epífisis distal del radio, lo componen – de medial a lateral - el **carpo intermedioradial** (*os carpi intermedioradiale*), **carpo ulnar** (*os carpi ulnare*), y **carpo accesorio** (*os carpi accessorium*).

El **rango distal** (*rango metacarpale distale*) lo constituyen cuatro huesecillos, los cuales articulan con los huesos metacarpales. Se distinguen – de medial a lateral – el **carpo I** (*os carpale I*), **carpo II** (*os carpale II*), **carpo III** (*os carpale III*), y el **carpo IV** (*os carpale IV*).



Foto 13. Huesos del carpo izquierdo. Cara palmar.
1: Carpo intermedioradial; 2: Carpal II; 3: Carpal III; Carpal IV; 5: carpo ulnar; 6: Carpo accesorio.



HUESOS METACARPIANOS

Constituido por cinco huesos independientes que van a dar soporte a los huesos de los dedos; son similares a los huesos metatarsianos. Se describen como hueso **Metacarpal I al V** (*ossa metacarpalia I - V*). Los huesos metacarpales comparten las mismas características, poseen una **base** (*basis*), un **cuerpo** (*corpus*) y una **cabeza** (*caput*).

Los huesos metacarpianos III y IV son considerados los más largos y desarrollados, el metacarpo II y V son más cortos, en cambio el metacarpo I es muy pequeño. La cabeza posee una superficie articular para el rango distal de los huesos del carpo, y además una carilla articular para los huesos metacarpales vecinos. Es alargado y su longitud depende del metacarpo.

El extremo distal se conoce como **cabeza**, en ella existe una tróclea que articula con la falange proximal, en su cara palmar presenta una cresta sagital para la articulación con los huesos sesamoideos proximales. En la superficie palmar de los dedos II al V se ubican los huesos sesamoideos, generalmente en par. Pueden ser óseos o cartilagosos.

HUESOS DE LOS DEDOS

Los huesos de los dedos (*ossa digitorum manus*) están compuestos por tres falanges, denominadas falange proximal, media y distal. En el canino los dedos III y IV son los más desarrollados, el II y el V son más pequeños, en cambio el dedo I es el más corto y carece de falange media.

La **falange proximal** (*phalanx proximalis*) cuenta con una base (proximal) y en ella se encuentra la **fovea articular** (*fovea articularis*), hacia caudal de ésta se encuentra una eminencia lateral y medial, las cuales se proyectan hacia distal, por la cara caudal, para formar dos líneas rugosas que convergen en el cuerpo de la falange denominándose **triángulo de la falange proximal** (*trigonum phalangis proximalis*), además poseen un **cuerpo** y una **cabeza** (*caput*); se considera el hueso largo más corto del esqueleto.

La **falange media** (*phalanx media*) posee características comunes con la falange proximal,

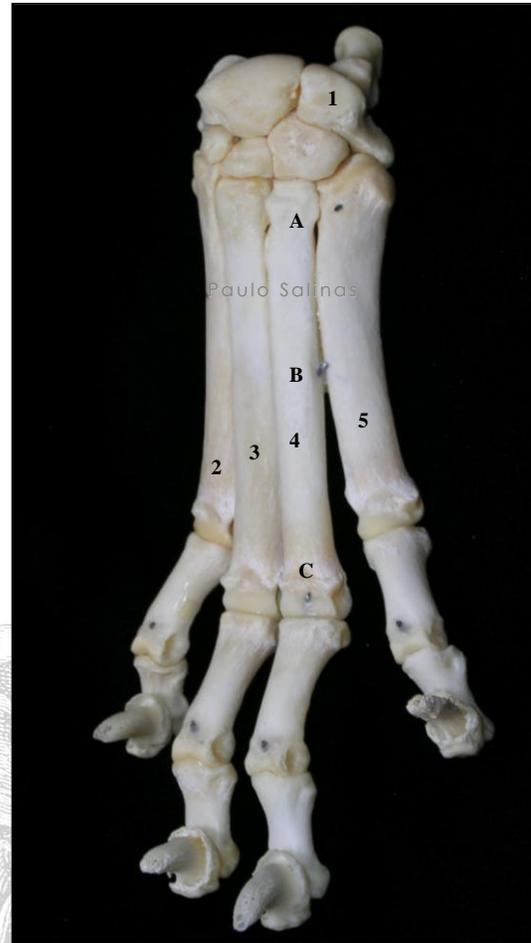


Foto 14. Huesos del metacarpo izquierdo. Cara dorsal. A: Base; B: Cuerpo; C: Cabeza; 1: Carpo ulnar; 2: Hueso Metacarpiano II; 3: Hueso metacarpiano III; 4: Hueso metacarpiano IV; 5: Hueso metacarpiano V.

excepto por el triángulo. Sin embargo posee una estructura en la cara dorsal denominada **proceso extensorio** (*processus extensorius*). Ausente en el dedo V.

La **falange distal** (*phalanx distalis*) es especializada. Se conoce también como hueso unguicular. Se describe una **cara parietal** (*facies parietalis*), que incluye una porción dorsal y lateral, y una **cara de la suela** (*facies solearis*). En la cara palmar existe un **tubérculo flexorio** (*tuberculum flexorium*), latero dorsal se describe una **cresta unguicular** (*crista unguicularis*), que rodea al **surco unguicular** (*sulcus unguicularis*). A ambos lados del tubérculo flexorio existe el **foramen solear axial y abaxial** (*Foramen soleare axiale et abaxiale*).



V. CINTURON DEL MIEMBRO PÉLVICO

Cingulum membri pelvini

Está representado por ambos huesos coxales (os coxae). El coxal es el hueso más grande del esqueleto, plano, par, producto de la fusión embrio-fetal de tres huesos: el **ilion** (os *ilium*), **isquion** (os *ischii*) y **pubis** (os *pubis*). La porción anterior de esta estructura corresponde a la paleta craneal o **ala del ilion** (*ala ossis ilii*), la porción caudal corresponde al **ala del isquion** (*ala ossis ischii*) formado por el isquion y el pubis, en el centro entre ambas paletas se ubica el **cuerpo del coxal** (*corpus coxae*).

Ambos huesos coxales se fusionan en la **sínfisis pélvica** (*symphysis pelvina*), la cual se divide según los huesos que la conforman, hacia craneal conformado por el hueso púbico (*symphysis pubica*) y hacia caudal por la fusión de ambos huesos isquiáticos (*symphysis ischiadica*); y a la vez también se articulan en su porción dorsal al sacro mediante una anfiartrosis. Junto al sacro y a las últimas vertebrae lumbares forman el canal de parto óseo. La función del cinturón pélvico es transmitir la energía cinética desde el miembro posterior al resto del cuerpo. El **hueso acetabular** se describe solo en caninos y corresponde a una cavidad semiesférica compuesta por la fusión de los tres huesos que conforman el coxal. Es aquí donde articula con la cabeza femoral.

ILION

Hueso plano y par. Constituido por un **ala** y un **cuerpo**.

El **Ala** (*ala ossis ilii*) es de forma triangular, posee dos caras y tres bordes. La **cara glútea** (*facies glútea*) es de orientación dorso lateral, relativamente lisa y cóncava. En ella se describe una **línea glútea craneal** y **caudal** (*línea glútea cranialis et caudalis*) dispuestas en forma paralela al borde caudal del ala. La cara interna es la **cara sacropelvina** (*facies sacropelvina*), posee una orientación ventromedial, se describen dos porciones separadas por una **línea arqueada** (*línea arquata*), la cual discurre hacia caudal hasta el tubérculo del musculo m. psoas menor en la cara craneal del cuerpo del ilion; la cara medial se denomina **cara auricular** (*facies auricularis*), el sacro articula en esta cara; hacia lateral se describe la **cara**



Foto 15. Huesos coxal, vista dorsal. 1: Ala del ilion; 2: Cuerpo del ilion; 3: Hueso púbico; 4: Isquion.

iliaca (*facies iliaca*). La línea arqueta discurre hacia caudoventral para ser parte del borde craneal del cuerpo del ilion. El borde craneal se denomina **cresta iliaca** (*crista iliaca*) flanqueado en sus extremos por el **tubérculo sacral** (*tuber sacrale*) hacia dorsal – mitad craneal del borde dorsal – y el **tubérculo coxal** (*tuber coxae*) hacia lateroventral, porción más craneal del borde ventral. Según la N.A en el tubérculo sacral, en canino, se describe la **espina iliaca dorso craneal y caudal** (*spina iliaca dorsalis cranialis et caudalis*). Así mismo en el tubérculo coxal se describe la **espina iliaca ventro craneal y caudal** (*spina iliaca ventralis cranialis et caudalis*). El borde dorsal – como se mencionó anteriormente – posee una mitad craneal (tubérculo sacral) y una mitad caudal escotada denomina **escotadura isquiática mayor** (*incisura ischiadica majus*). El borde ventral continua liso y discurre desde el tubérculo coxal hacia caudoventral para ser parte del cuerpo del ilion.

El **Cuerpo** (*corpus ossis ilii*) es una estructura prismática que se ubica hacia caudal de la paleta iliaca. Constituye la porción más estrecha del hueso coxal; posee tres caras, tres bordes y constituye casi dos quintos de la cavidad acetabular. La cara medial es lisa



y levemente cóncava, aquí se ubica el foramen nutricio principal. La cara lateral es rugosa y en ella se ubican un par de líneas rugosas y el borde craneal del borde acetabular. La cara craneal presenta dos estructuras claramente definidas: el **área lateral de inserción del musculo recto femoral** (*area lateralis m. rectus femoris*) y el **tubérculo m. psoas menor** (*tuberculum m. psoas minoris*).

PUBIS

El *Os pubis* posee forma similar a un número siete, comprimido dorsoventralmente, consta de tres porciones: un **cuerpo** (*corpus ossis pubis*), una **rama craneal** (*ramus cranialis ossis pubis*) y una **rama caudal** (*ramus caudalis ossis pubis*).

El cuerpo es la porción central, de éste se desprenden hacia lateral y caudal las ramas respectivas. La fusión de ambos cuerpos, a través de la **sínfisis púbica** (*symphysis pubica*) (la sínfisis púbica también incluye a la fusión de ambas ramas caudales), forma el **tubérculo púbico** (*tuberculum púbico dorsale et ventrale*).

La rama craneal posee un borde craneal denominado **pecten del hueso púbico** (*pecten ossis pubis*) y borde caudal el cual va a constituir el límite craneal del **foramen obturador** (*foramen obturatum*). En el extremo lateral de la rama craneal, justo donde se fusiona con el ilion se ubica la **eminencia iliopúbica** (*eminencia iliopubica*).

La rama caudal es la proyección del cuerpo hacia caudal hasta la articulación con el hueso iliaco. La fusión de ambas ramas caudales también va a constituir la sínfisis púbica. Además es el límite medial del foramen obturador.

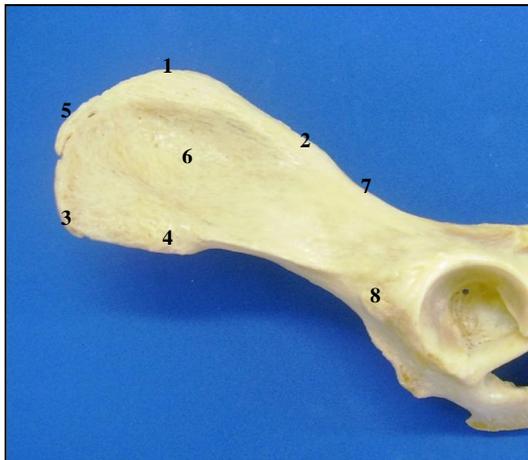


Foto 16. Ilión, vista lateral. 1: Espina iliaca craneo-dorsal; 2: Espina iliaca caudo-dorsal; 3: Espina iliaca craneo-ventral; 4: Espina iliaca caudo-ventral; 5: Cresta iliaca; 6: Cara glútea; 7: escotadura isquiática mayor; 8: Area lateral de inserción del m. recto femoral. pubis;.

SINTESIS Ilión

- Ala
- Cara glútea
 - Línea glútea dorsal
 - Línea glútea ventral
 - Cara sacropelvina
 - Cara auricular
 - Cara iliaca
 - Borde craneal
 - Cresta iliaca
 - Borde ventral
 - Tubérculo coxal
 - Espina iliaca ventro craneal
 - Espina iliaca ventro caudal
 - Borde caudal
 - Tubérculo sacral
 - Espina iliaca dorso craneal
 - Espina iliaca dorso caudal
 - Incisura isquiática mayor
- Cuerpo
- Cara medial
 - Cara lateral
 - Cara craneal
 - Área lat. de inserción del m. recto femoral
 - Tubérculo m. psoas menor

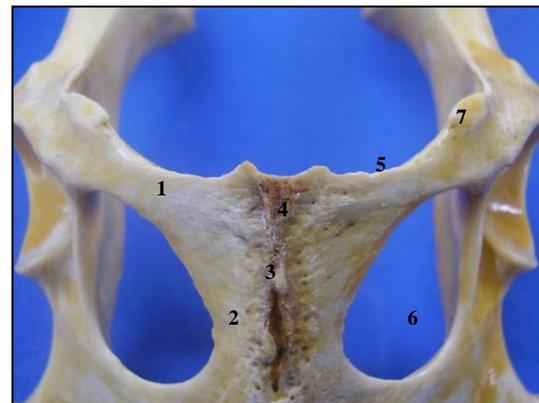


Foto 17. Hueso coxal, vista ventral del pubis. 1: Rama craneal del pubis; 2: Rama caudal del pubis; 3: Sínfisis púbica; 4: Tubérculo púbico dorsal; 5: Pecten del hueso púbico; 6: Foramen obturador; 7: Eminencia iliopúbica.



SINTESIS Púbis	
Cuerpo	Tubérculo púbico craneal Tubérculo púbico caudal
Rama craneal	Pecten del hueso púbico Eminencia iliopúbica
Rama caudal	Sínfisis púbica

ISQUION

El *Os ischii* es un hueso plano y par. Es la porción caudal del hueso coxal. Consiste de un cuerpo, una rama y una tabla.

El **cuerpo** (*corpus ossis ischii*) es la porción del hueso isquiático que se ubica lateral al foramen obturador, constituyendo el límite lateral de éste último. Posee una cara lateral la cual va a ser parte del acetábulo, constituye casi dos quintos de éste, además presenta una cara medial lisa que va a ser parte de la pared lateral del canal de parto. Su borde dorsal es la continuación del borde dorsal del ilion, constituido por la **espinas isquiática** (*spina ischiadica*) la cual proyecta hacia caudal para formar la **escotadura isquiática menor** (*incisura ischiadica minor*).

La **rama púbica del isquion** (*ramus ossis ischii*) está situada en el plano paramediano. También va a ser parte del límite medial del foramen obturador. Esta rama se proyecta hacia craneal desde una estructura cuadrilátera ubicada en la porción más caudal del coxal denominada **Tabla del isquion** (*tabula ossis ischii*).

Al ser una superficie ósea "cuadrilátera" posee cuatro ángulos, cuatro bordes y dos caras:

- ☞ La **cara dorsal** constituye el piso del canal de parto denominado suelo de la pelvis ósea (*solum pelvis osseum*).
- ☞ La **cara ventral** se relaciona con los músculos aductores del miembro posterior.
- ☞ El ángulo cráneomedial es la proyección medial de la tabla del isquion hacia la rama del isquion.

- ☞ El ángulo cráneolateral es la proyección lateral de la tabla del isquion hacia el cuerpo del isquion, antiguamente conocida como **rama acetabular del isquion**.
- ☞ El ángulo caudomedial es la porción más caudal de la sínfisis isquiática.
- ☞ El ángulo caudolateral está representado por una eminencia ósea plana denominada **Tuberosidad isquiática** (*tuber ischiaticus*).
- ☞ El borde craneal es el límite caudal del foramen obturador.
- ☞ Los bordes caudales de ambos huesos isquiáticos forman el **arco isquiático** (*archus ischiadicus*).
- ☞ El borde lateral es la proyección hacia la incisura isquiática menor.
- ☞ El borde medial está representado por la fusión de ambas tablas denominado **sínfisis isquiática**.



Foto 18. tabla del isquion derecha, vista ventral. 1: Tubérculo isquiádico; 2: Rama acetabular del isquion; 3: Cara ventral de la tabla del isquion; 4: Rama púbica del isquion; 5: Sínfisis isquiádica; 6: Arco isquiádico.



SINTESIS	
Isquion	
Cuerpo	Espina isquiática Escotadura isquiática menor
Rama Acetabular	
Rama Púbrica	
Tabla del Isquion	
Cara dorsal	Suelo de la pelvis ósea
Cara ventral	
Borde caudal	Arco isquiático
Borde cranial	Borde caudal del for. obturador
Borde medial	Sínfisis isquiática
Borde lateral	
Ángulo cráneolateral	
Ángulo cráneomedial	
Ángulo caudomedial	
Ángulo caudolateral	
Tubérculo isquiático	

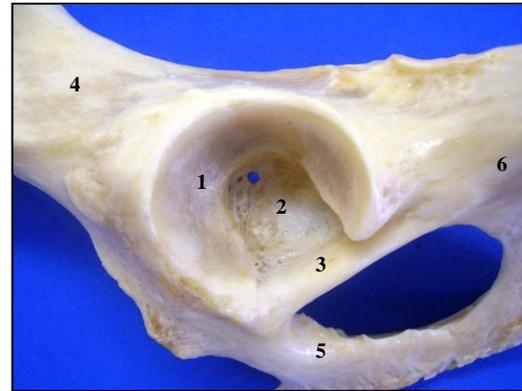


Foto 19. Acetábulo. 1: Facies lunata; Fosa Acetabular; 3: Escotadura Acetabular; 4: Ilión; 5: Hueso púbrico; 6: Isquion.

ACETABULO

Consiste en la fusión de los tres huesos que participan en el hueso coxal, además del hueso acetabular (solo en carnívoros), ubicado en la porción más profunda de la **fosa acetabular** (*fossa acetabuli*). Posee una cavidad articular amplia y especialmente formada para articular con la cabeza femoral cuya superficie articular adopta una forma de semilunar, de ahí su denominación: **cara semilunar** (*facies lunata*). El borde libre de la media luna se conoce como **escotadura acetabular** (*incisura acetabuli*). Además el borde libre de la fosa posee un **labio acetabular** (*labrum acetabuli*) cuyo rol es aumentar la superficie de contacto con la cabeza femoral.

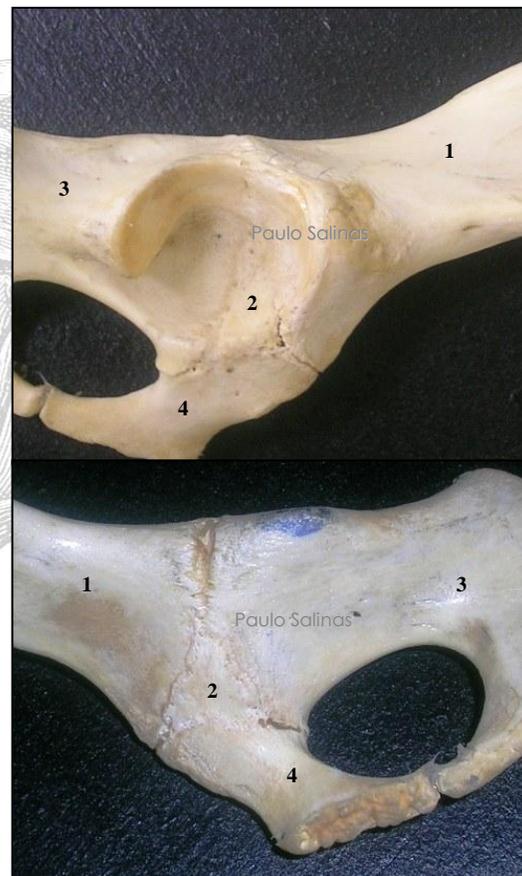


Foto 20. Vista lateral (sup.) y medial (inf.) del acetábulo en canino juvenil. 1: Ilión; 2: Hueso Acetabular; 3: Ilión; 4: Pubis.

VI. ESQUELETO FEMORAL

Skeleton femoris

FEMUR

El *Os femoris* es el hueso más pesado del esqueleto. Se clasifica como hueso largo, par; presenta una oblicuidad relativa ventrocranial. Posee dos epífisis y una diáfisis cilíndrica.

En la epífisis proximal se presentan tres eminencias óseas, una de las cuales es articular. La prominencia lateral se denomina **trocánter mayor** (*trocánter major*),

el cual va ser sitio de inserción muscular. La segunda eminencia está ubicada medial en la epífisis proximal y es denominada **trocánter menor** (*trocánter minor*). En la superficie caudal de la epífisis proximal existe una estructura que "une" ambos trocánter denominada



cresta intertrocanterica (*chrsta intertrochanterica*) – en la cual se describe una oblicuidad relativa ventrocaudomedial – la cual va a cubrir a la **fosa trocantérica** (*fossa trochanterica*). Del trocánter menor se desprenden tres crestas: la primera es la c. intertrocanterica, la segunda, hacia dorsal, discurre hacia el cuello de la cabeza femoral, y la tercera dispuesta hacia la diáfisis hasta el **tercer trocánter** (*trocánter tertius*), que a veces no es tan prominente. La tercera eminencia es articular y ubicada hacia medial, se encarga de articular en el acetábulo y es la principal estructura ósea que va a soportar el peso del miembro posterior, se denominada **cabeza femoral** (*caput ossis femoris*); es una estructura esférica que posee en su extremo una pequeña cavidad circular que se llama **fovea de la cabeza** (*fovea capitis*), se continua hacia lateroventral formando un **cuello** (*collum ossis femoris*).

La diáfisis es la porción más estrecha del huso femoral, de estructura cilíndrica. Posee cuatro caras o superficies. En la cara caudal se observa una superficie rugosa (*facies rugosa*) flanqueada por dos líneas

rugosas denominadas **labio lateral y medial** (*labrum laterale et labrum mediale*). El extremo distal del labio lateral termina en el **tuberosidad supracondilar lateral** (*tuberositas supracondylare laterale*), justo dorsal el cóndilo lateral. Hacia distal, en la superficie caudal y dorsal a los cóndilos, se ubica una superficie oscura y rugosa de forma triangular denominada **cara poplítea** (*facies poplítea*). En el tercio proximal de la superficie caudal se ubica el foramen nutricio principal.

En la epífisis distal se describen tres prominencias óseas, las tres son articulares. Dos ubicadas hacia caudal, denominados **cóndilo lateral y medial** (*condylus lateralis et medialis*), separados por la **fosa intercondilar** (*fossa intercondylaris*). En cada uno de los cóndilos se describe, por caudodorsal, una carilla articular para los huesos sesamoideos del musculo gastrocnemius (*facies articularis sesamoidea lateralis et medialis*), y un epicóndilo respectivo (*epicondylus lateralis et medialis*). Hacia craneal se ubica la **tróclea femoral** (*trochlea ossis femoris*), formada por dos labios desiguales, uno lateral pequeño y un labio medial mas prominente tanto dorsal como ventral. Entre el cóndilo lateral y el labio lateral se ubica la **fosa extensoria** (*fossa extensoria*), y caudolateral a ésta última se encuentra – en el cóndilo lateral – la **fosa del musculo poplíteo** (*fossa m. poplite*).



Foto 21. Vista caudal de la epífisis proximal del fémur. 1: cabeza femoral; 2: Trocánter mayor; 3: trocánter menor; 4: Fosa trocantérica; 5: Cresta intertrocantérica.



Foto 22. Vista craneal de la epífisis distal del fémur. 1: labio medial de la tróclea femoral; 2: labio lateral de la tróclea femoral; 3: base de la patela.



Foto 23. Vista lateral de la epífisis caudal del fémur. 1: Patéla; 2: labio lateral de la tróclea femoral; 3: fosa extensoria; 4: fosa de inserción del tendón del músculo poplíteo; 5: hueso sesamoideo; 6: facies áspera.

PATELA

Hueso accesorio para la articulación de la rodilla, y además, sesamoideo para el tendón del músculo recto femoral. Tiene dos caras, dos bordes, una base y un ápex. La cara caudal es la **cara articular** (*facies articularis*). Además posee una cara libre llamada **cara craneal** (*facies cranialis*). Posee un borde lateral libre, y un borde medial el cual se proyecta y sobresale del labio medial de la tróclea denominándose **proceso cartilaginoso de la patela** (*processus cartilagineus patellae*). La **base** (*basis patellae*) es de ubicación dorsal y el hueso se va aguzando hacia distal para conformar el **ápex** (*apex patellae*)

VII. ESQUELETO CRURAL

Skeleton cruris

TIBIA

Es un hueso largo y par, cuya oblicuidad relativa en el esqueleto es ventrocaudal. Posee una epífisis proximal, que articula con los cóndilos femorales, un cuerpo representado por una estructura de tres caras donde sobresale la tuberosidad tibial hacia craneal, una diáfisis de dos caras, y una epífisis distal que articula con el talo tarsal. La superficie dorsal se conoce como **cara articular proximal** (*facies articularis proximalis*), la cual va a articular con los meniscos y cóndilos femorales.

En la epífisis proximal se ubican tres prominencias óseas, dos de las cuales son articulares y caudales denominadas **cóndilo lateral y medial** (*condylus lateralis et medialis*), el borde caudal, ubicado entre la porción caudal de cada uno de los cóndilos se describe como la **escotadura poplíteo** (*incisura poplitei*), inmediatamente distal se aprecian las líneas rugosas del músculo poplíteo.

La superficie articular es más prominente que la epífisis y además posee dos levantamientos en la porción central que corresponde a los **tubérculos intercondilar lateral y medial** (*tuberculum intercondylare laterale et mediale*), ambas estructuras se denominan de manera común como **eminencia intertubercular** (*eminentia intercondylaris*). Entre cada una de los tubérculos antes mencionados, en el área intercondilar rugosa se ubica una región de inserción

SINTESIS

Fémur

Epífisis Proximal

- Trocánter mayor
- Trocánter menor
- Cabeza femoral
 - Fovea de la cabeza femoral
- Cuello femoral
- Crista intertrocantérica
- Fosa trocantérica
- Tercer Trocánter

Diáfisis

- Facies áspera
 - Labio lateral
 - Labio medial
- Facies poplíteo
- Tuberosidad Supracondilar lateral
- Foramen nutricio principal

Epífisis Distal

- Cóndilo lateral
 - Epicóndilo lateral
 - Carilla articular hueso sesamoideo
 - Fosa extensoria
 - Fosa m. poplíteo
- Cóndilo medial
 - Epicóndilo lateral
 - Carilla articular hueso

sesamoideo

- Fosa intertrocantérica
- Tróclea femoral
 - Labio lateral
 - Labio medial
 - Surco troclear

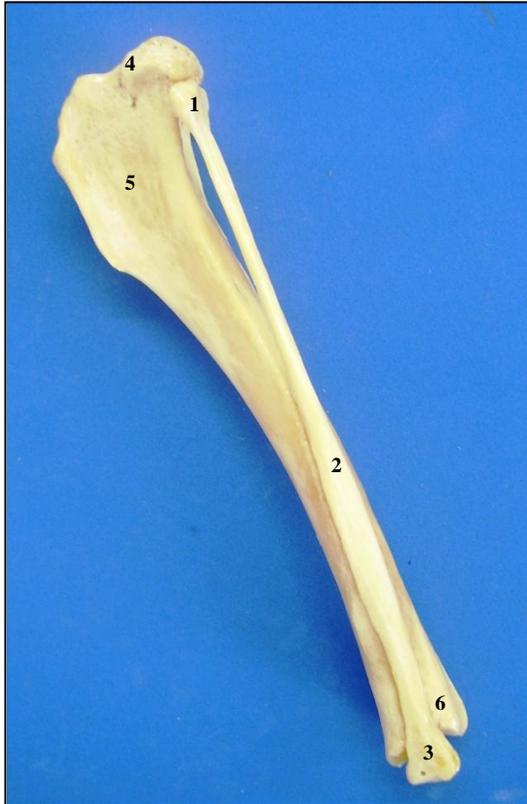


Foto 24. Vista lateral del esqueleto crural. 1: Cabeza fibular; 2: Cuerpo fibular; 3: Maléolo lateral; 4: Cóndilo lateral de la tibia; 5: Cara lateral de la epífisis proximal de la tibia; 6: Cóclea fibial.

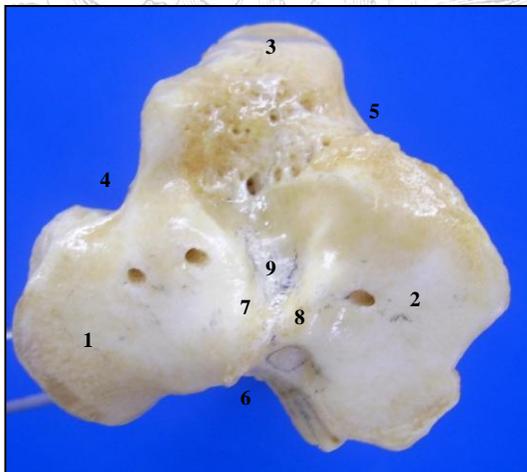


Foto 25. Vista dorsal de la epífisis proximal de la tibia izquierda. 1: Cóndilo lateral; 2: Cóndilo medial; 3: Tuberosidad tibial; 4: Surco extensorio; 5: Surco de la tuberosidad tibial; 6: Escotadura poplítea; 7 y 8 : Tubérculo intercondilar lat. & med. (Eminencia intercondilar). 9: Área de inserción ligamentosa (craneal, caudal e intermedia)

ligamentosa en la cual se describen tres porciones conocidas como **área intercondilar craneal, central y caudal** (*area intercondylaris cranealis, centralis et medialis*).

Además, en la epífisis proximal se ubica hacia craneal la **tuberosidad tibial** (*tuberositas tibiae*). Entre la tuberosidad tibial y el cóndilo lateral se ubica el **surco extensorio** (*sulcus extensorius*), y además, entre la tuberosidad tibial y el cóndilo medial se ubica un pequeño y casi desapercibido **surco de la tuberosidad tibial** (*sulcus tuberositas tibiae*).

El cuerpo posee tres caras: una cara lateral, que a medida que discurre en sentido distal se convierte en la cara craneal de la diáfisis.

La diáfisis es lisa, posee dos caras, una craneal y otra caudal, la cara craneal y lateral se encuentra cubierta por musculo, sin embargo la cara medial esta descubierta, gran parte de ésta no se encuentra cubierta por musculo. El foramen nutricio principal se ubica en el tercio proximal de la cara caudal.

La epífisis distal es articular y es conocida como la **cóclea tibial** (*cochlea tibiae*), constituida en su porción ventral por una **carilla articular** (*facies articularis*), en ella se observan dos profundos surcos dispuestos craneocaudalmente, siendo el surco medial más profundo y largo que el surco lateral. Estos surcos poseen oblicuidad caudolateral y articulan con la tróclea del talo. Se describe como **maléolo medial** (*malleolo medialis*) a la porción más distal y medial de la tibia. Y su borde caudal se conoce como **escotadura semilunar** (*incisura semilunaris*).

FÍBULA

Hueso largo y par de oblicuidad caudoventral. Articula con la porción lateral de la epífisis proximal de la tibia. En él se describe una **cabeza** (*caput*), **cuello** (*collum*), **cuerpo** (*corpus*) y **maléolo lateral** (*malleolus lateralis*). Se separa de la tibia a través del **espacio interóseo crural** (*spatium interosseum cruri*).



SINTESIS
Tibia

- Epífisis Proximal
 - Cóndilo lateral
 - Cóndilo medial
 - Eminencia intercondilar
 - Tubérculo intercondilar lateral
 - Tubérculo intercondilar medial
 - Área intercondilar cr, ca e int.
 - Incisura poplítea
 - Cara articular proximal
- Cuerpo
 - Tuberosidad tibial
 - Surco extensorio
 - Surco tibia
- Diáfisis
 - Línea poplítea
- Epífisis Distal
 - Cóclea tibial
 - Maléolo medial
 - Escotadura semilunar



VIII. ESQUELETO DEL PIE
Skeleton pedis

Constituido por tres subsegmentos que van a constituir la base ósea del miembro posterior (*autopodium*). Lo constituye los **huesos del tarso** (*ossa tarsi*), **huesos del metatarso** (*ossa metatarsalia*) y los **huesos del dedo** (*ossa digitorum pedis*).

a. HUESOS DEL TARSO
Ossa tarsi

Constituyen el *basipodium*. Formado por seis piezas óseas. Estas se distribuyen en tres rangos: **rango proximal o crural**, integrado por el **hueso calcáneo** (*calcaneus*), y el **talo** (*talus*), articula con la cóclea tibial; y el **rango intertarsiano** se desarrolla en el lado medial e incluye al **hueso central** (*os tarsi centrale*), y el **rango distal o metatarsiano** incluye al **hueso tarsal I al IV** (*os tarsale I – IV*).

Foto 26. Vista dorsal del esqueleto del pie.

TALO

El *Talus* se articula con tres piezas óseas; hacia proximal articula con la tibia y el maléolo medial, hacia lateral con el calcáneo y hacia distal con el tarso central, se reconoce un extremo proximal denominado **cuerpo** (*corpus tali*) en el cual se ubica la estructura mas prominente del talo: la **tróclea talar** (*trochlea tali*

CALCANEANO

proximalis), una extremidad distal conocida como **cabeza** (*caput tali*) la cual es ovalada al corte transversal y va a articular con el hueso central y entre ambos se ubica el **cuello del talo** (*collum talo*).

El *Os calcaneus* es el hueso más prominente de los huesos del pie, se ubica latero-plantar al talo. Posee una gran proyección proximal conocida como **tubérculo calcáneo** (*tuber calcanei*). Posee dos caras lisas que se unen en bordes gruesos y un borde plantar. Además también existe una proyección medial denominada sustentáculo talar (*sustentaculum tali*),



sobre éste ultimo existe una corredera para deslizamiento tendíneo denominada **surco para el tendón del musculo flexor hallucis longus** (*sulcus tendini musculi hallucis longum*).

El calcáneo posee tre caras: una cara lateral rugosa, una cara medial, y una cara craneal que articula con el talo (*facies articularis talaris*).

La base del calcáneo es lisa, y presenta una carilla articular lisa que se relaciona con el hueso tarsal IV, se denomina **cara cuboidal** (*facies articularis cuboidea*), levemente cóncava dorsoplantariamente.

b. HUESOS DEL METATARSO
Ossa metatarsalia

Constituyen el *metapodium*. Son semejantes al metacarpo, la diferencia está a nivel de la carilla articular proximal, la cual presenta carillas articulares para relacionarse con la fila distal metatarsal del tarso.

Los huesos metatarsales comparten las mismas características que los metacarpos, poseen una **base** (*basis*), un **cuerpo** (*corpus*) y una **cabeza** (*caput*).

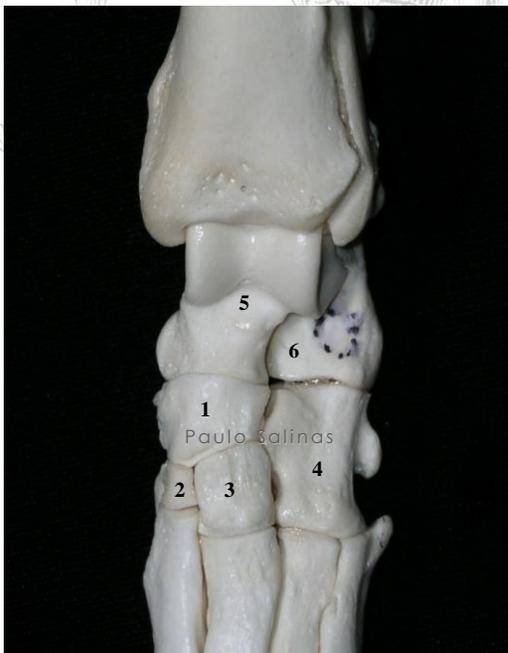


Foto 27. Vista dorsal del los huesos del tarso. 1: Hueso central; 2: Tarsal II; 3: Tarsal III; 4: Tarsal IV; 5: Talo; 6: Calcáneo.

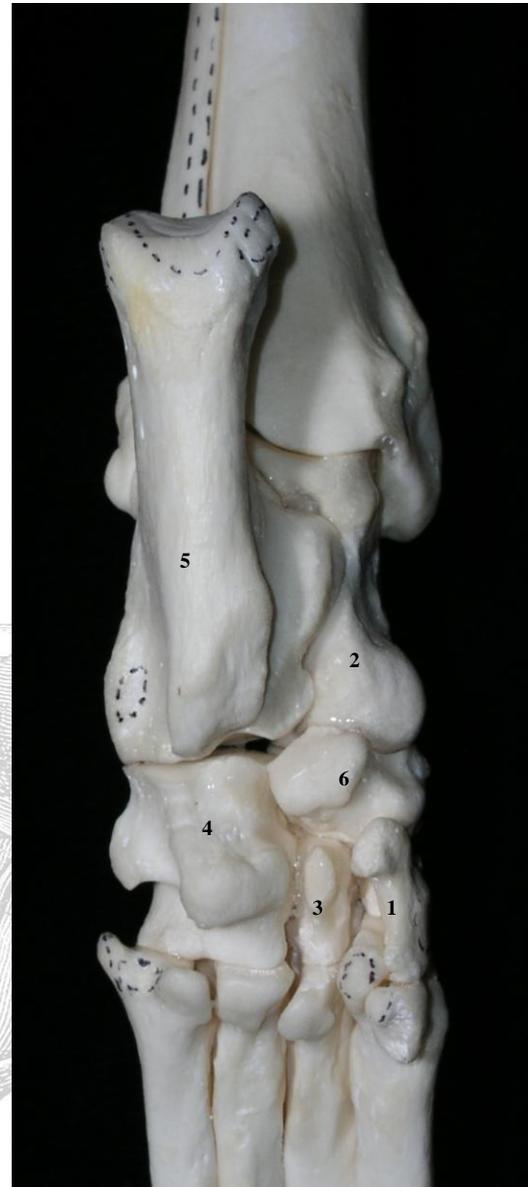


Foto 28. Vista plantar del los huesos del tarso. 1: Tarsal I; 2: Talo; 3: Tarsal III; 4: Tarsal IV; 5: Calcáneo; 6: hueso central.



REFERENCIAS.

BUDRAS, FRICKE, SALAZAR.1989. Atlas de anatomía del perro. 1º Edic.. Editorial Interamericana McGraw Hill.

EVANS, HOWARD. 1993. Anatomy of the Dog. 1993. 3thrd edition, Edit. Saunders.

NICKEL, SCHUMMER, SEIFERLE. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. 1984. Edit. Verlag Paul Parey

Dyce, Sack & Wensing, 2002. 3rd Ed., *Textbook of Veterinary Anatomy*, Saunders.

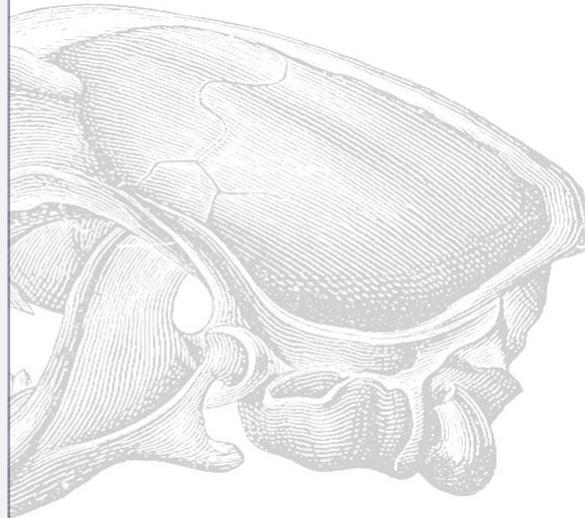
KONIG & LIEBICH. 2005. *Anatomía de los Animales Domésticos. Texto y Atlas en Color*. Volumen 1. Editorial Médica Panamericana.

HACKETT & SACK, 2001. *Rooney's Guide to the Dissection of the Horse*, New York, Veterinary Textbook.

NÓMINA ANATÓMICA VETERINARIA. 2005. Edit. Committee Hannover, Columbia, Gent, Sapporo.

POPESKO. *Atlas de Anatomía Topográfica de los Animales Domésticos*. 1ª Edición. Editorial Masson.

SISSON, S. GETTY, R. *Anatomía de los Animales Domésticos*. 5ta Edición. 1996.



WEB <http://anatomiavet.blogspot.com>