SERIE ANATOMÍA EN MOVIMIENTO

PRIMERA PARTE: Comparación del locomotor humano y caballo y la anatomía de las extremidades.

Esta serie trata sobre la anatomía del caballo desde la suspensión del menudillo hasta la columna vertebral y la biomecánica en la equitación con consejos prácticos para el entrenamiento. Explicado a través del esqueleto y los músculos pintado en caballos vivos por osteópata y fisioterapeuta equina Susanne Lenk.

Personas y caballos; como nos parecemos anatómicamente y lo diferente que funcionamos. Compartimos la misma estructura corporal típica para mamíferos pero mientras un potro aprende a correr en las primeras horas de vida un humano necesita un año para poder caminar. Todo lo que podemos lograr físicamente se rige por nuestra anatomía y fisiología - sea humano o caballo.

LA ANATOMÍA DEL CABALLO Y LA DEL HUMANO SE PARECEN MUCHO:

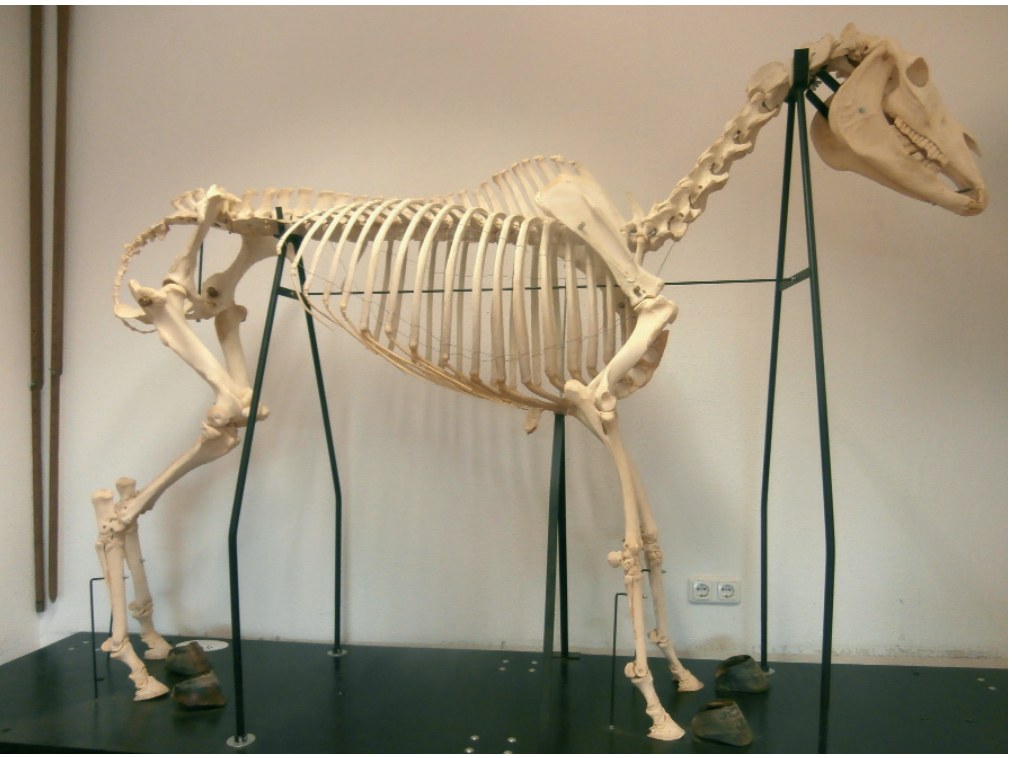
Básicamente, el esqueleto de todos los mamíferos está constituido por los mismos grupos óseos con morfología y características similares que comprende una estructura axial compuesta por cabeza, columna vertebral y caja torácica, y las extremidades con las respectivas cinturas que las unen al tronco. Además los mamíferos se caracterizan por tener una columna vertebral dividida en varias partes bien diferenciadas.

La morfología del caballo se parece a un atleta en posición a punto de empezar una carrera.

Presentación profesional autora:

Susanne Lenk es fisioterapeuta para humanos desde 1999 y osteópata equina (formado en la Escuela de Osteopatía equina y canina 'Welter-Böller', Alemania, 2013-14) y miembro fundador de la Escuela del Caballo. A parte de la terapia de caballos Susanne se dedica a explicar la anatomía y biomecánica del caballo a través de los huesos y músculos pintados en un caballo vivo - se convierte en '*Anatomía en Movimiento*'.

Ella dice: "*en la equitación es importante saber sobre las particularidades del cuerpo del caballo para cumplir nuestro deber ético de velar por su salud como un verdadero compañero en vez de usarlo como un tipo de herramienta reemplazable. Espero que a través de la Anatomía en Movimiento sea más visual para aprender la anatomía y hará más fácil de entender las explicaciones sobre la biomecánica*".



El esqueleto de un caballo consta de más de 200 huesos.

La columna vertebral es una estructura muy compleja para eso la hemos dedicado un artículo entero en la siguiente edición.

LOS HUESOS:

El cuerpo del caballo tiene unos 200 huesos. Los huesos sirven como protección de órganos importantes como el cerebro, corazón y pulmones o la medula espinal y estructura dura como soporte para el cuerpo. Después del esmalte de los dientes los huesos son lo más duro en el cuerpo. Los huesos están conectados entre sí a través de innumerables articulaciones que permiten la movilidad de las extremidades y del cuerpo mientras los músculos son el motor del movimiento al convertir la energía en acercamiento de los filamentos musculares.

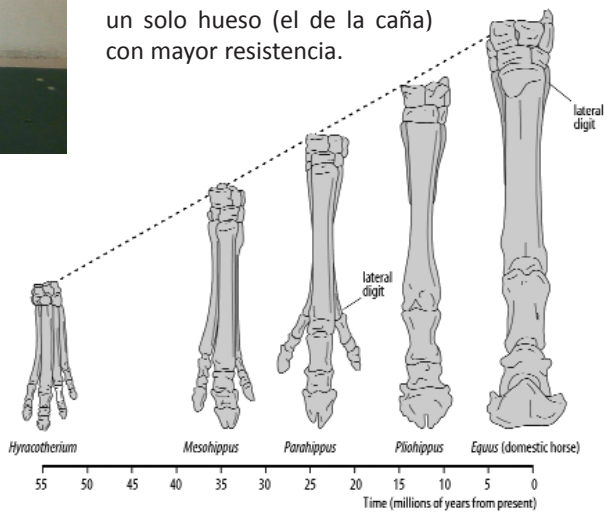
COMPARACIONES MORFOLÓGICAS ENTRE EL ESQUELETO DEL HOMBRE Y EL CABALLO

La gran diferencia entre la anatomía del caballo y de las personas es que el caballo, tal como la mayoría de los animales mamíferos, usa las cuatro extremidades para caminar mientras el humano ha desarrollado la bipedestación a lo largo de la evolución.

El caballo en especial es un animal digitígrado, es decir que camina apoyándose sobre su dedo ungulado. El casco del caballo es una cubierta córnea que rodea la parte frontal y lateral del pie y corresponde a nuestras uñas.

EVOLUCIÓN DE LAS EXTREMIDADES DEL CABALLO:

La característica anatómica más notable del caballo, después de miles de años de evolución, es la presencia de un único dedo en cada una de sus extremidades. Este dedo del caballo, que corresponde al tercer dedo nuestro o también dedo corazón, se ha alargado mucho y está protegido por el casco. La parte del miembro del caballo que más se desplaza es el casco, debido a su situación en la parte final de la extremidad, así que mientras más ligero sea, menor será la energía necesaria para moverlo. Cuánto más pequeño el pie en relación con su cuerpo más veloz será el animal. Vacas, cerdos y ovejas tienen la pezuña de dos dedos. Mientras los perros y gatos mantienen 5 uñas más bien afiladas y cojines debajo de las potas para caminar. De esta forma el caballo ha continuado la evolución de la pezuña de dos dedos, en la que se detuvieron la gran mayoría de los mamíferos herbívoros, para desarrollar lo más avanzado en patas veloces: un solo dedo resistente al final de un solo hueso (el de la caña) con mayor resistencia.



LA IMPORTANCIA DEL LOCOMOTOR DEL CABALLO:

La salud general de un organismo depende de varios sistemas vitales como el sistema respiratorio, cardiovascular, linfático, endocrino, nervioso o digestivo. Solamente si todos los sistemas funcionan correctamente el organismo, sea de un humano o caballo, podrá sobrevivir y dar rendimiento.

Yo hablo, velo y me dedico profesionalmente al sistema locomotor del caballo pero no hay que olvidar que el bien estar de cada individuo es la suma de todos los órganos y procesos fisiológicos internos.

Si nos imaginamos un caballo salvaje en un entorno natural con una cojera, la cojera en sí misma no sería un problema vital. Pero en una confrontación con un predador el caballo se salva gracias a su rapidez en la huida. Es el buen funcionamiento de su biomecánica que le permite esa rapidez - se puede decir que su rapidez es el seguro de vida de un caballo salvaje.

El caballo domesticado no tiene ningún predador natural. La gran mayoría de los caballos se usan en la equitación y los deportes ecuestres, sea para el ocio particular, uso deportivo en sentido de concursos o en exploración rentable en hípicas o rutas turísticas. De esta manera la movilidad y los movimientos del caballo garantizan su existencia hoy en día ya que un caballo cojo no le sirve a nadie. La vida mediana de un caballo criado y usado para deportes hípicos es de 8 años (Alemania, 2010) mientras se sabe que caballos pueden vivir más allá de los 20-25 años. Cuidando el cuerpo y la salud física del caballo no solamente aseguramos su bien estar sino además podemos prevenir lesiones, alargar su vida útil y mejorar su rendimiento.

ESQUELETO DEL CABALLO: MIEMBRO ANTERIOR

Exterior Caballo:	Huesos humano:	Huesos latín:
Espalda	Omóplato	Escapula lila
Punta de espalda	Hombro	Art humeri o glenoidale
Pecho	Brazo	Húmero verde
Codo	Codo	Art. Cubiti
Antebrazo	Antebrazo	Radio y Olecranon azul
Rodilla	Muñeca	Carpo amarillo

Os carpi radiale, intermedium, ulnare, Os pisiforme, Os cárpale 2,3, 4 amarillos
Art. Brachiocarpea, Art. Mediocarpea, Art Carpometacarpeale

Caña	Metacarpalia	Metacarpiano principal (3) Sesamoide naranja
Menudillo	Base dedos	Menudillo / Fetlock / Art. Metacarpophalangea
Cuartilla	1ª falange (prox)	Falange proximales/hueso de la cuartilla rosa
Corona	2ª falange (media)	Falange media/hueso de la corona rosa
Casco	3ª falange (distales)	Falange distales/hueso del pie rosa

ESQUELETO DEL CABALLO: MIEMBRO ANTERIOR / BRAZO Y MANO DEL HUMANO

En el caso del hombre, disponemos de 5 dedos son creados por las falanges. Color rosa en el dibujo. Cada dedo tiene 3 falanges (a parte del pulgar que sólo tiene dos) - la primera (proximales) como conexión con la mano, la segunda (intermedia) y la tercera (distales) en la punta del dedo con la uña.
Las dos últimas falanges de cada pie del caballo se encuentran en el interior del casco y de la corona, debido a esto reciben también los nombres de hueso del pie (tercera falange) y hueso de la corona (segunda falange). La primera falange de cada pie del caballo constituye lo que denominamos cuartilla y se llama hueso de la cuartilla y articula con la caña, cuyo hueso se denomina metacarpiano para el miembro anterior, y metatarsiano para el miembro posterior.

Las personas tenemos cinco huesos metacarpianos/metatarsianos en cada mano/pie que se encuentran casi paralelos uno al otro en el interior de nuestra mano. Mientras el caballo usa solamente un hueso metacarpiano/metatarsiano fuerte en cada extremidad que además son perfectamente visibles en la caña - la parte anterior está formado por el hueso de color naranja en el dibujo y la parte posterior por los tendones y ligamentos. Los metacarpianos rudimentarios y los metatarsianos rudimentarios, situados a los lados exterior e interior de la caña del caballo, corresponden con los dos dedos, actualmente atrofiados, que el caballo poseía todavía en cada miembro, hace cinco millones de años.
Estas grandes diferencias entre el esqueleto del hombre y el del caballo, a nivel de sus extremidades, son fruto de millones de años de evolución, que hace que el caballo esté perfectamente diseñado para su hábitat natural en grandes prados y a la vez la huida veloz ante predadores.
El pie del caballo está diseñado para dotar de velocidad al animal, de esta forma puede escapar rápidamente de los depredadores que lo acechan - el caballo es una presa en la naturaleza, pero a la vez tiene que ser resistente, ya que debe caminar sobre diferentes tipos de terrenos duros, blandos, húmedos etc y flexible, para de esta forma amortiguar parte del impacto sobre el terreno. La mayoría de las articulaciones en las extremidades del caballo son de bisagra. Quiere decir que permiten solamente un movimiento de abrir y cerrar - flexionar y alargar
Flexión máxima de la rodilla en el caballo. Se necesita por ejemplo encima del salto para no tocar el obstáculo con los anteriores. Los humanos no tienen tanta posibilidad de flexión en la muñeca.

Lo que denominamos rodilla en el caballo y que corresponde a nuestra muñeca (amarillo) está formado por 7 huesos más o menos cuadrados. El caballo no tiene flexibilidad en la extensión, no puede doblar la rodilla más hacia delante si lo pudiera sería fatal para su estática (si pasa son caballos con tendones y músculos flexores débiles). Pero el caballo puede flexionar, doblar la caña hasta el antebrazo - lo que le da más velocidad al correr. Los humanos podemos doblar la mano hacia delante y atrás, además de girar la palma hacia arriba y abajo. Tenemos más flexibilidad en general (aunque no tanta flexión como el caballo), lo que permite más coordinación fina pero menos estabilidad. Por eso la muñeca humana es una zona sensible a esfuerzos de mucha carga.

ESQUELETO DEL CABALLO: MIEMBRO POSTERIOR

Exterior Caballo:	Huesos humano:	Huesos latín:
Grupa	Pelvis	Os coxae lila
Cuarto trasero	Cadera	Art. coxae
Nalga	Pierna	Fémur verde
Babilla/Rótula	Rodilla	Art genus
Muslo	Antepierna	Tibia y Fibula azul
Corvejon	Tobillo	Tarsus amarillo
Os Talus, Os Calcaneus, Os naviculare, Os cuboideum y Os cineiformia 1-3 amarillos		
Caña	Metatarsalia	Metatarsiono principal (3) Sesamoide naranja
Menudillo	Base dedos	Menudillo / Fetlock / Art. Metatarsophalangea
Cuartilla	1ª falange (prox)	Falange proximales/hueso de la cuartilla rosa
Corona	2ª falange (media)	Falange media/hueso de la corona rosa
Casco	3ª falange (distales)	Falange distales/hueso del pie rosa

CONCLUSIÓN Y CONSEJOS PRÁCTICOS PARA LA EQUITACIÓN:

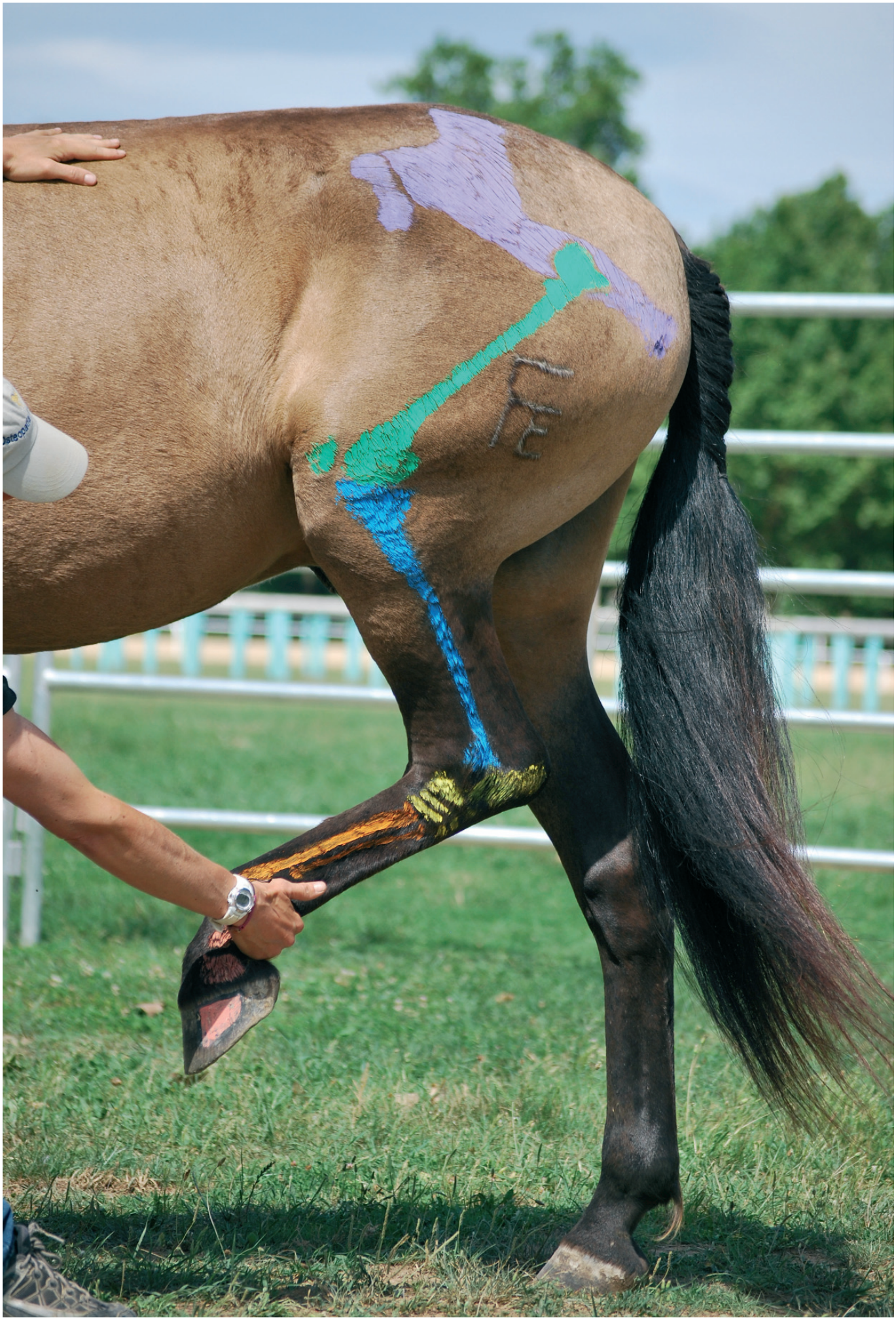
En la equitación tenemos que tener en cuenta que aunque la estructura de la anatomía es muy parecida en los caballos y humanos, las dos especies funcionan completamente diferente en sentido de locomoción.

Las personas al caminar y correr en modo de bipedestación usamos el péndulo de los brazos para mantener el equilibrio y la velocidad con más facilidad. Caminamos en dos tiempos sin suspensión o correr dos tiempos con suspensión - siempre alternando pie derecha / izquierda. El caballo tiene varios aires en diferentes tiempos y frecuencias de las manos y pies. Paso, trote, galope. Es importante saber que el caballo usa el péndulo de la cabeza y cuello para mantener el equilibrio y la velocidad. Si montamos con riendas muy cortas al caballo de encontrar su equilibrio. Si impedimos el péndulo de la cabeza del caballo (la nariz hace una constante forma de ocho en 3 dimensiones) podemos alterar la cadencia del paso. En el salto el caballo no podrá calcular la distancia para la batida.

El humano tiene una amplitud de movimiento de 90º-180º grados con los brazos gracias a la forma de rótula de la articulación glenoidale (hombro). Haz la prueba, mueve tu brazo en todas direcciones, verás que tu mano dibuja círculos muy grandes en el aire. Mientras el caballo no llega ni a 10-25º grados porque al usar las manos como soporte del peso corporal necesita más estabilidad. Es por eso que la acción de la extremidad anterior del caballo debe venir desde la espalda y el movimiento del omóplato. Cuando el caballo lleva la pierna hacia delante el omóplato rota con la punta superior hacia atrás. Es importante que la montura/silla deja esta zona del hombro libre.

***Trote:* al lanzar la pierna anterior hacia delante el omoplato *(lila)* gira hacia atrás.**

Los huesos y articulaciones sufren con impactos duros. Evitas un desgaste precoz de tu caballo al respetar no trotar ni galopar en superficies muy duras. Un casco sano con un buen mecanismo de amortiguación del pie también ayuda de mantener los aplomos sanos.

Irregularidades en los aplomos como trascorvo, izquierdo o cerrado de rodillas causan más desgaste en las articulaciones afectadas y fatigan más a los músculos y tendones. Unos aplomos correctos no solamente son una cuestión estética en la cría sino representan una condición óptima para mantener los huesos y articulaciones del caballo con sanos.

***Galope:* remeter los posteriores sobre todo es suma de la basculación de la pelvis hacia atrás y el movimiento de la articulación de la cadera.**