Podología equina.

Herrado: cuándo subir o bajar talones. Parte I

En la práctica de la clínica de equinos y mulares, son muchas y diversas las situaciones en las que tanto veterinario como herrador, deben afrontar casos de defectos, errores de herrado y afecciones del pie, en las que, elevar o bajar los talones, puede o debe ser la forma adecuada de tratamiento (primario o complementario), de la anormalidad presente. A ello está orientado este artículo.

Del autor: Hugo A. Funtanillas. Médico Veterinario. Egresado de la FCV de UNICEN (Tandil), en 1976; exdocente de esa facultad, en las áreas de Semiología, Patología Quirúrgica, Clínica de grandes animales y Producción equina.
Ejercicio de la Clínica médica del equino, con dedicación simultánea a la Podología equina.
Autor del libro Elementos de podología equina y herrado correctivo (2004 y 2008).
Autor del libro El pie de los equinos y mulares (2021).
Dictado de cursos y charlas sobre Podología equina, en Universidades de Argentina y del exterior.
Teniente coronel (R) del Servicio de veterinaria del Ejército Argentino.
E-mail: hugofunta52@gmail.com

Introducción

En la práctica de la clínica de equinos, son muchas y diversas las situaciones en las que tanto veterinario como herrador, deben afrontar casos de defectos, errores de herrado y afecciones del pie, en las que, elevar o bajar los talones, puede o debe ser la forma adecuada de tratamiento (directo o indirecto), de la anormalidad presente. Por lo tanto, la finalidad de este artículo es revisar las situaciones cotidianas de defectos, afecciones del pie y errores de herrado, en las que, [considerando los principios funcionales y biomecánicos], elevar o bajar los talones, puede o debe ser la forma adecuada de tratamiento (directo o indirecto), de la anormalidad presente.

Debe advertirse, además, que son muchas las circunstancias, en las que por desconocimiento de la anatomía del pie y función de sus componentes y estructuras tendinosas que le llegan, se emplean recursos inversos a los indicados, no solucionando el problema y muchas veces, causando daño al mismo tiempo.

También es para tener en cuenta, que las anormalidades que se presenten tienen relación directa con la magnitud de ellas y la aptitud del equino.
Con las diferencias propias de especies, los mulares deben ser también considerados, por su función y aún empleo difundido en muchos lugares de Argentina y el mundo.

Abreviaturas:
AIFP: Articulación interfalángica proximal
AIFD: Articulación interfalángica proximal
CP: Centro de presión.
TFP: Tendón flexor profundo de las falanges
TFS: Tendón flexor superficial
LSN: Ligamento suspensor del nudo
TEAF (TDL): Tendón extensor anterior de las falanges (tendón digital largo).
PF: Podofalangeano (eje).
LSDI: Ligamento sesamoideano distal impar.

Aspectos funcionales del dedo y pie bien conformados

El siguiente listado, será de mucha utilidad como recordatorio, de aspectos más importantes del dedo y pie y que resultan de sumo interés tenerlos presentes para el tema a abordar en este artículo.

1. Eje PF: correcto conformando las tres paralelas en la observación de lado, indica la alineación de las falanges y que, desde el nudo, habrá una correcta descomposición de fuerzas. **(Figs. 1 y 2).** Los ejes muy inclinados, afectarán al TFP y podotróclea o al LSN por el esfuerzo de "sostener" al nudo en exigencias importantes. Con ejes muy empinados, no habrá descomposición adecuada de fuerzas y mayor será la concusión sobre los componentes óseos articulares. Visto de frente, eje PF correcto, paralelismo del rodete coronario con el suelo y adecuada inclinación de las paredes tanto en miembros anteriores como posteriores considerando la diferencia normal o natural entre ambos.

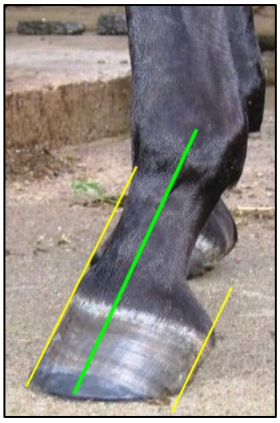

Fig. 1: Dedo bien conformado.

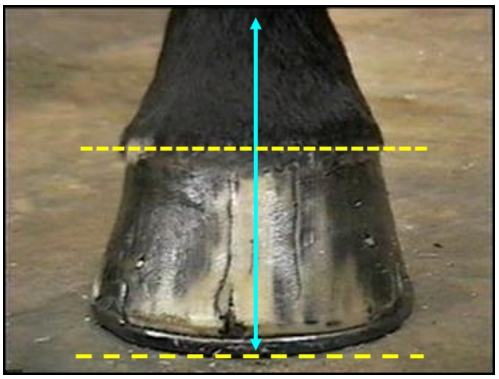

Fig. 2: Paralelismo del rodete coronario con el suelo.

2. **Proporciones** adecuadas entre altura de talones y pinzas (miembros anteriores y posteriores) y ángulos de la muralla en pinzas de ambos.

3. La existencia del **centro de presión** en el centro de la AIFD (como punto resultante del sistema de fuerzas que se ejercen producto de la acción y reacción) y del centro de apoyo como expresión proyectada del anterior sobre la palma (1 cm por detrás del vértice de la ranilla).

4. Correcta base de apoyo; genérico: 50 % **palanca** y 50 % ***apoyo*** en el caballo descalzo y **45 %** y 55 % apoyo en el herrado (algunos autores, prefieren **40 %** y 60 % apoyo). (**Fig. 3).**

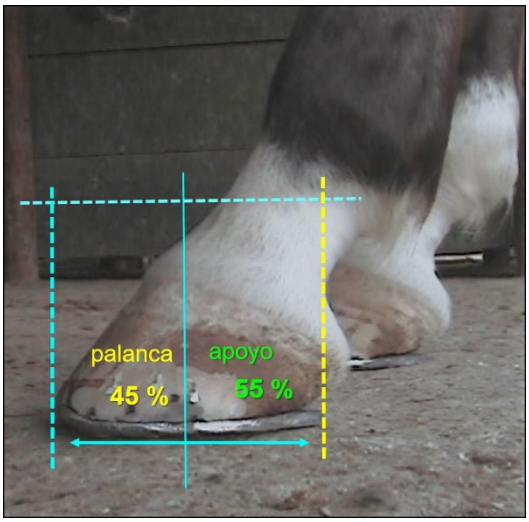

Fig. 3: Proporciones entre palanca y apoyo en el pie herrado.

5. La existencia del **centro de rotación** ubicado en el epicóndilo de la segunda falange, constituido por su eje transversal. (**Fig. 4)** Bajando desde ese punto, una línea imaginaria al piso ("línea de Colles"), se obtienen las proporciones citadas en el punto anterior.

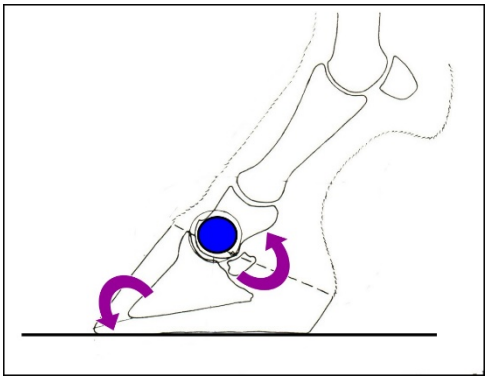

Fig. 4: Centro de rotación del pie (círculo azul).

6. El dedo, en conjunto, actúa como **palanca de segundo género** (Apoyo, Resistencia y Potencia; en este orden). A su vez, la tercera falange tiene su palanca y la cuartilla la suya. Longitud e inclinación, combinadas o no, modificarán en cada caso, esas palancas.

Lo importante es que, conociendo cómo funcionan las palancas, podemos hacer modificaciones con fundamento.

7. Ruptura de marcha: se realiza por el centro de la pinza.
8. Balances X, [transversal] Y [rotacional], Z [anteroposterior] y F [vertical].
9. Simetría funcional de la palma aun considerando que las dos mitades no son exactamente iguales, siendo algo menor la mitad medial en miembros anteriores.
10. Adecuada concavidad de la palma o planta, considerando las diferencias propias entre miembros anteriores y posteriores.
11. Importancia del aparato fibroelástico del pie (almohadilla plantar y cartílagos alares), en la mecánica de expansión de los talones y con ello, la acción sobre el retorno venoso. (**Fig. 5).**

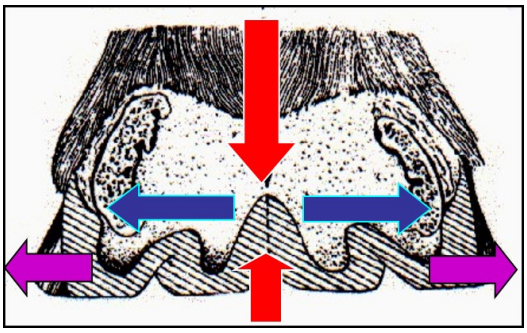

Fig. 5: Mecanismo de expansión del pie.

En resumen: La correcta conformación del dedo asegurará:
— correcta descomposición de fuerzas.
— distribución regular de presiones/pie.
— funcionalidad adecuada del pie.
— conservación de las estructuras propias.
— no compromiso de estructuras alejadas.
— pie saludable.
— rendimiento según aptitud del equino
— mayor vida útil

Sobre lo expuesto, podemos comprender que, en la medida que se cumpla la **dualidad forma-función,** habrá salud podal, que depende de: conformación natural (miembro completo), conocimientos básicos del propietario para su mantenimiento y finalmente tratamiento por parte del herrador (herrado normal, correctivo o terapéutico) y el veterinario. Además, el caballo estará equilibrado y su rendimiento será satisfactorio.
De aquí la importancia de conocer cómo funciona cada estructura, para evitar dudas y errores al momento de decidir levantar o bajar los talones.

¿Qué ocurre cuando se levantan los talones?

— Se flexiona la AIFD. Por razones de antagonismo, habrá menor tensión del TFP y mayor tendón en el TDL.
— Se desplaza el centro de presión (y centro de apoyo), hacia craneal.
— La tensión del TFP se alivia, por su inserción en la cresta semilunar de la tercera falange.

— Recuérdese que la tensión del TFP, TFS y LSN es distinta, en los distintos momentos de la marcha (elevación, sostén, contacto y apoyo), de la siguiente manera:
En la estación, la tensión del TFS, TFP y LSN, es similar; previo a la elevación, se tensa el TFP (y los otros permanecen relajados) y en el segundo momento del apoyo, es mayor la tensión del LSN y TFS (y el TFP, se relaja). **(Fig. 6).**
— Al flexionarse la AIFD, la presión del TPF sobre la podotróclea, es menor. Habrá una ruptura de marcha cómoda y también será adecuado el contacto y apoyo en el terreno.

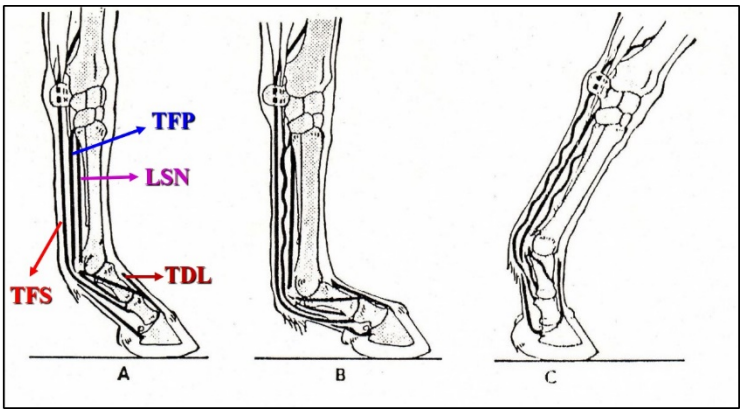

Fig. 6: Estado de tensión de TFP, TFS y LSN en distintas fases: A: estación.
B: segundo momento del apoyo. C: Inicio de la elevación

¿Cuándo elevar talones?

Los talones deben ser elevados en las siguientes circunstancias:

a) Es parte del herrado normal cuando debe revertirse algunas consecuencias de errores cometidos (por empirismo en la mayoría de los casos.
b) Con herrado correctivo
c) Con herrado terapéutico

a) En el herrado normal: para revertir las consecuencias de herrado defectuoso: Esto es válido fundamentalmente para los casos de recorte en exceso de talones (por mal hábito basado en desconocimiento de las proporciones) **(Fig. 7),** lo que incluye a los talones remetidos (responsables del 55 % de los casos de enfermedad del navicular) que requieren un tratamiento particular de recorte de casco dada la anormal inclinación y dirección, que hace que los talones deban rebajarse aún más, hasta encontrar el punto donde los túbulos hacen dejan de tener su inclinación normal para "fugarse" hacia adelante, para que, a partir de aquí (varios meses) los talones comiencen a crecer normalmente. Mientras tanto, se irá recomponiendo el eje PF. En las dos situaciones, hay que recurrir a los suplementos comerciales (talonetas o "media luna") o herraduras altas de talones, si el material es liviano. Como dato orientador: 2,5 mm de suplemento en talones modifican 1° de la muralla en pinzas o lo que es lo mismo, 4° por cada cm de elevación [Funtanillas, H.]. A tal fin, habrá que esperar 2-3 herrados, quitando solo de la mitad hacia adelante, dando tiempo a que los talones crezcan y adquieran la dirección y proporción normal respecto a pinzas. **(Fig. 8 y Fig. 9).**

Fig. 7: Talones muy bajos.

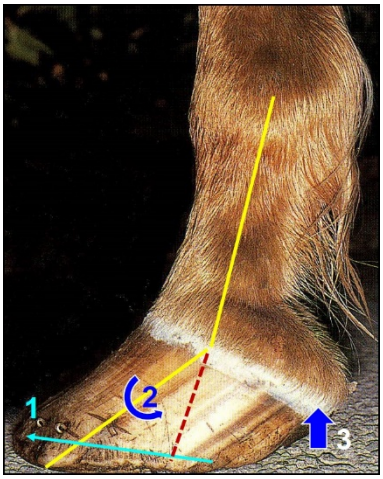

Fig. 8: Pinzas largas con talones bajos.

Fig. 9: Talonetas: Izq.: de plástico. Der.: de cuero (suela).

b) Como parte del herrado correctivo

Situaciones

1. Defectos de aplomo por arriba del nudo: la intervención en estos casos, en animales adultos, no persigue la corrección del defecto (sería imposible), sino hacer modificaciones mínimas ya que, la irregular distribuciones de presiones, derivadas del anormal eje del miembro, lleva a que el casco no conserve sus proporciones, se aparte de su forma normal, considerando el principio "la zona más sobrecargada crece menos; la más aligerada crece más" y con todo ello, se comprometa la función a estructuras blandas. Es el caso de:

a) **Plantado de adelante:** la zona de talones esta sobrecargada, por lo que el crecimiento de uña será menor en esa parte; el eje PF se rompe, por lo que habrá que recomponerlo, en principio quitando la uña sobrante y si es necesario suplementar los talones. **(Fig. 10).**

b) **Remetido de atrás:** mismo caso que el anterior; la línea de la plomada cae sobre la zona de talones; por lo tanto, el temperamento a seguir es igual al plantado de adelante. **(Fig. 11).**

c) **Sentado de garrones:** el ángulo del garrón es menor a 145°-150°; hay estrés en el ligamento plantar, tendones flexores y la mitad posterior del pie esta sobrecargada. Por lo tanto, si el pie se muestra como en el caso anterior, habrá que intervenir de igual manera. Vale aquí, aclarar que es necesario diferenciar qué es defecto y que es carácter de belleza relativa, ya que una caña inclinada implica mejor disposición de la palanca tarsiana para la impulsión; pero esa

diferenciación pasa por la "subjetividad", experiencia y preferencia del observador, que no debe dejar de lado los aspectos biomécanicos, beneficios, consecuencias, etcétera**. (Fig. 12).**
Nota: En las tres figuras, la flecha indica la zona de mayor crecimiento de uña.

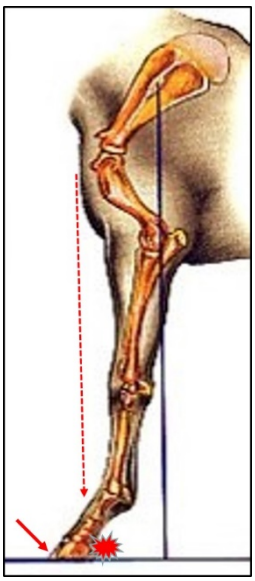

Fig. 10: Plantado de adelante.

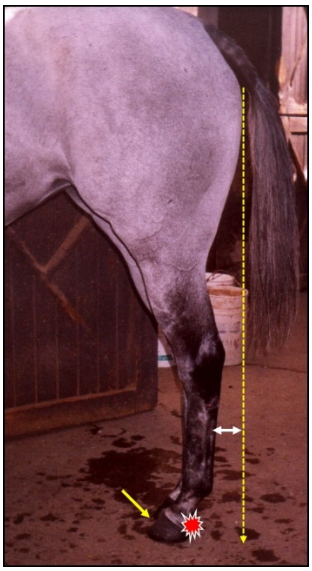

Fig. 11: Remetido de atrás.

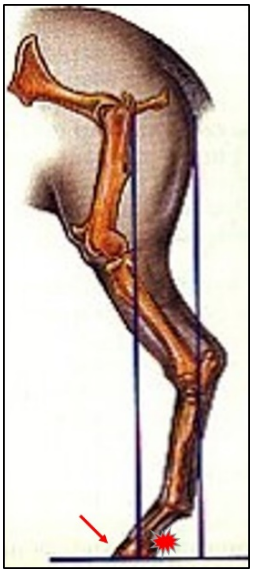

Fig. 12: Sentado de garrón.

2. Defectos de conformación del dedo: en general, se trata de defectos como cuartillas largas y caídas**, o pandos** en los que son apreciables las desproporciones, pero ellas también pueden ser combinaciones de defectos y adquiridas cuando al herrar no se tiene en cuenta la alineación del eje PF. Se impone entonces **recomponer el eje** de acuerdo a los principios que el herrado correctivo, establece para cada caso.

3. Algunas interferencias: podríamos citar una decena, pero en este caso, nos referiremos al **"forjado y alcance" (Fig. 13)** que igualmente obligan a revisar todas las posibles causas por las que ocurre. En el "forjado", hay solo toque (y ruido) de la herradura de mano golpeada por la de pata. En el alcance, puede haber contusión y herida de bulbos, heridas en cuartillas o tendones (a veces, graves).

Pero, en cualquier caso, hay que confirmar la causa que puede ser: ocasional, fatiga por exceso de trabajo, falta de entrenamiento, desequilibrio en caballos nuevos, desproporción corporal. Identificada la causa, se pueden adoptar algunas soluciones cuya aplicación depende de que sean SPC en entrenamiento, caballos de equitación, tareas rurales u otras disciplinas, por el tipo de herradura a usar. Lo que se necesita en estos casos es: lograr que la mano salga antes y la pata llegue una fracción de tiempo después; ¿cómo se logra eso?: modificando la flexión y extensión, con detalles de confección de las herraduras, según se detalla a continuación.

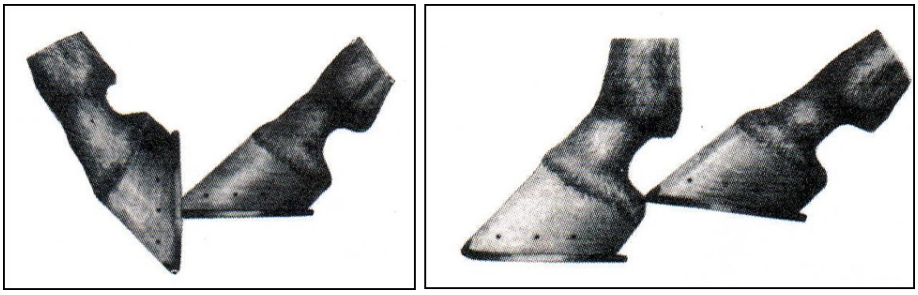

Fig. 13: Interferencias. Izq.: forjado. Der.: alcance

Herradura de mano:

a) Aumento de espesor de pinza a talón para facilitar la ruptura de marcha (salida de la mano).

b) Talón: con corte normal siguiendo la inclinación del casco.

c) Cara inferior desde pinzas a hombros: biselado para minimizar el toque de la pata.

Herradura de pata:

a) Aumento de pinza a talón para facilitar la ruptura de marcha (salida de la pata).

b) Talones o callos: alargados para que, en el trote largo o galope, lleguen primero al piso e induzcan la flexión del nudo. A su vez, para facilitar esta acción, el corte del callo debe ser invertido (distinto al normal), para dar mayor superficie de apoyo.

c) Cuadratura en pinzas para minimizar la posibilidad de golpe a la mano.

Todo esto, en el caballo de carreras es más difícil de practicar, por el tipo de herraduras; entonces se puede recurrir al mayor alargue de callos en la herradura de pata.

> **Nota:** En el caballo de carreras, toda interferencia debe considerar la disfunción respiratoria que hace que, en el último tercio, "falte el aire", el animal se desequilibre y haga algún tipo de interferencia, sobre todo si las manos no pasan bien entre las patas ("hachazos" en cara interna de los garrones). Por to tanto, antes de ir a la herradura, es recomendable consultar con el clínico para evaluar la función pulmonar con el fin de evaluar esta posibilidad.

c) **Levantado de talones en herrados terapéuticos**

Recordemos que la finalidad del herrado terapéutico es:

a) Contribuir a la **resolución o estabilización** de estados patológicos que afectan al pie y estructuras relacionadas

b) ¿De qué manera?: mejorando o beneficiando la función de las estructuras anatómicas involucradas en cada estado patológico.

c) ¿Con qué recursos?: con desvasado, con los efectos de la herradura terapéutica o con ambos (y suplementos *no shock*, materiales de impresión, almohadillas, etc., en sus variados diseños y materiales que ofrece el mercado).

En las siguientes afecciones, se indica el fundamento de levantar los talones.

1. Laminitis aguda: para reducir la tracción que ejerce el TFP y contrarrestar la rotación de la tercera falange; 12°-18° de elevación reducen esa tracción en un 60 % (Pollit, 2008). Si la rotación es mayor de 5°, tal elevación, no debe hacerse.

2. Enfermedad del navicular: a) se reduce la presión del TFP sobre la podotróclea; b) se reduce la extensión de la AIFD; c) menor estrés sobre el LSDI; d) menor tensión de los ligamentos

sesamoideanos colaterales; e) mejor ruptura de marcha y d) marcha más confortable y movimientos con mayor soltura. Dado que el LSDI es un integrante del aparato podotroclear, valen para él las indicaciones mencionadas (incluida la ruptura).
3. Esparaván: para facilitar la ruptura de marcha (en combinación con otros recursos indicados para esta enfermedad).
4. Tendinitis flexor profundo: al cambiar el ángulo del dedo, se reduce la tensión del TFP (que se inserta en la cresta semilunar de la tercera falange), lo cual hace más suave la ruptura de marcha.
5. Osteítis tercera falange: considerando el principio que dice: "Todo punto de inserción tendinosa o ligamentosa, es en potencia, un punto osteítico", al levantar los talones, se reduce la tensión en esos. Pero esto no puede ser tomado de manera absoluta, sin ver qué indica la clínica.
6. Periartritis interfalángicas: se aumenta el ángulo del eje PF, lo que facilita la ruptura (para lo cual se recurre también a otros medios (solos o combinados).
7. Secuelas de heridas podales: esto alude a aquellos casos de retracción tendinosa de larga data que llevan a un grado grave de topinismo o actitud postural de "mano en gota" (pododermitis antiguas sin apoyo, fracturas antiguas de pelvis (que cursan con algún grado de arrastre del miembro, etc.). Aquí deben combinarse las extensiones craneales, con talones "muy" altos (quizás 6-7 cm), que se irán bajando en la medida que mejore el apoyo; esto puede demandar muchos meses, según la gravedad de cada caso.
A excepción de los casos irreversibles, la evolución clínica (incluido el seguimiento con imágenes), indicará cómo se irá reduciendo la altura de los talones.

> **Nota:** Desde el punto de vista clínico, sobre todo para las estructuras tendinosas y ligamentosas y a los fines del reintegro a la actividad, vale recordar el viejo principio que dice: "El restablecimiento funcional, no implica restablecimiento anatómico e histológico". No tener esto en cuenta, significa reagudizar una lesión, con todo lo que ello implica.

Bibliografía:

ADAMS, O.R.: (1982); *Enfermedades Quirúrgicas de los Miembros del Caballo*. Edit. Hemisferio Sur.

ANZ, D.; (2007). *El nuevo herrador*. Ed. Dunken. Bs. As., Argentina.

BOSSI, V.: (1915) – *Elementos del Arte de Herrar* – Coni Hnos – Bs. As., Argentina.

BERGELEEN, L: artículos consultados
- *Horseshoeing plane and simple*
- *Shoeing for equilibrium.*
- *Natural trimming and shoeing. The hairline tells it all*
- *Shoeing for more elasticity*

DENOIX, J. M.: (1999); Conferencias Primeras Jornadas Internacionales de Veterinaria Equina –FEI y FEA-; Bs. As. Argentina.

FUNTANILLAS, H.: (2004-2008); *Elementos de Podología equina y herrado correctivo*. Ed. Hemisferio sur. Bs. As. Argentina.

— (2005) *Importancia de la formación académica del herrador*. Revista La Especie Equina (AAVE), nro. 10, 2005; p. 24].
— (2006) *Qué es el herrado corrrectivo*; Revista La Especie Equina (AAVE), nro. 15.
— (2018) *Algias a distancia*; Revista La Especie Equina (AAVE); nro. 64; pág. 48.

GARCÍA ALFONSO, C. y PÉREZ Y PÉREZ, F.:(1983); *Podología Veterinaria;* Edit. Científico Médica; 3ra Edición; Barcelona, España.

GOODY, PETER: (1976); *Anatomía del Caballo*; Ed. Acribia; España.

HICKMAN, J.: (1988); *Cirugía y Medicinas Equinas*; Tomo 2; Ed. Hemisferio Sur; Montevideo; Uruguay.

KAINER, R.A.: (1990); *Anatomía Funcional del Pie del Equino*; Clínicas Veterinarias de Norteamérica; -Inter Vet- Ed. Intermédica; Bs. As.; Argentina.

OLHAGARAY, N.: *Semiología Clínica de las Cojeras y su Diagnóstico Diferencial*; Edit. Hemisferio Sur; Montevideo; Uruguay.

O`GRADY, ESTEPHEN: Artículos consultados
- Balance
- Deformaciones flexurales en los potrillos.
- Deformaciones angulares y flexurales de los potrillos.
- Interferencia en miembros anteriores.
- Interferencias en miembros posteriores.

OVNICEK, GENE: artículos consultados:
- Natural balance shoeing
- How energy is dissipated
- Recognizing hoof deformity.

PARKS, ANDREW: artículos consultados.

- El pie equino: forma y función.
- El pie equino: forma, función y enfermedad.
- Examen clínico del pie.

PEREYRA, E. y CUNS, M.: *Biomecánica Podal* - Estudio de las Palancas Falangeanas-; Edit. Hemisferio Sur; Montevideo; Uruguay.

PIRES, A.: (1947); *Tratado de las Enfermedades del Pie del Caballo*. Bs. As.; Argentina.

PIRES, A. y LIGTHOWLER, C. H.: (1987); *Tratado de las Enfermedades del Pie del Caballo;* Tomo I; Edit. Hemisferio Sur; Montevideo; Uruguay.

SISSON, GROSSMAN, GETTY: (1984); *Anatomía de los Animales Domésticos*; Cap V; Ed. Salvat; España.

STEVEN, D.: (1981); -Adaptación-; *Anatomía Funcional del Pie del Equino*; In Practice, 3: 5, 21-27; Revista Therios Vol. 10; N.° 50; 1987.

TURNER, T: (1994); Conferencias Internacionales de Veterinaria Equina –AAVE-; Bs. As.; Argentina.

Artículos varios:

- Balance del casco
- Enfermedad ortopédica del desarrollo.
- Dolor palmar: tratamiento

— (1990); Coautor de *El Pie Equino;* Clínicas Veterinarias de Norteamérica-Inter Vet- Ed. Intermédica; Bs. As.; Argentina.

WYN-JONS: (1992); *Enfermedades ortopédicas de los equinos*; Ed. Hemisferio Sur. Bs. As. Argentina.