Equinos.
Connotaciones funcionales y patológicas de los defectos de aplomo. Parte I

Hugo A. Funtanillas – Médico veterinario

La integridad funcional de los miembros, está ligada directamente con la correcta distribución de fuerzas y presiones, y de ello depende el rendimiento y la vida útil del equino, cualquiera sea su aptitud (incluidos los mulares); además de la conformación natural, también interviene el hombre cuando a través del herrado, este es realizado de manera adecuada.

Del autor: 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*

Nota: *El presente artículo, consta de tres partes.*

Introducción

En un artículo anterior, hemos señalado la importancia de la correcta conformación de los miembros del equino y en todo caso, la permisividad o no, de admisión de algunas desviaciones que se apartan de lo considerado como normal, queda supeditada a la actividad que desarrolla el equino o mular, su rendimiento y expectativa de vida útil.
Vale recalcar aquí, que la integridad funcional de los miembros está ligada directamente con la correcta distribución de presiones, en lo que también interviene el hombre cuando a través del herrado, este es realizado de manera adecuada. Por lo tanto, lograr que las presiones se distribuyan de manera uniforme, constituye el tema más importante a tener en cuenta ya desde el nacimiento. Debe recordarse, asimismo, la distinta función de los miembros: los posteriores impulsan; los anteriores soportan peso (~ 65 % del peso + 2/3 del peso del jinete).
El factor determinante, es la **correcta o adecuada descomposición de fuerzas y distribución de presiones** de proximal a distal y la reacción de distal a proximal (tercera Ley de Newton). A ello contribuyen las distintas angulaciones consideradas "ideales" para cada región.
Siempre que exista una adecuada distribución de presiones, todas las estructuras involucradas estarán expuestas por igual y no se desgastarán en el tiempo, más de lo que cada actividad impone (a menos que existan otras variables en juego).

Pero tal distribución uniforme de presiones no se logra con extremidades que se aparten de la dirección normal considerando el ideal teórico. (**Fig. 1).**

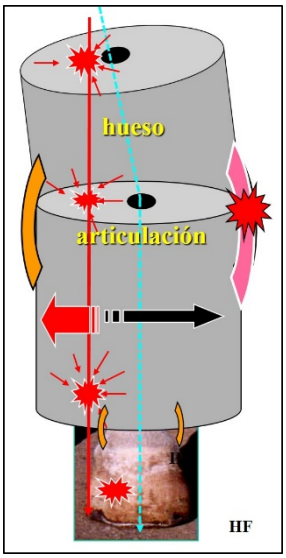

Fig. 1: Presiones mal ejercidas
en un miembro mal conformado.

Las consecuencias de la mala distribución de presiones, producto de ejes defectuosos, se pondrán en evidencias a través de afecciones con asiento en distintos puntos (próximos al defecto y alejados de él) pudiendo comprometer el rendimiento y la vida útil del equino a mediano o largo plazo, o su uso en lo inmediato. Es importante resaltar que los distintos plazos en que pueden aparecer las disfunciones, está en relación directa al grado del defecto y las exigencias físicas a que sea sometido el equino, dado que no es lo mismo las demandas de cualquier disciplina deportiva de esfuerzos mayores, y en determinados terrenos, que el simple servicio de paseo.
En algunos defectos, además de ser incorrecta la descomposición de fuerzas, está comprometida la estabilidad por reducción de la base de sustentación, posibilidad de tropiezos e interferencias (Ej.: remetidos de adelante, corvos, cerrados de adelante + izquierdos, cerrados de adelantes + estevados, etc.).
En esta dinámica de presiones, el pie, es quien recibe en última instancia las consecuencias de miembros mal conformados y cuyas estructuras también se verán afectadas por irregular distribución de las presiones que le llegan. Por lo tanto, debe estar bien conformado; esto implica: forma, volumen, ángulos, balances, etc.; todo esto se pone en evidencia inicialmente, con el desgaste de uña (o herradura y cabeza de clavos), y en la alteración de la simetría de la muralla, algo que no puede dejarse de inspeccionar. **(Figs. 2)** y **(Fig. 2 a).** Obsérvese en la Figura 2, que hay mayor desgaste (consumo) de uña del lado derecho, coincidente, con asimetría de talones, indicando que, de ese lado, las presiones son mayores y el apoyo, anormal.

Un efecto idéntico, se produce en la herradura, cuando el pie toma contacto con el terreno, de manera anormal. La herradura, además de desgastarse mal como lo de muestran las cabezas de los clavos, resulta con el tiempo, desplazada como se ve en la **Fig. 2 b.** Esto es solo la parte visible, que son de mucho valor para el clínico o el herrador, pero está indicando que las estructuras internas del pie están sufriendo esta anormalidad, que, de alguna manera, terminan en afecciones patológicas.

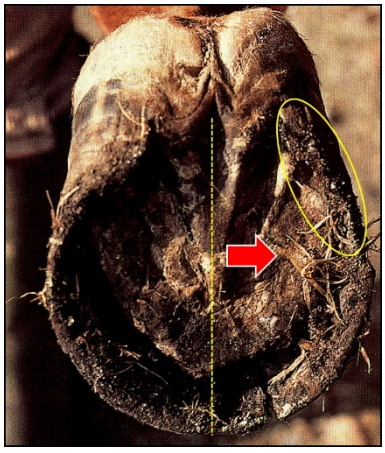

Fig. 2: Desgaste irregular de la palma (óvalo), y bulbo de talón, más alto. En el lado contrario, hay exceso de uña.

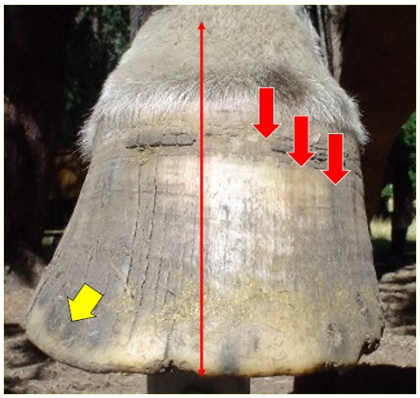

Fig. 2 a: Deformación del casco por presiones mal distribuidas**.**

Fig. 2 b: Herradura desplazada por mal contacto con el terreno (flechas rojas).

En muchas ocasiones con afecciones preexistentes (aun sin claudicación evidente), también la forma de apoyo se altera, como forma de hacer más "confortable" la marcha, con lo que la herradura, también se desgasta mal (**Fig. 2 c)**; (esparaván, síndrome de talón doloroso, ángulo negativo de la tercera falange, asociación de pinzas largas + talones bajos, etc.), lo que puede acarrear algún riesgo (tropiezos entre otros), arrastres leves.

Fig. 2 c: Importante desgaste anormal de las herraduras, que denota apoyo irregular.

Por lo tanto, al hacer la evaluación de los aplomos (tanto para los miembros anteriores como para los posteriores), debemos considerar que el elemento determinante es el recorrido de la imaginaria línea de aplomo. Esta, en su paso por cada región del miembro, indicará cuáles son las zonas anatómicas que reciben mayor y menor presión; ello permitirá inferir, las posibilidades de asiento o desarrollo de afecciones de estructuras duras o blandas (articulaciones, cápsulas, ligamentos, tendones, vainas), ya sea en la región donde asienta el defecto, como en estructuras "alejadas" como raquis o grupos musculares. El raquis puede ser asiento de lesiones serias asociadas a algunos defectos de aplomo por efectos de las exigencias o peso del jinete (a lo que puede sumarse mala conformación natural como lordosis [lomo "sillón"]).
Recuérdese asimismo, a los fines de cría y selección, que la herencia de los defectos de aplomo, es de "alta" heredabilidad (la influida mayormente por la genética individual).
Finalmente, cabe enfatizar que toda vez que se evalúe la dirección de los miembros, debe considerarse la **posibilidad de asociaciones de defectos** o deformaciones de casco o ejes por compensación en busca del equilibrio o inducidos por la mecánica o aptitud (conformaciones "aptitudinarias").

Conformaciones *aptitudinarias*

No las desarrollaremos en detalle, pero no pueden dejar de citarse. Fueron descriptas por el profesor Virginio Bossi en 1915 y recogidas por numerosos autores (Pires entre otros). Bajo esta denominación, se agrupan todas aquellas deformaciones que son resultantes de adaptación a una actividad o a un defecto, para buscar el equilibrio. [Funtanillas, H.; Elementos de Podología equina (2004 y 2008); Parte I; Cap. 1, Aplomos, pág. 60 y ss.]. No deben ser subestimadas por veterinario ni herrador y sí tenerlas en cuenta al momento de la evaluación de miembros mal conformados, para poder separar el defecto natural del aptitudinario o de compensación y poder actuar en consecuencia. Valen tanto para miembros anteriores como posteriores; en cada caso, con sus particularidades. Se caracterizan por apartarse de lo normal sin ser graves, ni causar interferencias o marchas que pueden calificarse como riesgosas.

Ellas son:
1. Miembros anteriores con conformación de atravesado para afuera fisiológica.
2. Conformación de chueco para afuera y atravesado para afuera fisiológica (izquierdo "normal") (chueco para afuera e izquierdo, son sinónimos; aluden a rotación)
3. Chueco y atravesado para adentro fisiológico (estevado "normal")
4. Estevado de compensación
5. Izquierdo de compensación
6. Chuequismo para adentro aptitudinario.

Afecciones posibles: Las que siguen, son algunas afecciones derivadas de la mala distribución de presiones:
1. Formas falangeanas.
2. Exceso de tensiones sobre ligamentos colaterales.
3. Esfuerzo de brida radial.
4. Mayores tensiones sobre cápsulas articulares.
5. Exostosis intermetacarpianas.
6. Exostosis posmetacarpianas y posmetacarpianas profundas.
7. Osteoartiris de nudo.
8. Osteítis interfalángicas.
9. Fracturas carpales o tarsales a pequeño fragmento.

10. Esfuerzos tendinosos y ligamentosos (tendones flexores y ligamento suspensor del nudo).
11. Fatiga muscular, tendinosa o ligamentosa.
12. Tenosinovitis.
13. Osteítis de tercera falange.
14. Osificación temprana de cartílagos alares.
15. Enfermedad del navicular.
16. Razas en cuartas partes "(cuartos").

Vale aquí recordar, el principio de la patología quirúrgica, que establece: "Todo punto de inserción tendinosa o ligamentosa, es en potencia, un punto osteítico".

Miembros anteriores

Abierto de adelante: La línea de aplomo, cae por dentro (hacia medial) de los miembros o lo que es lo mismo decir, estos se apartan de las líneas de aplomo. **(Fig. 3).** La base de sustentación está ampliada y cabe lo dicho antes sobre el raquis. Todas las estructuras mediales (carpo nudos, etc.), están sobrecargadas de peso siendo por ello comunes, las hidrartrosis metacarpofalangeanas, formas falangeanas (exostosis) y osificación de cartílagos alares.

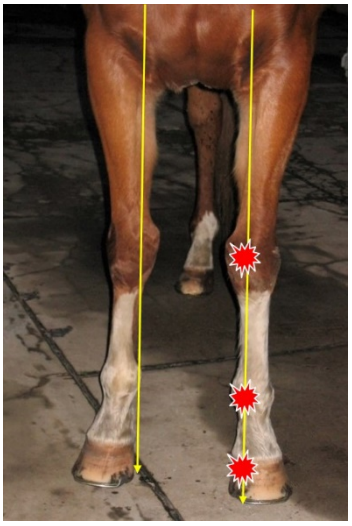

Fig. 3: Abierto de adelante.

Fig. 4: Cerrado de adelante.

Cerrado de adelante: En este defecto, la distancia entre los pies, es menor que la existente entre los encuentros. Las estructuras laterales incluyendo las del pie, estarán más sobrecargadas o expuestas a estrés. (**Fig. 4).**

Aquí también es de esperar, exostosis falangeanas, hidrartrosis y osificación de cartílagos alares. Puede asociarse a izquierdo o estevado, describiendo una "pista única" (como lo hacen las modelos en la pasarela).

A diferencia del "abierto", aquí la base de sustentación se halla reducida por lo que el equilibrio puede estar comprometido en alguna medida.

Remetido *[sobre sí]* de adelante: Observados de perfil, los miembros se ubican por debajo del tronco, soportando sobrecarga de peso. **(Fig. 5).** La base de sustentación está reducida; por ambas causas, la amplitud de los movimientos se reduce; es menor la trayectoria vertical del miembro por lo que los tropiezos pueden ser frecuentes (y, por lo tanto, las caídas). Este defecto condiciona la mayor verticalidad de las cuartillas y a que los talones sean más altos (crezcan mas), por menor carga. Habrá desgaste evidente de la herradura en pinzas, por mayor fricción.

Fig. 5: Remetido de adelante.
("sobre si" de adelante)

Plantado *[fuera de sí]* de adelante: Defecto inverso al anterior, en el que la línea de aplomo, queda por detrás del o los miembros, o lo que es lo mismo, estos se ven adelantados, por lo que la base de sustentación se amplía, dando mayor estabilidad **(Fig. 6).** Habrá recargo de función en tendones flexores y ligamento suspensor del nudo, y dependiendo de la gravedad del defecto, puede conducir a deformación ventral de la columna (lordosis > lomo "sillón"), lo cual puede verse facilitado por una conformación de lomo, más largo de lo normal o mala unión lumbosacra. La mitad posterior del pie, recibe más carga, por lo tanto, habrá menor crecimiento de uña y las estructuras de esa parte, podrán afectarse.
En los casos más notables (no necesariamente exagerados), la actitud postural del equino, recuerda a la que, por dolor, adopta cuando padece de laminitis aguda.

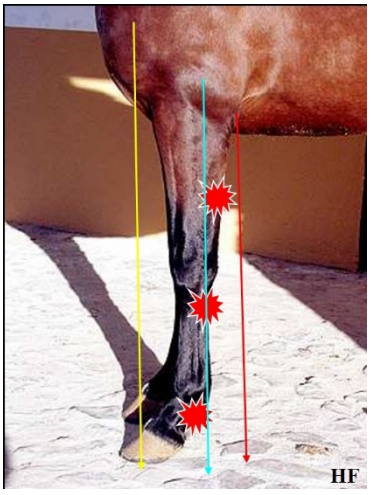

Fig. 6: Plantado de adelante
("fuera de sí", de adelante).

Cerrado de rodillas (valgo): Las "rodillas", tienden a estar próximas; es solo esta región (del carpo) la que queda por dentro de las líneas de aplomo. **(Fig. 7).** En esta alteración, es de esperar sobrecarga de los huesos carpales laterales, daño en ligamentos colaterales mediales, desmitis del suspensor del nudo y ligamento frenador distal (brida carpiana).

Fig. 7: Potrillo con carpos valgos

Abierto de rodillas (varo): La región del carpo, se aparta hacia fuera de las líneas de aplomo, de ahí también la denominación de "hueco de rodillas". **(Fig. 8).** El defecto lleva también a que las cañas adopten una inclinación hacia dentro (atravesado medial).
Las estructuras mediales (huesos), se verán más sobrecargadas; en el lado externo, por la distensión que impone la convexidad, los ligamentos, por lo que es de esperar el asiento de afecciones.

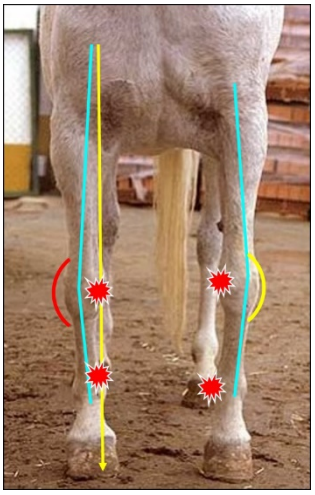

Fig. 8: Abierto de rodillas (varo).

Rodillas rotadas hacia afuera: (Fig. 9). (*offset*). Los carpos están rotados hacia afuera (casi exclusivamente, ya que la forma contraria es de rara o nula presentación), en distintos grados.

En general no suele causar problemas. En la marcha, el miembro llega con el talón externo y el casco sufrirá una deformación (no siempre notoria), como resultado de la compensación. Considérese también, que todo el miembro puede estar rotado (en los potrillos recién nacidos, no debe alarmar; según vaya aumentado el tórax en las tres dimensiones, los miembros irán rotando hacia lo normal; hacia el frente).

Fig. 9: carpos rotados hacia afuera. Nótese además la mayor altura del miembro derecho.

Corvo (bracicorto o arqueado): El carpo aparece por delante de la línea de aplomos. Es producto de la retracción de los flexores carpales (cubital lateral; carpo cubital y carporradial), muy frecuente en animales añosos. En los potrillos recién nacidos, integra el cuadro de desviaciones flexurales que, muchas veces, suelen tener una resolución espontánea o con mínima intervención médica, hacia los 30-40 días según grado de desviación. **(Fig. 10).**

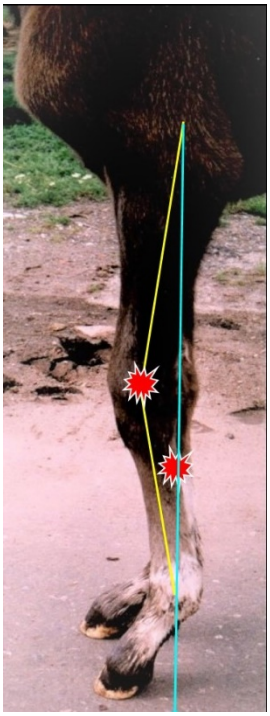

Fig. 10: Potrillo recién nacido con deformación flexural de carpo (corvo).

Como la línea de aplomos, cae por la mitad posterior del miembro, las estructuras allí ubicadas, sufrirán estrés por el esfuerzo para mantener "estable" la articulación del carpo semiflexionada.

Dependiendo del grado de desviación, la convexidad del carpo someterá a los tendones extensores, a mayor tensión. Si la desviación es leve, el caballo puede ser utilizado para actividades de exigencias mínimas, ya que la estabilidad, puede estar comprometida en mayor o menor grado por la posibilidad de tropiezos.
extensores, a mayor tensión. Si la desviación es leve, el caballo puede ser utilizado para actividades de exigencias mínimas, ya que la estabilidad, puede estar comprometida en mayor o menor grado por la posibilidad de tropiezos.

Trascorvo: (rodilla de carnero). **(Fig. 11).** Es la desviación posterior de la región carpiana; representa un defecto grave dado que la incorrecta distribución de fuerzas y presiones, ocasionan lesiones a corto plazo. Hay distensión de las bridas radial y carpiana, ligamento anular del carpo, cápsula articular y la parte anterior de los huesos carpianos en los que las fracturas a pequeño fragmento, son la consecuencia de la desviación. Representa un defecto mucho más grave que el anterior, dada la posición de los huesos del carpo, que se presentan muy próximos entre sí ya en el potrillo; si a ello le sumamos los efectos del aumento de peso y del trabajo sobre esa articulación, fácil es suponer que la misma se dañará a corto plazo. Algo similar ocurrirá con la zona de cuerdas y entrecuerdas, expuestas a tensión excesiva constante.

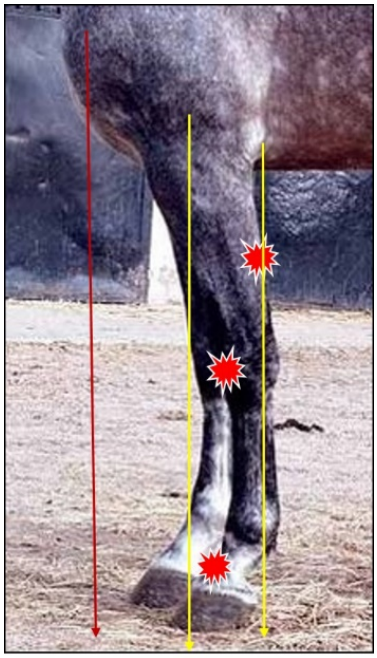

Fig. 11: Trascorvo

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.

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.

ROSSDALE, P.D. Y RICKETTS, S.W.: (1979) Medicina Práctica en el haras. Editorial Hemisferio Sur. Bs. As. Argentina.
SANTSCHI, E.: Foal Conformation; 8.° Congreso Mundial de Veterinaria Equina. Buenos Aires. Argentina.Octubre 2003.

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.