


Algunos padecimientos de la espalda toracolumbar equina y el rol de monturas mal diseñadas como importante agente causante de daño local en caballos de Costa Rica

Some ailments affecting the equine thoracolumbar spine and the role of poorly designed saddles as an important local damage causative agent in Costa Rican horses

Manuel Estrada U.¹, Juan Estrada M.¹ 

¹ Cátedra de Cirugía de Especies Mayores, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica.
juan.estrada.umana@una.cr, juan.estrada.mcdermott@una.cr

Recibido: 24 de Abril de 2014. *Revisado:* 25 de Abril de 2015. *Aceptado:* 8 de Mayo de 2015.

Abstract: Several common causes of trauma on the thoracolumbar spine of the horse are discussed. In addition, some pathologies affecting the vertebral dorsal spinous processes and saddle related problems are mentioned. Since these aspects are sources of pain, the authors consider that this topic should also be approached from the animal welfare perspective.

Keywords: Equines, thoracolumbar back, saddles, Costa Rica.

Resumen: Se discuten varias causas comunes de trauma en la espalda toracolumbar equina. Algunas patologías locales que afectan los procesos espinosos dorsales vertebrales y problemas relacionados con la montura, todo como fuente de dolor, razón por la cual los autores consideran que este debe abordarse desde la perspectiva de Bienestar Animal.

Palabras Clave: Equinos, espalda toracolumbar, monturas, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

Este es un artículo de revisión, escrito con el objetivo de prevenir maltrato animal debido al uso de monturas o mantillones defectuosos. Causas de pobre desempeño en caballos que incluye factores relacionados con el paciente, el jinete y/o la montura (Greve et al. 2013), siendo la obligación del Médico Veterinario el hacer su diagnóstico. El dolor y la inflamación, en la espalda toracolumbar equina, son problemas de origen multifactorial causados por agentes desde físicos hasta biológicos, produciendo el "Síndrome Toracolumbar Interespinal Equino" (Petersson et al. 1987). Cualquier lesión que produzca

 Autor para correspondencia.
Email: juan.estrada.mcdermott@una.cr



dolor en la espalda del caballo de silla (Hendrickson 2002; Jeffcott et al. 2004) lo incapacita para cumplir su función zootécnica (Ej. trabajo, recreación o deporte). Desbalance del jinete y su montura son causa común de daño y lesión toracolumbar en caballos. La presión ejercida por el peso del jinete sobre la montura se transmite al área afectada aumentando el dolor y la magnitud del problema inicial. El rol del jinete, como precursor del trauma en la espalda equina, no se puede obviar, pues la montura, por sí sola, no produce lesión si no fuese por el peso o postura inadecuada del montador. El papel del jinete está determinado por su nivel de: equitación, peso, condición física, fatiga, desbalances sobre la montura, flexibilidad ("suppleness"); capacidad de seguir el ritmo del equino durante el movimiento, desconocimiento de cómo posicionar correctamente el caballo para mejorar el soporte muscular toracolumbar (Greve et al. 2013) y respeto a la integridad del caballo. Este tema es muy extenso, pero, si el jinete ignora principios como "redondear" la espalda del caballo o pedirle "cambio de mano" y cómo mantener su cuerpo en equilibrio, respecto al centro de gravedad del animal, entonces se generan diferentes presiones sobre la montura, transmitidas a la espalda del caballo, afectando los movimientos toracolumbares (De Cocq et al. 2004) y causan lesiones en tejidos blandos y hueso que, además, tienen un efecto estético indeseable (ej. úlceras, cicatrices, áreas inflamadas y cambios de color en el pelo) que deprecia el valor del animal. Un trauma accidental también puede ocasionar dichas lesiones pero su casuística es menor que patologías relacionadas con monturas y mantillones abrasivos que lesionan los tejidos blandos contactados. Este es un tema de Bienestar Animal pues dicha problemática es considerada por los autores como maltrato y se puede prevenir con el equipo adecuado. Equinos que permanecen ensillados por largo tiempo (ej. caballo de trabajo) o muchos kilómetros (ej. "Endurance", cabalgatas prolongadas) sufren alta incidencia de problemas en su espalda. Estas patologías toracolumbares causan descalificación del caballo en competencias de "Endurance", especialmente si se efectúan bajo reglamentos de la Fédération Equestre Internationale (FEI). Algunos agentes biológicos juegan un importante papel primario en esta problemática; asunto que se discutirá luego. El dolor de espalda podría tener un rol importante en problemas de comportamiento durante la monta, mostrados por un alto porcentaje de caballos (Hockenhuil et al. 2013).

ANATOMÍA

La estructura y función de la espalda equina son complejas, en virtud de las múltiples estructuras involucradas. Por razones de espacio solamente se mencionan las más comúnmente involucradas en patologías. La anatomía de esta zona se describe en la literatura (Getty 1975; Goody 1976; Dyce et al. 2002; Konig 2005; Clayton et al. 2007; Jeffcott 2009; Kidd 2009), indicando que la columna vertebral del caballo, normalmente, tiene 7 vértebras cervicales (C), 18 torácicas (T), 6 lumbares (L) y 20-25 coccígeas (Co) aunque aparecen variaciones individuales, como animales con 5 lumbares y mayor o menor número de coccígeas, sin importancia clínica. Cada vértebra tiene un cuerpo vertebral con un arco neural que forma el canal vertebral donde se aloja el cordón o médula espinal; además de poseer varios procesos en los cuales se anclan músculos y ligamentos. Estos

procesos vertebrales se denominan: a) Espinosos dorsales, b) Transversos y c) Articulares. La distancia normal (3-4 mm) entre los extremos dorsales de los procesos espinosos varía entre individuos y sitios anatómicos (mayor entre T1-T11 y menor caudal a T12). Dichos procesos espinosos dorsales están cubiertos por estructuras blandas como: piel, tejido subcutáneo, tejido adiposo con variaciones individuales, ligamento nuchal, músculos, bursas y ligamento supra-espinoso, que es la continuación caudal del ligamento nuchal (Kidd 2009) hasta su inserción en el hueso sacro. El ligamento nuchal (Dyce et al. 2002) se origina en el hueso occipital (base del cráneo); se une con el inicio de la porción laminar en C3 y se extiende hasta su inserción en la apófisis espinosa de T4, al presentar una porción funicular dorsal (Funiculus nuchae) y una porción laminar (Lamina nuchae), ambos de desarrollo par (Konig et al. 2005). La parte laminar va desde C3 hasta C6-C7 anclada a los procesos dorsales espinosos de dichas vértebras cervicales. El ligamento inter-espinoso estabiliza las vértebras toraco-lumbares al conectar los procesos espinosos vertebrales contiguos. Otros ligamentos, con función estabilizadora de las vértebras cervicales, no serán mencionados por razones de espacio. Los músculos intrínsecos de la espalda se originan en las vértebras y, dependiendo de su posición respecto a los procesos transversos vertebrales, se clasifican en extensores (dorsales) y flexores (ventrales) del tronco (Nussbag 1966). También, se denominan "epaxiales" (dorsales a los procesos transversos y cuya función es extender la espina además de efectuar algunos movimientos laterales por contracción individual) o "hipaxiales" (ventrales a los procesos transversos y cuya función es flexionar la espina más algunos movimientos laterales cuando se contraen individualmente). Existe nueve pares de músculos epaxiales toracolumbares que se dividen en tres capas: 1) Incluye a Trapezius thoracalis y Latissimus dorsi, 2) Incluye a Rhomboideus thoracalis, Serratus dorsalis anterior y Serratus dorsalis posterior, 3) Incluye a Longissimus costarum (iliocostalis), Longissimus dorsi, Multifidus dorsi e Intertransversalis lumborum. Sobre esta musculatura epaxial toracolumbar se asientan los páneces de la montura. Estos músculos, frecuentemente, son afectados por rabdomiólisis post-ejercicio y, junto con las otras estructuras blandas locales, sufren necrosis por compresión cuando un objeto duro (ej. la montura o el impacto de un material sólido) los comprime contra la vértebra rígida (Figura 1).



Figura 1. Se observa una bursitis supra-espinosa traumática afectando la cruz de un caballo Inglés de Carrera ensillado con una montura tipo "Western".

Las bursas son sacos cerrados, recubiertos, interiormente, con una membrana celular de tejido conectivo, similar a la membrana sinovial de las articulaciones y llenas con líquido bursal, el cual difiere del sinovial solamente en el grado de viscosidad (McIlwraith 2002), sugiriendo que existen diferencias en cantidad y calidad del Acido Hialurónico. Estas bursas disminuyen la fricción entre estructuras, interponiéndose entre partes movibles del cuerpo donde existe mucha presión, como sucede entre prominencias óseas y tendones. La bursa supra-espinosa cérvico-torácica (bolsa sinovial de la cruz o bursa subligamentosa supraspinalis), siempre presente en caballos, se localiza entre el ligamento supraespinoso y la sexta vértebra torácica (Kidd 2009) la cual, usualmente, está cerca del punto más alto ("cruz") de los procesos dorsales espinosos toracales (T4, T5 y T6), al ser la función de esta bursa acolchonar el ligamento nucal conforme este pasa sobre los extremos de los procesos espinales. Existen otras bursas subligamentosas nucleales a nivel de atlas y axis.

FISIOLOGÍA

La Fisiología del Movimiento en la espalda equina es sumamente compleja debido a las fuerzas generadas por todas las acciones dinámicas de las partes involucradas (Rooney 1977; Townsend 1983; Clayton 1991), como complementa van Weeren (2009) diciendo "que la espalda equina es una estructura compleja y segmentada compuesta por un gran número de cuerpos rígidos, pero intrincadamente ligados, que son las vértebras. El movimiento de la columna vertebral toracolumbar es la suma de todos los movimientos de las vértebras individuales, las cuales, sin embargo, están severamente restringidas en sus movimientos por numerosos limitantes anatómicos como: los músculos, ligamentos, articulaciones intervertebrales y las costillas", al haberse establecido la relación entre la biomecánica espinal y los cambios patológicos en la columna toracolumbar equina (Townsend 1986; Haussler 1999). El concepto biomecánico actual propuesto inicialmente por P.J. Bartz en 1978, menciona que la espalda equina es similar al "arco y la cuerda", donde el "arco" es la columna vertebral toraco-lumbar y la "cuerda" corresponde a la parte baja del tronco, consistente de línea alba, músculos rectos abdominales y estructuras relacionadas (Bartz 1978; Slijper 1946; Rooney 1977; Rhodin et al. 2005; Gómez et al. 2006; Van Weeren 2009). La columna toracolumbar equina es así, el puente que une el tren anterior, cabeza y cuello incluidos, con el tren posterior, siendo la zona donde se asienta la montura. Sus articulaciones permiten una pequeña cantidad de movimiento en tres direcciones: flexión/extensión, movimientos laterales y rotación. La cantidad de cada tipo de movimiento varía a lo largo del cuello y la espalda. La región torácica es menos móvil que el cuello, pero permite algo de movimientos laterales y rotación, sobre todo en la región debajo de la montura (Clayton 1991). Estos movimientos son parcialmente responsables de permitir, al caballo, meter su pata respectiva debajo del tronco en giros violentos. En dirección dorsoventral, la flexión de las articulaciones intervertebrales, "redondea" el cuello y espalda mientras que la extensión los invierte. La posición de cabeza y cuello equino afectan la espalda (Rhodin et al. 2005; Van Weeren 2009) pues, la cabeza baja tensa el ligamento nucal y esto produce una rotación craneal de los procesos espinosos toracales entre T2 y T6 flexionando la espalda, mientras que elevar la cabeza tiene el efecto opuesto, lo cual, a su vez, afecta la forma del "arco y la cuerda" (Rhodin

et al. 2005; Gómez et al. 2006) predisponiendo el desplazamiento de la montura en diferentes direcciones con el potencial de causar trauma en la cruz. Además, "el peso del jinete y la montura inducen una extensión completa de la espalda (De Cocq et al. 2004) que puede contribuir a lesión de tejidos blandos y colisión espinal". La articulación lumbosacral se flexiona cuando las dos extremidades posteriores son jaladas simultáneamente hacia adelante durante medio galope, galope y salto. El rango de movimiento de esta articulación parece tener un efecto significativo en la habilidad atlética de caballos de salto y carrera (Clayton 1991). La variación individual es importante para la cinemática toracolumbar (Faber et al. 2000; Faber et al. 2001) especialmente al paso y medio galope.

PATOLOGÍAS

Todas estas patologías se pueden dividir en tres categorías (Hendrickson 2002): 1) Deformidades congénitas de la columna vertebral que afectan su curvatura (lordosis, cifosis, escoliosis) y fusión vertebral (sinóstosis), 2) Lesiones de tejidos blandos (músculos, ligamentos, discos intervertebrales, bursas, piel) y 3) Patologías óseas asociadas con la vértebra. "Bursitis" resulta de la reacción inflamatoria ocurrida dentro de una bursa, pudiendo clasificarse como "agudas" o "crónicas"; siendo las segundas, a veces, secuela de las primeras pero generalmente consecuencia de trauma repetitivo. Ejemplos de casos crónicos son la bursitis supraespinosa ("fistulous withers") y las bursitis apendiculares afectando codo ("capped elbow"), calcáneo ("capped hock") y carpo ("carpal higroma"). Cualquier bursitis crónica se caracteriza por engrosamiento de la pared bursal con tejido fibroso y, por tener una cavidad, a veces dividida por septos, llena con líquido bursal. Estas masas tienen temperatura normal y no causan dolor a menos que aumenten mucho de tamaño, interfiriendo con la función normal del paciente o en el caso de huesos subyacentes fracturados. La mayoría de las bursitis encontradas en equinos son de origen traumático, McIlwraith (2002) las clasifica en traumáticas y sépticas, reportando que dichas bursitis crónicas se pueden infectar al presentar tejido de granulación exuberante, tractos fistulosos que descargan secreción purulenta y formación de abundante tejido fibroso. Existe un amplio rango de bursitis que puede ir desde una reacción inflamatoria moderada hasta condiciones altamente contaminadas. Las bursitis sépticas, frecuentemente, son producidas por objetos punzantes externos, tales como clavos, que ingresan a la bursa causando una bursitis traumática, la cual puede transformarse en séptica, debido a los gérmenes inoculados; esto se considera emergencia quirúrgica (Furst et al. 2006); al ser mandatoria la desbridación de todo el tejido alrededor del tracto producido por el cuerpo extraño, aunque, en algunos casos se podría hacer un lavado intrabursal (bursoscopia) con la ayuda de un artroscopio. Bursitis sépticas, también suceden debido a que un objeto punzante, proveniente del interior del paciente, como un hueso fracturado, causa ruptura de una bursa, el tejido subcutáneo cercano y la piel, permitiendo la inoculación de bacterias desde el exterior. Bursitis supra-espinosa traumática, con fractura de procesos espinosos toracales e infección concurrente, sucede en algunas ocasiones (Estrada et al. 2012). Un autor, (McIlwraith 2002) incluye la bursitis supra-espinosa por *Brucella abortus* dentro del grupo de bursitis sépticas. Adelante, se discute el rol de monturas mal diseñadas como causantes de etiología de trauma local. Las lesiones cutáneas producidas debido a la fricción excesiva ocasionada por los aperos defectuosos



sobre la piel sufren necrosis subsecuente del tejido subcutáneo y permiten la entrada de diversas bacterias a la bursa supraespinosa donde causan infección. Según experiencia de los autores, razas de caballos con piel delgada y cruz muy alta (Ej. Árabes o Inglés de Carrera) usadas a pasos rápidos, como trote extendido o medio galope por prolongados períodos, y en variedad de terrenos, (Ej. Competencias de Endurance), son más propensos que otras razas a sufrir bursitis supraespinosa traumática por causa de la montura. El trauma por montura puede producir remodelación ósea por colisión espinal conocido en idioma Inglés como "Kissing Spines Síndrome" (KSS), "kissing spines", "overriding spines" o "impingement of spinous processes", aunque, en la opinión de Henson et al. (2009), es poco probable que sea la única causa, pues dichas lesiones también aparecen en caballos que no se montan. Otro autor (Jeffcott 1980) dice que "la incidencia de KSS está relacionada con el tipo de trabajo y, probablemente, con la cantidad de extensión de la espalda requerida" por ese trabajo o deporte en particular, creyéndose que una de las causas del problema es el peso y otros factores estresantes inflingidos por el jinete. El KSS (Figura 2), sucede cuando los extremos dorsales de dos procesos espinosos contiguos colisionan (Walmsley et al. 2002). Algunos autores (Hendrickson 2002; Jeffcott 2009) reportan que esta colisión espinal puede producir dolor al paciente, pero otros autores (Henson & Kidd 2009), dicen que no en todos los casos ocurre dolor, por lo que se debe hacer el diagnóstico diferencial usando analgesia diagnóstica.



Figura 2. Remodelación ósea por colisión espinal (KSS). Osteofitos formados entre los procesos L5 y L6 (fotografía espécimen lado izquierdo) y osteofitos con pseudoarticulaciones entre T3-T5.

La Naturaleza desarrolló al caballo para caminar, trotar y correr con la columna vertebral en posición horizontal respecto al suelo, presentando un rango de flexión y extensión toracolumbar relativamente pequeño (Clayton 1991), por lo cual se ha creído que deportes ecuestres, como el salto de obstáculos (Hartley-Edwards 1981), causan flexión y extensión exagerada de dicha columna. Esto, unido al impacto producido por el aterrizaje luego del salto, permite que los extremos dorsales de dos procesos espinosos contiguos se toquen entre sí (Figuras 2 y 3) pudiendo producir remodelación ósea. Modernamente, el

atleta equino es competido en pistas de salto cada vez más técnicas y con mayor grado de dificultad, diseño que obliga al caballo a llegar muy por debajo (más cerca) del obstáculo y a catapultarse hacia arriba formando una comba más alta y menos larga, incrementando así el contacto entre los procesos espinosos contiguos. En este contexto, Jeffcott (2009) afirma que si “no hay contacto óseo no hay evidencia de remodelación ósea”.



Figura 3. La flexión y extensión exagerada de la columna vertebral permite que los extremos espinosos se contacten produciendo remodelación ósea con pseudoarticulaciones, osteofitos y fusión intervertebral.

Otros traumas accidentales, relacionados con lesiones toracolumbares equinas, incluyen golpes con barandas de corral o ramas de árbol, mordiscos y manotazos de otros caballos o caídas sobre la espalda. Puertas de cuadra con doble hoja merecen atención especial pues, cuando se abre solamente la hoja de abajo, el animal puede escapar a velocidad de su cuadra, impactando la espalda contra la hoja superior y sufriendo el consecuente trauma dorsal. Tractos fistulosos en la cruz, también aparecen secundarios a fracturas de los procesos espinosos dorsales toracales (Henson 2009; Estrada et al. 2012). Causas de inflamación con etiología biológica, hallados en la espalda equina, a veces con tractos fistulosos en el área, podría ser infección causada por *Brucella abortus* y *Actinomyces bovis* (Henson 2009) u otras bacterias oportunistas (Velázquez et al. 1983; Gaughan et al. 1988; Henson 2009; Estrada et al. 2012) que deben descartarse con el diagnóstico diferencial microbiológico o serológico respectivo. La filaria denominada *Onchocerca cervicalis* (Figura 4), tiene, actualmente, escasa incidencia en Costa Rica gracias al uso masivo de ivermectinas y moxidectinas, drogas a las que es altamente susceptible (Herd et al. 1983; Mancebo et al. 1997) pero es importante contemplarla en el diagnóstico diferencial pues causa inflamación en la cruz (Soulsby 1965; Jubb et al. 1973; Velázquez et al. 1983; Henson 2009) generalmente sin tracto fistuloso

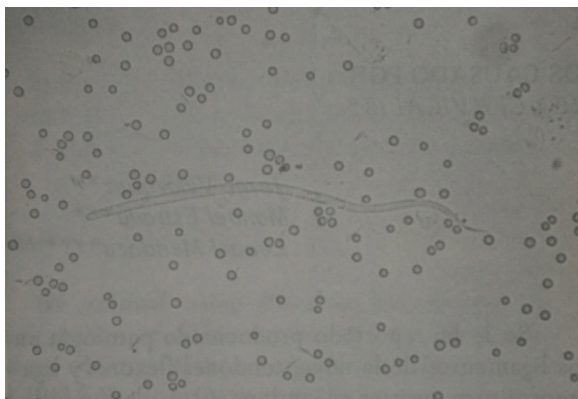


Figura 4. La filaria *Onchocerca cervicalis*, en este caso se identificó en un líquido color ámbar obtenido por punción y aspiración de una inflamación ubicada sobre la bursa supraespinosa de un caballo. El examen microscópico directo (400 X) se hizo poniendo unas gotas de la muestra entre porta y cubreobjetos. Microfotografía tomada de la Revista Ciencias Veterinarias. 1983. 5(1):25-26.

(Velázquez et al. 1983).

La espalda equina está involucrada en casi cualquier movimiento que haga el animal y hasta un problema pequeño genera dolor, por lo que el paciente puede estar extremadamente irritable, mostrando signos clínicos que el dueño debe detectar, tales como: pérdida del desempeño atlético, atrofia muscular, caminar o trotar con apariencia rígida, reacción exagerada como bajar el lomo cuando tocamos o cepillamos la espalda o al socar la cincha y cuando son montados algunos caballos tratan de botar al jinete. Los caballos de salto afectados se rehúsan a "redondearse" o incluso a saltar del todo. Si saltan el obstáculo pueden torcer su cuerpo para evitar el dolor. Los signos se agravan con el tiempo, son peores en animales viejos y algunos propietarios los denominan como "vicios". El paciente altera sus movimientos para evitar el dolor y es responsabilidad, tanto del dueño como del veterinario, notar la diferencia. El diagnóstico de estas patologías ha sido revisado exhaustivamente en otras publicaciones (Jeffcott 1979a; Jeffcott 1979b; Jeffcott 1979c; Jeffcott 1981; Denoix 1999; Martin et al. 1999; Walmsley et al. 2002; de Cocq et al. 2004; Butler et al. 2008; Driver et al. 2009; Henson 2009; Lamas et al. 2009; Munroe, 2009; García-López et al. 2010).

MONTURAS

Existe, probablemente, más tipos de monturas que razas de caballos. Por la amplitud del tema esta exposición se circunscribe solamente a dar ideas, en general, sobre los principios fundamentales necesarios para construir una montura fisiológica y, en particular, mencionar algunas sugerencias para corregir la montura más usada en Costa Rica, que es la denominada "maclera", originada en la montura "McLaren" de la Caballería del Ejército de los EEUU; la cual, con el paso de los años degeneró en un silla de montar que riñe con los principios universales de Bienestar Animal. Montura y mantillón son piezas indispensables del equipo ecuestre que pueden causar problemas. Lo ideal sería escoger la montura adecuada para "cada caballo individual en un momento dado" pues, en vista de que las dimensiones del lomo equino cambian continuamente a lo largo del

año (Greve et al. 2015), el ajuste de la montura se debería revisar varias veces por año, especialmente si hubo cambio de intensidad en el trabajo o en el peso del animal. Esta revisión periódica es vital para la salud del caballo, pues permite que el peso del jinete se distribuya homogéneamente sobre su lomo. Tradicionalmente, este ajuste de la montura se hace con el caballo quieto, de pie, pero también se puede medir dinámicamente la fuerza y presión en la "interfase montura-caballo" (Greve et al. 2013). Los fabricantes de monturas y, especialmente, de "fustes" (esqueleto de la montura o "saddle tree" en Inglés) hacen su trabajo más por transmisión generacional que basados en conocimiento científico. Según los autores, la causa más común de dolencias en la espalda equina es el trauma repetitivo, producido por monturas inadecuadas (ver Figura 1), por lo que el cambio o ajuste de la silla de montar soluciona el problema en la mayoría de los casos. La forma de la espalda varía con la raza del caballo, por lo que animales con cruz muy alta, como los Ingleses de Carrera, presentan un contorno toracolumbar diferente a un Cuarto de Milla, implicando que cada caballo debe usar la montura adecuada ajustada al contorno de su espalda como "zapato al pie" en humanos. Monturas tipo tejanas o "macleras" predisponen a lesiones en la primera raza citada. Hartley-Edwards (1981) menciona que "desde unos diez siglos A.C. los Escitas ("scythians" en Inglés) inventaron un mantillón y montura que constituían una verdadera protección para la espalda del caballo, al tener esta montura dos páneles o "colchones" rellenos con pelo de venado y amarrados entre sí por tiras o por una pieza de cuero ubicado de un extremo al otro del colchón. Dichos colchones se ponían sobre el mantillón, apoyados a ambos lados de la espina dorsal del caballo, asegurando que el peso del jinete fuera soportado por los músculos epaxiales toracolumbares y el inicio de las costillas, lo que se ajusta al principio moderno al exigir que la montura no se apoye del todo sobre la columna vertebral en su ancho o largo". Si la espina dorsal no soporta peso alguno, es menos probable que se produzcan úlceras, peladuras de lomo o lesiones a los procesos espinosos dorsales y estructuras relacionadas; además de que no ocurre restricción al libre movimiento del caballo, como sucede cuando el peso es acarreado sobre la espina, lo cual limita la utilidad del animal. Pueblos "de a caballo", sin comunicación entre sí, como: mongoles, gauchos argentinos e indios norteamericanos, también usaron ideas bastante similares a los escitas. Desafortunadamente, estos antiguos y elementales principios para la construcción de sillas de montar ("Saddlery" en idioma Inglés) no se cumplen en muchas de las monturas modernas, las cuales causan lesiones a los tejidos blandos y óseos mencionados (Hendrickson 2002) y con frecuencia bursitis supra-espinosa traumática que incapacitan al animal por largos períodos de tiempo para efectuar su trabajo. Por tanto, es importante insistir en que el "fuste" debe adaptarse al contorno de la espalda del animal (Figura 5), el cual no tiene la forma de una línea recta pues, al ser la espalda curva, este contorno toracolumbar es alto hacia la cruz, baja hacia vértebras toracales más caudales y nuevamente sube hacia lumbar del caballo. No usar pechera ("chest plate") o gurupera ("crupper") en terreno montañoso predispone a movimientos craneales o caudales de la montura causando lesión.



Figura 5. Al usar como modelo un caballo flaco para acentuar las características de la espalda equina y su relación con el fuste de la montura, puede apreciarse el perfil toracolumbar curvo. La forma de la espalda varía también hacia las estructuras epaxiales laterales dependiendo del peso corporal y del acondicionamiento del animal. El fuste óptimo debe tener un arco delantero suficientemente alto para que no toque la cruz y un amplio canal central para que no contacte las vértebras sino que permita a los páneles laterales apoyarse solamente sobre los músculos epaxiales y las costillas, dejando libre la columna vertebral. Este fuste es un prototipo en madera diseñado por uno de los autores.

Hartley-Edwards (1981) afirma que "fustes de montura muy angostos golpean al caballo debajo y en ambos lados de la cruz; mientras que, fustes muy anchos hacen que el arco frontal se apoye directamente en la cruz", causando en ambos casos, trauma local. La literatura reporta varios trabajos sobre la relación entre la montura y la espalda del caballo (Harman 1994; Harman Parts 1, 2 and 3 1995; Harman 1999; Turner 2003; De Cocq, P. et al. 2004; Jeffcott & Haussler 2004; Von Rechenberg 2006), cuya lectura se recomienda fuertemente pues son una herramienta educativa para que el veterinario se proyecte al cliente y al montador. El canal central, entre los dos páneles del fuste, debe ser amplio (Figura 6) para que la montura no se apoye, a su largo o ancho, sobre la columna vertebral sino sobre los músculos epaxiales toracolumbares y el inicio de las costillas. En la opinión de los autores, a las monturas comerciales mal diseñadas disponibles en el mercado, se les puede hacer modificaciones para dispersar el impacto ocurrido entre silla de montar y espalda (Figuras 6 y 7).



Figura 6. Se observa un canal central amplio (al menos 10-12 cm ancho) con páneles laterales que siguen el contorno de la espalda (no son rectos). A la derecha se ve la modificación efectuada a la montura de canal angosto, señalada en la Figura 8, donde los paneles del fuste original son cubiertos con felpa pegada con "Velcro" al panel. Así el ancho del canal central se puede ajustar a la espalda de cualquier caballo individual (ver foto derecha y abajo en Figura 7). Otros materiales, usados para cubrir los páneles, además de felpa, son neopreno, hule grueso o varias capas de cobija pegadas entre sí con goma tipo "Resistol".

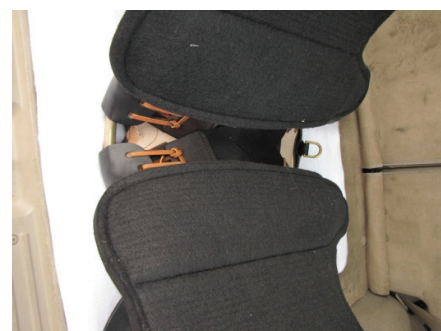


Figura 7. Monturas bien diseñadas incluyen todas las características mencionadas antes. Las fotos de arriba y derecha abajo son cortesía del Lic. Andrés Volio, Costa Rica. La foto de la izquierda abajo es otra vista de la modificación, usando felpa adherida con velcro al fuste, efectuada a la montura de Figura 8, logrando ampliar el canal central y permitiendo dispersar mejor el impacto entre los páneles del fuste y la espalda equina.

Sillas de montar mal diseñadas tienen fustes que no se amoldan al contorno anatómico del lomo equino (Hartley-Edwards 1981; De Cocq et al. 2004) Al ser cerradas adelante, con el canal central entre paneles laterales muy angosto y/o desbalanceadas (Figura 8). Estas sillas defectuosas incluyen monturas con un fuste recto (ej. silla conocida como “maclera” en Costa Rica) que causan problemas locales, pues se apoyan solamente sobre dos puntos de la espalda: (A) cruz que se ubica entre T4 y T7 y, (B) la zona lumbar caudal ubicada aproximadamente entre L3 y S1), dejando así un gran segmento toraco-lumbar (aproximadamente T 16 a L3) sin contacto con la montura (ver Figura 5 -foto izquierda arriba). En los modelos de la Figura 8, al no existir el contacto correcto “lomo/montura”, el impacto no se dispersa y ocurre trauma local.



Figura 8. Monturas mal construidas, con un fuste recto (foto izquierda muestra una “maclera”) que se apoya solamente en dos puntos de la espalda equina, como se muestra en Figura 5 y, una montura tipo inglesa, con canal central muy angosto (foto derecha). Además, algunos fustes son desbalanceados, con diferentes ángulos y tamaños de paneles laterales; los que, además, pueden tener protuberancias que contactan el caballo a través del mantillón, causando lesión con dolor.

El mantillón tiene un rol primordial, que es ayudar a dispersar el impacto producido por la montura y el peso del jinete sobre la espalda del caballo. Es importante insistir que ningún mantillón reemplaza una montura mal construida. Si se usa mantillones muy gruesos o en exceso (varias capas), también se puede pellizcar el lomo, causando trauma. Existe una gran variedad de materiales usados para la construcción de mantillones, incluyendo origen animal (ej. piel de oveja, lana, cuero crudo), vegetales (ej. Algodón) y sintéticos (ej. neopreno, plástico, bolsas rellenas con silicona). Todos los materiales cumplen su función, en tanto el fuste de la montura esté adecuadamente construido y el mantillón se mantenga limpio y suave. Una montura correctamente ajustada al lomo se puede evaluar por las manchas de sudor presentes en el mantillón después del ejercicio, pues un ajuste adecuado se identifica por la presencia de una mancha simétrica de sudor con la forma del panel respectivo de la montura (Jeffcott &

Hausler 2004), indicando un contacto uniforme entre el fuste y el dorso del caballo. Manchas de sudor asimétricas, o áreas limpias de sudor en el mantillón, indican un contacto incorrecto entre el fuste y el lomo. Estas áreas secas, en un mantillón sudado, indican puntos de alta presión que cortan el flujo sanguíneo hacia las glándulas sudoríparas y son áreas propensas a necrosis de piel. En la última década, la aparición de mantillones de neopreno (Figura 9), que se lubrican con el sudor producido cuando el atleta equino se ejercita, disminuyen la fricción sobre la piel y bajan la incidencia de úlceras cutáneas por montura.



Figura 9. Se observan algunos tipos de mantillones de neopreno usados en contacto inmediato con la espalda del caballo. Si estos mantillones de neopreno son muy delgados (foto lado derecho) pueden usarse combinados con otros materiales (Ej. cobija amarilla) que se ponen entre el neopreno (azul) y la montura.

Problemas ortopédicos de la espalda equina, tales como: escoliosis, cifosis, lordosis, contracturas musculares relacionadas o combinaciones de todo lo anterior, que causan desbalance en la alineación de las vértebras, pueden propiciar la aparición de puntos de contacto irregular entre la espalda y la montura, contribuyendo a las diversas lesiones de tejidos blandos y óseos.

Referencias

- Bartez, P.J. 1798. *Nouvelle mécanique des mouvements de l'homme et des animaux*. Carcassonne, Paris, France.
- Butler, J.A., Colles, C.M., Dyson, S.J., Kold, S.E., Poulos, P.W. 2003. The Spine. p. 430-456. *In Clinical Radiology of the Horse*, 3rd Edition, Blackwell Science, Oxford.
- Clayton, H.M. 1991. The Vertebral Column. p. 122-124. *In Conditioning Sport Horses*, Sport Horse Publications, Saskatoon.
- Clayton, H.M., Flood, P.F., Rosenstein, D.S. 2007. *Anatomía Clínica del Caballo*, Elsevier España, Madrid. p. 25-34.

- De Cocq, P., van Weeren, P.R., Back, W. 2004. Effects of girth, saddle and weight on movements of the horse. *Equine Vet. J.* 36(8):758-763.
- Denoix, J.M. 1999. Ultrasonographic evaluation of back lesions. *Vet Clin North Am Eq Pract.* 15(1):131-160.
- Driver, A., Pilsworth, R. 2009. Traumatic Damage to the Back and Pelvis. p. 135-136. *In* F.M.D. Henson (ed.). *Equine Back Pathology Diagnosis and Treatment*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G. 2002. The Neck, Back and Vertebral Colum. p. 510-515. *In* *Textbook of Veterinary Anatomy*, 3rd Edition, Saunders, Pennsylvania.
- Estrada J., Vargas, J., Arguedas M., Zeledón, J.M., Montero, J., Estrada, M. 2012. Bursitis supraespinosa torácica traumática en equinos: Descripción de un caso clínico. *Ciencias Veterinarias.* 30 (2): 57-66.
- Faber, M., Schamhardt, H.C., van Weeren, P.R., Johnston, C., Roepstorff, L. Barneveld, A. 2000. Basic three- dimensional kinematics of the vertebral column of horses walking on a treadmill. *Am. J. Vet. Res.* 61(4):399-406.
- Faber, M., Johnston, C., Schamhardt, H.C., van Weeren, P.R., Roepstorff, L., Barneveld, A. 2001. Three-dimensional kinematics of the equine spine during canter. *Equine Vet. J.* 33 (suppl): 145-149.
- Furst, A.E., Lischer, C.J. 2006. p. Foot, 1193-1197. *In* *Equine Surgery*, Third Edition, J.A. Auer & J.A. Stick (eds.). Saunders Elsevier, St Louis.
- García-López, J.M., Jenei, T., Chope, K., Bubeck, K.A. 2010. Diagnosis and management of cranial and caudal nuchal bursitis in four horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 237: 823-929.
- Gaughan, E.M., Fubini, S.L., Dietze, A. 1988. Fistulous withers in horses: 14 cases (1978-1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 193 (8):964-966.
- Getty, R (ed.). 1975. *Sisson and Grossman's The Anatomy of Domestic Animals*, 5th Edition. WB Saunders, Philadelphia. p. 24-26, 255-266.
- Gómez, C.B., Rhodin, M., Bobbert, M.F., Meyer, H., Weishaupt, M.A., Johnston, C., van Weeren, P.R. 2006. The effect of head and neck position on the thoracolumbar kinematics in the unridden horse. *Equine Vet J. Suppl.* 36: 445-451.
- Goody, P.C. 1976. *Horse Anatomy: A pictorial approach to equine structure.* J.A. Allen, London. p. 14-31.
- Greve, L., Dyson, S. 2013. The horse-saddle-rider interaction. *Vet J. Mar:* 195(3)275-281.
- Greve, L., Dyson, S. 2015. A longitudinal study of back dimension changes over 1 year in sport horses. *Vet. J.* 2015, Jan: 203(1):65-73.
- Harman, J.C. 1994. Practical use of a computerized saddle pressure measuring device to determine the effects of saddle pads on the horse's back. *J. Equine Vet. Sci.* 14:606-609.

- Harman, J. 1995. Practical saddle fitting: Part 1. *Equine Athlete*. 8:10-13.
- Harman, J. 1995. Practical saddle fitting: Part 2. *Equine Athlete*. 8:14-16.
- Harman, J. 1995. Practical saddle fitting: Part 3. *Equine Athlete*. 8:17-19.
- Harman, J. 1999. Tack and saddle fit. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.*15:247-261.
- Hartley-Edwards, E. 1981. *Saddlery and Equipment*. Quarto Publishing Ltd, London.
- Hausler, K.K. 1999. Osseous spinal pathology. *Vet. Clin.North.Am. Equine Pract.* 15.1:103-112.
- Hendrickson, D.A. 2002. The Thoracolumbar Spine.p.1053-1079, *In* T.S. Stashak, (ed.). *Adam's Lameness in Horses, Fifth Edition*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Henson, F.M.D. 2009. *Equine Back Pathology Diagnosis and Treatment*, Wiley-Blackwell, Oxford.
- Henson, F.M.D., Kidd, J.A. 2009. Overriding Dorsal Spinous Processes. p. 147-156. *In* F.M.D. Henson (ed.). *Equine Back Pathology Diagnosis and Treatment*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Herd, R. P., Donham, J. C. 1983. Efficacy of ivermectin against *Onchocerca cervicalis* microfilarial dermatitis in horses. *Am. J. Vet. Res.* 44(6):1102-1105.
- Hockenull, J., Creighton, E. 2013. The use of equipment and training practices and the prevalence of owner-reported ridden behaviour problems in UK leisure horses. *Equine Vet J. Jan*:45(1):15-19.
- Jeffcott, L.B. 1979a. Back problems in the horse: A look at past, present and future progress. *Equine Vet. J.* 11:129-136.
- Jeffcott, L.B. 1979b. Radiographic features of the normal equine thoracolumbar spine. *Vet. Radiol.* 20:140-147.
- Jeffcott, L.B. 1979c. Back problems in the horse: A method of clinical examination, *Vet. Rec. Suppl* 5:4-15.
- Jeffcot, L.B. 1980. Disorders of the thoracolumbar spine of the horse - a survey of 443 cases. *Equine Vet J.* 12:197-210.
- Jeffcott, L.B. 1981. Diagnosis of back problems in the horse. *Compend. Cont. Ed. Pract. Vet.* 3(4):134-143.
- Jeffcott, L.B., Hausler, K.K. 2004. Back and pelvis, p. 433-474. *In* K. W. Hinchcliff, A.J. Kaneps, Geor, R.J. (eds.). *Equine Sports Medicine and Surgery*.Saunders, Edinburg.
- Jeffcott, L.B. 2009. The Normal Anatomy of the Osseus Structures of the Back and Pelvis.p. 3-15. *In* F.M.D. Henson (ed.). *Equine Back Pathology Diagnosis and Treatment*.Wiley-Blackwell, Oxford.
- Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C. 1973. Tomo I. Editorial Labor, Barcelona, p. 106.

- Kidd, J.A. 2009. The Normal Anatomy of the Soft Tissue Structures of the Thoracolumbar Spine, p 16-24. *In* F.M.D. Henson (ed.). Equine Back Pathology Diagnosis and Treatment. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Konig, H.E., Liebich, H.G. 2005. Anatomía de los Animales Domésticos. Tomo 1. Aparato Locomotor. Segunda Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, p. 72-98.
- Lamas, L.P., Head, M.J. 2009. Ultrasonography of the thoracolumbar region. p. 105-111. *In* Henson, F.M.D. (ed.). Equine Back Pathology Diagnosis and Treatment. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Mancebo, O.A., Verdi, J.H., Bulman, G.M.I. 1997. Comparative efficacy of moxidectin 2% equine oral gel and ivermectin 2% equine oral paste against *Onchocerca cervicalis* (Railliet and Henry, 1910) microfilariae in horses with naturally acquired infections in Formosa (Argentina), *Vet. Parasitol.* 73 (Issues 3-4): 243-248.
- Martin, B.B., Klide, A.M. 1999. Physical examination of horses with back pain. *Vet. Clin. North Am. Eq. Pract.* 15(1):61-70.
- McIlwraith, C.W. 2002. Diseases of Joints, Tendons, Ligaments, and Related Structures. p. 459-644. *In* T. Stashak, (ed.). Adam's Lameness in Horses, Fifth Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Munroe, G.A. 2009. The Clinical Examination. p. 64-72. *In* F.M.D. Henson (ed.). Equine Back Pathology Diagnosis and Treatment. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Nusshag, W. 1966. Compendio de Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos. Séptima Edición, Ed. Acribia, Barcelona. p. 99.
- Petersson, H., Stromberg, B., Myrin, I. 1987. Das Thorkolumbe Interspinale Syndrome (TLI) des Reitferdes, Retrospektiver Vergleich konservativ und chirurgisch behandelter Falle. *Pferdeheilkunde.* 3:313-315.
- Rhodin, M., Johnston, C., Holm, K.R., Wennerstrand, J., Drevemol, S. 2005. The influence of head and neck position on kinematics of the back in riding horses at the walk and trot. *Equine Vet. J.* 37:7-11.
- Rooney J.R. 1977. The vertebral column. p.90-95. *In* J.R. Rooney, (ed.). Biomechanics of Lameness in Horses. Robert E. Krieger Publishing Co, New York.
- Slijper, E.J. 1946. Comparative biologic-anatomical investigations on the vertebral column and spinal musculature of mammals, Proceedings of the koninklijke Nederlandse Akademik van wetenschappen series -Biological and Medical Sciences. 42:1-128.
- Soulsby, E.J.L. 1965. Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. Volume I Helminths. Blackwell Scientific Publications, Oxford. p. 884-885.
- Townsend, H.G.G., Leach, D.H., Fretz, P.B. 1983. Kinematics of the equine thoracolumbar spine. *Equine Vet. J.* 15:117-122.

- Townsend, H.G.G., Leach, Doige, C.E., Kirkaldy-Willis, W.H. 1986. Relationship between spinal biomechanics and pathological changes in the equine thoracolumbar spine. *Equine Vet. J.* 18:107-112.
- Turner T.A. 2003. How to assess saddle fit in horses, 50th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (Dec. 4-8). Denver, Colorado.
- Van Weeren, P.R. 2009. Kinematics of the Equine Back.p 39-24. *In* F.M.D. Henson (ed.). *Equine Back Pathology Diagnosis and Treatment*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Velázquez, J., Estrada, M., Mendoza, L. 1983. Mal de cruz en equinos causado por *Onchocerca cervicalis*. *Ciencias Veterinarias*. 3(1):25-26.
- Von Rechenberg, B. 2006. Saddle Evaluation: Poor Fit Contributing to Back Problems in Horses, in *Equine Surgery, Third Edition*, by Auer JA & Stick JA, Saunders Elsevier, St Louis Missouri. p. 963-971.
- Walmsley, J.P., Pettersson, H., Winberg, F., McEvoy, F. 2002. Impingement of the dorsal spinous processes in two hundred and fifteen horses: case selection, surgical technique and results. *Equine Vet. J.* 34(1):23-28.

