

Rückenschmerz – Eine equine Zivilisationskrankheit?

Diagnostisches Vorgehen und Management

Nadine Blum



© Christian Schwier – stock.adobe.com

Definiert man den Begriff ‚Rückenschmerz‘ (lat. Dorsalgie), so handelt es sich um Beschwerden, die von der Wirbelsäule ausgehen oder diese betreffen. Der Begriff ‚Rückenschmerz‘ umschreibt entsprechend einen Symptomkomplex und keine spezifische Diagnose. Die Ursachen hierfür können vielfältig sein und den Untersucher vor eine diagnostische Herausforderung stellen. Die Grundprinzipien der Diagnostik bei Rückenschmerzen sollen im Folgenden beschrieben werden.

Symptome der Dorsalgie?

Pferde, die unter Rückenschmerz leiden, zeigen häufig unspezifische und mitunter schwer zu deutende Symptome. Während einige Patienten rückenschmerztypische Beschwerden wie Widersetzlichkeit bei Putzen, Satteln oder Aufsteigen sowie Schmerz bei Betasten der Rücken-

region äußern, fallen andere lediglich durch Leistungsminderung, Gewichtsverlust, lange Aufwärmphasen, schlechten Muskelaufbau oder Lahmheiten auf. Generell sollte bei Pferden mit vermindertem Muskelaufbau oder Gewichtsverlust differenzialdiagnostisch ein chronischer Schmerzzustand in Erwägung gezogen werden.

Diagnostisches Vorgehen bei Rückenschmerz

Die Basis einer korrekten und umfassenden Rückendiagnostik ist das fundierte Verständnis der anatomischen, biomechanischen und neurologischen Zusammenhänge der individuellen Wirbelsäulensegmente.

Die Untersuchung beinhaltet neben der Adspektion des Patienten in Ruhe und Bewegung die eingehende Palpation der gelenkbildenden Strukturen. Die knöchernen Anteile sowie die umliegende Muskulatur und zugänglichen Wirbelsäulenbänder werden auf Temperatur, Größe, Ausmaß, Schmerz und Symmetrie abgetastet. Neben der statischen Untersuchung der Wirbelsäulenstrukturen sollte der Fokus der palpatorischen Untersuchung auf der dynamischen (oder Bewegungs-) Palpation liegen.

Bewegungspalpation

Die Bewegungspalpation der individuellen Segmente ermöglicht eine Aussage über den funktionellen Status und Gesundheitszustand der Wirbelsäule, sofern ein fundiertes Grundverständnis über die ‚normalen‘ oder ‚physiologischen‘ biomechanischen Abläufe und Grenzen der individuellen Wirbelsäulengelenke besteht.

Jedes Bewegungssegment zeigt einen individuellen Bewegungsspielraum, der sehr spezifisch und detailliert zu untersuchen ist. Dazu gehören das Gelenkspiel im Neutralzustand des Bewegungssegments (A), der aktive Bewegungsspielraum (B), der durch aktive Muskelkraft erreicht wird und der passive Bewegungsspielraum (C), der durch die Einwirkung einer äußeren Kraft bis an die sogenannte elastische Barriere gebracht werden kann. Hinter dieser elastischen Barriere, die durch die Bindegewebsstrukturen und Bänder des Gelenks bestimmt wird, liegt

ein lediglich millimetertief ausgeprägter sog. paraphysiologischer Bewegungsspielraum (D). Die finale Begrenzung des potenziellen Bewegungsumfangs eines Gelenks wird durch die anatomische Barriere bestimmt, deren Überschreiten eine Gelenkerstörung zufolge hätte.

Die einzelnen Anteile des Bewegungsspielraums sind an einem Finger der eigenen Hand gut nachzuvollziehen (► **Abb. 1**).

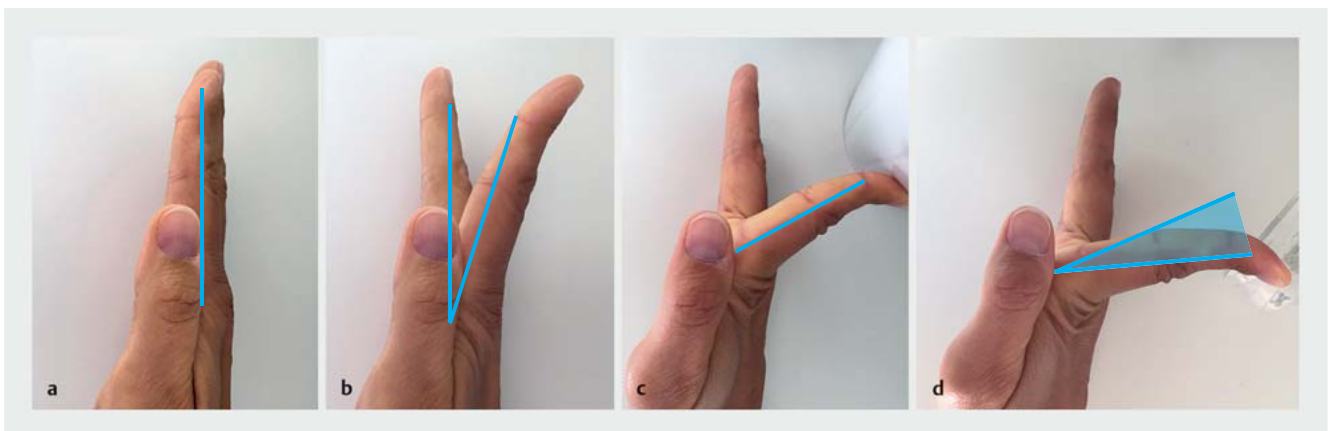
Die spezifische Untersuchung auf Basis dieser Prinzipien ermöglicht eine Aussage über das **quantitative und qualitative Palpationsgefühl** und gibt gezielt Aufschluss über den Gesundheitszustand und die biomechanische Funktionalität der gelenkbildenden Strukturen.

Dies ist als besonders hilfreich zu erachten, da die Korrelation von bilddiagnostisch darstellbaren Veränderungen – wie Röntgen oder Ultraschall – und klinischen Symptomen nicht immer verlässlich aussagekräftig erscheint. Im Besonderen in der Rückendiagnostik scheinen einige bilddiagnostisch hochgradig von der Norm abweichende Veränderungen keinerlei klinische Symptome auszulösen (► **Abb. 2**), wohingegen mitunter starke Schmerzen ohne darstellbare Befunde diagnostiziert werden können.

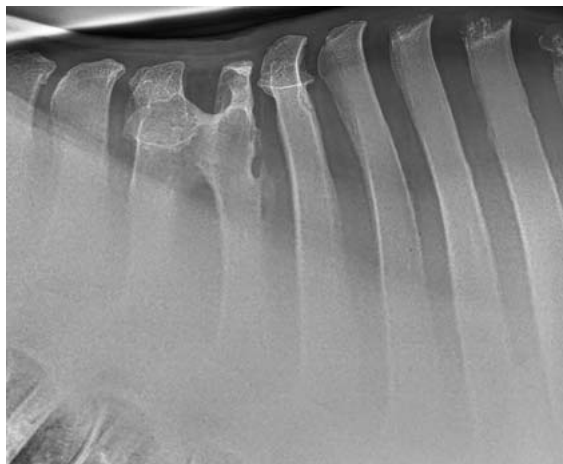
Dennoch stellt die Bildgebung einen essentiellen Bestandteil der umfassenden Rückendiagnostik dar, sofern die Ergebnisse mit denjenigen der klinischen Untersuchung in Korrelation gebracht werden.

Röntgen

Basis der Bildgebung ist die Röntgenuntersuchung des Rückens. Hierbei sollte neben der **Darstellung der Dornfortsätze** auch die **Abbildung der Wirbelkörper** erfolgen – zumindest im Bereich des Lungenfelds. In Verdachtsfällen kann ferner mittels spezieller Einzelaufnahmen eine



► **Abb. 1** Individueller Bewegungsspielraum eines Gelenks. a Neutralzustand des Bewegungssegments. b Aktiver Bewegungsspielraum, durch aktive Muskelkraft erreicht. c Passiver Bewegungsspielraum, durch Einwirkung einer äußeren Kraft erreicht. d Der paraphysiologische Bewegungsspielraum. © N. Blum



► **Abb. 2** Verwachsung von Dornfortsätzen nach einer Fraktur bei einem Pferd. © Tierklinik Lüsche

Darstellung der **Facettengelenke** erfolgen, wobei sich die auswertbare Darstellbarkeit der Gelenkspalten meist auf den Bereich der Brustwirbelsäule beschränkt (► **Abb. 3**). Die fortschreitende Qualitätsverbesserung ambulanter Röntgensysteme ermöglicht die Anfertigung entsprechender Aufnahmen in vielen Fällen auch in der Außenpraxis und bindet diese nicht mehr notwendigerweise an stationäre Systeme in der Klinik.

Ultraschall

Neben der Röntgenuntersuchung gewinnt die Ultraschalluntersuchung der Wirbelsäule zunehmend an Bedeutung. Entsprechend der Humanmedizin liegt die Ursache von Rückenschmerzen häufig in Veränderungen der Weichteilstrukturen begründet, ohne dass knöcherne Veränderungen vorliegen. Einige Bänder der Wirbelsäule sowie Anteile der epiaxialen Rückenmuskulatur sind mittels Ultraschall diagnostik zugänglich. Dazu gehören das

Ligamentum supraspinale, die oberen Anteile der interspinalen Bänder, die Knochenkanten der Dornfortsätze sowie die lange Rückenmuskulatur (► **Abb. 4** und **5**). Ferner können bei einiger Übung und geeignetem Ultraschallgerät Anteile der Facettengelenke der hinteren Brust- sowie der Lendenwirbelsäule dargestellt werden.

Szintigrafische Untersuchung

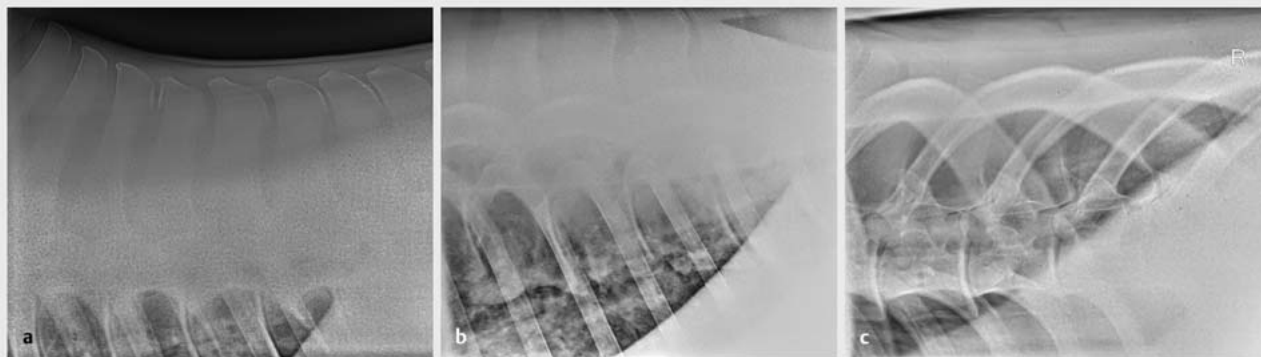
Um funktionelle Probleme der Wirbelsäulensegmente zuverlässig zu diagnostizieren, eignet sich die ergänzende szintigrafische Untersuchung des Rückens. Diese soll jedoch nur der Vollständigkeit halber erwähnt und im Rahmen dieser Abhandlung nicht detailliert besprochen werden, da sie lediglich größeren Kliniken zur weiterführenden Diagnostik zur Verfügung steht.

Rückenschmerz als equine Zivilisationskrankheit?

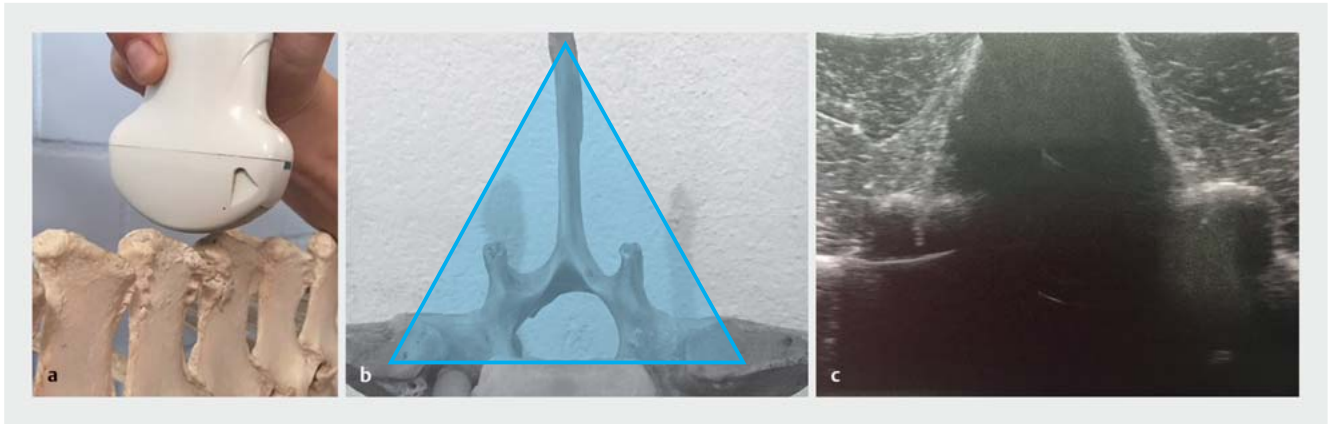
Ähnlich wie beim Menschen leiden viele moderne Reitpferde an **Bewegungsmangel**. Korrekter ausgedrückt ist das Verhältnis der täglichen Schrittbewegungsdauer gegenüber der Bewegung im Rahmen des Trainings unausgewogen.

Das Pferd ist entwicklungs-genetisch ein Lauftier. Pferde **bewegen sich** unter natürlichen Bedingungen im Sozialverband **bis zu 16 Stunden täglich** („Leitlinien zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten“ des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in der Fassung vom 09.06.2009). Hierbei handelt es sich überwiegend um langsame Schrittbewegung, verbunden mit kontinuierlicher Rauhfutteraufnahme.

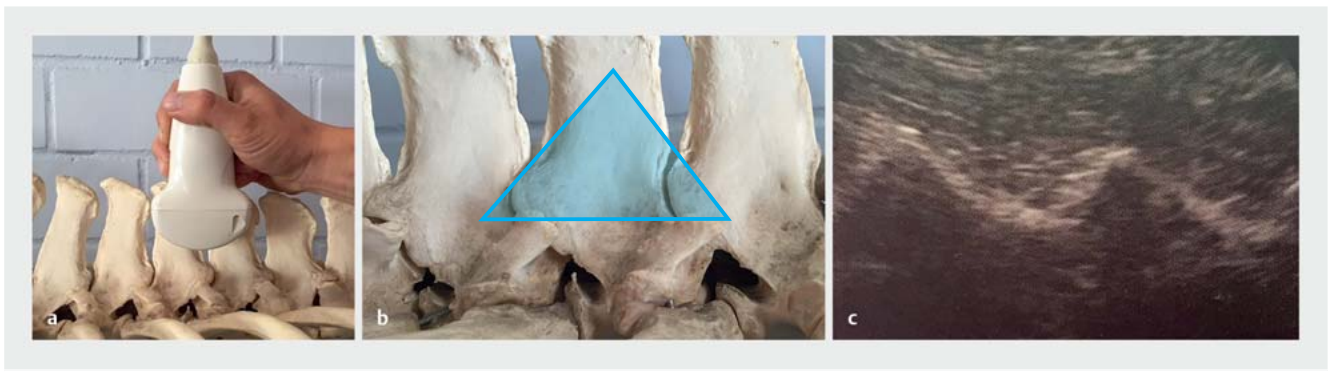
Vor allem bei vielversprechenden Sportpferden wird häufig der empfohlene und wünschenswerte Freigang auf ein



► **Abb. 3** Röntgendarstellung der Wirbelsäule. **a** Darstellung der Dornfortsätze. **b** Darstellung der Wirbelkörper der Brustwirbelsäule. Im ventralen Wirbelkörperbereich sind Spondylosen erkennbar. **c** Darstellung der Facettengelenke der Brustwirbelsäule in obliquem Strahlengang. © Tierklinik Lüsche



► **Abb. 4** Ultraschalldarstellung der Wirbelsäule im Transversalschnitt. **a** Position des Schallkopfs am Knochenmodell. **b** Schallfenster am Knochenmodell. **c** Schallfenster am Patienten: Zu erkennen sind die beidseitigen Knochenkonturen des Dornfortsatzes sowie an dessen Basis die Knochenkonturen der Gelenkfortsätze, die die Facettengelenke bilden. Beiderseits des Dornfortsatzes sind die epiaxialen Rückenmuskeln im Querschnitt dargestellt. © N. Blum



► **Abb. 5** Ultraschalldarstellung der Wirbelsäule im Sagittalschnitt. **a** Position des Schallkopfs am Knochenmodell. **b** Schallfenster am Knochenmodell. **c** Schallfenster am Patienten: Wie auf ► **Abb. 5b** dargestellt, zeichnen sich die Knochenkonturen der paramedian gelegenen Gelenkfortsätze ab, die die Facettengelenke bilden. Darüber sieht man längs angeschnittene Anteile der epiaxialen Rückenmuskulatur. © N. Blum

Minimum reduziert oder gar ganz darauf verzichtet. Dies erfolgt nicht zuletzt unter dem Aspekt der potenziellen Verletzungsgefahr.

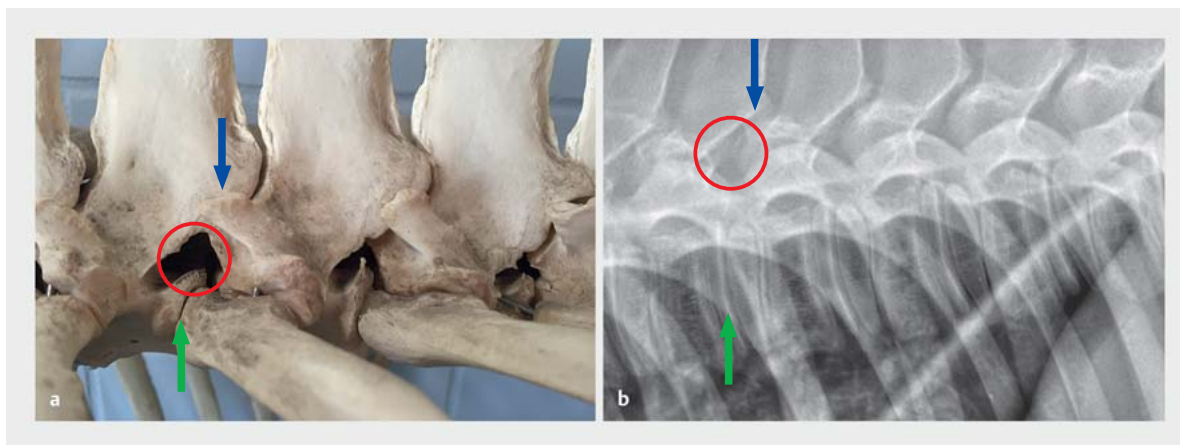
Die Empfehlungen der Leitlinien basieren jedoch auf wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Reifung des Bewegungsapparats des Pferdes. Unter medizinischen und biomechanischen Gesichtspunkten entstehen durch den Bewegungsmangel Schwachstellen im Bewegungsapparat, die mitunter drastische Auswirkungen auf die weitere Entwicklung und Leistungsfähigkeit des Pferdes haben können.

Mehrere Studien belegen die Notwendigkeit der ausgiebigen Freibewegung für die gesunde Ausreifung stabiler Sehnen- und Bandstrukturen vor allem im Jungpferdealter. Liegt die sensibelste Phase der Sehnenentwicklung zwar in den ersten 6 Monaten, so umfasst die vollständi-

ge Ausreifung der Sehnen gar die ersten beiden Lebensjahre.

Betrachtet man die Entwicklung des Pferdeskeletts, so erfolgt die Ausreifung einiger Knochenstrukturen erst im Alter von 4–5 Jahren. Hierzu zählen auch die Wirbelkörper des Rückens. In der Phase des Anreitens und ersten reitsportlichen Nutzung unterliegt die Wirbelsäule also noch intensiven Ausreifungs- und Umbauprozessen, sodass die Ursache vielerlei Rückenprobleme bereits hier ihren Ursprung hat.

Das Verständnis dieser Entwicklungsschritte und die entsprechende Rücksichtnahme ist grundlegend für die Gesunderhaltung und dauerhafte Leistungsfähigkeit eines Sportpferdes.



► **Abb. 6** Anatomische Beziehung zwischen Facettengelenk, IVF und Bandscheibengelenk: Das Intervertebralforamen (IVF; roter Kreis) befindet sich unmittelbar neben dem Bandscheibengelenk (grüner Pfeil) und dem Facettengelenk (blauer Pfeil) des jeweiligen Segments. © N. Blum

Der Teufelskreis der Schmerzentstehung

Betrachtet man detailliert die anatomischen Strukturen der Wirbelsäule, so befindet sich das Intervertebralforamen (IVF) unmittelbar benachbart zum Bandscheiben- und Facettengelenk des jeweiligen Segments (► **Abb. 6**). Das IVF ist von besonderem Interesse, da es die Austrittsstelle der Spinalnerven aus dem Wirbelkanal darstellt. Jegliche Druckentwicklung in diesem Bereich kann zur mechanischen Irritation der segmental austretenden Spinalnerven führen. Entsteht im Rahmen einer Facettengelenkirritation eine vermehrte Gelenkfüllung oder Weichteilschwellung, kann unmittelbarer **Druck auf den Spinalnerv** entstehen. Aber auch eine indirekte Druckerhöhung durch veränderte segmentale Durchblutung oder Lymphdrainage aufgrund bewegungsrestriktiver Gelenkdysfunktionen kann eine solche nervale Irritation auslösen. Gemeinhin wird dies als ‚gequetschter Nerv‘ bezeichnet.

Die Funktionalität und das koordinierte Zusammenspiel der gelenkumgebenden Muskulatur hängt unmittelbar mit der Qualität und Quantität der neurologischen Informationsübertragung zusammen. Ist diese auf Basis einer Nervenirritation gestört, entsteht eine Sensibilitätssteigerung und Muskelhypertonie im innervierten Gebiet – einfach verständlich für jeden Patienten mit Ischioneuralgie.

Was ist Nozizeption? Und wann entsteht daraus Rückenschmerz?

Als Nozizeption bezeichnet man die Übermittlung potenziell körperschädigender Signale, die durch spezielle Rezeptoren (Nozizeptoren) detektiert werden. Erst wenn diese Signale das ‚Tor zur Wahrnehmung‘ im Thalamus überschreiten, entsteht Schmerz. Schmerz entspricht also einer Empfindung und hat zunächst eine physiologische und protektive Funktion, um die adäquate Reaktion des Körpers auf potenziell schädigende Einflüsse zu ermöglichen.

Die für den Körper als Schutzmechanismus sinnvolle, physiologische Schmerzwahrnehmung setzt eine ungestörte Funktionalität des nozizeptiven Systems voraus. Sowohl die Signalaufnahme an den Nozizeptoren, als auch die Signalübertragung und Modulation durch das Rückenmark bis zur bewussten Wahrnehmung im Cortex müssen ungestört erfolgen.

Durch **lange bestehende nozizeptive Stimulationen** kann es jedoch zur Alteration der physiologischen Reaktion auf nozizeptive Stimuli und **Veränderungen der Schmerzwahrnehmung** kommen. Das nozizeptive System nimmt einen Zustand der Hypersensibilität ein, sodass bereits geringe Stimuli zu einer starken Schmerzwahrnehmung führen können.

Durch veränderte neuronale Signalübertragung und -modulation zwischen den involvierten Neuronen treten strukturelle Veränderungen an den betroffenen Nerven ein. Unter Verminderung der Gesamtanzahl der involvierten Nervenfasern kommt es zur proportionalen Erhöhung der schmerzleitenden, nozizeptiven Fasern innerhalb des

signalübertragenden Nerven. Durch biochemische Milieuveränderungen in der Umgebung des betroffenen Nerven werden infolge zuvor unbeteiligte Neurone zu ähnlichen negativen strukturellen Veränderungen angeregt. Der Körper unterliegt einem Zustand der Übererregbarkeit und Hyperalgesie. **Der Schmerz verselbständigt sich, ohne weiterhin eine protektive Funktion zu haben.**

In diesem Zustand kann bereits ein normales oder leicht intensiviertes Training zu Symptomen von Rückenempfindlichkeit oder -schmerz führen. Nachweisliche strukturelle Veränderungen liegen dabei meist nicht vor.

Management von Rückenschmerz

Neben der klassischen Injektionsbehandlung des Rückens, bei der eine breite Variation von Medikamenten zum Einsatz kommt, erfährt die integrative Rehabilitation immer stärkere Beachtung. Nach Auffassung der Autorin sollte die veterinärmedizinische Behandlung auf Basis einer korrekten Diagnosestellung mit einem **individuell angepassten Rehabilitationsmanagement** einhergehen, um einen dauerhaften Therapieerfolg und eine dauerhafte Leistungsfähigkeit zu ermöglichen.

Dieses Rehabilitationsmanagement umfasst eine Vielzahl instrumenteller und manueller Therapieoptionen – Elektrotherapie und physikalische Therapie (therapeutischer Ultraschall, Stoßwellentherapie etc.) finden ebenso Anwendung wie manualtherapeutische Maßnahmen (Physiotherapie, Faszientherapie, Osteopathie und Chiropraktik) und Trainingsmanagement.

Die vollständige Ruhigstellung des rüchenschmerzbeinträchtigten Patienten muss als überaltert bezeichnet werden, da wissenschaftlich belegt ein wesentlich größerer Therapieeffekt durch individuell angepasste Bewegung als durch Boxenruhe zu erwarten ist. Die Ernährung der Bandscheiben ist beispielsweise an die passive Diffusion von Nährstoffen gekoppelt, die ausschließlich durch Bewegung initiiert wird. Bewegung ist also für die dauerhafte Gesunderhaltung der Wirbelsäule unumgänglich.

Entsprechend humanmedizinischer Erfahrungen liegt der Schlüssel des dauerhaften Therapieerfolgs im optimalen Patientenmanagement unter Einbeziehung eines biomechanisch optimierten Trainingskonzepts. Um den schmerzhaften oder geschwächten Rücken zu unterstützen, ist eine starke und funktionelle Muskulatur unumgänglich. Neben der sichtbaren **äußeren, sog. epiaxialen Rückenmuskulatur** (u. a. M. longissimus dorsi), ist im Besonderen die **Funktionalität der** unter der Wirbelsäule gelegenen **inneren, hypaxialen Muskulatur** (u. a. M. psoas major, M. psoas minor, M. iliacus und M. quadratus lumborum) **sowie der Bauchmuskulatur** (u. a. M. rectus abdominis) von entscheidender Bedeutung. Der Rücken

eines Pferdes kann nur dann elastisch schwingend, tragfähig und funktionell agieren, wenn die knöcherne Wirbelsäule zwischen der epiaxialen sowie hypaxialen Rückenmuskulatur ähnlich eines doppelsehnigen Bogens eingespannt und aufgehängt wird. Die Last der Schwerkraft der Eingeweide und des Reiters wird entsprechend von der wechselseitig an- und abspannenden Rückenmuskulatur aufgefangen und die Kräfte auf die Wirbelsäule verteilt. Geschieht dies nicht, kommt es infolge der repetitiven Dysfunktion zur Entwicklung bilddiagnostisch nachweisbarer Befunde – die pathologische Entwicklung wurde jedoch deutlich früher bereits in Gang gesetzt.

Eine optimierte, gesunde und funktionelle Rückenmuskulatur ist daher entscheidend für die Leistungsfähigkeit des Sportpartners Reitpferd.

Neurologisch betrachtet, sendet jedes physiologisch funktionierende Gelenk bei Bewegung ein individuelles und spezielles ‚Signalmuster‘, welches nach Verarbeitung und Modulation durch das Gehirn als ein entsprechendes Output-Signal an die involvierte Muskulatur weitergegeben wird (somatischer Output). Liefert ein Bewegungssegment aufgrund einer Bewegungseinschränkung ein ‚verfälschtes‘ oder ‚reduziertes‘ Signal, kann dies zu abberanten ‚Output-Signalen‘ und daraus resultierend zu Dysfunktionen des Bewegungsapparates führen. Ein Teufelskreis entsteht.

Worauf basiert die Schmerzlinderung/ Schmerzmodulation durch Bewegung?

Versteht man die neurologischen Grundlagen, ermöglicht dies auch das Verständnis des schmerzlindernden Effekts von Bewegung.

Eingehende neuronale Signale unterliegen einer sog. Modulation bei Eintritt ins Zentrale Nervensystem (ZNS); das bedeutet, Signale können verstärkt oder abgeschwächt werden. Impulse der nozizeptiven A δ - und C-Afferenzen verstärken den Effekt der Schmerzwahrnehmung, wohingegen eine vermehrte Aktivierung der Mechanorezeptorfasern eine Hemmung der Schmerzwahrnehmung bewirkt. Da die A β -Afferenzen der Mechanorezeptoren durch Myelinscheiden neuroanatomisch dicker sind, verfügen sie über eine schnellere Signalübertragung. Ihre gezielte Stimulation kann daher die Signalpassage der dünneren und langsameren Nozizeptor-Fasern durch das ‚Tor zur Wahrnehmung‘ hemmen und dadurch die Schmerzwahrnehmung mindern.

Dieser Effekt ist uns unterbewusst bekannt und im Alltagsverhalten verankert; die Quetschung eines Fingers führt beispielsweise reflektorisch zum Schütteln der Hand oder dem Reiben der verletzten und schmerzhaften

Region, d. h. zur unwissentlichen Stimulation der Mechanorezeptoren, um den Schmerz zu lindern!

Fazit

Neben akuten Traumata können Bewegungsmangel sowie repetitive (Fehl-)Belastungen des Alltags zu Schmerzzuständen und degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule führen. Das eingehende Verständnis der funktionellen und biomechanischen Zusammenhänge ermöglicht neben der schulmedizinischen Untersuchung und Behandlung einen fundierten und integrativen Therapieansatz.

Die Symptome von equiner Dorsalgie können durch herkömmliche schulmedizinische Behandlungsansätze einwandfrei gemildert werden. Ergänzend sollten jedoch funktionelle Wirbelsäulenprobleme, wie segmentale Einschränkungen des Bewegungsspielraums, behoben werden, da sie häufig die Grundlage des Rückenschmerzes bilden.

Durch professionelle und fundierte biomechanische Einflussnahme auf die Gelenkmobilität wird die Wiederherstellung und Optimierung der normalen, physiologischen Gelenkfunktion erreicht und das Risiko von Rezidiven und voranschreitenden Veränderungen gemindert.

Regelmäßige manualtherapeutische Behandlungen sowie integrative und individuell auf den Patienten angepasste Rehabilitationsmaßnahmen können die Schwere und Frequenz von Rückfällen funktioneller Gelenkerkrankungen und damit verbundener Schmerzen reduzieren und weiterem Verschleiß vorbeugen [3, 30, 43].

Korrespondenzadresse

Dr. Nadine Blum

Fachtierärztin für Pferde
Fachtierärztin für Chiropraktik (A)
Tierklinik Lüsche GmbH
Essener Str. 39a
49456 Bakum-Lüsche
nblum@tierklinik-luesche.de

Literatur

- [1] Anderson J. Equine lameness: exploring conditions' underlying neurological causes. *Vet Times* 2016; Im Internet: www.vettimes.co.uk/app/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/equine-lameness-exploring-conditions-underlying-neurological-causes.pdf; Stand 27.08.2018
- [2] Assendelft WJ, Morton, SC, Yu EI et al. Spinal manipulative therapy for low back pain. A meta-analysis of effectiveness relative to other therapies. *Ann Intern Med* 2003; 138 (11): 871–881
- [3] Bader DL, Salter DM, Chowdhury TT. Biomechanical Influence of Cartilage Homeostasis in Health and Disease. Hindawi Publishing Corporation *Arthritis* 2011; 1–16

- [4] Barstow A, Dyson S. Clinical features and diagnosis of sacroiliac joint region pain in 296 horses: 2004–2014. *Equine Vet Educ* 2015; 27 (12): 637–647
- [5] Baxter GM. *Manual of Equine Lameness*. 1st ed. Wiley-Blackwell; 2011
- [6] Baxter GM. *Adam's and Stashak's Lameness in Horses*. 6th ed. Wiley-Blackwell; 2011
- [7] Beck RW. *Functional Neurology for Practitioners of Manual Medicine*, Churchill Livingstone: Elsevier 2011
- [8] Bergmann W, Bergknut N, Veraa S et al. Intervertebral Disc Degeneration in Warmblood Horses: Morphology, Grading, and Distribution of Lesions. *Vet Pathol* 2018; 55 (3): 442–452
- [9] Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, et al. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Man Ther* 2009; 14 (5): 531–538
- [10] Bove GM, Swenson RS. Nociceptors, Pain, and Chiropractic. In: Redwood D, Cleveland III CS, Hrsg. *Fundamentals of Chiropractic*. St. Louis, MO: Mosby, 2003
- [11] Cassidy JD, Lopes AA, Yong-Hing K. The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: A randomized controlled trial. *J Manip Physiol Ther* 1992; 15 (9): 570–575
- [12] Cassidy JD, Quon JA, LaFrance LJ et al. The effect of manipulation on pain and range of motion in the cervical spine: A pilot study. *J Manip Physiol Ther* 1992; 15 (8): 495–500
- [13] Chen R, Cohen LG, Hallett M. Nervous system reorganization following injury. *Neuroscience* 111 (4): 761–763
- [14] Clavet H, Hébert PC, Fergusson D. Joint contracture following prolonged stay in the intensive care unit. *CMAJ* 2008; 178 (6): 691–697
- [15] Davis JL, Posner LP, Elce Y. Gabapentin for the treatment of neuropathic pain. *Acta Neurol Scand Suppl* 1999; 173: 43–47
- [16] Davis JL, Posner LP, Elce Y. Gabapentin for the treatment of neuropathic pain – Discussion. *Acta Neurol Scand Suppl* 1999; 173: 48–52
- [17] Dik KJ, Weller R, Saunders JH et al. Diagnostic Imaging of Equine Sport Injuries. In: Glaudemans AWJM, Dierckx RAJO, Gielen JLMA, Zwerver J (Hrsg.). *Nuclear Medicine and Radiologic Imaging in Sports Injuries*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2015
- [18] Driessen B, Bauquier SH, Zarucco L. Neuropathic pain management in chronic laminitis. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2010; 26 (2): 315–337
- [19] Driessen B, Scandella M, Zarucco L. Development of a technique for continuous perineural blockade of the palmar nerves in the distal equine thoracic limb. *Vet Anaesth Analg* 2008; 35 (5): 432–448
- [20] Dyson S, Berger J, Ellis AD et al. Development of an ethogram for a pain scoring system in ridden horses and its application to determine the presence of musculoskeletal pain. *J Vet Behav* 2018; 23: 47–57
- [21] Eschbach D. Clinical application of chiropractic in the equine practice – Back pain, visceral pain, and lameness. *Options for Animals College of Animal Chiropractic, Wellsville, Kansas, USA*
- [22] Greve L, Dyson S, Pfau T. Alterations in thoracolumbosacral movement when pain causing lameness has been improved by diagnostic analgesia. *Vet J* 2017; 224: 55–63
- [23] Haussler KK. Back Problems. Chiropractic evaluation and management. *Vet Clin North Am Equine Pract* 1999; 15 (1): 195–209
- [24] Haussler KK, Hill AE, Puttlitz CM et al. Effects of vertebral mobilization and manipulation on kinematics of the thoracolumbar region. *Am J Vet Res* 2007; 68 (5): 508–516

- [25] Henson FMD. Equine Neck and Back Pathology: Diagnosis and Treatment. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2018
- [26] King MR, Davidson EJ. Rehabilitation of the Equine Athlete, An Issue of Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, 1st ed. Amsterdam: Elsevier; 2016
- [27] Lewis V, Dumbell L, Magnoni F. A preliminary study to investigate the prevalence of pain in competitive showjumping equestrian athletes. *J Sports Med Phys Fitness* 2018; doi:10.19080/JPFMTS.2018.04.555637
- [28] Lim TK, Shi XQ, Johnson JM et al. Peripheral nerve injury induces persistent vascular dysfunction and endoneurial hypoxia, contributing to the genesis of neuropathic pain. *Neurosci* 2015; 35 (8): 3346–3359
- [29] Lim TK, Shi XQ, Martin HC et al. Blood-nerve barrier dysfunction contributes to the generation of neuropathic pain and allows targeting of injured nerves for pain relief. *Pain* 2014; 155 (5): 954–967
- [30] Lotz M, Loeser RF. Effects of aging on articular cartilage homeostasis. *Bone* 2012; 51 (2), 241–248
- [31] Matsumoto F, Trudel G, Uhthoff HK. High collagen type I and low collagen type III levels in knee joint contracture: an immunohistochemical study with histological correlate. *Acta Orthop Scand* 2002; 73 (3): 335–343
- [32] Meyer RA, Ringkamp M. A role for uninjured afferents in neuropathic pain. *Sheng Li Yue Bao* 2008; 60 (5): 605–609
- [33] Papathanasiou GS. Neuraltherapie – Von der Gate Control Theorie zur Neuromatrix. *Ganzheitsmedizin* 2006; 19 (3): 5–11
- [34] Pease A, Mair T, Spriet M. Imaging the equine head and spine. *Equine Vet J* 2017; 49 (1): 13–14
- [35] Posner LP. New Approaches to the treatment of chronic pain in dogs and cats. *Proceedings of the NAVC Congress*. 2007; 102–104
- [36] Quandt J. Use of the lidocaine patch for analgesia. *The North American Veterinary Conference, Orlando, Florida, Vol. 20, January 7–11 2006*
- [37] Redwood D, Cleveland C. *Fundamentals of Chiropractic*. 1st ed. St. Louis, MO: Mosby; 2003
- [38] Riccio B, Frascetto C, Villanueva J et al. Two multicenter surveys on equine back-pain ten years a part. *Front Vet Sci* 2018; 5: 195
- [39] Schmid A, Brunner F, Wright A et al. Paradigm shift in manual therapy? Evidence for a central nervous system component in the response to passive cervical joint mobilisation. *Man Ther* 2008; 13 (5): 387–396
- [40] Spandavecchia C. Neuropathic pain in horses WEVA, 13th International Congress of World Equine Veterinary Association, October 3–5, 2013, Budapest, Hungary
- [41] Sporn A, Berner D, Winter K et al. Quantitative evaluation of bone scintigraphy of the spinous processes of the equine thoracic spine at different times after administering ^{99m}Tc-hydroxymethylene-diphosphonate. *Vet Rec* 2014; 174 (20): 505
- [42] Stack JD, Bergamino C, Sanders R et al. Comparison of two ultrasound-guided injection techniques targeting the sacroiliac joint region in equine cadavers. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2016; 29 (5): 286–293
- [43] Vico L, Hargens A. Skeletal changes during and after spaceflight. *Nature Reviews Rheumatology* 2018; 14: 229–245

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0649-9288>
 Pferdespiegel 2018; 21: 180–189
 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
 ISSN 1860-3203

CVE-Fragebogen



Frage 1

Welches Symptom wird beim Pferd typischerweise der Dorsalgie zugeordnet?

- a Gewichtsverlust
- b Widersetzlichkeit beim Satteln
- c Lahmheiten
- d schlechter Muskelaufbau
- e schlechte Futteraufnahme

Frage 2

Worauf beruht das Prinzip des schmerzlindernden Effekts durch Bewegung?

- a A δ - und C-Afferenzen werden bei Bewegung in ihrer Schmerzweiterleitung gehemmt
- b Schmerzsignale werden zu Bewegungssignalen moduliert
- c C-Afferenzen haben eine schnellere Signalübertragung, weil sie Myelinscheiden besitzen und neuroanatomisch dicker sind
- d A β -Afferenzen haben eine schnellere Signalübertragung, weil sie neuroanatomisch dünner sind und somit weniger Widerstand haben
- e Alle afferenten Fasern leiten neuronale Signale bei Bewegung in gleicher Geschwindigkeit weiter

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...

Frage 3

Wodurch kann eine mechanische Irritation des austretenden Spinalnerven im Intervertebralforamen entstehen?

- a durch Kissing Spines
- b durch jegliche Druckentstehung im betroffenen Bewegungssegment
- c durch Hypomobilität eines Bewegungssegments
- d durch Irritation der peripheren Nervenenden
- e durch wiederkehrende Bewegung des Bewegungssegments im aktiven Bewegungsspielraum

Frage 4

Der Zustand der Hypersensibilität entsteht, weil

- a es zu biomechanischen Veränderungen in der Umgebung der betroffenen Nerven kommt
- b sich die Gesamtzahl der involvierten Nervenfasern erhöht
- c die Schmerzwahrnehmung durch Bewegung noch gesteigert wird
- d es zu einer proportionalen Erhöhung der nozizeptiven Fasern innerhalb der signalübertragenden Nerven kommt
- e die protektive Funktion des Schmerzes immer mehr zunimmt

Frage 5

Wodurch wird die Ernährung der Bandscheibe gewährleistet?

- a durch Nährstoffaustausch über gute Durchblutung der Bandscheibe, die nur durch Bewegung initiiert wird
- b durch absolute Ruhigstellung, um Kompression der Bandscheibe und ihrer Blutgefäße zu vermeiden
- c durch passive Diffusion von Nährstoffen, die nur durch Bewegung initiiert wird
- d durch passive Diffusion von Nährstoffen, die nur durch Bewegungseinschränkung initiiert wird
- e die Bandscheiben benötigen keine Nährstoffversorgung

Frage 6

Folgender Muskel gehört nicht zum sogenannten doppelsehnigen Bogen

- a M. longissimus dorsi
- b M. quadratus lumborum
- c M. psoas major
- d M. iliacus
- e M. biceps femoris

Frage 7

Die Bewegung eines Gelenks im passiven Bewegungsspielraum entsteht durch ...

- a Kontraktion der jeweiligen muskulären Antagonisten des Bewegungssegments
- b propriozeptive Reize, die zur Aktivierung der intrinsischen Muskulatur führen
- c äußere Krafteinwirkung
- d Zerstörung der elastischen Barriere
- e eine eingeschränkte Beweglichkeit im aktiven Bewegungsspielraum

Frage 8

Wie definiert sich die ‚elastische Barriere‘ eines Bewegungssegments?

- a Der Bewegungsspielraum, der durch aktive Muskelkraft ermöglicht wird.
- b Der Bewegungsspielraum, der durch eine äußere Kraft ermöglicht wird.
- c Die Begrenzung des Bewegungsspielraums durch Bindegewebsstrukturen und Bänder des Gelenks.
- d Die Begrenzung des Bewegungsspielraums durch knöchernen Strukturen.
- e Die finale Bewegungseinschränkung eines Gelenks.

Frage 9

Welche Untersuchungen sind nicht Gegenstand einer Rücken-diagnostik?

- a die Adspektion des Patienten in Ruhe
- b die Adspektion des Patienten in Bewegung, gegebenenfalls auch unter dem Reiter
- c die Bewegungspalpation der individuellen Segmente
- d die Untersuchung der wirbelsäulennahen Strukturen auf Temperatur, Größe, Ausmaß, Schmerz und Symmetrie
- e die eingehende Palpation der Gliedmaßen

Frage 10

Welches Bewegungsregime gilt beim Rückenpatienten als sinnvoll?

- a Boxenruhe
- b Verbleib im regulären Training
- c individuell abgestimmte kontrollierte Bewegung
- d Weidegang
- e tägliches 30-minütiges Longieren

Rückenschmerz – Eine equine Zivilisationskrankheit?

Diagnostisches Vorgehen und Management

Nadine Blum



A Lernerfolgskontrolle

Bitte kreuzen Sie die richtigen Antworten an! Es ist jeweils nur 1 Antwort pro Frage richtig!

Frage 1	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e
Frage 2	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e
Frage 3	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e
Frage 4	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e
Frage 5	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e

Frage 6	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e
Frage 7	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e
Frage 8	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e
Frage 9	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e
Frage 10	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e

B Teilnehmer

Titel | Name | Vorname

Straße | Hausnummer

PLZ | Ort

Beruf

C Ihr Ergebnis

wird vom Verlag ausgefüllt

Sie haben _____ von _____ Fragen
richtig beantwortet und somit

bestanden und 1 ATF-Stunde erhalten

nicht bestanden.

Stuttgart, den

Stempel | Unterschrift

D Teilnahmebedingungen

für Abonnenten des pferde.spiegel kostenlos

Für diese Fortbildung können Sie 1 ATF-Fortbildungsstunde anerkannt bekommen. Hierfür

- ▶ müssen mindestens 70% der Fragen richtig beantwortet sein.
- ▶ muss der Antwortbogen vollständig ausgefüllt sein. Unvollständig ausgefüllte Bögen können nicht berücksichtigt werden.

- ▶ muss im markierten Feld* Ihre Abonnementnummer eingetragen oder eine **Pferdespiegel-CVE-Wertmarke** aufgeklebt sein.

Pferdespiegel-CVE-Wertmarken für Nichtabonnenten können beim Verlag zu folgenden **Bedingungen** erworben werden: 4er-Pack Wertmarken, Preis 49,95 € inkl. MwSt., Artikel-Nr. 903001. Bitte richten Sie die Bestellungen an: Georg Thieme Verlag KG, KundenserviceCenter Buch, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart.

E Erklärung

Ich versichere, dass ich die Beantwortung der Fragen selbst und ohne fremde Hilfe durchgeführt habe.

Ort, Datum

Unterschrift

* Nichtabonnenten bitte hier **Pferdespiegel-CVE-Wertmarke** aufkleben. Abonnenten bitte Abonnementnummer eintragen:

Bitte senden Sie den vollständig ausgefüllten Antwortbogen und einen an Sie selbst adressierten Rückumschlag an den Georg Thieme Verlag KG, Pferdespiegel-CVE, Kennwort: Pferdespiegel, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart. Die Zertifikate werden spätestens 14 Tage nach Erhalt des Antwortbogens versandt. Von telefonischen Anfragen bitten wir abzusehen. Einsendeschluss: 15.12.2019 (12 Monate, Datum des Poststempels).