

Gelenknahes Knochenmarködem am Fesselgelenk bei einem Galopper – Kernspinuntersuchung zur Diagnosestellung

Fallbericht

von Bernadette Bracher, Gideon Goren, Hubertus Lutz, Anja Schütte und Martin Waselau

(5 Abbildungen, 4 Literaturangaben)

Kurztitel: Knochenödem/Stressfraktur – MRT – Pferd

Stichworte: MRT – Knochenmarködem – Szintigraphie – diagnostische Arthroskopie – Pferd – Stressfraktur

Zusammenfassung

Dieser Fallbericht beschreibt den Befund eines fünfjährigen Rennpferdes, das aufgrund einer sich nicht bessern- den Lahmheit vorne links vorgestellt wurde. Im Kernspintomographen konnte ein Knochenmarködem im lateralen Kondylus des Metakarpus (Mc III) festgestellt werden. Als Ursache dafür werden Überlastung, Trauma, lokale Durchblutungs- bzw. Ernährungsstörungen etc. vermutet. Dieser Befund kann auch dem Vorstadium einer Stressfraktur des Röhrbeins entsprechen, welche durch weitere Überlastung eintritt. Falls es zu einem Ermüdungsbruch des Metakarpus als weitere Folge der Erkrankung kommt, bedeutet

dies für die Rennpferde neben monatelangen Schmerzen, Trainings- und Wettkampfausfall oder gar einen Totalausfall. Daher wäre es vorteilhaft, solche gelenknahen Knochenmarködeme frühzeitig zu diagnostizieren, um einen weiteren komplizierten Krankheitsverlauf oder Unbrauchbarkeit zu vermeiden. Die kernspintomographische Untersuchung kann das verhindern. Eine szintigrafische Untersuchung ermöglicht eventuell einen Hinweis auf ein Knochenmarködem, kann aber die Erkrankung nicht genau identifizieren, wie dies im MRI Verfahren gelingt. Die Therapie nach einer Szintigrafie ist so nicht abgesichert.

tungsabfall und unsaubere Gangarten genannt. Eine erste kurzfristige Lahmheit vorne links trat direkt nach einem Renneinsatz auf und wurde mit peroral verabreichten Entzündungshemmern und Boxenruhe behandelt. Nach anfänglicher Besserung verschlechterte sich die Leistungsbereitschaft, sobald der Hengst wieder belastet wurde.

2 Klinik

Bei der klinischen Untersuchung fiel adspektorisch und palpatorisch nur ein geringgradiger Gelenkhydrops des vorderen linken Fesselgelenks auf. Ferner war im Trab eine deutlich geringgradige Stützbeinlahmheit vorne links (Grad 2/5) festzustellen. Die Beugeprobe der Zehe vorne links war deutlich positiv. Bei der röntgenologischen Untersuchung (Zehe 0°/70°/90°/130°) konnte kein besonderer Befund erhoben werden.

Es wurde eine diagnostische Anästhesie des Fesselgelenks vorne links (12 ml Mepivacain 2 %) durchgeführt, welche positiv ausfiel. Die anschließende Beugeprobe war noch geringgradig positiv. Daher, um die Lahmheitsursache genauer abzuklären, wurde eine Kernspinuntersuchung (Magnetresonanztomographie – MRT) des Fesselgelenkbereiches vorne links durchgeführt.

3 Befunde im MRT-Verfahren

Als Hauptbefund konnte im MRT in der STIR (short tau inversion recovery) – Sequenz im lateralen MC III ein

Abstract

Bone marrow edema close to the fetlock joint of a Thoroughbred diagnosis by MRI.

Key words: MRI – bone marrow edema – horse – stress fracture

This case report describes findings in a 5 year old Thoroughbred presented for evaluation of a left front lameness. A bone edema of the lateral condyle of the third metacarpus (MC III) was diagnosed by magnetic resonance imaging (MRI) technique. Bone edema in this location may be secondary to strenuous exercise, traumatic concussions or local failures of bone nutrition and may represent a preliminary step towards stress fractures in the metacarpal bone. Therefore, continuing overload of the affected limb could potentially result

in stress fractures. These fatigue fractures are associated with pain, failure to resume training and participation in competitions for months. Therefore, it would be advantageous to diagnose bone edemas early on to prevent prolonged lameness or even catastrophic injuries in horses. A scintigraphic examination can give a sign to a bone marrow edema, but cannot exactly identify the problem like MRI can. Also, the therapy is not given after scintigraphy.

1 Vorbericht

Ein fünf Jahre alter Vollbluthengst wurde aufgrund einer seit ca. zehn Wochen bestehenden, rezidivierenden Lahmheit vorne links überwiesen. Als Vorbericht wurden vom Trainer Leis-



Abb. 1: Sagittale STIR-Sequenz; Knochenmarködem als hyperintense Signalveränderung im lateralen Kondylus des Röhrebeins sichtbar.

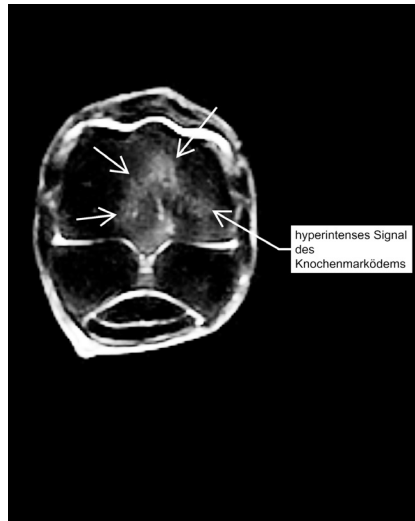


Abb. 2: Transversale STIR-Sequenz; Knochenmarködem als hyperintense Signalveränderung im lateralen Kondylus des Röhrebeins sichtbar.

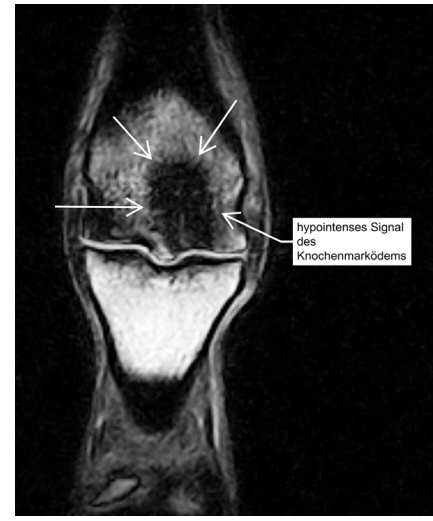


Abb. 3: Dorsale 3DT1-Sequenz; Knochenmarködem als hypointense Signalveränderung im lateralen Kondylus des Röhrebeins sichtbar.

ausgedehntes hyperintenses Signal festgestellt werden (Abb. 1, 2), das in gleichem Ausmaß auch auf T1-gewichteten (Abb. 3) und T2-gewichteten Aufnahmen (Abb. 4, 5) sichtbar war. Der Knorpel-Anteil des Fesselgelenks war unauffällig.

4 Diagnose

Aufgrund des MRT-Befundes und der klinischen Befunde konnte die Diagnose eines massiven Knochenmarködems im lateralen Kondylus des Os metacarpale III vorne links gestellt werden. Basierend auf einer etablierten humanmedizinischen Klassifizierung wurde die Veränderung als Grad III-Stressfraktur eingestuft, da die MRT-Veränderungen neben dem ausgeprägten Knochenmar-

ködem in der STIR-Sequenz auch auf den T1- und T2-gewichteten Sequenzen erkennbar waren.

Bei einem Knochenmarködem mit möglicher finaler Stressfraktur handelt es sich zuerst um lokalisierte Ermüdungseinbrüche im inneren Knochengewebe. Als Ursache werden Durchblutungsstörungen bzw. Traumata der Epi- oder Metaphyse angenommen. Diese können u. a. auch als Folge des Renntrainings (ob vernünftig oder weniger vernünftig wie z. B. wegen Zeitdruck etc.) auftreten.

Bei erhöhter Belastung reagiert der Knochen physiologischerweise mit spezifischen Umbaumaßnahmen („remodelling“). Um Platz für neues, stabiles Knochengewebe zu schaffen, wird zuerst das traumatisierte Kno-

chengewebe von Osteoklasten ab- und danach von den Osteoblasten wieder aufgebaut. Wird die Belastung auf den sich noch umbauenden Knochenbezirk jedoch zu stark oder sind die Erholungszeiten nicht ausreichend, wird das „remodelling“ gestört. Der entzündete Knochenbereich kann weiter „ermüden“ und somit können auch Stressfrakturen eintreten. Vermehrtes Vorkommen solcher Stressfrakturen ist im intensiven Leistungssport der Human-Athleten bekannt, auch allein durch Änderungen der Trainingsbedingungen (z. B. andere Schuhe, Einlagen, Trainingsgeräte etc.).

Röhrebein-Erkrankungen bei Rennpferden im Bereich der Metaphyse sind längst bekannt. Bei den meist zweijährigen antrainierten Rennpferden kommt es üblicherweise nur zu Umfangsvermehrungen im Bereich des dorsalen und dorso-medialen Metakarpus („bucked shins“, „Schienbeinerkrankung“). In diesem Stadium, bei Vorliegen subperiostaler Blutungen und lokaler Mikrofissuren, wird die Diagnose zuerst klinisch und im späteren Stadium auch radiologisch gestellt. Im Röntgenbild erscheinen diese Befunde, je nach Schwere der Erkrankung, als lokale Osteolyse der Kortikalis, periostale und endostale Knochenzubildungen oder Kortikalisfrakturen.

Diese Erkrankungsstadien der Röhrebeinknochenrinde werden auch unter dem Begriff „dorsal metacarpal disease“ zusammengefasst. Im Alter von zwei bis drei Jahren können betroffene Vollblüter dann oben erwähnte Ermü-

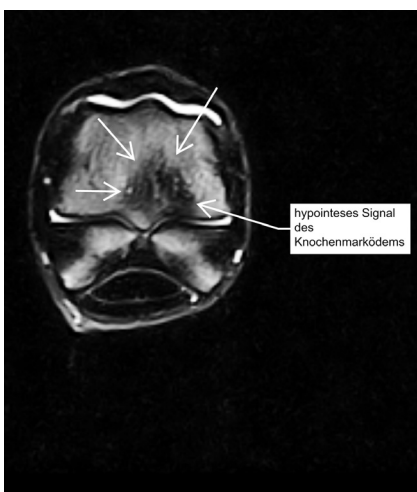


Abb. 4: Transversale T2-Sequenz; Knochenmarködem als hypointense Signalveränderung im lateralen Kondylus des Röhrebeins sichtbar.

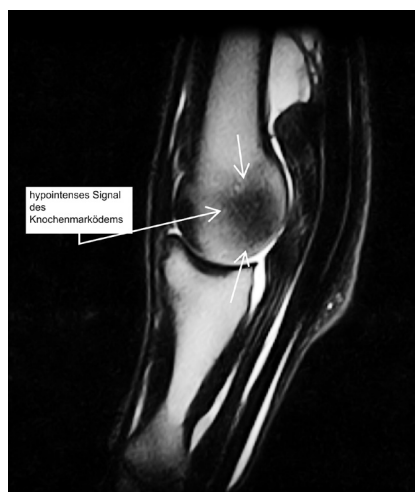


Abb. 5: Sagittale T2-Sequenz; Knochenmarködem als hypointense Signalveränderung im lateralen Kondylus des Röhrebeins sichtbar.

dungsfrakturen, meist im Bereich der Diaphyse des Röhrlbeines, in Folge eines Knochenmarködems entwickeln. Wie im beschriebenen Fall können entzündliche Knochenumbauprozesse aber auch den Bereich der Epiphyse oder den disto-lateralen bzw. auch den disto-medialen Anteil des Metakarpal-Kondylus betreffen. Longitudinale proximale metakarpale Stressfrakturen können vereinzelt ebenfalls auftreten.

5 Therapie

Die wichtigsten Therapie-Empfehlungen sind, wie in diesem Fall, nach vollständiger Diagnostik in MRT-Trainingspausen, kontrollierte Bewegung und übliche bewährte entzündungshemmende Medikationen. In Fällen einer Fraktur oder Kortikalisfraktur kann auch eine chirurgische Versorgung mittels Osteosynthese erfolgen.

In der Humanmedizin wird von ca. 3 – 5 Monaten Heilungszeit ausgegangen, damit sich der Knochen nach einem Knochenmarködem mittels remodelling regeneriert. Diese verlängerte Wiederaufbauphase sollte so mindestens ebenso lange auch betroffenen Sportpferden zugeordnet werden. Auch eine Kontroll-Kernspinuntersuchung kann sinnvoll sein und wird empfohlen.

6 Diskussion

In der humanen Kernspindiagnostik wird anhand der Befunde auf verschiedenen Sequenzen zwischen einem reinen Knochenmarködem und einer Stressfraktur unterschieden. Grad I beschreibt ein periostales Ödem auf der T2-Sequenz, Grad II ein kortikales Ödem, Grad III ein Knochenmarködem auf T2-gewichteten Bildern und Grad IV, auch auf T1-Sequenzen sichtbar, zeigt Frakturlinien auf.

Falls der Befund eines Knochenmarködems bei Pferden im üblichen klinischen Untersuchungsgang nicht erkannt wird, kann, wie bereits oben erwähnt, zu früh aufgenommenes Training zu schweren Folgen führen. Der ödematisierte Knochenbereich kann einbrechen und damit Fissuren, Fragmentierungen und Frakturen verursachen. Durch weitere Belastung und Fehlbelastung anliegender und noch gesunder Knochen (wie auch deren peripherer Weichteilstrukturen) können Schäden am selben Bein bzw. am gegenüberliegenden Bein in Folge auftreten.

7 Alltag in der Pferdeorthopädie

In vielen Fällen, wie auch im oben geschilderten Fall, wird häufig aufgrund unauffälliger Röntgenbefunde und der positiven Gelenksanästhesie zuerst nur von einer solitären Gelenksentzündung ausgegangen, jedoch nicht von einem gelenknahen Knochenmarködem. Auch eine nicht ganz befundfreie Beugeprobe nach „positiver“ Gelenkanästhesie wird wegen der sowieso deutlichen Besserung der Lahmheit im Trab oft nicht weiter hinterfragt. So wird „nur“ eine intraartikuläre, entzündungshemmende Therapie eingeleitet (Hyaluronsäure, Corticosteroide etc.). Diese ist jedoch bei solchen Knochenmarködemen natürlich wenig hilfreich. Zum einen kann mit dem Knochenmarködem sowohl ein Verlust von Proteoglykanen im Gelenknorpel als auch eine Chondrozyten-Degeneration im Bereich des Fesselgelenks einhergehen. Intraartikuläres Cortison u. ä. wirken sich zudem so eher negativ aus. Zum anderen wird das Training aufgrund der vorerst „wirksamen“ Medikation zu frühzeitig wieder aufgenommen. Daher kann durch die wohlgemeinte Therapieform die pathologische Situation um das Gelenk und im Gelenk sich verschlechtern und schwerwiegende Folgen haben. Deshalb ist eine genauere Diagnostik per MRT-Verfahren sehr wichtig, um eine effizientere und ungefährliche Behandlung einzuleiten. Die MRT-Untersuchung ist somit eine sinnvolle Ergänzung/Unterstützung zum orthopädischen Untersuchungsgang, um die Folgen eines nicht erkannten tiefen Gelenk- oder Knochen-Traumas zu vermeiden.

Um diese Folgen von Knochen- und Gelenkverletzungen bei Renn- wie auch anderen Sportpferden zu verhindern, ist natürlich auch deren Prophylaxe essentiell. Ein durchdachter, individueller und gelassener Trainingsaufbau (vor allem bei jungen heranwachsenden Pferden), ausreichende Erholungszeiten, gutes Geläuf sowie geeignete Hufbeschlags-Varianten sind von großer Bedeutung. Ausgewogene individuelle Fütterung und Überwachung der Körperreife sind ebenso wichtig.

8 Fazit

(Gelenknahe) Knochenmarködeme, als Lahmheitsursache und potentielle Vorstufe von Stressfrakturen können mit-

tels MRT sicher diagnostiziert werden. Daher wäre es wünschenswert, (prädisponierte) Patienten mit ähnlichen klinischen Befunden (bei dazu unauffälligen Röntgen- oder Sonografie-Bildern) einer Kernspinuntersuchung zu unterziehen, um mögliche schwere Schäden des Metakarpus trotz durchaus wohlgemeinten Therapien zu vermeiden. Damit können dem Patienten unnötige Schmerzen und dem Besitzer bzw. dem Trainer/Ausbilder lange Ausfallzeiten samt unnötigen Therapien erspart bleiben.

9 Zur diagnostischen Anästhesie

Positive Gelenk- oder Leitungsanästhesien sind, je nach Fall, somit noch vorsichtiger zu interpretieren. Durch die neuen Erkenntnisse leistungsstarker moderner MRT-Geräte müssen traditionelle Diagnostik- und Therapie-Abläufe in der Pferdeorthopädie teilweise überdacht werden. Gelenknahe Knochenmarködeme können auf eine Anästhesie des Gelenks offensichtlich ansprechen und führen zur Fehlinterpretation. Vielfache wie erfolglose Gelenksinjektionen, ergebnislose diagnostische Arthroskopien und verlängerte Stehzeiten des Pferdes können zudem den Kosten einer Kernspinuntersuchung entsprechen. Das MRT-Verfahren in der Pferdeorthopädie und seine Ergebnisse können so den Wert des erkrankten Pferdes erhalten.

Literatur

- Powell, S. E., P. H. Ramzam, M. J. Head, M. C. Shepherd, G. I. Baldwin, W. N. Steven (2010): *Standing magnetic resonance imaging detection of bone marrow oedema-type signal pattern associated with subcarpal pain in 8 racehorses: a prospective study, Equine Veterinary Journal* 42 (1), 10-7.
- Tranquille, C. A., T. D. H. Parkin, R. C. Murray (2012): *Magnetic resonance imaging-detected adaptation and pathology in the distal condyles of the third metacarpus, associated with lateral condylar fracture in Thoroughbred racehorses, Equine Veterinary Journal* 44, 699-706.
- Wolff, R. (2001): *Stressfraktur – Ermüdungsbruch – Stressreaktion, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin Jahrgang* 52 Nr. 4.
- Zani, D. D., D. De Zani, M. Biggi, M. Scandella, O. Travetti, M. Di Giancamillo (2009): *Use of magnetic resonance imaging in the diagnosis of bone marrow edema in the equine distal limb: six cases, Veterinary Research Communications*, 33 (Suppl 1), 225-228.

Korrespondenzadresse:

Bernadette Bracher
Pferdeklinik Aschheim
Gartenstraße 14
85609 Aschheim
office@pferdeklinik-aschheim.de