

Rehabilitation nach Beckenfraktur bei einem Pferd

Carolin Horstmeier, Kerstin Gerlach und Doreen Scharner

Klinik für Pferde der Veterinärmedizinischen Fakultät, Universität Leipzig

Zusammenfassung: Beckenfrakturen sind aufgrund der anatomischen Gegebenheiten relativ schwer zu diagnostizieren. Die Befunde der klinischen Untersuchung können Hinweise auf die Lokalisation einer vorliegenden Fraktur geben. Zur genauen Bestimmung der Lokalisation, welche für die Einschätzung der Prognose essentiell ist, sind allerdings weitere diagnostische Verfahren wie die röntgenologische und ultrasonographische Untersuchung sowie die Szintigraphie notwendig. Eine chirurgische Therapie von Beckenfrakturen in Form einer Osteosynthese ist beim Pferd nicht möglich, somit beschränkt sich die Behandlung auf eine konservative Therapie. Eine 12-jährige Warmblutstute wurde aufgrund einer akuten hochgradigen Lahmheit an der linken Hintergliedmaße in der Klinik für Pferde der Universität Leipzig vorstellig. Bei der klinischen Untersuchung zeigte die Stute eine hochgradige Stützbeinlahmheit und eine auffallende Einschränkung der Adduktion der linken Hintergliedmaße im Schritt. Krepitationsgeräusche waren wahrnehmbar. Die sonographische Untersuchung ergab Hinweise auf eine Fraktur des Beckens, anhand der röntgenologischen Untersuchung konnte die Diagnose einer Fraktur des linken Sitzbeinkörpers (*Corpus ossis ischii*) gestellt werden. Aufgrund der Einschränkung der Adduktion verbunden mit der sich schnell entwickelnden hochgradigen Atrophie der Adduktorenmuskulatur liegt es nahe, dass zusätzlich eine Schädigung des Nervus obturatorius vorlag. Es wurden, angepasst an die Rehabilitationsphasen, zwei verschiedene Hängegeschirre zur Sicherung der Stute innerhalb der Box genutzt. Ein Helikopter-Netz wurde zur Notfallversorgung und später noch einmal während der Phase der Bewegungstherapie eingesetzt. Der Swinglifter diente der Unterstützung während der 4-monatigen Phase der strikten Boxenruhe. Nach dieser Zeit wurde die Stute einem steigenden Bewegungsprogramm unterzogen. Zur Sicherung vor dem Niedergehen während des Bewegungsprogrammes außerhalb der Box wurde eine speziell angepasste Gehhilfe für Pferde entwickelt. Zusätzlich erfolgten angelegene physiotherapeutische Maßnahmen inklusive Stromtherapie und Chiropraktik. Die medikamentöse Behandlung erfolgte initial über einen Zeitraum von 1,5 Monaten mit Schmerz- und Entzündungshemmern in ausschleichender Dosierung. Die Stute wurde nach einem über 7 Monate andauernden Klinikaufenthalt entlassen. Zu diesem Zeitpunkt konnte von einer vollständigen Frakturheilung ausgegangen werden. Zweimal tägliche Bewegungstherapie (20 Minuten Schritt und wenige Schritte Trab mit und ohne Gehhilfe) wurden gut akzeptiert. In der Vorführphase der linken Hintergliedmaße zeigte die Stute eine leichte Hypermetrie und die hochgradige Muskelatrophie der Adduktoren war weiterhin feststellbar. 1,5 Jahre nach Trauma wurde das Pferd wieder in allen Gangarten geritten, zudem erfolgte eine Gymnastizierung über kleine Sprünge unter dem Reiter. In Abwägung der weiteren möglichen Nutzung der Stute wurde sie ein Jahr nach Insult erfolgreich besamt. Der vorliegende Fall zeigt, dass ein Therapieversuch von Beckenringfrakturen bei erwachsenen Pferden mit entsprechendem Equipment wie einem Helikopter-Netz, einem Swinglifter und einer speziell angepassten Gehhilfe durchaus möglich ist. Eine reiterliche und züchterische Nutzung ist nach entsprechender intensiver Rehabilitation nicht ausgeschlossen.

Schlüsselwörter: Lahmheit, Beckenfraktur, Therapie, Rehabilitation, Bewegungstherapie

Rehabilitation after pelvic fracture in a horse – a case report

Pelvic fractures can be divided into fractures of the pelvic brim (coxal tuber, ischial tuberosity, sacral tuberosity, ramus of ischium) and the pelvic ring (body of ilium and ischium, wing of ilium, acetabulum, pubis). Due to the anatomical circumstances it is difficult to confirm a correct diagnosis of a pelvic bone fracture. Clinical examination can be indicative regarding the localisation of the fractures. But for accurate diagnosis it is necessary to perform diagnostic procedures, such as ultrasound, radiography and scintigraphy. A surgical therapy, like an osteosynthesis, is not possible. The only option is a conservative treatment. Usually the prognosis of pelvic bone fractures depends on its localisation. Pelvic edge fractures seem to have a better prognosis compared to pelvic ring fractures. Permanent lameness and long-term pain are the most common problems. Moreover, the use for breeding could be excluded by a decreased birth canal due to callus formation. Another possible complication is an abdominal bleeding caused by laceration of the internal iliac artery. A twelve-year-old warmblood was referred at department for horses, University of Leipzig, for an acute and severe lameness of the left hind limb after slipping in the washing station. Up to this day the mare was used in international show jumping up to advanced level. On admission, the degree of lameness was 5/5 on the left hind limb. Remarkable limitation of the adduction of the left hind limb at the walk could be observed. Crepitus and a pelvic asymmetry were also noticeable. Ultrasonographic and radiographic examinations showed a fracture of the body of the ischium. Because of the restricted adduction and severe atrophy of the adductor muscles, obturator nerve damage was suspected. According to the phases of rehabilitation, two different harnesses were customized to support the mare in the stall and to keep her from laying and falling down. A Helicopter-Net was used for emergency care and during the exercise program towards the end. The installation of this net is easy and quick. The disadvantages are both a higher risk of pressure lesions and its rather limited movements inside the stall. A Swinglifter was the main supporting aid for the mare over 4 months of stall rest. This harness allows the horse to move inside the stall. The paddings attached to the Swinglifter protect the horse from pressure wounds. High acquisition costs and the difficult installation are adverse points. The slowly increasing exercise program started after 4 months of strict stall rest. To keep the horse from falling down while walking outside the stall, a customized walking frame was developed. The exercise program included a few steps of walk and was extended within 3 months up to 20 minutes of walk and a few steps of trot twice a day. Additionally, rehabilitation including physical therapy, electro therapy and chiropractic, was performed. Over a period of the initial 1.5 months the mare was treated with NSAIDs. The horse was discharged after 7 months. At this point the fracture was completely healed. A slight hypermetria during walking and severe adductor muscle atrophy of the left hind limb could be observed. 18 months after trauma, the mare is ridden in all three gaits and jumping small fences. According to the rather restricted athletic use they decided to breed the mare the following year after the insult. This case illustrates the possible successful treatment of a pelvic bone fracture in an adult horse with the appropriate equipment, like a Helicopter-Net, a Swinglifter and a customized walking frame. After intense rehabilitation, it is feasible to use the horse for breeding and riding. However, it is important to evaluate the expectation of the owners regarding type and intensity of future usage. Even if the only possible

option is the conservative therapy the owners have to be aware of high costs and a long-term rehabilitation. Moreover, it is not an option if the horse does not show cooperative behaviour. Despite the positive outcome of the presented case, a satisfactory result cannot be guaranteed.

Keywords: lameness, pelvic fracture, therapy, rehabilitation, exercise therapy

Zitation: Horstmeier C., Gerlach K., Scharner D. (2020) Rehabilitation nach Beckenfraktur bei einem Pferd. *Pferdeheilkunde* 36, 220–226; DOI 10.21836/PEM20200304

Korrespondenz: Dr. Carolin Horstmeier, Klinik für Pferde der Universität Leipzig, An den Tierkliniken 21, 04103 Leipzig, Deutschland; carolin.horstmeier@uni-leipzig.de

Eingereicht: 18. Februar 2020 | **Akzeptiert:** 23. März 2020

Einleitung

Beckenfrakturen werden in Brüche des Beckenrandes und Frakturen des Beckenringes unterteilt (Ringeling 2008, Brehm und Nowak 2017). Der Hüfthöcker (Tuber coxae), der Sitzbeinhöcker (Tuber ischiadicum), der Kreuzhöcker (Tuber sacrale) und der Fugenast des Sitzbeines (Ramus ossis ischii) gehören dem Beckenrand an. Der Beckenring ist zusammengesetzt aus der Darmbeinsäule (Corpus ossis ilii) und dem Darmbeinflügel (Ala ossis ilii) sowie der Hüftgelenkpfanne (Acetabulum), dem Schambein (Os pubis) und dem Sitzbeinkörper (Corpus ossis ischii). Frakturen des Beckenrandes sind häufiger festzustellen. Im Gegensatz dazu treten Beckenringfrakturen beim Pferd selten auf und entstehen durch sehr hohe Krafteinwirkung im Zusammenhang mit Stürzen, Ausgrätschen und Schlagverletzungen (Brehm und Nowak 2017). Bei Rennpferden kann es durch Ermüdung nach repetitivem Stress zu Frakturen des Beckenringes kommen (Hennessy et al. 2013).

Beckenfrakturen sind aufgrund der anatomischen Gegebenheiten relativ schwer zu diagnostizieren (Geburek et al. 2005). Die in der klinischen Untersuchung einschließlich der transrektalen Palpation erhobenen Befunde wie Asymmetrien und Krepitation sowie Art und Grad der Lahmheit können hinweisend auf die Lokalisation der Fraktur sein (Pilsworth 2003, Brehm und Nowak 2017). Zur genauen Bestimmung der Lokalisation sind jedoch weitere diagnostische Verfahren wie die röntgenologische Untersuchung, die transrektale und transkutane Ultrasonographie und gegebenenfalls eine Szintigraphie zielführend. Die röntgenologische Untersuchung ist an hochleistungsfähige Röntgengeräte gebunden, allerdings sind aufgrund der anatomischen Gegebenheiten, auch hinsichtlich der Weichteilmassen, nicht alle Bereiche des Beckens im Stehen untersuchbar (May et al. 1991, Geburek et al. 2005). Hüft- und Sitzbeinhöcker sind gut darstellbar. Dagegen sind kaudale Anteile des Darmbeins, das Acetabulum, das Sitzbein, der Femurkopf und -hals sowie der Trochanter major nur eingeschränkt darstellbar. Mangelhaft lassen sich Darmbeinschaukel und -säule sowie Schambein röntgenologisch am stehenden Pferd untersuchen. Röntgenologische Aufnahmen des Beckens, die in Allgemeinanästhesie in Rückenlage angefertigt werden, sind zwar von besserer Qualität, allerdings stellt die Aufstehphase ein zusätzliches Risiko hinsichtlich des Frakturzustandes dar (Geburek et al. 2009). Die ultrasonographische Untersuchung ist nicht invasiv und am stehenden Pferd möglich. Jedoch sind auch hier Einschränkungen, bedingt durch die geringe Eindringtiefe und resultie-

rende ungenügende Darstellbarkeit aller knöchernen Strukturen, vorhanden (Geburek et al. 2009). Zudem kann lediglich die Knochenkontur beurteilt werden (Geburek et al. 2005), so dass ein schmaler Frakturspalt oder nur geringe Kallusbildung übersehen werden können (Pilsworth 2003). Eine vollständige Beurteilung des Ausmaßes einer Fraktur ist anhand der ultrasonographischen Untersuchung demnach nicht möglich (Geburek et al. 2009). Die szintigraphische Untersuchung des Beckens ermöglicht es den Bereich einer erhöhten Stoffwechsellaktivität zu lokalisieren, eine korrekte anatomische Zuordnung ist häufig jedoch nicht möglich (Davenport-Goodall und Ross 2004). Allerdings können szintigraphisch Frakturen, Fissuren oder Entzündungen nicht voneinander unterschieden werden (Barber 1982). Zu beachten ist, dass es initial zu falsch negativen Ergebnissen aufgrund des zu Beginn fehlenden Knochenumbaus kommen kann, sodass eine Untersuchung möglicherweise erst 5–7 Tage nach einem Trauma und Verdacht auf eine Fraktur sinnvoll ist (Ross 2003).

Die chirurgische Versorgung von Beckenfrakturen mittels Osteosynthese ist beim Pferd nicht möglich, sodass sich die Behandlung auf eine konservative Therapie beschränkt (Stashak 2010, Brehm und Nowak 2017). Die Prognose bei Beckenfrakturen richtet sich nach der Lokalisation der Fraktur. Es kann akut zum inneren Verbluten durch Ruptur großer Gefäße wie zum Beispiel der Arteria iliaca kommen (Stashak 2010, Brehm und Nowak 2017). Neben bleibender Lahmheit und langanhaltenden Schmerzen kann eine Nutzung als Zuchtstute durch Kallusbildung und damit der Verkleinerung des Beckendurchmessers ebenfalls ausgeschlossen sein (Stashak 2010).

Mögliche Rehabilitationsprogramme sind nach Wissen der Autoren in der Literatur im Zusammenhang mit Beckenfrakturen bisher nicht beschrieben worden. Dies gab Anlass, die durchgeführte Rehabilitation bei einem Pferd mit einer Beckenfraktur darzulegen. Insbesondere wird auf eine selbst entwickelte Gehhilfe für Pferde eingegangen.

Fallbeschreibung

Anamnese

Im Januar 2018 wurde eine 12-jährige Warmblutstute aufgrund einer akuten hochgradigen Lahmheit der linken Hintergliedmaße in die Klinik für Pferde der Universität Leipzig überwiesen. Bis zu diesem Zeitpunkt wurde die Stute im in-

ternationalen Springsport auf S-Niveau erfolgreich genutzt. Vorberichtlich wurde angegeben, dass die Lahmheit nach einem Wegrutschen aus dem Stand und Sturz auf die linke Körperseite aufgetreten ist. Die Stute erlitt bereits im Fohlenalter eine Fraktur des Tuber coxae linksseitig. Die Fraktur des Tuber coxae stellte bis zu diesem Zeitpunkt keinerlei Einschränkungen in der Nutzung des Pferdes dar.

Klinische Befunde und Diagnostik

Bei der klinischen Untersuchung zeigte die Stute eine permanente Entlastungshaltung im Stand und eine hochgradige Stützbeinlahmheit der linken Hintergliedmaße. Auffallend war die Einschränkung der Adduktion der linken Hintergliedmaße im Schritt, welches ein seitliches Wegrutschen und teilweises Ausgrätschen zur Folge hatte. Das Verbringen in die Box stellte bereits eine Herausforderung dar und nahm einen langen Zeitraum in Anspruch. Im Bereich des Oberschenkels und der Glutealregion war eine großflächige, diffuse Umfangsvermehrung feststellbar. Zudem konnte eine knöcherne Asymmetrie



Abb. 1 Knöcherne Asymmetrie des Beckens in Form eines abgesunkenen Tuber coxae und eines höher liegenden Tuber sacrales linksseitig. | Pelvic asymmetry presented by a low lying tuber coxae and a prominent tuber sacrale on the left side.

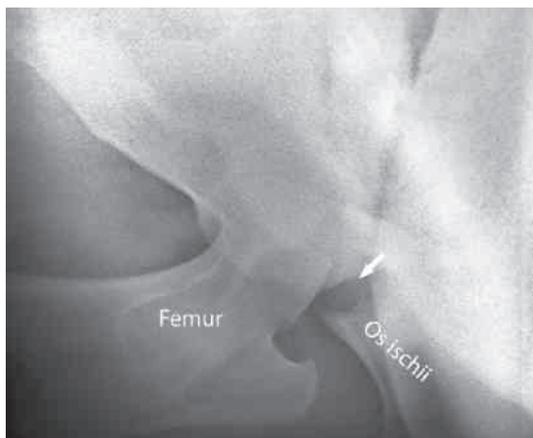


Abb. 2 Röntgenaufnahme des linken Hüftgelenks am stehenden Pferd, links ist kranial. Der Pfeil markiert die breite Aufhellungslinie des Sitzbeins. | X ray of the left hip joint in the standing horse, left is cranial. Arrow highlights the broad radiolucent line of the ischium.

des Beckens in Form eines abgesunkenen Tuber coxae und eines höher liegenden Tuber sacrales linksseitig (Abbildung 1) festgestellt werden. Vorberichtlich wurde angegeben, dass der linke Hüfthöcker seit dessen Fraktur im Fohlenalter abgesunken war. Bei lokaler Manipulation und in Bewegung waren Krepitationsgeräusche transkutan und transrektal wahrnehmbar. In der rektalen Untersuchung konnten keine weiteren Abweichungen von der Norm im Bereich des Beckens palpirt werden.

In Absprache mit den Besitzern wurde auf eine röntgenologische Untersuchung des Beckens in Allgemeinanästhesie aufgrund des erheblichen Risikos für das Pferd während der Aufstehphase verzichtet. Das Pferd konnte nicht in den Röntgenraum verbracht werden, sodass die Röntgenaufnahmen in der Box am stehenden Pferd angefertigt wurden. Es wurde ein HF 400 ML (Gierth X-RAX international, Riesa, Deutschland) mit einem Flachbilddetektor (Canon CXDI 701c, 120 KV, 40 mA, 0,5 s) verwendet. Die sonographische Untersuchung ergab Hinweise auf eine Fraktur des Beckens. Anhand der röntgenologischen Untersuchung konnte eine Fraktur des linken Sitzbeinkörpers (Corpus ossis ischii) kurz kaudal des Acetabulums, aber vermutlich ohne dessen Beteiligung, diagnostiziert werden (Abbildung 2).

Therapie und Rehabilitation

Als erste Notfallversorgung erfolgte ein Verbringen der Stute in ein Helikopter-Netz (Tier- Bergungs- und Transportnetz TBTN, Pferdeambulanz-Dienst, -Bau und -Ausrüstungen, Embrach, Schweiz), welches die Stute unterstützte sowie ein Niederlegen, Stürzen und weitestgehend das selbstständige Bewegen in der Box verhinderte. Nach sieben Tagen erfolgte ein Wechsel des Hängegeschirrs vom Helikopternetz zum Swinglifter (PM Pferde-Swinglifter, Michael Puhl GmbH, Losheim am See/Rissenthal, Deutschland) für einen Zeitraum von insgesamt 4 Monaten (Abbildung 3). Dieser ermöglichte eine Bewegung der Stute in der 3,8 × 3,6 Meter großen Box, ein mögliches Niederlegen wurde allerdings durch den Swinglifter unterbunden.

Nach einer Zeitperiode von 4 Monaten sollte die Stute einem Bewegungsprogramm unterzogen werden. Allerdings stürzte das Pferd mit Ausgrätschen an der linken Hintergliedmaße



Abb. 3 Pferd im Swinglifter, welcher eine Bewegung des Pferdes innerhalb der Box ermöglicht, ein Niedergehen jedoch verhindert. Horse in the Swinglifter which enables the horse to move inside the box and prevents laying down of the horse.

beim ersten vorsichtigen Versuch es aus der Box zu führen. Diese Problematik machte eine Sicherung vor dem Niedergehen während des Bewegungsprogrammes außerhalb der Box und eine weitere Unterstützung auch innerhalb der Box notwendig. Zu diesem Zweck wurde eine speziell angepasste Gehhilfe für Pferde (Abbildung 4) entwickelt, mit deren Hilfe ein steigendes Bewegungsprogramm mit und ohne Gewichte an den Gliedmaßen durchgeführt werden konnte. Die spezielle Gehhilfe sollte ein Niedergehen des Pferdes während der Bewegungstherapie außerhalb der Box verhindern, dies wurde anfangs durch einen Bauchgurt und später durch Lastengurte ermöglicht (Abbildung 5). Anhand der Maße des Pferdes und des Pferdeanhängers (für späteren Heimtransport) wurde die spezielle Gehhilfe hergestellt. Als Material diente verzinkter Stahl. Sie bestand aus einem vorderen und hinteren hohen Rahmenteil und zwei seitlichen, waagerechten Verbindungsteilen. Die seitlichen Verbindungsteile wurden zusätzlich durch jeweils vier Kopfbänder verstärkt. Vier 360°-drehbare Gummiräder ermöglichten eine Verschiebung des Gestells in jede Richtung. Durch jeweils zwei Griffe an vorderem und hinterem Rahmenteil war das Lenken und Kontrollieren der Gehhilfe möglich. An den beiden Rahmenteilen und seitlichen Verbindungen waren Elemente zur Befestigung des Bauch-



Abb. 4 Speziell angepasste Gehhilfe für Pferde. | Customized walking frame for horses.



Abb. 5 Pferd in speziell angepasster Gehhilfe mit Sicherung vor dem Niedergehen in Form von Lastengurten. | Horse in customized walking frame to prevent falling down by safety belts.

gurt oder der Lastengurte angebracht. Die Anwendung der Gurte gewährleistete eine Sicherung des Pferdes während der Bewegungstherapie. Die genauen Abmessungen der speziellen Gehhilfe können der Tabelle 1 entnommen werden.

Die Stute akzeptierte die Konstruktion sehr gut und eine Bewegung im Schritt und Trab war möglich. Das Bewegungsprogramm begann mit wenigen Metern im Schritt und endete in unserer Klinik 3 Monate später mit zweimal täglicher Bewegung für 20 Minuten im Schritt und wenige Schritte Trab. Während der ersten 2 Monate des Bewegungsprogrammes erfolgte die Unterstützung innerhalb der Box erneut durch das Helikopter-Netz, nachfolgend wurde das Hängegeschirr vollständig entfernt. Zum Ziel der Entwöhnung und um das Aufstehen zu trainieren, wurde das Helikopter-Netz stetig in seiner Höhe reduziert. Die Stute akzeptierte beide Hängegeschirre



Abb. 6 Pferd im Helikopter-Netz. Die Stute nutzte während der Ruhephasen die völlige Unterstützungsfunktion beider Hängegeschirre in Form einer vollständigen Entlastung aller 4 Gliedmaßen. Während der Entwöhnungsphase wurde die Höhe des Helikopter-Netzes stetig reduziert. | Horse in the Helicopter-Net. During periods of rest the mare used the harness to completely take off the whole weight from all four limbs. During the weaning period the level of the Helicopter-Net was decreased.



Abb. 7 Die Muskelatrophie insbesondere der Adduktorenmuskulatur an der linken Hintergliedmaße, verursacht durch eine Traumatisierung des Nervus obturatorius. | The muscular atrophy of the adductors on the left hindlimb caused by the traumatization of the obturator nerve.

sehr gut und nutzte während der Ruhephasen die völlige Unterstützungsfunktion beider Konstruktionen in Form einer vollständigen Entlastung aller 4 Gliedmaßen (Abbildung 6).

Zusätzlich zum beschriebenen Bewegungsprogramm erfolgten angepasste physiotherapeutische Maßnahmen inklusive Stromtherapie und Chiropraktik. Die medikamentöse Behandlung erfolgte initial über einen Zeitraum von 1,5 Monaten mit Schmerz- und Entzündungshemmern in ausschleichender Dosierung. Die Medikamente inklusive deren Dosierungen können der Tabelle 2 entnommen werden.

Verlauf und Ergebnis

Die Stute wurde nach einem über 7 Monate andauernden Klinikaufenthalt entlassen. Zum Zeitpunkt der Entlassung konnte von einer vollständigen Frakturheilung ausgegangen werden. Zweimal tägliche Bewegungstherapie (Schritt und wenige Schritte Trab mit und ohne Gehhilfe) wurden gut akzeptiert. In der Vorführphase der linken Hintergliedmaße zeigte die Stu-

te eine leichte Hypermetrie. Nach dem Niederlegen war ein Aufstehen wechselnd mit und ohne Hilfe durch einen Kran möglich. Aufgrund einer sich schnell entwickelnden linksseitigen hochgradigen Muskelatrophie der Adduktoren medial am Oberschenkel konnte der schon bei der Eingangsuntersuchung gestellte Verdacht auf eine Traumatisierung des Nervus obturatorius bestätigt werden (Abbildung 7). Die rektale Untersuchung kurz vor der Entlassung ergab eine Asymmetrie des Beckens. Der Iliumrand links war durch eine Muskelatrophie der linken inneren Beckenmuskulatur prominenter tastbar. Eine signifikante Einengung des knöchernen Beckens war nicht feststellbar. Die kontralaterale Hintergliedmaße zeigte eine deutliche Durchtrittigkeit und eine Umfangsvermehrung des Fesselträgers sowie eine vermehrte Füllung der Fesselbeugehenscheide und des Talokruralgelenkes. Sonographisch waren der Fesselträger und die Fesselträgerschenkel gering- bis mittelgradig verdickt, eine Läsion war jedoch nicht feststellbar. Röntgenologisch und klinisch waren keine Anzeichen einer belastungsinduzierten Hufrehe der kontralateralen Gliedmaße nachweisbar.

Im Heimatstall wurde das Pferd in einem Offenstall gehalten, auch hier musste zunächst gelegentlich beim Aufstehen geholfen werden. Des Weiteren bewegten die Besitzer die Stute an der Hand und später auch auf dem Laufband oder an der Longe. Ab August 2019 wurde das Pferd wieder in allen Gangarten geritten, zudem erfolgte eine Gymnastizierung über kleine Sprünge unter dem Reiter. Eine Asymmetrie der Muskulatur und die Hypermetrie der linken Hintergliedmaße verbesserten sich im Laufe der Zeit, sind allerdings weiterhin feststellbar. In Abwägung der weiteren möglichen Nutzung der Stute wurde sie im Frühjahr 2019 erfolgreich besamt und brachte im darauffolgenden Jahr ein vitales Fohlen zur Welt.

Tab. 1 Abmessung der Gehhilfe für Pferde Measurement of the walking frame for horses	
Element	Abmessung
Vorderer & hinterer hoher Rahmenteil	
Waagrecht	101 cm
Senkrecht	185 cm
Seitliche waagerechte Verbindungsteile	238,5 cm
Eckstrebe mit Befestigung der Räder	32,5 cm
Gummiränder	Durchmesser 26 cm
Stärke der Rahmen- und Verbindungsteile	6 cm
Höhe insgesamt (mit Rädern)	214 cm
Breite insgesamt (mit Rädern)	166 cm
Länge insgesamt	250,6 cm

Diskussion

Frakturen des Beckens beim Pferd stellen sowohl diagnostisch als auch hinsichtlich möglicher Therapieoptionen eine Herausforderung dar. Im konkreten Fall stand für die Besitzer das Überleben der Stute an erster Stelle. Folglich wurde auf

Tab. 2 Angewendete Medikamente mit Dosierung und Anwendungszeitraum Employed drug and their dose and period of application		
Medikament	Dosierung & Applikationsart	Anwendungszeitraum
Flunixin-Meglumin (Flunido®RPS, 50 mg/ml, CP-Pharma Handelsgesellschaft mbH, Burgdorf, Deutschland)	1,1 mg/kg i. v.	2. Tag
Metamizol (Metapyrin®, 500 mg/ml, Serumwerk Bernburg AG, Bernburg, Deutschland)	50 mg/kg i. v.	1. und 2. Tag
Levomethadon (L-Polamivet®, 2,5 mg/ml Levomethadon + 0,125 mg/ml Fempipramidhydrochlorid, MSD Animal Health GmbH, Luzern, Schweiz)	0,05 mg/kg i. v.	1. und 9. Tag
Phenylbutazon (Phenylbutazon-Gel PH®, 100 mg/ml, CP-Pharma Handelsgesellschaft mbH, Burgdorf, Deutschland)	4,4 mg/kg p. o.	Einmalig 3. Tag
	2,2 mg/kg p. o.	2-mal täglich ab 3. Tag über 17 Tage
	1,7 mg/kg p. o.	2-mal täglich über 7 Tage
	1,2 mg/kg p. o.	2-mal täglich über 7 Tage
Omeprazol (Pepticure®, 370 mg/g, Bayer Vital GmbH, Leverkusen, Deutschland)	2 mg/kg/d p. o.	1-mal täglich über 16 Tage
		Bis nach Abschluss der Antiphlogistika-Gabe

eine röntgenologische Untersuchung in Allgemeinanästhesie zur exakten Befunderhebung verzichtet, da die anschließende Aufstehphase für das Tier mit einem erheblichen Risiko verbunden gewesen wäre.

Die röntgenologische Untersuchung des Beckens ist aufgrund der anatomischen Gegebenheiten sowohl am stehenden als auch in Allgemeinanästhesie befindlichem Pferd in Rückenlage eingeschränkt. Aufgrund der fehlenden klinischen Konsequenz hinsichtlich der Therapie wurde in diesem speziellen Fall auf eine weiterführende Diagnostik wie die szintigraphische Untersuchung oder die ultrasonographische Panoramabild-Untersuchung verzichtet. Auch wenn die ultrasonographische Panoramabild-Untersuchung (Geburek et al. 2005) die Visualisierung von Frakturspalten gegenüber konventioneller B-Mode-Sonographie verbessern kann, stellt die Anwendung

dieser Methode in vergleichbaren Fällen einen fraglichen Zugewinn zur konventionellen Ultraschalluntersuchung dar.

In diesem Fall wurde die Diagnose einer Fraktur des linken Sitzbeinkörpers (Corpus ossis ischii) gestellt. Es ist jedoch möglich, dass weitere Frakturen im Bereich des Beckens vorlagen und mit den durchgeführten bildgebenden Verfahren nicht festgestellt wurden (Geburek et al. 2009). Problematisch beim Röntgen der Beckenregion sind die Weichteilmassen, welche die Abbildung stark erschweren. Die Aufnahmen wurden am stehenden Pferd von der kontralateralen Seite bei belasteter Gliedmaße angefertigt (Powell 2011). Powell (2011) beschreibt dies als mediolateralen Strahlengang, der aber tatsächlich leicht schräg von ventral auf das kontralaterale Hüftgelenk gerichtet ist. Dies hat den Vorteil, dass die schmerzhaft bewegte Gliedmaße nicht bewegt werden muss. Mit dem

tragbaren Röntgengerät konnte eine akzeptable Qualität des Röntgenbildes zur Darstellung der Fraktur erreicht werden. Für diffizilere Befunde wäre die Qualität nicht ausreichend. Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich vor allem die röntgenologische und ultrasonographische Untersuchungen ergänzen und keines der Diagnostika einen Goldstandard darstellt (Geburek et al. 2009). Aus strahlenschutzrechtlicher Sicht sollte neben der eingehenden klinischen Untersuchung immer zuerst eine ultrasonographische Untersuchung durchgeführt werden, um die Strahlenbelastung des Personals so gering wie möglich zu halten (Nowak 2005).

Die Stute zeigte eine deutliche Einschränkung der Adduktion und eine schnelle, hochgradige Muskelatrophie der Adduktoren, welche ungewöhnlich bei einer Fraktur sind. Es gab keine Hinweise auf einen Muskelabriss und somit liegt die Vermutung nahe, dass die eingeschränkt mögliche Adduktion und Muskelatrophie neurogen bedingt sind. Der Nervus obturatorius ist ein rein motorischer Nerv und innerviert die Adduktoren (Musculi gracilis, pectineus und adductor) und den Musculus obturatorius externus. Der Nervus obturatorius verlässt das Becken durch das Foramen obturatorium, welches unter anderem durch den Sitzbeinkörper (Corpus ossis ischii) gebildet wird. Bei einer Fraktur des Sitzbeinkörpers kann es zu einer Schädigung des Nervus obturatorius kommen.

Die Prognose bei Beckenfrakturen richtet sich nach der Lokalisation der Fraktur. Frakturen des Beckenrandes haben eine relativ günstige Prognose quoad functionem (Stashak 2010, Brehm und Nowak 2017). Bei einer Beckenringfraktur ist die Prognose quoad vitam als vorsichtig und quoad functionem als vorsichtig bis schlecht zu stellen (Ringeling 2008). Der vorliegende Fall zeigt, dass ein Therapieversuch mit entsprechendem Equipment bei Beckenringfrakturen durchaus möglich ist. Die eingesetzten Hängegeschirre haben jeweils ihre Vor- und Nachteile und die Art muss je nach Fragestellung ausgewählt werden. Ein Helikopter-Netz ist aufgrund der relativ einfachen Anbringung vor allem in Notfallsituationen schnell anzuwenden. Diesen Vorteil kann man sich auch während der Phase des Bewegungsprogrammes zunutze machen, in der das Pferd täglich mehrmals aus dem Hängegeschirr entfernt werden muss. Außerdem bietet es die Möglichkeit die Höhe zu verstellen und so eine Entwöhnung einfacher zu gestalten ohne ein erhöhtes Risiko einzugehen. Allerdings kann das Helikopter-Netz zu Druckstellen bei langer und vor allem hoher Gewichtsabnahme führen. Dies bedarf ein intensives Management und Kontrolle. Zudem ist die Bewegung des Pferdes innerhalb der Box nur sehr eingeschränkt möglich. Eine Rehabilitation innerhalb der Box ist mit dem Swinglifter besser möglich. Außerdem ermöglicht er durch die Polsterung eine lange Unterstützung und reduziert somit das Risiko von Druckstellen. Als nachteilig sind die hohen Anschaffungskosten und die schwierigere Anbringung zu nennen. Eine Entwöhnung durch Verstellung der Höhe ist beim Swinglifter nicht möglich.

Die angepasste, mobile Gehhilfe verhindert ein Niedergehen des Pferdes während der Bewegungstherapie außerhalb der Box und ermöglicht das langsam steigende Bewegungsprogramm. Durch die verschiedenen Elemente ist sowohl die Kontrolle des Gestells, die Unterstützung des Pferdes als auch die Bewegung in jede Richtung möglich. Dieser Fall zeichnet sich durch die eingesetzte spezielle Gehhilfe für Pferde aus und ist ein Paradebeispiel für die durchgeführte Rehabilitation.

Fazit

Der vorliegende Fall zeigt, dass auch Frakturen des Beckenringes beim erwachsenen Pferd zur Ausheilung kommen können und folgend eine reiterliche und züchterische Nutzung nach entsprechender intensiver Rehabilitation möglich ist. Allerdings ist trotz allem abzuwägen, welche Nutzungsart und -intensität von den Besitzern nachfolgend erwartet wird. Zudem müssen die Besitzer darüber aufgeklärt werden, dass trotz dieser möglichen konservativen Therapie hohe Kosten anfallen und eine lange Rehabilitationsphase vorliegt. Die Rehabilitation bedarf einer hohen Kooperativität des Pferdes. Trotz des positiven Resultats in diesem Fall ist ein für Pferd und Besitzer zufriedenstellender Ausgang nicht sicher zu gewährleisten.

Interessenkonflikt

Die Autoren bestätigen, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.

Literatur

- Barber D. L. (1981) Imaging: radiography-II. *Vet. Rad.* 22, 149–151
- Brehm W., Nowak M. (2017) Krankheiten der Kreuzbeinregion und des Beckens. In: Brehm W., Gehlen H., Ohnesorge B., Wehrend A. (Hrsg.): *Handbuch Pferdepraxis*. 4. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart, 925–927
- Davenport-Doodall C. L. M., Ross M. W. (2004): Scintigraphic abnormalities of the pelvic region in horses examined because of lameness or poor performance: 128 cases (1993–2000). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 224, 88–95; DOI 10.2460/javma.2004.224.88
- Geburek F., Wagels R., Markus R., Kampmann C., Peters M., Stadler P. (2005) Ultrasonographische Panoramabild-Darstellung als Ergänzung der klinischen und röntgenologischen Diagnostik von Frakturen im Bereich des Beckens bei Pferden. *Pferdeheilkunde* 21, 517–524; DOI 10.21836/PEM20050601
- Geburek F., Rötting A. K., Stadler P. M. (2009) Comparison of the Diagnostic Value of Ultrasonography and Standing Radiography for Pelvic-Femoral Disorders in Horses. *Vet. Surg.* 38, 310–317; DOI 10.1111/j.1532-950X.2009.00508.x
- Hennessy S. E., Muurlink M. A., Anderson G. A., Puksmanna T. N., Whittona R. C. (2013) Effect of displaced versus non-displaced pelvic fractures on long-term racing performance in 31 Thoroughbred racehorses. *Aust. Vet. J.* 91, 246–250; DOI 10.1111/avj.12053
- May S. A., Patterson L. J., Peacock P. J., Edwards G. B. (1991) Radiographic technique for the pelvis in the standing horse. *Equine Vet. J.* 23, 312–314
- Nowak M. (2005) Krankheiten der Kreuzbeinregion und des Beckens. In: Dietz O., Huskamp B. (Hrsg.): *Handbuch Pferdepraxis*. 3. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart, 830–832
- Pilsworth R. C. (2003): Diagnosis and Management of Pelvic Fractures in the Thoroughbred Racehorse. In: *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. Saunders, Philadelphia, London, 484–490
- Powell S. (2011) Investigation of pelvic problems in horses. In *Pract.* 33, 518–524; DOI 10.1136/inp.d7331
- Ringeling G. (2008) Darstellung des Hüftgelenkes von Warmblutpferden mit der digitalen Röntgenanlage PCR ARC3 der Firma Philips. *Diss. Med. Vet.* Hannover
- Ross M. W. (2003) The Standardbred, in: Dyson S. J., Pilsworth R. C., Twardock A. R.: *Equine Scintigraphy*. Equine Veterinary Journal Ltd. Newmarket, 153–156
- Stashak T. S. (2010) Beckenfrakturen. In: Adams' *Lahmheit beim Pferd*. 4. Auflage, M. & H. Schaper GmbH, Hannover, 752–753