

Sequesterbildung distomedial am Radius bei 4 Pferden

Bettina Wollanke und H. Gerhards

Chirurgische Tierklinik der Universität München – Pferdeabteilung

Zusammenfassung

Sequesterbildungen sind bei Pferden vor allem nach Röhrenbeinverletzungen nicht selten. Weniger häufig treten Sequester an den großen Röhrenknochen auf. In dem vorliegenden Fallbericht lag bei 4 Pferden ein solider Kortikalissequester distomedial am Radius (im Bereich des Planum cutaneum) vor. Weitere Knochenläsionen waren trotz entsprechender Suchaufnahmen röntgenologisch nicht nachweisbar. Bei 3 Pferden wurde eine Sequestrotomie in Vollnarkose vorgenommen. Zwei Pferde erlitten postoperativ eine Radiusfraktur und mußten euthanasiert werden. Bei der Sektion zeigten sich in beiden Fällen mehrere ältere, von den Sequesterbetten ausgehende Fissuren. Es sollte bei Sequesterbildungen im Bereich der großen Röhrenknochen die Möglichkeit röntgenologisch nicht darstellbarer Fissurlinien mit erhöhtem Risiko für Frakturen während der Aufstehphase in Betracht gezogen werden.

Schlüsselwörter: Pferd, Vordergliedmaße, Radius, Fistel, Sequester, Fissur, Fraktur

Sequestrum formation in the distal radial diaphysis in 4 horses

Sequestrum formation is a common sequela of metacarpal and metatarsal injuries in horses, whereas sequestration in long bones is less frequent. This report deals with cortical sequestrum formation with fistulation in the distal medial radial diaphysis in 4 horses. Despite several oblique views, fissure lines or fracture lines were not detectable radiographically. Three horses were subjected to sequestrotomy. During recovery, two of the horses suffered from a comminuted fracture of the radius and had to be euthanized. During necropsy, old fissure lines arising from the sequester location could be identified in both fractured radial bones. One horse recovered uneventfully, one was treated conservatively. It is concluded, that in cases of sequestration of the distomedial radius radiographically undetectable fissure lines may be present, placing the animal at risk for radius fractures during recovery.

keywords: Horse, front leg, radius, fistula, sequestrum, fissure, fracture

Einleitung

Traumatische Sequesterbildungen sind an den Röhrenknochen bei Pferden nicht selten. Insbesondere nach Verletzungen am Metakarpus oder Metatarsus sind lamelläre Sequester (Abb. 1) als Ursache für Wundheilungsstörungen wohlbekannt und durch Entfernung des Sequesters einfach zu therapieren. Zu der Sequesterbildung kommt es, wenn infolge einer Periostschädigung die Blutversorgung der Kortikalis unterbrochen wird und der Knochen nicht mehr ernährt wird. Durch Wundinfektionen und infektionsbedingte Periostnekrose kann eine Sequesterbildung zusätzlich begünstigt werden. Etwa 2 – 3 Wochen nach initialem Trauma, spätestens aber, wenn sich Wundheilungsstörungen eingestellt haben, kann der Nachweis der Sequester klinisch durch Palpation bzw. Sondierung und röntgenologisch erfolgen (Abb. 2). Eine eventuell vorhandene Fissurlinie läßt sich zur Zeit der Sequesterbildung im Röntgenbild aufgrund der dann bereits eingetretenen Resorptionsvorgänge im Fissurspalt meist leicht darstellen. Die Diagnose von Fissuren in den größeren Röhrenknochen (Radius und Tibia) kann hingegen Schwierigkeiten bereiten (Huskamp et al. 1994), da hier feine Fissurlinien röntgenologisch kaum darstellbar sind.

Mit dem vorliegenden Beitrag soll auf seltene, möglicherweise aber typische Komplikationen bei der Behandlung

von Sequesterbildungen distomedial am Radius von Pferden hingewiesen werden.

Kasuistik

Im Laufe eines Jahres wurden 4 Pferde mit Fistelbildung im Bereich des distalen medialen Radius in der Pferdeabteilung der Chirurgischen Tierklinik in München vorgestellt. Bei allen Pferden konnte röntgenologisch eine Sequesterbildung distomedial am Radius unterschiedlicher Größe festgestellt werden. Von den Sequestern ausgehende Fissurlinien waren in den verletzten Knochen trotz verschiedener Schrägaufnahmen nicht darstellbar.

Fall 1: 4 Monate altes Warmblut Hengstfohlen

Das Fohlen wurde wegen einer geringgradigen gemischten Lahmheit und einer hochgradigen phlegmonösen Schwellung distomedial am linken Radius vorgestellt. Röntgenologisch konnte eine etwa 2,5 x 3 cm große Impressionsfraktur mit deutlicher wallartiger Periostreaktion und Sequesterbildung festgestellt werden (Abb. 3). Frakturlinien oder Fissuren waren röntgenologisch nicht darstellbar. Das Fohlen

wurde in Vollnarkose einer Sequestrotomie unterzogen. Operation und postoperativer Verlauf waren zunächst komplikationslos. Am 4. Tag nach der Operation zeigte das Fohlen plötzlich eine verschlechterte Funktion der operierten Gliedmaße und die phlegmonöse Schwellung hatte erneut zugenommen. Bei der Palpation waren abnorme Be-

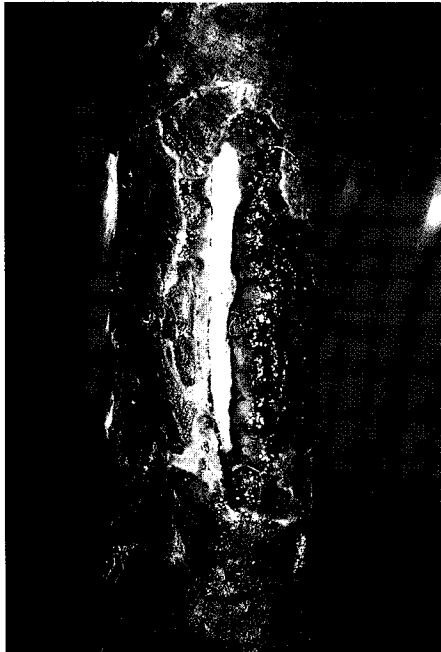


Abb. 1: Ausgedehnte Wunde am Röhrlbein eines Pferdes mit exponiertem Metatarsus.

Large injury in the area of the long bone of a horse with exposed metatarsus.

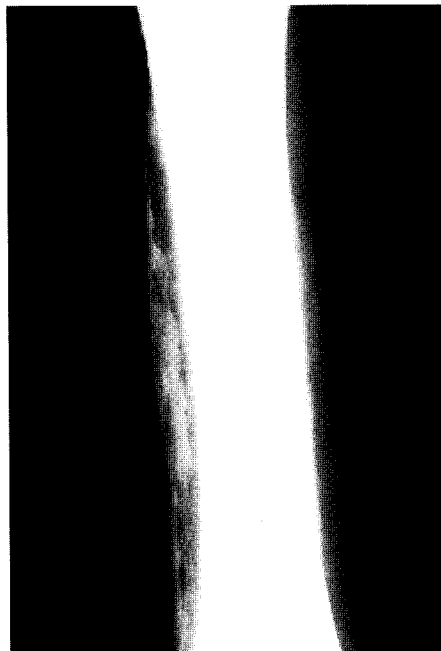


Abb. 2: Röntgenbild (Schrägaufnahme) eines typischen lamellären Sequesters am Röhrlbein eines Pferdes.

X-ray (oblique view) of a typical sequestrum in a long bone of a horse.

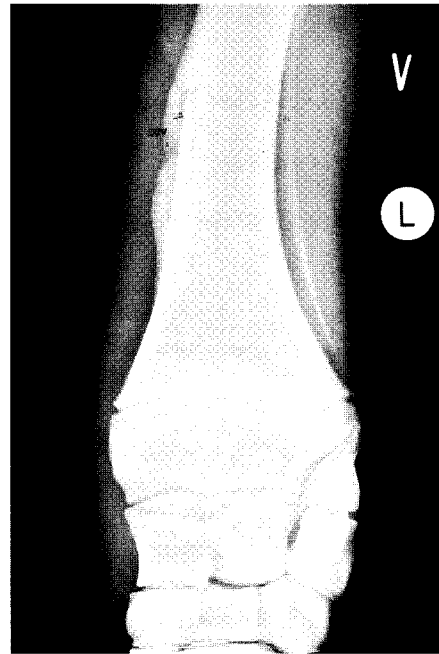


Abb. 3: Präoperative Radiuschrägaufnahme (ca. 15°): Sequesterbildung mit wallartiger peripherer Periostreaktion (Fall 1).

X-ray of the radial bone (ca. 15°) before undergoing surgery: sequestrum formation with distinct periosteal reaction.

weglichkeit und Krepitation spürbar. Eine Röntgenkontrolle des linken Radius zeigte eine gesplitterte Spiralfaktur (Abb. 4). Ursache und Hergang der Frakturentstehung waren nicht eruierbar. Das Fohlen wurde wegen Aussichtslosigkeit euthanasiert.



Abb. 4: Radiusaufnahme (0°) am vierten Tag post op.: gesplitterte Spiralfaktur des Radius (Fall 1).

X-ray (0°) 4 days after surgery: comminuted fracture of the radius.

Fall 2: 17jähriger Warmblutwallach

Der Wallach war 2 Wochen vor der Klinikeinweisung von einem anderen Pferd geschlagen worden und zeigte eine deutliche Stützbeinlahmheit sowie eine phlegmonöse Schwellung und Fistelung distomedial am rechten Radius. Röntgenologisch konnte ein Sequester dargestellt werden (Abb. 5). Fissurlinien im Radius waren in Röntgenbildern unterschiedlicher Projektionen nicht zu sehen. Der Wallach wurde in Vollnarkose operiert (unkomplizierte Sequestrektomie). Beim Aufstehen nach der Narkose erlitt das Tier eine offene Radiusfraktur und mußte euthanasiert werden. Bei der Sektion des frakturierten Radius waren ältere, vom Sequesterbett ausgehende Fissurlinien in der medialen Radiusdiaphyse nachweisbar (Abb. 6).

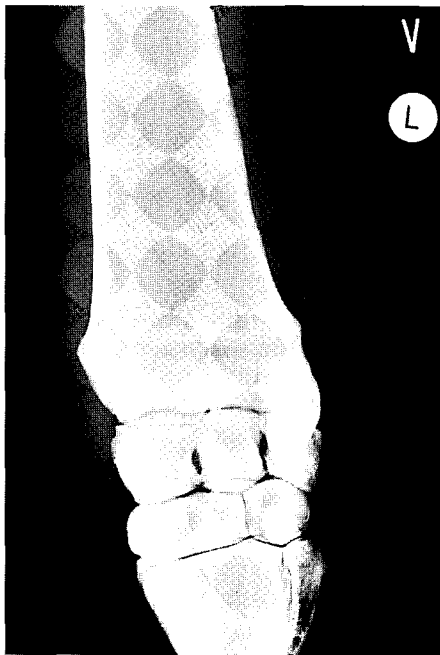


Abb. 5: Präoperative Radiusschrägaufnahme (ca. 15°): unregelmäßig geformter Kortikalissequester am distomedialen Radius ohne Periostreaktion bei einem 17-jährigen Warmblutwallach (Fall 2).

Oblique X-ray of the radius (ca. 15°) taken before surgery: irregular formed sequestrum at the distal medial radius without reaction of the periost in a 17 year old gelding.

Fall 3: 6 Monate altes Traberhengstfohlen

Das Fohlen wurde wegen einer seit 3 Wochen bestehenden Fistel und Hautnekrose distomedial am Radius (Abb. 7) in der Klinik vorgestellt. Die Anamneseerhebung war bezüglich der Ursache der Verletzung unergiebig. Es bestanden keine Lahmheit und nur eine geringgradige phlegmonöse Schwellung distomedial am linken Radius. Röntgenologisch konnte ein kleiner scharf begrenzter Kortikalissequester dargestellt werden (Abb. 8), der unter Vollnarkose entfernt wurde. Operation, Aufwach- und Aufstehphase sowie postoperative Rekonvaleszenz ver-

liefen komplikationslos. Bei der Entlassung war die Wunde abgeheilt, ein Röntgenbild war ohne besonderen Befund und es wurde empfohlen, das Fohlen noch 4 Wochen in der Box zu lassen.



Abb. 6: Radiuspräparat von Fall 2: tiefer Kortikalisdefekt nach Sequestrotomie und ältere vom Sequesterbett ausgehende Fissurlinien.

Specimen of the radius of case 2: deep effect of the cortical bone after sequestronomy and old fissure lines.

Fall 4: 8jährige Warmblutstute

Die Stute wurde wegen einer gering- bis mittelgradigen Lahmheit vorn rechts und einer Fistelbildung medial am distalen Radius in der Klinik vorgestellt. Als Ursache wurde ein Schlag von einem anderen Pferd vermutet, der jedoch



Abb. 7: Fistelnde Wunde distomedial am Radius mit zentraler Hautnekrose bei einem 6 Monate alten Traberhengstfohlen (Fall 3).

Fistulating injury distomedial at the radial bone with necrosis of the skin in a 6 months old foal.

nicht beobachtet worden war. Röntgenologisch konnte ein länglicher, etwa 4 x 2 cm großer, deutlich demarkierter Kortikalissequester als Fistelgrund dargestellt werden. Es wurde eine konservative Therapie mit Boxenruhe empfohlen. Bei Persistieren der Fistel sollte eine Operation frühestens in 6 Monaten geplant werden.



Abb. 8: Röntgenbild (90°) zu Fall 3: 5DM-stückgroßer scharf begrenzter Kortikalisdefekt im distomedialen Radius.

X-ray to case no. 3 with an about 3 cm large clearly distinguished corticalis injury in the distomedial radius.

Diskussion

Eine Sequesterbildung nach Verletzungen ist insbesondere am Metatarsus oder Metakarpus gut bekannt und wird durch die dünne Weichteildeckung dieser Knochen begünstigt (Abb. 1 u. 2). Deutlich seltener entstehen solche Sequester an den langen Röhrenknochen (Guffy, 1968; Köppl, 1983; Moens et al., 1980; Turner, 1989). In der vorliegenden Kasuistik fanden sich die Sequester ausschließlich distomedial im Bereich des Planum cutaneum des Radius, wo zwischen Haut und Knochen ebenfalls kaum Schutz durch Weichteilgewebe besteht (Abb. 9). Die Ursache der beschriebenen Verletzungen scheinen jeweils Hufschläge anderer Pferde zu sein.

Die Therapie bei einer Sequesterbildung sollte chirurgisch durch Sequestrotomie erfolgen (Guffy, 1968; Moens et al., 1980; Turner, 1989; Firth, 1992; Young und Kobluk, 1995). Guffy (1968) empfiehlt, nach der Sequestrotomie ein Röntgenbild anzufertigen und bei zu stark geschwächter Kortikalis einen stützenden Hartschalenverband anzulegen, was an Radius und Tibia nicht praktikabel ist. Auf die Gefahr von spontanen Frakturen bei einer geschwächten Metaphyse weist Firth (1992) hin. Er sieht die Gefahr aber vor allem in

der fortgeschrittenen Knocheninfektion und kaum bei einfachen kortikalen Sequestern. Auch Young und Kobluk (1995) erwähnen als Komplikation einer Ostitis pathologische Frakturen.

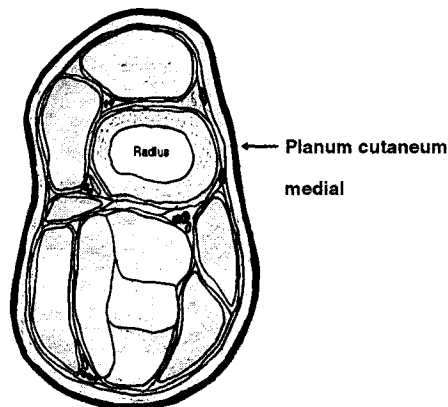


Abb. 9: Querschnitt durch den distalen Radius eines Pferdes (schematisch, nach Seiferle und Frewein, 1984)

Schematic cross section of the distal radius of a horse: note the thin soft tissue layer over the medial aspect of the radius (after Seiferle and Frewein, 1984)

Bei der Interpretation von Röntgenbildern von sequestrierenden Knochenverletzungen muß bedacht werden, daß Fissuren im Knochen vorliegen können, die röntgenologisch nicht zu erkennen sind (Huskamp et al., 1994). Radiusfissuren oder nur geringgradig dislozierte Frakturen sollten konservativ behandelt werden (Martin und Reef, 1987; Barr und Denny, 1989). Bei der Entscheidung, ob eine für das Sistieren der Fistelung erforderliche Operation durchgeführt wird, muß nach vorliegenden Erfahrungen das Risiko einer Operation in Vollnarkose mit nachfolgender Schwächung des Knochens und besonderer Beanspruchung während der Aufstehphase gegenüber der abwartend-konservativen Haltung sorgsam abgewogen werden, da wie vorliegende Fallbeobachtungen zeigen, neben den Sequestern auch bei negativem diesbezüglichem Röntgenbefund Knochenfissuren vorliegend können, die postoperativ zu Frakturen disponieren. Es ist im Einzelfall zwar nicht auszuschließen, daß bei den Patienten Fall 1 und Fall 2 auch ohne Operation, oder auch bei späterer Operation eine Radiusfraktur eingetreten wäre. Dennoch sollte aus Sorgfaltsgründen eine Sequestrotomie im Bereich des distomedialen Radius nicht ohne Risikoaufklärung über möglicherweise nicht darstellbare Fissuren und die potentielle Frakturgefahr in Angriff genommen werden. Ob durch eine präoperative Skelettszintigraphie (im Stehen) Abhilfe geschaffen werden kann und Fissurlinien sichtbar gemacht werden können, bedarf der Prüfung im Einzelfall, da die Sequesterregion evtl. durch starke Anreicherung feine Fissurlinien „überstrahlt“. Nach Tietje (1996) sind Fissurlinien in Röhrenknochen des Pferdes computertomographisch sowohl in ihrem Verlauf als auch in ihrer Tiefenausdehnung darstellbar. Da die Untersuchung nur in Vollnarkose möglich ist, muß bei der Indikationsstellung das entsprechende Frakturrisiko während der Aufstehphase berücksichtigt wer-

den, wodurch die Nutzung der Computertomographie wiederum eingeschränkt wird.

In Zweifelsfällen sollte auf eine Operation zunächst verzichtet und im Hinblick auf Fissurheilungen frühestens nach einem halben Jahr eine Sequestrektomie in Vollnarkose angestrebt werden, falls die Fistel sich nicht vorher spontan geschlossen hat.

Schlußfolgerung

Bei Fistelbildungen aufgrund von Knochensequestern bei Pferden mit und ohne Lahmheit sollte insbesondere im Bereich der großen Röhrenknochen die Notwendigkeit einer Vollnarkose sorgfältig abgewogen werden. Das Risiko des Vorhandenseins röntgenologisch nicht darstellbarer Fissurlinien und die dadurch mögliche Disposition für komplette Frakturen sollte beachtet werden. Im Zweifelsfall sollte auf eine Operation in Vollnarkose verzichtet oder diese soweit als möglich herausgezögert werden, um etwa vorhandene Fissuren abheilen zu lassen.

Literatur

- Barr, A. R. S., und H. R. Denny (1989): Three cases of non-displaced radial fracture in horses. *Vet. Rec.* 125, 35–37.
- Firth, E. C. (1992): Specific orthopedic infections. In: J. A. Auer R. (Hrsg.): *Equine surgery*. W. B. Saunders Company, Harcourt Brace Jovanovich, Inc., S. 932–939.

- Guffy, M. M. (1968): Bone sequestrums and nonhealing wounds in horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 152, 1638–1642.
- Huskamp, B., G. Stadtbäumer, U. Mengeler und M. Nowak (1994): Diagnostische Probleme bei Fissuren des Pferdes. *Pferdeheilkunde* 10, 365–376.
- Köppel, E. (1983): Lamelläre Sequestration an den Röhrenknochen des Pferdes. In: P. F. Knezevic (Hrsg.): *Orthopädie bei Huf- und Klautentieren*. Schlütersche Verlagsanstalt, Hannover, S. 347–349.
- Martin, B. B. u. V. B. Reef (1987): Conservative treatment of a minimally displaced fracture of the radius of a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 191, 847–848.
- Moens, Y., F. Verschooten, A. De Moor und L. Wouters (1980): Bone sequestration as a consequence of limb wounds in the horse. *Vet. Radiology* 21, 40–44.
- Tietje, S. (1996): Diskussionsbemerkung BPT-Kongreß Nürnberg, 6.9.96
- Turner, S. (1989): Krankheiten der Knochen und Muskeln. In: T. S. Stashak (Hrsg.): *Adams' Lahmheit bei Pferden*. 4. Aufl. Verlag M. & H. Schaper, Hannover, S. 293–338.
- Young, D. R. u. C. N. Kobluk (1995): Diseases of bone. In: Kobluk C. N., T. R. Ames und J. R. Geor (Hrsg.): *The horse*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, S. 737–790.

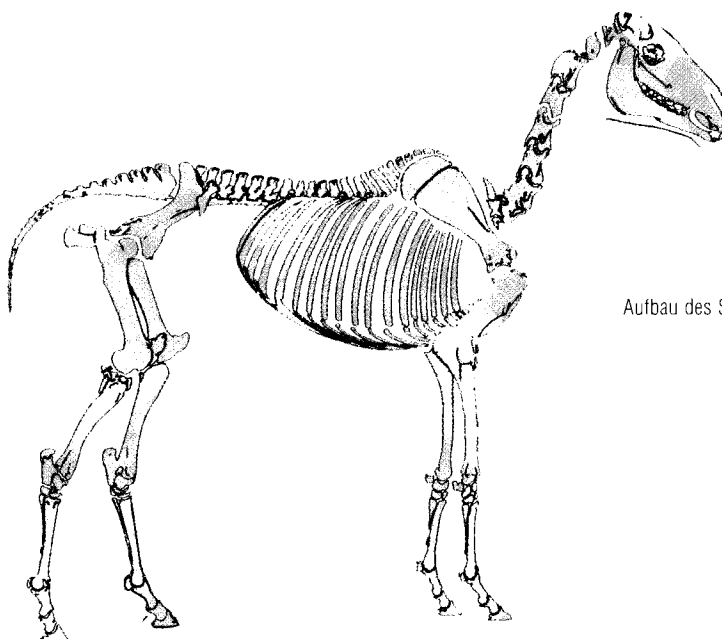
Dr. Bettina Wollanke
Prof. Dr. H. Gerhards

Chirurgische Tierklinik der LMU München
– Pferdeabteilung –
Veterinärstr. 13
D-80539 München
Tel. 089/ 2180-2632
Fax: 089/394272

KEINE HALBEN SACHEN!

EQUISTRO MEGA BASE Junior

Ihr Fohlen hat noch viel vor



Aufbau des Skeletts

Die Hauptwachstumsphase in den ersten sieben Lebensmonaten verlangt eine besonders bedarfsgerechte und biologisch hochwertige Nährstoffversorgung. Neueste Untersuchungen zeigen, daß Muttermilch und Weidengras nicht für die Ernährung ausreichen.

EQUISTRO MEGA BASE Junior wurde speziell auf die Bedürfnisse des Saugföhlers in den ersten sieben Lebensmonaten abgestimmt. Es gewährleistet eine bedarfsgerechte Nährstoffversorgung des Föhlers, die für eine geregelte Entwicklung des Skeletts und des Bewegungsapparates notwendig ist.

Zusammensetzung:

Wasser, Di-Calciumphosphat, Mono-Calciumphosphat, Magnesiumchlorid, Zusatzstoffmischung (Ca: 115 g, P: 100 g, Mg: 11,27 g, Zn: 750 mg, Mn: 360 mg, Cu: 275 mg, J: 2 mg, Vitamine A: 20.000 IE, D3: 2.000 IE, E: 1.000 mg, B1: 100 mg, B2: 60 mg, B6: 65 mg, B12: 15.000 mcg, Nicotinsäure: 600 mg, Folsäure: 400 mg, Ca-D-Panthenol 300 mg, K3: 100 mg pro kg **EQUISTRO MEGA BASE Junior**)

Fütterungsempfehlung:

Saugföhler bis zum Absetzen entsprechend ihrem zu erwartendem Endgewicht ab 4 - 8. Woche 2 - 3 x wöchentlich 20 ml, ab 12. Woche 20 - 40 ml täglich per Mauspritze

Handelsform: 1.000 ml / 2.000 ml mit je einer Mauspritze

Alleinvertreib für Deutschland:
Impfstoffwerk Dessau-Tornau GmbH · Postfach 214 · D-06855 Roßlau · Tel. 034901/885-0 · Fax: 034901/885 323
The equine care system by ▼ PHARMEDICA GmbH · D-48157 Münster

IDT IMPFSTOFFWERK
DESSAU-TORNAU GmbH