

Aneurysma mit Thrombosenbildung in der Arteria pudenda externa

Cécile V. Werren, Caroline Tessier und Walter Brehm

Pferdeambulanz des Departements für klinische Veterinärmedizin der Vetsuisse -Fakultät der Universität Bern

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht beschreibt Diagnostik und Therapie von einem Aneurysma mit Thrombosenbildung in der A. pudenda externa eines 17-jährigen Araber-Wallach. Aufgrund der sonografischen Diagnose einer Gefäßthrombose wurde diese unter Allgemeinanästhesie reduziert. Postoperativ kam es zur Bildung eines Hämatoms und daraus folgend zu einem Penisprolaps, welche durch Dekompression des Hämatoms, Druckverband und Fixation des Penis unter dem Körper erfolgreich behandelt werden konnten. Histopathologisch konnte die Diagnose eines Aneurysma mit Thrombose gesichert werden. Die chirurgische Exzision eines thrombosierte Aneurysma der Arteria pudenda externa kann zur Prävention einer Ruptur, mit möglicherweise fatalem Ausgang, in Betracht gezogen werden.

Schlüsselwörter: Aneurysma, Thrombose, Penis, Exzision; Chirurgie

Aneurysme with thrombosis of the Arteria pudenda externa

The following report describes the diagnosis and the treatment of an aneurysm with thrombosis in the Arteria pudenda externa of a 7 years old Arabian gelding. In order to reduce the swelling and supported by the sonographic diagnosis of a thrombosis, the Arteria pudenda externa was partially resected under general anaesthesia. Following surgery a haematoma lead to a penis prolaps. The haematoma was split, a pressure bandage was applied and the penis was fixed under the body, whereby this complication could be treated successfully. Histopathology confirmed the diagnosis of an aneurysma with thrombosis. The surgical excision of a thrombosed aneurysm of the Arteria pudenda externa may be considered to prevent an arterial rupture with possible fatal outcome for the horse.

Keywords: aneurysm, thrombosis, penis, excision, surgery

Einleitung

Ein Aneurysma ist eine abnormale Erweiterung einer Arterie. Man unterscheidet echte Aneurysmen, mit Beteiligung aller Gefäßwandkomponenten von Pseudoaneurysmen, bei welchen es sich eigentlich um ein extravasales Hämatom handelt, das jedoch Kontakt zum intravasalen Raum haben kann. Eine Zwischenform stellt das Aneurysma dissecans dar, mit Beteiligung von Teilen der Gefäßwand. Aneurysmen können durch Arteriosklerose, durch Mediadegeneration, durch Trauma, kongenital, durch Infektionen oder im Zusammenhang mit Neoplasien entstehen. Morbidität und Mortalität im Zusammenhang mit Aneurysmen sind sekundär auftretende Probleme nach Rupturen, durch Kompression von benachbarten Strukturen, oder durch Okklusion benachbarter Gefäße durch einen Thrombus und durch Embolien bei muralen Thromben. Im Gegensatz zum Menschen sind Aneurysmen beim Pferd selten. Bisher vorliegende Berichte beschreiben Aneurysmen im Bereich der Aortenwurzel bei älteren Deckhengsten, die beim Deckeinsatz rupturieren können und meist unmittelbar zum Tod durch Verbluten führen (Rooney et al. 1967) Ein Aneurysma einer Arteria ovarica bei einer alten Stute rupturierte unter der Geburt was zum Tod des Tieres führte (Rooney 1964). Im Bereich der kaudalen Aorta führt die Wanderung von Nematodenlarven (*Strongylus vulgaris* Stadium IV Larven) zu einer Schwächung der Gefäßwände und anschließend zu Aneurysmenbildung, wobei es zusätzlich

durch Thromben zu einer Verlegung der abgehenden Arterien kommen kann. Durch die hierdurch bedingte Minderdurchblutung der Gliedmaße entsteht das klinische Bild einer Claudatio intermittens die auch durch die wechselnde Temperatur der betroffenen Gliedmaße gekennzeichnet ist (Bollinger et al. 2000).

Von Thrombose spricht man bei einer Okklusion von Gefäß- oder Herzhöhle durch ein als Thrombus bezeichnetes, intravital entstandenes, fibrinhaltiges Thrombozytenaggregat. Die Thrombose entsteht durch eine Störung im intravasalen Gleichgewicht zwischen Blutgerinnung und Gerinnungshemmung. Aetiologisch kommen Gefäßwandläsionen, Störungen der Hämodynamik und eine Hyperkoagulabilität in Frage (Riede et al. 1998).

Die häufigste Gefäßaffektion beim Pferd ist eine Thrombophlebitis der Jugularvene als eine iatrogene Komplikation durch mechanische- und chemische Verletzung der Venenwand nach Applikation von intravenösen Injektionen und Kathetern (Dickson et al. 1990, Rijkenhuizen und van Swieten 1998).

Das im vorliegenden Fallbericht beschriebene Auftreten von Aneurysmen und Thrombosierung von Arterien im Bereich des Penis beim Pferd ist unseres Wissens bis jetzt in der Literatur nicht beschrieben.

Fallbeschreibung und klinische Untersuchung

Ein 17-jähriger Vollblut-Araber Schimmelwallach wurde aufgrund einer Umfangsvermehrung dorso-lateral rechts am Penis am Tierspital Bern vorgestellt (Abb. 1.). Die Umfangsvermehrung war drei Wochen vorher das erste Mal entdeckt worden. Vorberichtlich war der Umfang immer ungefähr gleich und das Pferd zeigte nie Probleme beim Harnabsatz. Bei der klinischen Untersuchung zeigte das Pferd einen guten



Abb 1 Penis mit Umfangsvermehrung
Mass on the penis

Allgemeinzustand und keine Abweichungen der Vitalparameter. Einzelne Melanome im Bereich der Linea alba und lateral am Sprunggelenk hinten rechts waren die wesentlichen abnormen dermatologischen Befunde. Der Penis zeigte eine Umfangsvermehrung am Penis im Ausmaß von 15 x 6cm, die keinerlei Anzeichen einer Entzündung aufwies. Palpatorisch konnte jedoch eine oberflächliche „Kapsel“ aus Haut und subkutanem Gewebe von einer tiefer gelegenen, verschieblichen, weichen Masse unterschieden werden. Diese Masse konnte nach kaudal nicht abgegrenzt, aber nach kaudal unter den Penis- und die Präputialhaut bis unter das Becken verschoben werden und schien keine Verbindung zum Inguinalkanal zu haben. Auch stellte sich der innere Leistenring bei der rektalen Untersuchung frei von Inhalt dar. Als klinische Differentialdiagnosen kamen so eine Gefäßobstruktion, eine Neoplasie, eine Präputialhernie, oder eine Verlagerung von Bindegewebe in Frage. Zur weiteren Differenzierung, und Diagnosesicherung wurde eine Ultraschalluntersuchung durchgeführt.

Bildgebende Untersuchung

Ultraschall

Am ausgeschachteten Penis befindet sich dorsal an den proximalen zwei Dritteln des Penis eine mäßig derbe ca. 3 cm im Durchmesser große Umfangsvermehrung, die sehr inhomogen ist. Um die gesamte Umfangsvermehrung ist eine bis zu 0,5 cm dicke Kapsel darstellbar, die Umfangsvermehrung in ganzer Länge sehr deutlich vom Penis abgrenzt. Innerhalb der echoreichen Kapsel ist das Gewebe sehr inhomogen, teilweise wechseln sich echoreiche und echoarme Bereiche fast

zwiebschalenartig ab. Außerhalb der Kapsel befinden sich tubuläre Strukturen, die mit sehr korpuskulärer Flüssigkeit gefüllt sind. Die Flüssigkeit zeigt spontanen, teilweise turbulenten Fluss (vermutlich Blutgefäße). Die Umfangsvermehrung zieht am Penis strangartig entlang nach proximal und lässt sich zusammen mit Blutgefäßen bis inguinal an die Bauchwand verfolgen. In der Umfangsvermehrung sind wenige Gefäße mit Blutfluss darstellbar, innerhalb des Gewebes ist jedoch kein Blutfluss mittels Doppler darstellbar.



Abb 2 Thrombus der A. dorsalis penis intra-operativ
Thrombus in the A. dorsalis penis intra-operativ

Aufgrund der Verdachtsdiagnose eines Aneurysma der linken Arteria pudenda externa wurde vorgeschlagen, die veränderte Struktur chirurgisch zu entfernen und die Umfangsvermehrung zu reduzieren, um einer Ruptur des Aneurysma vorbeugend entgegen zu wirken.

Anästhesie und präoperative Vorbereitung

Der Eingriff wurde unter Allgemeinanästhesie vorgenommen. Ein Mila-Verweilkatheter (Mila International, Inc. (14G), Florence, USA) wurde in die linke Vena jugularis eingeführt. Die präoperative Antibiose erfolgte mit kristallinem Penicillin 30'000 IU/kg QID (Penicillin G Hoechst® (10Mio IU), Hoechst Marion Roussel AG, Zürich, CH) und Gentamycin 6.6mg/kg SID (Vetagent® (50mg/ml), Veterinaria AG, Zürich, CH). Zur Analgesie und Entzündungshemmung wurde Flunixin 1mg/kg SID (Finadyne® (50mg/ml), Essex Tierärzney, München; D) verabreicht. Nach Sedation mit Romifidin 0,05 mg/kg iv (Sedivet® (10mg/ml), Boehringer Ingelheim, Basel, CH), L-Methadon 0,05 mg/kg (L-Polamivet®, Veterinaria (2.5mg/ml), Zürich, CH) wurde die Allgemeinanästhesie mit Guaifenesin 7.5% (Myolaxin®, (75mg/ 500ml), wird mit steriler NaCl-Lösung 1:1 verdünnt, Vétoquinol AG, Belp, CH) und Ketamin 2,2 mg/kg (Narketan®, (10mg/ml), Vétoquinol AG, Belp, CH) eingeleitet. Zur Erhaltung wurden Isofluran (Isoflo®, (reines Isofluran), Abbott AG, Baar, CH) und Doppeldrip (Guaifenesin (75mg/500ml), Ketamin (30mg/ 500ml) verabreicht.

Chirurgischer Eingriff

Das Pferd wurde unter Allgemeinanästhesie in Rückenlage verbracht und das Operationsfeld chirurgisch vorbereitet. Der Zugang wurde rechts neben dem Penis in der Regio inguinalis gewählt. Die Umfangsvermehrung wurde manuell unter den

ca. 10cm langen, zum Penis parallel verlaufenden Hautschnitt verlagert. Nach stumpfer Präparation durch die Subkutis bis auf die fragliche Struktur aus dem umliegenden Bindegewebe freipräpariert. Ein tubuläres Gebilde mit einem Durchmesser von 5 cm und einer Länge von knapp 30 cm, mit teilweise flüssigem und teilweise festem Inhalt konnte so entwickelt werden (Abb.2). Mehrere dünnwandige tubuläre Strukturen schienen Anschluss an das Gebilde zu haben. Die grösseren dieser als Gefäße identifizierter Strukturen wurden mittels Ligatur mit



Abb 3 Penisprolaps und -hämatom post-operativ
Post-operative prolaps and haematoma of the penis

Vicryl 1 (Vicryl 1, Ethicon, Norderstedt, D) verschlossen. Das Gebilde kann in toto entfernt werden. Hämostase der kleineren Gefäße mittels bipolarem Kauter. Verschluss der Subkutis in mehreren Schichten mit einer einfachen fortlaufenden Naht mit Vicryl 1 (Vicryl[®] 1 USP, Ethicon, Norderstedt, D). Hautverschluss mit einer einfachen fortlaufenden Naht mit Monocryl 2.0 (Monocryl[®] 2.0 USP, Ethicon, Norderstedt, D).

Postoperative Komplikation

Unmittelbar nach der Operation kam es zur Bildung eines Hämatoms im Bereich des Penisschaftes und zu einem Penisprolaps (Abb. 3). Zur Dekompression wurde das Hämatom gespalten und ausmassiert. Der Penis wurde mit nassen, elastischen Baumwollbandagen einbandagiert und unter dem Bauch fixiert.

Die Bandage wurde während 24 Stunden belassen und alle 2 Stunden mit Wasser befeuchtet. Nach dem Entfernen kam es zu keiner erneuten Schwellung, die Inzisionsstelle verheilte komplikationslos und der Penis konnte normal retrahiert werden. An der Glands penis entwickelte sich im Bereich der leicht bläulich verfärbten Haut eine oberflächliche Ulzeration (Abb. 4). Unter Applikation von Vita Merfen Salbe (Vita Merfen[®], Novartis, Basel, CH) in den folgenden 7 Tagen abheilte. Das Pferd zeigte zu keinem Zeitpunkt Probleme beim Harnabsatz.

Weiterer Verlauf

Das Pferd wurde während 5 Tagen antibiotisch versorgt und während 3 Tagen wurden Analgetika verabreicht. Der Penis-

verband wurde nach 24 Stunden entfernt. Nach einer Hospitalisationszeit von 8 Tagen wurde das Pferd entlassen. Strikte Boxenruhe während 10 Tagen und anschliessend kontrollierte Bewegung an der Hand und/ oder Auslauf auf ein kleines Paddock bis zur kompletten Abheilung schlossen die Behandlungsmassnahmen ab.

Histo - Pathologische Untersuchung:

Ein Gewebeexzidat von 22 x 4 x 3 Zentimeter wurde zur histopathologischen Untersuchung an das Institut für Tierpathologie, Vetsuisse Fakultäten der Universität Bern eingesandt



Abb 4 Penis mit Hautschnitt und Ulkus am Glands penis
Penis with skin incision and ulcer on the glans penis

(Abb. 5). Makroskopisch konnten im Anschnitt multiple, organisierte Thrombi beobachtet werden. Histologisch konnte eine multifokale Zerstörung der Architektur der Arterie festgestellt werden (Abb. 6). An diesen Stellen ist das Endothel nicht mehr erkennbar und durch einen dicken, geschichteten Fibrinthrombus, vermischt mit Zelltrümmern, zahlreichen

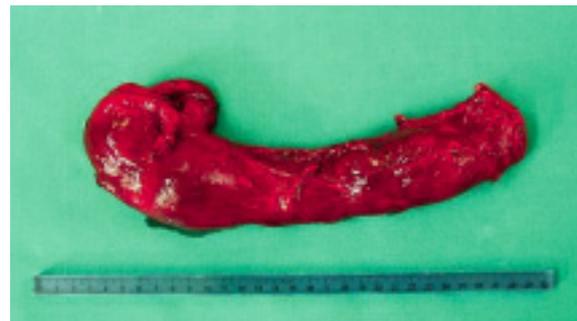


Abb 5 Thrombus mit Maßstab zum Größenvergleich
Thrombus with ruler for the comparison of the dimension

degenerierten Neutrophilen und wenigen Makrophagen mit inkorporiertem Hämosiderin ersetzt. Die Entzündungszellen sind eingebettet in einem proliferierendes, angiofibroblastenreiches Granulationsgewebe. Die Wand der Arterie ist hochgradig verdickt aufgrund einer Hypertrophie der glatten Muskulatur. Daraus kann geschlossen werden, dass es sich um erektilen Gewebe handelt. Die morphologische Diagnose lautet Aneurysma mit Thrombus.

Follow up

12 Monate nach der Operation geht es dem Pferd ausgesprochen gut (Abb. 7). Der Harnabsatz war gemäss der Besitzerin immer normal. Adspektorisch und palpatorisch lassen sich keinerlei Probleme im Bereich des Penis und des Präputiums identifizieren: Die inguinale Naht ist problemlos abge-

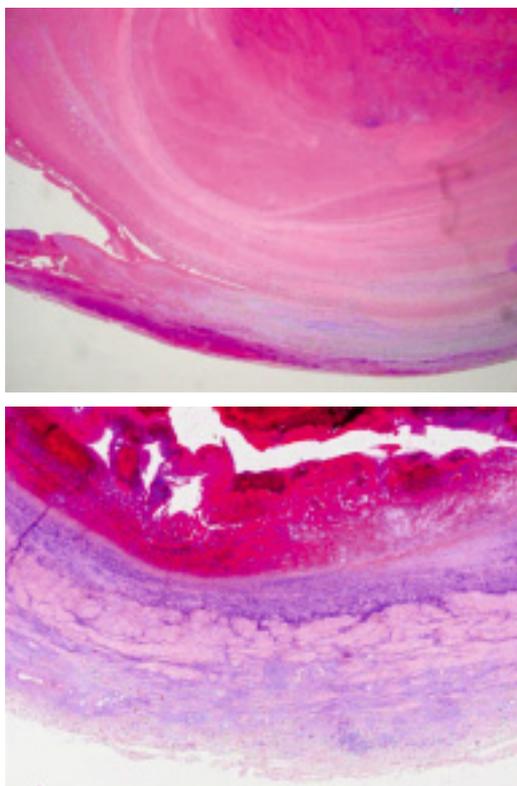


Abb 6 Histologischer Querschnitt durch das Aneurysma mit dem organisierten Thrombus; HE-Färbung
Hystological cross section through the aneurysm and the organized thrombus; HE-staining

heilt, wie auch die Ulzera im Bereich des Glands penis. Die vorbestehende Umfangsvermehrung im Bereich des Penis ist vollständig reduziert die Haut hat sich komplett retrahiert und der es gibt keine Palpationsdolenz am Penis.

Diskussion

Aneurysmen stellen beim Pferd, im Vergleich zu anderen Tierarten und zum Menschen, eine selten anzutreffende Pathologie dar. Beim Menschen können Aneurysmen an den verschiedensten Stellen gefunden werden (Retina, abdominale Aorta u.a.) und aufgrund diverser Ätiologien (Robbins et al. 1999).

Beim Pferd dagegen sind Aneurysmen meistens auf bestimmte Lokalisationen entlang der Aorta beschränkt (Aortenbogen, Arteria mesenterica cranialis, Arteria iliocolica, Arteria iliaca). Im Bereich des Aortenbogens, der Pulmonalarterien und deren Abgängen kann es ätiologisch durch dystrophische Veränderungen der Media (Fibrose) zur Bildung eines Aneurysma kommen, welches unauffällig bleibt, bis es aufgrund einer Ruptur, ausgelöst durch eine Hypertonie (beispielsweise Deckakt) zu einem fatalen Ende kommt. Im Bereich der abdo-

minalen Aorta ist die Bildung von Aneurysmen meist auf Gefäßläsionen aufgrund von wandernden Nemathodenlarven (*Strongylus vulgaris*) zurückzuführen. Im Zusammenhang mit einem Thrombus kann dies klinisch in manchen Fällen zu einer Kompression der den Gefäßen benachbarten Nerven kommen und dadurch zu einer Claudatio intermittens. In seltenen Fällen kann es auch hier zu einer Ruptur der abdomi-

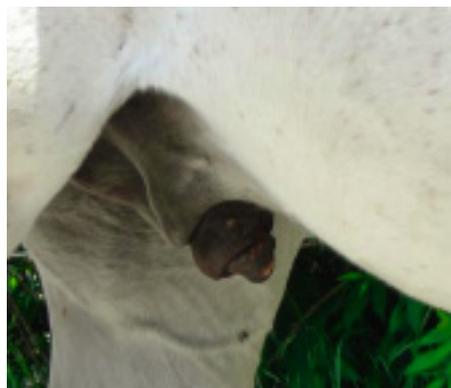


Abb 7 12 Monate post-operativ; komplette Remission der Umfangsvermehrung
12 month after surgery; complete remission of the mass

naln Aorta kommen, mit folgendem hypovolämischem Schock und innerlichem Verbluten.

Bei unserem Patienten konnte eine akut aufgetretene, mittlerweile seit drei Wochen bestehende Umfangsvermehrung am Penis festgestellt werden. Nach der klinischen- und sonografischen Untersuchung bestand der dringende Verdacht auf eine veränderte Gefäßstruktur. Trotz histologischer Untersuchung konnte keine genauere Ursache für die Entstehung des

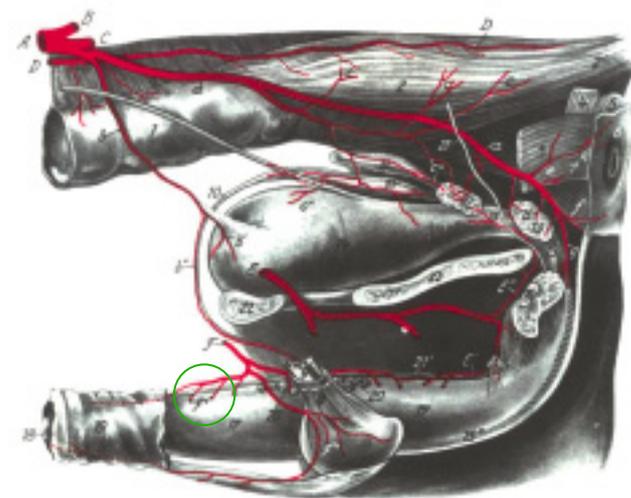


Abb 8 Anatomie der Gefäßversorgung des Penis; Rami profunda der Arteria pudenda externa (Kreis). Aus Ellenberger/Baum 1974, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugetiere.
Anatomy of the vascularisation of the penis; Rami profunda of the arteria pudenda externa (circle).

Aneurysma bestimmt werden. Es wäre möglich, dass das Pferd ein Trauma in diesem Bereich erlitten, wobei es zu einer Schädigung des Gefäßes kam und nachfolgend zur oben beschriebenen Pathologie. Ein weiteres Szenario wäre eine embolische Verschleppung von Melanomzellen und eine

lokale Infiltration durch diese. Es ist beschrieben dass Melanomzellen in seltenen Fällen metastatisch übers Blut verteilt werden können (MacGillivray 2002). Im vorliegenden Fall wäre dies aber unwahrscheinlich, da es sich um ein größeres Gefäß gehandelt hat und nicht um ein Endstromgebiet. Weiter wären verirrte Wurmlarven zu bedenken, die sich aber im histologischen Präparat nicht nachweisen ließen, ebenso wenig wie dystrophische Verkalkungen.

Der Operationszugang wurde inguinal gewählt, um die Haut des Penis zu schonen. Einerseits konnte so die Reibung durch die Retraktion des Penis umgangen werden und andererseits konnte der Eingriff an einer leichter sauber zu haltenden Stelle durchgeführt werden, wobei der Penis intraoperativ nicht vorgelagert fixiert werden musste.

Während der Operation konnte der veränderte Gefäßabschnitt problemlos zurück verlagert und entfernt werden, ohne dass es größeren Blutungen gab. Nach der Aufwachphase kam es jedoch zu einer rot-bläulichen Verfärbung des Penis, zu einem Anschwellen und einem Vorfall des Penis. Da das Pferd in Rückenlage operiert wurde kam es postoperativ vermutlich durch die Wiederherstellung der Orthostase zu einer Veränderung der Blutdruckverhältnisse im Bereich des Penis und dadurch zu einer diffusen Blutung in die Wundhöhle. Das Hämatom wurde durch Eröffnung der Wundhöhle mittels eines Schnittes durch die Haut dekomprimiert. Der Penis wurde anschließend mit nassen Bandagen einbandagiert und unter dem Körper fixiert, um ein Nachbluten zu verhindern. Um dieser Komplikation vorzubeugen wäre es empfohlen, die Druckbandage bereits in Rückenlage anzubringen, um der Entstehung eines Hämatomes vorbeugend entgegen zu wirken.

Durch die Kompression der Bandage kam es im Bereich der Glands penis zu einer Zirkulationsstörung und nachfolgend zu einer Ulkusbildung. Vorbeugend könnte versucht werden, den Zug beim Bandagieren am Übergang zur Penisspitze deutlich zu reduzieren.

Pathologisch wurde ein Aneurysma mit Thrombus beschrieben. Die betroffene Arterie hat sehr viele Schichten glatter

Muskulatur, was für eine Zugehörigkeit zu erektilen Gewebe spricht. Gemäß des Verlaufes des Gefäßes (Abb. 8) und der Zugehörigkeit zum erektilen Gewebe wird das Gefäß als Arteria pudenda externa sinistra angesprochen.

Bei unserem Patienten handelt es sich um einen Wallach, wo ein Zuchteinsatz nicht mehr in Frage kommt. Bei einem Zuchthengst würde sich jedoch die Frage der Zuchttauglichkeit stellen.

Die beschriebene Operationstechnik konnte hier angewendet werden, um eine Ruptur des Aneurysma zu verhindern.

Literatur

- Bollinger A., Eckert J., Ruttimann B. und Becher F. (2000): The "galloping" history of intermittent claudication. *Vasa* 29, 295-299
- Dickson L. R., Badcoe L. M., Burbidge H. and Kannequieter N. S. (1990): Jugular thrombophlebitis resulting from an anaesthetic induction technique in the horse. *Equine Vet J* 22, 177-179
- MacGillivray K. C., Sweeney R. W. and Del Piero F. (2002): Metastatic melanoma in horses. *J Vet Intern Med* 16, 452-456
- Riede U. N., Marzenna Orłowska-Volk G. K. und Schwarzkopf G. (1998): Taschenatlas der allgemeinen Anatomie. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 38, 52, 54, 62, 90
- Rijkenhuizen A. B. and van Swieten H. A. (1998): Reconstruction of the jugular vein in horses with post thrombophlebitis stenosis using saphenous vein graft. *Equine Vet J* 30, 236-239
- Robbins S. L., Vinay R. S. C., Kumar K. and Collins T. (1999): Pathologic Basis of Disease (ed Sixth edition). Philadelphia, W.B. Saunders Company, 268-270
- Rooney J. R. (1964): Internal Hemorrhage Related to Gestation in the Mare. *Cornell Vet* 54, 11-17
- Rooney J. R., Prickett M. E. and Crowe M. W. (1967): Aortic ring rupture in stallions. *Pathol Vet* 4, 268-274

Cécile Werren
Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern
Departements für Klinische Veterinärmedizin
Pferdeklinik
Länggassstrasse 124
3012 Bern
Schweiz
cecile.werren@knp.unibe.ch

Pferdeheilkunde Forum 2007

5.-7. Juli 2007

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Schmerz und Narkose, Ophthalmologie, Dünndarm, Hintergliedmaße
Seminare, Vorträge, Fachaussstellung

www.forumberlin07.eu