

Erfolgreiche operative Entfernung eines Hämangiosarkoms bei einem Fohlen

Antonia Lempe¹, Eberhard Ludewig², Anne Reischauer³ und Doreen Scharner¹

Chirurgische Tierklinik¹, Klinik für Kleintiere² und Institut für Veterinär-Pathologie³, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig

Zusammenfassung

Ein acht Monate altes männliches schweres Warmblutfohlen wurde im Dezember 2006 in der Chirurgischen Tierklinik der Universität Leipzig aufgrund einer seit der dritten Lebenswoche bestehenden Umfangsvermehrung im medialen Bereich des linken Sprunggelenkes vorgestellt. Die Tarsalregion wurde röntgenologisch, sonographisch und magnetresonanztomographisch untersucht. Die Verdachtsdiagnose eines Hämangiosarkoms konnte nach der chirurgischen Totalresektion pathohistologisch bestätigt werden. Nach teilweiser sekundärer Wundheilung wurde das Fohlen sechs Wochen nach dem Eingriff entlassen. Trotz der ungünstigen Prognose sind bis 18 Monate nach der Intervention keine Hinweise auf Rezidive oder Metastasen berichtet worden.

Schlüsselwörter: Pferd, Hämangiosarkom, Tarsus, Umfangsvermehrung, Totalresektion, MRT

Successful surgical removal of a haemangiosarcoma in a foal

A male foal with an age of eight month was presented to the Clinic for Large Animal Surgery in December 2006. The owner had noticed an increased tissue growth at medial side of the left hock, since its third week of life. The region of the tarsus was examined radiologically, sonographically and with MRI. The suspected diagnosis of a haemangiosarcoma was proved histopathologically after total surgical resection. After a partial secondary wound closure, the foal went home six weeks later. Despite the poor prognosis, no indication of metastatic spread or local recurrence had been reported until 18 months after discharge from the clinic.

Keywords: horse, haemangiosarcoma, tarsus, mass, total resection, MRI

Einleitung

Hämangiosarkome sind maligne Tumoren des Gefäßendothels, die vorwiegend bei Hunden, prinzipiell jedoch bei jeder Tierart und in seltenen Fällen auch beim Pferd gefunden werden (Cotchin 1977, Hargis und McElwain 1984, Hendrick et al. 1998, Ginn et al. 2007, Goldschmidt und Hendrick 2002, Pulley und Stannard 1990, Rooney und Robertson 1996, Schultheiss 2004, Scott und Miller 2003, Slayter et al. 1994, Sweeny und Gillette 1989). Während die kutane Tumormanifestation ein in der Regel lokales Primäreignis darstellt, existieren in der Literatur kontroverse Meinungen bezüglich der, vor allem beim Hund häufiger auftretenden, multizentrischen Form mit Manifestation in diversen Organen der Brust-, Bauch-, und Beckenhöhle. Bislang ist nicht sicher geklärt, ob es sich hierbei um eine primäre Multiplizität oder um einen metastasierenden Primärtumor handelt (Ginn et al. 2007, Goldschmidt und Hendrick 2002, Hendrick et al. 1998, Moriello et al. 1998).

Die Prognose von Hämangiosarkomen ist generell ungünstig, da sie in hohem Maße zur Rezidivierung und Metastasierung neigen. Kutane Hämangiosarkome zeigen jedoch häufig ein weniger malignes Verhalten als viszerale oder multizentrische Formen und werden auch aufgrund der Möglichkeit einer frühzeitigen Erkennung und chirurgischen Entfernung als prognostisch günstiger eingeschätzt (Hendrick et al. 1998, Ginn et al. 2007, Goldschmidt und Hendrick 2002, Pulley und Stannard 1990, Scott und Miller 2003).

Für das Pferd wird in der Literatur vorwiegend in Fallberichten das Auftreten von Hämangiosarkomen im Kopfbereich, der Gliedmaßenregion sowie in den großen Körperhöhlen beschrieben (Bausbacher et al. 2002, Berry 1999, Collins et al. 1994, Dunkel et al. 2004, Freestone und Williams 1990, Frye et al. 1983, Gaerhart et al. 2007, Geelen und Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan 1996, Hacker et al. 1986, Jean et al. 1994, Johns et al. 2005, Johnson et al. 1988, Katayama et al. 1996, Kennedy und Brown 1993, Kiupel et al. 2000, Ladd et al. 2005, Newton-Clarke et al. 1994, Pusterla et al. 2005, Reinacher 1978, Reischauer et al. 2006, Sansom et al. 2006, Southwood et al. 2000, Stencel und Grotelueschen 1989, Sweeny und Gillette 1989, Sweigard und Hattel 1993, Valentine et al. 1986, van Pelt et al. 1972). Diesen Berichten zufolge war eine eindeutige Diagnosestellung in vivo aufgrund unklarer, oft sehr unterschiedlicher Befunde nicht möglich, so dass in den meisten Fällen erst postmortale Untersuchungen die Diagnose sicherten. Klinisch konnten in Abhängigkeit von der Lokalisation des Primär- (und Sekundär-) tumors Lahmheiten, neurologische Defizite, Augen- und Nasenausfluss (teilweise blutig), Leistungsminde- rung, Kolik und Hautschwellungen beobachtet werden (Bausbacher et al. 2002, Berry 1999, Collins et al. 1994, Dunkel et al. 2004, Gaerhart et al. 2007, Geelen und Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan 1996, Hacker et al. 1986, Jean et al. 1994, Johns et al. 2005, Kennedy und Brown 1993, Kiupel et al. 2000, Ladd et al. 2005, Newton-Clarke et al. 1994, Sansom et al. 2006, Southwood et al. 2000, Stencel

und Grotelueschen 1989, Sweigard und Hattel 1993, van Pelt et al. 1972). Aufgrund der hohen Metastasierungsneigung, vor allem in die Lunge, zählten respiratorische Symptome zu den häufigsten klinischen Erscheinungen. In vielen Fällen kam es zu Organversagen und starken Blutungen in die Körperhöhlen (Bausbacher et al. 2002, Collins et al. 1994, Freestone und Williams 1990, Jean et al. 1994, Johns et al. 2005, Johnson et al. 1988, Pusterla et al. 2005, Reischauer et al. 2006, Southwood et al. 2000, Sweeny und Gillette 1989, Valentine et al. 1986). Die Tumorerkrankung führte entweder direkt zum Tod des Tieres oder machte, trotz symptomatischer Behandlungsversuche, schließlich die Euthanasie zwingend notwendig. Als die einzig mögliche Therapie wird die vollständige chirurgische Entfernung beschrieben, deren Erfolg stark von der Lokalisation, Größe und dem biologischen Verhalten des Tumors, aber auch von einer frühzeitigen Diagnose abhängig ist (Hacker et al. 1986, Frye et al. 1983, Johns et al. 2005, Sansom et al. 2006, Schultheiss 2004, Southwood et al. 2000, Sweigard und Hattel 1993).

Dieser Fallbericht soll die erfolgreiche chirurgische Resektion eines Hämangiosarkoms bei einem Fohlen dokumentieren. Dabei wird auf die diagnostischen Möglichkeiten und deren Informationsgehalt eingegangen.

Fallbeschreibung

Anamnese

Ein acht Monate altes Hengstfohlen der Rasse Schweres Warmblut wurde aufgrund einer etwa männerfaustgroßen, derben Umfangsvermehrung an der medialen Seite des linken Sprunggelenks in der Chirurgischen Tierklinik der Universität Leipzig im Dezember 2006 vorgestellt. Laut Vorbericht war diese Umfangsvermehrung, an Größe langsam zunehmend, ab der dritten Lebenswoche vom Besitzer beobachtet worden. Bei einer zweimalig durchgeführten Punktion durch den Haustierarzt konnte nur frisches und koaguliertes Blut gewonnen werden. Das Allgemeinbefinden des Fohlens war dem Besitzer nach während der ganzen Zeit ungestört. Eine Lahmheit konnte nicht beobachtet werden. Aufgrund weiterer Größenzunahme der Umfangsvermehrung und ungeklärter Diagnose wurde das Fohlen zur Diagnostik und Behandlung in die Chirurgische Tierklinik der Universität Leipzig überwiesen.

Allgemeine Diagnostik

Bei der Aufnahmeuntersuchung zeigte das Fohlen ein ungestörtes Allgemeinbefinden, alle Untersuchungsparameter der allgemeinen Untersuchung lagen im physiologischen Bereich. Die Körpergröße und -masse entsprachen dem Alter und der Rasse des Fohlens. Weder im Schritt noch im Trab war eine Lahmheit feststellbar.

Im medialen Bereich des linken Sprunggelenks befand sich eine ca. 20 cm lange und 10 cm breite prominente Umfangsvermehrung von derbelastischer Konsistenz. Diese Umfangsvermehrung erstreckte sich von der medialen Aussackung des Tarsokruralgelenkes bis zum proximalen Abschnitt des Metatarsus (Abbildung 1). Bei der Palpation der Umfangsvermehrung

konnte weder eine vermehrte Wärme noch eine Schmerzhaftigkeit festgestellt werden. Das Sprunggelenk wies einen vermehrten Füllungszustand auf.



Abb 1 Umfangsvermehrung im medialen Bereich des linken Sprunggelenkes.

Mass on the medial region of the left hock.

Spezielle Diagnostik

Blutuntersuchung

Die Werte des roten und weißen Blutbildes wiesen bis auf die Erythrozytenindizes keine Abweichungen von der physiologischen Norm auf. Das mittlere Erythrozytenvolumen war geringfügig erniedrigt (Tabelle 1).

Sonographische Untersuchung

Die sonographische Untersuchung der medialen Sprunggelenkregion wurde unter Verwendung eines 7,0 MHz Linear-schallkopfes vorgenommen. Die Umfangsvermehrung stellte sich dabei deutlich inhomogen mit sehr unterschiedlicher Echogenität dar. Neben echoreichen Arealen fanden sich runde sowie längliche echolose Bezirke, die mit Hilfe der Dopplersonographie als Gefäße angesprochen wurden. Die Abgrenzung zum umliegenden Gewebe, insbesondere zum Knochen und der Gelenkkapsel, konnte nicht eindeutig dargestellt werden (Abbildung 2).



Abb 2 Ultrasonographische Darstellung der Umfangsvermehrung.

T= Tumor, K=Knochen

Ultrasonographic detection of the mass. T=tumor, K=bone

Röntgenologische Untersuchung

Das linke Sprunggelenk wurde in vier Ebenen geröntgt (0°, 60°, 90°, 110°). Der Bereich der Umfangsvermehrung stellte sich als weichteildichte Verschattungen mit mehreren diskreten Kalzifizierungsherden dar. Im medialen Bereich des Tarso-

tion von 20 ml des Kontrastmittels Gadodiamide (Omniscan, NYCOMED) in die Vena jugularis wiederholt.

Es ist eine ausgedehnte Masse, die die mediale Seite des linken Sprunggelenkes vollständig überspannte und sich von der medialen Aussackung des Tarsokruralgelenkes bis zum proxi-

Abb 1 Blutwerte / *Haematology*

Parameter	Blutbild bei Aufnahme	Referenz für Fohlen
Leukozyten (G/l)	9,5	5,2 – 11,9
Erythrozyten (T/l)	9,73	7,2 – 10,8
Hämoglobin (mmol/l)	7,8	6,3 – 9,5
Hämatokrit (l/l)	0,30	0,28 – 0,41
MCV (fl)	31,1	35 – 41
MCH (fmol)	0,80	0,4 – 0,8
MCHC (mmol/l)	25,91	21,1 - 24,8
Thrombozyten (G/l)	237	151 - 249
Basophile Granulozyten (%)	0	0 - 4
Eosinophile Granulozyten (%)	2	0 - 5
Segmentkernige neutrophile Granulozyten (%)	45	22 – 72
Lymphozyten (%)	49	17 – 68
Monozyten (%)	4	0 – 7

metatarsalgelenkes befand sich eine kleine Randzacke. Die röntgenologische Untersuchung der Lunge ergab keine Hinweise auf ein metastasierendes Tumorgeschehen.

Probepunktion

Unter Allgemeinanästhesie erfolgte eine Probepunktion der Umfangsvermehrung. Während des Eingriffs kam es zu starken Blutungen aus dem Stichkanal, die durch den anschließend angebrachten Druckverband zum Stillstand kamen. Im Rahmen der pathohistologischen Untersuchung der gewonnenen Gewebeproben konnte aufgrund der geringen Probengröße nur der Verdacht auf das Vorliegen eines kapillären Hämangiosarkoms geäußert werden. Differenzialdiagnostisch kam ein Hämatom in Organisation (mit Proliferation eines fibroangioblastischen Granulationsgewebes) sowie ein entzündlich infiltriertes Hämatom in Betracht.

malen Viertel des Metatarsus erstreckt, darstellbar. Die Zubildung ist inhomogen strukturiert. Teile des veränderten Gewebes zeigen nach der Kontrastmittelgabe eine deutliche Signalsteigerung. Diese Areale betreffen überwiegend periphere Anteile. Einige Bereiche im Inneren der Umfangsvermehrung weisen keine Signalverstärkung auf. Es besteht hierbei der Verdacht, dass es sich um nekrotische Bezirke handelt. Die Masse wird mindestens teilweise von einer kapselartigen Struktur begrenzt. Eine klare Abgrenzung zum Metatarsus und dem medialen Talusrollkamm war aufgrund der Signalgleichheit von Gewebe und Kortikalis nicht sicher möglich. Durch Einschneiden durch die Spatsehne (medialer Schenkel des M. tibialis cranialis) wird die Masse segmentiert. Die morphologischen Merkmale der Läsion und das Signalverhalten nach Kontrastmittel sind als Hinweis auf das Vorliegen einer Neoplasie zu bewerten (Abbildungen 3a, b und c).

Operation und Krankheitsverlauf

Der Eingriff erfolgte unter Allgemeinanästhesie in Rückenlage. Nach aseptischer Vorbereitung des Operationsfeldes wurde der Hautschnitt über der Umfangsvermehrung in Form eines umgekehrten T-Schnittes ausgeführt. Zunächst wurde die Umfangsvermehrung vom Unterhautgewebe stumpf freipräpariert, wobei der Ramus cranialis der Vena saphena medialis proximal und distal unterbunden werden musste. Das weitere Präparieren der Umfangsvermehrung erfolgte von distal nach proximal, wobei eine sehr feste faserartige Verbindung zwischen der Umfangsvermehrung und dem Metatarsus sowie den straffen Sprunggelenken bestand. Neben teilweiser Durchtrennung der Seitenbänder musste die Spatsehne mit der Umfangsvermehrung reseziert werden (Abbildung 4). Das Freipräparieren von der Gelenkkapsel des Tarsokruralgelenkes gelang ohne Eröffnung des Synovialraumes. Die zum Teil starken Blutungen wurden mit Ligaturen (Safil® metric 3,5)

Magnetresonanztomographische Untersuchung

Zur Beschreibung topographischer Lagebeziehungen und zur Charakterisierung des Gewebes erfolgte unter Allgemeinanästhesie in Seitenlage eine MRT-Untersuchung des Gliedmaßenabschnittes an einem geschlossenen 0,5 Tesla-System (PHILIPS Gyroscan 5NT). Das Untersuchungsprotokoll setzte sich aus folgenden Sequenzen und Schnittebenen zusammen:

- T2-gewichtete Spinechosequenz (transversal, sagittal)
- T2-gewichtete fettunterdrückte (SPIR) Spinechosequenz (sagittal)
- Protonengewichtete Spinechosequenz (transversal)
- T1-gewichtete Spinechosequenz (sagittal)
- T1-gewichtete Gradientenechosequenz (transversal)
- Die T1-gewichteten Sequenzen wurden nach der Applika-

versorgt. Nach dem Einlegen einer gesicherten Penrose-Drainage wurde die Hautwunde mit vertikal rückläufigen Einzelheften verschlossen und ein mehrlagiger Verband bis über das Sprunggelenk angelegt. Das Fohlen erhielt präoperativ Flunixin-Meglumin (1,1 mg/kg KGW), Penicillin G (20000 IE/kg KGW) sowie Gentamicin (6,6 mg/kg KGW) intravenös verabreicht. Die Antibiotikagabe wurde für einen Zeitraum von fünf

Histopathologische Diagnose

Im Rahmen der pathohistologischen Untersuchung des OP-Produktes konnte nun eindeutig das Vorliegen eines infiltrativ wachsenden, teils kavernösen, teils kapillären subkutanen Hämangiosarkoms mit arealweise ausgeprägte Pleomorphie proliferierender Endothelzellen (Anisozytose und -karyose),



Abb 3 a-c Magnetresonanztomographie: T2-gewichtete (a), T1-gewichtete (b) und T1-gewichtete (c) Aufnahme nach Kontrastmittelgabe. Die sagittalen Aufnahmen zeigen eine abgrenzbare inhomogene Raumforderung. Nach Kontrastmittelanwendung ist eine deutliche Signalsteigerung nachweisbar. Links ist dorsal, T=Tumor, weißer Pfeil=kapselartige Struktur, schwarzer Pfeil=Spatsehne, N=Nekrose, C=Calcaneus, Ta=Talus, Mt=Metatarsus.

MRI features of the lesion: T2-weighted (a), T1-weighted (b) and T1-weighted (c) postcontrast images reveal a well bordered inhomogeneous mass. After the administration of gadolinium there is an increase in the signal intensity. Left is dorsal, T=tumor, white arrow=capsule-like structure, black arrow=cunean tendon, N=necrosis, C=Calcaneus, Ta=Talus, Mt=Metatarsus.



Abb 4 Tumor mit teilweiser resezierter Spatsehne. *Mass with partial removal of the cunean tendon.*

Tagen fortgeführt. Als Tetanusprophylaxe erhielt das Tier Tetanusserum (10000 IE) intramuskulär. Drei Tage nach dem operativen Eingriff trat eine starke Nachblutung auf, die mit einem Druckverband behandelt werden musste. In deren Folge kam es im unteren Wundbereich zu einer Nahtdehizens, was wiederum in dieser Region zu einer Sekundärheilung führte. Die Weiterbehandlung erfolgte mit regelmäßigen Verbandwechseln sowie Wundspülungen. Nach abgeschlossener Wundheilung konnte das Fohlen sechs Wochen nach dem Eingriff mit einem guten kosmetischen Ergebnis entlassen werden (Abbildung 5).

Die klinische Untersuchung durch den Haustierarzt 18 Monate nach dem chirurgischen Eingriff ergab weder Hinweise auf ein rezidivierendes Tumorgeschehen noch auf eine Metastasierung.



Abb 5 Operationswunde sechs Wochen nach dem Eingriff. *Surgical wound six weeks after surgery.*

deutlichen Nucleoli, sowie Mitosefiguren (Abbildung 6) zentralen Nekrosen, Blutungen und Verkalkungen diagnostiziert werden. Die histologische Abgrenzung des Tumors zum gesunden Gewebe war nicht in allen Lokalisationen des untersuchten Materials eindeutig vorhanden.

Diskussion

Dieser Fallbericht dokumentiert die chirurgische Entfernung eines an einer Gliedmaße lokalisierten Hämangiosarkoms bei einem Fohlen. Im Gegensatz zu viszeralen Manifestationsformen haben kutane Neoplasien dieser Art den Vorteil eher erkannt und leichter entfernt werden zu können (Schultheiss 2004). Dennoch sind in der Literatur nur wenige Fälle

beschrieben, in denen betroffene Tiere erfolgreich chirurgisch behandelt wurden (Frye et al. 1983, Hacker et al. 1986, Johns et al. 2005, Sansom et al. 2006, Sweigard und Hattel 1993, van Pelt et al. 1972). Aufgrund des oft aggressiven und infiltrativen Wachstums sowie der hohen Metastasierungsneigung von Hämangiosarkomen muss trotz initial erfolgreicher Entfernung des Primärtumors nicht nur mit Rezidiven, sondern auch mit anderweitigen, klinisch manifesten Organläsionen gerechnet werden. So sollten eventuell später auftretende Dysfunktionen des Respirationstraktes oder Anämien bei diesen Pferden unter besonderen Gesichtspunkten interpretiert werden.

Als häufige gutartige vaskuläre Alterationen der distalen Gliedmaßen, v. a. im Bereich der Synovialis und der Sehnen-scheiden, junger Pferde (<1 Jahr) oder sogar neugeborener Fohlen werden Hämangiome und Hamatome beschrieben (Scott 1988, Goldschmidt und Hendrick 2002, Pool und Thompson 2002). Das Hämangiom, beschreibt eine benigne tumoröse Proliferation von Endothelzellen, während das kapilläre Hamartom, durch ein nicht tumorös bedingtes überschießendes Auftreten von Gefäßen in einer für Gefäße normalen Gewebelokalisation charakterisiert ist. Nur wenige Fallberichte beschreiben, dass auch bei sehr jungen Tieren Hämangiosarkome auftreten können (Dunkel et al. 2004, Johns et al. 2005). Schwierig ist hierbei die exakte pathomorphologische Diagnosestellung, da v. a. auch Hamatome präexistente Gewebestrukturen, wie z.B. Sehnen-scheiden, infiltrieren können, dieses als eindeutiges Charakteristikum der Malignität eines Tumors also nicht anwendbar ist. In sol-

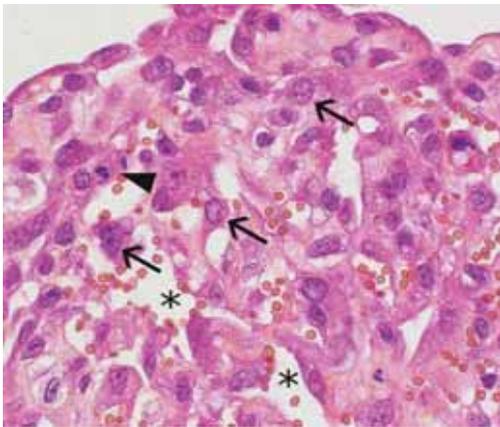


Abb 6 Kapilläres (*) Hämangiosarkom mit hochgradig pleomorphem, proliferierenden Endothelzellen, deutlichen Nucleoli (▲) und Mitosefiguren (▲)
Capillary hemangiosarcoma () with highly pleomorphic proliferating endothelia, distinct nucleoli (▲) and mitotic figures (▲)*

chen Fällen ist es wichtig, dass die Histomorphologie auf zellulärer Basis, das heißt der proliferierenden Endothelzellen, besondere Beachtung findet (Pool und Thompson 2002). Im vorliegenden Fall konnte neben dem bereits makroskopisch beobachteten infiltrativen Wachstum eine arealweise ausgeprägte Pleomorphie proliferierender Endothelzellen mit Anisozytose und -karyose, deutlichen Nucleoli, sowie Mitosefiguren nachgewiesen und die Diagnose eines Hämangiosarkoms eindeutig gestellt werden. Inwieweit die großflächigen Nekrosen ausschließlich tumorbedingt sind oder möglicherweise infolge eines Traumas entstanden sein könnten, ist abschließend nicht beurteilbar.

Unklare Umfangsvermehrungen bei Fohlen sollten daher unverzüglich abgeklärt werden, um die Prognose durch vermehrtes Tumorwachstum oder Metastasierung nicht weiter zu verschlechtern.

Die Sonographie ist als nicht invasive Untersuchungsmethode sowie aufgrund ihrer relativ schnellen Durchführung besonders von Nutzen. Das inhomogene sonographische Bild des Hämangiosarkoms konnte im vorliegenden Fall eindeutig von der Darstellung von Abszessen, Seromen oder frischen Hämatomen differenziert werden. Allerdings war die Abgrenzung zum umgebenden Gewebe nicht gänzlich gegeben.

In dem beschriebenen Fall waren die Abgrenzung zwischen gesundem Gewebe und Tumor sowie der Gewebecharakter besonders gut durch die MRT-Untersuchung nachvollziehbar. Stärker durchblutete Gewebsbereiche (hyperintens) umschlossen weniger intensive Abschnitte der Umfangsvermehrung, sodass der typische inhomogene Aufbau der Umfangsvermehrung die Verdachtsdiagnose eines Tumors festigte. Aufgrund der technischen Gegebenheiten war die MRT-Untersuchung nur in Vollnarkose des Tieres möglich, was bei längeren Untersuchungszeiten von Nachteil ist. Die anschließende zweite Narkose zur Tumorentfernung stellte in diesem Zusammenhang eine größere Belastung für das Fohlen dar.

Die Probepunktion führte in diesem Fall nicht zu einer eindeutigen Diagnose, was auch von anderen Autoren beschrieben wurde (Bausbacher et al. 2002, Collins et al. 1994, Freestone und Williams 1990, Jean et al. 1994, Johns et al. 2005, Katayama et al. 1996, Reischauer et al. 2006, Southwood et al. 2000, Sweigard und Hattel 1993, Sweeny und Gillette 1989).

Ein weiteres Hilfsmittel scheint in einigen Fällen die Blutuntersuchung zu sein. Bei Pferden mit disseminierten und fortgeschrittenen Tumorgeschehen können Anämien ein Hinweis auf Hämangiosarkome sein (Collins et al. 1994, Freestone und Williams 1990, Geelen und Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan 1996, Johns et al. 2005, Johnson et al. 1988, Katayama et al. 1996, Reischauer et al. 2006, Southwood et al. 2000, Valentine et al. 1986).

Abschließend ist festzustellen, dass Hämangiosarkome, auch wenn sie eine seltene Tumorform beim Pferd darstellen, immer wieder als Differenzialdiagnose in Betracht gezogen werden müssen. Die unterschiedlichen klinischen Bilder sind Folgen von Lokalisation und dem Entwicklungszustand des Tumors. Im vorliegenden Fall war eine Resektion aufgrund des lokalen Tumorgeschehens möglich. Die eigenen Erfahrungen zeigen, dass während und nach der chirurgischen Entfernung von Hämangiosarkomen mit starken Blutungen gerechnet werden muss. Die Ergebnisse der Nachuntersuchung 18 Monate nach dem Eingriff rechtfertigen das aufwändige diagnostische und therapeutische Prozedere.

Literatur

Bausbacher N., G. Werner, K. A. v. Plocki K. A. und P. Ohnemus-Kupfer (2002) Multiple Hämangiosarkome bei einem 9-jährigen Warmbluthengst. *Prakt. Tierarzt* 83, 974-980

- Berry S. I. (1999) Spinal cord compression secondary to hemangiosarcoma in a saddlebred stallion. *Can. Vet. J.* 40, 886–887
- Collins M. B., D. R. Hodgson, D. R. Hutchins und F. F. McConaghy (1994) Haemangiosarcoma in the horse: three cases. *Aust. Vet. J.* 71, 296–297
- Cotchin E. (1977) A general survey of tumors in the horse. *Equine Vet. J.* 9, 16–21
- Dunkel B. M., F. Del Piero, B. M. Kraus, J. E. Palmer und P. A. Wilkins (2004) Congenital cutaneous, oral and periarticular hemangiosarcoma in a 9-day-old Rocky Mountain Horse. *J. Vet. Intern. Med.* 18, 252–255
- Freestone J. F. und M. M. Williams (1990) Thoracic haemangiosarcoma in a 3-year-old horse. *Aust. Vet. J.* 67, 269–270
- Frye F. L., H. D. Knight und S. I. Brown (1983) Hemangiosarcoma in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 182, 287–289
- Gearhart P. M., B. A. Steficek und S. M. Petersen-Jones (2007): Hemangiosarcoma and squamous cell carcinoma in the third eyelid of a horse. *Vet. Ophthalmol.* 10, 121–126
- Geelen S. N. und M. M. Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan (1996): A pony with a metastasized hemangiosarcoma. *Tijdschr. Diergeneesk.* 121, 544–546
- Ginn P. E., J. E. K. L. Mansell und P. M. Rakich (2007) Skin and appendages. In: Maxie M.G. (Edit.): *Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals*. Vol 1, 5th ed., Elsevier Saunders, 2007, 553–781
- Goldschmidt M. H. und M. J. Hendrick (2002) Tumors of the skin and soft tissue. In: Meuten D.J. (Edit.): *Tumors in Domestic Animals*. 4th ed., Iowa State Press, Blackwell Publishing, 2002, 45–118
- Hargis A. M. und T. F. McElwain (1984) Vascular neoplasia in the skin of horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 184, 1121–1124
- Hacker D. V., P. F. Moore und N. C. Buyukmihci (1986) Ocular angiosarcoma in four horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 189, 200–203
- Hendrick M. J., E. A. Mahaffey, F. M. Moore, J. H. Vos J. H. und E. J. Walder (1998) Histological classification of mesenchymal tumors of skin and soft tissues of domestic animals, 2nd Ser., Armed Forces Institute of Pathology in cooperation with the American Registry of Pathology and WHO Collaborating Center, Washington DC, 22–25
- Jean D., J. P. Lavoie, L. Nunez, A. Lagace und S. Lavery (1994) Cutaneous hemangiosarcoma with pulmonary metastasis in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 204, 776–778
- Johns I., J. O. Stephen, F. Del Piero, D. W. Richardson und P. A. Wilkins (2005) Hemangiosarcoma in 11 young horses. *J. Vet. Intern. Med.* 19, 564–570
- Johnson J. E., J. Beech und J. E. Saik (1988) Disseminated hemangiosarcoma in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 193, 1429–1431
- Katayama Y., M. Oikawa, T. Yoshihara und M. Kaneko (1996) Clinical and immunohistochemical observation of hemangiosarcoma in a racing Thoroughbred. *Equine Pract.* 18, 24–29
- Kennedy F. A. und C. M. Brown (1993) Vertebral angiosarcoma in a horse. *J. Vet. Diagn. Invest.* 5, 125–127
- Kiupel M., N. Frank, G. W. Stevenson, J. Siems und P. W. Snyder (2000) Intrapelvic hemangiosarcoma in a horse. *J. Vet. Diagn. Invest.* 12, 91–95
- Ladd S. M., M. V. Crisman, R. Duncan, J. Rossmeisl und F. S. Almy (2005) Central nervous system hemangiosarcoma in a horse. *J. Vet. Intern. Med.* 19, 914–916
- Morielle K. A., D. J. DeBoer und S. D. Semrad (1998) Diseases of the skin. In: Reed S.M., Bayly W.M.: *Equine Internal Medicine*. W.B. Saunders, 1998, 513–557
- Newton-Clarke M. J., M. R. G. Guffoy, N. L. Dykes und T. J. Divers (1994) Ataxia due to a vertebral haemangiosarcoma in a horse. *Vet. Rec.* 135, 182–184
- Pool R. R. und Thompson K. G. (2002) Tumors of Joints. In: Meuten D. J. (Edit.): *Tumors in Domestic Animals*. 4th ed., Iowa State Press, Blackwell Publishing, 2002, 199–244
- Pulley L. T. und A. A. Stannard (1990) Tumors of the skin and soft tissue. In: Moulton J. E., ed. *Tumors in domestic animals*. 3rd ed. Berkeley, California, 23–87
- Pusterla N., M.-E. Fecteau, J. E. Madigan, W. D. Wilson und K. G. Magdesian (2005) Acute hemoperitoneum in horses: a review of 19 cases (1992–2003). *J. Vet. Intern. Med.* 19, 344–347
- Reinacher M. (1978) Hämangioendotheliome in der Skelettmuskulatur eines Pferdes. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 91, 121–123
- Reischauer A., A. Grosche, T. Gieseler, K. Jäger, H. Huth und H.-A. Schoon (2006) Chronische Blutungsanämie bei zwei Pferden mit Hämangiosarkom. *Pferdeheilkunde* 22, 131–139
- Rooney J. R. und J. L. Robertson (1996) *Equine Pathology*. 1. Aufl., Iowa State University Press/Ames, USA, 20
- Sansom J., D. Donaldson, K. Smith, A. S. Blunden, A. Petite und M. E. D. Seeliger (2006) Haemangiosarcoma involving the third eyelid in the horse: a case series. *Equine Vet. J.* 38, 277–282
- Scott D. W. (1988) *Large Animal Dermatology*. 1. Aufl., W. B. Saunders Company, USA
- Schultheiss P. C. (2004) A retrospective study of visceral and nonvisceral hemangiosarcoma and hemangiomas in domestic animals. *J. Vet. Diagn. Invest.* 16, 522–526
- Scott D. W. und W. H. Miller (2003) *Equine Dermatology*. Saunders, St. Louis 742–744
- Slayter M. V., T. R. Boosinger, R. R. Pool, K. Dämmrich, W. Misdrorp und S. Larsen (1994) *Histological Classification of Bone and Joint Tumors*, 2nd Ser., Armed Forces Institute of Pathology in cooperation with the American Registry of Pathology and WHO Collaborating Center, Washington DC, 12
- Southwood L. L., H. C. Schott, C. J. Henry, F. A. Kennedy, M. T. Hines, R. J. Geor und D. M. Hassel (2000) Disseminated hemangiosarcoma in the horse: 35 cases. *J. Vet. Intern. Med.* 14, 105–109
- Stencel E. und D. Grotelueschen (1989) Haemangiosarcoma involving the frontal sinus of a horse. *Equine Pract.* 11, 14–16
- Sweeny C. R. und D. M. Gillette (1989) Thoracic neoplasia in equids: 35 cases (1967–1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 195, 374–377
- Sweigard K. D. und A. L. Hattel (1993) Oral hemangiosarcoma in a horse. *Equine Pract.* 15, 10–13
- Valentine B. A., C. E. Ross, J. L. Bump und V. M. Eng (1986) Intramuscular hemangiosarcoma with pulmonary metastasis in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 188, 628–629
- Van Pelt R. W., R. F. Langham und H. E. Gill (1972) Multiple hemangiosarcomas in the tarsal synovial sheath of a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 161, 49–52

Dr. Doreen Scharner
Chirurgische Tierklinik
Veterinärmedizinische Fakultät
An den Tierkliniken 21
04103 Leipzig
scharner@vetmed.uni-leipzig.de