

Entfernung eines Speichelsteins bei einem 25-jährigen Traberwallach

Marcus Menzel¹, Maria Osl, Daniela Nömaier¹, Kim Oliver Heckers² und Heike Aupperle²

Tierarztpraxis in Thurmading¹ und Laboklin GmbH & Co KG, Bad Kissingen², Deutschland

Zusammenfassung

In dem vorliegenden Fallbericht wurde ein 25-jähriger Traberwallach mit dem Vorbericht „Wickelkauen“ für eine Zahnuntersuchung vorgestellt. Bei der Untersuchung fand sich eine faustdicke, harte und verschiebliche Umfangsvermehrung der rechten Backe des Pferdes, die sich in einem Zeitraum von neun Jahren herangebildet hatte. Am sedierten, stehenden Pferd wurden nacheinander die notwendigen oralen Zahnbehandlungen und die Exstirpation der Umfangsvermehrung über einen transkutanen Zugang durchgeführt. Die weiteren Untersuchungen ergaben, dass es sich um einen Sialolithen aus Kalziumoxalat handelte, der zentral ein Stück Stroh aufwies. Drei Wochen später zeigte das Pferd ein deutlich verbessertes Allgemeinbefinden.

Schlüsselwörter: Pferd, Speichelstein, Chirurgie, Maulhöhle, transkutaner Zugang

Surgical removement of a Sialolith in a 25-year-old trotter gelding, a case report

This is a case report about a 25-year-old trotter gelding with a history of dysmastication. The horse was presented for a dental examination. A mass at the right cheek was observed for 9 years. A mass with a size of 10.0 x 5.0 x 4.0 cm that was palpable under the skin overlying the right maxilla in the region of the 3rd cheek tooth. The mass was noted to be firm, freely moveable, and nonpainful on palpation. At the oral examination a marked wave mouth, moderate dental exsuperantias and mild dental calculus was detected. A primary dental treatment was resolved. Surgical removal of the mass was performed by a transcutaneous approach in standing sedated horse, under local anaesthesia. Further investigations revealed a sialolith with a chemical composition of calcium and oxalate. When the sialolith was sawed in half, a small piece of straw was discovered in its center, around which concentric layers of mineral appeared to have been laid down. The horse was discharged from the hospital five days after surgery. The owner was advised to continue flushing the wound with 200 ml of a 0.1% chlorhexidine solution for another 8 days. Three weeks later the quality of life was much better than before and the wound healing was inconspicuous.

Keywords: Equine, sialolith, surgery, oral cavity, transcutaneous approach

Einleitung

Die Untersuchung und Behandlung von Pferde Zähnen gehören zur Routinearbeit des Pferdepraktikers. In diesem Fallbericht wird die chirurgische Entfernung einer Umfangsvermehrung am Maul eines Pferdes beschrieben, bei der es sich um einen Speichelstein handelte. Sialolithen kommen bei Hausäugetieren und beim Menschen selten vor. Über das Vorkommen beim Pferd finden sich in der Literatur relativ wenige Angaben (Singh et. al 1987, Bouayad et. al 1991, Baskett et. al 1995, MacLean 2006, Haralambus et al. 2007). Speichelsteine werden hingegen häufiger bei Eseln beschrieben (Misk and Nigam 1984, Singh 1987, Kay 2005). Besonders ungewöhnlich war im hier beschriebenen Fall die lange Vorgeschichte des Bestehens der Umfangsvermehrung.

Fallbericht

Vorbericht

Vorgestellt wurde ein 25-jähriger, brauner Traberwallach, der beim Fressen Futter verliert und sogenannte „Heuwickel“ bildet. Zudem hält das Pferd den Kopf während des Fressens zur rechten Seite hin schief. Seit einiger Zeit bestand ein deutlicher Gewichtsverlust des Patienten. Außerdem weist das

Pferd seit neun Jahren eine etwa faustdicke Umfangsvermehrung rechtsseitig, rostro-ventral des rostralen Endes der Crista facialis auf. In den neun Jahren seit der ersten Diagnose der beginnenden rechtsseitigen Schwellung wurde das Pferd mehrmals diesbezüglich untersucht und zahnbehandelt. Aufgrund der potentiellen Gefahr einer postoperativen Nervenschädigung wurde die Umfangsvermehrung aber nicht entfernt, da sie zu keiner Zeit Probleme beim Reiten verursachte. Die Besitzerin bemerkte jedoch in der letzten Zeit eine Verschlechterung des Lebensstandards des Pferdes auf einen Wert von vier bis fünf (Skala 0 (schlecht) bis 10 (sehr gut)). Der Kot war laut Aussage der Besitzerin stets unauffällig und ohne besonderen Befund. Das Pferd wurde regelmäßig Tetanus geimpft und einmal jährlich entwurmt.

Klinische Untersuchung

Das Pferd zeigte ein ungestörtes Allgemeinbefinden (Herzfrequenz 44, Atemfrequenz 10, Temperatur 37,8°C, Schleimhäute blassrosa, Lymphknoten unauffällig). Der Ernährungszustand war geringgradig reduziert. Bei der Adspektion des Kopfes fiel eine ca. 10x5x4 cm große derbe Umfangsvermehrung an der rechten Backe in Höhe der Prämolaren (106-108) auf. Bei der Palpation der Zubildung zeigte das Pferd keine Schmerzhaftigkeit. Äußerlich waren keine Ein- oder

Austrittsstellen von (Fistel-) Kanälen erkennbar. Die Umfangsvermehrung war verschieblich, nicht fluktuierend und knochenhart. Von dem Gebilde ausgehend war eine geringgradige Schwellung zur Unter- und Oberlippe hin auslaufend festzustellen. Die Kopfbewegungen des Pferdes waren weder eingeschränkt noch schmerzhaft. Das Pferd hatte keine Schluckbeschwerden. Sowohl die Parotis als auch die Unterzungendrüse zeigten keinerlei Auffälligkeiten wie Verhärtungen oder Schmerzhaftigkeit.

Spezielle Untersuchung

Die spezielle Untersuchung des Kopfes ergab keine abnormen Perkussionsgeräusche; Exsuperantien waren bereits manuell von außen spürbar. Das Pferd zeigte sich unkooperativ gegenüber weiterführenden Untersuchungen und Manipulationen. Daher wurde eine Sedation mit Detomidinhydrochlorid (Cepesedan® cp pharma, Burgdorf) (0,01-0,02 mg/kg KM i.v.) und Butorphanoltartrat (Torbugesic®, Fort Dodge Veterinär GmbH, Würselen) (0,02 mg/kg KM i.v.) durchgeführt. Mithilfe eines Maulgatters nach Prof. Schrammel und einer Kopfstirnlampe der Firma Heine® (Herrsching) wurde das Maul nach Ausspülen mit lauwarmem Wasser eingehend untersucht.

Neben einem hochgradigem Wellengebiss und einer mittelgradigen Meißelzahnbildung (Exsuperantia dentis) an den Zähnen 311 und 411 sowie einer geringgradigen Meißelzahnbildung der Zähne 106 und 206 zeigte sich eine Parodontitis (Stadium 2 von 4) und beginnende Zahnsteinbildung (Calculus dentalis). Die Überprüfung aller Pulpen erfolgte mittels eines großen Pferdezahnspiegels (Durchmesser 4 cm) und ergab keine Auffälligkeiten. Auf der oralen Seite der Umfangsvermehrung war die Mundschleimhaut auf einer Fläche von ca. 3 x 4 cm in Höhe der klinischen Kronen der Zähne (106)107/108 ulzeriert. Trotz der Sedation war das Pferd bei der eingehenden Untersuchung der Mundhöhle sehr wehrhaft und schlug bei manueller Palpation schmerzbedingt mit dem Kopf. Futterbestandteile konnten mittels anatomischer Pinzette aus dem ulzerierten Bereich entfernt werden. In einem Aufklärungsgespräch wurden der Halterin die Veränderungen und deren Behandlungsmöglichkeiten eingehend erläutert. In Absprache erfolgte die stationäre Aufnahme zur chirurgischen Entfernung der Umfangsvermehrung.

Chirurgische Therapie

Nach dem Legen einer Langzeitbraunüle (Equi Cath blau®) wurde der Wallach mit Detomidinhydrochlorid (Cepesedan® cp pharma, Burgdorf) (0,01-0,02 mg/kg KM i.v.) und Butorphanoltartrat (Torbugesic®, Fort Dodge Veterinär GmbH, Würselen) (0,02 mg/kg KM i.v.) sediert und analgisiert. Die Sedationstiefe wurde während der folgenden Behandlungen mithilfe eines Dauertropfes (500 ml Flasche NaCl, 1,2 ml Detomidinhydrochlorid, 1,2 ml Butorphanoltartrat, 1,2 ml Acepromazin) aufrechterhalten.

Als erstes erfolgte die Zahnbehandlung, um die spätere Wunde nicht mit Zahnstaub zu kontaminieren. Hierzu wurde dem Pferd ein Maulgatter nach Prof. Schrammel ins Maul eingesetzt. Die Fixation des Kopfes in der Höhe erfolgte über den

stationären Kran oberhalb des Fixationsstandes (gute Höhenkontrolle incl. Panikhaken). Vor der Behandlung wurde die Mundhöhle gründlich mit einer antiseptischen Spüllösung (lauwarmes Wasser und 0,1%ige Chlorhexidinlösung (Chlorhexamed Forte 0,2%, 10 ml, GlaxoSmithKline, Bühl) ausgespült. Danach wurden die Zähne unter Verwendung der Zahnschleifmaschine nach Häussler® zahnmedizinisch korrigiert sowie intensiv manuell mit Handfeilen nachbearbeitet. Nach erneuter Spülung der Mundhöhle und Endkontrolle der Zahnbehandlung wurde das Operationsgebiet rasiert, gereinigt und desinfiziert (1. Vet-Sept Lösung, Albrecht GmbH, Aulendorf; 2. Skinsept® F, Ecolab Deutschland GmbH, Düsseldorf). Zusätzlich erfolgte eine Lokalanästhesie (Lidocain Braun 1%, 4 Ampullen a 5 ml, Braun, Melsungen) der Haut um das Operationsgebiet.

Der Kopf des Pferdes wurde auf einer Kopfstütze für Zahnbehandlungen (Eigenbau) positioniert. Unter sterilen Kautelen wurde mittels Skalpell ein ca. zehn Zentimeter langer Schnitt von kaudo-dorsal nach ventro-rostral durch die Haut durchgeführt. Unter Schonung von wichtigen Strukturen der Muskulatur (Musculus zygomaticus, M. levator nasolabialis, M. caninus, M. depressor labii inferioris, M. buccinator), der Nerven (Nervus facialis [Ramus buccolabialis dorsalis et ventralis]), der Blutgefäße (Arteria und Vena facialis) und des Ductus parotideus wurde weitgehend mithilfe stumpfer Präparation das Gewebe gespalten. In der Tiefe des Gewebes konnte palpatorisch bereits ein harter Gegenstand erfühlt werden. Nach dem Eröffnen einer ca. 0,2 cm dicken, bindegewebigen Kapsel mit dem Skalpell über dem Gebilde konnte dieses nach stumpfer Freipräparation aus der Backe entnommen werden. Nach der Entnahme war ein freier Blick auf die klinischen Kronen von 107-109 möglich. Es fanden sich Futterpartikel in der eröffneten Mundschleimhaut und auch im Lumen der eröffneten bindegewebigen Kapsel.

Die ulzerierte Mundschleimhaut wurde unter zur Hilfenahme eines Skalpells aufgefrischt um glatte und frische Wundränder zu schaffen. Die Wundhöhle wurde soweit möglich mit einem scharfen Löffel kürretiert. Mit einem resorbierbaren Faden 4,0 (Safil® 5 Metric, Firma Braun Aesculap AG, Tuttlingen) wurde die Ulzeration von lateral aus einstülpend in mehreren Schichten vernäht. In die zu verschließende Hautwunde wurde eine Penrose-Drainage eingelegt, um einen Abfluss von möglicherweise entstehendem Wundsekret zu ermöglichen. Das Pferd wurde antibiotisch (Genta 100, 4mg/kg KGW alle 12 Std. über 5 Tage hinweg, intravenöse Applikation, cp-pharma, Burgdorf), (Trimetox®-Pulver, Veyx-Pharma, Schwarzenborn, Dosierung: 4,7g je 10 Kg KM / Tag, orale Applikation, Zeitdauer: 10 Tage) und analgetisch (Flunixin 5%, 1,1 mg pro kg KGW über 5 Tage hinweg, intravenöse Applikation, Pharma-Partner Vertriebs GmbH, Hamburg) behandelt. Die Wunde wurde täglich an fünf aufeinanderfolgenden Tagen kontrolliert und mit einer antiseptischen Spüllösung (lauwarmes Wasser und 0,1%ige Chlorhexidinlösung (Chlorhexamed Forte 0,2%, 10 ml, GlaxoSmithKline, Bühl)) gespült. Das Pferd zeigte bis zum Entlassungstag keinerlei Auffälligkeiten bezüglich Allgemeinbefinden oder Fressverhalten.

Am fünften Tag post operationem wurde das Pferd in Absprache mit der Besitzerin mit einem gutem Allgemeinzustand entlassen. Das Pferd zeigte zu diesem Zeitpunkt bereits kein

Wickelkauen mehr. Mithilfe einer Kurzzeitsedation (10 ml Xylazin, Xylazin 2%, cp-pharma, Burgdorf) und unter Zuhilfenahme einer batteriebetriebenen Kopfstirnlampe der Firma Heine® (Hersching) war die Ulzeration zu diesem Zeitpunkt von der Mundhöhle aus nicht mehr ersichtlich und erschien sehr gut verschlossen. In Absprache mit der Besitzerin wurde vereinbart, dass diese die Wunde täglich kontrolliert und spült (200 ml einer antiseptischen Spüllösung (lauwarmes Wasser und 0,1%ige Chlorhexidinlösung (Chlorhexamed Forte 0,2%, 10 ml, GlaxoSmithKline, Bühl)). Sie führte diese Behandlung über einen Zeitraum von 8 Tagen durch.

Das extirpierte steinharte, weiße Gebilde wurde zur weiteren Diagnostik an das veterinärmedizinische Fachlabor LABOKLIN GmbH & Co KG, Labor für klinische Diagnostik, in Bad Kissingen geschickt. Es handelte sich um einen weißen Stein mit einem Gewicht von 50g, einer Größe von 7,2 x 5,3 x 3,9 cm. Der Stein wurde mit einer Bandsäge longitudinal gesägt um Aussagen über seine Beschaffenheit und Struktur zu gewinnen. Zudem wurde von der Schnittfläche Material zur chemischen Analyse gewonnen. Im Anschnitt war der Stein weiß und rosafarben und wies einen konzentrisch geschichteten Aufbau auf. Im Zentrum fand sich fest eingebettet in das harte Material ein Strohhalbstück mit einer Länge von 1,5 cm (Abb. 1). Der Test zur Harnsteinanalyse (DiaSys Diagnostic System GmbH, 65558 Holzheim, Germany) ergab, dass es sich um einen Kalziumoxalatstein handelt.

Die Besitzerin informierte die Tierarztpraxis alle drei bis fünf



Abb 1 Konzentrische Schichtung des Kalziumoxalat-Speichelsteins mit zentral gelegem Strohhalmsfragment

Tage telefonisch über die problemlos verlaufende Rekonvaleszenz. 24 Tage post operationem erfolgte eine Nachkontrolle am Heimatstall des Pferdes. Die Besitzerin berichtete von einer Verbesserung des Lebensstandards des Pferdes von ursprünglich fünf auf acht Punkte. Das Pferd verhielt sich deutlich ruhiger und der Verlust von Futter bei der Nahrungsaufnahme sistierte. Die Futteraufnahme und der Appetit erschienen deutlich verbessert.

Das Allgemeinbefinden des Pferdes war ruhig und aufmerksam und die Körperhaltung ohne besonderen Befund. Das Pferd zeigte Normaltemperatur, keine Schmerzhaftigkeit oder vermehrte Wärme des Operationsgebietes. Hinweise auf einen floriden entzündlichen Prozess ergaben sich somit nicht. Die Narbe wies geringgradige Hypergranulation auf. Die Ulzeration der Maulschleimhaut war abgeheilt. Jedoch fand sich eine geringgradige Schwellung die von diesem Bereich

bis zur rechten Nüster hin reichte. Auch eine telefonische Nachfrage bei der Besitzerin zwei Monate später ergab, dass sich der Wert des Lebensstandards des Pferdes in einer Skala bei acht befindet.

Diskussion

Speichelsteine kommen bei den meisten Haustieren und beim Mensch eher selten, etwas häufiger dagegen beim Esel vor. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen solitären Schichtstein der sich um ein Kristallisationszentrum bestehend aus einem eingespießtem Strohhalmbaum gebildet hat. Entscheidend für die Entstehung eines Speichelsteins ist das Eindringen des Fremdmaterials in den Ductus parotideus, meist über die Papilla parotidei. Auch zellulärer Debris und Bakterien sind bekannte Auslöser einer Sialoadenitis (Bouayad et al. 1991, Kay 2005, MacLean 2006, Haralambus et al. 2007). Weitere prädisponierende Faktoren können eine pathologisch dilatiertere Papilla parotidei, Zahnerkrankungen, die mit Taschenbildung und Ablagerungen von Futterresten einhergehen und regionäre Entzündungsprozesse sein (Haralambus et al. 2007). Dies lässt den Rückschluss auf ein multifaktorielles Geschehen zu.

Speichelsteine sind meist durch eine glatte Oberfläche und eine ovale Form charakterisiert. Beim Pferd sind sie meist aus konzentrisch geschichtetem Material aufgebaut, das um einen zentralen Kristallisationspunkt aus organischem Material angeordnet ist (Bouayad et al. 1991, Kay 2005, Rakestraw 2003). Beim Pferd wurden Sialolithen bislang ausschließlich im Ductus parotideus festgestellt (Kay 2005). Einzelne Steine kommen häufiger vor, multiple Steine werden jedoch auch beobachtet (Singh et al. (1987). Kay (2005) fand Sialolithen gehäuft bei Eseln, Pferden und Maultieren aus ariden Gegenden. Bouayad et al. (1991) beschreiben bei drei Pferden in Marokko ein Jahr nach einer Dürreperiode Sialolithen. Auch im beschriebenen Fall von Haralambus et al. (2007) konnten derartige prädisponierende Faktoren gefunden werden. In unserem Fall ist nicht bekannt, ob der Wallach zur Zeit der Entstehung des Steins unter Wassermangel litt.

In der Humanmedizin ist ein erhöhtes Aufkommen von Speichelsteinen bei Patienten mit erhöhten Kalziumspiegeln im Speichel beschrieben (Kay 2005). Es wird angenommen dass diese erhöhten Speichelkalziumspiegel eine Folge von geringen Phytasespiegeln im Speichel (Phytase ist ein Kristallisationsinhibitor) sind (Grases et al. 2003). Andere Faktoren die zu erhöhten Speichelkalziumspiegeln in Folge einer Hyperkalzämie führen können sind chronische Nierenveränderungen, primärer Hyperparathyreoidismus (extrem selten beim Pferd) und Hypervitaminose D (Kay 2005). In diesem Fall zeigte der Patient keine klinische Symptomatik wie Polyurie und Polydipsie oder andere Anzeichen, die zu einer Hyperkalzämie passen.

Vom Menschen ist bekannt, dass chronisch bestehende Speichelsteine zu leichten Schmerzen beim Essen führen ("mealtime syndrome") (McGurk et al. 2005). Geringe Schmerzreaktionen sind beim Pferd oftmals schlecht zu objektivieren. Jedoch deutet das postoperative Bild einer deutlich verbesserten Futteraufnahme und die Tatsache, dass kein Futter mehr beim Kauen aus dem Kiefer fiel, auf ein verbessertes

Allgemeinbefinden hin. Dies kann mit einer fehlenden Schmerzhaftigkeit zusammenhängen.

Die Diagnose eines Speichelsteins kann aufgrund des klinischen Bildes im Zusammenhang mit dem Palpationsbefund gestellt werden. Wie in dem von uns geschilderten Fall stellen diese sich als harte, schmerzlose Umfangsvermehrungen rostral der Crista facialis im ersten Drittel der Backenzähne dar (Baskett et al. 1995, Kay 2005). Differenzialdiagnostisch kommen eine Sialoadenitis, Zahnabszesse und Tumoren der bukkalen Mundschleimhaut, Metaplasien und dystrophische Mineralisierungen in Betracht (Baskett et al. 1995, Kay 2005).

Speichelsteine können beim Pferd eine Größe von bis zu 10 cm erreichen und zu einer Obstruktion des Speicheldrüsengangs führen (Kay 2005). Durch einen Speichelstau kann es zu einer Speichelretention, Stase und zum Aufsteigen von Bakterien mit konsekutiver Sialoadenitis kommen (Bouayad et al. 1991, Baskett et al. 1995). In diesem Fall kam es trotz des sehr langen Bestehens des Speichelsteins (neun Jahre) jedoch nicht zu einer Atrophie der Parotis.

Die meisten in der Literatur beschriebenen Speichelsteine wurden nicht länger als einige Monate beobachtet. Der längste publizierte Verlauf liegt bei zwei Jahren (Misk und Nigam 1984, Sing et al. 1987, Kay 2005, Rakestraw 2003), bzw. acht Jahren (Haralambus et al. (2007)). Somit stellt der hier beschriebene Fall einen besonders lange bestehenden Speichelstein mit einer Dauer von neun Jahren beim Pferd dar.

Die chirurgische Entfernung von Sialolithen beim Menschen wird durch einen transoralen Zugang durchgeführt. Auch beim Pferd findet diese Technik gelegentlich Anwendung. Voraussetzung sind eine geringe Größe des Steins und eine gut zugängliche Lage, ideal in der Nähe der Papille des Ductus parotideus (Rakestraw 2003, Kay 2005, Haralambus et al. 2007). Die Heilung der Inzision erfolgt dann per secundam. (Baskett et al. 1995, Kay 2005). Beim Pferd erfolgt der Zugang meist perkutan (Misk und Nigam 1984, Kay 2005). Zudem ist dieser Zugang ideal für Steine, die zu groß sind, um sie durch die Mundhöhle zu entfernen (Freestone und Seahorn 1993, Baskett et al. 1995).

Mögliche Komplikationen können Speichelfisteln, eine sekundäre Sialoadenitis oder Schädigungen des Nervus facialis sein (Schumacher and Schumacher 1995, Baskett et al. 1995, Joshi et al. 2003, Rakestraw 2003, Kay 2005). Auf-

grund des guten Heilungsverlaufes ohne Rezidive und Komplikationen sechs Monate nach Abschluss der Therapie ist die Prognose in diesem Fall günstig zu stellen. Grundsätzlich sollten Gebilde im Maul/Backenbereich, sobald sie erkannt werden, eingehend und intensiv untersucht sowie diagnostiziert und wenn möglich chirurgisch entfernt werden.

Literatur

- Baskett A., Parks A. P. und Mahaffey M. (1995) Sialolith and sialoadenitis associated with a foreign body in a mare. *Equine Veterinary Education* 7, 309-312
- Bouayad H., Ouragh L., Johnson D. W., Tribar M. und Azrib R. (1991) Sialoliths in the horse. *Equine Practice* 13, 25-27
- Freestone J. F. und Seahorn T. L. (1993) Miscellaneous conditions of the equine head. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 9, 235-242
- Grases F., Santiago C., Simonet B. M. und Costa-Bauzá A. (2003) Sialolithiasis: mechanism of calculi formation and etiologic factors. *Clinica Chimica Acta* 334, 131-136
- Haralambus R. M. A., Simhofer H. und Zappe H. (2007) Removal of a sialolith by an intraoral surgical approach in a warmblood gelding. *Vet. Rec.* 161, 354-356
- Joshi V. B., Tyagi S. P. und Sharma A. (2003) Obstructive sialolithiasis in buffalo and its management. *Buffalo Bulletin* 22, 3-5
- Kay G. (2005) In *Veterinary Care of Donkeys*. Eds Matthews N. S., Taylor T. S. Ithaca, International Veterinary Information Service. www.ivis.org/advances/Matthews/kay/chapter_frm.asp?LA=1. Accessed September 17, 2000
- MacLean Y. T. (2006) Chronic sialolithiasis in a Trakehner mare. *Can. Vet. J.* 47, 480-482
- Mcgurk M., Escudier M. P. und Brown J. E. (2005) Modern management of salivary calculi. *Brit. Surg.* 92, 107-112
- Misk N. A. und Nigam J. M. (1984) Sialolith in a donkey. *Equine Practice* 6, 49-50
- Rakestraw P. C. (2003) Pathology of the salivary glands and esophagus. In: Chui P, Kuffer A, Montavon S, eds. 8th Congr Equine Med Surg. International Veterinary Information Service. [page on the Internet]. Authors List of IVIS Contributors. Available through www.ivis.com Last accessed March 8, 2003
- Schumacher J. und Schumacher J. (1995) Diseases of the salivary glands and ducts of the horse. *Equine Vet. Educ.* 7, 313-319
- Singh A. P., Rifat J. F., Soliman A. S., Abbas B. T. und Abid T. A. (1987) Sialoliths in a mare. *Equine Pract.* 9, 27-28

Dr. Heike Aupperle
Laboklin GmbH & Co KG
Steubenstr. 4
97688 Bad Kissingen
aupperle@laboklin.de