

Angeborene Gefässanomalien in der Maulhöhle bei zwei Kälbern

L. Rösti¹, J. Lauper², K. Merhof³, D. Gorgas³, S. Ross⁴, P. Grest⁵, M. Welle¹

¹Institut für Tierpathologie, ²Wiederkäuerklinik, Departement für klinische Veterinärmedizin, und ³Abteilung Klinische Radiologie, Departement für klinische Veterinärmedizin, Vetsuisse-Fakultät Bern, ⁴Institut für Rechtsmedizin der Universität Bern, ⁵Institut für Veterinärpathologie der Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

Zusammenfassung

Zwei Kälber wurden mit einem angeborenen Tumor an der rostralen mandibulären Gingiva präsentiert. Bei beiden Fällen kam es nach einer chirurgischen Entfernung der Masse zu Rezidiven. Histologisch bestanden beide Massen aus unorganisiert angeordneten, vaskulären Hohlräumen, eingebettet in locker angeordnetem Stroma und Alcianblau-PAS positiver Grundsubstanz. Radiologisch war bei beiden Fällen eine Destruktion der Alveolarfächer zu sehen, die in Fall 1 histologisch mit einem Knochen- ab und umbau und der Einsprossung von viel Bindegewebe vereinbar war. Die Literaturrecherche ergab, dass es keine einheitlichen Kriterien zur korrekten Klassifizierung solcher Gefässtumoren gibt, was dazu geführt hat, dass vergleichbare Läsionen in der Vergangenheit unterschiedlich benannt wurden. Wir schlagen deshalb vor, solche Veränderungen als angeborene Gefässanomalie zu bezeichnen bis klare morphologische, immunhistochemische und molekulargenetische Differenzierungskriterien zu Verfügung stehen.

Schlüsselwörter: Angeborene Gefässanomalien, vaskuläres Hamartom, Angiomatose, Epulis granulomatosa/hämangiomatosa, Hämangiom, Kalb

Blood vessel anomalies in the oral cavity of two calves

Two calves were presented with a congenital mass in the rostral mandibular gingiva. In both cases the masses relapsed after surgical removal. Histologically, the two masses were composed of irregularly arranged vascular cavities, embedded in loosely arranged stroma and alcian-blue PAS positive ground substance. Radiologically, a destruction of the alveolar cavity was recognized in both cases, which was in case 1 histologically compatible with bone resorption and remodeling associated with the infiltration of abundant granulation tissue. A literature survey revealed that no consistent criteria for a correct classification for vascular tumours exists, resulting in the fact that comparable lesions were named differently in the past. We therefore propose to classify such lesions as congenital vascular malformation until distinct morphological, immunohistochemical and molecular genetic analysis criteria will exist.

Keywords: congenital vascular anomalies, vascular hamartoma, angiomatosis, epulis granulomatosa/haemangiomatosa, hemangioma, calf

Einleitung

Gefässläsionen und Gefässtumoren im Oropharynx sind bei Tieren ausgesprochen selten (Wilson, 1990; Mohammadi et al., 2007). Bei Kälbern wurden solche Veränderungen nur vereinzelt beschrieben und in der Literatur als vaskuläres Hamartom (Stanton et al., 1984; Wilson, 1990; Mohammadi et al., 2007), Angiomatose (Watson und Thompson, 1990; Richard et al., 1995), lobuläre kapilläre Hämangiome (van der Gaag et al. (1988) oder Epulis granulomatosa/hämangiomatosa (Dirksen et al., 2006) bezeichnet. Da uns innerhalb kurzer Zeit zwei Kälber mit einem angeborenen Tumor in der rostralen mandibulären Gingiva vorgestellt, bzw. zur histologischen Untersuchung eingesandt wurden,

haben wir diese Fälle zum Anlass genommen, Klinik, Verlauf und histologische Befunde anhand der vorhandenen Literatur zu beschreiben. Die möglichen Differentialdiagnosen für die beiden vorliegenden Fälle werden diskutiert.

Fall 1

Anamnese und Klinik

Ein Stierkalb der Rasse Swiss Fleckvieh wies bei seiner Geburt eine kugelförmige, blutende Masse von ca. 2 cm Durchmesser am Unterkiefer auf. Der Tumor umschloss den rechten 1. Incisivus (I1). Am Tag nach der Geburt wur-

628 Fallberichte/Case reports

de der Tumor exzidiert, in Formalin fixiert und histologisch untersucht. Vom Exzisionsrand aus um den rechten zentralen Incisivus herum wuchs anschliessend kontinuierlich neues Tumorgewebe nach und verdrängte die umliegenden Zähne aus ihrer physiologischen Stellung. Die weiche, nicht verschiebliche Masse war nicht dolent und hatte eine höckerige, blumenkohlartige Oberfläche. Diese war rosarot mit multifokalen, dunkelroten Bereichen.

Das nachwachsende Gewebe war zwei Monate nach der Exzision 6.0x3.5x3.7 cm gross und multifokal oberflächlich ulzeriert (Abb. 1). Danach stagnierte das Wachstum allmählich und der Tumor verkleinerte sich bis zum Alter von fünf Monaten auf 5.5x2.5x3.0 cm und blutete immer seltener. Die Oberfläche hatte sich abgeflacht. Um den umschlossenen Incisivus herum bildeten sich jedoch neue kleine Knötchen (Abb. 2). Der Allgemeinzustand des Kalbes war während der ganzen Zeit gut. Es trank Milch, begann ohne Probleme Heu zu fressen und entwickelte sich völlig normal. Im Alter von fünf Monaten wurde das Kalb (wie unter normalen Umständen vorgesehen) geschlachtet. Der Kopf des Kalbes wurde für eine computer-tomographische Untersuchung ans Institut für Rechtsmedizin der Universität Bern gebracht. Anschliessend wurde er am Institut für Tierpathologie untersucht. Dabei wurde in der Pars incisiva des Corpus mandibulae im Bereich des rechten zentralen Incisivus ein 1.8 cm langer und am Knochenrand 4 mm breiter nach hinten spitz zulaufender Spalt, gefüllt mit braun-rottem Gewebe festgestellt. Von der proliferierten Masse, der betroffenen Pars incisiva mandibulae und den Lymphonodi mandibulares wurden histologische Schnitte angefertigt.



Abbildung 1: Gefässgeschwulst am rostralen Unterkiefer bei einem 2 Monate alten Swiss Fleckvieh Stierkalb (Fall 1). Zu sehen ist die nachgewachsene höckerige und oberflächlich ulzerierte Masse, nachdem der Primärtumor einen Tag nach der Geburt exzidiert worden war.



Abbildung 2: Gefässgeschwulst des Swiss Fleckvieh Stierkalbes nach 5 Monaten (Fall 1). Die Oberfläche hat sich etwas abgeflacht, um den umschlossenen Incisivus haben sich neue Knötchen gebildet.

Radiologische Befunde

Die CT-Untersuchung des Kalbskopfes nach der Schlachtung wurde technisch mit einem Multislice-CT (Somatom 6, Siemens Medical Solutions) mit einer Schichtdicke von 1.25 mm durchgeführt. Die Rekonstruktionen der CT Daten wurden mit dem Program OsiriX (Universität Genf) durchgeführt. Das CT zeigte eine Weichteilermehrung um die Incisivi des Unterkiefers. Um die Incisivi rechts sind die Alveolarfächer nicht abgrenzbar und von einer schlecht begrenzten, hypoattenuierenden Zone umgeben. (Abb. 3).



Abbildung 3: Dreidimensionale Rekonstruktion (A) der CT Bilder zur Darstellung der knöchernen Strukturen des Schädels von Fall 1. Ansicht von rechts ventral, der rostrale Unterkiefer ist dargestellt, der übrige Schädel ist zur besseren Übersicht durchscheinend dargestellt. Um die Wurzelspitzen der Incisivi hypoattenuierende unregelmässige Bereiche durch Lyse im Bereich der Alveolarfächer. (B) Transversalschnitt im Knochenfenster auf Höhe der Unterkiefersymphyse: um den ersten Incisivus rechts unregelmässige hypoattenuierende Zone, bedingt durch die Knochendestruktion des Alveolarfaches.

Histologische Befunde

Histologisch handelte es sich bei der kurz nach der Geburt entnommenen Gewebeprobe um eine nicht-gekapselte Masse, die sich aus unorganisiert angeordneten vaskulären Hohlräumen eingebettet in relativ viel locker angeordnetem Stroma zusammensetzt. Die Hohlräume sind teilweise verzweigt oder enden blind und sind von Endothelzellen mit plumpen, ovalen Kernen ausgekleidet. Mitosen sind nur vereinzelt sichtbar. Teilweise sind in den Hohlräumen Erythrozyten sichtbar. Multifokal in der Masse sind auch grössere Gefässe mit einer dickeren Wand vorhanden. Im locker angeordneten Stroma ist relativ viel Alcianblau-PAS positive Grundsubstanz vorhanden (Abb. 4). Bei der kombinierten histochemischen Alcianblau-PAS-Färbung können gleichzeitig Glykoproteine und Proteoglykane dargestellt werden. Alcianblau färbt die sauren Proteoglykane hellblau, die PAS (periodic-acid-Schiff)-Reaktion die neutralen Glykoproteine rot an (Junqueira und Carneiro, 1996). Die Oberfläche ist multifokal ulzeriert und unter der Ulzeration ist eine bandförmige Ansammlung von neutrophilen Granulozyten sichtbar.

Nach der Schlachtung wurde erneut Gewebe aus der Masse für die histologische Untersuchung entnommen. Im Gegensatz zu den Befunden der Gewebeprobe, die direkt nach der Geburt entnommen wurde, war nun zwischen den Kapillaren relativ viel reifes, kollagenes Bindegewebe zu sehen (Abb. 5). Zur Identifikation, ob es sich bei dem Gewebe wirklich um Blutgefässe handelt, wurde eine immunhistochemische Färbung zum Nachweis von Endothelzellen mit Faktor 8/Von Willebrand Faktor (Polyclonaler Rabbit A-Human, Dako A0082, 3.1 g/l IgG) durchgeführt. Die Färbung lieferte positive Resultate, was eine Gefässproliferation bestätigte (Abb. 6).

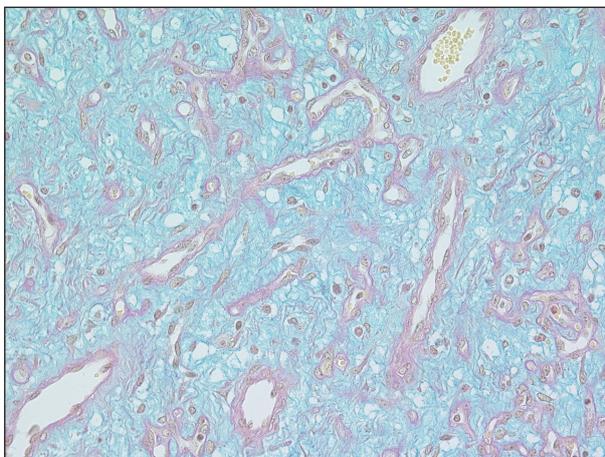


Abbildung 4: Histologisches Übersichtsbild (Hämatoxylin-Eosin-Färbung) der Masse von Fall 1, die kurz nach der Geburt entnommen wurde. Unter dem fokal ulzerierten Epithel ist eine nicht eingekapselte Masse, die sich aus vaskulären Hohlräumen und umliegendem, locker angeordnetem Stroma zusammensetzt, sichtbar.

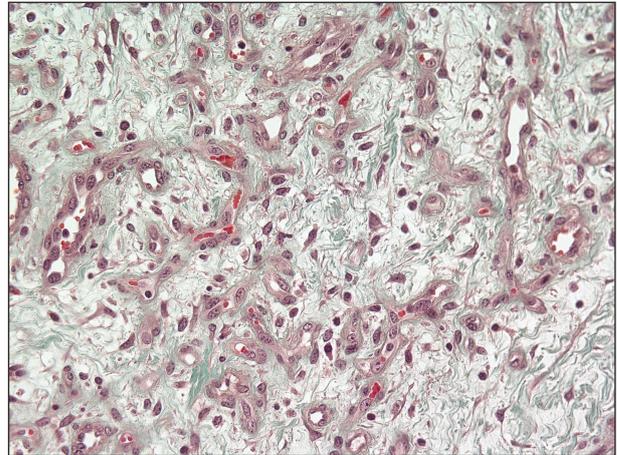


Abbildung 5: Alcianblau PAS-Färbung der nachgewachsenen, nach der Schlachtung entnommenen Masse des Swiss Fleckvieh Kalbes. Im locker angeordneten Stroma ist relativ viel Alcianblau-PAS positive Grundsubstanz vorhanden. Die teilweise verzweigten und blind endenden vaskulären Hohlräume der Masse sind von Endothelzellen mit plumpen, ovalen Kernen ausgekleidet.

Von dem radiologisch destruierten Bereich in der Mandibula wurden insgesamt 5 Schnittebenen in Paraffin eingebettet, von denen jeweils 5 Stufenschnitte angefertigt wurden. In den Schnitten in denen die Alveolarfächer angeschnitten waren, waren die Knochenbälkchen sehr schmal und von vielen Osteoklasten sowie wenigen Osteoblasten umgeben. Multifokal waren die Knochenbälkchen fragmentiert und nekrotisch. Auf der rostralen Seite des Alveolarfachs war kein Knochen mehr sichtbar. Dieser war durch Bindegewebe unterschiedlichen Reifegrades ersetzt, welches auch in der Tiefe zwischen den Knochenbälkchen vorhanden war. In den symphyse-

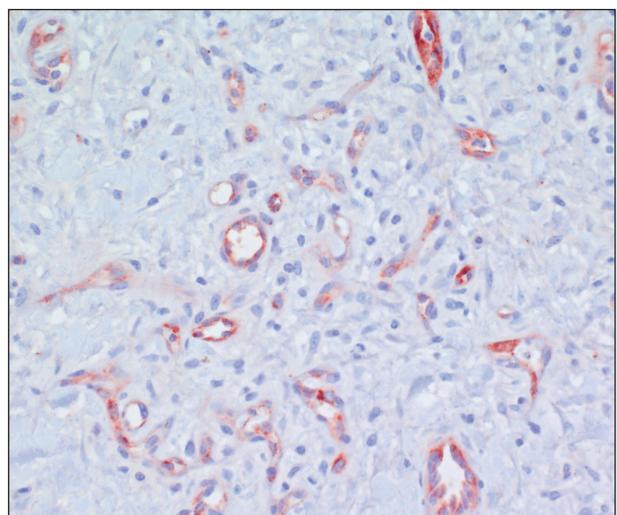


Abbildung 6: Masson's Trichrom-Färbung desselben Gewebes wie in Abbildung 5. Das zwischen den vaskulären Hohlräumen liegende, locker angeordnete Stroma enthält viel reifes, kollagenes Bindegewebe (grün).

630 Fallberichte/Case reports

nahen Schnittebenen, waren isolierte Knochenfragmente, die entweder nekrotisch waren oder von vielen Osteoklasten sowie wenigen Osteoblasten umgeben waren in sehr viel unterschiedlich reifes Bindegewebe eingebettet. In keinem der untersuchten Schnitte aus der Mandibula war eine Infiltration der Masse in den Knochen nachweisbar.

Fall 2

Anamnese und Klinik

Ein 3 Wochen altes Holstein Kuhkalb wurde mit einer im Durchmesser ca. 4 cm grossen Umfangsvermehrung im Bereich der Incisivi des linken Unterkiefers an der Wiederkäuerklinik der Universität Bern vorgestellt (Abb. 7). Die Incisivi waren von der Masse vollständig umschlossen und nicht sichtbar. Die Masse klappte in der Mitte auseinander. Die Umfangsvermehrung war bei der Geburt bereits vorhanden, aber noch sehr klein und hatte innerhalb von zwei Wochen die beschriebene Grösse erreicht. Die Oberfläche der Masse war nekrotisch. Das Kalb konnte gemäss dem Besitzer gut trinken und zeigte sich auch sonst in gutem Allgemeinzustand. Die Umfangsvermehrung wurde mittels Elektrokauter entfernt. Einen Monat später kam es zu einem Rezidiv, das jedoch kleiner blieb als die ursprüngliche Masse. Das Kalb wurde daraufhin ca. einen Monat vom Besitzer homöopathisch mit Sulfur behandelt. Die Masse blieb während und nach der Behandlung unverändert. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Artikels ist die Läsion zwar noch vorhanden, aber bei geschlossenem Maul nicht mehr sichtbar. Das Tier hat sich ganz normal entwickelt und stets gut gefressen. Die Geschwulst scheint das Tier nicht zu stören.



Abbildung 7: Immunhistochemische Färbung für Faktor 8 derselben Masse wie in Abbildung 5 und 6. Die Zellen, welche die vaskulären Hohlräume begrenzen sind positiv markiert.

Radiologische Befunde vor Entfernung des Tumors

Rostral am linken Unterkieferast ist eine blumenkohlartige weichteildichte Umfangsvermehrung sichtbar, die vom ersten bis zum vierten Incisivus reicht und sich knapp 2 cm über die rostrale Weichteilkontur hervorwölbt. Die Incisivi des linken Unterkiefers sind auseinandergespreizt, ihre Struktur aber regelrecht. Um die Wurzelspitzen dieser Incisivi ist der Knochen unscharf aufgehellt. Etwas weiter caudal der Pars incisiva, ist eine ovale, schlecht begrenzte Aufhellung im linken Unterkieferast erkennbar (Abb. 8). Die radiologische Diagnose lautete: raumfordernde, weichteildichte Umfangsvermehrung rostral am linken Unterkieferast mit Knochendestruktion der Pars incisiva mandibulae.

Histologische Befunde

Die histologischen Befunde waren vergleichbar mit den bei Fall 1 erhobenen Befunden (Abb. 9).

Diskussion

In der vorliegenden Arbeit werden 2 sehr ähnliche Fälle beschrieben. Bei beiden Kälbern waren bereits bei der Geburt blutgefüllte Massen in der Gingiva des Unterkiefers vorhanden, welche die Incisivi umschlossen. Bei beiden Fällen kam es nach einer chirurgischen Entfernung der Massen zu Rezidiven, die jedoch eine bestimmte Grösse nicht überschritten. Das Allgemeinbefinden beider Kälber war ungestört. Histologisch bestanden beide Massen aus unorganisiert angeordneten, vaskulären Hohlräumen, eingebettet in relativ viel locker angeordnetem Stroma und Alcianblau-PAS positiver Grundsubstanz.



Abbildung 8: Intraorale Röntgenaufnahme des rostralen Unterkiefers des Holstein Kuhkalbes vor der Entfernung der Umfangsvermehrung. Die Incisivi sind auseinandergespreizt, die Alveolarfächer sind nicht mehr erkennbar und der umgebende Knochen ist lytisch.

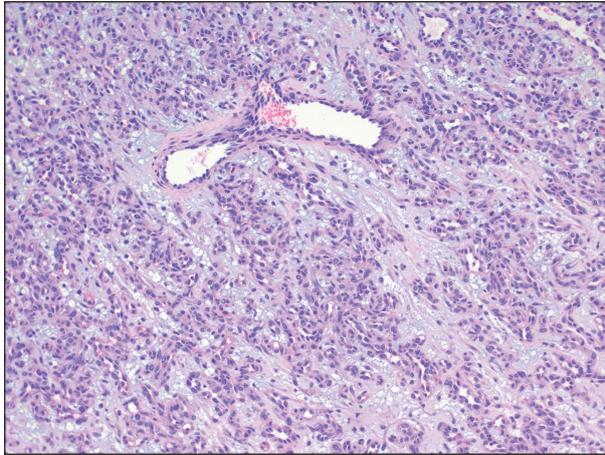


Abbildung 9: Histologisches Präparat (Hämatoxylin-Eosin-Färbung) der Masse des 2 Wochen alten Holstein Kuhkalbes (Fall 2). Die Masse besteht aus unorganisiert angeordneten, vaskulären Hohlräumen, eingebettet in locker angeordnetem Stroma. Die Hohlräume sind mit Endothelzellen mit plumpen, ovalen Kernen ausgekleidet. Multifokal sind in der Masse grössere Gefässe mit einer dickeren Wand vorhanden.

Die Literaturrecherche ergab, dass vergleichbare Läsionen beim Kalb bereits beschrieben, jedoch unterschiedlich bezeichnet wurden. Zudem sind leider nicht alle beschriebenen Fälle ausreichend klinisch, makroskopisch und histopathologisch dokumentiert. Klinisch ähnlich verlaufende Fälle in der Maulhöhle von Kälbern wurden von Dirksen et al. (2006) als *Epulis granulomatosa/hämangiomatosa* bezeichnet. Die Autoren beschreiben damit meist angeborene, gutartige Tumoren des Zahnfleisches im Bereich der Incisivi, die auch als «Blutschwämmchen» bezeichnet werden. Je nach Grösse und Tiefe der Epulides, können die Schneidezähne verdrängt werden. Die beschriebenen Umfangsvermehrungen können sich innerhalb von fünf bis sieben Monaten von selbst zurückbilden. Eine histologische Beschreibung für das *Epulis granulomatosa/hämangiomatosa* beim Kalb liegt nicht vor. Von anderen Autoren werden ähnliche Fälle bei 2 Kälbern der Rassen Holstein Friesian und Simmental (Stanton et al., 1984), bei einem 5 Tage alten Chianina Kalb, zwei drei bzw. vier Wochen alte Kälber der Rasse Santa Gertrudis und Hereford (Wilson, 1990) und bei in einem 2.5 Monate alten Holstein-Kuhkalb (Mohammadi et al., 2007) als vaskuläres Hamartom der Gingiva dokumentiert. In allen beschriebenen Fällen befand sich die Läsion in der mandibulären Gingiva, nahe den Incisivi. Bei einem der von Wilson dokumentierten Fälle rezidierte die Masse innerhalb von drei Wochen nach der Exzision. Die beschriebenen Massen bestanden histologisch aus unorganisierten, strukturell normalen Kapillaren ausgekleidet von Endothelzellen mit plumpen, ovalen Kernen, mit allen unterstützenden Elementen. Dazwischen befand sich ein locker angeordnetes Stroma. Richard et al. (1995) beschrieben bei einem 2 Monate alten Holstein Kuhkalb mit einer angeborenen, langsam wachsenden Schwellung im rechten Unterkiefer eine bovine

juvenile Angiomatose. Diese Masse erreichte eine Grösse von 10.0 x 6.0 x 5.5 cm und erstreckte sich vom ersten Prämolaren bis zum letzten Molaren. Die radiologischen und histologischen Befunde zeigten eine Knochenneubildung in der Mandibula und in der Tiefe der Masse ein gutartig erscheinendes, hamartomähnliches Gefässgewebe. Das Tier wurde euthanasiert und bei der histopathologischen Untersuchung bestand die Masse aus zahlreichen, dünnwandigen, unterschiedlich grossen und blutgefüllten Gefässräumen, die durch ein gutartig aussehendes Endothel ausgekleidet und in ein myxomatöses Stroma eingebettet waren. Fokal war ein Verlust von Knochengewebe zu sehen und gleichzeitig Gebiete von periostaler Hyperostose.

Van der Gaag et al. (1988) beschrieb bei 2 Kälbern im Alter von 6 Monaten lobuläre kapilläre Hämangiome in der rostralen mandibulären Gingiva. Histologisch handelte es sich in beiden Fällen um eine, von fibrösem Stroma umgebene, lobuläre Kapillarproliferation.

Sowohl die beschriebenen Fälle von *Epulis granulomatosa/hämangiomatosa* (Dirksen et al., 2006) als auch die bei mehreren Kälbern beschriebene Fälle von vaskulären Hamartomen der Gingiva (Stanton et al., 1984; Wilson, 1990; Mohammadi et al., 2007) und die 2 von van der Gaag et al. (1988) als lobuläre kapilläre Hämangiome diagnostizierten Fälle sind klinisch weitgehend mit den von uns dokumentierten Fällen vereinbar.

Leider sind die von Dirksen et al. (2006) beschriebenen Fälle nicht histologisch dokumentiert, so dass über eine Vergleichbarkeit zu unseren Fällen keine Rückschlüsse gezogen werden können. In der humanmedizinischen Literatur ist das vaskuläre *Epulis*, welches auch als pyogenes Granulom beschrieben wird, histologisch durch Granulationsgewebe mit zahlreichen proliferierenden Kapillaren charakterisiert (Fletcher, 2007). Da der Begriff *Epulis* sehr unspezifisch ist und das histologische Bild des vaskulären *Epulis* nicht mit der von uns beschriebenen Histologie vereinbar ist, sollte der Begriff *Epulis* für unsere Fälle nicht verwendet werden. Die bei mehreren Kälbern beschriebenen vaskulären Hamartome und die bei 2 Kälbern dokumentierten lobulären kapillären Hämangiome sind sowohl klinisch weitgehend und histologisch vollständig mit den von uns beschriebenen Fällen vereinbar. Sowohl bestimmte Formen des Hämangioms als auch Hamartome sind meist angeboren oder treten in der frühen Kindheit auf (Redondo, 2004; Wassef et al., 2006; Mohammadi et al., 2007). Kann bei einer Exzision nicht alles Gewebe komplett entfernt werden, kommt es zu Rezidiven (Wilson, 1990). Im Gegensatz zu den beschriebenen Fällen ist es bei unseren Fällen jedoch zu einem Knochenab- und umbau sowie einer Fragmentierung von Knochengewebe gekommen. Wir haben diese Befunde zusammen mit dem Bindegewebe dahingehend interpretiert, dass es durch das mechanische Auseinanderdrängen der Incisivi zu einer Traumatisierung und zu Mikrofrakturen des Alveolarfachs und des umgebenden Knochengewebes mit anschliessender Kallusbildung gekommen ist. Solche Folgelesionen sind weder bei Hamartomen noch bei Hämangiomen dokumentiert (Fletcher, 2007).

632 Fallberichte/Case reports

Die histologische Beschreibung der ebenfalls im Unterkiefer, jedoch im Bereich der ersten Prämolaren bis zum letzten Molaren dokumentierten bovinen juvenile Angiomatose ist ebenfalls mit den histologischen Befunden in unseren Fällen vereinbar (Richard et al., 1995). In der humanmedizinischen Literatur sind *Angiomatosen* vor allem an den unteren Extremitäten dokumentiert und kommen sowohl im Kindes- wie auch im Erwachsenenalter vor (Shetty und Prabhu, 2009). Ein Fall einer Umfangsvermehrung im rechten Unterkiefer ist jedoch beschrieben. Histologisch infiltrierte diese Masse in den Knochen und ins Periost.

In unserem Fall 2 ist radiologisch eine weichteildichte Masse im Unterkiefer zu sehen, was mit einem infiltrativen Wachstum der Masse vereinbar sein könnte. Histologisch konnte diese Infiltration jedoch nicht untersucht werden. Bei Fall 1 konnte histologisch kein infiltratives Wachstum der Masse nachgewiesen werden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass alle hier diskutierten Fälle klinisch und soweit histologisch beschrieben sehr ähnlich sind. Wir gehen deshalb davon aus, dass es sich um vergleichbare Läsionen handelt, die in der Literatur unterschiedlich bezeichnet werden.

Die Literaturrecherche zeigt, dass es keine einheitlichen Kriterien zur korrekten Klassifizierung solcher Gefäßtumoren gibt, was zu einer uneinheitlichen Nomenklatur derselben führt und damit das Verständnis solcher Läsionen sowie eine Charakterisierung neu auftretender Gefässanomalien erschwert. Auch in der Humanmedizin besteht ein vergleichbares Problem und die Grenze zwischen echten Neoplasien und Missbildungen ist unklar (Fletcher, 2007). In der Humanmedizin wird deshalb häufig der Begriff der angeborenen Gefässanomalie verwendet (Redondo 2004). Wir schlagen vor, die beschriebenen Veränderungen in der Maulhöhle ebenfalls als solche zu bezeichnen, bis klare morphologische, immunhistochemische und molekulargenetische Differenzierungskriterien zu Verfügung stehen.

Die gutartigen Massen scheinen die Tiere in ihrer Entwicklung und in ihrer Lebensqualität nicht zu beeinträchtigen und können daher als unproblematische Missbildungen angesehen werden. Jedoch darf nicht vergessen werden, dass es sich bei solchen Läsionen differentialdiagnostisch auch um bösartige Neoplasien, wie z. B. Hämangiosarkome, handeln kann. Eine histologische Untersuchung ist daher in jedem Fall anzuraten.

Dank

Wir bedanken uns bei den beiden Landwirten, die uns ihre Kälber für einen Fallbericht zur Verfügung gestellt haben.

Literatur

Dirksen G., Gründer H. D., Stöber M.: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes. Parey Verlag, Stuttgart, 2006, 201–202/376.

Fletcher C. D. M.: Vascular tumours. In: Diagnostic Histopathology of Tumours. Third edition. Churchill Livingstone Elsevier, 2007, Volume 1, 41–67/225.

Junqueira L. C., Carneiro J.: Zyto- und Histochemie. In: Histologie: Zytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen, unter Berücksichtigung der Histophysiologie. Hrsg. T. H. Schiebeler, Springer Verlag, Berlin, 1996, 23–26.

Mohammadi G. R., Maleki M., Sardari K.: Gingival vascular hamartoma in a young Holstein calf. *Comp. Clin. Pathol.* 2007, 16: 73–75.

Redondo P.: [Classification of vascular anomalies (tumours and malformations). Clinical characteristics and natural history]. *An. Sist. Sanit. Nava.* 2004, 27: 9–25.

Richard V., Drolet R., Fortin M.: Juvenile bovine angiomatosis in the mandible. *Can. Vet. J.* 1995, 36: 113–114.

Shetty S. R., Prabhu S.: Angiomatosis in the head and neck-3 case reports. *Head Neck Pathol.* 2009, 3: 54–58.

Stanton M. E., Meunier P. C., Smith D. F.: Vascular hamartoma in the gingiva of two neonatal calves. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1984, 184: 205–206.

Van der Gaag I., Vos J. H., Goedegebuure S. A.: Lobular capillary hemangiomas in two calves. *J. Comp. Pathol.* 1988, 99: 353–356.

Wassef M., Vanwijck R., Clapuyt P., Boon L., Magalon G.: Tumeurs et malformations vasculaires, classification anatomopathologique et imagerie. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique* 2006, 51: 263–281.

Watson T. D., Thompson H.: Juvenile bovine angiomatosis: a syndrome of young cattle. *Vet. Rec.* 1990, 127: 279–282.

Wilson R. B.: Gingival Vascular Hamartoma in Three Calves. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 1990, 2: 338–339.

Korrespondenz

Monika Welle
Institut für Tierpathologie
Länggassstr. 122
3012 Bern
Schweiz
Tel.: +41 (0)31 631 24 16
Fax: +41 (0)31 631 26 35
monika.welle@vetsuisse.unibe.ch

Manuskripteingang: 1. März 2013
Angenommen: 16. Mai 2013