

Unilateral purulente Rhinorrhoe in Folge eines Empyems im Sinus conchae mediae bei einem 13-jährigen Oldenburger

Ulrike Schmidt-Reichelt¹, Claudia Engerand¹ and Astrid B. M. Rijkenhuizen²

¹ Pferdeklinik Leichlingen, Leichlingen, Germany

² European Equine Surgery Consultancy, Wijk bij Duurstede, the Netherlands

Zusammenfassung: Ein 13-jähriger Oldenburger Wallach wurde mit unilateral purulenter Rhinorrhoe in der Pferdeklinik vorgestellt. Der Wallach zeigte vor zwei Jahren eine ähnliche Symptomatik, wobei eine dentogene Sinusitis diagnostiziert wurde. Der erkrankte Zahn 209 wurde extrahiert und der Sinus maxillaris caudalis und -rostralis gespült. Der Heilungsverlauf verlief ohne Komplikationen und weitere Nachbehandlungen. Das Pferd blieb klinisch unauffällig, bis eine rezidivierende Symptomatik zwei Jahre später erneut auftrat. Bei Wiedervorstellung wurde eine adspektorische und endoskopische Maulhöhlenuntersuchung durchgeführt, bei denen keine Hinweise für die Ursache der unilateralen Rhinorrhoe festgestellt werden konnten. Weiterführende Untersuchungen wie eine sinusendoskopische und eine computertomographische Untersuchung wurden angeschlossen, bei denen eine Umfangsvermehrung des linken Sinus conchae mediae diagnostiziert wurde. Mit chirurgischer Lasertherapie konnte identifiziert werden, dass es sich um ein Empyem handelte, welches mittels Spaltung und Spülung therapiert wurde. Das Pferd wurde zwei Tage nach der Lasertherapie aus der Pferdeklinik entlassen und konnte antrainiert werden. Die Conchae nasalis mediae war vier Wochen post operativ bei der Nachkontrolle wieder von normaler Größe.

Schlüsselwörter: Pferd, Sinusitis, Sinus paranasales, Empyem, endoskopische Laserchirurgie

Unilateral purulent rhinorrhea caused by an empyema in the sinus conchae mediae in a 13-year-old Oldenburger gelding

Unilateral purulent rhinorrhea can have various causes. In most cases, it is due to sinusitis which can be of primary or secondary origin. Other possible differential diagnoses include, for example, dentogenic cysts, progressive ethmoidal hematoma, polyodontia, sinus cysts, or empyema. In rare cases, a bronchial disease is also possible. In the present case report, an empyema of the middle conchal sinus is diagnosed and treated. A 13-year-old Oldenburger gelding was presented with purulent rhinorrhea. The gelding showed similar symptoms two years prior to presentation, which were based on a dental sinusitis. Tooth 209 was diseased and extracted with subsequent flushing of the caudal and rostral maxillary sinus. Post-operative healing was uneventful. However, the gelding showed recurring symptoms. Clinical, endoscopic and radiographic examination revealed no obvious cause for the unilateral rhinorrhea. A computed tomography (CT) examination showed an enlargement of the left middle conchal sinus and a sinus cyst or empyema was suspected. Endoscopic laser surgery (diode laser) was performed. The endoscope was advanced through the left ventral nasal meatus in the direction of the left middle concha sinus. The mass of the left middle conchal sinus was superficially anesthetized with lidocaine hydrochloride. The laser was used at a power setting that allowed fenestration of the sinus, indicated by the release of purulent exudate into the nasal cavity. The ostium was enlarged from dorsal to ventral to ensure drainage and to enable flushing. The flushing was repeated the next day. The clinical symptoms resolved and the horse was discharged after a week of hospitalisation. Decompression and drainage of the empyema were necessary to resolve clinical signs. The horse remained without symptoms during the follow up period (up to 6 months).

Keywords: horse, sinusitis, paranasal sinus, empyema, endoscopic laser surgery

Zitation: Schmidt-Reichelt U, Engerand C, Rijkenhuizen ABM (2024) Unilateral purulente Rhinorrhoe in Folge eines Empyems im Sinus conchae mediae bei einem 13-jährigen Oldenburger. *Pferdehkl Equine Med* 40, 546–550, DOI 10.21836/PEM20240603

Korrespondenz: Prof. Dr. Astrid Rijkenhuizen, Dipl. ECVS, Singel 10, 3961CE Wijk bij Duurstede, The Netherlands, a.rijkenhuizen@gmail.com

Eingereicht: 22. April 2024 | **Angenommen:** 31. Juni, 2024

Einleitung

Unilateral purulente Rhinorrhoe kann verschiedene Ursachen aufweisen. In den meisten Fällen ist sie dentogen bedingt und zeigt ebenfalls einen Foetor ex nasi auf. Die Sinusitis zählt zu den häufigsten Erkrankungen der Sinus paranasales, wobei als Leitsymptom unilateral purulente Rhinorrhoe auftritt. Hierbei wird zwischen einer primären und sekundären Sinusitis differenziert^[1,2]. Die primäre Sinusitis tritt häufig infolge einer Infektion auf, welche bakteriell,

viral oder mykotisch bedingt sein kann oder auch infolge einer Entzündung der Nasennebenhöhlen. Der sekundären Sinusitis hingegen, liegt eine andere Ursache zugrunde, wie Erkrankungen der oberen Backenzähne, Frakturen des Gesichtsschädels oder neoplastische Veränderungen. Weitere mögliche Differentialdiagnosen, welche zur unilateral purulenten Rhinorrhoe führen können, sind z.B. dentogene Zysten, das progressive ethmoidale Hämatom, Polyodontie, Sinuszysten oder Empyeme. In seltenen Fällen ist eine Bronchialerkrankung ebenfalls möglich^[3].

Die Erkrankungen erstrecken sich häufig über mehrere Anteile des Sinus paranasales Komplexes. Der Sinus maxillaris rostralis (94,7%) und der Sinus conchae ventralis (87%) sind die am häufigsten betroffenen Sinuskompartimente. Der Sinus maxillaris caudalis (65,3%), der Sinus conchae dorsalis (52,7%), der Sinus conchae frontalis (26%), der Sinus conchae mediae (eng. ethmoidal sinus) (32%) und der Sinus sphenopalatinus waren seltener betroffen^[4-6]. Probleme nur ausgehend vom Sinus conchae media sind bisher selten beschrieben^[5]. Die extrem kurze Conchae nasalis media reicht, weit dorsal aus dem Ethmoid entspringend, bis in Höhe des letzten Backenzahns, dem 11er^[7]. Das Lumen der Conchae nasalis media wird als Sinus conchae mediae bezeichnet und hat ein mittleres Volumen von 4 cm³^[8].

Im vorliegenden Fallbericht handelt es sich um ein Pferd mit unilateraler Rhinorrhoe in Folge eines Empyems im linken Sinus conchae mediae. Die Diagnostik und die erfolgreiche chirurgische Behandlung werden aufgezeigt.

Fallbericht

Ein 13-jähriger Oldenburger Wallach mit einem Körpergewicht von etwa 530 kg und einem Body Condition Score von 4/9 zeigte seit ca. fünf Tagen rezidivierend linksseitig purulente Rhinorrhoe mit hochgradigem Foetor ex nasi. Das Pferd wurde durch die Besitzer im Springsport auf Freizeitniveau eingesetzt. Bereits vor zwei Jahren wurde das Pferd mit denselben Symptomen in der Klinik vorgestellt. Zu diesem Zeitpunkt handelte es sich um eine dentogene Sinusitis, die mit der Exzision des erkrankten Zahnes 209 (Triadan) und einer Spülung des Sinus maxillaris caudalis und -rostralis therapiert wurde. Der Heilungsverlauf verlief ohne Komplikationen.

Anschließend erfolgten halbjährliche Kontrolluntersuchungen mit Zahnbehandlungen.

Aufgrund der rezidivierenden Symptomatik wurde das Pferd nochmals vorgestellt. Zu diesem Zeitpunkt befand sich das Pferd ohne Leistungsinsuffizienz voll im Training. Die Rhinorrhoe zeigte eine mittelgradige Ausprägung, welche sowohl in Ruhe als auch unter Belastung gleich stark war.

Klinische Untersuchungsbefunde

Bei Vorstellung war das Pferd aufmerksam und zeigte eine linksseitig purulente Rhinorrhoe. Die Herzfrequenz betrug 40 Herzschläge pro Minute und die Atemfrequenz 12 Atemzüge pro Minute. Die rektale Temperatur lag bei 37,3°C und die Schleimhäute waren blass rosa mit einer kapillären Rückfüllungszeit von < 2 Sekunden. Auskultatorisch waren sowohl Herz, Trachea und Lunge unauffällig.

Ein Nasenabstrich des linksseitigen Nasenausflusses wurde entnommen, um eine bakteriologische und mykologische Untersuchung durchzuführen. Es konnten weder pathogene Bakterien nachgewiesen noch ein Wachstum von Hefen oder Schimmelpilzen festgestellt werden, die die Sinusitis erklären konnten.

Weiterführende Diagnostik

Die adspektorische und transendoskopische Maulhöhlenuntersuchung (Zahnendoskop 66490 CF von Karl Storz) zeigte ein gut abgeheiltes Zahnfach 209. Ebenfalls wies der Zahn 208 eine geringgradige distopalatinale Kranteilabspaltung ohne Pulpenbeteiligung und der Zahn 210 eine raue Pulpenposition auf.

Die röntgenologische Untersuchung des Kopfes mit einem laterolateralen Strahlengang links und eine linke Schrägaufnahme mit einem latero 30° dorsal-lateroventral obliquen Strahlengang zeigte eine diffuse weichteildichte Verschattung oberhalb des Zahnfaches 209, die nach caudal über die Wurzel vom Zahn 210 zog.

Die anschließende Sinusendoskopie (Fiber-Naso-Pharyngo-Laryngoskop FB-15V, 600 mm lang, 4,9 mm Durchmesser von Pentax) des linken Sinus maxillaris caudalis, die über den linken Meatus nasi ventralis erfolgte, wies eine hochgradige Entzündungsreaktion auf mit einer stark hyperämischen Sinus Mucosa. Im gesamten Sinus maxillaris caudalis lagen multifokale purulente Stippchen und eine geringgradige Ansammlung von purulentem Sekret vor. Weiterhin befand sich im Bereich zum Übergang des Sinus maxillaris rostralis eine weiß-gräuliche Auflagerung. Der Eingang zum Sinus maxillaris rostralis konnte aufgrund einer hochgradigen Mucosa Schwellung nicht passiert werden. Bei dieser Endoskopie konnte keine Veränderung an der Concha nasalis media festgestellt werden. Mit der Verdachtsdiagnose einer linksseitigen Sinusitis des Sinus maxillaris caudalis erhielt das Pferd jeden zweiten Tag für insgesamt viermal eine Sinuslavage mit Leitungswasser. Am Ende einer jeden Spülung wurde eine antibiotische Einlage mit 5 ml Penicillin (Penicillin-Dihydrostrepptomycin-Suspension®, Livisto) verabreicht. Bei der zweiten Sinuslavage konnte der linke Sinus maxillaris rostralis passiert werden, welcher eine hochgradig ödematöse und hyperämische Mucosa aufwies. Zusätzlich wurde das Pferd mit einem NSAID (1,1 mg/kg KG Flunixin-Meglumin Flunidol® 1-mal täglich oral), einem Sekretolytikum (10 mg/kg KG Acetylcystein (Sputolysin® 2-mal täglich) und einem Antibiotikum Trimethoprim 120 mg/Sulfadiazin 600 mg (0,5 g Synutrim 72% Pulver pro 24 kg KG pro Tag 2 × täglich), abgedeckt. Nach sechs Tagen stationärer Behandlung wies das Pferd keine Rhinorrhoe mehr auf und wurde ohne Medikamente entlassen.

Das Pferd wurde nach 2 Wochen wieder zur Nachuntersuchung vorgestellt und zeigte erneut seit ca. zwei bis drei Tagen linksseitig purulente Rhinorrhoe ohne Foetor ex nasi.

Eine Sinusendoskopie des linken Sinus maxillaris rostralis zeigte eine weiterhin bestehende ödematöse Mucosa ohne Sekretauflagerungen. Beim Passieren des linken Sinus maxillaris caudalis konnte eine geringgradige Sekretansammlung und ein verdicktes hyperämisches Ethmoid festgestellt werden. Die Concha nasalis media war stark vergrößert und zeigte purulente Sekretauflagerungen (Abb. 1).

Aufgrund des Verdachts auf einen raumfordernden Prozess im Bereich der Concha nasalis media wurde eine computertomographische Untersuchung unter Standnarkose angeschlossen. Die CT-Auswertung ergab eine komplette Füllung des linken

Sinus conchae mediae mit einer homogenen Flüssigkeitsattenuierung (0–12 Hounsfield Units) und einer mittelgradigen Ausdehnung des Sinus und dessen Vorwölbung nach ventral in den Nasopharynx (Abb. 2). Die weiteren Anteile der linken Sinus paranasales waren luftgefüllt. Zusätzlich war eine geringgradige bilaterale Sinusitis in Form einer Mucosa Schwellung vorhanden, welche durch mehrere kleine rundliche Weichteilattenuierungen bilateral in den Sinus maxillaris rostralis ergänzt wurden. Durch die CT-Untersuchung konnte aufgrund des extrahierten Zahns 209 ein sekundärer regionaler Dentaldrift der benachbarten Zähne 208 und 210 festgestellt werden. Weiterhin lag ein moderater periapikaler Umbau des Zahn 211 vor und eine geringgradige Gasbildung im apikalen Bereich der Pulpenhörner des Zahn 210. Im linken Sinus maxillaris caudalis wurde eine Mucosa Verdickung über den Wurzeln der Zähne 210 und 211 diagnostiziert.

An Hand der Befunde bestand der Verdacht auf eine zystenartige Läsion oder ein Empyem des Sinus conchae mediae. Es wurde entschieden, die Masse chirurgisch mit einem transendoskopischen Laser zu eröffnen.

Chirurgie

Die chirurgische Behandlung fand unter Standnarkose statt. Der Wallach wurde mit Detomidinhydrochlorid (Detogesic® 0,02 mg/kg i.v.) und Butorphanoltartrat (Torbugesic® 0,015 mg/kg i.v.) über einen Venenverweilkatheter sediert. Zusätzlich erhielt das Pferd zur Prämedikation Flunixin-Meglumin (1,1 mg/kg Flunixin i.v.) als nichtsteroidales Antiphlogistikum.

Das Endoskop (Karl Storz Silver Scope 60714 PKS, 140 cm) wurde über den linken Meatus nasi ventralis Richtung Concha nasalis media vorgeschoben und anschließend mit 10 ml Lidocainhydrochlorid (Lidocainhydrochlorid 2%ig, Bela-pharm) analgesiert. Die flexible Glasfaser des Diodenlasers (Bare Fiber IR 600/660; Diodenlaser Elli Vet Duo, Firma Scil) wurde in den Arbeitskanal des flexiblen Endoskops eingeführt und medial auf die Concha nasalis media aufgesetzt. Mittels eines Kontakt-Verfahrens (Leistung von 15 Watt) wurde der Sinus von dorsal nach ventral in der Medianen fenestriert (Abb. 3), welches in einem hochgradigen Abfluss von purulentem Sekret resultierte (Abb. 4). Bei weiterer Eröffnung des Gewebes mit Hilfe einer Larynxfasszange kam es zum Abgang purulenter Konkremente und gleichzeitigem purulenten Exsudat.



Abb. 1 Endoskopischer Blick auf die linke Concha nasalis media. Hochgradige Umfangsvermehrung des Sinus conchae mediae links mit purulenter Sekretauflagerung. | Endoscopic view of the left middle nasal concha with overlying purulent secretion.

Über den Arbeitskanal des Endoskops wurde anschließend ein Tracheobronchial-Probenschlauch (Rotilabo-PE Slang transparent, innen Durchmesser 1 mm) eingeführt, um eine Probe zur bakteriologischen (aerob und anaerob) sowie mykologischen Untersuchung zu entnehmen. Anschließend erfolgte eine Spülung des Empyems mit Leitungswasser über einen neuen Tracheobronchial-Probenschlauch.

Die bakteriologische Untersuchung ergab eine Infektion mit dem aeroben Erreger, *Pseudomonas fluorescens*, und einem anaeroben Erreger, der *Peptostreptococcus* spezies. Es konnte kein Wachstum von Mykosen nachgewiesen werden.

Postoperative Versorgung

Das Pferd wurde für die nächsten 24 Stunden aufgrund einer möglichen postoperativen Haemorrhagie überwacht. Das Pferd wurde mit Flunixin-Meglumin (1,1 mg/kg Flunixin-Meglumin 1-mal täglich oral) für weitere vier Tage abgedeckt.

Am Tag nach der Operation konnte keine Rhinorrhoe mehr festgestellt werden.

Unter Sedation mit Detomidinhydrochlorid (0,02 mg/kg i.v.) und Butorphanoltartrat (0,015 mg/kg i.v.) wurde das Empyem unter endoskopischer Kontrolle nochmals über einen Tracheobronchial-Probenschlauch mit Leitungswasser gespült.

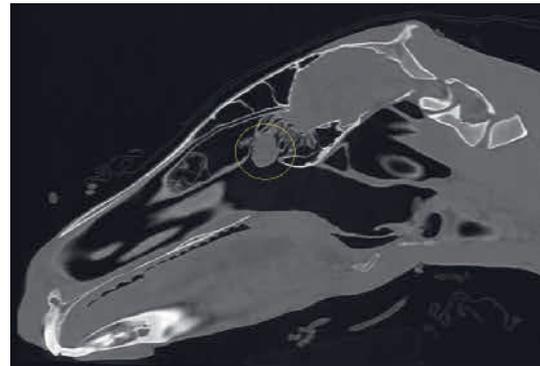


Abb. 2 CT Bild: Sagittalschnitt. Deutliche Vergrößerung des Sinus conchae mediae, gefüllt mit Flüssigkeits-/ Weichteilattenuierung (gelber Kreis). | CT sagittal view. Left middle conchal sinus enlargement with fluid/ soft tissue attenuation (yellow circle).



Abb. 3 Endoskopischer Blick auf die linke Concha nasalis media. Fenestrierung von dorsal (oben) nach ventral (unten) in der Medianen. | The endoscopic view of the left middle nasal concha. The vertical fenestration of the left middle conchal sinus is visible extending from dorsal (top) to ventral (bottom).

Hier wurde eine geringgradige seröse Sekretion festgestellt und das Pferd wurde am darauf folgenden Tag entlassen.

Bei der Nachuntersuchung, sieben Tage später, stellte sich das Pferd wach und aufmerksam vor. Linksseitig war die Nüster mit geringgradig purulentem Sekret verklebt, aber es konnte keine Rhinorrhoe mehr festgestellt werden. Die Endoskopie, unter Sedation, zeigte eine deutliche Verkleinerung der linken Concha nasalis media. Diese hatte sich soweit zurückgebildet, dass die ursprüngliche dorsoventrale Fenestrierung jetzt dorsal lag. Im umliegenden Bereich waren noch geringgradig purulente Sekretdrüsen zu sehen, die sich nach einer transendoskopischen Spülung mit Leitungswasser nicht mehr nachbildeten.

Das Pferd wurde ohne weitere Medikation entlassen und konnte zwei Tage später wieder antrainiert werden.

Nach vier Wochen erfolgte die letzte Nachuntersuchung des Pferdes. Das Pferd befand sich wieder voll im Training und zeigte zu keinem Zeitpunkt linksseitige Rhinorrhoe. Die Endoskopie unter Sedation ergab einen zusammengezogenen linken Concha nasalis media mit einem kleinen Granulom auf der Oberfläche (Abb. 5). Die Mucosa war blass rosa und reaktionslos.

Die Besitzer wurden nach sechs Monaten telefonisch kontaktiert und berichteten, dass das Pferd keine Symptome mehr zeigte und problemlos im Sport läuft.

Diskussion

Ein Empyem des Sinus conchae mediae als einzige Ursache für unilaterale purulente Rhinorrhoe wird beschrieben, tritt aber selten auf.

Die Diagnose ist schwierig zu stellen, da die klinischen Symptome oft auf andere Ursachen hinweisen. Erst im Verlauf weiterer Untersuchungen konnten bei dem beschriebenen Patienten Veränderungen im Bereich der Concha nasalis media festgestellt werden.

Neben einer Maulhöhlenuntersuchung, Röntgenaufnahmen^[5], einer Endoskopie der oberen Atemwege und des Sinusystems, war die CT-Untersuchung entscheidend, um eine Läsion ausgehend vom linken Sinus conchae mediae zu diagnostizieren, wobei als Verdachtsdiagnosen eine paranasale Sinuszyste oder ein Empyem in Betracht gezogen worden sind. Differentialdiagnostisch konnte ein progressives ethmoidales Hämatom als wenig wahrscheinlich angesehen werden, da die Hounsfield-Einheiten (HU) aufgrund der Blutfüllung deutlich höher sind als in diesem Fall (durchschnittlich sind 101,6 HU beschrieben). Häufig wird außerdem ein sogenanntes "Swirling pattern" beschrieben, welches nicht festgestellt werden konnte^[9].

Sinuszysten sind flüssigkeitsgefüllte Hohlräume mit epithelialer Auskleidung, die sich vor allem im Sinus maxillaris oder der ventralen Conchae entwickeln und bis in den Sinus frontalis reichen können^[10]. Die genaue Ätiologie ist unklar, wobei ein Zusammenhang zum ethmoidalen Hämatom vermutet wird^[11]. Die primären klinischen Anzeichen sind Epiphora bis hin zum Exophthalmos, unilaterale Rhinorrhoe und nasaler Stridor. Sinunasale Zysten verursachen eine Druckatrophie auf den um-

liegenden Knochen, wodurch es zur Schwellung des Angesichts kommt. Werden die Nasengänge durch die Zystenexpansion komprimiert und obliteriert, kann es zu einer obstruktiven Dyspnoe kommen. Der Inhalt einer Sinuszyste ist durch eine transparente, gelb-klaare Flüssigkeit gekennzeichnet mit einem serösen, serömukösen oder teilweise auch mukösen Charakter. Sie können aber auch purulentes Exsudat beinhalten^[12]. In einem frühen Stadium könnte es sich von den Hounsfield-Einheiten, um eine zystenartige Läsion im Sinus conchae mediae handeln, die bereits in mehreren Fällen beim Pferd beschrieben wurden^[11,12]. Ein weiteres Paper beschreibt, dass der Sinus conchae mediae in 32% der Fälle von Pferden mit Sinus-Erkrankungen, mit im Krankheitsgeschehen involviert ist, häufiger mit nicht-dentogenen Ursachen^[6].

Nach Durchführung der Fenestrierung der Concha nasalis media mittels eines transendoskopischen Lasers und Drainage des Sinus conchae mediae am stehenden, sedierten Pferd wurde deutlich, dass es sich um ein Empyem, einer Ansammlung von purulentem Sekret in einer präformierten Körperhöhle^[13], handelte. Die Laserchirurgie ermöglichte eine präzise und blutarmer Eröffnung des Empyems, eine gute Probengewinnung und einen zügigen Wechsel zur anschließenden Spülung des Sinus conchae mediae^[5,14]. Mit Hilfe der minimal-invasiven Methode wurde der Klinikaufenthalt verkürzt.

Für die Entstehung eines Empyems in diesem Bereich kann nur eine Hypothese aufgestellt werden, denn detaillierte anatomische Kenntnisse des Sinus conchae mediae und deren Drainage fehlen. Einfluss auf die Ätiologie des Empyems in



Abb. 4 Endoskopische Ansicht des eröffneten Concha nasalis media mit Freisetzung von purulentem Exsudat. | Endoscopic view of the fenestrated middle conchal sinus, showing the release of the purulent exudate.



Abb. 5 Endoskopische Ansicht des linken Concha nasalis media mit Granulom. | Endoscopic view of the left middle nasal concha with a granuloma.

diesem Bereich könnte ein eigener Eingang zur Nasenhöhle^[15] oder ein schmaler, mäßig rostroventral geneigter Schlitz in der Lamina externa des Ethmoides sein, welcher einen Anschluss der medialen Abteilung des Sinus maxillaris caudalis in den Sinus conchae mediae darstellt^[16–18].

Das Empyem ist eine purulente Entzündung, die in erster Linie durch Bakterien verursacht wird^[13]. Betrachtet man den Krankheitsverlauf, lag zuerst die Entzündung des linken Sinus maxillaris caudalis vor und ca. zwei Wochen später konnte endoskopisch eine Vergrößerung der Concha nasalis media festgestellt werden. Entweder hat eine direkte Bakterienbesiedlung des Sinus conchae media über die Nasenhöhle^[15] oder die vorhandene schlitzförmige Verbindung zum Sinus conchae mediae ausgehend vom Sinus maxillaris caudalis^[16–18] stattgefunden oder sekundär infolge der therapeutischen Sinuslavage. Die Spülung mit hohem Druck könnte dazu geführt haben, dass Bakterien über die eine vorhandene Verbindung zum Sinus conchae mediae Zugang gefunden haben und dort ein Empyem verursachten. Fraglich bleibt, ob die folgenden CT-Befunde (sekundärer Dentaldrift, peripikaler Umbau des Zahns 211, Gasbildung im apikalen Bereich des Zahns 210) entzündliche Reaktionen auf die Extraktion des Zahns 209 waren und zur ursprünglichen Sinusitis geführt haben. Da das Pferd nach chirurgischer Spaltung bis zum jetzigen Zeitpunkt ohne klinische Symptome geblieben ist, ist fraglich, ob hier ein Zusammenhang besteht.

Fazit für die Praxis: purulente unilaterale Rhinorrhoe kann vielfältige Ursachen haben, die sorgfältig diagnostisch abgeklärt werden müssen. Bei unklaren Fällen sollten neben einer gründlichen klinischen und zahnmedizinischen Untersuchung, eine transnasale Endoskopie beider Nasengänge und der oberen Atemwege, einschließlich der Luftsäcke in Betracht gezogen werden. Aber auch die Kopf-Röntgenaufnahmen und die Computertomographie (CT) stellen ein wichtiges Diagnostikum dar, um eine zugrundeliegende Pathologie, dessen Lokalisation, Ausmaß und Eigenschaften festzustellen. Ein Empyem des Sinus conchae mediae sollte differenzialdiagnostisch berücksichtigt werden, welches durch eine minimalinvasive Therapie mittels Laserchirurgie behandelt werden kann. Die Prognose des Empyems des Sinus conchae mediae hinsichtlich der Gebrauchsfähigkeit und des Überlebens des Patienten war in diesem Fall sehr gut.

Conflict of interest statement

The authors declare that there are no conflicts of interest.

Source of funding

No source of funding was required for this study

Literatur

1 Schwieder A (2018) Untersuchung zur histologischen Beschaffenheit der Schleimhaut der Sinus paranasales des Pferdes unter Berücksichtigung von Topographie und Alter, Hannover, 39–42, Published online https://elib.tiho-hannover.de/receive/etd_mods_00000038

- 2 Reardon R, Townsend N (2022) Equine sinonasal disorders. In *Equine Dentistry and Maxillofacial Surgery*, ed. Easley J, Dixon P, du Toit N, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle, 275–286
- 3 Bienert-Zeit A, Rawlinson J, Bell C (2022) Oral, nasal, and sinus masses. In *Equine Dentistry and Maxillofacial Surgery*, ed. Easley J, Dixon P, du Toit N, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle, 236–272
- 4 Dixon PM, O'Leary JM (2012) A review of equine paranasal sinusitis: Medical and surgical treatments. *Equine Vet Educ* 24, 143–158, DOI 10.1111/j.2042-3292.2011.00245.x
- 5 Ohnesorge B, Röcken M (2013) Minimalinvasive chirurgische Verfahren des oberen Respirationstraktes. In *Minimalinvasive Chirurgie beim Pferd*, Ed. Röcken M, Ohnesorge B, Schlütersche, Hannover, 19–80
- 6 Dixon PM, Barnett TP, Morgan RE, Reardon RJM (2020) Computed Tomographic Assessment of Individual Paranasal Sinus Compartment and Nasal Conchal Bulla Involvement in 300 Cases of Equine Sinonasal Disease. *Front Vet Sci* 7, 580356, DOI 10.3389/fvets.2020.580356
- 7 Bienert-Zeit A (2018) Das equine Nasennebenhöhlensystem: Untersuchungen zur Anatomie, Diagnostik und Therapie bei gesunden und erkrankten Pferden. *Wissenschaftliche Reihe der Klinik für Pferde/Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover*. 15–20. Published online https://elib.tiho-hannover.de/receive/tiho_mods_00000076
- 8 Liuti T, Reardon R, Dixon PM (2017) Computed tomographic assessment of equine maxillary cheek teeth anatomical relationships, and paranasal sinus volumes. *Vet Rec* 181, 452–452, DOI 10.1136/vr.104185
- 9 Textor JA, Puchalski SM, Affolter VK, MacDonald MH, Galuppo LD, Wisner ER (2012) Results of computed tomography in horses with ethmoid hematoma: 16 cases (1993–2005). *J Am Vet Med Assoc*, 240, 1338–1344, DOI 10.2460/javma.240.11.1338
- 10 Woodford NS, Lane JG. (2006) Long-term retrospective study of 52 horses with sinusal cysts. *Equine Vet J*, 38, 198–202, DOI 10.2746/042516406776866372
- 11 Fenner MF, Verwilghen D, Townsend N, Simhofer H, Schwarzer J, Zani DD, Bienert-Zeit A (2019) Paranasal sinus cysts in the horse: Complications related to their presence and surgical treatment in 37 cases. *Equine Vet J* 51, 57–63, DOI 10.1111/evj.12959
- 12 Ostrowska J, Lindström L, Tóth T, Hansson K, Uhlhorn M, Ley CJ (2020) Computed tomography characteristics of equine paranasal sinus cysts. *Equine Vet J* 52, 538–546, DOI 10.1111/evj.13212
- 13 Baumgärtner W, Schmidt P (2011) Entzündung. In *Allgemeine Pathologie für die Tiermedizin*, Ed. Baumgärtner W, Gruber AD, Enke, Stuttgart, 209–210
- 14 Robert MP, Stemmet GP, Smit Y (2019) A bilateral sinus cyst treated via a bilateral frontonasal bone flap in a standing horse. *J S Afr Vet. Assoc*, 91–96, DOI 10.4102/jsava.v90i0.1729
- 15 Budras KD, Röck S (2009) Nase mit Nasenhöhle, Mundhöhle mit Zunge. In *Atlas der Anatomie des Pferdes*, Ed. Budras KD, Röck S, Schlütersche, Hannover, 44
- 16 Wissdorf H, Otto B, Huskamp B (2010) Naseneingang, Nasenhöhle und Nasennebenhöhlen. In *Praxisorientierte Anatomie und Propädeutik des Pferdes*, Ed. Wissdorf H, Gerhards H, Huskamp H, Deegen E, Schaper, Hannover, 199–207
- 17 Nickel R, Wilkens H (1958) Zur Topographie der Nasenhöhle und der Nasennebenhöhlen beim Pferd. *Deutsche Tierärztl Wschr* 7, 173–180
- 18 Brinkschulte M, Bienert-Zeit A, Lüpke M, Hellige M, Ohnesorge B, Staszyc C (2014) The sinonasal communication in the horse: examinations using computerized three-dimensional reformatted renderings of computed-tomography datasets. *BMC Vet Res* 10, 72, DOI 10.1186/1746-6148-10-72