

### 1. Einleitung

Ein funktionales Gebiss ist für das Pferd essenziell für die Aufrechterhaltung der Lebensqualität und somit von besonderer klinischer Relevanz. Zahnerkrankungen sind weltweit die häufigsten Pathologien der Maulhöhle (Anthony et al., 2010; Brigham & Duncanson, 2000; Vemming et al., 2015; Walker et al., 2012).

Equine Odontoclastic Tooth Resorption and Hypercementosis (EOTRH) ist eine potenziell schmerzhaft und progressiv verlaufende Zahnerkrankung, die primär die Zähne der rostralen Maulhöhle (Incisivi und Canini), seltener die Prämolaren von Pferden im fortgeschrittenen Alter betrifft (Hole & Staszuk, 2018; Moore et al., 2016; Smedley et al., 2015). In Deutschland wird die Prävalenz für EOTRH bei älteren Pferden insgesamt auf über 60 % geschätzt (Rehrl et al., 2018).

Die Islandpferderasse ist eine autochthone Rasse mit geschlossenem Zuchtprogramm, deren Nutzung als Freizeit- und Sportpferd zunehmende Beliebtheit erfährt. Vlaminc et al. (2019) vermuten eine Rasseprädisposition des Islandpferdes an EOTRH zu erkranken, allerdings wurde das Auftreten von EOTRH speziell bei Islandpferden bisher nicht untersucht. In der Islandpferdezucht muss die Abstammung eines Pferdes bis zu dessen Ursprung in Island zurückverfolgt werden können, damit ein Pferd als reinrassig anerkannt wird. Diese Nachverfolgbarkeit kann zur Überprüfung eines genetischen beziehungsweise rassespezifischen Einflusses auf die Entstehung von EOTRH genutzt werden.

Namensgebend für EOTRH sind die zugrundeliegenden histopathologischen Prozesse bestehend aus einer chronologischen Abfolge von odontoklastischer Resorption und Hyperzementose (Staszuk et al., 2008). Ähnliche Prozesse sind auch für andere Spezies, wie Hund (Canine Odontoclastic Resorptive Lesion) (Arnbjerg, 1996; Yoshikawa et al., 2008), Katze (Feline Odontoclastic Resorptive Lesion) (Reiter & Mendoza, 2002) und Mensch (Multiple Idiopathic Root Resorption) (Schätzle et al., 2005) beschrieben.

Trotz der histopathologischen Ähnlichkeiten zu anderen Spezies sind die Ätiologie und die Pathogenese von EOTRH noch nicht bekannt. Es scheint eine

Korrelation mit Alter und Geschlecht zu bestehen (Pearson et al., 2013; Smedley et al., 2015). Darüber hinaus wird eine multifaktorielle Genese vermutet, die unter anderem die altersassoziiert zunehmende mechanische Belastung des parodontalen Ligaments beinhaltet (Schrock et al., 2013a; Staszuk et al., 2008). Im Zusammenhang mit dieser Hypothese wird der negative Einfluss exzessiver Zahnkorrekturen diskutiert (Pearson et al., 2013). Auch die Beteiligung von Bakterien des roten Komplexes (*Treponema* und *Tannerella* spp.) an der Entstehung von EOTRH wird in Betracht gezogen (Sykora et al., 2014). Stoffwechsel- und endokrinologische Erkrankungen wie die Pituitary Pars Intermedia Dysfunction (PPID), das Equine Metabolische Syndrom (EMS) und der ernährungsbedingte sekundäre Hyperparathyreoidismus stehen ebenfalls unter Verdacht, die Entstehung von EOTRH zu fördern (Earley et al., 2017). Weitere Theorien besagen, dass eine Unter- oder Überversorgung mit Vitaminen oder Spurenelementen wie Kalzium und Zink, die beide für die Zahnm mineralisierung wichtig sind, eine Rolle spielen könnten (Wright et al., 2023). Insgesamt ist die Haltung und Fütterung ein, in Bezug auf die Ätiopathogenese von EOTRH, viel diskutiertes, jedoch noch nicht untersuchtes Thema. Diese vielfältigen Hypothesen ohne wissenschaftliche Belege führten zu dem Untersuchungsziel der vorliegenden Arbeit: Risikofaktoren für die Entstehung von EOTRH, basierend auf den zuvor genannten Hypothesen, sollten anhand der Anamnese sowie hämatologischer, biochemischer und endokriner Parameter detektiert werden.

Insbesondere in einem frühen Stadium können Pferde mit EOTRH nahezu asymptomatisch sein. Die klinische Symptomatik ist vielfältig und die Ausprägung variabel. Selbst geringfügige Befunde in der rostralen Maulhöhle können jedoch mit Schmerzen für das Pferd vergesellschaftet sein. Betroffene Pferde können durch Verhaltensänderungen, vermehrten Speichelfluss, Inappetenz und Gewichtsverlust auffallen (Rawlinson & Earley, 2013). Typische Befunde in der rostralen Maulhöhle sind ein steiler, nicht altersentsprechender Aufbisswinkel, Gingivitis, Fistelbildung, Gingivaretraktion und subgingivale Schwellungen. Begleitend können Zahnstein, Foetor ex ore, Parodontitis und Zahnmobilität auftreten (Lorello et al., 2016; Rawlinson & Earley, 2013; Staszuk et al., 2015).

Neben den klinischen Befunden basiert die EOTRH-Diagnose auf Röntgenbefunden, wie z. B. dem unterschiedlichen Ausmaß der Zahnresorption und der röntgendichten, knolligen Vergrößerung der intraalveolären Zahnanteile. Auch die Erweiterung des Periodontalspalts sowie Zahnfrakturen und periapikale Osteolyse und Sklerose der Alveole sind typische Röntgenbefunde (Albers et al., 2023; Henry et al., 2017; Hole & Staszky, 2018; Lorello et al., 2016).

EOTRH scheint nach wie vor unterdiagnostiziert zu sein. Verschiedene Studien beschreiben, dass Pferde, die für eine Routinezahnbehandlung vorstellig waren, im Zuge dessen als EOTRH erkrankt diagnostiziert wurden. In einer nordamerikanischen Pferdepopulation fanden sich röntgenologisch bei 88 % der Pferde Zahnresorptionen und bei 20 % Hyperzementosen (Henry et al., 2017). Ähnliche Untersuchungen an einer deutschen Pferdepopulation ergaben, dass 94 % der Pferde EOTRH-assoziierte röntgenologische Veränderungen aufwiesen (Rehl et al., 2018). Vergleichbare Untersuchungen zur Ermittlung der Prävalenz von EOTRH in einer deutschen Islandpferdepopulation existieren nicht und sollen in dieser Arbeit beschrieben werden. Ein weiteres Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Korrelation von klinischem Erscheinungsbild und Röntgenbefund herauszuarbeiten, um eine möglichst frühzeitige Diagnose der EOTRH zu ermöglichen. Dabei wurde ein besonderes Augenmerk daraufgelegt, welche klinischen Befunde mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das Vorliegen von EOTRH hinweisen und welche weniger aussagekräftig sind.

Gegenwärtig ist die Extraktion betroffener schmerzhafter Zähne die einzige langfristige Lösung zur Linderung der mit EOTRH verbundenen Schmerzen (Rawlinson & Earley, 2013). Nach erfolgter Extraktion zeigen die Pferde eine schnelle, unkomplizierte Rekonvaleszenz, gute Futteraufnahme, einhergehend mit Zunahme des Körpergewichtes und eine Rückkehr zur vorherigen Nutzung (Lorello et al., 2016). Andere Ansätze, wie das Einkürzen den Incisivi, das lokale Auftragen von 0,12 % Chlorhexidingluconat oder die orale Mykotherapie, sind beschrieben, zeigen jedoch weder einen langfristig positiven Effekt noch eine Heilung (du Toit & Rucker, 2013; Thiede, 2017). Daher ist die Entwicklung verbesserter Behandlungs- und Präventionsmethoden von großer Bedeutung. Voraussetzung hierfür ist ein tieferes Verständnis der Ätiologie der Erkrankung.

Die Korrelation zwischen klinischen und röntgenologischen Befunden kann dabei helfen, die Entscheidung über die Notwendigkeit einer Extraktion fundierter zu treffen. Zahnerhaltende Therapien lassen sich jedoch erst dann entwickeln, wenn die Ätiologie der EOTRH geklärt ist.

## **2. Ergebnisse**

### **2.1 Publikation I**

#### **Widespread prevalence of Equine Odontoclastic Tooth Resorption and Hypercementosis detected in German Icelandic horse population: impact of anamnestic factors on etiology**

Published in: Journal of the American Veterinary Medical Association

Received: June 6, 2023 | Accepted: August 31, 2023

Melusine Tretow, Anna M. Hain, Astrid Bienert-Zeit DVM, DEVDC \*

Clinic for Horses, University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, Hannover, Germany.

\*Corresponding author: Melusine Tretow ([Melusine.Tretow@tiho-hannover.de](mailto:Melusine.Tretow@tiho-hannover.de))

#### **Abstract**

##### **Objective**

To compare anamnestic factors in Equine Odontoclastic Tooth Resorption and Hypercementosis (EOTRH) in affected and nonaffected horses to detect risk factors for horses developing EOTRH.

##### **Animals**

A total of 154 Icelandic horses, aged 15 years and older, examined at 22 locations in Lower Saxony, Germany. The investigations took place from October 2020 to December 2021.