

Luftsackendoskopie versus Computertomographie zur Diagnostik von Temporohyoidosteoarthropathien beim Pferd – eine retrospektive Studie an 393 Fällen

¹Scheubeck, Till; ¹Ohnesorge, Bernhard; ¹Weber, Lisa A; ²Rohn, Karl; ¹Hellige, Maren

¹Klinik für Pferde, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Deutschland

²Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Deutschland



Einleitung

Die Temporohyoid-Osteoarthropathie (THO) ist eine chronische, osteoproliferative Erkrankung des Temporohyoid-Gelenks (THG), welches den Zungenbeinapparat mit der Schädelbasis verbindet. Fortschreitende ossäre Remodellierung kann zur Ankylosierung führen und die biomechanische Kraftübertragung entlang des Zungenbeinapparates erheblich verändern [1-3]. Infolge der zunehmenden Gelenkimmobilität steigt das Risiko für Frakturen der beteiligten Knochen und damit einhergehende Neuropathien, die mit neurologischen, vestibulären oder oropharyngealen Symptomen assoziiert sein können [4-5]. Die Computertomographie (CT) gilt als diagnostischer Goldstandard. Luftsackendoskopie und Röntgen werden ergänzend eingesetzt, wobei eine validierte vergleichende Klassifikation endoskopischer und röntgenologischer Befunde bislang fehlt.

Ziel der Studie

Evaluation der Luftsackendoskopie und Röntgenuntersuchung gegenüber der CT zur Diagnostik einer THO.

Material und Methoden

Pferde:

- Pferde mit Kopf-CT, Luftsackendoskopie und falls vorhanden dorsoventralen Röntgenaufnahmen zwischen 2013 und 2025 wurden retrospektiv ausgewertet.
- Einschlusskriterien waren vollständige Falldaten, Darstellung des Temporohyoidgelenkes in der CT sowie eine Endoskopie eines oder beider Luftsäcke mit Darstellung des THG und des proximalen Stylohyoids.

Methodik:

- Vollständig verblindete und unabhängige Auswertung aller Daten
- Neue modifizierte Graduierungssysteme für CT, Endoskopie (Tabelle 1,2) und Röntgen (nicht gezeigt)
- Zusätzliche Bewertung von Frakturen, Bulla- und Meatus acusticus externus-Füllungen, sowie strukturelle Veränderung der ventralen Lamina der Bulla tympanica und Knorpelveränderungen des THG

Graduierung für Computertomographie und Endoskopie:

CT Grad	Knochenproliferation am THG / Os stylohyoideum, dorsal (gelenksnah)	Endo Grad	Formveränderung am THG / Os stylohyoideum
0	Keine	0	Normale, glatte, schlanke Kontur des Os Stylohyoideum. Symmetrisch, kein Hinweis auf Proliferation oder Verdickung
1	Überbrückt den Gelenkspalt nicht		
2	Überbrückt den Gelenkspalt, aber ohne darüber hinausreichende Ausdehnung	1	Geringgradig: Leicht unregelmäßige oder minimal verbreiterte Kontur
3	Überbrückt das Gelenk und reicht darüber hinaus, aber <1 cm in Längenausdehnung und < 3-fache Breite des ipsilateralen Stylohyoids*		
4	≥1 cm lang, und <u>oder</u> >3-fache Breite aber < 4-facher Breite des ipsilateralen Stylohyoids*	2	Mittelgradig: Deutliche Verdickung und oder Asymmetrie
5	≥2 cm lang, und <u>oder</u> ≥4-fache Breite des ipsilateralen Stylohyoids* (massive Deformierung, ggf. Fusion)		
* = Stylohyoid gemessen 5 cm entfernt von Beginn der Gelenkfläche Richtung Keratohyoid.		3	Hochgradig: Markante Proliferation mit starker Verdickung, möglicher Fusion bzw. Deformation

Tabelle 1: Graduierungssystem zur computertomographischen Einteilung der THO

Tabelle 2: Graduierungssystem zur endoskopischen Einteilung der THO

Ergebnisse

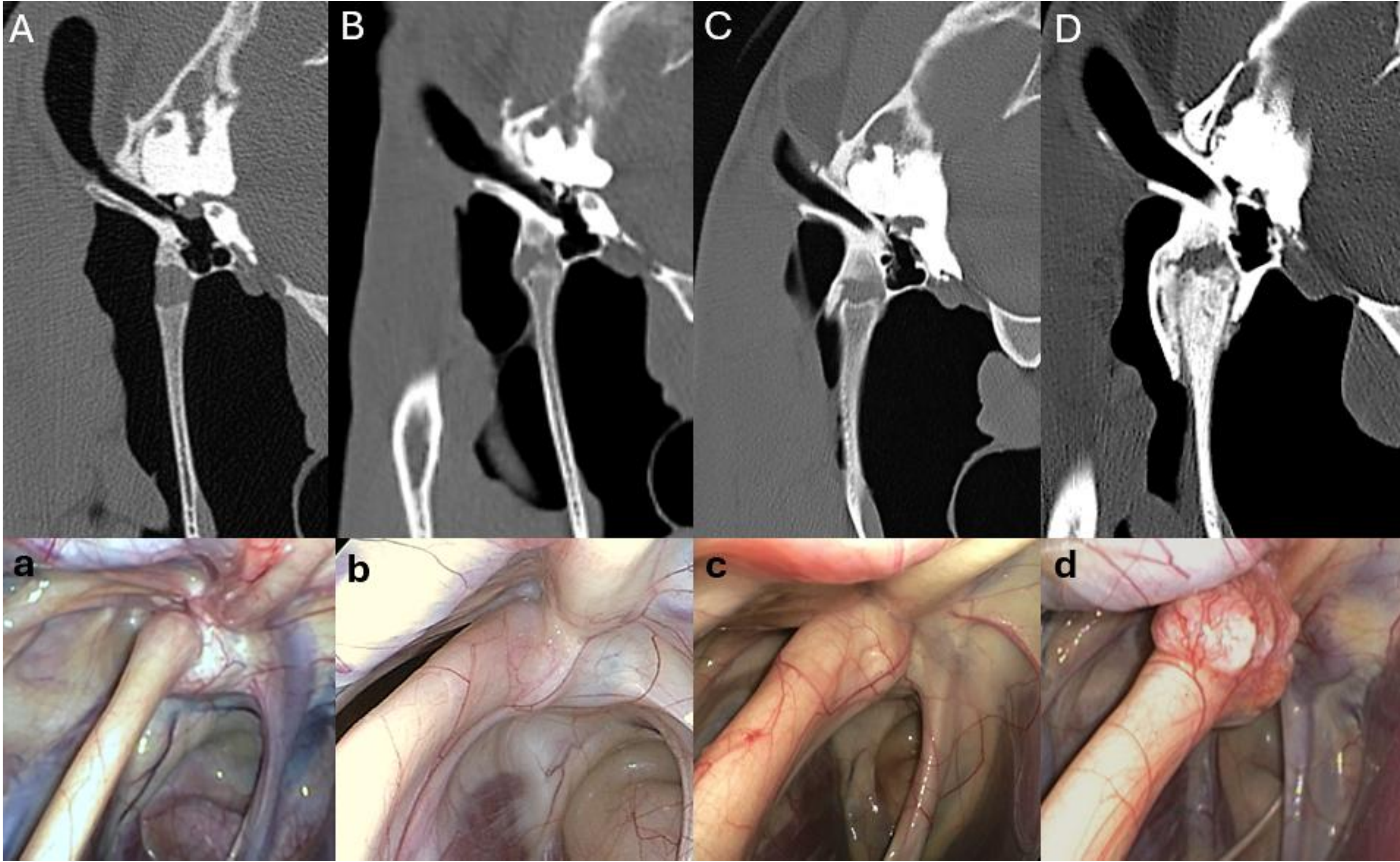


Abb. 1: CT-Graduierung mit korrespondierenden endoskopischen Bildern: Links ist lateral. A–D zeigen computertomographische Aufnahmen der Temporohyoidosteoarthropathie (THO) nach Protokoll des Autors (Tabelle 1). A = Grad 0, B = Grad 1, C = Grad 3, D = Grad 5. a–d zeigen die korrespondierenden endoskopischen Ansichten derselben Pferde und derselben Gelenke entsprechend ihrem jeweiligen Grad.

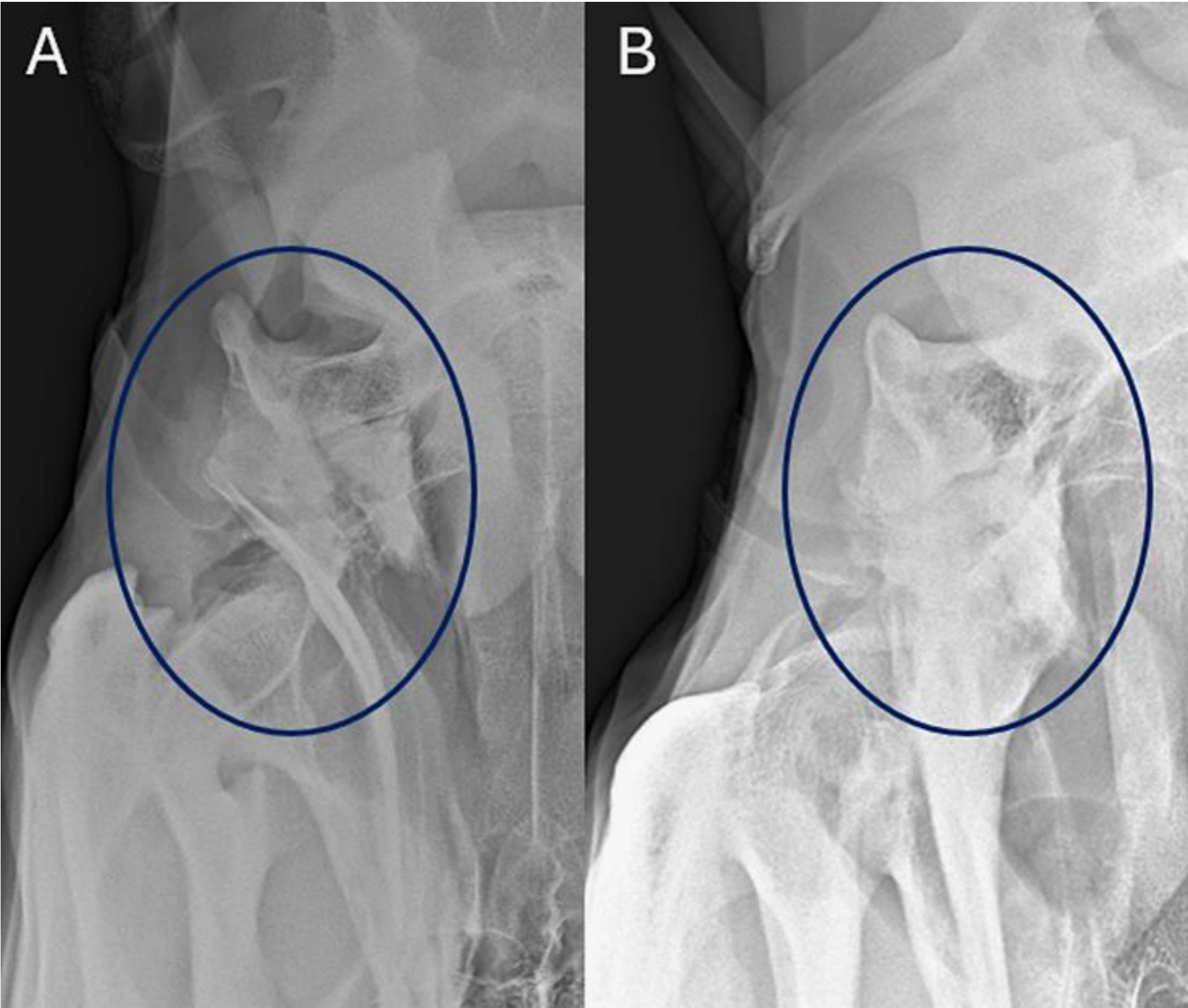


Abb. 2: Röntgenvergleich des Temporohyoidgelenks in ventrodorsaler Projektion: Links ist links dargestellt. Die Graduierung erfolgt gemäß dem Protokoll des Autors. A = Grad 0, B = Grad 3.

Auswertung der Patienten:

- 393 Pferde zwischen 2 und 32 Jahren (mittleres Alter 11,5 Jahre) mit 786 auswertbaren THGs im CT, 669 Endoskopien sowie 107 Röntgenbildern
- Insgesamt 147 Pferde (38,5%) mit CT-THO Grad ≥ 1; 8 Pferde (1,8%) mit Fraktur der Pars petrosa des Os temporale
- Endoskopie im Vergleich zu CT: Sensitivität 96,9–97,8 %; Spezifität: 45,2–57,1 %; AUC ≈ 0,90
- Optimaler Cut-off: Endoskopiescore ≥ 2 entspricht CT-Grad 3–5
- Interobserver agreement im CT hoch (kw = 0,82–0,94); in der Endoskopie moderat (kw = 0,53–0,58)
- Röntgenologisch nur 3 Pferde mit Röntgen Grad 3 übereinstimmend mit CT-THO Grad 5
- Häufigster klinischer Vorstellungsgrund: 45,3% der Pferde mit Zahn- und Sinuserkrankungen; 36,4% der Pferde mit Headshaking, davon 5% der Pferde mit neurologischen Symptomen
- Alter korreliert signifikant mit CT-THO (p < 0,0001); kein Einfluss von Geschlecht oder Rasse (p > 0,20).

Diskussion und Fazit

- Die Luftsackendoskopie ist ein zuverlässiges Verfahren zur Identifikation mittelgradiger bis hochgradiger THO. Ein endoskopischer Score ≥ 2 bestätigt eine vorhandene mittelgradige THO.
- Die CT liefert detaillierte Informationen über die knöchernen und knorpeligen Strukturen des Temporohyoidgelenks. Knorpelmorphologische Veränderungen zeigten eine signifikante Assoziation mit THO (p = 0,53–0,67; p < 0,0001).
- Röntgenbefunde nur bei wenigen Pferden mit CT-THO Grad diagnostisch übereinstimmend
- Das Alter ist signifikant mit dem Auftreten von THO assoziiert, während Geschlecht und Rasse keinen signifikanten Einfluss zeigen.

Quellen

- [1] T. J. Divers, N. G. Ducharme, A. de Lahunta, N. L. Irby, and P. V. Scrivani, "Temporohyoid Osteoarthropathy," Clinical Techniques in Equine Practice, vol. 5, no. 1, pp. 17–23, Mar. 2006, doi: 10.1053/j.ctep.2006.01.004.
- [2] C. Koch and T. Witte, "Temporohyoid osteoarthropathy in the horse," Mar. 2014. doi: 10.1111/eve.12138.
- [3] R. J. Naylor et al., "Histopathology and computed tomography of age-associated degeneration of the equine temporohyoid joint," Equine Vet. J., vol. 42, no. 5, pp. 425–430, Jul. 2010, doi: 10.1111/j.2042-3306.2010.00036.x.
- [4] J. Tanner, M. Spriet, P. Espinosa-Mur, K. E. Estell, and M. Aleman, "The prevalence of temporal bone fractures is high in horses with severe temporohyoid osteoarthropathy," Veterinary Radiology and Ultrasound, vol. 60, no. 2, pp. 159–166, Mar. 2019, doi: 10.1111/vru.12702.
- [5] A. M. Walker et al., "Temporohyoid osteoarthropathy in 33 horses (1993–2000)," 2002, American College of Veterinary Internal Medicine. doi: 10.1111/j.1939-1676.2002.tb02410.x.