



FUNKTIONELLE VERKNÜPFUNGEN DES EQUINEN KIEFERGELENKS

DR. MED. VET. ALICE MANDERS

Tierärztin, Osteotherapeutin, Dozentin am DIPO (Deutsches Institut für Pferdeosteopathie)

DR. MED. VET. DAGMAR RÜMENS

Fachtierärztin für Pferde, Osteotherapeutin, Dozentin am DIPO (Deutsches Institut für Pferdeosteopathie)

Das Kiefergelenk steht im Zentrum zahlreicher struktureller und neurologischer Verknüpfungen, die eine gegenseitige funktionelle Beeinflussung begründen. Dieser Artikel soll einige der funktionellen Zusammenhänge näher beleuchten.

EINLEITUNG

Beim Kiefergelenk des Pferdes handelt es sich um ein inkongruentes Walzengelenk, bei dem das Caput mandibulae mit der Fossa mandibularis des Os temporale artikuliert (Abb. 1). Die Inkongruenz des Gelenks wird durch das Vorhandensein eines Discus articularis ausgeglichen. Der Diskus besteht aus modifiziertem Faserknorpel und unterteilt das Gelenk in zwei separate Gelenkanteile. Dieses multiaxiale Gelenk weist einen großen Bewegungsumfang in allen Raumrichtungen auf, wobei die Mandibula den mobilen Gelenkpartner gegenüber dem Kraniaum darstellt. Durch die starke Hebelwirkung des Unterkiefers muss der Schädel während des Kauvorgangs durch die dorsale Kopf- und Halsmuskulatur gut stabilisiert werden. Bei Störung der Gelenkfunktion auf einer Seite resultiert daraus zwangsläufig ein modifiziertes Bewegungsmuster

Das Verständnis der Biomechanik des Kiefergelenks ist eine Grundvoraussetzung, um Funktionsstörungen feststellen und im Kontext mit anderen Begleiterscheinungen bewerten zu können.

Alle Fotos: beige stellt

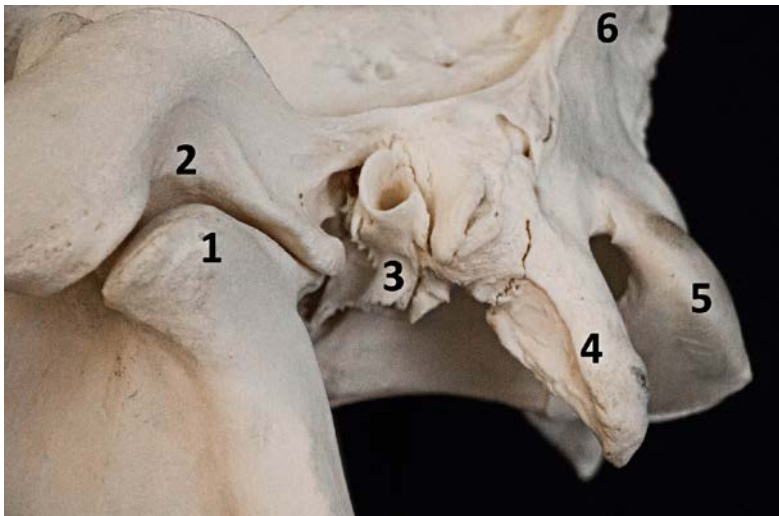


Abb. 1: Linkes Temporomandibulargelenk und benachbarte Strukturen: 1) Caput mandibulae; 2) Fossa mandibularis; 3) Proc. styloideus; 4) Proc. paracondylaris; 5) Condylus occipitalis; 6) Okziput.

beider Kiefergelenke (Smyth et al. 2016). Bis heute ist jedoch das Wissen über die Kinematik des Kauvorgangs sowie mögliche Kompensations- und Ausgleichsbewegungen sehr lückenhaft.

Aus schulmedizinischer Sicht ist die Inzidenz für Erkrankungen des Kiefergelenks gering (Carmalt et al. 2013). Es gibt nur einzelne Fallberichte von Arthropathien des Temporomandibulargelenks (Barnett et al. 2014, Carmalt und Wilson 2005, Nagy und Simhofer 2006, Patterson et al. 1989). Das Kiefergelenk scheint, verglichen mit anderen Gelenken, weniger stark auf akute Insulte zu reagieren oder chronisch-degenerative Prozesse zu entwickeln als andere Gelenke (Carmalt 2005; Carmalt 2011).

Kollegen mit osteopathischer oder manualtherapeutischer Zusatzqualifikation berichten jedoch häufiger von Befunden am äußeren Kiefergelenk. Hinweise auf eine Kiefergelenksproblematik können Kauprobleme, eine eingeschränkte Beweglichkeit der Mandibula, Mauligkeit, Rittigkeitsprobleme, Zähneknirschen oder Headshaking sein. Im weiteren funktionell-osteopathischen Sinne können im Zusammenhang mit Kiefergelenksbeschwerden z. B. ein festgehaltener Rücken oder Gangauffälligkeiten auftreten. Im Rahmen der manuellen Untersuchung werden die Symmetrie der Gelenkspalten, die aktive Bewegung bei Provokation einer Maulöffnung und die passive latero-laterale Beweglichkeit beurteilt. Weitere wichtige Parameter zur Beurteilung des Kiefergelenks sind muskuläre Dysfunktionen, die sich in Form von Schmerz- und Abwehrreaktionen, Hypertonus der Kaumuskulatur, Myogelosen oder positiven Triggerpunkten, die dem Kiefergelenk zugeordnet werden, äußern (Abb. 2).

Aufgrund der geringen Anzahl tatsächlich nachgewiesener primärer Kiefergelenkserkrankungen ist anzunehmen, dass es sich bei der Mehrzahl der Befunde um sekundäre

Prozesse handelt, die durch Dysfunktionen anderer Strukturen direkt auf das Kiefergelenk übertragen werden. So ist vor allem aufgrund der direkten mechanischen Kopplung ein Zusammenhang zu Erkrankungen des Kauapparates offenkundig. Aufgrund der engen anatomischen Beziehung zueinander liegt weiterhin eine gegenseitige Beeinflussung mit dem Zungenbeinapparat sowie der oberen Halsregion (atlanto-okzipitaler und atlanto-axialer Übergang) nahe (vgl. Abb. 1). Auch eine Übertragung aus weiter entfernt liegenden Körperregionen ist aufgrund myofaszialer Verknüpfungen möglich.

ZUSAMMENHÄNGE KAUAPPARAT

Schmerzhafte Prozesse innerhalb des Kauapparates, wie z. B. ein karietöser Einzelzahn oder eine Parodontalerkrankung, können eine veränderte Biomechanik der Kiefergelenke nach sich ziehen. Das Pferd wird in der Regel versuchen, die schmerzhafte Region aus dem Kauvorgang auszusparen, und damit ein anderes Kaumuster entwickeln. Besteht ein solcher Prozess länger, resultieren daraus veränderte Kauflächenwinkel und Abriebmuster. Veränderte Winkel im Bereich der Backenzähne sind meist auch an den Schneidezähnen sichtbar; so kann bei starker einseitiger Belastung z. B. ein Diagonalbiss entstehen (Abb. 3). Häufig korreliert dies mit positiven Reaktionen am Triggerpunkt des Kiefergelenks auf der gesunden Seite, vermutlich aufgrund der einseitigen Überlastung. Auch lässt sich in vielen Fällen eine Asymmetrie der Gelenkspalten der beiden Kiefergelenke nachvollziehen. Aus Zahnfehlstellungen oder Kiefergelenksdysfunktionen ergeben sich häufig Beeinträchtigungen der oberen Kopfgelenke, die sich in Stellungsschwierigkeiten beim Reiten äußern. Da diese äußerst sensible Region sehr häufig Befunde aufweist, ist es wichtig, zu differenzieren, ob es sich hierbei

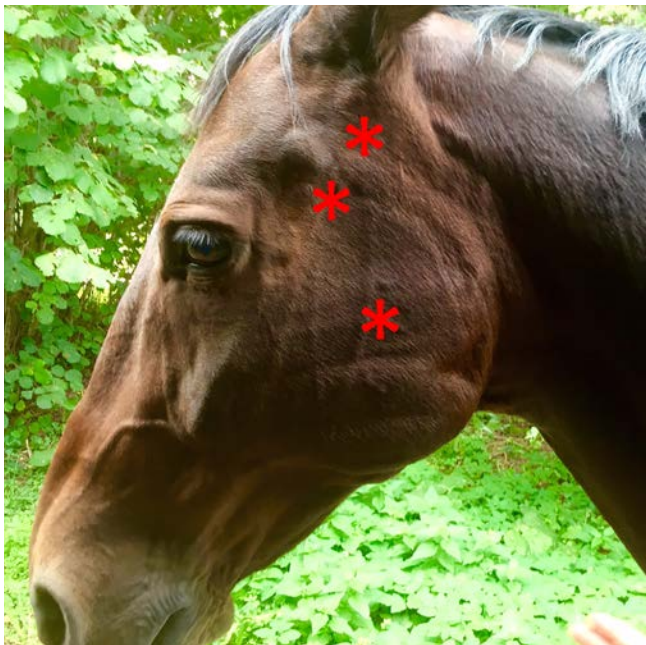


Abb. 2: Zum Kiefergelenk zugehörige Triggerpunkte.



Abb. 3: Diagonalbiss mit deutlicher Lateralverschiebung des Unterkiefers.

um primäre oder sekundäre Läsionen handelt. Um mögliche Kausalketten zu erkennen, ist eine Untersuchung des Gesamtorganismus unerlässlich.

Neben lokalen Schmerzprozessen können auch von außen auf das Pferd einwirkende mechanische Kräfte zu einem veränderten Kauverhalten führen. Bei Pferden, die dauerhaft mit einer hohen Kopf-Hals-Haltung gefüttert werden, z. B. bei Raufenfütterung, sind häufig ausgeprägte Haken an den maxillären 6ern (Triadan 106, 206) sowie den mandibulären 11ern (Triadan 311, 411) zu beobachten. Diese Haken arretieren den Unterkiefer in einer Retrallage, ein freies Rostralgleiten ist nicht mehr möglich. Zwangsläufig entstehen Verspannungen in der Kaumuskulatur, ein von den physiologischen Mustern abweichender Kauvorgang und damit eine unphysiologische Belastung der Kiefergelenke. Solche Pferde zeigen nahezu immer Befunde im Bereich der oberen Kopfgelenke.

Es ist anzunehmen, dass Fehlbisse des Kauapparates nicht ausschließlich zu schmerzhaften Überlastungen im Kopf- und Kiefergelenksbereich führen, sondern durch biomechanische Verknüpfungen und myofasziale Verkettungen auf andere Körperregionen weitergeleitet werden können. In der Humanmedizin werden unter dem Krankheitsbild der CMD (kranio-mandibuläre Dysfunktion) Fehlregulationen der Muskel- oder Gelenkfunktion der Kiefergelenke zusammengefasst, die Auswirkungen auf den Kopf-, Nacken- und Rückenbereich haben können. Als Auslöser fungiert nicht allein eine Zahnerkrankung, sondern vielmehr werden zusätzliche Einflussfaktoren wie Überlastung, Stress oder Depressionen als relevant angesehen.

Beim Pferd ist die Erhebung solcher Befunde und der Nachweis funktioneller Zusammenhänge ungleich viel schwieriger. Dennoch liegt aufgrund der Anatomie und Physiologie und nicht zuletzt aufgrund der Beobachtungen vieler Therapeuten die Vermutung nahe, dass es ein ganz ähnliches Krankheitsbild auch beim Pferd gibt.

MYOFASZIALES ERKLÄRUNGSMODELL

Ein mögliches Erklärungsmodell dafür ist mit dem Nachweis myofaszialer Leitbahnen beim Pferd gegeben (Elbrønd et al. 2015). Dieses Modell beschreibt die Verknüpfung von gleichgerichteten Muskeln entlang des Pferdekörpers über Faszien-gewebe. Die entstehenden Ketten ziehen von der Beckengliedmaße durch den gesamten Körper und enden in unmittelbarer Umgebung des Kiefergelenks (Abb. 4). Anhand dieses Modells lässt sich erklären, wie Dysfunktionen in entfernt liegenden Körperregionen direkten Einfluss auf das Kiefergelenk nehmen können. Umgekehrt lassen sich hiermit auch funktionelle Zusammenhänge zwischen einem gut ausbalancierten Gebiss und Kiefergelenk und dem korrekten Gangbild der Hintergliedmaßen begründen (Lecollinet 2014).

Auch unter neurologischen Gesichtspunkten nimmt das Kiefergelenk eine zentrale Stellung ein. In enger topografischer Beziehung zum Kiefergelenk und Atlantookzipitalgelenk liegen die Gehirnnerven V, VII, VIII, XII und die Vagusgruppe sowie wichtige vegetative Schaltstellen wie das Ggl. cervicale craniale. Im Folgenden wird aus Platzgründen lediglich auf den N. trigeminus eingegangen. Der



Abb. 4: Myofasziale Leitbahnen nach Elbrønd et al. 2015.
GRÜN: oberflächliche dorsale Linie, BLAU: oberflächliche ventrale Linie, ORANGE: laterale Linie.


N. trigeminus ist beim Pferd für die sensible Versorgung von Kopfhaut, Schleimhäuten und Drüsen, des Kiefergelenks sowie der Zahnwurzeln im Ober- und Unterkiefer zuständig. Motorische Anteile führt lediglich der N. mandibularis, einer der drei Äste des N. trigeminus, zur Kau-muskulatur. In der humanmedizinischen Literatur wird ein Zusammenhang zwischen Kiefergelenksdysfunktionen und Halswirbelsäulenblockaden auf neurologischer Ebene beschrieben. Begründet wird dies durch die zervikotriginale Konvergenz, einer morphologischen Überlappung der ersten Zervikalnerven mit trigeminalen Afferenzen. Dadurch können Schmerzen aus der oberen Halsregion in die Kopf- und Gesichtsregion projiziert werden oder umgekehrt Kiefergelenksbeschwerden gemeinsam mit Schmerzen der oberen Halsregion auftreten. Eine vergleichbare neuroanatomische Verknüpfung wurde für die Katze nachgewiesen (Nickel et al. 1992). Für das Pferd sind nach Kenntnis der Autoren noch keine dahin gehenden Untersuchungen erfolgt.

AUSWIRKUNGEN AUF DIE SYMMETRIE

Das Zungenbein darf im Zusammenhang mit dem Kiefergelenk nicht unerwähnt bleiben. Durch seine gelenkige Verbindung zum Os temporale und seine muskuläre Verbindung zum Os occipitale (M. occipitohyoideus) wird es durch das Kiefergelenk und das Atlanto-Occipitalgelenk direkt beeinflusst. Zahlreiche Muskeln und faszielle Strukturen, die am Zungenbein entspringen bzw. ansetzen, haben Auswirkungen auf die symmetrische Lage des Hyoids zwischen den Unterkieferästen. Lageveränderun-

gen des Hyoids können Hinweise auf weiter entfernt im Körper liegende Dysfunktionen geben.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Kiefergelenk spielt eine zentrale Rolle für die Statik und Biomechanik des Pferdes. Eine Übertragung der Erkenntnisse aus der Humanmedizin auf das Pferd ist aufgrund des Vierfüßerstandes nur bedingt möglich. Auch detaillierte neuroanatomische Kenntnisse sind für das Pferd noch unzureichend. Rückschlüsse sind lediglich aus den Erfahrungen aus der Praxis möglich. Das Pferd unterliegt aber zahlreichen äußeren Einflüssen, wie z. B. dem Einfluss von Reiter und Equipment (Sattel, Trense etc.); dazu kommt das hohe Kompensationsvermögen der Pferde. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Veterinären, Zahnspezialisten, Hufschmieden und manuellen Therapeuten ist in jedem Fall wünschenswert, um die Befunde der einzelnen Disziplinen miteinander in Verbindung bringen und so auch gezielte Therapieansätze generieren zu können. 

VERANSTALTUNGSHINWEIS:

Eine Vertiefung des Themas ist im Seminar „Anatomie des Pferdekopfes und Biomechanik des Kauapparates als Basis zum Verständnis osteopathischer Dysfunktionen“ am 08.04.2017 in Gießen möglich. Informationen und Anmeldung unter www.osteopathiezentrum.de.

LITERATUR

- Barnett, TP, Powell SE, Head MJ, Marr CM, Steve WN:** Partial mandibular condylectomy and temporal bone resection for chronic, destructive, septic arthritis of the temporomandibular joint in a horse. *Equine Veterinary Education* 2014; 26(2): 59-63
- Carmalt JL, Wilson DG:** Arthroscopic treatment of temporomandibular joint sepsis in a horse. *Vet Surg* 2005; 34(1): 55-58
- Carmalt JL, Gordon JR, Allen AL:** Temporomandibular joint cytokine profiles in the horse. *J Vet Dent* 2006; 23(2): 83-88
- Carmalt JL, Bell CD, Tatarniuk DM, Suri SS, Singh B, Waldner C:** Comparison of the response to experimentally induced short-term inflammation in the temporomandibular and metacarpophalangeal joints of horses. *Am J Vet Res* 2011; 72(12): 1586-1591
- Carmalt JL:** Temporomandibular Joint Disease. AAEP Focus on Dentistry Proceedings 04.-06.08.2013; Charlotte, North Carolina, USA
- Elbrønd VS, Schultz RM:** Myofascial Kinetic Lines in Horses. *Equine Vet* 2014; 46 (S46): 40
- Lecollinet P:** Osteopathic Conception of Equine Dentistry. 13. IGFP-Kongress 07.-08.03.2015, Niedernhausen, Deutschland
- Nagy AD, Simhofer H:** Mandibular condylectomy and meniscectomy for the treatment of septic temporomandibular joint arthritis in a horse. *Vet Surg* 2006; 35(7): 663-668
- Nickel R, Schummer A, Seifferle E:** Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band IV, 3. Auflage, 1992, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 86-88
- Patterson LJ, Shappell KK, Hurtig MB:** Mandibular condylectomy in a horse. *J Am Vet Med Assoc* 1989; 195(1): 101-102
- Smyth TT, Carmalt JL, Treen TT, Lanovaz JL:** The effect of acute unilateral inflammation of the equine temporomandibular joint on the kinematics of mastication. *Equine Vet J* 2016; 48(4): 523-527