

Transendoskopische Implantat-Injektionstherapie bei Gaumensegel- und Kehlkopferkrankungen des Pferdes Teil 1: Epiglottis-Hypoplasie und „kleine“ Gaumenspalte

B. Ohnesorge, T. von Oppen und Anja Cehak

Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover (Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. H. Deegen)

Zusammenfassung

Bei 6 Pferden mit Epiglottis-Hypoplasie und bei 4 Pferden mit „kleinen“ Gaumenspalten wurde eine minimalinvasive Implantat-Injektionstherapie via Endoskop, entweder mit Kollagen, Poly-L-Milchsäure oder einer quervernetzten Hyaluronsäure durchgeführt. Alle 10 Pferde zeigten klinisch die Symptomatik einer dorsalen Gaumensegelverlagerung, 6 Pferde auch eine Dysphagie. 6 Pferde wurden in Narkose, 4 Pferde in Sedierung behandelt. Bei den Pferden mit Epiglottis-Hypoplasie führte die Injektion von 1,5 bis 4 ml Implantat unter die Subepiglottis-Schleimhaut zu einer sichtbaren Verdickung der Epiglottis. Dadurch wurde bei 5 von 6 Pferden die Reduktion eines präoperativen Atemgeräusches bewirkt (83%), bei 2 Pferden verminderte sich eine bestehende Dysphagie und 3 von 4 Vollblutpferden (75%) konnten postoperativ erfolgreich im Rennsport eingesetzt werden. Bei allen 4 Pferden mit „kleiner“ Gaumenspalte führte die Implantatinjektion in den kaudalen, freien Gaumensegelrand zu einer deutlichen Verbesserung der klinischen Symptomatik.

Schlüsselwörter: Gaumensegelverlagerung, Epiglottishypoplasie, Gaumenspalte, transendoskopische Therapie, Implantatinjektion

Transendoscopic implant injection therapy of soft palate and laryngeal diseases in horses – Part 1: Epiglottic hypoplasia and small cleft soft palate

A transendoscopic implant injection was performed on six horses with epiglottic hyperplasia and four horses with a small cleft soft palate by the use of bovine collagen, poly-L-lactid or crosslinked hylan gel. All ten horses showed clinical symptoms of dorsal displacement of the soft palate before injection and six horses also had signs of dysphagia. The minimal invasive injection was possible both under general anaesthesia (6/10) and on the standing sedated horse (4/10). In cases of epiglottic-hyperplasia the subepiglottic injection of 1.5 to 4.0 ml implant material resulted in a visible swelling of the epiglottis. After injection there was reduced respiratory noise (5/6) and decrease of dysphagia (2/2). Subsequently three of four thoroughbreds were started successfully in races. In the horses with a cleft soft palate the implant material was injected into the caudal free margin of the soft palate. The injection led to a decrease in the clinical symptoms in all treated patients.

Keywords: Dorsal displacement of the soft palate (DDSP), epiglottic hypoplasia, cleft palate, transendoscopic therapy, implant injection

Einleitung und Literatur

In der Humanmedizin ist die intra- oder subkutane Injektion unterschiedlicher Substanzen im Rahmen der Rehabilitations-Chirurgie oder der plastischen Chirurgie ein seit längerer Zeit etabliertes Verfahren, um den funktionellen oder morphologischen Zustand von Gewebestrukturen günstig zu beeinflussen. So wird die Anwendung von injizierbarem Kollagen (Zyplast[®]), Polytetrafluorethylen (PTFE, Teflon[®]), Poly-L-Milchsäure (PLA, New-Fill[®]) oder Hyaluronsäure (Hylaform-plus[®]) beschrieben. Dabei kommen die unterschiedlichen Substanzen z.B. bei der Wiederherstellung der Stimmbandfunktion bei Paralyse der Plica vocalis, zur Unterstützung der Schließmuskelfunktion bei Harninkontinenz und zur Therapie des ösophagealen oder vesico-ureteralen Reflux zum Einsatz. Eine weitere Indikation besteht in der plastischen Chirurgie bei der Unterspritzung von Narben, zur Korrektur altersbedingter Gesichtsfalten oder zur kosmetischen Vergrößerung der Lippen (Castrow und Krull, 1983; Watson et al., 1983; Ellis et al., 1984; Knapp und Vistness, 1985; Robinson und Hanke, 1985; Elson und Nashville, 1988; Piacquadio et al.,

1998; Hubner et al., 1999; Streit et al., 1999; European Aesthetics, 2001). In mehreren Untersuchungen wurde geprüft, ob die Implantatinjektion auch zur minimalinvasiven Behandlung von Erkrankungen im Bereich der oberen Atemwege des Pferdes indiziert ist. Ergänzend zur nachfolgend dargestellten Therapie von Epiglottis-Hypoplasie und kleinen Gaumenspalten, soll in Teil 2 über die Möglichkeit der Implantatinjektion bei postoperativer Komplikation nach Laryngoplastik berichtet werden.

Die Epiglottis-Hypoplasie ist eine der möglichen Ursachen für das Auftreten einer Dorsalverlagerung des Gaumensegels (Dorsal displacement of soft palate, DDSP) beim Pferd (Boles, 1978; Ohnesorge und Deegen, 1998; Holcombe und Ducharme, 1999). Vor allem bei Trab- und Galopprennpferden, aber auch bei Warmblutpferden und Kleinpferden führt ein derartiges DDSP zu einer Stenose der oberen Atemwege, bei der sich die Epiglottis unphysiologisch unter das Gaumensegel verlagert. Das vorwiegend expiratorische Atemgeräusch tritt bei Rennpferden plötzlich während maximaler Belastung auf und ist nahezu pathognomonisch. Während in der Mehr-

zahl der Fälle von DDSP keine auffälligen endoskopischen Befunde zu erheben sind und von einer Instabilität des Gaumensegels ausgegangen wird (Holcombe und Ducharme, 1999), lässt sich eine Epiglottis-Hypoplasie als Ursache zumindest verdachtsweise endoskopisch erkennen. So stellt sich eine hypoplastische Epiglottis im endoskopischen Bild als verkleinert, verkürzt oder auch im ganzen erschlafft dar. In einigen Fällen ist die Epiglottis auch sehr schmal, die Dorsalfläche nicht mehr konvex sondern flach, so dass der Kehledeckel dem Gaumensegel eng aufliegt. Manchmal fehlt der Epiglottis die Spitze. Des Weiteren kann ihre normalerweise regelmäßig gezackte Kontur unregelmäßig erscheinen und die sonst glatte Oberfläche geschrumpft, uneben und faltig wirken (Tulleners, 1991; Stick et al., 1999; Ohnesorge und Deegen, 2001). Neben der transnasalen, endoskopischen Untersuchung, die im Zweifelsfall auf dem Laufband erfolgen sollte, können zur Diagnose auch eine transorale Endoskopie und Palpation in Narkose sowie laterolaterale Röntgenaufnahmen zweckdienlich sein (Haynes, 1981; Linford et al., 1983; Ohnesorge und Deegen, 2001). Letzteres ermöglicht die Messung der Thyreoepiglottislänge oder mittels Kontrast-radiographie auch die direkte Feststellung der Epiglottislänge (Linford et al., 1983; Fjeldborg, 1987; Baudler et al., 2001; Baudler, 2001). Im Gegensatz zum instabilen Gaumensegel kann bei der Epiglottis-Hypoplasie angenommen werden, dass eine verkürzte oder erschlaffte Epiglottis nicht mehr in der Lage ist, die Haltefunktion gegenüber dem Gaumensegel zu erfüllen (Raker, 1975; Boles et al., 1978; Haynes, 1981; Freeman, 1990; Ahern, 1996; Ohnesorge und Deegen, 2001). Dabei wird die veränderte Konsistenz der Epiglottis und nicht eine tatsächliche Verkürzung des Kehledeckels als Ursache angesehen (Haynes, 1981). Neben der Entstehung des DDSP kann eine hypoplastische Epiglottis auch die Entwicklung eines Entrapments der Epiglottis begünstigen, so dass beide Erkrankungen vergesellschaftet vorkommen können (Boles et al., 1978; Tulleners, 1991; Peloso et al., 1992; Hubmer et al., 1999; Latimer et al., 1999; Stick et al., 1999). Bei Vorliegen einer hypoplastischen Epiglottis erwiesen sich

die gängigen konservativen oder chirurgischen Methoden (Staphylektomie, Myektomie) zur Therapie eines DDSP oder eines Epiglottis-Entrapments als wenig zufriedenstellend (Raker, 1980; Koch, 1990; Peloso et al., 1992; Tulleners et al., 1997; Ohnesorge und Deegen, 2001). Im Gegensatz dazu verliefen Versuche zu 60 % der Fälle erfolgreich, bei Rennpferden mit DDSP assoziierter Leistungsinsuffizienz und einer damit verbundenen Epiglottis-Hypoplasie den Kehledeckel durch die Injektion von Implantatmaterial zu vergrößern (Tulleners et al., 1997). Um die normalen anatomischen Verhältnisse wiederherzustellen, wurden zur Behandlung allogene oder autogene Implantate aus Knorpelgewebe, sowie injizierbares Teflon® oder bovines Kollagen verwandt. Diese Operation erfolgte unter Allgemeinanästhesie via Laryngotomie und sollte neben der Vergrößerung der Epiglottis auch der Zunahme ihrer Dicke und Festigkeit bzw. Stabilität dienen (Koch, 1990; Tulleners et al., 1990; Tulleners und Hamir, 1991; Peloso et al., 1992; Tulleners et al., 1997). Transendoskopische Injektionsverfahren wurden bisher experimentell von Baudler et al. (Baudler et al., 2001; Baudler, 2001) beschrieben. In der vorliegenden Studie sollen erste Erfahrungen einer minimalinvasiven Therapie bei klinisch erkrankten Patienten dargestellt werden.

Als weitere, endoskopisch nachvollziehbare Ursache für ein DDSP kann in seltenen Fällen eine „kleine“ Gaumenspalte vorliegen. Im Gegensatz zu großen Gaumenspalten mit pathognomonischer Symptomatik (Mason et al., 1977; Holcombe und Ducharme, 1999) können derartig „kleine“ Gaumenspalten als halbmondförmige Einziehungen in der Mediane des kaudalen freien Gaumensegelrandes im Rahmen einer endoskopischen Untersuchung beobachtet werden. Bei dieser Form der Missbildung weisen die Pferde die Symptome eines DDSP auf, weil die Epiglottis durch die Spalte in ihrer Funktion, das Gaumensegel ventral zu fixieren, beeinträchtigt ist. Dabei kann das DDSP je nach Ausmaß der Spalte belastungsinduziert, habituell oder auch permanent sein. Führt eine derart kleine Spalte zu einer Aspiration von Speichel

Tab 1 Patienten, Befunde, Therapie und Verlauf bei Implantat-Injektionstherapie der Epiglottis-Hypoplasie: DDSP(dorsal displacement of soft palate) A (Alter), R (Rasse, Klpf: Kleinpferd, Vbl: Vollblut), G (Geschlecht, S: Stute, H: Hengst), AG (Atemgeräusch, exp: expiratorisch, insp: inspiratorisch, schn: schnarchend, vorb: vorberichtlich), LB (Laufbandbelastung), Z (Zyplast®), H (Hylaform®), Nk (Nachkontrolle), Rü (Besitzer-Rücksprache).

Patients, clinical and endoscopic findings, therapy and postoperative follow-up examinations after implant injection therapy of epiglottic hypoplasia: DDSP (dorsal displacement of the soft palate), A (age), R (breed, Klpf: Pony, Vbl: Thoroughbred), G (sex, S: female, H: male), AG (respiratory stridor, exp: expiratory, insp: inspiratory; schn: gurgling, vorb: history), LB (high-speed treadmill exercise), Z (Zyplast®), H (Hylaform®), Nk (follow-up examination), Rü (inquiries to owners)

| Nr. | A | R | G | AG bei Belastung | endoskopisch Befunde | Subepiglottis-Injektion | | Verlauf | | |
|-----|----|------|---|-------------------------------|--|-------------------------|------------|---------|-----------------|---|
| | | | | | | Narkose | Sedierung | Nk/Rü | Monate post op. | Ergebnis |
| 1 | 24 | Klpf | S | exp, schn | Epiglottis-Hypoplasie Dysphagie habituelles DDSP | Z (3 ml) | - | Nk | 2 | AG vermindert keine Dysphagie seltener DDSP |
| 2 | 6 | Klpf | H | exp, schn | Epiglottis-Hypoplasie Dysphagie habituelles DDSP | Z (2x3 ml) | - | Nk | 2 | AG vermindert keine Dysphagie seltener DDSP |
| 3 | 2 | Vbl | H | vorb schn LB: insp/exp rau | Epiglottis-Hypoplasie | Z (3 ml) | - | Rü | 30 | kein AG erfolgreich im Rennen |
| 4 | 2 | Vbl | H | vorb schn | Epiglottis-Hypoplasie habituelles DDSP | - | H (1,5 ml) | Rü | 3 | AG vermindert seltener DDSP erfolgreich im Rennen |
| 5 | 3 | Vbl | S | vorb schn | Epiglottis-Hypoplasie | - | H (1,5 ml) | Rü | 4 | AG vermindert erfolgreich im Rennen |
| 6 | 3 | Vbl | S | vorb schn | Epiglottis-Hypoplasie | - | H (1,5 ml) | Rü | 2 | AG unverändert |

Tab 2 Patienten, Befunde, Therapie und Verlauf bei Implantat-Injektionstherapie einer „kleinen“ Gaumenspalte: A (Alter), R (Rasse, Hann: Hannoveraner, Span: Spanier, Con: Connemara, Vbl: Vollblut), G (Geschlecht, S: Stute, H: Hengst, W: Wallach), AG (Atemgeräusch, exp schn: expiratorisch schnarchend), DDSP (dorsal displacement of soft palate), HFC (hochfrequenzchirurgisch), Z (Zyplast[®]), N (New-Fill[®]), H (Hylaform[®]), Nk (Nachkontrolle), Rü (Besitzer-Rücksprache).

Patients, clinical and endoscopic findings, therapy and postoperative follow-up examinations after implant injection therapy of a small cleft soft palate: A (age), R (breed; Hann: Hannoverian Warmblood, Span: Spanish Horse, Con: Connemara Pony, Vbl: Thoroughbred), G (sex, S: female, H: male, W: gelding, AG (respiratory stridor, exp schn: expiratory gurgling), DDSP (dorsal displacement of the soft palate), HFC (high-frequency electrosurgery), Z (Zyplast[®]), N (New Fill[®]), H (Hylaform[®]), Nk (follow-up examination), Rü (inquiries to owners)

| Nr. | A | R | G | AG bei Belastung | zusätzliche endoskop. Befunde | Injektion in freien Gaumensegelrand | | zusätzliche Maßnahmen | Verlauf | | |
|-----|---|------|---|------------------|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|---------|-----------------|--|
| | | | | | | Narkose | Sedierung | | Nk/Rü | Monate post op. | Ergebnis |
| 7 | 4 | Hann | S | exp, schn | Dysphagie habituelles DDSP Epiglottismissbildung | | Z (2 x 3 ml) N (4 ml) H (1,5 ml) | HFC-Schleimhaut-Resektion (Sedierung) | Nk | 14 | AG vermindert Dysphagie vermindert seltener DDSP Turniersport erfolgreich |
| 8 | 6 | Span | W | exp, schn | Dysphagie habituelles DDSP | N (4 ml) | - | - | Nk | 2 | AG vermindert keine Dysphagie seltener DDSP Verwendung im Reitsport |
| 9 | 6 | Con | H | exp schn | Dysphagie habituelles DDSP | Z (3 ml) | - | - | Rü | 36 | AG vermindert Dysphagie vermindert seltener DDSP Zuchtverwendung |
| 10 | 2 | Vbl | H | exp schn | Dysphagie habituelles DDSP | Z (3 ml) | - | - | Rü | 36 | AG vermindert Dysphagie vermindert seltener DDSP Verwendung im Reitsport |

oder Futter, so kann der damit verbundene Husten klinisch als chronische Bronchitis fehlinterpretiert werden. Große sowie derartig kleine Gaumenspalten können mit entsprechenden Konsequenzen auch iatrogen hervorgerufen werden, z.B. bei einer transnasalen Entrapment-Spaltung mit einem hakenförmigen Bistouri (Holcombe et al., 1994) oder bei einer übermäßigen Staphylektomie zur DDSP-Therapie (Holcombe und Ducharme, 1999).

Zur Therapie der „großen“ Gaumenspalten werden maximal invasive Methoden via Laryngotomie, Pharyngotomie oder mandibularer Symphysiotomie (Nelson et al., 1971; Jones et al., 1975; Mason et al., 1977; Holcombe und Ducharme, 1999) mit bisher unbefriedigenden Erfolgsraten beschrieben. Im Gegensatz dazu erschien die Implantat-Injektionstherapie geeignet, den funktionellen Zustand des Pharynx bei kleinen Gaumenspalten zu verbessern.

Material und Methodik

In der vorliegenden Untersuchung wurden die transendoskopischen Anwendungsmöglichkeiten der Implantat-Injektionstechnik bei 10 Pferden mit Gaumensegelverlagerung (DDSP) geprüft. In 6 Fällen trat dieses DDSP aufgrund einer endoskopisch erkennbaren Epiglottis-Hypoplasie (Tab. 1), in 4 Fällen aufgrund einer „kleinen“ Gaumenspalte auf (Tab. 2). Alle 10 Patienten wurden im Zeitraum von 1999 bis 2001 in der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover zur Untersuchung und Behandlung vorgestellt. Bei den Pferden erfolgte eine klinische Untersuchung mit Belastung im Galopp an der Longe bzw. in einem Fall auch auf dem Laufband. Des Weiteren wurde eine endoskopische Untersuchung in Sedierung (Domosedan[®], 0,015 mg/KgKGW i.v.) durchgeführt, und bei den 6 Pferden mit Epiglottis-Hypoplasie eine laterolaterale Röntgenaufnahme des Larynx angefertigt. Die laboridiagnostische Untersuchung von rotem und weißem Blutbild sowie die arterielle Blutgasanalyse ergab bis auf eine

gering- bis mittelgradige Partialinsuffizienz bei den Patienten mit Dysphagie keine auffälligen Befunde.

Die Therapie erfolgte durch die Injektion von unterschiedlichen Implantaten unter die Epiglottis (Tab. 1) bzw. in den freien Rand des Gaumensegels (Tab.2). Die Wahl der Implantate wurde dabei bestimmt durch die Verfügbarkeit der Substanzen und durch das vorhandene Endoskop-Equipment zum jeweiligen Behandlungszeitpunkt. Aufgrund der Untersuchung von Baudler et al. (Baudler et al., 2001; Baudler, 2001) wurde PTFE (Teflon[®]) bei den klinischen Fällen nicht verwandt, da sich die minimalinvasive Applikation als wenig praktikabel erwiesen hat. Somit kam als Implantat zunächst

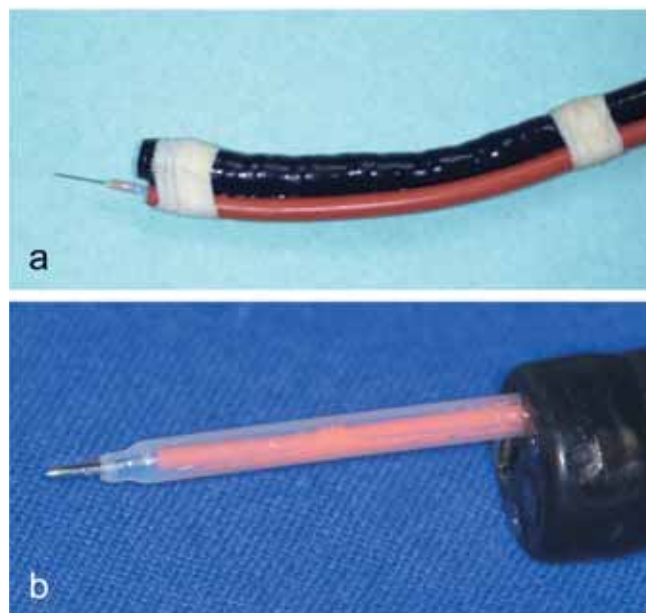


Abb 1 Möglichkeiten der Implantatinjektion. a: Endoskop mit extern angebrachtem Führungsschlauch für Injektionskanüle. b: transendoskopisch vorgeführte Sklerosierungsnadel
Equipment for implant injection therapy. a: external guiding tube. b: transendoscopic sclerotherapy needle

Kollagen (Zyplast®) zum Einsatz, das in Allgemeinanästhesie über einen flexiblen Katheter mit Kanüle appliziert wurde. Die Injektions-Kanüle konnte durch einen ca. 70 cm langen Führungsschlauch, der extern am Endoskop befestigt war, vorgeschoben werden (Abb. 1a). Durch diesen zusätzlichen Arbeitskanal konnte die Länge der Injektions-Kanüle kurz und damit der visköse Widerstand bei der Injektion gering gehalten werden. Als weiteres Präparat wurde PLA (New-Fill®) zunächst auch über den zusätzlichen kurzen Arbeitskanal in Narkose injiziert. Nach Bereitstellung eines flexiblen Endoskopes mit 130 cm Arbeitslänge (PCF-130I-EMC Videoskop, 11,3 mm Φ , Arbeitskanal 3,2 mm, Olympus optical™) war die Injektion von Kollagen und PLA auch transendoskopisch über eine konfektionierte Sklerosierungsnadel (160 cm Länge; Kanüle: 6 mm lang, 0,9 mm Φ ; Fa. ENDO-FLEX, Voerde) in Sedierung möglich (Abb. 1b). Allerdings verstopfte das als Suspension vorliegende PLA die dünnlumige Kanüle, sodass in diesen Fällen ein neues Injektions-Equipment erforderlich wurde. Durch die Weiterentwicklung von Bio-Implantaten in der Humanmedizin angeregt, wurde als weiteres Präparat eine quervernetzte Hyaluronsäure (Hylaform-plus®) eingesetzt, die mit Kollagen vergleichbare Injektions-Eigenschaften besitzt.

Postoperativ wurden die Patienten 5 Tage antiphlogistisch und antibiotisch behandelt. Endoskopische Nachkontrollen erfolgten während des Klinikaufenthaltes in zweitägigen Abständen, und die Pferde konnten nach ca. einer Woche aus der Klinik entlassen werden. Mit einer reit- bzw. rennsportlichen Nutzung sollte nach einer weiteren Woche aufbauend begonnen werden.

Ergebnis

Epiglottis-Hypoplasie:

Bei den Patienten mit Epiglottis-Hypoplasie und Gaumensegelverlagerung (DDSP) (Tab. 1) wurde vorberichtlich ein schlotternd-schnarchendes, vorwiegend expiratorisches Atemgeräusch bei Belastung und eine dadurch bedingte Leistungsinsuffizienz beschrieben. Im Rahmen der Untersuchung unter Klinikbedingungen war das genannte Atemgeräusch bei der Galopp-Belastung an der Longe oder freilaufend in der

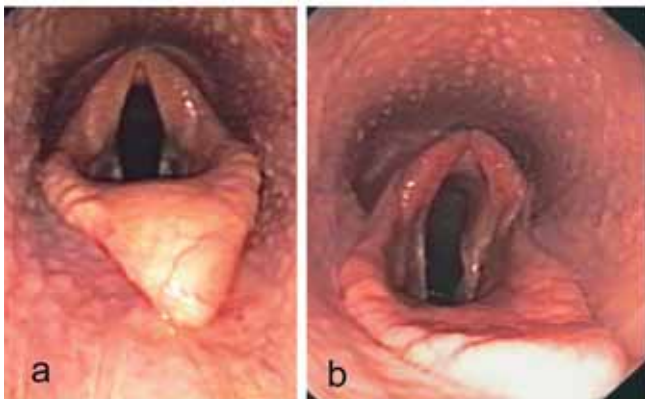


Abb 2 Endoskopische Bilder unterschiedlicher Formen einer Epiglottis-Hypoplasie. a: schmale Epiglottisspitze, b: schlaffe Epiglottis
Endoscopic view of different appearances of epiglottic hypoplasia: a: slender tip of the epiglottis. b: flaccid epiglottis

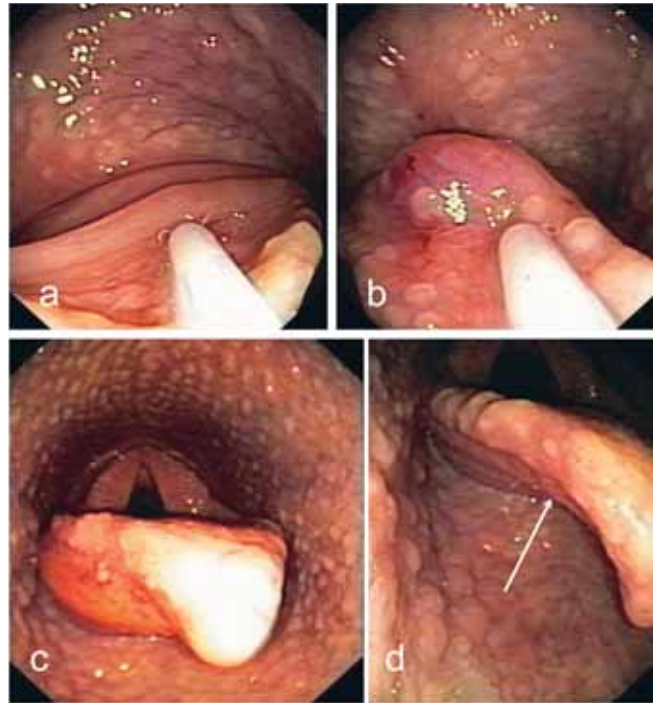


Abb 3 Minimalinvasive Therapie der Epiglottis-Hypoplasie mittels Implantat-Injektion beim Pferd (Patient 1 bis 6, Tab. 1). a: Sklerosierungsnadel zur Injektion in die subepiglottale Schleimhaut (Endoskop um 180° gedreht). b: durch Injektion induzierte Umfangsvermehrung (Endoskop um 180° gedreht). c: Nachkontrolle 3 Tage post injectionem: deutliche subepiglottale Schwellung. d: Nachkontrolle 8 Wochen post injectionem: geringgradige subepiglottale Verdickung (Pfeil)

Transendoscopic therapy of epiglottic hypoplasia using the injection implant therapy (patient 1 to 6; Table 1). a: Sclerotherapy needle used for injection into the subepiglottic mucous membrane (endoscopic view after 180° rotation of the endoscope). b: increased volume of the epiglottis after injection (endoscopic view after 180° rotation of the endoscope). c: endoscopic follow-up examination three days after injection: a high-grade subepiglottic swelling. d: endoscopic follow-up examination eight weeks after injection: a slight subepiglottic thickening (arrow)

Halle nur bei den 2 Kleinpferden provozierbar. Ein Vollblüter zeigte das Geräusch bei Belastung im Galopp auf dem Laufband. Bei allen Pferden war endoskopisch eine abnorm schlaffe oder apikal schmale Epiglottis erkennbar (Tab. 1, Abb. 2a und 2b). So rollte sich die Epiglottis, entweder spontan oder durch Katheterberührung induziert, seitlich und apikal nach dorsal und glitt durch das Ostium intrapharyngeum nach ventral unter das Gaumensegel. Bei 3 Pferden blieb dieses DDSP habituell auch über mehrere Schluckakte bestehen. Bei 2 dieser 3 Pferde lag zusätzlich eine mit Husten einhergehende Dysphagie vor, die sich endoskopisch durch Futterpartikel im Pharynx und in der Trachea äußerte. Die röntgenologisch ermittelte Länge der Epiglottis lag im unteren Bereich der publizierten Normwerte (97,1 +/- 8,6 mm, (Baudler, 2001)).

Zur Injektion wurde die Injektionskanüle an 3 Punkten unter die Schleimhaut vorgeschoben und jeweils 1/3 des gesamten Injektionsvolumens appliziert (Abb. 3a). Die Epiglottis wurde dadurch an den Injektionsstellen blasenförmig verdickt (Abb. 3b). Im weiteren zeigte sich eine zunehmend gleichmäßige Verteilung des Implantats über die gesamte Epiglottisunterseite und eine reaktive Schwellung (Abb. 3c und 3d). Der weitere Verlauf konnte bei 2 Pferden im Rahmen einer Nachkon-

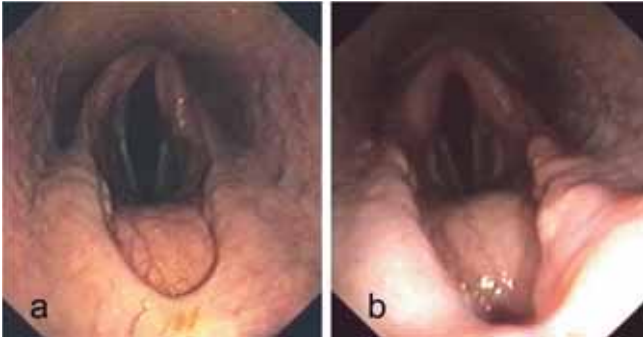


Abb 4 Endoskopisches Bild „kleiner“ Gaumenspalten. a: angeboren, b: iatrogen nach Staphylektomie
Endoscopic view of small clefts in the posterior soft palate. a: congenital. b: after staphylectomy

trolle, bei 4 Pferden durch telefonische Befragung der Besitzer ermittelt werden. Bei einem Kleinpferd (Nr. 2) wurde aufgrund eines zunächst unbefriedigenden Therapieerfolges die Kollagen-Injektion 4 Monate nach Erstinjektion wiederholt, wobei das Pferd eine kurzfristige Urtikaria entwickelte. Eine Besserung hinsichtlich des Atemgeräusches war bei 5 von 6 Pferden (83%), ein erfolgreicher Einsatz im Rennsport bei 3 von 4 Vollblutpferden (75%) zu verzeichnen (Tab. 1). So wurde das vorberichtlich beschriebene schnarrende Atemgeräusch unter Rennbelastung bei einem der 4 Vollblutpferde nicht weiter beobachtet. Bei zwei weiteren Vollblutpferden war dieses Atemgeräusch insoweit vermindert, das auch diese Pferde ohne Leistungseinschränkung an Rennen teilnehmen konnten.

Bei den beiden Kleinpferden war das expiratorisch schnarrende Atemgeräusch postoperativ bei gleicher Belastungsintensität weniger häufig wahrnehmbar. Endoskopisch zeigten diese Kleinpferde wie auch ein Vollblutpferd (Nr. 4) im Vergleich zum präoperativen Zustand einerseits seltener eine spontane Gaumensegelverlagerung. Andererseits war ein DDSP auch schwerer durch induzierte Schluckakte zu provozieren. Auch die Dysphagie und der damit verbundene Nasenausfluss, die Hustensymptomatik sowie das Vorhandensein von Futterpartikeln in Nasopharynx und Trachea waren bei den beiden betroffenen Kleinpferden reduziert.

„Kleine“ Gaumenspalte

Die 4 Pferde, bei denen im Verlauf der endoskopischen Untersuchung eine „kleine“ Gaumenspalte als Ursache des DDSP festzustellen war, wurden aufgrund eines erheblichen Atemgeräusches und aufgrund einer Dysphagie mit Nasenausfluss und Husten vorgestellt (Tab. 2). Bei Pferd Nr. 10 war vorberichtlich eine Staphylektomie zur Therapie eines belastungsinduzierten DDSP erfolgt (Abb. 4b). Im Galopp an der Longe zeigten die Pferde ein expiratorisches, schnarrend-schlotterndes Atemgeräusch. Die klinischen Befunde einer Dysphagie ließen sich auch endoskopisch bestätigen. Alle Pferde zeigten ein leicht induzierbares oder spontanes, habituelles DDSP, welches auch über mehrere Schluckakte bestehen blieb. Bei verlagertem Gaumensegel war in der Mediane des freien kaudalen Randes eine halbmondförmige oder v-förmige Einkerbung (Abb. 4a und 4b), bei Pferd Nr. 7 zusätzlich eine wulstförmige Schleimhautzubildung und eine stark verkrümmte Epiglottis erkennbar (Abb. 5a und 5d). Die Implantatinjektion erfolgte mit dem Ziel, das Ostium intra-

pharyngeum zu verkleinern, um damit einen besseren Halt der Epiglottis auf dem Gaumensegel zu gewährleisten. Dazu wurde bei diesen Patienten in 3 Fällen in Narkose, in einem Fall in Sedierung, der freie kaudale Gaumensegelrand mehrfach mit der Injektions-Kanüle punktiert und das Implantatvolumen auf 3 bis 5 Stellen verteilt (Abb. 5b). Die dadurch erzeugten blasigen Vorwölbungen führten unmittelbar zu einer Einengung des Ostium intrapharyngeum (Abb. 5c). Bei Pferd Nr. 7 ging dieser Rekonstruktion des kaudalen Gaumensegelrandes eine hochfrequenzchirurgische Resektion von Schleimhaut mittels Polypektomie-Schlinge voraus, da dieser Schleimhautwulst jeglichen Halt der Epiglottis auf dem Gaumensegel verhinderte und zudem das Pharynxlumen verengte (Abb. 5a). Bei diesem Pferd mit dem größten Defekt im Gaumensegel wurde durch mehrfache Nachbehandlung, zum Teil auch im Rahmen einer poliklinischen Therapie, der freie Gaumensegelrand fortschreitend nach kaudal verschoben. Während des Klinikaufenthaltes erfolgte Nachuntersuchungen ergaben eine gleichmäßige Verteilung des Implantatvolumens im Bereich des freien Gaumensegelrandes. Entsprechend Tabelle 2 konnte durch die Therapie das Atemgeräusch und die Dysphagie bei allen Pferden reduziert wer-

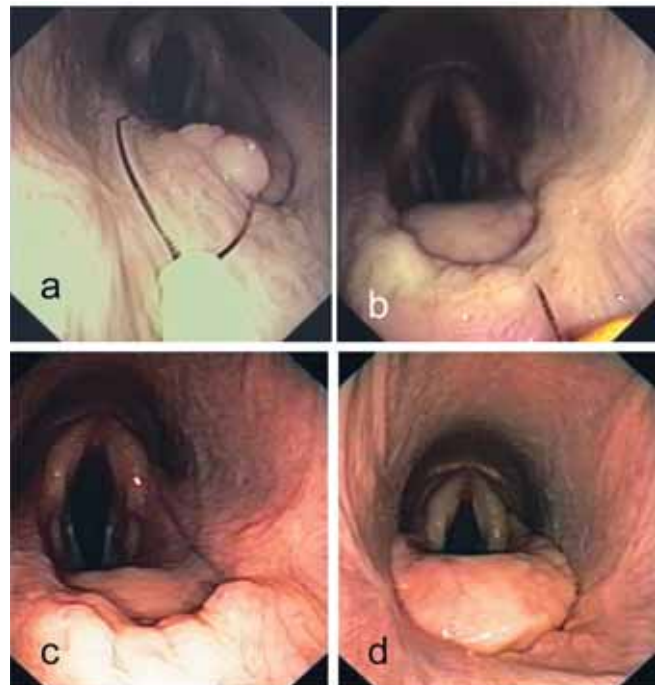


Abb 5 Minimalinvasive Therapie einer „kleinen“ Gaumenspalte mittels Implantatinjektion beim sedierten Pferd (Patient Nr. 7, Tab. 2). a: Resektion einer Schleimhautzubildung mittels hochfrequenzchirurgischer Polypektomie-Schlinge. b: Sklerosierungsnadel zur Injektion in den kaudalen Rand des Gaumensegels. c: durch Injektion induzierte Umfangsvermehrung des kaudalen Gaumensegelrandes mit Verkleinerung des Ostium intrapharyngeum. d: endoskopisches Bild nach Abschluss der Behandlung: deformierte Epiglottis in physiologischer, dorsaler Position

Transendoscopic therapy of a small cleft in the posterior soft palate using the implant injection technique in a standing sedated horse (patient 7, Table 2). a: resection of an abnormal mucous membrane using a high-frequency electro-surgical polypectomy wiresnare. b: Sclerotherapy needle used for injection into the caudal margin of the soft palate. c: induced swelling of the caudal margin of the soft palate after injection resulting in a decrease of the size of the ostium intrapharyngeum. d: endoscopic view immediately after treatment: the deformed epiglottis lying in its physiological position on the dorsal surface of the soft palate

den. Endoskopisch war ein besserer Halt der Epiglottis auf dem Gaumensegel zu verzeichnen (Abb. 5d). Allerdings war postoperativ nur bei einem Pferd eine turniersportliche Nutzung möglich (Nr. 7). Zwei Pferde, darunter auch ein nicht renntauglicher Vollblüter konnten als Reitpferd genutzt werden. Ein Pferd wurde postoperativ als Deckhengst eingesetzt.

Diskussion

Die Technik der Implantatinjektion ist beim Pferd bisher nur im Bereich der oberen Atemwege und dort zur Behandlung der Epiglottis-Hypoplasie beschrieben. Allerdings erfolgte die Injektion bisher via Laryngotomie und es wurden PTFE- und Kollagen-Implantate appliziert. Es erschien daher naheliegend, zu prüfen, ob eine derartige Injektion auch minimalinvasiv unter endoskopischer Kontrolle oder transendoskopisch möglich ist, und ob auch neuere Injektions-Implantate aus der humanmedizinischen plastischen Chirurgie geeignet sind. Die in den experimentellen Untersuchungen von Baudler et al. (Baudler et al., 2001; Baudler, 2001) und Cihak (Cihak et al., 2002) beschriebene Implantat-Injektionstechnik wurde in der vorliegenden Arbeit bei Patienten angewandt, für die konventionelle Operationsverfahren wenig erfolgversprechend oder nicht bekannt sind. Da sich PTFE (Teflon®) in den Untersuchungen von Baudler et al. (Baudler et al., 2001; Baudler, 2001) als zu viskös für die Injektion über einen längeren Injektionsschlauch erwiesen hat, wurden bei diesen Patienten andere Implantate verwandt. Im Vergleich zur Manipulation über einen externen Endoskopschlauch war die Implantatinjektion einfacher über den transendoskopischen Arbeitskanal und dann sogar beim sedierten Pferd möglich. Bedingung war jedoch, dass für die transendoskopische Injektion ein Endoskop mit max. 130 cm Arbeitslänge verwandt wurde, für den 160 cm lange Sklerosierungsnadeln erhältlich sind. Bei längerem Arbeitskanal und damit auch längeren Injektions-Schläuchen wurde der Reibungswiderstand für das Implantat für eine kontrollierte Injektion zu groß. Zudem ließ sich PLA (New Fill®) aufgrund der Tatsache, dass die Substanz als Suspension von Mikrokügelchen vorliegt, vergleichsweise schlecht über lange Schläuche und dünne Kanülen injizieren. In der vorliegenden Arbeit waren keine Unterschiede hinsichtlich der Gewebe-Wirkung der applizierten Implantate zu verzeichnen. Eine derartige Beurteilung erfordert jedoch eine größere Fallzahl und ist aussagefähiger im Rahmen von experimentellen Untersuchungen zu prüfen. Das belastungsinduzierte DDSP kann neben einer Vielzahl von selteneren Ursachen insbesondere durch eine Instabilität des kaudalen Gaumensegelrandes oder durch eine Epiglottis-Hypoplasie hervorgerufen werden (Ohnesorge und Deegen, 1998). Die Verifizierung einer Epiglottis-Hypoplasie als Ursache für ein DDSP ist allerdings mit den üblichen Untersuchungsverfahren nicht zweifelsfrei möglich. So ist zwar bei Vorliegen einer endoskopisch sichtbar weichen, leicht verformbaren oder apikal sehr schmalen Epiglottis, wie sie in der vorliegenden Arbeit bei den 6 Patienten auffällig war, von einer mangelhaften Festigkeit des Kehlkopfes auszugehen. Bestätigende Messungen wären allerdings nur durch histopathologische Untersuchungen möglich, die beim Patienten wenig praktikabel erscheinen. Auch röntgenologisch lässt sich eine derartige Hypoplasie nicht sicher nachweisen, da Messungen der Dicke des Kehlkopfes auf den Röntgenauf-

nahmen nicht die tatsächlichen pathologisch-anatomischen Verhältnissen wiedergeben (Lipsky, 2000) und sich so allenfalls die Länge aber nicht die Breite und Festigkeit der Epiglottis bestimmen lässt (Tulleners, 1991). Als problematisch erwies sich auch, dass das vorberichtlich beschriebene Atemgeräusch bei Vollblutpferden unter Klinikbedingungen selten provozierbar ist. In diesen Fällen ist zur Feststellung eines belastungsinduzierten DDSP eine ausführliche Erhebung der Anamnese bei Besitzer, Trainer und Jockey erforderlich. Die Behandlung eines DDSP infolge einer Epiglottis-Hypoplasie ist mit den üblichen chirurgischen Verfahren wenig erfolgversprechend (Raker, 1980; Koch, 1990; Peloso et al., 1992; Tulleners et al., 1997; Ohnesorge und Deegen, 2001). Die als Alternative beschriebene Implantatinjektion ließ sich in der vorliegenden Arbeit transendoskopisch und somit unter Vermeidung einer Laryngotomie durchführen, wobei die Erfolgsraten hier für die Vollblutpferde vergleichbar waren (Tulleners et al., 1997). Die geringe Fallzahl erfordert allerdings eine weitere Prüfung.

„Kleine“ Gaumenspalten, bei denen die Möglichkeit einer Implantatinjektion zur Behandlung besteht, dürften sehr selten vorkommen. So muss aufgrund der vorliegenden Untersuchung davon ausgegangen werden, dass allenfalls 1 bis 2 cm tiefe Einkerbungen in den kaudalen Gaumensegelrand durch eine Injektion zu schließen sind, und dies auch nur dann, wenn ausreichend seitliches Gaumensegelgewebe vorhanden ist. Allerdings zeigt Fall Nr. 7, dass durch mehrmalige Injektion im Abstand von Wochen eine fortschreitende Verkleinerung gelingen kann. Möglicherweise wäre auch bei den anderen 3 Pferden ein besseres Ergebnis zu erzielen gewesen, wenn sie mehrfach hätten behandelt werden können. Bei allen Pferden war nach der Injektion ein deutlich verbesserter Halt der Epiglottis auf dem Gaumensegel erkennbar, mit dem Resultat, dass sich auch die weiteren Symptome der Erkrankung verminderten. Die Implantatinjektion erwies sich somit als mögliche Therapiemaßnahme für eine sonst kaum behandelbare Erkrankung. Zum limitierenden Faktor könnte bei mehrfacher Therapie oder bei der Behandlung größerer Gaumenspalten allerdings der hohe Preis für humanmedizinische Injektions-Implantate werden.

Literatur

- Ahern T. J. (1996): Epiglottic hypoplasia: A surgical approach to reduce the incidence of associated Dorsal Displacement of The Soft Palate (DDSP). *Centaur Mylapore* 13, 1-3
- Baudler A. (2001): Untersuchungen zur Therapie der Epiglottishypoplasie beim Pferd - Injektion von Kollagen und Polytetrafluorethylen. Hannover, Tierärztl Hochschule, Diss.
- Baudler A., Ohnesorge B., Drommer W., und Deegen E. (2001): Injektionstherapie der Epiglottishypoplasie – experimentelle Studie und klinische Fälle. In: *Dtsch Vet Med Gesellsch (Hrsg.): Bericht der Tagung der Fachgruppe "Pferdekrankheiten" der DVG, Tutzing/Starnberg, 06.-07.09.2000.* DVG Selbstverlag, 31-38
- Boles C. L. (1978): Abnormalities of the upper respiratory tract. *Vet Clin North Am* 1, 89-111
- Boles C. L., Raker C. W., und Wheat J. D. (1978): Epiglottic entrapment by aryepiglottic folds in the horse. *J Am Vet Med Assoc* 172, 338-342
- Castrow F. F., und Krull E. A. (1983): Injectabile collagen implant – update. *J Am Acad Dermatol* 9, 889-893

- Cihak A., Lütkefels E., Drommer W., Deegen E., und Ohnesorge B. (2002): Injektionstherapie in das Velum palatinum beim Pferd. In: Dtsch Vet Med Gesellsch (Hrsg.): Bericht der 17. Tagung Fachgruppe "Pferdekrankheiten" der DVG, Hannover, 25.-26.04.2002. DVG-Selbstverlag
- Ellis D. A., Braig F., und Robertson C. (1984): Collagen implant: An early assessment. *Otolaryngol* 13, 267-270
- Elson M. L., und Nashville M. D. (1988): Clinical assessment of Zytoplast Implant: A year of experience for soft tissue contour correction. *J Am Acad Dermatol* 18, 707-713
- European Aesthetics. (2001): New Fill® - Das Implantat der Zukunft. Produktinformation. European Aesthetics GmbH, Ismaning, www.european-aesthetics.de
- Fjeldborg J. (1987): Radiographische Feststellung der Epiglottislänge bei Pferden mit Entrapment der Epiglottis. *Pferdeheilkunde* 3, 9-13
- Freeman D. E. (1990): Dorsal displacement of the soft palate. In: White N. A., und Moore J. N. (Hrsg.): *Current practice of equine surgery*. Philadelphia: JB Lippincott Company, 230-236
- Haynes P. F. (1981): Persistent dorsal displacement of the soft palate associated with epiglottic shortening in two horses. *J Am Vet Med Assoc* 179, 677-681
- Holcombe S. J., und Ducharme N. G. (1999): Pharynx. In: Auer J. A., und Stick J. A. (Hrsg.): *Equine surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 337-349
- Holcombe S. J., Robertson J. T., und Richardson L. (1994): Surgical repair of iatrogenic soft palate defects in two horses. *J Am Vet Med Assoc* 205, 1315-1317
- Hubner M. G., Hoffmann C., Popper H., und Scharnagl E. (1999): Expanded polyfluoroethylene threads for lip augmentation induce foreign body granulomatous reaction. *Plas Reconstr Surg* 103, 1277-1279
- Jones R. S., Maisels D. O., De Geus J. J., und Lovius B. B. J. (1975): Surgical repair of cleft palate in the horse. *Equine Vet J* 7, 86-90.
- Knapp T. R., und Vistness L. M. (1985): The augmentation of soft tissue with injectable collagen. *Clin Plastic Surg* 12, 221-225
- Koch C. (1990): Augmentation of the equine epiglottis with Teflon® paste. *Proc Ann Conv. Am Assoc Equine Pract*, 36: 541-545
- Latimer F. G., Reeding W. R., und Tate L. P. (1999): Diagnosis and therapy of epiglottic disorders in the horse. *Equine Pract* 21, 4-9
- Linford R. L., O'Brain T. R., Wheat J. D., und Meagher D. M. (1983): Radiographic assessment of epiglottic length and pharyngeal and laryngeal diameters in the Thoroughbred. *Am J Vet Res* 44, 1660-1666
- Lipsky H. (2000): Long-term outcome of endoscopic treatment of vesicoureteral reflux. *Urologe* 39, 246-250
- Mason T. A., Speirs V. C., Maclean A. A., und Smyth G. B. (1977): Surgical repair of cleft soft palate in the horse. *Vet Rec* 100, 6-8
- Nelson A. W., Curley B. M., und Kainer R. A. (1971): Mandibular symphysiotomy to provide adequate exposure for intraoral surgery in the horse. *J Am Vet Med Assoc* 159, 1025-1031
- Ohnesorge B., und Deegen E. (1998): Transendoskopische Laserchirurgie der belastungsinduzierten Dorsalverlagerung des Gaumensegels beim Pferd. *Tierärztl Prax, G* 26, 287-292
- Ohnesorge B., und Deegen E. (2001): MIC-Therapie von Subepiglottiszysten und Epiglottis-Entrapment beim Pferd. In: Dtsch Vet Med Gesellsch (Hrsg.): Bericht der Tagung der Fachgruppe "Pferdekrankheiten" der DVG, Tutzing/Starnberg, 06.-07.09.2000. DVG-Selbstverlag, 24-30
- Peloso J. G., Stick J. A., Nickls F. A., Lumsden J. M., und Derksen F. J. (1992): Epiglottic augmentation by use of polytetrafluoroethylene to correct dorsal displacement of the soft palate in a Standardbred horse. *J Am Vet Med Assoc* 201, 1393-1395
- Piacquadio D. J., Larsen N. E., Denlinger J. L., und Balazs E. A. (1998): Hylan B gel (Hylaform) as soft tissue augmentation material. In: Klein A. W. (Hrsg.): *Tissue augmentation in clinical practice: Procedures and techniques*. New York: Marcel Dekker Inc., 269-291
- Raker C. W. (1975): Endoscopy of the upper respiratory tract of the horse. *Proceedings of the 21st Ann Conv. Am Assoc Equine Pract*, 23-38
- Raker C. W. (1980): Neueste Erkenntnisse in der Behandlung von Erkrankungen der oberen Luftwege. *Prakt Tierarzt* 1, 38-41
- Robinson J. K., und Hanke C. W. (1985): Injectable collagen implant: Histopathologic identification and longevity correction. *J Dermatol Surg Oncol* 11, 124-130
- Stick J. A., Tulleners E. P., Robertson J. T., und Holcombe S. J. (1999): Larynx. In: Auer J. A., und Stick J. A. (Hrsg.): *Equine surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 349-368
- Streit M., Brand C. U., und Braathen L. R. (1999): Soft tissue augmentation for treatment of wrinkles and scares of the face. *Ther Umsch* 56, 212-218
- Tulleners E. P. (1991): Correlation of performance with endoscopic and radiographic assesment of epiglottic hypoplasia in racehorses with epiglottic entrapment corrected by use of contact neodymium:yttrium aluminium garnet laser. *J Am Vet Med Assoc* 198, 621-626
- Tulleners E. P., Mann P., und Raker C. W. (1990): Epiglottic augmentation in the horse. *Vet Surg* 19, 181-190
- Tulleners E. P., Stick J. A., Leitch M., Trumble T. N., und Wilkerson J. P. (1997): Epiglottic augmentation for treatment of dorsal displacement of the soft palate in racehorses: 59 cases (1985-1994). *J Am Vet Med Assoc* 211, 1022-1028
- Tulleners E. P., und Hamir A. (1991): Evaluation of epiglottic augmentation by use of polytetrafluoroethylene paste in horses. *Am J Vet Res* 52, 1908-1916
- Watson W., Kaye R. L., Kleib A., und Stegmann S. (1983): Injectable collagen: A clinical overview. *CUTIS* 31, 543-546

Für die Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchung danken wir den Firmen Collagen Aesthetics, Mcghan Medical GmbH, Hansaallee 201, D-40549 Düsseldorf (Zyplast®), Hylaform®) und European Aesthetics GmbH, Liese-Meitner-Str. 3, D-85737 Ismaning (New Fill)

Dr. Bernhard Ohnesorge
Klinik für Pferde, Tierärztliche Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15, Haus-Nr. 118
D-30173 Hannover
b.ohnesorge@tiho-hannover.de