

Transendoskopische Implantat-Injektionstherapie bei Gaumensegel- und Kehlkopferkrankungen des Pferdes – Teil 2: Komplikationen nach laryngoplastischer Kehlkopfoperation

Bernhard Ohnesorge¹, Tassilo von Oppen¹ und Werner Jahn²

Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover¹ und Tierärztliche Klinik für Pferde, Bargteheide²

Zusammenfassung

Zur Untersuchung kamen 4 Pferde, die nach laryngoplastischer Kehlkopf-Operation eine Dysphagie und eine damit verbundenen Aspirationsbronchitis entwickelten. Bei einem Pferd trat postoperativ ein lautes schnarchendes Atemgeräusch in Erscheinung. Als Ursache für die Dysphagie ergab sich im Rahmen einer retrograden Endoskopie via Tracheotomie (bei 2 Pferden durchgeführt) ein mangelhafter Verschluss der Rima glottis an der dorsalen Innenfläche des linken fixierten Aryknorpels. Zur Behandlung wurde an diese Stelle transendoskopisch entweder Poly-L-Milchsäure (New-Fill®) oder eine quervernetzte Hyaluronsäure (Hylaform-plus®) in Sedierung kissenförmig injiziert. Bei dem Pferd mit postoperativem Atemgeräusch, bei dem sich nach laryngoplastischer Operation eine hochgradige Chondropathie der Aryknorpel eingestellt hatte, war im Rahmen einer Laufbandendoskopie als Ursache für das Geräusch eine Deviation der Plicae aryepiglotticae sowie ein Vorfall des Arcus palatopharyngeus feststellbar. Diese Veränderungen wurden neben der Implantat-Injektion hochfrequenz- und laserchirurgisch behandelt. Im weiteren Verlauf führten die minimalinvasiven Therapiemaßnahmen bei allen Pferden zu einer Verminderung der Dysphagie. Durch die Kombination unterschiedlicher Verfahren konnte auch das Pferd mit Atemgeräusch erfolgreich behandelt werden. Drei der vier Pferde waren im Anschluss in die Rehabilitationsmaßnahmen im Turniersport einsetzbar.

Schlüsselwörter: transendoskopische Therapie, Dysphagie, Laryngoplastik, Deviation der Plica aryepiglottica, Injektions-Implantat,

Transendoscopic implant injection therapy of soft palate and laryngeal diseases in horses – Part 2: Complication post laryngoplasty

Four horses were examined, showing dysphagia and bronchitis caused by aspiration after prosthetic laryngoplasty. A loud gurgling inspiratory noise was heard in one horse after surgery. In order to find out the cause of the dysphagia an retrograde endoscopic examination of the reverse side of the larynx was performed after tracheotomy in two horses. Thereby an insufficient occlusion of the rima glottis at the dorsal inner surface of the fixed left arytenoid cartilage was detected. Exactly at this position poly-L-lactid (New Fill) or a crosslinked hylan gel (Hylaform) were injected underneath the mucosal tissue in the sedated horse. The horse with the postoperative respiratory noise showed a severe chondropathy of both arytenoid cartilage after prosthetic laryngoplasty. In this horse an endoscopic examination was performed on the treadmill, to find out the reason for the noticed respiratory noise. Thereby a deviation of the aryepiglottic folds together with a prolapse of the palatopharyngeal arch were detected, causing the noise. These alterations were treated in addition to the implant injection with transendoscopic electro- and lasersurgery. All the horses showed less dysphagia following to the minimal invasive therapy. Also the horse showing the respiratory noise in the beginning was treated successfully by the combination of these different minimal invasive techniques. Three out of these four horses were again used in riding competitions after further rehabilitation.

Keywords: transendoscopic therapy, dysphagia, laryngoplasty, deviation of the aryepiglottic folds, implant injection,

Einleitung

Bei der Hemiplegia laryngis handelt es sich um eine neurogene Muskelatrophie, von der besonders die linken Mm. cricoarytaenoidei dorsales, - cricoarytaenoidei laterales und - arytaenoidei transversi betroffen sind. Zu den Ursachen und zur Diagnostik der Erkrankung liegen eine Vielzahl von Literaturangaben vor (Cahill und Goulden 1987; Ohnesorge et al. 1993). Die Therapie dieser Erkrankung erfolgt mittels unterschiedlicher Methoden, die entweder allein oder in Kombination angewandt werden. Neben der vorwiegend praktizierten konventionellen Laryngoplastik mit oder ohne Ventrikulektomie bzw. Ventrikulokordektomie (Marks et al. 1970; Huskamp und Böckenhoff 1978), kommen selten die Arytaenoidektomie (Stick 1996; Speirs 1987; Tulleners et al. 1988a; Speirs 1986) und eine Nerv-Muskeltransplantation (Stick 1996; Fulton et al. 1991; Ducharme et al. 1989) zum Einsatz. Für die Kombination von Laryngoplastik und Ventri-

kulektomie wird eine Erfolgsrate von ca. 60% (Edwards 1999) bis 77% (Huskamp und Böckenhoff 1978) angegeben. Allerdings ist die Bewertung des Operationserfolges von der Definition „Erfolg“, vom betrachteten Patientengut, vom Zeitpunkt der Kontrolluntersuchung und von der Nutzungsart der Patienten abhängig, so dass sich erhebliche Unterschiede in der Bewertung ergeben (Stick et al. 1999). Danach ist für behandelte Rennpferde eine vergleichsweise schlechtere Prognose zu stellen (Russell und Slone 1994).

Neben der unsicheren Prognose bei konventioneller Therapie der Hemiplegia laryngis, ist auch das häufige Auftreten von Komplikationen nachteilig, die zum einen intraoperativ oder akut postoperativ auftreten können. Zum anderen und mit größerer Bedeutung stellen sie sich jedoch erst im weiteren Verlauf als chronische Komplikationen ein. Hinsichtlich der Verwendungsfähigkeit der Pferde sind dabei besonders das Auftreten von Husten und dysphagiebedingter Aspirations-

bronchitis nach Laryngoplastik zu nennen (Greet et al. 1979; Huskamp 1980; Russell und Slone 1994; Röcken und Feyh 1995; Abeelee et al. 1997, Stick et al. 1999; Strand et al. 2000). Als Ursache für diese Dysphagie wird neben einer sog. Überkorrektur eine funktionelle Störung der Pharynxfunktion angenommen (Greet et al. 1979; Huskamp 1980). Zwar wird empfohlen, den Faden der Laryngoplastik bei fortgesetzter Dysphagie zu entfernen und ggf. durch ein neues Implantat zu ersetzen (Tulleners et al. 1988b, Stick et al. 1999), diese Maßnahme gewährleistet jedoch nicht sicher das Abklingen der Aspirationsbronchitis (Greet et al., 1979). Neben dem Auftreten einer Dysphagie kann es nach einer Laryngoplastik in seltenen Fällen auch zu schwerwiegenden Umformungsprozessen des Kehlkopfes und daraus resultierenden Folgeerkrankungen kommen (Huskamp 1980, Röcken und Feyh 1995). In Fortsetzung der in Teil 1 beschriebenen Implantat-Injektionstherapie bei Epiglottis-Hypoplasie und „kleinen“ Gaumenspalten (Ohnesorge et al. 2002) soll in der vorliegenden Arbeit die Möglichkeit einer solchen Injektionstherapie bei Komplikationen nach laryngoplastischer Kehlkopfoperation dargestellt werden.

Material und Methodik

Mit einer postoperativen Komplikation nach Kehlkopfoperation aufgrund einer Hemiplegia laryngis sinistra wurden 3 Pferde in der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover und ein Pferd (Nr. 14) in der Tierärztlichen Klinik für Pferde (Dr. W. Jahn und V. Sill, Bargteheide) zur Untersuchung vorgestellt (Tab. 1). Bei allen Pferden war Monate vorher eine Laryngoplastik und zusätzlich bei 3 Pferden eine Ventrikulektomie und bei einem Pferd (Nr. 11) eine laserchirurgische Ventrikulokordektomie durchgeführt worden. Die Symptomatik eines tonartigen Atemgeräusches war bei allen vier Pferden durch die vorangegangenen Kehlkopfoperationen erfolgreich behandelt worden. Bei den Pferden stand jedoch eine postoperative Dysphagie mit Nasenausfluss und Husten der beabsichtigten reitsportlichen Nutzung entgegen. Pferd Nr. 13 entwickelte zusätzlich ein lautes, inspiratorisch schnar-

chendes Atemgeräusch, das die turniersportliche Nutzung des Pferdes zunehmend einschränkte.

Bei den Pferden erfolgte eine klinische Untersuchung mit Belastung im Galopp an der Longe. Des Weiteren wurde eine endoskopische Untersuchung in Sedierung (Domosedan®, 0,015 mg/KgKGW i.v.) durchgeführt. Bei Pferd Nr. 13, bei dem nach der Kehlkopfoperation ein lautes Atemgeräusch aufgetreten war, lag ergänzend eine Laufband-endoskopische Videoaufnahme vor, die vom überweisenden Tierarzt angefertigt wurde. Bei allen Pferden ergab die labordiagnostische Untersuchung von rotem und weißem Blutbild sowie die arterielle Blutgasanalyse bis auf eine gering- bis mittelgradige Partialinsuffizienz keine auffälligen Befunde.

Um die Ursache der Futteraspiration in die Trachea zu ermitteln wurde bei zwei Pferden (Nr. 11 und 12) eine retrograde Laryngoskopie via Tracheotomie durchgeführt. Nach lokaler Oberflächenanästhesie erfolgte beim stehenden sedierten Pferd eine Tracheotomie ohne Verletzung von Trachealspangen im mittleren Halsbereich. Über das eingeführte flexible Endoskop (PCF-130I-EMC Videokoloskop, 11,3 mm Ø, Olympus optical™) war die Rima glottis von kaudal, der Schluss der Rima glottis bei einem provozierten Schluckakt sowie die Position des Gaumensegels erkennbar.

Die Technik der Implantat-Injektion entsprach im wesentlichen der in Teil 1 dargestellten Methodik. Poly-L-Milchsäure (New-Fill®) und Hyaluronsäure (Hylaform-plus®) wurden transendoskopisch zunächst mittels einer Sklerosierungsnadel (160 cm Länge; Kanüle: 6 mm lang, 0,9 mm Ø; Fa. ENDO-FLEX, Voerde) in Sedierung über den Arbeitskanal eines flexiblen Endoskopes mit 130 cm Arbeitslänge (PCF-130I-EMC Videokoloskop, 11,3 mm Ø, Arbeitskanal 3,2 Ø mm, Olympus optical™) injiziert. Aufgrund der mit diesem Equipment gesammelten Erfahrungen wurde für die letzten Injektionen bei Pferd Nr. 12 eine Injektionskanüle als Sonderanfertigung konfektioniert, bei der eine dünnlumige Kanüle (0,9 mm Ø, außen) mit einem dicklumigeren Schlauch verbunden wurde (1,2 mm Ø, innen, Fa. Walther, Rietzneuendorf), um den viskösen Widerstand des Implantates weiter zu reduzieren.

Tab 1 Patienten, Befunde, Therapie und Verlauf bei Injektions-Implantat-Therapie von Komplikationen nach Kehlkopfoperation: A (Alter), R (Rasse, Wbl: Warmblut, Hann: Hannoveraner, Trak: Trakehner, Old: Oldenburger), G (Geschlecht, W: Wallach), AG (Atemgeräusch, insp: inspiratorisch, schn: schnarchend), KK-Op. (laryngoplastische Kehlkopfoperation), LB (Laufbandbelastung), Aryk. (Aryknorpel), li. (links), re. (rechts), Arc. pal. (Arcus palatopharyngeus), Pl. aryep. (Plica aryepiglottica), N (New-Fill®), H (Hylaform®), HFC (hochfrequenzchirurgisch), Nk (Nachkontrolle), Rü (Besitzer-Rücksprache).

Patients, clinical and endoscopic findings, therapy and postoperative follow-up examinations after implant injection therapy of failed laryngoplasty: A (age), R (breed, Wbl: Warmblood, Hann: Hannoverian Wbl, Trak: Trakehner Wbl, Old: Oldenburger Wbl), G (sex, W: gelding), AG (respiratory stridor, insp: inspiratory; schn: gurgling), KK-Op. vor (time between laryngoplasty and implant-injection), LB (high-speed treadmill exercise), Arykn. (arytenoid cartilage), li. (left), re. (right), Arc.pal. (palatopharyngeal arch), Pl. aryep. (aryepiglottic fold), N (New-Fill®), H (Hylaform®), HFC (electrosurgery), Nk (follow-up examination), Rü (inquiries to owners)

Nr.	A	R	G	AG bei Belastung (KK-Op. vor)	zusätzliche endoskopische Befunde	Injektion (li. Aryk.) (Sedierung)	zusätzliche Maßnahmen	Verlauf		
								Nk/Rü	Monate post op.	Ergebnis
11	13	Wbl	W	kein AG (6 Monaten)	- Dysphagie	N (2 x 1,5 ml)	-	Rü	12	kein Husten Einsatz im Turniersport
12	8	Hann	W	kein AG (6 Monaten)	- Dysphagie	N (1 x 3,0 ml) H (4 x 0,75 ml, 1 x 1,5 ml)	-	Rü	1	Husten vermindert Einsatz im Reitsport
13	10	Trak	W	insp schn (4 Jahren)	- Dysphagie - Chondropathie (li. Aryk.) - rostraler Vorfall (Arc. pal.) - LB: Deviation (re. Pl. aryep.)	H (1 x 1,5 ml)	HFC-Resektion (re. Pli. aryepi.) Laserkoagulation (Arc. pal.)	Nk	4	kein schn AG, Husten und Dysphagie vermindert
								Rü	12	Einsatz im Turniersport
14	4	Old	W	kein AG (8 Monaten)	- Dysphagie	N (2 x 3,0 ml)	-	Rü	6	kein Husten, Einsatz im Turniersport

Die Patienten wurden zunächst stationär, bei wiederholter Implantat-Injektion auch polyklinisch behandelt, und post injectionem 5 Tage antiphlogistisch und antibiotisch behandelt. Endoskopische Nachkontrollen erfolgten während des Klinikaufenthaltes in zweitägigen Abständen. Mit einer reit-sportlichen Nutzung sollte eine Woche nach letztmalig erfolg-ter Implantat-Injektion aufbauend begonnen werden.

Ergebnisse

Im Rahmen der klinischen und endoskopischen Untersuchung konnten die vorberichtlich bekannten Befunde bestätigt werden. So wiesen 3 Pferde bei Belastung an der Longe im Galopp kein Atemgeräusch auf, während bei Pferd Nr. 13 das vorberichtlich beschriebene Geräusch schon bei geringer Belastung an der Longe auftrat. Endoskopisch war bei allen Pferden der linke Aryknorpel in einer mittleren, nicht übermäßig abduzierten Stellung fixiert, und es waren als Anzeichen einer Dysphagie deutliche Ansammlungen von Futterpartikeln in Nasengängen, Nasopharynx und Trachea feststellbar (Abb. 1). Aus nicht nachvollziehbaren Gründen hatte sich bei Pferd Nr. 13 nach der Kehlkopfoperation über Monate hinweg eine Chondropathie des linken Aryknorpel mit erheblichem Substanzverlust entwickelt. Durch diese morphologische Veränderung des Kehlkopfes war sekundär ein Vorfall des Arcus palatopharyngeus zu beobachten (Abb. 7a). Des weiteren konnte funktionell im Rahmen einer Laufbandendoskopie als Ursache für das inspiratorische Atemgeräusch, wie bei Stick et al. (Stick et al. 1999) beschrieben, eine Vibration und eine Deviation der Plicae aryepiglotticae während der Inspiration ermittelt werden. Im Rahmen einer retrograden Laryngoskopie via Tracheotomie (bei zwei Pferden durchgeführt, Nr. 11 und 12) war ein Durchtritt von Ingesta dorsal im Bereich des linken abduzierten Aryknorpels während des Schluckaktes zu beobachten (Abb. 2). Die Implantat-Injektion erfolgte bei



Abb 1 Zustand nach laryngoplastischer Kehlkopfoperation und Ventrikulektomie: Mittlere Lateralfixation des linken Aryknorpel und Dysphagie (Patient 11, Tab. 1)

Situation after laryngoplasty and ventriculectomy: moderate left arytenoid abduction and dysphagia (No. 11, Tab. 1)

allen 4 Pferden mit dem Ziel, die Leckage in der Rima glottis während des Schluckaktes durch Aufbau eines Implantat-Depots zu schließen. Bei den Pferden Nr. 11, 12 und 14 erfolgte daher die Injektion als kissenförmiges Implantat an

die medio-rostrale Fläche des linken Aryknorpels in Sedierung (Abb. 3). Bei Pferd Nr. 13 hingegen sollte die Implantat-Injektion in verbliebenes Aryknorpelgewebe zu einer Volumenvergrößerung des linken Aryknorpels führen, um damit einerseits den Schluss der Rima glottis zu verbessern, andererseits auch den rostralen Vorfall des Arcus palatopharyngeus zu reduzieren (Abb. 4). Zusätzlich erfolgte bei diesem Pferd eine partielle, hochfrequenzchirurgische Resektion der rechten Plica aryepiglottica mittels Polypektomie-Schlinge. Dazu wurde die Falte mit einer durch ein zweites Endoskop geführten Fasszange durch die vorgelegte Schlinge gezogen und abgesetzt (Abb. 5). Da der rostral vorgefallene Arcus palatopharyngeus die abduktorische Bewegung des rechten Aryknorpels und damit auch die Spannung der Plica aryepiglottica während der Inspiration deutlich einschränkte, erfolg-

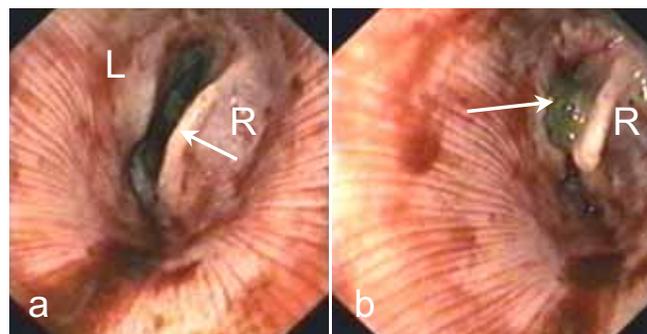


Abb 2 Retrograde Endoskopie der Rima glottis via Tracheotomie (Patient 11, Tab. 1). a: beginnender Schluss der Rima glottis während eines Schluckaktes: R: rechte Plica vocalis, in Pfeilrichtung nach medial die Rima glottis schließend. L: kaudale Ansicht der Plica vocalis des fixierten linken Aryknorpels. b: maximaler Schluss der Rima glottis während eines Schluckaktes: R: rechte Plica vocalis, maximal nach medial bewegt. Pfeil: linksseitig dorsal Durchtritt von Ingesta in die Trachea.

Retrograde endoscopic view (via tracheotomy) on the rima glottis after laryngoplasty and ventriculectomy (No. 11, Tab. 1). a: Beginning occlusion of the rima glottis during swallowing: R: arrow direction shows movement of the right plica vocalis. L: left abducted and fixed plica vocalis. b: Maximum occlusion of the rima glottis during swallowing: R: maximum median position of the right plica vocalis. Arrow: dorsomediane laryngeal leakage and discharge of ingesta.

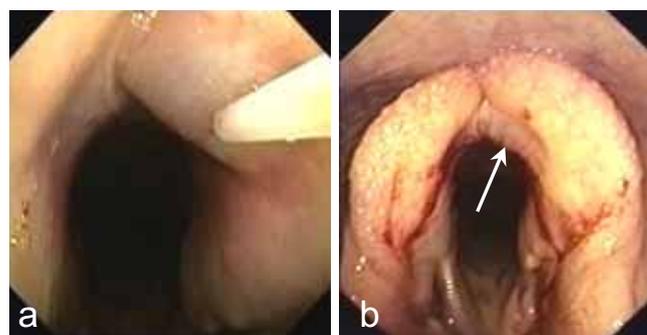


Abb 3 Minimalinvasive Therapie der postoperativen Dysphagie nach Laryngoplastik und Ventrikulektomie mittels Implantat-Injektion beim sedierten Pferd (Patient 11, Tab. 1). a: Sklerosierungs-nadel zur Injektion in die mediodorsale Submukosa des linken Aryknorpels. b: durch Injektion induzierte Umfangsvermehrung an der mediodorsalen Fläche des linken Aryknorpels (Pfeil).

Minimalinvasive implant-injection-therapy of dysphagia after laryngoplasty and ventriculectomy (No. 11, Tab. 1). a: transendoscopic sclerotherapy needle used for injection into the mediodorsal submucosal membrane of the left arytenoid cartilage. b: injection induced, cushion like augmentation of the mediodorsal surface (arrow)

te unterstützend die rechtsseitige laserchirurgische Bestrahlung des Arcus mittels Nd:YAG-Laser und Bare-fiber im Non-Kontakt (Koagulationspunkte, 30 W, 4 s), um einen Gewebeerlust zu induzieren (Abb. 6). Drei Pferde (Nr. 11, 13, 14),

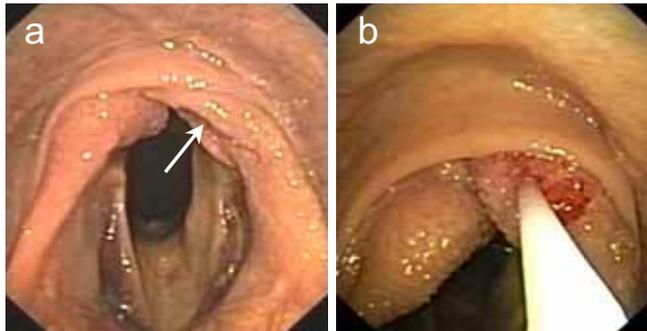


Abb 4 Minimalinvasive Therapie einer postoperativen Komplikation nach Laryngoplastik und Ventrikulektomie: Implantat-Injektion in den linken Aryknorpel (Patient 13, Tab. 1). a: Chondropathie des linken Aryknorpels (Pfeil). b: Sklerosierungsnadel im linken Aryknorpel während der Implantat-Injektion (Hylaform®): deutliche Volumenzunahme.

Minimalinvasive implant-injection-therapy of dysphagia after laryngoplasty and ventriculectomy (No. 13, Tab. 1). a: left arytenoid chondropathy (arrow). b: transendoscopic sclerotherapy needle used for injection into the left arytenoid cartilage (Hylaform®): obvious augmentation

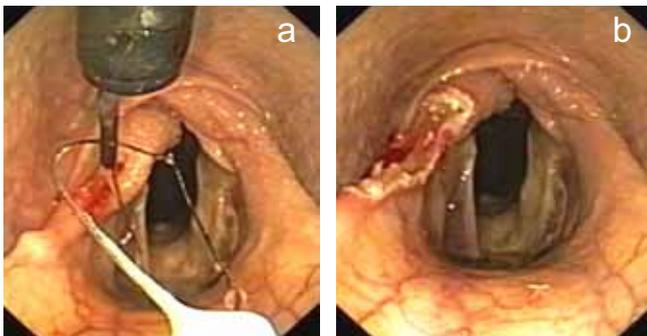


Abb 5 Minimalinvasive Therapie einer postoperativen Komplikation nach Laryngoplastik und Ventrikulektomie: Resektion der rechten Plica aryepiglottica beim sedierten Pferd (Patient 13, Tab. 1). a: Resektion mittels hochfrequenzchirurgischer Polypektomie-Schlinge (fixierender Dreigreif durch zweites Endoskop vorgeführt). b: endoskopisches Bild nach Resektion eines Schleimhautsegmentes.

Minimalinvasive therapy of failed laryngoplasty and ventriculectomy (No. 13, Tab. 1). a: resection of the right aryepiglottic fold by means of a polypectomy wire snare (fold grasped with a forceps via a second endocop). b: endoscopic view after fold resection.

darunter auch das Pferd mit der erheblichen Larynx-Deformation, konnten postoperativ wieder erfolgreich im Turniersport eingesetzt werden. So waren der spontane Husten und die Anzeichen der Dysphagie weitgehend vermindert oder beseitigt. Bei Pferd Nr. 13 war auch bei stärkerer Belastung das zuvor bestandene laute schnarrende Stenosegeräusch nicht mehr provozierbar. Im Galopp an der Longe trat lediglich ein leises rauhes inspiratorisches Atemgeräusch auf, welches zu keiner Leistungseinschränkung führte. Bei der Laryngoskopie dieses Pferdes zeigte sich 4 Monate post Op. eine Volumenzunahme an der Innenfläche des linken Aryknorpels, eine narbig gestraffte Plica aryepiglottica, ein rechtseitig verminderter Vorfall des Arcus palatopharyngeus und insgesamt eine verbesserte Abduktionsmöglichkeit des rechten Aryknorpels (Abb. 7). Pferd Nr. 12 zeigte gleichfalls seltener Husten und

weniger Dysphagie. So konnten auch bei diesem Pferd deutlich weniger Futterpartikel im Bereich von Nasengängen, Nasopharynx und Trachea festgestellt werden. Ein Einsatz des Pferdes im Turniersport war jedoch noch nicht erfolgreich möglich.



Abb 6 Minimalinvasive Therapie einer postoperativen Komplikation nach Laryngoplastik und Ventrikulektomie: laserchirurgische Koagulation des Arcus palatopharyngeus (Patient 13, Tab. 1). a: rostraler Vorfall des Arcus palatopharyngeus (Pfeil), b: rechtsseitige laserchirurgische Punktkoagulation des Arcus palatopharyngeus.

Minimalinvasive therapy of failed laryngoplasty and ventriculectomy (No. 13, Tab. 1). a: prolaps of the palatopharyngeal arch (arrow) b: rightsided lasercoagulation of the palatopharyngeal arch.

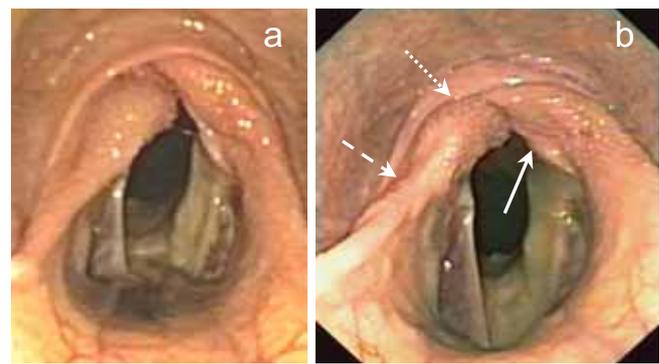


Abb 7 Minimalinvasive Therapie einer postoperativen Komplikation nach Laryngoplastik und Ventrikulektomie (Patient 13, Tab. 1). a: prä Op., Chondropathie des linken Aryknorpel, Verlagerung des rechten Aryknorpels mit Deviation der Plica aryepiglottica, Vorfall des Arcus palatopharyngeus. (Dysphagie, bei Belastung hochgradiges inspiratorisch schnarrendes Atemgeräusch). b: 4 Monate post Op.: verbesserte Abduktion des rechten Aryknorpels (kein Husten, kein inspiratorisch schnarrendes Atemgeräusch). 1. vergrößerter linker Aryknorpel (Pfeil durchgehend), 2. gestraffte Plica aryepiglottica (Pfeil gestrichelt), 3. rechts ggr. verminderter Vorfall des Arcus palatopharyngeus (Pfeil gepunktet).

Minimalinvasive therapy of failed laryngoplasty and ventriculectomy (No. 13, Tab. 1).a: before therapy left arytenoid cartilage chondropathy, dislocation of the right arytenoid cartilage with an axial deviation of the aryepiglottic fold, palatopharyngeal arch prolaps (dysphagia, exercise induced inspiratory gurgling noise).b: four month post therapy (no coughing, no further inspiratory gurgling noise). 1. augmentation of the left arytenoid cartilage (continuous arrow). 2. stiffened aryepiglottic fold (discontinuous arrow). 3. reduced prolaps of the palatopharyngeal arch (dotted arrow)

Diskussion

Grundsätzliche Anmerkungen zur Implantat-Injektion wurden bereits in Teil 1 der Studie über Implantat-Injektionstechnik dargestellt, die auch auf die vorliegende Arbeit gelten (Ohnesorge et al. 2002). Aufgrund der hohen Viskosität der Injektions-Implantate war die Applikation über handelsübliche

Sklerosierungsnadeln zwar möglich, jedoch mit erheblichem Kraftaufwand und der Gefahr von Rissbildung im Spritzenansatzkonus verbunden. In Fortführung der Erfahrungen aus Teil 1 wurde als Sonderanfertigung eine Kombination von dünnlumiger Kanüle mit einem dicklumigen Schlauch hergestellt, durch die sich das Implantat leichter injizieren ließ. Neben der Epiglottis-Hypoplasie und den „kleinen“ Gaumenspalten (Ohnesorge et al. 2002) stellen auch postoperative Komplikationen nach Laryngoplastik ein bisher nicht befriedigend gelöstes therapeutisches Problem dar. So wird die Häufigkeit einer postoperativen Aspirationsbronchitis nach Laryngoplastik mit 5 bis 10% angegeben, ohne dass dafür ein schlüssiges Behandlungskonzept besteht (Stick et al. 1999; Huskamp und Böckenhoff 1978; Huskamp 1980; Greet et al. 1979; Russell und Slone 1994; Röcken und Feyh 1995; Strand et al. 2000; Abeele et al. 1997). Selbst die Entfernung des Fadens führt nicht in allen Fällen zum Abklingen der Dysphagie, beinhaltet aber das Risiko, einer erneuten Stenose durch einen herabsinkenden Aryknorpel (Stick et al. 1999; Tulleners et al. 1988b; Greet et al. 1979). Zur Behandlung wurde weiterhin eine partielle Arytänoidotomie empfohlen (Huskamp 1980). Bei zwei Pferden wurde in der vorliegenden Arbeit eine retrograde Laryngoskopie via Tracheotomie durchgeführt, um die Ursache der Futteraspiration in die Trachea zu ermitteln, eine Untersuchungstechnik, die erstmals von Huskamp (Scheidemann und Huskamp 2000) vorgestellt wurde.

Auch die beiden in dieser Studie retrograd laryngoskopierte Pferde zeigten, wie in der genannten Darstellung, den Durchtritt von Ingesta im Bereich der dorsalen Innenfläche des linken fixierten Aryknorpels. Als Konsequenz aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen wurden die Implantate kissenförmig an diese Stelle injiziert und dadurch in allen Fällen eine Verbesserung der Dysphagie-Symptomatik erzielt. Ob allerdings in jedem Fall dort die Ursache einer post laryngoplastischen Dysphagie liegt, und in wie weit die Implantat-Injektion generell anwendbar ist, kann nur aufgrund einer größeren Fallzahl geprüft werden. Die Methode erscheint jedoch aussichtsreich, da sie wie in dieser Arbeit vorgestellt, von zwei unabhängigen Einrichtungen mit Erfolg zur Anwendung kam. Der bei Pferd Nr. 13 vorliegende vollständige Umbau des Kehlkopfes nach Laryngoplastik dürfte zu den seltenen Komplikationen zählen. So führte bei diesem Patienten eine Deviation der Plicae aryepiglotticae zu einem abnormen Atemgeräusch und zu einer Leistungsinsuffizienz. Diese funktionelle Larynxstenose kann wie im vorliegenden Fall nur im Rahmen einer Laufbandendoskopie sicher diagnostiziert werden (King et al. 1997; Stick et al. 1999). Die dabei erkennbare inspiratorische Vibration und Deviation der Plicae aryepiglotticae dürfte im vorliegenden Fall einerseits auf den Umbau der Kehlkopfknorpel nach Laryngoplastik zurückzuführen sein. Darüber hinaus behinderte ein Vorfall des Arcus palatopharyngeus die Abduktion des rechten Aryknorpels und damit die Spannung der rechten Plica aryepiglottica während der Inspiration. Zur Therapie wird eine laserchirurgische Resektion eines keilförmigen Segmentes aus der kollabierenden Plica aryepiglottica vorgeschlagen (Tulleners 1997; King et al. 1997). Eine solche Teilresektion wurde auch bei Pferd Nr. 13 durchgeführt, allerdings mittels hochfrequenzchirurgischer Schlinge in Sedierung. Das durch die Deviation der Plicae ausgelöste Atemgeräusch war bei dem erkrankten Patienten nach der Teilresektion der rechten Plica aryepiglottica und nach laserchirurgischer Bestrahlung des vorgefallenen Arcus palatopharyngeus nicht mehr auslösbar. Diese Wirkung kann

zum einen auf eine verkleinerte Plica aryepiglottica zurückgeführt werden. Zum anderen führte die laserchirurgische Bestrahlung des vorgefallenen Arcus palatopharyngeus nach anfänglicher Schwellung zu einem sichtbaren Substanzverlust der vorgefallenen Schleimhautfalte. Der laserchirurgisch induzierte Substanzverlust des Arcus palatopharyngeus erscheint damit vergleichbar mit der Wirkung der laserchirurgischen Bestrahlung, wie sie bei der Therapie der dorsalen Gaumensegelverlagerung beschrieben wurde (Jäger-Hauer et al. 2001). Es ist möglich, dass auch dieser Substanzverlust zu einer freieren Abduktion des rechten Aryknorpels und damit zu einer vermehrten Spannung der rechten Plica aryepiglottica bei der Inspiration führte. Im Gegensatz zum vorgestellten Einzelfall erscheint eine grundsätzliche Behandlung des vorgefallenen Arcus palatopharyngeus als Folge einer angeborenen Missbildung des Schildknorpels (Stick et al. 1999) jedoch weiterhin wenig sinnvoll.

Danksagung

Für die Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchung danken wir den Firmen Collagen Aesthetics, McGhan Medical GmbH, Hansaallee 201, D-40549 Düsseldorf (Hylaform®) und European Aesthetics GmbH, Liese-Meitner-Str. 3, D-85737 Ismaning (New Fill®). Für die Unterstützung bei der Diagnostik danken wir den Mitarbeitern der Pferdeklunik Barkhof, Dr. Jacobi, Sottrum.

Literatur

- Abeele K K, Steenhaut M, Martens A, Gasthuys F, Moor A de, Deprez P, Van den A K und De Moor A (1997): Results of laryngoplasty combined with ventriculectomy in equine laryngeal hemiplegia: a review of 105 cases. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 66, 298-302
- Cahill J I und Goulden B E (1987): The pathogenesis of equine laryngeal hemiplegia-a review. *New Z Vet J* 35, 82-90
- Ducharme N G, Horney F D, Partlow G D, und Hulland T J (1989): Attempts to restore abduction of the paralyzed equine arytenoid cartilage I. Nerve-muscle pedicle transplants. *Can J Vet Res* 53, 202-209.
- Edwards R B (1999): Diseases of the larynx. In: Colahan P. T., Mayhew I G, Merritt A M, und Moore J N (Hrsg.): *Equine Medicine and Surgery*. 5th Edition, Volume I. St. Louis, Mosby Inc., 512-522
- Fulton I C, Derksen F J, Stick J A, Robinson N E und Walshaw R (1991): Treatment of left laryngeal hemiplegia in Standardbreds, using a nerve muscle pedicle graft. *Am J Vet Res* 52, 1461-1467
- Greet T R C, Baker G J und Lee R (1979): The effect of laryngoplasty on pharyngeal function in the horse. *Equine Vet J* 11, 153-158
- Huskamp B (1980): Komplikationen nach Kehlkopfoperationen. *Prakt Tierarzt* 61, 848-856
- Huskamp B und Böckenhoff G (1978): Ergebnisse der Kehlkopfpeiferoperation nach Marks u.a. *Prakt Tierarzt* 59, 302-306
- Jäger-Hauer K, Ohnesorge B, Drommer W und Deegen E (2001): Experimentelle Untersuchung zur Wirkung einer laserchirurgischen Therapie bei Gaumensegelverlagerung. In: *Dtsch Vet Med Gesellsch* (Hrsg.): Bericht der Tagung der Fachgruppe "Pferdekrankheiten" der DVG, Tutzing/Starnberg, 06.-07.09.2000. DVG-Selbstverlag, 11-14
- King D., Tulleners E. P., und Martin B. (1997): Transendoscopic Nd:YAG laser excision of the membranous portion of the aryepiglottic folds for treatment of axial deviation of the aryepiglottic folds in racehorses: 15 cases (1993-1996). In: *Proceedings 7th Annual ACVS Symposium*. 11-12.
- Marks D., MacKay-Smith M. P., Cushing L. S., und Leslie J. A. (1970): Use of a prosthetic device for surgical correction of laryngeal hemiplegia in horses. *J Am Vet Med Assoc* 157, 157-163.

- Ohnesorge B, Deegen E, Miesner K und Geldermann H (1993): Hemiplegia laryngis bei Warmblutpferden - eine Untersuchung an Hengsten, Stuten und deren Nachkommen. *J Vet Med A* 40, 134-154
- Ohnesorge B, Oppen T von und Cehak A (2002): Transendoskopische Implantat-Injektionstherapie bei Gaumensegel- und Kehlkopferkrankungen des Pferdes - Teil 1: Epiglottis-Hypoplasie und "kleine" Gaumenspalte. *Pferdeheilkunde* 18, 513-520
- Röcken M und Feyh J (1995): Transendoskopische laserchirurgische Glottiserweiterung bei Hemiplegia Laryngis. *Pferdeheilkunde* 11, 239-245
- Russell A P und Slone D E (1994): Performance analysis after prosthetic laryngoplasty and bilateral ventriculectomy for laryngeal hemiplegia in horses: 70 cases (1986-1991). *J Am Vet Med Assoc* 204, 1235-1241
- Scheidemann W und Huskamp B (2000): Differentialdiagnostik und Therapie respiratorischer Störungen im laryngealen Bereich. In: Vortrag anlässlich der Pferdeheilkunde Fortbildungstage 2000, Berlin.
- Speirs V C (1986): Partial arytenoidectomy in horses. *Vet Surg* 15, 316-320
- Speirs V C (1987): Laryngeal surgery – 150 years on. *Equine Vet J* 19, 377-383
- Stick J A (1996): Instrumentation and techniques in respiratory surgery. *Vet Clin North Am Equine Pract* 12, 351-372
- 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
- Strand E, Martin G S, Haynes P F, McClure J R und Vice J D (2000): Career racing performance in Thoroughbreds treated with prosthetic laryngoplasty for laryngeal neuropathy: 52 cases (1981-1989). *J Am Vet Med Assoc* 217, 1689-1696
- Tulleners E P (1997): Transendoscopic laser surgery of the upper respiratory tract. In: Traub-Dargatz J. L. und Brown C. M. (Hrsg.): *Equine Endoscopy*. St Louis, Mosby, 131
- Tulleners E P, Harrison I W, Mann P und Baker C W (1988a): Partial arytenoidectomy in the horse with and without mucosal closure. *Vet Surg* 17, 252-257
- Tulleners E P, Harrison I W und Raker C W (1988b): Management of arytenoid chondropathy and failed laryngoplasty in horses: 75 cases (1979-1985). *J Am Vet Med Assoc* 192, 670-675

Dr. Bernhard Ohnesorge
Klinik für Pferde, Tierärztliche Hochschule Hannover
Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover
b.ohnesorge@yahoo.com