Persönliche PDF-Datei für

Susanne Fleischer, Markus Hess, Tilman Brusis

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

www.thieme.de

Aus der Gutachtenpraxis: Stimmbandstillstand nach Intubation: Rekurrensparese oder Aryluxation?

Laryngo-Rhino-Otol 2022; 101: 422–427

Nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt.
Keine kommerzielle Nutzung, keine Einstellung
in Repositorien.

Verlag und Copyright:
© 2022. Thieme. All rights reserved.
Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany
ISSN 0935-8943

Nachdruck nur
mit Genehmigung
des Verlags

Thieme

Thieme

Aus der Gutachtenpraxis: Stimmbandstillstand nach Intubation: Rekurrensparese oder Aryluxation?

From expert opinion practice: Vocal cord immobility after intubation: Recurrent nerve paresis or arytenoid luxation?

Susanne Fleischer, Markus Hess, Tilman Brusis

Schlüsselwörter

Aryknorpelluxation, Aryknorpelsubluxation, Aryknorpeldislokation, Intubationstrauma, Arytest

Key words

Arytenoid dislocation, arytenoid subluxation, intubation trauma, indirect arytenoid movement test

Zusammenfassung

Viele HNO-Ärzte haben gelernt, dass ein nach Intubationsnarkose aufgetretener einseitiger Stimmlippenstillstand differenzialdiagnostisch als Subluxation oder Luxation des Aryknorpels durch das angenommene mechanische Trauma im Rahmen der Intubation zu deuten sei. Daraus wird gefolgert, dass innerhalb von kürzester Zeit eine Reposition zu erfolgen habe. Nach ihrer klinischen Erfahrung in den letzten Jahrzehnten haben die Autoren nicht eine einzige nachgewiesene Subluxation oder Luxation eines Aryknorpels nach einer Intubation bei Erwachsenen gesehen. In allen Fällen ließ sich der Stimmlippenstillstand durch eine Rekurrensparese erklären. In diesem Beitrag werden Versuche mit humanen exzidierten Kehlköpfen beschrieben, bei denen es in keinem Fall gelang, eine Subluxation oder Luxation herbeizuführen. Diese Ergebnisse werden zusammen mit weiteren diagnostischen Verfahren dargestellt. Außerdem wird diskutiert, welcher Mechanismus bei der Intubation zu einer Rekurrensparese führen könnte. Wenn die Möglichkeit einer Aryluxation durch den Vorgang der Intubation ausgeschlossen werden kann, würde sich eine sofortige Mikrolaryngoskopie in Vollnarkose erübrigen. Auch gutachterlich wären weitreichende Folgen anzunehmen.

Abstract

Arytenoid cartilage tilting and vocal fold immobility after intubation is often interpreted as subluxation or dislocation caused by the endotracheal tube (ETT). Consequentially, an arytenoid reposition maneuver in suspension microlaryngoscopy seems indicated as treatment and urges the laryngologist to take immediate action. According to our clinical experience during the last decades and having seen dozens of cases of postintubation immobile vocal folds in adults, which all turned out to be recurrent laryngeal nerve (RLN) paresis or paralysis, we believe that in almost all cases where arytenoid dislodging following general anesthesia with the use of an ETT is diagnosed, the underlying etiology is RLN paresis or paralysis. We performed many examinations on excised human larynges where we could not succeed to subluxate or dislocate the arytenoid cartilage. If our conclusions are correct, the consequences could help avoiding many reposition attempts in suspension microlaryngoscopy for patients with postintubation immobile arytenoids. Furthermore, different therapeutic management strategies would result. Our findings would also lead to different conclusions in medico-legal expert opinions.

Hintergrund

Wenn bei Patienten nach einer Intubation ein Stimmlippenstillstand diagnostiziert wird, werden als Ursache dafür eine mechanische Fixierung des Aryknorpels im Cricoarytenoidgelenk (CAG) im Sinne einer Subluxation oder Luxation, also eine biomechanische Ursache, oder eine Schädigung des N. recurrens, dann eine neurogene Ursache, diskutiert. Für beides gibt es Erklärungsmodelle. Bei biomechanischer Ursache mit vermuteter traumatisch bedingter Luxation des Aryknorpels wird empfohlen, diese innerhalb kurzer Zeit (meist innerhalb eines Tages) in Vollnarkose zu reponieren. Die Frage, ob es überhaupt nach einer Intubation zu einer Aryknorpelluxation kommen kann, wird allerdings kontrovers diskutiert. In der Literatur sind dazu sowie zur vermuteten Häufigkeit einer solchen Aryknorpelluxation sehr unterschiedliche Angaben zu finden.

Einleitung

Die Häufigkeit einer Aryknorpelsubluxation oder -dislokation nach einer Intubation wird in einer Übersicht der internationalen Literatur der letzten 20 Jahre mit 1:10 000 angegeben [1]. Dabei wurde die Diagnose in den meisten Fällen mit der Videolaryngoskopie und mit einem Hals-CT gestellt, manchmal ergänzt durch eine Untersuchung mit EMG. Andere Autoren geben eine höhere Inzidenz von 1:1000 an [2, 3]. Besonders wenn endoskopisch eine Seitenasymmetrie der Stellung der Aryhöcker zu erkennen ist, ist die Vorstellung, dass eine Intubation den Aryknorpel im Bereich des CAG traumatisiert hat und es dadurch zu einer Luxation oder Dislokation (im folgenden Text als „Aryluxation“ subsummiert) mit biomechanischer Fixierung des Aryknorpels kommen kann, naheliegend. Es kann vermutet werden, dass

das Gelenk an der Seite durch die Spitze des Tubus oder den Führungsstab direkt berührt und geschädigt werden könne. Dabei könne der Tubus gegen den oberen posterioren Teil des Kehlkopfes gedrückt (und nicht gleich durch die Glottis geführt) werden. Auch könne sich der Tubus am Aryhöcker verfangen und ihn beim Intubationsversuch mechanisch verletzen. Die bei Intubation möglichen Kräfte auf den Aryknorpel (meist von posterior-lateral bzw. anterior-medial) sollen zur Aryluxation führen.

Differenzialdiagnostisch ist auch eine Schädigung des N. recurrens möglich. Da der Nerv lateral-inferior des Aryknorpels und nicht unmittelbar in der Nähe des Tubus liegt und durch umliegendes Gewebe geschützt ist, erscheint eine direkte Verletzung intuitiv zunächst unwahrscheinlicher. Kommt es nach einer Intubationsnarkose zu einem Stimmlippenstillstand, wird daher von einigen Autoren die biomechanische Ursache als wahrscheinlicher angesehen. Folglich wird als Behandlung ein Repositionsversuch des Aryknorpels in Narkose oder in indirekter Technik gefordert [4–6].

Die Möglichkeit einer intubationsbedingten Aryluxation wird sehr kontrovers diskutiert

Zur Häufigkeit einer Aryluxation und zur durchgeführten Diagnostik gibt es in der Literatur sehr unterschiedliche Angaben. Während in den meisten Arbeiten nur einzelne Fälle beschrieben werden [7–11], wird von der Arbeitsgruppe um Sataloff [5, 6] von 26 Patienten in 10 Jahren bzw. von 63 Patienten in 20 Jahren mit einer Dislokation des Aryknorpels berichtet, die von den voruntersuchenden Laryngologen nicht erkannt worden sei. Andere Autoren hingegen bezweifeln, dass eine Intubation überhaupt zu einer Aryluxation führen kann [12, 13].

Neben dem klinischen Symptom der Heiserkeit wird als wichtigste diagnostische Methode die Laryngoskopie genannt. Manche Autoren [4, 5] beschreiben charakteristische laryngoskopische Befunde, mit denen sich eine Aryluxation nachweisen lasse, so z. B. die veränderte Position des Aryknorpels, der nach einwärts oder nach auswärts gekippt sein kann, die verminderte Stimmlippenspannung, das Fehlen des „jostle sign“, die fehlende Längenzunahme der Stimmlippe bei Kopfstimme oder die Niveaudifferenz der Processus vocales. Nach anderen Autoren könne allerdings die Laryngoskopie allein nicht zur Diagnose einer Aryluxation führen [14]. Zu weiteren diagnostischen Methoden zählen Stroboskopie, Palpation des Kehlkopfes von außen, CT-Diagnostik inkl. Spiral-CT und Larynx-Elektromyografie [12]. Nach Norris et al. [14] gibt es keinen Goldstandard für die Diagnostik, aber zur Abgrenzung zwischen den beiden Entitäten wird ein EMG empfohlen. Andere Autoren nennen als Goldstandard das EMG [1].

Vermutete Mechanismen einer Luxation

In der englischsprachigen Literatur wird zwischen einer Subluxation im CAG und einer Dislokation des Aryknorpels unterschieden: Bei einer Subluxation haben die Gelenkflächen noch teilweise Kontakt, während sie bei einer Dislokation vollständig voneinander getrennt sind. Die meisten Arbeiten handeln diese beiden Störungen zusammen ab. Wir sprechen im Folgenden von der Aryluxation, ohne diese weiter zu unterteilen. Weiterhin wird, abhängig von der Richtung der Krafteinwirkung, zwischen der häufigeren antero-medialen Form und der selteneren postero-lateralen Form unterschieden [1, 5]. Als häufigste Ursache gilt die Intubation mit der direkten Krafteinwirkung durch den Endotrachealtubus oder den Laryngoskopspatel in endolaryngealer Richtung, was zu einer Dislokation des Aryknorpels nach anterior-medial und inferior führt [15]. Das Entfernen eines Tubus mit nicht oder nicht vollständig entblocktem Cuff soll zu einer postero-lateralen Dislokation führen [15]. Außerdem wird von spontanen Subluxationen berichtet [1, 11], von einer Luxation nach Einführen einer Magensonde [16] oder nach einem HWS-Trauma [5]. Ob stumpfe Kehlkopftraumata zu einer Luxation führen können, wird unterschiedlich beurteilt [1, 14, 17].

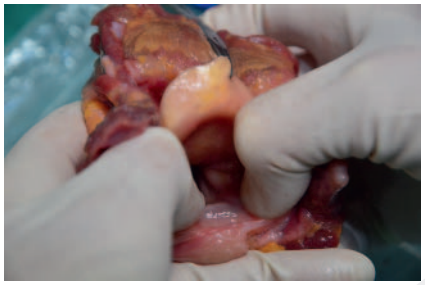
Ist die Aryknorpelluxation durch eine Intubation überhaupt möglich?

Die Möglichkeit einer Aryknorpelluxation durch eine Intubation überhaupt wird in der Literatur sehr kontrovers diskutiert, und es gibt Untersuchungen, die dies sehr unwahrscheinlich erscheinen lassen. Das menschliche Cricoarytenoidgelenk ist mit einer weiten Gelenkkapsel, die durch mehrere Ligamente stabilisiert wird, sehr widerstandsfähig gegen eine Luxation [12, 18] und es sind weite Auslenkungen bei den Bewegungen möglich [14] mit vielen Freiheitsgraden der Bewegungen durch Schaukeln, Rotieren und Gleiten.

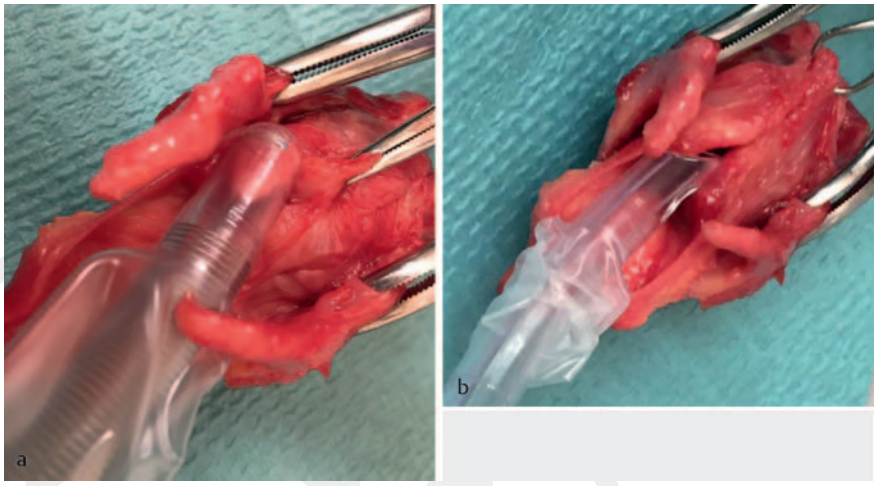
Paulsen et al. [12] führten eine Studie an 37 exzidierten Kehlköpfen durch. Dabei gelang es ihnen nicht, durch Intubationsmanöver, durch Extubation mit gefülltem Cuff oder durch manuellen Druck den Aryknorpel zu luxieren. In der histologischen Nachuntersuchung konnten sie allerdings u. a. eine Beschädigung der Synovialmembran erkennen, was in vivo zu einer Fibrose und langfristig zu einer Minderbeweglichkeit durch eine Ankylose führen könne [10]. Bei einer Studie von Friedman et al. [13] an 6 exzidierten Kehlköpfen konnte durch Druck mit einem Tubus auf den Aryhöcker ebenfalls keine Aryluxation erreicht werden.

Differenzialdiagnose: Rekurrensparese durch Intubation

Als wichtigste Differenzialdiagnose zur Aryluxation gilt der Stimmlippenstillstand durch eine Rekurrensparese [14], die ebenfalls durch die resultierende unterschiedliche Muskelspannung zu einer deutlichen Seitenasymmetrie der Aryknorpel führen kann. Es gibt verschiedene Theorien, wie es bei Intubation zu einer Rekurrensparese kommen kann. Als möglicher Mechanismus wird das Dehnen des N. recurrens durch das Laryngoskop, z. B. mit dem MacIntosh-Spatel, bei der Intubation oder die übermäßige Dehnung des Nervs durch eine Hyperextension des vorderen Halses durch Lagerung angesehen. Auch der Cuff-Druck bei liegendem Tubus soll eine mögliche Ursache darstellen [15]. Andere Autoren hingegen warnen davor, von einer intubationsbedingten Rekurrensparese auszugehen, und bezweifeln



▶ **Abb. 1** Exzidierter Kehlkopf, Versuchsanordnung bei Ausüben von manuellem Druck auf das CA-Gelenk (hier: posterior-lateraler Druck). © S. Fleischer



▶ **Abb. 2** Exzidierter Kehlkopf, Versuchsanordnung bei Nachstellen der Intubation. **a** Druck nach posterior-lateral; **b** Druck nach anterior-medial. © S. Fleischer

die Möglichkeit eines solchen Mechanismus [2].

Material und Methode

Um die prinzipielle Möglichkeit einer mechanischen Aryluxation zu beurteilen, führten wir (A) zum einen verschiedene Versuche an exzidierten Kehlköpfen durch mit dem Ziel, den Aryknorpel manuell oder mit einem Intubationsschlauch zu dislozieren. (B) Zum anderen führten wir an Patienten mit einem Stimmlippenstillstand und asymmetrisch erscheinenden Aryhöckern einen sogenannten „Arytest" durch zur Überprüfung der passiven Beweglichkeit des Aryknorpels und zum Ausschluss einer Fixierung.

Auswirkung von manuell ausgeübtem Druck auf den Aryknorpel an exzidierten Kehlköpfen

Im Rahmen von Studien und Dissertationsarbeiten in Zusammenarbeit mit dem Institut für Rechtsmedizin sowie Workshops, die wir dort durchführten, haben wir schon seit vielen Jahren die Möglichkeit, exzidierte Kehlköpfe zu untersuchen und dabei die Funktion und die Stabilität des Aryknorpels bzw. des CAG zu prüfen [19]. Dies wurde jetzt systematisch an 13 Kehlköpfen wiederholt und dokumentiert. Die Kehlköpfe stammten von Frauen (n = 6) und von Männern (n = 7) mit einem Alter zwischen 50 und 93 Jahren. Es wurde mit einem Daumen des Untersuchers Druck auf den Aryknorpel ausgeübt in der Intention, aus verschiedenen Richtungen eine Aryluxation herbeizuführen (▶ **Abb. 1**). Die Kraft entsprach dabei bei Vortests auf einer Waage einem Gewicht von etwa 6 kg. Der sekundenlange Druck wurde von oben 1. nach anterior-medial-inferior und 2. nach posterior-lateral gerichtet. Anschließend wurde die passive Beweglichkeit des Aryknorpels in seinen verschiedenen Bewegungsrichtungen erneut überprüft und darauf geachtet, ob der Aryknorpel in seiner Stellung fixiert war und nur durch eine manuelle Reposition wieder „befreit" werden konnte.

Auswirkung einer nachgestellten Intubation auf den Aryknorpel an einem exzidierten Kehlkopf

In Anlehnung an die Arbeit von Paulsen [12] stellten wir die Situation einer Intubation an einem exzidierten Larynx nach. Dabei wurde die Spitze des Aryhöckers mit der Tubusspitze im Lumen des Tubus (Größe 8,0) eingefangen und versucht, den Aryknorpel a) nach vorne oder b) nach hinten zu luxieren (▶ **Abb. 2**).

Überprüfen der passiven Beweglichkeit des Aryknorpels an wachen Patienten mit dem „Arytest"

Zur Beurteilung der passiven Beweglichkeit des Aryknorpels etablierten wir vor vielen Jahren den klinischen „Arytest", den wir bei 6 Patienten mit einem Stimmlippenstillstand nach Intubation und asymmetrisch erscheinender Aryregion durchführten, um eine Fixation des Aryknorpels im CAG auszuschließen [20]. Hierbei wird in transoraler indirekter Technik mit einem gebogenen Watteträger geprüft, ob der Aryknorpel in seinem Gelenk beweglich ist. Dazu wird Druck (1.) von medial auf den Processus vocalis in seitlicher Richtung, (2.) von medial auf die Innenseite des Aryknorpels in seitlicher Richtung und (3.) von lateral nach medial auf den Processus muscularis ausgeübt und gleichzeitig die Beweglichkeit des Aryknorpels beobachtet sowie videodokumentiert. Diese Untersuchungstechnik erfolgt in Sprühanästhesie entsprechend dem Vorgehen bei einer Operation in indirekter transoraler Technik.

Ergebnisse

Auswirkung von manuell ausgeübtem Druck auf den Aryknorpel an exzidierten Kehlköpfen

Bei allen 13 exzidierten Kehlköpfen konnte mit einem Daumen und einem Kraftäquivalent von ca. 6 kg eine große Auslenkung der Beweglichkeit festgestellt, aber keine bleibende Luxation hervorgerufen werden, weder mit Druckrichtung nach vorne noch nach hinten. Dies wurde damit bestätigt, dass die anschließend überprüfte passive Beweglichkeit des Aryknorpels in seinen verschiedenen Bewegungsrichtungen unverändert war.

Auswirkung einer nachgestellten Intubation auf den Aryknorpel an einem exzidierten Kehlkopf

Der Versuch, durch Einfangen der Spitze des Aryhöckers mit dem Lumen der Tubusspitze den Aryknorpel nach vorne oder

Fleischer S et al. Aus der Gutachtenpraxis… Laryngo-Rhino-Otol 2022; 101: 422–427 | © 2022. Thieme. All rights reserved.

nach hinten zu luxieren, gelang nicht. Es war schwierig, den Aryknorpel überhaupt sehr weit von seiner neutralen Position auszulenken, da er immer wieder wegrutschte und in seine ursprüngliche Position zurückkam.

Überprüfen der passiven Beweglichkeit des Aryknorpels an wachen Patienten mit dem „Arytest“

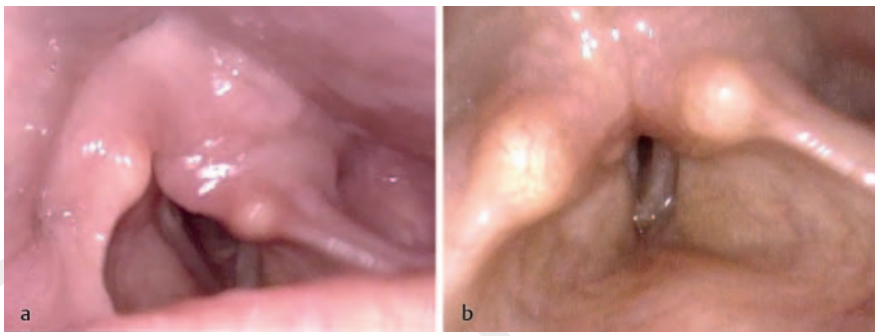
Bei den von uns untersuchten Patienten konnte sehr deutlich demonstriert werden, dass sich der Aryknorpel passiv gut in die beschriebenen Richtungen verschieben und auch rotieren ließ. Als unauffällig wurden die Aufrichtung des Aryknorpels in symmetrischer Stellung zur Gegenseite (in Respiration) und die Möglichkeit der Bewegungen i. S.v. Gleiten und Rotieren gewertet. Eine Fixierung des Aryknorpels im CAG durch eine Dislokation oder eine (Sub-)Luxation konnte in keinem Fall festgestellt werden.

Diskussion

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen an exzidierten Kehlköpfen unterstützen die These, dass eine Aryluxation am gesunden Kehlkopf eines Erwachsenen nicht durch eine Intubation hervorgerufen werden kann. Ähnlich wie andere Autoren [12, 13] haben wir sowohl die Situation bei der Intubation mit einem Tubus nachgestellt als auch manuell Druck auf den Aryknorpel aus verschiedenen Richtungen ausgeübt, ohne dass es zu einer (Sub-)Luxation kam. Nach den Untersuchungen von Paulsen et al. [12] ist allerdings eine Einblutung mit nachfolgender Serosynovitis möglich, sodass eine später auftretende Ankylose mit einer Einschränkung der Stimmlippenbeweglichkeit denkbar ist – die dann vielleicht auch als Luxation fehlgedeutet werden kann. Im Falle einer Ankylose wären allerdings die beiden Gelenkflächen des CAG nicht separiert.

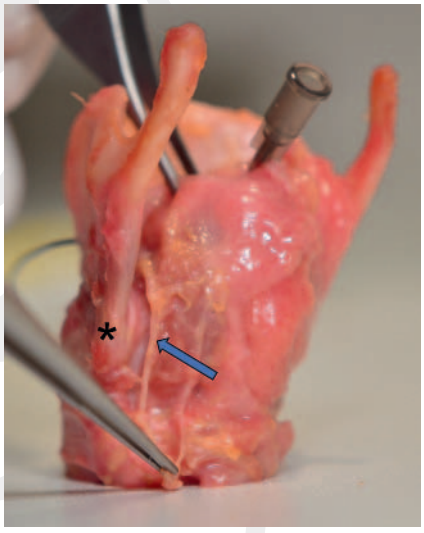
Arytest zum Ausschluss einer Aryfixation

Die aktiven Bewegungen der Aryknorpel hängen vom Summenvektor der auf den Aryknorpel einwirkenden Muskelkräfte ab (M. thyroarytenoideus, M. cricoarytenoideus lateralis, M. interarytenoideus, M. cricoarytenoideus posterior, M. ventricularis, M. aryepiglotticus). Eine Dysbalance der Aktivierung einzelner Muskeln führt zu einer Kippung und letztlich einer Asymmetrie der Aryknorpel. Die unterschiedliche Muskelspannung bei einer Parese führt daher häufig zu einer deutlichen Asymmetrie der Arystellung und in der Folge zu einer Niveaudifferenz der Stimmlippen, was dann bei der Laryngoskopie an eine Aryluxation denken lässt (▶ **Abb. 3**). Die von Sataloff et al. [5] beschriebenen laryngoskopischen Befunde, nämlich die fehlende Längenzunahme der Stimmlippe bei Intention der Kopfstimmgebung oder die Niveaudifferenz der Processus vocales, sind nach unserer Erfahrung typische Zeichen einer Stimmlippenparese und auch nach Ansicht anderer Autoren [14] nicht ausreichend zum Nachweis einer Aryluxation. Nach unserer Erfahrung sind die Asymmetrie der Arystellung in Respirationsstellung der Stimmlippen und die annähernde Symmetrie bei Phonation typisch für eine Parese. Durch die asymmetrische Muskelspannung der verschiedenen Muskeln im Bereich der Aryhöcker kann der Aryhöcker der gelähmten Seite gekippt erscheinen – am häufigsten nach anteriormedial, aber auch ein Kippen nach laterodorsal ist möglich. Zur Symmetrie kommt es durch die passive Beweglichkeit des Aryknorpels, die durch den Druck der Gegenseite zu einem Aufrichten des Aryhöckers bei Phonation führt.



▶ **Abb. 3** Laryngoskopischer Befund bei Patientin mit idiopathischer Rekurrensparese. **a** Respirationsstellung, **b** Phonationsstellung. Bei Phonation kommt es zur annähernden Symmetrie der Aryhöcker. © S. Fleischer

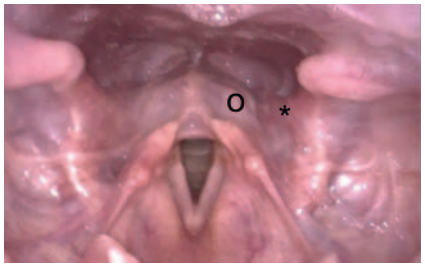
Den oben beschriebenen Arytest halten wir für eine gute Möglichkeit, bei asymmetrischer Aryregion eine Aryluxation mit einer damit einhergehenden Fixierung des Gelenks auszuschließen: Ist der Aryknorpel in seinem Gelenk beweglich und rotierbar, schließt das eine Fixation im Gelenk aus [20, 21].



▶ **Abb. 4** Exzidierter Kehlkopf, Darstellung des N. recurrens. *Cornu inferius des Schildknorpels mit CTG, → N. recurrens. © S. Fleischer

Mögliche Ursachen für eine Parese

Als Differenzialdiagnose zur Aryluxation ist demnach die Rekurrensparese anzunehmen [14]. Wir halten es für sehr wahrscheinlich, dass die von anderen Autoren aufgrund des laryngoskopischen Befundes diagnostizierte „Aryluxation“ in den allermeisten Fällen tatsächlich einer Parese entspricht. Wie es bei der Intubation zu einer Parese kommen kann, ist nicht sicher geklärt, der Verlauf des N. recurrens lässt jedoch an mehrere Möglichkeiten denken (▶ **Abb. 4**). Ein möglicher Mechanismus ist das Dehnen des N. recurrens durch das Hochziehen des Kehlkopfes zur Larynxein-



▶ **Abb. 5** Endoskopischer Befund bei einem Trumpet-Manöver mit Weitung von Rachenraum und Sinus piriformis. **o** cricoid, * Cornu inferius des Schildknorpels. Dazwischen verläuft der N. recurrens. © S. Fleischer

▶ **Abb. 6** Laryngoskopischer Befund bei sog. Aryüberkreuzung. Stimmgesunder Patient mit regelrechter respiratorischer Aryknorpel- und Stimmlippenbeweglichkeit. © S. Fleischer

▶ **Abb. 7** Laryngoskopischer Befund bei fixiertem Aryknorpel. Patient mit Z. n. mehrfacher Intubation als Neugeborenes. © S. Fleischer

stellung mit einem Laryngoskop während der Intubation [15] – bei einem atypischen Verlauf des N. recurrens vor dem Cricothyroidgelenk könnte dies zu einer Neurapraxie des N. recurrens führen (Harvey Tucker, persönliche Mitteilung). Die medial der Wand des Schildknorpels verlaufenden Äste des N. recurrens sowie die übermäßige Dehnung des Nervs durch eine Hyperextension des vorderen Halses unter Miteinbeziehung des Larynx bei Intubation und Lagerung werden als weitere Ursachen diskutiert [13]. Auch könnte vielleicht beim Legen einer Magensonde [16] der Nerv gedehnt oder beispielsweise im Sinus piriformis im posterioren Bereich des unteren Horns des Schildknorpels gedrückt werden (▶ **Abb. 5**). Auch der Cuff-Druck bei liegendem Tubus auf den N. recurrens (seitlich an Ösophagus und Trachea liegend) ist denkbar [15].

Als weitere mögliche Ursache einer Parese ist die „Post-surgical inflammatory neuropathy“ zu nennen, bei der ein entzündlicher Immun-Mechanismus als Ursache vermutet wird.

Bei der Frage, ob stumpfe Kehlkopftraumata zu einer Luxation führen können, ist differenzialdiagnostisch ebenso an eine Parese als Ursache für einen Stimmlippenstillstand zu denken, denn durch die Fraktur des unteren Horns des Schildknorpels kann es zu einer traumatischen Schädigung des N. recurrens kommen.

Diagnostische Verfahren

Wird eine Aryluxation vermutet, ist zu fragen, nach welchen Kriterien die Diagnosestellung erfolgte. Sowohl das klinische Symptom der Heiserkeit als auch die Laryngoskopie, die Stroboskopie oder die Palpation von außen sind für die Differenzierung zwischen Parese und Luxation nicht ausreichend. Auch mit einer CT-Diagnostik inkl. Spiral-CT [14, 23] lässt sich eine Aryluxation in der Regel nicht ausreichend sicher von einem Stimmlippenstillstand unterscheiden, da beides zur Asymmetrie des Aryknorpels führen kann [19]. Hinzu kommt die große interindividuelle Variabilität in der Form der Aryregion – hier ist zum Beispiel an die sogenannte „Aryüberkreuzung“ zu denken (▶ **Abb. 6**), welche auch bei Profisängern ohne jegliche Symptome zu finden ist (nicht publizierte eigene Daten). Am ehesten kann mit einem EMG zwischen Paralyse und Luxation differenziert werden, wobei auch hier die verschiedenen am Aryknorpel ansetzenden Kehlkopfmuskeln untersucht werden müssen. Bei länger andauernder Immobilität des Aryknorpels muss die Möglichkeit einer Synkinese berücksichtigt werden, bei der trotz Vorliegen einer klinisch sich darstellenden Rekurrensparese eine Teil-Reinnervation des Muskels bestehen kann.

Die von vielen Autoren empfohlene „sofortige“ Reposition des Aryknorpels nach Intubation beim Erwachsenen halten wir für den Fall einer ausgeprägten Arykippung nicht für angezeigt. Allerdings kann ein Repositionsversuch auch während der klinischen Überprüfung der passiven Beweglichkeit des Aryknorpels in indirekter Laryngoskopie durchgeführt werden (sog. Arytest).

Bei frühkindlicher Langzeitintubation und Larynxtraumata haben wir häufiger fixierte, nach innen gekippte Aryknorpel gesehen. In diesen Fällen handelte es sich um Ankylosen (diese wurden auch in Vollnarkose als fixiert bestätigt) (▶ **Abb. 7**).

Fazit

Nach unserer Erfahrung ist eine Aryluxation durch eine Intubation bei einem gesunden Erwachsenen extrem unwahrscheinlich. In allen unseren Fällen mit Stimmlippenstillstand nach Intubation lag eine Rekurrensparese vor. Auch gelang es uns nicht, eine Aryluxation an exzidierten Kehlköpfen herbeizuführen. Ist nach einer Intubation eine Asymmetrie der Aryhöcker mit eingekipptem Aryknorpel zu sehen, ist dies am ehesten durch eine Rekurrensparese bedingt – sofortiger Handlungsbedarf durch einen Repositionsversuch besteht aus unserer Sicht nicht. Wir vermuten, dass es sich bei einer Vielzahl der in der Literatur beschriebenen „Aryluxationen“ nach Intubation tatsächlich um Fälle einer Rekurrensparese handelt. Als Ausnahme sehen wir allerdings Patienten an, die in den ersten Lebenswochen oder -monaten mehrfach intubiert wurden. In solchen Fällen haben wir einen Stimmlippenstillstand mit extrem einwärts gekipptem Aryknorpel gesehen, der im CAG fixiert und nicht passiv beweglich ist. Ob es sich um eine Luxation oder um eine Fixation in Extremstellung handelt, konnten wir nicht klären. Möglicherweise gibt es auch andere Ausnahmen bei vorgeschädigtem Gelenk – solche Fälle haben wir jedoch bisher nicht gesehen. Bestehen Unsicher-

Fleischer S et al. Aus der Gutachtenpraxis… Laryngo-Rhino-Otol 2022; 101: 422–427 | © 2022. Thieme. All rights reserved.

heiten in der Differenzierung zwischen Aryluxation und Rekurrensparese, so ist – neben der Untersuchung mittels EMG – zur Überprüfung der passiven Beweglichkeit des Aryhöckers ein Arytest in indirekter transoraler Technik in Lokalanästhesie hilfreich. **Aus gutachtlicher Sicht** sei davor gewarnt, voreilig die Diagnose einer Aryluxation zu stellen und damit einen Behandlungsfehler zu präjudizieren [23].

Erlaubnis der Reproduktion/ Permissions

Alle Abbildungen wurden von der Medical Voice Center GmbH zur Verfügung gestellt und dürfen durch den Verlag für diesen Artikel verwendet werden. Die Erlaubnis beinhaltet sowohl die Verbreitung über Online-Medien als auch über Print-Medien.

Autorinnen/Autoren

Susanne Fleischer

Medical Voice Center, Martinistraße 64, D-20251 Hamburg; Klinik und Poliklinik für Hör-, Stimm- und Sprachheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Martinistraße 52, D-20246 Hamburg

Markus Hess

Medical Voice Center, Martinistraße 64, D-20251 Hamburg

Tilman Brusis

Rautenstrauchstr. 72a
50931 Köln

Korrespondenzadresse

Dr. med. Susanne Fleischer
Medical Voice Center, Martinistraße 64,
D-20251 Hamburg
Tel.: +49/40/51 31 30 07
Fax: +49/40/51 31 30 09
fleischer@mevoc.de, www.mevoc.de

Danksagung/Acknowledgements

Die Autoren danken Herrn Prof. Klaus Püschel (ehemaliger Direktor des Instituts für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, UKE) für die Kooperation bei der Untersuchung von exzidierten Kehlköpfen, und Dipl.-Ing. Frank Müller für die Mithilfe bei der Anfertigung von Aufnahmen. Prof. Harvey Tucker danken wir für die Diskussion der Idee einer möglichen Neurapraxie des N. recurrens durch die Larynxeinstellung mit einem Laryngoskop während der Intubation.

Literatur

[1] Frosolini A, Marioni G, Maiolino L et al. Current management of arytenoid sub-luxation and dislocation. Europ Arch Oto-Rhino-Laryngol 2020. doi:10.1007/s00405-020-06042-3

[2] Yamanaka H, Hayashi Y, Watanabe Y et al. Prolonged hoarseness and arytenoid cartilage dislocation after tracheal intubation. British Journal of Anaesthesia 2009; 103: 452–455. doi:10.1093/bja/aep169

[3] Kambic V, Radsel Z. Intubation lesions of the larynx. Z Br J Anaesth 1978; 50 (6): 587–590. doi:doi: 10.1093/bja/50.6.587

[4] Hoffmann M, Grossenbacher R. Die Luxation des Krikoarytänoidgelenks: Diagnostik und Therapie. Laryngo-Rhino-Otol 1998; 77: 367–370

[5] Sataloff RT, Bough ID Jr, Spiegel JR. Arytenoid dislocation: diagnosis and treatment. Laryngoscope 1994; 104: 1353–1361

[6] Rubin AD, Hawkshaw MJ, Moyer CA et al. Arytenoid cartilage dislocation: A 20-year Experience. J Voice 2005; 19: 687–701. doi:10.1016/j.jvoice.2004.11.002

[7] Nerurkar N, Chhapola S. Arytenoid subluxation after a bout of coughing: a rare case. Am J Otolaryngol 2012; 33 (2): 275–278. Epub 2011 Aug 15 doi:10.1016/j.amjoto.2011.07.001

[8] Faries PL, Martella AT. Arytenoid dislocation. Otolaryngol Head Neck Surg 1996; 115: 160–162

[9] Quick CA, MD, Merwin GE. Arytenoid dislocation. Arch Otolaryngol 1978; 104: 267–270

[10] Nicholls BJ, Packham RN. Arytenoid cartilage dislocation. Anaesthesia and Intensive Care 1986; 14: 196–198

[11] Gallet P, Nguyen DT, Toussaint B et al. Spontaneous arytenoid dislocation and crico-arytenoid instability. Europ Ann Otorhinolaryngol, Head and Neck diseases 2019; 136: 307–308

[12] Paulsen FP, Rudert HH, Tillmann BN. New insights into the pathomechanism of Ppostintubation arytenoid subluxation. Anesthesiology 1999; 91: 659–666

[13] Friedman AD, Kobler JB, Landau-Zemer T et al. High-force simulated intubation fails to dislocate cricoarytenoid joint in ex vivo human larynges. Ann Otol Rhinol Laryngol 2012; 121 (11): 746–753

[14] Norris BK, Schweinfurth JM. Arytenoid dislocation: an analysis of the contemporary literature. Laryngoscope 2011; 121 (1): 142–146. doi:10.1002/lary.21276

[15] Rieger A, Haß I, Gross M et al. Intubationstraumen des Larynx – eine Literaturübersicht unter besonderer Berücksichtigung der Aryknorpelluxation. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 1996; 31: 281–287

[16] Wirth G, Nawka T. Stimmstörungen: Lehrbuch für Ärzte, Logopäden, Sprachheilpädagogen, Sprecherzieher. 5. Aufl. Deutscher Ärzteverlag; 2007

[17] Schaefer S. The acute management of external laryngeal trauma: a 27- year experience. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992; 118: 598–604

[18] Wang RC. Three-dimensional analysis of cricoarytenoid joint motion. Laryngoscope 1998; 108: 1–17

[19] Püschel K. Lehre und Forschung an Verstorbenen. „Mortui vivos docent". Rechtsmedizin 2016; 26: 115–119. doi:10.1007/s00194-016-0087-0

[20] Fleischer S, Hess M Experiences with an indirect arytenoid movement test, Vortrag 2005 in London, Pevoc (Paneuropean Voice Conference)

[21] Anderson TD. In-office determination of cricoarytenoid joint mobility. Laryngoscope 2006; 116: 670–671. doi:10.1097/01.mlg.0000201994.83305.cd

[22] Staff NP, Engelstad JN, Klein CJ et al. Postsurgical inflammatory neuropathy. Brain 2010; 133 (10): 2866–2880. doi:10.1093/brain/awq252

[23] Alexander AE Jr, Lyons GD, Fazekas-May MA et al. Utility of helical computed tomography in the study of arytenoid dislocation and arytenoid subluxation. Ann Otol Rhinol Laryngol 1997; 106: 1020–1023

[24] Feldmann H, Brusis T. Das Gutachten des HNO-Arztes. s. Stuttgart: Thieme; 2019

Bibliografie

Laryngo-Rhino-Otol 2022; 101: 422–427
DOI 10.1055/a-1807-0987
ISSN 0935-8943

© 2022. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart, Germany

Verantwortlich für diese Rubrik: Prof. Dr. T. Brusis und Dr. A. Wienke.