

Schwierige endotracheale Intubation infolge oropharyngealer Verletzung bei einem vierjährigen Jungen*

Difficult intubation of the trachea due to an accidental oropharyngeal injury

L. Hotz¹, S. Sertel², M. Praetorius² und Ch. Bopp¹

¹ Klinik für Anaesthesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg (Direktor: Prof. Dr. E. O. Martin)

² Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Heidelberg (Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. P. K. Plinkert)

► **Zusammenfassung:** Wir berichten über einen vierjährigen Jungen, der sich akzidentell ein oropharyngeales sanierungsbedürftiges Pfählungstrauma zuzog. Während der Narkoseinduktion war der Atemweg bei suffizienter Maskenbeatmung nur unter erschwerten Bedingungen endotracheal zu sichern, da die fast komplett abgerissene Tonsille den Larynxeingang verlegte. Es werden die Inzidenz von akzidentellen oropharyngealen Verletzungen im Kindesalter und die Risiken für das Atemwegsmanagement diskutiert. Eine gezielte präoperative Evaluation und eine enge interdisziplinäre Kooperation werden gefordert.

► **Schlüsselwörter:** Trauma, akzidentelles oropharyngeales – Kinder – Atemwegsmanagement, schwieriges – Rückzugsstrategien.

► **Summary:** This report describes the in-hospital challenging airway management of a four-year old child who suffered an accidental oropharyngeal impalement injury. During the induction of anaesthesia, intubation of the trachea was rendered difficult by an almost completely severed tonsil blocking the laryngeal entrance to the trachea. The incidence of accidental oropharyngeal impalement injury in children, and the attendant risks for airway management are discussed. A specific preoperative evaluation and close interdisciplinary collaboration are mandatory.

► **Keywords:** Oropharyngeal Pencil Injury – Children – Difficult Airway Management – Back-up Strategies.

Anamnese

Durch den Notarzt wird ein spontan atmender und kreislaufstabiler vierjähriger Junge (110 cm, 17 kg) in die Notaufnahme gebracht, der beim Spielen mit einem Stift im Mund gestürzt ist.

Befund und Diagnose

Durch die behandelnden HNO-Ärzte wird bei akzidenteller oropharyngealer Pfählungsverletzung mit

teils aus dem Tonsillenbett gelöster rechter Tonsille die dringliche Indikation zur operativen Sanierung gestellt. Weitere Begleitverletzungen sind nicht vorhanden.

Therapie und Verlauf

Anästhesiologische Visite

Bei der anästhesiologischen Visite findet sich ein hämodynamisch und respiratorisch stabiler vierjähriger Junge ohne aktive orale Blutung. Das Kind ist mit 17 kg normgewichtig und anamnestisch infektfrei, auch die Auskultation der Lunge zeigt einen unauffälligen Befund. An Vorerkrankungen wird eine allergische Hautreaktion auf ein unbekanntes Antibiotikum angegeben und das Kind als ASA II eingestuft. Die letzte Mahlzeit liegt fünf Stunden zurück. Die orale Inspektion des kooperativen Kindes zeigt keine aktive Blutung und einen koagelbedeckten Oropharynx. Die Intubation wird auf Grund des Traumas als erschwert eingestuft.

Narkoseinduktion

Nach Anlage des Standardmonitorings (EKG, Puls-oxymetrie, nicht-invasive Blutdruckmessung) wird ein periphervenöser Zugang (22G) gelegt. Nach i.v. Prämedikation mit 1,5 mg Midazolam und dreiminütiger Präoxygenierung erfolgt die Narkoseinduktion mit 0,02 mg Fentanyl und 100 mg Propofol. Bei problemloser Maskenbeatmung erfolgt die Muskelrelaxierung mit 7 mg Atracurium. Parallel wird eine kontinuierliche totale intravenöse Anästhesie (TIVA) mit Propofol (8 mg/kg/h) und Remifentanyl (0,3 µg/kg/min) begonnen.

Intubationssitus

Bei dem Versuch, die Stimmbandebene einzustellen, werden zunächst Blutkoagel abgesaugt. Es imponiert anschließend eine von rechts nach medial direkt vor den vermuteten Larynxeingang prolabierte Tonsille. Diese ist nur noch an einer kaudalen fragil anmutenden Gewebsbrücke mit dem Tonsillarbett verbunden (Abb. 1).

* Rechte vorbehalten

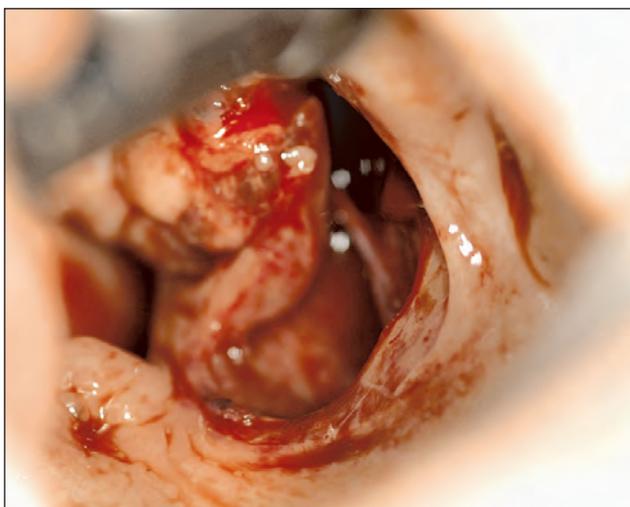


Abb. 1: Intubationssitus bei akzidenteller Verletzung der rechten Tonsille mit noch bestehender kaudaler Gewebsbrücke bei einem vierjährigem Jungen.

► Daraufhin wird der erste Intubationsversuch abgebrochen. Die anschließende Maskenbeatmung gestaltet sich weiterhin problemlos. Ein vorgeformter Tubus (RAE™; I.D. 5,0 mm ohne Cuff) wird mit einem Führungsstab versehen und nach Optimierung der Kopfposition ein zweiter Intubationsversuch durchgeführt. Dabei ist es unmöglich die Stimmbandebene einzusehen (Cormack und Lehane IV). Der Versuch, die prolabierte Tonsille mit einer Magillzange vorsichtig aus der Mittellinie zu verdrängen, wird abgebrochen, um keinen Abriss der Tonsille mit daraus resultierender Verschlechterung der Blutungssituation zu provozieren. Erneut wird auf die Maskenbeatmung zurückgegriffen. Parallel wird der HNO-ärztliche Kollege im angrenzenden Operationssaal über die Situation einer erschwerten Intubation informiert. Beim dritten Versuch mit Führungsstab und RAE™-Tubus gelingt die endotracheale Intubation schließlich ohne direkten Sichtkontakt zur Stimmbandebene. Unter druckkontrollierter Ventilation zeigt sich bei einem Atemwegsspitzenndruck von 19 mmHg und einem PEEP von 5 mmHg eine zwar akustisch vernehmbare geringe Leckage, bei allerdings suffizientem Atemminutenvolumen und stabiler Sauerstoffsättigung. Auf einen Tubuswechsel zugunsten eines größeren Tubus bzw. Tubus mit Cuff wird aufgrund der schwierigen Intubation verzichtet. Hämodynamisch und pulsoxymetrisch war der Junge während der ganzen Narkoseeinleitung stabil.

Intra- und postoperativer Verlauf

Die Narkose wird als TIVA mit Propofol (8 mg/kg/h) und Remifentanyl (0,3 µg/kg/min) fortgesetzt. Die HNO-ärztliche Inspektion zeigt eine aus der rechten Tonsillenloge exartikulierte Tonsille, deren letzte Ge-

websbrücke die A. tonsillaris enthält (Abb. 1). Die rund 45-minütige operative Versorgung mit beidseitiger Tonsillektomie, Adenotomie und Gaumenbogenübernähung gestaltet sich komplikationslos. Der operative Blutverlust ist minimal. Zur postoperativen Schmerztherapie wird ein Suppositorium mit 500 mg Paracetamol, zur postoperativen PONV-Prophylaxe 40 mg Dimenhydrinat i.v. sowie zur Ödem- und Schwellungsprophylaxe 20 mg Prednisolon i.v. verabreicht. Das Kind wird bei vorhandenen Schutzreflexen problemlos extubiert und nach 75 min komplikationsloser Aufwachraumdauer auf die Normalstation verlegt. Am fünften postoperativen Tag wird das Kind aus der Klinik entlassen.

Diskussion

Traumata gehören zu den führenden Ursachen für Morbidität und Mortalität bei Kindern [3], wobei oropharyngeale Pfählungsverletzungen, häufig bedingt durch eine sogenannte „pencil injury“, eine sehr gute Prognose haben (Abb. 1 und 2) [1,2]. Insbesondere Kleinkinder vom 1. - 4. Lebensjahr ziehen sich derartige Verletzungen häufig beim Spielen zu [3,4], meist durch einen Sturz mit einem Gegenstand im Mund oder durch traumatisches orales Einführen eines Gegenstandes durch eine andere Person [5]. Eine retrospektive Analyse von traumatischen Gesichtsverletzungen bei Kindern ergab eine Inzidenz von 1:100.000 Einwohner. Bei der Befunderhebung dominieren Verletzungen der Zähne und der oropharyngealen Weichteile [3]. Zu beachten sind mögliche kraniozervikale Begleitverletzungen. Insbesondere palatale oder hintere pharyngeale Verletzungen können zu freier retropharyngealer Luft, einem Pneumomediastinum und neurovaskulären Komplikationen führen [6]. Blutungen der A. carotis interna sind bei solchen Verletzungen mit einer Inzidenz von 0,6 % jedoch selten [5]. Bei 15-50 % der oropharyngealen Verletzungen wird die Indikation zu einer operativen Sanierung gestellt [7,5]. Akzidentielle oropharyngeale Verletzungen sind nicht zwangsläufig mit einem erschwerten Atemwegsmanagement vergesellschaftet. Bei einem anderen vierjährigen Jungen, der sich wenige Wochen später akzidentell beim Spielen mit einem Bambusstab verletzte, zeigte sich eine Läsion des rechten Gaumensegels (Abb. 2). In diesem Fall war das Atemwegsmanagement nicht erschwert. Im vorliegenden Fall hätte eine weitere Wartezeit keine zusätzliche Sicherheit gebracht, insbesondere im Hinblick auf die Aspirationsgefahr. Die letzte Nahrungsaufnahme lag mit 5 Stunden schon etwas länger zurück, und anamnestisch war die Menge der Nahrungsaufnahme gering. Letztlich ausschlaggebend ist jedoch die Indikationsstellung durch den ►



Abb. 2: Akzidentielle Verletzung des rechten Gaumensegels durch einen Bambusstab bei einem vierjährigen Jungen.

► chirurgischen Kollegen, und die wurde in diesem Fall als dringlich gestellt.

Die Atemwegssicherung mittels endotrachealer Intubation war im vorgestellten Fall aufgrund der rechtsseitig fast komplett aus ihrem Bett herausgerissenen Tonsille deutlich erschwert. Im Sinne einer Rückwärtsstrategie wurde dann auf die Maskenbeatmung zurückgegriffen. Zwar gelang die endotracheale Intubation beim dritten Versuch, allerdings sollen im Folgenden mögliche Alternativen diskutiert werden.

Supraglottische Methoden als alternative Atemwegssicherung [8] wie Combitubus oder Larynxtubus wären in diesem Fall eher ungeeignet gewesen: Durch das blinde bzw. laryngoskopisch gestützte Einführen dieser rigiden und relativ großen Hilfsmittel hätte es zu einem Komplettabriss der Tonsille kommen können. Dies hätte zu zwei wesentlichen Problemen führen können: Zum einen wäre es bei einer Zerreißung der A. tonsillaris zu einer aktiven, potentiell vital bedrohlichen arteriellen Blutung im Oropharynx bei nicht gesichertem Atemweg und erhöhter Aspirationsgefahr gekommen. Zum anderen hätte das Fragment den Larynxeingang verlegen bzw. aspiriert werden können. Beides ist auch bei einer forcierten konventionellen Intubation und fehlender Sicht auf die Stimmbandebene denkbar, daher wurden alle drei Intubationsversuche vorsichtig durchgeführt und ein Manipulationsversuch mittels Magillzange abgebrochen. Auch beim Einführen einer Larynxmaske wäre es denkbar, dass neben dem Blutungsrisiko der prolabierte Tonsillenanteil direkt vor den Larynxeingang geschoben worden wäre. Somit wäre eine Ventilation wahrscheinlich unmöglich gewesen.

Als weitere alternative Methode ist hier sicherlich die fiberoptische Intubation zu nennen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die fiberoptische Intubation beim Erwachsenen zwar den Goldstandard darstellt, bei Kindern jedoch selten und anspruchsvoll ist. Des Weiteren werden hierfür geeignete kleine Intubationsfiberoptiken (Außendurchmesser 4 mm) nicht zwingend überall vorgehalten. Zur geplanten fiberoptischen Intubation wird bei Kindern zumeist eine Maskeneinleitung durchgeführt und letztlich über eine platzierte Larynxmaske dann fiberoptisch endotracheal intubiert [9]. Somit bleibt bei diesem Vorgehen immer noch der Rückzug auf Beatmung über die Larynxmaske. Im vorliegenden Fall hätte man jedoch, wie bereits beschrieben, durch Platzierung einer Larynxmaske sich unter Umständen die Intubation erschwert.

Die videogestützte Intubation könnte in diesem Fall der Fiberoptik überlegen sein. Die Systeme sind häufig weniger anspruchsvoll und kommen häufiger zur Anwendung als Fiberoptiken bei Kindern. Durch Rückverlagerung des Tonsillenteils mittels Mundspatel hätte die Tonsille möglicherweise nach lateral verdrängt in ihre Loge zurückgedrängt werden können, allerdings unter Inkaufnahme oben beschriebener Risiken. Zudem wäre es äußerst fraglich, ob dabei noch genügend Sicht zur endotrachealen Intubation gegeben gewesen wäre. Eine komplette Rckzugstrategie durch Wiedererwachen aus der Narkose wäre selbstverständlich auch möglich gewesen, allerdings hätte dies nichts an der dringlichen Situation der Atemwegssicherung bei drohender arterieller Blutung geändert. Glücklicherweise war die Maskenbeatmung durchweg suffizient möglich, denn jegliche orale Manipulationsversuche hätten zu einem Abreißen der Tonsille führen können. Bei oropharyngealen Verletzungen unklaren Ausmaßes sollten alle zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zur Atemwegssicherung einsatzbereit sein. Dies gilt insbesondere bei Kleinkindern, bei denen aufgrund mangelnder Kooperation eine sorgfältige präoperative Evaluation deutlich erschwert ist. Demzufolge ist es bei einer oropharyngealen Verletzung und Verdacht auf schwieriges Atemwegsmanagement essentiell, den HNO-ärztlichen Kollegen zu informieren, denn bei Versagen aller Rckzugsstrategien muss eventuell auf die Notfallkoniotomie zurückgegriffen werden. Hierbei muss der HNO-Arzt schon zu Beginn der Narkoseeinleitung koniotomiebereit zur Verfügung stehen.

Fazit für die Praxis

Akzidentielle oropharyngeale Verletzungen im Kindesalter können zu schwerwiegenden Problemen bei der Atemwegssicherung bei gleichzeitig drohendem Blutungsrisiko führen. Neben einer sorgfältigen pr- ►

- operativen Evaluation, einsatzbereiten Alternativen zur konventionellen endotrachealen Intubation inklusive Fiberoptik ist die interdisziplinäre Absprache und Zusammenarbeit mit der operativen Fachabteilung unabdingbar.

Danksagung

Wir danken Herrn Dr. med. M. Bernhard für die Überlassung der Abbildungen und Herrn Priv-Doz. Dr. med. R. Gust für die Unterstützung bei der Manuskripterstellung.

Literatur

1. **Biron A, Eliashar R.** Childhood accident: swallowing of a pencil. *J Trauma* 2002;53:1194.
2. **Gassner R, Tuli T, Hächl O, Moreira R, Ulmer H.** Craniomaxillofacial trauma in children: A review of 3,385 cases with 6,060 injuries in 10 years. *J Oral Maxillofacial Surg* 2004;62:399-407.
3. **Haug RH, Foss J.** Maxillofacial injuries in the pediatric patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;90:126-134.
4. **Kosaki H, Nakamura N, Toriyama Y.** Penetrating injuries to the oropharynx. *J Laryngol Otol* 1992;106:813-816.

5. **Soose RJ, Simons JP, Mandell DL.** Evaluation and management of pediatric oropharyngeal trauma. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;132(4):446-451.

6. **Schoem SR, Choi SS, Zalzal GH, Grundfast KM.** Management of oropharyngeal trauma in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:1267-1270.

7. **Radkowski D, McGill TJ, Healy GB, Jones DT.** Penetrating trauma of the oropharynx in children. *Laryngoscope* 1993;103:991-994.

8. **Keul W, Bernhard M, Völkl A, Gust R, Gries A.** Methoden des Atemwegsmanagements in der präklinischen Notfallmedizin. *Anaesthesist* 2004;53:978-992.

9. **Höhne C, Haack M, Machotta A, Kaisers U.** Atemwegsmanagement in der Kinderanästhesie. *Anaesthesist* 2006;55(7):809-819.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Lorenz Hotz
 Im Neuenheimer Feld 110
 69120 Heidelberg
 Deutschland
 Tel: 06221 5637783
 E-Mail: Lorenz.Hotz@med.uni-heidelberg.de