

# Reanimation und schwieriger Atemweg

## Advanced Cardiac Life Support and Difficult Airway Management – The Need to Juggle Something

### Autoren

M. Sroka<sup>1</sup>, J. Brederlau<sup>1</sup>, S. Kinzer<sup>2</sup>

### Institute

<sup>1</sup> Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Klinikum Hanau GmbH

<sup>2</sup> Malteser Hilfsdienst gGmbH, Altenstadt

### Schlüsselwörter

- schwieriger Atemweg
- Hypoxie vermeiden

### Keywords

- difficult airway management
- avoid hypoxia

### Zusammenfassung

Dargestellt wird die präklinische Versorgung bei komplettem AV-Block und Versagen aller medikamentösen und elektrischen Therapieversuche. Im Rahmen der sich anschließenden Reanimation war eine endotracheale Intubation auch durch den erfahrenen Notarzt nicht möglich. Nach anfänglichem Erfolg der Atemwegssicherung mittels Larynxstübchen kam es im Verlauf zu einem Versagen auch dieser Methode mit drohender Hypoxie. Vor dem Hintergrund einer Transportzeit von über 30 min wurde eine Koniotomie zur definitiven Atemwegssicherung durchgeführt.

### Abstract

We present a preclinical case of complete heart block with failure of all medical and electrical therapeutic options. Advanced cardiac life support became necessary but endotracheal intubation was not possible even by an experienced emergency physician. The airway was subsequently secured with a supraglottic device (Larynxstübchen®). However, ventilating conditions deteriorated with the patient developing hypoxia. Cricothyrotomy was performed to secure the airway.

### Situation am Einsatzort und präklinische Maßnahmen

Unter dem Meldebild einer akuten Atemstörung werden RTW und NEF von der zentralen Leitstelle parallel alarmiert. Sie erreichen den Einsatzort nach 7 bzw. 13 Minuten. Der ersteintreffenden RTW-Besatzung bietet sich folgendes Bild: Im Sessel sitzend wird der knapp 80-jährige Patient von dessen Ehefrau und dem herbeigerufenen Hausarzt betreut. Er ist kaltschweißig, blass und wirkt schwer krank. Anamnestisch seien u.a. eine schwere COPD mit Heimsauerstoffpflichtigkeit sowie eine Rechtsherzinsuffizienz bekannt. Vor Eintreffen des Hausarztes und des Rettungsdienstes sei es zu einem Kollaps mit generalisiertem Krampfanfall gekommen, was die Ehefrau veranlasst hatte, Hausarzt und Rettungsdienst zu rufen. Durch das RTW-Team wird unverzüglich die bereits vom Hausarzt eingeleitete Basisversorgung erweitert. Der Patient bleibt zunächst aufrecht sitzend gelagert. Er erhält über eine Nasenbrille 8 Liter Sauerstoff/Minute. Zeitgleich werden EKG und Pulsoxymetrie angeschlossen sowie eine Blutdruckmanschette angelegt. Durch den Rettungsassistenten erfolgt unter schwierigen Bedin-

gungen die Anlage eines venösen Zugangs (G20) am Handrücken. Diese Maßnahme wird durch den anwesenden Hausarzt entsprechend unterstützt. An den venösen Zugang wird eine langsam laufende Vollelektrolytlösung angeschlossen. Im EKG zeigt sich ein AV-Block III. Grades mit einer Kammerfrequenz von etwa 30 Schlägen/Minute (Abb. 1). Die zunächst gemessene pSaO<sub>2</sub> beträgt 84%. In dieser Situation ist der Patient noch bedingt ansprechbar. Das Glasgow-Coma-Scale (GCS) wird mit 11 Punkten dokumentiert. Im Rahmen der Notfalluntersuchung fallen darüber hinaus grobblasige feuchte sowie trockene RGs über der gesamten Lunge auf. Nach dem Eintreffen des Notarztes erfolgt eine kurze Übergabe durch den Hausarzt und das RTW-Team. Vom Notarzt wird zunächst der Versuch einer medikamentösen Steigerung der Herzfrequenz unternommen: Die Gabe von Atropin (insgesamt 1,5 mg) bleibt ebenso wie die 2-malige fraktionierte Gabe von Adrenalin (500 µg) ohne jeden Erfolg auf die Herzfrequenz. Parallel erfolgt die Vorbereitung des transthorakalen Pacers (ZOLL® M-Serie) sowie die Herstellung der Reanimationsbereitschaft.

### Bibliografie

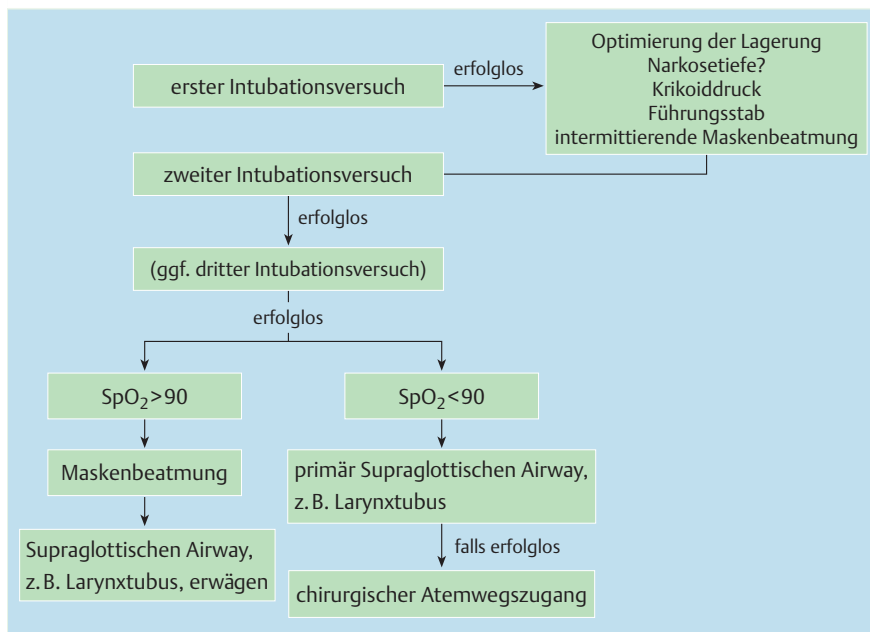
DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1266013>  
Der Notarzt 2011; 27: 58–60  
© Georg Thieme Verlag KG  
Stuttgart · New York ·  
ISSN 0177-2309

### Korrespondenzadresse

**Dr. med. Michael Sroka**  
Oberarzt an der Klinik für  
Anästhesiologie und operative  
Intensivmedizin (Direktor:  
PD Dr. med. Jörg Brederlau),  
Klinikum Hanau  
Leimenstraße 20  
63450 Hanau  
sroka@gmx.de



**Abb. 1 AV-Block III. Grades.** Vollständiger Ausfall der Erregungsleitung zwischen Vorhof und Kammer. Die Kammer bleibt stehen oder schlägt in einem langsamen Ersatzrhythmus asynchron zu den Vorhöfen weiter. Vorhof- und Kammeraktionen sind dissoziiert.



**Abb. 2 Airwayalgorithmus (modifiziert nach Sroka/Scholz).** Oberste Priorität bei der Atemwegssicherung ist die Sicherung der möglichst optimalen Oxygenierung des Patienten und nicht die Intubation um jeden Preis. Bei Unmöglichkeit der endotrachealen Intubation und Versagen der Maskenbeatmung sowie der Beatmung über einen supraglottischen Airway ist ein chirurgischer Atemweg die einzige Möglichkeit, eine drohende Hypoxie zu verhindern.

Noch vor der geplanten Gabe von Morphin i.v. zur Analgesie bei geplantem Pacereinsatz kommt es zum funktionellen Herz-Kreislauf-Stillstand. Der Patient wird rasch aus dem Sessel gehoben und flach auf dem Boden gelagert. Bei fehlendem Karotispuls und einem EKG mit ausschließlichen P-Wellen erfolgt die leitlinienkonforme Reanimation. Anfangs quitiert der Patient noch jede Thoraxkompression mit einem schmerzhaften Stöhnen. In dieser Phase erhält der Patient wiederholt 1 mg Adrenalin i.v.. Zusätzlich werden weitere 1,5 mg Atropin i.v. verabreicht. Die Beatmung erfolgt zunächst mittels Beatmungsbeutel, Guedel-Tubus und Demandventil. Unter mechanischer Reanimation und Beatmung lassen sich gute periphere Pulse tasten. Die Sauerstoffsättigung beträgt in dieser Phase 95–97%. Der erste Versuch der endotrachealen Intubation (ET 8,5 mm, einliegender Führungsstab) wird vom Notarzt bei fehlender Sicht auf die Stimmritze rasch abgebrochen. Es ist nur eine übergroße Epiglottis sichtbar, deren Anhebung jedoch nicht gelingt. Trotz optimierter Lagerung des Kopfes im Sinne einer verbesserten Jacksonposition ist es dem Notarzt nicht möglich, den Patienten zu intubieren. Trotz aller Bemühungen der Lagerungsoptimierung, dem Einsatz eines BURP-Manövers, bleibt es bei der komplett fehlenden Sicht auf die Stimmbandebene (Cormack und Lehane 3) [1, 2]. Nach insgesamt 2 erfolglosen Intubationsversuchen fällt die Entscheidung zur alternativen Atemwegssicherung. Es wird vom Notarzt bewusst auf in der klinischen Anästhesie verbreitete zusätzliche Möglichkeiten wie dem „vorstehenden Führungsstab“ verzichtet. Obere Maxime in dieser Phase war die Oxygenierung – nicht die um jeden Preis erzwungene Intubation [2].

Entsprechend dem regional bereits seit Jahren etablierten Konzept des alternativen Airwaymanagements (Abb. 2) [3–5] erfolgt nun durch den Notarzt die problemlose Einlage eines Larynx-tubus Größe 5 (LTS-D®). Über diesen ist zunächst eine ausreichende Ventilation und Oxygenierung möglich. Die Auskultation zeigt eine seitengleiche Belüftung an. Endtidal werden in dieser Phase CO<sub>2</sub>-Werte (etCO<sub>2</sub>) zwischen 40–45 mmHg gemessen [6, 7].

Nach etwa 20-minütiger Reanimation kommt es immer wieder zu kurzen Phasen eines ausreichenden Spontankreislaufes (ROSC). In einer dieser Phasen wird die Leitstelle gebeten, ein Intensivbett zu evaluieren. Die Rückmeldung ergibt eine Aufnahmemöglichkeit im etwa 25 km entfernten Herzzentrum. Alternativ wäre in etwa 20 km Wegstrecke ein Krankenhaus der Grundversorgung – ohne freie Intensivkapazität – erreichbar gewesen. Im weiteren Verlauf verschlechtert sich die anfangs ausreichende Oxygenierung zunehmend. Die Sauerstoffsättigung fällt von Ausgangswerten um 97% sukzessive bis auf 82% ab. Gleichzeitig entwickelt sich trotz modifizierter Beatmung eine Hyperkapnie (etCO<sub>2</sub> >65 mmHg). Trotz korrekter Lage des Larynx-tubus [7–9] sind immer höhere Beatmungsdrücke erforderlich. Die zugrunde liegende Bronchospastik ist medikamentös (Einsatz von Reprotolol, Theophyllin und Steroiden) nicht zu durchbrechen. In dieser Phase mit ausreichendem Spontankreislauf erfolgt zusätzlich die vorsichtige Einleitung einer Allgemein-anästhesie mit 0,2 mg Fentanyl, 3 mg Midazolam. Auch die bewusste Vollrelaxierung mit insgesamt 10 mg Vecuronium blieb ebenso wie die Vertiefung der Allgemein-anästhesie (weitere 0,3 mg Fentanyl und 7 mg Midazolam) ohne Erfolg.

Unter Würdigung des anstehenden Transportes von mindestens 35 min und der aktuell relativ stabilen (catecholaminfrei) Kreislauffunktion entschließt sich der Notarzt zur Koniotomie und damit definitiven Atemwegssicherung zur Optimierung der Beatmungssituation. Diese wird konventionell durchgeführt, da das Ziel die Einlage eines gecufften Endotrachealtubus [10,11] ist. Die vorgehaltenen „Quicktrach-Systeme“ wären, da sie „ungecufft“ sind, in dieser Situation ungeeignet gewesen, die Beatmungsproblematik (hoher Beatmungsdruck bei Bronchospastik) zu lösen. Im Rahmen des horizontalen Hautschnittes kommt es zur Eröffnung einer größeren Hautvene. Zunächst wird ein gecuffter 5,0 mm-Tubus eingelegt, der auf einen 6,0 mm-Tubus gewechselt wird. Der Tubuswechsel war erforderlich, um die venöse Blutung besser zu tamponieren. Unter diesem Regime stellte die verbleibende Restblutung kein Problem mehr dar.

Bis zur Einlage und Blockung des Tubus erfolgt die Beatmung über den Larynx-tubus.

Durch dieses Vorgehen war ein weiteres Hypoxieereignis vermeidbar. Während und nach der Koniotomie blieb die periphere Sauerstoffsättigung konstant in Bereichen zwischen 84–90%.

In der Zwischenzeit übernahm der Hausarzt freundlicherweise die Betreuung der anwesenden Ehefrau.

Nach Abschluss der Koniotomie erfolgte die Transportvorbereitung (Rettung aus dem Erdgeschoss mittels Tragetuch). Noch vor dem Transport zum RTW kam es erneut zur Destabilisierung der Kreislauffunktion. Nach wiederholter Reanimation über mehrere Minuten wurde der Patient in den RTW verbracht. Nach Abschluss der Beatmung an das RTW-Bordnetz und einer letzten Evaluierung der Kreislauf- und Beatmungsparameter (RR 85/60 mmHg, HF 46/Minute, pSaO<sub>2</sub> 96%, etCO<sub>2</sub> 52 mmHg, FiO<sub>2</sub> 1,0; I:E 1:1, AF 12, AMV 7 Liter) wurde mit dem Transport begonnen. Bereits nach wenigen Kilometern war jedoch wieder eine mechanische Reanimation erforderlich. Diesmal war jedoch keine Stabilisierung mehr zu erreichen. Nach inzwischen über 70-minütiger Reanimation entschied sich der Notarzt daher in Absprache mit dem Rettungsteam gegen einen weiteren Transport unter Reanimation. Mechanische Unterstützungssysteme stehen derzeit in unserem Rettungsdienstbereich nicht zur Verfügung. Nach telefonischer Rücksprache mit der Leitstelle fuhren RTW und NEF in die benachbarte Rettungswache.

Dort erfolgte zunächst ein Debriefing des gesamten Teams. In der Rettungswache wurde im weiteren Verlauf die ärztliche Leichenschau durchgeführt sowie die Übergabe an die Polizei bei ungeklärter Todesart veranlasst. Ebenso wurde durch die Leitstelle das Taxi, in dem die Ehefrau auf dem Weg zum Krankenhaus war, umgeleitet. Wir betreuten daher auch noch, später unterstützt durch Mitarbeiter des Kriseninterventionsteams, die Ehefrau.

## Diskussion

Wir berichten im vorgelegten Fall über eine prolongierte Reanimation unter Einsatz erheblicher Ressourcen. Selbstverständlich steht zumindest retrospektiv die Frage nach dem Ausmaß von Wiederbelebensmaßnahmen im Raum: Vor dem Hintergrund, dass wir alle einen zwar schwer kranken, aber im eigenen Haus lebensfähigen Patienten noch ansprechbar vorgefunden haben, wird klar, warum wir die Reanimation nicht früher abgebrochen haben. Eine immer wieder auftretende Stabilisierung des Patienten tut psychologisch ihr Übriges.

Patienten, die sich auch vom erfahrenen Anästhesisten nicht konventionell intubieren lassen, sind überaus selten [3]. Die konsequente Bevorratung eines alternativen Atemweges, wie hier z. B. des Larynx-tubus, hat sich gerade deshalb bewährt! Insbesondere die direkte Verfügbarkeit aus dem ohnehin am Einsatzort befindlichen Notfallrucksack ist ein entscheidender struktureller Vorteil. Damit ist für den schwierigen Atemweg ein strukturiertes und dem Rettungsteam vorher bekanntes Management des wie hier „nicht intubierbaren“ Patienten möglich. Dass natürlich jedes alternative supraglottisch einzusetzende Hilfsmittel zur Sicherung des Atemwegs Grenzen hat, verdeutlicht dieser Fall ebenso. Insbesondere bei der Notwendigkeit von hohen Beatmungsdrücken oder PEEP-Niveaus, aber auch bei schweren Blutungen im Kopf-/Halsbereich, stößt der Larynx-tubus als Instrument der Atemwegssicherung an seine Grenzen. Für all diese Situationen ist die Koniotomie die entsprechende Alternative, sofern sie rechtzeitig zum Einsatz kommt. Die in unserem NEF vorgehaltenen Punktionkoniotomiesets stellen für die vorliegende Situation keine Lösung dar. Ihnen fehlt der gecuffte Tubus, sodass zwar eine Oxygenierung zu erreichen wäre, aber keine ausreichende Ventilation sicherzustellen ist. Bei teilweise langen Transportzeiten, besonders im ländlichen Bereich, ist eine dekompensierte respiratorische Azidose in jedem Fall zu vermeiden.

Hier sollte der Rettungsdienst von der Klinik lernen: Die Technik der Punktionstracheotomie wurde von verschiedenen Herstellern auch auf die Notfallkoniotomie erweitert. Damit steht dem intensivmedizinisch tätigen Notarzt ein bekanntes System mit blockbarem Tubus zur Verfügung. Alternativ bleibt natürlich die kostengünstigere Alternative von Skalpell und gecufftem Kindertubus.

## Interessenkonflikt



Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- 1 Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39: 1105–1111
- 2 Samsoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: A retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487–490
- 3 Doerges V, Paschen HR. Management des schwierigen Atemweges. Heidelberg: Springer; 2004
- 4 Georgi R, Krier C. Management der schwierigen Atemwegssicherung. In: Krier C, Georgi R, Hrsg. *Airway Management*. Stuttgart: Thieme; 2001
- 5 Thierbach A, Lipp M, Dick W. Management der Atemwege im Notfall – Teil 1. Definition, Risikobeurteilung und Techniken. *Notfallmed* 1997; 23: 325–361
- 6 Knacke P. Vorhandene Optionen nutzen – Präklinisches Monitoring bei Narkose. *Rettungsdienst* 2006; 29: 28
- 7 Sroka M, Hornke I. Intubation unter ungünstigen Rahmenbedingungen – Methoden zur Überprüfung der korrekten Tubuslage in der Notfallmedizin. *Notfall Medizin* 2003; 29: 260–262
- 8 Thierbach A, Lipp M, Dick W. Management der Atemwege im Notfall – Teil 2. Planung des adäquaten Verfahrens und Lagekontrolle des Tubus. *Notfallmed* 1997; 23: 408–411
- 9 Lackner CK, Reith MW, Ruppert M et al. Prähospitaler Intubation und Verifizierung der endotrachealen Tubuslage – eine prospektive, multizentrische Studie zum Stellenwert der Kapnometrie. *Notfall Rettungsmed* 2002; 5: 430–440
- 10 Bardenheuer M, Obertacke U, Waydhas C et al. AG Polytrauma der DGU. Epidemiologie des Schwerverletzten – Eine prospektive Erfassung der präklinischen und klinischen Versorgung. *Unfallchirurg* 2000; 103: 355–363
- 11 Oswald J, Hedges JR, Soifer BE et al. Analysis of trauma intubations. *Am J Emerg Med* 1991; 10: 511–514