

## Eine neue Methode zur Vermeidung von Aspirationen

H. Ruben, E. Hansen, F.W. Ahnefeld, W. Dick und K. Wyrwoll

Department für Anaesthesiologie (Direktor: Prof. Dr. H. Ruben),  
Medizinische Fakultät der Universität Kopenhagen, Hvidovre-Hospital,  
und Department für Anaesthesiologie (Leiter: Prof. F.W. Ahnefeld, Prof. Dr. W. Dick und Prof. Dr. Dr. A. Grünert)  
des Zentrums für Interdisziplinäre Medizinische Einheiten der Universität Ulm

### A new Method to Avoid Aspirations

**Summary.** When treating accident victims and other high-risk patients there is always the danger of aspiration until intubation has been completed. An ancillary unit is described that can be connected to any type of tracheal aspirator, working on the principle of increasing the suction. Thus liquids and solid particles can always be sucked out quickly and effectively. In this way the danger of aspiration is considerably reduced or avoided altogether.

**Zusammenfassung.** Bei Notfall- und Risikopatienten bestehen bis zum Abschluß der Intubation wegen einer jederzeit möglichen Aspiration erhebliche Gefahren. Es wird hier ein an jede Absaugvorrichtung anschließbares Zusatzgerät dargestellt, mit dessen Hilfe jederzeit schnell und effektiv durch das Prinzip einer Absaugverstärkung flüssige und feste Nahrungsbestandteile abgesaugt werden können. Damit lassen sich die Gefahren der Aspiration deutlich vermindern oder beseitigen.

Das Risiko einer Aspiration ist bis zum Abschluß der Intubation und der endotrachealen Abblockung stets gegeben. Die Gefahren sind außerhalb der Klinik bei der Erstversorgung Traumatisierter in gleicher Weise vorhanden wie im Rahmen der Einleitung einer Anaesthesia bei Noteingriffen, insbesondere beim Ileus, schweren Blutungen im Gastrointestinaltrakt etc. Diese Gefahren können, zumindest in Einzelfällen, auch vom erfahrenen Anaesthesisten nicht beseitigt werden. Immer wieder kommt es zu einer massiven Regurgitation von flüssigen und festen Bestandteilen, bevor der Trachealkatheter in die entsprechende Position gebracht werden kann. Trotz einer sorgfältigen, der Einleitung einer Anaesthesia vorausgehenden Absaugung des Magens, trotz entsprechen-

der Lagerungen, Anaesthesietechniken, der Anwendung der „Cricoid-Druck-Methode“ und der Bereitstellung von Absaugmöglichkeiten treten schwere Aspirationen, die sofort oder verzögert zu Komplikationen, aber auch zu einem tödlichen Ausgang führen, immer wieder ein.

Die bisher zur Verfügung stehenden, in der Anaesthesie verwandten Absaugmöglichkeiten reichen in diesen Fällen häufig nicht aus, um schnell genug die die ganze Mundhöhle überflutende Flüssigkeit oder feste Bestandteile abzusaugen. Nicht zuletzt deswegen, weil die Leistungsfähigkeit als solche zu gering ist, aber auch weil Nahrungsbestandteile die relativ dünnen Absaugkatheter verlegen und die Entfernung zähflüssiger oder fester Bestandteile praktisch unmöglich ist. Das Problem besteht also darin, eine weitgehende Sicherheit für die Zeit zwischen der Narkoseeinleitung und der Platzierung des Trachealkatheters durch entsprechende methodische Voraussetzungen zu schaffen.

Ausgehend von diesen in der Praxis immer wieder eintretenden Problemen haben wir gemeinsam mit der Firma AMBU®-International, Kopenhagen, eine neue Methode entwickelt, die im folgenden vorgestellt und beschrieben werden soll.

Die Methode besteht im wesentlichen darin, daß dabei die Durchführung der Intubation mit der Möglichkeit einer leistungsfähigen Absaugung kombiniert ist.

Ein entsprechend konstruierter Auffangbehälter mit einem Fassungsvermögen von 250 ml wird an eine normale, am Narkosegerät vorhandene oder auch gesondert bereitgestellte Absaugvorrichtung angeschlossen. An der anderen Seite kann jeder normale Trachealkatheter mit einem entsprechenden Konus aufgesetzt und befestigt werden. Es ist eine Vorrichtung vorhanden, um, falls notwendig, über einen gesonderten Zugang auch einen Tubusmandrin einführen zu können (Abb. 1).

Die Abbildung 2 zeigt den an eine Absaugvorrichtung angeschlossenen „Suction Booster“, an dem in

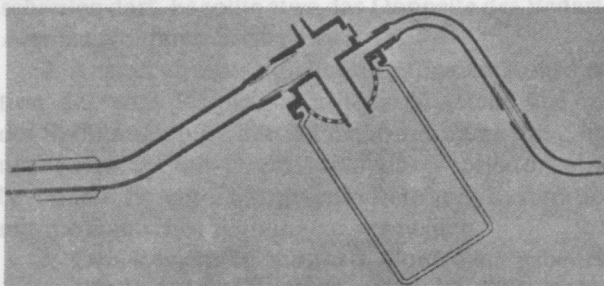


Abb. 1. „Suction Booster“ — Schema

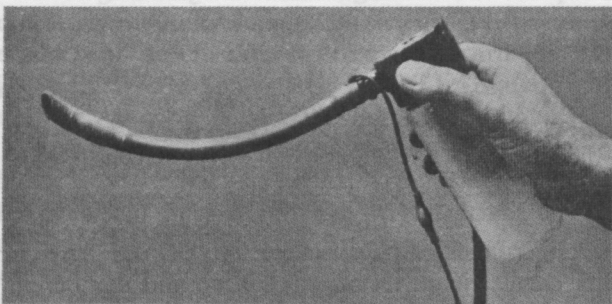


Abb. 2. „Suction Booster“ mit aufgesetztem Trachealtubus

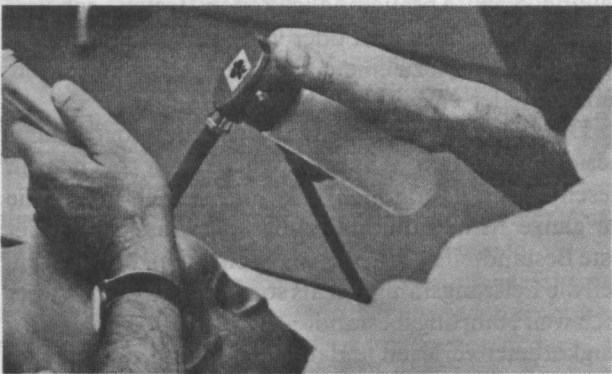


Abb. 3. „Suction Booster“ nach beendigter Intubation

der beschriebenen Weise ein Trachealtubus befestigt ist. Die erforderliche Saugwirkung wird über ein entsprechendes elektrisches oder nach dem Injektorprinzip arbeitendes Aggregat bereitgestellt. Die damit erreichte und über den „Suction Booster“ geleitete Saugwirkung läßt sich durch ein „Fingerventil“ steuern. Auf der Abbildung ist dieses Ventil mit dem Daumen verschlossen. In dieser Stellung wird der erzeugte Sog bis zur Spitze des aufgesetzten Trachealtubus fortgeleitet.

Der Intubationsvorgang läuft unter Einsatz des „Suction-Booster“ in folgender Weise ab: Der erforderliche Sog wird vom Aggregat bereitgestellt, das „Fingerventil“ mit dem Daumen verschlossen und nach üblicher Einstellung mit dem Laryngoskop der unter ständigem Sog stehende Tubus bis zum Kehlkopfeneingang vorgeschoben. Die in diesem Augenblick notwendige Freigabe der Ventilöffnung sichert die Umleitung des Sogs über diese Öffnung, der Katheter

Tabelle 1. Absauggeschwindigkeit (benötigte Absaugzeit für 225 ml)

	mit üblicher Absaugpumpe <sup>a</sup>	übliche Absaugpumpe <sup>a</sup> mit Suction Booster <sup>b</sup>
Wasser	3,1 s	0,9 s
Simulierter Vomit (mit Partikeln 5 × 5 mm)	14,1 s <sup>c</sup>	1,4 s

<sup>a</sup> Absaugschlauch: Länge 130 cm — innerer Ø 6 mm, Pumpenvakuum 300 mm Hg

<sup>b</sup> Endotrachealtubus Nr. 10 — Länge 25 cm, Pumpenvakuum 300 mm Hg

<sup>c</sup> Festpartikel größer als 5 × 5 mm wurden entfernt, da diese die übliche Absaugung im Gegensatz zur neuen verstopfen und somit einen Vergleich unmöglich machen würden

wird entsprechend plaziert und abgeblockt (Abb. 3).

Durch diese Intubationsmethode lassen sich durch die Verwendung des „Suction Booster“ folgende Vorteile erzielen:

1. Eine gefährvolle Verzögerung des Beginns einer Absaugung, die zu einer Aspiration führen könnte, wird eliminiert, da der Sog während des Einführens eines Tubus bis zum Eintritt der Tubusspitze in den Kehlkopfeneingang ständig an der Tubusspitze wirksam ist.

2. Mit dieser Methode können wesentlich *größere* Flüssigkeitsmengen *schneller* abgesaugt werden. Erreicht wird diese Leistungssteigerung durch die Verwendung eines großlumigen Trachealkatheters als „Absaugschlauch“ und die Zwischenschaltung eines 250 ml fassenden Auffangbehälters.

Bei einer direkten Verbindung des Endotrachealtubus mit dem Absaugschlauch käme es zu einer deutlichen Reduzierung des Wirkungsgrades, und zwar durch die Widerstandserhöhung in dem kleinumigen Absaugschlauch, den ja dann die abgesaugte Flüssigkeit passieren müßte. Außerdem entstünden dann in diesem Bereich wiederum Verlegungen, falls dem Erbrochenen feste und größere Partikel beigemischt wären. Die Absaugleistung, die mit dieser Methode erreicht wird, ergibt sich aus einem in der Tabelle 1 dargestellten Simulationsversuch. Bei diesen Versuchen wurde Wasser  $3\frac{1}{2}$ mal schneller und „Erbrochenes“ 10mal schneller abgesaugt. Das verwandte Zusatzgerät kann daher als Absaugverstärker (Suction Booster) bezeichnet werden.

3. Im Gegensatz zu den bisher verwandten Absaugsystemen können mit dieser Methode auch größere und feste Nahrungspartikel entfernt werden, da sie über den großlumigen Tubus in die Auffangflasche gelangen, dort deponiert werden und den abführenden Absaugschlauch nicht verstopfen.

Bei Anwendung der beschriebenen Methode läßt sich durch den Einsatz des „Suction Booster“ die

Gefahr einer Aspiration deutlich vermindern. Dies trifft sowohl für entsprechende Fälle zu, die im notfallmedizinischen Bereich zu versorgen sind, als auch für Patienten, bei denen während der Narkoseeinleitung bis zum Abschluß der Intubation die Regurgitationsgefahr durch unterschiedliche Ursachen erhöht ist. Der Einsatz dieses Zusatzgerätes verzögert nicht die Durchführung der Intubation, da das Arbeitsprinzip und die Einsatztechnik leicht verständlich sind und somit schnell beherrscht werden. Es dürfte vielmehr mit dieser Methode möglich sein, bisher beste-

hende Gefahren deutlich zu vermindern, in den meisten Fällen sogar auszuschließen.

Die Autoren danken der Firma AMBU®-International für die wertvolle Unterstützung bei der Entwicklung des „Suction Booster“.

Eingegangen am 24. September 1977

Prof. Dr. H. Ruben  
Direktor des Departments für Anaesthesiologie  
Københavns Kommunes Hospital i Hvidovre  
Kettegård Allé 30  
DK-2650 Hvidovre