Trachealkanülen: Segen oder Fluch?

Eine Tracheotomie und damit verbunden eine Versorgung mit einer Trachealkanüle ist nach schweren Unfällen oder bei ernsthaften Erkrankungen unter Umständen eine überlebensnotwendige Massnahme. Sie bedeutet einen wesentlichen Eingriff in die Funktionen Atmung, Sprechen und Schlucken. Die Wahl der Trachealkanüle aus dem vielfältigen Angebot sowie das Trachealkanülen-Management sind entscheidend für die vorübergehenden und/oder dauerhaften Auswirkungen auf die genannten Funktionen, auf den Verlauf der Rehabilitation und damit auch dafür, ob sie von den PatientInnen eher als Segen oder als Fluch wahrgenommen werden.

Hans Schwegler,
dipl. Logopäde, Leiter Logopädie, Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil

Indikationen für eine Tracheotomie ergeben sich aus verschiedensten Problemen entweder mit der Atmung und/oder dem Schlucken. Über die Trachealkanüle kann die Atmung oder Beatmung sichergestellt sowie bei massiven Schluckstörungen mit Aspirationen (Verschlucken) der fehlende Schutz der tiefen Atemwege einigermassen kompensiert werden.

Trachealkanülen und Sprechen

Weil für die menschliche Kommunikation das Sprechen elementar ist, ist es wichtig, die Trachealkanüle so früh wie möglich so auszuwählen und einzurichten, dass Phonation und Artikulation wieder ermöglicht werden. Das heisst, der Luftstrom bei der Ausatmung muss mittels eines Sprechventils (s. Bilder folgende Seiten) – es lässt die Luft über die Kanüle einströmen, verschliesst sich aber bei Ausatmung – möglichst früh wieder über die oberen Atemwege (Larynx, Pharynx, Mund, Nase) geleitet werden.

Trachealkanülen und Schlucken

Dieser Ausatemluftstrom spielt auch für den Verlauf und die Therapie von Schluckstörungen (Dysphagien) eine entscheidende Rolle: Bei einer gecufften Trachealkanüle können PatientInnen das Sekret, das sich überhalb des Cuffs ansammelt, nicht aktiv ab-

husten, da der Luftstrom vollständig über die Kanüle fliesst. Das führt über längere Zeit unweigerlich zu einer Verminderung der Sensibilität, die PatientInnen haben keine andere Wahl, als sich an das Material in der Trachea und im Larynx zu gewöhnen. Das wiederum bringt grössere Risiken beim Wiederbeginn mit oraler Nahrungs- oder Flüssigkeitsaufnahme mit sich, da bei drohender oder tatsächlicher Aspiration kein reflektorischer oder nur ein verspäteter Hustenstoss ausgelöst wird. Damit wird die Schluckrehabilitation verlängert und die Gefahr von Komplikationen vergrössert.

Die gecuffte Trachealkanüle darf streng genommen nicht als Aspirationsschutz bezeichnet werden. Das Schluckgut kann über die Stimmlippen hinaus bis in die Trachea zum Cuff gelangen und ist somit definitionsgemäss aspiriert. Der Cuff kann aber die Lungen vor dem Aspirat schützen, da es nicht in die tieferen Atemwege gelangen kann.

Speichelaspirationen dürfen mindestens im rehabilitativen Bereich nicht als Argument für eine dauerhaft gecuffte Kanüle verwendet werden. Im Gegenteil, nur mittels zeitweiligem Entcuffen und der Verwendung eines Sprechventils können die PatientInnen lernen, den Speichel wieder zu schlucken und eine allenfalls verminderte Sensibilität wieder aufbauen. Mit dem Ausatemluftstrom über die oberen Atemwege wird das Sekret bewegt, es kann damit besser wahrgenommen werden und die PatientInnen können in der Therapie mittels Schlucktechniken lernen, Aspirationen aktiv zu vermeiden. Nur mit entcuffter Kanüle und Sprechventil können die natürlichen Schutzreflexe Räuspern und Husten wieder wirkungsvoll eingesetzt werden.

«Wir cuffen die Kanülen zum Essen aus Sicherheit, damit sich die PatientInnen nicht verschlucken können.» Dieser immer wieder gehörten Argumentation muss aus oben genannten Gründen entschieden widersprochen werden. Zumindest so lange eine Schluckrehabilitation und damit eine möglichst weitgehende Normalisierung der oralen Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme zur Zielsetzung gehören, gilt das Gegenteil: Es ist wichtig, mit entcuffter Kanüle und Sprechventil Schluckübungen durchzuführen und die orale Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme wieder aufzubauen. Selbstverständlich immer mit der notwenigen Vorsicht, entsprechender Dosierung und professioneller Begleitung in einer Schlucktherapie.

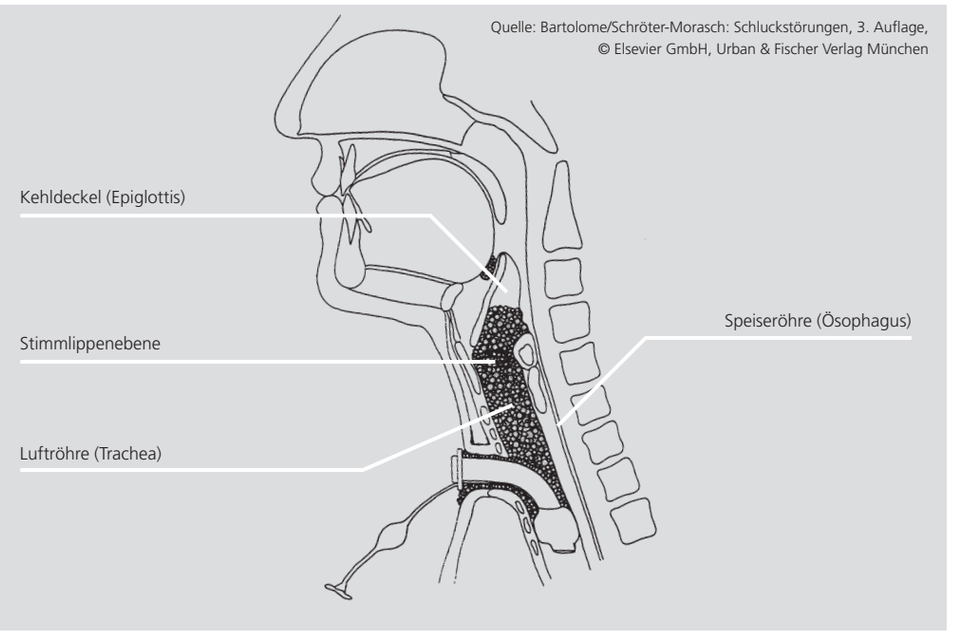


Bild 1: Aufstau von Speichel oberhalb der gecufften Kanüle.

Im Folgenden sollen die Merkmale von Kanülen und die wichtigsten Kanülenarten vorgestellt werden.

Allgemeine Merkmale von Kanülen

- Kanülen gibt es mit oder ohne Cuff (Manschette, Block, «Ballon»).
- Kanülen mit Cuff haben immer einen Kontrollballon.
- Kanülen sind einlumig (ohne Innenkanüle) oder doppellumig (mit Innenkanüle).
- Die Innenkanüle wird auch «Seele» genannt.

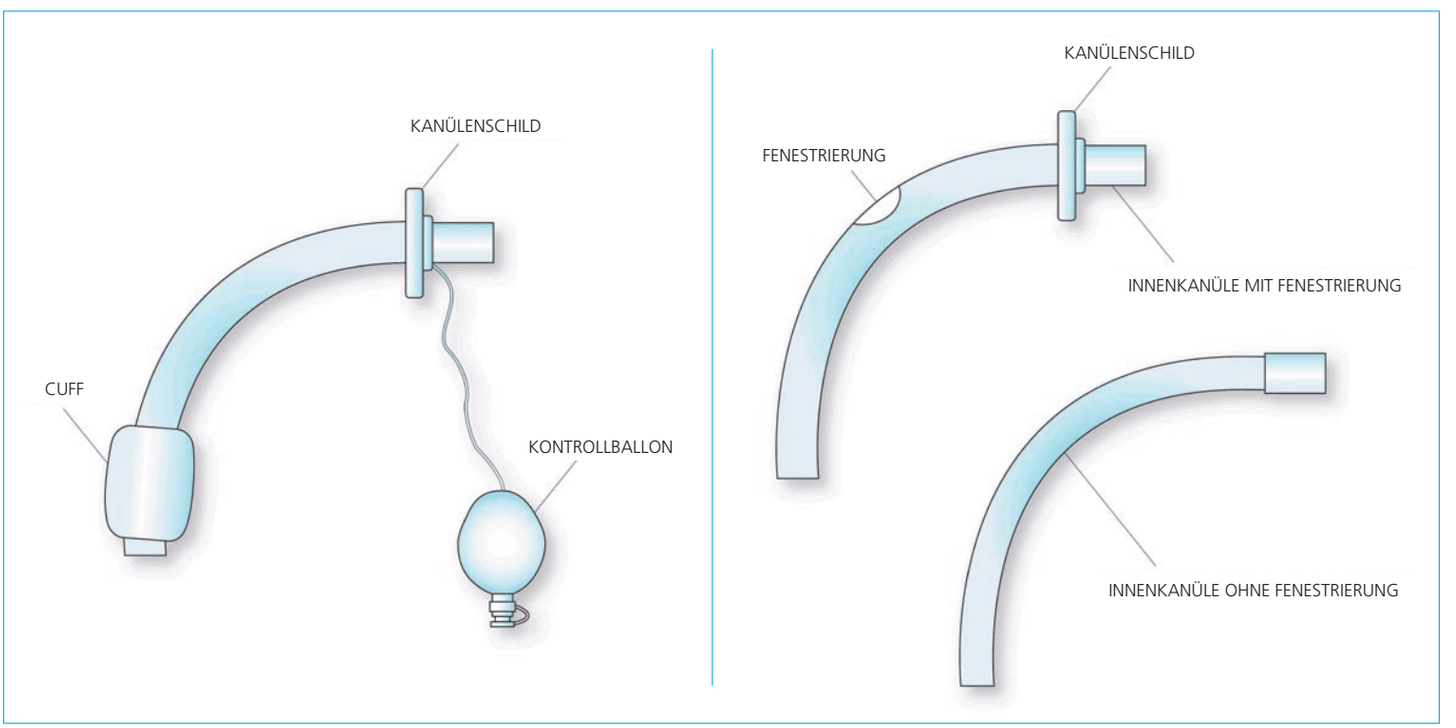


Bild 2

– Kanülen gibt es mit oder ohne Fenestrierung/Siebung. (Bild 7)
– Fenestrierte oder gesiebte Kanülen werden auch «Sprechkanülen» oder Multifunktionskanülen genannt.
– Kanülen bestehen aus harten oder weichen Kunststoffen oder aus Silber.
– Kanülen gibt es in verschiedenen Grössen, wobei sich die Grössenangabe auf den Durchmesser in Millimeter bezieht (Vorsicht: bei doppellumigen Kanülen bezieht sich die Grössenangabe teils auf den Innendurchmesser der Innenkanüle, teils auf den Innendurchmesser der Aussenkanüle!)
– Kanülen gibt es in verschiedenen Längen und verschiedenen Krümmungswinkeln.

Kanülen mit Cuff und ohne Fenestrierung

Bei einer Trachealkanüle mit Cuff umgeht die Atemluft den Kehlkopf (Bild 4). Damit entfällt die Möglichkeit zum Sprechen. Es ist weder Stimmgebung (Phonation) noch Artikulation möglich. Auch zum Flüstern fehlt die notwendige Ausatemluft in den oberen Atemwegen. Es ist höchstens ein so genanntes Pseudoflüstern möglich, ein Bewegen der Artikulationsorgane ohne Ausatemluft. Ebenso fehlen sowohl die Möglichkeiten zum Räuspern wie auch für einen physiologischen Hustenstoss. Beim Versuch zu husten entweicht die Luft sofort ohne Druckaufbau, wie er zum Husten notwendig wäre, durch die Kanüle. Da die Einatemluft nicht mehr über die Nase geführt wird, ist auch das Riechen stark beeinträchtigt. Bei spontaner Atmung (das heisst ohne apparative Unterstützung der Atmung) wird die gecuffte Kanüle mit einer künstlichen Nase kombiniert, die die Atemluft anfeuchtet, erwärmt und die Lupe vor Schmutzpartikeln schützt. Wenn es die Platzverhältnisse zwischen Kanüle und Tracheawand erlauben, kann durch Entcuffen und Aufsetzen eines Sprechventils die Ausatmung über die oberen Luftwege erreicht werden (Bild 5). Damit ist es möglich, zu phonieren, zu sprechen, zu husten und zu räuspern.

Bei maschineller Atemunterstützung muss grundsätzlich gecufft werden, damit ein geschlossenes System zwischen Beatmungsmaschine und Lunge entsteht. Bei langzeit- oder dauerbeatmeten PatientInnen ist es mit Übung oft trotzdem möglich, mittels zeitweisem Entcuffen der Kanüle an der Beatmungsmaschine ein Sprechen zu erzielen. Die PatientInnen verwenden dann zum Sprechen denjenigen Teil der Einatemluft, der bei der Einatemphase neben dem leeren Cuff nach oben entweichen kann. Bei der Ausatmung entweicht die Luft wegen geringerem Widerstand wieder über die Kanüle, ein Sprechen ist dann oft nicht möglich.

Um die gesamte Ausatemluft über die oberen Atemwege entweichen zu lassen, kann auch bei beatmeten PatientInnen ein Sprechventil verwendet

werden (Bild 6). Damit wird oft das Sprechen verbessert und vor allem ein Druckaufbau für einen physiologischeren Hustenstoss ermöglicht. Bei Hustenversuchen ohne Sprechventil entweicht der Druck durch die Kanüle und den Beatmungsschlauch.

CAVE: Sind die Platzverhältnisse neben dem leeren Cuff zu eng, ist die Ausatmung bei aufgesetztem Sprechventil behindert. Es kann dann nicht genügend ausgeatmet werden, es entsteht ein Druckaufbau in den Lungen, was zu erheblicher «Atemnot» führen und unter Umständen lebensbedrohlich sein kann. Das gilt sowohl für spontanatmende wie für

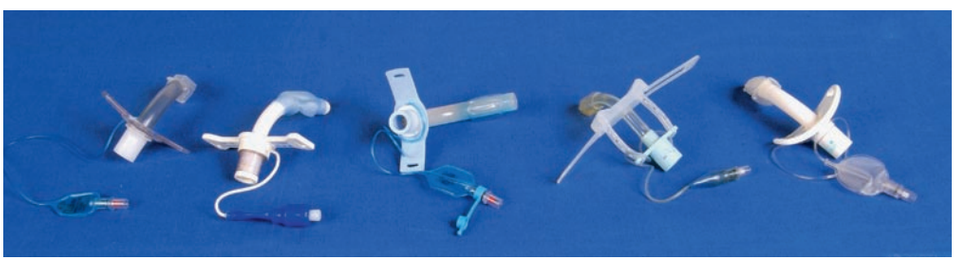


Bild 3: Kanülen mit Cuff

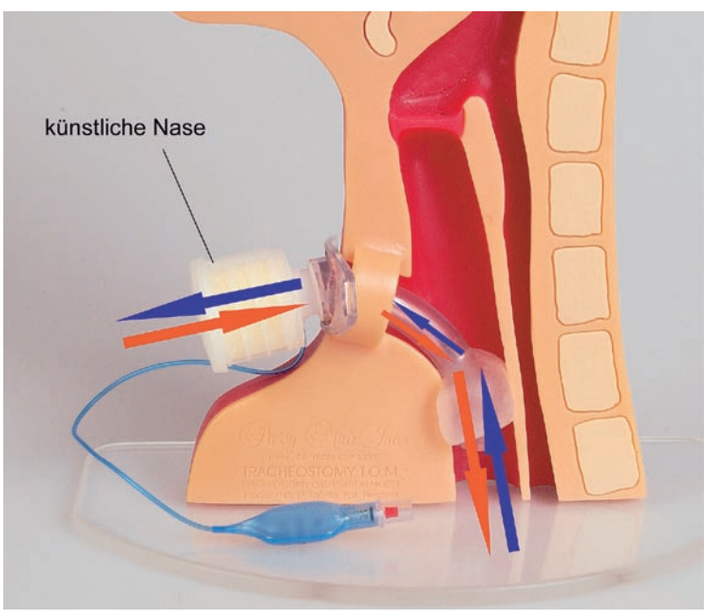


Bild 4: Gecuffte Kanüle

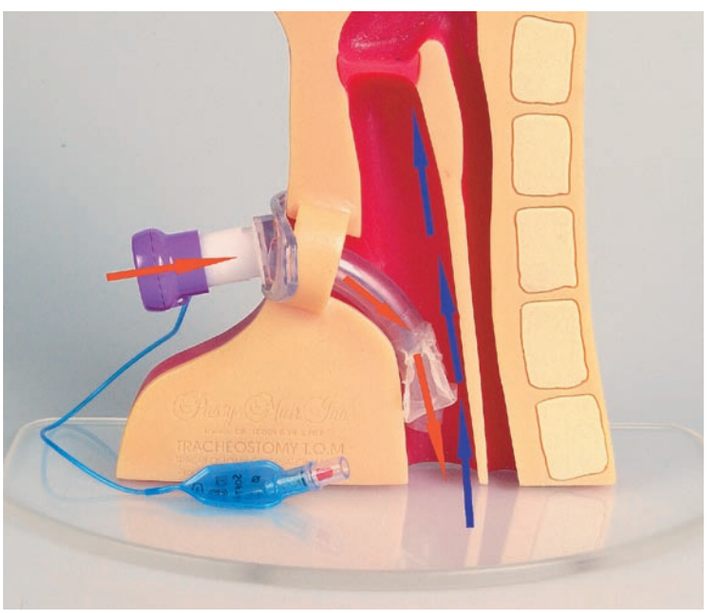


Bild 5: Entcuffte Kanüle mmit Sprechventil

Bild 6: Verwendung eines Sprechventils mit Beatmung (Kanüle entcufft!)

beatmete PatientInnen. Bei Verwendung eines Sprechventils muss deshalb zu Beginn immer genau beobachtet werden, ob die PatientInnen mühelos ausatmen können.

Kanülen mit Cuff und mit Fenestrierung (Sprech- oder Multifunktionskanülen)

Sie sind immer doppellumig. Zur Grundausstattung gehören zwei verschiedene Innenkanülen. Eine der beiden Innenkanülen weist eine Öffnung auf, die mit der Fenestrierung oder Siebung der Aussenkanüle übereinstimmt, die andere hat keine Öffnung und verschliesst somit beim Einsetzen die Öffnung der Aussenkanüle. Mit der geschlossenen Innenkanüle entspricht sie in der Funktion derjenigen Kanüle ohne Fenestrierung, wie sie oben beschrieben ist.

Nach dem Entcuffen, Einsetzen der Innenkanüle mit Öffnung und Aufsetzen des Sprechventils fliesst die Ausatemluft neben der Kanüle und durch die Fenestrierung nach oben in den Larynx und kann zum Sprechen verwendet werden (Bild 8). Bei dieser Kanüle muss dringend darauf geachtet werden, dass die Fenestrierung korrekt in der Trachea liegt, was zuverlässig nur endoskopisch kontrolliert werden kann! Besonders bei etwas dickeren Halsweichteilen besteht die Gefahr, dass die Fenestrierung in die Halsweichteile zu liegen kommt, und somit die Funktion, den Luftfluss durch die Kanüle nach oben zu leiten, gar nicht erfüllen kann (Bild 9).

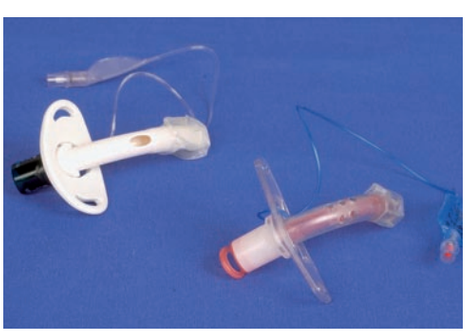


Bild 7: Kanülen mit Cuff, links mit Fenestrierung, rechts mit Siebung

Aufgrund der verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten werden diese Kanülen auch Multifunktionskanülen genannt. Das Handling mit den verschiedenen Innenkanülen, dem Cuff und dem Sprechventil muss allen involvierten Personen unbedingt vertraut sein, da mit der Multifunktionalität auch ernsthafte Gefahren verbunden sind. Akute Lebensgefahr besteht z.B. dann, wenn auf eine geblockte Kanüle mit geschlossener Innenkanüle ein Sprechventil aufgesetzt wird (Bild 10). Es kann dann zwar noch eingeatmet werden, die Ausatmung hingegen ist blockiert!

Auch diese Kanülen können bei beatmeten PatientInnen verwendet und für das mindestens zeitweilige Sprechen eingerichtet werden. Es gilt aber auch hier sicherzustellen, dass für die Ausatmung genügend Platz vorhanden ist (endoskopische Kontrolle der Fenestrierung). Wie bei der obigen Kanüle kann auch bei dieser das Räuspern und Husten – und oft auch das Sprechen – durch Verwendung des Sprechventils zusammen mit der Beatmung verbessert werden.

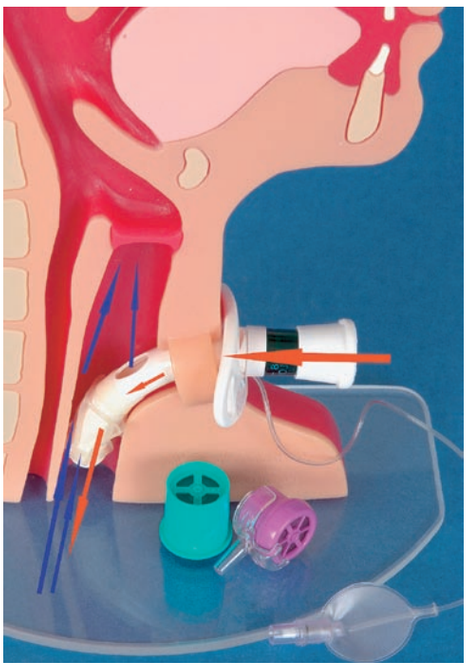


Bild 8: Entcuffte Kanüle mit offener Fenestrierung und Sprechventil

Bild 9: Fenestrierung in den Halsweichteilen

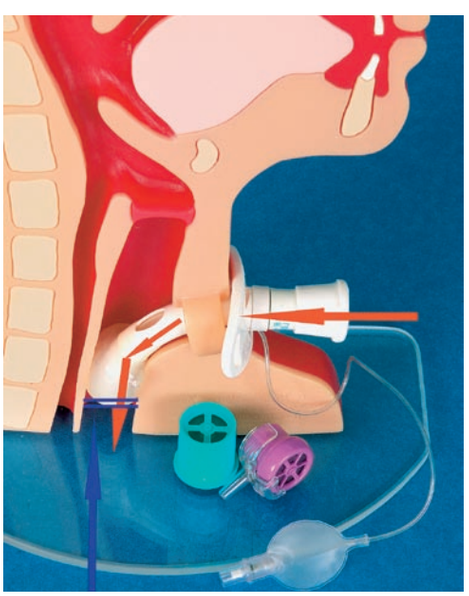


Bild 10: Gecuffte Kanüle mit verschlossener Fenestrierung und Sprechventil: Lebensgefahr!

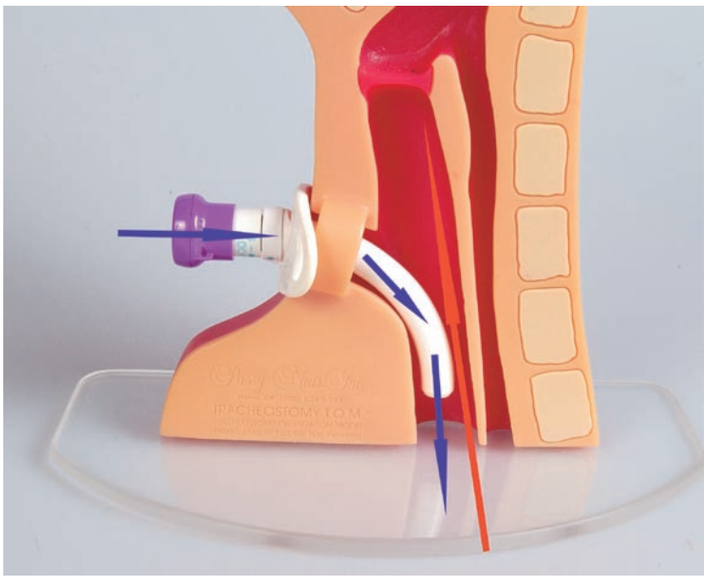


Bild 12: Kanüle ohne Cuff, mit Sprechventil

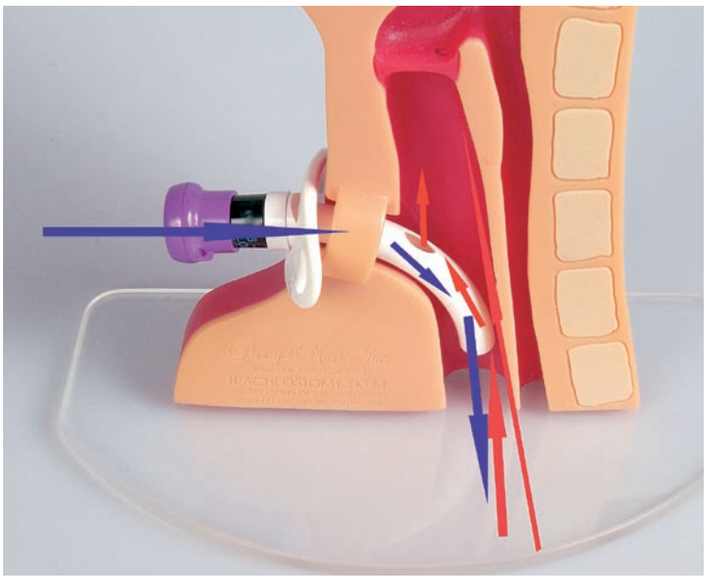


Bild 14: Kanüle ohne Cuff, mit Fenestrierung und Sprechventil

Bild 11: Kanülen ohne Cuff und ohne Fenestrierung

Bild 13: Kanülen ohne Cuff, mit Fenestrierung

Kanüle ohne Cuff und ohne Fenestrierung

Diese Kanülenart wird einlumig oder doppellumig angeboten. Sie wird v.a. dann eingesetzt, wenn keine Gefahr von Speichelaspiration mehr besteht und trotzdem noch eine tracheale Absaugemöglichkeit notwendig ist. Die Grösse der Kanüle sollte unbedingt so gewählt werden, dass bei Verwendung des Sprechventils genügend Lumen für die Ausatmung neben der Kanüle vorhanden ist (Bilder 11, 12).

Kanülen ohne Cuff und mit Fenestrierung

Diese Kanüle ist wiederum immer doppellumig, mit zwei verschiedenen Innenkanülen, die eine mit der korrespondierenden Öffnung, die andere ohne diese Öffnung. Mit der Fenestrierung kann der Luftstrom über die oberen Atemwege verbessert werden, falls die Platzverhältnisse zwischen der Kanüle und der Tracheawand bei Verwendung eines Sprechventils zu eng sind (Bild 14).

Die Fenestrierung kann mit der entsprechenden Innenkanüle verschlossen werden. Dies macht vor allem zum trachealen Absaugen Sinn, da sonst die Gefahr besteht, mit dem Absaugkatheter durch die offene Fenestrierung zu stossen und die Schleimhaut zu verletzen.

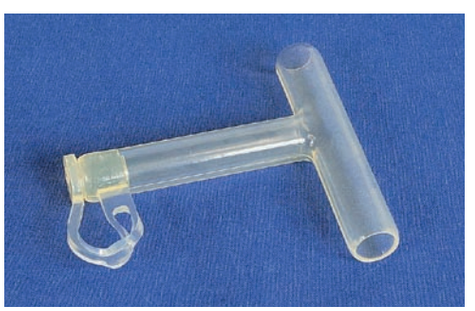
Tracheosafe

Das Tracheosafe dient als Zwischenlösung, wenn der Erfolg einer Dekanülierung noch unsicher ist. Es hält den Tracheostomakanal offen, damit bei Bedarf wieder eine Kanüle eingelegt werden kann. Es erleichtert den PatientInnen das Abhusten, da das Lumen der Trachea frei ist und gewährleistet auch weiterhin die Möglichkeit des Absaugens. Allerdings besteht beim Absaugen die Gefahr, dass die Tracheawand verletzt wird, weil der Absaugkatheter nicht mehr von der Kanüle geführt wird. Das Tracheosafe ist deshalb nur indiziert, wenn nur noch wenig abgesaugt werden muss. Beim Absaugen muss sehr vorsichtig vorgegangen werden.

Tracheal-Stent

Der Tracheal-Stent, auch T-Stent genannt, wird vor allem bei Instabilität der Trachea verwendet, um Verengungen der subglottischen Strukturen zu überbrücken. Das Absaugen ist für die PatientInnen weniger unangenehm als beim Tracheosafe, da beim T-Stent der Absaugkatheter beim Einführen nicht an die Tracheawand stösst.

Tracheosafe (oben), Tracheal-Stent (unten)



Spezielle Kanülenmodelle

Es gibt eine Vielzahl weiterer Kanülenmodelle:
- Kanülen mit 2 Cuffs, die abwechselnd gecufft werden können, um Druckschäden an der Tracheawand zu vermeiden.
- Kanülen mit verschiebbarem Kanülenschild, damit die Lage der Kanüle in der Trachea optimiert werden kann.
- Kanülen mit subglottischer Luftzufuhr, damit trotz gecuffter Kanüle phoniert und artikuliert werden kann.
- Kanülen mit der Möglichkeit, oberhalb des Cuffs durch einen zweiten Verbindungsschlauch abzusaugen. Diese sind vor allem bei PatientInnen indiziert, die gar nicht schlucken können, um das sich immer wieder anstauende Sekret überhalb des Cuffs ohne entcuffen der Kanüle absaugen zu können.
- Kanülen, die sich vom Kanülenschild bis zum Kanülenende hin verjüngen (konische Form), damit das Tracheostoma optimal abgedichtet wird und durch die verjüngte Form in der Trachea bei Verwendung des Sprechventils möglichst viel Luft zum Larynx gelangen kann.
- Kanülen mit High-pressure Cuffs (im Gegensatz zu den heute üblichen Low-pressure Cuffs), die sich beim Entcuffen ganz zusammenziehen, aber mit Druck aufgecufft werden müssen und daher nicht mit dem Manometer kontrolliert werden können. (Vorsicht: Gefahr von zu viel Druck gegen die Schleimhäute)

Kriterien zur Wahl der Kanüle

Viele verschiedene Faktoren beeinflussen die Wahl einer Trachealkanüle, idealerweise wird der Entscheid interdisziplinärer gefällt. Sowohl Ärzte wie Pflege und Schlucktherapeuten können aus ihrem Fachgebiet wichtige Überlegungen beisteuern. Im Folgenden seien einige dieser Überlegungen aufgeführt. Die Wahl ist aber in jedem Fall an die individuellen Begebenheiten anzupassen, sodass sie nicht nach einem festen Schema ablaufen kann:
- Bei vollständiger Abhängigkeit von einem Beatmungsgerät muss in der Regel eine Kanüle mit Cuff eingelegt werden.
- Bei Speichelaspiration ist ein Cuff notwendig, um die Lunge vor dem aspirierten Speichel zu schützen.
- Bei zähem Sekret und/oder grossen Sekretmengen ist eine Kanüle mit Innenkanüle von Vorteil, da diese regelmässig ohne Belastung der PatientInnen herausgenommen und gereinigt werden kann.
- Wenn bronchoskopisch abgesaugt werden muss, muss das Lumen der Kanüle genügend gross sein, in der Regel braucht es dazu 8 mm Innendurchmesser.
- Bei zähem Sekret ist eine Fenestrierung einer Siebung vorzuziehen, da die kleinen Öffnungen der Siebung verkleben können.
- Eine Siebung verursacht wegen der kleinen Öffnungen weniger Granulationsgewebe.
- Wenn für die Ausatmung bei Verwendung eines Sprechventils zu wenig Platz vorhanden ist, ist entweder eine Kanüle mit einem geringeren (Aussen)durchmesser oder eine Kanüle mit einer Fenestrierung/Siebung angezeigt.
- Liegt eine Kanüle nicht optimal in der Trachea oder führt sie gar zu Druckstellen, muss entweder eine weichere, oder eine Kanüle, die besser zu den anatomischen Verhältnissen des Patienten passt, gewählt werden.

Unsere Erfahrungen in den letzten Jahren haben uns dazu geführt, wenn immer möglich Kanülen ohne Fenestrierung zu verwenden. Fenestrierungen oder Siebungen liegen oft nicht korrekt in der Trachea, können dann Granulationen verursachen. Das Handling ist wegen der verschiedenen Innenkanülen anspruchsvoller und birgt grössere Gefahren in sich.

Nachteile und Risiken von Trachealkanülen

Zum Schluss soll noch auf verschiedene problematische Punkte im Zusammenhang mit Trachealkanülen aufmerksam werden, teilweise wurden sie im Text schon angedeutet oder erwähnt:
- Die Versorgung mit einer Kanüle hat eine erhöhte Infektanfälligkeit zur Folge, da eine offene Verbindung zu den tiefen Atemwegen besteht.
- Die Trachealkanüle als Fremdkörper kann irritieren und zu vermehrter Sekretproduktion führen.
- Bei inkorrekter Lage können Druckstellen an der Tracheawand entstehen.
- Um Druckschäden durch den Cuff an den Schleimhäuten zu vermeiden, sollte der Cuffdruck immer mit dem Manometer kontrolliert werden.
- Da keine Luft durch die Nase eingeatmet wird, ist der Riechsinn stark eingeschränkt. Physiologische Befeuchtung, Reinigung und Erwärmung der Einatemluft durch die Nase fallen ebenfalls weg.
- Wird Sekret in die Kanüle gehustet, kann dieses vertrocknen und das Lumen der Kanüle vermindern oder ganz verstopfen.
- Die Trachealkanüle beeinträchtigt die Elevation des Larynx, die eine wichtige Funktion zum Verschluss der Atemwege und zur Öffnung des Oberen Ösophagussphinkters während des Schluckaktes hat.
- Wenn der Cuff nicht vollständig entleert wird, kann die Ausatmung bei aufgesetztem Sprechventil erschwert sein. Beim Entcuffen deshalb unbedingt nicht nur den positiven Druck aus dem Cuff entweichen lassen, sondern mittels einer Plastikspritze ein Vakuum erzeugen. Nur so wird der Cuff vollständig entleert.
- Kanülen werden in der Regel nach einem Monat gewechselt. Wird der Cuff vorher undicht, muss sie vorher ersetzt werden.
- Kanülen müssen mittels eines Haltebandes gut am Hals fixiert sein, da sie sonst bei Manipulationen, Transfers oder beim Husten herausrutschen oder ganz herausfallen können. Rutschen Sprechkanülen mit offener Fenestrierung nur wenig heraus, kann die Fenestrierung verlegt werden, was zu Atemnot führen kann.

Kernpunkte

Die Versorgung mit einer Trachealkanüle auf Grund von Respriationsproblemen und/oder einer Dysphagie kann lebenserhaltend sein.

Dauergecuffte Kanülen haben einen starken negativen Einfluss auf die Sensibilität und damit auf die Schluckfähigkeit.

Die Verwendung eines Sprechventils in einem möglichst frühen Stadium ist für den weiteren Verlauf bezüglich sprechen und schlucken von entscheidender Bedeutung.

Die Wahl einer Trachealkanüle hängt von verschiedenen Faktoren ab und sollte im Rehabilitationsprozess interdisziplinär getroffen werden.

Das Handling von so genannten Sprechkanülen (Multifunktionskanülen) birgt verschiedene Gefahren in sich, die allen Beteiligten bewusst sein müssen.

Weitere Informationen und Kurse

Hans Schwegler
Leiter Logopädie
Schweizer Paraplegiker-Zentrum
6207 Nottwil
hans.schwegler@paranet.ch

Literaturverzeichnis

Bartolome G., Schröder-Morasch H. et al. Schluckstörungen. Diagnostik und Rehabilitation. Urban & Fischer. 3. Auflage 2006

Daniels SK, et al. (1997): Clinical assessment of swallowing and prediction of dysphagia severity. American Journal of Speech-Language Pathology, 6, 17–24

Heidler M.-D. Rehabilitation schwerer pharyngo-laryngo-trachealer Sensibilitätsstörungen bei neurologischen Patienten mit geblockter Trachealkanüle. Neurol Rehabil 2007; 13 (1): 3–14

Herbst W. Neurogene Dysphagien und ihre Therapie bei Patienten mit Trachealkanüle. Idstein, Schulz-Kirchner, 2000

Hotzenköcherle S: Funktionelle Dysphagie-Therapie: Ein Übungsprogramm. Idstein, Schulz-Kirchner, 2003

Logopädie Leitlinien für Rückenmarksverletzte mit Trachealkanülen/Schluckstörungen. Arbeitskreis Logopädie der DMGP, Hamburg, Oktober 2006

Motzko M, Mlynaczak U, Prinzen C: Stimm- und Schlucktherapie nach Larynx- und Hypopharynxkarzinomen. München, Urban & Fischer, 2004

Nusser-Müller-Busch R. (Hrsg.) Die Therapie des Facio-Oralen Trakts. Springer. 2004

Prosiegel M: Neurogene Dysphagien: Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und klinische Neurorehabilitation. August 2004

Söhnke S. (Hrsg). Rehabilitation von Dysphagien. Schulz-Kirchner Verlag. 2006