

Hans Schwegler

## **Trachealkanülenmanagement**

Dekanülierung beginnt auf der Intensivstation

Hans Schwegler

# Trachealkanülenmanagement

Dekanülierung beginnt auf der Intensivstation



Schulz-  
Kirchner  
Verlag

## Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

**Besuchen Sie uns im Internet: [www.schulz-kirchner.de](http://www.schulz-kirchner.de)**

2. Auflage 2017

1. Auflage 2016

ISBN 978-3-8248-1162-5

eISBN 978-3-8248-9976-0

Alle Rechte vorbehalten

© Schulz-Kirchner Verlag GmbH, Idstein 2017

Mollweg 2, D-65510 Idstein

Vertretungsberechtigte Geschäftsführer: Dr. Ullrich Schulz-Kirchner, Nicole Eitel

Titelfoto: Corinne Kunz

Fotos Innenteil: Corinne Kunz

Abbildungen im Innenteil:

Andreas Fahl Medizintechnik-Vertrieb (S. 21), Tobias Haas (S. 23)

Fachlektorat: Dr. Christiane Lücking

Lektorat: Doris Zimmermann

Umschlagentwurf und Layout: Petra Jeck, unter Mitarbeit von Jan Henker

Druck und Bindung:

medienhaus PLUMP GmbH, Rolandsecker Weg 33, 53619 Rheinbreitbach

Printed in Germany

Die Informationen in diesem Werk sind von dem Verfasser und dem Verlag sorgfältig erwo-gen und geprüft, dennoch kann eine Garantie nicht übernommen werden. Eine Haftung des Verfassers bzw. des Verlages und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögens-schäden ist ausgeschlossen.

Alle Rechte an diesem Werk liegen beim Verlag. Das Werk darf in keiner Weise – auch nicht auszugsweise – ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Ver-wendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Dank .....</b>	<b>9</b>
<b>Vorwort .....</b>	<b>11</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>13</b>
<b>1 Trachealkanülenmanagement als multidisziplinäre Aufgabe .....</b>	<b>15</b>
<b>2 Tracheotomie, Tracheostomie und Tracheostoma .....</b>	<b>17</b>
2.1 Vergleich vor und nach Tracheotomie .....	17
2.2 Indikationen zur Tracheotomie.....	19
2.3 Tracheostoma-Arten .....	19
2.4 Unterschiede aus therapeutischer Sicht .....	20
2.5 Abgrenzung Tracheotomie – Laryngektomie .....	21
<b>3 Teile der Trachealkanüle .....</b>	<b>23</b>
<b>4 Verschiedene Trachealkanülen-Arten und ihre Indikationen .....</b>	<b>27</b>
4.1 Trachealkanüle mit Cuff .....	28
4.1.1 Cuffen – entcuffen .....	29
4.1.2 Low-pressure Cuff versus high-pressure Cuff.....	33
4.2 Trachealkanüle mit Innenkanüle .....	37
4.3 Trachealkanüle mit Phonationsöffnung.....	38
4.4 Trachealkanüle ohne Innenkanüle .....	42
4.5 Trachealkanüle ohne Cuff .....	42
4.6 Trachealkanüle mit verstellbarem Kanülenschild .....	43
4.7 Kunststoffkanüle und Silberkanüle.....	44
4.8 Spezialkanülen .....	45
4.8.1 Trachealkanüle mit subglottischer Absaugemöglichkeit .....	45
4.8.2 Blom-Trachealkanüle .....	47
4.8.3 Biesalski-Trachealkanüle.....	49
4.8.4 Foam-Cuff-Trachealkanüle .....	49
4.8.5 Tracheosafe .....	50
4.8.6 T-Stent .....	51
<b>5 Trachealkanülen-Zubehör .....</b>	<b>53</b>
5.1 HME-Filter .....	53
5.2 Sprechventile.....	54
5.3 Verschlusskappen .....	57
5.4 Cuffdruckmanometer .....	60

5.5	Druckausgleichsballon.....	60
5.6	Silikon-Pads.....	61
5.7	Tracheostoma-Spreizer.....	62
<b>6</b>	<b>Trachealkanülenmanagement bei Spontanatmung.....</b>	<b>63</b>
6.1	„Aller Anfang ist schwer“ – oder doch nicht? .....	63
6.1.1	TK gecufft .....	63
6.1.2	Kontraindikationen zum Entcuffen.....	65
6.1.3	Erstmaliges Entcuffen und Verwendung SV.....	66
6.1.4	Ausatmung über die oberen Atemwege.....	68
6.1.5	Die Bedeutung der Verwendung des Sprechventils .....	68
6.2	„Und es funktioniert halt doch!“ .....	70
6.2.1	Wiederholte Versuche, behutsames Vorgehen .....	70
6.2.2	Objektive Messung des Ausatemdruckes .....	71
6.2.3	Endoskopische Diagnostik, allenfalls TK-Wechsel.....	72
6.3	„Diapie und Theragnostik“ .....	75
6.3.1	Phonation .....	76
6.3.2	Sprechen .....	77
6.3.3	Schlucken.....	78
6.4	„Tag und Nacht“ .....	84
6.4.1	Steigerung der Entcuffungszeiten mit SV bis ganztags.....	84
6.4.2	Entcuffen und SV auch nachts .....	89
6.4.3	TK ohne Cuff .....	90
6.4.4	TK verschließen, Abklärung oSAS .....	91
6.4.5	Alternativen zur Trachealkanüle ohne Cuff.....	94
6.5	„Volle Konzentration auf den Endspurt“ .....	95
6.5.1	Dekanülierungskriterien erfüllt?.....	95
6.5.2	Dekanülierung.....	97
6.6	Patientenbeispiele .....	98
6.6.1	Herr <b>K.</b> : Cuff wegen Aspiration – oder umgekehrt .....	98
6.6.2	Herr <b>A.</b> : Mein liebstes Hobby.....	104
6.6.3	Frau <b>N.</b> : Tägliche Schmerzen beim Trachealkanülen-Wechsel .....	109
6.6.4	Herr <b>Ü.</b> : Der Patient will nicht sprechen .....	112
<b>7</b>	<b>Trachealkanülenmanagement bei invasiver Beatmung.....</b>	<b>117</b>
7.1	Invasive Beatmung .....	119
7.1.1	Beatmungsmodi .....	119
7.1.2	Beatmungsformen.....	120
7.2	Weaning und Weaningstrategien.....	122
7.3	„Aller Anfang ist schwer“ – oder selbst bei invasiver Beatmung nicht? .....	123
7.3.1	TK gecufft .....	123
7.3.2	Beginn Weaning.....	123

7.3.3	Kontraindikationen zum Entcuffen bei invasiver Beatmung.....	124
7.3.4	Erstmaliges Entcuffen .....	124
7.3.5	Beatmungskompatibles SV verwenden .....	126
7.3.6	Ausatmung über die oberen Atemwege.....	128
7.3.7	Die Bedeutung der Verwendung des Sprechventils .....	129
7.4	„Diapie und Theragnostik“ .....	130
7.4.1	Phonation .....	130
7.4.2	Sprechen.....	131
7.4.3	Schlucken.....	131
7.5	„Tag und Nacht“ .....	133
7.5.1	Steigerung der Entcuffungszeiten mit SV bis ganztags.....	133
7.5.2	Entcuffen nachts .....	136
7.5.3	TK ohne Cuff .....	136
7.6	„Volle Konzentration auf den Endspurt“ .....	137
7.6.1	Nicht-invasive Beatmung .....	137
7.6.2	Dekanülierungskriterien erfüllt?.....	138
7.6.3	Dekanülierung.....	138
7.7	Patientenbeispiele .....	139
7.7.1	Herr <b>L</b> : Ich hätte mich früher tracheotomieren lassen .....	139
7.7.2	Herr <b>E</b> .: Zweieinhalb Jahre zum Schweigen verurteilt .....	141
<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>143</b>
8.1	Glossar / Abkürzungen .....	144
8.2	Literaturverzeichnis.....	153
8.3	Weiterführende Literatur .....	159

## Dank

An alle Patientinnen und Patienten, mit denen ich über all die Jahre während meiner logopädischen Arbeit zahlreiche Erfahrungen sammeln durfte. Ich habe sehr viel von ihnen gelernt. All diese Erfahrungen bilden das Fundament dieses Buches.

An mein Logopädie-Team, das mich in vielen Belangen aktiv beim Schreiben dieses Buches unterstützt hat.

An alle weiteren Berufsgruppen, die im Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil am Trachealkanülenmanagement beteiligt sind, allen voran geht mein Dank an das Respi-Care-Team. Aus der jahrelangen Zusammenarbeit mit diesen engagierten Fachpersonen stammt viel Wissen, ohne das dieses Buch nicht hätte entstehen können.

An Prof. Dr. med. R. Dziewas für das Vorwort.

An das Team des Schulz-Kirchner Verlages für die konstruktive Zusammenarbeit.

An Corinne Kunz für die großartige fotografische Unterstützung.

An Sabina Hotzenköcherle und Kirsten Schmidiger für die wertvollen Kommentare.

An Heidi für die motivierende Unterstützung, die lebendigen Diskussionen und kritischen Inputs.





## Vorwort

Die Tracheotomie stellt mittlerweile eine Standardprozedur auf den meisten Intensivstationen dar, so dass heute die Mehrheit der langzeitbeatmeten Patienten über diesen Atemwegszugang ventiliert wird. Zudem wird die Tracheotomie bei Patienten mit schwerster Dysphagie, z. B. in Folge einer HNO-Tumor-Operation oder nach einem schweren Schlaganfall, zum Atemwegsschutz erforderlich. Die offensichtlichen Vorteile der Trachealkanüle gegenüber dem transoral eingebrachten Endotrachealtubus bestehen u. a. in einem reduzierten Risiko für die Schädigung von Kehlkopf und Trachea, einer Verringerung des Totraums, was die Atemarbeit des Patienten vermindert, einer Erleichterung der Mundpflege und einer Reduktion bzw. sogar Vermeidung einer begleitenden Analgosedierung. Trotz dieser Vorzüge geht die Tracheotomie mit relevanten Einschränkungen der Lebensqualität der Betroffenen einher, insbesondere mit der Beeinträchtigung der verbalen Kommunikation. Zudem erhöht auch die Trachealkanüle gerade bei langfristiger Anwendung die Gefahr sekundärer struktureller Läsionen der Trachea und des umliegenden Gewebes.

Die rehabilitative Versorgung tracheotomierter Patienten stellt trotz aller technischen Fortschritte der modernen Medizin auch heute noch eine besonders anspruchsvolle Aufgabe dar. Dem Wunsch, die Trachealkanüle so schnell wie möglich zu entfernen, steht immer die Sorge gegenüber, durch diesen Schritt, also durch die Entfernung des sicheren Atemwegs, den in der Regel ja klinisch schwer beeinträchtigten Patienten erheblich zu gefährden. Hans Schwegler hat in diesem Spannungsfeld über 20 Jahre gearbeitet und praktische Erfahrungen gesammelt. Mit dieser Monographie hat er nun einen speziell auf die vielschichtigen Probleme des klinischen Alltags Bezug nehmenden Leitfaden zum Trachealkanülenmanagement verfasst.

Kernstück und roter Faden dieses Buches bildet ein differenzierter Algorithmus, der den vielschrittigen und komplexen Dekanülierungsprozess übersichtlich in einzelne Etappen gliedert. Die verschiedenen Anforderungen und Aufgaben, mit denen das multiprofessionelle Team bei der rehabilitativen Therapie tracheotomierter Patienten konfrontiert ist, werden strukturiert und alltagsrelevant gewichtet beschrieben. Zudem veranschaulicht eine Vielzahl von Abbildungen die für das Verständnis der verschiedenen therapeutischen Optionen relevanten physiologischen und pathophysiologischen Grundlagen. Mit Hilfe von klug ausgewählten paradigmatischen Fallbeispielen unterstreicht der Autor schließlich die Bedeutung der individualisierten Definition von Therapiezielen. In diesem Prozess wird der Patient zu einem gleichberechtigten Verbündeten, der die Behandlung maßgeblich mitsteuert und gestaltet. Dabei wird auch deutlich, dass in Situationen, in denen die Dekanülierung realistischweise nicht angestrebt werden kann, dennoch vielfältige Möglichkeiten bestehen, insbesondere die Kommunikationsfähigkeit und damit die Lebensqualität der Patienten zu verbessern.

Das Buch von Hans Schwegler vermittelt ein lebendiges und praxisnahes Wissen, das eine Adaptation an spezifische lokale Erfordernisse leicht ermöglicht. Es richtet sich an alle Mediziner und Therapeuten, die in diesem medizinischen Bereich tätig sind. Ich wünsche dem Buch daher eine breite und interessierte Leserschaft und hoffe auf einen hierdurch angestoßenen kontinuierlichen und konstruktiven Dialog, der Berufsgrenzen überschreitet und eine Vielzahl von therapeutischen Settings erreicht.

Rainer Dziewas

## Einleitung

Mit dem Begriff Trachealkanülenmanagement werden alle Maßnahmen beschrieben, die den Umgang mit der Trachealkanüle und den Prozess von der Einlage bis zu einer eventuell möglichen Dekanülierung betreffen. Oberstes Ziel ist es, den Patienten mit einer Trachealkanüle ein Maximum an Lebensqualität zurückzugeben, indem grundlegende menschliche Funktionen wie Sprechen und Schlucken schnell wieder angestrebt und Komplikationen vermieden werden.

Eine Trachealkanüle verändert immer die Atmung und verhindert zu Beginn stimmhaftes Sprechen. Kann durch das Trachealkanülenmanagement mindestens ein zeitweises mündliches Kommunizieren erreicht werden, erleichtert das die gesamte Interaktion zwischen dem Patienten und dem Betreuungsteam. Wünsche, Bedürfnisse, Ängste und Befürchtungen können durch die Patienten ausgedrückt, notwendige Entscheidungen mit ihnen diskutiert werden. Zudem treten weniger Missverständnisse und Frustrationen auf, weil sich die Patienten einbezogen fühlen und sich aktiver an Behandlung und Rehabilitation beteiligen können.

Das Trachealkanülenmanagement sollte möglichst bald nach der Kanüleneinlage schon auf der Intensivstation beginnen. Sowohl bei spontan Atmenden als auch bei Patienten, die invasiv über eine Trachealkanüle beatmet werden, beeinflusst der Umgang mit der Kanüle in der frühen Phase die Lebensqualität der Betroffenen sowie den weiteren Verlauf der Rehabilitation wesentlich.

Die einzelnen Schritte des Trachealkanülenmanagements müssen begründet und überlegt angegangen werden. Die dazu notwendigen Entscheidungen für das weitere Vorgehen sollen weder vorschnell noch zufällig, sondern mit größtmöglicher Sicherheit gefällt werden, damit Rückschritte, Komplikationen und Frustrationen vermieden werden können. Dies gilt insbesondere auch für die Dekanülierung, damit Rekanülierungen, also das erneute Einlegen einer Trachealkanüle, die große Ausnahme darstellen.

Selbstverständlich besteht nicht in jedem Fall das Ziel, die Trachealkanüle zu entfernen, etwa bei progredienten neurologischen Erkrankungen. Aber auch da sollte mit der Arbeit am Trachealkanülenmanagement versucht werden, im Prozess voranzuschreiten, um den Betroffenen möglichst viel an Lebensqualität – auch bei einem Verbleib der Trachealkanüle – zu erhalten oder zurückzugeben. Wieder sprechen, sich teilweise oder vollständig über den Mund ernähren, das Sekret selbstständig abhusten sind Beispiele, die mit Fortschritten im Trachealkanülenmanagement unter Umständen auch bei dauerhafter Indikation einer Trachealkanüle erreicht werden können.

Das Buch beginnt mit grundlegenden Informationen zu Trachealkanülen. Die ersten Kapitel vermitteln Informationen, die für das Verständnis der Schritte von der gecufften Kanüle bis zur Dekanülierung – sowohl bei spontan Atmenden wie bei Beatmeten – wichtig sind. Zur besseren Orientierung finden sich immer wieder Querverweise auf Kapitel, in denen zum entsprechenden Thema weitere Informationen zu lesen sind.

Es ist nicht zwingend erforderlich, das Buch von vorne nach hinten zu lesen. Leserinnen und Leser, die mit der Thematik vertraut sind, können auch bei einer aktuellen Problemstellung im Alltag an entsprechender Stelle nach Hilfen suchen. In diesem Sinne soll das Buch auch ein praktisches Hilfsmittel sein, das immer wieder zurate gezogen werden kann.

Das Herzstück des Buches bildet der Ablauf des Trachealkanülenmanagements in Form eines Algorithmus, in dem die einzelnen Behandlungsschritte von der gecufften Trachealkanüle bis zur Dekanülierung aufgezeigt sind. Sie finden diesen Algorithmus auf der Aufklappseite des Umschlags. So kann er jederzeit beim Lesen des Buches sichtbar gemacht werden.

Dieser Algorithmus ist nicht der einzige Weg, der zum Ziel führen kann. Es ist ein Weg, der sich in den letzten zwanzig Jahren am Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil in der praktischen und interdisziplinären Tätigkeit mit vielen Hundert Trachealkanülen-Patienten herauskristallisiert und bewährt hat. Die Erfahrungen im Akutbereich auf der Intensivstation, während der Rehabilitation wie auch im ambulanten Bereich bilden neben dem Literaturstudium die Grundlagen für dieses Buch.

Abweichungen vom hier beschriebenen Behandlungsalgorithmus sind durchaus möglich und bei speziellen Verläufen auch sinnvoll. Sie sollten aber immer begründet und bewusst durchgeführt werden. In aller Regel kann der nächste Schritt so gut vorbereitet werden, dass er auch mit größter Wahrscheinlichkeit erfolgreich ausgeführt werden kann. Damit erlangt man nicht nur das Vertrauen der Patienten, es erspart auch Frustrationen, Komplikationen und letztlich Aufenthaltstage und Kosten.

## 1 Trachealkanülenmanagement als multidisziplinäre Aufgabe

Die Einlage einer Trachealkanüle greift in die überlebenswichtigen Bereiche der Atmung und der Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme ein. Sie beeinflusst auch Funktionen wie Sprechen, Abhusten oder Sekretmobilisation. Trachealkanülenmanagement ist damit immer eine multidisziplinäre Aufgabe. Die verschiedenen Berufsgruppen sollten koordiniert zusammenarbeiten und eine gemeinsame Vorstellung des Vorgehens haben. Verschiedene Autoren berichten von einem positiven Effekt auf das Outcome, wenn in spezialisierten Teams zusammengearbeitet wird (Cameron et al., 2009; de Mestral et al., 2011; Frank, 2008; Garrubba et al., 2009; Hess, 2005; LeBlanc et al., 2010; Mitchell et al., 2013; Norwood et al., 2004; Speed et al., 2013; Tobin et al., 2008). Dabei können von verschiedenen Berufsgruppen durchaus unterschiedliche oder sich widersprechende Ansichten eingebracht werden (z. B.: Trachealkanüle mit großem Innendurchmesser für die Beatmung oder zum Bronchoskopieren versus kleinere Kanüle, um das Sprechen zu ermöglichen). Diese Bedürfnisse gilt es zu diskutieren und für die Patienten die jeweils beste Lösung zu finden.

Die Teams für das Trachealkanülenmanagement sind in den einzelnen Institutionen sehr unterschiedlich gewachsen und zusammengesetzt. Unabhängig davon ist es unerlässlich, dass Aufgabenbereiche, Abläufe, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten klar definiert sind. Je nach den lokalen Verhältnissen können im Team verschiedene Spezialärzte aus HNO/Phoniatry, Pneumologie, Gastroenterologie, Neurologie, Radiologie, Intensiv- oder Rehabilitationsmedizin vertreten sein. Daneben gehören auch Pflegefachpersonen, Ernährungsberater sowie Therapeuten aus der Physiotherapie, Logopädie und Ergotherapie zum Betreuungsteam. Weitere Berufsgruppen wie Sozialberater, Psychologen oder auch Seelsorger können wertvolle Unterstützungen bieten. Regelmäßige strukturierte Besprechungen im Team über das Vorgehen bei den einzelnen Patienten sind von großem Nutzen.

Von ebenso großer Bedeutung ist es, Betroffene und deren Angehörige in die Vorgehensweise einzubeziehen und die notwendigen Behandlungsschritte für den weiteren Verlauf zu erklären. Für diese Gespräche soll deshalb genügend Zeit eingeräumt werden.

Da eine Trachealkanüle immer Einfluss auf die Schluckfunktion hat, ist es wichtig, dass im Trachealkanülenmanagement-Team eine Fachperson für Dysphagie vertreten ist. Dies sei deshalb erwähnt, weil sich das Schlucken besonders bei längeren Behandlungsverläufen je nach Umgang mit der Trachealkanüle auch verschlechtern kann. Die Schluckfunktion sollte deshalb regelmäßig überprüft werden, auch wenn primär nicht eine Dysphagie zur Anlage eines Tracheostomas geführt hat. Es kann also durchaus vorkommen, dass sich je nach Krankheitsverlauf und Umgang mit der Kanüle eine Dysphagie entwickelt. Diese sollte zur Vermeidung von Komplikationen möglichst früh diagnostiziert und fachkompetent behandelt werden.

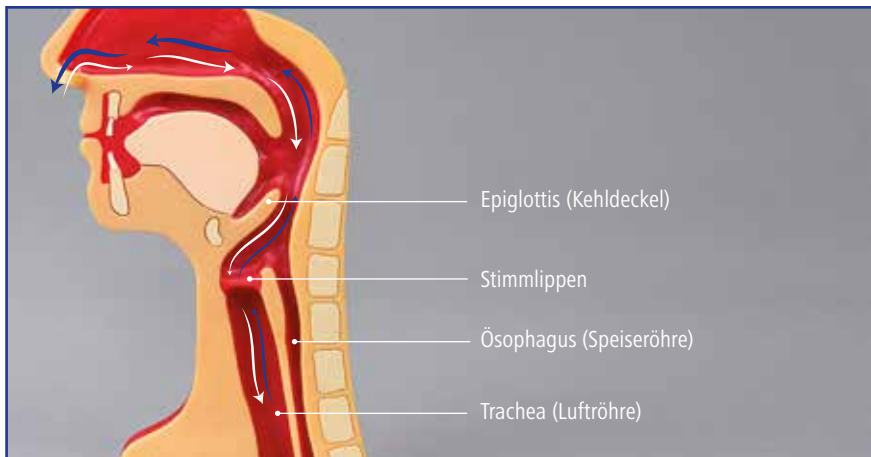
## 2 Tracheotomie, Tracheostomie und Tracheostoma

2

Tracheotomie meint die operative Eröffnung der Luftröhre (Trachea) von außen durch das Halsgewebe, was auch als Luftröhrenschnitt bezeichnet wird. Die dadurch entstandene Öffnung (Stoma) wird Tracheostoma genannt.

Tracheostomie wird häufig als Synonym für Tracheotomie benutzt. Streng genommen ist die Tracheostomie (Anlage eines epithelisierten plastischen Tracheostomas) eine Unterform der Tracheotomie (Anlage eines Luftröhrenschnittes).

### 2.1 Vergleich vor und nach Tracheotomie

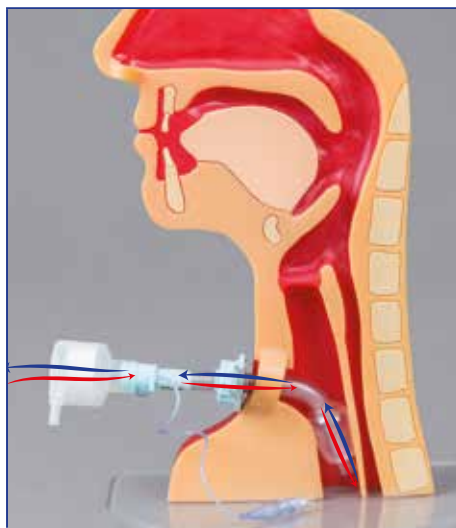


**Inspiration (weiß) und Expiration (blau) unter normalen Verhältnissen**

Bei normalen Verhältnissen fließt die Atemluft über den Mund bzw. die Nase, Pharynx, Larynx und Trachea zu und wieder aus den Lungen. Der expiratorische Luftstrom ermöglicht über Schwingungen der Stimmlippen im Larynx die Stimmerzeugung (Phonation), die Sprechen, Singen, Lachen und Weinen stimmhaft ertönen lässt.

Beim Schlucken ist der Larynx hauptsächlich dafür verantwortlich, dass die unteren Luftwege geschützt werden. Er wird durch die Schluckbewegung nach oben und vorne bewegt. Dadurch senkt sich die Epiglottis über den Larynxeingang, was zusammen mit dem Stimmlippenschluss und dem Zusammenziehen weiterer Larynxstrukturen zu einem festen Verschluss führt.

Beim Husten verschließen sich die Stimmlippen nach der Einatmung, damit durch die Ausatemmuskulatur ein Druckaufbau für einen kräftigen Hustenstoß erzeugt werden kann.



Luftfluss bei liegender Trachealkanüle  
mit Cuff

Liegt eine gecuffte Trachealkanüle, erfolgen Inspiration und Expiration über die Trachealkanüle. Das bedeutet, dass Nase, Mund, Pharynx und Larynx und der obere Teil der Trachea umgangen werden. Damit entfällt nicht nur die Möglichkeit zur Phonation, es kann auch nur noch sehr begrenzt artikuliert werden, weil die Luft zur Lautbildung in Mund und Nase fehlt. Zudem kann kein Druck mehr aufgebaut werden für einen kräftigen Hustenstoß. Es ist lediglich noch ein „Abblasen“ der Luft über die Trachealkanüle, das sogenannte „Huffen“, möglich. Speichel oder anderes Schluckgut kann oberhalb der Trachealkanüle wegen des fehlenden Luftflusses nicht entfernt werden.

Üblicherweise wird unterschieden zwischen oberen und unteren Atemwegen. Die oberen Atemwege werden gebildet aus den Hohlräumen der Nase und der Nasennebenhöhlen, des Mundraumes und des Pharynx. Die unteren Atemwege bestehen aus Larynx, Trachea, Bronchien und Lungen.

Mit einer gecufften Trachealkanüle wird unter Umgehung der oberen Atemwege und eines Teils der unteren Atemwege (Larynx, oberer Teil der Trachea) geatmet.

Im Zusammenhang mit Trachealkanülen ist eine Differenzierung von unteren und tiefen Atemwegen sinnvoll. Der Cuff bildet eine neue Grenze im Bereich der unteren Atemwege. Speichel kann über den Larynx in den oberen Teil der Trachea fließen und ist damit per Definition in den unteren Atemwegen. Durch den Cuff kann er aber mindestens begrenzt am Eindringen in den unteren Teil der Trachea und in die Lungen gehindert werden. Der Teil der Trachea unterhalb des Cuffs und die Lungen werden deshalb in diesem Buch als tiefe Atemwege bezeichnet.

Sowohl ohne wie mit Trachealkanüle bilden die Stimmlippen die Grenze zwischen Penetration und Aspiration. Dringt Schluckgut in den Kehlkopfengang ein, spricht man von

Penetration. Überschreitet das Schluckgut die Stimmlippenebene und dringt in die Trachea oder weiter in die Lungen ein, wird von Aspiration gesprochen. Erfolgen Penetration und Aspiration ohne die normalerweise üblichen heftigen reflektorischen Hustenreaktionen, sind es definitionsgemäß stille Penetrationen oder stille Aspirationen.

## 2.2 Indikationen zur Tracheotomie

Die Tracheotomie ist heute ein vielfach durchgeführter Eingriff. Muss die Atmung notfallmäßig sichergestellt werden, wird in der Regel intubiert, d. h., ein Tubus wird über Mund oder Nase und Larynx in die Trachea eingebracht. Zeichnet sich in der Folge eine längere Beatmungsdauer ab, wird frühzeitig tracheotomiert (Durbin, 2010; Durbin et al., 2010; Flaatten et al., 2006; Griffiths et al., 2005; Rumbak et al., 2004; Westphal et al., 1999).

Indikationen, die zur Anlage eines Tracheostomas und der damit verbundenen Einlage einer Trachealkanüle führen, haben immer entweder mit der Atmung oder/und dem Schlucken zu tun:

- Sicherstellung der Atmung, etwa bei beidseitiger Stimmlippenlähmung, bei Schwellungen oder Tumoren in Pharynx oder Larynx oder auch bei operativen Interventionen oder Bestrahlung
- Sicherstellung der Beatmung, insbesondere auch zum Ersetzen einer Intubation bei Langzeitbeatmung
- Schutz der unteren, speziell der tiefen Atemwege bei massiven Speichelaspirationen aufgrund einer Schluckstörung

## 2.3 Tracheostoma-Arten

Grundsätzlich werden zwei Arten zur Anlage eines Tracheostomas unterschieden.

### Chirurgisches Tracheostoma

Dieses wird im Operationssaal angelegt. Es existieren verschiedene Operationstechniken. In der Regel entsteht durch die chirurgische Anlage ein plastisches Tracheostoma mit einem stabilen Kanal. Die Stabilität entsteht, indem ein Teil der Trachea aufgeklappt und fest mit der Halshaut vernäht wird. Der stabile Kanal macht den späteren Wechsel der Trachealkanüle unproblematisch. Bei einer eventuellen Dekanülierung muss dieses Tracheostoma in der Regel wieder chirurgisch verschlossen werden.

### Dilatatives Tracheostoma

Der Zugang zur Trachea wird von außen punktiert und so weit aufgedehnt (dilatiert), dass eine Trachealkanüle eingelegt werden kann. Auch für dieses Verfahren existieren verschiedene Techniken. Allen gemeinsam ist, dass sie auf der Intensivstation durchgeführt werden können. Der Aufwand ist damit erheblich kleiner als bei einem chirurgischen Vorgehen. Das dilatative Tracheostoma ist nicht stabil und hat bei Entfernung der Kanüle die Tendenz, sich schnell zu verengen. Dieser Aspekt muss beim Trachealkanülen-Wechsel berücksichtigt



werden. Bei Dekanülierung verschließt sich dieses Tracheostoma in der Regel innerhalb von wenigen Tagen von selbst.

### 2.4 Unterschiede aus therapeutischer Sicht

Um die Funktionen Sprechen, Husten und Schlucken bei eingesetzter Trachealkanüle wieder erreichen zu können, ist ein Tracheostoma notwendig, das möglichst wenig oder keine Luft neben der Kanüle entweichen lässt. Diese Voraussetzung ist eher gegeben bei einem Tracheostoma, das dilatativ angelegt ist. Da es Schrumpfungstendenz hat, schließt es sich immer dicht um die Trachealkanüle. Auch nach einer Verkleinerung der Trachealkanüle, wie sie im Trachealkanülenmanagement in der Regel angestrebt wird, passt sich das Stoma schnell an und zieht sich auf die Größe der kleineren Kanüle zusammen.

Die Schrumpfungstendenz kann andererseits problematisch werden, wenn eine Trachealkanüle aus Versehen – etwa nachts bei unruhigem Schlaf – gezogen wird. Nach einiger Zeit könnte es schwierig werden, die Kanüle wieder einzusetzen. Je nach den Gründen, die zur Tracheotomie geführt haben, könnte auch Atemnot entstehen.

Ein plastisch-chirurgisch angelegtes Tracheostoma passt sich weniger flexibel der Trachealkanüलगröße an. Insbesondere wenn das Stoma groß angelegt ist, kann das für das Trachealkanülenmanagement gravierende Auswirkungen haben. Geht bei Verwendung von Sprechventilen (s. Kap. 5.2) Luft neben der Kanüle verloren, fehlt sie für die Phonation und die Artikulation. Das Sprechen wird damit schlechter, die Patienten müssen viel mehr Atemarbeit leisten, um die verlorene Luft zu kompensieren. Das kann sehr anstrengend sein. Zudem kann ein subglottischer Druckaufbau zum Räuspern und Husten nicht hergestellt werden, was dem Hustenstoß und in der Folge den therapeutischen Reinigungstechniken die Effektivität entzieht. Das kann bei Speichel- oder Nahrungs- und Flüssigkeitsaspirationen fatale Folgen haben. Ist ein plastisch-chirurgisches Tracheostoma zu groß angelegt, ist es selbst mit chirurgischen Korrekturen sehr schwierig und aufwendig, eine Verbesserung zu bewirken.

Bei der Anlage eines plastisch-chirurgischen Tracheostomas sollte deshalb unbedingt darauf geachtet werden, dass es nicht zu groß wird. Allenfalls können Silikon-Pads helfen, den Luftverlust über das Tracheostoma zu verringern (s. Kap. 5.6).

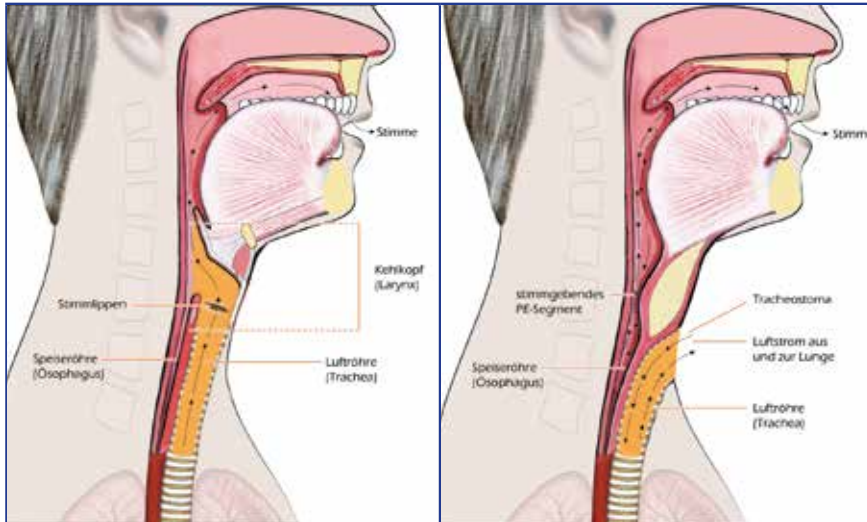
Ist bei einem dilatativ angelegten Tracheostoma langfristig eine Trachealkanüle notwendig, wird es für einen einfacheren und unkomplizierteren Wechsel der Kanüle teilweise nachträglich chirurgisch angelegt. Allerdings kann durchaus auch ein dilatativ angelegtes Tracheostoma mit längerer Dauer eine gewisse Stabilität erhalten.

Klemm et al. (2012) geben einen umfassenden und ausführlichen Überblick über die verschiedenen Arten und Techniken zur Tracheostoma-Anlage.

## 2.5 Abgrenzung Tracheotomie – Laryngektomie

Die beiden Eingriffe führen rein äußerlich gesehen zur gleichen Situation: zur Anlage eines Tracheostomas. Nach einer totalen Laryngektomie (Entfernung des Kehlkopfes) bildet das Tracheostoma den einzigen Zugang zu den Atemwegen, es besteht keine Verbindung mehr zwischen den unteren Atemwegen und dem Mund-Nasen-Rachenraum. Das bedeutet auch, dass nach einer Laryngektomie grundsätzlich keine Aspiration mehr möglich ist. Aus dem Pharynx gibt es nur noch die Verbindung in den Ösophagus (es sei denn, eine heute übliche Stimmprothese bereitet Komplikationen).

Da die Laryngektomie immer eine definitive Veränderung des Atemweges darstellt, die nicht mehr rückgängig gemacht werden kann, wird das Tracheostoma immer plastisch-chirurgisch für den Langzeitgebrauch angelegt. Ist es einmal verheilt, bildet es einen stabilen Zugang für die Ein- und Ausatmung. Eine Trachealkanüle ist damit nicht mehr notwendig.



Das linke Bild zeigt die Situation mit erhaltenem Kehlkopf, das rechte nach totaler Laryngektomie

Bilder mit freundlicher Genehmigung der Firma Andreas Fahl Medizintechnik-Vertrieb GmbH.

Das in diesem Buch beschriebene Trachealkanülenmanagement behandelt ausschließlich die Problemstellungen von tracheotomierten Patienten mit erhaltenem Kehlkopf. Bei diesen Patienten besteht grundsätzlich die Möglichkeit, durch Entfernung der Trachealkanüle und Verschluss des Tracheostomas die normale physiologische Situation für die Atmung wiederherzustellen.

Die therapeutische Arbeit bei Laryngektomierten und Tracheotomierten bedingt komplett unterschiedliche Vorgehensweisen. Dieses Buch beschäftigt sich ausdrücklich nicht mit der Therapie nach Laryngektomie, das hier dargestellte Trachealkanülenmanagement ist für diese Patienten irrelevant. Für die Behandlung Laryngektomierter sei deshalb explizit auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen.