

Redaktion

P.K. Plinkert, Homburg/Saar

Die Tracheostomie in der Intensivmedizin

Wird der HNO-Arzt noch gebraucht?

In der Intensivmedizin wird für die langfristige Beatmung von Patienten immer seltener die konventionelle Tracheostomie durchgeführt - stattdessen werden dilatative Methoden eingesetzt. Der vorliegende Artikel fasst die Ergebnisse einer Umfrage unter deutschen HNO-Kliniken über die praktischen Erfahrungen mit der Tracheostomie auf der Intensivstation zusammen. Auch wenn der Eingriff am häufigsten von Kollegen anderer Fachrichtungen durchgeführt wird, sind es nicht die Intensivmediziner, sondern die HNO-Ärzte, die mit den Spätkomplikationen der DT konfrontiert werden. Aus diesem Grund sollten HNO-Ärzte nicht nur mit der konventionellen Tracheostomie, sondern auch mit den dilatativen Techniken und ihren Risiken eigene Erfahrungen sammeln.

Studie an deutschen HNO-Kliniken

Die kontrollierte Beatmung von Patienten in der Intensivmedizin erfordert häufig die Anlage eines Tracheostomas. Hierzu werden neben der konventionellen operativen Technik in großem Umfang neuere „minimalinvasive“ Methoden eingesetzt. Bei diesen unter dem Begriff Dilatations-Tracheostomie (DT) zusammengefassten Techniken wird ähnlich einer Gefäßpunktion die Trachea mit einer Nadel aufgesucht und anschließend

durch Dilatation der Punktionsstelle entlang eines eingebrachten Führungsdrahtes die Einlage einer Trachealkanüle ermöglicht. Aktuell werden 5 Techniken praktiziert:

- Perkutane-Dilatations-Tracheostomie-Methode nach Ciaglia (PDT),
- Rapitrach-Methode nach Schachner,
- Guide-wire-dilating-forceps-Methode nach Griggs (GWDF),
- Translaryngeale-Tracheostomie-Methode nach Fantoni (TLT) und
- Percu-Twist-Methode nach Frova.

Zu den Durchführungen sind zahlreiche Variationen beschrieben worden [2, 7, 10, 11, 15]. Die von uns verwendete Abkürzung „DT“ wird als Oberbegriff ohne konkrete Verbindung zu einer bestimmten Vorgehensweise definiert.

Allen Methoden ist im Gegensatz zu der konventionellen plastischen Tracheostomie gemeinsam, dass eine feste Verbindung zwischen Haut und Trachea fehlt [12]. Die dilatativen Techniken der Tracheostomie werden überwiegend auf intensivmedizinischen Stationen von Vertretern aller Fachrichtungen praktiziert und haben in-

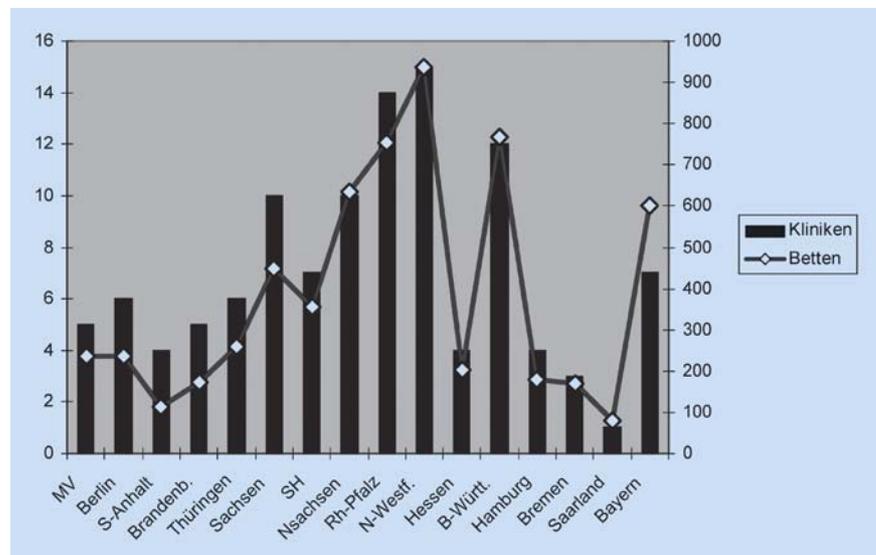


Abb. 1 ▲ Statistische Verteilung der antwortenden Kliniken bezogen auf die Bettenzahl pro Bundesland. Rechte Achse: Bettenzahl, linke Achse: Zahl der Kliniken

zwischen die operative Tracheostomie in der Intensivmedizin weitgehend verdrängt [8,18,19]. Häufigste HNO-ärztliche Operation bei Patienten der Intensivstation ist die konventionelle offene Tracheostomie. Gleichzeitig ist sie einer der wichtigsten Lehreingriffe in der Facharztausbildung für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Kopf- und Halschirurgie. Unter der konventionellen offenen Tracheostomie verstehen wir die Anlage eines epithelisierten Tracheostomas mit Annäherung der Trachealwand an die Haut unter Bildung eines kaudal gestielten Knorpellappens nach Björk. Die Therapie von Komplikationen nach allen Arten der Tracheostomie gehört ebenfalls zu den wesentlichen Aufgaben von HNO-Ärzten [12].

■ **Bei der DT fehlt die feste Verbindung zwischen Haut und Trachea.**

Die Zahl der jährlich durchgeführten Tracheostomien bei Intensivtherapiepatienten lässt sich kaum zuverlässig schätzen. Für Deutschland können ca. 30.000 Eingriffe dieser Art pro Jahr angenommen werden [19]. Eine Umfrage in der Schweiz hat den Anteil der tracheostomierten Patienten bei 10% aller beatmeten bzw. 1,3% aller Intensivtherapiepatienten ermittelt [8]. Die stark zunehmende Zahl der verkauften DT-Sets zeigt, dass sich die dilatativen Techniken in der Intensivmedizin durchsetzen. Diese Entwicklung hat zwangsläufig zu einer Erweiterung der Indikationstellung geführt [6, 9, 19].

Angesichts der Häufigkeit von Tracheostomien bei Patienten in der Intensivmedizin erschienen folgende Fragen interessant:

- Welche Rolle spielt der HNO-Arzt
 - bei der Indikation der Tracheostomie?
 - bei der Durchführung der Tracheostomie?
 - bei der Nachbehandlung der Patienten?
- Stimmt die Annahme, dass die DT die konventionelle offene OP in der Intensivmedizin weitgehend abgelöst hat?
- Geht diese Entwicklung am Fach HNO vorbei? D.h. können HNO-Ärz-

te aufgrund ihrer eigenen Erfahrung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung bezüglich Art und Zeitpunkt der Tracheostomie eingreifen?

- Zusätzlich sollte eine qualitative Erfassung von Komplikationen nach Tracheostomie bei Patienten nach Intensivtherapie erfolgen, welche in den jeweiligen HNO-Kliniken behandelt werden mussten. Die Beteiligung von HNO-Ärzten an der Nachsorge dieser Patientengruppe war von Interesse.

Fragebogen

Die 149 deutschen HNO-Kliniken (Verzeichnis der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie) erhielten im Jahr 2000 einen Fragebogen. Es wurde gefragt, ob Tracheostomien bei Intensivpatienten durchgeführt wurden, wie häufig das geschah und wo und wie der Eingriff erfolgte. Auch die Größe der Klinik war von Interesse. Die Fragen umfassten die Erfahrungen der Rezipienten sowohl mit den konventionellen als auch mit den dilatativen Tracheostomietechniken. Bei eigenen Erfahrungen mit DT wurde erfragt, welche Methode angewandt wurde und ob die Operation unter bronchoskopischer Kontrolle erfolgte.

Da die meisten Kliniken keine patientenbezogenen Komplikationsstatistiken unterhalten, wurden mögliche Komplikationen nur qualitativ und nicht quantitativ abgefragt. Hierzu wurden die aus der eigenen Praxis und der Literatur bekannten typischen Komplikationen standardisiert zum Ankreuzen angeboten. Für die DT wurden folgende Komplikationen abgefragt: Blutung, Infektion, Tubusfehllage, Mediastinumverletzung, Pneumothorax, oesophagotracheale Fistel, Granulationsbildung, Trachealstenose, Tracheaobliteration, erschwertes Dekanülement, erschwerter Kanülenwechsel und Luftnot. Als Komplikationen nach konventioneller Tracheostomie wurden Blutung, Infektion, Granulationsbildung, Trachealstenose, Tracheaobliteration, erschwertes Dekanülement, erschwerter Kanülenwechsel und Luftnot erfasst. Die Angaben waren davon unabhängig, welche Disziplin den Eingriff durchgeführt hatte, wodurch die Vergleichbarkeit der individuellen An-

gaben erhöht werden sollte. Zusätzlich wurde nach den Erfahrungen mit langfristig tracheostomierten Patienten nach DT gefragt.

Ergebnisse

Statistik

Es wurden 113 Fragebögen beantwortet, was einer Rücklaufquote von 76% entspricht. Die Repräsentanz der erhaltenen Antworten für das gesamte Bundesgebiet ist in **Abb. 1** anhand der Zahl der Kliniken und deren Bettenzahl dargestellt. Unter den 113 antwortenden Kliniken waren 15 kleinere Kliniken (weniger als 30 Betten), 58 Kliniken mittlerer Größe (zwischen 30 und 60 Betten) und 40 größere Kliniken (mehr als 60 Betten). Insgesamt wurden 6.173 Betten gezählt. Sechs Kliniken gaben an, keine Tracheostomien bei Intensivtherapiepatienten durchzuführen und keine Erfahrung mit der Behandlung von Komplikationen nach solchen Eingriffen zu haben. Sie wurden in der weiteren Auswertung nicht berücksichtigt. Die restlichen 107 Fragebögen konnten ausgewertet werden (100% = 107 Kliniken). Durchschnittlich wurden in diesen Kliniken von HNO-Ärzten auf der Intensivstation ca. 5.000 Tracheostomien pro Jahr durchgeführt.

Prozentual ergaben sich folgende Werte:

- 36% (N=38) der erfassten HNO-Kliniken führen Tracheostomien nur im OP durch. In den restlichen HNO-Abteilungen erfolgen sie zumindest teilweise auf den Intensivstationen am Bett.
- Nur 21% der HNO-Kliniken (N=22) verwenden selbst dilatative Tracheostomietechniken. Sofern diese zum Einsatz kommen, werden sie immer unter bronchoskopischer Kontrolle durchgeführt. Alle etablierten Herstellersets werden hierbei in etwa gleich häufig verwendet.

Aus den angegebenen jährlichen Operationszahlen ergibt sich, dass die weit überwiegende Zahl der von HNO-Ärzten bei Patienten auf Intensivstationen angelegten Tracheostomien konventionell unter Darstellung der Trachea erfolgt. Zumindest

bei einem Drittel der Zentren ist für die Anlage des Tracheostomas ein Transport des Patienten in den OP notwendig.

Komplikationen nach DT

Nur ein Fünftel der HNO-Kliniken berichten über eigene Erfahrungen mit der Durchführung der DT. Dagegen waren zwei Drittel der Institutionen mit der Behandlung von Komplikationen nach solchen Eingriffen konfrontiert.

Unter Frühkomplikationen wurden alle Ereignisse zusammengefasst, die während sowie bis zu 2 Wochen nach erfolgter DT beobachtet wurden. 59% der antwortenden Kliniken hatten Frühkomplikationen beobachtet. Am häufigsten wurde über therapiebedürftige Blutungen, Tubusfehlage, Infektionen, ösophago-tracheale Fisteln und über mediastinale Verletzungen berichtet (Abb. 2).

Als Spätkomplikationen wurden alle unerwünschten Ereignisse verstanden, die mehr als 2 Wochen nach erfolgter Tracheostomie auftraten. In 64% der Fragebögen wurde über Spätkomplikationen berichtet. Am häufigsten wurden Probleme beim Kanülenwechsel, Granulationsbildungen, Trachealstenosen sowie ein erschwertes Dekanülement genannt (Abb. 3).

Zu den Spätkomplikationen der DT gehören Granulationsbildungen, Trachealstenosen und Probleme beim Kanülenwechsel.

64% der Kliniken hatten Erfahrungen mit der chirurgischen Revision von DT in eine konventionelle Tracheostomie. Der Grund für die Revision war fast ausschließlich der schwierige Kanülenwechsel oder die Unmöglichkeit des Dekanülements. Somit waren die behandlungsbedürftigen Probleme im Wesentlichen bei solchen Patienten zu beobachten, die nach Abschluss der Intensivtherapie weiterhin ein Tracheostoma brauchten oder bei denen eine Normalisierung der Atemwege erschwert war.

Komplikationen nach konventioneller Tracheostomie

In Bezug auf Komplikationen nach konventionellen Tracheostomien auf der In-

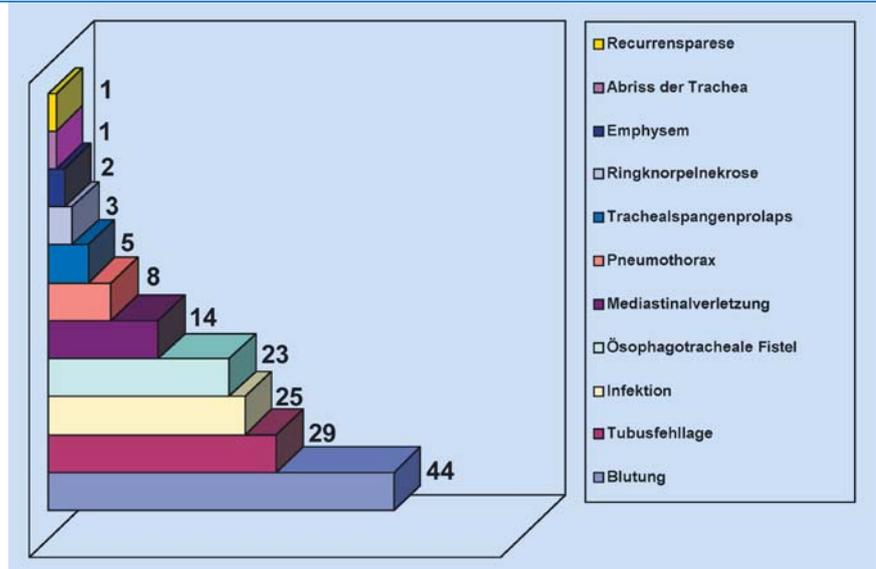


Abb. 2 ▲ Als Frühkomplikationen nach DT wurden alle Ereignisse zusammengefasst, die bis zu 2 Wochen nach erfolgter Tracheostomie auftraten. Die Zahlen entsprechen der Anzahl der Zentren, die die angegebene Komplikationsart berichtet haben. Die Anzahl der beobachteten Fälle pro Institution wurde nicht berücksichtigt. (Gesamt N=107, mehrfache Nennungen waren möglich)

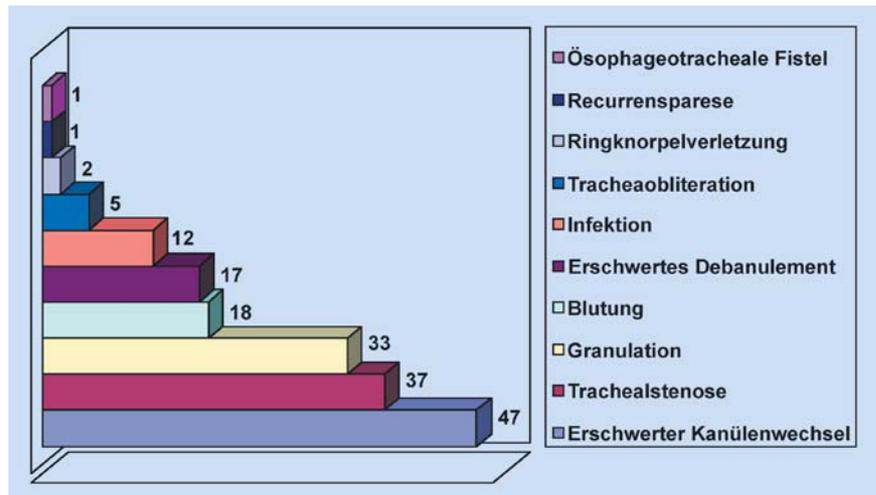


Abb. 3 ▲ Als Spätkomplikationen nach DT wurden alle Ereignisse zusammengefasst, die ab der 3. Woche nach erfolgter Tracheostomie auftraten. Die Zahlen entsprechen der Anzahl der Zentren, die die angegebene Komplikationsart berichtet haben. Die Anzahl der beobachteten Fälle pro Institution wurde nicht berücksichtigt. (Gesamt N=107, mehrfache Nennungen waren möglich)

tensivstation berichteten 57% (N=61) der Kliniken von Infektionen, 48% (N=52) von Granulationen im Stomabereich, 39% (N=42) von Blutungen, 23% (N=25) von einem erschwerten Kanülenwechsel und 21% (N=22) von Trachealstenosen (Abb. 4).

Diskussion

Die Betreuung von Patienten auf Intensivtherapiestationen erfordert ein Höchstmaß an interdisziplinärer Kooperation.

Neben der Versorgung von Blutungen aus den oberen Luft- und Speisewegen ist die Anlage von Tracheostomien und vor allem deren Nachsorge eine der häufigsten intensivmedizinischen Aufgaben von HNO-Ärzten [4, 12, 13]. Organisatorisch sind die Intensivmediziner dabei auf die Zusammenarbeit mit den Kopf-Hals-Chirurgen angewiesen. Ein wesentlicher Grund für die Wiederentdeckung von dilatativen Tracheostomietechniken [4] ist sicherlich die im Einzelfall problematische Kooperation zwischen den beteiligten

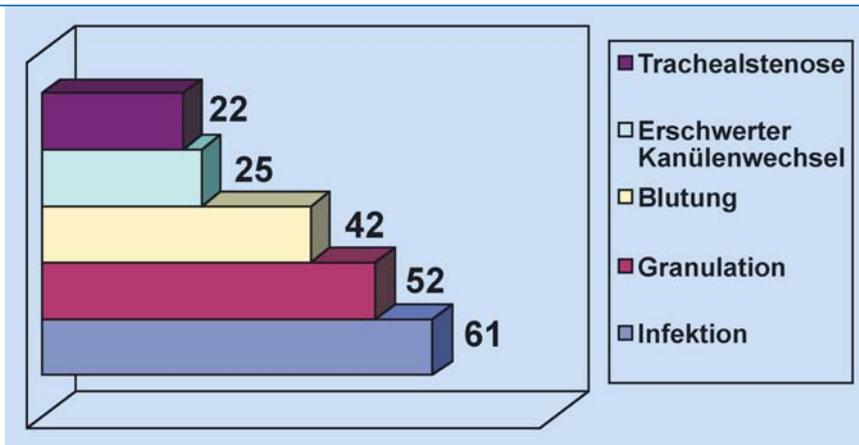


Abb. 4 ▲ Die Komplikationen nach konventioneller Tracheostomie wurden ohne Rücksicht auf den Zeitpunkt ihres Auftretens zusammengefasst. Die Zahlen entsprechen der Anzahl der Zentren, die die angegebene Komplikationsart berichtet haben. Die Anzahl der beobachteten Fälle pro Institut wurde nicht berücksichtigt. (Gesamt N=107, mehrfache Nennungen waren möglich)

ten Fachdisziplinen. Bereits Ende des 19. Jahrhunderts wurden die dilatativen Tracheostomietechniken beschrieben und in den 50-er Jahren des 20. Jahrhunderts erneut propagiert. Da die Methoden aber als zu gefährlich galten, konnten sie sich in der Praxis nicht durchsetzen [14, 16].

Durch die Verbreitung der Intensivmedizin und der Endoskopie wurde die Wiedereinführung der DT vor etwas mehr als 15 Jahren unterstützt. Seitdem wird die Methode weltweit vor allem auf Intensivstationen häufig angewendet [2, 1]. Die Vorteile des Verfahrens gegenüber der konventionellen Tracheostomie sind in der schnellen, relativ einfachen Durchführung zu sehen, sodass die Intensivmediziner die DT eigenständig ausführen können [6, 9]. So wird in Großbritannien nur noch jede zehnte der notwendigen Tracheostomien bei Intensivpatienten von einem Kopf-Hals-Chirurgen vorgenommen [17]. Diese Entwicklung hat in den letzten Jahren auch Deutschland erfasst und dazu geführt, dass die DT auf vielen intensivmedizinischen Stationen die Methode der ersten Wahl ist. Die genannten Vorteile der Methode können jedoch zu einer unkritischen Anwendung unter Nichtbeachtung eventuell vorliegender Kontraindikationen führen.

76% aller deutschen HNO-Kliniken mit insgesamt 6.173 Betten werden durch die von uns ausgewerteten Fragebögen repräsentiert. Die Zahl der von diesen Zentren jährlich durchgeführten Tracheostomien wurde auf ca. 5.000 hochgerechnet. Betrachtet man die ca. 23.000 im

Jahr 2.000 in Deutschland verkauften Einmalsets zur dilatativen Tracheostomie, so bleibt unumstritten, dass die weit überwiegende Zahl der Tracheostomien auf der Intensivstation mit den neuen Techniken durchgeführt wird. Diese Operationen erfolgen im Wesentlichen ohne Beteiligung von HNO-Ärzten, da nur 21% der HNO-Kliniken über eigene Erfahrungen mit der Durchführung der DT berichten. 1996 ermittelten Dost und Koeser bei vergleichbarer Datenbasis, dass 10% der deutschen HNO-Kliniken mit den DT vertraut sind [5]. Diese Werte zeigen, dass die klinische Erfahrung in den letzten Jahren nur gering zugenommen hat. Gleichzeitig müssen aber 64% der Kliniken Komplikationen nach DT behandeln. In der Literatur werden nicht nur medizinische, sondern auch organisatorische und wirtschaftliche Argumente gleichrangig diskutiert [6, 9].

Wichtig im Zusammenhang mit der Organisation von Operationen bei Intensivtherapiepatienten ist die Frage nach dem Ort der Intervention. Der Patiententransport in den OP wird als riskant, aufwändig und personal- und kostenintensiv angesehen. Man könnte darin ein potenzielles Argument gegen die konventionelle Tracheostomie sehen. 62% (N=67) der HNO-Kliniken gaben allerdings an, dass sie die Tracheostomie häufig oder immer am Bett auf der Intensivstation durchführen. Die Durchführung der offenen Tracheostomie am Bett ist also praktikabel und weit verbreitet, das potentielle Argument damit entkräftet.

Komplikationen

Die in der vorliegenden Untersuchung berichteten Komplikationen entsprechen weitgehend den in der Literatur für die unterschiedlichen Methoden der Tracheostomie angegebenen Risiken [4, 6, 9, 12, 20].

Häufigste Frühkomplikation nach DT ist die Blutung. Auch nach konventioneller Tracheostomie ist sie relativ häufig. Im Rahmen der konventionellen Tracheostomie ist die Blutung jedoch unproblematischer zu stillen als nach der DT. Aus diesem Grund kann bei DT eine akute Revisionsindikation entstehen.

Eine Infektion des Stomas wurde als häufigste Komplikation nach konventioneller Tracheostomie genannt (N=61). Im Gegensatz dazu berichteten nur 25 Zentren über lokale Infektionen als Frühkomplikation nach DT. Die chirurgische Exposition der Trachea und der Kontakt der Wunde mit Trachealsekret und Speichel könnten die Ursache für diesen Unterschied sein.

Auffällig ist, dass nach den DT und nicht nach konventioneller Tracheostomie lebensbedrohliche Komplikationen auftraten. Tubusfehlhänge, Pneumothorax, Ösophagotracheale Fistel, Trachealabriss oder Mediastinitis müssen als akut lebensbedrohliche Notfälle aufgefasst werden. Gleichzeitig handelt es sich dabei um Einzelfälle, die möglicherweise zu Beginn der Lernkurve des jeweiligen Operators auftreten. Durch die Kontrolle der Punktion und des Dilatationvorgangs mit dem Bronchoskop wird das Risiko einer Verletzung der Tracheahinterwand deutlich reduziert, ausgeschlossen wird es aber nicht [12]. Die wenigen HNO-Kliniken, die die DT selbst anwenden, führen sie ausschließlich unter bronchoskopischer Kontrolle durch. Somit wird seitens der HNO-Kliniken der erforderliche Sicherheitsstandard gewährleistet.

64% der HNO-Kliniken berichteten in Einzelfällen über die Notwendigkeit einer DT-Revision. Meistens wurde die DT in ein konventionelles Tracheostoma umgewandelt. Die Indikation ergab sich aus einer stärkeren Granulationsbildung, die zu Schwierigkeiten beim Kanülenwechsel bzw. zur Unmöglichkeit des Dekanullements führte. Nach unseren Erfahrungen handelt es sich hier meist um Patienten

mit schwerwiegenden Krankheitsbildern, die länger rehabilitiert und dauerhaft beatmet werden müssen. Es zeichnet sich somit eine Gruppe von Patienten ab, die mit der DT unzureichend oder fehlerhaft versorgt ist. Eine Untersuchung von tracheostomierten Patienten in Rehabilitationseinrichtungen zeigte eine hochsignifikante Häufung von peristomalen Granulationen, obstruktiven Phonations- und Respirationstörungen nach DT [3].

■ **Ist ein Tracheostoma nur für die Dauer der Intensivtherapie geplant, zeigt die DT große Vorteile.**

Die DT hat bei unkomplizierten Patienten, bei denen ein Tracheostoma für die Dauer der Intensivtherapie geplant ist, große Vorteile. Setzt man die ausreichende Erfahrung des Operateurs voraus, dann ermöglicht die relativ einfache Durchführung die schnelle und komplikationsarme Anlage des Tracheostomas. Die Infektionsrate scheint geringer als bei der konventionellen Tracheostomie zu sein. Dadurch, dass die Notwendigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit wegfällt, kann der Intensivmediziner leichter die Dauer der laryngealen Intubation verringern und dadurch die Gefahr eines Kehlkopftraumas senken.

Dagegen erscheint die Anlage eines konventionellen plastischen Tracheostomas in den Fällen sinnvoll, in denen die Notwendigkeit einer langfristigen Tracheostomie absehbar ist. Insbesondere bei Patienten mit neurologischen Ausfällen, bei denen eine prolongierte Rehabilitation der Schluckfähigkeit oder eine Pflegebedürftigkeit zu erwarten ist, erscheint die Durchführung einer DT kontraindiziert. Aufgrund der häufigen Granulationsbildung ist die Trachealpflege bzw. das Dekanulement hier in der Regel problematisch. Weiterhin sollten Patienten mit schlechtem pulmonalem Status, die während der mechanischen Beatmung auf dem Bauch gelagert werden müssen, konventionell tracheostomiert werden. In diesen Fällen sind Tubusdislokationen besonders kritisch. Da bei den DT der Punktionskanal instabil ist, kann es zu unüberwindbaren Reintubationsproblemen kommen.

■ **Ein konventionelles Tracheostoma ist sinnvoll, wenn dieses längerfristig benötigt wird.**

Um die Gefahr einer Infektion bei den multimorbiden Intensivpatienten zu minimieren, sollte die konventionelle Tracheostomie mit großer Sorgfalt plastisch epithelisiert werden. Infektionen werden häufiger nach der konventionellen Tracheostomie als nach den DT beobachtet. Es scheint deshalb sinnvoll zu sein, insbesondere bei abwehrgeschwächten Patienten die DT anzuwenden.

Die konventionelle Tracheostomie ist eine Domäne der HNO-Heilkunde. Es sollte nicht vergessen werden, dass die Tracheostomie auf der Intensivstation eine der wichtigsten Operationen in der Ausbildung von HNO-Assistenten darstellt. So gewinnen sie die notwendige Erfahrung, um im Notfall selbständig eine schnelle Tracheostomie durchführen zu können. Auf den Intensivstationen wird der Eingriff heute jedoch am häufigsten in Form von dilatativen Techniken durchgeführt – und zwar von Kollegen anderer Fachrichtungen ohne Beteiligung der HNO-Ärzte. Aus den beobachteten typischen Spätkomplikationen der DT resultieren wichtige Kontraindikationen in Bezug auf dieses Verfahren. Da Intensivmediziner naturgemäß kaum, HNO-Ärzte jedoch umso häufiger mit den Spätkomplikationen der DT konfrontiert werden, erscheint aus HNO-ärztlicher Sicht eine differenzierte Indikationsstellung zur DT bzw. konventioneller Tracheostomie sehr wichtig. Deshalb sollten die HNO-Ärzte nicht nur mit der konventionellen Tracheostomie, sondern auch mit den dilatativen Techniken und ihren typischen Risiken eigene Erfahrungen sammeln. Diese Techniken sollten integraler Bestandteil der Ausbildung von HNO-Ärzten sein und idealerweise im Rahmen einer interdisziplinären Zusammenarbeit auf der Intensivstation erlernt werden. So kann die Frage, in welcher Form die Tracheostomie durchgeführt werden soll, gegenüber anderen Disziplinen begründet und optimal entschieden werden. Nur so wird der HNO-Arzt langfristig bei der Entscheidung zur Tracheotomie auf der Intensivstation eingebunden sein.

Fazit für die Praxis

Die Umfrage unter deutschen HNO-Kliniken (N=149) über ihre Erfahrungen mit der Tracheostomie von Patienten auf der Intensivstation hat bei einer Rücklaufquote von 76% eine hohe Frequenz (95%) von konsiliarisch durchgeführten konventionellen Tracheostomien ergeben. Dagegen besteht nur geringe (21%) eigene Kompetenz für die inzwischen weit verbreiteten neueren dilatativen Tracheostomietechniken. Die Behandlung von Komplikationen nach der Tracheostomie, aber auch die langfristige Nachsorge bleibt weiterhin HNO-ärztliche Aufgabe. Problematisch erscheint die Behandlung von Patienten, die eine permanente Tracheostomie nach DT behalten, da es hier häufiger zur Granulationsbildung und zu erschwertem Kanülenwechsel bzw. Dekanulement kommt. Die differenzierte Indikationsstellung für die Tracheostomie sollte auf der Intensivstation im Einzelfall mit Nachdruck vertreten werden: Es gilt, schwierige Revisionseingriffe zu vermeiden und die gefahrlose Pflege in Rehabilitationseinrichtungen zu gewährleisten. Die Vor- und Nachteile der DT müssen deshalb Teil der Ausbildung von HNO-Ärzten werden.

Korrespondierender Autor

Dr. A. Koitschev

Universitäts-Hals-Nasen-Ohren-Klinik Tübingen, Elfriede-Aulhorn-Str. 5, 72076 Tübingen, Tel: 07071/2988088, Fax: 07071/293311, E-Mail: assen.koitschev@uni-tuebingen.de

Danksagung

Die Autoren bedanken sich ausdrücklich bei allen Kollegen, die sich die Zeit für ihre Fragen genommen haben. Besonderer Dank gilt den Kollegen, die es ihnen mit ihren zusätzlichen Hinweisen, Anregungen und eigenen Erfahrungen ermöglicht haben, die Vielfalt der Problematik zu erkennen.

Literatur

1. Ciaglia P (1999) Technique, complications, and improvements in percutaneous dilatational tracheostomy. Chest 115: 1229–1230
2. Ciaglia P, Firsching R, Syniec C (1985) Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure; preliminary report. Chest 87: 715–719
3. Dommerich S, Graumüller S, Kramp B (2001) Late sequelae of percutaneous tracheostomy compared to epithelized tracheostomy. Otolaryngol Pol 55: 47–51
4. Dost P, Jahnke K (1997) Endoscopically controlled dilatative puncture tracheostomy. HNO 45: 724–731

5. Dost P, Koeser K (1999) Complications of percutaneous tracheostomy in German otorhinolaryngological departments. *Laryngorhinootologie* 78: 81–85
6. Dulguerov P, Gysin C, Perneger TV, Chevrolet JC (1999) Percutaneous or surgical tracheostomy: a meta-analysis. *Crit Care Med* 27: 1617–1625
7. Fantoni A, Ripamonti D (1997) A non-derivative, non-surgical tracheostomy: the translaryngeal method. *Intensive Care Med* 23: 386–392
8. Fischler L, Erhart S, Kleger GR, Frutiger A (2000) Prevalence of tracheostomy in ICU patients. A nation-wide survey in Switzerland. *Intensive Care Med* 26: 1428–1433
9. Freeman BD, Isabella K, Lin N, Buchman TG (2000) A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients [In Process Citation]. *Chest* 118: 1412–1418
10. Frova G, Quintel M (2002) A new simple method for percutaneous tracheostomy: controlled rotating dilation. A preliminary report. *Intensive Care Med* 28: 299–303
11. Griggs WM, Worthley LI, Gilligan JE, Thomas PD, Myburg JA (1990) A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surg Gynecol Obstet* 170: 543–545
12. Koitschev A, Paasch S, Plinkert PK (1998) Ciaglia percutaneous dilatation tracheotomy with endoscopic control. Analysis of complication-fraught steps. *HNO* 46: 678–683
13. Oeken J, Adam H, Bootz F (2002) Fantoni translaryngeal tracheotomy (TLT) with rigid endoscopic control. *HNO* 50: 638–643
14. Rosenberg A (1898) Kehlkopf und Luftröhre; Stenosen nach Tracheotomie. In: Heymann P (ed) *Handbuch der Laryngologie und Rhinologie*. Alfred Hölder, Wien, pp 558–561
15. Schachner A, Ovil Y, Sidi J, Rogev M, Heilbronn Y, Levy MJ (1989) Percutaneous tracheostomy—a new method. *Crit Care Med* 17: 1052–1056
16. Toye FJ, Weinstein JD (1986) Clinical experience with percutaneous tracheostomy and cricothyroidotomy in 100 patients. *J Trauma* 26: 1034–1040
17. Treu TM, Knoch M, Focke N, Schulz M (1997) Percutaneous dilatative tracheostomy as a new method in intensive medicine. Procedure, advantages and risks. *Dtsch Med Wochenschr* 122: 599–605
18. van Heurn LW, Ramsay G (2000) Is surgical tracheostomy really superior to percutaneous tracheostomy? *Crit Care Med* 28: 3369–3371
19. Walz MK (2002) Tracheostomy. Indications, methods, risks. *Anaesthesist* 51: 123–133
20. Walz MK, Peitgen K, Thurauf N, Trost HA, Wolffhard U, Sander A, Ahmadi C, Eigler FW (1998) Percutaneous dilatational tracheostomy—early results and long-term outcome of 326 critically ill patients. *Intensive Care Med* 24: 685–690

Belastung durch Isocyanate

Isocyanate sind ein vielbenutztes Zwischenprodukt der chemischen Industrie. Sie entstehen bei der Herstellung von Lacken, Elastomeren, Schaum- oder Klebstoffen; an vielen Arbeitsplätzen besteht direkter Kontakt. Atemwegserkrankungen, die durch Isocyanate ausgelöst oder verschlimmert wurden, können als Berufskrankheit anerkannt werden, wenn der Zusammenhang zwischen Erkrankung und Isocyanatexposition eindeutig nachgewiesen ist (BK1315).

Als sicherster Nachweis gilt der arbeitsplatzbezogene Expositionstest. Die Patienten werden den Isocyanaten dabei unter kontrollierten Bedingungen ausgesetzt, wobei gleichzeitig die Lungenfunktion überprüft wird. Im Berufsgenossenschaftlichen Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin (BGFA) wird an der Verbesserung dieser Diagnostik gearbeitet. In einer kürzlich abgeschlossenen Untersuchung von 42 Gutachtenpatienten und zehn Kontrollpersonen erwies sich der Provokationstest als hoch spezifisch. Die getesteten Isocyanate wurden nach der am Arbeitsplatz überwiegend verwendeten Substanz ausgesucht. Die Isocyanatexposition erfolgte in vier Stufen (5 bis 30ppb) innerhalb eines Tages. Gegenüber der früheren Diagnostik im BGFA, die ein nur zweistufiges Protokoll bis zum MAK-Wert (maximale am Arbeitsplatz dauerhaft zulässige Konzentration, 5 bzw. 10 ppb für Isocyanate) beinhaltete, zeigte sich keine wesentliche Steigerung der Sensitivität. Sie betrug lediglich 19,4%, das heißt, nur bei einem Fünftel der Probanden sind die arbeitsplatzbezogenen Beschwerden unter kontrollierten Bedingungen zu reproduzieren.

Quelle:
Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin (BGFA), Bochum
www.bgfa.de

P. Reuter (Hrsg.) Springer Kompaktwörterbuch Medizin

Springer 2003, 1077 S., (ISBN 3 540 436332), einbändiges Kompaktwörterbuch, 24,00 EUR

Das Kompaktwörterbuch aus dem Hause Springer dient als Nachschlagewerk für medizinische Fachbegriffe in deutscher und englischer Sprache. Basierend auf dem Springer Taschenwörterbuch Medizin enthält das Kompaktwörterbuch Fachbegriffe aus den Bereichen Anatomie, Pathologie, Diagnostik, Therapie – sowohl aus der Schulmedizin, als auch aus dem Bereich alternative Behandlungsmethoden – und außerdem relevante Begriffe aus anderen Naturwissenschaften.

Im deutsch/englischen Teil werden die insgesamt 25.000 Fachbegriffe in wenigen Worten definiert und ins Englische übersetzt, die Stichwörter sind mit Silbentrennung und Aussprache erläutert. Beide Teile sind optisch klar gegliedert, Stichwörter im Fettdruck, englische Begriffe in blauer Schrift. Zusätzlich finden sich ein Abkürzungsverzeichnis, Umrechnungs- und Normalwerttabellen.

Das Wörterbuch eignet sich einerseits zum Nachschlagen am Arbeitsplatz, in seiner kompakten Form kann es jedoch auch auf Kongressen und Tagungen mitgeführt werden.

Das Springer Kompaktwörterbuch zeichnet sich durch die umfassende Auswahl der Begriffe aus. Die Erläuterungen sind in leicht verständlicher Sprache verfasst. Somit ist dieses Wörterbuch auch für Nicht-Mediziner geeignet.

(Julia L. Richardt, Berlin)