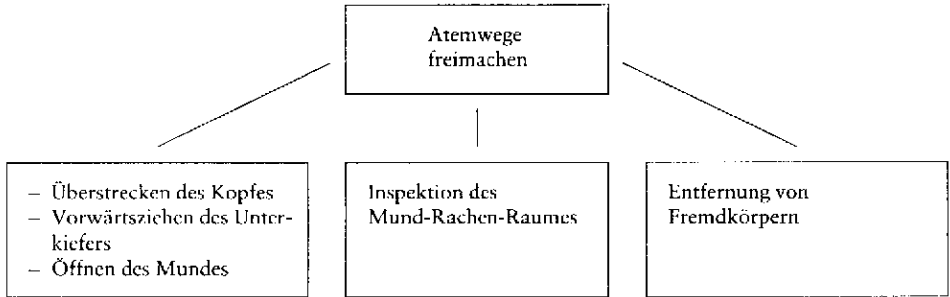


II – 1.4 Atemwege (A)

II – 1.4.1 Atemwege freimachen



Ursachen für die Verlegung der oberen Luftwege

- Zurückfallen der Zunge beim Bewußtlosen (häufig)
- Fremdkörper im Rachenbereich (erbrochener Mageninhalt, Zahnprothese, aspirierte Gegenstände)
- akute Schleimhautschwellung auf infektiöser oder allergisch-toxischer Grundlage (selten).

Gummihandschuhe für alle Helfer!

Es wird eine Inspektion des Mund-Rachen-Raumes (Öffnung durch **Esmarch-Handgriff**, s. Abb.) und gegebenenfalls eine manuelle oder instrumentelle Entfernung von Fremdkörpern durchgeführt. Vordringlich ist das Überstrecken des Kopfes und das gleichzeitige Vorziehen des Unterkiefers, da nur durch dieses Doppelmanöver die Atemwege sicher freigemacht werden können.

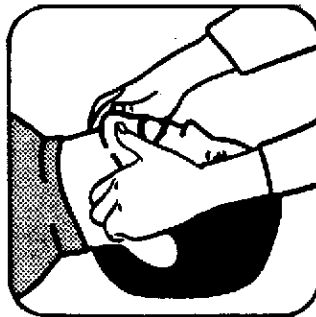


Abb.: Esmarch-Handgriff

Der Kopf wird ohne Gewaltanwendung nackenwärts überstreckt. Gleichzeitig wird der Unterkiefer (und damit die Zunge) nach vorne gezogen. Dabei liegt eine Hand an der Stirn-Haar-Grenze, die andere an der Kinnspitze.

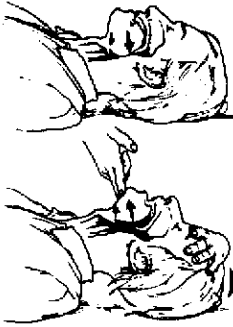


Abb. a: Atemwegsverlegung durch Zunge und Epiglottis.

Abb. b: Beseitigung der Atemwegsverlegung durch Überstrecken des Kopfes und Anheben des Kinnes.

Therapie der Aspiration

- Endobrochiales Absaugen mit Metras- oder Lingulakatheter
 - Wiederholte bronchiale Lavage mit isotoner Kochsalzlösung oder 1,3% (G 36) Natriumbicarbonatlösung (G 35)
 - Bei folgendem Bronchospasmus: Lidocain in den Tubus (G 61)
 - Antibiotika (Mefoxitin), Minimalheparimisierung (500 IE/Std).
 - Röntgenbilder der Lunge
 - Reinen Sauerstoff, assistierte oder kontrollierte Beatmung.
- Die beste Prophylaxe ist eine rasche endotracheale Intubation.

Laryngospasmus

Der Laryngospasmus ist eine Folge übersteigerter Abwehrbereitschaft im Kehlkopfbereich. Die Rima glottidis, Taschen- und Stimmbänder können dabei krampfartig verschlossen werden.

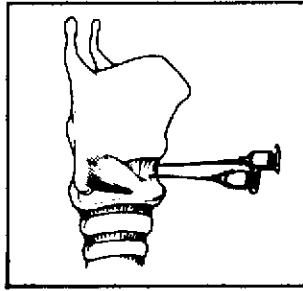
Auslösende Ursachen können Fremdkörper oder ein giftbedingter überhöhter Parasymphatikotonus sein. Auch die Aspiration von saurem Magensaft kann diesen Zustand provozieren. Liegt eine besondere Disposition (Speichelsekret etc.) vor, so fördert die Gabe von Barbituraten und Ketamin möglicherweise ebenfalls einen Laryngospasmus. Die Barbiturate erhöhen den Vagotonus, so daß die Reizschwelle im Larynx und Hypopharynx erniedrigt ist. Interventionen am Larynx selbst, z.B. Intubation, sind oft auslösende Ursache. Der Laryngospasmus wird bei steigender Hypoxämie stärker, weil die quergestreifte Muskulatur während des O₂-Mangels spastischer wird und auch die quergestreifte Kiefermuskulatur mit einbezieht.

Therapie des Laryngospasmus

- O₂-Gabe über Maske
- Bei bestehender Zyanose und Persistenz des Laryngospasmus
 - Relaxation mit Succinylcholin (G 54)
 - Intubation und reine O₂-Gabe
- Einleitung abschwellender Maßnahmen (Cortison G 53)

Bei einem toxischen Glottisödem – Laryngospasmus und fehlendem Intubationsbesteck kann eine Nadelung der Cricothyroidmembran lebensrettend sein. Durchführung:

Zwei bis drei großlumige Kanülen durch die Cricothyroidmembran einführen und Sauerstoff durch die Kanülen strömen lassen.



Bronchospasmus

Fremdkörper, die in die tiefen Luftwege eindringen oder Allergene, können einen Bronchospasmus auslösen. Auch der Tubus ist als Fremdkörper anzusehen. Prädisponiert sind Patienten, die an chronischen Atemwegserkrankungen wie Asthma, Emphysem und Bronchitis leiden. Auch Medikamente, wie Barbiturate, Curarederivate und Succinylcholin, können diesen Mechanismus auslösen. Die Barbiturate bewirken dies wahrscheinlich über einen erhöhten Vagotonus und die beiden letztgenannten über die Histaminfreisetzung. Erkennbar ist der Bronchospasmus am erhöhten Beatmungsdruck sowie am verlängerten und erschweren Expirium. Pathologisch-anatomisch handelt es sich hier um einen Spasmus der Bronchialmuskulatur.

Therapie des Bronchospasmus

- O₂-Gabe über Nasensonde oder Maske
- Theophyllin
- Cortison 30 mg/kg KG (bis zu 1 g)
- Antihistaminika, wenn allergische Ursache
- Bei Therapieresistenz Intubation und kontrollierte, später assistierte Beatmung.

Bronchoskopische Lungenspülung

Diagnostik

Bei Verdacht auf eine Aspiration kann eine sofort durchgeführte bronchoskopische Lungenspülung eine Pneumonie oder Schocklunge verhindern. Durch die bronchoalveoläre Lavage gelingt es, zahlreiche ätiologisch unterschiedliche interstitielle Lungenerkrankungen zu differenzieren:

Sarkoidose, exogen-allergische Alveolitis und toxische Lungenfibrose. Während die ersten beiden granulomatösen Alveolitiden zu einem markanten Anstieg der Lymphozyten auf 40–60% führen, werden die toxische Lungenfibrose wie auch Fibrosen bei Systemsklerosen von einer Erhöhung der Neutrophilen, der Makrophagen und der Eosinophilen in der Spüllüssigkeit begleitet.

Der prognostische Wert der bronchoalveolären Lavage, als Hilfe für eine Entscheidung, ob eine Therapie erfolgen soll oder nicht, ist der entscheidende. Grundsätzlich gilt, daß lymphozytäre Alveolitiden besser auf eine Corticoid-Medikation ansprechen als granulozytäre Formen.

Man weiß, daß inaktive, also abgeschlossene Fibrosierungen, die keine erhöhten Zellzahlen in der Spüllüssigkeit mehr aufweisen, mit den verfügbaren Behandlungsmethoden nicht mehr rückgängig gemacht werden können.

Exponierte Farmer mit dem Lavage-Befund einer exogen-allergischen Alveolitis, aber ohne Funktionsstörungen oder pathologische Röntgenbefunde, blieben auch ohne Therapie über Jahre trotz fortbestehender Lymphozytose symptomfrei.

Die Analyse humoraler Bestandteile der Spülflüssigkeit ergibt bedeutende Einblicke in den Ablauf interstitieller Lungenerkrankungen. Interleukin-2 aus aktivierten T-Lymphozyten sowie ACE und Interleukin-1 aus Makrophagen kennzeichnen die Sarkoidose, Immunglobuline und spezifische Antikörper die toxisch-allergische Alveolitis, und erhöhte Kollagenase-Werte und Histamin-Konzentrationen finden sich häufig bei toxischen Lungenfibrosen und Systemsklerosen.

Methodik

Üblicherweise wird das *flexible Bronchoskop* in Lokalanästhesie so in einen Segment- oder Subsegment-Bronchus des Mittellappens (alternativ der Lingula) oder des verdächtigen Lungenbezirkes gelegt, daß er das Lumen verschließt und ein Zurücklaufen der Spülflüssigkeit in größere Atemwege verhindert. Während früher ein Volumen von 100–150 ml empfohlen wurde, spült man jetzt mutiger mit 200–300 ml gepufferter physiologischer Kochsalzlösung, die in 50-ml-Portionen instilliert und gleich wieder gefühlvoll in die Spritze zurückgesaugt werden. Gut die Hälfte bekommt man wieder. Das Ziel ist, möglichst viele zelluläre und molekulare Bestandteile, die den Alveolarraum auskleiden, zu gewinnen.

Das Sediment des Aspirats enthält etwa 15×10^6 Zellen. Beim Gesunden sind es zu 85% Makrophagen, 7–12% Lymphozyten, 1–2% polymorphzellige Neutrophile und weniger als 1% Eosinophile bzw. Basophile. 70% der Lymphozyten sind T-Lymphozyten. Der T4(Helfer-)-T8(Suppressor)-Quotient liegt etwa bei 1,5. Immunzytologisch werden auch B-Lymphozyten, NK-Zellen und weitere Subpopulationen bestimmt. Die Zellmuster zeigen gute Übereinstimmung mit der Histologie des Lungenparenchyms und sind offenbar unabhängig vom peripheren Blutbild. Bei Rauchern ist die Gesamtzellzahl auf das Vier- bis Fünffache erhöht – neben zahlreichen weiteren Unterschieden zu Nichtraucherern. Im Überstand können Proteine und Lipide identifiziert und mit gewissen Einschränkungen quantifiziert werden.

Die mikrobiologische Diagnostik kann durch einen Abstrich mittels einer speziellen sterilen Bürste ergänzt werden, dessen Ergebnisse für sich allein aber weniger treffsicher sind als die bakteriologische Untersuchung der Lavageflüssigkeit. Sie ist gerade bei toxikologischen Intensivpflegepatienten von unschätzbarem Wert. (Dalhoff)

Kontraindikationen

Als Kontraindikationen der bronchoalveolären Lavage gelten ausgeprägte Hypoxämien. Ein weiteres Absinken des arteriellen Sauerstoffpartialdrucks tritt aber keinesfalls regelhaft auf. Weitere Kontraindikationen sind die manifeste Atemwegsobstruktion und kardiale Risiken nach frischem Infarkt oder infolge maligner Rhythmusstörungen. Bei Patienten mit bronchialer Hyperreagibilität wurden in einigen Fällen Asthma-Anfälle provoziert.

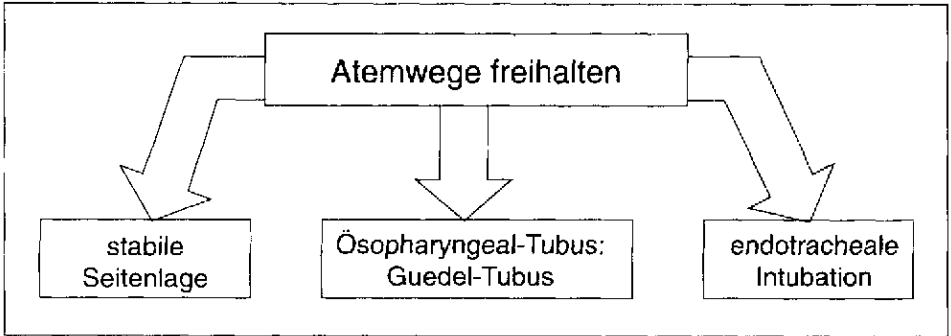
Gelegentlich folgt der Untersuchung ein leichter Temperaturanstieg, der nicht infektiös bedingt ist.

Insgesamt gilt die bronchoalveoläre Lavage als risikoarme Untersuchung, die dem Patienten zur Verlaufsbeobachtung auch mehrfach zugemutet werden kann. Größere Komplikationen wurden nicht beschrieben.

Literatur

- BISERTE, G., J. CHRÉTIEN, C. VOISIN (Ed.): Le Lavage Broncho-alvéolaire chez L'Homme, Colloque, Lille, 7.–9. Février 1979 (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Paris 1979).
- CRYSTAL, R. G., H. Y. REYNOLDS, A. KALICA: International conference on bronchoalveolar lavage (Columbia, Maryland, USA, 16.–18. May 1984). *Chest* 89 (1986), 122.
- DALHOFF, K., T. SCHULTEK, A. FISCHER, R. MARRE, H. HOLLANDT, J. FERHAHN, K.-J. WIESSMANN: Diagnostic value of bronchoalveolar lavage (BAL) and bronchoscopy protected catheter brush (BPCB) for patients with nosocomial pneumonia. Poster. Biennial conference on Chemotherapy (München 1987).
- MATTHYS, H., U. CONSTABEL: Diagnostik der interstitiellen Lungenerkrankungen durch bronchoalveoläre Lavage. *Dtsch. med. Wschr.* 107 (1982), 740.
- REYNOLDS, H. Y.: Bronchoalveolar lavage. *Amer. Rev. resp. Dis.* 135 (1987), 250.
- WIESSMANN, K. J.: Was leistet die bronchoalveoläre Lavage? *Dtsch. med. Wschr.* 112, 1523–1525 (1987).

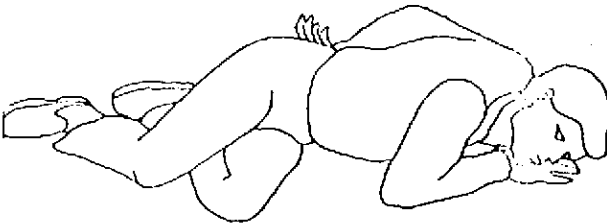
II – 1.4.2 Atemwege freihalten



Stabile Seitenlage

Bewußtlose werden in stabile Seitenlage gebracht, wobei der Kopf tiefer als der Oberkörper liegt und damit überstreckt werden sollte, damit nicht Erbrochenes oder der Zungenrund die Atemwege verlegen kann.

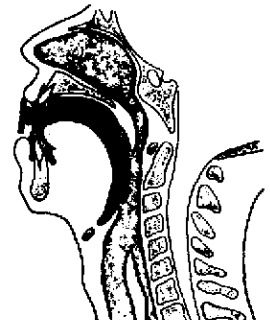
- Der Helfer kniet neben dem auf dem Rücken liegenden vergifteten Bewußtlosen.
- Den ihm zugewandten Arm in gestreckter Stellung eng an den Körper des Verletzten anlegen.
- Das zugewandte Bein so aufstellen, daß es maximal gebeugt ist.
- Dann den Patienten an der anderen Schulter und zugleich am Gesäß der anderen Seite anfassen und ihn zu sich herüberziehen.
- Zur Verbesserung den erdnahen Arm des Verletzten nach hinten ziehen.
- Um die Atemwege des Betroffenen ganz freizumachen, den Kopf so weit wie möglich in den Nacken beugen und etwas erdwärts gewendet auf die vorn liegende Hand legen.



Guedel-Tubus

Bewußtlosen sollte möglichst ein (angefeuchteter) Guedel-Tubus in die Mundhöhle eingelegt werden, damit der zurückfallende Zungenrund die Atemwege nicht verlegen kann und zur Erstickung führen kann.

Beim Einlegen zeigt der Bogen des Tubus zunächst (konkav) auf den oberen Gaumenbogen und wird bei Erreichen des Zäpfchens gedreht, so daß er sich der Zunge anlegt (s. Abb.).



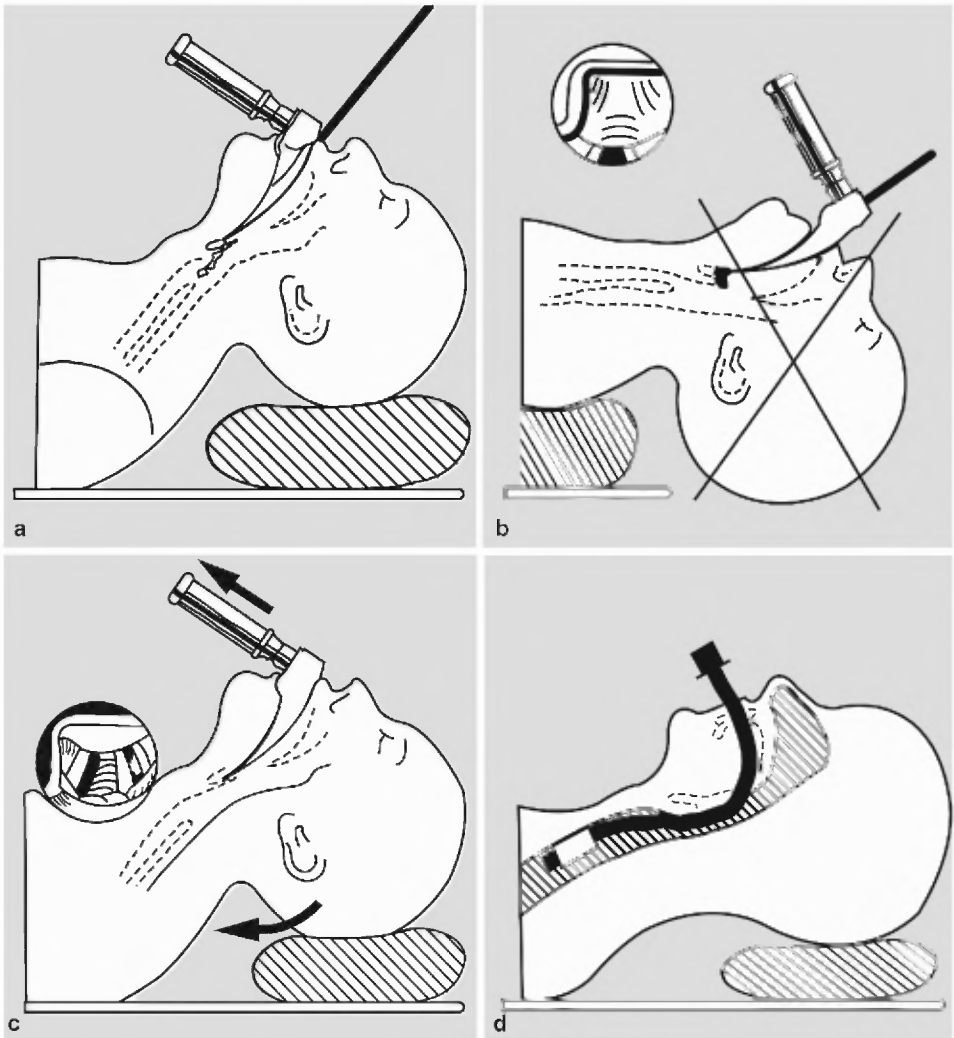
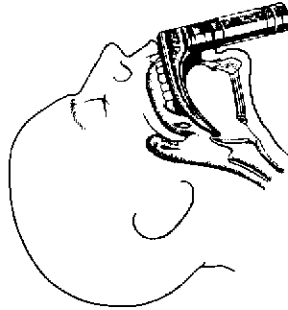


Abb.: Orotracheale Intubation. a Korrekte Lagerung zur endotrachealen Intubation (sog. »Schnüffelstellung«), b falsche Lagerung bei überhängendem, überstrecktem Kopf, c Einführung des gebogenen Laryngoskopspatels und Heben in Richtung des Schaftes; Detail: Sicht in die Trachea, d endgültige Lage des Tubus.

Endotracheale Intubation

Der gebogene Macintosh-Spatel wird unter direkter Sicht mit der linken Hand in die Bucht zwischen Zungengrund und Epiglottis eingeführt (Abb. 1). Durch Druck des Spatels nach vorn wird die Epiglottis aufgerichtet und der Kehlkopf einsehbar. Mit der rechten Hand kann nun ein Endotrachealtubus in die Trachea geschoben werden. Der Tubus ist mit einer aufblasbaren Manschette versehen, deren oberes Ende unmittelbar unterhalb der Stimmbänder liegen muß, damit das Tubusende deutlich oberhalb der Carina bleibt. Von der richtigen Lage des Tubus überzeugt man sich, indem man während einer Beutelbeatmung über den Tubus die Lunge auskultiert. Durch Auskultation des Thorax stellt man fest, ob beide Lungen gleichmäßig beatmet werden.



Für Notärzte gilt der Grundsatz, daß die Indikation für eine Intubation, damit die Beatmung über einen Endotrachealtubus, heute weiter gestellt werden muß. Stimmbandlähmungen nach Vergiftungen sind oft irreversible zentralmotorische Gift-Störungen, nicht Folgen der Intubation!

»Schnüffelstellung«

Weitgehend vermeidbar ist die indirekte Traumatisierung des Halses bei der Notfallintubation dann, wenn das Vorgehen an den klinischen Bedingungen orientiert wird, das heißt der Kopf rekliniert, die Halswirbelsäule nicht überstreckt, sondern ventralflektiert in die sogenannte Schnüffelstellung gebracht wird.

Heimlich-Manöver

Bei Bewußtsein

Der Helfer sollte hinter dem Patienten stehen und seine Arme um die Taille des Patienten legen und folgendermaßen vorgehen (Abb. 1): Mache eine Faust mit der einen Hand und lege die Faust mit dem Daumen voran in der Mittellinie deutlich unterhalb des Schwertfortsatzes auf die Bauchwand des Patienten. Umfasse die Faust mit der anderen Hand und drücke die Faust mit einem schnellen und nach oben gerichteten Druck in das Abdomen des Patienten. Jede neue Kompression sollte ein gesonderter und klar abgegrenzter Vorgang sein.



Abb. 1: Anwendung des Heimlich-Manövers bei einem Patienten mit Fremdkörperverlegung der Atemwege, der bei Bewußtsein ist.



Abb. 2: Anwendung des Heimlich-Manövers bei einer bewußtlosen Person mit Fremdkörperverlegung der Atemwege.

Bewußtlos

Der Patient sollte auf dem Rücken mit dem Gesicht nach oben gelagert werden (Abb. 2). Der Helfer kniet rittlings auf den Oberschenkeln des Patienten. Der Helfer legt den Handballen der einen Hand gegen die Bauchwand des Patienten in der Mittellinie leicht oberhalb des Bauchnabels, aber deutlich unterhalb der Spitze des Schwertfortsatzes und die zweite Hand direkt auf den Handrücken der ersten. Der Helfer drückt mit einem schnellen, aufwärts gerichteten Ruck in das Abdomen. Wenn der Helfer in der richtigen Stellung ist, hat er natürlicherweise eine mittelabdominelle Position, und es ist unwahrscheinlich, daß der Druck nach rechts oder links gerichtet wird. Ist der Helfer zu klein, um um die Taille eines Patienten herumzufassen, der bei Bewußtsein ist, kann er diese Technik anwenden. Der Helfer kann sein Körpergewicht ausnutzen, um das Manöver auszuführen.