8. Nottracheotomy (Emergency Tracheotomy)

*Hans-Jürgen Nickol

Auf einer in diesem Jahr stattgefundenen Tagung des Fachgebietes "Rettungsmedizin" im Rahmen der Intensivmedizin ist eindeutig gesagt worden, daß die Notfalltracheotomie am Unfallort heute keine Berechtigung mehr hat.

Damit hat sich im Gegensatz zu früheren Jahren die Indikation sehr eingeschränkt. Das heißt aber nicht, daß die Zahl der Tracheotomien rückläufig ist. Wir führen in unserer Klinik für Maximalversorgung durch unsere zwei Unfall- und Intensivstationen mehr Tracheotomien durch als früher—aber nicht mehr als Notfalltracheotomie.

Unter der Notfalloperation an den unteren Luftwegen sind somit nur die Situationen zu verstehen, wo ohne Rücksicht auf Anatomie, Sterilität und Ursache der Weg zur Luftröhre eröffnet werden muß.

Aus alten chirurgischen Lehrbüchern des 18. und 19. Jahrhunderts sind bis heute gültig die Spontaneröffnungen der Trachea auch Eröffnungen am Kehlkopf (LOTZBECK 1873, FRITZE und DIEFENBACH 1838). Schon hier wird darauf hingewiesen, daß durch Verletzung eingetretene Öffnungen am Kehlkopf dem Ligamentum thyreo-hyoidea oder der Trachea selbst genutzt werden müssen.

Die genaue Kenntnis der Anatomie zwingt uns auch heute im Notfall die Koniotomie der Tracheotomie vorzuziehen. Dazu ist das Einmal-Notbesteck in jedem Unfallwagen und auf der Unfallstation vorhanden.

Über die Technik des Eingriffs zu sprechen erübrigt sich in diesem Kreis, so daß die Symptome und Ursachen, die zu einem schnellen Handeln zwingen, wichtiger sind, ebenso die Erkenntnisse über die Wirkung einer zu schnellen Sauerstoffaufnahme bei Langzeitstenosen.

Der akute Anlaß für die Nottracheotomie besteht nur bei drohender Erstickung, also nicht die akute Atemnot, wie z. B. kardiale akute Ateminsuffizienz oder die kindliche Dyspnoe, Atemstörungen, wo die oberen Luftwege frei sind.

Statt frustrierender Intubationsversuche ist die Tracheotomie oder Koniotomie besser bei allen mechanischen Verlegungen besonders im oberen Trachealdrittel der Atemwege. Hier sind die Akutereignisse, wie allergische Schleimhautreaktion im Hypopharynx und Larynx durch intensive Oedeme, auch die Fremdkörper zu unterscheiden, von den langsam sich entwickelnden Einengungen infolge Tumorstadium, Strumen, Rezidivrezidiven, akuter Tetanus—also Sauerstoffzuführungsstörungen, die ganz langsam zunehmen, so daß der Körper sich daran gewöhnen kann, ohne aber, daß der Patient den Zeitpunkt selbst erfaßt, wo die Sauerstoffaufnahme nicht mehr ausreicht. Selbstverständlich ist die medikamentöse Therapie durch Cortison intravenös heute vor den chirurgischen Eingriff zu setzen—aber das reicht oft nicht aus, wenn die Insuffizienz inzwischen kardialer oder

* Hals-Nasen-Ohren Klinik, Allgemeines Krankenhaus Altona,
2 Hamburg 50, Paul-Ehrlich-Straße 1

pulmonaler Natur geworden ist.

Bei chronischer respiratorischer Insuffizienz ist das Atemzentrum durch einen stark überhöhten CO_2 -Partialdruck vorgeschädigt und auf den hypoxämischen Atemreiz angewiesen. Dieser hypoxämische Stimulus darf durch sofortige Sauerstoffzuführung nach der Tracheotomie nicht gänzlich beseitigt werden. Das Atemzentrum setzt dann zu lange aus, und es kann zum akuten Hirntod kommen.

Einige Tage bis Wochen oder gar länger bestehende alveoläre Hypoventilation führt zur chronischen respiratorischen Alkalose. Durch gesteigerte renale HCO_3^- -Rückresorption versucht der Organismus, eine hohe Plasma - Bicarbonat - Konzentration aufzubauen und dadurch den CO_2 bedingten pH-Abfall möglichst gering zu halten.

Wird die Hyperkapnie plötzlich durch die Tracheotomie und Sekretabsaugung beseitigt, bedingt die inzwischen aufgebaute HCO_3^- Konzentration eine metabolische Alkalose, die gefährliche "posthyperkapnische Alkalose". Durch sie wird die Sauerstoffdissoziationskurve nach links verschoben.

Die Bindung des Sauerstoffs ans Hämoglobin wird so fest, daß die O_2 -Abgabe im Gewebe unzureichend wird. Durch den Halbsättigungsdruck des Hämoglobins läßt sich dieser Zustand meßtechnisch verfolgen (Claude Lenfant, 1974). Nach 2-3 Tagen wird die O_2 -Affinität durch 2,3-DPG-Synthese in den Erythrozyten und durch allmählichen Abbau der überhöhten Bicarbonat-Konzentration im Plasma wieder normalisiert.

Sowohl die pulmonale CO_2 -Diffusion als auch die CO_2 -Diffusion über die Blut-Liquor-Schranke ist innerhalb kurzer Zeit vollzogen (Leusen, 1960) und kann durch die Ventilation relativ rasch ausgeglichen werden. Auch die Kohlensäure aus dem intrazellulären Gewebe wird schnell abgegeben, während Bicarbonat die Zellmembran nur langsam zu

durchdringen vermag. Die durch die chronische respiratorische Azidose entstandene metabolische Alkalose bleibt wahrscheinlich intrazellulär länger erhalten als extrazellulär, so daß der intra-extrazelluläre pH-Gradient erheblich verändert sein dürfte, wodurch die Erregbarkeit des Atemzentrums durchaus im erwünschten Sinne verändert sein kann, denn die metabolische Alkalose führt schon in sich zu einer verminderten Ventilation bzw. Verschiebung der Atemreizschwelle (Ligou, 1960).

Sowohl die Auswirkungen der Alkalose auf das Atemzentrum, wie auch auf die O_2 -Affinität des Hämoglobins lassen sich am besten durch dosierte CO_2 -Anreicherung ausgleichen. Wird nach der Tracheotomie in die Trachealkanüle ein angepaßter Gummischlauch eingebracht, so kann damit über die Totraumvergrößerung die alveoläre bzw. arterielle CO_2 -Spannung erhöht werden. Da CO_2 die Zellmembran schneller durchdringt, ist der intra-extrazelluläre pH-Gradient relativ rasch wieder normalisiert. Nach unseren Erfahrungen genügt ein etwa 10 cm langer Gummischlauch mit einem Durchmesser von 1 cm, der im Laufe von 1-2 Tagen mehrmals um 2-3 cm gekürzt wird.

Beachtet man die physiologischen und pathologischen Verhältnisse bei Atemstörungen, die eine Nottracheotomie erfordern, so ist der Schluß gegeben, die Eröffnung der Trachea schnell aber nicht zu groß zu machen und vor allem nicht durch ein weiteres Risiko zu belasten.

Die Hautperforation ist genauso zu erlauben, wie der Hautschnitt. Eine große Kanüle wirkt gleich gut wie eine weite Eröffnung. Eine Blutung kann immer dann gestellt werden, wenn der Patient Sauerstoff bekommt.

Unter den geschilderten Aspekten ist im äußersten Notfall die Koniotomie als die richtige Nottracheotomie anzusehen. Dies ist

auch schon deshalb wichtig, weil im Bereich des Ligamentum conicum auf Grund der anatomischen Verhältnisse ein Zugang praktisch nicht zu verfehlen ist. Bei Erholung des Patienten muß aber im Gegensatz zu Meinungen aus Amerika nach unseren Erfahrungen eine sorgfältige, an die richtige Stelle gelegte Tracheotomie folgen. Die richtige Tracheotomie ist niemals abhängig von der Lage des Isthmusses der Schilddrüse, sondern sollte grundsätzlich zur Vermeidung von späteren Störungen im Bereich der

Trachea in Höhe des 3. und 4. Trachealringes angelegt werden, nicht höher und nicht tiefer, und ebenfalls unabhängig vom Lebensalter des Patienten.

Im Rahmen der mir gegebenen Zeit ist es nicht möglich gewesen, die gesamte Literatur über dieses so wichtige Thema mit aufzuführen. Ich glaube aber, die Grundprinzipien und die entscheidenden Momente, die für eine Nottracheotomie zur Diskussion gestellt werden müssen, hier angeschnitten zu haben.