

mit epiduralem Hämatom wurde ein Tag nach dem Unfall der bestehende Diabetes bekannt, trotz entsprechender Behandlung blieb der Patient bewußtlos und verstarb. Zweimal wurde das Schädeltrauma im epileptischen Anfall acquiriert, das Grundleiden dürfte auch hier von dem akuten Prozeß der epiduralen Blutung abgelenkt haben.

Fünfmal wurde trotz Angiographie das Hämatom nicht gefunden. Unter den zehn doppelten Hämatomen wurde dreimal nur ein Hämatom entdeckt, das zweite jedoch nicht. Bei vorsichtiger Beurteilung erblicken wir in wenigstens zwei Fällen den Grund für den letalen Ausgang im kritischen Zeitverlust durch längere Beobachtung und nachfolgenden Transport in die Neurochirurgische Klinik. Die Verletzten kamen hier moribund an.

Die diagnostischen Schwierigkeiten können sehr groß sein. Wichtig ist, daß der Arzt an die Möglichkeit einer epiduralen Blutung denkt. Bei einer nicht unbeträchtlichen Zahl haben wir den Eindruck gewonnen, daß man nicht daran gedacht hat.

Dr. E. MÜLLER, Köln, Zülpicherstraße 47, Institut für gerichtliche Medizin

WIDY (Poznan): Schädelbrüche.

ELTZE (Köln): Komplikationen nach Tracheotomie und Angiographie bei Schädel-Hirn-Traumen. (Mit 4 Textabbildungen.)

Die Tracheotomie ist bei Schädelhirnverletzten mit langer Überlebenszeit eine häufig angewandte Methode, um beim dezentralisierten Organismus optimale Beatmung und Absaugung der Trachea und Bronchien zu gewährleisten. Die Darstellung der Hirngefäße durch die Carotisangiographie hat die Diagnostik intrakranieller Prozesse wesentlich verbessert. Die technische Durchführung dieser Eingriffe erscheint zunächst einfach, dennoch treten vielfach Komplikationen auf, die vom Kliniker und Pathologen eingeordnet werden müssen.

Von 277 Schädelhirnverletzten aus den letzten 2¹/₂ Jahren, die im Kölner Gerichtsmedizinischen Institut obduziert wurden, hatten 132 = 48% länger als 2 Std überlebt und konnten einer klinischen Behandlung zugeführt werden. In 69 Fällen = 20% wurde tracheotomiert.

Durch die moderne Therapie gelingt es in vielen Fällen auch bei schweren cerebralen Schäden das Leben zu verlängern. Die Tracheotomie verhindert vielfach das frühzeitige Auftreten von Pneumonien. Die Gesamtzahl der in den Kölner Kliniken durchgeführten Tracheotomien ist uns nicht bekannt. Daher ist es uns nicht möglich Aussagen darüber zu machen, inwieweit pulmonale Komplikationen durch die Tracheotomie beeinflußt bzw. verhindert werden konnten. In 36 Fällen = 52%

der Tracheotomierten war autoptisch ein mehr oder weniger ausgedehntes, meist auf die Unterlappen beschränktes, pneumonisches Infiltrat zu erkennen. In allen Fällen wurden aber die Pneumonien als Todesursache von den schweren cerebralen Schäden überdeckt.

Mit zunehmender Überlebenszeit zeigte sich ein eklatanter Anstieg der Pneumoniehäufigkeit von 15% bei zweitätiger Überlebenszeit auf über 80% bei Überlebenszeiten bis 53 Tagen (Abb. 1)

Somit kann die Bronchialtoilette durch die Trachealkanüle bei zentralbedingtem Marasmus und allgemeiner Resistenzminderung den

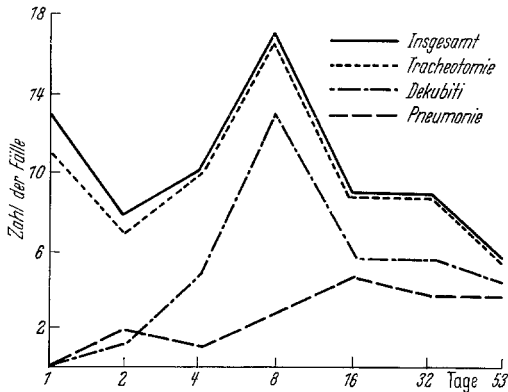


Abb. 1. Darstellung der Tracheotomien, Decubitalulcera in der Trachea und Pneumonien bei den im Text besprochenen Fällen mit Überlebenszeiten bis zu 53 Tagen

Ausbruch einer Pneumonie letztlich nicht verhindern.

Im Folgenden sollen einige von uns beobachtete Komplikationen nach Tracheotomie und Angiographie besprochen werden.

Der Tracheotomie voraus geht heute fast in allen Fällen die endotracheale Intubation, die bei Beherrschung der Technik mit einer geringen

Komplikationsrate behaftet ist. Oftmals steht aber besonders der Notarzt unter Zeitdruck und schlechten Arbeitsbedingungen, so daß erhebliche, wenn auch nicht lebensbedrohliche Gewebsblutungen durch die Einführung des Trachealtubus entstehen können. In einem Falle sahen wir ausgedehnte Blutungen im Bereich der Zungenspitze, des Zungengrundes und des Rachens. Solche Verletzungen sagen viel über die Schwierigkeiten eines auf sich gestellten Arztes bei Mundöffnung, der Zungenhalterung und Handhabung des Intubationsbesteckes aus.

Die Ausführung der Tracheotomie erfordert gute chirurgische Technik und anatomische Kenntnisse. Peinliche Blutstillung und Wahl der Lokalisation sind wichtig zur Vermeidung von Komplikationen. In jüngster Zeit wird in den meisten Fällen die Tracheotomia inferior, d. h. unterhalb des Isthmus, durchgeführt.

In fünf Fällen sind mehr oder weniger ausge dehnte paratracheale Gewebsblutungen entstanden, die aber klinisch offenbar von geringer Bedeutung bleiben.

Häufig kommt es aber durch die Tracheotomieöffnung zu Sickerblutungen in das Tracheallumen. Andauernde unbemerkte Blut-

aspirationen sind die Folge. Im Tracheallumen kann sich ausgehend von der Tracheotomiewunde ein regelrechter, auch dem äußeren und histologischen Erscheinungsbild ähnlicher „Thrombus“ bilden (Abb. 2). Diese, bei uns in 3 Fällen beobachtete, „thrombotische“ Lumeneinengung führt

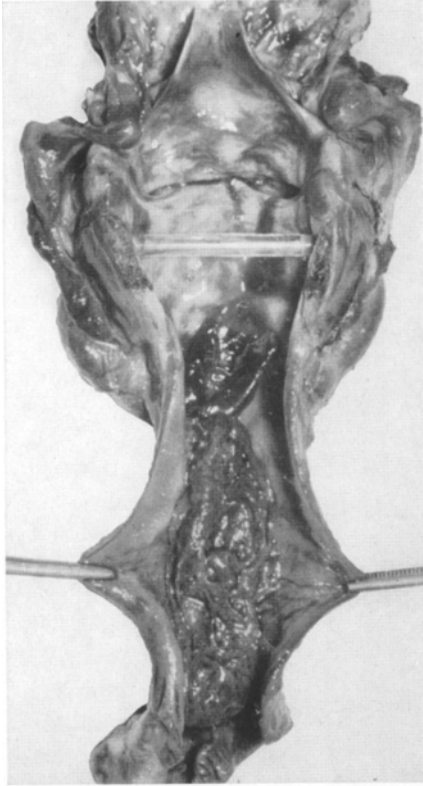


Abb. 2. Tracheal-„Thrombus“. 42 Jahre, ♂, Verkehrsunfall, traumatische Pallidumnekrose, pneumonisches Infiltrat, 36 Std überlebt



Abb. 3. Oesophagusdecubitus im Bereich des unteren Tracheal-Kanülenrandes. 36 Jahre, ♂, Verkehrsunfall, Schädelhirntrauma, 14 Tage überlebt

zur Erschwerung, ja Undurchführbarkeit der Bronchialtoilette und so zu einer Pneumonie, deren Ursache oft klinisch verkannt wird. Einmal wurde durch die massive Ausbildung des „Trombus“ der rechte Hauptbronchus obturiert.

Das längere Verweilen der Kanüle soll, bei mangelhafter Anpassung der Kanüle an die anatomischen Gegebenheiten, nach STICH-BAUER gelegentlich zu Decubitalulcera in der Trachea führen. Aussagen über die Häufigkeit von Trachealdecubiti sind kaum zu machen, da die Verweildauer und Art der Kanüle in den uns bekannt gewordenen klinischen Verläufen nicht angegeben worden ist.

Decubitalulcera und Knorpelringskeletierungen wurden in 19 Fällen = 27% der Tracheotomierten gesehen. Prädilektionsstellen für Ulcera sind die Auflagestellen des unteren Kanülenrandes, für Skeletierung der Bogenbereich der Kanüle.

Reine Druckulcera entstehen schon in den ersten Tagen nach Einlegung der Kanüle, Skeletierung, wir fanden sie in zwei Fällen, nach einer Verweildauer von über 10 Tagen.



Abb. 4. Intimaverletzungen nach Angiographie mit zarten thrombotischen Auflagerungen. 11 Jahre, ♀, Epidurales Hämatom, 23 Std überlebt

SCHLÄPFER stellte aus der Literatur 113 Arrosionsblutungen, ausgelöst durch Tracheotomiekanülen, zusammen. 82mal war die Blutungsquelle der Truncus brachiocephalicus. PRENNER beobachtete einmal am 8. Tage nach Tracheotomie eine tödliche Blutung. In früheren Jahren sahen wir ebenfalls einen derartigen Fall und ein weiterer wurde uns aus der Neurochirurgischen Klinik Köln mitgeteilt. Hierbei handelte es sich um das neunjährige Kind eines Kollegen, welches auf Drängen des Vaters in häusliche Behandlung entlassen wurde. Beim Kanülenwechsel kam es dann zur tödlichen Blutung.

Über dem unteren Kanülenrand wird durch die arterielle Pulsation die Tracheawand und die Adventitia, die von den drei Gefäßwandschichten die widerstandsfähigste ist, ulcerös zerstört. Beim Kanülenwechsel entfällt der Gegendruck, so daß Media und Intima bei systolischen Blutdruckspitzen einreißen. Daß die Festigkeit der großen Gefäßwände von der Adventitia abhängt, geht auch aus den Beobachtungen an Aortenrupturen hervor. Hier zeigt sich immer wieder, daß Intima und Media vielfach sogar zirkulär unter dem Trauma rupturieren, die elastischere

Adventitia reißt aber erst Stunden, Tage oder Wochen nach dem Unfall oft unter Ausbildung eines Aneurysmas.

Einmal fanden wir Oesophagusdecubitalulcera im Bereich des unteren Randes der Kanüle (Abb. 3). Diese können zur Ausbildung einer Oesophagotrachealfistel führen.

Bei der Trachealtoilette wurde einmal ein Wattetupfer zurückgelassen. Dieses Hindernis erschwerte die Absaugung, und es entwickelte sich eine Pneumonie.

Die Carotisangiographie war in 38 Fällen = 10,5% durchgeführt worden. Obwohl auch in diesen Fällen nichts über den Zeitpunkt des Eingriffes mitgeteilt wurde, dürfte er auch bei lang überlebten Fällen in den ersten Tagen nach dem Unfall vorgenommen worden sein. Nach TÖNNIS und SCHIEFER nehmen die lokalen Komplikationen der Punktion der Arteria Carotis nur in seltenen Fällen lebensbedrohliche Formen an. In der Literatur sind nur wenige Fälle perivasaler Blutungen beschrieben, die zur Behinderung der Atmung oder Kompression der Vv. jugulares führten. Blutungen solchen Ausmaßes konnten wir auch nicht beobachten.

In zehn Fällen lagen eindeutige Halsweichteilblutungen vor. Wir glauben nicht, daß diese Blutungen das Krankheitsbild ernstlich beeinflussen. Zu diskutieren wäre ein Vagusreiz, obwohl von klinischer Seite bisher keine entsprechende Symptomatik beigetragen wurde.

Verletzungen der Gefäßwand durch mehrfache Punktion sind die Regel. Wir zählten bis zu 28 Einstichstellen bei einem Eingriff. Vielfach sahen wir Intimaeinrisse mit zarten thrombotischen Auflagerungen (Abb. 4). Zu beurteilen sind allerdings nur die bald nach der Punktion ad Exitum gekommenen Fälle, da die Gefäßwandverletzungen in wenigen Tagen derart ausheilen, daß sie auch kaum mehr histologisch nachweisbar sind. Die in der Literatur beschriebenen kompletten Thrombosierungen der Carotis, ausgehend von der Punktionsstelle, haben wir nicht gefunden.

Liegt die Spitze der Injektionskanüle während der Injektion in der Gefäßwand, so kommt es zu intravasalen Infiltrationen, die zu Verlegung und damit zur kritischen Herabsetzung der Hirndurchblutung führen können. Unter 36 Fällen sahen wir intramurale Injektionen nur dreimal, davon einmal in fortgeschrittenem Resorptionsstadium. Das Lumen war in keinem Falle kritisch eingengt.

Zusammenfassend müssen wir feststellen, daß pulmonale Komplikationen durch die Tracheotomie nur in den ersten Tagen nach dem Eingriff günstig beeinflusst werden können, bei längerer Überlebenszeit durch die allgemeine Resistenzschwäche die Ausbildung der Pneumonie aber nicht verhindert wird. In 10% der Fälle wird nach der Tracheotomie

das Krankheitsbild durch Komplikationen erheblich verschlechtert. Direkt tödlich ist in der Regel die Arrosionsblutung.

Wesentliche Komplikationen der Carotisangiographie sind bei uns nicht beobachtet worden.

Literatur

- PRENNER, K.: Tracheotomie in der Chirurgie. Wien. klin. Wschr. **73**, 668 (1961).
 SCHLÄPFER: Zit. nach PRENNER.
 STICH, R., u. K. H. BAUER: Lehrbuch der Chirurgie, 16./17. Aufl. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1958.
 TÖNNIS, W., u. W. SCHIEFER: Die Komplikationen bei Angiographie der Hirngefäße. Neurologie-Psychiatrie **26**, 265 (1958).

Dr. ELTZE, Köln, Zülpicherstraße 47
 Institut für gerichtliche Medizin

Frau MOROVIC-BUDAK (Zagreb): Veränderungen im Verdauungstrakt bei intrakraniellen Verletzungen.

G. VOIGT (Lund): Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der traumatischen Fettembolie.

W. HOLCZABEK (Wien): Histologische Untersuchungen bei Fettembolie. (Erscheint späterhin gesondert in dieser Zeitschrift.)

O. PRIBILLA und K. ZÖLLNER (Kiel): Chirurgische und pathologisch-anatomische Befunde bei Verkehrsunfällen. (Mit 7 Textabbildungen.)¹

Unter den 1959, 1960 und 1961 von uns in Schleswig-Holstein durchgeführten 1725 Sektionen waren 151, also 8,8%, Verkehrsunfälle. Von den in Kiel und Umgebung eingetretenen tödlichen Verkehrsunfällen kamen 70,3% zur Obduktion (Abb. 1).

Nach Vervollständigung der Unterlagen wurden 100 dieser Fälle analysiert. 61% waren Männer, 27% Frauen und 12% Kinder von 1—14 Jahren. Fußgänger waren 45%, Autoinsassen 28%, Kraftradfahrer 15%, Radfahrer 7%, Straßenbahnunfälle 5% (Abb. 2).

Bei den Fußgängern, die die größte Gruppe stellten, waren vor allem die 1—14jährigen und über 60jährigen betroffen; bei den Autofahrern die Gruppe zwischen 18 und 25 Jahren. Auch bei den Kraftradfahrern waren die jüngsten Jahrgänge am stärksten vertreten.

¹ Eine ausführliche Darstellung wird in der Dissertation von K. ZÖLLNER erfolgen.