

Über die pathologisch-anatomischen Veränderungen am Gehörorgan nach Schädelbrüchen*).

Von

Prof. Lange, Bonn.

Universitäts-Ohren-Nasen-Halsklinik.

Die Beurteilung, ob in schweren Fällen von Verletzungen des Schädels durch stumpfe Gewalt das Gehörorgan mit beteiligt ist, begegnet in der Regel keinen besonderen Schwierigkeiten, wenn die Kranken bald nach der Verletzung untersucht werden. Blutungen aus dem Gehörgänge, besonders wenn sie sicher aus dem knöchernen Teile stammen und mit deutlichen Befunden am Trommelfell verbunden sind, Lähmungen des N. facialis, Abfluß von Liquor, mehr oder minder hochgradige Schwerhörigkeit, Nystagmus, subjektive Drehempfindungen, Schwindelgefühl, Gleichgewichtsstörungen, sind durchaus charakteristische Zeichen dafür, daß Knochen und Weichteile des Gehörorganes verletzt sein müssen. Je nach der Art der Erscheinungen läßt sich dabei bereits aus dem klinischen Bild einigermaßen ein Urteil über den genaueren Sitz und Verlauf der Risse und Sprünge gewinnen. Etwas vorsichtiger muß man mit der Bewertung der Blutungen über dem Warzenfortsatze sein; sie sind allein kein sicheres Zeichen für eine Knochenverletzung. Es können solche Blutungen durch Abriß und Einriß der am Warzenfortsatz ansetzenden Periost- und Muskelfasern ohne Knochenbrüche zustande kommen. In manchen Fällen hilft auch das Röntgenbild weiter. Das genauere Bild der Bruchlinien ergeben natürlich erst die Sektionen. Dabei hat es sich herausgestellt, daß die Brüche vielfach in einer Anordnung und Richtung gehen, die geradezu als typisch bezeichnet werden kann. Auf das Nähere, insbesondere auf die Art der Entstehung der verschiedenen Bruchlinien, brauche ich nicht näher einzugehen. Uns interessiert nur die Tatsache, daß sehr häufig eine Bruchlinie gleichlaufend mit der oberen Pyramidenkante in geringer Entfernung vor ihr hinzieht; sie geht medial durch die obere Wand der Tube, dann durch das Paukendach, Antrumdach und verliert sich lateral in den Zellen des Warzenfortsatzes, mehr oder minder hoch nach der Schuppe zu emporreichend. Manch-

*) Vorgetragen auf der XII. Tagung der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche und soziale Medizin in Leipzig, September 1922.

mal gehen von dieser Bruchlinie noch Risse und Sprünge quer durch die knöcherne Labyrinthkapsel, im einzelnen von verschiedener Gestalt und Ausdehnung, je nach der Stärke der einwirkenden Gewalt. Aber in vielen Fällen ist die erstgenannte Bruchlinie, makroskopisch wenigstens, die einzige. Schon der makroskopische Befund erklärt in solchen Fällen die Schwere der klinischen Erscheinungen während des Lebens. Die Durchtrennungen des Knochens gehen natürlich nicht ohne ausgedehnte Zerreißen der Weichteile vor sich. Was nicht unmittelbar zerstört wird, leidet mittelbar in seiner Funktion durch die Blutungen. So bestätigen und erklären uns die Sektionsbefunde die klinischen Erscheinungen.

Schwieriger ist die Kenntnis der organischen Grundlagen einer Funktionsstörung dann, wenn die klinischen Erscheinungen nicht so charakteristisch sind, und besonders wenn wir später, nach längerer Zeit, die Verletzungsfolgen zu beurteilen haben. Immerhin finden wir auch dann ab und zu sichtbare dauernde Zeichen der überstandenen Verletzung. Recht schwierig gestaltet sich die Sache, wenn überhaupt nur funktionelle Störungen vorliegen, und auch die genaueste Untersuchung keine organischen Veränderungen am Kranken nachweisen läßt. Aber nicht nur praktisch, sondern auch theoretisch sind gerade diese Fälle überaus interessant und wichtig.

Die pathologisch-anatomischen Befunde von alten Verletzungen des Gehörorganes sind nicht sehr reichhaltig und geben keineswegs vollständige Bilder. Wir müssen daher auch auf die Untersuchungsergebnisse der frischen, bald nach der Verletzung zu Tode gekommenen Fälle zurückgreifen und unsere Vorstellungen von dem Dauerzustand nach Verletzungen aus der Kenntnis der übrigen pathologischen Anatomie des Ohres ergänzen. Es ist deswegen notwendig, auf die Befunde der frischen Verletzungen etwas näher einzugehen, und insbesondere die mikroskopischen Bilder etwas genauer zu berücksichtigen.

Bei den Verletzungen mit Brüchen der knöchernen Labyrinthkapsel sind die Befunde nicht schwer zu verstehen. Je nach der Stärke der einwirkenden Gewalt finden wir einfache oder mehrfache Brüche in dem Knochen, zuweilen direkte Zertrümmerungen desselben. Dabei sind die Labyrinthhöhlräume teilweise oder vollständig mit Blut gefüllt, das häutige Labyrinth zerrissen, die einzelnen Teile verlagert. Kaum jemals fehlen ausgedehnte Blutungen mit Zerstörungen der Nerven im Meatus acusticus internus. Hervorzuheben ist, daß manchmal die Brüche der Labyrinthkapsel sich auf das Vestibulum oder die Schnecke beschränken, so daß wir neben einer groben Zerstörung des einen eine auffallend gute Erhaltung des anderen Teiles sehen. Im einzelnen findet man natürlich überaus mannigfache Bilder der Risse.

Ist die Labyrinthkapsel nicht beteiligt, geht nur die oben erwähnte häufig zu findende Bruchlinie gleichlaufend mit der oberen Pyramidenkante durch die Mittelohrräume, so ergeben sich bei der mikroskopischen Untersuchung einige überaus charakteristische Befunde.

Die Sprünge in den knöchernen Mittelohrwänden sind oft recht ausgedehnt, nicht nur das Dach der Tube, der Pauke und des Antrums ist gebrochen, auch durch die vordere und hintere Gehörgangswand gehen die Bruchlinien. Hammer und Amboß sind aus ihren Verbindungen gelöst. Der gewaltsam verlagerte Hammer hat das Trommelfell eingerissen; dabei kann die knöcherne Umrandung des Trommelfelles vollkommen unberührt geblieben sein. Auf die letzteren Befunde möchte ich ganz besonders hinweisen. Es sind in der Literatur Fälle veröffentlicht, in denen durch Einwirkung stumpfer Gewalt auf den Schädel isolierte Trommelfellzerreißen zustande gekommen sein sollen, und man hat als Erklärung für die Entstehung ein erhebliches elastisches Nachgeben der knöchernen Trommelfellumrandung im Augenblicke der Gewalteinwirkung angenommen. Bei dieser Formveränderung des knöchernen Randes solle dieser nicht brechen, wohl aber das Trommelfell einreißen. Ich kann mir nicht vorstellen, wie das starke knöcherne Rohr des Gehörganges, ohne zu brechen, so weit nachgeben soll, daß das elastische Trommelfell einreißt. Denkbar wäre dieser Vorgang höchstens in einem Lebensalter, in dem nur ein Annulus tympanicus und noch kein knöcherner Gehörgang vorhanden ist, also im Säuglingsalter. Soviel ich weiß, ist aber Tatsächliches darüber nicht bekannt. Die Anschauungen über ein derartiges Zustandekommen von Trommelfellrissen in späterem Alter gründen sich auch nur auf klinische Beobachtungen. Dabei können aber Irrtümer sehr leicht entstehen, denn das durch Verlagerung der Gehörknöchelchen bei einem Bruch des Tegmen tympani eingerissene Trommelfell erscheint otoskopisch als allein verletzter Teil. In ähnlicher Weise ist es wohl zu erklären, wenn man das besondere Bild der isolierten Trommelfellrandbrüche aufstellte. Auch diese scheinbar auf den knöchernen Rand des Trommelfelles beschränkten Bruchlinien sind wohl immer Teileerscheinungen eines großen Mittelohrbruches. Aber nur in einem Teile der Mittelohrbrüche bricht auch der Trommelfellrand und das Trommelfell reißt ein. Ist dies nicht der Fall, dann findet man auch mikroskopisch in der Paukenhöhle weiter nichts als mehr oder minder große Mengen von Blut.

Bei allen den auf das Mittelohr wenigstens in den größeren Auswirkungen beschränkten Verletzungen bietet natürlich der Zustand des Labyrinthes und der Nerven ein großes Interesse. Es ist von vornherein wahrscheinlich, daß sich an ihnen auch ohne Verletzung der knöchernen Labyrinthkapsel Veränderungen finden.

Wenn wir dann das Labyrinth in mikroskopischen Schnitten untersuchen, fallen uns vor allem ohne weiteres Blutungen auf. Sie liegen vorzugsweise in den perilymphatischen Räumen und können ganz verschieden in ihrer Größe und Ausdehnung sein. Manchmal fehlen sie jedoch in den Labyrinthhöhlräumen vollständig. Aber auch dann vermißt man fast nie Blutungen in der Tiefe des Meatus acusticus internus. Es kann sich natürlich dann um Blut handeln, das hineingeflossen ist; im besonderen wenn das Blut im Subduralraum liegt, wird es schwer sein, mit Sicherheit zu behaupten, die Blutung sei in dem Nerven des Meatus erfolgt. Wenn aber das Blut nicht frei in den meningealen Räumen, sondern im Gewebe, zwischen den Aufsplitterungen des Nervus acusticus und in den Kanälen der Vestibularis liegt, dann kann man sicher sagen, die Blutung ist durch Gewebsrisse entstanden. Das weist darauf hin, daß die Weichteile in der Tiefe des Meatus einer besonderen Gewalteinwirkung bei derartig verlaufenden Brüchen des Schläfenbeines selbst ausgesetzt sind. Die Erklärung für die große Gefährdung der Nerven in der Tiefe des Meatus ist meines Erachtens darin zu suchen, daß bei den starken Verbiegungen des Schädelgrundes im Augenblicke der Entstehung des Bruches die tief in den engen Meatus hineinführenden, straff gespannten, dabei ziemlich weichen Nervenstämme einer starken Zerrung ausgesetzt werden, die gegebenenfalls zur Zerreißung führt.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß selbst große Zerstörungen des mittleren und inneren Ohres ausheilen. Die Heilung erfolgt entweder per primam oder unter Einsetzen einer Entzündung.

Da in letzterem Falle die Gefahr und die Möglichkeit des Überganges der Entzündung auf das Schädellinnere groß ist, und die Verletzten nachträglich an der Infektion sterben, so sind die anatomischen Grundlagen dieser Vorgänge ganz gut bekannt. Sie bieten auch dem Verständnis keine besonderen Schwierigkeiten. Sie verlaufen unter denselben Bildern wie die anderen Entzündungen dieser Gegenden. Natürlich bedingt die Art der Knochenverletzung charakteristische Unterschiede und Merkmale. Je nach der Art der Infektion sehen wir dann bald ausgedehnte Sequesterbildungen oder aber auch sehr erhebliche Neubildungen von Bindegewebe und Knochen.

Durch die Brüche des Knochens sind auch die Bilder der Überleitung der Entzündung vom Mittelohre auf das Labyrinth und den Schädelinhalt beeinflußt. Im einzelnen sind sie bestimmt durch den Verlauf und die Dauer der Entzündung und die Art der Verletzungen der einzelnen Teile. Bestehen keine gröberen Verletzungen, so kann das makroskopische Bild des Trommelfelles und Mittelohres jedes sichere Zeichen der überstandenen Verletzung vermissen lassen. Aber auch dann finden wir mikroskopisch oft noch ohne weiteres charakteristische Anzeichen.

Insbesondere möchte ich auf einen Befund am Trommelfell hinweisen. Zwar werden wir ihn eher nach Trommelfellverletzungen durch Luftdruck finden als nach Schädelverletzungen, da er im wesentlichen nach großen, flächenhaften Trommelfellücken zu beobachten ist. Im histologischen Bilde zeigte sich dann auch in Fällen von längerer Eiterung, daß die stark zusammengefaltete Substantia propria in dem Rande der Lücke noch vollständig erhalten war, in einer Ausdehnung, die wir bei Trommelfellücken nach Eiterung ohne Verletzung nicht sehen.

In den Labyrinth Hohlräumen sehen wir als Folge der Entzündung in der Regel ausgedehnte proliferative Prozesse an Bindegewebe und Knochen, die so groß werden können, daß die Hohlräume mehr oder minder vollständig ausgefüllt werden, also weit über die eigentliche Stelle der Verletzung hinausgehen.

Bleibt aber eine Infektion aus, so ist es auffallend, wie gering die Gewebsreaktion auf die Verletzung ist. Schon am Patienten kann man das manchmal beobachten. Wir sehen dann, daß ein Sprung in der oberen Gehörgangswand sich als deutlicher, nicht knöchern geschlossener Bindegewebsspalt dauernd erhält.

Auch der Labyrinthkapselknochen reagiert nur sehr wenig. Selbst in allernächster Nähe der in der Regel vorwiegend bindegewebig geheilten Spalten besteht dann keinerlei Reaktion im Labyrinthinnern. Das ist aber wohl nur möglich, wenn keine stärkeren Blutungen erfolgt sind, die Verletzung also nicht sehr ausgedehnt ist. Sind große Blutergüsse vorhanden, so wird kaum die Organisation derselben auch eine stärkere Bindegewebswucherung vom Endost veranlassen, die dann mehr oder minder ausgiebig verknöchert. Im allgemeinen kann man sagen, daß stärkere Gewebswucherung ein Zeichen einer bestehenden oder vorübergegangenen Entzündung ist.

Bisher sind die Nerven und die Nervenendstellen noch ganz unerwähnt geblieben. Es ist naheliegend, wenn wir neben den Erscheinungen am Blutgefäß-Bindegewebsapparat auch charakteristische Veränderungen der Nerven und Nervenendstellen erwarten, und es ist durchaus denkbar, daß die auf den Schädel wirkende Gewalt nur die nervösen Teile schädigt, ohne daß es zu Weichteilerreißen und Blutungen kommt. Der klinische Begriff der „Labyrintherschütterung“ setzt eine solche Schädigung geradezu voraus. Wir stellen häufig die Diagnose „Labyrintherschütterung“, sie spielt in den Gutachten keine geringe Rolle. So müßten wir auch die entsprechenden pathologisch-anatomischen Veränderungen finden.

Sind solche Befunde bekannt und können wir im histologischen Präparate ebenso wie an dem Blutgefäß-Bindegewebsapparat auch an den nervösen Teilen von schweren Veränderungen allmähliche

Übergänge finden bis zu ganz leichten Schädigungen, die wir als anatomische Grundlage „Labyrintherschütterung“ anzusprechen berechtigt sind?

Wenn wir daraufhin unsere Präparate ansehen, so scheint es, als ob wir eine bejahende Antwort auf die Frage geben könnten. Wir finden erhebliche Veränderungen an den Nerven, an den Zellen des Ganglion spirale und vor allem an den eigentlichen Nervenendstellen. Aber eine genauere Beschäftigung mit den histologischen Befunden an menschlichen Schläfenbeinen, die von Normalhörenden stammen, lehrt uns, daß wir bisher nicht in der Lage sind, derartige feinere Veränderungen als sicher pathologisch anzusehen.

Die technische Verarbeitung, besonders aber die Tatsache, daß die gewöhnliche Fixation des der Leiche entnommenen Schläfenbeins immer erst stattfinden kann, nachdem bereits postmortale Veränderungen eingetreten sind, verwischt die im Leben entstandenen pathologischen Befunde. Wie die Verhältnisse liegen, wird es wohl überhaupt kaum möglich sein, die ganz frischen Veränderungen im menschlichen inneren Ohr je zu sehen. Tierversuche haben auch in dieser Richtung keinen weiteren Aufschluß ergeben. Sie sind auch nicht sehr aussichtsvoll und ihre Ergebnisse nur mit der allergrößten Vorsicht zu verwenden, da die mechanischen Grundlagen für die Einwirkung stumpfer Gewalten am Tierschädel ganz andere sind wie am Menschenschädel. Wir kennen also noch nicht die organischen Grundlagen der allein auf die Nerven- und Nervenendstellen beschränkten Verletzungsfolgen. Bei frischen Fällen sind wir nur auf die Befunde am Blutgefäß-Bindegewebsapparat angewiesen, an die wir uns halten können. Etwas besser liegen die Möglichkeiten weiterzukommen bei älteren Fällen, die lange Zeit nach der Verletzung zur Sektion kamen. An denen kann man aus Befunden am Nervenapparat — vor allem an dem völligen Ausfall und Schwund nervöser Elemente mit Ersatz durch Bindegewebe — einwandfreie Schlüsse ziehen. Solche Fälle sind aber noch wenig untersucht, es ist ein ganz besonders glücklicher Zufall, wenn wir Otologen ein derartiges Schläfenbein zur Untersuchung bekommen. Sind aber erst einmal eine größere Anzahl untersucht, so werden wir auch aus dem histologischen Bilde der alten Veränderungen Schlüsse ziehen lernen auf die Befunde in frischen Fällen.
