XVIII.

Aus der k. k. Universitätsklinik für Ohrenkranke in Wien
(Vorstand: Hofrat Professor Dr. Adam Politzer).

Die Ankylose des Hammer-Amboss-Gelenkes.

Von

Dr. Hugo Frey, em. Assistenten der Klinik.

(Mit Tafel X. XI.)

Die Beweglichkeitseinschränkung der stapedio-vestibularen Verbindung ist vielfach einer genauen Untersuchung unterzogen worden, und unsere Kenntnis der Details der hier vorkommenden krankhaften Veränderungen ist eine ziemlich weitreichende. Im Gegensatz dazu ist den Ankylosen der lateralen Gehörknöchelchen nicht dieselbe Aufmerksamkeit gewidmet worden. Dies ist nicht unbegreiflich, wenn man erwägt, daß die Fixation der Verbindung zwischen Hammer und Amboß gewiß viel seltener vorkommt, als die des Steigbügels im ovalen Fenster, und daß durch die zweite die Schallleitungsvorgänge in viel größerem Maße als durch die erste beeinträchtigt werden, Grund genug, ihr schon vom klinischen Standpunkte aus ein bei weitem höheres Interesse entgegenzubringen.

Die Literatur der Ankylosen des Hammer-Amboßgelenkes ist eine wenig umfangreiche. Man findet meist nur Anmerkungen über diese Veränderung als Nebebefund bei Sektionen des Schläfenbeins. Schuld daran trägt unter anderem sicher auch die unvollständige Einsicht, die man lange Zeit in das normale Verhalten der Hammer-Amboßverbindung hatte und die selbst durch die allerjüngsten Untersuchungen noch nicht vollkommen geklärt werden konnte. So konnte zum Beispiel noch Valsalva (18)¹⁾ der Ansicht Raum geben, daß physiologischerweise Hammerkopf und Amboß-

1) Diese Ziffern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schlusse dieser Arbeit.

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 2.

körper unbeweglich miteinander verbunden seien; in unserer Zeit wird vielfach, wenn auch nicht unwidersprochen, ein wahres Gelenk zwischen beiden vermutet; erst kürzlich hat Schmidt (15) neuerlich das Bestehen eines echten Gelenkes in Abrede gestellt.

Erwähnt wird schon von Petit (11), Hofmeister (4) sowie Meckel (7) die Tatsache, daß Ankylose der zwei ersten Gehörknöchelchen vorkomme.

In seinem bekannten Kataloge führt Toynbee (16) folgende Fälle an:

I. Nr. 569. Trommelfell verdickt, opak, starrer als natürlich, Kette der Gehörknöchelchen fixiert. Laute Sprache war nur mehr dicht am Ohre gehört worden.

II. u. III. Nr. 591 u. 592. Kette der Gehörknöchelchen rigid.

IV. Nr. 628a. Hammer-Amboßgelenk ankylotisch.

Wie man sieht, bezieht sich nur einer dieser Befunde auf das Hammer-Amboßgelenk allein, in den anderen Fällen ist dieses Gelenk nicht speziell erwähnt, woraus schon hervorgeht, daß der in Rede stehenden Veränderung keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, wie denn auch anatomische Details fehlen.

Fast die meisten Fälle finden wir späterhin von Tröltzsch (17) verzeichnet. Es sind dies folgende:

V. und VI. Anatomischer Befund von zwei Gehörorganen. Links: Hammer und Amboß abnorm fest miteinander verbunden. Rechts: Der Amboß scheint durch eine knöcherne Ankylose mit dem Hammer zusammenzuhängen. Schleimhaut der Paukenhöhle normal. Beide Trommelfelle perforiert, fadenförmige Adhäsionen in der linken Trommelhöhle.

VII. Ankylose des Hammer-Amboßgelenkes durch Verdickung der Gelenkkapsel, die sich als dunkler Streifen abziehen läßt. Von dem weiteren Befunde erwähnenswert: Trommelfell auffallend konkav, verdickt. Der Zustand der Trommelhöhlenschleimhaut war wegen des Alters des Präparates nicht zu beurteilen. Hammer durch Adhäsionen an die äußere Wand fixiert.

VIII. Die Verbindung zwischen Hammer und Amboß abnorm fest. Von beiden Gelenkflächen läßt sich eine $\frac{1}{2}$ cm dicke Schicht abheben, von mäßiger Kohärenz und Konsistenz, am meisten erweichtem Knorpel ähnlich im äußeren Ansehen; eine trübe Grundsubstanz mit sehr reichlichen, meist eckigen Zellen. Die Trommelhöhlenschleimhaut stark verdickt, grau und sehnig, mit weißen, streifenförmigen Verdickungen. Bindegewebswuche-

rung im runden Fenster, Strangbildung in der Trommelhöhle der anderen Seite.

IX. Hammer und Amboß sind abnorm fest miteinander verbunden und besitzen allseitig Adhäsionen mit den benachbarten Wänden und untereinander. Die Ankylose des Hammer-Amboßgelenkes war eine so feste, daß diese beiden Knöchelchen, herausgenommen, nur mit einiger Kraft getrennt werden konnten. Die Verwachsung ging von den Rändern der Gelenkhöhle aus. Die Gelenkflächen selbst sehen nicht knorpelig, sondern matt und rötlich aus, die Schleimhaut stark verdickt, die Paukenhöhle erfüllt mit einer rötlichen, gallertartigen Masse, die vorwiegend als aus Cholestearin, Fettkörnchenhaufen und Blutkügelchen bestehend sich erweist. Der Schleimhautüberzug des Trommelfells sehr verdickt, er stellt eine rötliche, wuchernde Masse dar.

X. Der lange Schenkel des Amboß ist mit der hinteren oberen Partie des Trommelfells verwachsen und hängt ferner mit dem Manubrium mallei durch eine dichte, gefäßreiche Bandmasse zusammen. Gelenkverbindung zwischen Hammer und Amboß stark ankylotisch. In der Trommelhöhle vielfache Adhäsionen; Hammer und Amboß mit einer klebrigen, rötlichen Masse umgeben.

XI. Hammer-Amboßgelenk stark verdickt und aufgelockert, die Beweglichkeit im Gelenk vollständig aufgehoben. Linker Amboßschenkel mit der hinteren Fläche des Trommelfells verwachsen. Perforation des Trommelfells vorne oben, zahlreiche Verkalkungen.

XII. Hammer und Amboß an ihrem Gelenke von verdickter Schleimhaut umzogen und in ihrer gegenseitigen Beweglichkeit vollständig gehindert. Trommelfell mit der Promontorialwand verwachsen, gewulstete Schleimhaut.

Die Durchsicht dieser Fälle läßt mangels einer histologischen Untersuchung größtenteils nicht erkennen, ob es sich bei den vorgefundenen Ankylosen auch um Veränderungen, respektive Verwachsungen der Gelenkkörper selbst oder nur um Verdickungen der Gelenkkapsel gehandelt habe. Auch die interessierenden Details der Gewebsveränderungen bleiben aus demselben Grunde unbekannt.

Über eine Anzahl einschlägiger Fälle ist weiterhin von Moos (8 und 9) referiert worden.

XIII. u. XIV. (Gehörorgane eines taubstummen Individuums). Alle Gelenke rigid. Exostosen der Trommelhöhlenwand. Hammer-

Amboßgelenk vollkommen unbeweglich. Trommelfell eingezogen, Schleimhaut verdickt, Fenestrae rotundae knöchern verschlossen.

XV. Hammer-Amboßgelenk fast gar nicht beweglich. (Chronische Eiterung.)

XVI. Hammer-Amboßgelenk schwer beweglich. Stapes unbeweglich. Nische des runden Fensters auf die Hälfte der normalen Größe reduziert. Hyperostosen in der Trommelhöhle, Schleimhaut verdickt.

XVII. und XVIII. (Gehörorgane eines taubstummen Individuums). Sämtliche Gelenke der Gehörknöchelchen ankylotisch. Das Trommelfell flach, trüb, verdickt. Schleimhaut stark hypertrophisch, Knochen hyperostotisch und sklerotisch. Auf einer Seite das runde Fenster durch Knochenwucherung obliteriert.

Zwei weitere Beobachtungen rühren von Wendt (19) her:

XIX. und XX. Rechts: Gehörknöchelchen in allen Verbindungen starr, vollkommen unbeweglich, besonders auch der Steigbügel. Links: Gehörknöchelchen starr in allen Gelenken.

Hier finden wir den ersten genaueren histologischen Befund: Der Überzug der Gehörknöchelchen, welcher makroskopisch keine wesentliche Abnormität hätte erkennen lassen, zeigt auf Schnitten eine nicht unbeträchtliche Dickenzunahme und durchgehends Verkalkung seines direkt dem Knochen anliegenden Teiles (dichte molekulare Einstreuung). An verschiedenen Stellen wahre Verknöcherung desselben. In der subepithelialen Schichte ein Bindegewebsnetz, welches dicht geflochten und mit spärlicher Zelleneinlagerung am Hammerkopf und Amboßkörper, von lockerem Bau und mit reichlicher Einstreuung von Rundzellen am Steigbügel, von weitmaschiger Anordnung (seröse Infiltration) bei minder reichlichem Auftreten zelliger Elemente am langen Amboßschenkel und an der medialen Fläche des Hammergriffes erscheint. So besaß die Umkleidung des Amboßkörpers eine Dicke von 0,17 mm. Das Epithel bestand aus einer Lage von rundlichen, stark abgeplatteten Zellen, von denen viele mit Cilien versehen waren. Die unmittelbar darunter gelegene Schicht von 0,06 mm Durchmesser bestand aus einem dichten, bindegewebigen Filz, während die tieferen, bei einer zur Oberfläche parallelen Richtung der Fasern, feinkörnige Kalkeinstreuungen hier und da sehr reichlich wahrnehmen ließen. Zwischen beiden fand sich eine helle, durchscheinende, das Licht stark brechende, von der Umgebung stark abgesetzte Zone von 0,04 mm Dicke, welche sich durch die Gegenwart von spinde- bis stern-

förmigen Gebilden mit zahlreichen Ausläufern als eine verknöcherte Stelle, eine Neubildung echter Knochensubstanz, und zwar, wie aus ihrem gleichmäßigen Vorkommen in einer Anzahl von Schnitten hervorgeht, in Form einer Tafel, bekundet. Ferner erschien das Periost des Griffes teils verknöchert, teils verkalkt, die darüber an der Paukenhöhlenfläche gelegene Schleimhautschichte zellig und serös infiltriert. Eine Gewebsmasse, welche den langen Amboßschenkel mit dem Trommelfell und dem Hammergriff verbindet, besteht aus einer derben, sehr reichlich feinkörnige Auflagerungen aufweisenden, eine verknöcherte Stelle einschließenden, 0,07 mm bis 0,1 mm dicken, mittleren Zone, welche vom Periost des einen Gehörknöchelchens zum Perioste des anderen zog und aus peripheren Schichten, die aus losem, zellig infiltrierten, mehrfach stark mit Hämatoïdin durchsetzten Bindegewebe zusammengesetzt waren. Von dieser peripheren Lage ging die äußere unmittelbar in die ebenso verdickte Schleimhautplatte des Trommelfells über, die innere zeigte an mehreren Stellen mit Epithel überkleidete Fortsätze zur medialen Paukenwand.

XXI. Den zweiten ausführlichen histologischen Befund bringt Politzer (12):

Das Präparat stammt von dem rechten Ohre einer 32jährigen Frau, die infolge eines Kleinhirnabszesses nach linksseitiger Felsenbeinkaries verstorben war. Auf dem rechten Ohre war sie seit vielen Jahren vollständig taub gewesen.

„Das Trommelfell saturiert weißgelblich, undurchsichtig, stark verdickt und eingezogen. Bei der Nekroskopie erwies es sich in seiner ganzen Ausdehnung mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen und das Adhäsionsgewebe von zahlreichen Lymphgefäßen und kleinen Lymphzystenräumen durchsetzt. Das Hammer-Amboßgelenk sowie der Steigbügel vollständig ankylotisch.“

„An mikroskopischen Schnitten sieht man das faserige Kapselband bedeutend verdickt, die Gelenkflächen des Hammers und Amboß sind mit dem keilförmigen Meniskus vollständig verwachsen, während an den nicht vom Meniskus getrennten Stellen der spaltförmige Raum der Gelenkhöhle sichtbar ist. An den peripheren Knorpelzonen der beiden Knöchelchen und des zwischen ihnen gelegenen Meniskus haben die Knorpelkapseln ihre scharfen Konturen verloren, und die Zellen innerhalb der Kapseln durch Ablagerung von Kalksalzen eine zackige, unregelmäßig stern-

förmige, den Knochenkörperchen ähnliche Gestalt angenommen. Außerdem lassen sich an verschiedenen Stellen im Inneren des Meniskus kleine Herde beginnender knöcherner Umwandlung von Knorpelzellen nachweisen. Durch Verschmelzung der auf diese Weise veränderten Knorpelkapseln in aneinander gelagerte Regionen wird die Verwachsung der Gelenkflächen mit dem Meniskus bedingt.“

„Diese Ankylose entsteht demnach auf dem Wege einer direkten Umwandlung von Knorpel in Knochengewebe, also in metaplastischer Form nach dem Typus, wie Moos die Knochenumwandlung der Knorpelinseln der Ohrtrumpete beschrieben hat.“

Außer den hier referierten Fällen finden wir einschlägige Befunde bei Schwartz (13, 14, 14a) aber nicht detailliert erwähnt.

XXII. Einen interessanten, leider aber durch die besonderen Umstände des Falles nicht sehr aufklärenden Beitrag verdanken wir Hammerschlag (3).

Es handelt sich um eine Synostose der Hammer-Amboßkörper. Es ist nicht sichergestellt, ob und welche Veränderungen in der Trommelhöhle vorausgegangen waren. Hammerschlag, der den Befund zufällig an einem für normal gehaltenen Gehörorgan machte, gibt an, daß die Mittelohrschleimhaut zur Zeit der Untersuchung vollkommen normal gewesen sei. Er vermutet, daß entweder einmal eine isolierte Erkrankung des Gelenkes vorhanden gewesen sei, oder daß eine diffuse Entzündung des Mittelohres abgeheilt sei, und nur in diesem Gelenke Residuen zurückgelassen habe. Es handelt sich hier um die Verwachsung der beiden Gelenkkörper durch eine ganz ansehnliche Knochenbrücke. Schmidt (15) hebt bezüglich der Deutung des Falles im Gegensatz zu Hammerschlag die Möglichkeit hervor, daß ein Atavismus zugrunde liegen könnte, eine Anlehnung an diejenigen Tierformen, bei welchen Hammer und Amboß normalerweise miteinander knöchern verwachsen sind. Dieser Ansicht kann ich mich nicht anschließen, und zwar schon deshalb nicht, weil sie in unseren bisherigen Kenntnissen über den Bau der Gehörknöchelchen in vergleichend anatomischer Hinsicht nach keiner Richtung hin begründet ist.

Während die bisher aufgeführten Fälle fast sämtlich Obduktionsbefunde darstellen, wurde durch die Zunahme der operativen Bestrebungen in der Ohrenheilkunde noch eine Anzahl von Fällen bekannt, bei denen am Lebenden die in Frage stehende Veränderung konstatiert werden konnte.

XXIII—XXVI. So berichtet Grunert (1a und 1b) aus der Hallenser Klinik über den viermaligen Befund von Ankylose des Hammer-Amboßgelenkes, welcher in 2 Fällen bei der Vornahme der Radikaloperation, in den zwei anderen bei der Extrak tion der Gehörknöchelchen erhoben wurde.

XXVII—XXXI. Kretschmann (5a) verzeichnet ebenfalls 4 Fälle, die bei der Hammer-Amboßextraktion zur Beobachtung kamen.

XXXI—XXXV. Suckstorff (15a) erwähnt gleichfalls vier Fälle von Hammer-Amboßankylose, die er bei derselben Gelegenheit fand.

Im vorstehenden glaube ich alles, was die Literatur an Kasuistik über die Hammer-Amboßankylose enthält, wiedergegeben zu haben. Die bei Panse (10) angeführten Fälle enthalten einen Teil der hier erwähnten; die von Panse vermerkten und hier nicht mitgeteilten Fälle haben sich bei näherer Prüfung der Originalpublikationen als nicht zu unserem Thema gehörig erwiesen.

Im Anschluß daran möchte ich nun über zwei von mir histologisch untersuchte Fälle berichten. Die Präparate stammen von Patienten der Universitätsohrenklinik Hofrat Prof. Dr. A. Politzers; ein kurzer Auszug der Krankengeschichte möge vorangehen.

O. S., 11 Jahre alt, Gymnasialschüler, litt seit 6 Jahren an einer chronischen Mittelohreiterung linkerseits. Das Trommelfell war, mit Ausnahme des schmalen oberen Randes, vollkommen zerstört, der Hammergriff an die innere Trommelhöhlenwand angelegt und die Trommelhöhle selbst mit Granulationen erfüllt, die auch den Hammergriff nach außen umgaben. Nach längerer erfolgloser konservativer Behandlung wurde dem Patienten die Radikaloperation vorgeschlagen und am 6. Oktober 1901 ausgeführt. Bei derselben fanden sich sämtliche Mittelohrräume wie auch der Warzenfortsatz erfüllt von Granulationen und Eiter. Die Knochensubstanz des Processus mastoideus selbst war brüchig und mußte bis zur Corticalis entfernt werden. Bei der Ausräumung der Trommelhöhle kamen Hammer und Amboß anscheinend vollkommen aneinander fixiert zum Vorschein. Der Fall ging in vollständige Heilung aus.

Die histologische Untersuchung des Hammer-Amboß-Gelenkes ergab an horizontal geführten Schnitten folgendes:

Schwache Vergrößerung. Tafel X, XI. Fig. 1.

Beide Knöchelchen weisen vergrößerte Markräume auf; sie sind durch eine Knochenbrücke miteinander verbunden, die, selbst einen Hohlraum enthaltend, in senkrechter Richtung auf die Ebene des Gelenkes und in unmittelbarer Verbindung mit der Knochensubstanz beider Gelenkskörper steht. Diese Knochenbrücke läßt sich ungefähr durch die Hälfte der Schnittserie verfolgen. Dort, wo sie nicht mehr besteht, sieht man noch die (weiter unten genauer geschilderten) Verkalkungserscheinungen im Knorpel und späterhin noch Verlötung der beiden Knöchelchen durch Bindegewebe, welches peripheriwärts an Dichtigkeit abnimmt.

Starke Vergrößerung: Tafel X, XI. Fig. 2.

Der Periostüberzug beider Knöchelchen ist mäßig verdickt. Ihre Markräume sind stark erweitert und mit einem zarten Endost, das zum Teil aus sternförmig verästelten Zellen besteht, ausgekleidet. Die in den Knochenkanälen verlaufenden Blutgefäße sind ebenfalls erweitert.

An den, dem Gelenke zugewandten Abschnitten der Knöchelchen läßt sich ein eigentlicher Deckknochen nicht mehr unterscheiden. Der hyaline Knorpelüberzug der Gelenksfläche ist an einzelnen Stellen fehlend, an andern verbreitert. Insbesondere gegen die peripheren Partien der Gelenksspalte zu zeigt sich eine bedeutende Querschnittszunahme des hyalinen Knorpels. Ganz peripher ist dieser wulstartig über den Knochen gelagert.

An der Grenze zwischen hyalinem Knorpel und der Faserknorpelscheibe sieht man eine mit Hämalaun stark dunkelblau gefärbte Zone, die sich als hyaliner Knorpel mit zahlreichen Zellen und Einlagerungen von Kalk erweist. Die Kalkkonkremente umgeben hier die einzelnen Knorpelzellen und konfluieren teilweise zu großen Schollen¹⁾. Noch weiter nach innen findet sich die Gelenkzwischenscheibe aus Faserknorpel, in der längsrichtung hie und da Spalten aufweisend. Im übrigen schließt sie sich direkt an die Gelenkskörper an, ohne einen Zwischenraum zu lassen, nur auf ganz kurzen Strecken und ganz vereinzelt läßt sie kleine Spalträume zwischen sich und der erwähnten dunkelblau gefärbten Zone des hyalinen Knorpels übrig.

Gegen die Mitte der Gelenkslinie zu und zwar schon innerhalb der Zwischenscheibe sieht man den oben erwähnten gleich-

¹⁾ Eine solche, jedoch sehr schmale Zone findet sich im normalen Fall. Darüber siehe auch Schmidt (l. c.)

artige Kalkkonkremente, jedoch an Zahl und Größe beträchtlich zunehmend, auftreten, wobei sie sich in kompakteren Längszügen anordnen und beinahe die ganze Breite des Gelenkes einnehmen, um schließlich scharf abgeschnitten dort aufzuhören, wo die intraartikuläre quere Knochenbrücke beginnt. Diese selbst unterscheidet sich in ihrer Struktur in nichts von der Substanz der Gelenkskörper, höchstens wäre an ihr ein größerer Zellreichtum zu bemerken.

Fall II. I. S., 21 Jahre alt, Student, leidet seit vielen Jahren an einer häufig rezidivierenden linksseitigen Mittelohreiterung. Die Untersuchung ergibt vollständiges Fehlen des Trommelfelles und des unteren Anteiles des Hammergriffes; kleine Granulationen treten längs des Hammers aus dem Kuppelraume heraus; die äußere Wand des Recessus epitympanicus ist ebenfalls zum Teile verloren gegangen.

Um einem in Aussicht genommenen größeren operativen Eingriff eventuell noch ausweichen zu können, wird dem Patienten vorerst die Hammerextraktion vorgeschlagen. Bei der in typischer Weise mit der Sextonschen Pinzette ausgeführten Operation kommt gleichzeitig mit dem Hammer auch der an ihn fixierte Amboß zum Vorschein. Die Eiterung heilte nach mehrwöchentlicher Behandlung vollständig aus.

Die histologische Untersuchung der miteinander verbundenen Gehörknöchelchen ergab folgende Details: Tafel X, XI. (Fig. 3.)

Starke Vergrößerung.

Die Knochensubstanz der Gelenkskörper ist hochgradig reduziert, indem die Knochenkanäle außerordentlich erweitert sind. Die in ihnen verlaufenden Gefäße sind ebenfalls in ihrem Lumen vergrößert und stark gefüllt. Der Schwund der Knochensubstanz betrifft insbesondere die Gelenksflächen des Amboß, hingegen findet sich hier eine sehr beträchtliche Zunahme des den Gelenkskörper deckenden hyalinen Knorpels, welcher sowohl in der Richtung gegen den Knochen als gegen die faserknorpelige Zwischenscheiben zu sich weit über das normale Maß ausbreitet. Die normalerweise vorhandene verkalkte Randzone des hyalinen Knorpels fehlt hier vollständig. Von einem Gelenksspalt ist nichts zu sehen. Nur mehrere zarte und zwei stärker ausgesprochene Spalten ziehen in die Längsrichtung durch die Faserknorpelscheibe, ohne jedoch die Ränder des Gelenkes zu erreichen und ohne sich durch sämtliche Schnitte verfolgen zu lassen.

Peripher sieht man das Periost der Knöchelchen enorm verdickt. Man erkennt, daß es aus vier deutlich voneinander abgegrenzten und aus konzentrisch angeordneten Bindegewebsmassen bestehenden Schichten aufgebaut ist, welche sich untereinander durch ihren Zellreichtum unterscheiden und sich tinktoriell verschieden verhalten.

Wir erkennen in den beiden hier vorgeführten histologischen Bildern zwei verschiedene Typen.

Im ersten Falle handelt es sich um eine Verbindung der Gelenkskörper durch neugebildete Knochensubstanz innerhalb des Gelenkes, also um eine komplette intrakapsuläre resp. intraartikuläre Ankylose.

Daß dieser Zustand hier nur als Folge eines auch in das Gelenksinnere fortgeleiteten Entzündungsprozesses anzusehen ist, steht außer Zweifel.

Die Erweiterung der Knochenkanäle und der darin enthaltenen Gefäße, sowie die Ablagerung von Kalk auch innerhalb der Knorpelzwischen Scheibe, wo er sich immer mehr anhäuft, bis er endlich echtem Knochen Platz macht, sind ebenso wie die Wucherung der Substanz des hyalinen Knorpels die sichersten Stützen für die Annahme eines ablaufenden oder abgelaufenen Entzündungsprozesses.

Der zweite Fall bietet den Typus einer kapsulären Ankylose. Hier ist die Sperrung des Gelenkes auf die hochgradige Verdickung des Periostes zurückzuführen, das sich besonders dort, wo es in die eigentliche Gelenkkapsel übergeht, enorm verbreitert. Die Anwesenheit des neugebildeten Bindegewebes hier, sowie der stark ausgesprochene Schwund der Knochensubstanz, die auch hier erweiterten Gefäße und die Knorpelwucherung sind wieder Beweise dafür, daß wir es mit einem Residualprozeß nach abgelaufener Entzündung zu tun haben.

Vergleichen wir die eingangs angeführten, in der Literatur niedergelegten Befunde mit den unsern, so finden wir unter den mit Rücksicht auf den histologischen Befund verwertbaren drei Fällen (XX, XXI, XXII) folgendes:

Der Fall von Hammerschlag (XXII) gehört jedenfalls in dieselbe Gruppe wie mein erster Fall. Auch hier findet sich eine Ankylosis intraarticularis ossea. Wie aus der von Hammerschlag beigebrachten Abbildung hervorgeht, dürfte

sich hier auch in der Umgebung der Knochenbrücke eine ähnliche Ansammlung von Kalkdepots vorgefunden haben, wie in meinem ersten Fall.

Der Fall von Politzer (XXI) zeigt im großen und ganzen Veränderungen, wie sie meinem zweiten Fall entsprechen, jedoch ist hier auch schon das stellenweise Auftreten von knöcherner Umwandlung im Innern der Faserknorpelscheibe verzeichnet und bemerkenswert; dieser Befund nähert sich dadurch schon in etwas meinem ersten Falle.

Im Wendtschen Falle (XX) sind die Veränderungen nur in der äußeren Umkleidung des Gelenkes beschrieben, wobei jedoch auch Verkalkung und Verknöcherung erwähnt werden.

Auf Grund sämtlicher bisher vorliegender Befunde können wir demnach als anatomisches Substrat der Hammer-Amboßankylose, folgende, wie es scheint, typische Veränderungen hinstellen:

- I. Die periartikuläre bindegewebige Ankylose.
- II. Die periartikuläre knöcherne Ankylose.
- III. Die intraartikuläre knöcherne Ankylose, und
- IV. Mischformen, bei denen sowohl intra- als periartikuläre Veränderungen teils durch Bindegewebszunahme, teils durch Verkalkung und Knochenneubildung bestehen.

Ätiologie: Über die Ursachen dieser Veränderungen können wir angesichts des kleinen Materiales noch nicht mit Bestimmtheit urteilen.

Für die histologisch untersuchten Fälle kommt folgendes in Betracht:

Im Falle XXII konnte zur Zeit der anatomischen Untersuchung eine Ursache nicht festgestellt werden, jedoch sind die Veränderungen solche, daß sie vom pathologisch-anatomischen Standpunkt aus nur als Folge einer entzündlichen Erkrankung angesprochen werden können.

In den anderen zwei Fällen (XX und XXI) und in meinen beiden ist diese Ursache durch den Befund am Patienten sichergestellt.

Daraus ergibt sich, daß wir die echte Ankylose des Hammer-Amboßgelenkes, soweit die bisherigen Daten exakte sind, durchwegs als den Ausgang einer entzündlichen Erkrankung dieses Gelenkes anzusehen haben, diese selbst aber jedenfalls wieder als Teilerscheinung einer (akuten oder chronischen) Entzündung in der Trommelhöhle auffassen müssen.

In den anderen oben erwähnten Fällen, in denen allerdings die Ankylose nicht histologisch sichergestellt ist, ergibt sich aus dem Zustand des Mittelohres zum Teil, zum Teil aus der Anamnese in 23 Fällen (V, VI, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XIX, XXIII—XXV) ebenfalls das Bestehen einer Entzündung; aber auch in den Fällen, wo dies aus der Darstellung nicht direkt zu entnehmen ist, liegen solche Angaben vor, daß der Annahme einer vorausgegangenen Entzündung wenigstens nicht widersprochen werden kann.

Dieser ursächliche Verhalten ist auch schon früher von mehreren Autoren richtig aufgefaßt worden, so z. B. von Schwartze (13, 14, 14a), Jacobson und Blau (5), Politzer (12), Habermann (2), Ferrari (1).

Es ist demnach mehr als zweifelhaft, ob auch katarrhalische Veränderungen im Mittelohre, selbst bei langem Bestehen und mit chronischer Umgestaltung der Schleimhaut verbunden, eine Ankylose der Hammer-Amboßverbindung erzeugen können; wir haben vielmehr zumindest bis zum Eintreffen eines Gegenbeweises die Hammer-Amboßankylose in das große Gebiet der chronischen Adhäsivprozesse nach abgelaufener Mittelohrentzündung, bzw. Eiterung einzureihen.

Über die Schädigung der Hörfunktion durch die Hammer-Amboßankylose allein kann nicht viel gesagt werden. Vor allem ist in Betracht zu ziehen, daß das Hammer-Amboßgelenk schon normalerweise nur eine sehr geringe Exkursionsweite hat, und daß es überhaupt noch fraglich erscheint, ob wir hier von einem wirklichen Gelenk sprechen dürfen. Es wird deshalb auch selbst eine vollständige Unbeweglichkeit der beiden Knöchelchen eine hochgradige Störung in der Schallleitung voraussichtlich nicht hervorrufen können. Da aber die beschriebenen Veränderungen in den auf ihre Hörfunktion untersuchten Fällen niemals isoliert, sondern immer nur mit Veränderungen mehr oder weniger schwerer Natur kombiniert vorgefunden wurden, so läßt sich aus der Beeinträchtigung des Gehörs in den untersuchten Fällen noch kein Schluß auf die Rolle ziehen, welche der Aufhebung der gegenseitigen Beweglichkeit von Hammer und Amboß dabei zukommt.

Literatur.

- 1) Ferreri, Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. 1899. p. 405.
 - 1a) Grunert, Beitrag zur operativen Freilegung der Mittelohrräume.
Dieses Archiv. Bd. XL. S. 192.
 - 1b) Derselbe, Weitere Mitteilungen über Hammer-Amboßextraktion.
Ebenda. Bd. XXXIII. S. 224.
 - 2) Habermann, Handbuch der Ohrenheilkunde, herausgegeben von
Schwartz. Bd. I. S. 259.
 - 3) Hammerschlag, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Gehör-
 - 4) Hofmeister, De organo auditus et eius vitiis. Diss. Lugd. Bat. 1741.
 - 5) Jacobson und Blau, Lehrb. d. Ohrenheilk. III. Aufl. 1903. S. 242.
 - 5a) Kretschmann, Festschr. z. 50jähr. Jubiläum der med. Gesellschaft
zu Magdeburg.
 - 6) Lucae, Virchows Archiv. Bd. XXIX. S. 77.
 - 7) Meckel, De labyrinthi auris contentis. Diss. Argent. 1777. Thesis 9.
 - 8) Moos, Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. III. S. 92, 97.
 - 9) Derselbe, Ibid. Bd. VII. p. 239, 247.
 - 10) Panse, Die Schwerhörigkeit durch Starrheit der Paukenfenster. Jena
1897. S. 146 u. a.
 - 11) Petit, Oeuvres posthumes. Tome I.
 - 12) Politzer, Lehrb. d. Ohrenheilk. I. Aufl. 1878. S. 379.
 - 13) Schwartz, Über Karies der Ossicula auditus. Vortrag auf der Ver-
sammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Frankfurt, 1896.
 - 14) Derselbe, Klebs' Handb. d. patholog. Anatomie. 1878. II. Bd. II. Abt.
S. 97 ff.
 - 14a) Derselbe, Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher
und Ärzte in Magdeburg 1884. Dieses Archiv. Bd. XXII. S. 128.
 - 15) Schmidt, Zur Anatomie und Entwicklung der Gelenksverbindungen
der Gehörknöchelchen beim Menschen. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XLIII.
 - 15a) Suckstorff, Zur Pathologie u. Therapie der chronischen Mittelohr-
eiterungen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XLV. S. 87.
 - 16) Toynbee, A descriptive catalogue of preparations, illustrative of the
diseases of the ear, in the museum of J. T. 1857.
 - 17) v. Tröltsch, Gesammelte Beiträge zur patholog. Anatomie des Ohres
u. zur Geschichte d. Ohrenheilk. Leipzig 1883. S. 11, 25, 29, 35, 70, 82.
 - 18) Valsalva, De aure humana tractatus. Trajecti ad Rhenum 1707. p. 22.
 - 19) Wendt, dieses Archiv. Bd. XIV. S. 274 ff.
-