

IX.

Über Verkalkung der Pachymeninx bei Usura cranii.¹⁾

(Aus dem Pathologischen Institut der Kaiser-Wilhelms-Universität zu Straßburg i. Els.)

Von

Dr. Kohsaku Nunokawa
aus Tokio.

(Hierzu 2 Textfiguren.)

Die Ätiologie und Genese der pathologischen Verkalkung im menschlichen Körper ist eine sehr verschiedene.

Sehr häufig entsteht die Verkalkung aus mangelhafter Ernährung, und gibt es hierfür zahlreiche Beispiele, so die Verkalkung der Thromben, die Verkalkung von Hämatomen, die Kryptolithenbildung in der Haut, die senile Verkalkung im Insertionsringe der Valvula bicuspidalis, die Verkalkung in der Arterienwand bei Arteriosklerosis und der reinen Mediaverkalkung, die Verkalkung hyalin degenerierter kleiner Blutgefäße, die Verkalkung abgelöster Appendices epiploicae, die senile Verkalkung in den Nieren und Samenblasen und die Verkalkung in den Plazentarzotten, weiter die Verkalkung in entzündlichen Schwielen der Pleura und des Peritoneums, in chronisch entzündeten Klappen des Herzens und in verschiedenen Tumoren. Man bezieht diese Verkalkung darauf, daß in den betreffenden Geweben zu wenig Kohlensäure gebildet wird, so daß der Kalk nicht in Lösung bleiben kann.

Andererseits erfolgt aber die Verkalkung nach rasch eingetretener Nekrose von Geweben, so in Muskelfasern genähter Wunden, in denen die Muskelfasern durch die Ligaturen nekrotisch wurden, in den anämischen Herzinfarkten bei der Myomalacia cordis, in durch ein Trauma ertöteten Ganglienzellen des Gehirns und des Rückenmarkes, in den Nieren nach gewissen Vergiftungen, wie Sublimatvergiftung, und in die Bauchhöhle ausgetretenen Fötten, wodurch es zur Lithopädionbildung kommt. Hierbei ist immer

¹⁾ Besprochen von Prof. Chiarì im naturw.-mediz. Verein in Straßburg i. Els., 15. Januar 1909.

notwendig,⁵ daß die betreffenden abgestorbenen Gewebe von noch lebendem Gewebe umgeben sind, und so wie man meint die Kalksalze enthaltende Flüssigkeit von der Nachbarschaft eindringen kann, aus der dann in den nekrotischen Geweben wegen des vollen Fehlens der chemischen Lebensvorgänge der Kalk ausfällt.

Weiter kann eine pathologische Verkalkung Ausdruck einer sogenannten Kalkmetastase im Sinne Virchows sein in der Art, daß im Knochensystem durch lokale Zerstörung desselben freigewordene Kalksalze anderswo, oft an weit entfernten Stellen deponiert werden. Es betrifft diese sekundäre Ablagerung der Kalksalze meist vorher schon geschädigte Gewebe. Sie kann aber, wie es scheint, auch in bis dahin intakt gewesenen Geweben erfolgen. Solche Kalkmetastasen wurden gesehen in dem Endokard, den Lungen, der Pachymeninx cerebralis, dem Magen und dem Darme. Hierher gehört auch als eine Kalkmetastase infolge von seniler universeller Osteoporose die bei alten Leuten nicht seltene Verkalkung der Pachymeninx spinalis.

Dann kommt es aber auch zum Ausfallen von Kalk in eingedickten Exsudatmassen, um Fremdkörper in Schleimhauthöhlen wie in der Nase, in den Krypten der Tonsillen, im Bronchialbaume, im Darme, in der Vagina und in Sekreten gewisser Drüsen wie der Speicheldrüsen und der Nieren.

Ferner können Verkalkungen wahrscheinlich auch dadurch veranlaßt werden, daß die Ausscheidung des Kalkes mit dem Harne durch eine schwere Nierenerkrankung behindert wird.

Endlich findet sich auch gelegentlich eine Verkalkung, deren Ätiologie und Genese bisher ganz unklar ist, wie z. B. manche Lungenverkalkung und manche Muskelverkalkung.

Im folgenden möchte ich mir nun erlauben, auf eine eigenartige Verkalkung in der Pachymeninx cerebralis hinzuweisen, welche bei Usura cranii vorkommt und augenscheinlich aus derselben hervorgeht. Sie wurde bisher nur wenig beachtet. Ich sah diese Art von Verkalkung der Pachymeninx cerebralis in zwei Fällen.

Der erste Fall wurde am 21. Oktober 1907 seziert. Er betraf einen 50jährigen Mann, welcher in der hiesigen chirurgischen Klinik von Herrn Prof. Dr. M a d e - l u n g am 17. August 1907 in der linken Frontalgegend und am 10. September desselben Jahres in der rechten Frontalgegend wegen Tumor cerebri trepaniert

worden war. Außerdem hatte er bei einem Unfall vor Jahren eine Skalpierungsverletzung am Kopfe akquiriert, und war ihm dabei auch seine linke Hand zermalmt worden.

Bei der von Herrn Prof. Chiari vorgenommenen Sektion fand man an dem größtenteils kahlen Capillitium der Leiche 2 cm links von der Sutura sagittalis eine 11 cm lange, sagittal verlaufende, alte Narbe von der früheren Skalpierungsverletzung, an deren vorderes Ende sich eine nach unten verlaufende, etwas abgebogene, 4 cm lange weitere Narbe von derselben Beschaffenheit anschloß. Sonst fanden sich noch die Operationsnarben in der linken und rechten Frontalgegend, wobei aus einer 1 cm langen Ulzeration im äußeren unteren Winkel der rechtsseitigen Narbe Gehirn prolabierte. An der Außenfläche des Schädeldaches, entsprechend der oben erwähnten Skalpierungsnarbe, war eine nur leicht gebogene, der Hauptsache nach sagittal gestellte, im ganzen 3 cm lange seichte Narbenfurche im Knochen zu sehen. Der Gegend des Tuber frontale sinistrum entsprach eine 5 mm im Durchmesser messende Bohrlücke im Schädel, welche von einem dunkelroten, weichen Gewebe gefüllt erschien. In der unteren Hälfte der rechten Stirnbeinschuppe bis zum Margo supraorbitalis dexter reichend fand sich ein umfänglicher, auf 5 cm im Durchmesser zu schätzender Trepanationsdefekt. Die Innenfläche des Schädeldaches, besonders in der Gegend der Scheitelbeine war stark rauh. Auch an der Basis zeigte die Innenfläche des Schädels starke Usur. Die Pachymeninx bot unter der Bohrlücke in der Gegend des Tuber parietale sinistrum eine umschriebene, blutige Suffusion, an Stelle der Trepanation in der unteren Hälfte der rechten Stirnbeinschuppe einen ebenso großen Defekt. Unter der Bohrlücke in der Kortikalis des linken Stirnlappens fand sich ein weißliches Pünktchen, von dem aus ein feinster Wundkanal von gelblicher Farbe etwa 1½ cm weit in die Tiefe der Hirnsubstanz zu verfolgen war (hier war mittels einer Kanüle Hirnsubstanz aspiriert worden). Durch den rechtsseitigen Trepanationsdefekt war ein Teil der Substanz des rechten Stirnlappens als eine gelblich gefärbte breiige Masse prolabiert. Sonst zeigte sich an der im allgemeinen blassen und mit glatter Innenfläche versehenen Pachymeninx noch in deren Substanz zumal in den hinteren Schädelgruben und über der Konvexität des Großhirns eine Einlagerung von zahlreichen weißen Streifen und Flecken. Die ersten waren ganz fein. Die letzteren maßen bis zu 3 qmm und hatten eine unregelmäßige Gestalt. Bei genauerem Zusehen konnte man konstatieren, daß diese Einlagerungen nur die Außenseite der Pachymeninx betrafen. Bei durchscheinendem Licht erschienen die der Einlagerung entsprechenden Stellen dunkler, und beim Betasten fühlten sie sich härter als ihre Umgebung an. Darnach konnte man schon mit Wahrscheinlichkeit vermuten, daß die weißen Streifen und Flecken in der Pachymeninx Ausdruck einer Verkalkung seien. Die Pachymeninx spinalis erschien ganz normal. Die inneren Meningen waren im allgemeinen zart und blaß. Die basalen Arterien erschienen vollkommen normal. In der Gegend des Gyrus temporalis I et II der rechten Großhirnhemisphäre zeigte sich ein Tumor, welcher ein etwa 20 qcm großes Terrain an der Hirnoberfläche einnahm und im Zentrum harte, in der Peripherie weiche

Beschaffenheit erwies. Nach Härtung in 10% Formalinwasser wurde die rechte Großhirnhemisphäre durch einen der Zentralfurche entsprechenden Schnitt in eine vordere und hintere Hälfte zerlegt. Hierbei zeigte sich, daß die Geschwulstmasse $2\frac{1}{2}$ cm weit in die Tiefe reichte, und daß im Pes pedunculi dextri ein kugelförmiger, 7 mm im Durchmesser messender, frischer Blutungsherd saß. Die Seitenventrikel waren sehr deutlich erweitert, mit klarem Serum gefüllt. Sonst war die Gehirnsubstanz ohne pathologische Veränderung, ebenso wie das Rückenmark. Mikroskopisch erwies sich der Tumor der rechten Großhirnhemisphäre als zellenreiches Gliom.

Eine sofort an Gefrierschnitten vorgenommene Untersuchung der weißen Streifen und Flecken in der Pachymeninx erwies dieselben in der Tat als Produkte einer Verkalkung. Bei Zusatz von konzentrierter Schwefelsäure lösten sich die kleinen Körnchen der Einlagerung vollständig auf, unter Bildung von Gipskristallen und Gasblasen.

Mir wurden die ganze Pachymeninx cerebralis und spinalis, ein Teil vom Os parietale dextrum und Stückchen verschiedener Brust- und Bauchorgane

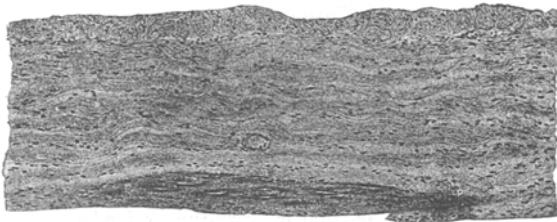


Fig. 1. Verkalkungsherd in der äußersten Schicht der Pachymeninx cerebralis.
Leitz, Obj. 3, Ok. 1.

zur genaueren Untersuchung übergeben. Abschnitte der Pachymeninx cerebralis, die aus den beiden hinteren Scheitelgegenden und den beiden hinteren Schädelgruben stammten und die früher erwähnten weißen Streifen und Flecken enthielten,bettete ich nach Entkalkung in Zelloidin ein. Die Schnitte wurden dann mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Dabei zeigte sich, daß die Verkalkungsherde ausschließlich in dem äußeren Drittel resp. in der äußeren Hälfte der Pachymeninx lagerten. Sie waren durch Eosin stärker rot gefärbt und zeigten überall zahlreiche feinste Körnchen, welche die Hämatoxylinfärbung intensiv angenommen hatten. Meist bildeten die Körnchen lange Streifen (s. Textfig. 1), mitunter formierten sie durch Hämatoxylin tingierte netzförmige Figuren. Bei genauerer Untersuchung konnte man sehen, daß die Körnchen namentlich den Lymphspalten entlang in dem diese umgebenden Bindegewebe abgelagert waren; je weiter von den Lymphspalten man sich entfernte, desto geringer wurde die Zahl der Körnchen in dem Bindegewebe. In der äußersten, an den Knochen grenzenden Schicht der Pachymeninx, und zwar am meisten in den verkalkten Herden entsprechenden Teilen, waren Osteoklasten zu sehen. In der Wand der Blutgefäße der Pachymeninx fand sich keine Verkalkung.

Von dem herausgenommenen Teile des Os parietale dextrum wurde ein kleines Stückchen nach längerer Entkalkung senkrecht zur Fläche geschnitten. Der Knochen zeigte an seiner Innenfläche das Bild der grubigen Usurierung, und man konnte auch an diesen Präparaten, wenn etwas von Dura am Knochen haften geblieben war, Osteoklasten deutlich nachweisen. Die Pachymeninx spinalis war auch mikroskopisch frei von Verkalkung.

In den Brust- und Bauchorganen war ebenso keine Kalkablagerung nachweisbar und zeigte sich auch sonst keine pathologische Veränderung.

Der zweite Fall bezog sich auf einen 17 jährigen jungen Mann, der am 22. Februar 1908 unter der Diagnose eines Tumor cerebri in der hiesigen chirurgischen Klinik von Herrn Prof. Dr. M a d e l u n g trepaniert worden war und am 10. März desselben Jahres gestorben war.

Bei der von Herrn Prof. C h i a r i tags darauf vorgenommenen S e k t i o n war am Capillitium eine die hintere Hälfte der linken Scheitelbeinregion einnehmende, halbkreisförmige, mit der Konvexität nach oben gewandte, im ganzen 17 cm lange, durch Nähte dicht geschlossene und zwischen den Nähten

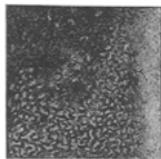


Fig. 2. Ein Stück der Innenfläche des rechten Scheitelbeins mit besonders reichlichen Kalkmassen. Natürliche Größe.

verheilte Operationswunde zu sehen, in deren Zentrum ein Defekt im Knochen sich tasten ließ. Die weichen Schädeldecken waren blaß und über der Trepanationsöffnung eitrig infiltriert. Die letztere, welche das linke Os parietale gerade unterhalb des Tuber parietale betraf, war kreisrund und maß 4 cm im Durchmesser. Durch sie war eine etwa 6 ccm große Partie des Großhirns prolabiert. Der Schädel maß 53 cm im Horizontalumfang und war dünnwandig. Seine Innenfläche erschien stark rauh und mit zahlreichen unregelmäßigen feinsten weißen Streifen und Flecken versehen (s. Textfig. 2). Die Pachymeninx adhärierte der Lamina vitrea nur mäßig stark und war sowohl an der Konvexität, als an der Basis zumal in den hinteren Schädelgruben von vielen weißen bis $\frac{1}{2}$ qcm großen Flecken durchsetzt, welche das gleiche Verhalten zeigten wie die Verkalkungsherde des ersten Falles. Unter der Trepanationsöffnung fand sich in der Pachymeninx ein fast 4 cm messendes operatives Loch. Die Pachymeninx spinalis war normal. Die inneren Meningen waren zart und blaß. Die basalen Arterien erschienen normal. Die Hirnwundungen waren stark abgeplattet. Der früher erwähnte Prolapsus des Großhirns betraf die Umbiegungsstelle des Gyrus supramarginalis et angularis sinister. Hier war die Hirnsubstanz auch entzündlich erweicht und stellenweise eitrig infiltriert, so daß hier ein für den Zeigefinger durchgängiger „Porus“ existierte, der in

die Cella media des linken Seitenventrikels führte. In allen Ventrikeln befand sich trübes, blutiges Serum. Die Seitenventrikel und der III. Ventrikel waren stark erweitert, der IV. Ventrikel war nicht erweitert. Die Vorder- und Hinterhörner maßen fast je 3 cm in der Weite. Die Hirnsubstanz war im allgemeinen blaß, feucht und weich. An Stelle der Glandula pinealis, die selbst nicht zu finden war, und des Corpus quadrigeminum zeigte sich eine im ganzen auf 6 ccm zu schätzende, sehr weiche, graue, von Blutung und auch von Eiterung durchsetzte Aftermasse. Mikroskopisch erwies sich die Aftermasse als ein Karzinom mit sehr reichlichen polygonalen epithelartigen Zellen ohne Zwischensubstanz in einem bindegewebigen Stroma. Das Rückenmark erschien normal. Der Hirntumor wurde als ein Karzinom aufgefaßt, welches von der Glandula pinealis ausgegangen war. Die Sektion des Rumpfes ergab keine pathologischen Befunde.

Ich übernahm zur weiteren Untersuchung wieder die ganze Pachymeninx cerebralis und spinalis, ein Stück des rechten Os parietale und Stückchen verschiedener Organe des Rumpfes. Die Methodik war die gleiche wie im ersten Falle. Mikroskopisch ergaben die Pachymeninx cerebralis und der Schädelknochen im ganzen den gleichen Befund wie der erste Fall. Die früher erwähnten, feinsten weißen Streifen und Flecken an der Innenfläche des Schädels erwiesen sich mikroskopisch als amorphe Kalkmassen, die dem Knochen anlagen. In der Pachymeninx spinalis waren keine Verkalkungsherde zu finden. Die Brust- und Bauchorgane zeigten auch mikroskopisch keine pathologische Veränderung und waren namentlich ganz frei von Kalkablagerung.

Wie schon erwähnt, beobachtete ich in relativ kurzem Zeitraum diese zwei Fälle von bereits makroskopisch diagnostizierbarer Verkalkung der Pachymeninx cerebralis bei Usur des Schädelns.

Diese Verkalkung der Pachymeninx muß aber nicht jedesmal bei Usura cranii vorhanden sein, und waren die beiden anderen noch von mir untersuchten Fälle mit Usura cranii bei Hirntumor in dieser Hinsicht negativ.

Es waren das ein Fall vom 15. Juni 1908 und ein Fall vom 2. Oktober 1908. In dem erstenen Falle handelte es sich um eine 56jährige Frau mit einem „Akustikustumor“, der vom hiesigen Institute¹⁾ aus für sich publiziert wurde. Hier waren die hinteren und mittleren Schädelgruben leicht usuriert. Die Pachymeninx zeigte aber nirgends, und zwar auch bei ausgedehnter mikroskopischer Untersuchung, Verkalkungsherde. In dem zweiten Falle fand sich bei einer 30jährigen Frau ein umfängliches, weiches Karzinom der Hypophyse, welches eine tiefe Impression in der Hirnbasis gesetzt hatte. Die Innenfläche des Schädels war nur in den vorderen Abschnitten der Scheitelbeine leicht rauh. Die Pachymeninx ließ im Stirnteile einige kleinste weißliche Flecken erkennen, von denen zunächst geglaubt wurde, daß sie auch der Ausdruck

¹⁾ Dr. Carl Rose, Über einen Fall von sogenanntem Akustikustumor an der Hirnbasis. Berl. klin. Wschr. 1908, Nr. 47.

einer Verkalkung seien. Mikroskopisch erwiesen sie sich aber doch nur als bindegewebig verdickte Stellen der Pachymeninx ohne Kalk.

Weiter untersuchte ich noch die Dura cerebralis in sonstigen Fällen von Hirntumoren ohne Usur des Schädels. Es waren im ganzen sechs Fälle, und zwar:

1. 29. 10. 08; 32 j. ♂. 8 ccm großes Gliom des linken Gyrus fusiformis.
2. 20. 2. 08; 75 j. ♂. 10 ccm großes Gliom des Splenium corporis calloso.
3. 30. 3. 08; 58 j. ♂. 4 cm im Durchmesser messendes Gliom des Splenium corporis calloso.
4. 22. 7. 08; 73 j. ♀. Hühnereigroßes Gliom der Capsula externa und des Putamens der linken Seite mit zystischer Erweichung und ein 5 ccm großes Gliom des rechten Thalamus opticus.
5. 9. 9. 08; 49 j. ♂. Hühnereigroßes Gliom der rechten Capsula externa.
6. 17. 9. 08; 67 j. ♂. Hühnereigroßes Gliom in dem rechten Stirnlappen.

In keinem dieser Fälle zeigten sich makroskopisch Anhaltpunkte für Verkalkung der Dura und wurden sie nicht weiter hinsichtlich der Dura mikroskopisch bearbeitet.

Hingegen traf ich noch bei der systematischen Untersuchung der mir überhaupt zugänglichen Pachymeningen einmal eine makroskopisch wahrnehmbare und mikroskopisch sich bestätigende Verkalkung der Pachymeninx cerebralis in der Leiche einer 38 jährigen Frau, die an Mitralstenose gestorben war und deren Leiche am 19. Oktober 1908 seziert wurde.

Der Schädel dieses Falles war dünnwandig und seine Innenfläche glatt. An der Basis des Schädels fiel aber eine hochgradige Grazilität der Knochen auf, namentlich war das Tegmen tympani beiderseits grob porös. Im Konvexitätsabschnitte der Pachymeninx cerebralis, und zwar an beiden Seiten des Sinus falciformis major, waren zerstreute, bis 1 qcm große, unregelmäßig gestaltete weiße Flecken zu sehen. In der Pachymeninx der Schädelbasis waren nur in den mittleren Schädelgruben solche weißen Flecken eben angedeutet. In den mikroskopischen Präparaten der Pachymeninx cerebralis, die aus dem früher erwähnten Konvexitätsabschnitt beider Seiten angefertigt worden waren, war keine Kalkmasse wahrnehmbar. Es zeigte sich hier nur Bindegewebsvermehrung. In den Schnitten des Basisteils der Pachymeninx hingegen waren aber die weißen Flecken wirkliche Verkalkungsherde, in denen feinste Kalkkörnchen dicht beisammen lagen, und zwar in der äußeren Hälfte der Pachymeninx. Diese verkalkten Stellen ragten an der Außenfläche der Pachymeninx beetartig gegen die Umgebung vor.

Dieser dritte Fall steht, wenn es sich auch nicht um eine Usura cranii gehandelt hat, meiner Ansicht nach doch in einer nahen Beziehung zu den früher geschilderten Fällen von Pachy-

meninxverkalkung bei Usura cranii, indem hier gerade dort, wo die Verkalkungsherde der Pachymeninx sich fanden, nämlich an der Basis, die Schädelknochen außfällig porös waren.

In der mir zugänglichen Literatur fand ich bei Usura cranii die geschilderte Verkalkung der Pachymeninx nur in den Arbeiten von Weigert und Oppenheim berücksichtigt.

Weigert¹⁾ beschrieb in einem Falle von Teratom der Zirbeldrüse die uns hier interessierenden Teile folgendermaßen: „Schädeldach ungemein dünn, auf der Höhe der Scheitelbeine und in den Hinterhauptgruben ganz durchscheinend. Außenfläche glatt, Nähte gut entwickelt. Die Innenfläche ganz rauh. Sie setzt sich in den meisten Stellen aus einer großen Zahl kleiner Knochenplättchen zusammen, zwischen denen tiefe rauhe Furchen von verschiedener Breite verlaufen, die netzförmig untereinander verbunden sind. Diese Knochenplättchen sind am größten, die Furchen zwischen ihnen am schmalsten in den vorderen und hinteren Partien beider Scheitelbeine und im mittleren Teile des Stirnbeines um den Sulcus longitudinalis superior herum. Sie fehlen an den vorspringendsten Stellen der Juga cerebralia, die sich aber ebenfalls rauh anfühlen.“ „Die Dura mater cerebri ist an ihrer ganzen, dem Knochen zugekehrten Fläche mit einem roten, schwer abtrennbaren, rauhen Belage versehen. Sie zeigt in ihrer Substanz, besonders in ihrem vorderen Teile außen zahlreiche weißlichgelbe Streifen und Flecken, die in größeren Gruppen (immer der Konvexität der Hirnwundungen entsprechend) zusammenliegen. Sie decken die Vertiefungen zwischen den Knochenplättchen und sind daher an der Basis und dem vorderen Teile der Konvexität besonders reichlich entwickelt. Die Konsistenz der Dura ist an diesen gelben Stellen vermehrt.“ Bei den mikroskopischen Befunden sagt Weigert, daß „an der Außenfläche der Dura mater ungemein zahlreiche Riesenzellen mit mattem Protoplasma und unregelmäßig eingestreuten hellen Kernen zu sehen waren“, und daß „die gelben Streifen einer zahlreichen Anhäufung dunkler Körnchen in dem Gewebe der Dura entsprachen und diese Körnchen chemisch als Kalkkörnchen sich erwiesen und in der Umgebung dieser Streifen besonders reichliche Riesenzellen waren“.

Oppenheim²⁾ bemerkte auch in einem Fall von Großhirntumor, daß die Dura mater cerebri im ganzen Umfange eine Kalkinlagerung zeigte, welche Figuren erzeugte, die den Lymphgefäßverzweigungen zu entsprechen schienen. Die Innenfläche des Schädelknochens war sehr rauh, besonders an der Basis.

Auf eine Erklärung dieser Verkalkung der Pachymeninx gehen die beiden Autoren nicht ein.

¹⁾ Weigert, Zur Lehre von den Tumoren der Hirnanhänge. Virchows Archiv Bd. 65, 1875.

²⁾ Oppenheim, Zur Pathologie der Großhirngeschwülste. Arch. f. Psych. Bd. 21, 1890.

Über Verkalkung in der Dura mater cerebralis berichtete dann noch F u c h s¹⁾.

Er untersuchte mikroskopisch die Dura mater cerebralis in 14 Fällen von Hirntumoren (Tuberkel und Gumma eingerechnet) und 6 Fällen von Hydrocephalus chronicus. Bei den Hirntumoren fand F u c h s achtmal, bei den Hydrozephalien zweimal stellenweise Verkalkung in der Pachymeninx, zumal in der Nähe des Sinus falciformis major. Er bezieht diese Verkalkung auf den pathologischen Druck auf die Dura, wenn er auch sagt, daß das Vorkommen von zirkumskripter Kalkablagerung in der Dura an sich nicht pathologisch zu sein scheine und er in Duren, die keine pathologische Veränderung erwiesen, Kalkablagerung finden konnte. Bei pathologischem Druck auf die Dura komme es zu Blutstase, und dabei falle Kalk leicht aus dem Blute aus. Von Usur des Schädels erwähnt F u c h s nichts und beschreibt auch nirgends makroskopisch wahrnehmbare Verkalkung. Trotzdem möchte ich glauben, daß seine Verkalkungsbefunde der Pachymeninx den von mir beschriebenen zum mindesten nahe stehen.

Wenn ich nun eine Erklärung des Zustandekommens der von mir geschilderten Verkalkung der Pachymeninx bei Usura cranii zu geben versuche, so möchte ich meine Meinung dahin äußern, daß es sich hierbei höchstwahrscheinlich um eine Art l o k a l e r V e r l a g e r u n g d e s K a l k e s handelt. Ich stelle mir vor, daß die Kalksalze, welche durch die Usur des Schädels frei geworden waren, in den angrenzenden äußeren Partien der Pachymeninx wieder zur Ablagerung kamen. Eine wesentliche Stütze für diese Ansicht scheint mein zweiter Fall zu bieten, insofern sich hier amorphe Kalkmassen in den Usurgrübchen an der Innenseite des Schädels nachweisen ließen. Die Anpressung des Gewebes der Pachymeninx an den Schädel könnte hierbei das das Gewebe der Pachymeninx schädigende Moment darstellen, durch welches das Ausfallen der Kalksalze gerade in der äußeren Schicht der Pachymeninx verständlich wäre. Darin liegt auch ein bemerkenswerter Unterschied gegenüber der Verkalkung in der Pachymeninx bei der eigentlichen Kalkmetastase im Sinne V i r c h o w s. Derartige Kalkmetastasen der Pachymeninx sind nicht auf die äußeren Schichten der Pachymeninx beschränkt, ja betreffen oft geradezu nur die inneren Lagen. So wird z. B. bei der sehr interessanten

¹⁾ F u c h s , Die Veränderungen der Dura mater cerebralis in Fällen von endokranieller Drucksteigerung (Tumor und Hydrocephalus), nebst einem Beitrag zur Histologie der Dura mater spinalis. Arbeiten aus dem Neurologischen Institut an der Wiener Universität, 1903, X. Heft.

Form eigentlicher Kalkmetastase in der Pachymeninx spinalis aus Osteoporosis senilis, die Heschl und Ludwig¹⁾ zuerst beschrieben haben, ausdrücklich erwähnt, daß die Verkalkung lediglich an der Innenfläche des dem Wirbelbogen entsprechenden dorsalen Umfanges der Pachymeninx sich fand, was ich bei einer bezüglichen Nachuntersuchung etlicher Fälle bestätigen konnte.

Mein dritter Fall von Verkalkung in der Pachymeninx der Schädelbasis bei hochgradiger Porosität der Knochen daselbst würde meiner Ansicht nach auch auf eine lokale Kalkverlagerung zu beziehen sein und einen direkten Effekt des Knochenschwundes an der Schädelbasis darstellen.

Ich möchte durch die geschilderten Verkalkungsbefunde an der Pachymeninx cerebralis dazu angeregt haben, solchen lokalen Kalkverlagerungen bei lokalem Knochenschwund auch sonst besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

XII.

Zur Plasmazellenfrage bei der progressiven allgemeinen Paralyse.

Von

Dr. R heindorf,

Assistenten am Pathologischen Institut der Universität Berlin.

(Hierzu Tafel IV.)

Anläßlich der Kenntnisnahme der Arbeit Meyers¹ über die Paralyse, der das Vorkommen von Plasmazellen in der Hirnrinde bei dieser Erkrankung seit den Untersuchungen Nissls² als einen gewöhnlichen, regelmäßig anzutreffenden Befund bezeichnete, erinnerte ich mich einer diesbezüglichen vollständig negativ ausgefallenen mikroskopischen Untersuchung. Dieser vollständig negative Befund wurde mir sofort klar, als ich die Originalarbeit Nissls las, der unter Plasmazellen bei der Paralyse speziell die von von Marschallkó näher beschriebenen Plasmazellen im Auge hatte, während ich mich an die U n n a sche Definition ge-

¹⁾ Heschl und Ludwig, Verkalkung der harten Rückenmarkshaut.
Wien. klin. Wschr. 1881.