

IX.

Epithelialcarcinom der Dura mater mit hyaliner Degeneration.

Von Dr. J. v. Rustizky aus Kiew.

(Hierzu Taf. III. Fig. 1 -- 8.)

Aus dem pathologisch-anatomischen Institute von Prof. v. Recklinghausen
zu Strassburg i. E.

Trotz der grossen Anzahl der bis jezt bekannten Species der Tumoren, trotz der sorgfältigen Genauigkeit der Beschreibung ihrer charakteristischen Kennzeichen und der Gruppierung der Tumoren stösst man doch noch hin und wieder auf Fälle, die nicht ohne einige Schwierigkeit in eine bestimmte Kategorie untergebracht werden können; es sind das Tumoren, welche nicht ohne Grund als Varietäten der Tumorarten bezeichnet werden. Die Schwierigkeiten der Unterbringung der Tumoren in specielle Klassen rühren theilweise auch daher, dass die Frage nach der Entstehung dieser oder jener Elemente noch nicht vollständig gelöst ist. Diese Frage kann vorläufig noch nicht als abgemacht gelten, nicht einmal für das pathologische Epithel, welches doch so charakteristische Elemente präsentiert. Trotz der grossen Wahrscheinlichkeit der Theorie, nach welcher Epithel nur aus Epithel entsteht, und weil das Factum des Entstehens des Epithels aus den Endothelien der Lymphbahnen, was Köster in seiner schönen Arbeit, die nach dem Gedanken von v. Recklinghausen gemacht ist, eclatant bewiesen, nach der Evidenz der Beweise nicht widerlegt werden kann.

Weitere Schwierigkeiten bietet der vorliegende Tumor der Dura mater desswegen, weil er in seinen anatomischen Einrichtungen evident aus den eigenthümlichen normalen Einrichtungen der Dura mater hervorgegangen ist, über die Bedeutung der letzteren aber noch immer keine volle Klarheit erzielt ist. Trotz der wiederholten Untersuchung der Dura stimmen die Forscher in ihren Resultaten nicht ganz überein und gehen daher in den Schlussfolgerungen

weit auseinander. So spricht v. Recklinghausen ¹⁾ sich zu Gunsten der lymphatischen Natur der eigenthümlichen Gefäßkanäle aus, welche sich in den inneren Schichten der Dura des Menschen und des Hundes befinden.

Boehm ²⁾ glaubt, dass die Gefäße in den inneren Schichten der Dura für ein accessorisches System von Capillaren gehalten werden müssen, die dazu bestimmt sind, bei den anomalen intracraniellen Stauungen sich anzufüllen und bei den krankhaften Exsudaten und Anhäufungen von Flüssigkeiten in der Cavitas serosa cranii vermöge ihrer offenen Communication mit der Cavitas eine gewisse Rolle zu spielen. Er glaubt dazu berechtigt zu sein, gestützt auf seine Untersuchungen, die ihm gezeigt haben, dass die Gefäße mit der Cavitas cranii serosa communiciren, ferner weil die Gefäße ein buchtiges Aussehen, nicht eine cylindrische Gestalt, und deutlich ausgesprochene knotige Anschwellungen an der Theilungsstelle zeigten, durch welche sie den Lymphgefäßen ähnlich wurden. Die Gefäße waren indess von den Venen aus bei Erwachsenen, auch von den Arterien aus bei Kindern zu injiciren; daher hält sie Boehm für eine besondere Art lymphatischer Kanäle, welche sich bereits in die eigentlichen Blutbahnen der Dura ergießen.

Michel ³⁾ beschreibt in seiner neuen Arbeit „Zur näheren Kenntniss der Blut- und Lymphbahnen der Dura mater cerebialis“ dieselben Gefäße der inneren Schichten der Dura, charakterisirt durch ihre knotigen Anschwellungen, betrachtet sie aber einfach als intermediäres Capillarnetz der inneren Schichten der Dura. Nach seiner Beschreibung anastomosiren sie mit den arteriellen Capillaren, welche aus den mittleren Schichten der Dura kommen und auch mit den venösen Capillaren, haben dagegen keine Communication mit der Cavitas cranii serosa. In Verbindung mit der letzteren, ebenso wie mit dem epiduralen Raum steht nur das System der Lymphspalten der Dura, welches durchaus keine Communication mit den Blutgefäßen hat.

Das nachstehende Protocoll ist vom Prof. v. Recklinghausen dictirt, welcher die Autopsie selbst vornahm:

¹⁾ Die Lymphgefäße und ihre Beziehung zum Bindegewebe. Berlin 1862. S. 26.

²⁾ Experimentelle Studien über die Dura mater des Menschen und der Säugethiere. Dieses Archiv Bd. XLVII.

³⁾ Abdruck aus dem Berichte der math.-phys. Klasse der königl. sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften 1872. 12. Dec.

Naegelin Joseph, 30 Jahre alt. Am Schädel in der Dura nichts Besonderes, Pia am Scheitel ziemlich ödematös, mässig blutreich. Wandungen nicht abgeflacht, beide Gehirnhälften gleich gross.

Beim Herausnehmen zeigt sich der rechte Unterlappen stark nach aussen gedrängt, ist abgeplattet und steht in Verbindung mit einem Tumor, welcher die rechte Hälfte der Sella turcica einnimmt, einen zweiten wallnussgrossen Tumor in die rechte Schädelgrube vorschiebt, einen dritten kirsch kerngrossen Tumor in die Fissura orbitalis vortreten lässt und einen über kirschengrossen Tumor an der rechten Hälfte des Clivus. Endlich sind an der Basis der rechten Felsenbeinpyramide an der oberen Fläche kleine Tumoren, von denen es fraglich ist, ob sie mit dem grossen Tumor in Verbindung stehen. Vascularisation und anscheinend Gefässneubildung an der unteren Seite. Sin. transvers. und sigmoid. eng, namentlich die Wandung verdickt, jedoch darin gute Speckhaut. Hypophysis stark nach links gedrängt, der rechte Opticus liegt in einer Furche über dem Tumor, der Oculomotor. dringt etwas in der Mitte in den Tumor ein, der Trochlear. ist bei seinem Eintritt etwas aufgetrieben, Trigeminus liegt am oberen Rande des Cliv., ohne mit ihm besonders verwachsen zu sein. Der Tumor des Clivus schickt einen höckrigen Ausläufer, der aus fast transparenter Substanz besteht, an der Oberfläche eine kleine Cyste trägt, tief eindringt in den Pons bis zur Mittellinie, der Unterlappen lässt sich fast überall vom Tumor mit Erhaltung der Pia abtragen, ist weich, die innere Abdachung entspricht der hakenförmigen Windung, welche abgeflacht ist. Sonst ist an der Basis keine besondere Abflachung zu constatiren. Seitenventrikel dilatirt, enthält viele fast klare Flüssigkeit. Kleinhirn sehr weich. Grosshirn etwas fester. Ueberall die Substanz sehr feucht, leicht ödematös, sonst normal. Auch der Boden der Rautengrube vollständig intact. Am Schnitt wie cystische Plexus aussehend. Die Tumoren dringen in die Substanz des Pons hinein, sind aber ziemlich leicht aus derselben herauszuschälen, Erweichung der anstossenden Substanz, sonst ohne makroskopische Veränderung. Der rechte Bulbus ist prominent, die untere Hälfte der Cornea ist weich, Exophthalmus. Die Dura der mittleren Schädelgruben sehr stark verdickt. Ihr entsprechend ist die Oberfläche des Knochens sehr rauh. Der äusserste Theil des kleinen Flügels des Keilbeins fast vollständig losgetrennt. Der hintere Theil des Orbitaldaches fehlt, ebenso die Canal. opt. nur dargestellt durch die Scheide, welche sich aber gut von der Tumormasse trennen lässt. Ebenso fehlt der hintere Theil des Siebbeins. Auch links ist der hintere Theil des Orbitaldaches defect, namentlich der kleine Flügel des Keilbeins, ebenso die Decke des Canal. opt. sehr verdünnt, ohne dass die Weichtheile im hinteren Theil der Orbita verändert wären. Die Sella turcica ist ganz in Tumormasse untergegangen, welche nach links prominirt, die Dura ist hier stark verdickt, der Trigeminus in ihr eingebettet und mit dieser fest verwachsen. Auf der Felsenpyramide starker Defect mit sehr tiefen Gruben versehen, selbst im Sulcus sigmoideus die Oberfläche sehr rauh. Rechts dringt die Tumormasse in die Orbitalhöhle hinein, nimmt die ganze Spitze des Orbitalkegels ein, der Glaskörper noch intact. Netzhaut sehr dünn, sonst nichts Besonderes. Der Tumor dringt auch in das Schläfenbein an den vorderen Theil der Schuppe. Kiefergelenk vollständig frei. Der Tumor hat an den verschiedenen Partien eine sehr verschiedene Beschaffenheit. Die älteren Tu-

moren sind sehr hart, am Schnitt die Beschaffenheit der Carcinome, lunt, auch fettige Degeneration vorhanden, dagegen sind die jüngeren am meisten hervorragenden Partien sehr weich sogar etwas gallertig beschaffen. Alle Tumoren scheinen miteinander im Zusammenhang zu stehen.

Kleine Abscesse am Arm. Sehr starke Abmagerung, namentlich der Muskeln. Eine starke Atrophie am Sternocleidomastoid., am stärksten an der Portio sternalis. Kleine blutige Infiltrationen am rechten Vorderarm, hier auch ein kleiner Abscess. Leber etwas tiefstehend, etwas abgeplattet, Zwerchfell stark nach unten gedrängt. Linker Thoraxraum klein. Herz ganz nach links verschoben. Lungen etwas verdrängt. Linke Lunge gar nicht adhären. In der linken Lunge im Oberlappen grosse Cavernen, sonst käsige bronchopneumonische Hepatisationen. Beim Aufblasen zeigt die rechte Lunge eine noch nicht stecknadelknopfgrosse Oeffnung am unteren Rande des mittleren Lappens. Darunter eine stecknadelknopfgrosse Höhle. Der Rand des Lappens zeigt starken Fibrinbelag. Milz etwas braun, schlaff. Nieren blass, Leber normal, mässig blutreich, auch die Bauchaorta sehr klein.

Bei der weiteren makroskopischen Untersuchung des Tumor ergibt sich, dass die Oberfläche und der Schnitt in den einzelnen Knoten selbst verschieden war. So zeigt der grösste Knoten gelbliche und weisse Streifen, ausserdem Knötchen, welche in ein Gewebe eingesenkt sind, das nach seinem Aussehen an Bindegewebe erinnert. Der Knoten, welcher nach vorn von diesem Knoten liegt, zeigt auf dem Schnitte ein Netzwerk von dünnen Trabekeln, in dessen Zwischenräumen sich ganz verschiebbare Theile befinden, welche man mit Hilfe der Nadel fast ganz herausheben kann. Sie stellen keilförmige Körper dar ganz entsprechend den Höhlen, aus denen man sie herausheben kann, und mit deren Wandung sie vermittelt eines Stieles im Zusammenhang stehen. Diejenigen Theile des Tumors, die sich in solchen Höhlen befinden, fallen, wenn man den Schnitt gerade durch den Stiel geführt hat, sehr leicht heraus. Der dritte Knoten, der sich nach hinten von dem zweiten, mittleren und zugleich grössten befindet, unterscheidet sich wesentlich auf dem Schnitte von den beiden zuvor geschilderten durch seine höckerige Beschaffenheit. Diese Höckerchen sind noch kleiner wie Mohnkörner und sinken bis zur Grösse eines Hirsekorns. Sie sind durchsichtig und glänzend, so dass man hier die hyaline Degeneration schon mit blossen Auge feststellen kann. Bei aufmerksamer Betrachtung der Dura neben den Grenzen der Tumoren ergibt sich, dass sie um so grössere Verdickungen besitzt, je näher sie an diese Grenze heranrückt. Zerzupfungspräparate des Tumors in frischem Zustande zeigten ovale kleine Zellen fast nur aus einem körnigen Kern ohne Protoplasma gebildet, vielleicht wäre es auch richtiger sie als kernlose Protoplasmazellen zu bezeichnen. Abgeschabte Partikelchen des Tumor zeigen eine kolbenförmige Gestalt und bestehen nur aus den Tumorzellen, Kittsubstanz lässt sich zwischen diesen Zellen nicht wahrnehmen.

Die weitere Präparation des Tumors für die Untersuchung bestand zunächst darin, dass er in Spiritus eingesetzt wurde; nur kleine Stückchen des Tumor wurden zuerst der Einwirkung der Müller'schen Flüssigkeit, dann einer Chromsäurelösung und schliesslich erst dem Spiritus unterworfen. In beiden Fällen hatte die Tumormasse die nöthige Härte für gute Schnittführung erlangt, nur waren seine ovalen Zellen in Folge der Erhärtung des Gewebes so zusammengepresst,

dass sie eine eckige Form bekamen, in allem Uebrigen unterscheiden sich die Präparate in gar nichts von den frischen, und somit fällt die Beschreibung für beide Sorten gleich aus. Die Schnitte zeigten unter dem Mikroskope bedeutende Unterschiede, je nach dem Ort, woher sie genommen wurden. Geringer war der Unterschied zwischen den Schnitten aus den Knoten selbst, dagegen eine grosse Differenz gegenüber den Schnitten, welche aus den Theilen der Dura, wo die Affection noch im Anfangsstadium begriffen war, hergestellt wurden. In dem letzteren Falle ändert sich das Bild je nachdem der Schnitt vertical oder parallel der Oberfläche der Dura gemacht wurde.

Mikroskopische Präparate von dem grössten Knoten zeigen Alveolen von verschiedener Form und Grösse. Die Scheidewände, welche die Alveolen trennen, bestehen aus Bindegewebe, in welchem Gefässe eingebettet sind. Innen in den Alveolen befinden sich Anhäufungen von den oben beschriebenen ovalen Zellen. Diese befinden sich in verschiedenen Stadien der fettigen Degeneration und zwar um so geringer, je näher sie an der Peripherie der Alveolen liegen. In einigen Alveolen sieht man keine fettige Degeneration. In den Alveolen, wo sie an den centralen Theilen am stärksten ausgesprochen, kann man schon einzelne Zellen nicht mehr unterscheiden, man sieht vielmehr nur eine bröckelige gelbliche wenig durchsichtige Masse. Manchmal bildet diese centrale Masse eine sternförmige Figur, dann aber sieht man ihre Strahlen häufig abwechseln mit denen, die aus den Zellen des Tumors gebildet sind und in entgegengesetzter Richtung verlaufen d. h. von der Peripherie der Alveole zum Centrum gehen. Die Zahl solcher Strahlen ist verschieden von 2—4 und noch mehr.

Der mittlere grosse Tumor besteht in den Hauptzügen aus der oben beschriebenen Beschaffenheit. Besondere Membran hat er nicht und der alveoläre Bau verbreitet sich bis zur Oberfläche.

Ueberhaupt hat keiner von den beschriebenen Tumorknoten eine Membran. Die verschiebbaren Lämpchen des vorderen Tumors, die in die kleinen Höhlen eingeschlossen sind, zeigen sich noch deutlicher bei der mikroskopischen Untersuchung. Die Scheidewände zwischen den einzelnen Höhlen bestehen aus dem Bindegewebe, welches in mehr oder weniger breiten Bündeln angeordnet ist, in welchem auch Gefässe, obwohl in kleinerer Anzahl als in dem vorherbesprochenen Tumor eingelagert sind. Jedes Lämpchen, welches verschiebbar ist, besteht aus zwei Theilen 1) aus Tumorzellen und 2) aus hyalinen Kugeln. Letztere sind zu mehreren und in bedeutender Grösse in die Masse der Zellen eingebettet der Art, dass ihre Peripherie gewöhnlich von diesen Zellen verdeckt und dadurch undeutlich wird, ihr Centrum dagegen viel klarer erscheint. Die Kugeln liegen oft so dicht, dass dadurch das Lämpchen eine alveoläre Zeichnung bekommt.

Der hintere Knoten des Tumors unterscheidet sich von dem vorderen dadurch, dass er keine in Höhlen eingeschlossene Lämpchen enthält. Die Kugeln sind hier gerade so beschaffen, wie die soeben geschilderten, nur dass sie die späteren Stadien der hyalinen Degeneration darstellen, so dass die Zellen fast ganz verschwunden sind. Im vorderen Knoten ist nemlich nur das Centrum der Kugeln durchsichtig, aber die zellige Beschaffenheit kann man deutlich sehen, im hinteren Knoten dagegen nur in der Peripherie, wo man die Grenze zwischen den Nach-

barkugeln unter sich bestimmen kann. Im Centrum der Kugeln sieht man gewöhnlich nichts von den Zellen des Tumors, wohl aber feine Striche, die radiär zur Peripherie verlaufen. Zuweilen trifft man übrigens im Centrum eine Anhäufung von feinkörniger Masse. Diese hyalinen Kugeln erinnern sehr an die, welche man bei colloider Degeneration der Schilddrüse antrifft. Sie sind identisch mit den von Köster in seiner Arbeit über Carcinom abgebildeten, besonders an den Stellen, wo die Degeneration vom Centrum zur Peripherie vorgeschritten ist. Solche colloide Kugeln können sehr leicht isolirt und so genauer studirt werden.

Das grösste Interesse bietet die Dura dieses Falles an denjenigen Stellen dar, wo sie geringe Veränderungen durchgemacht hat. Wenn man von solchen Stellen verticale mikroskopische Schnitte untersucht, so stellen sich Figuren von länglichen und runden Zellenanhäufungen dar. Die runden Figuren stellen die Querschnitte von cylindrischen Schläuchen und die länglichen ihre Längsschnitte vor. Die runden bilden einen Ring, welcher aus den Tumorzellen zusammengesetzt ist und die Wandungen des cylindrischen Schlauches bilden. Im Innern solch eines Zellenstranges existirt ein Lumen, welches genau die Cylinderaxe einnimmt, und auf dem der Hohlraum im Centrum auf dem Querschnitt kreisförmig ist; in diesem Falle bildet der Zellenstrang also einen einfachen Hohlcyliner. In andern Fällen hat das Lumen eine andere Form. So z. B. besitzt der Hohlraum eine halbmondförmige Gestalt, dadurch entstanden, dass die Tumorzellen auf irgend einer Stelle der inneren Oberfläche des Cylinders zu einem Wulst nach innen angewachsen sind. Anderswo sieht man auf dem Querschnitte eine Masse von Tumorzellen, welche im Centrum des Cylinderschlauches liegt und keine Verbindung mit den äusseren Zellen hat, dann bildet also der Hohlraum einen Cylindermantel von ringförmiger Gestalt nach innen wie nach aussen durch Tumorzellen begrenzt. Bald bemerkt man gerade an der Zellenmasse, welche im Centrum des Hohlraumes liegt, eine hyaline Degeneration der Art, dass ein oder zwei und sogar mehrere grosse hyaline Kugeln gebildet sind. Bald findet man auch diese hyaline Degeneration an den Zellen, welche die äussere Wandung der Cylinderschläuche bilden. In solchen Fällen wächst dieser Theil der Wandung geradezu in die Höhle hinein. Ueberhaupt werden all diese colloiden Degenerationen hauptsächlich da beobachtet, wo der Prozess ziemlich weit vorgerückt ist.

Die in regelmässigen Netzen angeordneten cylindrischen Zellenstränge ziehen sich manchmal durch das ganze mikroskopische Präparat hindurch und bestehen aus denselben Tumorzellen; ja auch in ihnen treten schon hyaline Kugeln auf. Die flachen Schnitte von der inneren Fläche der Dura, besonders von denjenigen Theilen, wo der Prozess noch sehr wenig entwickelt ist, zeigen Ramificationen, die geradlinig und auch bogenförmig verlaufen, und die an den Stellen beginnen, wo diese Streifen eine knotige Anschwellung zeigen.

Bei stärkerer Vergrösserung ergiebt sich, dass diese Streifen aus den charakteristischen Tumorzellen bestehen und aussen von durchsichtiger und anscheinend von structurloser Membran bedeckt sind. Das Kaliber von diesen Streifen ist etwa doppelt so gross als das Kaliber von Gefässcapillaren. Indem die Streifen sich in Reihen anordnen, kreuzen sie sich gegenseitig, die oberen mit den unteren. Man beobachtet an ihnen auch Schlängelungen, allein nicht beständig und nicht gross-

artig. Einige Streifen haben auch deutliches Lumen, in welchem sich manchmal gelber grobkörniger Inhalt befindet.

Wegen dieses Lumens muss man die Streifen als Hohlcyylinder ansehen. In dem gelblichen grobkörnigen Inhalte, welcher sich im Lumen befindet, kann man rothe Blutkörperchen nicht wahrnehmen, eher kann man sie als Reste derselben ansehen. In Lumen von anderen Schläuchen kann man keine Formelemente wahrnehmen, wesswegen es den Anschein hat, als ob das Lumen ganz leer wäre. Letzteres ändert sich entsprechend dem Volumen und der Form der schlauchförmigen Bildung. Evidente Blutgefässe mit gut erhaltenen rothen Blutkörperchen liegen gewöhnlich in unmittelbarer Nähe der soeben beschriebenen cylinderförmigen Schläuche. An diesen Blutgefässen kann man häufig keine Wände sehen und überhaupt ist es schwer, die arteriellen Capillaren von den venösen zu unterscheiden, und dort, wo man die Gefässwandungen unterscheiden kann, bestehen sie entweder aus schwach contourirter Membran oder enthalten auch deutliche spindelförmige Zellen. Manchmal lagert auch um diese Membranen herum d. h. auf der äusseren Seite derselben eine Schicht von Tumorzellen in einer mehr oder weniger dicken Schicht.

Das grösste Interesse bietet die Dura an der Stelle dar, wo der Prozess sich noch in ganz frischem Anfangsstadium befindet. Bei schwacher Vergrösserung schon zeigt sich in allen Details das allgemein bekannte Bild, welches von Böhm ¹⁾ in seinem Artikel „Experimentelle Studien über die Dura mater des Menschen und der Säugethiere“ entworfen ist, und welches er nach Behandlung der Dura mater mit Argent. nitric. erhalten hat. Die Uebereinstimmung der Zeichnung von der Dura mater im obigen Fall mit der von Böhm gewonnenen war so vollständig, dass ich mich für meinen Fall seiner Worte bedienen kann, dass die Bilder, durch ihre unregelmässigen zackigen, langgezogenen, scharf begrenzten Figuren an die mit Silbermethode an der Kaninchen-Dura dargestellten Bindegewebsfiguren erinnern. (Siehe Böhm's Fig. II.). In meinem Präparate zeigt sich ausserhalb dieser unregelmässigen Figuren auch ein regelmässiges Netzwerk von Bildungen, welche manchmal zu zwei auch einen kleinen Arterienzweig begleiten. Bei stärkerer Vergrösserung ergibt sich, dass die soeben beschriebenen unregelmässigen Figuren und auch die Zweige der netzförmigen Bildungen, welche die kleinen Arterienäste begleiten, ebenfalls aus lauter Tumorzellen bestehen.

Besonders lehrreich sind die verticalen Schnitte der Stellen, wo die Anfangsstadien der Entwicklung des Tumor beginnen. Hier nemlich stellen sich unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrösserung Spalten dar, welche nach der Richtung der Fasern der Dura verlaufen und in welchen die Tumorzellen enthalten sind. Die Formen dieser Spalten erinnern an die Figuren von Michel No. 2 und 4, die Lücken, welche hier Injectionsmasse enthalten, sind in meinen Präparaten mit Tumorzellen gefüllt. Die Spalten in meinem Falle nähern sich der ovalen Form und gehen bei stärkster Anfüllung ganz in die runde über. Dort wo die Spalten kreisförmige Gestalt auf dem verticalen Schnitte zeigen, bedeuten sie den Querschnitt von cylindrischen Bildungen, wie die Flachschnitte erkennen lassen. Weiter-

¹⁾ Dieses Archiv. Bd. XLVII.

hin sind noch zwei Dinge bemerkenswerth, 1) sieht man in der Axe dieser Cylinder ein Lumen, 2) eine anscheinend structurlose Membran an ihrer Aussen-seite. Nach sorgfältiger Auspinselung der Zellen des Tumors und Einwirkung der Essigsäure finden sich, obwohl nicht überall, in dieser Membran die Elemente des Bindegewebes. Manchmal bemerkt man ausser dieser äusseren auch in dem centralen Theile noch eine structurlose, sehr dünne Membran.

Trotz aller dieser Veränderungen, welche die mikroskopische Untersuchung aufdeckt, nimmt das blosse Auge an den Stellen der ersten Entwicklung des Tumors keine Veränderungen, keine Verdickung der Dura wahr, höchstens erscheint sie etwas weniger durchsichtig. Immer sind die Veränderungen der Dura in den inneren Schichten derselben stärker ausgesprochen, als in den äusseren und am schwächsten in den mittleren.

Die beschriebene Affection der Dura geht noch über die Schädelhöhle hinaus. Nicht nur wird die gleiche Veränderung in der Dura spinalis constatirt, sie geht auch über auf die Scheide des Opticus innerhalb der Orbita. Auf dem Querschnitte des letzteren selbst ganz nahe am Augapfel trägt der Ueberzug des Nerv. opt. in seinen äusseren Schichten die deutlichen Tumorzellen, aufgereiht in cylindrisch-gestalteten Kanälen, die einen runden Querschnitt darbieten. Sie entsprechen der Form nach ganz denjenigen, welche Michel¹⁾ als Lücken beschrieben hat.

Der makroskopische Befund der Tumoren, besonders der lappige Bau des vorderen Knotens, die Anwesenheit von verschiebbaren Lappchen in entsprechenden Höhlen konnte den Gedanken erwecken, dass es sich um ein Sarkom und zwar um das Sarcoma phyllodes oder proliferum handelte. Indess zeigte die mikroskopische Untersuchung unzweifelhaft, dass die vorliegenden Tumoren den epithelialen Formationen angehören und zwar derjenigen Varietät der epithelialen Tumoren, bei welcher keine ausgesprochene fettige Degeneration eintritt, vielmehr mit dem zunehmenden Alter glasige oder hyaline Substanz gebildet wird, d. i. Epithelialcarcinom resp. Cancroid mit hyaliner Degeneration oder Gallertkrebs. Die allgemeinen Eigenschaften identificiren diesen Fall mit anderen, welche von v. Recklinghausen, Köster, Becker, Böttcher in neuerer Zeit genauer beschrieben sind. Die so auffällige Anordnung des zelligen neugebildeten Materials in cylindrischen Strängen könnte es auch rechtfertigen, die Bezeichnung Cylindroma zu wählen, wenn dieser Name nicht auf differente Geschwülste angewandt worden wäre und dadurch zu Missverständnissen Veranlassung gegeben wäre.

¹⁾ Beiträge zur näheren Kenntniss der hinteren Lymphbahnen des Augapfels. Graefe's Archiv d. Ophth. Bd. 18 S. 143.

Den eigentlichen Boden für die Entwicklung des Tumors hat die Dura mater abgegeben, ja wir dürfen dreist die Behauptung aufstellen, dass der Tumor in der Dura zuerst entstanden ist, obwohl es sich um eine Species des Carcinoms, um einen Tumor von evident epitheliale^m Typus handelt. Der vorliegende Fall liefert also eine Bestätigung für die Lehre, dass wahre Epithelien auch entstehen können in Geweben, wo normal nur Endothelien, nicht wahre Epithelien vorkommen. Die cylindrische Form der Zellenstränge, ihre knotigen Anschwellungen, endlich die deutliche Anordnung in Netze beweist, dass dasjenige Netzwerk von Gefässen der lymphatischen Natur gerechnet, von Böhm als accessorisches Anhängsel der Blutbahn betrachtet wird. Die interessanteste Seite dieses Falles liegt aber in dem Umstande, dass sich in so deutlicher Weise übersehen liess, wie die neuen Zellen sich entwickeln in diesen Gefässen, welche von Michel unmittelbar als ein Abschnitt des Capillarsystems aufgefasst werden. Zu Gunsten der Theilnahme gerade dieser Gefässe bei der Bildung des Tumors spricht auch der Umstand, dass in den cylindrischen Schläuchen sich bisweilen Reste von Blutkörperchen vorfinden, was mit den Angaben von Böhm, welcher bei Gehirnhyperämien und bei Anwesenheit von Exsudat im subduralen Raum blutige Flüssigkeit in diesem Gefässnetz gefunden hat, ganz übereinstimmt.

Die Tumorzellen beschränken sich ganz genau nur auf diese Gefässe von capillarem Charakter, wie die obige Beschreibung lehrt. Weder in den grösseren Gefässen mit evident venösem Charakter, noch in den deutlich arteriellen liess sich eine Füllung des Lumens mit Tumorzellen nachweisen, vielmehr lagerten sie den Wandungen dieser Gefässe immer nur aussen auf und waren also in dem Gewebe entstanden, das diese Gefässe umgiebt.

Nach der Untersuchung von Michel ist das Gefässnetz, welches in gegenwärtigem Falle afficirt ist, nicht überall gleichmässig dicht, am stärksten aber ist es an der Dura der Schädelbasis entwickelt, mit welcher starker Entwicklung an der Basis auch im vorliegenden Falle mein Befund übereinstimmt. Uebrigens wäre es für noch genauere Bestimmung der Quantität (Anzahl) der Gefässe in gegenwärtigem Falle zweckmässig, wenn es möglich wäre, sie zu vergleichen mit der normalen injicirten Dura, was aber in vorliegendem

Fälle von mir nicht vorgenommen werden konnte in der Art, wie es von Michel gemacht wurde.

Die Anfangsstadien der Entwicklung der Tumorzellen in denjenigen Theilen, wo die Dura sehr wenig afficirt war, wie man das aus den verticalen Schnitten ersehen konnte, zeigen Uebergänge von der Zellenentwicklung in den Zwischenräumen, welche von Michel als Spalten genannt werden, bis hinauf zur Entwicklung von cylindrischen Schläuchen. Diese Spalten communiciren nach Michel's Ansicht, indem sie ein ganzes System von untereinander communicirenden Spalten bilden, mit dem subduralen Raum, stehen aber nach ihm in keiner Communication mit Gefässen. Unser Präparat zeigt dagegen, dass hier zwischen den Spalten und den Kanälen ein unmittelbarer Uebergang, eine vollständige Communication vorhanden ist, folglich auch wohl schon normal existirt.

Was die Entstehungsart der Tumorzellen selbst anbetrifft, so scheint es mir am natürlichsten anzunehmen, dass sie dort entstanden sind, wo wir sie antreffen. Ihre Armuth an Protoplasma, die Regelmässigkeit ihrer Form spricht sehr wenig zu Gunsten der Annahme, dass sie je contractil resp. wanderungsfähig gewesen waren. Ferner spricht der Umstand, dass sie ganz scharf auf die präformirten Kanäle der Dura beschränkt sind, dass sie oft exact gebildete Hohlcyylinder mit regelmässigem Lumen bilden, zu Gunsten der Annahme, dass sie in diesen Kanälen gewachsen sind. Ihre typische Anordnung und Gestalt berechtigt uns zu der Behauptung, dass sie als Epithelien angesehen werden dürfen, um so mehr, da die hyalinen Kugeln aus einer Metamorphose dieser Zellen entstanden waren, und wir von anderen Geweben wissen (Schilddrüse, Nieren, Eierstock, Schleimkrebs etc.), dass in ihnen hyaline Klumpen durch Umwandlung ihrer Epithelzellen zu Stande kommen. Es erscheint hiernach am einfachsten, weiterhin anzunehmen, dass die Tumorzellen aus den präformirten Epithelzellen jener Kanäle der Dura d. h. den Endothelzellen derselben hervorgegangen sind. Dieser Ansicht widerspricht auch nicht ihr Auftreten in dem Spaltensystem der Dura, weil letzteres nach Böhm's und Michel's Untersuchung oft mit einer Art Endothel ausgekleidet ist.

Um den epithelialen Charakter und Ursprung der Tumorzellen weiterhin sicher zu stellen, habe ich versucht, eine Kittsubstanz zwischen ihnen nachzuweisen; zu diesem Zwecke habe ich durch Ein-

stich mittelst der Pravaz'schen Spritze eine Lösung von Argent. nitric. an denjenigen Theilen der Dura injicirt, wo sie wenig afficirt war, nachdem das Präparat schon in Spiritus gewesen war. Es hat sich die Dura am stärksten in ihren inneren und äusseren Schichten gefärbt. Das Mikroskop zeigte, dass die Lapislösung hauptsächlich in die cylindrischen Stränge hineingedrungen war und die Tumorzellen gefärbt hatte, eine Kittsubstanz wurde jedoch zwischen den Zellen durch diese Methode nicht entdeckt.

Kein geringes Interesse bietet der beschriebene Fall meiner Meinung nach wegen seiner Bedeutung für den normalen Bau der Dura. Bei künstlicher Injection der Gefässe und Spalten der Dura, namentlich wenn, wie es von Michel geschehen, ein Druck von 60—200 Mm. Quecksilber angewendet wird, ist immer der Einwand zulässig, dass sich die Injectionsmasse abnorme Bahnen geschaffen hat. Die Anfüllung der Kanäle in dem von mir beschriebenen Falle stellte dagegen die natürlichste Injection dar; hier sind die Elemente da abgelagert, wo sie Platz gefunden haben und wo sie wahrscheinlich auch entstanden sind.

Zum Schlusse sage ich meinen herzlichen Dank dem Herrn Prof. v. Recklinghausen, der mir diesen Fall zur Untersuchung und Veröffentlichung überlassen hat.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

- Fig. 1. Die Zellen des Tumors. Vergr. 600.
 Fig. 2. Querschnitt des Cylinderschlauches. Vergr. 140.
 Fig. 3. Anordnung der Cylinderschläuche in flachen Schnitten. Vergr. 140.
 Fig. 4. Cylinderschlauch. Vergr. 600.
 Fig. 5. Ein verschiebbares Lämpchen mit hyaliner Degeneration. Vergr. 140.
 Fig. 6. Eine Hyalinkugel. Starke Vergr.
 Fig. 7. Senkrechter Schnitt durch die Dura, wo sie wenig afficirt ist; Querschnitte der Spalten und Cylinderschläuche.
 Fig. 8. Flächenschnitt von einer nur wenig afficirten Stelle der Dura. Verg. 275.

