

schon kleiner Lymphocyt, junger kleiner Megalocyt oder junger grösserer Normocyt, vorliegt. Dass solche „Zwischenformen“ nicht im Sinne von directen „Uebergangsbildern“¹⁾ zu deuten sind, ist früher des Weiteren erörtert worden²⁾.

(Schluss folgt.)

II.

Ueber Geschwülste der Dura mater.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Zürich.)

Von

Dr. Felix Engert in Berlin.

Relativ selten erregen Geschwülste der Dura mater klinisches Interesse; nur der Fungus durae matris, das Sarcom, kommt hierbei in Betracht, und auch hiervon findet man recht spärliche Berichte in der Literatur. Mit der geringen Aufmerksamkeit, die man vom praktischen Standpunkt aus diesen Geschwülsten entgegenzubringen hat, stimmt ihre theoretische Bedeutung nicht überein. Insbesondere sind jene eigenartigen Neubildungen, die als Psammome bekannt sind, vielfach Gegenstand theoretischer Betracht-

¹⁾ S. Askanazy hält die lymphocytenartig schmalleibigen Normocyten mit structurirten Kernen für „Uebergangszellen“ von Megalocyten zu Normocyten mit breiterem Zelleib und pyknotischen Kernen. Wir halten sie für junge Normocyten und unterscheiden auch bei den Megalocyten junge von alten Formen. In beiden Arten geht die cytogenetische Alterung in gleicher Weise vor sich, indem die junge Zelle erst wächst, indem der Leib sich verbreitert und dann der Kern sich verkleinert. Bei den Normocyten ist der junge Kern schon von Anfang an plumper und nicht so zierlich, wie bei den Megalocyten, bei denen wiederum der alte Kern nie pyknotisch wird.

²⁾ Vgl. die besonders instructiven Abbildungen Theodor's (Arch. f. Kinderheilkunde, Heft 3, 1900, XXVIII), die junge und ältere Megalocyten (Fig. 11 u. 12), junge und ältere grössere Normocyten (1, 4, 13, 14), junge und alte kleine Normocyten, Microcyten (22 b, 7, 9) neben einander darstellen.

tungen gewesen. Dabei hat man freilich das Hauptgewicht weniger auf den Tumor als solchen gelegt, sondern mehr auf die darin vorkommenden, charakteristischen Verkalkungen, die auch sonst ab und zu als Gehirnsand auf der Dura-Innenfläche vorkommen. Da dies als etwas der Dura Specificsches erscheint, so dürfte es wohl gerechtfertigt sein, die Dura-Neubildungen zusammenfassend von einem einheitlichen Standpunkt aus zu betrachten.

Sie sind nicht so selten, als man das anzunehmen geneigt ist. Ich untersuchte bei jeder Section genau die Dura-Innenfläche in diesem Sinne und hatte durchschnittlich bei jeder 5.—6. Leiche einen Erfolg. Am Schlusse hatte ich 25 Tumoren; ein Theil derselben war mir von Herrn Prof. Ribbert zur Verfügung gestellt worden, wofür ich auch an dieser Stelle bestens danke.

Der Sitz dieser Neubildungen ist sehr unregelmässig, doch scheint die Dura der Convexität bevorzugt zu sein. Ebenso ist die Grösse ziemlich schwankend. Von stecknadelkopfgrossen, leicht zu übersehenden Erhebungen bis zu bohnergrossen oder manchmal auch flachen, 10pfennigstück grossen Gebilden sah ich alle Uebergänge. Aehnlich verhält sich auch die Consistenz; meist sind sie derb, oft aber wieder ganz weich, mit unebener, höckeriger, krümliger Oberfläche. Es scheint dies ja auch selbstverständlich, wenn man die mikroskopischen Bilder studirt: hier das faserige Fibrom, dort das Sarcom und Psammom, und dazwischen eine Reihe von Tumoren, bei denen bald der bindegewebige, bald der rein zellige Antheil überwiegt. Es sind dies die als Endotheliome der Dura beschriebenen Geschwülste.

Wie auf diese Weise bereits angedeutet, kann man im Allgemeinen 4 Gruppen dieser Geschwülste unterscheiden, die aber, wie ich gleich vorausschicken will, in keiner Weise scharf von einander getrennt sind.

Da sind erstens die Fibrom-artigen Tumoren anzuführen. Ich weiss nicht, ob es Zufall war, dass fast alle meine kleinsten Geschwülste zu dieser Gruppe gehörten. Vielleicht lassen die weiteren Untersuchungen doch eine Erklärung zu. Mit dem gewöhnlichen Fibrom theilen sie den Charakter ihres Baues und ihre scharfe Abgrenzung vom Mutterboden, unterscheiden sich aber in 3 Punkten von demselben. Das Auf-

fälligste ist in erster Linie der Gehalt an den erwähnten Verkalkungen. Allerdings habe ich sie gerade bei dieser Gruppe am wenigsten zahlreich gefunden. Je kleiner der Tumor war, desto weniger Sandkörner waren darin anzutreffen; sie können sogar ganz fehlen. In meinem grössten Fibrom waren sie relativ zahlreich, meist kugelige Formen. Fast durchweg traf ich hier ganz verkalkte Gebilde mit scharf ausgeprägter Schichtung. Die später noch zu besprechenden Vorstadien der Sandkorn-Bildung fehlten vollkommen; vielleicht ist dies zugleich ein Hinweis, dass auch der Tumor das Product einer Differenzirung ist, dessen Vorstadien nicht mehr oder nur in Spuren zu erkennen sind.

Ferner sind diese Fibrome sehr zellreich; es ist ja auch eine bekannte Thatsache, dass sich fast alle Geschwülste der Dura hierdurch auszeichnen. Doch ist es deshalb nicht weniger auffällig. Denn wenn man sie, — wie die Fibrome überhaupt —, vom Bindegewebe ableitet, wird es nicht recht verständlich, warum das derbe, kern- und gefässarme Dura-Gewebe durchweg solche Tumoren produciren soll. Es entspricht dies nicht der allgemeinen Regel, wonach kernarmes Gewebe im Allgemeinen auch kernarme Neubildungen liefert, und umgekehrt. Natürlich gilt dies nur in den Grenzen dieser gutartigen, fibrösen Geschwülste.

Endlich findet man fast durchweg in allen Fibromen eigenthümliche Zellen, die gar nicht in dieses Bild hineinpassen. Sie haben grosse, platte Zellleiber von meist polygonaler Form, die jedoch auch einen oder mehrere Ausläufer aufweisen können. Vielfach ist der Zellleib gar nicht sichtbar, und nur die Kerne treten als grosse, blasse, feingekörnte Gebilde von ovaler bis runder Form hervor. Manchmal sind sie spärlich; meist aber findet man sie, in Haufen liegend, in grosser Zahl. Gerade dies schliesst auch einen Beobachtungsfehler (Lymphgefäss-Endothelien) aus. Noch unwahrscheinlicher wird dies, wenn man die Umwandlungs-Fähigkeit dieser Zellen ins Auge fasst. Besonders an der Basis des Tumors liegen sie, die jetzt nur einen etwas längeren, schmäleren, immer aber noch ovalen Kern mit nunmehr etwas dunklerer Färbung aufweisen, in Bindegewebsfasern eingeschlossen, nach ihrer Lage also den

ächten Bindegewebszellen vollkommen entsprechend. Zwischen diesen beiden noch als zusammengehörig erkennbaren Extremen giebt es eine Reihe überleitender Nuancirungen.

Viel deutlicher treten diese Zellen bei der 2. Gruppe in den Vordergrund. Haufen derselben von ganz unregelmässiger Gestalt und Grösse, worin die Zellen vielfach ohne erkennbare Interellular-Substanz aneinanderliegen, sind abgegrenzt durch eine bindegewebige Gerüstsubstanz. An vielen Stellen verliert jedoch diese Scheidung so sehr an Deutlichkeit, dass man die beiden zusammensetzenden Theile nicht mehr von einander trennen kann. Dies ist nur dadurch möglich, dass Uebergänge stattfinden vom Charakter der eingeschlossenen Zelle zu dem des Gerüsts. Dies bestätigt sich auch dadurch, dass man mitten in dem Stützgewebe Partien findet, welche diese Umwandlung zeigen. Andererseits kann dem ganzen Stützgewebe der Charakter des fertigen Bindegewebes fehlen und dieses kann sich vollkommen aus solchen Uebergängen zusammensetzen. Es geht daraus hervor, dass man es mit einer und derselben Zellart zu thun hat, die aus irgend welchen Gründen in einzelnen Theilen des Tumors bindegewebigen Charakter angenommen hat. Ist dieses Umwandlungs-Bestreben allgemein, so können die Zellen ganz verschwinden, oder sich nur mehr in Spuren, theils verändert, theils unverändert, erkennen lassen. So müssen Geschwulstformen zu Stande kommen, die zur 1. Gruppe überführen, bezw. ihr angehören.

Es kann diese Neigung aber auch ganz fehlen. Die Geschwulstzellen wuchern dann ohne bestimmte Tendenz ausserordentlich lebhaft fort. Man erhält so sarcomatöse Tumoren, die, abgesehen von dem grossen Zellreichthum, ausgezeichnet sind durch die regellose Lagerung der Zellen. Dabei kann ihnen trotzdem jede klinische Bösartigkeit fehlen. Auch hier ändert sich die Geschwulstzelle, indem sie meist kleiner wird und einen mehr runden Kern erhält. Dies ist die 3. Gruppe.

Die 4. Gruppe ist weitaus die interessanteste; es sind dies die angiomähnlichen Formen. Die sehr zahlreichen Gefässe sind für die Gestaltung des Tumor bestimmend geworden. Diese Tumoren ähneln in hohem Grade dem Gebilde, das man mit Peritheliom bezeichnet hat. Allenthalben haben sich die Zellen, die vielfach

noch gut ihre Ausgangsform erkennen lassen, um die Gefässe gruppiert. Je länger sie in dieser neuen Situation verharret haben, desto mehr ändert sich ihre Gestalt. Man kann dies manchmal an dem perivascularären Zellenmantel verfolgen, indem man, von der Peripherie nach dem Gefäss zu gehend, immer länger gestreckte Zellen mit schmaler werdenden Kernen findet. Man trifft diese Bilder im Längs- und Querschnitt; dabei sind oft kleinere und grössere Gruppen von Gefäss-Querschnitten sehr deutlich von längsgetroffenen Partien abgegrenzt. Falls das oft sehr enge Lumen durch Endothelien verdeckt wird oder, — wie wir noch sehen werden —, ganz fehlt, erhält man den Eindruck von Zellkugeln. Nun setzt sich ein Tumor nur aus solchen zusammen. Es ist ein typisches Psammom ohne Verkalkung.

Die Abgrenzung der Zellkugel-Haufen leitet zu Gruppe 2 über. Die Tendenz der Zellen zur Gefäss-Anlagerung kann auch weniger ausgesprochen sein; sie bilden dann wirbelartige Figuren, als deren Centrum manchmal ein Gefäss zu erkennen ist. Wenn das auch noch verloren geht, muss der Typus der Gruppe 3 herauskommen.

Es ist demnach klar, dass aus ihren Formen keine scheidenden Grenzen zwischen diesen Tumoren aufzurichten sind. Es ist dies jetzt auch nicht mehr zu erwarten. Denn, wie wir gesehen haben, ist auch das Material, aus dem sie sich aufbauen, das gleiche. Die nunmehr entstehende Frage ist die nach der Natur dieser Geschwulstzelle. Wir haben sie als ein mit oft sichtbarem, meist grossem, polygonalem, manchmal mit Ausläufern versehenem Zellleib ausgestattetes, plattes Gebilde kennen gelernt, dessen heller, granulirter, ovaler Kern sehr grosse Maasse aufweisen kann. Dieses Bild passt auf die Beschreibung, welche man für gewöhnlich den Endothelzellen zu geben pflegt. Dies hat man ja auch längst erkannt, und es wurde die Gruppe 2 deshalb als „Endotheliom“ bezeichnet. Es bleibt daher noch übrig, die Herkunft dieser Endothelien festzustellen. Die Endothelien der Blut- und Lymphgefässe sind leicht auszuschliessen. Man findet sie ja bei diesen Tumoren, wie bei jeder Neubildung, ebenfalls vermehrt; doch ist es schwer einzusehen, wie sie die ihnen gesteckten Grenzen durchbrechen sollten. Keine Beobachtung wies auch nur an-

nähernd darauf hin. Es bleiben also nur noch die Endothelien der Saftspalten des Bindegewebes und die Oberflächen-Endothelien der Dura. Hier wird die Entscheidung wesentlich schwieriger und ist mit Bestimmtheit wohl nicht zu treffen. Die scharfe Abgrenzung der meisten Tumoren gegen die Dura spricht jedoch sehr zu Gunsten der letzteren. Bei dieser Bedeutung der Oberflächen-Endothelien war es von Interesse, etwas über ihre Entwicklungsgeschichte zu erfahren. In den einschlägigen Büchern konnte ich keine genaueren Einzelheiten darüber finden. Meine daraufhin angestellten Untersuchungen an Meerschweinchen-Embryonen ergaben, dass in dem zuerst gemeinsam angelegten Zellenzug, aus dem sich später Dura und Arachnoides entwickeln, zu einer gewissen Zeit Spalten auftreten, die den ersten Schritt zur Scheidung in die beiden Blätter darstellen. Ein Hineinwuchern irgend welcher anderer Zellen in diesen Spaltraum ist nicht zu finden; vielmehr sind die nach der Spaltung oberflächlich gelagerten Bindegewebszellen als die späteren Oberflächen-Endothelien anzusehen.

Somit haben wir die Geschwulstzelle kennen gelernt und die Zusammengehörigkeit dieser Tumoren darzustellen versucht. Gerade hierauf weist noch ein anderer wichtiger Punkt hin. Es ist sehr auffallend, dass sämtliche Tumoren eines Organes, so verschieden sie auch in ihrem Bau und Verhalten sein mögen, einen gemeinsamen, sonst fast nirgends anzutreffenden Zug besitzen. Ich meine die Sandbildungen in ihnen. Vielleicht lassen sich aus der Genese der Verkalkungen, der unsere weiteren Betrachtungen gewidmet sein sollen, neue Schlüsse auf diese Tumoren ziehen. Man hat die Wichtigkeit dieser Dinge von jeher erkannt, und der Herkunft und Entwicklung der Sandkörner stets das Haupt-Interesse entgegengebracht. Dabei hat man von Anfang an die Schwierigkeit der Beurtheilung genügend gewürdigt. Schon Virchow warnt vor einer einseitigen Auffassung der Genese und nimmt die verschiedenartigsten Entstehungs-Möglichkeiten an: der Gehirnsand kann von den Zellen stammen oder von der Intercellularsubstanz; er kann sich aber auch durch einfache Concretion um irgend einen Bestandtheil, z. B. Fibrin, bilden. Den an der Zirbeldrüse und der Tela chorioidea vorkommenden Sand hält er für ganz anderer Art

und nicht hierher gehörig. All' den verschiedenen Bildungsarten legt er als gemeinsame Ursache einen irritativen Vorgang, eine Art chronischer Entzündung zu Grunde, wofür ihm schon der Bau der Körner spricht.

Ich habe die Virchow'sche Ansicht ausführlicher besprochen, weil sie im Allgemeinen das darstellt, was vor und nach ihm über die Genese angenommen wurde. Nur erwärmt sich der eine mehr für diese Entstehungsweise, der andere betont wieder jene mehr. Nur einzelne sind noch hervorzuheben.

Da ist noch vor Virchow Ludwig Meyer, der besonders bei chronisch Geisteskranken an der Oberfläche der Arachnoides Sand fand, den er auf die dortigen Endothelien zurückführt. Rokitansky hält die Gebilde für Verknöcherungen der Trümmer von Nervenröhrchen; Billroth hat die Blutgefässe eine nicht zu verkennende Rolle spielen sehen, deren Wände und Scheiden er verkalken lässt. Cornil und Ranvier gingen noch weiter und hielten die Sandkörner für richtige Phlebolithen, die in den ampullenförmigen Erweiterungen der Gefässe entstehen sollten; sie bezeichneten die Psammome als *Sarcômes angiolithiques*. Von den späteren Arbeiten ist, neben denen von Tester, Steudener, Arnold, Bizzozero und Bizzolo, besonders die von Ernst bemerkenswerth; doch auch er nimmt eine mehrfache Entstehungsart an; auf van Gieson-Färbung gaben das um die Gefässe gelagerte Hyalin und das im Bindegewebe liegende eine verschiedenartige Reaction; dieses Hyalin stellt aber eine Vorstufe der Verkalkung dar.

Schon dieser kurze Blick auf die Literatur zeigt, dass man mehrfach eine Betheiligung der Gefässe bei diesen Bildungen wahrgenommen hat. Und dies ist schon bei Betrachtung des fertigen Sandes leicht zu begreifen.

Man findet am häufigsten runde, d. h. kugelige Gebilde; sie sind in allen Grössen vorhanden. Doch nie fand ich solche, die kleiner als Blutkörperchen gewesen wären; die kleinsten Körner, die ich sah, waren mindestens drei bis vier mal so gross. Sie zeigen alle eine deutliche, oft sehr stark ausgeprägte, concentrische Schichtung. Je weiter vorgeschritten die Verkalkung, um so intensiver ist die Schichtung und um so besser die Färbbarkeit. Meist färben sich die peripherischen Ringe stark dunkel,

während das Centrum einen helleren Ton annimmt; doch manchmal ist es auch umgekehrt: dunkles Centrum und helle Peripherie. Fast niemals aber vermisst man diese Differenz.

Neben den Kugeln stösst man sehr häufig auf andere, langgestreckte, spiessähnliche Verkalkungen. Sie stellen aber, trotz ihrer abweichenden Gestalt, principiell nichts Anderes vor. Dies beweist theils ihr Bau, theils Uebergangsformen, denn auch sie bieten die gleichen Erscheinungen: Schichtung und in der Intensität differente Färbung von Centrum und Peripherie. Sehr häufig kommt bei ihnen noch eine dritte, helle, äusserst homogene Schicht dazu. Sie treten in den verschiedensten Gestalten auf: langgestreckte Cylinder, — die helle Mitte täuscht diesen Eindruck vor —, die wieder Seitenäste abschicken oder sich im Verlauf gabeln, um oft mit kolbig aufgetriebenen Enden abzuschliessen. Manchmal legen sich solche lange Spiesse dicht aneinander, so dass man eine breite Kalkplatte vor sich zu haben glauben könnte, würden nicht die dunkler gefärbten Theile die Zusammensetzung noch andeuten. Endlich trifft man ganz kurze Spiesse und Quer- oder Schrägschnitte von langen, so dass eine Scheidung von den im Schnitt getroffenen Körnern nicht möglich ist.

Es ist also kein Zweifel, dass dies keine wesentlich anderen Dinge sind. Somit ist man auch nicht berechtigt, für sie eine andere Genese zu fordern, als für die Kugeln; man darf nicht die einen aus Zellen, die anderen aus Bindegewebsfibrillen sich entwickeln lassen.

Schon diese extremen, fertigen Formen, deren Entstehungszeit weit zurückliegt, können den Weg weisen, auf dem man ihrem Ursprung näher kommt. Diese Differenzirung von Centrum und Peripherie legt die Vermuthung nahe, dass man hier zweierlei Bestandtheile vor sich hat, die beide demselben Process, der Verkalkung, anheimfielen. Dass die Formen am meisten an Gefässe erinnern, habe ich schon oben angedeutet. Wenigstens haben die langgestreckten, verzweigten Spiesse kein anderes Analogon im normalen Gewebe. Ob der Vorgang aber so einfach ist, dass man nur Gefäss-Inhalt und Gefässwand verändert vor sich hat, wie es theilweise angenommen wurde, das lässt sich aus den bisherigen Befunden nicht entscheiden; jedenfalls wären die Kalkkugeln hiermit schwer zu erklären.

Man muss also weiter zurückgreifen und jüngere Formen aufsuchen. Der Verkalkung geht vielfach eine homogene Umwandlung der die Körner bildenden Elemente voraus, die man als hyalin bezeichnet hat. Manchmal kann dadurch die Schichtung verwischt werden; doch ist dies immerhin selten, und man findet daneben deutlich geschichtete Gebilde von sonst gleicher Beschaffenheit. Sowohl die hyalinen, wie die verkalkten Körner enthalten in ihrem Centrum ausserordentlich häufig Zell-Ueberreste. Es sind meist ein bis drei grosse, helle Kerne, manchmal mit starkem Lichtbrechungs-Vermögen, ein Umstand, der den Beginn von regressiven Veränderungen in ihnen anzeigt. Doch auch in einzelnen der concentrischen Ringe haben sich ab und zu Kerne noch erhalten, bald weniger zahlreich, bald in grösserer Menge, je nach dem Alter des Sandkorns. Sie sind meist ganz schmal, langgestreckt und, entsprechend dem Kreise, dem sie angehören, concentrisch gebogen. Schon hierdurch zeigen sie, dass sie sich neuen Verhältnissen angepasst haben. Dies wird noch deutlicher an den peripherisch gelegenen Zellen. Sie sind meist zahlreicher; gegen die nächste Umgebung sind sie wenig oder gar nicht abgegrenzt. Die Zellen schliessen sich auch hier der Tendenz zur concentrischen Lagerung an und platten sich dabei entsprechend ab, so dass die Uebergänge von der Geschwulstzelle zu den beschriebenen Formen in die Augen springen. Ich erinnere hier an das bereits erwähnte Psammom, das aus lauter solchen Zellkugeln bestand. Dass diese letzteren thatsächlich Vorstadien von Sandkörnern sind, erhellt aus einem anderen Tumor, wo daneben, vollkommen analog angeordnet, auch theilweise und ganz verkalkte Kugeln vorkamen.

Alles bisher Gesagte würde noch immer keine Gefäss-Betheiligung nothwendig machen. Dies thun andere Bilder. Im Centrum trifft man häufig noch Ueberreste von Blutpigment, die sich dort auch bei vorgeschrittener Verkalkung erhalten können. Aehnliches hat Steudener gesehen, glaubte aber, gerade dadurch die Virchow'sche Ansicht, dass es sich um Concretionen und Gerinnsel handle, bestätigt zu finden. Ein interessantes Bild, das ich sah, gehört hierher: in der Mitte zwei Gebilde, das eine von der Grösse und Farbe eines rothen Blutkörperchens, das

andere ungefähr ebenso gross, oval, ganz hellglänzend. Sie liegen in einem kleinen Hohlraum, der eingefasst ist von einem homogenen, fast runden Ring von der Breite eines Blutkörperchens. In dem Ring ist an einer Stelle ein hellglänzendes, kleines Körperchen. Nun folgt eine helle Zone, in der einige concentrisch gestellte, ovale Kerne, theils Ueberreste von solchen liegen. Eine breitere homogene Schicht, die gleichsam besät ist mit feinen, sich intensiv färbenden (Kalk-)Krümeln und in sich den Ueberrest eines Kernes birgt, schliesst das Ganze gegen die noch wenig veränderte Umgebung ab. Zahlreiche Zellen, theils mit noch grossem, ovalem, hellem, viele scharf hervortretende Granula führendem, theils mit abgeplattetem und lang ausgezogenem Kern bilden schalenförmige Umhüllungen.

Dieses Bild zeigt schon die Grenze, wo sich Gefäss und Sandkorn berühren. Auch von dem anderen Extrem, dem Gefässe ausgehend, kommt man auf diese Mitte zurück. Hierbei handelt es sich um Bilder aus der vierten Gruppe der Geschwülste. Man denke nur an die Zellmäntel um die Gefässe mit und ohne hyaline Umwandlung, an die verschiedenen Stadien der Zellkugeln mit und ohne Lumen. Hierher gehört auch folgende Beobachtung: in jenem Tumor, wo Haufen von Zellkugeln deutlich von einer Art von Gerüst abgegrenzt waren, war die Gefäss-Vertheilung auffällig. Während in dem Haufen fast kein Gefäss zu finden war, war das abgegrenzte Gewebe sehr gefässreich. Noch interessanter wird die Sache dadurch, dass der Tumor einer Reihe von 6 anderen angehörte, die neben ihm auf derselben Dura sich fanden und die alle sehr zahlreiche Verkalkungen in allen möglichen Formen zeigten.

Diese Zellen um die Gefässe können Veränderungen eingehen, die wir bereits kennen, und es tritt jetzt an ihre Stelle ein homogener Mantel. Er ist oft sehr breit im Verhältniss zum Gefässlumen. Oft zieht ein capillares Gefäss als schmaler Strang zwischen den hyalinen Massen zu seinen beiden Seiten hindurch. Im Querschnitt hat man dann ein eben noch als Gefäss erkennbares Centrum, umgeben von einer homogenen, meist concentrisch geschichteten Masse. In dieser kommt es später zu Verkalkungen; vollausgebildete Sandkörner stellen den psammösen Charakter

der Geschwulst fest. Ich sage dies deswegen, weil bei fehlenden Verkalkungen es nicht möglich ist, eine unterscheidende Grenze gegen die „Cylindrome“ zu ziehen, zumal da Cylindrome der Dura mit concentrischer Schichtung in den Hyalinkugeln beschrieben sind. Es besteht gewiss eine sehr nahe Verwandschaft dieser Geschwülste, wofür noch andere Analogien zeugen.

All' die erwähnten Vorgänge um die Gefässe kann man am schönsten an Längsschnitten verfolgen. In dieser Hinsicht ist besonders ein Tumor lehrreich:

Es ist eine theilweise in die Dura hineingewucherte, sehr zellreiche Neubildung. Irgend eine regelmässige Anordnung der Zellen, die bald grössere, blasse, runde bis ovale, bald dunkler sich färbende, schmalere langgestreckte Kerne tragen, fehlt; nur zeigen sie sich öfter zu Körnern geschichtet. Die Geschwulst ist sehr gefässreich. Viele Gefässe sind von einem Mantel homogener, nur ab und zu wenige schmale Kerne enthaltender Substanz umhüllt, der aber bei anderen, dicht daneben liegenden vollkommen fehlt. Eine Ursache dieser Verschiedenheit lässt sich in der Lagerung, der Grösse oder dem Alter der Gefässe nicht finden. Man trifft sie in allen Schnittrichtungen an. Von der ganz homogenen Scheibe bis zur concentrisch geschichteten und verkalkten sind alle Formen vertreten. Ausserordentlich zahlreich sind die verkalkten, in allen Grössen vorhandenen Körner. In dem nach van Gieson behandelten Präparat haben sich die hyalinen Theile roth gefärbt. Man kann dabei alle möglichen Nuancen finden. Dies scheint jedoch unter Anderem besonders von der Schnittrichtung, in der die Theile getroffen sind, abhängig zu sein, da die Rothfärbung, ganz dieser entsprechend, scharf abschneidend einen anderen Ton annimmt.

Die Wichtigkeit der Gefäss-Betheiligung bei diesen Bildungen steht somit ausser Zweifel. Es fragt sich nur, ob es ausserdem nicht noch andere Bildungs-Möglichkeiten gibt. Dass dies zum mindesten für einige Tumoren, z. B. für die ächten Psammome, auszuschliessen ist, habe ich darzulegen versucht. Andererseits sind uns nirgends Bilder begegnet, wo man einen Gefäss-Antheil ausschliessen müsste. Wir haben gesehen, dass als Endproducte die abenteuerlichsten Formen, z. B. ganze Kalkplatten, entstehen

können, abgesehen davon, dass die fertigen, verkalkten Gebilde für die Beurtheilung der Genese nicht hinreichend sind. Es hat sich also die im Anfang ausgesprochene Vermuthung bestätigt, dass sie sich aus zwei Bestandtheilen aufbauen: dem Gefäss und der Geschwulstzelle. Auch hier hat diese ihre grosse Umwandlungs-Fähigkeit gezeigt. Daneben hat ihre grosse Neigung zur Schichtung um die Gefässe für die Sandbildung ausschlaggebende Bedeutung. Unter besonders günstigen Verhältnissen, — mögen sie in der Art des Wachstums des Tumors liegen oder in einem activeren Verhalten der Zellen —, giebt schon die erste Anlage einer Gefäss-Sprosse Veranlassung zur Gruppierung der Zellen um dieselbe. Es ist dann gar nicht nothwendig, dass man in dem daraus entstehenden Product, der Zellkugel, einen Gefässüberrest findet. Es kann der noch solide Zapfen, der die erste Gefässanlage darstellt, das Centrum bilden und abgeschnürt werden. Die directe Beobachtung dieser letzten Vorgänge ist jedoch ziemlich schwierig; ich sah viele Bilder, welche gewiss so gedeutet werden können, aber bei dem grossen Zellreichtum der Geschwülste und dem grossen Proliferations-Streben der Gefässe sind diese Beobachtungen nicht unanfechtbar.

Ich hatte gehofft, diese Verhältnisse vielleicht in einem Gewebe sicher stellen zu können, wo diese erschwerenden Umstände wegfielen. Daher zog ich die *Tela chorioidea* mit in die Untersuchungen herein. Aber wie schon Andere, bekam auch ich hier keinen Aufschluss. Ich hatte mir gedacht, dass die dortige, die Gefässe einsäumende Epithelschicht Sandkörner bildete. Eine Betheiligung dieser Zellen ist aber sicher ausgeschlossen. Ueberall lagen sie in einfacher, höchstens doppelter Schicht ruhig um die Gefässe, niemals konnte ich an ihnen irgend welche Gestalts-Veränderung nachweisen. Sie kommen also nicht in Betracht. Ob hier vielleicht die Endothelien der perivascularären Räume betheiligt sind, lässt sich an dem nur verkalkt vorzufindenden Sande nicht mehr nachweisen.

Die Entwicklung des Tumoren-Sandes ist uns also ein neuer Beweis geworden für die aufgestellte Behauptung der Herkunft dieser Tumoren von den platten Zellen der *Dura-Oberfläche*.

Wir haben hier die gleichen Zellen mit derselben Veränderlichkeit gefunden. Hiermit ist es aber auch klar geworden, dass man den bisherigen Begriff des „Endothelioms“ fallen lassen muss. Wir haben die grosse Labilität der Geschwulstzelle kennen gelernt, wie aus ihr einerseits weiche, zellreiche Tumoren von Sarcom-, manchmal sogar von Carcinom-Charakter hervorgehen können, wie andererseits der ursprüngliche, bindegewebige Charakter der Zelle wieder zum Vorschein kommen und zur Bildung derber, fibröser Tumoren Veranlassung geben kann. Wir haben zwischen beiden Extremen Uebergänge und Variationen gesehen, für deren Gestaltung die Gefässe von ausschlaggebender Bedeutung waren, deren Wichtigkeit auch bei den Sandbildungen offenbar war. So handelt es sich also um eine in sich geschlossene, aber im Einzelnen variable Tumoren-Gruppe.

Wie das „Endothelium“, hat somit auch der Begriff der Endothelzelle keine Berechtigung, so weit man darunter eine besonders charakterisirte Zellart verstehen will. Es ist ursprünglich eine gewöhnliche Bindegewebszelle, die durch ihre Function der Oberflächen-Lagerung manche Eigenschaften des Epithels, theils in Gestalt, theils in der Neigung zu jener eigenartigen Schichtenbildung, welche ein Analogon der Caucroidperlen darstellt, angenommen hat. Dies ist aber nichts Feststehendes; zu jeder Zeit kann es ihr durch besondere Umstände wieder verloren gehen, und sie kehrt dahin zurück, woher sie gekommen ist.

Was die Bezeichnung der Geschwülste der Dura betrifft, so ist es nicht ohne Belang, dass wir sie als eine Art von geschlossener Einheit erkannt haben. Und wie das Adenom der Leber etwas ganz Anderes darstellt, als das Adenom der Niere, wovon man sich erst durch die Bezeichnung des Organs eine Vorstellung machen kann, so darf man auch nur von einem „Psammom der Dura“ reden. Der Name „Psammom“ lässt sich im Virchow'schen Sinne für jede sandführende Geschwulst bei-

behalten, wobei die hervorragende Eigenschaft der aufbauenden Zellen den Gattungsnamen bedingt, der durch eine Art-Bezeichnung noch zu erläutern ist.

Zum Schlusse sage ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Ribbert, für die Anregung und Unterstützung bei dieser Arbeit meinen besten Dank.

III.

Das Psammom

von

Rudolf Virchow.

Als ich für eine bis dahin vernachlässigte Geschwulstform den Namen Psammom vorschlug, — es geschah in einer Vorlesung am 7. Februar 1863, vgl. meine „Geschwülste“, Bd. II, S. 106 —, war ich mir wohl bewusst, dass dieser Name leicht missdeutet werden konnte, auch wenn man ihn nicht über das Gebiet der Hirngeschwülste hinaus ausdehnte. Ich gab daher ausführliche Anleitung zu einer wissenschaftlichen Scheidung der verschiedenen, mit Sandbildung verbundenen Hirnerkrankungen, und ich denke, sie könnte noch jetzt genügen, um Missverständnisse zu vermeiden. Dazu gehörte freilich, dass jemand, der meinem Vorgange folgen wollte, meine Ausführungen lesen oder vielleicht sogar studiren musste. Aber die Beschäftigung mit so alten Publikationen gehört nicht zu den Gewohnheiten der jetzigen Zeit, und ich habe daher mit gewiss anzuerkennender Geduld 37 Jahre gewartet, während welcher eine immer zunehmende Confusion über das Psammom sich in der Literatur ausgebreitet hat. Diese Geduld wird verständlich sein, wenn ich bekenne, dass ich mich nicht verpflichtet fühlte, die Fehler Anderer anhaltend zu controliren und zu corrigiren. Indess Alles hat sein natürliches Ende und so ist es auch mit meiner Geduld.

Ich beginne meine Bemerkungen mit der Wiederholung der