

torschung Bd. 4, 1906, S. 472. — 21. Derselbe, Krebskrankungen bei Tieren. Ztschr. f. Krebsforsch. Bd. 4, 1906. — 22. Maurer, F., Die Entwicklung des Darmsystems. In O. Hertwigs Handb. d. vergl. u. experim. Entwicklungslehre der Wirbeltiere Bd. 2, S. 1, 1906. — 23. Nürnberger, Über einen Tumor in der Kaninchenniere vom Typus der embryonalen Drüsengeschwülste des Menschen. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. 52, 1912. — 24. Pick, L., Der Schilddrüsenkrebs der Salmoniden. Berl. klin. Wschr. 1905. — 25. Pick, L. und Poll, H., Über einige bemerkenswerte Tumorbildungen aus der Tierpathologie, insbesondere über gutartige und krebsige Neubildungen bei Kaltblütern. Berl. klin. Wschr. 1903, Nr. 23—25. — 26. Plehn, Maria Anna, Bösartiger Kropf (Adenokarzinom der Thyreoidea) bei Salmoniden. Allg. Fischereizeitung 1902, Nr. 7, S. 117, 118; zit. nach L. Pick²⁴. — 27. Dieselbe, Über Geschwülste bei Kaltblütern. Ztschr. f. Krebsforsch. Bd. 4, 1906. — 28. Dieselbe, Über Geschwülste bei Kaltblütern. Wien. klin. Wschr. 1912, Nr. 19. — 29. Schmey, Über Neubildungen bei Fischen. Frankf. Ztschr. f. Path. Bd. 6, 1911. — 30. Schütz, Über das Vorkommen des Karzinoms bei Tieren. Verh. d. Komitees f. Krebsforsch. D. med. Wschr. 1901, Vereinsbeit. S. 240. — 31. Schwalbe, E., Allgemeine Mißbildungslehre. In E. Schwalbes Handb. d. Mißbildungen d. Menschen und d. Tiere. Jena 1906. 1. Teil. — 32. Derselbe, Die Entstehung der Geschwülste im Lichte der Teratologie. Heidelberg 1906. — 33. Derselbe, Allgemeine Pathologie. Stuttgart 1911. S. 574. — 34. Derselbe, Menschen- und Tierkrebs und der Stand der modernen Krebsforschung. Landwirtschaftl. Annalen des mecklenb. Patriot. Vereins, 1912, Nr. 26. — 35. Derselbe, Normale Altersunterschiede und Wachstum im Kindesalter. Allgemeines über Ursachen der Krankheiten im Kindesalter. Analyse der Altersdisposition. In H. Brüning und E. Schwalbes Handb. d. allg. Path. u. path. Anat. des Kindesalters, Bd. 1, 1912. — 36. Sticker, A., Über den Krebs der Tiere, insbesondere über die Empfänglichkeit der verschiedenen Haustierarten und über die Unterschiede des Tier- und Menschenkrebses. Arch. f. klin. Chir. Bd. 65, 1902. — 37. Derselbe, Der Krebs der Vögel. Geflügelbörse 1907, Nr. 43; zit. nach Wernicke²⁵. — 38. Supino, La naturita sessuale nei Murenoi. Boll. Pesca Acquicolt. Milano, vol. 2, p. 1—6; zit. nach dem Referat in Naturwiss. Wschr. 1912, Nr. 32. — 39. Tandler und Gross, Über den Einfluß der Kastration auf den Organismus. III. Die Eunuchoidie. Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. 29, 1901. — 40. Tandler und Keller, Über den Einfluß der Kastration auf den Organismus. IV. Die Körperform der weiblichen Frühkastraten des Rindes. Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. 31, 1901. — 41. Theilhaber, F., Soziale Stellung und Rasse bei Uteruskarzinom. Ztschr. f. Krebsforschung Bd. 8, 1910. — 42. Walther, Emil, Der Flußaal. Neudamm 1910. — 43. Wernicke, Über bösartige Geschwülste bei Hühnern. Ztschr. f. Krebsforsch. Bd. 10, 1911. — 44. Wiedershain, Grundriß der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 3. Aufl., 1893. — 45. Wolff, Bruno, Zur Kenntnis der Entwicklungsanomalien bei Infantilismus und bei vorzeitiger Geschlechtsreife. Arch. f. Gyn. Bd. 94, 1911. — 46. Derselbe, Über ein Blastom bei einem Aal (*Anguilla vulgaris*). Sitzungsber. u. Abhandl. d. Naturf.-Ges. zu Rostock. Neue Folge Bd. 3, 1911.

XXI.

Über Chordome unter gleichzeitiger Mitteilung eines Falles von seltener Größe.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Rostock.)

Von

Dr. med. Hässner,
Oberarzt im Inf.-Reg. Nr. 153.

(Hierzu 6 Textfiguren.)

Die Chordomliteratur gehört noch zu den weniger umfangreichen Kapiteln der pathologischen Anatomie und ist erst in den letzten Jahren durch mehrfache neue Beobachtungen wesentlich bereichert worden. Hieraus geht hervor, daß,

abgesehen von der ziemlichen Seltenheit, unsere heutigen, tieferen Kenntnisse dieser Geschwulstform erst verhältnismäßig jüngeren Datums sind und zweitens, daß solche Chordome, wie sie gerade letzthin bezüglich der äußeren Form und histologischen Struktur häufiger in Erscheinung getreten sind, wohl früher als Chondrome, Myxome, gemischte Tumoren usw. angesprochen und deshalb weiteren Kreisen nicht bekannt geworden sind. Bei der bis vor kurzer Zeit noch geringen Zahl von publizierten Fällen, die infolge ihrer Größe und ihres aggressiven Wachstums auch klinisch in Erscheinung getreten waren und nicht nur als das sonstige gewöhnlich kleine Gallertgeschwülstchen am Clivus Blumenbachii bei der Sektion zufällig gefunden wurden, brachte erst allmählich eine exakte Kasuistik volle Klarheit betreffs der Lokalisation, der Größe und Malignität dieser Tumoren. Die Fortschritte und die zeitliche Entwicklung der Chordomforschung sind an der Hand der aufeinanderfolgenden Bearbeitungen deutlich zu erkennen. Die Literatur ist von den einzelnen Autoren meist ausführlich besprochen worden, so daß ich, um breite Wiederholungen zu vermeiden, nur kurz das Wesentlichste der Vollständigkeit halber zu erwähnen brauche.

Nachdem die oft zitierten und in der Chordomliteratur klassisch gewordenen Untersuchungen von H. Müller, Rübbert und Nebelethau die heute geltende Anschauung beweiskräftig gemacht hatten, daß die Entstehung dieser Geschwulst von fötalen Chordaresten herzuleiten sei, gegenüber der älteren Theorie Virchows, der annahm, daß es sich um eine Ekchondrosis des Sphenookzipitalknorpels mit bläschenförmiger Degeneration der Zellen handele, und die Geschwulst deshalb Ecchondrosis physalifora nannte, sind die Akten über die Frage nach einer Seite der formalen Genese des Tumors geschlossen worden. Hierbei möchte ich betonen, daß Virchow die Ableitung dieser Geschwulst von der Chorda dorsalis nicht abgelehnt hat, und daß ihm der Begriff des Chordoms bereits bekannt war, was nicht alle Bearbeiter in dieser Weise betont haben. Virchow hat nur die endgültige Entscheidung über diese beiden Fragen noch offen gelassen. Einen Schritt weiter brachte uns dann die Erkenntnis, daß die Chordombildung nicht an die Lokalisation am Clivus Blumenbachii gebunden sei, sondern daß Chordome überall da auftreten können, wo sich fetale Chorda dorsalis befunden hat, also außer der Sphenookzipitalregion und des Ligamentum apicis dentis im Verlauf und Bereich der ganzen Wirbelsäule. So wurden Chordome an der Halswirbelsäulenregion und an der Sakralregion beobachtet. Weiterhin wurde die alte Anschauung hinfällig, daß das Chordom wegen seiner geringen Dimensionen klinisch nie in Erscheinung trete, durch Fälle, bei denen der Tumor durch seine Größe umfangreiche Kompressionen des Gehirns und der Hirnnerven hervorrief (Grahl, Eitel, Wegelin). Heute steht im Vordergrund des Interesses die Frage der Malignität und der Stellung des Chordoms zu den anderen Geschwülsten. C. Wegelin hat als letzter alle bekannten Fälle auf ihre Malignität im anatomischen Sinne kritisch geprüft und erkennt zwei als anatomisch sicher maligne an und einen als wahrscheinlich. Er selbst fügt einen neuen hinzu, den

er als sicher malignen Tumor anspricht und erblickt in einem infiltrierenden und destruierendem Wachstum gegenüber den umgebenden Geweben, in dem Einbruch von Tumorgewebe in Venen und in zellreichen Stellen ohne Zwischensubstanz die Kennzeichen der Malignität.

In einer kurzen Übersicht der in den letzten Jahren veröffentlichten Fälle sei auf die wichtigsten und charakteristischen Eigentümlichkeiten dieser seltenen und interessanten Geschwülste hingewiesen. Dies sind nach den älteren Arbeiten von Virchow, Luschka, Schröder, Zenker, Hasse, H. Müller, Marchand-Kirchberg (Lokalisation der Chordaherde innerhalb zweier Wirbelkörper, Nebelthau, Klebs (Sitz der Geschwulst vorn an der Halswirbelsäule), Ribbert und Ribbert-Steiner die Fälle:

Grahl: 51jährige Frau. Etwa 3 Jahre lang Symptome von Gehirnnervenlähmungen; schließlich Exitus unter Bulbärerscheinungen. Sehr großer, knölliger Tumor, der mit 4 cm langem Stiel von der Sella turcica ausgeht. Größerer Längsdurchmesser 9 cm; Querdurchmesser 2 und 3½ cm; Höhenmaße 1,5, 3½ und 2 cm.

Die Geschwulst ist allseitig von unverletzter Dura überzogen; das Tumorgewebe besteht aus einer weichen, gallertigen Masse, die durch Faserzüge in runde Räume zerlegt wird und von Blutungen stellenweise durchsetzt ist. Im Stiel einige Knochenspangen, sonst keine Knorpel- oder Knochenteile im Tumor. An der Gehirnbasis umfangreiche Kompressionen.

Mikroskopisch finden sich in einer homogenen Grundsubstanz runde Zellhaufen und auch Zellen in streifenförmiger Anordnung. Zwischen den meist unscharf begrenzten Zellen zahlreiche Vakuolen.

Seiffer: 33jähriger Mann. Etwa 4 Jahre lang Hinterkopfschmerzen, Erbrechen und Schwindelanfälle. Keine Stauungspapille. Plötzlicher Exitus unter Kollapserscheinungen. Vor dem Foramen magnum gelegener, weicher, knölliger Tumor, etwa kastaniengroß. Medulla oblongata abgeplattet.

Histologischer Aufbau als Knorpelstruktur mit auffallendem Charakter infolge zahlreicher bläschenförmiger Zellen bezeichnet.

B. Fischer: Etwa 17jähriger Jüngling. Schmerzen im Nacken, Lähmung beider Beine, Sensibilitätsstörung in beiden Armen und weitere klinische Erscheinungen verteilen sich auf einige Monate; plötzlicher Exitus bei vollem Bewußtsein.

Eine unter dem Messer knirschende Tumormasse findet sich vom Keilbeinrand, den Clivus entlang bis herab zum zweiten Halswirbel. Kompressionen des Halsmarkes. Die Geschwulst setzt sich zusammen aus glasig transparenten, gallertigen Knollen, die peripherwärts Kalkteilchen enthalten. Wechselnde mikroskopische Bilder: teils wenige Zellen mit kleinerem Kern und großen Vakuolen in reichlicher, homogener Zwischensubstanz, teils Zellhaufen und Stränge um zentrale, gefäßhaltige Faserzüge herum mit enormem Zellreichtum und wenig oder auch ohne Zwischensubstanz und schließlich Bezirke, in denen keine Zellgrenzen sichtbar sind, sondern wo die Zellkerne in einer mit Blasen durchsetzten Protoplasmamasse liegen. Außerdem sei noch auf den Glykogengehalt in den Zellen und auf Einbrüche von Geschwulstgewebe in Venen hingewiesen. Als wahrscheinlicher Ausgangspunkt der Geschwulst wird die Sphenookzipitalfuge angenommen.

Linsk: Unter dem Namen „Chordoma malignum“ wird eine etwa taubeneigroße Geschwulst beschrieben, die sich auf der linken Seite des Rachendaches und des obersten Rachen hinterwandteiles mit unverändertem Schleimhautüberzug bei einem kräftigen Manne mittleren Alters befindet. Dieser Fall ist nicht zur Sektion gekommen. Der klinische Verlauf deutete auf einen Schädelbasistumor hin und die histologische Untersuchung einer Probeexzision brachte den Beweis, daß ein Chordom vorlag. In einer streifigen, körnigen oder auch homogenen Zwischensubstanz, die

teils eine einheitliche Beschaffenheit zeigt, teils von massenhaften Hohlräumen durchsetzt ist, liegen in verschiedenartiger Anordnung Zellen mit wechselnden Formen (sternförmig, rund, polygonal usw.), die meist umfangreiche Vakuolenbildung erkennen lassen. In den verschiedenen großen Kernen zahlreiche Mitosen vorhanden.

Dieser Fall eigener Beobachtung hat Linck zu eingehenderen Studien der Chorda dorsalis und ihrer Umwandlung in einer späteren Veröffentlichung veranlaßt, auf die weiter unten noch näher eingegangen wird, da er bei den Untersuchungen der Chorda und ihren Beziehungen zur Chordombildung zu bemerkenswerten Schlüssen gekommen ist, wie man sich den Übergang der fötalen Chorda zu den chordalen Gewebsmodifikationen im erwachsenen Körper und im Chordogewebe vorstellen kann.

Frenkel et Bassal (nach einem Referat von A. Herrenschmidt): Ein Chordom, das vom Foramen magnum bis zu den Foramina opticis reicht und umfangreiche Zerstörungen in der knöchernen Schädelbasis hervorgerufen hat.

Mazzia: 44 jähriger Mann; Lokalisation des Chordoms in der Sakralregion. Kindskopf-großer Tumor im retrorektalen Raum, der sich mit der Wirbelsäule nicht im Zusammenhang befand. Wurde operativ entfernt, war mit einer fibrösen Kapsel umgeben, hatte eine höckerige Oberfläche. Sein Gewebe wird als eine durchscheinende, sülzenartige Masse beschrieben. Auf der Schnittfläche waren makroskopisch kleinere und größere Hohlräume im Gewebe erkennbar. Seinem histologischen Aufbau nach steht er den anderen Chordomen nahe und zeigt keine abweichenden Unterschiede.

Mazzia weist ferner auf ein weiteres atypisch lokalisiertes Chordom hin, das Mopurgó in der Lendenwirbelsäule einer osteomalazischen Maus gefunden hat, und auf eine Beobachtung Hennigs, der in einer Sakralgeschwulst eines Fötus im 7. Monat vakuolenhaltige Zellen fand, die er mit denen der Chorda dorsalis identifiziert.

Feldmann: 46jährige Frau. Die etwa apfelformige Geschwulst war aus dem Kreuzbein herausgewachsen und lag hinter dem Mastdarm; wurde operativ entfernt. Weicher, gallertiger Tumor von stellenweisen Hämorragien durchsetzt. Durchgefäßhaltige Bindegewebszüge Läppchenstruktur, ferner vakuolenhaltige Zellen, vereinzelte Zellen mit Mitosen und welche mit zwei bis drei Kernen; zwischen den Zellen eine homogene Substanz. Da, wo Tumorgewebe im Os sacrum sich findet, ist lakunäre Knochenresorption und Atrophie der Knochenbalkchen zu erkennen.

Eitel: 44 jähriger Mann. Etwa 1½ Jahr lang klinische Erscheinungen eines Tumor cerebri Ausgangspunkt des Chordoms Mitte des Clivus; die Dura hier in bohnengroßer Ausdehnung durchbrochen. Gallertiger, durchscheinender Tumor mit kleinhöckeriger Oberfläche; Durchmesser 4,8 : 4,5 : 3,0 cm. Pons abgeplattet und komprimiert. Mikroskopisch der typische Befund: gefäßhaltige Faserzüge; hier aber auch Gefäße mitten im Tumorgewebe, dann Zwischensubstanz und vakuolenhaltige Zellen in der gewöhnlichen Anordnung. Außerdem aber an einer Stelle aus der Randpartie dicht aneinanderliegende Zellen mit solidem Protoplasma und kleineren, stärker gefärbten Kernen. Hier keine Zwischensubstanz.

Muzinreaktion negativ. Reichlicher Glykogengehalt der Geschwulstzellen.

Im Knochengewebe des Clivus wurde Tumorgewebe gefunden.

Wegelin: 25jährige Frau. Klinisch Bulbärsymptome. 5 cm langer und 3 cm breiter Tumor mit unregelmäßiger wulstiger Oberfläche. Ausgangspunkt wohl hinteres Ende des Clivus dicht vor dem Foramen magnum. Nach vorn zu ist er von der Dura überzogen, am hinteren Teil ist dieselbe durchbrochen. Innerhalb des Clivus fast nur Tumormasse, die ventralwärts bis zur Tonsilla tertia reicht. Linker Hypoglossus vom Tumor durchwachsen: Pons und Medulla oblongata abgeplattet.

Mikroskopisch: Läppchenstruktur durch fibröse Septen, teils einzelne teils strangförmig angeordnete Zellen mit dem üblichen Physalidotypus in homogener Zwischensubstanz, teils dicht aneinanderliegende kleinere, polyedrische Zellen mit solidem Protoplasma und vereinzelten Mitosen.

Infiltration der Pia mit Geschwulstzellen und das Vorhandensein von Geschwulstzellen im Lumen von Venen ist besonders bemerkenswert. Reichlicher Glykogengehalt, positiver Ausfall der Muzinreaktion.

In folgendem beschreibe ich einen Fall, der vor kurzem im Rostocker Pathologischen Institut seziert worden ist:

Es handelt sich um einen 32 jährigen Mann (E. M.). Als erwähnenswerte Daten aus der Krankheitsgeschichte ist an der Hand der Krankenblätter der hiesigen Augenklinik und chirurgischen Klinik zu berichten: In der Familienvorgeschichte findet sich der Vermerk, daß eine Schwester lange Zeit an Kopfschmerzen gelitten habe und in jugendlichem Alter gestorben sei. M. selbst will früher nie ernstlich krank gewesen sein und sei zum erstenmal in ärztliche Behandlung gekommen im Jahre 1908 wegen Doppelzehens.

1910 kam er wegen Verschlimmerung des Doppelzehens in die hiesige Augenklinik und hat damals angegeben, daß er seit 5 Jahren an Schwachsichtigkeit des rechten Auges leide, und zwar sei sein Leiden seiner Meinung nach dadurch entstanden, daß ihm vor 5 Jahren heißer Teer ins rechte Auge gespritzt sei. Seitdem könne er auf dem rechten Auge nicht mehr gut sehen. Seit 2 Jahren wäre dann Doppelzehen aufgetreten und taubes Gefühl der rechten Gesichtshälfte. Dazu wäre seit einem halben Jahre noch Brechreiz, Sausen im rechten Ohr und mehrmals täglich auftretende Schwindelanfälle gekommen.

In dem Untersuchungsbefund vom 1. Juni 1910 ist erwähnt, daß das rechte Auge leichte Konvergenzstellung zeige, daß die Beweglichkeit desselben nach oben stark beeinträchtigt, nach außen aber ungestört sei. Die rechte Pupille reagierte weniger als die linke. Die Papillen waren beiderseits stark verwaschen, gerötet und mäßig geschwollen. Diagnose: Abducenslähmung rechts.

In den nächsten zwei Jahren verschlechterte sich die Sehschärfe rechts sehr schnell und auch links nahm sie sichtlich ab. Er kam deshalb wieder zur Augenklinik, wo am 18. März 1912 folgender Befund festgestellt wurde: Beiderseits Herabsetzung der Sehschärfe, rechts ist Fingerzählen nur auf 75 cm Entfernung möglich, links $S = \frac{5}{50}$. Beiderseits Stauungspapille und frische Hämorrhagien. Rechts totale Parese des Abduzens, M. rectus sup. und inf. Mm. obliqui anscheinend intakt. Gesichtsfeld konzentrisch eingeengt. Pupillenreaktion rechts minimal. Augenbewegungen links intakt. Wassermannsche Reaktion ist negativ ausgefallen.

Nach der chirurgischen Klinik verlegt auf Grund der Diagnose: Schädelbasistumor, benannt er als hauptsächlichste Klagen: taubes Gefühl der ganzen rechten Gesichtshälfte, prickelndes Gefühl in der Zunge, Schwindelanfälle und immer mehr zunehmende Kopfschmerzen besonders in horizontaler Körperlage, so daß ihm das Liegen unerträglich sei. Im Aufnahmefund ist M. als kräftig gebauter, muskulöser Mann in gutem Ernährungszustand geschildert. Mit Ausnahme eines etwas verlängerten Exspiriums an der linken Lungenspitze ist an den Organen der Brust- und Bauchhöhle nichts Krankhaftes festgestellt worden. Es bestand erhöhte Reflexerregbarkeit des Facialis beiderseits. Stirnrunzeln, Lidschluß und Lippenbewegungen zeigten keine Abweichungen.

Hör- und Geruchsfähigkeit waren nicht nennenswert herabgesetzt. Der Puls war regelmäßiger, von mittlerer Spannung, nicht beschleunigt, kein Druckpuls. Urin ohne Zucker, ohne Eiweiß. Körpertemperatur 37,2°.

Das Röntgenbild des Schädels ist folgendermaßen geschildert: Das Bild zeigt ein baumartig stark verzweigtes Gebilde, anscheinend der Schädelbasis angehörend, in Ausdehnung nach oben und nach beiden Seiten etwa der Schläfenschuppe entsprechend. Demnach scheint es sich um einen großen Schädelbasistumor der rechten Schädelhälfte mit knöchernem, verzweigtem Gerippe zu handeln (Osteosarkom?). Ob der Tumor operabel ist, erscheint nach dem Röntgenbild fraglich.

Eine zwecks Druckmessung angestellte Lumbalpunktion ergibt eine enorme Drucksteigerung, die am Anfang 500 mm und nach Ablassen einiger Kubikzentimeter auf 240 mm sinkt. An demselben Nachmittag (20. März 1912) traten heftige Kopfschmerzen auf, so daß M. das Bett verlassen

muß, da er das Liegen nicht aushalten kann. Die Nacht vom 20. zum 21. März war lediglich ruhig verlaufen; früh um 5 Uhr hat er sich mit einem Bett Nachbar unterhalten und über starke Kopfschmerzen geklagt. Um $\frac{1}{3}$ 6 Uhr vormittags wurde er tot im Bett vorgefunden.

Die klinische Diagnose lautete: intrakranieller Tumor (Sitz rechte Seite der hinteren Schädelgrube).

Bei der Obduktion wurde, abgesehen von dem Befund in der Schädelhöhle, außer Stauungsorganen mittleren Grades nichts gefunden, was erwähnenswert wäre. Besonders sei hervorgehoben, daß Metastasen des Tumors oder anderweitige Tumorbildungen nirgends im Körper gefunden worden sind.

Im Gesicht waren keine Ödeme vorhanden, wie auch sonstige Abweichungen bei der äußeren Besichtigung des Kopfes fehlten. Nach Abziehen der Kopfschwarze, die gewöhnliche Beschaffenheit zeigte, wurde am Schädel folgender Befund festgestellt:

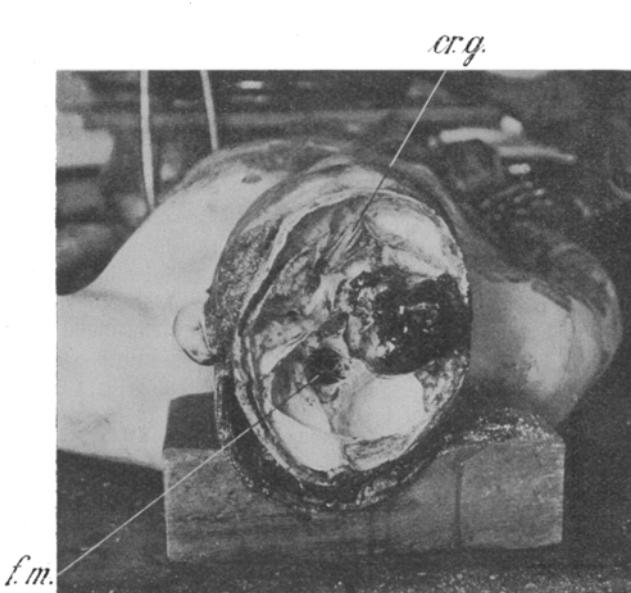


Fig. 1. *f. m.* = Foramen magnum. *cr. g.* Crista galli.

Die uneröffnete Schädelkapsel zeigt keinerlei Besonderheiten. Das Schädeldach ist von gewöhnlicher Dicke und bei Besichtigung ihrer Innenfläche sowie beim Betrachten des Schädeldaches gegen das Licht sind keine auffallenden Veränderungen wahrnehmbar, die auf irgend welche mechanische Druckwirkungen schließen ließen. Die Dura mater ist glatt und glänzend, erscheint prall und gespannt, in hohem Grade namentlich auf der rechten Seite. Der Sinus longitudinalis ist frei. Nach Eröffnung der Dura findet man, daß die Oberfläche des Gehirns glatt und prall gespannt ist. Die Gyri sind deutlich verbreitert und platt; die Sulci sind verstrichen. Rechts wölbt sich die Hemisphäre stärker hervor als links.

Nachdem das Gehirn aus der vorderen Schädelgrube herausgehoben ist, wird in der rechten mittleren Schädelgrube ein großer, harter Tumor sichtbar, der mit der Schädelbasis in Zusammenhang steht (Textfig. 1). Durch diesen Tumor ist das Chiasma nach oben und nach der linken Seite zu verschoben. Der rechte Nervus opticus ist nach der Mittellinie und nach vorn zu stark verschoben und erscheint in hohem Grade verdünnt und ausgezogen. Er wird hinter dem Tumor durchtrennt, so daß er mit dem Tumor in Zusammenhang bleibt.

Ferner erscheint der rechte Nervus abducens vom Tumor nach vorn und nach der Mittellinie zu verschoben und ebenfalls verdünnt und ausgezogen. Diese beiden Nerven sind aber nicht von Tumormassen eingebettet, sondern eben nur beiseite gedrängt.

Das Gehirn läßt sich bis auf die Spitze des rechten Schläfenlappens, der zwischen Tumor und Schädelbasis fest eingeklemmt und vollkommen zu einer dünnen, breiten Platte komprimiert ist, vom Tumor ohne Schwierigkeit und ohne Substanzverlust loslösen. Die unregelmäßige knollige, höckerige Oberfläche des runden stellenweise prall-elastischen, stellenweise knochenharten

Tumors ist mit Blut und Blutgerinnseh bedeckt. Ebenso finden sich frische und ältere Blutgerinnseel am Gehirn an den Stellen, an welchen sich der Tumor ein Bett in das Gehirn hinein durch

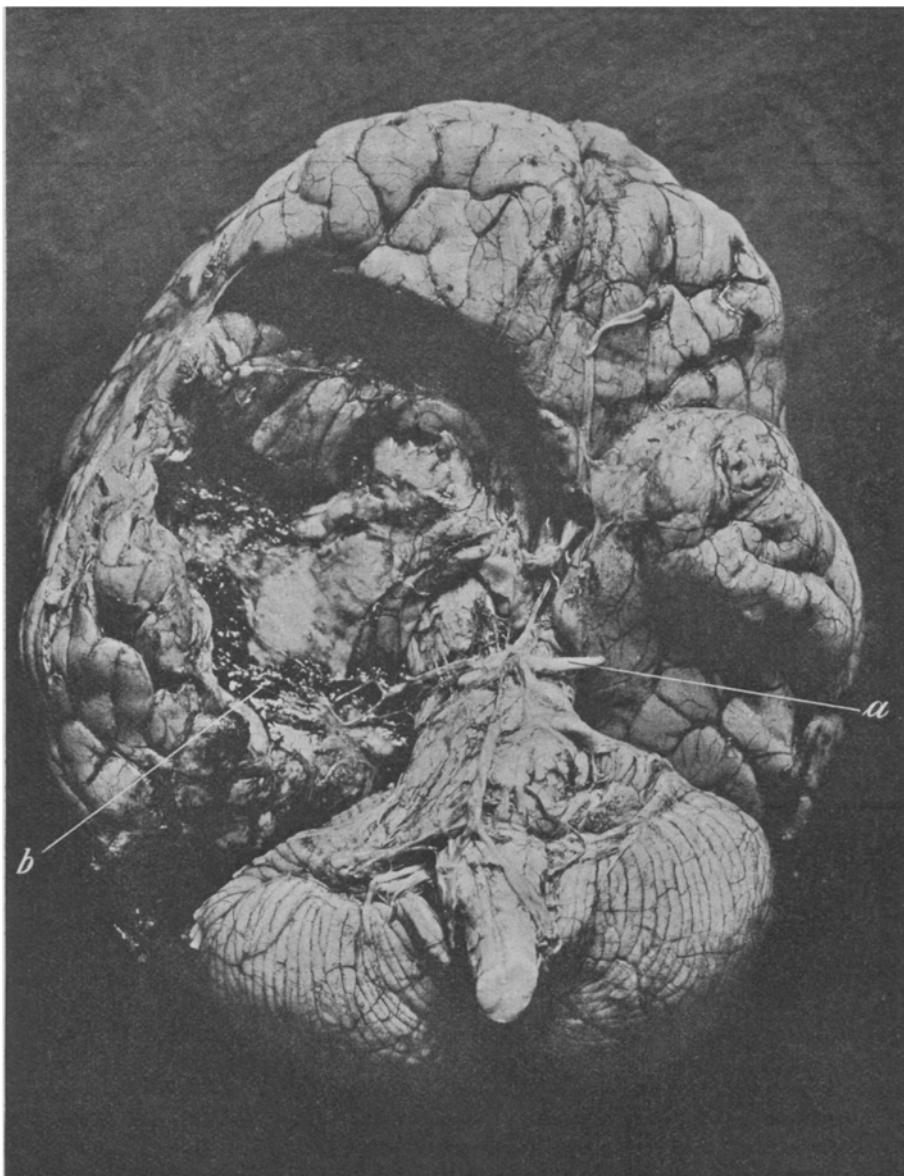


Fig. 2. Gehirnbasis mit dem höhlenartigen Tumorbett. *a* N. oculomotorius sin.
b. Blutgerinnsel.

Druck bei seinem fortschreitenden Wachstum gegraben hat. Dieses höhlenartige Tumorbett liegt an der Basis des Gehirns auf der rechten Seite entsprechend der unteren Fläche des Schläfenlappens und reicht nach vorn bis in den Basisteil des rechten Frontalhirns. Diese Höhlung mißt

im Längsdurchmesser 10 cm, ist 7 cm breit und hat verschiedene Tiefe; die tiefste Stelle beträgt 4 cm (Textfig. 2). Der rechte Hirnstiel und die rechte Hälfte des Pons sind beiseite gedrängt, komprimiert und abgeplattet. Der Hirnstiel erscheint verlängert.

Das beigelegte Bild der Gehirnbasis gibt einen Überblick über die umfangreichen Veränderungen, die der Tumor an der Hirnbasis hervorgerufen hat.

Ich gehe nunmehr zur makroskopischen Beschreibung des Tumors und seiner Beziehungen zur Schädelbasis über.

Die Geschwulst stellt ihrer Form nach ein fast kugeliges Gebilde dar, dessen Oberfläche unregelmäßig höckerig und knollig ist durch bald größere, bald kleinere rundliche Wülste, die über das Niveau herausragen, so daß infolgedessen die Durchmesser der ganzen Geschwulst zwischen 5,5 bis 6,5 cm schwanken. Die Oberfläche ist spiegelnd und mit frischeren und älteren Blutgerinneln stellenweise bedeckt (Textfig. 1). Allseitig wird der Tumor von Dura umgeben, die sich mit Leichtigkeit von dem eigentlichen Tumorgewebe abheben läßt, erscheint aber naturgemäß infolge starker Spannung verdünnt. Es ist deutlich zu erkennen, daß die wachsende Geschwulst die Dura vor sich hergeschoben hat, und daß diese unter dem scheinbar langsamem Wachstum des Tumors Zeit gehabt hat, sich zu dehnen und zu erweitern. An keiner Stelle ist die Dura perforiert oder zerrissen. Beim Abtasten ist festzustellen, daß die Geschwulst stellenweise, besonders an den oberen peripherischen Abschnitten prall-elastisch und weich ist, an anderen Stellen aber knochenhart erscheint, die mehr nach unten zu in der Nähe der Schädelbasis gelegen sind.

Orientiert man sich über die näheren Beziehungen des Tumors zur Schädelbasis, insbesondere über ihren Ausgangspunkt, so findet man, daß er in seiner Hauptmasse die ganze rechte mittlere Schädelgrube ausfüllt, daß aber die hinteren Teile dem Angulus superior des rechten Schläfenbeins auflagern, bis auf die Facies posterior der Pars petrosa herüberhängen und auch noch zum Teil ins vordere Gebiet des rechten hinteren Schädelgrubenabschnittes reichen. Nach vorn zu überschreitet die Geschwulst den Margo frontalis des rechten großen Keilbeinflügels nicht. Auf die Verhältnisse zur Sella turcica und der Sphenookzipitalregion wird weiter unten noch näher eingegangen. Man kann überall den Tumor zusammen mit der umgebenden Dura von der Unterlage abheben mit Ausnahme an der noch zu beschreibenden stielartigen Ansatzstelle an die Schädelbasis, so daß die Geschwulst also mit ihrer ganzen Masse frei in der Schädelhöhle liegt. Dabei sind alle knöcheren Teile, auf denen sie lagert, mit ihrem eigenen, gewöhnlichen Duraüberzug bedeckt, so daß also die Dura der knöchernen Basis und der gedehnte Duraüberzug der Geschwulst aufeinander zu liegen kommen. Die schon oben erwähnte eingeklemmte Spitze des rechten Schläfenlappens ist platt gedrückt, läßt sich aber jetzt nach Abheben des Tumors leicht entfernen, so daß also eine Infiltration oder eine Verwachsung nicht besteht. Die Geschwulst läßt sich also in allen ihren Teilen gut isolieren mit Ausnahme einer ziemlich massiger, stielartigen Fortsetzung nach der Medianlinie der Schädelbasis zu, wo der Tumor mit dem Knochen eine feste Kontinuität eingeht. Diese stielartige Fortsetzung führt zu der Stelle, wo der Keilbeinkörper mit der Pars basilaris des Os occipitale zusammentrifft, also nach der Sphenookzipitalfuge. Sella turcica und Dorsum sellae sind unverändert und haben die gewöhnliche äußere Struktur. Auch die mediane Fläche des Clivus vom Dorsum bis zum Foramen magnum ist glatt und unverändert. Dagegen findet man nach Abheben der Schädelbasisdura, daß da, wo die Spitze der Pars petrosa des Schläfenbeins an die Pars basilaris des Hinterhauptbeins herantritt, eine breite Lücke in der sonst vorhandenen schmalen Fissur besteht, und daß der Stiel des Tumors unmittelbar hinter dem hier wenig scharf ausgeprägten Sulcus caroticus an den rechten lateralen Teil der Pars basilaris herantritt und auch gegen die Fläche des hier anstoßenden Keilbeinkörpers nicht abzugrenzen ist, so daß es den Anschein gewinnt, als ob auch hier der Tumor unmittelbar in den Knochen übergeht.

Da, wo die Geschwulst mit ihrer ganzen Schwere auf der Facies anterior der Schläfenbeinpyramide aufgelegen hat und wohl auch durch das fortschreitende Wachstum einen starken Druck ausgeübt hat, ist die Knochenschicht äußerst dünn, so daß die kleinen Hohlräume durch die papierdünne Schicht deutlich durchschimmern. Verfolgt man von hier und auch vom Clivus aus die

Dura weiter nach der Ausgangsstelle des Tumors, so gelangt man in der Gegend der Pyramiden spitze und Sphenookzipitalfissur zur Umschlagsstelle der Dura, d. h. zu der Stelle, wo die wachsende Geschwulst die Dura vor sich hergeschoben hat. Hier geht also die Basisdura in die Durabekleidung des Tumors über. Der Stiel des Tumors ist also rings von Dura umgeben. Mit Ausnahme der Ansatz stelle der Geschwulst an den Knochen — der Stiel hat einen Durchmesser von 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm — ist nur der vorderste Teil der Pyramiden spitze nicht von der Dura bedeckt. Hier liegen die kleinen Markräume des Knochens offen vor und Tumormasse liegt unmittelbar dem Knochen an. Ein Eindringen oder Hineinwachsen von Geschwulstteilen ist jedoch nicht zu erkennen. In Anbetracht der Größe der Geschwulst hat sich dennoch die Dura über dem Tumor stark erweitern und ausdehnen müssen und ist sozusagen mitgewachsen.

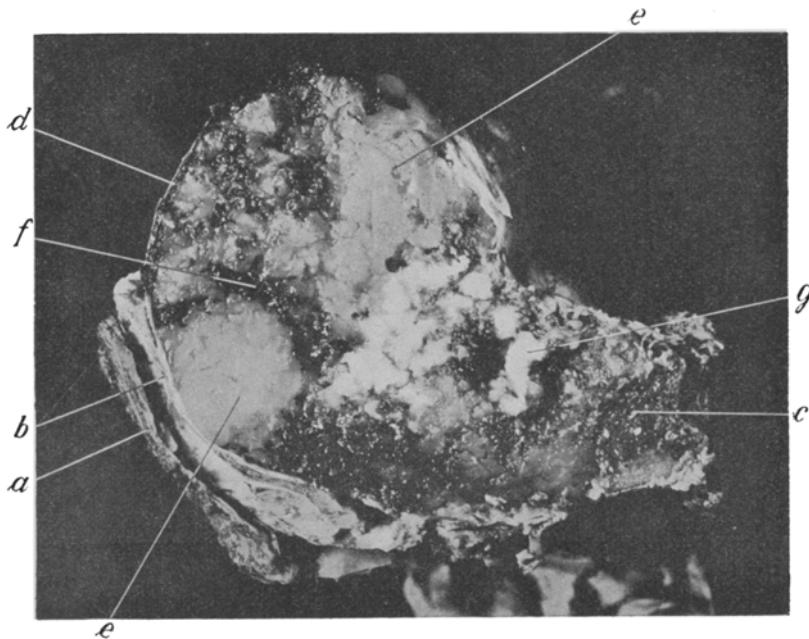


Fig. 3. Vertikalschnitt durch die Geschwulst. *a* unterer Teil der Schläfenbeinschuppe. *b* zwischen Tumor u. Knochen eingeklemmter, plattgedrückter Gehirnabschnitt. *c* Durchschnitt durch die Sella turcica. *d* Dura mater. *e* sulziges Geschwulstgewebe. *f* Hämor rhagische Herde im Gewebe. *g* knorpelige und kalkhaltige Massen.

Die ganze Geschwulst läßt sich ohne Schwierigkeit mit dem Messer in zwei Hälften zerlegen, nur in den unteren der Schädelbasis nahe gelegener Teilen stößt das Messer auf anscheinend kalkhaltige Massen, die jedoch unter Knirschen immerhin noch schneidbar sind. Der Stiel wird in gleicher Ebene wie der eigentliche Tumor seiner Länge nach geteilt und das knöcherne Sphenookzipitalstück der Schädelbasis mit der Säge durchtrennt.

Der Tumor liegt jetzt in zwei Hälften geteilt vor, worauf folgender Befund festgestellt wird (Textfig. 3): Die Dura umgibt in ganzer Ausdehnung den Tumor wie eine Schale und ist leicht abzulösen, so daß also eine Verwachsung oder eine Infiltration mit Geschwulstgewebe nicht besteht; sie ist stellenweise mit von früheren Blutungen herrührendem Pigment durchsetzt und auch mit frischeren Blutgerinnseln bedeckt, aber an keiner Stelle perforiert oder zerrissen.

Das eigentliche Geschwulstgewebe besteht aus einer farblosen, glasig durchscheinenden Masse, die durchaus die Beschaffenheit von Sülze oder Gallerte hat. Sie ist nicht schleimig-fadenziehend, sondern sie läßt sich ähnlich wie eben in Erstarrung befindliches Zelloidin in weiche

Bröckelchen zerlegen. Stellenweise finden sich Hämorrhagien im Gewebe vor, so daß hier die glasige Masse dunkelrote Färbung hat. Die ganze Masse erscheint nicht als eine homogene Substanz, sondern es macht den Eindruck, als wenn sie aus einzelnen kleinen und größeren Läppchen und Knollen sich zusammensetzt. Dies ist besonders an der Peripherie deutlich, wo kleine knollige Wülste über das Oberflächenniveau hervorragen. Zysten, sichtbare Vakuolen oder Flüssigkeitsansammlungen sind nirgends vorhanden. Nach der Mitte zu trifft man auf harte, kalkhaltige Massen, die auf dem Durchschnitt eine grauweißliche Färbung haben. Diese harten Stücke sind erbsen- bis bohnengroß und liegen zusammenhanglos mitten im Tumorgewebe, so daß man sie mit der Pinzette leicht herausheben kann. Nach dem Abspülen in Wasser, wodurch das sülzenartige Geschwulstgewebe entfernt wird, bleiben grauweiße, zackige, aus kalkigen Massen bestehende

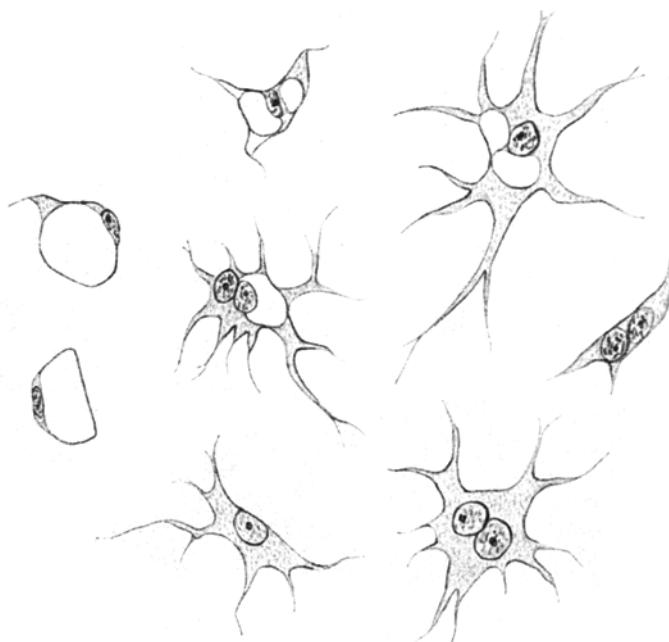


Fig. 4. Isolierte Zellen in einem Zupfpräparat. Vergr. 555.

Stücke übrig, die mehr oder weniger lange dornenartige Fortsätze haben. Außerdem finden sich einige grätenartige Spangen mitten im Geschwulstgewebe vor, deren Schnittflächen einen mehr bläulichen Ton haben, ähnlich wie hyaliner Knorpel.

Irgendein Zusammenhang dieser knorpelähnlichen Spangen oder der kalkhaltigen, zackigen Stücke mit dem Ausgangspunkt an der knöchernen Schädelbasis besteht nicht. Vielmehr besteht die stielartige Fortsetzung, mit der der Tumor an die Schädelbasis herantritt, durchweg aus der sülzeähnlichen Tumormasse und ist durch Blutfarbstoff stellenweise dunkelrot gefärbt.

Verfolgt man das Tumorgewebe bis an die Stelle, wo es in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Knochen tritt, so sieht man, daß zu beiden Seiten der Sphenookzipitalfuge die kleinen Markräume des angrenzenden Keilbeinkörperteiles sowie des lateralen rechten Teiles der Pars basilaris des Hinterhauptbeines offen vorliegen, und daß sich in denselben Tumorteilchen befinden, die man mit der Nadel herausheben kann. Weiter in der Tiefe dieser Knochenteile sind jedoch solche Tumorteilchen nicht zu erkennen, insbesondere ist ein größerer Geschwulstherd innerhalb des Knochens nirgends vorhanden. Auch Knorpelreste sind im Bereich der Sphenookzipitalfuge

nicht zu sehen. Vor allen Dingen sei hervorgehoben, daß von einer Exostosenbildung oder einer Chondrombildung an der Schädelbasis hier an der Ausgangsstelle der Geschwulst oder irgend eine Veränderung, die auf früheres Vorhandensein einer derartigen Exkreszenz deuten könnte, nicht wahrzunehmen ist. Dagegen erscheinen die Spongiosabälkchen da, wo das Geschwulstgewebe mit dem Knochen in Verbindung steht, leicht usuriert, so daß eine vertiefte Lückenbildung entstanden ist, die hier unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht vorhanden ist.

M i k r o s k o p i s c h e r B e f u n d .

Zuerst wurden Z u p f p r ä p a r a t e aus frischer Gallertmasse der Geschwulst hergestellt, die durchweg gleiche Bilder zeigten (Textfig. 4). Alle Gesichtsfelder werden beherrscht von gut isolierten, großen Zellen mit vorwiegend eckigen und sternartigen Formen. Diese Sternform wird bedingt durch viele, lange strahlenförmige Ausläufer, die anfangs ziemlich protoplasmareich sind, sich peripherwärts schnell verjüngen und sich zuweilen auch noch verzweigen. Die Zellen haben ein reichliches, fein getüpfeltes Protoplasma und einen großen, meist ovalen, aber auch kugelrunden Kern, der viel punktförmige Granula und ein hellglänzendes, scharfabgegrenztes, großes Kernkörperchen erkennen läßt. Zuweilen sind auch zwei Kernkörperchen vorhanden. In sehr vielen Zellen finden sich zwei, manchmal sogar drei Kerne, die dicht nebeneinanderliegen.

Die strahlenförmigen Ausläufer von nebeneinanderliegenden, nicht völlig isolierten Zellen liegen netzförmig nebeneinander, ohne daß eine Verschmelzung oder ein direkter Übergang ineinander zu beobachten ist.

In fast allen Zellen sieht man innerhalb des Protoplasmas kleine und größere, blasige Vakuolen, bis drei und vier in einer Zelle. Sind die Vakuolen klein, so können sie, rings von Protoplasma umgeben, an allen Stellen des in seiner Form unveränderten Zelleibes auftreten. Nehmen sie jedoch größere Dimensionen an, so wird der Zellkern mehr und mehr nach der Peripherie verdrängt. Liegen zwei große Vakuolen in einer Zelle, so sind beide dicht aneinandergedrängt, und man sieht als Grenze nur einen dünnen Protoplasmafaden zwischen ihnen. Die Zellform kann durch den Umfang der Vakuolen derartig verändert werden, daß das Protoplasma nur als dünner, aber scharfer Ring vorhanden ist. Der Zellkern ist dann ganz an die äußerste Peripherie verdrängt und erscheint verschmälert und in die Länge gezogen.

Bei solchen Formen ist der Zellumfang naturgemäß stark vergrößert und die strahlenförmigen Zellfortsätze sind nur als kurze Fasern sichtbar oder überhaupt nicht vorhanden, so daß die Zelle nur als große Blase in Erscheinung tritt.

Im ungefärbten Zupfpräparat erscheinen die Vakuolen als gleichmäßig weißer Hohlraum. Die isolierten Zellen wurden dann in Formalindämpfer fixiert und mit mehreren Kernfärbungen behandelt. Weitere Einzelheiten als die bereits beschriebenen traten dabei jedoch nicht hervor; die Zellen konnten bei dieser Behandlung gut konserviert werden.

B e f u n d a n S c h n i t t p r ä p a r a t e n .

Die Schnittpräparate aus verschiedenen Stellen der Geschwulst zeigen durchaus verschiedene Bilder und erfordern eine gesonderte Besprechung (Paraffin- und Zelloidinschnitte nach vorhergehender Formalinfixierung und aufsteigender Alkoholhärtung).

In den Randpartien und in den knolligen Wülsten der Oberfläche ist der histologische Bau ziemlich einheitlich und kann folgendermaßen geschildert werden: Bei schwacher Vergrößerung (Textfig. 5) sieht man, daß das Gewebe durchsetzt ist mit kleinen und größeren Hohlräumen, so daß der Schnitt ein durchlöchertes, wabiges Aussehen hat, jedoch in ganz unregelmäßiger Anordnung insofern, als stellenweise die Hohlräume dichter nebeneinanderliegen, stellenweise aber auch spärlicher sind, so daß das Gewebe hier eine fast lückenlose, solide Beschaffenheit zeigt. Ferner tritt sofort deutlich in Erscheinung, daß mehr oder weniger dichte Bindegewebsfaserzüge durch das Gewebe hindurchziehen und es in runde Bezirke und Läppchen verschiedener Größe einteilen. In und neben diesen septenartigen Zügen finden sich reichlich Gefäße mit starker Blut-

füllung. In dem von den Bindegewebsfasern stromaartig begrenzten Geschwulstparenchym fallen große polyedrische Zellen in die Augen, die bei Eisenhämatoxylinfärbung und besonders bei der van Gieson - Färbung scharf begrenzt erscheinen und ihre Struktur deutlich erkennen lassen. Die Anordnung dieser Zellen, die als die eigentlichen Geschwulstzellen anzusprechen sind und in wechselnder Größe dreieckige, polygonale und langgezogene Formen aufweisen, hängt deutlich von ihrer Lage zu dem Bindegewebsstroma und den Gefäß ab. Bald sind sie dicht um ein Gefäß herumgelagert und verbreiten sich von da aus immer weiter auseinanderrückend und an Größe zunehmend nach der Peripherie eines Läppchens, bald liegen sie in dichteren Zügen einem Bindegewebsseptum an, das ein rundes Geschwulstläppchen begrenzt, und lockern sich nach dem Zentrum

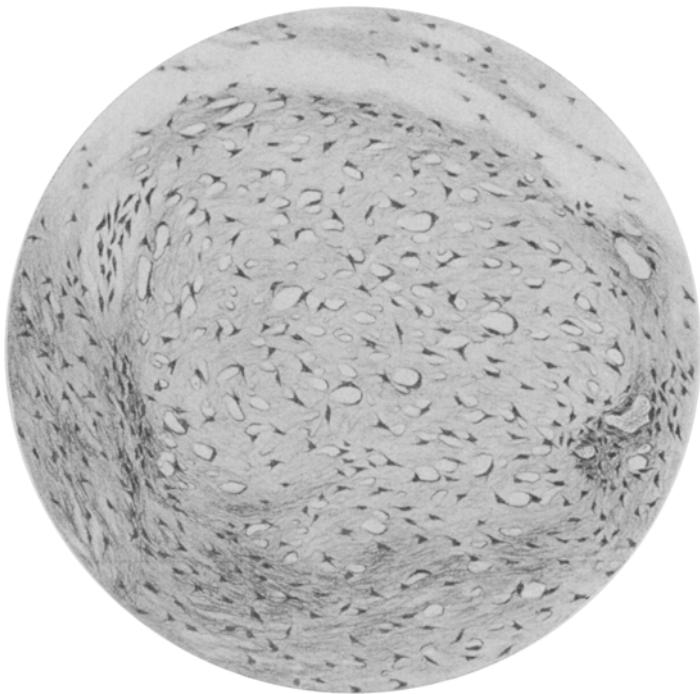


Fig. 5. Schnittpräparat. Vergr. 60. Stammt aus einer Randpartie.

zu in ihrem Verbande immer mehr auf. Da, wo die Zellen, die übrigens in ihrer Größe stark voneinander differieren, isoliert ziemlich weit auseinanderliegen, befindet sich zwischen ihnen eine Zwischensubstanz, die teils homogen vorwiegend, aber faserig und körnig erscheint. Diese Zwischensubstanz färbt sich mit Hämatoxylin leicht bläulich; nach van Gieson gefärbt, nimmt sie kaum einen Farnton an oder erscheint ganz schwach rosa gefärbt, so daß die Zellen viel schärfer hervortreten als bei der Hämatoxylinfärbung. Die Zwischensubstanz enthält die obengenannten zahlreichen Lücken und runden, wabenartigen Hohlräume; doch schon bei der schwachen Vergrößerung ist zu erkennen, daß auch die Zellen selbst Vakuolen enthalten.

Vielfach finden sich im Gewebe hämorragische Herde.

Die starke Vergrößerung läßt an den großen, in reichlicher Zwischensubstanz liegenden Zellen dieselben Erscheinungen erkennen, wie wir sie im Zupfpräparat bereits kennen gelernt haben, vor allem bezüglich der intrazellulären Vakuolenbildung, gibt aber weiteren Aufschluß über die histologische Struktur des Tumors an den Stellen, wo die Zwischensubstanz zwischen den Zellen spärlicher wird. Die Zellen werden hier kleiner, liegen dichter aneinander und die Vakuolen

in ihnen nehmen nur geringe Dimensionen an oder die Zellen haben überhaupt solides Protoplasma. An einigen wenigen Stellen ist von Zwischensubstanz fast nichts vorhanden, und die kleinen polyedrischen, zuweilen langgezogenen Zellen liegen dicht nebeneinander, meist sich anlehnd an ein Bindegewebsseptum oder an ein Gefäß.

Erwähnt sei noch, daß die großen, allseitig von Zwischensubstanz umgebenen Zellen auch im Schnittpräparat die verzweigten Ausläufer erkennen lassen, die sich an ihren dünnen Enden in der Zwischensubstanz verlieren. Mitosen konnte ich nur andeutungsweise ganz spärlich nachweisen.

Bei der starken Vergrößerung treten die Beziehungen der wabenartigen Lücken in der Zwischensubstanz zu den Vakuolen der Zellen deutlich zutage. Man sieht, daß die Zwischensubstanz von zahlreichen großen und kleinen, anscheinend konfluierenden Hohlräumen durchsetzt ist, in denen vereinzelt Geschwulstzellen mit eigenen Vakuolen liegen können, oder Zellen, die von zwei bis drei Vakuolen blasenartig aufgetrieben sind, dicht an einem Zwischensubstanzhohlräum, so daß nur ein dünner, aber scharf gezeichneter Protoplasmafaden beide Hohlräume voneinander trennt. Zuweilen ist aber eine solche scharfe Abgrenzung nicht vorhanden, und es macht den Eindruck, als wenn die Vakuole den Zelleib gesprengt hätte, so daß das Protoplasma und der Vakuoleninhalt mit in die Zwischensubstanz übergeht, worauf der Zellkern in ihr verstreut liegen bleibt.

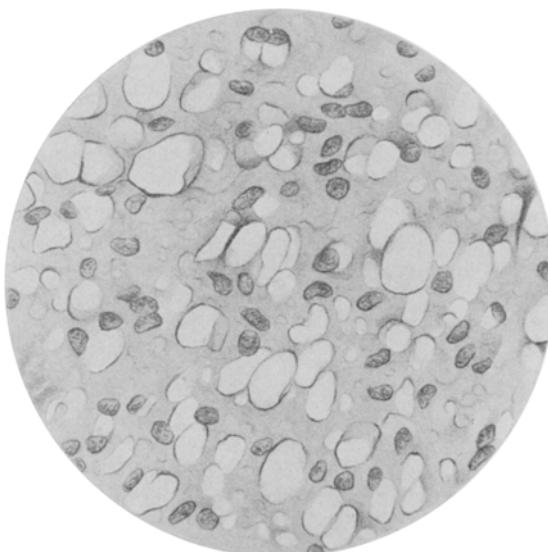


Fig. 6. Schnittpräparat. Vergr. 450. Ist einer mehr zentralwärts gelegenen Region entnommen.

Diese Verhältnisse werden deutlicher an Schnitten, die mehr von den Randpartien des Tumors entfernten Teilen entnommen wurden (Textfig. 6). Die Läppcheneinteilung durch Bindegewebssepten tritt hier immer mehr zurück und verschwindet schließlich ganz. Auch Gefäße sind nur noch spärlich vorhanden. Dagegen finden sich in diesen Regionen umfangreiche Blutherde. Bei genauerer Besichtigung der Gefäße konnte übrigens nirgends beobachtet werden, daß Tumorgewebe in eine Gefäßbahn hineinwucherte; auch Geschwulstpröpfe im Lumen wurden nicht gesehen. Dagegen fanden sich an einer einzigen Stelle randständig innerhalb eines größeren, längsgetroffenen Gefäßes zwei große Zellen, die zweifellos Tumorzellen waren, kenntlich an ihrer polygonalen Form und dem großen ovalen Kern.

Vergleicht man nun weiter die Zellen der eben beschriebenen Schnitte mit denen, die aus den Randpartien der Geschwulst stammen, so ist deutlich zu bemerken, daß ihre Konturen unschärfer werden, ihre Kerne aber noch gut erhalten bleiben. Das Gewebe ist mit größeren Hohlräumen durchsetzt, und es ist oft schwer zu unterscheiden, ob ein runder Hohlraum eine Lücke in der Zwischensubstanz ist oder noch eine Zellykuole. Die Zwischensubstanz selbst nimmt eine dichte faserige und streifige Beschaffenheit an.

An anderen Stellen sind Zellstrukturen überhaupt nicht mehr zu sehen. Die Kerne liegen verstreut, meist mehrere dicht nebeneinander mitten in der Zwischensubstanzmasse oder am Rand einer runden, vakuolären Lücke.

In wieder anderen Regionen ist ein Zugrundegehen dieser verstreut liegenden Kerne deutlich sichtbar und man kann alle Phasen des Kernzerfalles gut beobachten. Hier in diesen Teilen findet ferner eine reichliche Kalkablagerung statt, und zwar so dicht, daß Schnitte nur nach Entkalkung, möglich sind. Die völlige Entkalkung vollzog sich übrigens rasch innerhalb von 6 bis 7 Stunden in 5% Salpetersäure. Von irgendeiner Struktur ist an der entkalkten Substanz nicht die Rede, man sieht nur eine blaugefärbte, amorphe, körnige und schollige Masse neben Residuen von Hämorrhagien.

Schließlich erfordern noch die Teile eine histologische Beschreibung, bei denen auf dem Durchschnitt harte Spangen von bläulichweißer Farbe und knorpelähnlicher Konsistenz gefunden wurden.

Es handelt sich um hyalinen Knorpel in bälkchenförmiger Anordnung und mit ausgebildeten Knorpelzellen. Eine Knochenbildung oder fertiges Knochengewebe ist nicht vorhanden, wenn auch in den Knorpelteilen sich hier und da Kalksalzablagerungen vorfinden. Bei den Schmolischen Thioninfärbungen wurde Knochengewebe oder Anzeichen beginnender Verknöcherung nicht dargestellt. An den Knorpelbälkchen sind stellenweise starke Resorptionserscheinungen sichtbar in Gestalt von faserig aufgelöstem Gewebe und dadurch bedingten, tiefen Lakunen.

Ein Übergang von Knorpelgewebe in Tumorzellen ist nicht vorhanden. Eigentliches Tumorgewebe findet sich nicht in der Umgebung der Knorpelteile, sondern in deutlicher Abgrenzung reichen nur die oben beschriebenen strukturlosen Massen an sie heran. Irgendwelche Beziehungen zwischen ihnen lassen sich nicht feststellen.

Die Muzinreaktionen (nach P. Meyer und nach Hooyer) fielen in allen Teilen negativ aus.

Bei den Färbungen auf Glykogen färbte sich der Vakuoleninhalt der Zellen gleichmäßig schwach rot. Tröpfchenförmiges Glykogen wurde nicht nachgewiesen. Jedoch muß erwähnt werden, daß die Färbung angestellt wurde, als das Präparat einige Tage in 10% Formalin gelegen hatte.

Um die feineren histologischen Beziehungen des Tumorgewebes zu der Übergangsstelle an der knöchernen Schädelbasis darzustellen, wurden Teile aus der Sphenookzipitalregion entkalkt und geschnitten. Geschwulstzellen wurden innerhalb der Knochenräume jedoch nicht gefunden, und an den Übergangsstellen war das Tumorgewebe leider entweder ausgefallen oder zerstört worden. Die Spongiosabälkchen an diesen Stellen waren sehr dünn und durch weitere Lücken voneinander getrennt. Anzeichen eines aggressiven Wachstums des Tumors gegen das Knochengewebe sowie Osteoklasten usw. waren nicht mit Sicherheit zu sehen. Schließlich konnte auch von weiteren Untersuchungen abgesehen werden, um das seltene Präparat nicht völlig zu zerstören, da ein Geschwulstherd innerhalb des Knochens nicht vorhanden ist.

Im hiesigen Pharmakologischen Institut wurden Geschwulststücke chemisch untersucht mit folgendem Resultat:

Die Substanz gab sämtliche Eiweißreaktionen (auf Polypeptitgruppen, Tyrosin-, Tryptophan-, Kohlehydrat- und Zystingruppen). Sie enthielt C, H, O, P, S, N und war aschefrei.

Nach vierständigem Hydrolyseren löste sich das Chordom fast völlig in dem angesäuerten Wasser und hatte ein Kohlehydrat (Pentose) abgespalten.

Soweit es sich bei einem störenden Formalinzusatz (Konservierungsflüssigkeit) ermittelte ließ, war das Vorhandensein von Knorpelsubstanz und ihren Spaltungsprodukten (Chondroitinschwefelsäure) unwahrscheinlich.

Überblickt man in der Beschreibung des vorliegenden Falles alle Erscheinungen im Krankheitsverlauf, die für den Kliniker zur Diagnosestellung in Betracht kommen, so war das Vorhandensein eines intrakraniellen Tumors sicher infolge der Gehirnnervenlähmungen, Stauungspapille usw. Das Röntgenbild klärte noch über den Ausgangspunkt von der Schädelbasis und über das Vorhandensein von kalkhaltigen Substanzen im Tumor selbst auf. So lag die Vermutung eines Osteo-

sarkoms nahe. Über die eigentliche Natur der Geschwulst konnte natürlich nur die pathologisch-anatomische Untersuchung volle Klarheit schaffen. Schon bei der Obduktion wurde bei der innigen Beziehung des Tumors zur Sphenookzipital-region der Verdacht auf ein Chordom erweckt. Eine weitere Bestätigung erfuhr diese Annahme durch die glasig transparente, gallertige Masse des Geschwulstgewebes. Am meisten ins Gewicht fallend war selbstverständlich der histologische Befund. Die vakuolenhaltigen Zellen, das Verhalten der Zwischensubstanz und die Zellanordnung sowie alle Modifikationen, die an den Zellen beobachtet wurden, waren so übereinstimmend mit den bereits histologisch beschriebenen, veröffentlichten Chordomen, daß die Berechtigung besteht, diesen Tumor als Chordom anzusehen.

Die erforderliche, eingehendere Begründung versuche ich in der folgenden Ausführung unter gleichzeitigem Hinweis, in welchen Beziehungen der vorliegende Fall in seinen Einzelheiten zu den bereits veröffentlichten Chordomen steht, und welche Eigentümlichkeiten desselben sich für die allgemeine Charakterisierung der Chordome verwenden lassen.

Die Lokalisation und der Ausgangspunkt des Tumors nehmen zunächst unser Interesse in Anspruch. Wir sehen, daß der fast kugelige Tumor in seiner Hauptmasse die rechte mittlere Schädelgrube ausfüllt und noch nach der rechten Seite der hinteren Schädelgrube hinüberreicht und ferner, daß er stielartig in direkter Verbindung mit den rechten, seitlichen Teilen der Sphenookzipitalfuge steht. Innerhalb des Knochens fand sich kein Geschwulstherd, wie es R i b b e r t beobachtet hat, der einen solchen mitten im Knochen sitzenden Herd treffend mit der Wurzel oder Knolle einer Pflanze vergleicht. Da, wo die Schläfenbeinpyramide an die Sphenookzipitalverbindung herantritt, fand sich eine breite Lücke und an der Oberfläche der Sphenookzipitalfuge rechts seitlich eine flache Einsenkung, in der die Knochenräume offen vorlagen, so daß Geschwulstgewebe unmittelbar angrenzte. Zu tieferen Knochendestruktionen ist es nicht gekommen. Man wird nicht fehlgehen, diese Stelle als Ausgangspunkt anzusehen und die Vertiefung als ehemaligen Sitz des persistierenden Chordarestes zu betrachten. Aus diesem ist die Geschwulst hervorgegangen und herausgewachsen, so daß die offenen Knochenräume mehr der Erfolg einer rein mechanischen Druckwirkung sind als eines destruierend wirkenden, aggressiven Geschwulstwachstums. Dieser Ausgangspunkt erscheint atypisch im Vergleich zu den meisten übrigen Fällen, bei denen besonders die Mitte des Clivus und die Sella turcica beteiligt sind, die hier frei und unversehrt geblieben sind. Es ist also der Frage näher zu treten, ob man dort einen Chordarest suchen darf.

Der Verlauf der Chorda ist gerade in der Chordomliteratur Gegenstand eingehenderer Besprechung geworden, und es bedarf wohl keiner Erwähnung, daß wir uns hier an der Sphenookzipitalregion in der Nähe der ehemaligen Chordabahn befinden. Für die mehr seitwärts von der Mittellinie entfernt gelegene Stelle, die ich als Ausgangsstelle annehme, findet man wohl die Erklärung in der Art und

Weise der Zerstörung der fötalen Chorda, die wohl eben nicht in einer Schrumpfung an Ort und Stelle allein, sondern auch in einer Versprengung von Gewebsresten in die Umgebung besteht, was ja zur Genüge aus den atypisch gelagerten Chordomen in der Halswirbel- und Sakralregion hervorgeht.

Es kann nicht verwundern, daß bei dem seitlichen Hirnaustritt die Geschwulst nach der rechten mittleren Schädelgrube gewachsen ist, da sie hier in der geräumigen Grube den wenigsten Widerstand fand und das Gehirn leicht verdrängen konnte.

Für das Wachstum der Geschwulst erlauben die klinischen Beobachtungen einige bemerkenswerte Schlüsse. Auf etwa 3 bis 4 Jahre verteilen sich die Symptome, die auf einen wachsenden intrakraniellen Tumor schließen lassen. Aus diesen langjährigen klinischen Momenten sowie aus den umfangreichen Kompressionen am Gehirn und der tiefen Höhle im Gehirn, in der die Geschwulst eingebettet lag, ist es offenkundig, daß es sich um einen sehr langsam wachsenden Tumor handelt. Es ist erstaunlich, welche Formveränderungen der Tumor am Gehirn hat vollbringen können, ohne daß es zu erheblicheren, zerebralen Störungen gekommen ist. Demnach geht auch aus unserem Befund hervor, daß das Gehirn eine ziemliche Anpassungsfähigkeit für Formveränderungen aufweist, vorausgesetzt, daß genügend Zeit vorhanden ist. Besonders sei in dieser Hinsicht die vollkommen zu einer flachen Platte breitgedrückte rechte Schläfenlappenspitze hervorgehoben.

Die äußere Form der Geschwulst stimmt mit der der anderen Fälle überein. Knollige Wülste an der Oberfläche und glasig durchscheinende, gallertige Beschaffenheit des Gewebe, das mit Blutungen stellenweise durchsetzt ist, können als charakteristisch hingestellt werden.

Wichtig sind noch die Verhältnisse an der Dura. In dem vorliegenden Falle ist der ganze Tumor allseitig von Dura überzogen. Auch hieraus ist das langsame Wachstum der Geschwulst zu erschließen. Die wachsende Geschwulst hat die Dura vor sich hergeschoben; diese hat Zeit gehabt, sich zu dehnen und zu erweitern. So ist es gekommen, daß keine Stelle der Dura perforiert oder eingerissen ist. Bei den meisten Fällen ist die Dura perforiert, und dieses Duraloch ist vielfach als primär und zusammen mit einer gleichzeitig bestehenden Exostose als auslösender Reiz für die Geschwulstwucherung angesehen worden, worauf bei Erörterung der kausalen Genese der Chordome noch weiter eingegangen werden soll. Der Umstand, daß hier die Dura vollkommen unversehrt ist, wie auch im Fall Grahl, scheint mir dafür zu sprechen, daß eine Duraperforation als sekundäre Erscheinung einer rasch wachsenden Geschwulst anzusprechen ist, wie es z. B. die malignen Chordome bestätigen.

Für das Wachstum des Tumors muß noch hinzugefügt werden, daß er sich sowohl von den anliegenden Teilen des Gehirns als auch von der Dura überall losschälen ließ. Infiltratives Wachstum in die Umgebung zeigt also auch hier der Tumor nicht.

Den histologischen Befund zusammenfassend, haben wir ein vakuoläres

Gewebe vor uns, das durch ein zartes Stroma in einzelne Läppchen eingeteilt wird, und bei dem Zellen und Zwischensubstanz die zwei Hauptkomponenten bilden. Die Stellen, an denen die Zellen dicht aneinanderliegen mit nur wenig Zwischensubstanz, scheinen die Proliferationszonen zu sein; die Zellen hier also sind jünger als die großen, vakuolenhaltigen. Zwischen beiden sind Übergangsformen vorhanden. Nirgends findet sich eine Anordnung in soliden Komplexen und Strängen, die sarkomähnliche Bilder darstellen. An den Zellen selbst sind verschiedenartige Umwandlungsvorgänge zu sehen. Die Abgrenzung gegen die homogene oder faserig-körnige Zwischensubstanz ist teils scharf, teils weniger scharf. An manchen Stellen geht die Zelle in die Zwischensubstanz auf, so daß der Kern frei in ihr zu liegen scheint. Wenn eine Zelle ihren Vakuoleninhalt entleert hat, scheint sie dem Untergang anheimzufallen. Auch die Kerne, die sich noch einige Zeit erhalten, werden zerstört. Die großen Zellen, die durch Vakuolen bläschenförmig aufgequollen sind, sind identisch mit Virchows Physaliden.

Diese Befunde stimmen im wesentlichen mit den histologischen Beschreibungen von Chordomen überein, die in der Literatur als anatomisch gutartige fungieren.

Es liegt nun die Überlegung nahe, ob die Zellformen der Chorda mit denen der Chordome übereinstimmen. Linck ist in seinen ausführlichen Untersuchungen dieser Frage nähergetreten. Er teilt die Umwandlung der Chorda in drei Stadien ein: in das indifferente, das der Vakuolenbildung und das der Faserbildung, und findet bei seinem Vergleich der Gewebsformen dieser drei Stufen keine, die der Chordomstruktur völlig gleich zu erachten sei. Obwohl zum Beispiel das Stadium der Vakuolenbildung dem Chordomgewebe am gleichartigsten sei, bestehe der Unterschied in der Zwischensubstanz, die beim Chordom ausschließlich interzellulär sei, d. h. sich zwischen den einzelnen Zellen befindet, während sie im Chordagewebe um einzelne mehr oder weniger größere Zellkomplexe herum angeordnet liegen. Das Zustandekommen dieser Ungleichheit der beiden Gewebsformen erklärt er auf zwei Arten: die Umbildung der fetalen Chorda zu der Form, wie sich der Chordarest im erwachsenen Körper erhalten kann, finde im Anschluß an das Faserstadium statt. Dieses dritte Stadium der Faserbildung wird hervorgerufen durch Schrumpfungsprozesse infolge mangelhafter und immer mehr abnehmender Ernährungszufuhr. Wenn nun innerhalb der Zwischenwirbelscheiben oder am Clivus die Blut- und Lymphgefäß des umgebenden Gewebes an die Chordareste herantreten, bedeute das für sie eine Ernährungszunahme, so daß Quellung, Lockerung und Entfaltung der bereits zusammengefallenen Zellkonturen eintritt und infolgedessen bessere Turgeszenz, Absonderung spezifischer Flüssigkeit und dadurch Vakuolenbildung. Oder zweitens: Der im erwachsenen Körper sich erhaltende Chordarest entwickele sich lediglich durch Vermehrung der protoplasmatischen, vakuolisierten Zellen, die im Faserstadium noch vorhanden sind, wenn auch nur in ganz geringer Anzahl. Der Antrieb zur Vermehrung liege auch hier in dem Umstand, daß die gefäßlosen Chordareste der Gefäßernährung des erwachsenen Organismus erschlossen würden.

Zum Vergleich des Chordomgewebes mit Chordagewebe untersuchte ich den gallertigen Nucleus pulposus eines Schweineembryos und eines 7 Monate alten menschlichen Fötus und fand ein Fasergerüst mit ziemlich großen polygonalen Zellen, die konstant protoplasmatische Ausläufer und Fasern erkennen ließen. Vakuolenbildung habe ich nicht erkennen können, hingegen fand ich im Nucleus pulposus einer neugeborenen Katze einige Zellen mit großen, bläschenförmigen Vakuolen.

Da erfahrungsgemäß Geschwulstzellen sich von der Struktur der Zellen des Mutterbodens wesentlich entfernen können, ist wohl eine velle Identität des Chordagewebe mit dem Chordomgewebe nicht erforderlich für die Diagnose eines Chordoms.

Für weitere Analogien zwischen Chordagewebe und Chordomgewebe kommt die Frage noch in Betracht, ob die Umwandlungsprozesse, die an den Zellen im Chordom zu beobachten sind, einfache Degenerationen darstellen, oder ob das Chordomgewebe die physiologischen Umwandlungsprozesse in ein vakuoläres und schließlich in ein Faserstadium nachzuahmen sucht.

Ich stelle mir das so vor, daß die Erscheinungen, die wir an den Chordomzellen beobachten, in Form von Vakuolenbildung und Produktion einer gallertigen Masse den Funktionen der Chordazellen ähnlich sind, daß aber ihr schließliches Aufgehen in die strukturlose Masse als rein degenerativer Prozeß aufzufassen ist.

Und ferner kann hier die Frage aufgeworfen werden, nach der Herkunft der Knorpelteile, die in unserem Tumor gefunden wurden, und zwar in dem Sinne: Kann Knorpel aus Chordagewebe entstehen? Diese in der Entwicklungsgeschichtlichen Literatur viel erörterte Frage ist von Schaffeer in positivem Sinne beantwortet worden, allerdings nur für frühfötale Zeitpunkte, wo noch den Zellen derartige Umbildungspotenzen zuzuschreiben wären. Die von anderer Seite ausgesprochene Annahme, daß auch voll entwickelte blasige Chordazellen sich in Knorpel umwandeln können, wird von ihm bestritten.

Die fraglichen Knorpelteile finden sich in unserem Tumor nur inmitten von zerfallenen, strukturlosen Massen, nirgends von erhaltenem Geschwulstgewebe umgeben, worauf sich eine Vermutung in biochemischem Sinne gründen könnte, die für skelettogene Vorgänge in Betracht käme, nämlich, ob nicht da, wo Chordagewebe zugrunde geht, ein Ferment frei wird, das Knorpelbildung anregt.

Diese Fragen bleiben natürlich ungelöst und seien nur beiläufig angedeutet. Auch Nebelthau fand Knorpel innerhalb von Chordomgewebe. In den Fällen Grahil und Wegelin waren einige Knochenteile vorhanden. Sie werden als Gebilde angesehen, die in keiner Beziehung zum Geschwulstgewebe stehen, und als sekundär hineingewachsen betrachtet. Auch in unserem Falle muß wohl angenommen werden, daß beide Gewebsformen beziehungslos nebeneinanderliegen. Vor allen Dingen muß betont werden, daß Übergänge von Knorpel in Geschwulstgewebe nicht vorhanden sind. Die stellenweise umfangreichen, aber leicht löslichen Kalkniederschläge halte ich bei dem reichlichen Blutgehalt für sekundäre Ablagerungen.

Auf den ersten Blick könnten die Knorpelmassen, die, wie schon oben gesagt, Einschmelzungsscheinungen zeigen, den Gedanken aufkommen lassen, ob nicht doch, wie Virchow zuerst annahm, eine bläschenförmige Degeneration eines Chondroms vorliegt. Allein es fehlt jeder histologische Beweis für derartige Übergangsformen vom Knorpel zum Geschwulstgewebe.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß für die Differentialdiagnose eines Myxochondrums oder gar einfachen Myxoms, abgesehen vom negativen Ausfall der Muzinreaktion, hier die Physaliden und die vakuolenhaltige, faserige Zwischensubstanz ausschlaggebend sind.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, daß wir ein Chordom vor uns haben, und zwar ein solches, dem man vom anatomischen Standpunkt aus einen durchaus gutartigen Charakter zusprechen muß, wenn es auch auf die Nachbargewebe durch sein Wachstum schädigend eingewirkt und den Tod des Trägers herbeigeführt hat.

Hieraus geht der Gegensatz deutlich hervor, der zwischen dem Begriff der Malignität einer Geschwulst in anatomischem Sinne besteht gegenüber einer bösartigen Geschwulst in klinischem Sinne. Die Schädigungen, die in unserem Falle die Nachbargewebe durch das Geschwulstwachstum erlitten haben, sind als rein druckmechanische Veränderungen aufzufassen. Es besteht nirgends die Tendenz zu einem infiltrierenden oder aggressiv-destruierenden Wachstum. Ferner ist histologisch keine Stelle vorhanden, die ihrer Struktur nach an ein malignes Neoplasm erinnert, etwa in Form von zellreichen Komplexen, wie sie in den malignen Chordomen gefunden worden sind. Diese soliden Zellkomplexe, zwischen deren Zellindividuen keine Zwischensubstanz vorhanden ist, werden von den Autoren als sarkomähnlich geschildert, und bilden den Übergang zu dem Begriff des malignen Chordoms. Nachdem die großen Chordome als solche erkannt und allgemein bekannt geworden waren, ließen die malignen Chordome nicht lange auf sich warten. Die Definition der Malignität bei Chordomen erfährt gegenüber den anderen malignen Neoplasmen eine wesentliche Einschränkung, insofern, als noch nie Metastasen gefunden worden sind. W e g e l i n stellt als Eigentümlichkeiten der malignen Chordome auf: destruierendes und infiltrierendes Wachstum in die umgebenden Gewebe, Einbruch in die Gefäße und das Vorhandensein von großen soliden Zellkomplexen und -strängen ohne Zwischensubstanz. Ferner soll der positive Ausfall der Muzinreaktion bei malignen Chordomen das Zeichen einer raschen, schleimigen Degeneration sein, und zweitens soll für sie Glykogenreichtum des Gewebes charakteristisch sein. Die Frage des Glykogengehaltes für maligne Chordome den gutartigen gegenüber ist noch nicht definitiv entschieden.

Was das Vorhandensein von Geschwulstzellen innerhalb von Gefäßen anbetrifft, so glaube ich, ohne weiteres hierin ein Anzeichen für Malignität des Tumors nicht erblicken zu dürfen, ausgenommen natürlich, wenn das Hineinwachsen von Geschwulstteilen in die Gefäßbahn direkt sichtbar ist. Nach langem Suchen habe ich eine einzige Stelle gefunden, wo wandständig innerhalb der Gefäßbahn zwei Zellen lagen, die ihrer Größe und Form nach zweifellos als Geschwulstzellen anzunehmen waren.

sprechen waren. Bei den zahlreichen und umfangreichen Blutungen innerhalb des Geschwulstgewebes müssen Gefäße eröffnet sein, und infolge der weichen, gallertigen Beschaffenheit des Tumors ist dann wohl eine einfache Abschwemmung von Geschwulstzellen nicht ausgeschlossen.

Wir haben gesehen, daß die histologische Zusammensetzung der malignen Chordome keine einheitliche ist, sondern daß die Partien, die malignen Charakter haben, in Komplexen und Strängen angeordnet sind, und daß sich daneben Geschwulstgewebe befindet von durchaus gutartigem Charakter. Man hat deshalb (W e g e l i n , L i n e k) angenommen, daß die malignen Stellen sich aus Zellen zusammensetzen, die dem frühembryonalen proliferationsfähigeren Chordagewebe nahestehen, während die andere Zellform einer späteren, der Rückbildungsperiode zuzurechnen wäre. Dieses Nebeneinanderbestehen zweier Gewebelemente sowie das zufällige Vorhandensein von Knorpel und auch Knochen könnte man vielleicht vergleichen mit der Zusammensetzung der Mischtumoren, bei denen auch embryonales Schleimgewebe mit im Spiel ist, wie z. B. bei den Parotistumoren, in denen ebenfalls sarkomähnliches Gewebe vorkommen kann.

Zum Schlusse sollen bei der heute feststehenden Herkunft der Chordome von persistierenden Chordaresten noch einige Gesichtspunkte der Genese der neoplastischen Prozesse in Erwägung gezogen werden. Die persistierenden Reste stehen naturgemäß in Zusammenhang mit den physiologischen Umwandlungsprozessen der Chorda, die in der Tierreihe nach Bruni¹⁾ auf drei verschiedene Arten vor sich gehen können:

1. durch Zerstörung infolge vorschreitender Knochenbildung, während die Chorda noch den Charakter der Lebensfähigkeit besitzt (bei den Wirbelkörpern der Vögel und wahrscheinlich auch der Reptilien);
2. durch Entartung des Gewebes (in den intervertebralen Abschnitten bei Amphibien, Reptilien und zum Teil auch Säugetieren);
3. durch Verstreitung der Chordaelemente in die benachbarten Gewebe (Säugetiere mit bindegewebigem Nucleus pulposus und Mensch).

Es entsteht also das Chordom aus versprengten Zellkomplexen embryonalen Gewebes. Ein Punkt der formalen Genese, der der Histogenese, ist hier also klar, und zwar steht der Modus der Entstehung in unserem Falle in Einklang mit der C o h n h e i m - R i b b e r t s c h e n Theorie, wonach die Geschwülste aus verlagerten Gewebskeimen ihren Ausgang nehmen können, ähnlich wie bei den hierfür immer zitierten hypernephroiden Tumoren. Für das Chordom ist jedoch zu beachten, daß in gewisser Hinsicht das Versprengen der Reste in die Umgebung als ein physiologischer Vorgang betrachtet werden kann, und daß hier vor allen Dingen das Ausbleiben der normalerweise eintretenden regressiven Umwandlungsprozesse bis zum letzten Stadium in Betracht kommt, wenn sich proliferationsfähige Herde erhalten. In gewissem Sinne ist also der Vorgang einer Hemmungs-

¹⁾ Bruni, Anat. Hefte, Bd. 45, H. 136, 1912.

mißbildung gleichzustellen. Aber nicht allein das Erhaltenbleiben von Chordaresten bedingt die Chordombildung, denn bekanntlich können sich solche Herde in der Sphenookzipitalregion und an anderen Orten finden, ohne daß es zur Chordombildung kommt. Damit wird eine Frage der kausalen Genese angeschnitten, warum wächst in einem Falle die Geschwulst und warum in einem anderen nicht?

Es ist mehrfach die Vermutung ausgesprochen und von Link wieder betont worden, daß in der Wachstumstendenz des Ursprungsherdes allein der Antrieb zur Geschwulstbildung nicht zu suchen sei, sondern daß ein besonderer Anreiz als herausforderndes Moment, wie er sagt, von außen her nötig sei. Dabei verweist er nachdrücklich auf das häufige Vorkommen von Exostosen am Clivus, die durch vordringendes Wachsen ein Duraloch verursachten. Mit der Exostose soll der Chordaherd anscheinend weiter vordringen und in den Subduralraum gelangen. Nachdem die Wachstumsenergie der Zellen nicht ausgereicht hat, um den Druck der allseitig umschließenden Knochen zu überwinden, würden jetzt infolge der plötzlichen Befreiung von allem Druck der geschwulstartigen Zellproliferation keine Grenzen mehr gesetzt.

Diese Erklärung ist für unseren Fall nicht anwendbar, da eine Exostose und ein Duraloch nicht vorhanden sind. Man könnte höchstens sagen, es sei hier zur Geschwulstbildung gekommen infolge des anscheinend selten oberflächlichen Sitzes des Ursprungsherdes, so daß von vornherein kein einschließendes Hindernis für die Ausbreitung und das Weiterwachsen des Primärherdes vorhanden gewesen sei.

Der eigentlichen kausalen Genese des Geschwulstwachstums kommen wir mit der eben gegebenen Erklärung übrigens auch nicht viel näher, da für diese die Wachstumspotenzen der Zellen selbst aus inneren Ursachen wohl eben in erster Linie in Betracht kommen.

Für das Chordom läßt sich eine Einteilung der Geschwülste der formalen Genese nach gut anwenden. Die formale Genese teilt die Geschwülste ein in hyperplaseogene und dysontogenetische. Diese Bezeichnungen sind von E. Schwalbe¹⁾ vorgeschlagen worden. Als hyperplaseogene werden von ihm diejenigen Geschwülste bezeichnet, die aus hyperplastischen Prozessen hervorgehen. Ihnen gegenüber stehen die dysontogenetischen, bei denen der formalen Genese nach eine Entwicklungsstörung zugrunde liegt in Gestalt verlagerter Gewebskeime wie zum Beispiel bei den hypernephroiden Tumoren oder bei den Tumoren, die sich aus Resten des Ductus omphalomesentericus ableiten lassen (Enterokystome usw.).

Als Beispiel der hyperplaseogenen Geschwulstformen kann das Lupuskarzinom angeführt werden, bei dem sich das Karzinom auf dem Boden des Lupusgewebes entwickelt, oder ein Fibrom, das auf Grund einer interstitiellen Mastitis entsteht. Oder folgt man den neueren Anregungen von Hämatologen, Myelome und Chloroma

¹⁾ E. Schwalbe's Vortrag in den „Sitzungsberichten der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock“, Bd. 1, S. 9.

als sarkomähnliche Hyperplasien des Knochenmarkgewebes allerdings nur von rein morphologischem Standpunkt aus anzusehen, so wären diese Formen typische Vertreter der hyperplaseogenen Gruppe. Auf Grund der formalen Genese ist demnach das Chordom den dysontogenetischen Geschwülsten zuzurechnen, da der Ursprungsherd dieser Geschwulst aus verlagerten Resten embryonalen Gewebes hervorgeht.

Literatur.

Eitel, Ein Beitrag zur Kasuistik der Chordome. Diss., Heidelberg 1911. — Feldmann, Chordoma ossis sacri. Zieglers Beitr. Bd. 48, 1910. — Frenkel et Bassal, Sur un cas de chordome malin sphéno-occipital. Arch. de méd. experim. no. 5, 1910. — Fischer, Über ein malignes Chordom der Schädelrückengratshöhle. Zieglers Beitr. Bd. 40, 1907. — Grahl, Eine Ecchondrosis physalifora sphenooccipitalis ungewöhnlichen Umfangs. Diss., Göttingen 1903. — Hasse, Ein neuer Fall von Schleimgeschwulst am Clivus. Virch. Arch. Bd. 11, 1857. — Hennig, Kongenitale, echte Sakraltumoren. Zieglers Beitr. Bd. 28, S. 615, 1900. — Kirchberg und Marchand, Über sog. fötale Rhachitis. Zieglers Beitr. Bd. 5, 1889. — Klebs, Ecchondrosis sphenooccipitalis amyacea. Virch. Arch. Bd. 31, 1864. — Derselbe, Allg. Path. Bd. 2, S. 693 (zit. nach Wegelin). — Linck, Chordoma malignum. Zieglers Beitr. Bd. 46, 1909. — Derselbe, Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Chorda dorsalis im Hals- und Kopfskelett in der ersten Hälfte des Fötallebens und ihrer Beziehungen zur Anatomie des Nasenrachenraumes und zur Geschwulstbildung in der Schädelbasis. Anat. Hefte Bd. 42, H. 128, 1911. — Luschka, Über gallertige Auswüchse am Clivus Blumenbachii. Virch. Arch. Bd. 11, 1857. — Mazzia, Chordom der Sakralgegend. Ztbl. f. allg. Path. Bd. 21, 1910 und Giorn. della R. acc. di Med. di Torino. Anno 1873, No. 5—7, 1910 (nach Bruni zit.). — Mopurgo, Cordoma della colonna vertebrale lombare e sacrale in un topo osteomalacico. Boll. della soc. fra i cult. sc. med. in Cagliari, 1907 (nach Bruni zit.). — Müller, H., Über das Vorkommen von Resten der Chorda dorsalis beim Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältnis zu den Gallertgeschwülsten am Klyivus. Ztschr. f. rat. Med., 3. Reihe, Bd. 2, 1858. — Nebelthau, Gallertgeschwülste des Clivus Blumenbachii. Diss., Marburg 1897. — Ribbert, Geschwulstlehre S. 149, 1904. — Derselbe, Experimentelle Erzeugung einer Ecchondrosis physalifora. Verh. d. XIII. Kongr. f. inn. Med., 1895. — Derselbe und Steiner, Ecchondrosis physalifora sphenooccipitalis. Ztbl. f. allg. Path. Bd. 5, 1894. — Schröder, Über die Schleimgeschwülste des Clivus Blumenbachii. Ztschr. f. prakt. Heilk., 1864. — Seiffer, Bericht über einen seltenen Fall von Geschwulstbildung der Schädelbasis. Neurol. Ztbl. Nr. 10, 1905. — Virchow, Entwicklung des Schädelgrundes. — Derselbe, Die krankhaften Geschwülste. — Wegelin, Über ein malignes Chordom des Clivus Blumenbachii. Atti del 1^o. Congresso internat. dei Patologi, Torino 1911. — Zenker, Virch. Arch. Bd. 12.

XXII.

Beitrag zur Kenntnis der Blutgefäßerkrankungen der Milz.

(Aus der Anatomie des Johannstädter Krankenhauses zu Dresden.)

Von

Dr. P. Geipel.

(Hierzu 2 Textfiguren.)

Umfangreiche Erkrankungen des Gefäßsystems der Milz sind ungewöhnlich, obwohl die Milz doch zum größten Teil aus Gefäßen sich zusammensetzt. Abgesehen von nicht gerade häufigen Geschwülsten, sogenannten Gefäßgeschwülsten,