

**Ein Teratom auf der Arteria pulmonalis innerhalb
des Herzbeutels.**

Von J. Joël, Cand. med. in Berlin.

Eine Geschwulst, wie die mir vorliegende, ist nach der mir zugänglichen Literatur noch nicht beobachtet, und selbst solche Tumoren, welche derselben in einigen wesentlichen Punkten ähneln, sind nur in sehr geringer Zahl Gegenstand der Untersuchung und Beschreibung gewesen. Es scheint mir daher angezeigt, bei dem allgemeinen Interesse, das die Teratome mit Recht für sich in Anspruch nehmen, diese sowohl durch ihre überaus eigenthümliche Structur, als auch durch ihren aussergewöhnlichen Sitz ausgezeichnete Geschwulst genauer zu besprechen.

Eduard A. Becker, ein 14 jähriger Knabe, über dessen etwaige frühere Krankheitsscheinungen nichts zu ermitteln war, sprang am 9. October 1889 in Berlin in einen eben abfahrenden Omnibus und fiel, kaum in das Innere desselben gelangt, rücklings um, wurde leblos in einen Thorweg gebracht, wo alsbald von ärztlicher Seite der bereits eingetretene Tod festgestellt wurde. Die Leiche wurde in die Morgue eingeliefert und von Dr. Fr. Strassmann secirt, dem ich auch die Anregung zu dieser Arbeit und freundliche Unterstützung bei derselben verdanke. Das Resultat der Section war in Kürze zusammengefasst das folgende:

Ueber mittelgrosse Thymus. Auf der Arteria pulmonalis aufsitzend und sie verengend eine hühnereigrosse Geschwulst, die nirgends mit dem Arterienlumen communicirt und auf dem Durchschnitt mehrere, mit schleimigem und mehrere, mit gelatinösem Inhalt gefüllte Höhlen zeigt. Starke Dilatation des rechten Ventrikels. In der Spitze der linken Lunge einige käsige Heerde. Tuberkeln in der Milz. Stauungsmilz. Stauungsleber mit Induration. Starke chronischer Darmkatarrh. Kyphoskoliose mässigen Grades. Doppelseitiger Kryptorchismus.

Der Tod ist demnach anscheinend dadurch zu Stande gekommen, dass die durch die Geschwulst comprimire Lungenarterie, vielleicht bei dem Einstingen in den Omnibus, von ersterer völlig verlegt worden ist. — Das Vorhandensein einer so vollgültigen Todesursache lässt es unnöthig erscheinen, etwa auf die vergrösserte Thymus oder die chronische Tuberculose mittleren Grades oder auf die mässige Kyphoskoliose zurückzogreifen, Zustände, die ja allerdings mitunter als die einzigen positiven Leichenbefunde bei plötzlichem Tode erhoben werden und somit zur Erklärung eines solchen sonst wohl herangezogen werden müssen. Gegenüber dem Majus der Verlegung der Lungenarterie müssen diese Minora zurücktreten. Die Zahl der Ursachen plötzlichen Todes wird durch unseren Fall um eine neue vermehrt, für die

wir in keiner der neuerdings veröffentlichten statistischen Zusammenstellungen über diese Todesart¹⁾ ein Analogon gefunden haben.

Das Interesse indess, das der Fall als werthvolle Bereicherung der forensisch so wichtigen Casuistik des plötzlichen Todes erregte, wurde weit überwogen durch das, welches er, wie die genauere Untersuchung der angeführten Geschwulst ergab, in pathologisch-anatomischer Beziehung besass.

Der Tumor nach der Alkoholhärtung — ich hatte leider nicht Gelegenheit, selbst das frische Präparat zu sehen, — von der Grösse einer grossen Nuss, länglich-ovaler Gestalt, meist glatter Oberfläche, sitzt frei beweglich im Herzenbeutel über der oberen Wand des linken Ventrikels. Direct unter ihm liegt die Art. coronar. sinistr. Mit seiner rechten Seite liegt er der Aorta und der Art. pulmonalis an deren Austrittsstelle aus dem Herzen hart an. Während er jedoch mit der Aorta nur durch lockeres Bindegewebe in loser Verbindung steht, geht seine oberflächliche Schicht direct in die Adventitia der Art. pulmonalis über und ist fest mit letzterer verwachsen. Eine Communication der Geschwulst mit dem Lumen der Arterie besteht, wie ich nochmals erwähnen will, nirgends. An der linken Seite stösst der Tumor mit seiner äusseren unteren Kante an das linke Herzohr.

Schneidet man die Geschwulst der Länge nach durch, so bekommt man zwei grosse und mehrere kleinere Cysten zu Gesicht, welche mit einer weissen, schleimigen, gallertartigen Masse gefüllt sind. Die Wand dieser Cysten ist verschieden stark an verschiedenen Stellen. Ihre Innenvand ist der Hauptsache nach glatt, an einigen Stellen leicht gefaltet. Papillen sind nicht zu bemerken. Weiter sieht man an einzelnen Punkten eingestreut ovale oder rundliche Gewebspartien von festerer Consistenz und homogenem, glasartigem Aussehen, die an Knorpel erinnern. Andere Partien zeigen ein mehr schwämfiges, maschiges Aussehen, knirschen beim Durchschneiden, und in ihnen finden sich Einlagerungen von weisslicher Färbung und knochenartiger Consistenz. Auch fallen schon bei der Besichtigung mit blossem Auge grössere Gefässe und verschiedene sehr stark pigmentirte Stellen auf. Die Grundlage scheint jedoch aus fibrillärem Bindegewebe zu bestehen.

Tritt nun schon bei oberflächlicher Betrachtung die verschiedenartige Zusammensetzung der Geschwulst deutlich zu Tage, so erweist sich ihre Structur unter dem Mikroskop als noch bei weitem mehr complicirt.

Das erste Stück, von dem ich Schnitte anlegte, war der rechten Seitenwand der grossen Cyste entnommen. Es wurde in Alkohol nachgehärtet, in Celloidin geschnitten, und die Schnitte wurden mit Hämatoxylin, Lithioncarmin oder Fuchsin gefärbt.

Durchmustern wir einen derartig behandelten Schnitt an einer bestimmten Stelle von der inneren Begrenzungswand der grossen Cyste aus nach der

¹⁾ Vibert, *Précis de médecine légale*. Paris 1886. — C. Strecker, Dissertation. Berlin 1887. — Key-Abeg, *Eulenburg's Vierteljahrsschrift*. Bd. 48. — A. Lesser, ebendaselbst. — Fr. Strassmann, *Zeitschr. f. Medicinalbeamte*. II. S. 1889.

äusseren Begrenzung der Geschwulst, so bekommen wir so ziemlich alle Structurverhältnisse zu Gesicht, die den Tumor besonders charakterisiren:

Das Epithel der grossen Cyste ist hier nicht gut erhalten, weshalb ich auf dasselbe lieber bei anderer Gelegenheit genauer eingehen. Es folgt unter dem Epithel eine Schicht längsgetroffenen fibrillären Bindegewebes, das von adenoidem Gewebe durchsetzt ist. Weiterhin bekommt man eine grössere Anhäufung von Fettzellen zu Gesicht und ein Netzwerk feiner elastischer Fasern. Zahlreiche grössere und kleinere Blut- und Lymphgefässe liegen in dieser Region des Schnittes, vollgepumpt zum Theil mit rothen und weissen Blutkörperchen. Verschiebt man das Präparat in dieser Richtung weiter, so erscheint im Gesichtsfeld ein Stück deutlich hyalinen Knorpels von etwa 6 qmm Grösse. Es ist von dichten Zügen fibrillären, sehr kernreichen Bindegewebes umgeben, die gleichsam sein Perichondrium bilden. Die Knorpelkörperchen in der Peripherie sind sehr flach und laufen dieser parallel. Nach der Mitte hin nehmen sie an Grösse zu, werden mehr oval oder rund und lassen eine Kapsel, in dieser eine oder zwei Zellen mit Kernen, gut erkennen. Dicht bei dem Knorpel befindet sich eine nach Art der Schleimdrüsen gebaute acinöse Drüsennmasse, mit cubischen Drüsenzellen und reichlichem Bindegewebe um die einzelnen Drüsenschläuche. Solche Drüsquer schnitte bekam ich in allen Schnitten aus den verschiedensten Gegenden der Geschwulst zu sehen, aber immer nur in der nächsten Nähe der Cysten oder des Knorpels. In einem Präparat war auch ein Ausführungsgang einer solchen Drüse längs getroffen. Er verlief ziemlich gerade, zeigte mehrere buchtige Erweiterungen, war mit mehrschichtigem Epithel besetzt und mündete in eine Cyste. Ebenfalls in der Nähe des Knorpels liegen einige kleine Cysten, deren grösster Durchmesser zwischen $\frac{1}{2}$ und 3 mm schwankt, theils mit, theils ohne Inhalt. Dieser Inhalt besteht in den grösseren von ihnen durchweg aus einer weisslichen bis gelblichen, homogenen, schleimartigen Masse, in der man keine geförmten Elemente, auch kein Fett oder Chole stearinkristalle findet. In dem Inhalt einiger kleinerer Cysten jedoch lagen grosse, runde Zellen mit auffällig kleinen Kernen, die jedenfalls abgestorbene, dann gequollene, dem Untergang nahe Zellen aus dem Epithelbelag der Cysten darstellen. Niemals waren Haare aufzufinden. An diesen Cysten nun ist das Epithel sehr gut erhalten. Es ist ein mehrschichtiges Flimmer epithel. Seine oberste Lage besteht aus hohen konischen Cylinderzellen mit ovalem Kern, die in einem deutlich sichtbaren Saume lange Flimmern tragen. In den Lücken, die durch das Aneinanderlegen dieser konischen Flimmerzellen an deren Basis entstehen, liegt eine Schicht umgekehrt konischer Cylinderzellen und unter diesen wiederum eine zusammenhängende Lage grosser polygonaler Zellen mit rundem, basalständigem Kern. Die kleinsten Cysten tragen jedoch nur ein zweischichtiges Epithel: oben Flimmerzellen, unten polygonale Zellen. Auch hier sitzt das Epithel auf einem, von adenoidem Gewebe stark durchsetzten fibrillären Bindegewebe. Das adenoiden Gewebe nimmt an einigen Stellen die Form von kleinen follikelähnlichen Gebilden an. Weiterhin folgt nach aussen ein kleineres Stück hyalinen Knorpels.

Darauf kommt man auf eine Lage theils längs-, theils quer-verlaufender, glatter Musculatur, die sich auch in der ganzen übrigen Geschwulst in ziemlich reichlicher Menge vorfindet. Endlich erscheint als äussere Lage des Schnittes und zugleich als Begrenzungsschicht des ganzen Tumors eine Lage fibrillären Bindegewebes.

An einem zweiten Schnitt, der hauptsächlich die oben erwähnte schwammig-krümelige Masse getroffen hat, zeigt das Mikroskop wesentlich ähnliche Structurverhältnisse, wie am ersten. Die Stelle jedoch, die bei makroskopischer Betrachtung den schwammigen Eindruck macht, besteht ihrer Hauptsache nach aus einem Gewirr von Capillaren und elastischem Bindegewebe. Man erkennt an ersteren ein deutliches Lumen; ihre Wand wird von einer einfachen Lage platter Zellen mit länglichen Kernen gebildet. An etwas mehr entwickelten Theilen sieht man deutlich, dass sie sich verästeln und in immer kleinere Capillaren auflösen. Dabei gehen sie bogenförmige Verbindungen mit einander ein, wodurch eine Art alveolärer Structur entsteht. In diesen, von Gefässen und zahlreichen elastischen Fasern gebildeten Hohlräumen liegen Kerne, die meistens mit einer feinkörnigen detritusähnlichen Masse umgeben sind, doch sieht man nicht selten, dass diese Kerne zu rundlichen, epithelartigen Zellen gehören. An anderen Schnitten aus anderen Theilen der Geschwulst fand ich ähnliche Structur, nur dass häufig das elastische Bindegewebe über die Gefäße die Oberhand hatte.

Die schon angeführte krümelige Beschaffenheit dieser Partie röhrt von Einlagerungen her, welche auf dem Durchschnitt theils in Form von knorrästigen, theils concentrisch geschichteten Massen erscheinen. Diese lösten sich in Salzsäure auf und färbten sich mit Hämatoxylin intensiv blau. Weigert hält diese Blaufärbung für charakteristisch für Kalkconcremente. Es sind besonders die Capillaren stark in Verkalkung begriffen. An einzelnen Stellen ist diese so stark, dass kleine, feste, weissliche Körper entstehen, die ich bei makroskopischer Betrachtung für Knochensplitter zu halten geneigt war. Das Mikroskop zeigte jedoch den Irrthum.

Das Pigment, durch welches sich einige Abschnitte der Geschwulst auszeichnen, ist von brauner Farbe. Die Kerne sind besonders stark pigmentirt und erhalten zum Theil durch die massenhafte Ablagerung des Pigments in ihnen eine tief schwarze Färbung. Durch den ganzen Tumor zerstreut, besonders zwischen den Bindegewebsspalten, fanden sich grosse, ovale oder unregelmässig begrenzte Zellen, deren Protoplasma sich viel stärker färbte, als das übrige Gewebe, und sehr grosskörnig war. Der Kern ist bei ihnen weniger deutlich. Es scheinen das den von Ehrlich beschriebenen Mastzellen analoge Zellen zu sein.

Nach Allem was wir im Vorausgehenden über die Geschwulst angeführt haben, gehört sie im anatomischen Sinne wohl zweifellos der Gruppe der teratoiden Neubildungen (Virchow) an. Weit schwieriger ist die Frage nach der Herkunft einer derartig zusammengesetzten Geschwulst auf der Art. pulmonal im Pericard und die Frage nach dem Grunde ihrer Entstehung zu

beantworten. Eine unbedingt gültige Antwort gedenke ich hierauf auch nicht zu geben. Doch will ich versuchen, an der Hand der in dieser Hinsicht über diese Geschwulstgruppe herrschenden Ansichten und gestützt auf die bis jetzt gemachten ähnlichen Beobachtungen, eine Möglichkeit der Entstehung darzuthun.

Die ganze Zusammensetzung der Geschwulst spricht gewiss sehr dafür, dass sie aus abgesprengten Partikeln des Bronchialbaums entstanden ist. Ich erwähne nur das Epithel der Cysten, welches in hohem Maasse mit dem der Trachea und der grösseren Bronchien übereinstimmt, ferner die Anhäufung von schleimdrüsennartigem Gewebe dicht bei dem Knorpel und diesen letzteren selbst. Dann aber auch die glatte Musculatur und die Anhäufung von lymphatischer Substanz, wie sie auch in der Trachea vorkommt. Der oben beschriebenen schwammigen Masse wage ich nicht, eine bestimmte Deutung zu geben. Wenn diese aber wirklich dasselbe Gewebe darstellte, welches Virchow in seinem Aufsatz „Teratoma myomatodes mediastini“¹⁾ als „Alveolen mit elastischen Fasernetzen von lungenartiger Einrichtung“ beschrieben hat, so würde die Abstammung des Tumors vom Bronchialbaum noch viel an Wahrscheinlichkeit gewinnen.

Ueber die Art, wann und wie die Keime in den Herzbeutel gelangt sind, und wie der Tumor schliesslich in so innige Verbindung mit der Arteria pulmonalis gekommen, mache ich mir folgende Vorstellung. Zu einer Zeit, in welcher der Herzbeutel noch nicht geschlossen war, die Pleurahöhle und die Herzbeutelhöhle vielmehr mit einander in weiter Verbindung standen, haben sich Theile der Lungenanlage von dieser losgetrennt. Da letztere aber zu dieser Zeit dicht neben der Herzbeutelhöhle liegt, so ist es leicht, sich vorzustellen, dass Theile, welche sich jetzt von dieser Anlage abtrennen, in die Herzbeutelhöhle hineingelangen und schliesslich beim Schluss des Herzbeutels in diesem sich befinden. Die feste Verbindung mit der Pulmonalis macht es aber wahrscheinlich, dass die abgesprengten Keime von vornherein mit der Arterie in Berührung gerathen sind, oder wenigstens zur Zeit der Geschwulstentstehung mit derselben in Berührung waren.

Was den Anstoss zur Weiterentwicklung der Keime in der Richtung einer Neubildung gegeben, darüber fehlt jeder Anhalt. Noch weniger kann man natürlich Bestimmtes darüber aussagen, ob die Geschwulst schon während des intrauterinen Lebens sich zu entwickeln begonnen, oder ob sie erst extrauterin die Anregung zu ihrer Entwicklung erhalten hat. Die starke Dilatation des rechten Ventrikels, entstanden in Folge von Verengung der Art. pulmonalis durch den Tumor, spricht jedenfalls für ein schon längeres Bestehen dieses, und auch seine Grösse macht die Entstehung in sehr früher Zeit, wenigstens des extrauterinen Lebens, annehmbar.

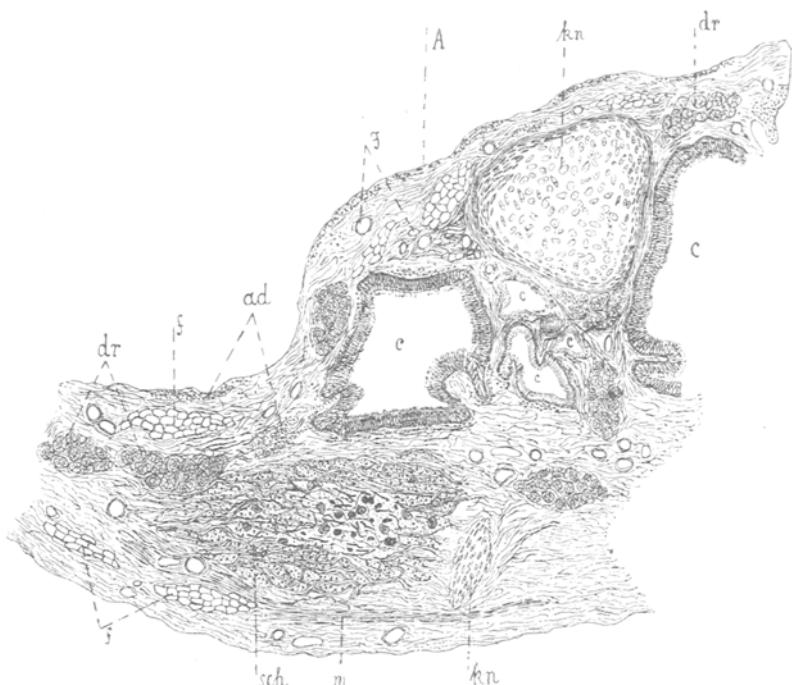
Von Tumoren, die dem hier beschriebenen in ihrer Zusammensetzung ähnlich sind, finden sich in der Literatur nur der oben angeführte von Virchow und ein von Stilling²⁾ beschriebener vor. Im Stilling'schen

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 53.

²⁾ Stilling, Eine Flimmercyste des Mediastinum. Dieses Archiv Bd. 114.

Falle fehlt jede feste Verbindung mit der Umgebung, es handelt sich um eine nur einkammerige Cyste, und es ist dort etwas der schon mehrfach angeführten schwammigen Masse Aehnliches nicht gefunden worden. Im Uebrigen scheint jener Tumor dem hier beschriebenen in hohem Grade verwandt zu sein. Das schon erwähnte Teratoma myomat. zeigt auch keine feste Verwachsung mit der Nachbarschaft, aber abgesehen davon, dass es noch Cysten mit epidermoidaler Auskleidung, carcinomatöse und sarcomatöse Partien beherbergte und besonders auch quergestreifte Musculatur, hat es in gewissen Theilen eine unserem Tumor gleiche Structur.

Beide Geschwülste haben auch in entwickelungsgeschichtlicher Beziehung dieselbe Deutung erfahren, wie ich sie dem hier beschriebenen Tumor gegeben habe.



Halbschematische Zeichnung des ausführlich beschriebenen Schnittes, um die Lageverhältnisse der verschiedenen Gewebsarten zu einander zu veranschaulichen. A Begrenzung der grossen Cyste. c Cysten mit Flimmerepithel. kn Hyaliner Knorpel. dr Schleimdrüsengewebe. ad Lymphatisches Gewebe. f Fettgewebe. m Glatte Musculatur. g Gefäße. sch Die schwammige Masse mit Kalkconcrementen.