

## XXI.

## Ueber primäre Geschwülste der unteren Luftwege.

Von Dr. Ferdinand Siegert,

Assistenten am pathologisch-anatomischen Institut zu Genf.

(Hierzu Taf. XIV. Fig. 1—2.)

Die primären Geschwülste der unteren Luftwege gehören jedenfalls zu den seltenen Leichenbefunden. Am Lebenden sind dieselben auch von den erfahrensten Laryngologen nur in ganz wenigen Fällen beobachtet worden, trotz der schon so weit fortgeschrittenen Technik der Untersuchung. Leichenbefund und klinische Beobachtung lassen erkennen, dass eine Abnahme der Häufigkeit dieser Geschwülste von oben nach unten stattfindet.

Der erste in der Literatur erwähnte Trachealtumor ist wohl ein multiples Osteom, welches von Rokitansky<sup>1</sup> der Wiener pathologischen Sammlung einverleibt wurde. Zwei weitere multiple Osteome wurden von Steudner<sup>2</sup> und H. Chiari<sup>1</sup> beschrieben. Langhans<sup>3</sup> fand ein Carcinom an der Bifurcationsstelle der Trachea und wies dessen Ausgang von Trachealdrüsen nach. Ein haselnussgrosses Fibrom der Trachea aus der Prager Sammlung erwähnt Eppinger<sup>4</sup> in Klebs, Handbuch der pathologischen Anatomie. Diesen Leichenbefunden stehen die klinisch beobachteten Fälle von Türk<sup>5</sup> (1), Schroetter<sup>6</sup> (2), Morell Mackenzie<sup>7</sup> (4), Stoerk<sup>8</sup> (2), Gibb<sup>9</sup> (1), Fifield<sup>10</sup> (1) und Kaufmann<sup>11</sup> (1) zur Seite, und damit dürfte die Anzahl der klinischen Beobachtungen primärer Trachealtumoren wahrscheinlich nicht erschöpft sein.

Spärlicher noch sind die Angaben über das Vorkommen primärer Bronchialtumoren, welche naturgemäß nur bei der Section festgestellt werden. Auch hier verdanken wir Rokitansky<sup>12</sup> die erste Beobachtung. Er fand im Hauptbronchus einer linken Lunge ein submucöses Lipom, welches denselben fast vollständig



dig ausfüllte. Reinhard<sup>13</sup> beschreibt ein Carcinom, dessen Ausgang vom Epithel der Bronchialschleimhaut Birch-Hirschfeld für wahrscheinlich erklärt. Zwei weitere hierhin gehörige Fälle untersuchte Stilling<sup>14</sup>. Fall 1 seiner Carcinome der Bronchien und Lungen, ein primäres Bronchialcarcinom ging sicher nicht vom Epithel der Bronchialwand aus; Fall 3, ein als Lungen-carcinom zu bezeichnender Tumor, hatte von einem Bronchus auf die Lunge übergegriffen. H. Chiari<sup>15</sup> beobachtete drei primäre Bronchialgeschwülste, ein Lipo-Chondro-Adenom und ein Adenom, beide in Bronchiectasien, und ein orangegrosses, papilläres Carcinom, welches viele Metastasen verursachte.

Die anatomischen Angaben erstrecken sich demnach auf fünf primäre Tracheal- und sieben Bronchialtumoren und lassen die Mittheilung neuer Fälle berechtigt erscheinen. Es war mir daher willkommen, zwei weitere primäre Geschwülste der unteren Luftwege einer eingehenden Untersuchung unterziehen zu können, welche sich in der Genfer pathologischen Sammlung befinden.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. F. Wilhelm Zahn, der mir das Material freundlichst überliess, statte ich an dieser Stelle meinen herzlichen Dank ab für die stete Anregung und die mannichfachen Rathschläge, die er mir bei meiner Arbeit zu Theil werden liess.

### I. Papillom an der Bifurcation der Trachea.

Lang, Ullrich, 54 Jahre alt, fand im März 1891 wegen septisch infizierter Wunde im Kantonspitale zu Genf Aufnahme. Er erlag seiner Erkrankung am 8. Tage ohne besondere Erscheinungen von Seiten der Atmungsorgane.

Die Section bestätigte die klinische Diagnose, gewann aber ein besonderes Interesse durch folgenden Befund der genannten Organe.

An den grossen Luftwegen war äusserlich, abgesehen von geringer beiderseitiger Struma und einem kirschgrossen Lymphknoten oberhalb der Abgangsstelle des rechten Bronchus, nichts Besonderes zu erkennen. Bei dem Aufschneiden der Trachea aber in der hinteren Medianlinie stiess die Scheere auf einen Widerstand in der Höhe der Bifurcationsstelle. Bei vorsichtiger Bröffnung dieser und der grossen Bronchien zeigte sich derselbe bedingt durch einen taubeneigrossen Tumor von blumenkohlähnlicher Oberfläche, grauweisser Farbe und mässig harter Consistenz. Derselbe geht aus von der Trachealwand und zwar genau von der Bifurcationsstelle an der rechten Seite, an der Grenze des knorpeligen und fibrösen Theiles. Nach oben ragt

die Geschwulst in die Trachea und ebenso weit nach unten in den rechten Hauptbronchus hinein. Legt man die Schnittränder der grossen Luftwege aneinander, so füllt sie die Trachea scheinbar vollkommen aus. In der Längsrichtung misst sie 34 mm, in der Breite 26 mm und ragt 18 mm über das Niveau der Trachealwand hervor. Der in den rechten Hauptbronchus hineingewachsene Geschwulstabschnitt beträgt etwa 18 mm in der Breite und 15 mm in der Tiefe. Die Geschwulst sitzt der Trachealwand breit gestielt auf. Diese ist im Bereich des Tumors nicht verdickt und 2 mm stark. An ihrer Aussenseite befindet sich an dieser Stelle der erwähnte Lymphknoten, der mit ihr und dem Bindegewebe in der Umgebung des rechten Lungenhilus verwachsen ist.

Die mikroskopische Untersuchung des in Alkohol gehärteten Präparates ergibt folgenden Befund.

Die Hauptmasse des Tumors wird von sehr gefässreichem, weitmaschigem Bindegewebe gebildet. Dasselbe ist durch Rundzellen stark infiltrirt und zeigt stellenweise eine ödematöse Durchtränkung. In den tieferen Schichten finden sich elastische Fasern, sowie eine noch hochgradigere zellige Infiltration. Diese greift auf die Muscularis der Trachealwandung über, die an manchen Stellen von Bindegewebszügen durchquert wird. Reichliche acinöse Drüsen und weiter nach aussen eine fettreiche Bindegewebsschicht bilden den Abschluss der in den tieferen Lagen völlig normalen Trachealwand.

Das bindegewebige Stratum des Tumors bietet neben der erwähnten zelligen Infiltration und ödematösen Durchtränkung eine Anomalie der Blutgefässe dar. Dieselben zeigen eine nach der Tumoroberfläche hin zunehmende Erweiterung ihres Lumens bei gleichzeitiger Verdickung der Gefässwand. In ihrer Umgebung ist die Zellinfiltration am stärksten. Solche erweiterte Blutgefässe dringen oft dicht an die Oberfläche der Geschwulst vor und sind dann nur durch eine ganz dünne Schicht Bindegewebe von dem die Geschwulst überkleidenden Epithel getrennt. Dieses Epithel besteht aus grossen Stachel- und Riffzellen mit ovalem, deutlichem Kern und fein granulirtem Protoplasma. Es zeigt eine grosse Mannichfaltigkeit in Form und Anordnung. Bald sehen wir ein niedriges Plattenepithel, bald cubische und cylindrische Formen; auch lang gestreckte Spindeln finden sich in grosser Anzahl (Taf. XIV. Fig. 1). An den glatten, nicht höckerigen Theilen des Tumors bildet es häufig nur eine Schicht, an den papillären Excrescenzen ist es zwei- oder vielschichtig. In den Schnitten aus der Nähe der Ansatzstelle des Tumors, wo dessen papillärer Bau besonders ausgeprägt ist, erscheint das mehrschichtige Epithel in Form von Zapfen zwischen den einzelnen Papillen und in diesen hat eine Bildung von zahlreichen Epithelperlen stattgefunden. Bei der Färbung mit Alauncarmin unterscheiden sich die verhornten Epitheliien durch ihre mehr gelbliche Farbe gut von den nicht verhornten, in denen Eleidin nirgends vorhanden ist.

Nerven lassen sich in der Geschwulst nicht nachweisen.

Die Geschwulst erweist sich demnach als ein primäres Papillom an der Bifurcationsstelle der Trachea.

Unter den Geschwülsten der Trachea kommt das Papillom am häufigsten vor. Allerdings sind die Angaben der Kliniker in dieser Hinsicht meist wenig genau. Jedoch dürften zu den Papillomen außer den „Polypen“ von Mackenzie<sup>7</sup>, Gibb<sup>8</sup> und Fifield<sup>10</sup> möglicher Weise auch diejenigen Neubildungen zu rechnen sein, die als gestieltes, gelapptes Fibrom (Schroetter<sup>6</sup>), als Fibroid (Türk<sup>5</sup>), und bohnengrosses Fibrom (Stoerk<sup>9</sup>) bezeichnet werden. Der zweite Fall Stoerk's war ein mit „Epithel bekleidetes, gefäßreiches Papillom“.

Die überwiegende Häufigkeit der papillären Neubildungen der Trachea unterliegt jedenfalls keinem Zweifel. Diese Tumoren aber, sowie die übrigen von Schroetter<sup>6</sup>, Kaufmann<sup>11</sup>, Steudner<sup>2</sup> und Chiari<sup>1</sup> beschriebenen zeigten einen gutartigen Charakter, ohne Metastasenbildung in andern Organen oder Perforation. Nur das Carcinom von Langhans bildet hiervon eine Ausnahme.

Was den Sitz der Trachealgeschwülste anbelangt, so zeigt die Trachea ein auffallendes Verhalten.

Von den fünfzehn hier in Betracht kommenden Tumoren finden sich neun im obersten Abschnitt, vom ersten bis vierten Trachealring. Nur ein Fall Mackenzie's reichte angeblich vom vierten bis sechsten. Die übrigen sechs finden sich wie unser Papillom in der Gegend der Bifurcation.

Nun sind aber gerade der oberste Trachealabschnitt wie die Bifurcationsstelle bei der Atmung den Schädlichkeiten am meisten ausgesetzt. Die ausgeatmete Luft und aus der Lunge ausgestossene Schleimmassen finden unterhalb der Stimmbänder einen plötzlichen Widerstand durch die Verengerung der Lufttröhre zu einer schmalen Spalte. Bei der Einatmung hingegen ist die Bifurcationsstelle schädlichen Einflüssen naturgemäss besonders unterworfen. Für die Entstehung von Geschwülsten an dieser Stelle kommt außerdem noch ein später in Betracht zu ziehendes Moment hinzu.

Vorliegender Tumor ist in zweifacher Hinsicht interessant, einmal wegen seines Baues und sodann wegen seiner Entstehung.

Was seinen Bau anbelangt, so ist er offenbar ein Papillom

und zwar ein mit gerifften Plattenepithelien bedecktes, Epithelzapfen und -Perlen enthaltendes Papillom. Letztere könnten vermuten lassen, dass die Geschwulst ein Carcinom oder aber ein in carcinomatöser Umwandlung begriffenes Papillom sei. Dies ist jedoch nicht der Fall, denn ein richtiger carcinomatöser Bau, d. h. verzweigte, in den Lymphräumen vorhandene Epithelstränge finden sich nirgends vor. Es kann also kein Zweifel darüber obwalten, dass es sich hier um ein reines Papillom handelt.

Was zweitens die Erklärung der Entstehung der Geschwulst anlangt, so ist nach unserer Ansicht hierfür der Epithelbelag von Bedeutung. Derselbe besteht, wie gesagt, aus richtigen Riff- und Stachelepithelien. Ein solcher kommt aber in der normalen Trachea nicht vor. Es ist zwar eine bekannte That-sache, dass eine Metaplasie der Epithelien unter pathologischen Bedingungen gar nicht so selten stattfindet, und ist dies namentlich für das Epithel der grösseren Luftwege in der letzten Zeit durch eine Reihe eingehender Untersuchungen nachgewiesen worden. Für die unteren Luftwege wurde diese Metaplasie an Geschwüren der Trachea und Bronchien von Griffini<sup>16</sup> aufgefunden und von Kanthack<sup>17</sup> bestätigt. Eine Umwandlung in Stachel- und Riffzellen, sowie die Bildung von Epithelperlen und -Zapfen kommt dabei häufig zur Beobachtung. Diese epidermoidale Umwandlung der Flimmerepithelien des Respirationstractus findet sich sowohl an Stellen, wo während der Entwicklung Pflasterepithel vorhanden war, wie an solchen, welche von vornherein Flimmerepithel aufweisen. In den Fällen der Metaplasie dieser Art zeigt sich ein eigenthümliches Verhalten der Epithelien insofern, als beispielsweise bei Tumoren der Nasenschleimhaut, soweit sie eine Umwandlung ihres Flimmerepithels darbieten, dieses in den tieferen Buchten und Einsenkungen seine cylindrische Form beibehält, während die freie Oberfläche von Pflasterepithel bekleidet ist.

Ganz anders liegen die Verhältnisse in unserm Falle. Scharf grenzt sich das Riffzellenepithel des Tumors vom Flimmerepithel der Trachea ab. Ueberall ist die Form der Riffzellen eine gleichmässige insofern als ein Unterschied zwischen Epithel der freien Oberfläche und der tiefen Einsenkungen nirgends vor-

kommt. Ein Unterschied von dem sonst bei der Metaplasie der Epithelien beobachteten Verhalten besteht in unserm Fall noch darin, dass die Epithelien in den obersten Schichten keine Abplattung und keine Verhornung erfahren. Gerade in diesen sehen wir vielmehr die spindelförmigen, langgestreckten Riffzellen, während die Verhornung mit Bildung von Epithelperlen in den tiefen Buchten eine constante ist.

Unter solchen Umständen ist eine Analogie dieser Verhältnisse mit den von Kanthack<sup>17</sup> beschriebenen Prozessen ausgeschlossen.

Einen Fingerzeig zur Erklärung derselben aber sehen wir in dem Sitz der Neubildung an der Bifurcationsstelle der Trachea. Es entspricht diese Stelle dem Punkte, von dem aus die Scheidung des Respirations- und Digestionstractus vor sich geht. Dieselbe beginnt nach His<sup>18</sup> dadurch, dass „eine aus der Seitenwand hervortretende Leiste im unteren der Darmpforte zugewendeten Theil des Vorderdarmes, die erste unvollkommene Scheidung vom Respirations- und Digestionstractus markirt. Das untere Ende der respiratorischen Furche bildet als Lungenanlage einen kurzen nach vorn gerichteten Blindsack. Die Trennung des Respirationsrohres schreitet von unten nach oben fort“.

Es entspricht demnach die Bifurcation der Trachea der Stelle der ersten Entwicklung des Respirationsrohres. Ein Fortbestehen fötaler, der Oberfläche der Anlage entstammender Keime vermag das Vorhandensein von Epithelien mit epidermoidalem Charakter an einer Stelle zu erklären, wo ein solches zur Zeit der vollkommenen Entwicklung nicht vorkommt.

Wir sehen deshalb in unserm Falle ein Auftreten desselben keine Metaplasie des früher flimmertragenden, cylindrischen Epithels, sondern ein Fortbestehen seines fötalen Verhaltens, mit dem die Entwicklung des Tumors selbst im engsten Zusammenhang steht.

In wie weit die entwickelungsgeschichtlichen Verhältnisse für die Bildung von Neubildungen an der Bifurcation der Trachea im Allgemeinen ein ätiologisches Moment bilden, wird aus der Beobachtung weiterer Fälle festzustellen sein.

## II. Intrabronchiales Chondrom.

Bei einer im Curs seirten 61jährigen Frau fand sich als Todesursache beiderseitige, sehr verbreitete Bronchopneumonie; als weiterer Befund neben Emphysem, mehreren grossen hämorrhagischen Infarkten und einigen vernarbten tuberculösen Heerden, in der rechten Lunge eine Geschwulst, die wegen ihres Sitzes und der Seltenheit ihres Vorkommens sowohl, als wegen ihres Baues der Mittheilung werth erscheint.

An der unteren Fläche des unvollkommen abgegrenzten Mittellappens der rechten Lunge, dem Hilus benachbart, fühlte man bei der Untersuchung eine ziemlich umfangreiche, harte Stelle, die mit dem Finger leicht abzugegrenzen war und bei unebener, höckeriger Oberfläche eine grosse Resistenz darbot. Der Sitz dieser Verhärtung liess ein Chondrom vermuten, eine Vermuthung, welche durch die in Folgendem mitzutheilende Untersuchung ihre Bestätigung fand.

Ein in der Richtung der Längsaxe der harten Stelle durch das sie bedeckende Lungengewebe geführter Schnitt eröffnete zunächst einen Hohlraum, in welchem grauer, glasig aussehender, zäher Schleim vorhanden war. Dieser umgab die erwähnte harte Masse. Nach der Entfernung des Schleimes erwies sich diese als eine den Hohlraum zum grössten Theil erfüllende Geschwulst, von eiförmiger Gestalt, weisslicher Farbe, höckeriger Oberfläche und derber Beschaffenheit. Die nun vorgenommene eingehendere Untersuchung ergab folgenden Befund.

Unmittelbar nach der Theilung des den Mittellappen versorgenden Hauptbronchus, sind dessen beide Aeste etwa gleich stark und betragen 3 mm im kleineren, 4 mm im grösseren Durchmesser. Der obere Ast setzt sich unter weiterer Verzweigung in normaler Weise fort und versorgt den lufthaltigen Theil des Mittellappens. Der untere Ast hingegen scheint in einer Tiefe von 8 mm blind zu endigen. Eine in ihn eingeführte Knopfsonde stösst in seinem Grunde auf einen Widerstand, der ein weiteres Vordringen nicht gestattet. Dieser Widerstand wird durch einen Höcker gebildet, der bei gleicher Farbe, Oberfläche und Resistenz wie der in dem oben genannten Hohlraume liegende Tumor, als dessen oberste Kuppe erscheint und das Lumen des Bronchus vollkommen ausfüllt. Von dem Hohlraume aus gelingt es nach einigen Versuchen die Sonde an dem Tumor vorbei in den Anfangstheil des Bronchus einzuführen. Die Wand desselben zeigt eine grauweisse Färbung, und enthält zahlreiche, unregelmässig sternförmige Inseln, welche schon mit blossem Auge leicht als Knorpelgewebe erkannt werden. Der die Schleimmassen und die Geschwulst enthaltende Hohlraum erscheint dadurch als ein sehr stark erweiterter Bronchus. Dies findet seine weitere Bestätigung noch dadurch, dass sein nach unten sich verjüngender Abschnitt in zwei weiterhin führende Kanäle sich fortsetzt, die sich nach ihrer Eröffnung als zwei ebenfalls mit glasigem, zähem Schleim erfüllte, nach der Peripherie hin normal verzweigte Bronchien erweisen.

Von der äusseren Wandseite des zur weiten Höhe ausgebuchteten Bronchialabschnittes aus geht der auf Taf. XIV. Fig. 2 in natürlicher Grösse abgebildete Tumor. An seiner Ansatzstelle ist derselbe 23 mm breit und dick, verjüngt sich nach oben und unten birnförmig und misst 32 mm im Längsdurchmesser. An Farbe und Oberfläche ist er einer weissen Maulbeere vergleichbar, seine Consistenz ist die des Knorpels. Sein oberer Theil wird eingehüllt von einer schleimbautähnlichen, gefässführenden Membran, wie eine Eichel von ihrem Becher. Dieselbe verdünnt sich etwa von der Mitte des Tumors ab in hohem Grade, so dass sie makroskopisch nur noch durch die in ihr vorhandenen Blutgefässer als solche erkannt wird.

Die Geschwulst wird nun durch einen Längsschnitt, der wegen ihrer theilweisen Verkalkung mit der Säge vollendet wird, in zwei Hälften zerlegt. Auf der Schnittfläche sieht man unmittelbar unter der erwähnten Kapsel und mit ihr innig verwachsen eine weissgrane Schicht von knorpiger Beschaffenheit. Dieselbe umhüllt eine zweite Schicht schwarz gefärbten Gewebes von etwa gleicher Breite und weicherer Consistenz, und in diese eingebettet ist der Kern des Tumors, von honiggelber Farbe, glänzender Schnittfläche und steinharter Consistenz.

Der makroskopische Befund lässt somit erkennen, dass die hier vorliegende Geschwulst ein von der Wand eines Bronchus ausgehendes Chondrom ist, welches sich in theilweiser Verkalkung befindet. Es hat den Bronchus, in dessen Lumen es sich entwickelte, durch sein Wachsthum und die dadurch bewirkte Secretstauung höhlenförmig erweitert.

Die mikroskopische Untersuchung des Präparates ergiebt folgenden Befund.

Die durch das den erweiterten Bronchus umgebende Lungengewebe nebst anhaftender Höhlenwand geführten Schnitte zeigen als äusserste Schicht die verdickte, aus dicht faserigen, glänzenden Bindegewebsslamellen bestehende Pleura pulmonalis, welche der Färbung ziemlich unzugänglich ist. Daran schliesst sich eine breite Schicht, welche die für Emphysem und Atelectase der Lungen charakteristischen Merkmale darbietet. Dieselbe enthält zahllose der als Corpora amyloidea bezeichneten Concretionen, auf die in einer bald nachfolgenden Mittheilung näher eingegangen werden soll. Nach innen bildet die dilatierte Bronchialwand den Abschluss, welche zahlreiche Inseln von hyalinem Knorpel aufweist. Dieselben liegen in Haufen bei einander, und durch dieses Verhalten imponiren sie makroskopisch als die oben bereits erwähnten, weissen, sternförmigen Stellen. Flimmerepithel bildet die innerste Lage.

Der Tumor selbst zeigt von aussen nach innen folgenden Bau:

Ein dichtfaseriges, Flimmerepithelien tragendes Bindegewebe enthält zahlreiche Blutgefässer und, so weit es den oberen Theil des Tumors von dessen Ansatzstelle bis gegen die Mitte hin begleitet, kleine, ovale Knorpelkerne. Dasselbe dringt an manchen Stellen tief in die von ihm überzogene Knorpelschicht ein, so dass der Tumor dadurch den beim Enchondrom im Allgemeinen beobachteten alveolenähnlichen Bau aufweist. Diese breite Knorpelschicht nun, die Hauptmasse der Geschwulst bildend, besteht aus

Netzknorpel und zeigt bei der Färbung mit Alauncarmine zahlreiche, besonders intensiv gefärbte Stellen, welche in einer feinfaserigen Grundsubstanz runde und längliche, feinkörnige, degenerirten Zellen gleichende Massen in spärlicher Anzahl enthalten. Auch wohlerhaltene Zellen fehlen nicht und bieten hier in noch höherem Maasse, als in den gleich zu erwähnenden, nicht faserig degenerirten Partien eine mehr glänzende, bräunliche Färbung. Sie nehmen bei Zusatz von Jodjodkaliumlösung die für Glykogen charakteristische mahagonibraune Farbe an, trotzdem die Schnitte längere Zeit in Wasser ausgewaschen waren. Bei nachfolgender Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure wird die Reaction gesteigert, niemals aber treten rothe oder blaue Farben auf. Auch das durch seine schöne Reaction amyloider Massen und der Corpora amyloidea ausgezeichnete Saffranin giebt, bei der Anwesenheit des Glykogens in den Geweben, eine gute Reaction. So färben sich in diesem Falle hier einzelne Zellen, dort ganze Theile des Knorpels leuchtend orangeroth, während das glykogenfreie Gewebe die mattrothe Saffraninfarbe annimmt. Behandlung der Schnitte mit Speichel in der Wärme verhindert das Eintreten der Jod- wie Saffraninfärbung vollkommen. Ausser diesem Glykogengehalt zahlreicher Zellen, der sich überall in der breiten Knorpelschicht der Geschwulst vorfindet, sind viele Knorpelzellen von einem braunen, glänzenden, körnigen Pigment mehr oder weniger erfüllt. Diese Zellen bilden den centralsten Theil des Knorpelgewebes, wo dieses an die überaus stark pigmentirte Bindegewebsschicht angrenzt. Einzelne Zellen enthalten in der Umgebung des Kernes nur wenige Pigmentkörnchen, andere sind damit so reichlich erfüllt, dass die Zellstructur vollkommen verdeckt wird. Noch andere Zellen haben hingegen eine diffuse gelbliche Farbe, alle aber geben bei Zusatz von Jodlösung oder Saffranin keine besondere Farben-reaction. Auf dieses pigmentirte Knorpelgewebe folgt eine breite, braun-schwarze Schicht. Dieselbe besteht aus Bindegewebe und ist in den dem Knorpel benachbarten Partien stark faserig zerklüftet. Die dadurch entstan-denen Lücken sind mit Blut prall gefüllt, welches an ungefärbten Schnitten aus farblosen und durch Druck unregelmässig geformten rothen Blutkörperchen besteht. Eine Neubildung von Blutgefässen ist hier nirgends nachzuweisen. Die grosse Masse der bindegewebigen Schicht hat einen alveolären Bau. Weite, unter einander in Verbindung stehende Bluträume, von Blut erfüllt, sind durch Septa getrennt, welche ein lamelläres Gefüge und glänzend weisse Farbe besitzen. Diese sind mit körnigem Blutpigment stark in-filtrirt. Das von ihnen eingeschlossene Blut hat seinen normalen Hämoglobingehalt bewahrt, wie aus der rothbraunen Färbung desselben an ge-färbten wie ungefärbten Schnitten hervorgeht.

Umschlossen von dieser gefässreichen Bindegewebsschicht wird der cen-trale Theil der Geschwulst, bestehend aus gänzlich verkalktem Netzkorpel, der erwähnte honiggelbe, steinharte Kern des Tumors.

Dünne, mit dem Messer abgesprengte Bruchstückchen, an denen die Structur des Gewebes ganz undeutlich ist, lassen hin und wieder die einsti-gen Knorpelkapseln in Form von ovalen Lücken erkennen, die von glattem

Contour begrenzt sind. An den mit Phloroglucin entkalkten Schnitten enthalten diese Lücken oft deutliche Knorpelzellen, deren Kapseln hier durch ausserordentliche Dicke und eine sehr unregelmässige Form auffallen. Bei der Behandlung mit Saffranin erweist sich der Glykogengehalt als ein so starker, dass die ganze Masse dieses verkalkten Knorpelgewebes prächtig goldroth gefärbt wird. Die Farbenreaction ist an den weniger glykogenhaltigen Stellen deutlich an die Umgebung der Knorpelzellen gebunden, die selbst mattroth gefärbt, oft von einem nach der Peripherie hin undeutlich werdenden Ring von goldrother Farbe umgeben sind. Das oben in anderen Knorpeltheilen erwähnte, körnige Blutpigment findet sich hier nur in der Nähe der gefässreichen Bindegewebsschicht. Gefässer kommen in dem verkalkten Knorpelgewebe nicht vor.

Diejenigen Präparate, welche der Ansatzstelle des Tumors entnommen, einen Theil desselben mit der dazu gehörigen Höhlenwand enthalten, zeigen folgenden Befund. In der äussersten, dem Netzkorpel des Tumors entgegengesetzten Schicht erkennt man leicht die wenig veränderte Structur eines normalen, starken Bronchus. Doch fallen die in dessen bindegewebiger Lage enthaltenen Venen auf durch ein sehr weites Lumen, die Arterien dagegen durch stark verdickte Gefässwand. Die gegen diese Schicht durch ein dichtfaseriges, glänzendes Perichondrium abgegrenzten, langgestreckten, hyalinen Bronchialknorpel besitzen einen grossen Reichthum an Glykogen. Auffallender aber ist in ihnen eine Auffaserung und Verdickung des der Mucosa des Bronchus zugewendeten Perichondriums. Dieses zeigt nehmlich keine Zusammensetzung aus dem Knorpel parallelen, dichten Bindegewebsslamellen, sondern ein lockeres Gefüge aus vielfach durchflochtenen Fasern, in denen kleine Zellen eingelagert sind, die mit Carmin behandelt eine schöne Kernfärbung darbieten. Diese Fasern bilden eine mächtige Schicht und enthalten in ihren Maschen, dem Bronchialknorpel benachbart, nur spärliche, sternförmige Knorpelzellen. In dem Maasse aber, wie die Schicht an Dicke zunimmt, werden die Knorpelzellen häufiger, deutliche ovale Kapseln treten auf und zugleich auch Glykogen in dem bereits den Typus des reinen Netzkorpels darbietenden Stiel des Tumors. Bindegewebszüge und in ihnen die Blutgefässer dringen mit vor und vertheilen sich zwischen den einzelnen runden Theilen der Geschwulst, die auf diese Weise einen alveolennählichen Bau annimmt.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass hier der, so viel mir bekannt, bisher noch nicht beobachtete Fall eines Enchondroms vorliegt, welches von der Wand eines grösseren Bronchus ausgehend, sich in dessen freiem Lumen zu ziemlicher Grösse entwickelt hat.

Das Vorkommen primärer Enchondrome in der Lunge ist kein häufiges, während die metastatischen Chondrome und die Echondrosen der Luftwege keineswegs so sehr selten zur Beob-

achtung kommen. Vier primäre Enchondrome finde ich in der mir zugänglichen Literatur verzeichnet.

Foerster<sup>1</sup> beschreibt zwei Enchondrome der Lunge von geringem Umfang, deren Ausgangspunkt nicht angegeben ist. E. Wagner<sup>2</sup> fand neben Krebs des Magens, der Leber und Lymphdrüsen in dem Lungengewebe ein Enchondrom. Dasselbe hatte seinen Sitz in der Nähe eines mittelgrossen Bronchus, sein Ursprung von Knorpelgewebe liess sich aber nicht nachweisen. Virchow<sup>3</sup> beschreibt in seinem klassischen Werke über „die krankhaften Geschwülste“ ein grosses Enchondrom der Lunge, welches er vom interstitiellen Bindegewebe ableitet. Ein Ausgang von der Bronchialwand liess sich ebenfalls nicht nachweisen. Bronchialäste zogen mitten durch die Geschwulst, die Blutgefäße zeigten starke Erweiterungen, so dass Virchow für seinen Fall den Namen Enchondroma telangiectodes anwendet. Er unterscheidet die Enchondrome scharf von den Echondrosen. Lesser<sup>4</sup> beobachtete eine Knorpelgeschwulst der Lunge, deren Ausgangspunkt nicht zu ermitteln war. Dieselbe war theilweise verkalkt, theils auch verknöchert und ausserdem ausgezeichnet „durch partielle Amyloidentartung“. Gegenüber diesen 4 feststehenden Fällen verhalten sich die Lehrbücher verschieden in ihren Angaben betreffs der primären Lungenenchondrome. So sagen z. B. Cornil und Ravier<sup>5</sup> dieselben kommen in der Lunge nicht vor, während Birch-Hirschfeld<sup>6</sup> angiebt, dass solche Tumoren „zuweilen“ von der Bronchialwand ausgehen, allerdings ohne diese Behauptung durch Thatsachen zu stützen. In diesem Sinne liesse sich höchstens das von Chiari<sup>7</sup> beschriebene Lipo-Chondro-Adenom anführen.

Steht demnach dieser Fall eines primären Enchondroms der Bronchialwand bisher einzig da, so gewinnt er noch ganz besonders an Interesse durch die Sicherheit, mit der sich das Perichondrium des Bronchialknorpels als Ausgang der knorpeligen Neubildung nachweisen lässt. Diese Sicherheit besteht darin, dass der Uebergang des inneren Perichondriums des hyalinen Bronchialknorpels in das reine Netzkorpelgewebe der Neubildung hier so zu sagen vor unsren Augen erfolgt, und dass ferner der Tumor von Mucosa und Submucosa des Bronchus in toto überzogen wird, während sich die äussere bindegewebige

Schicht der Bronchialwand, abgesehen von ihrer bei Bronchiektasien gewöhnlichen Verdickung, vollkommen normal verhält.

Des Weiteren ist das Verhalten der in dem bindegewebigen Theil des Tumors vorhandenen Blutgefäße ein derartiges, dass man die Geschwulst als Chondro-Angiom bezeichnen könnte. Die Blutgefäße — und zwar wohl die venösen, wenn man die abnorme Weite der Bronchialvenen in Betracht zieht — bilden in unserm Falle ein cavernöses Angiom, welches unmittelbar an die Bilder erinnert, wie sie das Angiom der Leber darbietet.

Eine Combination des Chondroms mit dem Angiom in dieser Weise ist gewiss ein seltenes Vorkommniss. Andererseits aber scheinen Blutgefäßanomalien und Chondrome nach von Recklinghausen<sup>8</sup> in einer „innigen Beziehung“ zu stehen. Auch in Virchow's<sup>9</sup> Enchondrom der Lunge war dies, wie oben erwähnt, der Fall. Eine Folge dieser Verbindung des Enchondroms mit dem Angiom ist das in der Geschwulst hier vorkommende Blutpigment. Solches findet sich gelegentlich im Bronchialknorpel (Wedl<sup>10</sup>) im Rippenknorpel (Virchow<sup>10</sup>, E. Neumann<sup>11</sup>, Zahn<sup>12</sup>) und im Gelenkknorpel (E. Neumann<sup>13</sup>) bei Icterus. Zahn a. a. O. sah die Pigmentirung eintreten bei Kreislaufstörungen und Icterus. Was den Vorgang derselben in unserm Falle anbelangt, so gilt auch für ihn der von Zahn für die Pigmentirung der Rippen- und Bronchialknorpel aufgestellte Satz: „der gelöste Blutfarbstoff gelangt auf dem Wege der Diffusion in das Gewebe und verlässt es wieder auf demselben. Er fixirt sich nur in solchen Zellen, deren Protoplasma ganze oder theilweise Veränderungen erfahren hat und lässt das unveränderte Protoplasma, sowie die Intercellularsubstanz wenigstens insofern frei, als er keine Spuren seiner Anwesenheit in ihnen zurücklässt“. Auch in unserm Falle lagen die pigmenthaltigen Zellen mitten unter nicht pigmentirten und zeigten regressive Erscheinungen.

Was zum Schluss die Anwesenheit des Glykogenes in unserm Tumor anbelangt, die nach E. Neumann<sup>14</sup> in den Knorpelzellen der Enchondrome eine constante ist, so erscheint hier die Thatsache bemerkenswerth, dass sich das Glykogen gerade in den faserig zerklüfteten Theilen der Geschwulst besonders reichlich vorfindet, während es gewöhnlich im proliferirenden Gewebe beobachtet wird.

## Literatur.

## I.

1. H. Chiari, Wiener med. Wochenschrift. 1878. No. 34.
2. Steudner, Dieses Archiv. 1865. Bd. 42. S. 48.
3. Langhans, Dieses Archiv. 1871. Bd. 53. S. 470.
4. Eppinger, Klebs' Handbuch der pathol. Anatomie. Berlin 1880.
5. Türk, Klinik der Kehlkopfskrankheiten. Wien 1866. S. 202.
6. Schroetter, Jahresbericht der Klinik für Laryngoskopie an der Wiener Universität für 1870. Wien 1871. — Laryngolog. Mittheilungen. Wien 1875.
7. Morell Mackenzie, Die Krankheiten des Halses und der Nase. Deutsch von Semon. Berlin 1880. S. 704.
8. Stoerk, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes. Wien 1880.
9. Gibb, Diseases of the Throat. 2. Aufl. (citirt nach Mackenzie).
10. Fifield, Boston Med. and Surg. Journ. 1861 (citirt nach Mackenzie).
11. Meyer u. Kaufmann, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1881. No. 9.
12. Rokitansky, Lehrbuch der pathol. Anatomie. 1861. Bd. 3. S. 25.
13. Reinhard, Archiv f. Heilkunde. 1878. Bd. 19. S. 369.
14. H. Stilling, Dieses Archiv. 1881. Bd. 83. S. 77.
15. H. Chiari, Prager med. Wochenschr. No. 51.
16. Griffini, Contributione all patol. gen. del testuto cylindries (citirt nach Kanthack).
17. Kanthack, Dieses Archiv. 1890. Bd. 120. S. 273.
18. His, Anatomie menschl. Embryonen. 1885. Allgem. Gliederung des Eingeweiderohres. S. 15.

## II.

1. Foerster, Dieses Archiv. 1858. Bd. 13. S. 106.
2. E. Wagner, Archiv für Heilkunde. 1861. Bd. 2. S. 286.
3. Virchow, Die krankhaften Geschwülste. 1866. Bd. 1. S. 474.
4. Lesser, Dieses Archiv. 1877. Bd. 63. S. 404.
5. Cornil et Ravier, Manuel d'histologie pathologique. 1884. T. 2. p. 140.
6. Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der allg. pathol. Anatomie. 3. Aufl. 1886. Bd. 1. S. 124.
7. H. Chiari, Prager med. Wochenschr. 1883. No. 51.
8. von Recklinghausen, Dieses Archiv. 1888. Bd. 118. S. 4.
9. Wedl, Grundzüge der pathol. Histologie. 1884. S. 160.
10. Virchow, Dieses Archiv. 1886. Bd. 37. S. 212.
11. E. Neumann, Archiv für Heilkunde. 1876. Bd. 17. S. 373.
12. F. W. Zahn, Dieses Archiv. 1878. Bd. 72. S. 110.
13. E. Neumann, Archiv für Heilkunde. 1867. Bd. 8. S. 170.
14. Derselbe, Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. 14. S. 54.