

## XI.

### Epithelmetaplasie bei Bronchopneumonie.

(Aus dem Pathologischen Institut des Stadtkrankenhauses Friedrichstadt,  
Dresden.)

Von

Ivy McKenzie, M. B., Glasgow,  
Carnegie Scholar.

---

In den letzten Jahren hat man wieder der Metaplasiefrage eine größere Aufmerksamkeit geschenkt, und zwar deswegen, weil die Zellspezifitätslehre, welche die von Virchow begründete Metaplasielehre ersetzt hat, nicht imstande ist, einige pathologische Befunde befriedigend aufzuklären. Früher waren die Anhänger der Lehre von der strengen Spezifität der Zellen geneigt, jede Umwandlung von Bindegewebe in Knochengewebe und Zylinderepithel in Plattenepithel zu leugnen, doch sind sie neuerdings durch die Wucht der Tatsachen gezwungen worden, eine andere Stellung einzunehmen. Selbst Ribbert, für dessen Geschwulsttheorien die Spezifität der Zellen unentbehrlich ist, hat so weit zugegeben, daß er sagt, „wie aber kleine Modifikationen nahe verwandte Organismen ineinander überführen können, so zeigen auch die Zellen in gewissem Umfange eine Metaplasie“. Nach einer Beschreibung aber der Epithelveränderungen bei chronischer Bronchitis fügt er hinzu: „Ich muß freilich gestehen, daß mir diese Epithelmetaplasien noch keineswegs alle gegen jeden Zweifel gesichert erscheinen. Im Kehlkopf wenigstens geht die epidermoidale Umwandlung von normal dort vorhandenen und sich vergrößernden Inseln von Plattenepithel aus. So mag es auch anderswo, z. B. in der Nase, sein. Und wenn man in Tumoren, z. B. in Mammaadenomen, von einer gelegentlich vorkommenden Metaplasie in Plattenepithel redet, so handelt es sich darum, daß aus der Embryonalzeit Zellen zurückgeblieben sind, die eine Umwandlung in Drüsenepithel nicht durchmachten, sondern ihrer Abkunft entsprechend zu Plattenepithel wurden.“ Denselben reservierten Standpunkt nimmt Hansemann ein, der in der Umwandlung der Epithelarten ineinander keine eigentliche Metaplasie sieht,

sondern nur eine äußere Formveränderung, die er als Gewebsvariation bezeichnet. Wenn man aber die Metaplasieliteratur in Betracht zieht, und zwar vor allem die Arbeiten von Lubarsch, Marchand und Fütterer berücksichtigt, so kommt man notwendigerweise zu dem Schlusse, daß es eine echte Metaplasie gibt. Es ist allerdings nötig, in bezug auf diese Frage einen genau bestimmten Begriff von der Metaplasie aufzustellen. Wir finden diese Auslegung in Lubarschs Festschrift für Virchow, wo er behauptet, daß wir unter der Metaplasie zu verstehen haben „die Umwandlung oder den Ersatz spezifischer Zell- oder Gewebstruktur durch andersartige, ebenfalls bestimmt differenzierte, vom gleichartigen Gewebe gebildete Struktur“. Durch diese Definition werden solche Formveränderungen ausgeschlossen, die man bei Atrophie und Rückbildung (z. B. in Lungenalveolen) findet. Auf die sehr umfangreiche einschlägige Literatur will ich mich nicht weiter einlassen. Es sei nur erwähnt, daß metaplastische Veränderungen des Epithels im Respirations-, Verdauungs- und Genitaltraktus schon vielfach beschrieben worden sind. Es muß aber dabei in Betracht gezogen werden, daß normalerweise in Nase, Kehlkopf und Uterus vorkommende Plattenepithelinseln irrtümlich als Metaplasie angesehen werden können, und daß tatsächlich in der hierher gehörigen Literatur solche Irrtümer bei der Beschreibung pathologischer Befunde an diesen Organen vorgekommen sein können.

Für das Karzinom der Lungen ist dies von besonderer Bedeutung. Daß es ein Plattenepithelkarzinom der Lunge gibt, unterliegt keinem Zweifel. Für seine Entstehung gibt es drei Möglichkeiten. Erstens, es ist aus einem versprengten Keim entstanden. Zweitens, der Entstehung des Karzinoms ist keine Metaplasie des Epithels vorausgegangen, oder drittens, in dem schon vorhandenen Karzinom ist eine Metaplasie entstanden. Die Ansicht, daß das Alveolarepithel ohne vorausgegangene Metaplasie den Ausgangspunkt für ein Plattenepithelkarzinom bilden sollte, ist abzulehnen, da das Alveolarepithel kein Plattenepithel, sondern ein niedriges, kubisches Epithel ist. Die Veröffentlichung von Simmonds und die Arbeit von Watzuji deuten darauf hin, daß auch sie eine Entstehung des Plattenepithelkarzinoms nach der zweiten Möglichkeit annehmen. Beide Autoren glauben die Ursache der Metaplasie in einem chronischen Reiz der betreffenden Schleim-

häute zu finden. Bei meinen auf Anregung von Herrn Professor Schmorl unternommenen Untersuchungen über Bronchopneumonie fand ich unter 43 Fällen in vier an Stelle des einfachen Zylinderepithels deutlich geschichtetes Plattenepithel mit Verhornung und Keratohyalinbildung. In folgendem erlaube ich mir die anatomischen Befunde dieser Fälle mitzuteilen.

#### Fall I.

M. H., 1½ Jahre alt, wegen Masern ins Hospital aufgenommen.

Anamnese: Patientin ist immer gesund gewesen. Mutter an Lungenentzündung gestorben. Vater und Geschwister gesund.

Status. Bei der Aufnahme folgender Befund: Kleines, grazil gebautes, dürrig ernährtes, blasses Kind. Ziemlich schwer krank. Die Reste von einem kleinfleckigen Masernausschlag in der Form blaßroter Pigmentierungen an den Beinen noch vorhanden. Leichte Blepharitis. Zunge belegt, Lippen trocken, Gaumensegel gerötet. Herz: Töne rein. Puls: beschleunigt. Lunge: nirgends Dämpfung; beiderseits hinten und unten vereinzelte feinblasige Rasselgeräusche. Ziemlich starke Atemnot und Hustenreiz. Kein Auswurf. Abdomen nicht aufgetrieben. Sehnenreflexe: normal. Harn normal. Temperatur 39,8°.

Krankheitsverlauf: Nach leichten Fieberbewegungen in den ersten Tagen trat rasche Besserung des Lungenkatarrhs ein. Am zehnten Tage der Krankheit aber stellte sich ein Rückfall der Bronchitis mit hoher Temperatursteigerung und Herzschwäche ein. Andauernde Verschlechterung des Zustandes mit häufigen schweren Hustenanfällen und großer Unruhe. Am siebzehnten Tage zeigte die klinische Untersuchung ausgedehnte Infiltration der Lungen, besonders in den Unterlappen. Am achtzehnten Tage, unter zunehmender Atemnot und Zyanose, Exitus letalis.

Sektionsbericht: Kleine, grazil gebaute, dürrig genährte weibliche Leiche. Allgemeine Blässe der Hautfarbe, nur im Gesicht leichte Zyanose. Keine Leichenstarre vorhanden.

Kopfhöhle: weiche Schädeldecken ziemlich blutreich. Knöchernes Schädeldach: brachyzephal, symmetrisch. Fontanelle fast geschlossen. Periost leicht abziehbar. Dura mater: ziemlich stark gespannt, Außenfläche glatt, Innenfläche spiegelnd mit spärlichen Gefäßen.

Pia mater ziemlich blutreich, aber nirgends getrübt oder verdickt. Die Subarachnoidalräume sind ziemlich stark mit klarer Flüssigkeit gefüllt. Gefäße der Hirnhaut zart.

Großhirn: Windungen mäßig gut gewölbt. Die weiße Gehirnsubstanz blutreich, von mäßig fester Konsistenz, feucht glänzend. Rinde etwas vorspringend, dunkel graurot gefärbt. Gehirnhöhlen leer. Ependym zart. Plexus chorioidea blutreich. Zentralganglien deutlich gezeichnet, etwas fleckig gerötet.

Brücke, Kleinhirn, Medulla oblongata zeigen keine besonderen Veränderungen.

Pleuralhöhlen leer. Lungen sinken mäßig zurück. Herzbeutel zeigt eine freie Oberfläche von ungefähr Fünfmarkstückgröße, er enthält eine geringe Menge klarer Flüssigkeit.

Herz: von Größe der Faust der Leiche, ziemlich schlaff, in beiden Ventrikeln speckhäutige Gerinnsel. Muskulatur von gewöhnlicher Dicke und von dunkelroter Farbe. Der rechte Vorhof und Ventrikel mäßig erweitert. Klappen zart und frei. Herzhöhlen leer. Foramen ovale geschlossen. Intima der großen Gefäße glatt und spiegelnd.

Mundhöhle: Zunge ziemlich stark belegt. Tonsillen etwas vergrößert und gerötet; beim Einschneiden finden sich in den Krypten eitrig Tropfen, weicher Gaumen ohne Befund. Ösophagus und Schilddrüse intakt. Trachea: Schleimhaut stark gerötet und mit eitrigem Schleim belegt.

Die Lungen sind nirgends verwachsen. Die vorderen Teile sind stark gebläht, von heller Farbe und fast blutleer. Die hinteren Teile sind fast luftleer, sehr blutreich, von derber Konsistenz, bald von grauroter bald von dunkelroter Farbe. Die grauroten Stellen sind von brüchiger, die dunkelroten von schlafferer Konsistenz. Beim Aufschneiden zeigt die Schnittfläche ein buntes Aussehen, mit vorspringenden grauroten Stellen und eingesunkenen dunkelroten Stellen. Beim Drücken auf die Schnittfläche entleeren sich in kleinen Abständen voneinander Tropfen einer trüben, eitrigen Masse aus den durchgeschnittenen Bronchialästen.

Bronchien: In den großen und mittleren Bronchien findet sich eine mäßige Menge eitrigen Schleims. Die Schleimhaut ist intensiv gerötet und geschwollen.

Lungengefäße frei. Bronchialdrüsen leicht vergrößert und gerötet.

Bauchhöhle enthält keine freie Flüssigkeit. Darmschlingen in gewöhnlicher Lage. Bauchfell glatt und spiegelnd.

Milz leicht vergrößert und von weicher Konsistenz. Schnittfläche blutreich. Pulpa dunkelbraunrot gefärbt.

Nebennieren intakt. Nieren von gewöhnlicher Größe und guter Konsistenz. Kapsel leicht abziehbar. Oberfläche glatt und graurot gefärbt. Schnittfläche: Rinde etwas verbreitert, getrübt, von der Marksubstanz scharf abgegrenzt. Zeichnung mäßig deutlich.

Magen: Schleimhaut geschwollen, trübe, undurchsichtig, von zähem Schleim bedeckt.

Darm: Schleimhaut getrübt und undurchsichtig. Gallengang: durchgängig.

Leber, mäßig groß und blutreich, zeigt auf der Schnittfläche ein trübes Aussehen. Azinöse Struktur mäßig deutlich.

Harnblase enthält klaren Urin. Schleimhaut blaß. Geschlechtsorgane zeigen keine Veränderungen,

Knochen zeigen keine Veränderungen.

#### Mikroskopische Untersuchung der Lungen.

Den verschiedensten Partien beider Lungen wurden Stücke zur histologischen Untersuchung entnommen; die wurden in einer 6prozentigen

Formalinlösung fixiert, in Alkohol gehärtet und in Paraffin eingebettet. Gefärbt wurden die Schnitte mit Hämatoxylin-Eosin, nach van Gieson (auf Hornsubstanz) mit Hämatoxylin und Kalihypermanganlösung (auf Keratohyalinkörnchen) und nach Gram (auf Hornsubstanz).

Die Präparate zeigen die Veränderungen, die bei Bronchopneumonie im allgemeinen angetroffen werden. — Exsudat in den Alveolen und Zerstörung der Bronchien und der Bronchialwandungen, mit Hyperämie und Blutungen. Das Alveolarexsudat besteht aus den verschiedensten Arten von Zellen: desquamierten Epithelzellen, multinukleären Leukocyten, Blutzellen und Plasmazellen. In den Alveolen findet sich auch stellenweise Fibrin. Auffallend ist weiter eine Rückbildung der Alveolarepithelien, in der Umgebung der großen Gefäße und Bronchien, die wieder zu kubischen Gebilden angeschwollen sind. An den infiltrierten Stellen sind die Alveolarsepten durch eine Infiltration mit vorwiegend kleinen, dunkelkernigen Leukocyten verbreitert, und die Alveolargefäße sind stark gefüllt. Zwischen den entzündlich veränderten Alveolen liegen nun zahlreiche leere, welche teils normal, teils kollabiert und teils erweitert sind.

Was die Bronchien anbelangt, so trifft man Veränderungen aller Art, Veränderungen, die sich auf die Submucosa sowohl als auf die Mucosa beziehen.

Erstens trifft man Bronchien, und zwar von jeder Ordnung, die gar keine Veränderungen zeigen. Die Epithelschichten sind gut erhalten, die einzelnen Zellen sind gut färbbar, und fast überall ist der Flimmersaum noch deutlich erkennbar. Das bronchiale und peribronchiale Bindegewebe scheint nicht verändert zu sein.

Zweitens gibt es Bronchien, deren Lumina nach Form und Größe ganz normal aussehen, doch ist die Schleimhaut, teils stellenweise, teils völlig von Epithel entblößt, in deren Lumen die noch gut erhaltenen Epithelzellen deutlich zu erkennen sind. Zwischen ihnen liegen Leukocyten verschiedener Art in mäßiger Menge, und oft ziemlich zahlreiche wohl-erhaltene rote Blutkörperchen. Die Tunica propria ist stellenweise etwas gequollen und zeigt geringe Kernvermehrung, durch infiltrierte Leukocyten bedingt. Muskulatur und elastischer Ring sind völlig erhalten. Im peribronchialen Bindegewebe findet sich eine Infiltration von kleinen Leukocyten mit relativ großen Kernen. Die Gefäße der Bronchialwand sind stark erweitert, mit Blut prall gefüllt. In den peribronchitischen Lymphräumen finden sich oft herdförmig auftretende leukocytaire Infiltrationen.

Drittens findet man Bronchien, und zwar diesmal zumeist von der dritten und vierten Ordnung, deren Wandungen keine Spur von Epithelzellen zeigen. Das Lumen ist von Massen von Rundzellen und Detritus gefüllt, in denen nur ganz vereinzelte abgestoßene Epithelzellen noch zu erkennen sind. In demselben Grade wie der Untergang des Epithels fortschreitet, finden sich schwere Veränderungen der eigentlichen Bronchialwand. An denjenigen Stellen, wo Epithelzellen weder an der Wand noch im Lumen vorhanden, sind in den Wandungen zahlreiche Infil-

trationen von kleinen Rundzellen, wodurch die Muskelfasern und die elastischen Fasern auseinandergedrängt sind. Stellenweise sind die Muskelfasern fast gänzlich von zelligen Elementen durchsetzt, und die Färbung nach Weigert zeigt, daß auch die elastischen Fasern in Mitleidenschaft gezogen sind. In Verbindung mit den obenerwähnten Zerstörungsprozessen findet man eine lebhaft Wucherung des bronchialen und peribronchialen Bindegewebes. Die Gefäße desselben sind prall mit Blut gefüllt, und überall ist eine beträchtliche Vermehrung heller, runder und spindliger Kerne zu beobachten.

Viertens trifft man auch Bronchien, deren Epithelschichten ein ganz eigenartiges Aussehen darbieten. 1) In den großen Bronchien finden sich Stellen, wo das Epithel eine vielschichtige Form angenommen hat. Die Submucosa ist gequollen, ihre Gefäße stark erweitert, und die Schleimdrüsen und ihre Ausführungsgänge enthalten reichlich Schleim. Das Lumen des Bronchus selbst führt eine reichliche Menge abgestoßener, etwas degenerierter Epithelzellen. Die Zellen der Epithelschicht haben dreierlei Gestalt: einige sind zylindrisch, andere kubisch und noch andere sogar plattenepithelähnlich. In der Tiefe liegen viele Zellen, die Mitosen aufweisen. 2) An wieder anderen Stellen, und zwar in den kleineren Bronchien von der dritten und vierten Ordnung, zeigen die noch vorhandenen Epithelzellen eine vollkommen plattenepithelähnliche Form. Die Schichten bestehen aus zwei oder zuweilen drei Reihen abgeplatteter Zellen, deren Protoplasmaleib groß und grobkörnig ist. 3) In wieder anderen Stellen weist die Bronchialwandung Plattenepithelbeschaffenheit auf: sogar die verschiedenen Schichten treten dabei deutlich hervor.

a) In den basalen Schichten liegen langgezogene Zellen mit chromatinreichen, dicht gestellten länglichen Kernen. Die Zellen liegen senkrecht zur Längsachse des Bronchus und zeigen außerdem zahlreiche Karyokinesen. Nach dem Lumen des Bronchus werden die Kerne allmählich blasser und runder. Es folgt nun

b) eine Schicht, wo die Kerne intensivere Hämatoxylinfärbung wie die obenerwähnten Kerne darbieten.

c) Eine dritte Schicht, aus flacheren Zellen bestehend, hat eine zwiebelchalenartige Lamellenbildung.

In den Zellen ist Keratohyalin nachweisbar.

d) Nach der Gramschen Methode wurden kleine insuläre Verhornungen nachgewiesen.

Die Lumina der Bronchien, deren Wandungen eine vielschichtige Epithelauskleidung zeigen, sind teils von abgestoßenen Epithelzellen und Leukozyten aller Art, teils von deren Trümmern erfüllt. In der Bronchialwand selbst ist der Muskelring und die elastische Schicht noch gut erhalten. Die Wand ist aber beträchtlich verdickt und bietet sowohl die Zeichen einer starken Wucherung der Bindegewebelemente, als auch eine reichliche Infiltration von Leukozyten, verbunden mit starker Blutgefäßfüllung, dar.

Es handelt sich also — um das pathologisch-anatomische Bild kurz zusammenzufassen — um eine akute Entzündung der Bronchien mit reichlicher Desquamation des Epithels, Schwellung und Hyperämie der Schleimhaut und starker Wucherung des bronchialen und peribronchialen Bindegewebes. Es findet sich außerdem an den entzündeten Stellen ein vielschichtiges Zylinderepithel und alle Zwischenstufen bis zu einem deutlichen Pflasterepithel mit Keratohyalinbildung und Verhornung.

#### Fall II.

A. M., 1 Jahr alt, wegen Diphtheritis ins Hospital aufgenommen.

Anamnese. Hat Masern mit zehn Monaten gehabt. Bruder an Lungenentzündung gestorben. Vater und Mutter gesund.

Bei der Aufnahme folgender Befund: Schwere Rachitis des Schädels, des Thorax und der Extremitäten. Zunge stark belegt. Ausgedehnter, dicht angeklebter Belag an Tonsillen und weichem Gaumen. Rhinitis und Pharyngitis. Bronchitis auf beiden Unterlappen. Herztöne rein. Puls beschleunigt. Temperatur 39°.

Infolge der Serumbehandlung ist der Belag in drei Tagen verschwunden. Der Lungenzustand ist aber schlimmer geworden, und eine Woche nach der Aufnahme traten die Erscheinungen einer schweren Bronchopneumonie ein. Zehn Tage später ist die Patientin gestorben.

Sektionsbericht: Leiche von einem dürrtäg genährten, rachitisch deformierten Kind. Leichte Zyanose der hinteren Teile des Körpers. Keine Leichenstarre vorhanden.

Kopfhöhle: Weiche Schädeldecken mäßig blutreich. Knöchernes Schädeldach zeigt geringe rachitische Deformität. Dura maii ziemlich stark gespannt, Außenfläche glatt, Innenfläche spiegelnd mit spärlichen Gefäßen. Pia maii mäßig blutreich und durchsichtig. Gefäße der Hornhaut zart.

Großhirn: Windungen gut gewölbt. Die Gehirnschubstanz von guter Konsistenz, mäßig blutreich und feucht glänzend. Rinde etwas vorspringend und dunkel graurot gefärbt. Gehirnhöhlen enthalten ein wenig gelbklare Flüssigkeit. Ependym zart. Plexus chorioidei mäßig blutreich. Zentralganglien deutlich gezeichnet. Brücke, Kleinhirn, Medulla oblongata zeigen keine besonderen Veränderungen.

Brusthöhle: Zwerchfellstand: rechts und links unterer Rand der 5. Rippe. Brustsituation: Die Lungen sinken bei Eröffnung des Thorax nur wenig zurück. Der Herzbeutel zeigt eine freie Oberfläche von normaler Größe. Tymus mäßig groß und blutreich.

Brustfell: Beide Pleurahöhlen leer. Die beiden Blätter über den Unterlappen etwas getrübt, und feine Stränge spannen sich zwischen den beiden Pleurablättern in dieser Gegend.

Herzbeutel enthält ein wenig gelbklare Flüssigkeit. Blätter glatt und spiegelnd. Herz etwas größer als die Leichenfaust. Der rechte Vorhof und Ventrikel sind etwas erweitert und enthalten lockeren Cruor. Die Muskulatur ist schlaff und blaßrot gefärbt. Der linke Vorhof und Ventrikel von gewöhnlicher Weite, Muskulatur ebenfalls schlaff und blaßrot gefärbt. Klappen und Koronargefäße intakt. Intima der großen Gefäße glatt und spiegelnd.

Mundhöhle: Zunge stark belegt. Gaumenschleimhaut und Tonsillen ziemlich stark gerötet. Pharynx leer. Schleimhaut graurot und glatt.

Kehlkopf leer: Schleimhaut etwas gerötet; die Stimmbänder sind dünn und sehnenartig glänzend. Schilddrüse zeigt keine Veränderung.

Lufttröhre leer, in der oberen Hälfte die Schleimhaut grauweiß, in der unteren, nach der Bifurkation an Intensität zunehmend, stark gerötet, geschwollen und mit zähem Schleim bedeckt.

Lungen: Die Lungen sind ziemlich voluminös. Die vorderen Teile fühlen sich lufthaltig an, die hinteren von fester Konsistenz und verhältnismäßig luftleer. Die vorderen Teile sind anämisch, die hinteren blutreich. Auf der Schnittfläche ist das Lungengewebe nach hinten stark blutreich und etwas ödematös in den Unterlappen. Bei näherem Zusehen sieht man, daß die derberen Teile der Unterlappen ein buntes Aussehen darbieten, und daß das dunkelrot gefärbte Gewebe mit weißlichen Partien versehen ist. Auf der Schnittfläche lassen sich kleine schleimige, eitrige Massen aus den kleinsten Bronchien herausdrücken.

Lungengefäße leer, ihre Wandungen ohne Veränderungen.

Bronchien: Die Schleimhaut ist gerötet und geschwollen, mit geringer Menge eitrigen Schleimes bedeckt.

Bronchialdrüsen, mäßig geschwollen, sukkulent. Auf der Schnittfläche quillt das Gewebe etwas vor, ist von schwarzgrauer Farbe, nirgends Herderkrankungen.

Bauchhöhle: Das Netz ist mäßig fettreich und bedeckt schürzenförmig die durch Luft mäßig aufgetriebenen Dünndarmschlingen. Das Peritoneum ist überall glatt und spiegelnd.

Milz: Oberfläche glatt, von dunkelblauroter Farbe, Kapsel durchscheinend. Volumen etwas vergrößert, Konsistenz mäßig derb. Schnittfläche dunkelbraunrot, mäßig blutreich. Zeichnung deutlich erkennbar.

Nebennieren ohne Veränderungen.

Nieren von gewöhnlicher Größe und Gestalt. Fettkapsel mäßig reichlich entwickelt, fibröse Kapsel läßt sich leicht abziehen, ohne Substanzverluste zu setzen. Oberfläche glatt und blaurot gefärbt. Schnittfläche: Rindensubstanz, von gewöhnlicher Breite, zeigt deutliche Zeichnung, nur wenig vorquellend, ist scharf abgesetzt gegen die dunkler blaurot gefärbten Pyramiden. Glomeruli als deutliche Pünktchen erkennbar. Nierenbecken und Harnleiter intakt.

Duodenum enthält gallig gefärbten, dünnen Brei. Schleimhaut intakt. Gallengang durchgängig.



Magen: Schleimhaut etwas geschwollen und gerötet, mit einer dünnen Schicht glasigen Schleimes bedeckt.

Dünndarm: Schleimhaut im allgemeinen blaß. In der Nähe der Valvula Bauhini treten die geschwollenen Follikel deutlich hervor.

Leber von gewöhnlicher Größe, blutreich und von guter Konsistenz. Zeichnung deutlich.

Geschlechtsorgane ohne pathologischen Befund.

### Mikroskopische Untersuchung der Lungen.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden ebenfalls Stücke der Lungen, die erst in 6 prozentiger Formalinlösung und dann längere Zeit in Alkohol gelegen hatten, in Paraffin eingebettet und die Schnitte nach den beim 1. Fall beschriebenen Methoden gefärbt.

Der mikroskopische Befund weicht nicht viel von den Veränderungen, die beim 1. Fall beschrieben worden sind, ab. Hier hat man wieder mit dem Bild einer weit fortgeschrittenen Bronchopneumonie zu tun, in der die stärksten Veränderungen sich in den kleineren Bronchien finden. In den Alveolen sieht man reichliches Exsudat von desquamierten Epithelzellen, Leukocyten und roten Blutkörperchen. In ganz vereinzelter Stellen ist Fibrin vorhanden. Die Alveolarsepten in den infiltrierten Stellen sind deutlich verdickt, und zwar durch reichliche multinukleäre Leukocyten; außerdem sind die Alveolarwände stellenweise von Reihen von kleinen kubischen Epithelzellen ausgekleidet. In den lufthaltigen Teilen der Lungen sind die Alveolen erweitert.

Was die Bronchien betrifft, so haben wir wieder mit allen Graden einer Zerstörung des Epithels und der eigentlichen Bronchialwand zu tun.

Erstens findet man Bronchien, und zwar von der ersten und zweiten Ordnung, die nur sehr leichte Veränderungen aufweisen. Im Lumen sieht man nur spärliche Massen von Leukocyten und abgestoßenen Epithelzellen. Die Epithelschicht ist gut erhalten. Die peribronchialen Gefäße sind prall gefüllt, eine Vermehrung des Bindegewebes ist nicht festzustellen. Die Schleimdrüsen sind stark gefüllt. Wenn man aber den Bronchien peripherwärts folgt, so findet man:

Zweitens Bronchien, deren Lumina mit ziemlich reichlichen eitrigen Massen gefüllt sind. Das Epithel hat eine deutlich vielschichtige Form angenommen, und obwohl die Zylinderform im ganzen erhalten, gibt es doch Stellen, wo die obersten Schichten eine Abflachung zeigen und damit an Pflasterepithel erinnern. Beim weiteren Verfolgen des Bronchus stößt man auf Stellen, wo es nun keinem Zweifel unterliegt, daß es sich um ein Plattenepithel handelt. Die basalen Schichten bestehen aus langgezogenen Zellen mit chromatinreichen, länglichen, zur Längsachse des Bronchus senkrecht stehenden Kernen; nach oben werden letztere heller und runder. In den obersten Schichten enthält das Protoplasma dunkel gefärbte Körnchen; ein Zellkern ist nicht überall vorhanden. Keratohyalin läßt sich an verschiedenen Stellen nachweisen, doch schlägt eine

Färbung auf Hornsubstanz stets fehl. Fassen wir nun die Bronchialwand an den Stellen ins Auge, wo Pflasterepithel zu sehen ist, so bemerken wir, daß hier pathologische Veränderungen stattgefunden haben müssen. Die Tunica propria ist gequollen und von kleinen Rundzellen durchsetzt, und in den peribronchitischen Lymphräumen sind ausgedehnte leukocytaire Infiltrationen. Die Muskulatur und die elastischen Fasern sind noch gut erhalten. Das peribronchiale Bindegewebe ist von reichlichen prall mit Blut gefüllten, kleinen Gefäßen durchzogen, und Fibroblasten, multinukleäre und uninukleäre Leukocyten sind ziemlich reichlich vorhanden.

Drittens: Beim Untersuchen der kleineren Bronchien findet man eine noch schwerere Veränderung und Störung der Bronchialelemente. Zum größten Teil ist die Schleimhaut völlig vom Epithel entblößt. Die Epithelzellen sind an vielen Stellen noch im Lumen vorhanden, welche letzteres mit den ein- und mehrkernigen Leukocyten sowie mit Detritus ausfüllen. Nur an ganz vereinzelter Stellen haften bald in einreihiger, bald in zweireihiger Schichtung fast vollständig abgeplattete Epithelzellen an der Schleimhaut. Wo diese vom Epithel entblößt, da treten die schwersten Veränderungen der Bronchialwand auf. Manchmal erscheinen die Muskelfasern gleichsam nur auseinandergedrängt, dagegen an andern Stellen sind sie vom zelligen Infiltrat verdeckt oder gar vollständig zugrunde gegangen. Sogar an den von Natur aus widerstandsfähigeren elastischen Elementen findet man an einzelnen Stellen Auflockerung oder gar völligen Schwund derselben. Da, wo Wandelemente zugrunde gegangen sind, findet sich meist eitriges Exsudat mit reichlichem Granulationsgewebe in der Umgebung. Der Bronchialinhalt in dieser Gegend besteht aus blaurot gefärbten Massen, in denen wohlerhaltene Zellen kaum zu erkennen sind.

### Fall III.

P. B., 2 Jahre, wegen Masern ins Hospital aufgenommen. Kleines, gut ernährtes, etwas rachitisches, schwer erkranktes Mädchen. Drei Wochen nach der Aufnahme ist das Kind an den Erscheinungen einer schweren Bronchopneumonie gestorben.

Sektionsbericht: Für das Alter große, kräftig entwickelte kindliche Leiche weiblichen Geschlechtes. Haut blaßgelb. Am linken Oberarm zwei Injektionsstellen. In der Gegend des Kreuzbeines geringer Dekubitus. An den abhängigen Partien livid verfärbte Stellen. Totenflecke. Fettgewebe ziemlich gut erhalten. Muskeln braunrot gefärbt, gut entwickelt. Totenstarre in Lösung begriffen.

Weiche Kopfbedeckung ohne äußere Verletzungen. Schädeldach von normaler Dicke. Fontanelle geschlossen. Harte Hirnhaut, glatt durchscheinend. Blutleiter. Im Längsblutleiter findet sich ein speckiges Blutgerinnsel. Weiche Hirnhäute, glatt, etwas ödematös verändert. Gefäße an der Hirnbasis ziemlich stark injiziert. Großhirn von normaler Beschaffenheit. Gehirnhöhlen: im linken Seitenventrikel findet sich eine geringe Menge klarer Flüssigkeit. Die übrigen Ventrikel sind frei davon.

Zwerchfellstand: rechts 5. Rippe, links 5. Zwischenraum.

Brustsitus: Lungen nur wenig zurückgesunken, nicht verwachsen. Mittelfell fettreich. Thymus vorhanden, zeigt keine Veränderung. Brustfell glatt spiegelnd. Herzbeutel frei vorliegend, mit etwas Fett bedeckt. Die Innenwand glatt, ohne Verwachsungen, enthält ungefähr 10 ccm klare, seröse Flüssigkeit.

Herz nicht vergrößert, von graubrauner Farbe. Epikard glatt. Rechtes Herz schlaff, enthält eine geringe Menge flüssigen Blutes. Muskulatur graubraun, gut entwickelt. Herzohr frei. Foramen ovale geschlossen. Linkes Herz kontrahiert, enthält einige speckige Gerinnsel. Herzohr frei. Klappen glatt und ohne Auflagerungen.

Kranzgefäße und große Gefäße ohne Veränderungen.

Mundhöhle und Rachenorgane: Tonsillen etwas geschwollen, aber auf der Oberfläche ohne Veränderungen. Speiseröhre ohne Veränderung. Schleimhaut des Kehlkopfes gerötet und geschwollen mit einem gelblich-weißlich aussehenden, kleienförmigen Belag bedeckt. Derselbe findet sich auch vereinzelt in der Trachea. Schilddrüse von normalem Bau. Luftröhre, in der Trachea neben dem obenerwähnten Belag auch Schwellung und Rötung der Schleimhaut. Halslymphdrüsen, durchweg geschwollen, zeigen auf dem Durchschnitt grauweißes Aussehen.

Linke Lunge von normaler Ausdehnung, fühlt sich an verschiedenen Stellen derb an; Oberfläche zeigt ein glattes Aussehen. Auf der Schnittfläche zeigt sich das Gewebe lufthaltig, nur an einzelnen Stellen finden sich luftleere Partien von kleeblattförmigem, grauweißem Aussehen.

Rechte Lunge, in toto luftleer und blutreich, zeigt auf der Schnittfläche ein buntes Aussehen. Aus den Bronchien läßt sich ein eitriges Sekret drücken. Schleimhaut derselben beträchtlich geschwollen und gerötet. Bronchialdrüsen, beträchtlich geschwollen, zeigen auf der Schnittfläche ein grauweißes Aussehen.

Bauchhöhle: Nach der Eröffnung liegen die Darmschlingen, vom großen Netz schürzenförmig bedeckt, vor, wenig aufgebläht. Ihre Serosa glatt und spiegelnd. Milz mäßig vergrößert, von fester Konsistenz, grau-blau. Auf der Schnittfläche Pulpa kaum abstreifbar. Das Gewebe ziemlich blutreich. Zeichnung deutlich.

Nebenniere: rechts o. B., links mäßig vergrößert, schwärzlich verfärbt.

Rechte und linke Niere zeigen keine besonderen Veränderungen.

Magen: Schleimhaut etwas gerötet und gefaltet. Falten lassen sich nur schwer glätten. Dickdarm und Mastdarm: Schleimhaut geschwollen und gerötet.

Leber etwas vergrößert, von derber Konsistenz und braunrotem Aussehen. Auf der Schnittfläche sehr blutreich, Zeichnung deutlich erhalten.

An den Rippen läßt sich eine noch im Anfangsstadium stehende Rachitis nachweisen.

Es handelt sich also wiederum um eine schwere Bronchopneumonie. In den größeren Bronchien war nur eine leichte kata-

rrhale Entzündung mit wenig Desquamation, Schleimproduktion und Hyperämie der Schleimhaut. In den kleinsten Bronchien aber waren die Entzündungserscheinungen äußerst schwer, mit Unter-  
gang der Schleimhaut, starker Veränderung der Wand und reich-  
licher Ausscheidung von Entzündungsprodukten im Lumen ein-  
hergehend. In den mittleren Bronchien erkennt man eine starke  
Wucherung des Epithels und peribronchialen Bindegewebes mit  
insulärer Umwandlung des Epithels in eine Plattenepithelform  
mit Keratohyalinbildung.

#### Mikroskopische Untersuchung der Lungen.

Hier wurden auch die Stücke, die erst in 10 prozentiger Formalinlösung und dann längere Zeit in Alkohol gelegen hatten, in Paraffin eingebettet und die Schnitte nach den beim 1. Fall beschriebenen Methoden gefärbt. Der mikroskopische Befund entspricht bis aufs kleinste den Veränderungen, die beim 2. Fall beschrieben worden sind.

In den noch lufthaltigen Partien sind die Alveolen erweitert und zeigen außerdem keine besonderen Veränderungen. Die Bronchien in denselben Teilen sind wenig verändert, zeigen bald eine leichte katarrhale Entzündung, bald einen Inhalt von desquamierten Epithelzellen und zerfallenen Leukocyten.

In den derben infiltrierten Partien sind die Alveolen mit abgeschuppten Epithelzellen und Leukocyten aller Art angefüllt. Fibrin ist auch an vereinzelten Stellen vorhanden. Das Alveolarexsudat ist nicht gleichmäßig, sondern an einigen Stellen sind Epithelzellen vorwiegend, in anderen Leukocyten. Die Alveolarsepten sind durch eine Infiltration von kleinen Rundzellen verbreitert, auch ihre Blutgefäße sind stellenweise stark gefüllt. Unter der Pleura und in der Umgebung von den großen Gefäßen und Bronchien hat das Alveolarepithel eine kubische Gestalt angenommen. An den pathologischen Veränderungen sind die Bronchien wieder ungleichmäßig beteiligt.

Erstens sind die großen Bronchien verhältnismäßig frei. Ihr Epithel ist überall gut erhalten. Die Schleimdrüsen enthalten eine reichliche Menge Schleim und die peribronchialen Kapillaren sind erweitert. An vereinzelten Stellen ist eine Wucherung des Epithels mit Mitosen in den basalen Schichten vorhanden.

Zweitens, in den mittelgroßen Bronchien findet man das Epithel noch gut erhalten und von normalem Aussehen. An einigen Stellen aber erscheint eine starke Wucherung der Schleimhaut stattgefunden zu haben. Die Epithelschicht hat eine vielschichtige Form angenommen, Mitosen sind reichlich vorhanden, und eine mäßige Menge abgeschuppter Epithelzellen liegt unter den Massen von zerfallenden Leukocyten, die das Lumen ausfüllen. Die Tunica propria ist gequollen, die peribronchialen Gefäße sind prall gefüllt, und die Schleimdrüsen enthalten eine reichliche Menge

Schleim. An noch anderen Stellen fällt die plattenepithelähnliche Gestalt des Epithels auf. Beim genaueren Betrachten sieht man hier wieder, daß das vielschichtige Epithel aus den folgenden Reihen besteht.

1. Basale Schichten von langgezogenen Zellen mit langen, dunkel gefärbten Kernen und senkrecht zur Längsachse des Bronchus stehend.

2. Über dieser Schicht liegt eine aus runderen und helleren Zellen zusammengesetzte.

3. Nach dem Lumen hin werden die Zellen ganz abgeplattet, einige sind kernlos und andere zeigen dunkel gefärbte Körnchen im Protoplasma. Die Reaktion auf Keratohyalin ist positiv, auf Verhornung negativ.

Drittens stößt man auf die kleineren Bronchien, welche die schwersten Veränderungen aufweisen. Die Lumina sind von zerfallenden Massen von Leukocyten und Epithelzellen angefüllt. Nur an einzelnen Stellen ist das Epithel von der Schleimhaut nicht entblößt, und in diesem Falle hat es entweder eine kubische oder flache Form angenommen. An den Stellen aber, wo das Epithel fehlt, ist die Bronchialwand stark geschädigt; die Muskelfasern sind entweder auseinander gedrängt, oder, was öfter der Fall ist, von entzündlichem Infiltrat verdeckt, wenn nicht gar völlig geschwunden. Die elastischen Fasern sind ebenfalls schwer angegriffen, und wo sie noch zu sehen sind, sind sie regellos in ihrer Anordnung und bieten ein verklumptes Aussehen. Die ganze Wandung ist von entzündlichem Exsudat infiltriert, welches unmittelbar in den bröckeligen Bronchialinhalt übergeht. Das Ganze ist von einer blutreichen Granulationszone umgeben. An denjenigen Stellen, wo ein Epithel, wenn auch verändert, noch vorhanden ist, sind die Muskel- und elastischen Schichten weniger angegriffen. Das peribronchiale Bindegewebe ist aber bedeutend vermehrt durch eine Infiltration von Fibroblasten, Leukocyten und Plasmazellen mit einem reichlichen Blutgehalt.

Hier haben wir es wieder — kurz zusammengefaßt — mit einer schweren entzündlichen Erkrankung der Bronchien, und zwar hauptsächlich der Bronchien von der vierten und fünften Ordnung, zu tun. In den kleineren Bronchen ist die Wand völlig zerstört, und das Lumen von zerfallenden Massen von Zellen aller Art erfüllt. Die großen Bronchien zeigen nur einen leichten Katarrh. Die mittelgroßen Bronchien besitzen noch eine Schleimhaut, die stellenweise einen stärkeren Katarrh zeigt, aber auch insuläre Stellen von Plattenepithelzellen, in denen Keratohyalin nachzuweisen ist. Das Lumen der mittelgroßen Bronchien enthält eitriges Exsudat, und die Submucosa zeigt eine starke Wucherung von Granulationsgewebe.

#### Fall IV.

E. H., 11 Monate alt, wird wegen Verdauungsstörungen und Husten aufgenommen.

Status bei der Aufnahme: Kleiner, schlecht ernährter, etwas rachitischer Knabe. Schwer krank, große Unruhe. Zunge trocken, stark belegt. Trockener Husten, starker Hustenreiz. Atmung beschleunigt, oberflächlich; expiratorische Dyspnoe.

Lungenbefund: auf beiden Seiten dichte Bronchitis, rechts, hinten, unten Schallverkürzung, bronchiales Expirium.

Herztöne rein, normale Akzente. Frequenter, noch ziemlich gut gespannter, regelmäßiger Puls. Temperatur 40°, Puls 160, Resp. 68.

Krankheitsverlauf: zunehmende Zyanose und Atemnot und in einer Woche nach der Aufnahme Exitus letalis.

Sektionsbericht: Für das Alter mäßig große, etwas rachitisch deformierte Leiche männlichen Geschlechts.

Haut blaß, an den abhängigen Teilen zahlreiche dunkelblaue Totenflecke.

Gesicht: sichtbare Schleimhäute sowie die Nagelbette der Finger dunkellivid.

Fettgewebe spärlich entwickelt.

Muskeln schlaff und dunkelrötlich gefärbt.

Kopfhöhle: knöchernes Schädeldach am Hinterkopf verdünnt, an den übrigen Teilen etwas verdickt.

Dura mater mäßig gespannt. Pia mater zart und mäßig blutreich. Gehirnsubstanz von guter Konsistenz, und Zeichnungen deutlich erkennbar.

Ventrikelependym zart. Zentralganglien zeigen keine Veränderungen. Brücke und verlängertes Mark intakt.

Brusthöhle: Zwerchfellstand: rechts oberer Rand der 5. Rippe, links oberer Rand der 6. Rippe. Die Lungenränder reichen bis zum Herzbeutel, und der Herzbeutel zeigt eine freie Oberfläche von gewöhnlicher Ausdehnung. Thymus mäßig groß und zeigt keine Veränderungen.

Brustfell: beide Pleurahöhlen leer. Die Blätter sind glatt und spiegelnd.

Herzbeutel enthält ein wenig gelbklare Flüssigkeit. Beide Blätter glatt und spiegelnd. Die Herzmuskulatur ist von guter Konsistenz und von dunkelroter Farbe. Die rechte Seite ist etwas erweitert, und der rechte Vorhof und Ventrikel enthalten etwas speckiges Gerinnsel. Der linke Vorhof und Ventrikel sind von normaler Weite. Foramen ovale geschlossen. Klappen sind frei, und Epikard ist überall glatt und zart. Die großen Gefäße zeigen keinen pathologischen Befund.

Mundhöhle: Zunge stark belegt. Gaumenschleimhaut glatt und gerötet. Tonsillen geschwollen und gerötet. Pharynx, Schleimhaut graurot, glatt. Schleimhaut des Kehlkopfes gerötet und geschwollen, und mit schleimigem Belag bedeckt. Schilddrüse zeigt keine Veränderungen. Schleimhaut der Luftröhre gerötet, mit zähem Schleim belegt.

Lungen: Die Lungen sind ziemlich stark aufgebläht an den vorderen Teilen, und nach hinten sind sie von fester, derber Konsistenz. Beim Betasten lassen sich überall, aber besonders hinten, Knötchen in großer

Menge in der Tiefe durchfühlen. Auf der Schnittfläche sehen die vorderen Teile anämisch aus, im Gegensatz zu den hinteren Teilen, die auffallend blutreich sind. Die hinteren Teile zeigen außerdem ein etwas buntes Aussehen, dunkelrote Partien mit graugelblichen Partien abwechselnd. Am hinteren Teile der Oberlappen sind die derben Partien von schlafferer Konsistenz und zyanotischer Farbe und sind von dem lufthaltigen Gewebe scharf abgegrenzt. An den infiltrierten Stellen findet sich eine deutliche Erweiterung der Bronchien, aus denen sich leichtetrigte Massen drücken lassen.

Lungengefäße leer, ihre Wandungen ohne Veränderungen. Die Schleimhaut der Bronchien stark gerötet und mit eitrigem Schleim stark belegt. Bronchialdrüsen geschwollen und gerötet.

Bauchhöhle: Das Netz ist mäßig fettreich und bedeckt schürzenförmig die leicht aufgetriebenen Darmschlingen. Das Peritoneum ist überall glatt und spiegelnd.

Milz mäßig groß und blutreich. Kapsel durchscheinend. Auf der Schnittfläche mäßig blutreich, von guter Konsistenz, Pulpa nicht gerötet, Zeichnung deutlich.

Nebennieren ohne Veränderungen.

Nieren mäßig groß und Fettkapsel mäßig entwickelt. Fibröse Kapsel läßt sich leicht abziehen, und ohne Verlust von Nierensubstanz. Auf der Schnittfläche anämisch und etwas getrübt, Rinde etwas verbreitert und von den Pyramiden scharf abgesetzt. Glomeruli als weißliche Pünktchen erkennbar.

Nierenbecken und Harnleiter intakt.

Schleimhaut der Harnblase graurot, glatt, Trabekel wenig hervortretend.

Schleimhaut des Zwölffingerdarmes intakt und gallig verfärbt. Gallengang durchgängig.

Schleimhaut des Darmes verdickt gerötet und undurchsichtig, mit zähem Schleim bedeckt. Schwellung des Follikelapparates.

Leber von normaler Größe und mäßig blutreich, von guter Konsistenz. Zeichnung deutlich.

Geschlechtsorgane zeigen keine Veränderungen.

#### Mikroskopische Untersuchung der Lungen.

Die Stücke zur mikroskopischen Untersuchung wurden, wie in den andern Fällen, in 6 prozentiger Formalinlösung fixiert, in Alkohol gehärtet und in Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden nach den beim 1. Fall beschriebenen Methoden gefärbt.

Die Präparate bieten wieder die Zeichen eines schweren Entzündungsprozesses dar. Zunächst betrachten wir das Parenchym. In den Schnitten von den derben infiltrierten Stellen sind die Alveolen von Exsudat, aus Leukocyten aller Art, roten Blutkörperchen, desquamierten Epi-

thelzellen und Fibrin bestehend, ausgefüllt. Besonders auffallend ist die große Menge Butkörperchen in den um die mittelgroßen Bronchien liegenden Alveolen, in welchen sich nur verhältnismäßig wenig Leukocyten finden. Weiter sind die interlobulären Gefäße stark mit Blut gefüllt; überall in den Interlobulärräumen finden sich reichliche Blutungen. Die Alveolarsepten sind durch Infiltration von kleinen Rundzellen verdickt und das Alveolarepithel hat in den um die großen Gefäße und Bronchien und unter der Pleura liegenden Alveolen eine kubische Gestalt angenommen. Um auf die Bronchien überzugehen, finden wir

erstens, daß die größeren Bronchien keine auffallenden Veränderungen darbieten. Das Lumen enthält kleine Massen von eitrigem Exsudat, in welchem vereinzelte Epithelzellen und geringe Mengen von Schleim liegen. Die Epithelschicht, noch ziemlich gut erhalten, hat eine dünne Schicht von Schleim- und Eiterzellen. Die einzelnen Epithelzellen sind gequollen und zeigen in den tieferen Schichten Mitosen. Die Schleimdrüsen enthalten reichliche Mengen Schleim. Die peribronchialen Kapillaren sind prall mit Blut gefüllt, und in dem peribronchialen Bindegewebe finden sich ausgedehnte Blutungen.

Zweitens, wenn man die mittelgroßen Bronchien untersucht, findet man, daß sie sehr schwer geschädigt worden sind. Das Lumen ist fast überall von blaurötlichen, zerfallenden Leukocyten und Epithelzellen und auch von reichlichen Mengen ziemlich gut erhaltener roter Blutkörperchen ausgefüllt. Die Erweiterung der Bronchien, die schon makroskopisch festzustellen war, ist auch in den mikroskopischen Präparaten auffallend. Sie ist nicht gleichmäßig, sondern es zeigt das Lumen an gewissen Stellen ein verzogenes Aussehen mit insulären Einbuchtungen. In der Gegend von diesen Erweiterungen findet sich eine völlige Zerstörung der Bronchialwand mit Schwund des Muskelringes und der elastischen Fasern. Zwischen den erweiterten Stellen ist die Wand und Epithelschicht hie und da noch vorhanden. Die Epithelzellen sind von einer niedrigen kubischen Gestalt. In den Bronchialwänden finden sich ausgedehnte Blutungen, und wo die Wand zerstört ist, da sieht man an Stelle der normalen Elemente ein mit roten Blutkörperchen und Leukocyten versehenes Granulationsgewebe.

Drittens, in den kleineren Bronchien sind die Veränderungen leichter. Hier aber enthält auch das Lumen ein Exsudat aus zerfallenden Leukocyten, roten Blutkörperchen und desquamierten Epithelzellen. Stellenweise ist die Schleimhaut von Epithel entblößt. Wo das Epithel noch vorhanden ist, zeigt es bald ein normales Aussehen, bald eine abgeplattete Form. Die plattenepithelähnliche Schicht besteht aus einer oder zwei oder zuweilen drei Reihen von etwas hell gefärbten Zellen mit runden Kernen, mit Stellen, die eine deutlich konzentrische Schichtung und Bildung von Hornperlen aufweisen. Die Reaktion auf Keratohyalin und Hornsubstanz ist positiv. In der Bronchialwand finden sich auch hier reichliche Blutungen mit Infiltration von Leukocyten aller Art.



Auch in diesem Falle haben wir die typischen anatomischen Erscheinungen einer schweren Bronchopneumonie. Die großen Bronchien sind wenig beteiligt, die mittelgroßen schwer geschädigt und enthalten blutiges und eitriges Exsudat in reichlicher Menge und die kleineren Bronchien, in denen die Störung weniger heftig gewesen ist, zeigen hinwiederum insuläre Umwandlung des Zylinderepithels in ein Plattenepithel. Die Bronchialwandungen bieten überall starke Blutungen.

---

Es kann nach der Beschreibung dieser Fälle keinem Zweifel unterliegen, daß es sich in all diesen um eine echte Metaplasie im L u b a r s c h Sinne handelt. Die Erklärung dieser Zellumwandlung muß in den durch die Entzündung bedingten Störungen zu suchen sein. Es sind nun in sämtlichen vier Fällen ganz bestimmte Bezirke, in welchen eben diese Umwandlungen stattgefunden haben. Wir finden sie nicht da, wo nur ganz leichte entzündliche Erscheinungen, und auch nicht da, wo die Entzündung zu den schwersten Gewebsveränderungen geführt hat, sondern gleichsam in der Mitte von beiden. In diesen mittleren Bezirken beobachten wir eine Vermehrung der sämtlichen Wandbestandteile der Bronchien, eine lebhafte Zellenneubildung, ausgedrückt durch zahlreiche Mitosen in der Matrix der Schleimhaut und durch reichliches Vorhandensein jugendlicher Bindegewebszellen bei starker Gefäßfüllung in den übrigen Teilen der Bronchien. Als der höchste Grad der Reaktionsfähigkeit des Gewebes, speziell der Schleimhaut, ist nun die Bildung von Plattenepithelzellen zum Schutz vor weiterem Reiz, und vor dem Untergang des Schleimhautgewebes selbst anzusehen. Als Reiz zur Plattenepithelbildung dürfte wohl am meisten das im Lumen der Bronchien massenhaft vorhandene Exsudat, bestehend aus den oben erwähnten Elementen, zu halten sein. Diese Annahme dürfte insofern nicht gezwungen erscheinen, als ja physiologischerweise an allen den Körperteilen, die besonders äußeren Reizen ausgesetzt sind, Plattenepithel ange troffen wird (z. B. Haut, Lippen, Ösophagus usw.).

Da man aber seither nie Gelegenheit hatte, aus metaplastisch entstandenem Plattenepithel Zylinderepithel hervorgehen zu sehen, so ist es wohl möglich, daß die insulären, nach Bronchopneumonie entstandenen Plattenepithelien fürs ganze Leben bestehen bleiben.

Es ist wohl nicht ausgeschlossen, daß auf dem Boden dieser umgewandelten Epithelien später ein Karzinom sich entwickeln kann; wenngleich — worüber Untersuchungen noch ausstehen, — die Möglichkeit nicht abgelehnt werden kann, daß metaplastisch aus Zylinderepithel unter der Einwirkung pathologischer Reize entstandene Plattenepithelinseln im Laufe der Zeit nach dem Abklingen der Reize von dem benachbarten Zylinderepithel wieder verdrängt werden.

Wenn man nun, was Erfahrungstatsache ist, in den Lungen Plattenepithelkarzinom häufiger als im Darmtraktus begegnet, so können auch als Ursache hierfür die nahen entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen zwischen Bronchial- und Ösophagusschleimhaut angeführt werden.

Zusammenfassend dürfte sich daher aus der Beschreibung dieser vier Fälle ergeben:

1. daß es eine echte Metaplasie gibt;
2. daß nicht allein chronisch entzündliche Vorgänge, wie Simmonds angegeben hat, sondern auch akut verlaufende Entzündungsprozesse in den Lungen zu Metaplasien führen können;
3. daß zur Erklärung der Entstehung eines Plattenepithelkrebses der Lunge die Möglichkeit des Vorhandenseins solcher metaplastisch entstandenen Plattenepithelinseln in Betracht gezogen werden muß;
4. daß zur Erklärung der Entstehung des Plattenepithelkrebses der Lunge die Annahme von versprengten Keimen nicht notwendig ist.

---

#### Literatur.

- Lubarsch, Die Metaplasiefrage usw. Arbeit aus der pathologischen Abteilung des Kgl. Hygienischen Instituts zu Posen, 1901, und Verhandlungen der Deutschen Pathologischen Gesellschaft, 1906, S. 198.
- Fütterer, Über Epithelmetaplasie. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse, IX, 2, S. 706.
- Simmonds, Münchener med. Wochenschrift, 1898, S. 189.
- Watzuji, Zeitschrift für Krebsforschung, B. 1, H. 5, 1904.
-