

gensaftes, sowohl bei jenen, als bei diesen, von ein und demselben Charakter waren, nur dass derselbe bei acut-anämischen Thieren entschieden stärker ausgesprochen war, als bei den fiebernden. Vielleicht hängt dieser Unterschied zum Theil davon ab, dass bei den acut-anämischen Thieren ausser dem Einflusse der Blutentziehungen auch noch der Einfluss eines, obgleich verhältnissmässig nur schwachen, traumatischen Fiebers mit im Spiele war?

Tübingen, 25./13. December 1871.

XXIII.

Braune Induration mit croupöser Entzündung der Lunge.

Von Dr. K. Koester,

Privatdocenten und Assistenten des pathologischen Instituts zu Würzburg.

Am 26. Juni vorigen Jahres kam ein 21jähriger Mann zur Section, der zu Lebzeiten die Zeichen einer Mitralstenose bot, bei dem aber die Autopsie nachwies, dass diese Erscheinungen nicht durch einen Klappenfehler bedingt waren, sondern durch ein wallnussgrosses, himbeerartiges Myxom, das kurzgestielt an der linken Innenwand des linken Vorhofes hervorgewuchert war und zwar an einem Punkte 13 Mm. oberhalb der Basis des hinteren Mitralsegels auf der Linie, die zwischen den entsprechenden beiden Pulmonalvenen verläuft. Das Herz war beiderseits dilatirt, rechterseits fettig degenerirt.

Die linke Lunge war total adhären, von mässiger Grösse, blutreich. Die Substanz nicht besonders derb, das Parenchym roth gefärbt. An den vorderen blutärmeren Partien erkannte man braune Färbung; daneben hämorrhagische Flecke.

Die rechte Lunge zeigte am vorderen Theil des unteren Lappens eine grosse Induration (Hepatisation), an der sich fibrinöse Auflagerungen der Pleura befanden. Das Gewebe war hier vollständig luftleer, derb, die Schnittfläche körnig, nirgends Röthung wie beim Infarct, auch keine entsprechende Begrenzung. An den vorderen oberen Partien der rechten Lunge war gleichfalls und in deutlicherer Weise wie links bräunliche, hauptsächlich in Flecken auftretende Färbung des Gewebes ausgebildet.

Ausserdem war nur noch beträchtliche Milzvergrösserung zu notiren.

Nach der Erhärtung der erkrankten Lungenpartien in Spiritus trat die bräunliche, fleckige Färbung des Gewebes, wegen des Rücktrittes der durch den Blutgehalt bedingten rothen Farbe viel deutlicher hervor; zugleich konnte man aber auch in der croupös infiltrirten Partie zahlreiche kleine braune Fleckchen erkennen, die bei der frischen Lunge, weil verdeckt durch den Blutgehalt und die Exsudat-

massen, übersehen wurden. Während jedoch in den nicht infiltrirten Lungenpartien die braunen Fleckchen meist etwas verwaschen aussahen, erschienen sie in der croupösen Stelle zwar kleiner, aber intensiver braun und schärfer begrenzt.

Die mikroskopische Untersuchung der nicht croupösen infiltrirten Lungenpartien liess überall nur das Bild der gewöhnlichen braunen Induration erkennen. In den Bindegewebssepta lag an den makroskopischen Fleckchen hellbraunes körniges Pigment meist in runden, ovalen, spindelförmigen, geschwänzten Häufchen — und an diesen trat nicht selten eine centrale lichte Stelle hervor, — oder scheinbar zerstreut oder in dünnen Linien. Aus ersterer Anordnung des Pigmentes war mit Deutlichkeit zu entnehmen, dass es in Zellen eingeschlossen war. Nach Zusatz von aufhellenden Reagentien war jedoch hie und da sicherzustellen, dass auch das scheinbar zerstreute Pigment von Zellen aufgenommen war. In stärkerem Maasse und mehr von dunkelbrauner (nicht schwarzer) Farbe hatte sich das Pigment in den grösseren Bindegewebszügen um die Gefässstämmchen angesammelt. Hier lag es evident in runden, spindelförmigen oder sternförmigen Zellen, die sich häufig zu Netzen verbanden.

Innerhalb der Alveolen konnte ich kein freies Pigment erkennen. Hier war es stets von runden, bald grösseren epithelartigen, bald kleineren Zellen umschlossen. Das Epithel der Alveolen war gewöhnlich sehr deutlich, die einzelnen Zellen gequollen und buckelig in das Lumen vorspringend oder in ein niederes kubisches Epithel mit ungleich grossen Zellen umgewandelt. Viele Zellen standen nur noch lose mit der Wand in Verbindung oder waren durch die Präparation abgefallen. Hier und da erschienen einzelne Epithelien gleichfalls braun pigmentirt. Ich fand jedoch auch Alveolen, in denen das ganze continuirliche Epithel pigmenthaltig war. Fast immer lag auch dann viel Pigment im interstitiellen Gewebe. Uebrigens waren dies meist Alveolen in der Nähe stärkerer Bindegewebszüge. Die Capillaren buchteten sich weit in's Lumen der Alveolen vor und waren erweitert (Capillarectasie). Das interstitielle Bindegewebe hatte an Masse zugenommen, ohne dass auffallende Zellwucherungen oder andere entzündliche Residuen nachzuweisen gewesen wären.

Andere Bilder erhielt ich bei der mikroskopischen Untersuchung der croupösen infiltrirten Lungenpartie. Präparate, die, um das interstitielle Gewebe ungetrübt zu erhalten, im Probirglase geschüttelt waren, erschienen makroskopisch schon, auch wenn sie vor dem Ausschütteln mit Pigmentfleckchen durchsetzt waren, fast ganz ungefärbt. Mikroskopisch war gleichfalls fast gar kein Pigment im interstitiellen Gewebe zu erkennen. Nur hier und da sah man einige verlorene Pigmentkörnchen in den Septa der Alveolen. Etwas mehr Pigment war in den grösseren Bindegewebszügen erhalten, aber bei Weitem nicht in dem reichlichen Maasse wie bei den nichtcroupösen Lungenpartien. Präparate der letzteren verloren durch das Schütteln ihr interstitielles Pigment durchaus nicht. Die Alveolarsepta der croupösen Lunge enthielten etwas mehr Zellen als die der einfach indurirten Lungentheile, und waren gleich stark oder stärker verdickt.

An nicht geschüttelten Präparaten fand sich nun das in den Interstitien verschwundene Pigment in um so reichlicherem Maasse innerhalb der Alveolen wieder. Im Allgemeinen boten diese Präparate das Bild der croupösen infiltrirten Lunge im

Stadium des Uebergangs von rother zu grauer Hepatisation. Sämmtliche Alveolen waren mit Exsudatmassen ausgefüllt. Grössere Gruppen von Alveolen — entsprechend den makroskopischen braunen Fleckchen — schienen jedoch bei Betrachtung mit schwacher Vergrösserung fast nur mit körnigem Pigment ausgefüllt zu sein. Bei stärkeren Vergrösserungen erkannte man, dass das Pigment durchweg in kleinere oder grössere Rundzellen eingeschlossen und hauptsächlich auf der Peripherie eines croupösen Pfropfes aufgelagert war. Die Masse der Pigmentzellen war oft viel beträchtlicher als die des croupösen Gerinnsels und füllte sodann den ganzen Raum zwischen letzterem und der Alveolenwand aus. In anderen Fällen hafteten nur wenige pigmentirte Zellen auf der Oberfläche des Exsudats, oder sie waren in dieses eingeschlossen. Zahlreicher als bei gewöhnlicher croupöser Pneumonie stattzufinden pflegt, waren die Blutextravasate, kleinere und grössere Alveolengruppen enthielten nur Blutkörperchen. Seltener fand sich ein Gemisch von Blutkörperchenhaufen und croupösem Exsudate. Doch waren auch innerhalb der Blutpfropfe einzelne pigmentirte Zellen anzutreffen, immerhin aber nur in spärlicher Zahl. Die Blutkörperchen zeigten nirgends eine Spur von Zerfall oder Veränderungen, die auf eine Pigmentmetamorphose hindeuteten. Die Epithelien der Alveolen waren stellenweise noch vollständig erhalten, aber in gleicher Weise verändert wie oben angegeben wurde, und zwar sowohl da, wo sehr viel Pigmentzellen, als auch da, wo rein croupöses oder blutiges Exsudat sich gebildet hatte. Die Capillaren waren auch hier stark ectatisch.

Als hauptsächlichster Befund der mikroskopischen Untersuchung obiger Lunge ergiebt sich also, dass an den pneumonisch-infiltrirten Theilen in dem interstitiellen Gewebe nur noch ausserordentlich wenig Pigment angetroffen ward, während dieses in den von entzündlichen Exsudatmassen verschonten Lungenpartien in reichlicherem Maasse vorhanden war, ferner dass in den pneumonischen Theilen grosse Massen von pigmentirten Rundzellen verschiedener Grösse innerhalb der Alveolen sich angesammelt hatten, während in den nicht entzündeten braun indurirten Theilen Pigmentzellen innerhalb der Alveolen in weit geringerer Anzahl sich vorfanden.

Vorerst könnte man nun einwenden, dass die croupöse Pneumonie überhaupt nur aufgetreten sei in solchen Partien der Lunge, die von brauner Induration frei geblieben oder nur in ganz geringem Maasse befallen waren.

Dagegen ist jedoch zu erwidern, dass 1) das interstitielle Gewebe in gleicher Weise verdickt und verdichtet war, wie an den nicht entzündeten Partien, 2) die Gefässe die gleichen Ectasien darboten, 3) auch in den hepatisirten Partien überall braune Fleckchen eingestreut waren.

Dass sich das braune Pigment innerhalb der Alveolen erst

durch die croupöse Entzündung gebildet haben sollte, ist nicht annehmbar, 1) weil wir bei croupöser Pneumonie im Stadium der beginnenden grauen Hepatisation solche aus pigmenthaltigen Zellen gebildete Exsudatpfropfe nicht kennen, 2) weil auch die Zeit zur Umwandlung der ausgetretenen Blutmassen in braunes Pigment zu kurz war, denn wir könnten die Blutextravasate doch erst datiren vom Eintritt der blutigen Anschoppung bei der Pneumonie, 3) weil auch die Blutkörperchen noch keine Veränderung erlitten hatten, aus der wir auf eine Umwandlung zu Pigment schliessen könnten, 4) weil wir neben den Blutextravasaten nur selten noch croupöse Massen fanden, erstere demnach zu einer Zeit entstanden sein mussten, zu der das croupöse Exsudat noch nicht ausgebildet war, d. h. also im Beginn der Pneumonie, 5) weil innerhalb der unveränderten rothen Blutkörperchenmassen auch grössere pigmenthaltige Rundzellen angetroffen wurden, Zellen, die also entschieden älteren Datums sind, wie der Eintritt des Blutes in die Alveole.

Damit scheint hinlänglich sicher gestellt zu sein, dass auch an den croupös-pneumonischen Partien eine braune Induration existirte, und es ist nicht denkbar, dass diese sich anders entwickelt haben sollte, als an der nicht entzündlich veränderten Lunge und wie überhaupt in der Lunge, d. h. dass auch an der entzündeten Lungenpartie ein grosser Theil des Pigments in dem interstitiellen Gewebe abgelagert gewesen sein musste.

Daraus ergiebt sich denn sofort der Schluss, dass beim Eintritt der croupösen Pneumonie und durch sie das Pigment aus den Interstitien der Lungenalveolen zum grössten Theil verschwunden ist.

Hierbei ist nun nach unserem heutigen Standpunkte zweierlei möglich: entweder es wurde durch die Blut- resp. Lymphgefässe abgeführt, oder es trat in die Alveolen ein.

In ersterem Falle musste das Pigment für die anatomische Beobachtung verschwinden. Dass es möglich ist, ergeben die Untersuchungen von Saviotti ¹⁾, der an der gereizten Schwimnhaut des Frosches Pigmentzellen aus dem extravasculären Gewebe in die Gefässe eintreten sah.

Im zweiten Falle müssen wir das Pigment innerhalb der Alveolen wieder antreffen, vorausgesetzt, dass es nicht durch Expectoratio-

¹⁾ Centralblatt 1870. No. 10 u. 11.

aus der Lunge entfernt wurde. In der That fanden wir auch, dass sich pigmenthaltige Zellen in grosser Masse innerhalb der Alveolen angesammelt hatten. Freilich existiren bei der braunen Induration an und für sich in den Alveolen pigmentirte Rundzellen. Jedoch ist die Anzahl derselben und war auch in unserem Falle nicht so gross, als in der entzündeten Lungenpartie. Allerdings fallen aus den Schnittpräparaten braun indurirter Lungen viele Zellen aus den Alveolen heraus, und man mag vielleicht deshalb die Anzahl derselben unterschätzt haben. Legt man jedoch Lungenstücke in ein Gemisch von Gummi arabicum und Glycerin und erhärtet sie nach der Imbibition mit absolutem Alkohol, so kann man den Alveoleninhalt zum guten Theil fixiren. Aber auch solche Präparate zeigten noch eine auffallende Differenz in der Masse der Pigmentzellen bei der einfach braun indurirten Lunge einerseits und der mit croupöser Entzündung complicirten andererseits. Es muss sich also die Anzahl der Pigmentzellen durch die Pneumonie vermehrt haben.

Ueber den Ursprung der gewöhnlich anzutreffenden Pigmentzellen innerhalb der Alveolen herrschen verschiedene Ansichten. Die älteren Beobachter, Virchow u. A. halten sie für abgestossene Epithelzellen. Rindfleisch¹⁾ glaubt, dass die Bildung fester Pigmentkörper aus gelöstem Farbstoff viel längere Zeit in Anspruch nehmen, als sich jene sogenannten Epithelien überhaupt in der Alveole aufhalten, die Pigmentkörperchen könnten also nur aus dem bindegewebigen Parenchym kommen, und da sie von selbst die Richtung nach der freien Oberfläche schwerlich einschlagen dürften, so komme er ganz naturgemäss zu der Vorstellung, dass sie von den Zellen, in welchen wir sie eingeschlossen finden, mitgenommen, mithin, dass diese Zellen selbst an die Oberfläche ausgetretene Wanderzellen und nicht eigentliche Epithelzellen seien. Wir haben aber in neuester Zeit erfahren, dass sich körnige Pigmente in sehr kurzer Zeit bilden können [Kulenkampf²⁾, Langhans³⁾], ferner braucht die Epithelzelle das Pigment nicht erst nach ihrer Ablösung von der Alveolenwandung aufgenommen oder gebildet zu haben und weiterhin würde doch eine pigmentirte Wanderzelle, sobald sie

¹⁾ Lehrb. d. path. Gewebe. 2. Aufl. S. 393.

²⁾ Ueber den Nachweis von Eisen in verschiedenen Pigmenten. Würzb. Dissert. 1868.

³⁾ Dies. Arch. Bd. XLIX. S. 66.

in das Lumen der Alveole eingetreten ist, der Expectoration gegenüber sich ganz gleich verhalten, wie eine abgelöste Eiterzelle.

Thatsache ist, dass sich epithelähnliche Pigmentzellen in der Alveole aufhalten, und ich gebe Rindfleisch die Möglichkeit, ja sogar die Wahrscheinlichkeit zu, dass ein Theil der Pigmentzellen, aber nur ein Theil derselben, Wanderzellen sind, aber nachweisen lässt sich dies bei der einfach braun indurirten Lunge nicht. Ich habe jedoch oben angegeben, dass nicht blos einzelne Epithelien, sondern hie und da sogar ganze Epithellager, die mit der Alveolenwand noch in fester Verbindung stehen, pigmentirt sind, und da wir auch noch gesehen haben, dass solche Epithelien gequollen und cubisch erscheinen, so liegt es doch nahe, anzunehmen, dass solche Epithelien gelegentlich von der Wand abgelöst werden.

Ein anderer Theil der pigmentirten Rundzellen und ich meine jetzt vor Allem das Plus von Pigmentzellen, das sich bei der croupösen Pneumonie gebildet hat, kann seinen Ursprung genommen haben 1) aus einer Wucherung der schon farbstoffhaltigen Lungenepithelien, 2) aus einem freien Eintritt des Pigments aus dem Bindegewebe und raschen Uebergang in Exsudatzellen, 3) aus einer Ueberwanderung pigmentirter Bindegewebszellen in die Alveole.

Für die erstere Möglichkeit kann ich keine histologische That-sachen beibringen. Freier Farbstoff innerhalb der Alveole ist mir nirgends vorgekommen, sollten aber dennoch freie Farbstoffkörnchen aus dem Bindegewebe in die Alveole eingewandert sein, so müssten sie sehr rasch von Exsudatzellen aufgenommen worden sein. Wir wissen jetzt allerdings durch die Arbeiten von Ponfick ¹⁾ und von F. A. Hoffmann und Langerhans ²⁾, dass feinkörnige in den Organismus eingeführte Farbstoffe schon nach 24 Stunden vollständig von Zellen aufgenommen werden, und wenn auch die Bedingungen innerhalb einer croupös-infiltrirten Lungenalveole andere sein werden, als die innerhalb des bewegten Blutes und der Gewebssäfte, so muss doch zugegeben werden, dass auch die Exsudatzellen der Alveolen im Stande sein können, freie Farbstoffkörnchen in kürzester Zeit vollständig aufzufressen.

Durch die letztere Arbeit haben wir aber auch erfahren, dass nach einiger Zeit die in den Organismus eingeführten Farbstoffe

¹⁾ Dies. Arch. Bd. XLVIII. S. 1.

²⁾ Dies. Arch. Bd. XLVIII. S. 303.

nur noch von fixen Bindegewebskörperchen und zwar dauernd festgehalten werden, Beobachtungen, die uns mit bestimmen müssen zu der Annahme, dass auch in dem Bindegewebe der Lungen der braune Farbstoff nur von fixen Bindegewebszellen festgehalten wird.

Wir wissen fernerhin, dass der einmal von Zellen aufgenommene Farbstoff nur wieder von diesen Zellen verschleppt wird, eine That-
sache, auf die gestützt eine grosse Reihe von experimentellen Untersuchungen der letzten Jahre unsere Wissenschaft so sehr bereicherte.

Es ist also höchst unwahrscheinlich, dass die Pigmentkörnchen allein, ohne an Zellen gebunden zu sein und zu bleiben aus dem interstitiellen Gewebe in die Alveolen einwandern.

Sehen wir aber, dass bei der einfachen braunen Induration der körnige Farbstoff in ovalen, runden, spindelförmigen und sternförmigen Bindegewebszellen abgelagert ist, sehen wir ferner, dass beim Eintritt einer Lungenentzündung der Farbstoff aus dem Bindegewebe zum grössten Theil verschwindet und finden wir endlich, dass hierbei eine grössere Ansammlung von pigmentirten Zellen innerhalb der Alveole statt hat, so kommen wir zu dem Schlusse, dass durch die Lungenentzündung pigmenthaltige Bindegewebszellen wanderungsfähig werden und sammt ihrem Pigmente in die Alveole eintreten.

Hierbei ist nur noch zu bemerken, dass dies in der Art vor sich gehen kann, dass die ganze Bindegewebszelle einwandert oder dass sie vorher in Wucherung geräth, das Pigment auf die Tochterzellen vertheilt und von diesen weiter getragen wird, oder endlich dass die Zellwucherung erst nach dem Eintritt in die Alveole stattfinden kann. Für die beiden letzten Möglichkeiten spricht der mikroskopische Befund, wonach in der entzündeten Lunge mehr Zellen im interstitiellen Gewebe lagen, als bei der nicht entzündeten, und wonach innerhalb der Alveolen neben den grösseren epithelähnlichen sehr viele kleine Pigmentzellen sich angesammelt hatten.
