

IX.

Zur Kenntniss der braunen Induration der Lunge.

Von Dr. J. Orth,

Privatdocenten und Assistenten des patholog.-anatom. Instituts in Bonn.

Bei einer mit Insufficienz und Stenose der Mitralis behafteten Frau fanden sich „die Lungen gross und schwer, ihre Ränder berührten sich unter dem Sternum; auf dem Durchschnitt erschienen sie überall lufthaltig, gelblich-braun gefärbt, dicht.“ In der mit dem Scalpell abgestrichenen Flüssigkeit zeigte das Mikroskop neben vielen freien, verschieden nüancirten und verschieden grossen gelbbraunen Pigmentkörnern grosse mit grossem Kern versehene Zellen (Lungenepithelien), die bald mehr bald weniger gelbbraune Pigmentkörnchen enthielten, so dass alle Uebergänge vorhanden waren von fast pigmentlosen Zellen bis zu solchen, wo wegen der dichten Anhäufung des Pigments von der Zelle selbst kaum noch etwas anderes als die Form zu erkennen war. Das Pigment war grösstentheils amorph, doch wurden auch deutliche Krystalle im Innern von Zellen bemerkt. Die mikroskopische Untersuchung der Lunge ergab eine stellenweise sehr bedeutende Verdickung des interstitiellen Bindegewebes (Rindfleisch), welches letztere an vielen Punkten in Form dicker breiter Wülste in das Lumen der Alveolen oder Alveolengänge vorsprang.

In dem Bindegewebe fanden sich die bekannten Anhäufungen von gelbem, gelbbraunem bis fast schwarzem Pigment, das zwar grösstentheils sehr deutlich als in Zellen, sowohl spindelförmigen und sternförmigen (fixen Bindegewebszellen) als auch in mehr runden, zu grösseren Haufen zusammenliegenden Zellen eingeschlossen erkannt werden konnte, das aber zum Theil auch in Gestalt isolirter Körnchen anscheinend frei in dem Gewebe lag. An vielen Punkten waren sämmtliche Zellen des interstitiellen Bindegewebes in grösserer Ausdehnung mit Pigment versehen — einige enthielten grosse, meist dunkel gefärbte Körner, andere dagegen nur ganz feine, meist hellgelbliche Pigmentkörnchen, die dann aber in den

meisten Fällen mehr gleichmässig durch das ganze Protoplasma vertheilt waren, während in den anderen Fällen oft nur ein einziges grosses Pigmentkorn neben dem Kerne erschien.

Im Lumen vieler Alveolen sah man die oben schon beschriebenen grossen mit Pigment versehenen Zellen; zuweilen enthielten jene eine reichliche Menge derselben, an anderen Stellen aber sah man nur einzelne entweder frei im Lumen oder der Wand ansitzend, oft in Gestalt eines zusammenhängenden Mantels, wodurch sie sich deutlich als Lungenepithelien documentirten.

Dies Alles sind Dinge, die schon oft beschrieben worden sind; meines Wissens aber noch nicht beschrieben ist eine Veränderung, welche sich an den Gefässen selbst vorfand. An vielen Stellen nemlich waren nicht nur zahlreiche Capillaren, sondern auch grössere Gefässe bis zum Durchmesser von 0,03 — 0,045 Mm. mit derselben Pigmentmasse ausgefüllt, wie sie sich im interstitiellen Bindegewebe vorfand. Nicht selten, besonders an den grösseren Gefässen, war die Ausfüllung des Lumens in der That vollkommen, so dass die Gefässe oft auf längere Strecken hin (ein 0,03 Mm. weites in einem breiten Bindegewebsseptum liegendes und ganz mit sehr dunklem Pigment gefülltes Gefäss konnte 0,525 Mm. weit verfolgt werden) wie mit brauner körniger Masse injicirt aussahen; an anderen Stellen dagegen war das Lumen nur zum Theil mit Pigmentkörnchen angefüllt, die dann bald mehr der einen, bald mehr der anderen Seite der Wandung anlagen. Die Farbe des Pigmentes wechselte wie in dem interstitiellen Bindegewebe vom Hellgelben zum Röthlichbraunen und Braunschwarzen. In der Regel erschienen kleine amorphe Körnchen, in anderen Fällen hoben sich auch grössere Schollen daraus hervor und an einigen, jedoch weniger zahlreichen Stellen auch sehr kleine, ungefähr gleichgrosse und fast schwarz gefärbte, lose und unregelmässig neben einander gelagerte Spiculä. Letzterer Befund wurde besonders an einigen grösseren Gefässen erhoben. Ebenfalls an solchen Gefässen von stärkerem Caliber, wo das Pigment eine hellere Färbung zeigte, waren sowohl an Längs- wie an Querschnitten deutlich dicht zusammenliegende, besonders an den Rändern mit dunklen Körnchen besetzte, rundliche Gebilde im Lumen zu sehen, die wohl mit Recht als veränderte rothe Blutkörperchen angesehen werden dürfen, um so mehr, als dieselben bei Zusatz von Kalilauge aufquellen, wobei die vorher

röthlichgelbe Farbe sich in eine mehr lichtere, grünlichgelbe verwandelte. Wirkte concentrirte Kalilauge längere Zeit ein, so verschwand allmählich jede Körnung und es blieb eine ganz homogene grünelbe Masse zurück. An anderen Stellen bemerkte man ähnliche nur etwas grössere, unregelmässigere und lichtere Kreise, deren Zwischenräume mit der Pigmentmasse ausgefüllt waren; an noch anderen endlich sah man im Verlaufe eines mit nicht gefärbten kugeligen Körpern ausgefüllten Gefässes allmählich kleine Pigmentkörnchen zwischen diesen Gebilden auftreten, welche jedoch bald unter der immer dichter werdenden Körnermasse verschwanden. Durch Haematoxylin wurde in einem Theil dieser Körper ein dunkelgefärbter Kern sichtbar, während der übrige grössere Theil keine Veränderung zeigte.

An verschiedenen Stellen der Lunge war eine sehr gut gelungene Injection der Arteria pulmonalis mit kalteflüssiger blauer Masse vorgenommen worden und hier konnte man sehr deutlich sehen, dass die pigmenthaltigen Gefässe wirklich vollständig undurchgängig waren. Stellen, wo urplötzlich sehr prall mit blauer Masse gefüllte und deutlich ectatische Capillargefässe in nicht injicirte aber mit Pigment gefüllte übergingen, waren sehr leicht zu finden; andere Male war der Uebergang ein allmählicher und man sah neben kleinen Pigmenthäufchen noch etwas blaue Masse im Lumen erscheinen, oder man sah (so besonders schön an einigen Querschnitten grösserer Gefässe) die frei im Lumen liegende Pigmentmasse von einer schmalen Zone Injectionsmasse allerseits umgeben. Besonders an diesen Uebergangsstellen zeigten die pigmentgefüllten Gefässe noch normale Weite; ja die Capillaren sprangen oft, wie die ectatischen injicirten, mit weitem Bauche in die Alveolarlumina vor; an den meisten Stellen jedoch war neben der Anfüllung mit Pigment eine deutliche Verkleinerung, Atrophie der Gefässe zu constatiren.

Sehr auffallend war eine an den gut injicirten Stellen auch schon makroskopisch sichtbare Eigenthümlichkeit, die mikroskopisch noch viel deutlicher hervortrat, nemlich ein oft ganz regelmässiger Wechsel zwischen injicirten und mit Pigment gefüllten Capillarschlingen, so zwar, dass eine ähnliche schachbrettartige Zeichnung entstand, wie sie Rindfleisch bei doppelten Injectionen der normalen Lungen gefunden und in seinem Lehrbuche 3. Aufl. S. 395 beschrieben hat. Danach dürfte man wohl annehmen, dass es vor-

zugsweise die venöse Seite des Capillargebietes ist, in welcher die Pigmentbildung Platz gegriffen hat, was sich, wie ich glaube, auch theoretisch leicht begreifen lässt, da nothwendig die Propulsivkraft des rechten Ventrikels sich noch eher und länger in den arteriellen Capillaren als in den venösen geltend machen musste, so dass es weniger leicht zu einer Gerinnung des Blutes in denselben kommen konnte. Eine Bestätigung dieser Meinung dürfte auch in der Betrachtung der grösseren obliterirten Gefässe gefunden werden, deren Wandungen durchgängig nur eine sehr geringe Dicke zeigten.

Die Zahl der auf die beschriebene Weise zu Grunde gegangenen Gefässe variirte an den verschiedenen Stellen der Lunge sehr bedeutend. In manchen Schnitten war keine oder kaum eine obliterirte Capillare zu entdecken, während dagegen in anderen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$, ja manchmal wohl die Hälfte sämmtlicher Capillarschlingen durch Pigmentablagerung undurchgängig geworden war. Aber auch die Vertheilung der Pigmentbildung an den afficirten Partien war nicht überall gleichmässig; bald waren es die eigentlichen alveolären Capillarschlingen, welche das Pigment enthielten, bald waren diese weniger afficirt, dagegen die im verdickten interstitiellen Gewebe verlaufenden Capillaren und grösseren Gefässe durch Pigment verstopft.

Selbstverständlich musste an allen diesen Partien der Lunge eine sehr bedeutende Störung des Kreislaufes vorhanden sein und es drängt sich unwillkürlich die Frage auf, auf welche Weise ein Abfluss des Blutes aus den noch wegsamen Capillaren hat zu Stande kommen können? Ich trage kein Bedenken, gewisse langgestreckte, im Mittel etwa 0,015 Mm. im Durchmesser haltende Gefässe als Vermittler des Kreislaufs zu betrachten, welche sich ausser durch ihren geraden Verlauf auch durch die geringe Zahl oder den vollständigen Mangel der von ihnen abgehenden Aeste auszeichnen und vorzugsweise an solchen Stellen gefunden werden, wo ein grösserer Theil der Capillargefässe aus der Circulation ausgeschaltet ist. Diese Gefässe verlaufen theils innerhalb grösserer Bindegewebssepta, theils in den Alveolarscheidewänden selbst und ich lasse es unentschieden, ob sie als erweiterte und gedehnte Capillargefässe oder als schon früher vorhandene, jetzt vielleicht nur etwas erweiterte directe Verbindungsäste zwischen Arterien und Venen anzusehen seien. Die Auffassung der beschriebenen Gefässe als die

Wiederhersteller des gestörten Kreislaufs zwischen Arterien resp. arteriellen Capillaren und Venen erscheint um so berechtigter, als auch vom Emphysem her ähnliche Verhältnisse bekannt sind.

Bemerkenswerth ist, dass diese ganze Veränderung in der Lunge, die doch mit einer so hochgradigen Beeinträchtigung des respirirenden Parenchyms verbunden war, bei der allerdings zugleich mit Caries der Fusswurzelknochen behafteten Frau so geringe subjective Symptome hervorgerufen hat, dass sie erst bei der Section entdeckt wurde.

Abgesehen von dem Interesse, welches die angeführte Beobachtung für die Pathologie der Lunge hat, ist sie auch in allgemeiner Beziehung, wie mir scheint, nicht unwichtig, nemlich in Bezug auf die Frage nach der Entstehung pathologischer Pigmente. Man hat früher (s. Virchow in d. A. I. S. 383 u. 388) fast allgemein 2 Entstehungsweisen von Pigment aus dem Blut angenommen, je nachdem das Hämatin in den Blutkörperchen selbst die Umwandlung in körniges Pigment eingehe oder aus den Körperchen austrete, diffundire, in die zunächst vorhandenen Flüssigkeiten und dann auch in feste Theile besonders Zellen gelange. Nach Virchow soll dieser diffuse Farbstoff allmählich in körnigen übergehen und die hämatinhaltigen Zellen sich in die bekannten Pigmentzellen verwandeln, so jedoch, dass die Zelle auf die Art dieser Metamorphose keinen Einfluss habe. Die zweite Art der Pigmentbildung sollte so vor sich gehen, dass die freien rothen Blutkörperchen, die schon vor Virchow mehrere andere Autoren beschrieben haben, zusammenschrumpfen, gegen Reagentien resistenter werden, sich meist zu 5—15 zusammenlegen, endlich unregelmässig zusammensintern, bis nur ein mehr oder weniger grosses Pigmentkorn von ihnen übrig bleibt.

Auf Grund zahlreicher an Thieren unternommener Versuche hat Langhans (d. A. XLIX S. 66 ff.) die Behauptung aufgestellt, dass diese Pigmentbildung nur mit Hülfe anderer Zellen vor sich gehe in der Weise, dass die rothen Blutkörperchen von diesen gefressen würden, wodurch die blutkörperchenhaltigen Zellen entstünden, und dass sie sich dann in diesen Zellen nur mit Hülfe derselben direct in körniges Pigment umwandelten, welches erst durch weitere Metamorphose zu einer diffusen Färbung der fraglichen Zellen führe.

Die freie d. h. ausserhalb der Zellen vor sich gehende Bildung des Pigmentes ist nach Langhans nicht bewiesen; die Gründe, die bis jetzt dafür angeführt wurden, sind nicht stichhaltig. —

Es wird nach den Untersuchungen von Langhans Niemand mehr einfallen, die Möglichkeit der Bildung von Pigmentzellen durch Aufnahme rother Blutkörperchen in diese Zellen zu leugnen; dagegen wird aber durch den vorstehend beschriebenen Fall bewiesen, dass dies nicht die einzige Möglichkeit ist, sondern dass auch eine directe Bildung des Pigmentes durch die rothen Blutkörperchen ohne die Vermittlung von Zellen zugegeben werden muss. Ich wüsste wenigstens nicht, wie man das im Lumen sowohl der Capillaren wie grösserer Gefässe vorhandene Pigment anders erklären wollte, denn durch directe Bildung aus den in den Gefässen zur Ruhe gekommenen rothen Blutkörperchen. Freilich nehmen ja die Gefässe der Lunge sämmtlichen übrigen Gefässen des Körpers gegenüber eine Sonderstellung ein, und es wäre vielleicht denkbar, dass der freie Zutritt der äusseren Luft beim Zustandekommen des uns beschäftigenden Prozesses von Wichtigkeit wäre, aber jedenfalls ist eine active Betheiligung von Zellen an der vorliegenden Pigmentbildung mit ziemlich grosser Sicherheit auszuschliessen. Eine andere Frage ist es, ob das Pigment sich im Innern der rothen Blutkörperchen bilde, wofür der oben erwähnte Befund von regelmässigen rundlichen Körperchen im Lumen mancher grösseren Gefässe und die auch von anderen Autoren gemachten ähnlichen Beobachtungen angeführt werden können, oder ob man aus dem ebenfalls beobachteten Auftreten körnigen Pigmentes neben eigenthümlichen rundlichen Gebilden im Lumen der Gefässe, die für die Stromata entfärbter Blutkörperchen gehalten werden konnten, auch auf eine Bildung des Pigmentes aus diffundirtem Blutfarbstoff schliessen könne. Ich will mich jedoch hier nicht auf eine weitere Discussion dieser Frage einlassen, sondern mich mit der Erwähnung der thatsächlichen Befunde begnügen.

Bonn, 10. März 1873.