

(Aus dem Institut für gerichtliche Medizin und Kriminalistik der Universität
Marburg/L. [Direktor: Prof. Dr. A. Förster].)

Über den Wert mikroskopischer Untersuchungen von Lungen Neugeborener¹.

Von
A. Förster.

Mit 1 Abbildung im Text.

(Eingegangen am 5. März 1943.)

Meine Untersuchungen über die Histologie der Lungen Neugeborener führten zu dem eindeutigen Ergebnis, daß die histologische Lungenprobe eine wertvolle Ergänzung der übrigen Lebensproben ist, die unbedingt nach jeder Obduktion von Neugeborenen angeschlossen werden muß.

Bei der mikroskopischen Betrachtung anektatischer Lungen von Neugeborenen mit elastischer Faserfärbung sehen wir die Fasern zu mehr oder weniger dicken Bündeln lockenartig im Gewebe liegen und dazwischen hier und dort die Bronchien als drüsenartige Gebilde. Sehr oft haben wir nicht mehr so sehr den drüsenartigen Charakter der Lungen, sondern die Fasern liegen mehr geordnet und umschließen in stark gewellter Form kleinere Hohlräume. Die Bronchien zeigen die girlandenartige Anordnung der Schleimhaut der Bronchien mit Faltenbildung und mit einem kleinen Lumen, wobei die glatte Muskulatur noch nicht langgestreckt erscheint. Diese leichte Entfaltung rührt von der vorzeitigen Atmung her; wir sehen dann auch vereinzelt Meconium, verhornte Plattenepithelien und Lanugohärchen. Je mehr von diesen Massen aspiriert ist, je stärker also die vorzeitige Atmung war, desto größer ist auch die Entfaltung der Luftröhrenäste und der Alveolen, wobei letztere polygonale Formen annehmen, und bei denen die elastischen Fasern gewellt die Hohlräume umschließen. In einzelnen Fällen konnte ich feststellen, daß die Alveolen prall mit Fruchtwasserbestandteilen gefüllt waren, so daß die Hohlräume schon den runden Charakter annahmen, aber immer noch waren die elastischen Fasern leicht gewellt. Makroskopisch wird man natürlich eine solche Beatmung nicht feststellen können, erst die Beatmung durch Luft verändert bekanntlich das Bild der Lungen. Im mikroskopischen Bild sehen wir nun überall die Spannung der Alveolen, sie sind kreisrund und die elastischen Fasern umschließen als glatte bogenförmige Fasern die Alveolen. Die Bronchien sind weit geöffnet, die Epithelien girlandenförmig angeordnet und die Muskelfasern lang und schmal. Eine solche

¹ Herrn Professor Dr. A. Dietrich zum 70. Geburtstag gewidmet.

Spannung kann niemals durch Wasser erreicht werden. Eine derartige mikroskopisch festgestellte Entfaltung würde ohne weiteres den Schluß zulassen, daß das Kind geatmet und somit extrauterin gelebt hat.

Die makroskopische Besichtigung der Lungen allein kann in einer Reihe von Fällen zwar die Luftatmung feststellen, daraus aber nicht immer den Schluß ziehen, daß das Kind außerhalb des Mutterleibes gelebt hat. *Dürig* berichtete über teilweise lufthaltige Lungen bei einem noch ungeborenen, abgestorbenen Kinde. Eine hochschwangere Frau, die kurz vor der Entbindung stand, wurde erschlagen und bei der Sektion der Leiche wurde die Leibesfrucht aus der schlaffen, aber noch stehenden Fruchtblase herausgenommen. Sie war völlig ausgetragen und lebensfähig. Bei der Sektion fand man im rechten Ober- und Mittellappen an den vorderen medialen Kanten je 2 bohnen große, helle Stellen, die deutlich Perlbläschenbildung zeigten. Diese Stellen schwammen im Wasser und erst nach völligem Zerdrücken konnten sie zum Sinken gebracht werden. Verf. vertritt die reichlich phantasievolle Auffassung, daß die Gefäße, die fast durch die ganze Dicke der linken Halsseite geöffnet gewesen waren, Luft aufgenommen hätten und diese den Weg durch das Gefäßsystem nach der Gebärmutter gefunden hätte, wo sie in den kindlichen Kreislauf diffundiert wäre. *Schönberg* hat bei einer 32 cm langen nach dem Tode der Mutter aus den Eihäuten genommenen Frucht an den seitlichen Teilen des linken Ober- und Unterlappens gasgefüllte Lungenbezirke gefunden. Die Gasbläschen entsprachen, wie Schnitte der Lunge zeigten, den Endbläschen. *Meizner* entnahm eine 49 cm lange, 2600 g schwere Frucht den geschlossenen Eihäuten. Auch er fand den vordersten Teil des rechten Mittellappens und den benachbarten Teil des Oberlappens gleichmäßig hellrosa verfärbt. Er nimmt an, daß hier durch eine zufällige künstliche Atmung an der Leiche Luft in die Lunge gelangt sei; denn die in der zusammengekrümmten Haltung befindliche Frucht in der Gebärmutter sei gestreckt worden, bei der Demonstration habe er sie wieder in diese Lage gebracht, um sie dann wieder zu strecken. Bekannt ist, daß die früher üblichen Verfahren der künstlichen Atmung, die *Schultzeschen* Schwingungen, Luft in die Lungen gelangen ließen.

Mikroskopische Untersuchungen der Lungen haben nach den Aufzeichnungen in diesen Fällen nicht stattgefunden. Diese würden uns aber sehr wahrscheinlich im großen und ganzen durch Fruchtwasseraspiration entfaltete Alveolen neben luftentfalteten Bezirken gezeigt haben. Diese Luft wird durch die Streckung des Kindes in die durch die vorzeitige Atmung schon leicht entfalteten Alveolen gelangt sein. Selbstverständlich konnte hier nur eine ganz geringgradige Entfaltung von Lungenteilen mit Luft stattfinden. Anders verhält es sich in dem Fall von *Raestrup*, wo ein Kind in die Bauchhöhle geboren war, und das fast vollkommen luftbeatmete Lungen aufwies. Die Luft mußte hier nach der Zerreißung der Gebärmutter in diese und in die Bauchhöhle eingedrungen sein;

infolge der verzögerten Geburt war die Luft in den Uterus angesogen und von dort in die Bauchhöhle gelangt.

Luft kann demnach in die Lunge eines Kindes gelangen, das nicht extrauterin geatmet hat. Dabei wird es sich immer um die Entfaltung kleinster Lungenteile handeln; solche sind u. a. von *Breisky*, *Hecker*, *Hofmann*, *Wille* und *Kathe* beobachtet. Auch hier handelt es sich nur um makroskopische Befunde. Diese Entfaltungen können stattfinden, wenn der Muttermund bereits völlig erweitert ist, die Geburt langsam vor sich geht, das Becken klein und der Kopf sehr groß ist, oder aber wenn Luft infolge Nabelschnurvorfalles und Sinken des abdominellen Druckes spontan in die Geburtswege eingedrungen ist. Wir müssen demnach bei Luft in den Lungen an das Sinken des intraabdominellen Druckes unter den Druck der Atmosphäre, auf die geminderte oder aufgehobene Leistungsfähigkeit der Gebärmutter und auf das gleichzeitige Bestehen einer Insuffizienz des Verschlusses am Muttermund, der erst gelockert sein muß, damit es zum Ansaugen von Luft infolge von Sinken des abdominellen Druckes kommt, denken.

Von meinen eigenen Beobachtungen, die sich auch mit der mikroskopischen Untersuchung der Lungen befaßten, möchte ich nur einige Beispiele anführen, da in allen Fällen immer die gleichen Feststellungen gemacht wurden. Unter anderen obduzierte ich eine plötzlich verstorbene Frau, bei der man eine Fruchtabtreibung annahm. Die Öffnung der Leiche ergab, daß das Kind noch in der Gebärmutter lag, jedoch war der Fruchtwassersack schon geleert; das Kind wurde entnommen, es war reif. Die Lungen zeigten an verschiedenen Stellen entfaltete Alveolen und bei der mikroskopischen Untersuchung der Lungen fand man in diesen Gegenden eine Reihe von Lungenbläschen, welche die elastischen Fasern vollkommen gespannt zeigten. Doch auch die übrigen Abschnitte waren zum großen Teil entfaltet, aber hier handelte es sich um Fruchtwasseraspiration, allerdings um eine nicht hochgradige, denn es wurden nur vereinzelt Bestandteile des Fruchtwassers festgestellt.

Vor kurzem wurden von uns Zwillinge sezirt. Die Mutter war der Kindestötung verdächtigt. Die Kinder waren schon geboren, als die Hebamme gerufen wurde. Diese berichtete, daß die eine Frucht noch in dem Fruchtwassersack gelegen habe, der erst von ihr aufgerissen sei; die andere habe ebenfalls noch im Fruchtwassersack gelegen, aber dieser sei an einer Stelle schon gerissen gewesen. Bei beiden fand also die Geburt mit der Placenta statt. Die Kinder wurden erst von der Hebamme gestreckt. Die Sektion des einen nicht ganz reifen Kindes, das aus dem schon eingerissenen Fruchtsack entnommen wurde, ergab entfaltete Lungenteile, auch schwammen diese Lungenabschnitte. Die Lungen des anderen unreifen Kindes zeigten makroskopisch keine Entfaltung, sie schwammen auch nicht. Die mikroskopischen Untersuchungen

der kindlichen Lungen gaben Aufschluß über die Beatmung. Die luftbeatmeten Lungenteile zeigten an verschiedenen Stellen die Bronchialschleimhaut girlandenartig, die Muskelbündel längsgerichtet und schmal, die Alveolen kreis- oder bogenförmig und die elastischen Fasern, soweit sie erkennbar waren, vollkommen gespannt. Das Bild entsprach dem der Luftbeatmung, doch die Gesamtuntersuchung dieser Lunge zeigte, daß wir vorwiegend anders entfaltete Alveolen hatten. Sie hatten mehr polygonale Form, die elastischen Fasern waren gewellt, die Schleimhaut der Lufttröhrenäste zeigte in ihrer Girlandenform starke Faltenbildung,

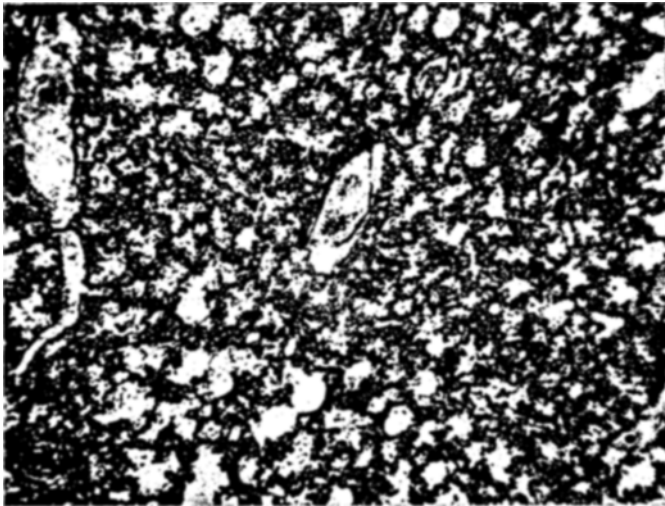


Abb. 1. Durch Fruchtwasseraspiration entfaltete Lungen.

nur kleine Öffnungen waren vorhanden. In den Hohlräumen, auch vereinzelt in den luftbeatmeten, sah man Meconium, Lanugohärchen und vereinzelt Plattenepithelien. Also waren Teile der makroskopisch nicht sichtbar beatmeten Lungen doch entfaltet, wenn auch nicht luftentfaltet, denn die Alveolen waren nirgends gespannt, die elastischen Fasern waren gewellt. Aber auch die Lungen des anderen aus der Blase entnommenen Kindes zeigten bei der mikroskopischen Betrachtung Entfaltung, und zwar eine solche durch Fruchtwasseraspiration (Abb. 1). Aus den mikroskopischen Befunden ist zu schließen, daß beide Kinder vorzeitig geatmet haben, und hierdurch ist bei dem einen Kind Luft in die Lungen gelangt, sei es durch die Art des Geburtsvorganges, oder aber durch die Streckung des Kindes durch die Hebamme, die als künstliche Atmung wirkte. Aus dem histologischen Bilde ist der Schluß zu ziehen, daß das Kind nicht außerhalb des Mutterleibes, wie man auf Grund des makroskopischen Befundes annehmen könnte, geatmet und somit gelebt hat.

Auf Grund meiner Beobachtungen wird Luft niemals in die Lungen gelangen, wenn das Kind nicht schon vorzeitig im Mutterleib Atembewegungen ausgeübt hat. Eine solche Atembewegung der Frucht geschieht nicht regelmäßig, es handelt sich also nicht um eine physiologische Atmung, denn wir finden ja nicht in allen totgeborenen Früchten Bestandteile des Fruchtwassers, sondern es ist die Folge einer direkten oder indirekten Reizung des Atemzentrums. Durch eine solche kommt es dann zu dieser vorzeitigen Atmung und nun zu einer leichten Entfaltung der Lungen. Nur in einem solchen Fall kann nach meinem Dafürhalten Luft in die Lungen gelangen, unter Umständen auch nachträglich durch künstliche Atmung, wie sie ja auch die *Schultzeschen* Schwingungen darstellen. Allerdings dürfen dann die Lungenwege nicht durch erhebliche Fruchtwasserbestandteile verlegt sein. Niemals wird demnach Luft in die Lungen gelangen können, wenn das Kind nicht, wie ich schon sagte, Atembewegungen ausgeführt hat, denn es ist mir bisher in keinem Fall gelungen, luftentfaltete Lungenteilchen in vollkommen unentfalteten Lungen zu sehen, in denen die Luftröhrenäste noch drüsenartig und die elastischen Fasern lockenartig lagen. Immer werden wir bei der mikroskopischen Untersuchung feststellen können, daß schon selbständige Atembewegungen stattgefunden haben, und daß somit ein Teil der Lungen durch Fruchtwasseraspiration entfaltet ist.

Aber nicht allein in den frühzeitig seziierten Fällen ist der Wert solcher mikroskopischer Untersuchungen unverkennbar, sondern besonders auch bei Fäulnis. Ich ließ Lungen Wochen, ja Monate lang faulen, und konnte feststellen, daß die elastischen Fasern äußerst fäulnisresistent sind. Es gelang in den Einzelfällen immer wieder, die Entfaltung durch Luft nachzuweisen, insbesondere da wir ja wissen, daß sich die Fäulnisgasbildung bei entfalteten Lungen in den Alveolen selbst ausprägt, während sie bei nicht entfalteten in den Septen stattfindet. Auch sieht man in solchen Lungen sehr lange die Fruchtwasserbestandteile, besonders das Meconium, aber auch andere Formbestandteile sind in solchen Lungen nachweisbar. Ich wurde einmal vom Gericht nachträglich zugezogen, wo die Obduktion einer faulen Neugeborenenleiche schon stattgefunden hatte. Das Neugeborene war in eine Schachtel gepackt und in diesem Zustand im Garten vergraben worden und schließlich nach einigen Tagen auf einem Friedhof, wo es nach 6 Wochen gefunden wurde. Ich ließ die mikroskopische Untersuchung durchführen, um die Aussage der Kindesmutter, es handle sich um eine Totgeburt, nachzuprüfen. Es kam nur auf einen Versuch an, der in diesem Fall glückte. Zwar war die Entfaltung der Lungen nicht mehr nachweisbar, denn die Fäulnis war schon zu weit vorgeschritten, aber man fand in den Lungen Fremdkörper, welche bei Polarisierung aufleuchteten. Es handelte sich um Sproßpilze. So konnte man schließlich ineinander geschachtelte Pilzfäden, Sporen und feinste Organismen feststellen. Das Kind mußte somit geatmet

und gelebt haben. Die Erhebungen, die nun angestellt wurden, führten dazu, daß zunächst die Angehörigen in Widersprüche verwickelt wurden und schließlich das Ertränken in dem einige Tage alten Badewasser zugaben; denn nur so konnte es zum Wachstum von Pilzen in den Lungen kommen.

Meine Darlegungen sollten in großen Umrissen den Wert der mikroskopischen Untersuchung der Lungen von Neugeborenen zeigen. Oft kann uns die histologische Lungenprobe über die Todesursache und damit über die Frage der fremden Schuld Aufklärung geben. Sie zeigt uns eindringlichst nicht entfaltete und die durch Luft und Fruchtwasser entfalteten Alveolen, sie stellt darum eine wertvolle, wenn nicht ausschlaggebende Ergänzung der anderen Lebensproben dar.
