

(Aus dem Gerichtlich-Medizinischen Institut der Univ. München.  
Vorstand: Obermedizinalrat Prof. Dr. *Merkel*.)

## Über Desquamationserscheinungen des Bronchialepithels bei Neugeborenen und Kindern in den ersten Lebensjahren.

Von  
Priv.-Doz. Dr. K. Walcher.

Die Desquamations-(Abschilferungs-)Erscheinungen an Epithelien und Endothelien interessieren uns in mannigfacher Weise, bei Lebenden sowohl als bei Toten. Normalerweise schuppen sich diese Gebilde in mehr oder weniger rascher Folge an den meisten Stellen ihres Vorkommens schon während der normalen Lebenstätigkeit immer wieder ab, um jüngeren Zellindividuen Platz zu machen. In besonders ausgesprochener Weise bemerkt man das an der Oberhaut des Erwachsenen wie des Neugeborenen und des Embryos, der mit käsiger Schmiere (fast lauter abgestoßene Plattenepithelien) bedeckt zur Welt kommt. Am Harnapparat kennt man beim Lebenden die Abstoßung einzelner Epithelien aus den Harnwegen, die dem Harn so gut wie immer beigemischt sind, ebenso erscheinen im Nasenschleim fast immer einzelne Flimmerepithelien, ebenso im Schleim aus den oberen Luftwegen. Von der weiblichen Scheide ist die Abstoßung des Epithels bei Lebzeiten ebenso bekannt wie die häufige Steigerung derselben ins Pathologische. Nach dem Tode findet man an der Leiche an den genannten Organen meistens schon ganz frühzeitig und dann quantitativ mit der Zeit rasch zunehmend, eine ganz beträchtliche bis hochgradige Abstoßung des Epithels, besonders z. B. in der Blase und in der Scheide. Bezüglich des Endothels der Gefäße wissen wir ebenfalls schon lange, daß es sich oft frühzeitig nach dem Tode ablöst; *Ribbert* meinte seinerzeit, dieser Vorgang komme schon agonal ja intravital vor, eine Ansicht, die aber zurückgewiesen wurde. Die postmortale Ablösung des Serosadeckepithels ist hier ebenfalls zu nennen, am Herzbeutel, am Bauchfell. Besonders deutlich ist die postmortale Desquamation des Epithels in den Eileitern; aber hier taucht schon im Einzelfall die Frage auf, ob nicht schon bei Lebzeiten ein Desquamativkatarrh der Tuben bestanden habe. Jedenfalls findet man ziemlich häufig einen

breiigen schleimigen Inhalt in den Tuben, der in der Mehrzahl der Fälle ein mehr graues Aussehen hat und bei der mikroskopischen Untersuchung aus großen Mengen von Cyliuderepithel besteht, während ein eitriger Inhalt sich durch mehr gelbliche Farbe verrät, worauf neuerdings auch *P. Fraenckel* hinweist.

Bei den Sektionen von Neugeborenen und Säuglingen sowie Kindern in den ersten Lebensjahren findet man bekanntlich außerordentlich häufig mehr oder weniger reichlichen, meist grauen und schmierigen, gelegentlich mehr schleimigen Inhalt in den Bronchien und Bronchiolen. Ob es sich um Totgeborene, um Stunden, Tage oder Wochen alte Kinder handelt, oder auch um noch ältere Kinder, immer wieder findet man, daß in diesen Massen das abgestoßene Zylinderepithel an Menge bei weitem vorherrscht gegenüber der Zahl der Leukocyten. Wir haben hier sowohl bei gerichtlichen wie bei Kurssektionen von der frischen Untersuchung während der Sektion und von der Untersuchung im Schnittpräparat in zahllosen Fällen Gebrauch gemacht und haben dabei diesen Befund immer wieder bestätigt gefunden. Das Vorkommen von Leukocyten auch in geringerer Menge stellt geradezu eine Ausnahme dar, und in größeren Mengen oder als alleiniger Inhalt werden Leukocyten selten gefunden, am ehesten noch bei pneumonischen Prozessen.

Nun sind uns seit Jahren an manchen Lungen von Neugeborenen und kleinen Kindern Befunde aufgefallen im mikroskopischen Bild, die zu einer bestimmten Stellungnahme, ob nur postmortales oder aber intravitales oder beiderlei Geschehen vorliegt, geradezu herausfordern. Die Tatsache, daß es sich in der Mehrzahl dieser Fälle um nicht frische Lungen handelt, bestärkte uns natürlich, wie andere, immer wieder in der Annahme, daß hier postmortale Desquamation vorliegt. Unter allen Umständen wird ja bei weiter vorgeschrittener Fäulnis das Zylinderepithel der Bronchien als ein wirrer Brei im Lumen der epithellosen Bronchien und Bronchiolen gefunden. Einzelne oder alle Bronchiolen sind damit geradezu ausgestopft, während andere eine gewisse Kanalisation dieser Massen zeigen. Gelegentlich findet man an einzelnen Bronchiolen trotz des Zellbreies im Lumen noch einen wandständigen Epithelbesatz.

Bei denjenigen Neugeborenen freilich, die nicht oder nur kürzeste Zeit gelebt haben, deren Lungen also ganz oder fast ganz atelektatisch sind und deren Bronchien nicht entfaltet sind, wird man angesichts eines solchen Befundes in der Mehrzahl der Fälle von vornherein die Diagnose postmortale Desquamation stellen. Wenn dagegen ein etwas längeres Gelebthaben, Stunden, Tage oder länger, in Betracht kommt, auf Grund der Zeugen- oder Beschuldigtenaussagen oder auf Grund des gesamten anatomischen Befundes, dann wird man schon etwas vor-

sichtiger sein müssen. Denn bei längerem Gelebthaben kommen anscheinend Fälle von Bronchitis und Bronchiolitis vor mit entsprechenden klinischen Erscheinungen, bei denen der Inhalt der Bronchien viel mehr aus Flimmerepithel mit oder ohne Schleimbeimengung, denn aus Leukocyten besteht. Die Angaben in den meisten Lehrbüchern, daß man so häufig in dem makroskopisch auffallenden Bronchialinhalt bei Säuglingen und kleinen Kindern Mengen von Leukocyten findet, sind nach unseren Erfahrungen nicht ganz richtig. Es sollte deshalb bei meinen Untersuchungen die Frage geprüft werden, ob nicht auch bei nur kurzer Lebensdauer intravitale Desquamation des Bronchialepithels in größerem Umfange vorkommt. Dabei waren die Fälle von vorgeschrittener Fäulnis auszusondern, es mußten in erster Linie frische Fälle untersucht werden. Es war nun freilich ganz unverkennbar, daß bei zahlreichen Untersuchungen *frischer* Neugeborenenlungen die oben skizzierten Befunde einer breiigen Ausfüllung der Bronchiolen mit desquamiertem Flimmerepithel an Zahl außerordentlich zurücktraten. Und auch dann, wenn diese frischen Neugeborenenleichen, von totgeborenen oder nach kurzer Lebenszeit verstorbenen Kindern, Tage oder sogar Wochen lang im Kühlraum bei +3 bis 4° aufbewahrt wurden, trat diese breiige Desquamation des Bronchialepithels nicht ein; aber auch die sonstigen Zeichen der Fäulnis waren dabei wenig oder gar nicht vorhanden. Dadurch erscheint schon bewiesen, daß entweder Fäulnis oder aber Erkrankung während einer gewissen Lebenszeit Voraussetzung für die erwähnte Erscheinung ist.

Ich hatte auch den Verdacht, daß durch mechanischen Druck bei unvorsichtiger Sektion der Lungen Veränderungen in dieser Beziehung eintreten könnten. Zu diesem Zwecke untersuchte ich eine größere Anzahl von Lungen in der Weise, daß ich die eine Lunge bei der Sektion erheblich quetschte und mehrmals durchschnitt, die andere aber unseziert härtete. Es fand sich dann kein nennenswerter Unterschied; höchstens war bei der gequetschten Lunge stellenweise das Bronchialepithel in ganz kurzen oder langen Stücken abgelöst; nie aber wurde auf diese Weise die Desquamation als Zellbrei hervorgerufen.

In der Literatur finden sich nicht gerade zahlreiche Hinweise auf die uns hier beschäftigende Fragestellung. *Hart* erwähnt im Handbuch von *Henke-Lubarsch* die Befunde bei der Bronchitis der Kinder. Der Schwellung der Bronchialschleimhaut mißt er besondere gerichtsarztliche Bedeutung bei. Bei Kindern und Erwachsenen sei der Inhalt eitrig mit einzeln oder in Girlandenform abgeschupptem Epithel. Diese Desquamation sei wohl größtenteils postmortal. Mir fällt bei der von ihm beigegebenen Abbildung auf, daß das desquamierte Epithel, die Einzelzellen und die kurzen Girlanden, mit anderen, sicher intravital entstandenen Produkten (Schleim und Leukocyten) gemischt

im Lumen liegt. Daß bei rein postmortaler Ablösung diese Lagerung und Vermischung zustande kommen soll, will mir nicht recht einleuchten; bei postmortaler Desquamation müßten doch die Girlanden noch einigermaßen parallel der entsprechenden Stelle der Membrana propria der Schleimhaut liegen bleiben, wenn das Lumen durch anderweitigen entzündlichen Inhalt bereits mehr oder weniger angefüllt ist. Bei den Quetschversuchen, die ich anstellte, lagen die abgelösten Girlanden auch tatsächlich ganz überwiegend ihrer ursprünglichen Unterlage mehr oder weniger parallel an.

*Mönckeberg* beschreibt bei chronischer Bronchitis besonders eine hochgradige intravitale Abschuppung in den Bronchiolen mit Schleimbeimengung. Er äußert die Vermutung, daß die hochgradige Schleimabsonderung die Ablösung des Epithels begünstige. An anderer Stelle spricht er von „desquamativem Bronchialkatarrh mit Hypersekretion und Schleim bei Bronchialasthma“. *Biermer* erklärte die Desquamation für größtenteils postmortal. *Marchand* kommt in mehreren Arbeiten über das Bronchialasthma auch auf die Desquamation des Bronchialepithels zu sprechen und erklärt die Abstoßung in Girlandenform für postmortal; zu der Desquamation der Einzelzellen — die übrigens ja auch sekundär durch Zerfall der Girlanden entstehen könnte — äußert er sich nicht; offenbar hält er diesen Vorgang nicht für genügend geklärt. Die pädiatrische Literatur bietet zu unserer Frage keine bemerkenswerten Hinweise. Bei Besprechung des Auswurfs bei Bronchitis erwähnt *Stähelin*, daß man seltener Zylinder- oder Flimmerzellen findet. Bei den kleinen Kindern bekommt man fast nie Auswurf zur Untersuchung. *Kolisko* erwähnt in seinem großen Abschnitt über den plötzlichen Tod im Kindesalter nichts von der Desquamation des Flimmerepithels. *Richter* spricht, soweit seinen Angaben mikroskopische Untersuchungen zugrunde liegen, in erster Linie von Eiterpfropfen und Schleim. Die Schleimhaut sehe meist nicht geschwollen aus. Über die sicher postmortale Desquamation bei Fäulnis äußern sich viele Autoren (*Olbrycht, Ottolenghi, Nippe, Walcher*). Soweit ich die Literatur verfolgen konnte, besteht keine einheitliche Auffassung über die Desquamation des Bronchialepithels. Von einer strikten Ablehnung einer intravitale Desquamation, besonders der Einzelzellen, ist jedenfalls nicht die Rede.

Von meinen eigenen Untersuchungen, die zur Klärung der Frage nach der intravitale Desquamation beitragen können, will ich nur diejenigen Fälle erwähnen, die mit Sicherheit oder wenigstens mit höherer Wahrscheinlichkeit im positiven Sinne zu verwerten sind. Es ist ja keineswegs leicht, ein ganz geeignetes Material zu erhalten. Wir bekommen wohl jährlich Hunderte von Neugeborenen der verschiedensten Entwicklungsstadien, die vor, während oder bald nach der Geburt

gestorben sind, und zwar von den Leichenschauern der Stadt, wie, in geringerer Zahl, aus der Universitätsfrauenklinik; aber schon bedeutend seltener sehen wir Kinderleichen, die Tage, Wochen oder Monate lang gelebt haben; und gerade bei diesen wären mehr verwertbare Befunde zu erwarten, denn sie erliegen viel häufiger Erkrankungen der Atemwege entzündlicher Art, während bei der ersten Kategorie die direkten Geburtsschädigungen bedeutend überwiegen. Und von den Kindern mit längerer Lebensdauer sind viele Fälle deshalb nicht brauchbar, weil sie erst nach Tagen zur Obduktion kommen. Wenn die kindlichen Leichen während dieser Zeit nicht gekühlt lagen, ist natürlich mit der Möglichkeit postmortaler Desquamation zu rechnen.

Übrigens bemerkt man auch bei ganz frischen Neugeborenen der verschiedensten Entwicklungsstadien die Desquamation einzelner Epithelien der Bronchialschleimhaut, die in verschiedenen Stadien aus dem Zellverband austretend angetroffen werden. Da wir zweifellos die eindrucksvollsten Bilder von Ausstopfung der Bronchien, besonders der Bronchiolen, und zwar einzelner, der Mehrzahl oder aller mit einem Brei von Flimmerzellen bei nicht mehr frischen Neugeborenenleichen, die im Freien, im Wasser oder sonstwo aufgefunden werden, sahen, so knüpften die ersten Betrachtungen, die wir oft anstellten, sich an diese Befunde. Es sieht oft so aus, als ob diese Zellmassen jeweils nicht bloß von der regionären Bronchialwand stammen würden, sondern als ob sie entweder an einzelnen Stellen zusammengeschoben oder durch desquamative Proliferation entstanden wären. Dazu ist aber zu bemerken, daß die einzelne Epithelzelle, wenn sie losgelöst im Lumen liegt, einen etwa 3mal so großen Raum im mikroskopischen Bild einnimmt, als wenn sie stiftförmig im Epithelverband steckt und etwa im Querschnitt zu ihrer Längsachse getroffen ist. Dadurch nimmt wohl das Epithel im desquamierten Zustande als Zellbrei einen wesentlich größeren Raum ein als im regulären, die Wand auskleidenden Zellverbände. Auffallend war mir oft, auch bei beträchtlicher Fäulnis, daß die Kernfärbung und der Flimmerbesatz der abgestoßenen Epithelien lange Zeit so gut erhalten blieb.

Die eindrucksvollsten und für unsere Frage bedeutungsvollsten Bilder sahen wir aber bei Kindern, die Tage, Wochen, Monate oder Jahre gelebt hatten und die entweder nach vorhergehenden Krankheitserscheinungen wie Unruhe, Husten, rasch gestorben waren, oder aber die — besonders Säuglinge — tot im Bett gefunden wurden, bei denen der Verdacht mechanischer, fahrlässiger Erstickung, besonders durch Erdrücken durch die Mutter, entstanden war und die deshalb zu gerichtlicher Obduktion kamen. So fand ich immerhin bei 9 Fällen im Alter von 2 Tagen (unreif), mehreren Tagen, 7 Tagen, 20 Tagen, 4 Wochen, 5 Monaten, 2 $\frac{1}{2}$  Jahren, 3 $\frac{1}{2}$  Jahren und noch einmal 3 $\frac{1}{2}$  Jahren,

teils mit, teils ohne beobachtete Krankheitserscheinungen in der Anamnese, Befunde von mehr oder weniger hochgradiger Desquamation des Bronchialepithels, meist in Einzelform mit mehr oder weniger starker Beimengung von Schleim und wechselnden, meist recht geringen Mengen von Leukocyten. Eine andersartige Todesursache konnte anatomisch nicht festgestellt werden, nur in einem Falle waren pneumonische Herde vorhanden, und für die Annahme gewaltsamer mechanischer Erstickung fanden sich keinerlei Anhaltspunkte. Auch die nach den Wiener Autoren so häufige Trias: Rachitis, Enteritis, Bronchitis — deren Konstatierung allerdings aus einer früheren Zeit stammt — konnten wir bei diesen Fällen nicht bestätigt finden, dagegen war einmal diese hochgradige Desquamation vorhanden bei einem tödlichen Fall von Verbrühung mit 5 Tage langem Überleben. Besonders wichtig erscheint die Frage, ob direkte Folgen dieses Desquamativkatarrhes an den Lungen vorhanden waren. Dazu ist zu bemerken, daß mehrere verschiedene Folgen in Betracht kommen: 1. Atelektasen; 2. akutes alvolares oder interstitielles Emphysem; 3. Aspiration von Flimmerepithelien in die tieferen Luftwege, besonders in die Alveolen; 4. Kanalisation des Bronchialinhaltes durch die Atmung. Atelektasen wurden in 3 Fällen mehr oder weniger umfangreich beobachtet. Es sei hier bemerkt, daß *F. von Müller* bei Untersuchung der Lungen von Todesfällen infolge akuter Bronchitis und Bronchiolitis Atelektasen nur ganz vereinzelt fand. Emphysem, und zwar alveolares mit akuter Lungenblähung, wurde mehrmals in verschiedenem Grade vermerkt, interstitielles Emphysem 2mal. *Puppe* hatte ja das interstitielle Emphysem für eines der sichersten Zeichen gewaltsamer Erstickung angesehen. Aspiration von Bronchialepithel, der ich eine besondere Aufmerksamkeit widmete, wurde nur ganz vereinzelt und nur mit Wahrscheinlichkeit festgestellt; die Feststellung ist nicht leicht, jedenfalls scheint sie in größerem Umfange nicht vorzukommen.

Runde Löcher in dem Inhalt der Bronchien, besonders in dem Zellbrei desquamierter Epithelien sah ich mehrmals bei quergetroffenen Bronchien, im Längsschnitt erschienen manchmal unregelmäßige längliche Hohlräume. Es erscheint mir zweifelhaft, ob diese Hohlräume nur etwa durch Gasbildung oder als Kunstprodukt entstehen, denn gerade bei den Fällen, bei denen die weitgehende Desquamation in Form eines Zellbreies sicher postmortal war (vorgeschrittene Fäulnis bei Totgeburten oder bei Tod wenige Augenblicke nach der Geburt), sah ich diese Hohlräume nicht. Wahrscheinlich sind sie doch auf das Durchtreten von Luftbläschen durch den Bronchialinhalt bei noch weitergehender Atmung zurückzuführen. *F. von Müller* bringt in seiner Abhandlung über die akute Bronchitis in der Neuen dtsh. Klin. 1928 II, 269, herausgegeben von Klemperer, Berlin, eine interessante Abbildung

eines längsgetroffenen Bronchus mit reichlichem entzündlichen Inhalt, in welchem eine Reihe von Luftblasen hintereinander getroffen sind, und er beschreibt dieselben ausdrücklich. Diese Blasen scheinen mir eine nicht unwesentliche Stütze bei der Annahme intravitaler Entstehung der Desquamation zu sein.

Auf die Beteiligung von Bakterien, die in ätiologischer Hinsicht für die Entstehung eines Desquamativkatarrhes der Bronchien in Betracht kommen könnten, wurde bei den vorliegenden Untersuchungen noch nicht besonders geachtet. In einem Falle waren reichlich Bakterien vorhanden. *Aschoff* ist der Meinung, daß es Fälle von akuter Entzündung der Bronchien bei kleinen Kindern gäbe, bei denen außer einer hochgradigen Hyperämie der Schleimhaut hauptsächlich Reinkulturen von Bakterien, speziell Pneumokokken, gefunden werden.

#### *Zusammenfassung.*

Bei Neugeborenen der ersten Lebenstage, Säuglingen und kleinen Kindern kommt eine Form der Bronchitis vor, die als Desquamativkatarrh zu bezeichnen ist. Sie ist charakterisiert durch Ansammlung einer mehr oder weniger großen Menge meist einzeln desquamierter Flimmerepithelien, wogegen Schleim und Leukocyten an Menge weitgehend zurücktreten. Diese Bronchitis und Bronchiolitis kann wie die gewöhnliche, mehr eitrige Form der Bronchitis und Bronchiolitis zum raschen, mehr oder weniger plötzlichen Tode führen und erlangt dadurch gerichtsarztliche Bedeutung. Die Ätiologie dieser Fälle ist noch nicht genügend geklärt; insbesondere ist die Frage der Infektion, die Beteiligung von Bakterien durch weitere Untersuchungen noch zu entscheiden.

#### Literaturverzeichnis.

*Aschoff*, Arch. f. Hyg. **103** (1930). — *Fraenckel*, P., Dtsch. Z. gerichtl. Med. **16** (1931). — *Hart*, Im Handbuch der spez. path. Anat. von Henke und Lubarsch, Bd. 3, S. 1. — *Kolisko*, In Dittrichs Handbuch der ärztlichen Sachverständigen-Tätigkeit, Bd. 2. — *Marchand*, Beitr. path. Anat. **61** (1915) — Dtsch. Arch. klin. Med. **127**, 184 (1918). — *Mönckeberg*, zit. bei *Hart* — 13. Vers. der dtsh. pathol. Ges., Leipzig 1909. — *Müller*, F. v., Neue dtsh. Klinik **2**, 269 (1928), herausgeb. v. Klemperer, Berlin. — *Nippe*, Ärztl. Sachverst.ztg **1913**. — *Olbrycht*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **9** (1927). — *Ottolenghi*, Vjschr. gerichtl. Med. **26**, 3. F. — *Puppe*, Ebenda **33**, 3. F., Suppl.-H. — *Richter*, M., Gerichtsarztl. Diagnostik 1905. — *Stachelin*, Handbuch der inneren Medizin, herausgeb. v. Bergmann, Bd. 2, Teil 2, S. 1080. — *Walcher*, Virchows Arch. **263** (1928).