

(Aus dem Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Kopenhagen.  
Direktor: Prof. Dr. *Knud Sand.*)

## **Asthmaähnliche Lungenveränderungen beim elektrischen Tode.**

Von

**Johannes Vesterdal Joergensen,**

Prosektor am Institut.

Mit 4 Textabbildungen.

Bei der Durchmusterung der histologischen Sammlung unseres Institutes zum Zwecke der Ermittlung, ob und inwieweit Allergie und Anaphylaxie als Ursachen eines plötzlichen natürlichen Todes in Frage kämen, wurde meine Aufmerksamkeit von dem nachstehend beschriebenen Lungenpräparat in Anspruch genommen.

Das *Präparat* bestand aus etwa 4 qcm Lungengewebe, das 5 mittelgroße Bronchien von  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  mm Durchmesser aufwies. Bei schwacher Vergrößerung findet man 4 von ihnen vollständig obliteriert (Abb. 1), während der 5. eine kleine

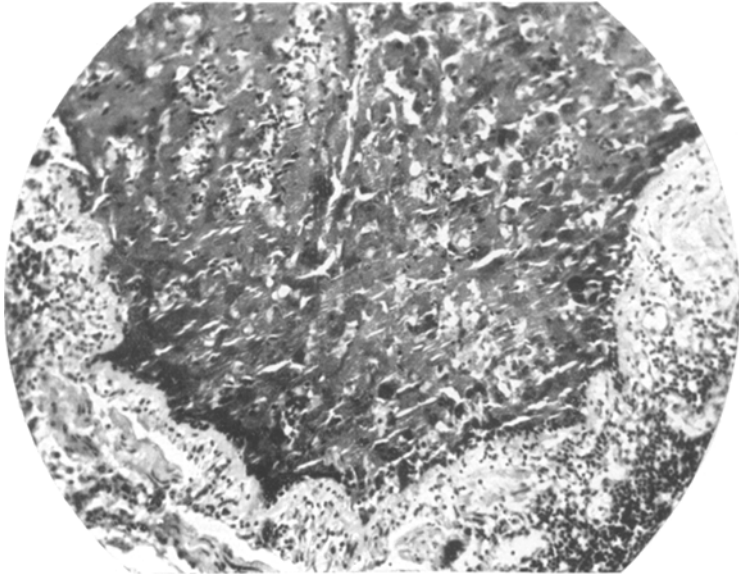


Abb. 1.

zentrale Lichtung zeigt. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man (Abb. 2), daß die Verstopfung durch Schleimbildung und Abstoßung von Epithelzellen verursacht ist, die mit dem Schleim eine sich von der Peripherie gegen die Mitte des Bronchus vorschiebende Masse bilden. (Im Bilde schwarz.) Der Schleimklumpen, der eine sehr intensive Reaktion mit Mucicarmin gibt, enthält außer den erwähnten Epithelzellen einige Leukocyten, ohne daß sich eigentliche Entzündungserscheinungen

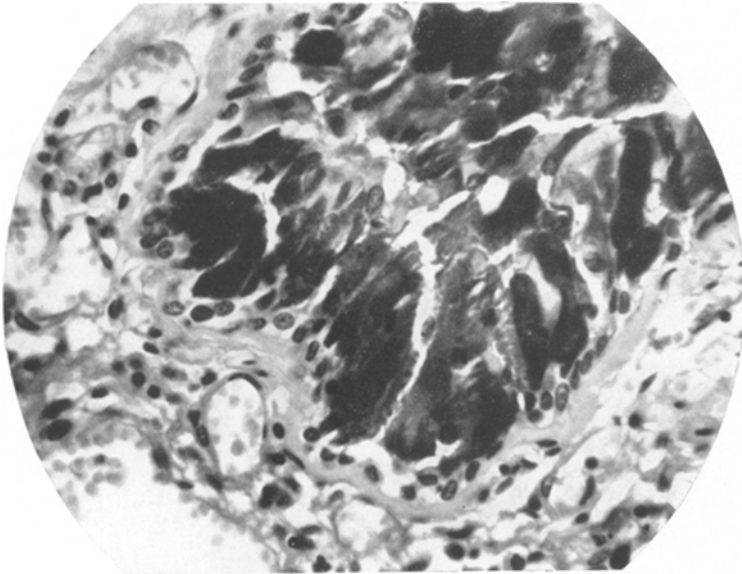


Abb. 2.

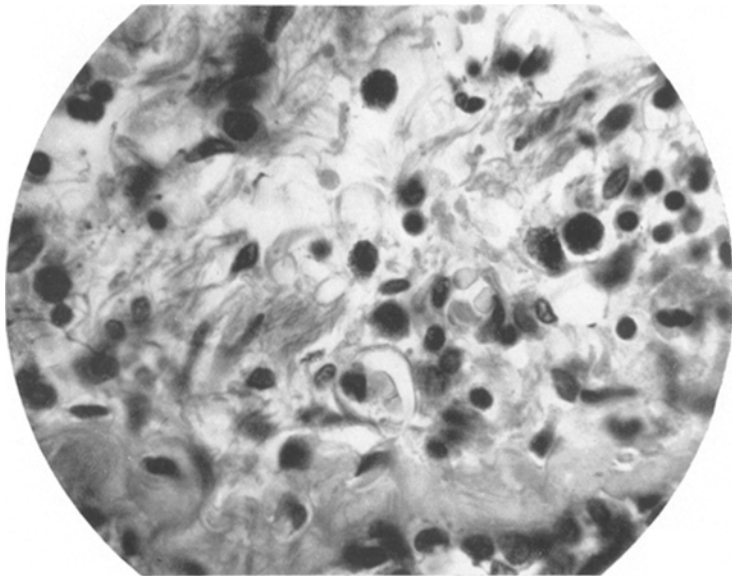


Abb. 3.

nachweisen lassen. In den obliterierten Bronchien trifft man ferner vereinzelte Erythrocyten und einige Alveolarphagocyten an. Die Wand der Bronchien ist mäßig gefaltet, die Basalmembran stark verdickt und „hyalinisiert“. In der Wand bemerkt man schließlich eine sehr starke Erweiterung der Gefäße ver-

bunden mit einem Ödem des Zwischengewebes. Letzteres enthält auch eine geringe Anzahl von Leuko- und Lymphocyten, von denen nicht wenige (5—6 im Gesichtsfeld der Immersionslinse) eosinophil sind (Abb. 3). Eosinophile Blutzellen werden auch in den Gefäßen und in geringer Anzahl in den Lymphknötchen gefunden. Die Muscularis ist meistens entfaltet, ihre Bündel gespalten. Die Bronchioli respiratorii sind leer. Anzeichen von Pneumonie fehlen. Dagegen findet sich im Lungenparenchym (Abb. 4) eine starke Hyperämie, Erweiterung der Gefäße, Ödem und Erythrocytenextravasation. Hier und da sind einige entfaltete lufthaltige Alveolen zu sehen.

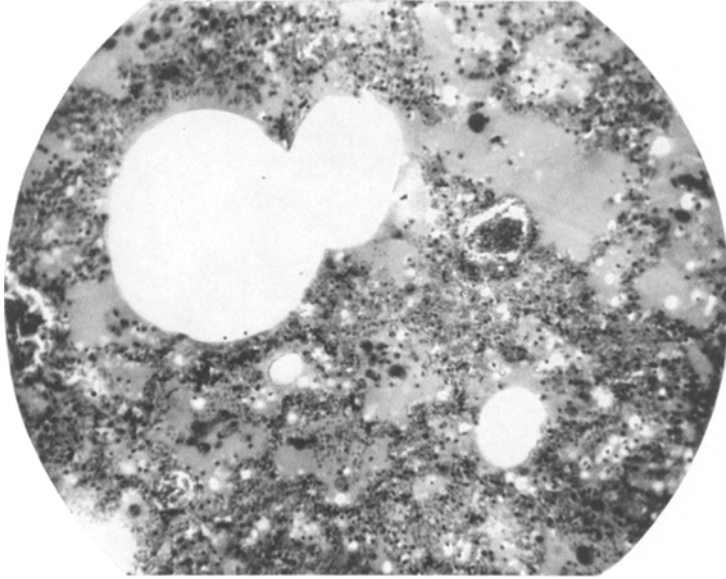


Abb. 4.

Die soeben beschriebenen Veränderungen findet man bekanntlich so häufig bei letalem Asthma, daß man sie sogar als pathognomonisch angesprochen hat. Ich habe an anderem Orte<sup>1</sup> eine ausführliche Darstellung der pathologisch-anatomischen Befunde beim Asthmatorde geliefert und dabei einige Fälle mitgeteilt, die dafür sprechen, daß die Ansicht, die beim Asthmaanfall *zwei* Phasen unterscheidet, richtig ist. Bekanntlich wird behauptet, daß der Anfall mit einer primären, kontraktorischen trockenen Phase anfängt, die von einer sekundären dilatatorischen gefolgt wird, bei welcher die Umwandlung der Epithelien in Schleim die auffälligste Erscheinung ist. Der erhobene Befund zeigt jenen Zustand, der in der 2. Phase zu beobachten ist, und entspricht im großen und ganzen dem des Falles 3 von letalem Asthma, wie ich ihn in der Bibl. f. Laeger mitgeteilt habe.

Um so größer ist das Erstaunen, wenn man erfährt, daß unser Präparat nicht von einem Asthmafall, sondern von einem Selbstmord

herstammt, bei dem der Tod mittels eines durch das Herz hindurchgeleiteten Gleichstromes bei einer Spannung von 220 Volt verursacht worden war. (Näheres siehe *Munck*<sup>2</sup>.) Nach dem damaligen Sektionsbefund bestand in den Lungen ein deutliches, akutes Emphysem mit Ekchymosen und blutreichen Bezirken. In der Trachea war eine große Menge Schleimes. Auf der Vorderseite des Herzens eine subepicardiale Blutung. Ferner fanden sich Strommarken in der Haut, sonst war nichts Bemerkenswertes an der Leiche zu erheben. Im Gutachten wurde damals hervorgehoben, daß das Lungenödem und die Blutstauung darauf hindeuten, daß der Tod nicht augenblicklich eingetreten sei, und einer Einwirkung auf das Herz zugerechnet werden müsse.

Die heute beschriebenen histologischen Lungenveränderungen, die nicht von den gewöhnlichen Veränderungen in den Bronchien bei tödlichem Asthma bei Erwachsenen zu unterscheiden sind, lassen uns das bei der Sektion gefundene Emphysem erklärlich erscheinen und deuten tatsächlich darauf hin, daß der Tod nicht augenblicklich eingetreten ist. Da einerseits der Verstorbene, soweit unsere Kenntnis reicht, stets gesund war, und insbesondere bis zu seinem Freitode nicht an Asthma gelitten hat, und andererseits die Vermutung, daß er seinen ersten „natürlichen“ Asthmaanfall gerade zur Zeit des Selbstmordes bekommen habe, recht unwahrscheinlich ist, bleibt nur die Annahme übrig, daß die beobachteten Veränderungen in den Bronchien durch den elektrischen Strom verursacht sind. Und zwar kommen dabei zwei Möglichkeiten in Betracht: entweder, daß ein Gleichstrom von 220 Volt immer solche Veränderungen hervorruft, oder daß der Strom im gegenwärtigen Fall ein latentes Asthma ausgelöst hat. Zur Beurteilung der ersten Möglichkeit fehlen spezielle Unterlagen. Die zweite Möglichkeit ist an sich nicht ausgeschlossen. Denn man kennt Fälle von Asthma, die so bald nach einer Einwirkung eines elektrischen Stromes aufgetreten sind (z. B. *Brulé*, *Hillemand* und *Delarue*<sup>3</sup>), daß man sich unwillkürlich einen Zusammenhang zu vermuten veranlaßt sieht. Im übrigen ist hervorzuheben, daß der gesamte Komplex (mucinöse Metamorphose, Quellung der Basalmembran, Dilatation der Gefäße und Eosinophilie) gleichzeitig ausgelöst ist.

Unsere bisher sicherlich vereinzelt Beobachtung wird wohl vorläufig weitere Schlußfolgerungen nicht zulassen; sie verdient aber unter die Organveränderungen, die beim Tode durch Elektrizität beobachtet wurden, eingereiht zu werden, wobei es vielleicht angeht, sie als *parallergische* Erscheinung zu buchen.

#### Literaturverzeichnis.

- <sup>1</sup> *Joergensen*, J. V., *Bibl. Laeg.* **128**, 217 (1936). — <sup>2</sup> *Munck*, W., *Dtsch. Z. gerichtl. Med.* **23**, 97 (1934). — <sup>3</sup> *Brulé*, *Hillemand* u. *Delarue*, *Ann. d'Anat. path.* **12**, 769 (1935).