

übrigen Thoraxeingeweide fehlen, von denen bei dem zweiten Fall doch wenigstens Andeutungen vorhanden sind. Doch ist es müßig hierüber weitere Worte zu verlieren, da ohne Placenta doch keine Aufklärung des Falles möglich ist. Vielleicht dient diese Mittheilung dazu, um die Aufmerksamkeit der praktischen Aerzte auf diese Fälle zu lenken, und die Wichtigkeit der Placentalverhältnisse in's Gedächtniß zurückzurufen, denn nur durch ihre Mitwirkung kann Aufklärung in diese Dinge gebracht werden. —

---

## XXXI.

### Zur Histologie des Croup im Larynx und der Trachea.

Von Dr. F. Steudener in Halle.

---

Untersucht man den Larynx oder die Trachea am Croup gestorbener Personen, so findet man bekanntlich die Croupmembran in der Regel nicht mehr im Zusammenhang mit der Schleimhaut, sondern meist nur lose derselben aufliegend; sehr oft aber ist sie überhaupt gar nicht mehr vorhanden und nur ein zäher, eitriger Schleim bedeckt die Oberfläche der Schleimhaut. Die letztere zeigt dagegen eine Reihe von Veränderungen, auf welche bis jetzt nur wenig geachtet zu sein scheint. Die Schleimhaut läßt bisweilen auch noch in der Leiche einen gewissen Grad von Hyperämie erkennen, oft zeigt sie aber, wenn auch die Symptome während des Lebens auf einen hohen Grad der Erkrankung deuteten, nur ein ganz blasses, anämisches Aussehen. Untersucht man derartige Fälle mikroskopisch, so lehren Quer- und Längsschnitte durch die Schleimhaut eine Reihe sehr bemerkenswerther histologischer Veränderungen erkennen.

Zunächst bemerkt man das vollständige Fehlen des Epithels, nur an einzelnen vertieften Stellen der Schleimhaut, namentlich an den Ausmündungsstellen der traubenförmigen Drüsen findet man noch kleine Gruppen von Epithelzellen, welche meistens der untersten Schicht des Trachealepithels angehören, nur selten ist eine Flimmerzelle erhalten geblieben. Die Schleimhaut selbst zeigt sich

immer stark infiltrirt mit runden, licht granulirten Zellen, welche vollkommen übereinstimmen mit den unter normalen Verhältnissen hier spärlich vorkommenden Wanderzellen. Die Infiltration ist aber in den verschiedenen Schichten der Schleimhaut ungleich entwickelt. Dicht unter der Oberfläche ist sie am stärksten, in den tieferen Schichten, wo die elastischen Fasern vorkommen dagegen bedeutend geringer. Gegen die Oberfläche hin lässt sie nur jenen schmalen, fast glashellen, jedoch von der übrigen Schleimhaut untrennbaren Saum, welcher als sogenannte Basalmembran beschrieben worden ist, frei. Dicht unter diesem Saum ist sie bisweilen so dicht, dass die Blutgefässe durch dieselbe vollständig comprimirt erscheinen, wodurch natürlich auch das anämische Aussehen der Schleimhaut mit bedingt wird. Fast constant findet man auch, dass durch die starke Infiltration der oberflächlichen Schichten der Schleimhaut die Ausführungsgänge der traubenförmigen Drüsen an ihrer Mündung so comprimirt sind, dass ihr Secret sich nicht nach aussen entleeren kann, sondern in den Ausführungsgängen zurückgehalten eine mehr oder weniger beträchtliche Erweiterung derselben bewirkt. Diese Retention des Secretes vermisste ich eigentlich nur in solchen Fällen von Croup, in denen überhaupt nur eine schwache Infiltration der Schleimhaut vorhanden war.

In den tieferen Schichten der Schleimhaut ist die Infiltration wie schon erwähnt geringer, und zeigen sich die hier verlaufenden Gefässe meist beträchtlich erweitert. Wieder stärker ist sie im submucösen Bindegewebe, wo die traubigen Drüsen liegen, entwickelt, und ganz besonders dicht um die Drüsenendbläschen herum. An den Epithelien derselben vermochte ich jedoch niemals eine wesentliche pathologische Veränderung zu constatiren; bisweilen erschienen sie mir in einem geringen Grade der trübkörnigen Schwellung unterworfen. In einzelnen sehr schweren Fällen von Croup beschränkte sich übrigens die kleinzellige Infiltration nicht auf die Schleimhaut und das submucöse Gewebe, sondern fand sich dieselbe sogar noch ausserhalb der Knorpelringe der Trachea in dem dieselben umgebenden lockeren Bindegewebe reichlich entwickelt.

Die Untersuchung der Croupmembranen ergibt einen sehr grossen Reichthum an zelligen Elementen. Zerzupfungspräparate frischer Membranen zeigen besonders nach Tinction mit Carmin,

dass dieselbe vorzugsweise aus runden, hellen, bisweilen durch einige Eiweisskörnchen getrübten Zellen besteht, welche in Grösse und Form mit den in so grosser Menge in der Schleimhaut befindlichen vollständig übereinstimmen. Sie lassen bei Zusatz von Essigsäure meist einen einfachen runden Kern nebst kleinen Kernkörperchen erkennen und liegen eingebettet in einer homogenen, mattglänzenden, bisweilen aber auch leicht körnig erscheinenden Substanz. Diese Kittsubstanz, wie ich sie vorläufig bezeichnen will, welche also die zahllosen Zellen zu einem Ganzen verbindet und fest zusammenhält, ist von ziemlich derber Beschaffenheit, wie man aus dem Widerstand, den sie den zerreisenden Präparirnadeln entgegensetzt, schliessen kann. Sie ist bisweilen ausserordentlich gering entwickelt, so dass die zelligen Elemente dicht gedrängt aneinander liegen; in anderen Fällen kann man sie nachweisen als ein feines zierliches Netzwerk, in dessen Maschen die Zellen einzeln oder zu zweien liegen, sehr ähnlich dem Netzwerk reticulärer Binde substanz, welches als Gerüst in den Lymphdrüsen auftritt; in noch anderen Fällen ist sie so reichlich entwickelt, dass jede Zelle von der anderen durch eine grössere Menge von Kittsubstanz getrennt ist. Diese drei verschiedenen Zustände findet man jedoch häufig in ein und derselben Croupmembran nebeneinander vor. Querschnitte erhärteter Croupmembranen geben ganz dieselben Bilder. Häufig findet man jedoch auch Stellen, wo die Zellen sehr zurücktreten und nur sehr vereinzelt in der Kittsubstanz angetroffen werden. Dieselbe zeigt an diesen Stellen ein sehr eigenthümliches Verhalten. Sie erscheint nemlich in Gestalt eines sehr unregelmässigen Netzwerks, dessen Balken von der homogenen mattglänzenden Kittsubstanz gebildet werden. In den dazwischen liegenden Spalten und Lücken findet sich eine feinkörnige, auf Essigsäure-Zusatz sich aufhellende, Substanz vor, in der bisweilen auch einzelne Zellen eingeschlossen sind. Meistens ist dieses Netzwerk so angeordnet, dass stärkere Balken in mehreren Reihen der Oberfläche der Croupmembran parallel verlaufen und durch feinere seitliche Verbindungsstücke das Netzwerk hergestellt wird. Es bekommt dadurch die Croupmembran an solchen Stellen ein vollkommen geschichtetes Aussehen, welches jedoch an anderen Stellen vollständig fehlen kann. Ausser den bereits beschriebenen runden Zellen findet man nun nicht selten in den Croupmembranen ein-

zeln oder in Gruppen zusammenliegend Epithelzellen, den verschiedenen Schichten des Trachealepithels angehörend, eingeschlossen. Sie erscheinen meist feinkörnig getrübt, aber sonst gut erhalten und enthielten bisweilen einzelne runde Zellen invaginirt. Auch Pflasterepithelien mit invaginirten Zellen kamen mir bisweilen bei croupösen Auflagerungen der Epiglottis zu Gesicht. Mehrfach bemerkte ich auch an frischen Croupmembranen des Larynx und der Trachea jenes eigenthümliche Verhalten der Zellen, welches Rindfleisch <sup>1)</sup> an den Pseudomembranen der Rachendiphtheritis beschreibt. Die Membran bestand fast nur aus runden Zellen, welche ein eigenthümlich glasiges Aussehen zeigten und so mit einander verklebt oder zusammengesintert waren, dass nur sehr feine Spältchen von dreispitziger oder vierspitziger Gestalt zwischen ihnen geblieben waren. Bei vielen so veränderten Zellen konnte man durch Carmin-tinction häufig noch einen Kern nachweisen, während dagegen andere durchaus nur aus einer homogenen glasigen Masse zu bestehen schienen. Diese eigenthümliche Beschaffenheit der Croupmembran fand ich einmal vorzüglich ausgebildet an vollständig röhrenförmigen Abgüssen der Brochien zweiter und dritter Ordnung, welche eine ältere Frau expectorirt hatte.

Dies bisher geschilderte Verhalten der croupösen Membranen zeigt sich aber nur bei verhältnissmässig jungen Membranen. Sehr bald treten nemlich weitere Veränderungen in ihnen ein, indem sie eine feinkörnige Metamorphose eingehen, der Zellen sowohl als auch Kittsubstanz verfallen, so dass man schliesslich von der eigentlichen Structur der Croupmembran gar nichts mehr wahrnimmt, sondern dieselbe nur aus einer feinkörnigen mehr oder weniger zähen Substanz zusammengesetzt zu sein scheint. Schliesslich können die Membranen übrigens einer vollständigen Verflüssigung unterliegen, so dass man bei Sectionen in solchen Fällen die Schleimhaut mit einem zähen mit Eiterzellen und Detritusmassen durchsetzten Schleim bedeckt findet. Die in die Croupmembranen eingeschlossenen Epithelzellen pflegen dieser feinkörnigen Metamorphose länger Widerstand zu leisten, schliesslich zerfallen sie aber ebenfalls und gehen mit der Croupmembran unter.

In den wenigen Fällen, wo ich die Croupmembran noch im festen Zusammenhang mit der Schleimhaut fand, zeigten Querschnitte

<sup>1)</sup> Rindfleisch, Path. Histologie. S. 291.

durch beide angefertigt, dass auch hier das Epithel bis auf einzelne Reste gänzlich fehlte und die Croupmembran in der ihr eigenthümlichen Structur dem homogenen Grenzsau der Schleimhaut, der sich scharf von ihr absetzte, fest aufsass.

Schliesslich noch einige Worte über die Genese der Croupmembranen. Während man früher die croupösen Pseudomembranen einfach als transsudirten und coagulirten Blutfaserstoff auffasste, war Virchow <sup>1)</sup> der Erste, der dieser namentlich von der Wiener Schule gepflegten Ansicht entgegentrat mit der Behauptung, dass die croupöse Membran hinsichtlich ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften gar nicht mit dem Blutfaserstoff übereinstimme, sondern an Ort und Stelle, wo sie sich befinde, aus den Gewebs-elementen entstanden sei. Buhl <sup>2)</sup> präcisirte diese Ansicht genauer, indem er auf den Gehalt an zelligen Elementen in der Croupmembran aufmerksam machte dahin, dass Faserstoff und Zellen Producte des Epithels seien, von ihnen erzeugt würden. E. Wagner <sup>3)</sup> schliesst sich dieser Ansicht fast vollständig an, indem er die zelligen Elemente der Croupmembran endogen in den Epithelzellen entstehen, die letzteren dagegen durch eine eigenthümliche Metamorphose zu dem faserstoffartigen Gerüst werden lässt.

Gegen eine solche Betheiligung des Epithels an der Gerüstbildung lassen sich verschiedene Einwände geltend machen. Bei Croupmembranen der Trachea findet man das Gerüst, wie oben beschrieben ist, bisweilen aus so dicken Balken mit zahlreichen Anastomosen bestehend, dass die Entstehung derselben aus den schmalen langen Cyliinderepithelien in der von Wagner beschriebenen Weise gar nicht möglich ist. Auch ist es mir niemals gelungen die Anfangsstadien einer derartigen Umwandlung der Cyliinderepithelien zu beobachten, wie sie Wagner von den Plattenepithelien des Pharynx beschrieben hat. Leider habe ich niemals Gelegenheit gehabt, croupöse Auflagerungen aus dieser Gegend zu untersuchen. Weiter scheint mir die ausschliesslich endogene Entstehung der zelligen Elemente der Croupmembranen nicht wahrscheinlich. Einmal ist die Zahl der Zellen viel zu gross, als dass sie in so kurzer Zeit allein in dem Epithel gebildet sein konnten;

<sup>1)</sup> Virchow, Spec. Path. u. Therap. I. 75.

<sup>2)</sup> Buhl, Verh. d. Bayr. Acad. 1863. II. 59.

<sup>3)</sup> E. Wagner, Arch. d. Heilkunde. VII. 481. VIII. 449.

und wie soll man sich das Entstehen einer neuen Croupmembran erklären, wenn die alte expectorirt ist und nun doch das Epithel, welches sie erzeugen soll, fehlt. Volkmann und ich haben in zwei früher publicirten Beobachtungen bereits darauf aufmerksam gemacht, dass man Invaginationen von Eiterzellen in Epithelzellen <sup>1)</sup>, oder von epitheloiden Zellen ineinander <sup>2)</sup> wohl immer als endogene Zellenbildungen angesehen hat. Ich habe später diesen Gegenstand noch weiter verfolgt und experimentelle Untersuchungen in dieser Richtung, namentlich an der Conjunctiva von Kaninchen angestellt, haben mir niemals auch nur die geringsten Andeutungen über die Vorgänge bei der endogenen Eiterzellenbildung in Epithelien gegeben; dagegen fand ich stets zahlreiche Invaginationen von Eiterzellen in Epithelzellen. Ich muss demnach trotz der neuerdings von Stricker <sup>3)</sup> gemachten Einwendungen die endogene Zellenbildung überhaupt für zweifelhaft halten.

Durch Cohnheim haben wir die feineren Vorgänge bei der Entzündung der serösen Häute kennen gelernt. Es entstehen dabei membranartige Auflagerungen auf der Serosa, die in ihrem morphologischen und mikrochemischen Verhalten den Croupmembranen so nahe stehen, dass man wohl für die letzteren die gleiche Genese in Anspruch nehmen kann. Es ist demnach die Croupmembran wohl wirklich als ein Exsudat zu betrachten, entstanden durch Auswanderung zahlloser farbloser Blutzellen aus den Gefässen in die Schleimhaut, und Weiterwanderung auf die Fläche, wo ohne Betheiligung der Epithelien, welche grösstentheils abgestossen werden, die Membran dadurch gebildet wird, dass die zelligen Elemente durch Fibrinbildung aus transsudirtem Blutplasma mit einander verkittet werden. Nach Rindfleisch <sup>4)</sup> wird das Austreten der farblosen Blutkörperchen auf die Fläche der Schleimhaut durch eine Porosität des homogenen Grenzsaumes derselben erleichtert.

<sup>1)</sup> Volkmann und Steudener, Centrbl. f. d. med. Wiss. 1868. No. 17.

<sup>2)</sup> Steudener, Arch. f. mikr. Anat. IV. 188.

<sup>3)</sup> Stricker, Handb. d. Lehre v. d. Geweben. 26.

<sup>4)</sup> Rindfleisch, Path. Histologie. S. 294.