

sich noch tief zwischen den Muskelbündeln in derselben Art, wie bei Cancroidgeschwüren. Eine heteroplastische Entwicklung in früheren Stadien konnte ich hier nicht wahrnehmen; nur unter den Warzen der Epiglottis fand sich eine junge, überaus kernreiche Granulation, auf den ersten Blick fast einer tuberculösen gleichend.

Es entspricht die Bildung im Ganzen vollständig der vor Jahren von mir beschriebenen Form am Os externum uteri, und man bezeichnet sie gewiss am besten als Blumenkohlgewächs des Larynx. Virchow.

### 3.

## Ueber das Eindringen von Fremdkörpern in Flimmerepithelien.

Von Prof. C. J. Eberth in Zürich.

Vor einiger Zeit injicirte ich einem lebenden Frosch durch eine Aorta in Wasser aufgeschwemmtes Carmin. Die Injection geschah vorsichtig und langsam durch eine sehr feine Canüle. Die injicirte Flüssigkeit mochte etwa 1 Ccm. betragen. Als ich nach 3 Tagen das Thier tödtete, fand ich den schleimigen Ueberzug der Mundhöhle durch Carminkörnchen und Blutkörper gefärbt und die Schleimhaut des Gaumens durch mehrere feine carminrothe Punkte gefleckt. Die nähere Betrachtung eines grösseren mit der Scheere sorgfältig getrennten Stückes der Mucosa, die ich, um jeglichen Insult zu vermeiden, ohne Deckglas vornahm, überzeugte mich, dass die feine Punctirung von kleinen Hämorrhagien herrührte, bei denen mit den Blatzellen auch noch die aufgeschwemmten Carminkörnchen extravasirt waren. Ein Theil der Gaumenschleimhaut wurde nun für weitere Zwecke in Müller'sche Flüssigkeit gebracht, das Uebrige frisch in Humor aqueus untersucht.

Bei Untersuchung der Innenfläche der frischen Schleimhaut mit starker Vergrösserung bemerkte ich bald ausser der Färbung durch die kleinen Hämorrhagien noch eine feinere fast über den grössten Theil der Mucosa verbreitete Pigmentirung, die mitunter gerade in der Umgebung und über den Extravasaten am intensivsten war und von feinen Carminkörnchen herrührte, die sehr oberflächlich unmittelbar unter den flimmernden Cilien ihre Lage hatten. Wie lebhaft auch die Strömung an der Oberfläche, wie rasch auch die Blutkörperchen und Carminkörnchen über die wimpernde Fläche glitten, die Farbkörner behaupteten mit Hartnäckigkeit ihre Lage, und nicht einmal eine leichte Verschiebung, ein leichtes Erzittern derselben als Folge einer fortgepflanzten Bewegung der Wimpern liess sich constatiren.

Noch besser verschaffte man sich Gewissheit über die Lage der Carminkörnchen an den Schnitträndern oder Falten der Mucosa. Da sah man auf den ersten Blick dieselben fast unmittelbar unter dem Cuticularsaum, nur durch einen schmalen Streifen carminfreien Protoplasmas von diesem getrennt, oft sehr dicht nebeneinander, so dass sie eine fast fortlaufende, der Oberfläche parallele Reihe bildeten, die allerdings da und dort durch einzelne, aus der Linie gerückte Körnchen eine Unterbrechung erfuhr. Oefters jedoch war diese Lagerung eine so regelmässige,

dass es bei einer schwachen Vergrößerung schien, als ob der Wimpersaum wie durch eine feine rothe Linie von den ihn tragenden Zellen getrennt würde. Aber nicht überall war es so, oft traf man neben den Zellen mit ganz oberflächlich gelegenen Carminkörnchen solche, bei denen noch zerstreute Körnchen in der Spitze oder regellos im Protoplasma vertheilt sich fanden. In dem Cuticularsaum selbst, in und zwischen den Cilien war nirgends eine Spur von Carmin zu erkennen. Es schien, als hätten die Farbkörner an dem Cuticularsaum ein Hinderniss gefunden, und sich vor ihm gewissermaassen gestaut.

Aber die Carminkörnchen bildeten nicht die einzigen Fremdkörper der Flimmerzellen. Neben ihnen fanden sich auch häufig farbige Blutkörper, hämoglobinhaltige kernlose Kugeln und selten Carminkörnchen führende farblose Blutzellen.

Noch leichter konnte man sich von dem Gesagten an zerzupften frischen oder erhärteten Schleimhautstücken besonders bei Lageveränderung der isolirten Zellen überzeugen, was ich zur Beruhigung weniger gläubiger Seelen kurz bemerken will.

Es konnte wohl kaum einem Zweifel unterworfen sein, dass die kleinen Hämorrhagien das Material für die Pigmentirung der Epithelien — Carmin und Blutkörperchen — lieferten, und dass diese entweder von den Spitzen der Zellen oder von den Seitenflächen her in das Protoplasma derselben eingedrungen waren. Gegen einen anderen Modus spricht das Fehlen von Fremdkörpern in dem Cuticularsaum und vor Allem das Experiment. Mag man auch noch so oft, sei es bei einem lebenden oder kurz getödteten Thiere Carminpulver oder in Wasser suspendirtes Carmin auf die Mucosa bringen, man findet niemals eine Spur davon in den Zellen, der Wimperstrom entfernt in kurzer Zeit Alles von der Oberfläche.

Doch wie war der Vorgang der Pigmentaufnahme? Wurden etwa grob mechanisch die Theilchen in die Zellen durch den Druck der kleinen Extravasate gepresst, oder handelte es sich mehr um einen activen Prozess, um Contraction der Zellen?

Selbst bei einer längere Zeit fortgesetzten Beobachtung der frischen, sowohl in situ befindlichen wie isolirten Zellen der Gaumenmucosa des Frosches, war es mir nicht möglich, auch nur Spuren einer Bewegung an dem Zellenprotoplasma wahrzunehmen, auch dann nicht, wenn dasselbe Carminkörnchen enthielt. Wenn dieses Resultat nun auch gegen die Aufnahme fester Partikelchen durch Zellencontraction gedeutet werden mag, so zweifle ich aus sogleich mitzutheilenden Gründen doch keinen Augenblick, dass ein gewisser Grad von Bewegung im Protoplasma, wenn er auch nicht als solcher zunächst beobachtet werden kann, wenigstens bei der Vertheilung des Pigments in den Zellen eine Rolle spielt. Denn wie liesse sich anders die Pigmentanhäufung unmittelbar unter dem Basalsaum erklären, wenn doch von der freien Fläche her kein Pigment eindringen kann? Ich denke mir die Sache so, dass die Fremdkörper, sei es durch Druck von Aussen, sei es durch Contractionen der Zellen selbst, oder durch Beides in das Innere dieser gelangten, wo sie durch eine äusserst langsame und darum nicht direct zu beobachtende, gegen die Wimpern hin gerichtete Strömung im Protoplasma weiter geführt und schliesslich an dem Basalsaum festgehalten wurden.