

Ueber die Nerven der Conjunctiva.

Von

Dr. Franz Morano aus Neapel.

Hierzu Tafel IV. u. V.

Nachdem Koelliker das Netz der gröberen Nerven in der Conjunctiva beschrieben hatte, glaubte Krause Kolben als normale Nervenendigungen gefunden zu haben. J. Arnold, welcher ein Endnetz feinsten markloser Fasern im subepithelialen Gewebe nachgewiesen haben wollte, stellte die Krause'schen Kolben als Kunstproducte dar, während sie Ludden und Frey, wenn auch in beschränkter Zahl, zu rehabilitiren strebten. Schliesslich hat Helfreich beobachtet, dass aus den feinen subepithelialen Plexus eine grosse Anzahl feiner markloser Fäden abgeht, welche unmittelbar unter dem Epithel grössere Strecken weit in leicht geschlängeltem Zuge horizontal verlaufen, einzelne Zweige absenden und schliesslich in der Regel frei enden, ohne in das Epithel selbst einzudringen.

Alle diese Resultate sind mit Hülfe trügerischer Methoden gewonnen. Durch Anwendung von in neuer Zeit verwertheten Agentien, besonders des Goldchlorids, hoffte ich weitere Aufschlüsse über die wahre Endigungsweise der Conjunctiva-Nerven zu erhalten.

Die Conjunctiva wird bekanntlich zum grössten Theile durch Aeste des Trigeminus mit Nerven versorgt. Hinzutritt noch ein feines Bündel vasomotorischer, wahrscheinlich aus dem Sympathicus stammender Fasern. Die Nerven treten vom inneren wie vom äusseren Augwinkel in die Membran, und zwar theilen sich an der inneren Commissur die meisten Nervenfasern in eine grössere Zahl von Fibrillen, als an der äusseren Commissur. Aber diese eigenthümliche Vertheilung kann man genauer an der vorderen Grenze des Conjunctivalsackes beobachten, an dem eigentlichen Lidtheile, während das viscerele Blatt sehr wenig Aeste erhält. Die Vertheilungsweise ist nicht die gleiche bei den verschiedenen untersuchten Thieren (Kaninchen, Katze, Huhn, Meerschweinchen, Hund, Mensch), wengleich die Zahl der Stämme nicht wesentlich wechselt. So ist bei den höheren Thieren (Säugethieren) im Gegensatze zu den Vögeln die Conjunctiva des oberen Augenlides nervenreicher als die des unteren.

Um den Verlauf der Nervenenden in der Conjunctiva zu studiren, habe ich immer die Bindehaut lebender Thiere verwendet, indem ich ein Scheibchen abtrug und dies sogleich in die Goldchloridlösung brachte. Uebrigens habe ich gefunden, dass nicht immer nach 5 bis 20 Minuten langem Verweilen des Gewebes in $\frac{1}{2}$ % der Lösung die Wirkung eintritt. Mit der Temperatur scheint die Wirkung des Goldchlorids auf die Gewebe zu wachsen.

Als ich die Nerven der Nebennierenkapsel im Laboratorium des Herrn Paladino in Neapel untersuchte, erhielt ich die Reaction auf Goldchlorideinwirkung unfehlbar nach 24 Stunden, und zuweilen nahmen die Schnitte eine violette Färbung an schon wenige Stunden, nachdem sie aus der Goldlösung in Wasser transportirt waren. Als ich in Wien 15 bis 20 Tage lang vergeblich einen guten Effect der Vergoldung erwartet hatte, ver-

suchte ich die Wirkung durch Erwärmung des Wasserbades mit den Präparaten auf 20 bis 21° zu beschleunigen und erhielt nach 24 Stunden ziemlich gute Färbung. Zuweilen legte ich die Schnitte in eine Mischung von 20 Tropfen Glycerin und 1 Tropfen der Goldchloridlösung und erhielt nach 7 bis 8 Tagen eine Reaction. Ebenso hat mir die Methode von Hénoïque (Behandlung mit Goldchlorid und Weinsteinssäure) gute Resultate gegeben. Um feine Schnitte machen zu können, liess ich die mit Gold behandelte Conjunctiva gefrieren oder spannte sie auf Korkplatten oder liess sie im Zusammenhang mit Sclerotica oder Lid.

So erhielt ich folgende Resultate:

Im Allgemeinen folgt der Zug der gröberen Nervenfasern den Capillaren. Diese Faserstämme schicken feine Aeste aus, die miteinander ein sehr zartes Geflecht von markhaltigen varicösen Fasern in der oberflächlichen dicht unter dem Epithellager befindlichen Bindegewebsschicht bilden. Die Zahl der Plexus bildenden Fasern variirt mit den Thierspecies, so dass, während beim Huhne sich nur je 2 sammeln, beim Kaninchen und Hunde 3 bis 5 sich vereinigen.

Gegen das Epithel zu werden die Faserzüge immer dünner und nur wenige sind bis an das Epithel selbst zu verfolgen. An den dünnsten Schnitten scheinen bei aufmerksamster Verfolgung des Verlaufes der Fasern einzelne im geschlängelten Zuge in das Epithel hineinzutreten und dort sparsame kleinste Faserchen abzugeben, welche sich in den Intercellularräumen verlieren. Noch klarer und schön violett wurde das Bild, wenn ich die Präparate täglich mehrere Stunden der Sonne aussetzte.

In einem Falle (welcher durch Abbildung des Präparates erläutert ist) sah ich die Faser markhaltig durch das Epithel treten, in der mittleren Schicht sich theilen und gegen die Oberfläche zu die varicöse Form einbüssen

und in 2 oder 3 zwischen den Epithelzellen verlaufenden marklosen Fäden endigen. Deutlicher noch stellten sich die Endfäden zwischen den Epithelzellen dar aus mit Goldchloridlösung und verdünnter Weinsteinsäure behandelten Präparaten, an denen freilich die Verbindung mit den Nervenstämmchen nicht ersichtlich.

Hiernach kann man folgende Sätze aufstellen: 1) Das Bindegewebe der Conjunctiva ist nervenreich, aber das Epithel sehr nervenarm. 2) Die Conjunctival-Nerven reichen bis zu dem Epithellager und die feinsten Fasern vertheilen sich wahrscheinlich in den Intercellularräumen. Hierdurch wird die Empfindlichkeit der Conjunctiva erklärlich, welche stets klinisch beobachtet worden ist und doch im Widerspruch mit der histologischen Kenntniss gestanden hat.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. I. a, a, a, a, Nerven in dem Conjunctivalgewebe: b. Capillargefäße: c. Epithel. — Von der Conjunctiva des Kaninchens, mit Goldchlorid und Acidum tartaricum behandelt. — Oc. N. 3. System. 8 Hartnack.
- Fig. II. a, a, a, a, Unterepitheliale Nerven: b. Capillargefäße: c. Epithel. — Von der Conjunctiva des Hundes, mit Goldchlorid und Acidum tartaricum behandelt. Oc. N. 3. System. 8 Hartnack.
- Fig. III. a, 5 Nervenfäden ohne Capillargefäße. — b. Epithel. — Von der Conjunctiva des Kaninchens mit Goldchlorid behandelt. — Oc. N. 3. System. 10. Hartnack.
- Fig. IV. a, a, a, a, Nervenfäden zwischen Epithel. — b. Zwei Nervenfäden, welche in c. die Capillargefäße begleiten. — Von der Conjunctiva des Kaninchens mit Goldchlorid und Acidum tartaricum behandelt. — Oc. N. 3. System. 10. Hartnack.
- Fig. V. a, Nervenfäden, welche vom Subconjunctivalbindegewebe bis an das Epithel gehen: b. Zwei markslöse Nervenfäden zwischen dem Epithel. — Von der Conjunctiva des Kaninchens mit Goldchlorid behandelt. — Oc. N. 3. System. 10. Hartnack.
-

Fig. 1.

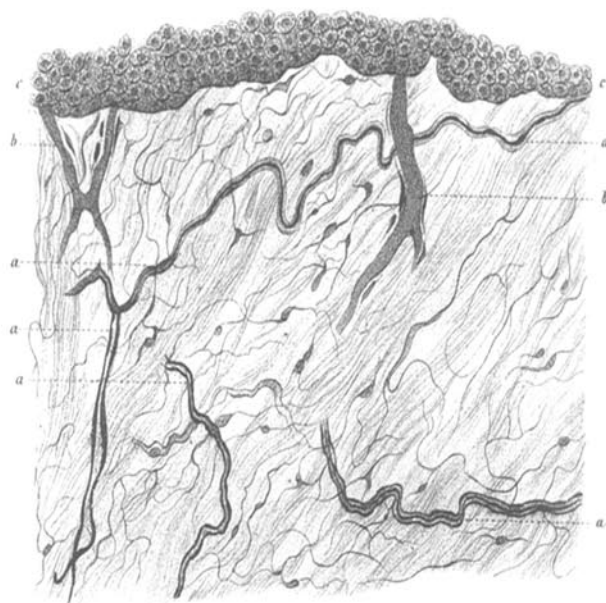


Fig. 2.



Fig. 3.

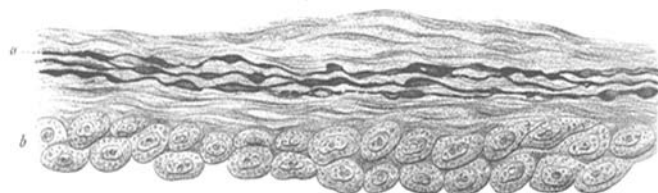


Fig. 4.

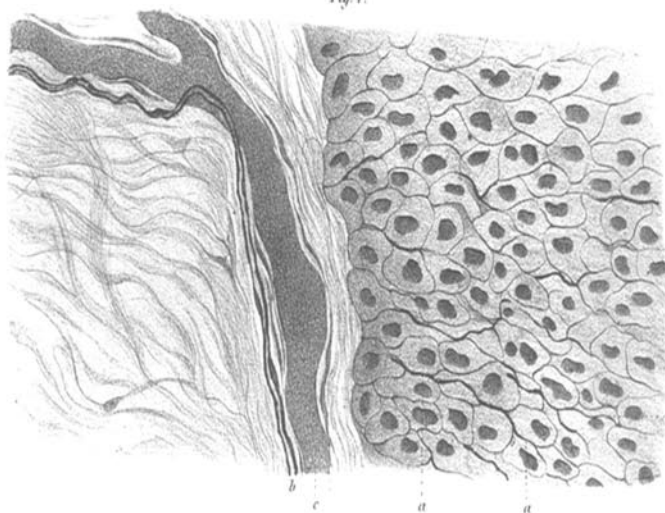


Fig. 5.

