

VIII.

Mittheilungen aus der psychiatrischen Klinik zu Basel. **Beitrag zur Golgi'schen Färbungsmethode der nervösen Centralorgane.**

Von

Dr. L. Greppin,

zweitem Arzt an der Irrenanstalt Basel.

(Hierzu Taf. V.)

~~~~~

Auf Anregung von Herrn Prof. Kollmann wurde in der hiesigen psychiatrischen Klinik seit Ende 1887 eine Anzahl von Gehirnwindungen nach der Golgi'schen Methode<sup>1)</sup> behandelt. Nach einigen misslungenen Versuchen wurden die meisten der vom italienischen Forscher beschriebenen Bilder dargestellt. Dabei erwies sich der Gebrauch des Gefriermikrotoms unter Anwendung von Methylchlorid als ungemein nützlich, da dadurch die ganze Procedur des Nachhärtens in Alkohol und Einlegens in Celloidin oder Photoxyllin vollständig wegfällt und deshalb die Aussichten, brauchbare Präparate zu erhalten, entschieden erhöht werden. Die gefrorenen Gehirnstücke lassen sich nach der Durchtränkung mit der Silbernitratlösung sehr leicht zu beliebig dicken und in destillirtem Wasser sich sofort wieder auflösenden Schnitten schneiden, welche dann ohne Mühe in der von Golgi angegebenen Weise weiter behandelt werden können. Bei diesem Verfahren erhält man, wie ich mich nun wiederholt überzeugt habe, von jedem in Müller'scher Lösung gehärteten Gehirn auf dem einfachsten Wege werthvolle Bilder, und es gestaltet sich dadurch die Golgi'sche Methode zu einer höchst anregenden, interessanten und fast mühelosen Untersuchung des centralen Nervensystems. Dieselbe wird ausserdem in ihrem Werthe durch den Umstand noch erhöht,

dass schon am 8. bis 10. Tage nach stattgefundener Section gelungene Präparate gewonnen werden, so dass man von diesem Zeitpunkte an im Stande ist, ununterbrochen bald aus dieser, bald aus jener Wundung sich Schnitte zu bereiten und dabei stets gute, wenn auch sehr wechselnde Resultate zu erzielen.

Die Zeit, seit der in unserer Klinik nach der Golgi'schen Methode Untersuchungen mit Erfolg angestellt wurden, ist noch eine viel zu kurze, als dass ich mir erlauben dürfte, jetzt schon eine zusammenhängende Arbeit über das bisher Beobachtete zu veröffentlichen; ich will daher nur kurz anführen, dass bis jetzt mit Sicherheit folgende Elemente des centralen Nervensystems bei uns dargestellt wurden:

1. Ganglienzellen der Gehirnrinde (I. und II. Kategorie nach Golgi);
2. Purkinje'sche Zellen des Kleinhirns;
3. Ganglienzellen II. Kategorie in der Molecular- und in der Körnerschicht des Kleinhirns, damit verbunden das Nervenfasernetz;
4. Die Axencylinder der zonalen und der kleinzelligen Schicht der Grosshirnrinde;
5. Ganglienzellen II. Kategorie im Corpus striatum;
6. Zahlreiche Neurogliazellen (Spinnen- oder Sternzellen), bei welchen ohne Mühe ihre innigen Beziehungen zum ebenfalls sichtbaren Gefässapparat nachgewiesen werden können;
7. Schnitte durch die Medulla oblongata und durch das Rückenmark ergaben bis jetzt gute Bilder nur von der Neuroglia und von den Gefässen.

Bezüglich einiger ebenfalls in gleicher Weise untersuchten pathologischen Fälle möchte ich auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen nur mittheilen, dass das Golgi'sche Verfahren zur Kenntniss der feineren normalen Structur der meisten Elemente im centralen Nervensystem wesentlich beitragen muss, dass es dagegen noch viel zu wechselnde und vom Zufall abhängige Bilder giebt, als dass man daraus auf wirklich vorhandene krankhafte Veränderungen jetzt schon schliessen dürfte. In Uebereinstimmung mit Kronthal<sup>2)</sup> fiel mir die massenhafte Anbäufung von Spinnenzellen bei Paralytiker-gehirnen auf; auch habe ich den gleichen Befund am Gehirn einer an seniler Psychose verstorbenen Frau zu verzeichnen. Trotzdem würde ich es nicht wagen, diese sämtlichen Gebilde als pathologisch zu betrachten, da ich entgegen der in der erwähnten Arbeit gemachten Mittheilung bei normalen Präparaten manchmal sehr zahl-

reiche, grössere oder kleinere Deiters'sche Zellen nicht nur dicht unter der Oberfläche oder dicht an der Grenze der grauen und weissen Substanz, sondern in allen Schichten der Hirnrinde gesehen habe. Ich bekam vielmehr den Eindruck, dass überall, wo Blutgefässe vorkommen, auch die Sternzellen vorhanden sind, und dass die neuerdings von Klebs<sup>2)</sup> ausgesprochene Ansicht, es handle sich wohl hier um ein aus dem mittleren Keimblatt entstandenes Saftcanalsystem grosse Wahrscheinlichkeit für sich habe.

Ebenso kann ich Kronthal nicht beipflichten, wenn er die von ihm dargestellten Ganglienzellen aus der zweiten Stirnwindung eines Paralytikers als zweifellos pathologisch verändert will gelten lassen, da man bei durchaus normalen Gehirnen regelmässig bald in dieser, bald in jener Schicht nebst gut entwickelten Zellen die ganz gleichen degenerirt aussehenden Bilder findet. Hier ist der Grund dieser Erscheinung sicher nicht in krankhaften Veränderungen, sondern in dem Grade der durch das Silbernitrat stattgefundenen Reduction der Elemente zu suchen. Auch war es mir bei einer atrophischen Windung (Gyrus orbitalis dexter) eines Paralytikergehirns möglich nach Golgi Ganglienzellen darzustellen, welche weit mehr Fortsätze zeigten, als die in der erwähnten Arbeit als normal bezeichneten Figuren; ein Befund, der übrigens mit den Resultaten der weit besseren und zuverlässigeren Nissl'schen Färbung, die nicht nur einzelne, sondern alle Ganglienzellen färbt, übereinstimmt. Ich möchte daher mit Hülfe des Golgi'schen Verfahrens allein und ohne Benützung der übrigen Untersuchungsmethoden keine bestimmten Schlüsse auf das Bestehen von pathologischen Veränderungen zu ziehen wagen.

Zum Beleg des soeben Mitgetheilten sei es mir gestattet, einiger gleich nach der Untersuchung niedergeschriebener Protokolle in aller Kürze Erwähnung zu thun:

I. L. A., 73 Jahre alt. Periodische Manie mit nachfolgender Dementia senilis; gestorben den 7. Januar 1888, an Cystitis et Pyelonephritis; Section 32 Stunden nach dem Tode.

1. Gyrus frontalis medius sinister. Eingelegt den 20. Januar 1888 in eine  $\frac{3}{4}$  proc. Silbernitratlösung; geschnitten nach dreistündigem Verweilen in der Lösung. — Dargestellt sind die Spinnzellen aus der äussersten Schicht der Hirnrinde; in einzelnen Abschnitten werden auch Bündel von feinen, parallel der Oberfläche verlaufenden Fasern sichtbar, welche wohl als die Axencylinder des äussersten Nervenplexus gedeutet werden müssen. Die übrigen Schichten bis auf einzelne grössere Gefässe noch absolut ungefärbt.

2. Nämliche Windung nach 24stündigem Verweilen in der

Lösung. — Die äusserste und zellenarme Schicht durch schwarze Schollen und Silbernitratniederschläge wieder ganz unkenntlich; nur einige schlecht erkennbare Sternzellen sichtbar. — In der kleinzelligen Schicht sind die protoplasmatischen Fortsätze der Ganglienzellen recht deutlich dargestellt; die Zellkörper dagegen nur sehr sparsam vorhanden. — In den übrigen Schichten sowie in der weissen Substanz sind eine Unmasse von grösseren und kleineren, mit sehr langen Fortsätzen versehenen Sternzellen in höchst anschaulicher Weise sichtbar; ebenso sind die Gefässe in grösserer Zahl vorhanden.

3. Nämliche Windung den 21. Januar 1888 eingelegt; nach 6 Stunden geschnitten. — Die zwei äusseren Schichten zeigen die nämlichen Verhältnisse wie bei 2; in der Schicht der kleinen und grossen Pyramidenzellen ein dichtes Netz von quer, schräg und radiär verlaufenden Fasern, die als die Axencylinder der markhaltigen Nervenbündel angesehen werden müssen. — In der weissen Substanz ebenfalls Axencylinder, am Rande des Präparates massenhafte Sternzellen sichtbar. — Die Ganglien in der kleinzelligen Schicht nur höchst mangelhaft dargestellt.

4. Nämliche Windung, hinterer Theil den 24. März 1888 eingelegt; nach 14stündigem Verweilen in der Lösung geschnitten. — Die kleinen Pyramidenzellen sind theilweise dargestellt; einzelne recht gut; besonders die Basalfortsätze lang. — Massenhafte protoplasmatische Fortsätze ohne Zellkörper. — Zahlreiche Spinnenzellen in der weissen Substanz schön entwickelt; mit Gefässen in Verbindung. — In allen übrigen Schichten zahlreiche Deiters'sche Zellen schlecht gezeichnet.

5. Gleiche Windung; geschnitten nach 20stündigem Verweilen in der Lösung. — Zahlreiche, gut erhaltene Pyramidenzellen aus der kleinzelligen Schicht; einige grössere, ganz isolirt stehende Pyramiden aus der III. Schicht; ebenso einzelne spindelförmige Zellen mit langen, zahlreichen Fortsätzen aus der V. Schicht. — Dabei überall massenhafte Deiters'sche Zellen; an einem Präparat sieht man, wie die dargestellten Axencylinder aus der weissen sich fächerförmig in die graue Substanz ausbreiten.

6. Kleinhirn; geschnitten den 24. Februar 1888 nach 20stündigem Verweilen in der Lösung. — Zahlreiche Purkinje'sche Zellen; massenhafte protoplasmatische Fortsätze; Axencylinderfortsatz häufig bis in die Mitte der Körnerschicht zu verfolgen; 1—2 Verzweigungen absendend; in der weissen Substanz sehr schöne, zahlreiche Spinnenzellen; in der Molecularschicht die Gefässe an einem kleinen Abschnitte ausschliesslich dargestellt.

II. Gr. S., 64 Jahre alt; Idiotismus mit Dementia senilis complicirt; gestorben an catarrhalischer Pneumonie 24. Februar 1888; Section 23 Stunden nach dem Tode.

1. Oberer Theil der hinteren Centralwindung links; geschnitten den 25. März 1888 nach 24stündigem Verweilen in der Lösung. — Zahlreiche kleine Pyramiden; an einzelnen Stellen reichliche Darstellung der Gefässe; nur wenige Spinnenzellen; Fortsätze der Ganglienzellen etwas plump.

2. Gleiche Windung; geschnitten den 3. April 1888 nach 24stündigem Verweilen in der Lösung. — Gleiches Verhältniss wie oben, nur kommen an zwei Ecken des Präparates zahlreiche, mit vielen Fortsätzen versehene und daher ein dichtes Netz bildende, kleinere spindelförmige Zellen aus der V. Schicht zum Vorschein.

3. Paracentralwindung links; geschnitten den 1. April 1888 nach 38stündigem Verweilen in der Lösung. — Einzelne kleine Pyramidenzellen gut dargestellt; viele Gefässe. — Spinnenzellen in allen Schichten; wenig zahlreich; schlecht gezeichnet.

III. B. J., 51 Jahre alt; Delirium tremens mit croupöser Pneumonie; gestorben 11. Januar 1888. Section nach 28 Stunden.

1. Gyrus frontalis medius sinister; geschnitten den 29. Januar nach 22stündigem Verweilen in der Lösung. — Nur schlecht gezeichnete kleine Pyramidenzellen; in allen Schichten viele Gefässe, damit verbunden grössere und kleinere Deiters'sche Zellen, die an zwei Ecken des Präparates massenhaft dargestellt sind.

2. Hintere Centralwindung links; geschnitten den 25. März 1888 nach 20stündigem Verweilen in der Lösung. — Disseminierte Pyramidenzellen; nur einzelne gut erhalten mit vielen Fortsätzen. — Spinnenzellen der weissen Substanz sehr zahlreich und schön zur Entwicklung gekommen.

3. Gleiche Windung; geschnitten den 26. März 1888 nach 24stündigem Verweilen in der Lösung. — In zwei Abschnitten sind die kleinen Pyramiden massenhaft und sehr schön dargestellt; überall in den äusseren Schichten zahlreiche protoplasmatische Fortsätze ohne deutliche Zellkörper. — Weisse Substanz zeigt die gleichen Verhältnisse wie bei 2.

4. Kleinhirn; geschnitten den 26. März 1888 nach 20stündigem Verweilen in der Lösung. — Nur wenige, schlecht erhaltene Purkinje'sche Zellen; dafür aber zahlreiche kleine Ganglienzellen in der Molecularschicht, welche lange Fortsätze nach allen Richtungen senden und so ein dichtes Netz bilden. — Ebenso sind die Körner der rostfarbenen Schicht als Ganglienzellen gut erkennbar;

sie senden drei bis vier ganz feine, kurze Fortsätze. — In der weissen Substanz viele Deiters'sche Zellen.

IV. N. N., 40 Jahre alt; geistig gesund; an Lungentuberculose den 29. Januar 1888 gestorben.

1. Hintere Centralwindung links; geschnitten den 29. März 1888 nach einstündigem Verweilen in der Lösung. — Dargestellt sind die Deiters'schen Zellen mit ihren feinen Fortsätzen aus der äussersten Rindenschicht; ebenso zahlreiche protoplasmatische Fortsätze der kleinen Pyramiden. — Uebrigens Präparat ungefärbt.

2. Gleiche Windung; geschnitten nach zweistündigem Verweilen in der Lösung; gleiche Verhältnisse wie bei 1, nur kommen einzelne Gefässe in der grauen Substanz zum Vorschein.

3. Gleiche Windung; geschnitten nach vierstündigem Verweilen in der Lösung; die äusserste Schicht durch Kunstproducte theilweise verdeckt; die Deiters'schen Zellen daselbst nur noch sehr undeutlich zu erkennen, dagegen kommen einige in den tieferen Schichten zum Vorschein. — Auch lassen sich einige Zellkörper der kleinen Pyramiden erkennen.

4. Gleiche Windung; geschnitten den 30. März 1888 nach 22stündigem Einlegen. — Die äusserste Schicht durch Kunstproducte stark verdeckt; dafür sind aber zahlreiche, schön erhaltene kleinere und grössere Pyramiden durch die ganze Breite des Präparates sichtbar. — In den tieferen Schichten wie in der weissen Substanz zahlreiche Spinnenzellen.

5. Gleiche Windung. Am nämlichen Tage und ebenfalls nach 22stündigem Einlegen geschnitten, nur wurde ganz frische Silbernitratlösung genommen.

Gleiche Verhältnisse wie bei 4 mit der einzigen Ausnahme, dass nur vereinzelte Ganglienzellen schön zur Darstellung gekommen.

6. Gleiche Windung; den 2. April 1888 geschnitten, nach viertägigem Einlegen. — Nämliches Bild wie bei 5, nur ist das Präparat durch Kunstproducte stark verunstaltet.

V. Kind von 22 Monaten; den 5. März 1888 an Diphtheritis gestorben; war geistig normal entwickelt\*).

1. Gyrus paracentralis links; geschnitten den 21. März 1888 nach 8stündigem Einlegen. — Zahlreiche Gefässe und einzelne Dei-

---

\*) Die Gehirne IV. und V. wurden mir in gütiger Weise von Herrn Dr. Dubler, Assistenten am hiesigen pathologischen Institut zur Verfügung gestellt.

ters'sche Zellen in den äussersten Schichten; nur schlecht erhaltene kleine Pyramiden. Uebrigens Präparat ungefärbt.

2. Gleiche Windung; geschnitten nach 25stündigem Einlegen. In allen Schichten der grauen Substanz zahlreiche Gefässe, damit verbunden schlecht gezeichnete, aber doch gut erkennbare Deiters'sche Zellen in mässiger Menge, in der weissen Substanz sind dieselben schön dargestellt. — Einzelne kleine Pyramidenzellen vereinzelt vorhanden, aber gut ausgeprägt mit zahlreichen Fortsätzen. — An der Grenze zwischen grauer und weisser Substanz dichtes Netz von Axencylinderbündeln.

---

Aus diesen kurzen Mittheilungen ist es, glaube ich, ersichtlich, wie sehr diese Methode von den äusseren Umständen (verflossene Zeit seit stattgefundener Section, Grad der Härtung, Dauer des Einlegens in die reducirende Flüssigkeit, jedenfalls auch herrschende Zimmer-temperatur u. s. w.) abhängige Resultate giebt und wie vorsichtig man in der Deutung von eventuellen krankhaften Befunden sein soll. — Vielleicht wird die Zukunft uns Mittel an die Hand geben, um diese für die pathologische Untersuchung so sehr in's Gewicht fallenden Uebelstände des sonst so hochinteressanten Golgi'schen Verfahrens zu beseitigen.

Eigentliche Veranlassung zu diesen Zeilen gab mir nun der Umstand, dass es Herrn Cornu, Vorsteher der Geigy'schen Fabrik in Basel, gelungen ist, eine Reihe unserer Schnitte direct photographisch darzustellen.

Indem ich Herrn Cornu für sein liebenswürdiges und mühevolltes Entgegenkommen bei allen unseren Wünschen auf's Beste danke, gestatte ich mir hiermit auch von seiner gütigen Erlaubniss Gebrauch zu machen und einige der bis jetzt gewonnenen Photographien zu veröffentlichen. Dass gerade bei solchen complicirten Präparaten, welche mit den gewohnten Bildern so sehr contrastiren, subjective Anschauungen und Zeichnungen sich nur zu leicht geltend machen, wird wohl allgemein zugegeben werden; es ist daher sicherlich von wesentlichem practischen Werthe, wenn die neuesten Fortschritte in der Photographie uns die Möglichkeit geben, Bilder zu erhalten, welche auf Objectivität der Darstellung absoluten Anspruch erheben dürfen.

Herrn Prof. Wille und Herrn Prof. Kollmann in Basel, sowie Herrn Dr. Tuzek in Marburg spreche ich hiermit für die gütige Besichtigung und Beurtheilung der Präparate meinen verbindlichsten Dank aus.

---

## Literatur.

- 1) Golgi, Sulla fina Anatomia degli organi centrali del sistema nervoso; 1886; Milano.
- 2) Kronthal, Neurol. Centralblatt von Dr. C. Mendel. 1887, No. 14.
- 3) Klebs, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1888, No. III. S. 84.

---

## Erklärung der Abbildungen. (Taf. V.)

Fig. 1. Gruppe von Ganglienzellen erster Ordnung aus der linken vorderen Centralwindung einer 50jährigen an Mania periodica leidenden und unterm 14. September 1887 verstorbenen Frau.

Fig. 2. Purkinje'sche Zellen aus dem Kleinhirn einer 73jährigen an Dementia senilis leidenden Frau; gestorben 7. Januar 1888.

Fig. 3. Isolirte Purkinje'sche Zelle. — Nämlicher Fall wie Fig. 2.

Fig. 4. Spinnenzellen und Gefäße aus dem Gyrus frontalis medius sinister eines an Pneumonia crouposa und Delirium tremens verstorbenen (11. Januar 1888) 51jährigen Mannes.

Für die Figuren 1—3 wurde Seibert, Objectiv 2, für Fig. 4 Seibert, Objectiv V. angewandt; die empfindliche Platte befand sich an Stelle des Oculars ein Meter vom Präparate entfernt.



Fig. 1.

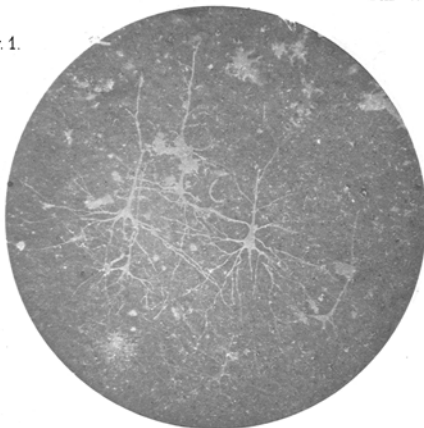
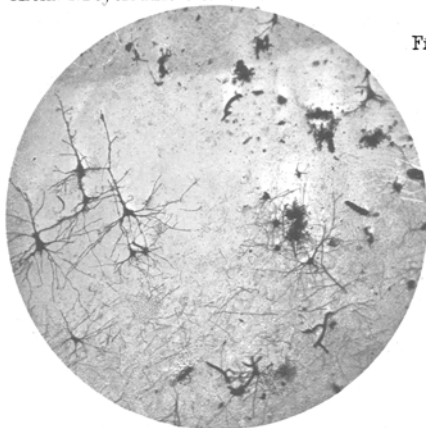


Fig. 2.

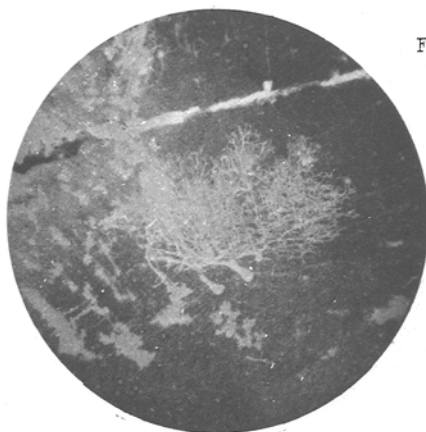


Fig. 3.

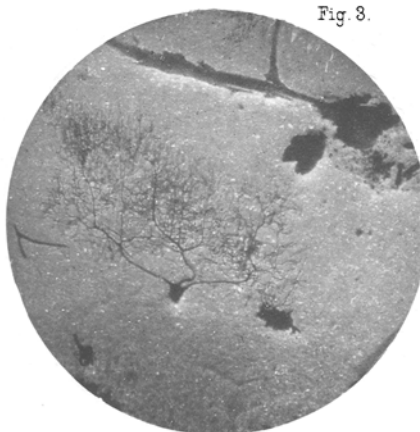


Fig. 4.

