

## V.

## Ueber die Veränderungen des sympathischen Nervensystems bei constitutioneller Syphilis.

Aus dem pathologisch-anatomischen Institute der medicinischen Akademie  
in St. Petersburg.

Von Dr. P. Petrow.

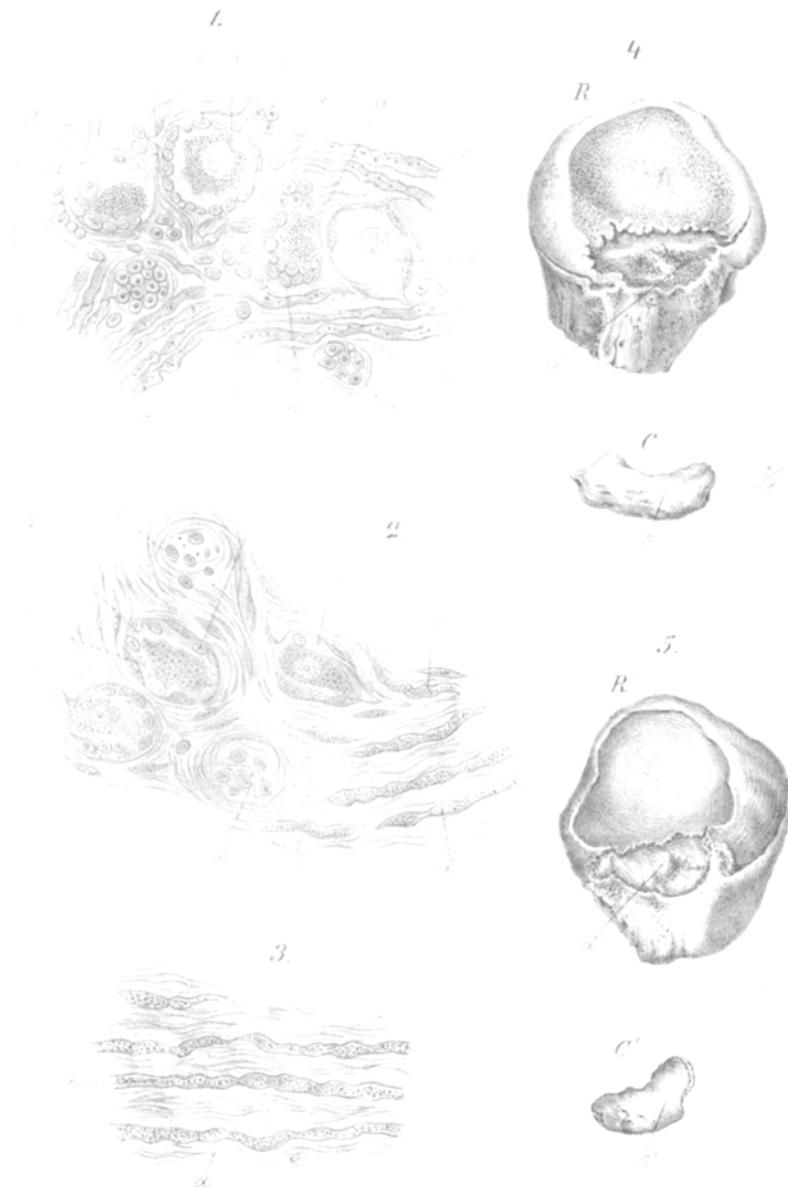
(Hierzu Taf. I. Fig. 1 — 3.)

---

Die Pathologie des sympathischen Nervensystems ist bis jetzt noch gar wenig bearbeitet worden; alle unsere Kenntnisse in dieser Hinsicht beschränken sich auf eine geringe Zahl einzeln stehender und erst in jüngster Zeit von nur wenigen Beobachtern dargestellter Facta. So z. B. wurden einige Veränderungen des sympathischen Systems bei Morbus Basedowi, M. Addisonii, Colica saturnina von verschiedenen Beobachtern nachgewiesen. Wenn man dagegen die Literatur der Syphilis übersieht, findet man keine Anzeige irgend einer anatomischen Veränderung im Bereiche des N. sympathicus.

Zahlreiche, besonders in letzter Zeit angestellte Untersuchungen über Erkrankungen innerer Organe bei constitutioneller Syphilis haben erwiesen, dass kein Organ, kein Gewebe dem schädlichen Einflusse dieses in die normale Ernährungsprozesse des Körpers tief eingreifenden contagösen Giftes entgeht. Ebenfalls ist es bereits schon längst bekannt, dass der zerstörende Einfluss dieses Contagiums auch in den centralen Organen (Hirn- und Rückenmark) sich durch verschiedene Erkrankungen darthut.

Da im pathologischen Institut der Akademie mir reichliches Material zu Gebote stand, so unternahm ich eine Reihe histologischer Untersuchungen hinsichtlich des N. sympathicus. An allen von mir untersuchten Fällen, deren ungefähr 12 mir zu Gebote standen, war erworbene, länger existirende constitutionelle Syphilis, welche sich durch verschiedenartige Erkrankungen innerer Organe äusserte, constatirt. Bei Constatirung der Syphilis am Cadaver



Alte Zahnärzter lith. Druck. Berlin.

4. 5. Truha fec.

wurden sämmtliche Kennzeichen der jetzigen pathologisch-anatomischen Diagnostik genau berücksichtigt, theils aber auch die Anamnese zu Hülfe genommen.

Von solchen Cadavern wurden aus dem sympathischen System der untere Theil des Plex. cervical., Pl. thoracicus, Pl. solaris 10, 20 und höchstens 24 Stunden nach dem Tode herausgeschnitten und sämmtliche Präparate in Glycerin mit Wasser, in Serum oder Jodserum, theils ohne irgend welche vorhergehende Bearbeitung, theils nach einer vorläufigen Bearbeitung entweder mit Chromsäure nach Max. Schultze, oder mit Chlorgold nach der von Cohnheim modifizirten Gerlach'schen Methode, oder endlich mit Osmiumsäure einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen.

Die pathologischen Veränderungen des sympathischen Nervensystems an den von mir untersuchten Fällen waren zweierlei Art: in einigen drückte sich die Erkrankung durch Veränderung der Nervenzellen, in anderen durch solche des interstitiellen Gewebes aus.

### 1) Veränderungen des Protoplasmas der Nervenzellen.

In diesen Fällen befand sich das Gewebe zwischen den primären Fasern und den Zellen völlig normal: es bestand aus kaum bemerkbaren dünnen Fasern mit wenigen kleinen, länglichen Körnchen; auch die Fasern selbst boten keine augenscheinlichen Veränderungen dar, — verändert waren blos die Nervenzellen. In Fällen, wo Syphilis noch nicht lange existirt hatte, wurden bei normaler Grösse und unveränderten Conturen der Zellen in denselben kleine bräunliche oder dunkelbraune, zusammengehäufte oder zerstreute, bei reflectirtem Lichte stark glänzende Körnchen von Pigment vorgefunden. Dabei hatte der übrige Theil des Protoplasmas seine gewöhnliche feinkörnige Gestalt, Kerne und Nucleolus waren deutlich zu unterscheiden. Bei fortschreitender Erkrankung wächst die Zahl der beschriebenen Pigmentkörner, welche endlich die ganze Zelle ausfüllen und den Kern fast gänzlich verdecken; bei noch weiterschreitendem Prozesse ist ihr Kern gar nicht mehr zu finden.

Eine geringe Aufhellung des Pigments konnte nur durch Zusatz concentrirter Salpetersäure oder Kali caust., völlige Lösung desselben aber niemals erzielt werden.

Als Entstehungsquelle des Pigments in diesen Fällen kann man mit Wahrscheinlichkeit das Hämatin des Blutes annehmen.

Pigmentation der Nervenzellen, von vielen Forschern schon an Menschen und Thieren beobachtet, kommt auch unter normalen Verhältnissen des Organismus, häufiger aber in vorgerückterem Lebensalter vor, jedoch nimmt dann das Pigment gewöhnlich nur einen geringen Theil der Zelle, in Form einzelner Körnchen, ein; dabei bleibt der Kern beständig deutlich sichtbar.

Bei den eben beschriebenen Veränderungen der Nervenzellen bleibt das sie umgebende Endothelium unverändert; ja bei starker Pigmentation erscheinen zuweilen die Zellen des Endothels noch deutlicher, als dieses bei normalen Verhältnissen der Fall ist. Oder es erleiden selbige beträchtliche Veränderungen, welche in Anschwellung und Wucherung der Zellen bestehen, so dass die Nervenzellen von diesen Wucherelementen umringt erscheinen.

Ueber den Charakter dieser Wucherzellen lauten die Aeusserungen mehrerer Untersucher verschieden. Einige, wie Schwalbe und Fräntzel betrachten selbige als Pflasterepithel, während Köllicker auf die von His veröffentlichten Untersuchungen bezüglicher embryonaler Entwicklung dieser Elemente gestützt, dieselben als Epithelia spuria betrachtet. Dagegen verwerfen die meisten Untersucher letzter Zeit auf's Entschiedenste die Existenz der genannten Wucherzellen, indem sie selbige als Bindegewebselemente betrachten.

Bei Untersuchung meiner Präparate, von denen einige mit Aurum muriat. bearbeitet, andere ohne jegliche vorläufige Bearbeitung waren, bemerkte ich an der inneren Nervenkapsel zuweilen hinreichend deutlich flache, eng in einer Schicht aneinander gepresste Zellen von polygonaler Form, mit mehr oder weniger scharfen Conturen und rundem Kern.

Zuweilen findet man in manchen der pigmentirten Nervenzellen das Protoplasma auf eine eigenthümliche Weise verändert. Es erscheint hier als homogene, glänzende, stark lichtbrechende Masse, wobei die Zellenform unverändert bleibt und der Kern entweder unsichtbar wird oder zur Peripherie verdrängt erscheint, — letzteres geschieht, wenn die benannte homogene Masse nur einen Theil des Protoplasmas einnimmt. In diesen Fällen ist es leicht, diese Massen mit jenen lichten, durchsichtigen Vacuolen, die auch normal vorkommen, zu verwechseln, jedoch nach Bearbeitung mit Reagentien wird der Unterschied zwischen diesen und jenen klar.

Die Vacuolen widerstehen allen Reagentien, dagegen verhalten sich die homogenen Massen folgendermaassen: mit Ac. acetic. glacial. schwellen und trüben sie sich, Alkalien lösen sie auf. Von den Fetten unterscheiden sich diese Massen durch ihre Unlösbarkeit in Weingeist und Aether, von den Amyloiden durch Abwesenheit der bekannten Reaction (Jod und Ac. sulfuric).

Auf Grund der beschriebenen Eigenschaften glaube ich mit Recht diese Zellen als colloid entartete betrachten zu können. Auch die Zellen des Endothels erleiden ähnliche Veränderungen; sie erscheinen homogen, glänzend, zuweilen etwas getrübt, die Conturen werden undeutlich, so dass bei gleichzeitiger Erkrankung der Nervenzellen es unmöglich ist, erstere von den letzteren zu unterscheiden, sie schmelzen zusammen.

## 2) Veränderungen des interstitiellen Bindegewebes.

Wie schon früher erwähnt, fand ich in den von mir beobachteten Fällen hauptsächlich das interstitielle Bindegewebe ergriffen. Anstatt der undeutlich conturirten, kaum bemerkbaren Fasern, wie sie sich im normalen Bindegewebe vorfinden, stossen wir hier auf hyperplasirte, grobfaserige in verschiedenen Richtungen verlaufende Bindegewebsbündel. Durch dieses hyperplastische Bindegewebe erscheinen die Nervenfasern und Zellen wie auseinander gedrängt.

An diesen Veränderungen der interstitiellen Substanz betheiligen sich auch die Zellenelemente (Endothelium), welche die Nervenfasern umgeben; selbige trüben sich, werden feinkörnig, die Conturen derselben undeutlich, die Kerne bleiben hier und da noch bemerkbar. An solchen Stellen, wo die beschriebenen Veränderungen in älterer Entwicklungsperiode sich befinden, trifft man auf der inneren Seite der Kapsel der Nervenzellen durchaus keine Formelemente. Diese Stellen sind mit feinkörniger Masse, welche sich in Aether löst, angefüllt. Die Nervenzellen verkleinern sich und nehmen eine unregelmässige, eckige Form an; im Protoplasma sind zuweilen mehr oder weniger pigmentirte Körner zerstreut; an einigen Stellen bieten die Nervenzellen nur kleine Conglomerate körnigen Pigments dar. Dieses Bild entspricht wohl dem letzten Stadium der schon oben erwähnten Veränderungen.

Die Nervenfasern, welche durch das abnorm entwickelte Bindegewebe ziehen, erscheinen wie zusammengedrückt, ihre Um-

hüllung verdickt, — was aus ihrer deutlichen Conturirung zu schliessen ist, — die Zahl der der Umhüllung gehörenden Kerne ist viel grösser, die Myelinsubstanz, anstatt homogen zu sein, erscheint feinkörnig, stellenweise in einzelne Stücke zerfallen, wodurch die Nervenfasern selbst eine körnige Beschaffenheit annehmen.

In dem faserigen interstitiellen Gewebe sind die weissen Fasern von Remak nicht zu unterscheiden.

Betrachtet man Quer- und Längsschnitte, so findet man Wucherung, Härte und grobe Faserung des interstitiellen Bindegewebes, wobei die Nervenfasern den Charakter der früher beschriebenen Veränderungen sehr deutlich zeigen.

Als wesentliches Hülfsmittel zur Constatirung der Wucherung des interstitiellen Bindegewebes diente mir Bearbeitung der Präparate mit Osmiumsäure, welche die Isolation der Nervenfasern vom gewucherten Bindegewebe beförderte, indem erstere schwarz gefärbt erscheinen.

Es wurden kleine Stücke des zu untersuchenden Gewebes in eine Lösung von 1 Theil Ac. osm. in 400—600 Theilen Wasser gelegt. Um möglichst deutliche Färbung zu erzielen, war es nöthig, Stücke von frisch getöteten Thieren 10—15 Minuten und von Cadavern entnommene 6—7 Stunden in dieser Lösung liegen zu lassen.

Dass die Veränderungen des sympathischen Nervensystems von der allgemeinen constitutionellen Ursache abhängen, dafür spricht einerseits die beständige Anwesenheit dieser Veränderungen in allen von mir untersuchten Fällen, andererseits ihre Analogie mit denjenigen pathologischen Formen, durch welche die syphilitische Erkrankung anderer Organe sich kund thut. Dazu gehören die in der zweiten Gruppe beschriebenen hyperplastischen Prozesse des interstitiellen Bindegewebes, welche zur Entwicklung stabiler Neubildungen führen, als: Sklerose des Bindegewebes und Atrophie der Nervenelemente, wie bekannt, bei Syphilis visceralis sehr häufig vorkommende Prozesse.

Was andererseits die primären Erkrankungen der Nervenzellen betrifft, d. h. die Fälle, wo keine vorhergehenden Veränderungen des Bindegewebes stattgefunden haben, so findet sich auch hierfür eine, wenn auch weniger nahe liegende Analogie in den, von dem interstitiellen Prozesse unabhängigen Erkrankungen der epithelialen

Elemente parenchymatöser Organe. Das Endresultat meiner Untersuchungen kann also folgendermaassen resumirt werden:

- 1) Die allgemeine Erkrankung des Organismuss an Syphilis lässt sich in dem sympathischen Nervensystem durch Veränderung der Nervenelemente und des interstitiellen Bindegewebes deutlich wahrnehmen.
- 2) Die Nervenzellen erleiden unabhängig von den interstitiellen Gewebsveränderungen eine pigmentöse und colloide Entartung (öfter die Erstere).
- 3) Neben der Entwicklung interstitieller Prozesse in verschiedenen Organen entstehen ähnliche Veränderungen auch im Bindegewebe des N. sympathetic, wobei Atrophie der Nervenfasern und -Zellen eintritt.
- 4) Das Endothel, welches die Nervenzellen umgibt, ist ebenfalls an der Erkrankung betheiligt. Hier drücken sich die Veränderungen folgendermaassen aus: am Anfange durch Grössenzunahme und Proliferation der Zellen, weiterhin durch eintretende regressive (fettige) Metamorphose.

---

### Erklärung der Abbildung.

#### Tafel I.

- Fig. 1. Querschnitt eines Ganglion des N. sympathetic aus der Lendengegend. a Pigmentirte Nervenzelle mit Fortsätzen. a' Ganzes Protoplasma der Nervenzelle in Pigment umgewandelt. b Nervenzelle mit colloider Entartung des Protoplasmas. c Kapsel der Nervenzelle. d Zellen, mit denen die Kapsel ausgekleidet ist. d' Proliferation derselben. e Querschnitt der Nervenfasern. f Längsschnitt derselben. g Interstitielles Bindegewebe. h Gefäss.
- Fig. 2. Längsschnitt eines Ganglion aus derselben Gegend. a Kapsel der Nervenzelle. b Pigmentirte Nervenzelle. c Kerne der die Kapsel auskleidenden Endothelzellen. d Querschnitt der Nerven. d' Längsschnitt der Nerven, die körnig entartet sind. e Interstitielles Bindegewebe.
- Fig. 3. Längsschnitt eines Nerven, dessen Fasern körnig entartet. a Bindegewebe. b Nervenfasern.
-