

(Aus der stomatologischen Klinik des Medizinischen Instituts in Saratow.  
[Direktor Prof. P. N. Kartaschew.])

## Über trophische Störungen bei Erkrankungen peripherer Nerven.

Von  
Prof. P. N. Kartaschew.

(Eingegangen am 7. Juli 1931.)

### I. Mitteilung.

Die Frage der Bedeutung der Erkrankungen peripherischer Nerven bei der Entstehung trophischer Störungen bezieht sich eigentlich auf die Rolle des Nervensystems bei lokalen Prozessen, oder richtiger auf die Rolle desselben bei pathologischen Vorgängen überhaupt.

Durch zahlreiche Versuche von *Speranski* und seiner Schule war bewiesen worden, daß bei einer Reihe pathologischer Prozesse, insbesondere derjenigen, die auf die Kategorie „trophischer“ Störungen bezogen werden, das Nervensystem als organisierende Kraft erscheint. An der Verbreitung aber und Weitergabe giftiger Stoffe am Gehirn ist die Cerebrospinalflüssigkeit beteiligt.

Es gibt organische Gifte, die auf das Nervensystem elektiv einwirken, hierher gehören Tollwut und Tetanus.

Wie die Versuche von *Wassermann* und *Takaki* gezeigt haben, entsteht in diesen Fällen zwischen dem Toxin und dem Gehirn eine feste chemische Verbindung, die die Eigenschaften des Toxins nicht verändert. Vermutlich kann eine ähnliche chemische Verbindung auch zwischen irgendeinem chemischen Reizstoff und der Nervenzelle sich bilden. Die in solchem Falle veränderte Nervenzelle sendet zur Peripherie, wenn man so sagen darf, „krankheitserregende“ Reize, wodurch dort eine Reihe von Störungen entsteht. Bei der Verbreitung solcher krankhafter Erscheinungen im Organismus werden wir mit einer Verallgemeinerung des Prozesses zu tun haben, das in einen Teil des Körpers eingedrungene Toxin wird im weiteren durch das zentrale Nervensystem verbreitet, in die Erkrankung werden verschiedene Organe und Gewebe des Organismus hineingezogen, was in einigen Fällen zum Tode des Tieres führen kann.

Was die Teilnahme des Nervensystems an chronischen lokalen Störungen anbetrifft, so war das schon seit *Charcot* bekannt. Experimentelle chronische Wunden haben *Levaschov* und *Lapinski* bei Hunden erhalten. Diese Versuche wurden in der Abteilung für experimentelle Neuropathologie von *Speranski* wiederholt. Er hat auch den Einfluß der Reize der Trigeminusäste (Versuche von *Pigalew* und *Kusnezowa*) durch Einspritzung von Krotonöl in den 2. oder 3. Ast bei Hunden und Kaninchen geprüft. Schon bald erschienen bei den Tieren Wunden an der Lippe und an der Zunge entsprechend der Operationsseite, und 6—8 Wochen darauf Veränderungen an den Zähnen in Form von cariösen Veränderungen.

Wir haben in der stomatologischen Klinik des Medizinischen Instituts in Saratow die Versuche von *Speranski* mit Einführung von Krotonöl in freigelegte Nn. infraorbitalis und mentalis wiederholt. Es wurden nach Möglichkeit junge Kaninchen genommen. Beim Vergleich der bei jungen und erwachsenen Tieren erhaltenen Ergebnisse konnten wir eine bestimmte Gesetzmäßigkeit feststellen; bei jungen Kaninchen stellten sich Störungen seitens des Nervensystems früher ein als bei erwachsenen und waren stärker ausgesprochen. Ich gebe hier kurz die Niederschriften einiger Versuche an:

*Versuch N 12.* 10. 4. 30. Bei 2 Kaninchen im Alter gegen  $2\frac{1}{2}$  Monate von gleichem Gewicht wurde unter Äthernarkose N. infraorbitalis von der linken Seite freigelegt. Einem der Tiere — Kaninchen N 4 — wurde in die Nervenmasse Crotonöl eingeführt; der Nerv wurde durchgeschnitten und nachträglich Crotonöl in sein Zentralende eingeführt. Der Überschuß an Crotonöl wurde mit Watte aus der Wunde entfernt. Beim anderen Vergleichskaninchen wurde der Nerv nur durchgeschnitten. Die Wunde blieb in beiden Fällen offen.

11. 4. 30. Bei beiden Kaninchen hat sich an der Oberlippe von der der Operation entsprechenden Seite eine kleine Wunde gebildet. Im übrigen verhalten sich die Kaninchen wie gewöhnlich.

13. 4. 30. Das Versuchskaninchen erkrankte plötzlich. Deutliche Abmagerung, liegt auf der linken Seite, rasch die Pfoten bewegend. Es versucht aufzustehen, kann aber nicht. Auf die Füße gestellt, fällt das Kaninchen von neuem auf die linke Seite zurück.

17. 4. 30. Das Versuchskaninchen verendete unter Erscheinungen rasch anwachsender Erschöpfung und Extremitätenlähmung. Bei der Sektion wurde festgestellt: Bluterguß in die harte und weiche Hirnhaut; an den inneren Organen keine besondere Veränderungen. Vergleichstier ist gesund, unterscheidet sich nicht von anderen Kaninchen.

*Versuch N 15.* 25. 4. 30. Kaninchen N 8. Der gleiche Versuch wie Nr. 2. Dem Vergleichstier wurde N. infraorbitalis durchgeschnitten, ebenfalls links. Wunde blieb offen.

27. 4. 30. Bei beiden Kaninchen hat sich von links an der Oberlippe eine kleine Wunde gebildet. Im übrigen blieben beide Tiere bis zum 15. 6. 30 gesund.

15. 6. 30. Beim Versuchskaninchen Lähmung der linken Hinterextremität und paretischer Zustand der Vorderextremitäten, kann sich nur mit Mühe bewegen. Im weiteren das Bild allgemeiner Erschöpfung; unter diesen Erscheinungen Tod 20. 6. 30.

*Versuch N 17.* 30. 4. 30. Bei 2 Kaninchen im Alter gegen 3 Monate, von gleichem Gewicht wurde der linke N. infraorbitalis durchgeschnitten. Dem Versuchskaninchen N 11 wurde Crotonöl in den Nerv eingespritzt. Wunde blieb offen.

1. 5. 30. Bei beiden Kaninchen wurde Wunde an der Oberlippe links entdeckt.

6. 5. 30. Beim Vergleichstier Wunde geheilt. Beim Versuchstier besteht sie fast ohne Veränderung.

7. 5. 30. Beim Versuchstier trage Lähmung der Hinterextremitäten. Unwillkürliche Harnlassen und Kotabgang. Vergleichstier normal.

10. 5. 30. Beim Versuchskaninchen am linken Auge Conjunctivitis, lichtscheu, Pupillenverengerung, Hornhauttrübung. Die Hornhautempfindlichkeit stark erhöht.

14. 5. 30. Seitens des Auges sind alle Erscheinungen fast verschwunden. Auch merkliche Besserung im Allgemeinzustande. Das Kaninchen kann seine Extremitäten bewegen, obgleich es dieselben auseinanderstellt.

21. 5. 30. Zustand des Versuchstieres verschlimmert. Auge eitert. Die Hinterextremitäten parethisch. Bisweilen unwillkürliche Harnlassen und Kotabgang. Starke Abmagerung.

2. 6. 30. Beim Versuchstier Besserung. Kann seine Hinterpfoten bewegen obgleich die linke Extremität bedeutend abgemagert ist. Auge fast normal.

27. 6. 30. Erneute Verschlimmerung. Tier stark abgemagert, frisst schlecht. Hinterextremitäten parethisch.

1. 7. 30. Bei allgemeiner starker Erschöpfung Tod.

*Versuch N 39.* 23. 4. 31. Dem Kaninchen N 19 gegen 2 Monate alt, Crotonöl in den freigelegten linken N. infraorbitalis eingeführt, Nerv durchschnitten und in das zentrale Ende nachträglich Crotonöl eingeführt. Vergleichskaninchen von gleichem Alter und Gewicht (aus einem Wurf), war N. infraorbitalis durchgeschnitten. Wunden offen gelassen.

25. 4. 31. Bei beiden Kaninchen wurden kleine Wunden an der Oberlippe entsprechend der Operationsseite entdeckt. Die Wunde beim Vergleichstiere ist schärfer ausgesprochen.

27. 4. 31. Das Kaninchen N 19 fraß vom Morgen an schlecht. Gegen Abend rhythmische Zuckungen des Kopfes mit Zurückwerfen nach hinten.

28. 4. 31. Vom Morgen an frisst das Kaninchen nicht, bewegt sich mit Mühe. Beim Fallen auf die linke Seite macht es mit den Extremitäten öftere abwechselnde Bewegungen wie beim Laufen. Auf die Füße gestellt macht es einige Schritte nach vorwärts und fällt von neuem auf die linke Seite. Häufige Zuckungen mit dem Kopfe, der nach hinten zurückgeworfen ist. In der Mundhöhle keine besondere Veränderungen. An der Oberlippe von links eine kleinere Wunde als beim Vergleichstier. Empfindlichkeit der Hornhaut abgeschwächt, besonders links. Bedeutende Abmagerung. Um 11 Uhr abends lag das Tier auf der linken Seite und konnte nicht mehr aufstehen. In dieser Lage machte es dieselben Schaukelbewegungen mit dem nach hinten zurückgeworfenen Kopfe. Auf die Füße gestellt fiel das kraftlose Kaninchen sofort. In derselben Nacht Tod.

*Sektionsprotokoll<sup>1</sup>* (12 Stunden nach dem Tode) *Schädelhöhle*: Scharf ausgesprochene Hyperämie der harten Hirnhaut, besonders von der linken Seite, Hyperämie der weichen Hirnhaut ist auch vorhanden, Gefäße (Venen) entsprechend dem Sulcus interlobularis stark erweitert.

Übrige Organe außer Blutüberfüllung in Lunge und Leber o. B.

Klinisch verlief dieser Fall als akute toxische Encephalitis. Gleich

<sup>1</sup> Die Sektion der Versuchstiere wurde in unbedingter Gegenwart von Prof. P. P. Sabolotnow ausgeführt, wofür ich ihm hier die Gelegenheit ausnützend meinen besten Dank darbringe.

ihm beobachteten wir in einer Reihe anderer Fälle typische Erscheinungen.

An den Zähnen konnten wir keine deutliche cariöse Stellen entdecken, obgleich in einigen Fällen 3—4 Wochen nach der Operation an den Zähnen weißliche Stellen erschienen, die bald verschwanden.

Was das Nervensystem anbetrifft, so haben wir bei 8 Kaninchen von den 18 Versuchstieren Erscheinungen der Parese, Hemiplegie und Paraplegie hauptsächlich der Hinterextremitäten beobachtet. Diese Befunde beweisen, daß das in den Nervenstamm von der Peripherie eingedrungene Toxin weiter durch das zentrale Nervensystem verbreitet wird.

Außer Crotonöl versuchten wir noch Arsen in Form von Natr. arsenicum in einer Lösung 1:10 anzuwenden, die wir ebenfalls in den N. infraorbitalis und n. mentalis einspritzten. Es wurden aber keine Vergiftungsercheinungen bei Kaninchen beobachtet, ebenso konnte man bei Anwendung dieses Präparates keine Störungen seitens des Nervensystems bei jungen Katzen und Kaninchen entdecken.

Unsere Experimentaluntersuchungen zeigen, daß man bei Einführung eines chemischen Reizes nämlich Crotonöls in die Trigeminusäste nicht nur örtliche Störungen in Form von Ulcerationen an der Lippe, an der Mundschleimhaut usw. erhalten kann, sondern in einigen Fällen entwickelt sich auch ein schweres Allgemeinleiden. In den Krankheitsvorgang wird zweifellos das zentrale Nervensystem eingezogen, was sich eben in den von uns bei unseren Versuchstieren beobachteten Störungen äußert. Ein Auspumpen der Cerebrospinalflüssigkeit und wie das im Laboratorium von *Speranski* durchgeführt wird, war sogar nicht erforderlich. Offenbar ist Crotonöl für das Nervensystem ein so starkes und spezifisches Gift, daß nach der Einspritzung in einen der Trigeminusäste seine Weiterbeförderung in das Gehirn für eine Reihe von Fällen gesichert war. Ein davon abweichendes Ergebnis erhielten wir bei anderen Giften, im speziellen bei Arsen, hier waren die örtlichen Störungen in allen von uns durchgeführten Versuchen, sowohl an Kaninchen als auch an Katzen, in bedeutend geringerem Grade ausgesprochen. Im Verlaufe der Krankheit, die sich im Tierkörper nach Einführung von Crotonöl in einen peripheren Nerv abspielt, muß die Grundursache hervorgehoben werden, Erkrankung der Nervenzelle. Im weiteren verbreitet sich die Erregung von der erkrankten Zelle zentripetal. Diese Erregung ist aber nicht normal da sie durch die erkrankte Zelle erzeugt wird. So kann man sich das Entstehen und die Entwicklung jener Erscheinungen vorstellen, die wir bei den Versuchstieren beobachtet haben.

In unserer nächstfolgenden Arbeit haben wir vollkommen endgültige Ergebnisse bei der Einwirkung derselben Gifte auf die Endungen der Trigeminusäste erhalten.