

日本外科寶函 第24卷 第5号

ARCHIV FÜR JAPANISCHE CHIRURGIE

XXIV. BAND, 5. HEFT, 1. SEP. 1955

綜 說

EINIGES ÜBER VISZERALE SENSIBILITÄT*

von

Assist. Prof. Dr. CHUJI KIMURA, Oberarzt der Klinik

Aus d. II. Chir. Univ.-Klinik Kyoto (Vorstand: Prof. Dr. YASUMASA AOYAGI)

Seitdem Nothnager die Tatsache auffand, dass die Viscera wie alle somatischen Körperteile nur durch adequate Reize hervorgerufene Sensibilität haben, sind die verschiedensten Untersuchungen darüber von vielen Forschern gemacht worden.

Wir gebrauchten zu diesem Zwecke unsere ACH-Methode, welche sich auf die Begründung stützt, dass ACH wirklich eine physiologische Rolle bei der Entstehung von Kolikschmerzen spielt.

Injiziert man ACH in die Darmwand oder in die mesenterialen Arterien der Tieren, so steigt der Blutdruck an, während die Einspritzung von ACH in die mesenterialen Venen oder in die Muskeln eine ausserordentliche Herabsetzung des Blutdrucks verursacht.

Die Blutdrucksteigerung im Falle des Tierversuches ist bekannt als die Noci-reaktion, d. h. Schmerzzeichen.

In mehr als 50% von den von uns laparotomierten Fällen, im ganzen waren es 360, konnten wir das Vorhandensein der viszerale Sensibilität durch ACH-Methode feststellen, und die Organe, bei welchen die viszerale Sensibilität durch ACH-Methode erwiesen wurde, waren die folgender: Ganzer Verdauungskanal, Pankreas, Gallenblase, Ovarium, Uterus, Harnblase und Ureter.

Die durch unsere Methode an den verschiedenen Teilen des Verdauungskanals hervorgerufenen Bauchschmerzen werden immer in die Bauchwand um die Medianlinie herum lokalisiert. So ruft z.B. ACH-Lösung, die in ein Magengeschwür eingespritzt wird, die heftigsten epigastralen Schmerzen hervor. Drückt man dann kurz nach dem Verschwinden dieser Schmerzen, die Geschwürswand, dann treten sofort die Koliken wieder auf.

* Referat gehalten am 20. 9. 1955 bei dem Medizinischen Naturwissenschaftlichen Symposium in Wuppertal, Deutschland (Präsident: Prof. Dr. Domagk)

Auch ein muskelarmes Organ, wie das Ovarium selbst, reagiert sehr empfindlich auf ACH.

Diese Tatsache lehrt, dass das Ovarium reichliche sensible Nerven besitzt und ACH auf die Nervenendigung derselben wirken kann.

Die von den bilateralen Hinterwurzeln des Rückenmarks doppelt innervierte Harnblase erzeugt Unterleibsschmerzen, die je nach dem Orte der ACH-Injektion verschieden lokalisiert sind. So erzeugt die Injektion in den Blasenscheitel Schmerzen in der Mittellinie, während die Injektion in die Blasenseitenwand Schmerzen auf der homolateralen Bauchseite erzeugen.

Dies zeigt, dass die Seitenwand der Harnblase von einer grösseren Zahl sensibler Nervenfasern aus den homolateralen Hinterwurzeln innerviert ist als aus den gegenseitigen.

Es gibt nun einen charakteristischen Unterschied zwischen thorakolumbaler d.h. sympathischer viszeraler Sensibilität und kraniosakraler nämlich parasympathischer viszeraler Sensibilität.

Die Spinalanästhesie gibt uns dabei die Möglichkeit, die Natur der beiden eben genannten Sensibilitäten von einander zu unterscheiden. Natürlich werden die letzteren Schmerzen von eigentlichen Organreaktionen begleitet z. B. Nausea, Harn-drang oder Stuhldrang usw.

Ausserdem strahlen diese Schmerzen gewöhnlich in den bestimmten Körperteil, z. B. Perineum, Penisspitze oder hinterer Seite des Beins aus.

Die obenerwähnte Eigenschaft der kraniosakralen Sensibilität gibt uns die Möglichkeit, sie von der thorakolumbalen Sensibilität zu unterscheiden.

Durch diese experimentelle Resultate können wir folgende Tatsache feststellen, dass die Bauchorgane immer doppelt nämlich von kraniosakralen und thorakolumbalen Fasern innerviert sind, und dabei ist die eine der anderen an Stärke überlegen.

Der grösste Teil des Harnleiters, wird doppelt nervös versorgt, wobei in der kranialen Hälfte des Ureters der Tonus der thorakolumbalen sensiblen Nerven vorherrscht, dagegen in der kaudalen Hälfte der Tonus der sakralen sensiblen Nerven überwiegt.

Ganz etwas ähnliches findet man bei der Sensibilität des Samenleiters, wo in der Nähe des Testis der Tonus der sensiblen Nerven aus den thorakolumbalen Segmenten überwiegt, während in der Nähe der Prostata die sensiblen Fasern aus den Sakralsegmenten vorherrschen.

Nun aber, welch ein morphologisches Aussehen zeigen die obenerwähnten physiologischen Tatsachen. Die Morphologie der viszeralen sensiblen Nerven ist bis heute noch nicht geklärt und es bestehen da viele Vermutungen. Nach Prof. Störh, jr., verlaufen sich die peripheren autonomen Nerven im Terminalretikulum. In Japan hat Prof. Seto seine eigentümlichen Beobachtungen wie folgt gemacht. Er fand, dass in den Eingeweiden die Nervenendigungen vom Terminalretikulum klar unterschieden werden können. Die peripheren Abschnitte dieser Nerven zeigen sich auffallend dicker als die der autonomen Nerven, und haben die freie Endigungen

wie die somatischen Nerven.

Er behauptet, dass diese Nerven die viszerale sensiblen Nerven darstellen. (Abb.)

Ist dies wirklich der Fall? Wenn man periphere Nerven in den Präparaten der Eingeweide genau beobachtet, muss man immer wieder diese charakteristischen Nerven antreffen. Aber diese Seto'sche Nerven sind bisher auch als präganglionären autonomen Nerven betrachtet worden.

Prof. Seto hat seine sensiblen Nervenendigungen in Oesophagus, Magen, Duodenum, Pankreas, Harnblase und Ovarium beobachtet, aber im Verdauungskanal unterhalb des Jejunums keine solche Nervenendigungen gefunden.

Aus unseren physiologischen Erkenntnis, dass die Sensibilität über die ganzen Strecke des Verdauungstraktus vorhanden ist, haben wir also gefolgert, dass derartige sensiblen Nervenfasern sich auch im Verdauungstraktus unterhalb des Jejunums befinden müssen, wenn die Seto'sche Idee recht sein sollte.

So machten wir in diesem Sinne die histologischen Untersuchungen und fanden auch die sensiblen Fasern in der ganzen Strecke des Verdauungstraktus, wie Jejunum (Otsu), Gallenblase (Inoue), Ileum, Coecum (Makino), Colon (Tomiura), Sigma (Otsu) und Rektum (Wang). (Abb.)

Die Nerven sind, wie die Abbildungen zeigen, in der Peripherie auffallend dicker als autonome Nerven, weisen eine Varikosität auf, gabeln sich an verschiedenen Stellen, werden allmählich schmaler und verschwinden schliesslich im Stroma der Epithelien.

Wir haben auch die Tatsache gefunden, dass diese Nerven bis zur äussersten Peripherie die Markscheide behalten. Einige unter ihnen zeigen geschlängelten Verlauf, und unterscheiden sich zweifellos von den geschlängelten Territorien. (Abb.) Ausserdem ist es durch die Beobachtung der degenerierten Fasern nach der Resektion der Spinalganglien von hinteren Wurzeln des Rückenmarkes oder durch die Durchschneidung der Vagusnerven bewiesen worden, dass diese Nerven bis zu Regionen peripherer als Auerbach'sche oder Meissner'sche Plexi keine Neuronunterbrechung zeigen.

Diese Feststellung zeigt, dass diese Nerven nicht mit den präganglionären Fasern der autonomen Nerven übereinstimmen.

Im Ovarium ist keine Ganglienzelle und in der Gallenblase sind sehr wenige Ganglienzellen gefunden worden. Aber in derartigen Orten sind eine ziemliche Anzahl der Seto'schen sensiblen Nerven gefunden worden.

Auch durch die Degenerationsversuche konnte diese Beobachtung bewiesen werden. (Abb.)

Die Nervenendigungen zeigen sich klar unterscheidbar auch in den Präparaten, in welchen deutliches Terminalretikulum erkennbar ist.

Mit Hilfe der Degenerationsversuche und der typischen Histologie der Seto'schen Nerven konnten wir beweisen, welches Nervensystem an der sensiblen viszerale Innervation überwiegt: Thorakolumbal oder kraniosakral?

Die Resultat zeigen, dass z.B. bei Ovarium, Gallenwege, Duodenum, Dünndarm,

und der kranialen Hälfte des Dickdarms, die thorakolumbale Innervation weit überwiegt, während im Oesophagus und Magen vielmehr die vagale Innervation vorherrscht. Im Gebiet des Darmes unterhalb des Sigmas ist die sakrale Innervation überwiegend.

So zeigen nämlich nach der Durchschneidung der sakralen Hinterwurzeln die Seto'schen sensiblen Nerven des Ureters eine Degeneration im kaudalen Abschnitt, die ziemlich weit bis in den kranialen Abschnitt hineinreicht.

Tanaka hat die Verläufe dieser Nerven im Oesophagus durch Marchi-Degeneration verfolgt, und deutlich den Verlauf bis nahe zur Schleimhautschicht aufdecken können.

Die nach der Durchschneidung der Vagusnerven oder der Hinterwurzeln degenerierten Fasern verlaufen durch die Muskelschicht und treten in den Auerbach'schen Plexus ein, während sie sich in der Anzahl vermindern. Nur wenige dieser Fasern erreichen die Umgebung der Schleimhaut. Dies sind die sensiblen Nerven, auf die wir oben hingewiesen haben.

Diese Bilder der Nerven stimmen mehr mit dem bisherigen Begriff der sensiblen Nerven überein, und können nicht als präganglionäre autonome Nerven bezeichnet werden.

Diese Art der Verbreitung der Nerven stimmt vor allem mit den physiologischen Tatsachen überein. Und deshalb sehen wir diese Nervenfasern als eine Art viszeraler sensibler Nerven auf, die sich morphologisch vom autonomen Nervensystem klar unterscheiden.

Natürlich negieren wir nicht das Vorhandensein der anderen Formen viszeraler sensibler Nerven. Doch glauben wir, dass es sehr schwer ist, einen morphologischen Beweis für diese sensiblen Nerven zu erbringen.

So möchten wir noch auf eine Übergangsform hinweisen, die in der Grössenordnung zwischen den Seto'schen Nervenendigungen und den autonomen Nerven liegt. Doch glauben wir, dass die Erforschung der Seto'schen Nerven viel zur Erklärung der Morphologie der viszeralen sensiblen Nerven beiträgt.