97. Physiologische Bedeutung des Spinal-parasympathicus.

I. Mitteilung. Spinal-parasympathicus und Innervation der Magen-Darmbewegung.

A. BESICHTIGUNG DER GEÖFFNETEN BAUCHHÖHLE.

Von Ken KURÉ, Kin-ity ITYKO und Kiusaburo ISHIKAWA.

Med. Klinik, Kaiserl. Universität, Tokyo.

(Rec. Sept. 5, 1930. Comm. by K. MIURA, M.I.A., Oct. 13, 1930.)

Kuré, Nitta, Tsuji, Shiraishi und Suénaga hatten zuerst 1928 publiziert, dass die hinteren Wurzeln des Rückenmarkes viele spinal-efferente feine markhaltige Fasern enthalten und dass diese Fasern parasympathischer Natur sind. Später wurde festgestellt, dass diese spinalefferenten Fasern im Hals- und Lendenmark ca 40-50% der Gesamtzahl der Fasern der hinteren Wurzeln ausmachen, während sie in Brust- und Sakralmark weit geringer sind.

Ityko konnte feststellen, dass die feinen markhaltigen Fasern der hinteren Wurzeln von Brust- und Lendennerven zum Bauchgrenzstrang ziehen, sodass man vermuten konnte, dass diese parasympathischen Fasern Bauchorgane innervieren.

I. Histologische Untersuchung der Vagusäste beim Hund.

Ishikawa hatte die Vagusäste für verschiedene Magenzone unter-sucht und die Anzahl dieser feinen markhaltigen parasympathischen Fasern in ihnen bestimmt, weil durch die Untersuchung von Susuki festgestellt wurde, dass alle marklose Fasern im Vagus zum Sympathicus gehören. Er konnte feststellen, dass der Vagus an der Cardia und am Fundus stärker vertreten ist als im Pylorusteil. Besonders ist es bemerkenswert, dass die Fasern, die nach Ganglion coeliacum verlaufen, je nach dem Individuum stark variieren. Die Zahl derartiger Fasern betrug im ersten Falle 119, im zweiten 62, im dritten 24 und im vierten Fall 13. Hieraus kann man schliessen, dass die Bauchorgane, abgesehen vom Magen, besonders Gedärme individuell verschieden stark vagisch innerviert sind. Ishikawa hat weiter Äste der Nerven aus Ganglion coeliacum, die spinal-parasympathische Fasern enthalten sollten, histologisch untersucht und fand, dass feine markhaltige

Fasern in diesen Ästen den Pylorus stärker als Cardia und Fundus innervieren.

II. Reizung der Nn. splanchnici und des Grenzstranges.

Wir haben den Magen und Darm bei geöffneter Bauchhöhle beobachtet. Der Darm des Hundes zeigt in nüchternem Zustande keine Peristaltik. Reizung des rechten oder des linken Splanchnicus major ruft keine Peristaltik am Magen und Dünndarm hervor. Falls man vor der Reizung gewisse peristaltische Bewegung am Magen wahrnahm, so wurde sie durch Splanchnicusreizung gehemmt. Wurde nach der Bepinselung des Ganglion coeliacum mit Nikotinlösung der linke Splanchnicus major gereizt, dann sah man am Pylorus und am angrenzenden Magenteil, nicht selten auch am Dünndarm, deutliche Peristaltik. Wurde nach der Bepinselung des Ganglion coeliacum mit Nikotinlösung der rechte Splanchnicus major gereizt, dann sah man Peristaltik am Pylorusteile und am Dünndarm. Im allgemeinen war der Reizeffekt des rechten Splanchnicus major, im Gegensatz zum linken, mehr am Dünndarm, besonders an dessen oberstem Teil ausgeprägt. Bei der Katze sah man Auftreten der Peristaltik in weit ausgebreitetem Gebiete. Steigerung des Dünndarmperistaltik wurde meistens beobachtet. Reizung des Splanchnicus minor ohne Nikotinapplikation auf Ganglion coeliacum hat keine peristaltikbefördernde Wirkung. Nach Nikotinapplikation auf Ganglion coeliacum bemerkte man durch Reizung des N. splanchnicus minor peristaltik- oder kontraktionsbefördernde Wirkung auf den oberen Dünndarmabschnitt. Die Reizung des Bauchgrenzstranges ruft ohne Nikotinapplikation peristaltische Bewegung der Darms eventuell ringförmige Kontraktionen der Darmwand hervor. Der Reizeffekt war immer nach Nikotinapplikation auf den Grenzstrangganglien und Ganglion mesentericum inferius stärker. Die Reizung des obersten Abschnittes des Grenzstranges ruft niemals die Peristaltik des obersten Abschnittes des Dünndarmes hervor, während die des Splanchnicus dieselbe zu Folge hat. Grenzstrang in der Höhe des 1. Bauchgrenzstranges innerviert den oberen Darmabschnitt und obere Hälfte des mittleren Dünndarms. Grenzstrang in der Höhe des 2. Bauchganglions innerviert untere Hälfte des oberen und mittleren Darmabschnittes, selten den unteren. Grenzstrang in der Höhe des 3. Bauchganglions innerviert mittleren und unteren Dünndarmabschnitt. Grenzstrang in der Höhe des 4. Bauchganglions innerviert unteren Dünndarmabschnitt und selten den

obersten Dickdarm. Grenzstrang in der Höhe des 5. Bauchgrenzstranges innerviert ebenfalls den unteren Dünndarmabschnitt und konstant auch den oberen Dickdarmteil. Um den Einwand auszuschliessen, dass bei dieser Reizung nicht etwa die spinal-parasympathischen, sondern die parasympathischen aus Vagus stammenden Fasern betroffen seien, haben wir an 6 Hunden, bei denen beide Vagi schon vor einem Monate am Halse durchtrennt waren, denselben Versuch angestellt und konnte dasselbe Resultat konstatieren, wie es oben erwähnt wurde.

III. Nikotinbetupfung beider Bauchgrenzstränge.

Um die sympathische Innervation des Darmes auszuschalten und die dadurch hervorgerufenen Überwiegen der parasympathischen Innervation zu beobachten, hatten wir an 4 Hunden mit Nikotinlösung beiderseitige Grenzstränge bepinselt. Nach Applikation der Nikotinlösung bemerkte man Kontraktion des Dünn- (abgesehen vom obersten Teile) und oft auch des Dickdarmes. Dabei erschienen fast immer regelmässig geordnete ringförmige Schnürungen an der Darmwand, Härterwerden der Darmwand oft auch Steigerung der Peristaltik. Durch darauffolgende Nikotinapplikation auf Ganglia coeliaca sah man im obersten Dünndarmteile ganz dieselben Erscheinungen, und noch dazu die Neigung zur Peristaltiksteigerung und Kontraktion des ganzen Dünndarms.

IV. Durchtrennung der Rami communicantes.

An 4 Hunden haben wir alle Rami communicantes für beiderseitige Bauchgrenzstränge durchtrennt, um die fördernden Impulse von Spinal-parasympathicus auszuschalten. Nach dieser Operation sah man immer Erschlaffung des Dünn- (ausgenommen den obersten Abschnitt) und des Dickdarms. War vorher Peristaltik sichtbar, so wurde sie durch Durchtrennung gehemmt. Wurden darnach auch beiderseitige Splanchnici durchtrennt, so erschlaffte der oberste Darmabschnitt und die Tonusherabsetzung des ganzen Darms wurde noch stärker.

V. Vagusreizversuch.

Reizung des hinteren Vagusstammes ruft Peristaltik des Corpus- und des Pylorusteiles hervor, hiergegen wurde bei der Reizung des vorderen Vagusstammes nur die Peristaltik der Pylorusgegend wahrgenommen. Die Innervation des Dünndarmes durch Vagus ist individuell

verschieden : bei einem Tiere sieht man bei der Vagusreizung deutliche peristaltische Bewegung des gazen Dünndarmes, bei anderen Tieren nur solche des oberen Darmabschnittes, während die Vaguswirkung auf den Magen immer konstant bleibt.

IV. Durchtrennung beider Vagi.

An 14 Hunden wurden beide Vagi direkt oberhalb des Zwerchfells durchtrennt. Nach mehreren Stunden und Tagen bemerkte man keine deutliche Tonusänderung des Magens und des obersten Darmabschnittes in der nüchternen Zeit. An 13 anderen Hunden wurden beide Vagi hoch am Halse durchtrennt. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle 5 Stunden bis 2 Tage nach der Operation bemerkte man auffallende Aufblähung des Magens und des oberen Darmabschnittes. Die Schärfe der Grenze zwischen dem aufgeblähtem und kontrahiertem Darmabschnitt muss man auf Intaktbleiben der hemmenden sympathischen Fasern im Vagus bei der Durchschneidung derselben im Halse zurückführen.