

mais encore par des dissolvants tout-à-fait neutres. Le traitement de l'hémine par la quinine nous permet d'un côté d'isoler la substance incolore, quoique peut-être incomplètement, de l'autre le chloroforme et l'acétone nous servent à extraire la matière colorante. La préparation de cette dernière en quantités assez grandes pour que l'étude en soit possible, voilà le but de notre prochain travail.

Grundfragen der Anatomie und Physiologie des Nervus vagus.

Von Dr. med. W. Nedzwiedzki,

Pr.-Docenten der inneren Medicin der kaiserlichen Universität zu Moskau.

Seiner Grösse und Ausdehnung, sowie auch der grossen Anzahl der ihm zugeschriebenen Functionen wegen nimmt der Nervus vagus eine hervorragende, besondere Stellung unter den zwölf Hirnnerven ein. Derselbe zieht sich mit seinen Verzweigungen von der Hirn- bis zur Beckenhöhle hin, die Organe und Geflechte der Brust und des Bauches mit seinen Nervenfasern versehen, so dass der ganze vegetative Schlauch des Organismus sich im Bereiche seines Einflusses befindet. Im Stamme des Vagus ist die Gegenwart motorischer und sensorischer Fasern bewiesen, diejenige von trophischen höchst wahrscheinlich; wohingegen die Anwesenheit vasomotorischer noch fraglich ist. Dass eben Gesagte erklärt folgende Aeusserung Schiff's ¹⁾ «Ueber keinen Hirnnerven ist seit Jahrhunderten so viel geschrieben und sind so widersprechende Meinungen geäussert worden, wie über den Vagus»... Das wurde vor 50 Jahren geschrieben. Im Laufe dieses halben Jahrhunderts hat sich die Menge des über diesen Gegenstand Geschriebenen bedeutend angehäuft und ist über einige Fragen eine genügende Uebereinstimmung erreicht worden, so dass es nun möglich ist einige Schlüsse zu ziehen und allgemeine Grundsätze darüber aufzustellen.

Ehe ich jedoch zu weiteren Ausführungen übergehe, möchte ich einige Worte über die Benennung «Vagus» sagen, an deren Stelle man in neuerer Zeit oft eine andere, nämlich «Nervus pneumogastricus» zu hören bekommt. Meiner Ansicht nach ist diese letztere Benennung viel weniger bezeichnend und sogar nicht ganz richtig, da sie die Beziehung des Vagus nur zu den Athmungs- und Verdauungsorganen anzeigt, die wichtigen Abzweigungen aber, die sich zum Herzen, sowie die Fasern, die sich zur Leber, den Nieren und der Harnblase hinziehen, ganz ausser Acht lässt. Der frühere Name entspricht besser der weiten Verbreitung dieses Nerven und dem eigentümlichen «herumschwei-

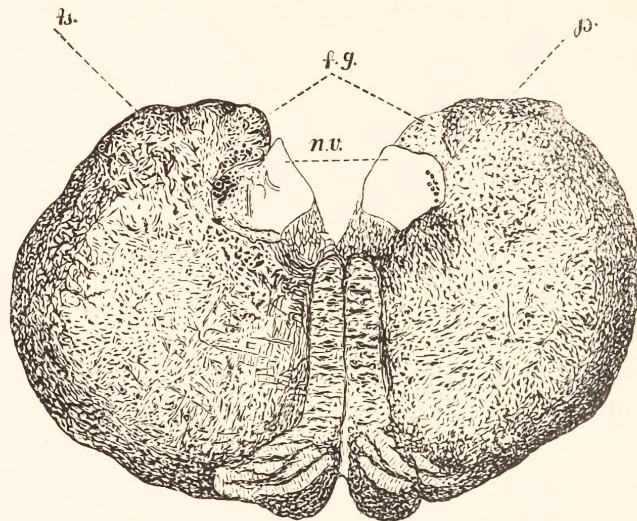
¹⁾ Archiv für physiol. Heilkunde, 1847.

fenden Gänge seiner Fasern und wirkt daher lebhafter auf die Einbildungskraft des Beobachters ein.

Wie erwähnt, ist über den Vagus viel geschrieben, doch sind nicht alle Teile desselben und nicht alle hier in Betracht kommenden Fragen einer gleich sorgfältigen Untersuchung und Bearbeitung unterworfen worden; so war z. B. lange Zeit der Ursprung und die Entstehung desselben im verlängerten Marke in Dunkel gehüllt und ein Gegenstand grosser Meinungsverschiedenheiten und lebhaften Streites gewesen. In meiner Arbeit: «Zur Frage über die Veränderungen im Nervensystem und den inneren Organen nach der Resection des Nervus vagus und des N. splanchnicus» ¹⁾ habe ich die ganze auf diesen Gegenstand bezügliche Literatur angeführt. Aus derselben ersehen wir, dass der

sogenannte Kern (Nucleus) des Vagus am Boden des vierten Ventrikels von vielen für den gemeinsamen Anfang der Nn. vagus, accessorius und glossopharyngeus gehalten wurde, wobei jedoch die Angabe fehlte, welcher Teil des erwähnten Kerns auf einen jeden dieser 3 Nerven kommt. Eine Beziehung des Funiculus solitarius und des Nucleus ambiguus zum Vagus, von einigen Beobachtern zugegeben, wurde von andern beinahe oder ganz abgesprochen. Die durch diese Meinungsverschiedenheiten hervorgerufene Unsicherheit und Unklarheit versteht sich von selbst. Eine Reihe von Versuchen, die ich behufs der Beantwortung obiger Fragen angestellt habe, ergibt: 1) dass der aus einer grossen Anzahl oft bipolarer Zellen bestehende intramediale Teil des sogenannten Nucleus des Vagus ausschliesslich diesem letzteren angehört und das Centrum bildet, in welchem die sensorischen Fasern endigen, die in den Stamm des Vagus aus der Brust- und der Bauchhöhle treten; 2) dass ein grosser Teil des Funiculus solitarius und der grössere Teil des Nucleus ambiguus dem Vagus angehören, da ich nach Resection dieses Nerven am Halse Verringerung des Funiculus solitarius und ausgesprochene Atrophie sowie fast gänzlichliches Schwinden des N. ambiguus erhalten habe.

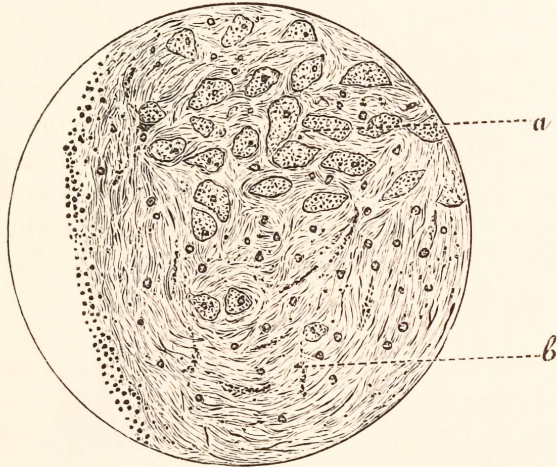
Diese Beobachtung liefert das Material zur Beantwortung einer weiteren principiell wichtigen Frage; ich meine die Veränderungen im motorischen Kern nach Durchschneidung des bezüglichen motorischen oder gemischten Nerven. Bei jungen Thieren wird dabei Atrophie des erwähnten motorischen Kerns be-



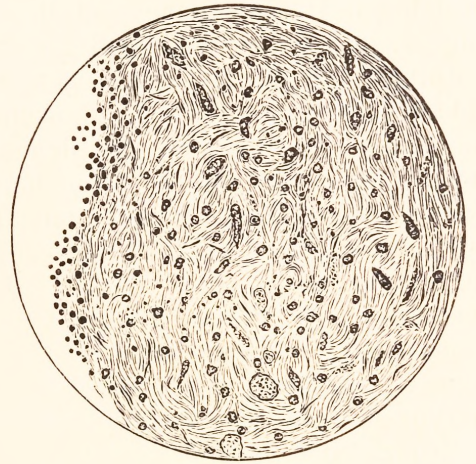
Abbild. 1: Medulla oblong. ein. Kaninches nach Resection d. rechten Vagus-kerns (*n. v.*); funiculus solitarius (*f. s.*) und Hinterstrang (*f. g.*) sind atrophirt auf der Seite der Resection.

¹⁾ Bullet. d. l. Soc. des Naturalistes de Moscou, 1896, № 3 (deutsch).

obachtet. Was in diesem Falle bei erwachsenen Tieren geschieht, darüber sind die Meinungen verschieden; meine eigenen Beobachtungen weisen darauf hin, dass bei erwachsenen Tieren derselbe Vorgang stattfindet wie bei jungen.

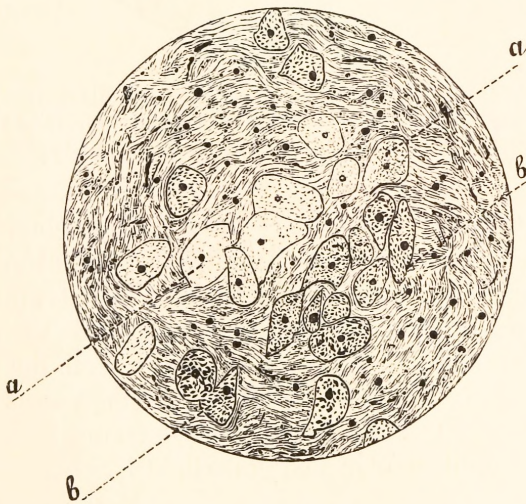


Abbild. 2: Med. oblongata ein. Kaninchens; normal. intramed. Theil d. sensorisch. Vagus-Kerns (a).

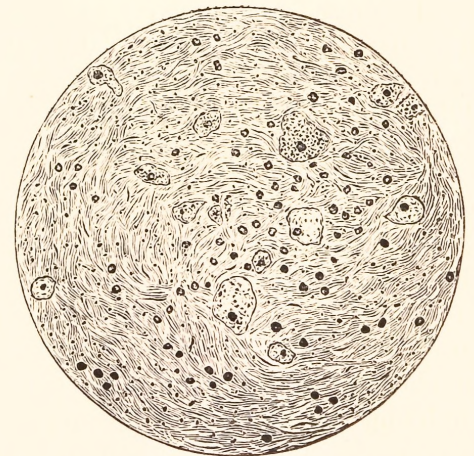


Abbild. 3: Atrophirter sensorisch. Vagus-kern auf d. Seite d. Resection; alle ganglios. Zellen (a) d. intramed. Theiles sind verschwunden.

Meine obenerwähnten Untersuchungen haben durch eine von Dr. Ossipoff ¹⁾ in Prof. Bechtereff's Laboratorium ausgeführte Arbeit eine Bestätigung erhalten.



Abbild. 4: Nucleus ambiguus ein. Kaninchens auf d. gesund. Seite.



Abbild. 5: Nucleus ambiguus ein. Kaninchens auf d. Seite d. Vagusresection.

Die gesammte auf diesen Gegenstand bezügliche Literatur, sowie auch die Methodik meiner eigenen Versuche sind in meiner obengenannten Ab-

¹⁾ Neurolog. Centralblatt. 1896.

handlung ausführlich dargelegt. Solche, die sich für das Nähere darüber interessiren sollten, auf diese Schrift verweisend, will ich jetzt einiges über die Beziehungen des Vagus zum Lungengewebe sagen. Es ist bekannt, dass die Durchschneidung beider Vagi Hämorrhagie und Pneumonie in den Lungen nach sich zieht, der Traube'schen Theorie nach infolge des Eindringens in die Lunge von Speiseresten und sonstigen Fremdkörpern, welche infolge der Resection der in den Vagi befindlichen sensorischen Fasern der Lungen durch Husten nicht entfernt werden können. Die Sache ist aber die, dass die Lungen manchmal auch dann leiden, wenn nur der eine N. Vagus durchschnitten ist, wenn folglich der Larynx und die Trachea, die durch beide Nerven innervirt werden, ihr Empfindungsvermögen nicht eingebüsst haben können. Hierher gehören zwei von mir beobachtete Fälle, einige Fälle Grenzmer's ¹⁾, Durdufi's ²⁾ und mehrere an Menschen angestellte Beobachtungen. In meinen und Durdufi's Fällen erwiesen sich nicht die geringsten Spuren irgend welcher Fremdkörper in den Luftwegen. Dass Durdufi seine Beobachtungen an jungen Tieren machte, erhöht sogar in einem gewissen Sinne die Beweiskraft derselben, da sich bei erwachsenen Tieren Innervation einer jeden Lunge durch beide Vagi entwickelt haben kann, was bei jungen Tieren, die ihr volles Wachstum noch nicht erreicht haben, der Fall auch nicht sein könnte. Ich halte somit Beobachtungen an jungen Tieren für zweckmässiger, doch bleibt in beiden Fällen die Thatsache dieselbe: Resection des Nerven und Lungenveränderungen unter absoluter Abwesenheit von Fremdkörpern in den Luftwegen, und daher völlige Unmöglichkeit den Vorgang auf Grund der Traube'schen Theorie zu erklären. Die Unzulänglichkeit dieser Hypothese machte sich schon seit lange fühlbar. Schiff erklärte schon die Entstehung der oben beschriebenen Erkrankung der Lungen durch die Lähmung der vasomotorischen Fasern des Vagus (infolge der Resection), daher die Erkrankung selbst eine neuroparalytische genannt wurde. Zu letzterer Theorie neigen auch die neuesten Untersuchungen Gourfein's im Jahre 1895. Meiner Meinung nach kann dieselbe aber keine genügende genannt werden. Bei meinen Versuchen mit der Durchschneidung eines so starken Vasoconstrictors wie der Nervus splanchnicus major erhielt ich eine Hyperämie der Gefässe, beobachtete aber kein einziges Mal Hämorrhagie ³⁾. Folglich zieht die Durchschneidung eines Vasoconstrictors als eines solchen noch keine Blutergiessung und noch weniger eine Entzündung nach sich. Damit erstere stattfindet, ist eine Störung der Ernährung der Gefässwand, d. h. eine trophische Erscheinung, notwendig. Im Jahre 1895 sprach sich auch Bentivegna ⁴⁾ zu Gunsten der neuroparalytischen Theorie aus, indem er bewies, dass der Vorgang in den Lungen nach Durchschneidung der Vagi kein entzündlicher sei und eigentlich durch die Durchschneidung des mit dem Vagus engverbundenen N. sympathicus, der den Lungen Vasomotore zuführt, hervorgerufen werde. Der genannte Forscher be-

¹⁾ Pflüger's Archiv. 1878. Gründe f. d. pathol. Veränderungen u. s. w.

²⁾ „Unters. über die troph. Nerven“, Centralblatt f. allgem. Path. u. p. A. 1894, № 12.

³⁾ Siehe meine Schrift: Zur Pathogenese der Blutergiessung. Med. Rundschau. 1896. № 16. Медицинское Обозрѣніе. Russisch.

⁴⁾ Archives italiennes de Biologie. 1895. B. XXIV.

weist dies durch Versuche ausschliesslich an Hunden, indem er diesen das obere Halsganglion und das erste Brustganglion des N. sympathicus ausreißt, in Folge dessen in den Lungen dieselben Veränderungen wahrgenommen werden wie bei der doppelten Vagotomie. Da bei dieser Extirpation der Ganglien der Vagus keine Verletzung erlitt, so folgt daraus, dass die beschriebene Erkrankung der Lungen von der Verletzung des N. sympathicus herrührte. Dabei lässt jedoch, meiner Ansicht nach, Bentivegna ganz ausser Acht, dass die Extirpation der zwei Ganglien mit der Resection des Grenzstranges am Halse nicht gleichwertig ist; es ist aber gerade der Grenzstrang, der bei dem Hunde bei der Vagotomie durchschnitten wird, während die Ganglien bei dieser Operation (d. h. Vagotomie) unberührt bleiben. Zugleich lassen Bentivegna's Versuche die Erkrankungen der Lungen bei Kaninchen unerklärt; obgleich bei diesen Tieren der Sympathicus vom Vagus getrennt ist und bei der Vagotomie nicht leidet, tritt Pneumonie dennoch, folglich auch bei unverletztem Sympathicus, ein, so dass auch diese Versuche wenig zu Gunsten der neuroparalytischen Hypothese sprechen. Dieser letzteren widersprechen auch noch viele directe Beobachtungen ¹⁾, welche darauf hindeuten, dass der Vagus keine Vasomotore für die Lungen enthält. Angesichts aller dieser Thatsachen wird man durch Ausschliessung unwillkürlich auf den Gedanken geleitet, dass die Resection des Vagus auf das Lungengewebe einen trophischen Einfluss ausübt. Von diesem Gesichtspunkte aus wäre es nicht uninteressant zu ermitteln, was nach der Vagotomie mit dem *elastischen* Gewebe der Lunge vorgeht: ob dasselbe irgend welche Veränderungen erleidet oder nicht und, wenn ersteres der Fall ist, welcher Art. Dies ist auch noch deshalb von Wichtigkeit, weil die Elastizität eine der charakteristischen Eigenschaften des Lungengewebes ist und nach der Vagotomie manche Forscher *volumen pulmonum auctum* beobachtet haben. Doch kann letzteres auch von einer Lähmung der in den Lungen und den Bronchien enthaltenen glatten Muskeln abhängig gewesen sein. Ich muss hier bemerken, dass auf Grund von Dr. Woronin's ²⁾ Untersuchungen die anfängliche Erscheinung des Entzündungsprocesses (der entzündlichen Reaction), d. h. die inflammatorische Erweiterung der Capillaren, eine Folge der Verminderung der Elastizität der sie unterstützenden Gewebe sein müsste. Das Studium der Veränderungen im elastischen Gewebe unter dem Einfluss der Resection des Vagus wäre somit von hohem Interesse bezüglich der Frage über die Pathogenese der Vagus - Pneumonie. Ich will mich bei dem allgemein bekannten Einfluss des Vagus auf die Verlangsamung der Herzbewegungen nicht aufhalten und nur noch der fettigen Entartung des Herzmuskels nach der Resection der beiden Vagi erwähnen. Ob diese *Degeneratio adiposa cordis* aber auch schon nach Durchschneidung nur des einen Vagus vor sich geht, ist eine bis jetzt wenig untersuchte Frage. Bei meinen Versuchen mit einseitiger Resection habe ich Degeneration des Herzmuskels in keinem Falle beobachtet.

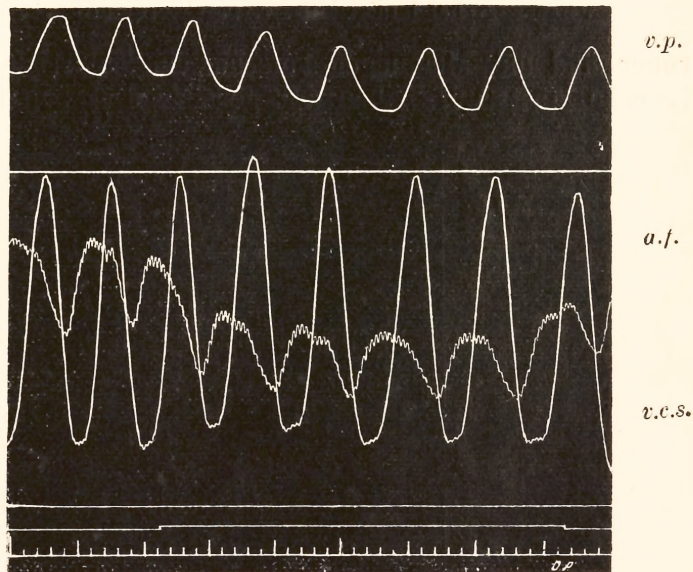
Es ist jetzt am Platze noch eines sehr interessanten centripetalleitenden Nerven, der, vom Herzen ausgehend, sich dem Vagus einverleibt, zu erwähnen:

¹⁾ Alexandroff, Dissertation über Lungenödem, Moskau, 1892.

²⁾ Woronin, Untersuchungen über die Entzündung. Dissertation. Moskau, 1896, Ss. 33 und 123.

ich meine den sogenannten N. depressor. Mir ist es zu Teil geworden den Einfluss desselben auf die Venen im allgemeinen und die V. portarum im besonderen einem sorgfältigen Studium zu unterwerfen, wobei es sich ergeben hat, dass eine Reizung des N. depressor den Druck in den Venen des grossen Kreislaufs (Hohlvenen) erhöht, da die bei der Reizung entstehende Erweiterung der Arterien von einem starken Blutandrang nach den Venen begleitet wird, daher der erhöhte Venendruck. Dasselbe musste auch in der Pfortader erwartet werden, doch macht sich hier, wider Erwarten, eine bedeutende Verminderung des Druckes bemerkbar. Dies führt zur Annahme, dass bei der Reizung des N. depressor eine Erweiterung nicht nur der Arterien, sondern auch der Pfortader stattfindet und dass diese letzte Erweiterung den Einfluss des verstärkten Blutandrangs aus den Arterien compensirt und eine Druckerhöhung nicht zulässt. Kurz, alles deutet auf den Tonus der Pfortader hin (siehe meine Dissertation ¹). Nur auf diese Weise lässt sich diese auf den ersten Blick paradoxe Combination des erhöhten Blutandrangs aus den Arterien und des verminderten Druckes in den entsprechenden Venen erklären.

Die beschriebenen Resultate erhielt ich bei Versuchen an Katzen und Kaninchen, bei denen der Depressor gut entwickelt ist und in bedeutender Länge isolirt werden kann. Doch habe ich ein gleiches manchmal auch an Hunden beobachtet, die einen Depressor als isolirten Nerven nicht besitzen, wenn das centrale Ende des Vagus mit einem sehr schwachen Inductionsstrom gereizt wird. Durch wiederholte Versuche kann die nötige Stärke des Stroms ermittelt werden. Man kann dasselbe Ziel aber noch schneller erreichen, wenn man in das Blut des Tieres vorher eine gewisse Quantität Atropin injicirt. In



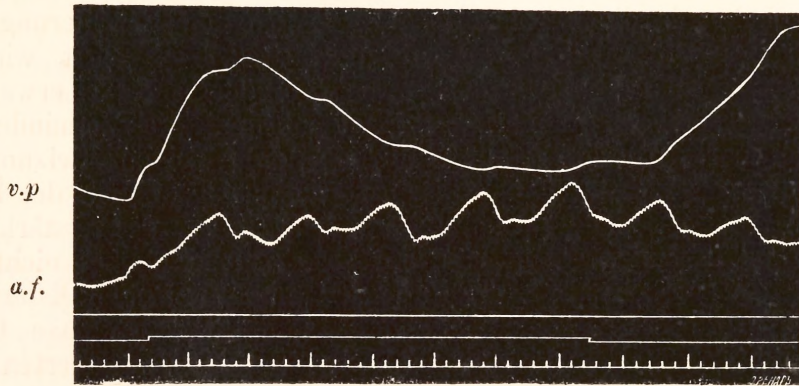
Abbild. 6: Depressorische Effect durch Faradisation d. central. Endes n. vago-symph. dext. ein. Hundes: v. p. — vena porta (Blutdruck); a. f. — arteria femoralis; v. c. s. — vena cava sup.

diesem Falle ist es möglich auch ohne Resection des Vagus, durch Reizung desselben in toto, einen vollkommenen depressorischen Effect zu erzielen. Letzteres ist für die Methodik wichtig, da Versuche mit der Pfortader an Kaninchen und Katzen sehr schwierig sind. Diese Tiere vertragen Curare ziemlich schlecht; dabei sind auch die Wandungen ihrer Venen sehr dünn und zart und werden bald rissig.

Jetzt einige Worte über den Einfluss des Vagus selbst auf den Kreislauf des Blutes in der Pfortader, wobei wir an die Beantwortung der Frage, ob

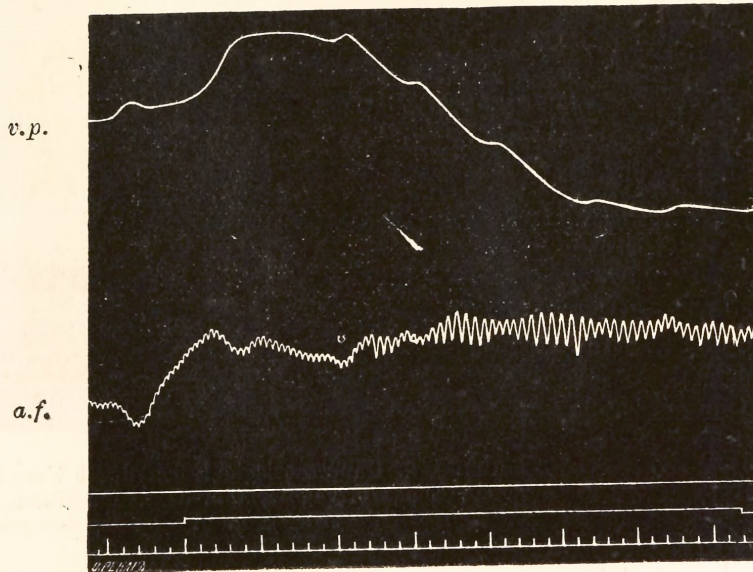
¹) Material. zur Untersuch. der Circulation in der Pfortader. (russisch).

der Vagus Vasomotore für den Magen und den Darmkanal enthält, herantreten. Dass diesen Nerven motorische Fasern für den Darmkanal durchziehen, unterliegt keinem Zweifel, ob das aber für alle Teile desselben der Fall ist, da-



Abbild. 7: Resultat der Faradisation d. beiden nn. splanchn. maj. bei intact. Milz. *v. p.*—Pfortaderdruck, *a. f.*—art. femoral.

rüber sind die Meinungen verschieden. Zahlreiche Versuche, die ich zu diesem Zwecke anstellte, haben mir gezeigt, dass bei der Faradisation der Vagi an

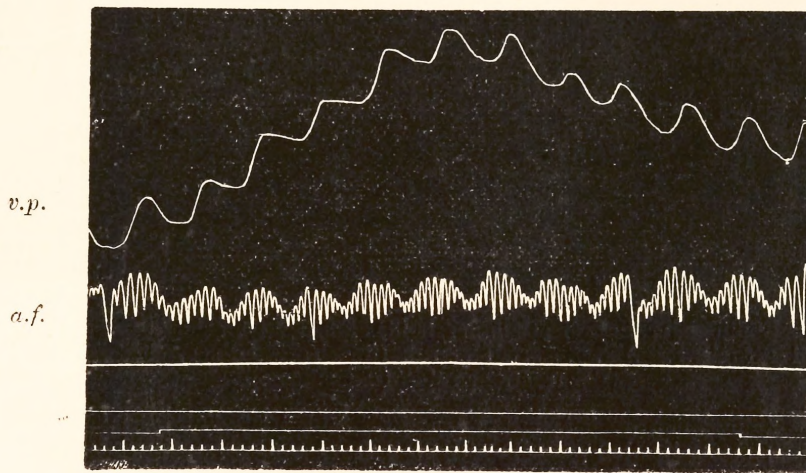


Abbild. 8: Einfluss der Faradisation der beiden Nn. splanchn. maj. auf Pfortaderdruck (*v. p.*), *a. f.*—art. femoral.

der Speiseröhre Contraction des Magens und des Duodenums *immer*, des Dünndarms seltener, doch noch ziemlich oft, erfolgt, während ich eine Zusammenziehung des Dickdarms fast *ni mals* beobachtet habe ¹⁾. Dies alles kann

¹⁾ Meine Dissertation: „Materiale zur Untersuchung der Circulation in der Pfortader“ Seite 97 (russisch).

unmittelbar wahrgenommen werden; doch genügen nicht bloss Beobachtungen zur Entscheidung der Frage über die vasomotorischen Eigenschaften des Vagus, es wird vielmehr die Messung des Druckes in der Pfortader, die das Blut der Darmarterien aufnimmt, notwendig. Um grösstmögliche Objectivität und Genauigkeit zu erzielen, ist es geraten die Veränderung des Druckes in der Pfortader zuerst unter dem Einfluss eines unzweifelhaften, typischen Vasomotors, am besten des N. splanchnicus major, zu messen. Meine Untersuchungen ¹⁾ haben ergeben, dass das Resultat der Reizung des N. splanchnicus major in Abhängigkeit von dem Zustande der Milz ein verschiedenes sein kann. Befindet sich die Milz im Normalzustande, so steigt bei Faradisation des genannten Nerven der Druck in der Pfortader und verbleibt die ganze Zeit der Erregung über der Normalhöhe. Ist dagegen die Milz entfernt oder durch Unterbindung der Gefässe von der Pfortader isolirt worden, so ist die anfängliche Druckerhöhung in der Pfortader eine geringe und wird bald durch eine Verminderung des Druckes unter die Normalhöhe ersetzt. Das ist der reine, typische Effect der Reizung eines Vasoconstrictors. Die im ersteren Falle erhaltene Druckerhöhung hing fast ausschliesslich von der Milz ab, die sich durch Reizung des N. splanchnicus zusam-

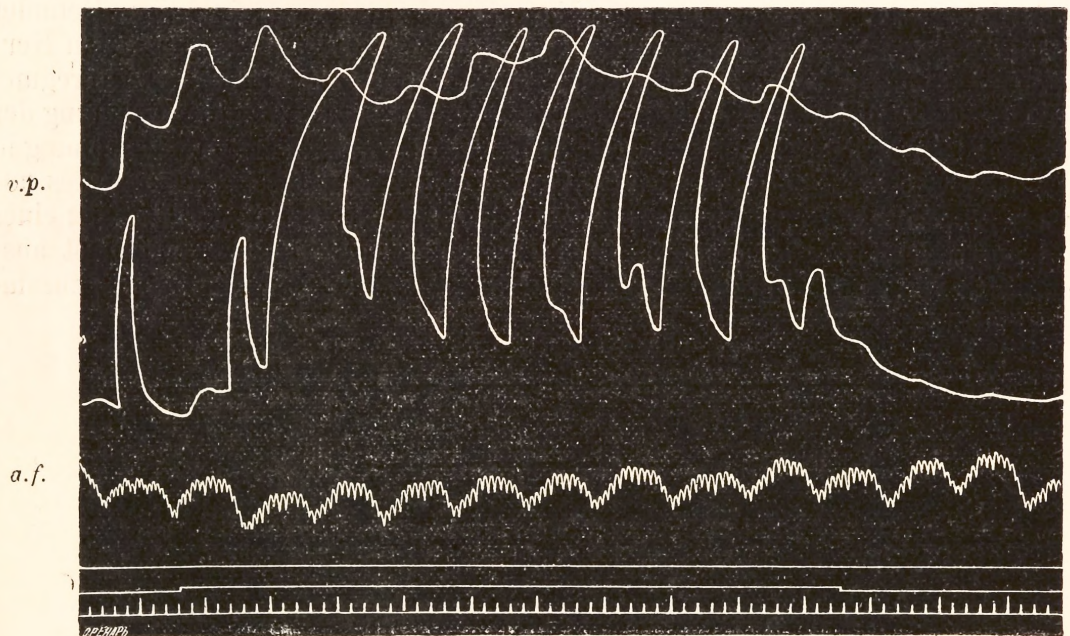


Abbild. 9: Einfluss der Faradisation der peripher. Endes der Milzkernen auf Pfortaderdruck (v. p.).

menzieht und dabei eine bedeutende Menge Blut in das Pfortadersystem auspresst. Weitere Versuche haben gezeigt, dass bei der Reizung der Vagi an der Speiseröhre der Druck in der Pfortader steigt und während der ganzen Zeit der Faradisation über der normalen Höhe bleibt, folglich ein dem früheren ganz entgegengesetztes Resultat. Dieses letztere kann nicht durch die Mitwirkung einer Contraction der Milz erklärt werden, da diese, wie bekannt, sich nach Reizung des Vagus nicht zusammenzieht und da ein gleiches Resultat auch nach ihrer Entfernung erzielt wird. Dies alles beweist, dass der Vagus keine Vasocon-

¹⁾ Meine Dissertation l. c. Seite 50 u. w.

strictore für den Magen und den Darm enthält, weil sonst in der Pfortader eine Verminderung des Druckes, wie durch die Reizung des N. splanchnicus, erfolgen müsste. Die oben beschriebene Druckerhöhung kann auch nicht durch die Mitwirkung von Vasodilatoren erklärt werden, da in diesem Falle eine allgemeine Verringerung des *arteriellen* Druckes infolge der Erweiterung der Darmgefäße stattfinden müsste, wie es z. B. bei Reizung des Nervus depressoris beobachtet wird.



Abbild. 10: Einfluss der Faradisation der beiden nn. vagi an der Speiseröhre auf d. Pfortaderblutdruck (*v. p.*) *a. f.*—art. femoral. Die mittlere Curve bezeichnet die Contractionen des Duodenums.

Was nun das Verhältniss des Vagus zu den Nieren betrifft, so zeigt uns die auf diesen Gegenstand bezügliche Literatur, dass die Meinungen der verschiedenen Beobachter über den Einfluss des Vagus auf die Blutcirculation in den Nieren ¹⁾ schroff auseinandergehen. Die Ursache dieser Meinungsverschiedenheiten liegt wohl 1) in der Unvollkommenheit und Unzulänglichkeit der angewandten Methoden, 2) darin, dass in den meisten Fällen die Reizung des Vagus am Halse vorgenommen und dadurch Stillstand oder bedeutende Verlangsamung der Herzbewegungen hervorgerufen wurde. Letzteres rief somit während des Versuchs eine neue Erscheinung hervor, brachte in das Experiment Unklarheit und verhinderte die Möglichkeit eines sicheren Urteils. Um diese Misslichkeiten zu vermeiden übte ich den Reiz auf die beiden Vagi im Brustkasten an der Speiseröhre aus, d. h. unterhalb des Abgangs der zu den Lungen und dem Herzen sich hinziehenden Zweige, bediente mich bei dem Messen des Umfangs der Nieren des Plethysmographs oder Onkometers und überzeugte

¹⁾ S. meine Abhandlung „Zur Frage über d. Veränderungen im Nervensystem etc.“. Bull. d. l. Soc. d. Naturalist. de Moscou. 1896.

mich, dass man bei einiger Uebung leicht und schnell zu beiden Vagi an der Speiseröhre durch einen Schnitt in einen Intercostalraum der linken Seite gelangt ¹⁾. In keinem Falle bemerkte ich bei der Faradisation des Vagus eine Herabsetzung der onkometrischen Curve, mit andern Worten, es war keine Volumverminderung der Niere eingetreten. Daraus folgt, dass im Vagus keine vasomotorischen Fasern für die Nieren enthalten sind. (Dies von mir erhaltene Resultat hat durch Warlawens Untersuchungen eine Bestätigung erhalten. S. Centralblatt f. Physiologie 1896), während dagegen eine Reizung des N. splanchnicus eine sehr bemerkbare und schnelle Volumverminderung der Niere bewirkt.

Zum Schluss erlaube ich mir auf einige hierher gehörende Fragen hinzuweisen, über die es zur Zeit noch nicht möglich ist sich endgültig auszusprechen, die jedoch den oben beschriebenen Erscheinungen sehr nahe stehen und so zu sagen von selbst zu weiteren Untersuchungen auffordern. Wie erwähnt, wird der sogenannte Vagus Kern als auch zum N. glossopharyngeus gehörig betrachtet. Meine Untersuchungen haben ergeben, dass der innere Teil dieses Kerns ausschliesslich dem Vagus zukommt; ob nun der übrige Teil desselben dem N. glossopharyngeus angehört, ist eine Frage, die noch experimenteller Prüfung bedarf. Letztere ist um so nötiger, als man sich bis jetzt bei dem Studium des Ursprungs des N. glossopharyngeus im verlängerten Marke auf die Ergebnisse rein anatomischer Untersuchungen gestützt hatte, was nach der sehr richtigen Ansicht Dee's ²⁾ nicht für genügend angesehen werden kann.

Da ich die Notwendigkeit eines gründlichen Studiums des elastischen Gewebes der Lunge nach der Vagotomie schon erwähnt habe, so bleibt mir nur noch übrig einige Worte über eine bisher noch wenig untersuchte Thatsache zu sagen. Ich meine die Erhöhung des allgemeinen arteriellen Druckes bei der Reizung des peripherischen Endes des Vagus an der Speiseröhre. Ich habe eine solche wohl viele Mal, aber bei weitem nicht immer, wahrgenommen. In den meisten Fällen wurde die Faradisation der beiden Vagi von allen charakteristischen Erscheinungen begleitet, wobei aber der allgemeine arterielle Druck unverändert blieb, folglich ist diese Erscheinung keine constante. In den Fällen, wo dieselbe wahrgenommen wird, würde sie sich leicht erklären, wenn der Vagus ein Vasoconstrictor wäre, doch lässt sich letzteres, wie wir gesehen haben, nicht beweisen, und kann diese Function nicht zur Erklärung jener Thatsache dienen, was die Frage noch complicirter macht.

Dies sind die Themata, die als wünschenswerter Gegenstand experimenteller Untersuchungen dienen könnten. Selbstverständlich enthalten meine Ausführungen bei weitem nicht alles, was über den Vagus gesagt werden könnte. Ich habe es mir hauptsächlich angelegen sein lassen, diejenigen Seiten dieses Gegenstandes zu beleuchten, die in die Sphäre meiner eigenen Erfahrungen gelangt waren und das Object meiner eigenen Untersuchungen gewesen sind. Das Thema als Ganzes betrachtet ist zu gross, die Aufgabe zu schwierig, da mit dem Begriff des Vagus sehr verschiedenartige und schwierige Probleme der Physiologie verbunden sind.

¹⁾ Meine Abhandlung „Ueber d. Veränd. im Nervensystem etc.“ l. c., deutsch.

²⁾ „Zur Anatom. u. Physiol. des N. Vagus“. Archiv. f. Psychiatrie, 1889, Bd. XX.