

XV.

(Aus dem städtischen Krankenhause am Urban zu Berlin,
Abtheilung des Prof. Dr. A. Fraenkel.

Beitrag zur Localisation des Centrum für Blase, Mastdarm und Erection beim Menschen.

Von

Dr. Arthur Sarbó

(Budapest.)

(Hierzu Tafel IX.)



Im Nachstehenden berichte ich über einen Fall, welcher im Jahre 1891 auf der inneren Abtheilung des städtischen Krankenhauses am Urban beobachtet wurde. Es handelte sich um einen Fall von Lungencarcinom, dessen nähere Symptome schon anderweitig verwerthet und veröffentlicht worden sind. — Ausser diesem Carcinom bot der Kranke noch einen anderen Symptomencomplex dar, welcher sich auf die Erkrankungen des untersten Abschnittes des Rückenmarkes bezog, und welchen ich nun laut der Krankengeschichte im Nachfolgenden wiedergebe:

Hoch, 49 Jahre alt, Arbeiter, wurde am 30. Mai 1891 in's städtische Krankenhaus am Urban aufgenommen.

Diagnose: Isolirte Lähmung der Blase und des Mastdarms. Chronisches Lungengeschwür.

Sectionsbefund: Primäres Medullarcarcinom der Lunge.

Anamnese. Patient war gesund bis 1876, wo er einen Sturz aus dem fünften Stock auf Schutt that; er lag 7 Monate in der Charité. Der Sturz geschah bei einem Neubau; Patient fiel auf den Rücken, verlor das Bewusstsein nicht; als er sich mit aufgestützten Armen aufrichten wollte, konnte er es vor Schmerzen im Kreuze nicht. Er war danach eine Zeit lang (mehrere Wochen an den Beinen total gelähmt gewesen, auch soll die Sensibilität derselben erloschen gewesen sein. Zeitweise sollen, namentlich anfangs, rhyth-

mische Zuckungen in beiden unteren Extremitäten bestanden haben, wobei dieselben abwechselnd und alternierend gebeugt und gestreckt wurden. Es bestand sofort Lähmung des Detrusor vesicae und unwillkürlicher Kothabgang. Patient musste katheterisiert werden. 10—12 Wochen später Ischuria paradoxa. Parästhesien in Form von Schmerzen oder Kriebeln sollen nicht dagewesen sein, sondern nur Taubheitsgefühl. Die Aufhebung der Sensibilität soll nicht complet, sondern nur stellenweise bestanden haben. Im Laufe der Jahre soll seit dem Sturz sich eine zunehmende Schwäche der Beine eingestellt haben, doch kann Patient gehen, wobei er, wie er angiebt, vorwiegend auf den Fersen geht.

Das Urinträufeln war stets vorhanden; es hat sogar die Incontinenz in den letzten Jahren zugenommen, so dass oft schon beim blossen Husten der Urin unwillkürlich abging. Andererseits ist Patient doch im Stande, durch Pressen beim Stuhlgang die Blase zu entleeren, aber nicht vollständig; die hierzu nöthige Anstrengung erfordert Zeit. Die Incontinentia alvi betreffend, so wechselten Zeiten mehrtägiger Verstopfung mit solchen unwillkürlichen Abganges; letzteres Symptom machte sich zuweilen wochenlang nicht bemerkbar. Vor ein paar Jahren soll dumpfes Reissen in den Beinen dagewesen sein. In den letzten Jahren vorübergehende Lungenkatarrhe.

Patient will seit dem Sturze keine Erectionen mehr gehabt haben.

Nervenstatus am 4. Juni.

Gegenwärtige Klagen. Seit Weihnachten Incontinentia alvi bis zu zwölf Entleerungen pro die (auch in der Anstalt beobachtet). Dauern des Urinträufeln. Zeitweise dumpfes (frostitiges) Gefühl in den Beinen. Keine Kopfschmerzen.

Pupillen von gleicher Weite, reagiren auf Licht gut, desgleichen bei Accommodation. — In den Motilitätsverhältnissen sowie in der Sensibilität am Oberkörper keine Anomalien. Untere Extremitäten liegen in natürlicher Haltung.

Auffällig ist das Verhalten der Zehen beiderseits. Dieselben stehen im Metatarso-Phalangealgelenk stark nach oben gebeugt, während die Phalangen selbst ziemlich stark plantarwärts flectirt sind (pied en griffe). — An den rechten Zehen tritt dies weniger zu Tage als links. Active Bewegung im Knie- und Hüftgelenk frei, auch im Fussgelenk. Doch ist die Plantarflexion etwas weniger vollkommen, wie die Dorsalflexion. Die Plantar- und Dorsalflexion der Zehen ist in hohem Masse beschränkt, besonders Extension der II. und III. Phalangen der Zehen absolut unmöglich. Grobe motorische Kraft in Ober- und Unterschenkeln und Füßen ziemlich normal. Auch keine Abmagerung bemerkbar, welche im Missverhältniss zur Macies des übrigen Körpers stände. Muskulatur nicht besonders schlaff.

Patellarreflexe beiderseits deutlich erhalten und ziemlich lebhaft. — Kein Fussclonus. Kein Achillesphänomen, kein Patellarcclonus.

Sensibilität an der Vorderfläche der unteren Extremitäten erhalten, ebenso an der Aussenseite. Ferner ist sie beiderseits in der Wadengegend

vollständig erhalten, ebenso in der Kniekehle. Dagegen besteht hinten im Bereiche des Gesässes sowie an der Hinterfläche des oberen Drittheils beider Oberschenkel deutliche Anästhesie für feine Berührungen. Diese Zone wird nach oben begrenzt von einer Linie, welche sich $9\frac{1}{2}$ Ctm. oberhalb der Spitze des Os coccygis befindet, nach aussen sich über den grössten Theil beider Hinterbacken erstreckt, so dass sie, von der Analöffnung an gerechnet, nach rechts 12 Ctm., nach links 14 Ctm. hinüberreicht.

Die laterale Begrenzung dieser unempfindlichen Zone an der hinteren Seite des Oberschenkels ist etwa in der Mitte zwischen Trochanter und Tuber ischii beiderseits gelegen und reicht nach abwärts symmetrisch $13\frac{1}{2}$ Ctm. unter die Glutäalfalte, nach innen bis zur Uebergangslinie zwischen hinterer und vorderer Fläche.

Innerhalb dieser Zone ist indessen die Empfindung für tiefe Nadelstiche nicht ganz aufgehoben, aber das Schmerzgefühl total erloschen. Auch ist das Verhalten bei feinen Berührungen nicht überall gleichmässig, indem die Abnahme von aussen nach dem Anus zu an Intensität zunimmt. Unmittelbar um den Anus ist stellenweise die Empfindung ganz aufgehoben, speciell die Schleimhaut der Anusöffnung total empfindungslos. Kein Analreflex.

Die beiderseitigen Glutaei, die sehr schlaff sind, sind der Sitz fortdauernder fibrillärer Zuckungen. Fordert man den Patienten auf, in der Bauchlage die Beine im Knie zu beugen, so erscheint die grobe motorische Kraft der Beuger herabgesetzt, der Bewegungsumfang aber gegen die Norm nicht reducirt. — Es besteht an der Uebergangsstelle zwischen unterem und mittlerem Drittel des Os sacrum ein markstückgrosser trockener Decubitus.

Besondere Deviation der Wirbelsäule nicht zu beobachten, nur die Gegend des Dornfortsatzes des XI. Brustwirbels scheint zu prominiren, ist aber auf Druck nicht schmerzhaft.

Beim Beklopfen der Wirbelsäule in der Mittellinie des Kreuzbeins ziemlich starke Empfindlichkeit; auch scheint eine leichte Schmerzhaftigkeit in der unteren Lendenwirbelsäule zu bestehen, die jedoch lange nicht so stark ist, wie am Kreuzbein. Beim Beklopfen des letzteren giebt Patient durch Schrei Schmerz an.

Am Scrotum für feine Berührungen Unempfindlichkeit, ebenso an der Haut des Penis. Man kann dieselbe ziemlich stark stechen, ohne dass Patient es empfindet, während an der Scrotalhaut tiefere Stiche als nicht schmerzhaft percipirt werden. Diese Empfindungslosigkeit erstreckt sich bis 1 Ctm. unterhalb der Symphyse.

Cremasterreflex sehr deutlich.

Auch in der Urethra fehlt jedes Gefühl.

Patient giebt beim Katheterisiren mit dem silbernen Katheter ein Gefühl erst beim Uebergang von der Harnröhre in die Blase an.

Die elektrische Untersuchung mit faradischem und galvanischem Strom ergiebt keine Herabsetzung der Erregbarkeit.

Auch im Bereich der Glutaei, wo fibrilläre Zuckungen zu beobachten

sind, ergibt die Prüfung mit dem constanten Strom bei 6 M.-A. blitz-artige KSZ.

23. August. Status unverändert. Exitus letalis.

Wenn wir nun die Symptome kurz zusammenfassen, so handelt es sich um einen Patienten, der vor 15 Jahren sich durch Sturz von einer Höhe ein Trauma der Wirbelsäule zugezogen hat. Das Bewusstsein ist unversehrt geblieben, dagegen konnte er nicht aufstehen und fühlte auch nichts an den unteren Extremitäten — es bestand also Paraplegie mit Sensibilitätsverlust. Gleich im Anfange setzte auch der weitere Symptomencomplex, bestehend aus Incontinentia urinae et alvi, sowie Verlust der Erection ein. Von diesen verlor sich bald der erste Symptomencomplex; Patient konnte bald wieder gehen, und auch die Sensibilität kehrte zurück, während die anderen Symptome sich als stabil erwiesen und auch noch im Jahre 1891, id est 15 Jahre nach überstandenen Trauma, vorhanden waren, nur in dem Sinne sich verändernd, dass die Incontinentia in den letzten Jahren zugenommen hatte. Vor einigen Jahren bestand Reißen in den Beinen. Auch stellte sich zunehmende Schwäche in den Beinen ein, vorwiegend Fersengang und Schwäche der Flexoren des Unterschenkels. Ausser diesen Symptomen wird im Krankenhaus die Anästhesie der Afterschleimhaut, der Region des Dammes, und in der oben beschriebenen Ausdehnung Anästhesie der Haut um die Analöffnung constatirt, ferner Anästhesie des Scrotums, der Penishaut und der Urethra. — Wir haben es daher mit einem Symptomencomplex zu thun, dessen Localisation nach den bisherigen Erfahrungen im Sacraltheil des Rückenmarkes unterhalb der Lendenanschwellung zu suchen ist. Diese von Prof. Fraenkel in vivo gestellte Localisation stimmte mit derjenigen der anatomischen Untersuchung überein, die ich nun im Folgenden auseinandersetze.

Das Rückenmark zeigt schon makroskopisch in seinem unteren Theile eine Formveränderung, indem der Conus von vorn nach hinten abgeplattet ist. Die Dura ist in der Höhe der Austrittsstelle der Sacralnerven mit dem Rückenmark in festem Zusammenhange. — Auf dem Durchschnitt zeigt sich schon makroskopisch eine Verschiebung der beiden Vorderhörner nach rechts in der Höhe des 5. Lumbalnerven, wie dies aus Figur 2 ersichtlich. — Während in der Höhe des 5. Lumbalnerven die graue Substanz von der weissen deutlich unterschieden werden kann, ist dies weiter abwärts im Conus nicht mehr möglich und wird erst in der Höhe des 5. Sacralnerven wieder deutlich. Die auch makroskopisch auffallende grösste Veränderung ist im Bereiche des 3.—4. Sacralnerven. Weiter lässt sich makroskopisch schon eine aufwärts steigende, von der Umgebung durch ihre lichtere Färbung auffallende,

vornehmlich die Goll'schen Stränge betreffende, degenerirte Zone nachweisen.

Mikroskopische Untersuchung.

Wenn wir die Schnitte, die der Austrittsstelle des 3.—4. Sacralnerven entsprechen, untersuchen, so finden wir, dass die Configuration des Rückenmarkes vollständig verloren gegangen ist; weder graue noch weisse Substanz sind mehr deutlich zu erkennen. Die Nerven Elemente sind fast vollständig zu Grunde gegangen, es sind nur ganz vereinzelte Fasern hier und da zu sehen, das ganze Gewebe besteht aus gelbgefärbtem (Weigert'sche Präparate) gleichmässig aussehendem Gliagewebe, in welchem zahlreiche Gliazellen zerstreut liegen. Theilweise ist das Gewebe durch Spalten unterbrochen; dieselben zeigen unregelmässige Ränder, sind von Gliagewebe umgeben und enthalten theilweise homogene, leicht gelbgefärbte plasmaartige Substanz.

Die hinteren Wurzeln sind noch erhalten, jedoch ist die bindegewebige Hülle derselben stark verdickt, und die Fasern theilweise degenerirt, d. h. sie haben keine Axencylinder mehr. Die Gefässe sind deutlich vermehrt, weit und leer. Siehe Figur 1.

Diese Gliomatose ist in der Höhe des 3.—4. Sacralnerven vorhanden. Weiter aufwärts in der Höhe des 1.—2. Sacralnerven ändert sich das Bild in der Weise, dass die Vorderhörner schon deutlich sichtbar sind, jedoch sind dieselben nach rechts verlagert so zwar, dass das rechte Vorderhorn fast parallel mit dem linken zu liegen kommt und die Fissura anterior anstatt vorne auf der rechten Seite liegt. — Der Centralcanal ist von Epithelien (im ganzen Rückenmark) ausgefüllt. — Die noch wenigen vorhandenen Vorderhornzellen sind stark pigmentirt, erscheinen atrophisch. Die vordere Commissur ist nur durch wenige Fasern vertreten, die hintere fehlt ganz. Die Hinterhörner sind nicht mehr zu sehen, auch keine Ganglienzellen an ihrer Stelle. — Auf dem ganzen Durchschnitte sieht man stark verdicktes Gliagewebe und zahlreiche Gliakörner; selbst die Vorderhörner bestehen aus dieser Masse, in der nur vereinzelte Faserzüge noch erhalten sind. Durch die Mitte dieses Rückenmarksabschnittes zieht eine schräg verlaufende Spalte, deren Begrenzung unregelmässig und von Gliagewebe gebildet ist. Die Spalte ist theilweise von einer homogenen, plasmaartigen Masse ausgefüllt.

Die weisse Substanz ist durch die gewucherte Glia verdrängt, es sind nur noch spärliche Fasern vornehmlich in den Vorder- und Seitensträngen vorhanden, während die Hinterstränge fast faserlos sind. Die Wurzelbündel haben weniger gelitten; es besteht zwar auch in diesen Bindegewebewucherung und Degeneration der Nervenfasern, jedoch ist dieselbe gegen die Veränderungen im Rückenmarke nicht bedeutend zu nennen. Auffallend ist die feste Verwachsung, welche die Wurzeln mit dem Rückenmarke zeigen. Auch die Rückenmarkshäute sind stark verdickt und fest mit dem Rückenmarke verwachsen.

In der Höhe des 5. Lumbalnerven ist zwar die Verschiebung der Vorderhörner noch deutlich ausgesprochen (siehe Figur 2), jedoch ist hier die Glio-

matose schon bedeutend geringer. Die weisse Substanz zeigt noch deutliche Defecte, so namentlich in den Seiten- und Hintersträngen. Die Hinterhörner sind noch immer nicht deutlich vorhanden, sondern es lassen sich nur theilweise übriggebliebene Reste nachweisen, Ganglienzellen sind in denselben nicht vorhanden. Desgleichen sind die Ganglienzellen der Vorderhörner noch an Zahl sehr gering. — Der grösste Theil dieses Rückenmarkabschnittes zeigt kleine unregelmässige Hohlräume, die in der gliomatösen Masse eingelagert sind. Auch sind die hinteren Wurzeln noch fest mit dem Rückenmark verwachsen, dieselben sind jedoch normal.

Die an den eben beschriebenen Rückenmarkabschnitt angrenzende Partie, d. i. die Höhe des Austrittes des 4. Lumbalnerven zeigt schon eine normale Configuration. Die graue Substanz hebt sich von der weissen scharf ab, die Vorderhörner liegen normal, auch die Hinterhörner sind deutlich ausgesprochen. Die Ganglienzellen sind gegen die früheren Bilder zahlreich vorhanden. Die um den Centralcanal gelegenen Faserzüge treten deutlich hervor, die weisse Substanz jedoch zeigt noch immer deutlichen Fasermangel; so ist namentlich der Faserausfall in den Goll'schen Strängen sehr auffallend, während in den vorderen Pyramiden- und Seitensträngen der Faserausfall zwar deutlich, jedoch nicht hochgradig ist. — Interessant ist ferner die Configuration, die der Faserausfall in den Goll'schen Strängen zeigt. Derselbe hat nämlich einen nach der hinteren Commissur sich ausbreitenden Charakter — auf dieses Verhalten kommen wir weiter unten noch zurück. — Von diesem Abschnitte des Rückenmarkes nach aufwärts ist nur noch in den Goll'schen Strängen ein Faserausfall vorhanden — der übrige Theil der weissen Substanz ist normal.

Bemerkenswerth ist noch jene Thatsache, dass der Faserausfall in den Goll'schen Strängen seinen Sitz weiter aufwärts wieder ändert, indem sich der grösste Ausfall hier nach oben nach der Peripherie zu zeigt. Aus diesem Verhalten folgt nun, dass die Fasern, welche in der Höhe des 1.—4. Sacralnerven und 5. Lumbalnerven in die Hinterstränge des Rückenmarkes eintreten, im Anfange ihres Verlaufes erst gegen das Centrum, d. i. nach der hinteren Commissur zu sich begeben, um weiter aufwärts sich wieder der Peripherie zuzuwenden. — Auf dieses Verhalten der secundären Degeneration komme ich in einer später zu veröffentlichenden Arbeit noch zurück.

Es erübrigt noch das nach unten an die Stelle der grössten Läsion in der Höhe des 3.—4. Sacralnerven angrenzende Rückenmark zu beschreiben. Dasselbe hat wieder die normale Configuration; die graue Substanz ist fast normal, nimmt den grössten Theil des Rückenmarkes ein, während die weisse Substanz deutliche Defecte in den Vorder- und Seitensträngen aufweist.

Die Wurzeln des Sacraltheiles zeigen unter dem Mikroskope keine Abweichung von der Norm; nur in der Höhe des 3.—4. Sacralnerven ist in denselben starke bindegewebige Wucherung an den mit dem Rückenmark fest verwachsenen Stellen zu sehen.

Die zur Untersuchung gelangten Nerven des Sacralgeflechtes (und zwar N. cut. femor., N. haemorrh., N. perineus, N. pud. comm.) sind normal; nur im N. cut. femor. post. lässt sich stellenweise gequollenes Mark nachweisen, jedoch auch in diesem sind die Axencylinder unversehrt erhalten.

Wenn wir nun den mikroskopischen Befund überblicken, so müssen wir zu der Folgerung gelangen, dass es sich in diesem Falle um eine durch das Trauma hervorgerufene chronische Myelitis handelt. Dafür spricht das Fehlen jedwelcher entzündlicher Vorgänge, sowie die Leere der Gefässe, der Mangel an Leukocyten etc. Die grössten Veränderungen finden wir in der Höhe des 3.—4. Sacralnerven, wo schon alle Nervensubstanz zu Grunde gegangen ist und nur noch die Wurzelfasern theilweise erhalten sind.

Bevor wir nun dazu schreiten, die in vivo beobachteten Symptome mit den Ergebnissen der anatomischen Untersuchung in Uebereinstimmung zu bringen, wollen wir eine kurze Uebersicht der ähnlichen Beobachtungen im Folgenden geben.

Wir müssen die uns interessirenden literarischen Angaben in drei Kategorien theilen:

1. Fälle, die nur klinisch beobachtet worden sind;
2. Fälle, wo die Cauda equina oder die Wurzeln beschädigt wurden, das Rückenmark jedoch freiblieb;
3. Fälle, welche vornehmlich die Erkrankung des untersten Theiles des Rückenmarkes betreffen, das heisst wo isolirte Erkrankung des Conus in vivo beobachtet und auch anatomisch festgestellt worden ist.

In die erste Kategorie gehören die Fälle von Kahler¹⁾, Charcot²⁾, Bernhardt³⁾, Rosenthal⁴⁾, Huber⁵⁾, Eulenburg⁶⁾, Bechterew⁷⁾.

In allen diesen Fällen handelte es sich um den Symptomencomplex der Blasen-Mastdarmlähmung; jedoch mit Ausnahme von Rosenthal's und Bernhardt's Fällen gesellt sich zu diesem Complex auch eine mehr wenig hochgradige Anästhesie an den Unterextremitäten. Nur in den beiden eben erwähnten Fällen beschränkt sich das Symptomenbild auf die Blasen-Mastdarmlähmung mit umschriebener Anästhesie der Damm- und Genitalgegend. Rosenthal und auch Bernhardt schliessen aus diesem Verhalten auf das Betheiligte sein des untersten Abschnittes des Rückenmarkes. Ersterer ist nach den Untersuchungen von Fellner und Arthaud und Duprat, sowie nach dem Fall von Kirchhoff geneigt, das Centrum für Mastdarm und Blase in die

Höhe des Stilling'schen Sacralkernes, 3.—4. Sacralnerv, zu localisiren.

Die Fälle, wo die Cauda equina oder die Wurzeln des Conus durch Tumor, Trauma, oder Meningitis beschädigt wurden, bieten auch alle als hervorragendes Symptom die Blasen-Mastdarmlähmung. Hieher gehörige Fälle haben: Westphal⁸⁾, Lachmann⁹⁾, Eisenlohr¹⁰⁾, Thorburn¹¹⁾, Mills¹²⁾, Laquer¹³⁾ beschrieben. — Näher auf diese Fälle einzugehen, halte ich nicht für nothwendig; ich will nur den Fall von Laquer hervorheben, weil es in demselben durch die umschriebenen Symptome gelungen war, die Diagnose auf Tumor des Sacraltheiles zu stellen, und die mit Erfolg vorgenommene Operation die Richtigkeit der Diagnose auf's schönste bestätigte.

Wichtiger für die Localisation des Blasen-Mastdarm-Centrums sind diejenigen Beobachtungen, bei welchen eine umschriebene Myelitis die Symptome hervorgerufen hat. Fälle dieser Art sind theilweise der Fall von Kirchhoff¹⁴⁾, aber noch im grösseren Masse der 1891 mitgetheilte Fall von Oppenheim¹⁵⁾; an diesen letzteren schliesst sich nun unser Fall an, der fast dieselben Symptome und Localisation zeigte und nur in der secundären Degeneration in den Goll'schen Strängen eine Abweichung aufweist. — In der Publication von Kirchhoff handelte es sich um einen Fall von Trauma des I. Lendenwirbels, welcher in das Rückenmark eingekellt wurde und dasselbe ca. 3 Ctm. oberhalb des Filum terminale eingedrückt hatte. Dasselbst war deutliche Atrophie der Marksubstanz sowie der Ganglienzellen vorhanden; die grössten Veränderungen waren in der Höhe der 3. Sacralwurzel. In dem im Jahre 1891 veröffentlichten Fall von Oppenheim handelte es sich um eine traumatische Myelitis und Hämatomyelie, welche sich auf den Sacraltheil des Rückenmarks beschränkte und Blasen-Mastdarmlähmung, Fehlen der Erection, Anästhesie der Damm- und Genitalgegend zeigte. Beide kommen zu dem Schlusse, dass das Centrum für Mastdarm und Blase im Sacraltheil des Rückenmarkes, höchst wahrscheinlich in der Höhe der Austrittsstelle des 3.—4. Sacralnerven zu suchen sei.

Wenn wir nun zu unserem Falle zurückkehren und den mikroskopischen Befund zur Erklärung der in vivo beobachteten Symptome verwerthen wollen, so lässt sich Folgendes feststellen:

Die im Beginn der Erkrankung vorhandene Paraplegie der Beine mit Sensibilitätsverlust, die auch bald vorübergehend, müssen wir als durch das Trauma hervorgerufene Shockwirkung betrachten. Dieselbe verlor sich jedoch bald und ist auch im betreffenden Rückenmarksegment alles normal befunden worden, das heisst das Lendenmark bis auf

die secundäre Degeneration der Hinterstränge war normal. Desgleichen müssen wir die im Anfang bestandenen Zuckungen in den unteren Extremitäten als Reizungssymptome, die vorübergehender Natur waren, auffassen; dieselben hörten auf, als der Process stabil sich auf den Sacraltheil beschränkte. Die ungenügende Beweglichkeit der Zehen müssen wir mit den Defecten im untersten Theil des Lendenmarkes in Einklang zu bringen suchen.

Die übrigen Symptome, wie die Incontinentia urinae et alvi, das Fehlen der Erection, die Anästhesie der Schleimhaut des Anus und Urethra sowie der Haut um die Analöffnung und am Damm, Penis und Scrotum, endlich das Fehlen des Analreflexes müssen wir mit dem Process, der in dem Sacraltheil des Rückenmarkes stattgefunden hat, zu vereinigen suchen. In dieser Beziehung finden wir folgende That- sachen von den Physiologen festgestellt.

Budge¹⁵⁾ wies zuerst nach, dass Reizung des lumbalen Rückenmarkes Contractionen der Blase bewirke; er kommt zu dem Schluss, dass die motorischen Nerven sowohl der harnaustreibenden Blasenmuskulatur als auch der abflusshemmenden Urethralmuskeln und des Bulbocavernosus in den Vorderwurzeln des 3.—5. Sacralnerven, die sensiblen Blasenerven, welche reflectorisch den Tonus der Harnröhrenmuskeln vermitteln, in den Hinterwurzeln des 3.—5. Sacralnerven enthalten sind.

In neuerer Zeit haben Nawrocki und Skabitschewsky¹⁶⁾ Versuche an Katzen und Kaninchen angestellt und gelangen zum Schlusse, dass die motorischen Nerven der Blase aus dem Rückenmark dieses Organ auf zwei Wegen erreichen:

1. erster oberer Weg — Rückenmark 4.—5. vordere Lumbalwurzel, Rami communicantes, der Lendentheil des Grenzstranges, Nervi mesenteric (sup. et inf.), Ganglion mesent. inf., Nervi hypogastr., Plexus hypogastricus, Plexus vesicalis, Blase;

2. zweiter unterer Weg. Rückenmark 2.—3. vordere Sacralwurzel, Nervi sacrales, Plexus hypogastricus, Plexus vesicalis, Blase.

Was die sensiblen Nerven der Blase betrifft, so unterscheiden die obengenannten Autoren sensible Rückenmarksnerven von sensiblen sympathischen Blasenerven. Die ersteren liegen in der 1., 2., 3., 4. (hauptsächlich 2.—3.) hinteren Sacralwurzel und ihre Erregung wird mittelst des Rückenmarkes auf die entsprechenden (2.—3.) vorderen Sacralwurzeln übertragen.

Das Centrum für die Kothentleerung fand Budge¹⁵⁾ beim Hunde in der Höhe des 5., beim Kaninchen in der Höhe des 7. Lendenwirbels.

Fellner¹⁷⁾ hat ferner festgestellt, dass Reizung der Nervi erigentes die Längsmuskelfasern des Rectum zur Contraction bringt. Die Nn. entspringen aber aus dem 2.—3. Sacralnerven.

Rossolimo¹⁹⁾ kommt zu dem Schlusse, dass das Centrum für den Analreflex in der Höhe der 3.—4. Sacralwurzel zu suchen sei.

Was das Centrum für Erection betrifft, so stammen die gefäss-erweiternden Nerven für die Art. prof. penis aus dem 1.—3. Sacralnerven (Eckhard's Nervi erigentes); für die Mm. ischiocavernosus und transversus perinei profundus kommen die Bewegungsfasern aus dem 3.—4. Sacralnerven. Für den Mm. bulbocavernosus, den Herausschleuderer des Samens aus dem Bulbus der Harnröhre, liegen die motorischen Fasern im 3.—4. Sacralnerven (Nn. perinei).

Aus diesen physiologischen Versuchen geht nun hervor, dass das Centrum für Blase, Mastdarm und Erection im Sacralabschnitt des Rückenmarkes zwischen 1.—4. Sacralnerven zu suchen sei. Dasselbe Ergebniss liefern die bis jetzt bekannten Fälle von Myelitis dieses Theiles des Rückenmarkes. Kirchhoff verlegt das Centrum für Mastdarm und Blase in die Höhe des 3.—4. Sacralnerven; Oppenheim auch in den untersten Theil des Sacralmarkes. An diese schliesst sich nun meine Beobachtung an. Auch in meinem Falle war die grösste Veränderung in der Höhe des 3.—4. Sacralnerven zu finden, wo die Nervensubstanz schon fast völlig untergegangen ist. — In unserem Falle war der unterste Theil des Lendenmarkes, namentlich in den hinteren Partien auch mitergriffen, nicht so im Falle Oppenheim's; in jenem Falle war im Lendenmark nur mehr eine secundäre Degeneration zu sehen; hingegen war in unserem Falle das Rückenmark in der Höhe des 5. Sacralnerven mit Ausnahme einer secundären Degeneration schon wieder vollständig normal. Diese beiden Fälle gestatten als sichergestellt anzunehmen, dass das Centrum für Blase, Mastdarm und Erection in der Höhe der Austrittsstelle der 1.—4. Sacralnerven im Rückenmark zu localisiren ist.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Albert Fraenkel für die zuvorkommende Art, mit welcher er das Material mir zu den Untersuchungen zur Verfügung stellte, meinen innigstgefühlten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Kahler, Casuistische Beiträge. Prager med. Wochenschr. 1882.
 2. Charcot, Leçons sur les malad. du syst. nerv. 1887. Tome III. p. 125.
 3. Rosenthal, Ueber das Centrum ano vesicale. Wiener medic. Presse. 1888. No. 18.
 4. Bernhardt, Klinischer Beitrag zur Lehre von der Innervation der Blase, des Mastdarmes und der Geschlechtsfunction (beim Manne). Berliner klin. Wochenschr. 1888. No. 32.
 5. Huber, Ein bemerkenswerther Fall von traumatischer Blasen- und Mastdarmlähmung mit umschriebener Anästhesie. Ref. in Schmidt's Jahrbücher 1888.
 6. Eulenburg, Beitrag zu den Erkrankungen des Conus medullaris und der Cauda equina beim Weibe. Zeitschrift für klinische Medicin 1891. Bd. 18.
 7. Bechterew, Ueber Affection des Conus medull. und der Cauda equina. Ref. im Neurol. Centralbl. 1891.
 8. Westphal, Sensibilitäts-Motilitätsstörungen im Bereiche des Plexus pudendalis und coccygeus. Gummöse Meningitis spinalis sacralis; Compression der Wurzeln des Plexus pudendalis. Charité-Annalen 1876.
 9. Lachmann, Gliom im obersten Theil des Filum terminale mit isolirter Compression der Blasenerven. Dieses Archiv Bd. XIII. 1882.
 10. Eisenlohr, Meningitis spinalis chronica der Cauda equina. Neurolog. Centralbl. 1884. No. 4.
 11. Thorburn, On the Injuries of the Cauda equina. Brain 1888.
 12. Charles K. Mills, Lesions of the sacral and lumbar plexus. Medical News 1889.
 13. Laquer, Ueber Compression der Cauda equina. Neurolog. Centralbl. 1891. No. 7.
 14. Kirchhoff, Zur Localisation des Centrum ano-vesicale im menschlichen Rückenmark. Dieses Archiv Bd. XV. 1884.
 15. Oppenheim, Ueber eine sich auf den Conus terminalis des Rückenmarkes beschränkende traumatische Erkrankung. Dieses Archiv Bd. XX. 1889.
 16. Nawrocki und B. Skabitschewsky, Ueber die motorischen Nerven der Blase. Pflüger's Archiv 49. 1891.
 17. Fellner, Ueber die Innervation des Rectum. Centralbl. f. med. Wissenschaft. 1882. No. 22.
 18. Landois, Physiologie. 1883. S. 746.
 19. Rossolimo, Der Analreflex, seine Physiologie und Pathologie. Neurol. Centralbl. 1891. No. 9.
-

Erklärung der Abbildungen (Taf. IX.).

Figur 1. Conus in der Höhe der Austrittsstelle des 3.—4. Sacralnerven.

Vollständiger Untergang der Nervensubstanz. — Gliomatose.

a. hintere Wurzel.

Figur 2. Lumbalmark in der Höhe des 5. Lumbalnerven.

Figur 3. Oberstes Lumbalmark. Keilförmige Degeneration der Goll-schen Stränge.
