Foerstersche Operationen in Fällen von infantiler spastischer Paraparese und infantiler spastischer Hemiplegie.

Von

Dr. E. Hevesi und Dr. L. Benedek

a. o. Prof.

Assistant.

(Aus der chirurgischen und neurologisch-psychiatrischen Klinik der Kolozsvárer Universität. [Direktoren: Dr. L. Makara und Dr. K. Lechner oo., öö. Proff.])

(Eingegangen am 17. November 1913.)

Fall 1. A. Z., 14-jährig, Tochter eines Droschkenkutschers, wurde am 2. Januar 1913 in die hiesige chirurgische Klinik aufgenommen. Vor ihrer gegenwärtigen Krankheit war sie abgesehen von einer im 8. Lebensjahre überstandenen Pertussis gesund. Ein Jahr vor ihrer Aufnahme wurden ihre Eltern eines Morgens, als das Kind aufgestanden war, auf ihren unsicheren, lahmen Gang aufmerksam; diese Erscheinung steigerte sich seither immer mehr und bald fing sie während des Gehens auch die Knie an zu wetzen und verspürte nach längerem Gehen besonders im linken Fußgelenke Schmerzen. Von der Chirurgie wurde sie am 6. Januar 1913 auf unsere Ambulanz geschickt, damit ihr Nervenstatus, welcher damals der folgende war, aufgenommen werde:

Die rechte untere Extremität ist in ihrer Gänze, besonders im Längswuchse, mit der linken verglichen zurückgeblieben, insoweit die Distanz zwischen der Spina iliaca ant. sup. und dem Malleolus lat. distalis rechtseitig 75,5, linksseitig dagegen 77,5 cm beträgt. Die Entfernung der Hüfte vom Außenknöchel ist linksseitig 71, rechtseitig 73 cm. Der mittlere Umfang der rechten Wade ist 27, der der linken 28 cm. Der Oberschenkelumfang ist rechts in der Höhe der proximalen Öffnung des Canalis adduct. Hunteri 37,5 und links 38 cm. Das auf spastischer Grundlage entstandene Genu valgum ist an der linken unteren Extremität ausgesprochen entwickelt. Beiderseits equinovare Fußhaltung. Der Gang ist ausgesprochen spastico-paretisch und hauptsächlich durch den Hypertonus der Hüftenadductoren gestört. Bei passiven Bewegungen ist die Rigidität hauptsächlich in den Schenkeladductoren und in dem Triceps surae auffällig. Bei aktiven Bewegungen zeigt vor allem der Quadriceps femoris beiderseits Paresc. Die Haut der linken Wade und des linken Fußes ist kühl, etwas cyanotisch und auch trockener. Der Patellarreflex und die Achillessehnenreflexe sind exzessive gesteigert, desgleichen die Tiefreflexe der oberen Extremitäten. In den unteren Extremitäten sind die intendierten Bewegungen von spastischem Zittern begleitet. Babinski-, Mendel-, Bechterew-, Rossolimosche Symptome, sowie gekreuztes Adductorsymptom und Fußklonus können beiderseits ausgelöst werden. Empfindungsstörungen nicht vorhanden. Die elektrische Reizung der Muskulatur erzielt Reaktionen normaler Qualität. Im Innervationsgebiete der Gehirnnerven können keine Abweichungen konstatiert werden. Bei einer späteren Untersuchung scheint die Innervation des linken Facialis gelegentlich aktiver Bewegungen etwas vermindert. Ihre Intelligenz ist dem Alter entsprechend; aktive und passive Assoziationen sind

prompte und vollkommene. Diagnose: Paraplegia infantilis spastica. Therapie: Empfehlenswert Foerstersche Operation, nachher physikalische Nachkur.

Die Foerstersche Operation wurde am 13. Januar 1913 vollzogen. Herausgeschnitten wurden die 2. Sakral-, 2., 3. und 5. Lumbal-Sensualwurzel.

Am 7. Februar laufenden Jahres wurde Pat. zwecks Nachkur auf die Nerven-klinik überführt. Aus dem damals aufgenommenen Status halten wir folgendes für notwendig hervorzuheben:

Mittelgroßer, regelmäßiger Schädel; die Schädelwand ist unversehrt, die Wirbelsäule verläuft normal; weder der Schädel noch die Wirbelsäule zeigen auf Perkussion irgendwelche Empfindlichkeit. Die Augenbewegungen, das Schlucken, Kauen, die Zungenbewegungen, Kopfbewegungen, die Lautbildung sind frei. Die Innervation des linken Facialis ist geschwächt; beide Ohren sind halb angewachsen, die Scapha des linken Ohres ist schmaler. Pat. ist etwas schwach genährt, anämisch; Fußrücken sind kühl, cyanotisch; die inneren Organe sind unversehrt. Blasen- und Mastdarmstörungen nicht vorhanden; in den Oberschenkeladductoren und in dem Triceps surae hat die andauernde Steifheit nachgelassen; infolgedessen ist der Gang leichter geworden; spastischer Tremor, der intendierte Bewegungen begleitet, tritt kaum auf. Die equinovare Haltung ist vollkommen geschwunden, um beiderseits einer auffälligen Valgus-Haltung im Knie- und Fußwurzelgelenk Platz zu machen; besonders stark tritt dies aber auf der linken Seite zutage; obenerwähnte spastische Symptome sind alle vorhanden. Der Quadriceps femoris, der Tibialis anticus und der Triceps surae sind beiderseits auffälliger paretisch. Pat. sieht und hört gut; der Befund der Augenwand ist folgender: „In beiden Augen liegen die Arterien der Nervenhaut tiefer, wie die neben dem Rande des Opticus liegenden, weiteren und geschlängelt verlaufenden Venen; zwischen beiden ist eine ausgesprochene Niveaudifferenz. Die Nervenhaut ist um den Kopf der Optici herum etwas grau; die Optici sind vollkommen intakt; die Veränderung der Augenwand kann für kongenital erklärt werden. (Befund des Assistenten Dr. Vicás von Prof. Imre bestätigt.) Die Hautempfindung weicht im folgenden von der normalen ab: das dem 2. Lumbalsegment entsprechende Innervationsgebiet ist an der rechten unteren Extremität in Flecken hyperästhetisch; dem 4. und 5. Lumbalsegment entsprechend ist an derselben Extremität Hypalgesie, linksseitig ebendort Hyperalgesie nachweisbar. Die Muskel- und Gelenkempfindungen sind normal. Die Pupillen sind gleich, rundlich und reagieren in jeder Beziehung prompt. (Die Gefühlsstörungen kamen infolge der Operation zustande und verschwanden allmählich vollkommen.) Wassermann - Reaktion negativ.

Differentialdiagnose: Gegenstand der Frage könnte sein, ob der oben beschriebene Fall zur cerebralen oder spinalen Form der infantilen krampfhaften Lähmung gehört oder nicht. Im obigen Status hoben wir bei den Innervationen der Gehirnnerven das Fehlen der Ausfallsymptome hervor, die Freiheit der Psyche und halten es nachträglich noch für erwähnenswert, daß Patientin weder vor Auftreten der spastischen Paraparese noch nachher an Konvulsionen litt; im Verlaufe ihrer gegenwärtigen Krankheit zeigten sich motorische Reizsymptome (Athetosis, Chorea, Epilepsia) überhaupt nicht. Die linke Facialisabweichung ist so geringgradig und so alleinstehend, daß sie mit Recht unter die anderen Degenerationszeichen (Anomalien der Augenwand, Ohren) gerechnet werden kann. Wichtig erscheint in dieser Frage die einzige Angabe der Anamnese, daß der ungeschickte, ungewisse,

hinkende Gang sich ganz plötzlich eines Morgens nach dem Aufstehen zeigte und daß Patientin vorher vollkommen gesund war. Dieser letztere Umstand erinnert uns an die Westsche „paralysis in the morning“ und zwar an die Form der akuten Poliomyelitis ant. Wir wissen weiterhin, daß nach der Auffassung Medins, Strümpells, Maries, Benedicts u. a. die Polioencephalitis acuta infantilis eine der Heine-Medinschen Krankheit gleiche Ätiologie besitzt. Alldies würde also für die cerebrale Form sprechen. Außerdem weisen wir auf die Monographie Long-Landrys hin, in der Verfasser nach einer gelungenen pathologisch-anatomischen Aufteilung der Ansicht Ausdruck verleiht, daß wir klinisch die spinale Form der Littleschen Krankheit von der cerebralen nicht unterscheiden können (Long-Landry, 1911). Und ganz besonders gilt dies für obigen Fall, in dem wir wegen mangelhafter Anamnese retrospektive den eventuellen, gleichsam transitorischen Ausfall der zentralen, gewollten Impulse zu übersehen keine Gelegenheit haben. Desgleichen erhalten wir auch über Heredität keine sicheren Daten in der Anamnese. Erwogen muß noch weiterhin werden, daß die Natur der den Grund des pathologisch-anatomischen Prozesses bildenden spinalen Form (Sklerosis, Atrophie) eine derartige ist, die eine Entstehung von heute auf morgen ausschließt. Hierauf scheint auch Oppenheim hinzuzielen, wenn er zwischen der spastischen, spinalen Paralyse (unter welchem Titel er auch die Rückenmarksform der infantilen krampfhaften Lähmung behandelt) und der hysterischen, spastischen Paraparese eine Parallele zieht und in erster Linie die akute Entstehung als Differenz erwähnt. (Siehe Oppenheims Handb. 1, 205. 1908.) Zum Schluß berufen wir uns auf Freuds Monographie, in der Verfasser als zweite Erscheinungsform der Diplegia inf. spast. (nach der ursprünglichen Einteilung) die paraplegische Starre nennt.

Die Ausbreitung auf Obiges geschah teils auch deshalb, damit wir in einen circumscribten Teil der auch heute noch in einzelnen Detailfragen herrschenden Meinungsverschiedenheiten einen Einblick gewähren und dadurch die Notwendigkeit der Datensammlung nicht nur hinsichtlich der Foersterschen Operationen, sondern auch hinsichtlich der infantilen, krampfhaften Lähmungen ein wenig beleuchten.

Nach Obigem halten wir die Unterscheidung von Sclerosis multiplex, Hysterie und anderen Krankheitsformen für überflüssig.

Pat. wurde folgender Nachkur unterzogen:

1. Roborierung (Ferrum, Arsen, Chinipillen; ausgiebige Milchnahrung).
2. Frenkelsche Gehübungen.
3. Massage der unteren Extremitäten (täglich 10—15 Minuten), verbunden mit einem $\frac{1}{2}$ stündigen warmen Sitzbade.
4. Galvanische bzw. galvano-faradische elektrische Behandlung nach folgendem System:

Labile Anodgalvanisation der Schenkeladductoren und des Triceps surae

(mit einer Stromstärke von 10 Mill.-Amp.); Kathodgalvanisation des Quadriceps femoris (ebenfalls labil, 20—25 Mill.-Amp.), bald nachher galvano-faradischer Strom mit einer Massagerolle. Dauer der Elektrisierung täglich zusammen 25 Minuten (ausgeführt von Dr. Matolesi und Dr. Lux).

Die Roborierung geht mit Erfolg vonstatten; in Verbindung mit den Gehübungen werden die Bewegungen geschickter vollkommener; die Massage, die warmen Bäder, die systematisch angewandte elektrische Behandlung verbesserte den degradierten Tonus der an der Kontraktion nicht teilnehmenden Muskeln und befreite sie von der Inaktivitätsauszehrung, andernteils hingegen verminderte sie die Spannung der im Hypertonus befindlichen Muskeln ganz bedeutend, was die Parese vor der Operation um vieles überflügelte. Diese Besserung kann auch mit Daten bewiesen werden. Der Schenkelumfang betrug nämlich vor der Operation am 6. Jan. l. J. (siehe oben) 38 cm und 37,5 cm, der Wadenumfang 28 cm und 27 cm. Am 7. März l. J., also nach einer vierwöchentlichen Nachkur nach der Operation, war der Schenkelumfang in derselben Höhe und in derselben Reihenfolge 34 cm und 33,25 cm, der Wadenumfang 25 cm und 25 cm, was einer Abnahme von 2—4,25 cm entspricht, trotz der Körpergewichtszunahme von ungefähr 1,5 kg. Es muß eigentlich nicht einmal erwähnt werden, daß die hypertonen Muskeln einen größeren Umfang haben als die in normalem Spannungszustande befindlichen, was also die infolge der Besserung zutage getretene Umfangsdifferenz erklärt.

Ja auch bei Empfehlung der Foerstorschen Operation leitete uns der Umstand, daß trotz der verhältnismäßig geringgradigen und geringfügigen Parese die Rigidität und spastische Innervation auffällig stark war.

(Das Wesen und Angeratensein der Operation betreffend siehe O. Foerster, Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 20. 1909 und Berliner klin. Wochenschr. 1911, Nr. 31.) Außer Foerster haben bei Little'scher Krankheit und in Fällen von infantiler Hemiplegie gute Resultate erzielt: Bornhaupt (St. Petersburger med. Wochenschr. Nr. 3, S. 25. 1911), Helbing, Göbel - Hevesi (Münchener med. Wochenschr. 1910, S. 554 u. 1139), Hevesi (Deutsche med. Wochenschr. 1911, Nr. 19), Stiefler u. a. m. Nur im äußersten Falle, in Fällen von muskularer Gelenksanchylosis entschließt sich Biesalski zur Operation (Münch. med. Wochenschr. 1913, Nr. 31). Nach Schaffer hat sich nach Hemiplegie, in einem Falle von entwickeltem Hemispasmus in der linken oberen Extremität die Rigidität nach der Operation noch gesteigert (Budapesti kir. orvosegyesület 1911 márcz. 20).

Der Erfolg der Rhizektomie hängt übrigens auch von der Anzahl der herausgeschnittenen hinteren Wurzeln ab (s. Codivilla).

Mit obigen Daten, sowie mit dem Zusammenhange zwischen der

Muskelsensibilität und der Contractur wollen wir uns an diesem Orte nicht weiter beschäftigen und nur noch den interessanten Versuch Stoffels erwähnen, der in 12 Fällen von cerebraler, spast. infantiler Lähmung angeblich mit Erfolg den motorischen Teil des Reflexbogens mittels Durchschneidung je eines Muskelzweiges unterbrach (siehe unten).

Seit Beginn der Nachkur hat sich der Gang der Patientin bedeutend gebessert. Die Behandlung der Patientin dauert weiter fort und wenn der Erfolg auch weiterhin mit der Behandlungszeit parallel läuft, so bedarf sie noch ungefähr einer 2—3 monatlichen Kur in der Anstalt.

Fall 2. P. D., ein 6jähriges Mädchen hat vor 4 Jahren eine Diphtherie überstanden; bald nachher bemerkte man, daß sie ihre linke Hand und den linken Fuß kaum bewegen kann. Da mehrere Ärzte sie ohne Erfolg behandelten, wurde sie am 31. Oktober 1912 auf die chirurgische Klinik aufgenommen. Am 20. November schon desselben Jahres wurde sie behufs Aufnahme ihres Nervenstatus auf unsere Ambulanz geschickt. Der Nervenstatus war damals folgender:

Normal großer Schädel, mit hervorstehendem Tuber frontale und parietale; hervortretende Protuberantia occ. ext. Die Ohren sind gleichmäßig, ihre Antihelix hervorstehend; eine nach unten sich verflachende kongenitale Sattelnase. Die inneren Organe sind intakt. Pat. ist anämisch. Die Muskulatur der unteren linken Extremität ist rigid. Auch ist sie bei gestreckter Stellung etwas nach einwärts rotiert; der Fuß ist stark plantar flektiert. Bei aktiven Bewegungen kann eine krampfhaftige Innervation wahrgenommen werden. Der Gang ist die linke untere Extremität betreffend ausgesprochen spastisch. An derselben Seite Babinski-Symptom. Fuß- und Handklonus kann nicht ausgelöst werden. Knie- und Achillesreflexe sind exzessive gesteigert. Die linke obere Extremität zeigt im Vergleich zur rechten keine Umfangabnahme. Der Umfang des linken Oberschenkels zeigt (in der Höhe der proximalen Öffnung des Can. adduct.) im Vergleiche zu der des rechten eine Abnahme von 15 cm; die linke untere Extremität ist außerdem im Längswuchse etwas zurückgeblieben (die Entfernung zwischen der Spina iliaca a. sup. und dem Malleolus lat. beträgt rechtseitig 53,5, linkseitig 52,0 cm). An der linken Seite können Strümpfellsche Mitbewegungen konstatiert werden. Desgleichen die von Oppenheim beschriebene Mitbewegung beim Aufsitzen. An der linken oberen Extremität ist die Rigidität und Parese zurückgedrängt und an ihre Stelle ist Hemiathetose in der Hand und in den Fingern aufgetreten; infolgedessen obwaltet Hyperextension des Daumens (vgl. Oppenheim, Hb., Bd. II, S. 964). Elektrische Degenerationsreaktion kann nirgends konstatiert werden. Sensibilität sämtlicher Empfindungsarten erhalten. Blasen- oder Mastdarmstörungen nicht vorhanden. Pupillen und ihre Reaktionen sind normal. Die linke nasolabiale Falte ist abgeglättet. (Pat. wetzt beim Gehen die Knie.)

Diagnose: Hemiplegia infant. spast. post. diphtheriam. Für die untere Extremität Foerstersche Operation empfehlenswert, für die obere physikalische Therapie (vgl. obige Gesichtspunkte; die Athetose kontraindiziert, nämlich an und für sich nach Spiller die Operation nicht; doch vgl. weiter unten Foerster). Foerstersche Operation am 29. November 1912 vollzogen (durch Resektion des 2., 3., 5. Lumb. und 2. Sacralis), nachher „tiefe Kopflage“. Die Operation ist reaktionsfrei. Am 7. Dezember bekommt das Kind Morbilli, die binnen 7 Tagen normal verlaufen. Am 14. Dezember tritt vorübergehend in den an den athetosischen Bewegungen teilnehmenden Fingern eine typische Beugecontractur auf.

Gemäß dem am 28. Februar 1913 aufgenommenen Nervenstatus hat die abdu-

zierte und einwärts rotierte Haltung des Oberschenkels wesentlich nachgelassen; die dauernde Rigidität der Gliedmuskulatur ist gering; bei brüsken Versuchen kann sowohl während der Kniebeuge als auch während der Oberschenkelabduction eine reflektorische Starrheit in den Adductoren und auch im Quadriceps noch ausgelöst werden. Leichter ist auch der Gang der Pat. geworden, den gegenwärtig noch außer der Genu-valgum-Stellung auch die sekundäre Contractur des Triceps surae ungeschickt erscheinen läßt; wegen der letzteren Erscheinung wird wohl ein nachträglicher operativer Eingriff (Teno- oder Myotomia oder Sehnentransplantation, vgl. Hevesi, Deutsche med. Wochenschr. 1911, Nr. 19) nötig werden, mit nachheriger schon oben beschriebener Behandlungsmethode.

Beide Fälle erscheinen für die Aussichten der Foersterschen Operation lehrreich, denn diesem gemäß erscheinen sie dann tatsächlich opportun, wenn die spastische Komponente im Vordergrund ist.

Bezüglich der Ausführung der Foersterschen Operation können wir auf Grund bisheriger Erfahrungen einige Nutzanwendungen ableiten. Auf dem Kongresse der deutschen chirurgischen Gesellschaft im Jahre 1912 erwähnte Foerster 131 Operationen, von denen 13 tödlich waren. Nach seiner Ansicht überstehen besonders diejenigen Patienten den Eingriff schlecht, bei denen die Little'sche Krankheit oder andere spastische Lähmungen mit Epilepsie kombiniert sind. (Küttners zwei operierte Patienten starben an epileptischen Anfällen.) Er hält die Operation für nicht empfehlenswert im progredierenden Stadium, wie z. B. bei Sclerosis multiplex. Eine gewisse Zurückhaltung empfiehlt er auch bei schwierigen Fällen luetischen Ursprunges, denn diese entwickeln sich manchmal trotz aller Behandlung weiter. Für vollkommen verfehlt hält er die Wurzelresektion in Fällen der Athetose, welche durch die Resektion der hinteren Wurzeln nicht beeinflußt wird.

Hevesi hat die Operation in 6 Fällen gemacht: zweimal bei Little'scher Krankheit, einmal bei Diplegia, einmal bei Hemiplegia spastica infantilis, einmal wegen eines Stiches, der in das Rückenmark eingedrungen war, einmal wegen krankhafter Lähmung, die einer tuberkulösen Spondylitis entstammte. Was den Fall der Hemiplegia infantilis anbelangt, so ist es der Mühe wert, neuerdings hervorzuheben, daß die Operation auch hierbei von augenfälligem Erfolge begleitet war, was dadurch erklärt wird, daß an der kranken unteren Extremität die Symptome der Hyperreflexie im Übergewicht waren. Wir weichen also von Foersters Intentionen nicht ab, wenn wir die Wurzelresektion auch bei solchen spastischen Lähmungen empfehlen, welche zwar mit Athetose kombiniert sind, bei welchen aber die Symptome der Athetose an der durch die Operation interessierten Extremität neben der Muskelstarre in den Hintergrund treten. Hinsichtlich der Indikation der Wurzelresektion ist es im allgemeinen irrelevant, in welchem Teile der cortico-spinalen Bahnen die der spastischen Lähmung zugrunde liegende anatomische Veränderung zu suchen ist. Mit den soeben

erwähnten Einschränkungen sind wir zur Ausführung der Operation immer berechtigt, wenn wir es — einbegriffen auch den Cortex — mit einer derartigen Läsion der Pyramidenbahnen zu tun haben, wegen der die aus der Hirnrinde de norma in die Vorderhörner des Rückenmarks ständig abfließende hemmende Beeinflussung so stark beschädigt ist, daß deshalb die Reflexreizbarkeit in einem die Motilität störenden Maße gesteigert ist. Solange die Hyperreflexie, welche die Muskelstarre verursacht, nicht ausgeschaltet ist, so lange können wir auch die paretische Komponente der Lähmung nicht messen und so lange stößt sich auch die praktische Therapie immer an der Rigidität der Muskeln, an den Mitbewegungen usw. Nicht aus den Augen darf man noch die unbedingte Notwendigkeit der Nachkur lassen; diese besteht in Übungen, orthopädischer, manchmal operativer Behandlung eventueller Contracturen. Die Wurzelresektion leitet die erfolgreiche Fortsetzung der Therapie nur ein und macht sie überhaupt möglich. Was die Technik der Operation anbelangt, muß unserer Ansicht nach im Prinzip vor allem die simultane Operation befolgt werden. Die Operation in zwei Zeitabschnitten muß schon vom Standpunkte der Einhaltung der Asepsis beanstandet werden und außerdem noch deshalb, weil Patient in verhältnismäßig kurzen Zwischenräumen den Eventualitäten zweier langwieriger Narkosen ausgesetzt wird. Der chirurgische Eingriff dehnt sich auch nur bei einmaliger Operation nicht allzusehr aus. Bei unseren letzten Operationen bedurften wir zur Wurzelresektion einer $\frac{3}{4}$ Stunde und bis zur Beendigung der Nähte 1 und $\frac{1}{4}$ Stunde. Die meiste Zeit nimmt die Bloßlegung des Wirbelkanales in gehöriger Breite in Anspruch, solange die Dura mater noch nicht aufgeschnitten ist. Die Wirbelbogen müssen bis zum Gelenksfortsatze herausgenommen werden, damit wir nachher leicht zu den Austrittspunkten der Wurzeln hinzugelangen können. Ein Nachteil der nachträglichen Verbreiterung wäre, daß wir dann eine neuerliche Blutung bekämen, wenn der Durasack schon offen ist und das hineinfließende Blut würde uns im Aufsuchen der Wurzeln nur hindern. Wenn wir hingegen die Wirbelbogen im Vorhinein entsprechend herausgenommen haben und sie eine kurze Zeit tamponiert haben, so verursacht die Blutung sehr geringe Unannehmlichkeiten. Bis jetzt haben wir im voraus kein Adrenalin angewendet, wie dies Braun empfiehlt, auch benötigten wir keine Ligatur. Bei der mit erhobenem Becken halb auf dem Bauche liegenden Patientin ist der proximale Teil der Wunde zu unterst und das hierher absickernde Blut können wir leicht aufsaugen. Wir fangen die Dura im proximalen Wundwinkel mit einem Einschnitte von einigen Millimetern an aufzuschneiden; durch diesen Schnitt lassen wir den Liquor abfließen, bevor wir die Dura weiter aufschneiden. Dies hat nicht nur den Vorteil, daß bei hoher Beckenlage der Liquorabfluß verlangsamt und so die

Gefahr eines Shocks vermindert wird, sondern auch noch andere. Die Wurzeln, die die Cauda equina bilden, schwimmen ob ihres geringeren spezifischen Gewichtes im Liquor und verursachen bei der anfänglichen Duraöffnung zu prolabieren, denn bei der erwähnten Lage schmiegen sie sich gerade an die Dorsalwand der Dura. In diesem Zeitpunkte ist es nicht zweckmäßig, irgendein Instrument in den Durasack einzuführen, denn die Wurzeln könnten eventuell verletzt werden. Wenn indessen der Liquor schon abgeflossen ist, dann liegen die Wurzeln der ventralen Wand des Durasackes an und wir können die Dura entweder durch eine Hohlsonde oder zwischen zwei kleinen eingeführten stumpfen Haken ganz beruhigt aufschneiden. Beim Umgange mit den Wurzelfäden der Cauda equina müssen wir noch auf einen Umstand aufmerksam machen. Das Erfassen der motorischen Wurzeln oder gerade deren Quetschung würde schwere Lähmungen nach sich ziehen. Deshalb benützen wir zur Ausfischung der hinteren Wurzeln und zur Absonderung von den motorischen keine Sonde oder irgendein anderes Instrument zum Erfassen, sondern feine, stumpfe Häkchen. Und doch geschah es gelegentlich unserer ersten Operation, daß sich tagelang Blasen- und Mastdarmstörungen zeigten. Bei unseren späteren Operationen dagegen bemerkten wir solches nicht. In einem Falle war das Harnen am 2. Tage schwer, doch bedurfte es keines Katheters. Zwischen unserem früheren und jetzigen Verfahren war das der Unterschied, daß wir neuerdings mit den Wurzeln noch besser umgingen wie früher. Vor allem sorgten wir auch dafür, daß wir die die Wurzeln bedeckende und sie miteinander verbindende Arachnoidea so wenig wie möglich verletzten. Aus demselben Grunde schnitten wir keine längeren Stücke aus als 1—1,5 cm lange. Die überflüssige Zerreißung der Arachnoidea würde nur die Blutzirkulation der Wurzeln stören und könnte so mittelbar auch noch zur Quelle von Lähmungen werden. Deshalb halten wir es für wichtig, die Verletzung der Arachnoidea auf ein Minimum zu reduzieren.

Eine wichtige Sache ist die Frage des Liquorflusses. Gelegentlich intraduraler Operationen ist es schon vorgekommen, daß der plötzliche Abfluß des Liquor cerebrospinalis einen tödlichen Shock zur Folge hatte. Dem wollen wir durch den allmählichen Abfluß durch eine kleine Öffnung und durch Verminderung des Liquorverlustes bei erhobener Beckenlage vorbeugen. Nach der Operation war es früher eine gewohnte Sache, daß der Liquor durch die Nahtkanäle der Hautwunde und durch andere Ritzen sogar wochenlang durchsickerte, manchmal in solcher Reichlichkeit, daß selbst die größten Verbände andauernd durchnäßt wurden. In unseren zuletzt operierten Fällen war überhaupt kein Liquorfluß. Dies können wir zwei Umständen zuschreiben. In erster Linie und hauptsächlich der sorgfältigen Zunähung der Dura.

Damit die Duranaht auch sicher schließe, machten wir mit sehr feiner Seide und einer feinen, nicht scharfen, sondern runden sog. Darmnadel eine kontinuierliche Naht mit ganz dichten Stichen, indem wir an dem nicht aufgeschnittenen Teile der Dura begannen und auch dort endeten. Zweitens konnte auch die Bauchlage der operierten Patientin bei erhobenem Becken während 10 Tagen von Einfluß sein. Bei dieser Lage übt der Liquor den geringsten Druck auf die Nähte der Dura aus.

Tietze, der auf Foersters Veranlassung zuerst solche Operationen machte, legte den Patienten in ein schon vorher präpariertes Gipsbett. Hiervon haben wir jetzt zugunsten der Bauchlage mit erhobenem Becken Abstand genommen, denn der Vorteil hierbei ist außer dem schon erwähnten, daß man leichter zur Wunde hinzugelangen kann und sie also leichter rein gehalten werden kann. Da nun zum tiefliegenden Teile der Wunde deren proximales Ende geworden ist, so brachten wir hier an einer besonderen kleinen Öffnung ein bis zur Dura eingeführtes Glasdrain an, das wir nach 2 Tagen herausnahmen. Die Drainierung wollen wir um so weniger auflassen, als, da wir es in einem früheren Falle taten, Patient Fieber bekam und wir die ganze Wunde aufreißen mußten. Die Duranaht blieb zum Glücke suffizient, aber es dauerte 10 Wochen, ehe die Wunde bei offener Behandlung verheilte. Demgegenüber heilten die drainierten Wunden per primam und zwar die früheren mit mehr oder weniger Liquorfluß, die beiden letzten dagegen trocken unter Collodiumverband.

In den beiden oben beschriebenen Fällen sind die Kinder durch die Operationen kaum hergenommen. Das 6jährige hemiplegische Kind bekam am 8. Tage nach der Operation die Masern; nach 3 Wochen fing es doch schon an zu gehen. Das andere begann schon nach 2 Wochen aufzustehen.

Unsere Überzeugung ist die, daß die Foerstersche Operation in richtig ausgewählten Fällen berechtigt ist, denn der Kranke läuft keine größere Gefahr als bei irgendeinem größeren operativen Eingriff, denn sie hinterläßt keinen bleibenden Schaden und ihr Nutzen ist ganz offenkundig. Der ihr zugrunde liegende Gedankengang ist ganz physiologisch, was man von Stoffels Nervenresektion nicht behaupten kann. Diese könnte höchstens bei einigen Arten des Spasmus mobilis angewendet werden.