



Zur

Electrolytischen Behandlung der Harnröhren-Stricturen.

Inaugural-Dissertation

zur

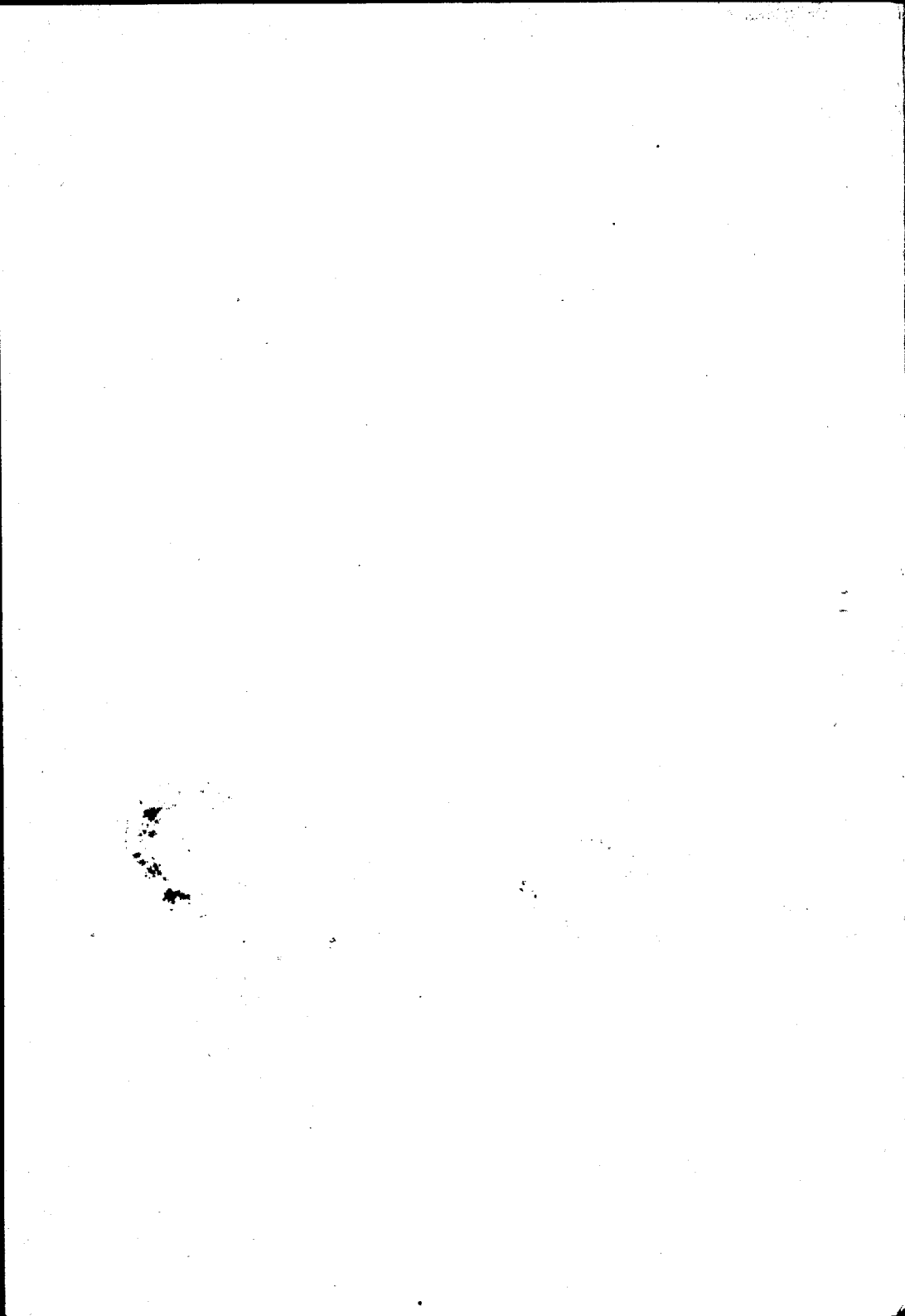
Erlangung der Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie
der medicinischen Facultät der Universität Heidelberg

vorgelegt von

Lion Bodenheimer,
approb. Arzt aus Darmstadt.



Heidelberg.
Universitäts-Buchdruckerei von J. Hörning.
1890.



Zur

Electrolytischen Behandlung der Harnröhren-Stricturen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

der medicinischen Facultät der Universität Heidelberg

vorgelegt von

Lion Bodenheimer,
approb. Arzt aus Darmstadt.



Heidelberg.
Universitäts-Buchdruckerei von J. Hörning.
1890.

Litteraturverzeichnis.

- Gustave Crusell: Ueber den Galvanismus als chemisches Heilmittel gegen örtliche Krankheiten. Petersburg 1841.
- Communication préalable de la galvanocaustique (lettre à l'Académie de St. Pétersbourg) 1846, Sept.
- Ciniselli: Gazzetta medica di Milano 1847. No. 2.
- A. Tripiet: Traitement des rétrécissements urétraux par la galvanocaustique chimique. Bull. de thérap. 1864. Mai 30.
- Tripiet et Malez: De la guérison durable des rétrécissements de l'urèthre par la galvanocaustique chimique 1867. II. ed. 1869.
- Althaus: Vorläufige Mittheilung über meine chirurgische Behandlung der Geschwülste und anderer chirurgischer Krankheiten. Deutsche Klinik 1867. S. 329.
- Conriard: Quelque cas de cautérisation électro-négative. Suppl. zur St. Petersburger med. Zeitschr. XVII. Heft 6.
- Batista Campos: De la galvanocaustique chimique comme moyen de traitement des rétrécissements de l'urèthre. Paris 1869.
- V. v. Bruns: Galvanochirurgie 1870.
- Dittel: Stricturen der Harnröhre. Handbuch d. spec. Chir. Pitha-Billroth III, 2. B.
- Dutrieux: De la galvanocaustique chimique dans le traitement des rétrécissements organiques de l'urèthre. Presse med. belg. 25 1871.
- Newmann R.: Treatment of stricture of the urethra by laminaria digitata and galvanism. New-York med. record. 1871 July.
- Du rétrécissement de l'urèthre chez la femme et de son traitement par l'électrolyse. Arch. génér. 1875 Janv.
- Lefort Léon: Note sur une manœuvre permettant souvent de franchir les rétrécissements dits infranchissables. Bull. gén. de thérap. Juni 1876.
- Herich O.: Treatment of stricture and gleet with galvanism. Philad. med. and surg. reporter. 1879 May 24.
- Lancet: 1877 Juli.
- Grégory: De la méthode sanglante dans les rétrécissements de l'urèthre. Paris 1879.
- Jardin: Uréthrotome électrolytique. Gaz. des hôpitaux 1881. 39.

IV

- Newmann R.: Ten years experience in the treatment of stricture of the urethra by electrolysis. New-York med. record 1882. Aug.
- Dukemann: Impermeable stricture of the urethra successfully treated by electrolysis. New-York med. record 1883.
- The treatment of organic strictures of the urethra by electrolysis. New-York med. record 1884.
- Fort: Contribution au traitement du rétrécissement de l'urèthre par l'électrolyse linéaire. Gaz. des hôpit. 1884. 54.
- Opération d'uréthromie interne.
- Mallez: Retrecissement traumatique et rétrécissement valvulaire de l'urèthre Galvanocaustique chimique. Gaz. des hôpit. 1884. 71 et 73.
- Althaus: Electrolysis in stricture of the urethra. Brit. med. Journ. 1885 Oct.
- Belfield: Impermeable stricture treated by electrolysis. Philad. med. and surg. reporter 1886 June.
- Clarke: The treatment of stricture of the urethra by electrolysis 1886 Practitioner S. 186.
- Hayes P. S.: Electrolysis for the treatment of urethral strictures. Lancet Sept. 1886.
- Newmann: Is electrolysis a failure in the treatment of urethral stricture. Amer. med. record. 1886. Sept.
- Stevenson and Clarke: Treatment of stricture of the urethra by electrolysis. Lancet May S. 1021.
- Allen: Cases of urethral stricture treated by electrolysis. Boston med. and surg. Journ. 1887. Decemb.
- Clarke: The treatment of stricture of the urethra by electrolysis Practitioner 1887. Sept.
- Hayes P. S.: Electrolysis for the treatment of urethral stricture. Ann. of surger. 1887 V.
- Morton: The treatment of stricture of the urethra etc. British med. Journ. 1887 Act.
- Stevenson: The treatment of strict. etc. British med. Journ. 1887 July.
- Clarke: Electrolysis in stricture. British med. Journ. 1888 May.
- Fort: Traitement des rétrécissements de l'urèthre par l'électrolyse. Gaz. des hôpit. 1888. 52. 125. 143.
- Nouveau procédé électrolytique pour la cure des rétrécissements de l'urèthre. Annales des maladies des organes génit. urin. 1888. 571.
- Newmann R.: Success and failure of electrolysis in urethr. stricture. 1888.
- Kuttner A.: Die Electrolysis, ihre Wirkungsweise und ihre Verwendbarkeit bei soliden Geweben. 1889. Berl. Klin. Wochenschr. Nr. 46. 847.
- Forti Uréthrotomie interne et Electrolyse. Revue chirurgicale. Dec. 1889. Jan. 1890.
- Uréthrotomie externe et étrécissement infranchissable. Revue chirurgicale. Jan. 1890.

„Eine Harnröhrenstrictur ist ein heimtückisches Uebel, denn jene Symptome, die den Kranken zwingen, ärztlichen Rath zu suchen; sind nicht die Erscheinungen der beginnenden, sondern die der bereits fertig ausgebildeten Strictur, die auch schon die secundären Veränderungen der Harnorgane mit sich führen“ Diesen Ausspruch Dittel's illustriert in nur leider zu treffender Weise die Zahl der Fälle, die nicht nur durch ihre Complicationen, sondern auch durch die nöthig gewordenen operativen Eingriffe zu einem letalen Ausgange geführt haben. So starben in den Jahren 1862—1870 von 878 im k. k. allgemeinen Krankenhause zu Wien behandelten Fällen 49, d. i. beinahe 5,5 %; im St. Bartholemews Hospital zu London in den Jahren 1876—78 von 123 Fällen 12, d. i. ca. 10 %.

Das Gebiet der Stricturbehandlung gehört ganz der Chirurgie an, die mit der Erweiterung, der blutigen Durchtrennung, der Durchätzung die Durchgängigkeit der verengten Stelle wieder herzustellen versucht. Selten sind die Spontanheilungen, völlig erfolglos die medicamentöse Behandlung. So gross die Fortschritte sind, die eine methodische und wissenschaftliche Ausbildung dieser Behandlungsweisen einerseits, andererseits die uneingeschränkte Anwendung der Asepsis und Antisepsis gewährleisten, so beweisen doch die Bestrebungen nach Verbesserungen der alten Methoden, der Streit über die Vorzüge der einen oder anderen wie die Suche nach neuen, dass eine Reihe von Schattenseiten den bisher

üblichen anhaften. In die Zusammenstellungen einer grossen Reihe nach diesen Methoden behandelter Fälle weist für jede einzelne eine immerhin so beträchtliche Mortalitätsziffer auf, dass ein neues Verfahren, das verspricht, alle Gefahren zu beseitigen oder auf ein geringstes Mass zu beschränken, immerhin der Betrachtung werth sein, einer eingehenden Prüfung unterworfen werden sollte. Ein solches Verfahren ist die electrolytische Behandlung der Urethralstricturen. Während in Deutschland dieser Methode kaum in den Lehrbüchern eine vorübergehende Bemerkung, meist nur abfälliger Natur gewidmet wird, die Litteratur des letzten Jahrzehnts überhaupt keine Veröffentlichung in dieser Beziehung aufweist, haben in Frankreich, England und Amerika eine Reihe von Spezialisten sich mit der Verwendung und Fructificirung der Electrolyse wie auf andren Gebieten, so auch auf dem der Harnröhrenverengerungen befasst.

Die Geschichte der Electrolyse ist jung. In das vierte und fünfte Jahrzehnt dieses Jahrhunderts, mit der Anwendung und Nutzbarmachung der caustischen Wirkung des galvanischen Stromes einhergehend, fallen die ersten Versuche, die Electrolyse zur Passirung von Harnröhrenstricturen zu verwerthen. Gustav Grusell, der auch wohl der Begründer der Galvanocaustik genannt werden darf, schlug zuerst diesen Weg ein. Er stellte zahlreiche Versuche an, die aber zu keinem besonderen Resultate führten. Das von ihm als Galvanolyse bezeichnete Verfahren, wurde schlecht aufgenommen, zumal die Akademie zu Paris erklärte, sie könne über das *Traitement électrolytique* kein Urtheil abgeben.

Eine weitere Förderung fand die Anwendung der Electrolyse erst, als Ciniselli die Bedingungen angab, die die „galvanochemische Cauterisation“ begünstigen. Als stromgebenden Apparat verlangte er einen electromotorischen Apparat von starker Spannung und schwacher Intensität, d. i. eine Batterie aus einer grossen Zahl von Elementen bestehend,

die eine kleine Oberfläche haben. Die Electroden müssten aus einem oder mehreren Metallen bestehen, die durch die Producte der Electrolyse nicht angegriffen wurden. Die glatt-polirten Electroden müssten in unmittelbaren Contact mit dem Gewebe kommen und an zwei bestimmten Punkten wirken. Die dem Strome ausgesetzten Stellen müssten genügend befeuchtet werden, damit die chemischen Effecte hervortreten könnten.

A. Tripier, der in Gemeinschaft mit Mallez das Verfahren studirte, veröffentlichte 1864 einen unter den obigen Bedingungen operirten Fall mit günstigem Ausgange. Es handelte sich um einen 62jährigen Mann mit hochgradiger Stricture in der Nähe des Bulbus, die nur ein Bougie von 1mm durchliess. Er verwendete als Electrode einen Mandrin mit olivenförmiger Spitze, der in einer vorn und hinten offenen Gummikatheterröhre lief. Die Batterie bestand aus 12 Elementen mit doppelschwefelsaurem Quecksilber gefüllt. Sobald nach Einführung des Instruments der Patient eine brennende Empfindung angab, wurde der Mandrin durch die Stricture vorgeschoben. Die Dauer der Einwirkung des Stromes hatte fünf Minuten betragen. Es war sofort nach Beendigung der Operation die Einführung eines Bougies No. 19 und 20 möglich, der Patient konnte im vollen Strahle uriniren.

Ueber die Wirkungsweise der Electrolyse hatten die obenerwähnten Studien Mallez und Tripier zu folgenden Anschauungen geführt. Die Bezeichnung ihres Verfahrens als *galvanocaustique chimique* weist schon darauf hin, dass sie der chemischen Aetzwirkung des electrischen Stromes eine vorzugsweise Bedeutung zulegte. An dessen negativen Pole scheide sich der Wasserstoff und die Basen ab, am positiven Pole Sauerstoff, Chlor und die Säuren. Dementsprechend sei der am negativen Pole entstehende Schorf gleich einem durch Aetzkali erzeugten, der am positiven durch Glühhitze oder eine

Säure. Die Narbe am negativen Pole sei demnach weich und dehnbar, habe keine Neigung zur Retraction und Schrumpfung wie die nach Anwendung von Säuren oder Glühhitze, beziehungsweise des positiven Poles entstandene. Instrumente und Operationsverfahren sind mit unwesentlichen Abänderungen dieselben wie in dem oben von Tripier beschriebenen Falle. Die aus Blei oder Nickel bestehende Electrode endigte anfangs mit olivenförmiger Spitze, später mit einem 2—3 cm langen Metallcylinder, um auch die seitlichen Theile der Stricturen ätzen zu können. Ueber diesen Mandrin wird zur Isolation eine vorn abgeschnittene Kautschukröhre geschoben. Der Zinkpol, der an der inneren Seite des linken Oberschenkels befestigt wird, besteht aus einem breiten Kohlenknopf, der von der Haut durch eine 2—3fache Zündschwamm-schicht getrennt wird. Die negative Electrode wird in die Stricture geschoben, dann der Strom geschlossen. Die anfangs brennende Empfindung nimmt mit der zunehmenden Stärke des Schorfes ab. Der Mandrin wird weiter geschoben, zugleich seitlich cauterisirt bis das Hinderniss zerstört ist und der Katheter leicht eindringt. Ihre Batterie besteht aus 12 Elementen mit doppelt Schwefelsaurem Quecksilber gefüllt, später mit einfach Schwefelsaurem Quecksilber.

Mit der Operation ist die Behandlung geschlossen, nur wird später zeitweise katheterisirt, um wie Tripier sagt, das Resultat und die Dauer der Heilung zu constatiren. Die Dauer der Application beträgt 5—15 Minuten. In der Regel genüge eine Sitzung, selten seien mehrere nöthig.

Als Vortheile des neuen Verfahrens führten sie an, dass es für alle fibrösen Stricturen passe, die Schmerzlosigkeit, in der Regel entstände nur mässiges Brennen, selten lebhafter Schmerz. Blutung sei überaus gering, betrage höchstens 1—2 gr. Das Verfahren erlaube sofort die Einführung dicker Bougies; das erste Urinlassen sei schmerzlos, dann bestehe 6—7 Tage bis zur Abstossung des Brandschorfs geringer

Schmerz. Von Complicationen beobachteten sie nur leichte Entzündung und oedematöse Schwellung, ausnahmsweise Abscessbildung; Fieber sei gering und kurzdauernd. Misserfolg mit letalem Ausgange sei nur ein Mal erfolgt. Die Erweiterung sei dauernd, oft sei eine Zunahme derselben zu constatiren, bis zu fünf Jahren konnten sie Recidivlosigkeit constatiren.

Im gleichen Jahre veröffentlichte Althaus in der Deutschen Klinik seine Studien über die Anwendung der Electrolyse und schlug dieses Verfahren auch zur Heilung von Harnröhrenverengerungen vor. Althaus legte bei der Erklärung der Wirkungsweise der Electrolyse den Hauptwerth auf die mechanische Auseinanderdrängung des Gewebes durch die Gasbläschen, die sich bei der chemischen Zerlegung entwickeln. Sein Instrumentarium wie Verfahren ähnelt dem Mallez-Tripier'schen, nur lief der Mandrin in eine mehr nadel förmige Spitze aus, die nach gedeckter Einführung und Schliessung des Stromes vorgestossen wurde. Er überlässt jedoch die Entscheidung seinen chirurgischen Collegen, ob die electrolytische Behandlung der Urethralstricturen nöthig sein werde und giebt ihr nur den Vorzug bei Behandlung der Oesophagusstricturen.

Trotz der Preiskrönung von Seiten der Pariser Academie fand die Methode Mallez und Tripier's wenig Nachahmung. In der Litteratur der nächsten Jahre finden sich ausser einer Neuauflage der Tripier-Mallez'schen Brochüre nur einige wenige Arbeiten über diese Methode, so von Batista-Campos, Conriard, Dutrieux. Conriard in Petersburg veröffentlichte Resultate, die weniger günstig lauteten. Er hatte unter zwölf Fällen drei Mal Abscesse, einen Todesfall, einen Misserfolg, zehn Fälle wurden nur gebessert. Dutrieux schrieb der einfachen und einmaligen Application der Electrolyse keine dauernde Wirkung zu und liess dem Verfahren die jedesmalige methodische Dilatation folgen.

In Deutschland hatte das Verfahren fast keinerlei Beachtung gefunden, erst V. v. Bruns unterzog es einer eingehenden Prüfung und Studium, deren Resultate er 1870 in seiner Galvanochirurgie niederlegte.

Was die Wirkungsweise anlangt, so betont er neben den chemischen Vorgängen an der Berührungsstelle der Electrode, der Bildung eines todtten Gewebes oder Brandschorfs, noch die katalytische oder organische Wirkung. Die Veränderung der Form, des Volums, der Consistenz und Beweglichkeit der Gewebselemente, die Veränderung des Ernährungszustandes durch gesteigerte Resorption sei die Folge einer direkten Einwirkung auf die Gewebe selbst, einer molecularen Umsetzung, dann eine Folge der vasomotorischen Einwirkung auf Blut- und Lymphgefässe. Er bezeichnet die therapeutische Wirkung als eine cauterisirende, coagulirende, alterirende und resorptionsbefördernde. Als Vortheile der Methode erkannte er die genaue Beschränkung der Applicationsstelle resp. der Grösse der Aetzwirkung nach Intensität und Extensität an, ferner dass das Verfahren weniger Abschrecken- des habe als die blutige Incision. Als Schattenseiten führte er an, das man nur dünne Gewebsschichten zerstören könne, bei massigem Callus bedürfe es zu vieler Wiederholungen. Nicht selten sei jauchige Entzündung, Pyämie und Septichämie die Folge. Ein anderer Mangel falle weniger der Methode zur Last als der Unvollkommenheit der stromgebenden Apparate, da man Mangels eines genauen Messapparates mit ungleichmässigen Stromstärken arbeiten müsse. Eine specielle Indicationsstellung sei nicht möglich, bis genauere und zahlreichere Beobachtungen vorlägen.

Bruns bediente sich einer complicirten Electrode, deren genaue Beschreibung ohne Zeichnung schwer verständlich ist. Sie besteht aus einer biegsamen Leitungssonde von 4–6 cm Länge und $1\frac{1}{2}$ mm Dicke, die mit dem dickeren Ende in einer Metallhülse befestigt ist. Letztere wird an die

1 $\frac{1}{2}$ mm dicke eigentliche Kupferdrahtelectrode, die die Länge eines männlichen Katheters besitzt, aufgeschraubt. Ein oliven- oder eiförmiges Messingknöpfchen von 6—8 mm Länge, von 3—6 mm Dicke, im Längsdurchmesser durchbohrt, wird vermittelst Schraubenwindungen im oberen Drittel seines Canals am Kupferdraht befestigt, der andere glatte Theil wird über die Metallhülse geschoben. Zur Isolation dient ein vorn und hinten offener gewöhnlicher Katheter von 15—20 cm Länge. Bei der Anwendung kommt der Messingknopf auf den in den Katheter gesteckten Kupferdraht, auf dessen freies Ende die Metallhülse. Dann wird der Messingknopf zurückgeschraubt, bis er die Metallhülse zudeckt, dann der elastische Katheter bis zum Messingknopf vorgeschoben. Die Operationsmethode ist gleich der Mallez': Einführung des negativen Poles und Austemmung des Messingknöpfchens gegen die Stricture. Unter festem Andrücken und zeitweiser Rotation wird fortgemacht bis das Nachlassen des Widerstandes die Ueberwindung der Stricture anzeigt oder es wird aufgehört wegen Schmerzen, ausbleibenden Erfolges nach längerer Zeit der Einwirkung. Dauer der Sitzung beträgt $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunde. Bruns berichtet über zwei, von ihm so behandelte Fälle, deren Endresultat er noch nicht kennt. Er enthält sich desswegen eines abschliessenden Urtheils, auch aus den schon oben angegebenen Gründen. Er glaubt an eine sehr energische Aetzwirkung, jedoch nicht, dass deren Ueberwachung und Leitung so genau sein könne, als es behauptet worden ist.

War Bruns so zu keinem abschliessenden Urtheil in seiner Arbeit gekommen, so war die kurze Abhandlung Dittel's in seinem Buche „Stricturen der Harnröhre“ nichts weniger als ermutigend, sich dieser Methode zuzuwenden. Dittel liess sich durch die Erfolge Mallez und Tripier's bestimmen, drei Fälle seiner Abtheilung der electrolytischen Behandlung zu unterwerfen. Folgendes sind die Schlussworte, die er über das Verfahren gibt: „Drei eclatante Misserfolge berechtigen

mich, gerechte Zweifel gegen eine Methode auszusprechen, deren physicalisch-technische Ausführung ich einem der geübtesten Spezialisten anvertraut hatte. Wenn ich die Frage stelle, ob es wohl jemand gelungen sei, mit der electrolytischen Methode an irgend einer Stelle im Zeitraume von wenigen Minuten eine alte Bindegewebsneubildung wegzubringen, so würde ich wahrscheinlich eine Antwort bekommen, die mein Misstrauen gegen diese Methode vollkommen rechtfertigte“. Dieser Ausspruch einer so bewährten Autorität in dem verbreiteten Werke des Billroth'schen Handbuches war wohl die Ursache, dass auch bis heute auf dem Gebiete der Stricturenbehandlung der Harnröhre von der electrolytischen Methode nicht mehr die Rede war. Seine Darstellung schien eine abschreckende Wirkung gehabt zu haben, von deutscher Seite finden sich keinerlei Versuche mehr auf diesem Gebiete veröffentlicht. Das ärztliche Publikum blieb indifferent, theils wohl auch wegen der Kostspieligkeit und Umständlichkeit der Apparate und des Verfahrens, andererseits auch wegen des Mangels exacter Indicationsstellung und hinreichenden Beobachtungsmaterials.

In England, Amerika und Frankreich setzten verschiedene Forscher die Untersuchungen fort, sowohl durch Verbesserung der Methode wie durch den Erfolg bei praktischer Anwendung suchten sie das Interesse des ärztlichen Publikums für die electrolytische Stricturebehandlung wach zu rufen. In Amerika war es vorzüglich Newmann, der eine Reihe fortlaufender Publicationen über diesen Gegenstand brachte. Er schloss sich in seinem Verfahren mehr weniger wie alle übrigen Mallez und Tripier an. Sein Vorgehen lässt es nur zweifelhaft, ob Electrolyse oder Dilatation der heilende Factor in seinen Fällen gewesen ist, da er nicht nur wiederholte 2—3 wöchentliche Sitzungen zur Cur gebrauchte, sondern auch häufigen Catheterismus nach der Operation. Wirkliche Verbesserungen des Verfahrens ging von den

französischen Specialisten aus und zwar wiederum von Mallez. Nachdem er im Jahre 1873 seinem Instrumente die Leitsonde beigefügt hatte, veröffentlichte sein Schüler Jardin in der Gazette des hôpitaux ein von ihm angegebenes Instrument, das in seiner Construction völlig dem Maisonneuve'schen Urethrotom gleicht. Seine Operationsmethode bezeichnete er als gradlinige Electrolyse. Sein Instrument bestand aus einem in einem isolirenden halbrinnenförmigen weiblichen Arm verlaufenden männlichen Theil, aus dem durch Schraubenwirkung eine bogenförmige Electrode hervortritt. Letztere, die verschiedene Grösse hat, durchaus stumpf und in ihrer Mitte ausgehöhlt ist, entspricht dem negativen Pol, der positive wird in Form einer Metallplatte auf dem Oberschenkel befestigt. Die Vortheile der Anwendung dieser Methode lagen wohl zunächst in der Abkürzung der Heilungsdauer wie darin, dass das Resultat ein gesicherteres war, Recidive weniger schnell und weniger leicht eintreten konnten. Durch die gradlinige Electrolyse wurde die Bildung eines ringförmigen Brandschorfs, wie ihn die Mallez'sche Electrode hervorbringt, vermieden, damit Complicationen, zu denen die zur Eliminirung nöthige Eiterung und Granulation Gelegenheit gab, es wurden mit grösserer Sicherheit Recidive, die die circuläre Narbenbildung im Gefolge haben musste, hinausgeschoben oder vermieden.

Um aus dem chronologischen Gange der Schilderung nicht herauszutreten, muss an dieser Stelle eine von den bis jetzt geschilderten abweichende Methode ihren Platz finden. Herrich suchte auf einem andern Wege die Electrolyse nutzbar zu machen, indem er mit ihr die permanente Durchwirkung eines eingeführten Metallcatheters verband. Letzterer war mit einem schwachen galvanischen Strome mehrerer durch Kupferdraht vereinigter Zinkplatten verbunden.

Von den in ansehnlicher Zahl erschienenen weiteren Publicationen des letzten Jahrzehnts (s. Litteraturverzeichnis),



brachte keine eine wesentliche Verbesserung, aber auch keine Beobachtungen, die zahlreich genug waren oder genügend lange Zeit verfolgt waren gegenüber den Zusammenstellungen der mit den üblichen Methoden behandelten Fällen, um ein auf statistischer Unterlage sich gründendes Urtheil fällen zu können. Meist sind die Angaben, in welchem Masse Dilation bei dem Verfahren mit im Spiele gewesen ist, ferner über die Dauer der Beobachtung so unvollständig, dass es schwer ist, aus jenen den Werth der electrolytischen Behandlung an sich wie ihre Macht, Recidive zu verhindern, zu bestimmen.

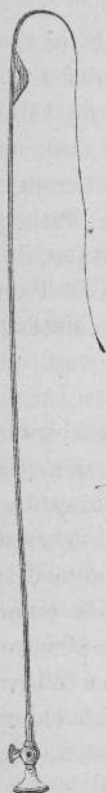
Es musste demnach ein Beobachtungsmaterial, wie es J. A. Fort in seiner *Revue chirurgicale* der allgemeinen Beurtheilung vorlegt, von um so grösserem Werthe und Interesse sein, da er in diesen ein in jeder Hinsicht erstaunliches Resultat erzielt haben will, das er den grossen Vorzügen der electrolytischen Behandlung nach seiner eignen Methode zuschreibt. Dieses sowohl wie die eigene Beobachtung des Verfahrens, die ich gelegentlich eines Aufenthaltes in Paris zu machen Gelegenheit hatte, bestimmten mich, seine Methode in Deutschland zu veröffentlichen, um ihre Prüfung zu veranlassen.

Fort benützt eine eigene von ihm construirte Electrode, die in ihrer Wirkungsweise wie in ihrer Construction dem Jardin'schen Instrumente ähnelt. Warum Jardin die ursprüngliche Form der Mallez'schen Electrode verliess und die gradlinige Electrolyse einführte, ist oben auseinandergesetzt. Eine Reihe kleinerer Fehler, die an Jardins Electrode einerseits eine exacte Application des Stroms auf die Stricturestelle, wie eine genaue Beurtheilung des vorhandenen Widerstandes, den die Stricture dem eingeführten Instrumente bietet, erschwert, sind in der Fort'schen Electrode vermieden. Der erste Fehler kommt auf Rechnung der metallischen Verbindung der Leibsonde mit der Platinklinge am vesicalen Ende

und damit die unerwünschte Ausdehnung der Electrolyse nach dieser Richtung. Der zweite Fehler beruht auf der Nothwendigkeit, die mandrinartige Electrode in der Rinne gleiten zu lassen, der daraus entspringenden Schwierigkeit Widerstände, die sich in dieser oder der Strictur zeigen, zu unterscheiden. Ausserdem hatte sie den Fehler grosser Complirtheit und dadurch schwieriger, häufig fehlerhafter und mangelhafter Herstellung; dann ist ihre Dicke der Einführung in enge Stricturen hinderlich.

Diesem gegenüber verdient das Fort'sche Instrument zunächst das Lob grosser Einfachheit. Es besteht aus einem Stück von der Länge von etwa 50–60 cm. Reitpeitschenförmig gearbeitet, läuft es an seinem vesicalen Ende in ein filiformes Endstück aus. In seiner ersten Hälfte wird es von einem Metallstabe durchsetzt, der völlig isolirt ist; an seinem Ende trägt dieser eine dreieckige stumpfe Platinaklinge, die aus dem Bougie hervorragt. Eine Klemmschraube am vordern Ende erlaubt die Verbindung mit dem negativen Pol. Ein Elfenbeinknopf zum Aufsetzen des Fingers vervollständigt das Instrument. Zur Hervorbringung der nöthigen Stromstärke bedient sich Fort einer Chardin'schen Batterie, deren Elemente mit doppelt-schwefelsaurem Quecksilber gefüllt sind. Dieselbe ist von grosser Dauerhaftigkeit, bedarf selten der Nachfüllung wie der Reparatur. Unerlässlich ist ein gutes absolutes Galvanometer und ein Elementenzähler zur genauen Abmessung der Stromstärke. Diese Bruns'schen Forderungen vollkommen zu erfüllen, erlaubt die fortgeschrittene Technik unserer Zeit auf's Beste.

Die Operation, deren Schilderung ich nach eigener Beobachtung gebe, wird in der Sprechstunde ausge-



führt. Der Patient liegt in der Rückenlage auf einem einfachen Bette. Seine Blase wird vor Beginn der Operation entleert, der Canal mit einer 4% Borsäurelösung ausgespült. Nach Instandsetzung der Batterie wird der plattenförmige positive Pol an der linken Schenkelbeuge über einer mehrfachen Schicht feuchter Compressen befestigt, die Fixierung besorgt der Patient selbst. Man führt alsdann die negative Electrode in die Harnröhre, lässt die Leitsonde in die Harnblase eindringen und appliciert die Platinklinge auf die stricturirte Stelle. Es bedarf einer genauen Sorgfalt, das Instrument bis zur Tiefe der Stricture einzuführen und die Höhe der Platinklinge dem Durchmesser der Stricture anzupassen. Die Electrode bleibt in ihrer Stellung bis zur Vollendung der Operation. Ist der Strom durch die Verbindung des Electrolysors mit dem negativen Pole geschlossen, so lässt man successive die Anzahl der Elemente steigen unter exacter Beobachtung der angewandten Millampères. Der Kranke empfindet ein leichtes Brennen ohne wirkliche Schmerzempfindung. Ueber eine Stromstärke von 10–12 Ampères wird nicht geschritten, die Anzahl der Elemente variirt in diesem Masse. Nach einem Zeitraum von 30–40 Secunden bis zu mehreren Minuten bei seltneren und schwierigen Fällen, ist es möglich die Stricture zu passieren. Während der Operation hält man die Electrode gegen die Stricture leicht angedrückt. Die Gewissheit, dass die Operation beendet, erlangt man, wenn das Instrument von selbst tiefer und gewissermassen mit einem Ruck vorwärts gleitet. Nach Unterbrechung des Contacts wird die Electrode entfernt, was ohne Schwierigkeit in den meisten Fällen geschehen kann. Sollte der Fall eintreten, dass eine Contraction des vor der Stricture gelegenen Abschnittes das Herausziehen des Instrumentes hindert, so bietet die Möglichkeit, den sofort wieder geschlossenen Strom zur Ueberwindung des Widerstandes benützen zu können, das einfachste Mittel hiergegen, noch mit dem Vortheil der nochmaligen Einwirkung

auf die stricturirte Stelle. Man kann jetzt sofort ein Bougie No. 18—20 einführen. Der Patient hat keine Schmerzempfindung; Hämorrhagien habe ich selbst in dem halben Dutzend vor meinen Augen operirter Fälle nicht gesehen.

Hat man die Erweiterung der Stricture festgestellt, so wird nach Einführung eines Catheters ca. 250g einer 4% Borsäurelösung in die Blase injicirt. Bei der Entleerung, die Patient ohne Catheter vollführt, besorgt er selbst Reinigung und Antisepsis. Die Nachbehandlung ist gleich Null, der Patient kann sofort aufstehen und seiner Beschäftigung nachgehen, meist wird ihm anempfohlen, erst mehrere Stunden sich ruhig zu verhalten.

Dies der einfache Hergang einer Operation, die Fort als *electrolyse linéaire* bezeichnet, zeigt ihre Vortheile jedem Beobachter sofort und deutlich. Zunächst ist es wohl ein nicht zu unterschätzender Vortheil, dass dem Patienten der Schrecken eines schneidenden Instrumentes erspart bleibt. Denn wenn auch noch so unschuldig, giebt dies den meisten Menschen Anlass, einer Operation sich so lange als möglich zu entziehen, sie erst dann vollziehen zu lassen, wenn ihre Chancen um ein Vielfaches geringer, ihre Ausführung um ebenso viel schwieriger geworden ist. Das Verfahren ist in dieser Beziehung ein mildes, es verdient dieses Beiwort noch mehr durch die fast absolute Schmerzlosigkeit bei seiner Anwendung. Mehr als ein leichtes Brennen gab keiner der Patienten an, die nicht immer zu den robustesten gehörten. Ein weiterer Vortheil besteht darin, dass in den allerseltensten Fällen eine Hämorrhagie auftritt, in allen von mir selbst beobachteten Fällen zeigte sich keine Spur von Blut. Diesen Vortheilen des Verfahrens an und für sich entspricht das unmittelbare Resultat. Sofort nach jeder Operation war man im Stande ein Bougie von No. 18—20, ja ein Mal 22 einzuführen, ohne die geringste Gewaltanwendung, ebenso war der Kranke im Stande in vollem Strahle zu uriniren. Die soge-

nannte Reaction war gleich Null und in den allerwenigsten Fällen soll nach den persönlichen Mittheilungen Fort's eine nennenswerthe oder gar beängstigende Steigerung der Temperatur eintreten. Die Gefahrlosigkeit der Operation ist wohl auch dadurch am besten charakterisirt, dass unter 597 Fällen ein einziger Todesfall sich ereignete, der in keiner Beziehung der Methode zur Last gelegt werden kann. Es handelte sich um einen Mann mit hochgradiger Stricture, der nur tropfenweise Urin entleeren konnte, allabendlich fieberte. Patient bot das Bild eines heruntergekommenen blassen, abgemagerten Menschen. Nach glücklich verlaufener und mit Erfolg ausgeführter Operation verliess er die Sprechstunde auf Nimmerwiedersehen. Einen Monat später brachte Fort in Erfahrung, dass er an einem perinephritischen Abscess, der schon lange vor der Operation bestanden haben muss, zu Grunde gegangen war, da er jede blutige Operation verweigerte. Complicationen wie Cystitis, Urininfiltration, Abscesse u. s. w. direkt in Folge der Operation entstanden, will Fort nie beobachtet haben.

Wie verhält es sich nun mit den dauernden Resultaten, verhindert die Electrolyse mehr oder weniger den Eintritt eines Recidivs als die üblichen Methoden? Fort giebt die Versicherung und führt eine Reihe von Fällen, die er längere Zeit in Beobachtung gehabt hat, dafür an, dass Recidive selten seien, seltener gewiss als nach anderen Operationen. Die Entscheidung dieser Frage ist unsicher, doch geben theoretische Erwägungen auf Grund der Wirkungsweise der Electrolyse der Behauptung Fort's einige Stütze.

Schon nach den Ergebnissen der Arbeiten von Althaus wie auf Grund neuerer Arbeiten und Untersuchungen handelt es sich zunächst um eine mechanische Einwirkung der bei der chemischen Zerlegung sich entwickelnden Gasblasen, die sich einen eigenen Weg durch die Gewebe bahnen. Sie drängen die einzelnen Gewebsbestandtheile auseinander,

lockern den physiologischen Zusammenhang zwischen denselben und auch die Zellen selbst werden von den Gasblasen durchsetzt und zersprengt, wodurch die vitale Kraft des gesamten Gewebes erhebliche Einbusse erleiden muss. In zweiter Linie kommt der chemische Einfluss durch die Entwicklung des Alkali am negativen Pole, der Säuren am positiven Pole. Wie weit die chemische Aetzwirkung des Alkali hinreicht oder ob sie allein im Stande ist, die mächtige zerstörende Wirkung auszuüben, ist zweifelhaft. Sie ist jedenfalls vorhanden und auf die Rechnung ihrer Wirkung setzten Mallez und Tripier, die ihr Verfahren darnach als chemische Galvanocaustik bezeichneten, ihre Erfolge. Mit Unrecht, wie oben auseinandergesetzt ist, denn der vermitteltst ihrer Electrode gesetzte ringförmige Brandschorf war die Hauptursache des Misserfolges ihrer Operation, der häufige Recidive durch Bildung einer ringförmigen Narbe folgten. Die chemische Aetzwirkung kommt weniger in Betracht, sie ist entbehrlich, ja unerwünscht, denn an ihr haften die Hauptfehler der früheren Methoden. Käme jedoch selbst eine solche zu Stande, so wäre die daraus resultirende Narbe, wie sie die gradlinige Electrolyse macht, in ihrer Retraction gegen die Axe der Harnröhre eher im Stande, eine erhebliche Erweiterung der stricturirten Stelle herbeizuführen. Ausserdem hat der negative Pol die Eigenschaft, an seiner Wirkungsstelle eine weiche und wenig retractile Narbe herbeizuführen. Von grösserer Bedeutung als die Aetzwirkung, die auch bei der geringen Stromstärke, die Fort anwendet, unbedeutend sein muss, so dass von Bildung eines Brandschorfs nicht die Redesein kann, ist die Entziehung der ernährenden Flüssigkeit auf das Gewebe selbst. Die chemische Zusammensetzung der Ernährungsflüssigkeit wird in der Weise verändert, dass sie zur physiologischen Function untauglich wird. Es handelt sich dabei nicht allein um die der Electrode zunächst liegende Zellschicht, sondern auch entferntere müssen in das Bereich

dieser Wirkung gezogen werden. Dem negativen Pole kommt ausserdem eine eigenthümliche Wirkung zu. In seiner trefflichen Arbeit giebt Kuttner über die Wirkungsweise beider Pole folgende durch Versuche gestützte Angaben: „Der positive Pol ist zur Erzielung einer resorbirenden Wirkung in der Tiefe des Gewebes völlig ungeeignet. Die Reactionserscheinungen, die er hervorruft, sind sehr hochgradig, halten sehr lange an und die Resorption des zerstörten Gewebes geht überaus langsam vor sich. Viel wirksamer ist die Anwendung des negativen Poles. Die Zerstörung ist eine intensivere, trotzdem sind die Reactionserscheinungen geringer und vorübergehender, auch erfolgt die Resorption der necrotisirten Massen schneller“. Aus diesen Erörterungen ist es leicht, Anwendung auf unsere Verhältnisse zu ziehen. Die Stricture bildenden fibrösen Massen erfahren nicht nur eine Lockerung, die sie bildenden Gewebelemente gehen in der oben geschilderten Weise zu Grunde. Die gesteigerte Resorption durch Einwirkung auf Blut- und Lymphgefässe beschleunigt die Wegschaffung der Zerfallsproducte.

Nach diesen Auseinandersetzungen kann man wohl der Behauptung Fort's einiges Vertrauen entgegenbringen, dass Recidive seltener eintreten werden wie nach anderen Methoden, vielleicht überhaupt nicht, da sowohl der Factor der Narbenbildung wegfällt, andererseits das Gewebe eine so mächtige umstimmende Einwirkung erleidet, dass das starre fibröse Gewebe eine völlige Einschmelzung erfährt. Ich selbst sah und sprach einen der Patienten, Arzt von Beruf, der vor drei Monaten sich hatte operiren lassen und ohne jegliche Nachbehandlung seit dieser Zeit ohne jegliche Beschwerde urinirt und ejaculirt. Er hatte vorher an einer hochgradigen Stricture im hinteren Abschnitte der Harnröhre gelitten, konnte nur tropfenweise Urin entleeren, hatte allabendlich Fieber und heftige Schmerzen bei Erection des Penis.

Wie verhält sich nun der Werth der Electrolyse gegen-

über den bisherigen und noch heute üblichen Methoden? Schlagen wir den Weg ein, durch eine Vergleichung dieser Methoden unter sich die relativ beste und ungefährlichste und allgemein anwendbare zur Auswahl zu bringen, so ist wohl die Statistik von 240 Fällen, die 1872—76 im University college hospital behandelt wurden, am geeignetsten. Es wurde darunter 68 Mal die Urethrotomia interna ausgeführt mit einer Mortalität von 4 Fällen (5,88%), von denen 3 (4,4%) auf Rechnung der Operation selbst kommen. Die Zahl der Complicationen ist eine sehr grosse. Schüttelfrost wurde 14 Mal (20,58%), Abscesse 8 (11,6%), starke Blutungen 5 Mal, dann Cystitis Pyelitis, chirurgische Niere, Urininfiltration, Hodenentzündung constatirt. Mit der gewöhnlichen Dilatation waren 30 Fälle behandelt, darunter 1 (3%) mit tödtlichem Ausgange durch Pyämie und 6 durch Schüttelfrost complicirte. Mit der brüsken Dilatation wurden 87 Fälle behandelt mit 6 (7%) Todesfällen und 16 mit Complicationen durch Schüttelfröste, 4 durch Cystitis, 4 durch chirurgische Niere, je 1 durch Pyelitis und Orchitis. Hieraus geht hervor, dass die Urethrotomia interna eine gefährlichere Operation ist als die Dilatation, dass die graduelle temporäre Dilatation das ungleich mildeste Verfahren ist. Um die Gefährlichkeit des inneren Harnröhrenschnitts noch mehr hervorzuheben, dient eine neuere Statistik von Grégory, die zeigt, dass diese Operation auch mehr Gefahren in sich birgt als die Urethrotomia externa. Unter 8,87% tödtlichen Ausgängen von 992 Fällen von Urethrotomia ext. kamen nur 3,02% auf Rechnung der Operation, während für 915 Fälle von Urethrotomia interna 5% bez. 4,25% als entsprechende Zahlen sich herausstellten. Dittel kommt bei Betrachtung der Urethrotomia int. zu den Sätzen, dass alle callösen Stricturen ungeeignet sind für die Intraurethrotomie. Sie habe keinen bleibenden Erfolg, denn dieser dauere nur so lange bis die Incisionswunde geheilt ist. Ja es könne bei dickem

Callus durch Incision die heilbare callöse Stricture mit einer unheilbaren Narbenstricture complicirt werden. Die U. int. kann durch Verblutung, Harninfiltration, Pyämie und Septicämie tödten, und sie kann schonender und ungefährlicher durch die Dilatation ersetzt werden. An Zeit wird nichts gespart, wenn dauerhafter Erfolg angestrebt werde. Diese Worte Dittel's bestehen noch heute zu Recht, es wäre eitel Mühe nach dem oben Auseinandergesetzten, ihr gegenüber den Werth der electrolytischen Behandlung hervorzuheben. Denn frei von allen ihren Gefahren hat sie im Gegentheil in der Anwendungsweise wie in den Erfolgen grösste Ueberlegenheit. Es wäre nun nur noch unsere Aufgabe, Dilatation und Electrolyse in ihrem Werthe gegenseitig zu schätzen, denn in der Behandlung wirklich impermeabler Stricturen müssen wir der Urethrotomia ext. den Vorzug lassen. Wie selten aber solche sind, zeigt die Arbeit Fert's, der in keinem seiner 600 Fälle genöthigt war, zu diesem letzten Auskunftsmittel zu schreiten, in allen gelang es ihm, die Stricture zu entriren und die Einführung der Electrode zu ermöglichen. So zeigt die electrolytische Behandlungsmethode ihre Ueberlegenheit schon durch ihre Brauchbarkeit in fast allen Fällen. Glänzend sind ihre Resultate, wenn man die einer Operation zur Last fallenden unglücklichen Ausgänge betrachtet, die bei ihr gleich Null sind. Dass sie ebenso als Methode in ihrer Anwendung, in der Vermeidung Complicationen, die sich an ihre Ausführung knüpfen, mehr leistet als die übrigen ist sicher.

Die Dilatation hat ihre Vorzüge gegenüber der Urethrotomie, noch grössere hat die Electrolyse. Ja die Dilatation an sich hat ihre Nachtheile, die die Electrolyse nicht hat. Die Dilatation verursacht Schmerzen, häufig Fieber und Blutungen. Sind diese unangenehm, so sind sie es um so mehr, als eine häufige Wiederholung des Verfahrens mit der Gefahr der Wiederholung aller dieser Zufälle, besonders bei

schnell durch Fieberreagirenden Kranken nöthig ist. Dazu kommt die Länge der Cur und die leichte Wiederkehr von Recidiven. Wie ganz anders bei der electrolytischen Behandlungsmethode!

So darf man wohl gewiss einer Operation das Wort reden, die durch eine fast unbeschränkte Anwendbarkeit, Einfachheit des fast gefahrlosen Verfahrens und dennoch sichere und dauernde Wirksamkeit sich auszeichnet. Die Methode hat wenig Eingreifendes, der Kranke wird nicht abgeschreckt. Die Operation ist schmerzlos, verursacht keine Blutung, die Dauer der Operation ist kurz, sie giebt die Möglichkeit ambulanter Ausführung und Behandlung. Denn meist ist der Erfolg ein sofortiger, die Nachbehandlung fällt weg. Der Patient kann sofort seine Beschäftigung wieder aufnehmen, seine Zeit wird nicht durch eine Nachcur in Anspruch genommen. Die Reaction ist gering. Auch für die Dauer des Erfolges lässt sich nur Günstiges sagen. Es sprechen dafür theoretische Gründe, aber auch eine Reihe von Fällen, die thatsächlich über eine längere Zeit hin recidivfrei geblieben sind. Wären selbst Recidive häufiger als es bisher beobachtet wurde, so könnte durch zweckmässige Nachbehandlung dem entgegengearbeitet werden, selbst bei Eintritt eines Recidivs wäre die Wiederholung des Verfahrens bei seiner Einfachheit und Gefahrlosigkeit von keiner grossen Bedeutung.

Es wäre dringend wünschenswerth, dass eine Methode, die so viel verspricht, deren Leistungsfähigkeit schon erprobt ist, die in einer Reihe anderer Gebiete auch schon beginnt, sich einen ehrenvollen Platz zu erringen, eine eingehende Würdigung erfahre, dass sie einer ernsten Prüfung unterworfen würde. Sie verdient es um so mehr als es sich um ein Gebiet von unendlich praktischer Bedeutung handelt. Das Bedürfniss nach einer überall ausreichenden Methode liegt vor, der Praktiker hat ein grosses Interesse daran, für die

Behandlung einer Krankheit, die manuelles Einschreiten erfordert, eine Methode zu haben, die cito, tuto und fast könnte man sagen, jucunde arbeitet, die ihn unabhängig macht von Specialistenthum und Virtuosenenthum.

Es wäre für mich eine grosse Genugthuung, wenn diese Zeilen wenigstens eine Prüfung und Würdigung der electrolytischen Behandlungsmethode der Harnröhrenverengerungen auch bei uns veranlassen würde.

Es bleibt mir noch die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrath Czerny für das freundliche Interesse, das er dem Gegenstande wie dieser Arbeit entgegenbrachte, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

12101

