IV. Ueber künstlichen, zeitweiligen Harnleiterverschluss.¹⁾

Von Dr. Paul Müller, pract. Arzt in Stassfurt,
früherem Assistenten am städtischen Hospital in Darmstadt.

In neuerer Zeit ist eine verhältnissmässig grosse Anzahl von Nephrectomien ausgeführt worden. Zweifellos würde jedoch diese Operation eine noch häufigere gewesen sein, wenn die Diagnostik der einseitigen Nierenerkrankung zu einer weiteren und gründlicheren Ausbildung gelangt wäre. Zwar hat es, wie auf allen Gebieten, so auch nach dieser Richtung hin nicht an neuen Methoden oder wenigstens Vorschlägen zu denselben gefehlt; sie zielen sämmtlich darauf hin, das Secret jeder Niere gesondert zu erhalten, um auf dieser Grundlage weitere Schlüsse bezüglich des Vorhandenseins, der Functionsfähigkeit, der Erkrankung der einen oder anderen Niere zu ziehen.

Es giebt drei Wege, um zu dem genannten Ziele zu gelangen: die Katheterisation, die Anlegung einer Fistel des Ureters bez. Nierenbeckens und der temporäre Verschluss des Ureters.

Die erstere Methode ist, wie bekannt, von Simon angegeben und zuerst geübt worden. Nach künstlicher Erweiterung der weiblichen Harnröhre wird unter Leitung des in die Blase eingeführten Fingers ein feiner Katheter in den Ureter eingebracht. Grünfeld und Neumann modificirten diese Methode durch Anwendung von Endoskopen. Nenerdings wurde das Verfahren durch Pawlik vereinfacht: Bei mässiger Füllung der Blase, welche man nach vorausgegangener Entleerung durch Einspritzen von 150 ccm Wasser herstellt und bei gleichzeitiger mässiger Spannung der vorderen Vaginalwand, welche man durch Einführung eines Simon'schen Speculums in Steinschnittlage bewirkt, soll sich nämlich das Trigonum Lientandii mehr oder weniger deutlich an der vorderen Vaginalwand als Furchenzeichnung markieren, und somit soll ein Wegweiser und eine Controlle für den in die Blase ohne vorausgegangene Dilatation der Urethra eingeführten Katheter gegeben sein. Pawlik versichert, dass ihm die Katheterisation in der Regel schnell und sicher gelinge. Ein weit eingreifenderes Verfahren hat Emmet in Vorschlag gebracht: Das Septum vesico vaginale soll in der Mittellinie gespalten, die Blasenschleimhaut hervorgezogen und umgestülpt werden, worauf die Sondirung der Ureteren ohne Schwierigkeit folgen würde. Beim Mann will Harrison in ähnlicher Weise nach vorausgegangenem Perinealschnitt vorgehen.

Die beiden letzten Verfahren bildeten bereits den Uebergang zu dem zweiten Modus, der auf operativem Wege herzustellenden Eröffnung des Ureters. Czerny legte eine Nierenbeckenfistel an der als erkrankt angenommenen Seite an und konnte darauf das Secret der andern Niere gesondert der Blase entnehmen.

Zum Zwecke des zeitweiligen Verschlusses des Harnleiters sind verschiedene Verfahren erdacht worden:

Das älteste, von Tuchmann angegebene, einem Lithotriptor ähnlich gebaute Instrument soll, in die Harnblase eingeführt, den Harnleiter an seiner Mündungsstelle zwischen zwei Branchen fassen und zusammendrücken. Ein neueres Compressorium, welches denselben Angriffspunkt wählt, ist von Silbermann construirt; es besteht im Wesentlichen aus Folgendem: Auf einen dünnen, elastischen Katheter mit abgeschnittener Spitze ist ein kleiner Gummiballon aufgebunden; dieser elastische Katheter wird in einen mit zwei seitlichen verschliessbaren Ausschnitten versehenen Metallkatheter eingeschoben. Nach Einführung des letzteren in die Blase wird der Decker von dem einen Ausschnitt entfernt, darauf der Gummiballon

aus dem Schnabel des Katheters hervor durch dessen Ansschnitt in die Blase gezogen und nach der hinteren Wand der letzteren dirigirt. In den elastischen Katheter werden dann 20 ccm Quecksilber eingespritzt, welche in den Gummiballon gelangen; dieser soll nunmehr, je nachdem er durch den rechtsseitigen oder linksseitigen Katheterausschnitt ausgetreten ist, dem rechten bez. dem linken Ureter, und zwar nicht nur der Mündung, sondern dem ganzen Blasentheile desselben aufliegen und ihn sicher comprimiren.

Eine weitere Harnleiterklemme ist von Ebermann construirt. Von den beiden Armen derselben wird der eine in die Blase, der andere in das Rectum eingeführt; nach erfolgtem Schlusse wird der Ureter an seinem untersten Ende abgeklemmt. Nach demselben Princip comprimirt Polk den Harnleiter zwischen einem in die Blase eingeführten, besonders construirt Katheter und einem in das Rectum eingeführten Stab.

Weir versuchte den Verschluss des Harnleiters vom Mastdarm aus an der Linea innominata mit einem modificirten Davy'schen Mastdarmhebel. Sands empfahl die Digitalcompression vom Rectum aus.

Hegar endlich machte die Umstechung des Ureters von der Vagina aus und Saenger will in geeigneten Fällen in gleicher Weise vorgehen.

Prüft man genauer den Werth der angeführten Methoden auf ihre praktische Anwendbarkeit und Sicherheit in ihren Resultaten, so kommt man leider zu dem Ergebnisse, dass sie den zu stellenden Anforderungen nicht oder wenigstens nicht in dem wünschenswerthen Maasse genügen: Zunächst kann man die Instrumente von Tuchmann, Ebermann und Polk ganz ausscheiden. Schon Simon wies darauf hin, dass das Tuchmann'sche Instrument die erforderliche Sicherheit nicht zu bieten vermöge; die Ausmündungsstelle des Harnleiters ist durch anatomische Merkmale nicht in der Weise bestimmt, dass man durch Zugreifen mit einem zangenförmigen Werkzeuge dieselbe sicher zu treffen vermag; es bleibt dabei dem Zufall ein breiter Spielraum. Ganz dasselbe gilt von dem Ebermann'schen und Polk'schen Verfahren. Ueberdies ist ein derartiges Abklemmen ein ziemlich roher, jedenfalls für die betroffenen Theile kein gleichgiltiger Eingriff und dürfte schwerlich über den Zeitraum von mehreren Minuten ausgedehnt werden. Ein bei Weitem schonenderes Verfahren bietet das Silbermann'sche Compressorium; dass es die nöthige Sicherheit gewährt, kann man dagegen nicht zugeben. Das im Ballon befindliche Quecksilber soll doch durch Druck auf den Ureter wirken; hierzu reicht jedoch die zur Anwendung kommende Menge Quecksilber nicht aus, wie schon aus den eigenen Versuchen Silbermann's hervorgeht: in zwei Fällen genügten die eingespritzten 20 ccm Hg nicht, um eine vollständige Compression herbeizuführen; es musste Quecksilber oder Wasser nachgespritzt werden, wobei es dann gelegentlich zum Platzen des Ballons kommt. Der Fehler des Verfahrens liegt offenbar darin, dass nicht die gesammte Quecksilbermenge durch Druck zur Wirkung kommt; da ein genügender Gegendruck durch eine feste Unterlage fehlt, so geht eben ein beträchtlicher Theil der Kraft verloren, welcher durch Spannung des Blasengrundes den Gegendruck schaffen muss. Silbermann schlägt daher auch selbst vor, ein Widerlager durch Einführen von Tampons in die Vagina bezw. Rectum zu etabliren.

Die Digitalcompression vom Rectum aus nach Sands gewährt gleichfalls nicht die nöthige Sicherheit, da der Ureter durchaus nicht immer als solcher durch den palpirenden Finger zu erkennen ist; sie erfordert ausserdem Einübung an der Leiche und kann nur kurze Zeit mit der notwendigen Kraft ausgeübt werden. Auch bei Anwendung des Weir'schen Mastdarmhebels fehlt die Garantie dafür, dass man den Ureter thatsächlich trifft.

Die Umstechung des Harnleiters nach Hegar-Saenger ist nur für die besonderen Fälle am Platze und mit Sicherheit ausführbar, wo der Ureter von der Vagina her palpabel ist.¹⁾ Vielleicht könnte sie auch da in Anwendung kommen, wo die von Pawlik beschriebene Furchenzeichnung an der vorderen Vaginalwand eine sehr ausgeprägte ist.

Die von Emmet und Harrison vorgeschlagenen Verfahren kann man schon aus dem Grunde ausser Betracht lassen, weil sie die Complication von Blasen fisteln benöthigen.

Die Anlegung einer Nierenbeckenfistel nach Czerny dürfte wohl bloss — wie Pawlik richtig bemerkt — als Voroperation bei Nephrectomien in Frage kommen.

¹⁾ Dass die Umstechung des fühlbaren Harnleiters ohne besondere Schwierigkeiten und mit annähernder Sicherheit ausführbar ist, geht aus Leichenversuchen hervor, die Warkalla auf Anregung Saenger's anstellte. Der Ureter soll durch eine Marke gezeichnet und sodann in Knieellbogenlage die Umstechung unter Leitung des Auges ohne weitere präparatorische Freilegung vorgenommen werden. (Warkalla, Ueber Absperrung der Harnleiter von der Scheide her zu diagnostischen Zwecken. Archiv für Gynaekologie Bd. XXIX.)

¹⁾ Nach einem Vortrag, gehalten im Verein hessischer Aerzte zu Darmstadt.

Es bliebe also nur noch die Simon-Pawlik'sche Katheterisation, deren Vortheile den anderen Methoden gegenüber hervorzuheben nicht nöthig ist.

Ihre Mängel sind:

1. Die Methode ist nur beim Weibe anwendbar. 2. Sie ist nur nach längerer Uebung mit Sicherheit ausführbar. 3. Einzelne Fälle bleiben übrig, wo dieselbe nicht gelingt. 4. Nach der alten Simon'schen Methode ist in einzelnen Fällen dauernde Incontinenz in Folge der Dilatation der Urethra beobachtet.

Ich will an dieser Stelle bemerken, dass man auch alle diese Versuche, welche darauf ausgehen, das Secret einer Niere gesondert zu erhalten, für überflüssig erklärt hat. Albert stellt folgendes Raisonnement an: Wenn eine Nierenexstirpation in Frage komme, brauche gar nicht bewiesen zu werden, dass zwei Nieren vorhanden sind oder dass die andere Niere gesund ist. Wäre nur eine Niere vorhanden, so bestände sie als Hufeisenniere. Dies ist schon eine ganz irrite Angabe. Es kann eine Niere die gewöhnliche Form und Lage haben, während die andere fehlt (congenitaler Mangel) oder als kleines rudimentäres Organ ohne functionelle Bedeutung vorhanden ist (congenitale Atrophie). Derartige Befunde sind wiederholt beschrieben worden. Ich habe selbst einen hierher gehörenden Fall secirt, wo die rechte Niere die normale Form, Lage und annähernd Grösse hatte, während an der Stelle der linken Niere ein etwa wallnussgrosser, in der Richtung von vorn nach hinten abgeplatteter Körper sich befand, welcher aus einem derben Bindegewebe bestand; von dem linken Ureter war nichts mehr aufzufinden. Wenn dies nun auch seltene Befunde sind, so muss man doch immerhin mit einer derartigen Möglichkeit rechnen. Es können aber auch andere Fälle vorkommen, z. B. kann einerseits Pyonephrose bestehen, während die andere Niere sich im Zustande der Granularatrophie befindet (Israël); oder es kann einerseits Calculosis, andererseits Granularatrophie bestehen, ein Vorkommniss, das ich zu constataren Gelegenheit hatte.

In einem solchen Falle hätte man allerdings bei bestehender Steinkolik ein von der Natur geschaffenes diagnostisches Hilfsmittel; aber trotzdem dürfte eine öfter und zu beliebiger Zeit wiederholte Controlle gewiss erwünscht sein.

Bei bestehender Ureterfistel — meint Albert — fliesse der Urin aus der zweiten Niere ohnedies in die Blase. Dies ist ganz richtig; aber es kann auch von der erkrankten Seite ein Theil des Harns in die Blase gelangen; finden sich nun in dem der Blase entnommenen Harn abnorme Bestandtheile, so wird man doch wohl im Zweifel sein können, ob dieselben bloss aus der einen oder aus beiden Nieren stammen.

Da, wie wir gesehen haben, trotz der vielen in Vorschlag gebrachten und auch in Anwendung gezogenen Methoden Mängel nach verschiedenen Richtungen hin bestehen, so war es wohl gerechtfertigt, nach einem Verfahren zu suchen, welches in allen Fällen ohne Weiteres von Jedermann anwendbar ist und zugleich genügende Sicherheit bietet. Eine einfache Betrachtung der gegebenen anatomischen Verhältnisse lehrt nun, dass der Harnleiter während seines Verlaufes für eine Compression — denn nur diese ist in allen Fällen, beim männlichen wie weiblichen Geschlecht erreichbar¹⁾ — folgende Angriffspunkte darbietet:

1. Die Strecke während seines Verlaufes im grossen Becken, wo er seitlich von den letzten Lendenwirbeln auf dem Muskelwalle des Psoas aufliegt, kurz bevor er über dessen mediale Kante in's kleine Becken abbiegt.

2. Die Strecke, welche den Verlauf im kleinen Becken ausmacht.

3. Die Ausmündungsstelle in der Blase nebst pars vesicalis.

Der letztere Ort schien mir der am wenigsten geeignete, und ich habe denselben daher bei Anstellung meiner Versuche ganz unberücksichtigt gelassen, um so mehr, als die bisher empfohlenen Methoden, welche auf diesen Punkt gerichtet sind, sich sämmtlich als unzureichend ausgewiesen haben.²⁾ Beim Weibe liesse sich doch vielleicht, wie schon angedeutet wurde, mit Zuhilfenahme der Pawlik'schen Furchenzeichnung, sei es durch Umstechung, sei es durch Anwendung einer Klemme ein sicheres Verfahren gewinnen.

¹⁾ Wenn die Technik der Cystoskopie eine vollkommenere sein wird, dürfte auch die Sondirung der Harnleiter beim Manne nicht auf besondere Schwierigkeiten stossen. Die Katheterisation des Ureters ist also als Methode der Zukunft zu betrachten.

²⁾ In wie weit das Verfahren von Fenwick, das mir erst bekannt wurde, während vorliegende Arbeit bereits im Druck war, seinen Zweck erfüllt, entzieht sich vorläufig meiner Beurtheilung. Dasselbe besteht darin, dass in die entleerte Blase ein besonders construirter Katheter mit geknicktem Schnabel und seitlichem Auge, welches sich auf die Uretermündung legen soll, eingeführt wird; darauf soll durch Ausaugung mittelst eines Ballons innerhalb 10 Minuten eine genügende Menge Harn in einem Glasrecipienten angesammelt werden. (Fenwick, Suction of the male Ureters; Referat im Centralblatt für Chirurgie, 1887, No. 3.)

Was den im kleinen Becken verlaufenden Abschnitt des Harnleiters betrifft, so sei zunächst kurz an die anatomischen Verhältnisse erinnert: Von dem Punkte, wo er über die mediale Kante des Psoasbanches in das kleine Becken abbiegt, läuft der Ureter zunächst an der medialen Fläche des genannten Muskels, sodann von der knöchernen Beckenwandung nur durch die Platte des M. obturator. internus getrennt, in der Richtung nach vorn und unten, wobei er sich der Mittellinie nur um Weniges nähert. Beim Weibe durchsetzt er noch, ehe er in die Blase einmündet, das Ligamentum latum. Während der rechte Ureter in diesem Verlaufe überall dicht unter die Beckenserosa zu liegen kommt, wird der linke in der Höhe der Symphysis sacroiliaca von dem Anfangstheile des Rectum bez. vom Mesorectum gekreuzt und überlagert. Die Länge dieser gesammten Strecke beträgt ungefähr 12 cm. Da, wo der Ureter der knöchernen Beckenwandung am nächsten kommt, d. i. dicht unterhalb der Symphysis sacroiliaca, beträgt die Entfernung von derselben nur ca. 1 cm; hier soll der Weir'sche Mastdarmliebel comprimiren. Die Stelle jedoch, welche vom Rectum aus leichter zu erreichen ist und gleichzeitig einem von innen her wirkenden Druck ein genügend festes Widerlager bietet, liegt noch weiter nach vorn unten; sie entspricht der medialen Wandung des Acetabulum.

Wiederholte Versuche an der Leiche überzeugten mich, dass hier ein wirksamer Verschluss des Harnleiters durch Digitalcompression möglich ist. Als Leitungspunkt dient die Spina ossis ischii. Man tastet von da ca. 4 cm (in Rückenlage) nach oben gegen die Linea innominata hin und drückt dann die unter dem Finger befindlichen Weichtheile gegen die seitliche Beckenwand an. Erwähnen will ich hier gleich, dass es mir öfters gelungen ist, an der nämlichen Stelle den Ureter von der Vagina aus zu comprimiren. Doch lässt sich leider kein sicheres Verfahren daraus herleiten, weil es nur bei schlaffer, leicht ausdehnbarer Vaginalwand mit Sicherheit gelingt, den Ureter unter dem Finger zu behalten. Bei weniger nachgiebiger, straffer Scheide drängt man selbst bei starkem Gegendruck von oben durch die Bauchdecken her den Ureter einfach in die Höhe, ganz ähnlich wie bei Füllung des Rectum bez. der Vagina z. B. mittelst Colpeurynter die Blase nebst Adnaxis emporgedrängt wird.

Nach den erwähnten Vorversuchen galt es nunmehr, die Digitalcompression durch eine instrumentelle zu ersetzen. Der Vollständigkeit halber will ich das früher von mir in Anwendung gezogene Werkzeug kurz beschreiben: Ein aus einem Metallstab gefertigter Hebel trägt am Ende seines langen Armes eine federnde Pelotte. Der kurze Arm kann mittelst eines Schraubengewindes fixirt werden. Der Unterstützungspunkt des Hebels befindet sich an einem dicken Stahlstifte; dieser sowohl, wie die erwähnte Schraube sind auf einer Drehscheibe bez. einer bogenförmigen Rinne um eine transversale Axe drehbar. Der ganze Apparat ruht auf einer Metallschiene, die mittelst Gurt am Oberschenkel befestigt wird. Beim Gebrauch wird der lange Arm in den Mastdarm eingeführt, bis zur nöthigen Höhe vorgeschoben, darauf der ganze Apparat in die richtige Lage gebracht und am Oberschenkel fixirt, endlich der kurze Arm durch Verschieben der Schraube bis zur nöthigen Entfernung gehoben, wodurch die Pelotte am langen Arm gegen die Beckenwandung angedrückt wird. Das Instrument kann an der Leiche ohne Schwierigkeit und mit sicherer Wirkung angelegt werden. Die Bedenken, welche sich dem Gebrauche beim Lebenden entgegenstellen, sind dieselben, welche gegen die Anwendung des Mastdarmliebels geltend gemacht wurden; es fehlt eben die absolute Sicherheit, dass man den Ureter wirklich mit dem Drucke trifft und nicht etwas oberhalb oder unterhalb seines Verlaufes comprimirt.

Wie ist nun aber eine solche Sicherheit zu ermöglichen? doch nur dadurch, dass man den Druck auf einen so umfangreichen Theil der seitlichen Beckenwand ausdehnt, dass der Harnleiter mit einer Strecke seines Verlaufes in diesen Bezirk fallen muss. Folgende Ueberlegung führte nun zu einem, wie ich glaube, günstigen Resultate: Bei Seitenlage des Körpers ist der Verlauf des Ureters im kleinen Becken nahezu ein horizontaler; es wäre deshalb möglich, denselben durch einen mit Flüssigkeit gefüllten Ballon, welcher einerseits eine genügend grosse Basis besitzt, andererseits den nöthigen Druck ausübt, hier in der erwähnten Lage zu comprimiren. Ich versuchte es nunmehr mit folgender Vorrichtung:

Ein elastisches Klystierrohr ist an seinem oberen Ende von einem dünnwandigen Gummiballon (doppeltem Condom) umschlossen, und über diesen ist noch eine Hülle von Leinen gezogen und entsprechend abgebunden. So lange nicht durch Luft oder Flüssigkeit gefüllt liegt der Ballon dem Rohre dicht an. Der Leinenüberzug soll verhindern, dass der sehr stark dehnbare Condomstoff bei der Füllung über eine gewisse, noch zu erwähnende Grösse ausgeweitet wird. Das untere Ende des Klystierrohres ist durch einen kurzen Gummischlauch mit einer circa 40 cm langen Glasröhre verbunden, auf welche ein kleiner Glastrichter aufgesetzt werden kann.

Bei der Anwendung wird nun folgendermassen verfahren: Man bringt den Körper in die Lage, in welcher der Beckenabschnitt des Ureter horizontal verläuft; dies ist leicht auszuführen: man braucht nur die Spinae anteriores superiores ossis ilei in eine Verticale einzustellen und sodann die obere um circa 10^0 d. i. 5 cm nach dem Fussende zu senken. Darauf wird das Klystierrohr in das Rectum eingeführt, nachdem man ihm eine leichte, der Kreuzbeinconcavität entsprechende Krümmung gegeben hat, und so weit vorgeschoben, dass sich das obere Ende am Beckeneingang befindet. Man bringt — um hierbei sicher zu gehen — eine Marke an dem Rohre an, welche 13 cm vom oberen Ende entfernt ist; diese Marke muss sich nach der Einführung an der Analöffnung befinden. Die Einführung stösst zuweilen auf Schwierigkeiten, indem sich das obere Ende in den Querfalten des Rectum (Sphincter ani tertius) fängt, und das Rohr sich dann nach unten abbiegt, gelingt aber nach einigen Versuchen stets. Nach erfolgter Einführung wird auf die Glasröhre der Trichter aufgesetzt und in diesen so lange Quecksilber vorsichtig eingegossen, bis dasselbe in die Glasröhre zu steigen beginnt. Es ist dann der Ballon vollständig damit angefüllt, und man kann nun den Druck in demselben durch weiteres Nachgiessen von Quecksilber und senkrecht Erheben der Glasröhre, welche man darauf am geeignetsten an einem Stativ befestigt, beliebig steigern. Nach vollständiger Füllung, wozu man ungefähr 1800 g Hg gebraucht, beträgt die Höhe des Ballons ca. 4 cm; seine Basis bildet ein langgestrecktes Oval von 2,0 cm grösster Breite und circa 8,5 cm Länge. Mag nun der Ballon etwas weiter nach oben oder unten, nach vorn oder hinten seine Lage gefunden haben, stets wird der Ureter in einer Ausdehnung von mindestens 2 cm unter den ersten zu liegen kommen. Soll die Compression aufhören so wird nach Entfernung des Trichters die Glasröhre gesenkt; der grösste Theil des Quecksilbers fliesst jetzt in ein untergehaltenes Gefäss ab, ein geringer Rest bleibt zurück und wird später, wenn das Rohr aus dem Rectum herausgezogen ist, entleert. Vor dem Gebrauch muss die Vorrichtung auf ihre Dichtigkeit geprüft werden.¹⁾

Mehrfache Versuche an der Leiche ergaben, dass auf diese Weise nach Füllung des Ballons ohne Ueberdruck einem Druck im Ureter, welchen eine 80—100 cm hohe Wassersäule bewirkt, noch mit Sicherheit das Gleichgewicht gehalten wird. Auch am Lebenden habe ich das Compressorium bisher allerdings erst einmal versucht: Gründliche Entleerung des Rectum; Narcose; Seitenlage nach der früher gegebenen Vorschrift. Vollständige Entleerung der Blase mittelst Katheter, welcher liegen bleibt. Darauf wurde das Compressorium in das Rectum eingeführt, mit Quecksilber gefüllt und blieb 20 Minuten lang in Wirksamkeit. Während nun in dieser Zeit aus dem Katheter der Harn sehr langsam, tropfenweise abging, flossen, nachdem das Compressorium ausser Wirkung gesetzt war, 5 cm Harn in etwa $\frac{1}{4}$ Minute, also sehr schnell ab.

Ueber die Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit des Verfahrens haben weitere Versuche zu entscheiden. Beim Weibe könnte man zu diesem Zwecke so vorgehen, dass man den einen Ureter nach Pawlik katheterisirt, auf den andern das Compressorium wirken lässt und darauf noch einen gewöhnlichen Katheter in die Blase einführt. Würde aus letzterem kein Harn abfliessen, so wäre der Beweis für die Sicherheit des Verfahrens erbracht.

Die Verlaufsstrecke des Ureter im grossen Becken bietet ebenfalls einen verhältnissmässig günstigen Angriffspunkt. Der Ureter liegt hier dicht unter dem Bauchfelle und ist nach Verdrängung der Darmschlingen nur durch die vordere Bauchwand von der einwirkenden Kraft getrennt.

Wiederholte Versuche an der Leiche ergaben denn auch, dass hier eine Compression mit Leichtigkeit ausgeführt werden kann. Man bindet zu dem Zwecke in das von der Regio lumbalis her frei gelegte Nierenbecken eine Canüle ein, welche man mit einer 2 Meter hohen mit Wasser gefüllten Steigrohre in Verbindung setzt. Darauf sucht man bei horizontaler Rückenlage des Versuchsobjects die Gegend des Promontorium auf und drückt nun seitlich dicht neben demselben mit zwei Fingern, welche man in den Interphalangealgelenken einbiegt, die vordere Bauchwand gegen die hintere an. Sofort kommt die Wassersäule in dem Steigrohre, welche vorher in Folge Abfließens durch den Ureter in die Blase, stetig an Höhe abnahm, zum Stehen. Nun stellt sich allerdings einer exacten Anwendung dieser einfachsten Art des Harnleiterverschlusses am Lebenden der Umstand entgegen, dass bei den grossen individuellen Schwankungen im Skelet- und Weichtheilbau eine für alle Fälle sichere Projection der Ureterlage auf die vordere Bauchwand nicht möglich ist. Indessen glaube ich doch, dass man in der Regel einen sicheren Verschluss herbeiführen kann. Die Compression wäre in ähnlicher Weise wie die Aortencompression auszuführen, und ich möchte etwa Folgendes in Vorschlag bringen:

Als Pelotte dürfte sich am besten eine um einen festen Holz- oder Metallstab gewickelte lange und ziemlich breite Binde eignen. Den Druck hätte eine um den Tisch oder untergelegte Holzschiene laufende elastische Binde zu leisten oder besser noch zwei elastische Binden, welche den oberen die Pelotte tragenden Stab gegen einen zweiten unter dem Rücken durchgeführten Stab zu nähern hätten, indem um die sich entsprechenden Enden der beiden Stäbe je eine Binde gelegt und angezogen wird. In tiefer Narcose müssten die Bauchdecken möglichst erschlafft, der Patient zunächst auf die der zu comprimirenden entgegengesetzte Seite gelegt werden, damit die Darmschlingen möglichst auf diese Seite herüberfallen; nunmehr die über den Stab gewickelte Binde sofort dicht neben den letzten Lendenwirbeln fest angedrückt und nach horizontaler Rückenlagerung die beiden elastischen Binden um die Stäbe gelegt werden. Die der zu comprimirenden Seite entsprechende Binde müsste um so viel stärker als die andere angezogen werden, dass der Druck von der senkrechten Richtung um etwas gegen die Richtung nach der Wirbelsäule zu abweicht. Eine Gangrän des Darmes etc. wäre durchaus nicht zu befürchten, da ein Druck auf vorspringende Knochentheile dabei nicht Statt hat. Bei schlaffen Bauchdecken dürfte man sicher zum Ziele kommen.

Jedenfalls möchte ich zu Versuchen an Lebenden auffordern; mir hat es dazu leider theils an Zeit theils an passendem Material gefehlt.

¹⁾ Das Compressorium kann bezogen werden von J. C. Amschler, Instrumentenmacher, Magdeburg, Gr. Steinernetischstrasse No. 2.