Kriegschirurgische Mitteilungen aus dem Völkerrkriege 1914/15.

Aus der chirurgischen Abteilung des Freimaurer-Krankenhauses
zu Hamburg (Oberarzt Dr. Grisson).

Nr. 19. Beitrag zur Technik der Behandlung schwerer Urethralverletzungen unter Anwendung des Katheterismus posterior.

Von Feldunterarzt **Bonn**,
Reserve-Lazarett V Altona Abt. Freimaurer-Krankenhaus Hamburg.

(Mit 4 Abbildungen.)

Unter dem Titel „schwere Urethralverletzungen“ verstehen wir diejenigen traumatischen Schädigungen der Harnröhre, die mit einer Kontinuitätstrennung ihrer Wandung einhergehen. Eine besondere Stellung nehmen unter diesen kompletten Urethralrupturen jene Fälle ein, die mit Beckenfrakturen kompliziert sind. Die Prognose dieser letzteren Harnröhrenzerreißen ist naturgemäß ernster als die der unkomplizierten. Kaufmann, der die umfassendste Statistik dieser relativ seltenen Verletzungen geliefert hat¹⁾, berechnet die Mortalität bei einfachen Harnröhrenzerreißen auf 14 Proz., während er für die komplizierten 40 Proz. angibt. Diese Statistik berücksichtigt nur solche Urethralverletzungen, die ohne gleichzeitige Verletzung des Penis erfolgten, d. h. Rupturen im Gebiete der Pars prostatica, membranacea und bulbosa urethrae.

Daß die Prognose der mit Beckenbrüchen komplizierten Urethralzerreißen so außerordentlich ungünstig ist, leuchtet ohne weiteres ein, wenn man sich den Mechanismus dieser Ver-

1) Kaufmann, Verletzungen und Erkrankungen der männlichen Harnröhre. Deutsche Chirurgie, Lief. 50 a, S. 145.

letzungen vergegenwärtigt. Es handelt sich ja meist um eine Zerreißung der Harnrhrenwand, hervorgerufen durch ein abgesplittertes, scharfes Fragment des betreffenden frakturierten Beckenknochens, das frei in das eröffnete Lumen der Urethra hineinragt. Es ist also eine komplizierte Fraktur und für gewöhnlich auch eine große, mit Blut erfüllte Wundhöhle vorhanden, in die das vesikale Ende der zerrissenen Harnröhre hineinmndet. Die Bedingungen für Urininfiltration, Verjauchung mit folgender Allgemeininfektion, sind also denkbar günstig und die Prognose quoad vitam ist recht zweifelhaft, wenn nicht schleunige und ausreichende chirurgische Hilfe zur Hand ist.

Für eine rationelle Therapie der Urethralverletzungen stellt Hgler¹⁾ folgende Postulate auf:

1. Es muß Sorge für regelmäßige Harnentleerung getragen werden.
2. Es ist eine möglichst rasche Vereinigung der Harnrhrenenden anzustreben.
3. Einer Urininfiltration und Dammphlegmone muß vorgebeugt werden.
4. Es muß eine Striktur nach Möglichkeit vermieden werden.

Die erste und dritte dieser Forderungen sind, was das Leben des Verletzten anlangt, zweifellos die wichtigsten und folglich diejenigen, auf welche der behandelnde Arzt in erster Linie sein Augenmerk zu richten hat. Welche Therapie diesen beiden Kardinalforderungen gerecht wird, darüber besteht heutzutage kein Zweifel mehr. Während in früheren Zeiten häufig Blasenpunktion, Anlegen von Blasen fisteln oder, in Fällen, wo dies möglich war, auch nur Einlegen eines Dauerkatheters angewandt wurden, gibt es jetzt wohl keinen Chirurgen mehr, der sich besinnen würde, die Urethrotomia externa auszuführen, sowie er sichere Symptome für das Vorhandensein einer schweren Urethralverletzung festgestellt hat. Diese Operation erfüllt beide Hauptforderungen: sie sichert den Urinabflu aus der Dammwunde und bekämpft eine im Entstehen begriffene oder schon vorhandene Urininfiltration

1) Hgler, über die Behandlung von Rupturen der Harnröhre. Deutsche Zeitschrift f. Chir., Bd. 29.

und Dammphlegmone, indem sie den Wundsekreten freien Abfluß verschafft.

Herrscht über die Erfüllung der ersten und dritten Forderung Häglers nunmehr Einigkeit, so läßt sich diese Behauptung hinsichtlich der beiden anderen Punkte nicht aufstellen. Wie wird eine möglichst rasche Vereinigung der Harnröhrenenden erzielt und wie wird einer späteren Strikturbildung an der Stelle der Ruptur vorgebeugt? Das sind Fragen, die zwar nicht für den ersten Augenblick nach der Verletzung, wohl aber für das spätere Leben des Verletzten von außerordentlicher Bedeutung sind.

Die Naht der Urethra wird beiden Forderungen in der vollkommensten Weise gerecht. Sie bewirkt — wenn sie gelingt — sofortige Vereinigung der Harnröhrenstümpfe — eventuell nach vorheriger Resektion der stark gequetschten Endabschnitte. Man kann eine vollständige, zirkuläre Vernähung der Harnröhre vornehmen, wie sie Kaufmann, Hägler (Socin) und Lennander empfehlen. — Guyon¹⁾ schließt sogar über der genähten Urethra noch die Dammwunde durch Nähte — oder man läßt nach König einen Teil der unteren Zirkumferenz und die Dammwunde offen, um den Wundsekreten günstigen Abfluß zu verschaffen.

Was die Verhütung späterer Strikturen anlangt, so scheint die Nahtmethode ebenfalls die günstigsten Resultate zu liefern, obwohl sie einer Strikturbildung nicht mit absoluter Sicherheit vorbeugt. — Einen Nachteil nur besitzt dieses Verfahren: es ist in den schwersten Fällen nicht anwendbar. Wo wegen schon bestehender Urininfiltration, wegen Kommunikation mit Beckenfrakturen und großen infizierten Wundhöhlen keine Hoffnung auf eine *prima intentio* bestehen kann, wo es nicht gelingt, vom Dammschnitt aus beide Urethralstümpfe frei zu präparieren oder wo nach Resektion des gequetschten Gewebes ein zu großer Defekt vorliegt²⁾, da wird man an eine Vereinigung durch Naht nicht denken können.

1) Vgl. v. Bramann, Verletzungen und Erkrankungen der Harnröhre und des Penis. Handbuch f. prakt. Chir., Bd. 3, S. 612.

2) Vgl. den Fall von Ljunggren, bei dem der Defekt durch Resektion einer ausgedehnten impermeablen Striktur entstand.

Während einige Autoren, wie König¹⁾ und Kaufmann, nach vollendeter Urethrotomie die Harnröhre in solchen Fällen einfach „sich selbst überlassen“ und eine Strikturbildung durch spätere, energische Sondenbehandlung zu bekämpfen suchen, legen andere, wie Volkmann, Trendelenburg, v. Bramann, Kraske, um bessere Resultate hinsichtlich rascher Vereinigung der Harnröhrenstümpfe zu erzielen und Strikturen zu vermeiden, einen Verweilkatheter ein. Unserer Ansicht nach ist diese Methode vorzuziehen. Die dem Verweilkatheter nachgesagten Fehler: Erzeugung einer starken Urethritis und Cystitis (eventuell mit Pyelitis) und Verzögerung der Heilung (Hägler²⁾) lassen sich, unseres Erachtens, durch streng aseptisches Arbeiten, durch häufiges Reinigen und Wechseln des Katheters wo nicht ganz vermeiden, so doch wesentlich abschwächen. Dagegen scheinen uns die Vorteile, die eine Behandlung mit Verweilkatheter bietet, sehr beachtenswert zu sein.

Ingianni³⁾ hat eine interessante Abhandlung über die Regeneration der perinealen Harnröhre geschrieben. Er teilt die Ergebnisse einer Reihe von Versuchen mit, die er an Hunden anstellte, denen er Teile der perinealen Harnröhre (bis zu 15 cm) resezierte und denen er, nach Naht der Dammwunde, einen Dauerkatheter einlegte. Er kommt zu folgenden Resultaten⁴⁾:

Man kann eine experimentelle Regeneration der Harnröhre erzielen. Die regenerierten Schichten der Wand sind Mucosa und kavernöses Gewebe. Die Muscularis wird nicht regeneriert. Die Regeneration geht von den restierenden Harnröhrenstümpfen aus, welche proliferieren und sich über der vom Katheter gebildeten Unterlage modellieren. Vom geschichteten Plattenepithel der Resektionsstümpfe pflanzt sich zuerst einschichtiges Epithel fort, welches die neugebildeten kavernösen Hohlräume überzieht. Später tritt lebhaftere Kernteilung auf und das Epithel wird mehrschichtig.

1) v. Bramann, l. c.

2) Hägler, l. c., 5.

3) Ingianni, Über die Regeneration der perinealen Harnröhre. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 54.

4) Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 54, S. 271.

Die Dauer¹⁾ der Regeneration betrug bis zur völligen Wiederherstellung des mit geschichtetem Plattenepithel ausgekleideten Urethrallumens 52—64 Tage, in dem Falle, wo 15 cm der Harnröhre reseziert waren, erwies sich nach 134 Tagen der Regenerationsprozeß als völlig abgeschlossen.

Daß auch beim Menschen ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen, lehrt der von Ljunggren beschriebene Fall²⁾. Es handelte sich um eine alte Verletzung. Nach Ausführung der Boutonnière fand sich eine schwere Narbenstriktur, die exstirpiert wurde. Nun wiesen die Harnröhrenstümpfe eine Distanz von 6 cm auf. Da eine Naht unmöglich war, legte Ljunggren einen elastischen Dauerkatheter ein und vereinigte über diesem die Weichteile des Damms (nach Guyon). — Reaktionsloser Verlauf. Nach 44 Tagen führte Ljunggren eine zweite Urethrotomie aus, in der Absicht, jetzt eine Schleimhauttransplantation vorzunehmen. Jedoch fand sich, daß die Harnröhre sich bereits vollständig regeneriert hatte. Die neugebildete Schleimhaut unterschied sich von der alten durch ihre etwas hellere, rote Farbe, während die Entfernung der Enden der stehengebliebenen Mucosa sich auf 4½ cm verringert hatte. — Eine Striktur wurde auch lange Jahre nach der Entlassung des Patienten nicht beobachtet.

Nun dürfte zwar in den meisten Fällen von schweren Urethralverletzungen, wo Urininfiltration und Phlegmone drohen oder schon bestehen, eine Vernähung der Weichteile des Perineums auszuschließen sein — aber, wenn sich auch die Dammwunde per granulationem schließen muß, so bleibt die Bedeutung des Verweilkatheters „über den die proliferierende Mucosa sich modelliert“, die gleiche —. Um der Gefahr einer späteren Strikturbildung so weit wie irgend möglich vorzubeugen, scheint uns nach Vollendung der Regeneration eine ausgiebige Nachbehandlung mit Sonden angebracht, obwohl Ljunggren in seinem Falle darauf verzichtete.

Die rationelle Therapie der schweren, unnähbaren Urethralverletzungen würde also zunächst darin bestehen, nach Anlegung

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 54, S. 237.

2) Ljunggren, Über die Wiederherstellung der hinteren Harnröhre aus den Weichteilen des Damms. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 47, S. 398 ff.

einer Sectio perinealis einen Dauerkatheter einzulegen. Das letztere gelingt in den meisten Fällen leicht in folgender Weise: Man führt von der Urethrotomiewunde die Kuppe eines Nélatonkatheters durch den freiliegenden zentralen Harnröhrenstumpf in die Blase ein und schiebt das andere Ende des Katheters durch den peripheren Teil der Harnröhre bis zum Orificium externum vor. Schon nach Ablauf einer Woche¹⁾ ist es dann für gewöhnlich möglich, den Katheter wie üblich, d. h. von der äußeren Harnröhrenöffnung aus, einzuführen.

Nun gibt es aber Fälle, wo das Einlegen des Verweilkatheters in der oben beschriebenen Weise nicht gelingt; nämlich dann, wenn das zentrale Harnröhrende nicht aufgefunden wird. Das kann namentlich dann geschehen, wenn die Urethra dicht am Blasenhalz zerrissen ist²⁾. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn impermeable Strikturen, die kein Lumen der Urethra mehr erkennen lassen, exstirpiert worden sind^{3, 4)}. Will man in diesen Fällen zum Ziele kommen, so bleibt nur ein Ausweg: der Katheterismus posterior. Diese Methode, die bekanntlich darin besteht, einen Katheter von der Blase aus durch das Orificium urethrae internum in die Harnröhre einzuführen, ist schon über 150 Jahre alt⁵⁾. Im Jahre 1757 führte Verguin⁶⁾ zum ersten Male den retrograden Katheterismus aus, indem er den Katheter von einer bestehenden Bauchfistel aus in das Orificium urethrae internum einführte. Erst viel später legten Gouberbielle (1813) und Braynard (1849) eigens zum Zwecke der Ausübung des Katheterismus posterior eine hohe Blasenfistel an. Das Verfahren, welches heutzutage als das typische gelten kann, nämlich die Kombina-

1) Vgl. den Fall von Preindlsberger: Urologische Mitteilung. Wiener klin. Rundschau 1903, Nr. 3.

2) Vgl. den von Oberst und Ranke beschriebenen Fall aus der Volkmannschen Klinik.

3) Soldmann, Beitrag zum Katheterismus posterior. v. Bruns' Beiträge 1890, Bd. 7.

4) Stricker, Über traumatische Strikturen der männlichen Harnröhre. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 16.

5) Vgl. den historischen Überblick über den Katheterismus posterior bei Eigenbrodt. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 28, S. 130 ff.

6) Albarran gibt irrthümlicherweise Vergnier (1857) als den Erfinder des Katheterismus posterior an.

tion von Sectio alta und retrogradem Katheterismus, wurde zuerst von Sédillot und Giralaldès (1867) angewandt.

Da die Indikation für den Katheterismus posterior nur recht selten gegeben ist — nach Eigenbrodt (Trendelenburg) und Goldmann (Kraske) nur dann, wenn nach vollendeter Urethrotomie der zentrale Harnröhrenstumpf unauffindbar ist, — so sind auch die Veröffentlichungen von Fällen, in denen er ausgeführt wurde, nur spärlich. Die größte Anzahl, nämlich 6 Fälle, von denen 5 aus der Trendelenburgschen Klinik stammen, beschreibt Eigenbrodt in seiner Abhandlung über den hohen Blasenschnitt¹⁾, auf die wir später noch zurückkommen werden.

Angesichts der Seltenheit der bisher publizierten Fälle von Anwendung des Katheterismus posterior erscheint es mir nicht unangebracht, den folgenden Fall, den ich auf der chirurgischen Abteilung des Freimaurer-Krankenhauses zu Hamburg (Oberarzt Dr. Grisson²⁾) zu beobachten Gelegenheit hatte, zu veröffentlichen, zumal derselbe sowohl wegen der eigentümlichen Beschaffenheit der Verletzung als solcher, als auch wegen des Verlaufes und der angewandten Nachbehandlung einiges Interesse zu verdienen scheint.

Es handelt sich um den Fall des 24 jährigen, im Winterfeldzuge in Rußland verwundeten Soldaten E.

Vorgeschichte: Pat. gibt an, als Kind dreimal Lungenentzündung gehabt zu haben; später will er immer gesund gewesen sein. Im Winterfeldzuge 1914 ist er in einem Gefecht am 6. 12. 14. durch zwei Maschinengewehrschüsse aus 400 m Entfernung verwundet worden, und zwar will er zuerst stehend einen Schuß durch das Scrotum erhalten haben. Er sei hingestürzt und habe eine sehr heftige Blutung aus der Wunde bemerkt. Als ihn nach einiger Zeit zwei Kameraden unter die Arme faßten, um ihm beim Gehen zum Verbandplatz behilflich zu sein, habe er, schon halb zum Fortgehen umgewandt, den zweiten Schuß, diesmal ins Gesäß, erhalten. Pat. gibt ausdrücklich an, daß zu jener Zeit kein Artilleriefeuer bemerkbar gewesen sei.

Später wurde auf dem Truppenverbandplatz der erste Verband angelegt. Bald fiel es dem Pat. auf, daß er kein Wasser lassen konnte.

Nach erfolglosen Katheterisierungsversuchen soll die Blase punktiert worden sein. Dann sofortiger Abtransport in ein Feldlazarett, wo noch am selben Tage eine Operation vorgenommen wurde. Der

1) Deutsche Zeitschr f. Chir., 1888, Bd. 28.

2) Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 37. S. 1115.

Urin sei nach dem Erwachen des Pat. aus der Narkose aus einem in der Harnröhre liegenden Gummischlauch abgeflossen. — Am 7. XII. wurde Pat. mit einem Lazarettzug in die Heimat befördert und am Abend des 9. XII. im Freimaurer-Krankenhaus zu Hamburg aufgenommen.

Aufnahmebefund: Junger, elend aussehender Mann in schlechtem Ernährungszustande. Herz, Lungen, Nervensystem ohne krankhaften Befund.

Die rechte Schenkelbeuge ist hochrot verfärbt, geschwollen und äußerst druckempfindlich. Scrotum und Damm sind ebenfalls geschwollen und blaurot verfärbt. — An der Außenseite der rechten Hälfte des Hodensacks befindet sich eine 6 cm lange, 3 cm breite und 2 cm tiefe, schmierig belegte, reichlich mißfarbiges Sekret absondernde Wunde. Der rechte Hoden fehlt. Wahrscheinlich ist im Feldlazarett eine Kastration vorgenommen worden.

Ferner befindet sich in der Gegend des Scrotalansatzes vorn rechts eine Zehnpfennigstück große, stark eiternde Schußwunde, die vom oberen Rande der zuerst beschriebenen Wunde nur durch eine schmale Hautbrücke getrennt ist. Eine weitere kleine, verschorfte Schußwunde befindet sich auf der linken Gesäßbacke, zwei Querfinger hinter dem Trochanter major, vier Querfinger nach außen vom Tuber ischii sin. — Endlich wird auf der Mitte des Damms noch eine 6 cm lange, schmierig belegte Wunde gefunden, die wohl ohne Zweifel von einer im Feldlazarett vorgenommenen Urethrotomie herrühren dürfte. In der Harnröhre liegt ein mit Heftpflaster befestigter Nélatonkatheter, nach dessen Entfernung Eiter und Blut aus ihrer äußeren Mündung hervorquellen.

Temperatur: 38 Grad. Einlegen eines neuen Dauerkatheters gelingt ohne Schwierigkeit in Narkose.

Großer, feuchter Verband.

Es handelt sich also sicher um eine Schußverletzung der Urethra. Aus der Vorgeschichte geht hervor, daß das Einführen eines Katheters in die Blase vor Anlegung des Dammschnittes nicht gelang. Es ist dann offenbar nach erfolgter Boutonnière ein Verweilkatheter in der oben beschriebenen Weise¹⁾ von der Urethrotomiewunde aus eingelegt worden.

11. XII. Temperatur normal. Rechte Leistengegend abgeschwollen. Allgemeinbefinden bedeutend gebessert. Der Verweilkatheter wird, da starke Eiterung aus dem Orificium urethrae ext. besteht, entfernt. Pat. erhält dreimal täglich ein Sitzbad, in dem er ohne Beschwerden aus der Urethromiewunde Wasser läßt. Ein Teil des Urins entleert sich aus der äußeren Harnröhrenöffnung, ein anderer Teil jedoch aus der Schußwunde am Scrotalansatz, was auf

1) Siehe S. 52.

eine Kommunikation mit der verletzten Harnröhre hinweist. — Die große Wunde am Scrotum steht mit jener am Scrotalansatz offenbar nicht in Verbindung, denn durch einen derartigen Schuß könnte die Harnröhre kaum verletzt sein. Außerdem müßte die Schußebene in diesem Falle der Frontalebene parallel verlaufen. Das könnte aber bei einer Gewehrscußverletzung nur zutreffen, wenn der Verletzte im Augenblick der Verwundung gelegen hätte oder auf Händen und Füßen gekrochen wäre, kurz, seine Körperachse der Erdoberfläche annähernd parallel gestellt hätte. Andererseits wäre eine derartige Verletzung allerdings durch eine von oben her einschlagende Schrapnellkugel auch bei stehender Stellung denkbar. Ein im Stehen erhaltener Gewehrscuß — und der liegt nach der Vorgeschichte vor — kann nie

Fig. 1. Beziehungen des Schußkanals zum knöchernen Becken.

einen der Frontalebene parallelen Verlauf im Körper nehmen. Da Pat. nun mit Sicherheit angibt, nur zwei Schüsse erhalten zu haben, nämlich einen durch das Scrotum und einen ins Gesäß, so mußte notwendigerweise gefolgert werden,

daß die Schußwunde am Gesäß der Einschuss, die Wunde am Scrotalansatz der Ausschuss ist, und daß durch diesen Schuß die Harnröhre verletzt ist.

Zur Veranschaulichung des Verlaufes des Schußkanals mögen die folgenden Skizzen (Fig. 1 und 2) dienen.

Der Schuß würde also — geraden Verlauf seines Kanals vorausgesetzt — der Reihe nach Haut, subkutanes Fett, Gesäßmuskulatur (*Glutaeus maximus* und *Quadratus femoris*), linken aufsteigenden Sitzbein- bzw. absteigenden Schambeinast, den linken *M. ischio- und bulbocavernosus*; die *Pars bulbosa urethrae*, die beiden rechtsseitigen

Mm. bulbo- und ischiocavernosi und endlich Fett und Haut am rechten Scrotalwinkel durchbohrt haben¹⁾).

Es handelt sich also in unserem Falle um eine Urethralverletzung schwerster Art; denn es liegt sicherlich eine totale Zerreißung der Harnröhre vor, die mit einer komplizierten Beckenfraktur in Verbindung steht. — Da die Hauptgefahr für das Leben des Pat. durch den im Feldlazarett unverzüglich ausgeführten äußeren Harnröhrenschnitt

Fig. 2. Verlauf des Schußkanals durch den Beckenboden.

beseitigt ist, an eine Vereinigung der verletzten Urethra durch Naht aber wegen der bestehenden Kommunikation mit einer großen, infizierten Wundhöhle nicht gedacht werden kann, so kann die Therapie fürs erste nur rein exspektativ sein.

19. XII. Guter Wundverlauf; die Urethrotomiewunde, aus der jetzt kein Urin mehr abfließt, ist fast verheilt. Die Harnentleerung

1) Die am 22. I. 1915 angefertigte Röntgenaufnahme ergab an Knochenverletzungen eine Fraktur des linken Trochanter minor und Zersplitterung des Tuber ischii. Tatsachen, die mit dem von uns deduzierten Verlauf des Schußkanals gut in Einklang zu bringen sind.

erfolgt auf natürlichem Wege, wobei jedoch noch immer einige Tropfen Urin aus dem Ausschuß hervorquellen. — Pat. wird jetzt, um narbigen Verengerungen nach Möglichkeit vorzubeugen, einen um den anderen Tag bougiert. Bougie 22 und 23 (Charrière) passieren ohne Schwierigkeit. Im hinteren Teile der Harnröhre, vor der Symphysenbiegung, findet sich ein unbedeutendes Hindernis, über welches das Bougie nach einigem Zurückziehen mit einem kleinen Ruck hinübergleitet. — Täglicher Verbandwechsel.

31. XII. Pat. klagt über heftige Schmerzen in der Harnröhre. Abendtemperatur 39 Grad. Bougieren wird ausgesetzt. Pat. fiebert hoch bis zum 9. I. 1915. Es besteht Schwellung und Verhärtung der Inguinaldrüsen. Das Scrotum ist in seinem paraurethralen Teile geschwollen und druckempfindlich. Sowohl aus dem Orificium urethrae ext., als auch aus dem Ausschuß am Scrotalansatz entleert sich reichlicher Eiter, dem kleinste Knochensplitterchen beigemengt sind. Diese müssen von dem frakturierten Beckenknochen herrühren und sind offenbar durch Eiterung aus dem hinteren Teile des Schußkanals in die Harnröhre gelangt. Die letztere muß demnach noch immer mit einer Eiterhöhle kommunizieren. Das Urinieren ist nicht wesentlich behindert, doch klagt Pat. über heftiges Brennen in der Harnröhre beim Wasserlassen.

22. I. 1915. Röntgenbefund¹⁾: Es findet sich eine Fraktur des linken Trochanter minor und eine Zersplitterung des gleichseitigen Tuber ischii. Knochenfragmente vom Os ischii sind medialwärts disloziert. Ein Markstück großes, unregelmäßig gezacktes Projektil liegt (wie die stereoskopische Aufnahme zeigt) dorsal vom Tuber ischii in der Gesäßmuskulatur.

Dieser Röntgenbefund stimmt mit dem von uns deduzierten Schußverlauf²⁾ gut überein. Das fragliche Projektil dürfte wohl der abgesprengte und deformierte Mantel eines Infanteriegeschosses sein, dessen Geschoßkern den Körper durchschlagen hat.

28. I. 1915. Die Eiterung hat nachgelassen; Pat. ist fieberfrei; die Urethrotomiewunde ist völlig, die große Wunde am Scrotum nahezu verheilt. — Mit dem bis jetzt ausgesetzten Sondieren der Harnröhre wird wieder begonnen. Bougie 25 passiert nicht. Beim Einführen von Bougie 21 fühlt man deutlich, wie das Metall in der Pars bulbosa urethrae an einem harten, rauhen Körper vorbeistreift. Offenbar liegt jetzt eines der im Röntgenbild festgestellten medial dislozierten Knochenfragmente des Os ischii in der Urethra selbst! — Da eine Indicatio vitalis für eine sofortige Urethrotomie nicht besteht, soll mit der operativen Entfernung dieses Splitters möglichst bis zur völligen Verheilung der äußeren Wunden gewartet werden.

1) Die Aufnahme wurde im Institut des Herrn Dr. Haenisch hergestellt.

2) Siehe S. 8.

1. II. Die mikroskopische Urinuntersuchung ergibt massenhafte rote, reichlich weiße Blutkörperchen und zahlreiche Kristalle von Kalziumoxalat.

23. II. Die Wunden sind mit Ausnahme einer kleinen, kaum noch absondernden Fistel am rechten Scrotalansatz geheilt. — Auch Bougie 20 passiert nicht mehr. Die Beschwerden beim Wasserlassen haben zugenommen. Nunmehr entschloß sich Dr. Grisson, nicht länger zu warten.

24. II., 9 $\frac{1}{4}$ Uhr vorm.: Urethrotomie. Die alte Urethrotomienarbe wird umschnitten, losgelöst, und durch derbes Narbengewebe gelangt man schließlich in einen unregelmäßigen Hohlraum. Die anatomischen Verhältnisse sind derartig verwischt, daß von einem deutlich erkennbaren Urethrallumen nicht die Rede sein kann. Es gelingt leicht und rasch, 5 schmale, nekrotische Knochenfragmente, die in den oben erwähnten Hohlraum hineinragen und deren größtes eine Länge von 3 $\frac{1}{2}$ cm besitzt, herauszuziehen. Bedeutend schwieriger gestaltet sich das Einlegen eines Metalkatheters, da es nicht möglich war, die Harnröhre isoliert zu eröffnen und an ihrem zentralen Ende Haltefäden anzubringen. Es gelingt nicht, den vesikalen Stumpf der Harnröhre aufzufinden. Das Merkmal, das bei frischen Urethralverletzungen die Stelle des zentralen Harnröhrenendes verraten kann, Flottieren eines stark blutenden Stumpfes, fehlt. Statt dessen findet sich überall derbes, schwieliges Narbengewebe, aus dem eine gleichmäßige, diffuse Blutung stattfindet. Auch gelingt es nicht, durch Druck auf die Blase einen Tropfen Urin, der als Wegweiser dienen könnte, zu exprimieren. Nach einigen vorsichtigen Sondierungsversuchen gleitet schließlich der Katheterschnabel in einen größeren Hohlraum, in dem er um die Katheterachse drehbar ist; er liegt also vermutlich in der Blase. — Jodoformgaze-Tamponade der Dammwunde.

Im Verlaufe des Tages hat sich aus dem Katheter nur etwas Blut, kein Harn entleert. Pat. klagt über unerträglichen Druck in der Blase, die sich perkutorisch als fast bis zur Nabelhöhe ausgedehnt erweist. Eine Blasenpunktion ergibt 1000 ccm ziemlich klaren Urin.

Da der Katheter also offenbar nicht in der Blase liegt, wird am Morgen des 25. II. 1915 zur operativen Eröffnung der Blase vermittelt des hohen Blasenschnittes geschritten.

Morphium-Skopalamin-Mischnarkose. — Dicht oberhalb der Schamfuge wird ein etwa 10 cm langer Querschnitt (nach Trendelenburg) durch Haut, Fett und oberflächliche Fascie geführt. Dann werden die Rectusbäuche stumpf auseinandergedrängt und — in Beckenhochlagerung des Pat. — zwei Haltefäden in die Blasenwand unterhalb der gut sichtbaren Bauchfellumschlagfalte gelegt. Zwischen beiden Fäden wird die Blasenwand eingeschnitten und der in der Blase vorhandene reichliche und klare Urin entleert. Nun kann durch Inspektion und Palpation festgestellt werden, daß der am vergangenen Tage eingeführte

Metallkatheter nicht in, sondern hinter der Blase — vermutlich im Lager der entfernten Sequester¹⁾ — liegt. Nachdem die Blase ausgetupft ist, wird der Blasengrund durch ein Nitzesches Kystoskop von der Operationswunde beleuchtet. Nach Entfernung des Metallkatheters wird nunmehr unter Führung des Auges ein Nélatonkatheter in die gut sichtbare innere Harnröhrenöffnung eingeführt. Dieser kommt in der Dammwunde wieder zum Vorschein und wird von hier aus leicht durch den vorderen Teil der Harnröhre bis zu deren äußerer Mündung vorgeschoben.

Einlegen eines T-förmigen Blasendrains. Jodoformgaze-Tampnade der Bauch- und Dammwunde.

Abendtemperatur: 39,3 Grad. Bereits am Abend des 27. II. ist Patient fieberfrei. Am selben Tage wurde das Blasendrain entfernt.

Für die Nachbehandlung ist ein Verfahren besonders charakteristisch, welches sich durch große Einfachheit und Zweckmäßigkeit auszeichnet und welches meines Wissens in der Literatur noch nicht angegeben ist. Ich werde gleich darauf zurückkommen; zuvor sei mir gestattet, eine allgemeine Bemerkung über die Nachbehandlung bei Katheterismus posterior einzuschalten.

✚ Hat man von der Blase aus einen Katheter in die Harnröhre eingeführt und beabsichtigt man, denselben als Verweilkatheter liegen zu lassen, so ergeben sich alsbald allerlei Unannehmlichkeiten. Erstens gleitet der Katheter sehr leicht aus der Blase in die Harnröhre und wird so für seinen Zweck unbrauchbar. Wie soll man nun aber den Katheter reponieren? Oftmals gelingt es wegen des noch zu bedeutenden Defektes der Urethra nicht, den Katheter vom Orificium externum aus in die Blase einzuführen. Will man das Prinzip der Dauerkatheterbehandlung nicht fallen lassen, so sieht man sich nun genötigt, erneut zum Katheterismus posterior zu greifen. Trendelenburg²⁾ war hierzu in zwei Fällen gezwungen; ja, bei einem Patienten führte er den retrograden Katheterismus sogar dreimal aus!

Die hierdurch entstehenden Nachteile: Wiederaufreißen der Blasen- und Dammwunde, leuchten ohne weiteres ein. — Zweitens

1) Einen ähnlichen Fall, wo der Katheter statt in der Blase in einer Abszeßhöhle lag, beschreibt Eigenbrodt aus der Trendelenburgschen Klinik. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 28, S. 140.

2) Eigenbrodt, Über den hohen Blasenschnitt. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 28, S. 140 ff.

ruft ein Verweilkatheter, wenn er längere Zeit liegt, sehr leicht Urethritis und Cystitis hervor. Man sieht sich also genötigt, will man diese Schädigungen vermeiden, den Katheter häufig zu reinigen und zu wechseln. Hierbei stößt man aber wieder auf dieselbe Schwierigkeit: aus der Blase heraus bekommt man den Katheter leicht, aber wie bringt man ihn wieder hinein?

Dr. Grisson wurde dieser Schwierigkeit Herr durch Anwendung eines Verfahrens, für welches ihm die von v. Hacker¹⁾

Fig. 3. Einführen des armierten Nélatonkatheters.

angegebene „Ösophagussondierung ohne Ende“ die erste Anregung gab.

Ein starker Seidenfaden von 30–40 cm Länge wird an die aus der Blasenwand herausragende Kuppe des Nélatonkatheters vor dessen seitlichen Öffnungen angenäht. Das andere Ende des Fadens wird durch das periphere, aus dem Orificium urethrae externum hervorstehende Katheterende durchgenäht. Ist nun

1) Vgl. Sauerbruch, Chirurgie des Pharynx und Ösophagus. Wullstein-Wilms, Lehrbuch der Chirurgie, S. 484.

der retrograd eingeführte Verweilkatheter einmal aus der Blase in die Harnröhre hinabgeglitten, was an der Behinderung des Urinabflusses kenntlich ist, so genügt ein einfacher Zug am zentralen Teile des Fadens, um den Katheter zu reponieren. Will man den Katheter reinigen oder wechseln, so gestattet unsere Methode dieses, ohne daß man Gefahr liefe, den Katheter nicht wieder in die Blase zurückzubringen. Durch einen Zug am peripheren Fadenabschnitt wird der Katheter aus der Harnröhre hervorgezogen, so daß an seiner Stelle der Seidenfaden in Blase und Urethra liegt. — So wurde in unserem Falle der Katheter täglich entfernt (vom 6. Tage post operationem an) in 1 Promille Sublimatlösung gelegt und durch Hindurchspritzen derselben Lösung gereinigt. (Vgl. Fig. 4.) — Das Wiedereinführen des Katheters gestaltet sich folgendermaßen: Während der Operateur das Instrument in der üblichen Weise in das Orificium externum einführt und vorsichtig in die Harnröhre vorschiebt, übt ein Assistent einen leichten Zug am zentralen Abschnitt des gespannt gehaltenen Seidenfadens aus und weist dem nachfolgenden Katheter so den richtigen Weg in die Blase (Fig. 3).

Auf diese Weise gelang es jedesmal, den Katheter ohne Schwierigkeit wieder einzulegen. — Beabsichtigt man einen Katheterwechsel vorzunehmen, so wird der zu wechselnde Katheter zunächst hervorgezogen und der Seidenfaden dicht an seiner Kuppe abgeschnitten. Hier wird das eine Ende eines neuen Seidenfadens angeknüpft, der mit seinem anderen Ende durch den vesikalen Abschnitt eines frisch ausgekochten Nélatonkatheters durchgenäht ist. Neuer Leitfaden und Katheter werden an dem alten Faden durch Urethra und Blase gezogen, bis etwa 30 cm des neuen Seidenfadens aus der Bauchwunde heraushängen. Dann wird der alte Faden vollends abgeschnitten und das freie Ende des neuen am peripheren, aus der Harnröhrenmündung hervorstehenden Katheterende angenäht.

Die weitere Krankengeschichte unseres Falles bietet das erfreuliche Bild einer glatten und schnellen Heilung. Bereits am 15. III. (4 Wochen post operationem) ist die Urethrotomiewunde nahezu verheilt. Bougie 22 (Charrière) passiert die Harnröhre ohne Schwierigkeit. Vorsichtshalber wurde beim Bougieren, nachdem der Nélatonkatheter aus der Urethra herausgezogen war, der Seidenfaden noch in

derselben belassen. Nach der Sondierung wurde der Dauerkatheter dann wieder in der oben beschriebenen Weise eingelegt. — Allmählich bildet sich um den aus der Bauchwunde heraushängenden Faden herum eine ganz enge, feine Fistel, aus der kein Urin mehr abfließt. Die Wunde selbst befindet sich in gutem Granulationszustande.

Fig. 4. Reinigen des Katheters.

19. III. Bougie 25 passiert glatt. Der Dauerkatheter wird entfernt; Pat. läßt willkürlich und ohne jegliche Beschwerden Wasser. Die Harnröhre wird nun jeden zweiten Tag mit Bougies von langsam steigender Stärke behandelt.

22. III. Bougie 28. Dies Kaliber wird fürs erste beibehalten.

23. III. Pat. steht auf. Allgemeinbefinden gut.

30. III. Die Wunde über der Symphyse ist völlig verheilt (sechs Wochen nach der Sectio alta), ebenso die Urethrotomiewunde. An der Stelle des Ausschusses am rechten Scrotalansatz befindet sich ein Granulationspfropf von Erbsengröße.

Die Heilung ist somit so gut wie abgeschlossen. Die Harnröhre eitert nicht mehr und ist selbst für Bougies von ansehnlicher Dicke (Charrière 28 und 29) gut durchgängig. Die Urinentleerung erfolgt reichlich, regelmäßig und ohne jegliche Beschwerden; das Allgemeinbefinden ist ausgezeichnet.

Der Vollständigkeit halber möchte ich noch hinzufügen, daß Pat. noch längere Zeit im Krankenhause verblieb, teils, weil Herr Dr. Grisson¹⁾ die Bougierkur noch weiter durchführen wollte, teils, weil die oben erwähnte kleine Wunde an der Stelle des Ausschusses ungewöhnlich geringe Tendenz zur Epithelisierung zeigte: erst am 27. V. 1915 war sie völlig überhäutet.

Immerhin ist in Anbetracht der außerordentlichen Schwere der Verletzung das Resultat — Heilung der Urethra in 6 Wochen nach der Operation, ohne Striktur — durchaus befriedigend. Und zwar glauben wir, die schnelle Heilung zum guten Teil auf die angewandte Verweilkatheter-Therapie zurückführen zu dürfen.

Es scheint mir hier nicht unangebracht, kurz darauf hinzuweisen, wie sich andere Chirurgen mit den oben erwähnten Schwierigkeiten, die sich bei der Dauerkatheterbehandlung im Anschluß an den Katheterismus posterior²⁾ einstellen, abgefunden haben.

Die meisten hierher gehörigen Fälle, nämlich 5, teilt Eigenbrodt³⁾ aus der Trendelenburgschen Klinik mit.

1) Hier möchte ich noch bemerken, daß Dr. Grisson auch einen zweiten Fall von Schußverletzung der Urethra, der später auf seine Abteilung kam, in ganz analoger Weise mit Sectio alta und Katheterismus posterior behandelt hat. Auch hier leistete die oben beschriebene Methode der Nachbehandlung vortreffliche Dienste. Leider ist die Heilung noch nicht weit genug vorgeschritten, um auch über diesen Fall bereits ausführlich berichten zu können.

Anmerkung bei der Korrektur: Auch dieser Pat. ist glatt geheilt und im Hamburger Ärztl. Verein vorgestellt worden (Grisson).

2) Siehe S. 50.

3) Eigenbrodt, Über den hohen Blasenschnitt. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 28, S. 140 ff.

Im ersten Falle blieb der Dauerkatheter bis zum 20. Tage post operationem, ohne gewechselt zu werden, liegen. Die Folge war heftige Urethritis und Cystitis, die eine Entfernung des Katheters nötig machte. — Im zweiten Falle wurde der Katheter am 8. Tage post operationem wegen Verstopfung entfernt. Am 12. Tage wurde der retrograde Katheterismus in Narkose abermals ausgeführt, wobei die Wunden über der Symphyse und am Damm wieder aufgerissen wurden. Nach weiteren 10 Tagen wurde der Katheter wegen starker Urethritis und Cystitis entfernt. — Bei dem dritten Patienten glitt der Verweilkatheter am 7. Tage post operationem aus der Blase und konnte per urethram nicht wieder eingeführt werden. Erneuter Katheterismus posterior. Diesmal wurde, am Katheter befestigt, ein dickes, elastisches Bougie in die Blase gezogen, bis es aus der äußeren Harnröhrenöffnung einerseits und aus der Bauchwunde andererseits herausragte. Die beiden Enden des Bougies wurden durch eine Fadenschlinge miteinander verknüpft. Nach 10 Tagen, während welcher Zeit der Urin nur aus der Bauchwunde abfloß, wurde ein Nélatonkatheter am Bougie in die Blase gezogen. Jedoch war das Instrument nach 2 Tagen wieder aus der Blase herausgeglitten. Zum dritten Male führte nun Trendelenburg den Katheterismus posterior aus und gebrauchte diesmal die Vorsichtsmaßregel, beide Katheterenden mit Seidenfäden zu armieren. Den aus der Blasenwunde heraushängenden Faden befestigte er mit Heftpflaster am Bauche des Patienten, während der am peripheren Katheterende angeschlungene zum Befestigen neuer Katheter diente, die dann am alten in die Blase gezogen wurden. Auch hier stellte sich Cystitis ein. Die Heilung war nach 10 Wochen noch nicht vollendet.

Der vierte Fall wurde von Anfang an mit einem wie im Fall 3 zusammengeknüpften Bougie behandelt, während der Urin 10 Tage lang durch ein Blasendrain aus der Bauchwunde abfloß. Dann wurde das Bougie durch einen Nélatonkatheter ersetzt, der in der gleichen Weise wie im Fall 3 befestigt und gewechselt wurde. Heilung nach 7 Wochen. — Im Falle 5 wurde statt des elastischen Bougies gleich ein Nélatonkatheter eingelegt, wodurch das Verfahren mit dem von uns angewandten bereits viel Ähnlichkeit erhält.

Volkman, aus dessen Klinik Ranke¹⁾ und Oberst²⁾ einen Fall von retrogradem Katheterismus beschreiben, der übrigens zeitlich früher liegt, als die von Eigenbrodt veröffentlichten Fälle, bediente sich eines ganz analogen Verfahrens. Nach vollendeter Urethrotomia externa und Sectio alta führte er einen Metallkatheter mit starker Krümmung in das Orificium urethrae internum ein, bis dessen Schnabel in der Dammwunde erschien. Nun zog er durch die Augen des Metallkatheters einen Seidenfaden, an welchen ein starker Nélatonkatheter geknüpft wurde. Letzterer wurde durch Zurückziehen des Metallkatheters leicht in die Blase eingeführt. Das periphere Ende des Nélatonkatheters wurde in ganz ähnlicher Weise an einen vom Orificium urethrae externum eingeführten Metallkatheter geknüpft und so von der Dammwunde aus durch den vorderen Teil der Urethra gezogen. Nun war der Dauerkatheter mit zwei Fäden armiert und konnte ohne Schwierigkeit reponiert und gewechselt werden.

Diese Methode ist zweifellos recht einfach und zweckmäßig; sie besitzt jedoch im Vergleich zu der unsrigen einen Nachteil; der Katheter wird jedesmal beim Reinigen oder Wechseln vollständig durch die Blasen-Bauchwunde hindurchgezogen. Bei unserem Verfahren hingegen passiert die Wunde nur der wesentlich dünnere Seidenfaden. Daß auf diese Weise eine schnellere Heilung ermöglicht wird, leuchtet ohne weiteres ein.

Zum Schluß möchte ich nicht verfehlen, Herrn Dr. Grisson für die lebenswürdige Förderung meiner Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. Albarran, Operative Chirurgie der Harnwege. Jena 1910.
2. v. Bramann, Verletzungen und Erkrankungen der Harnröhre und des Penis. Handbuch f. prakt. Chirurgie, Bd. 3. Stuttgart 1901.
3. Burkhardt, Die Verletzungen und chirurgischen Erkrankungen der Harnröhre. Zuckerkandl und Frisch, Handbuch der Urologie, Bd. 3.

1) Ranke, Beitrag zum Katheterismus posterior. Deutsche med. Wochenschrift 1876, Nr. 6.

2) Oberst, Die Zerreißen der männlichen Harnröhre und ihre Behandlung. Volkmanns klin. Vorträge Nr. 210.

4. Eigenbrodt, Über den hohen Blasenschnitt. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1888, Bd. 28.
 5. Goldmann, Beitrag zum Katheterismus posterior. v. Bruns' Beiträge z. klin. Chir. 1890. Bd. 7.
 6. Hägler, Über die Behandlung von Rupturen der Harnröhre. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1889, Bd. 29.
 7. Ingianni, Über die Regeneration der perinealen Harnröhre. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900, Bd. 54.
 8. Kaufmann, Verletzungen und Erkrankungen der männlichen Harnröhre und des Penis. Deutsche Chirurgie, Lief. 50 a. Stuttgart 1886.
 9. Ljunggren, Über Bildung einer neuen Harnröhre aus den Weichteilen des Dammes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898, Bd. 47.
 10. Oberst, Über Harnröhrenzerreißungen. Volkmanns klin. Vorträge Nr. 210.
 11. Preindlsberger, Urologische Mitteilungen. Wiener klin. Rundschau 1903, Nr. 3.
 12. Ranke, Beitrag zum Katheterismus posterior. Deutsche med. Wochenschr. 1876, Nr. 6.
 13. Rumpel, Operationen an Harnblase, Harnröhre und männlichen Geschlechtsorganen. Bier, Braun, Kümmel, Operationslehre, Bd. 3.
 14. Sauerbruch, Chirurgie des Pharynx und Ösophagus. Wullstein-Wilms, Lehrbuch der Chirurgie.
 15. Stricker, Über traumatische Strikturen der männlichen Harnröhre und deren Behandlung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1882, Bd. 16.
-