Zur Aetiologie der gegenwärtig weitverbreiteten Enuresis und Pollakurie.¹⁾

Von San.-Rat Dr. Alfred Rothschild,
Arzt für Urologie in Berlin.

Funktionelle Blasenstörungen sind in diesem Krieg so gehäuft aufgetreten, daß diese Anhäufung auffallend ist und unsere besondere Aufmerksamkeit herausfordert. Sie sind in jeder Jahreszeit zu beobachten gewesen, besonders allerdings in der kälteren, und zuerst in den ersten Wintermonaten 1914 bei den Truppen an der Front in den Schützengräben. Von der französischen Westfront habe ich z. B. vom November 1914 ab im Kriegslazarett in St. Quentin stets eine ganze Reihe sonst kräftiger Männer in meine urologische Abteilung aufzunehmen gehabt, welche teils den Urin nicht halten konnten, teils abnorm häufig Harnbedürfnis hatten und welche zumeist vor dem Krieg keinerlei funktionelle Blasenstörungen gehabt hatten. Ich habe schon damals alle möglichen diagnostischen Hilfsmittel angewandt, um die Ursachen der Erscheinung zu ergründen, habe Urethra, Prostata und Blase, letztere kystoskopisch untersucht, habe aber meist auf diesem Weg keinen rechten Anhalt zur Erklärung der Funktionsstörung gefunden; auch alle möglichen therapeutischen Versuche, Sondierung der Urethra, Dehnung der Blase, Massage der Prostata, epidurale Injektionen usw., sind mir damals fehlgeschlagen, genau so, wie es nachher in mehreren Veröffentlichungen anderer Autoren über diese Dinge beschrieben worden ist. Aufgefallen war mir bei allen diesen blasenschwachen Männern, sowohl Bauernsöhnen wie Stadtkindern, eine gesteigerte Sensibilität und Schmerzempfindlichkeit. Seit jenem ersten Kriegswinter ist eine Reihe von Publikationen über diesen Gegenstand erschienen, die sich mit der Aetiologie und Therapie beschäftigen. Man hat therapeutisch alles mögliche außer den oben auch von mir schon genannten Mitteln versucht, z. B. auch Hypnose und die Anästhesierung des N. pudendus. Abgesehen von gelegentlichen Erfolgen, wurde im allgemeinen wenig erreicht, wenn auch in manchen Fällen nach Wochen und Monaten wieder die Störung verschwand. Zu einer Klärung über die Frage der Ursache dieser Störungen der Blase ist es nicht gekommen. Wahrscheinlich gibt es der Ursachen mehrere; die häufigste ist wohl die Blasenneurose.

Viele von Ihnen werden nun wie ich im Laufe der Zeit beobachtet haben, daß diese funktionellen Blasenstörungen auch in der Heimat sich besonders in der letzten Zeit gehäuft haben. Meist sind dabei keine weiteren Beschwerden vorhanden. Irgendwelche besonderen ätiologischen Nebenumstände, die in Friedenszeiten bei solchen funktionellen Blasenstörungen als Anlaß und Ursache zu konstatieren waren, wie Coitus interruptus, Onanie usw., ebenso wie irgendwelche objektiven Veränderungen der Harnorgane fehlen.

Ich habe nun in der letzten Zeit bei Personen mit solchen Funktionsstörungen der Blase auf den Harn selbst mehr geachtet und dabei einige Beobachtungen gemacht, welche ich vorläufig im Folgenden beschreiben will. Bei meinen Untersuchungen handelt es sich nur um Fälle mit klarem Urin, ohne Eiweiß und Zucker, ohne objektiv nachweisbare Erkrankungen der Blase und Niere und der Umgebung derselben und um Personen, jüngere und ältere beiderlei Geschlechts, die entweder schon vor dem Krieg seit der Kindheit Enuresis hatten, jetzt aber stärker als früher, oder solche, bei welchen die Enuresis oder Pollakurie erst im Lauf der letzten, d. h. der Kriegsjahre aufgetreten ist.

Die ersten Beobachtungen betrafen die Mengen und das spezifische Gewicht der einzelnen Urinportionen und des 24stündigen Urins bei einem Arzt; dieser Arzt beobachtete seit etwa einem halben Jahre vermehrten Harndrang, oft so stark, daß ihm der Urin sofort in die Kleider abfloß; vordem war keinerlei Blasenstörung bei ihm vorhanden. Es fiel mir bei ihm die relativ hohe Zahl der Menge des 24stündigen Gesamturins, noch mehr aber das relativ hohe spezifische Gewicht sowohl aller Einzelportionen, wie der 24stündigen Gesamtmenge auf, ein Befund, der an drei Tagen hintereinander und dann auch an einzelnen späteren Tagen, die wie Stichproben — ohne jede Änderung des ständigen Lebens und der jetzigen Ernährungsverhältnisse — ausgewählt wurden,

¹⁾ Nach einem am 20. Februar 1918 in der Berliner Medizinischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag.

immer der gleiche blieb. Diese Beobachtung veranlaßte mich, noch andere Personen so zu untersuchen, welche Blasenfunktionsstörungen, Enuresis oder Pollakurie hatten, und zugleich der Ursache des hohen spezifischen Gewichts nachzugehen.

Den größten Teil dieser chemischen Untersuchungen, soweit ich sie nicht selbst in meinem Laboratorium vorgenommen habe, verdanke ich Herrn Prof. Wohlgemuth und seinem Mitarbeiter Herrn Dr. Gutmann im Pathologischen Institut des Rudolf Virchow-Krankenhauses, einige Herrn Geh.-R. Prof. Salkowski in der Charité.

Aus allen bisher untersuchten Fällen habe ich einige in einer Tabelle zusammengestellt, die hier folgt und die das Wesentliche dieser Untersuchungen vorläufig anzeigen soll. Vgl. Tabelle!

Nr.	Name	Alter J.	Zeit 1917	24st. Urin		Einzelentl.		NaCl		Urea	
				Menge ccm	spez. Gw.	Menge ccm	spez. Gw.	%	Menge g	%	Menge g
1 ¹⁾	Frl. R.	18	4./5. XI.	8500	1013,5			0,83	29,05	0,7	24,5
2	Herr H.	17	4./5. XI.	3500	1014			0,94	33,07		
			11./12. XI.	3750	1012			0,89	33,37	0,53	19,87
3 ¹⁾	Frl. B.	16	16./17. XII	3000	1015			1,21	36,37		
4	Herr P.	30	11./12. XI.	2950	1010			0,83	24,48	0,67	19,76
5	Dr. X.	50	25./26. X.	2840	1015						
	" "		27./28. X.	2860	1014						
	" "		11./12. XI.	2700	1017						
	" "		22./23. XI.	2445	1015						
	" "		6 Uhr V.			770	1011	1,07	26,30		
	" "		" "			175	1019	0,77	5,41	1,6	12,33
	" "		" "			300	1010	1,37	2,82		
	" "		1/211 " "			300	1010				
	" "		1 " "			300	1010				
	" "		5 " "			260	1019	1,25	3,24		
	" "		7 " "			250	1026	1,49	3,73	0,9	2,25
	" "		8 1/2 " "			150	1022				
	" "		12 1/2 " "			240	1020	1,54	25,57	1,37	28,15
	" "		13./14. XII.	2046	1018			1,25	25,57		
6 ¹⁾	Knabe D.	6	19./20. XI.	1250							
7	" K.	10	18./19. XI.	1750	1010			0,89	15,57		
	" "		25./26. XI.	1750	1012						
	" "		2./3. XII.	1750	1015			1,07	18,46		

¹⁾ Enuresis nocturna von jeher, jetzt aber stärker.

Die Erscheinungen, die bei allen Fällen in der Tabelle auffallen, sind die enorme Polyurie bei relativ hohem spezifischen Gewicht und die großen Mengen des Kochsalzes, die täglich ausgeschieden werden. Urinmengen bei einem Kind von sechs Jahren von 1250 ccm und einem von zehn Jahren von 1750 ccm, letzteres mit einer absoluten 24stündigen Kochsalzausscheidung von 15,57 g, an einem anderen Tage darauf sogar 18,46 g. Ein 16jähriges Mädchen hat eine 24stündige Urinmenge von 3 Liter und darin 36 g Kochsalz! Ein 17jähriger junger Mann einmal sogar 3750 ccm Urin mit 33 g Kochsalz. Ein 50jähriger Mann 2445 ccm Urin mit 26 g Kochsalz. Diese Zahlen der ausgeschiedenen Kochsalzmengen überschreiten die Zahl der Menge der physiologischen 24stündigen Kochsalzausscheidung, die im Maximum 15 g ist, zum Teil um mehr als das Doppelte.

Dabei schwanken die Einzelportionen bei den einzelnen Urinentleerungen bei dem Fall Dr. X. zwischen 150 und 770 ccm (letzte Portion nach der Nacht), und alle Einzelportionen haben gute, ja hohe spezifische Gewichtswerte (1010 bis 1026); daß das spezifische Gewicht nicht durch den Harnstoffgehalt hochgehalten wird, geht daraus hervor, daß bei der Einzelportion vom spezifischen Gewicht 1011 der Harnstoffgehalt 1,6% ist, während bei derjenigen mit dem höchsten spezifischen Gewicht von 1026 der Harnstoffgehalt 0,9%, d. h. beinahe die Hälfte niedriger als bei ersterer ist. Physiologisch sollte bekanntlich im allgemeinen der absolute Gehalt an NaCl zum Harnstoff sich wie 1:2 verhalten. Es ist nicht verwunderlich bei der heutigen fleischarmen Ernährung weiter Kreise, daß der Gehalt des Urins an Harnstoff weit unter der physiologisch normalen Zahl bleibt, so in den Fällen 2 und 4 der Tabelle. Auch in den übrigen Fällen der Tabelle sind die Harnstoffzahlen, wenn auch näher, so noch unterhalb der normalen physiologischen Werte; denn bei einer physiologischen durchschnittlichen 24stündigen Harnmenge von 1500 ccm mit 30 g Harnstoff ist der prozentuale Harnstoffgehalt = 2%; alle bezüglichen Werte der Tabelle bleiben unter dieser Zahl. Andererseits bei 15 g Kochsalzgehalt dieser selben Urinmenge ist deren prozentualer Kochsalzgehalt = 1%; in unserer Tabelle ist ersichtlich, daß diese Kochsalz-Prozentzahl trotz der Polyurie beinahe erhalten bleibt oder überschritten wird, und in dem Fall der gemessenen Einzelportionen zumeist überschritten wird. Bei diesem unter den normalen Werten liegenden Harnstoffgehalt, bei dem Fehlen von Albumen und Zucker in den untersuchten Urinen ist also der große Kochsalzgehalt wohl hauptsächlich derjenige Bestandteil des Urins, welcher das gute spezifische Gewicht des polyurischen Urins bewirkt.

Polyurie ist im Feld bei Blasenfunktionsstörungen nur von einzelnen, dieses Thema behandelnden Autoren beschrieben worden; sie ist als Folge von Reizungen des Nervensystems gedeutet worden.

Für die Polyurie in der Heimat, die, wie oben schon gesagt, auch im Sommer auftrat, ist, wie ja jeder Laie sich sagt, sicher unsere wasserreiche, meist vegetabilische Kost eine der Ursachen. Und ein Teil der enormen Kochsalzausscheidung im Urin hängt möglicherweise mit der stärkeren Wasserausscheidung, die aus dem Wassergehalt unserer Nahrung resultiert, zusammen; doch sicherlich nicht die ganze Kochsalzausscheidung. Uebrigens sind die übermäßige NaCl-Ausscheidung und die Polyurie gegenwärtig nicht nur bei blasenschwachen Personen zu finden. Bekannt ist, daß Personen und ganze Völker, welche hauptsächlich von Vegetabilien leben, mehr Kochsalz zu verbrauchen pflegen, als hauptsächlich fleischessende Individuen. Auf die Beziehungen der Chlorurie zur Diurese und den ganzen Kochsalzstoffwechsel, auch seinen Zusammenhang mit dem Kalistoffwechsel — Pflanzenkost enthält bekanntlich mehr Kalisalze als die animalische Kost — will ich nicht weiter hier eingehen und nur kurz eine Erklärung von Bunge¹⁾ hier anführen:

„Die Natron- und Chlormenge ist in der Nahrung des Pflanzenfressers ebenso groß wie in der des Fleischfressers; dagegen beträgt die Kalimenge in der Nahrung des Pflanzenfressers das Doppelte bis Vierfache von derjenigen in der Nahrung des Fleischfressers. Diese große Menge Kalisalzes ist als Ursache des Kochsalzbedürfnisses anzusehen. Wenn nämlich ein Kalisalz mit einer Lösung von NaCl zusammentrifft, so tauschen die beiden Salze ihre Säure aus, es bilden sich Chlorkali und phosphorsaures Natron. Wenn somit phosphorsaures Kali durch Resorption der Nahrung ins Blut gelangt, so muß es sich mit dem Chlor-natrium des Plasmas umsetzen und das dabei gebildete Chlorkalium und phosphorsaure Natron als überschüssig durch die Nieren ausgeschieden werden, damit die normale Zusammensetzung des Blutes erhalten bleibt. Es muß somit dem Blut durch Aufnahme von phosphorsauerm Kali Chlor und Natron entzogen werden, und dieser Verlust kann nur durch Wiederaufnahme von Kochsalz gedeckt werden.“

Die enorme Harnflut, die hier bei Erwachsenen und Kindern festgestellt ist und die — nebenbei bemerkt — mit der sog. „hysterischen Polyurie“, wie sie Binswanger beschreibt, nichts zu tun hat, kann eine anatomisch normal gebaute Harnblase funktionell nicht in zeitlich normalen, d. h. üblichen Entleerungsintervallen bewältigen, besonders nicht die von Haus aus funktionell schwache Blase; es wird zu häufigeren Entleerungen, bei letzterer auch zu Durchbrechungen ihres Schlußapparats infolge davon kommen können. Indessen dieses Moment genügt nicht zur Erklärung.

Ob die schnellere Ausdehnung der Blasenwand durch die schnellere Füllung der Blase zur Erklärung des häufig ganz plötzlichen, zwingenden Harndrangs bei früher ganz blasennormalen Menschen ausreicht, bleibt zweifelhaft, obwohl es jedem Urologen bekannt ist, daß zu schnelle künstliche (Katheter-)Blasenfüllung Harndrang auslösen kann.

Nicht jedesmal bei der Miktion ist, wie die Tabelle zeigt, die einzelne Urinportion besonders groß; rechnet man die durchschnittliche normale Einzelportion eines Erwachsenen zu 200 bis 400 ccm, so halten sich sogar in dem einen Fall der Tabelle wie bei anderen nachgeprüften Fällen die Einzelportionen meist innerhalb dieser Zahlen.

Man könnte die höhere Konzentration des Urins als Reiz für die Blase in Betracht ziehen; indessen die Erhöhung der Konzentration der einzelnen Portionen ist an sich nicht sehr groß; die höchste NaCl-Konzentration einer Einzelportion in der Tabelle ist 1,54%, also nur etwa 1/2 mal mehr als normal. Ich habe 2%ige Lösungen von NaCl körperwarm in die Harnblase eingespritzt, ohne Harndrang zu erzeugen.

Nun drängt sich die Frage auf, ob denn durch die enorme 24stündige Gesamtarbeit der Nieren zur Ausscheidung von soviel Wasser, wie vor allem von soviel Kochsalz, die andauernd Tag für Tag vorhanden ist, die Nierenzelle nicht einer Ueberarbeitung auf die Dauer ausgesetzt ist, welche sich als Reizzustand auf das gesamte Harnsystem reflektorisch überträgt. Ist es doch bekannt, daß pathologische Zustände der Niere, vor allem Nephritis, vermehrten und heftigen Harndrang reflektorisch auslösen können.

Daß „alle Arbeitsreize bei übermäßiger Zufuhr oder bei primärer Empfindlichkeit der Nieren die Eigenschaft von Krankheitsreizen gewinnen können“, sagt Strauss und verweist ausdrücklich dabei auf das Verhalten der Nieren gegenüber dem Kochsalz. Allerdings meint er die kranke Niere; in dessen übermäßiger Zufuhr und übermäßiger andauernder Beanspruchung der Niere durch Arbeitsreize gegenüber sind die Nieren verschiedener Individuen doch wohl verschieden anspruchsfähig, und die normale Arbeitsfähigkeit der Nieren ist individuell, d. h. bei verschiedenen Individuen verschieden groß, sodaß für die einen ein dauernd außergewöhnlich großes Quantum von Arbeitsreizen schon zu einem anormalen Reizzustand führt, welches andere ohne solchen Zustand noch funktionell bewältigen.

¹⁾ A. Albu und C. Neuberg, Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels. Berlin 1906. S. 164. Vgl. auch G. v. Bunge, Lehrb. d. Physiol. d. Menschen. Leipzig 1905. 2. Bd. S. 124.

Von diesen Erwägungen ausgehend, halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß in vielen, vielleicht in allen Fällen die jetzt so häufigen Anomalien der Blasenfunktion bei der Zivilbevölkerung in der Heimat, bei Jung und Alt, der häufige oft zwingend starke Harndrang, die Enuresis usw. und die Verstärkung dieser Erscheinungen bei Personen, die schon immer an Blasenschwäche gelitten haben, abgesehen von der mehr rein mechanischen Folge der Polyurie, hauptsächlich die Folge eines Reizzustandes des Harnsystems sind, der primär in den Nieren vorhanden, individuell geringer oder stärker je nach der Anspruchsfähigkeit der Nieren ist und wohl auch bei demselben Individuum zeitlich verschieden stark oder schwach sein kann, und daß diese Verhältnisse durch die Art unserer jetzigen Ernährung, insbesondere die große Kochsalzzufuhr, bedingt sind.

Eine therapeutische praktische Schlußfolgerung war, daß ich kochsalzarme Kost längere Zeit hindurch bei solchen Fällen einführte; wie mir scheint, soweit ich es bisher beurteilen kann, mit merklichem Erfolge; die Pollakurie und der gebieterische Harndrang verschwanden, und die Enuresis ging auch bei schon in Friedenszeiten mit Enuresis nocturna behafteten Personen wenigstens auf den Friedenszustand zurück. Das sind Beobachtungen, die sich wie eine gute Probe auf das Exempel darstellen und die Richtigkeit meiner ätiologischen Auffassung bekräftigen.