

Drei Fälle von doppelseitigen, vollständig doppelten Ureteren (mit 4 Blasenostien).

Von

Dr. Chr. van Gelderen,

Privatdozent am Anatomischen Institut in Amsterdam, seitdem Assistent am Pathologisch-anatomischen Institut.

Mit 5 Textabbildungen.

(Eingegangen am 13. Juli 1926.)

Uretervariationen sind nicht gerade selten. Jeder Patholog-Anatom mit längerer Erfahrung hat deren mehrere gesehen, hat sich vielleicht auch eine Sammlung davon angelegt. Doppelseitige Uretervariationen sind schon bedeutend seltener als einseitige. Von den Uretervariationen (von denen hier die Rede sein wird) sind die totalen Verdoppelungen, bis in die Blase hinein, weniger häufig als die partiellen, nur den oberen Ureterteil betreffenden. Die beiderseitigen vollständigen Verdoppelungen sind die seltensten. Vor kurzem begegnete mir im hiesigen Seziersaal ein Präparat eines männlichen Urogenitalapparats, das die letztgenannte Variation aufwies. Als ich im Amsterdamer Pathologisch-anatomischen Institute die pathologisch-anatomische Literatur durchsah, hatte der Direktor, Professor *de Vries* die Liebenswürdigkeit, mich darauf aufmerksam zu machen, daß er 2 weitere Fälle der betreffenden Variation besaß, die er mir freundlichst zur Mitbeschreibung überließ. Ich berichte also über 3 Fälle. Wie selten sie sind, geht schon daraus hervor, daß z. B. *Wimmer*, der über 12 eigene Fälle von Ureterverdoppelung berichtet hat, keinen einzigen Fall mit 4 vollständigen Ureteren gesehen hat. Bei den letzten 8500 Sektionen der hiesigen Pathologischen Anatomie gelangten 55 Uretervariationen (einseitige, beiderseitige, partielle und vollständige Verdoppelungen) zur Beobachtung. Es kommt somit insgesamt eine Ureterverdoppelung auf etwa 160 Fälle. Unter diesen 55 Uretervariationen waren 3 Fälle (somit 1 Fall auf etwa 2800 Fälle) mit beiderseitigen vollständig doppelten Ureteren (4 Blasenostien). Einer davon wurde, wohl wegen Beschädigung, nicht aufbewahrt. Es trifft somit 1 Fall der im Titel erwähnten Uretervariation auf annähernd 20 Ureterverdoppelungen irgendwelcher Art, durcheinander genommen. Öfters vereinigen sich die Lumina nahezu vollständig gedoppelter Ureteren noch innerhalb der Blasenwand; solche Fälle sind hier nicht mitgezählt. Die

Seltenheit der Variation über die ich berichte, geht auch schon daraus hervor, daß in den (mir zugänglichen) größeren Hand- und Lehrbüchern eine Blase mit 4 darin mündenden Ureterostien nicht zur Abbildung gelangt ist.

In der Literatur, namentlich in der urologischen, liegen schon mehrere Beschreibungen den meinigen ähnlicher Fälle vor. So haben im Jahre 1922 *Harpster, Brown* und *Delcher* 40 Fälle von doppelseitigen, vollständig doppelten Ureteren aus der gesamten Literatur zusammenstellen können. Einschließlich der seitdem noch bekanntgegebenen Fälle dürften heute etwa 45 beschrieben sein (insgesamt). Unter diesen befinden sich jedoch recht viele urologische Fälle: mehrere wurden anlässlich einer urologischen Operation entdeckt und auch, durch Nephrektomie und andere Eingriffe zerstört. Diesen Fällen entsprechen somit keine intakten Präparate. Andere Fälle wurden in den letzten Jahren auf cystoskopischem, evtl. auch auf uretero-pyelographischem Wege erkannt. In der Mehrzahl der Fälle wurden auch diese nachher operativ zerstört. Und in denjenigen Fällen, wo eine Operation unterblieb, waren doch sehr erwünschte Einzelheiten (spiraliger Ureterenverlauf, Hinzugehörigkeit der Blasenostien zu welchen Nierenbecken, Gefäßkreuzungen) gar nicht, oder nicht sicher bekannt.

Nach Abzug der vielen, aus oben namhaft gemachten Gründen, ausscheidenden Fälle bleiben etwa 15 Präparate übrig. Zwar gibt es noch gynäkologische Fälle; diese sind jedoch fast alle auf operativem Wege hergestellte Artefakte. Handelt es sich hier ja nur um Fälle, in denen allerdings von Anfang an 4 vollständig getrennte Ureteren vorlagen, von denen jedoch (wenigstens) einer ektopisch (in die Scheide, in den Vorhof) mündete und dadurch eine partielle Inkontinenz verschuldete. Dieser wurde meist operativ in die Blase hineingepflanzt und es entstand eine künstliche Blase mit 4 Ureterenostien. Ich schreite nunmehr zuerst zur Beschreibung meiner immerhin noch recht seltenen Präparate; dieser sollen einige theoretische Betrachtungen nachfolgen.

Fall 1 (eigener Sezierraumbefund). Das Präparat entstammt dem Kadaver eines alten Mannes. Als ich die Variation bemerkte, waren die retroperitonealen Gefäße noch in topographischer Lage anwesend. Beim weiteren Präparieren erwiesen sich diese jedoch als zu sehr beschädigt, um in dem anzufertigenden Museumspräparat erhalten zu bleiben. Es handelt sich hier um sog. „Langnieren“ (Länge 12 cm). Am Hilus liegen die Venen vor den Arterien, diese vor den Ureteren. Alle Gefäßkreuzungen waren normal. Außerhalb des Hilus sich in die Nierensubstanz hineinsenkende, akzessorische Nierenarterien waren wohl vorhanden; da diese auch sonst oft anzutreffen sind, geht ihnen hier m. E. jede besondere Bedeutung ab. Die rechte Niere wies eine grobe, wahrscheinlich arteriosklerotische Einziehung auf. Sonst war äußerlich nichts Besonderes zu bemerken. Zwischen den beiden Ureteren einer jeden Körperhälfte hindurchziehende Gefäße, die vielleicht für die Ureterverdopplung verantwortlich zu machen wären, fehlten. Aus dem einzigen Hilus jeder Niere kommen 2 Ureteren hervor; beide Ureteren einer einzigen

Niere sind nahezu gleichen Kalibers. Jeder von beiden entstammt seinem eigenen Nierenbecken, deren somit auch insgesamt 4 vorhanden sind. Ein oberes Nierenbecken liegt in einem oberen Nierensinus, ein unteres in einem unteren. Der normaliter einheitliche Nierensinus ist ja durch einen Wulst vorspringenden Nierengewebes in 2 Sinus geteilt. Diese Zweiteilung betrifft jedoch nicht den beiden Sinus (einer einzigen Niere) gemeinschaftlichen Zugang, den einheitlichen Hilus. Obiges gilt, soweit nichts Besonderes bemerkt ist, für beide Nieren. Die rechten Ureteren, jeder an sich, auch beide zusammen, waren stärker als die linken. Die beiderseitigen Ureteren waren bis etwa 5 cm oberhalb der Blase leicht präparatorisch zu trennen (soweit sie im oberen Teil nicht schon von selbst ganz voneinander frei waren). Von der genannten Stelle an hielt sie paarweise eine straffe, gemeinschaftliche Bindegewebshülle zusammen. Die linken Ureteren waren umeinander gewunden im Sinne einer rechtsgewundenen Spirale. Die rechten Harnleiter zogen ungeschlängelt zum Blasenfundus herunter. Vgl. das Übersichtsbild der Abb. 1.

In der Blase sind 2 (obere) normalgelagerte Ureterenostien anzutreffen. Sie entsprechen den von den unteren Nierenbecken herkommenden Ureteren. Auf der linken Seite befindet sich etwa halbwegs des Ostium urethrae internum ein 2. Ureterostium, das in den Ureter des oberen Nierenpols führt. Vgl. das Detailbild des Blaseninneren der Abb. 2. Rechts liegt ein 2. Ureterostium nur ganz wenig medial und urethralwärts vom normalen (d. h. von dem, dem linken normalgelagerten, symmetrischen). Die Ostien konnte ich nicht direkt in der Blase auffinden: stark wulstige Schleimhaut und in dieser befindliche tiefe Grübchen (Divertikel) zwischen den Wülsten verbargen die Uretermündungen, deren Lage und Anzahl auf einem Umwege festgestellt werden mußte. Dazu schlitzte ich die 4 Ureteren oberhalb der Blase auf und spritzte in Richtung zur Blase in jeden Ureter ganz vorsichtig einiges Wasser ein. Nachdem sich auf diese Weise die 4 Ureterenostien, der Zahl und Lage nach, verraten hatten, sondierte ich die Ureteren nacheinander von oben (vom Schlitz) her. Die Nieren wurden nicht aufgeschnitten; da blieb nichts anderes übrig als die pelvipetale Ureterinjektion zur Feststellung des vollständigen Getrenntseins der beiden Becken einer jeden Niere heranzuziehen.

Die Blase enthielt ein höckeriges Konkrement von 3 cm größter Länge; darüber hinaus waren einige in kleinen Divertikeln „gefangene“ bis 3 mm große Steinchen

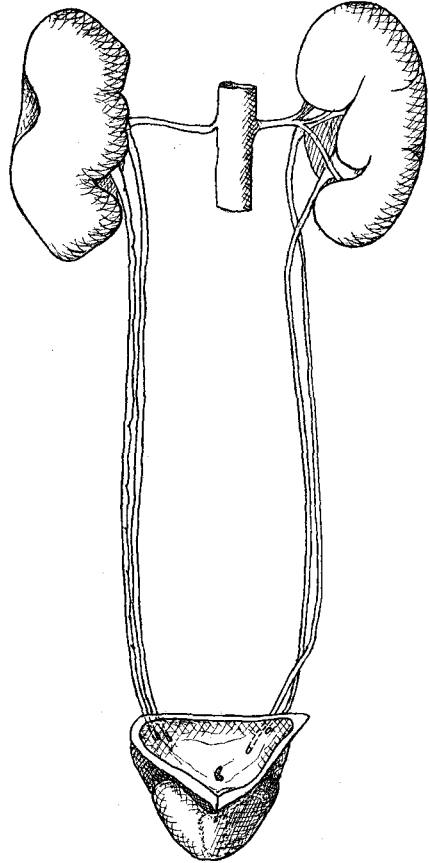


Abb. 1. Vom Fall 1. Übersichtsbild. Beide Nieren nicht aufgeschnitten.

vorhanden. Die Prostata war leicht hypertrophisch, das Ostium Urethrae internum folglich deformiert. Periphere Miktionshindernisse fehlten. Also: Langnieren, doppelte Sinus, einheitliche Hili, doppelte Pelves und Ureteren (einseitig spiralig), keine Gefäßkreuzungsanomalien, links deutliche Ektopie eines Ostiums.

Fall 2 (1. Fall der hiesigen pathologischen Anatomie; dortige Museumsnummer 1037 b) entstammt der Sektion eines erwachsenen Mannes. An dem Präparat waren Aorta, V. cava, Spermatikal- und Nierengefäße (außerhalb des Nierenhilus) nicht mehr vorhanden. Mit Ausnahme der Uretervariation gibt es an diesem Präparat nichts Abnormes oder Pathologisches. Beide Nieren sind von normaler Gestalt und Größe. Eine Verdopplung des Nierensinus oder gar des Nierenhilus ist auch nicht nur andeutungsweise vorhanden. Jederseits liegen im Nierenhilus die beiden Ureteren hinter den Arterien- und Venenstummeln, die dem

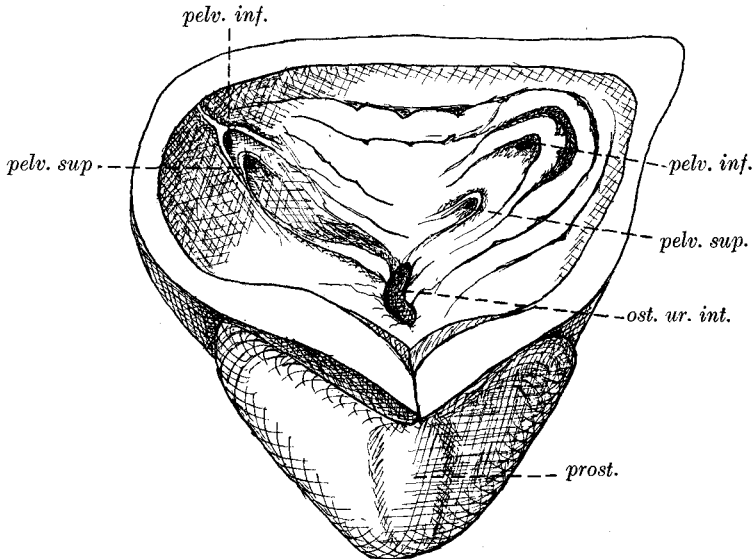


Abb. 2. Vom Fall 1. Detailbild des Blaseninneren. Von der Blase ist nur der Fundus übriggeblieben, Vertex einschließlich der angrenzenden Partien abgetragen.

Präparat noch anheften. Jeder Ureter dient, wie auf dem üblichen Halbierungsschnitt festgestellt wurde, nur dem ihm zugehörigen Nierenbecken zum Abfließen. Vgl. das Übersichtsbild der Abb. 3. Links und rechts ziehen 2 Harnleiter, im unteren Teil einander paarweise ganz nahe, zur Blase hinunter; alle sind annähernd gleich weit. Spiraliger Verlauf fehlt durchweg. Die Blaseninnenfläche weist nur ganz feine Fältchen auf. Somit sind die 4 Ureterenostien ohne weiteres mit Leichtigkeit zu erkennen. 2 sind, soweit ersichtlich, normalgelagert; durch diese hindurch gelangt man (jederseits) in die vom unteren Nierenbecken herkommenden Ureteren. Die anderen beiden Ureterenöffnungen entsprechen den oberen Nierenbecken. Sie liegen, auf der linken Seite deutlicher als auf der rechten, weiter medial und urethralwärts (distal). Das zeigt die Détaillabbildung des Blaseninneren 4, in welcher auch die, die Uretermündungen umgebenden Fältchen dargestellt sind. Also: einheitliche Sinus und Hilus, doppelte Becken und Harnleiter (paralleler Verlauf), links stärkere Ektopie (wie im Fall I innerhalb der Blase) eines Ureterostiums.

Fall 3 (2. Fall der Amsterdamer Pathologischen Anatomie; Sektionsnummer 358; dortige Museumsnummer 1037 g) wurde bei der Sektion eines nahezu 2jährigen

Mädchens angetroffen. Im Bereich des Urogenitalapparats fand sich sonst nichts Abnormes. Gefäße waren, wie am vorigen Präparat, zum größten Teil nicht mehr anwesend. Die Nieren sind der größten Schnittfläche nach halbiert. Die Nieren sind beide 6 cm lang und von normaler Form. Die rechte Niere zeigt ziemlich deutlich einen doppelten Hilus renalis. Aus dem oberen Hilus kommt der zum oberen Nierenbecken hinzugehörige Ureter hervor; aus dem unteren Nierenhilus tritt der Ureter des unteren Nierenbeckens heraus; beide Ureteren sind gleichen Kalibers. Die linke Niere hat nur einen Hilus, aus welchem 2 gleichstarke Harnleiter, jeder aus dem zugehörigen Pelvis und Sinus renalis hervorkommend, austreten. Jederseits ist der vom oberen Nierenpol herkommende Ureter überall an der medialen Seite des vom unteren Becken stammenden gelagert, auch an der Stelle der Einmündung in die Blase, die außerdem ganz wenig weiter distal, urethral liegt als diejenige des Harnleiters des unteren Nierenpols. Das Blaseninnere ist nahezu glattwandig. Die 4 Ureterenostia, von denen kein einziges (innerhalb der Blase) deutlich ektopisch ist, sind nicht deutlich durch Fältehen umrandet. Also: doppelte Sinus, einseitig doppelter Hilus renalis, doppelte Becken und Ureteren, keine nennenswerte Ostium-ektopie. Damit ist mein Material angeführt. Zwar hätte ich noch über einen 4. Fall berichten können, in dem auch 4 vollständige Ureteren vorlagen; einer dieser Harnleiter mündete jedoch in den oberen Teil der Pars prostatica urethrae. Dieser Fall scheidet somit, durch die Beschränkung, die ich mir im Titel auferlegt habe, aus.

Es erübrigt sich jetzt, nur noch zu erörtern, welche morphogenetische Fragen sich an Ureterverdopplungen im allgemeinen und an die vollständigen im besonderen anknüpfen lassen. In jedem Falle irgendeiner vollständigen oder teilweisen Ureterverdopplung fragt sich zunächst, wie diese entstanden zu denken ist. Der älteren, normalontogenetischen Darstellung *Schreiners* und *Felix'* nach handelt es sich um folgendes: der aus dem *Wolffschen* Gange hervorwachsende Ureter hat zu weit kaudal, außerhalb des späteren Nierenhilus, 2 Sprossen getrieben. Einer neueren Nierenontogenie *Heidenhains* nach (diese liegt allerdings erst

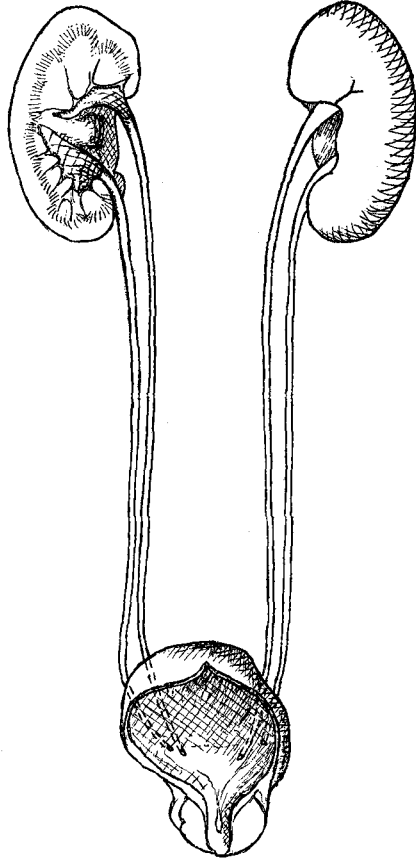


Abb. 3. Vom Fall 2. Übersichtsbild. Die rechte Niere ist halbiert dargestellt; beide Pelves sind eröffnet worden.

im Auszuge vor, hat jedoch jedenfalls den Vorzug, daß sie manches ungezwungener erklärt) sollte das Mesenchym in die ursprüngliche einheitliche Ureteranlage (-knospe) zu weit, in caudaler Richtung, eingeschnitten und diese so entzwei geteilt haben (daß die *Heidenhainsche* Lehre auch für die allerersten Aufteilungen des Ureters gilt, ist allerdings noch darzutun). Diesen beiden Möglichkeiten der formalen Genese aus einer aborigene einheitlichen Ureteranlage (jederzeit) heraus, ist im Falle eines vollständig doppelten Ureters (eines Ureterpaares) noch die Möglichkeit einer von vornherein doppelten Anlage zweier Ureterknospen an *einem*

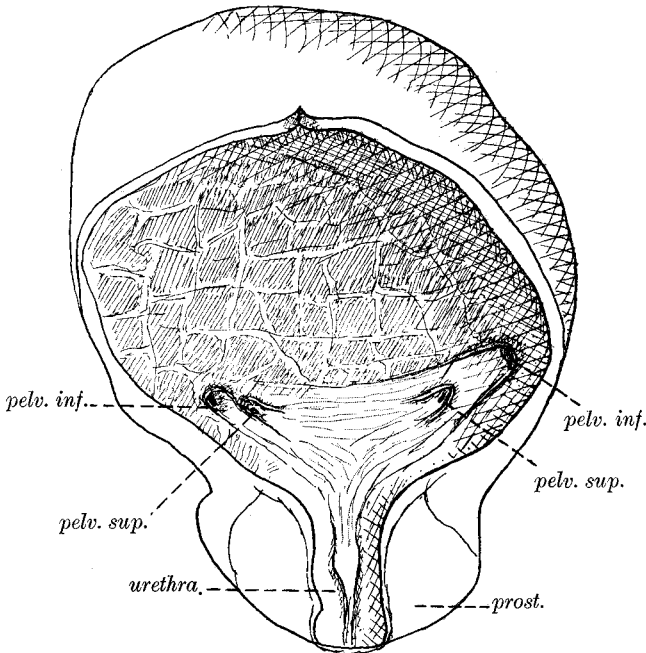


Abb. 4. Vom Fall 2. Detailbild des Blaseninneren. Blase und Pars prostatica urethrae sind in der ventralen Medianlinie aufgeschnitten und aufgeklappt.

Wolffschen Gänge gegenüberzustellen. Zur Entscheidung der Frage, ob in einem gegebenen Fall diese oder jene mutmaßliche formale Entstehung vorliegt, ist schon manches herangezogen worden. Die originäre Zweizahl homolateraler Urteren hat nämlich eine gewisse phylogenetische (atavistische) Bedeutung. Bei gewissen, nicht so ganz oben an stehenden Wirbeltieren (Amphibien — Vögeln) sind, nach *Felix*, *Brauer* u. a., mehrere Ureteren auf einer Körperseite ein normales Vorkommen. Es handelt sich dabei zum Teil um sog. Urnierenureteren, die sich mit in die Urniere eingesprengten Nachnierenbestandteilen in Verbindung befinden. In diesen Fällen ist die Mehrzahl der Ureteren ganz sicher nicht durch

Spaltung einer ab origine einheitlichen Ureterenanlage entstanden. Die Mühe, die man sich gibt zur Erhaschung solcher Variationsfälle (beim Menschen), in denen wirklich von vornherein doppelte Ureteranlage anzunehmen wären, ist somit nicht ganz verschwendet, da die Angelegenheit eine große Bedeutung hat für die theoretische Auffassung der Nachniere, ja der Nierensysteme der Vertebraten überhaupt.

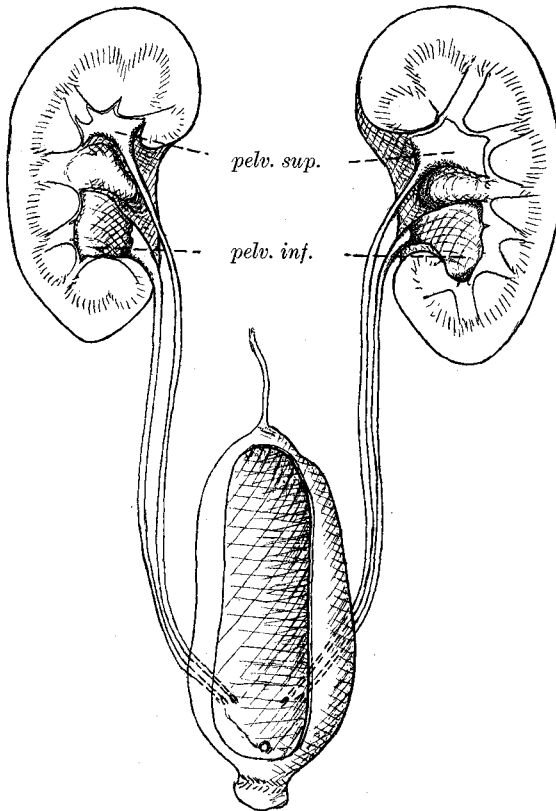


Abb. 5. Vom Fall 3. Gesamtbild. Beide Nieren sind der größten Fläche nach aufgeschnitten, die unteren Pelves dadurch eröffnet worden. Aus der ventralen Blasenwand ist ein Stück herausgeschnitten worden.

Weigert hat aus der abnorm hohen Einmündung in die Blase des von dem unteren Nierenbecken herkommenden Harnleiters auf ursprünglich größere Entfernung zwischen zwei, ab origine getrennten Ureterknospen geschlossen. Dem könnte so sein, wenn auch meines Erachtens diese Überlegung nicht gerade zwingend ist. Genau so gut wie es mit einem einzigen, normalen Ureter, einmal der Fall sein kann, kann doch auch ein (überzähliger) Ureter, neben dem auf derselben Körperseite noch ein anderer (normaler) vorhanden ist, zu hoch in die Blase einmünden. Nach

Weigert soll der kranial in die Blase mündende Ureter der atypische, überzählige sein. Angesichts des physiologischen Einverleibungsprozesses des distalen Teiles des *Wolffschen* Ganges in die Blase, ist das gleich bedeutend mit: der distal am *Wolffschen* Gange angelegte Ureter sei überzählig. Das ist jedoch recht unwahrscheinlich. Bleibt doch bei der phyletischen Reduktion der Nachnierenureterenzahl schließlich nur der distalste (am *Wolffschen* Gange) übrig. Vom phyletischen Standpunkt wäre also nur kranial (am *Wolffschen* Gange) vom normalen Ureter ein etwaiger überzähliger zu erwarten; dieser sollte dann distal in die Blase eintreten. Diesen *Felix*schen Erwägungen besser entsprechend, hat andererseits *R. Meyer* aus der entgegengesetzten Ectopie des Ostiums eines Ureters, Einmündung des atypischen Harnleiters dem Ostium urethrae internum recht nahe oder sogar in die Urethra, bei normaler Lage der Mündung des „normalen“ Harnleiters auch auf anfänglich größere Distanz zweier ab origine getrennter Ureterknospen geschlossen. Meines Erachtens beweist auch diese Überlegung nichts mit Sicherheit. Kann doch schon ein einziger Ureter, neben welchem kein homolateraler, zweiter existiert, sehr gut einmal in die Pars prostatica urethrae einmünden. In beiden Fällen können mehr oder weniger scharf lokalisierte Wachstumszentren (ohne die man doch schon zur Erklärung der normalen Entwicklungsvorgänge nicht auskommt) nacheinander voneinander freigewordene Ureteranlagen einer Körperseite voneinander entfernt haben.

Die relativ größte Wahrscheinlichkeit hat die Annahme zweier, von Anfang an getrennter Harnleiterknospen meines Erachtens im *Rechtschen* Fall, der *Gruber* anscheinend von der originären Doppelnatur zweier homolateralen Ureteren überzeugt hat. Im Falle *Rechts* mündete ein Harnleiter in die Blase, der andere, gleichseitige, jedoch in den Ductus deferens, oberhalb des Ductus excretorius vesiculae seminalis. Da soll sich das Anlagematerial für die Samenblase zwischen den, von Anfang an getrennten, Ureterknospen befunden haben. Jedoch auch diesem Kriterium gegenüber (es hilft nur in ganz vereinzelter Fällen), ist eine gewisse Skepsis angebracht. Da die Samenblase sehr viel später angelegt wird als die Ureterknospe, könnte die Anlage der Samenblase zur Zeit der Entstehung der Ureterknospe(n) im günstigsten Falle erst determiniert sein. Darüber weiß man jedoch vorläufig nichts!

Somit hilft keines der obigen Diagnostica. Und ich wüßte wirklich kein anderes Zeichen ausfindig zu machen, daß sich dazu eignen würde in meinen Fällen, oder in einem beliebigen Falle sicher zu entscheiden, ob von vornherein doppelte Ureterknospen anzunehmen sind oder eine aufgeteilte, zuerst einheitliche Ureteranlage anzunehmen ist. Da in den viel häufigeren Fällen partieller Ureterverdoppelungen (Ureter en Y) nur an (unvollständige) Aufteilung einer anfänglich einzigen Anlage zu denken ist, liegt es auf der Hand, solange wirklich zwingende Beweise

fehlen, die Fälle der Totalverdoppelung nur als durch weitergegangene, vollständige Aufspaltung einer von vornherein einheitlichen Ureteranlage zu betrachten. Damit wäre die Totalverdoppelung nicht etwas ganz besonderes, sondern nur ein Spezialfall der partiellen Verdoppelung.

Einer anderen Entstehungsmöglichkeit der Totalverdoppelung ist hier noch zu gedenken. Es könnte sehr gut das distale, einheitliche Stück eines partiell doppelten Harnleiters (Harnleiter vom Y-Typus) nachträglich, genau so, wie es normaliter mit dem Distalteil des *Wolffschen* Ganges geschieht, in die Blase aufgenommen werden und so wäre aus der partiellen Verdoppelung der Spezialfall: Totalverdoppelung, entstanden. Die Fälle, in denen beim Menschen mehr als ein einziger Ureter auf einer Körperhälfte vorhanden ist, haben deshalb, bis auf weiteres aus der oben gestreiften Entwicklungsreihe (in der ja nur von ab origine mehrzähligen Harnleitern die Rede ist) auszuseiden. Ihnen ist vorläufig irgendwelche phyletische Bedeutung abzusprechen.

Eine gewisse klinische Bedeutung haben die selteneren, schwereren Uretervariationen zweifelsohne. In der urologischen Literatur sind die schwersten Uretervariationen viel weniger selten im Vergleich zu den leichteren (einseitigen, partiellen Verdoppelungen), als sie es in der pathologisch-anatomischen Statistik sind. Daran wird zum Teil die Tatsache, daß nicht alle leichteren Uretervariationsfälle, wohl aber die schwersten (die vollständigen doppelseitigen Verdoppelungen), sämtlich beschrieben werden, Schuld sein. Doch dürfte die größere „urologische“ Häufigkeit der seltensten, schwersten Uretervariationen auch dadurch verursacht sein, daß sie dem Träger eine besondere Veranlagung zu urologischen Krankheiten sind, daß sie dementsprechend in der Urologie verhältnismäßig zu oft cystoskopisch, uretero-pyelographisch oder operativ zur Beobachtung gelangen. Dazu kommt dann noch, daß gewiß manches überzählige Blasenostium, geschweige von einem 4., cystoskopisch übersehen sein wird. Manche „urologische“ Variation wird also schwerer (doppelseitig, total) gewesen sein als sie diagnostiziert wurde (einseitig, partiell).

Alle meine 6 Doppelureteren genügen dem sog. *Weigertschen* Gesetz, zu dem sich *R. Meyer* in Gedanken und auch bildlich die Ontogenie hinzurekonstruiert hat, und das besagt, der Ureter des oberen Pelvis renis entspricht der untersten, distalsten Mündung (von den beiden) in die Blase. Die spiralgige Drehung eines Doppelureterenpaares erwies sich auch in meinen Fällen als recht selten (einwandfrei konstatiert, da alle Gefäße noch vorhanden waren).

Literaturverzeichnis.

- ¹⁾ *Augier*, in Poirier-Charpy-Nicolas, *Traité d'anatomie humaine*. Bd. 5. 3. Aufl. Paris 1923. — ²⁾ *Braasch and Scholl*, *Journ. of urol.* 8. 1922 (auch in *Surg., gynaecol. a. obstetr.* 35). — ³⁾ *Felix*, in Hertwigs *Handbuch der vergleichenden und*

experimentellen Entwicklunsl. Bd. 3. Abt. 1. Jena 1906. — ⁴⁾ *Felix*, in Keibel-Mall, Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Bd. 2. Leipzig 1911. — ⁵⁾ *Fuller*, South African med. record **23**. 1925. — ⁶⁾ *Geiringer* und *Campuzano*, Journ. of urol. **14**. 1925. — ⁷⁾ *Gruber*, in Henke-Lubarsch, Handbuch der speziellen patholog. Anatomie und Histologie. Bd. 6. Berlin 1925. — ⁸⁾ *Harpster*, *Brown* and *Delcher*, Journ. of urol. **8**. 1922. — ⁹⁾ *Haslinger*, Dtsch. Ges. f. Urol., 6. Tagung 1924. — ¹⁰⁾ *Heidenhain*, Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsgesch. **97**. 1923. — ¹¹⁾ *Kermauner*, in Halban-Seitz, Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. 3. Berlin 1924. — ¹²⁾ *Meyer*, Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **187**. 1907. — ¹³⁾ *Perlmann*, Zeitschr. f. urol. Chir. **15**. 1923. — ¹⁴⁾ *Rech*, Zeitschr. f. urol. Chir. **11**. 1922. — ¹⁵⁾ *Schreiner*, Zeitschr. f. wiss. Zool. **71**. 1902. — ¹⁶⁾ *Wimmer*, Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **200**. 1910.
