

II Zakład Radiologii Lekarskiej Akademii Medycznej w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. Stanisław Bryc

WITOLD KRUPSKI, JANUSZ ZŁOMANIEC, STANISŁAW BRYC

*Własne obserwacje w wykrywaniu przyczyn krwimocz
badaniem USG*

Own Observations in Detecting Reasons of Hematuria with Ultrasound Imaging

Krwimocz mogą powodować różnorodne schorzenia dróg moczowych, które praktycznie bywają umiejscowione w dowolnym ich odcinku (1, 5, 7, 10).

Celem pracy jest zatem przeanalizowanie wartości badania USG w rozpoznawaniu i umiejscawianiu schorzeń wywołujących krwimocz.

MATERIAŁ I METODA

Materiał stanowi grupa 109 chorych obojga płci w wieku 14—83 lat, skarżących się na krwimocz o różnym nasileniu. Chorzy byli leczeni w latach 1993—1996 w Klinikach PSK 1 (dyrektor: dr med. A. Borowicz).

Na podstawie badania USG, wspomaganego również innymi technikami diagnostycznymi, materiał podzielono wg rodzaju schorzenia: 1) guzy nerek — 18 osób (16,5%), 2) urazy nerek — 6 osób (5,5%), 3) torbiele nerek o różnym charakterze — 11 osób (10,1%), 4) zmiany zapalne nerek — 9 osób (2,3%), 5) kamica moczowa — 34 osoby (51,2%), 6) schorzenia gruczołu krokowego — 11 osób (10,1%), 7) guzy pęcherza moczowego — 8 osób (7,3%), 8) przyczyna nieznaną 12 osób (11%).

Badania przeprowadzono aparatem Hitachi, EUB 410, używając głowic sektorowych o częstotliwości 3,5 MHz wg ogólnie przyjętych zasad (13).

WYNIKI

Spośród materiału zweryfikowano 18 guzów nerek, potwierdzonych operacyjnie i histopatologicznie. U 4 chorych krwimocz występował bez dolegliwości bólowych. W pozostałych przypadkach występowały bóle grzbietu, utrata masy ciała i okresowy wzrost ciepłoty ciała.

U 4 osób wykazano w USG lite guzy o jednorodnej, normo-echogenicznej strukturze wewnętrznej. Nerka z odcinkowym poszerzeniem jej zarysu (ryc. 1). W 3 przypadkach guzy lite wykazywały obecność intensywnych odbić wewnętrznych, odpowiadających zwapnieniom. U 3 osób rozpoznano hyperechogeniczny jednorodny guz.

Guzy lite o mieszanej echogeniczności i średnicy ponad 3 cm wywoływały u 5 osób zaburzenie typowej struktury miąższowo-zatokowej nerki wraz z lokalnym poszerzeniem i zniekształceniem jej zarysu. Guzy o obniżonej echogeniczności występowały u 3 chorych. Gruczolaki torbielowate tworzyły u 3 chorych obraz złożonej torbieli z obecnością grubościennych przegród wewnętrznych, tworzących wielokomorowe twory oraz odcinkowe poszerzenia ścian z towarzyszącymi niewielkimi obszarami tkankowymi i drobnymi zwapnieniami.

U 4 osób guz wrastał do układu żylnego, powodując poszerzenie żyły nerkowej oraz żyły głównej dolnej z widoczną w jej świetle masą tkankową.

W 2 chłoniakach miejscowy naciek tworzył ognisko zmniejszonej echogeniczności. W 2 rakach miedniczki nerkowej występował hypoechogeniczny obszar o nieregularnych zarysach w obrębie echa centralnego, powodujący jego zniekształcenie oraz częściowe poszerzenie układu kielichowo-miedniczkowego.

Znamienny obraz USG występował u 3 osób z mięśniako-tłuszczakiem naczyniowym w postaci dobrze odgraniczzonego, regularnego obszaru hyperechogenicznego (ryc. 2).

U 6 chorych z krwimoczem w następstwie urazu obrazu USG odzwierciedlały rozległość i stopień uszkodzenia. Trzykrotnie występował obraz nerki wstrząsowej z hipoechogenicznymi, znacznie powiększonymi w wyniku obrzęku piramidami nerkowymi (ryc. 3). W jednym przypadku mocz przedostawał się poza układ kielichowo-miedniczkowy.

Obserwowano 11 osób ze zmianami torbielowatymi. Torbiele proste o średnicy 2—5 cm umiejscowione były dwukrotnie przymiedniczkowo, zaś trzykrotnie w obrębie miąższu, wykazując kuliste, ostro odgraniczone obszary bezechowe. U 3 osób występowały one pojedynczo, a u 2 jako mnogie.

W 3 przypadkach zwyrodnienia torbielowatego znacznie powiększone nerki o nieregularnych, policyklicznych zarysach wykazywały obecność różnej wielkości mnogich obszarów bezechowych (ryc. 4). Zmiany występowały obustronnie i dotyczyły dorosłych.

W 3 przypadkach rozpoznano nerki gąbczaste, które wykazywały w USG klasyczną triadę objawów, a mianowicie: nefrokalcynozę rdzeniową, drobne torbiele w miąższu oraz drobne odbicia od zwapnień.

Schorzenia zapalne nerek przebiegające z krwimoczem dotyczyły 9 chorych. Obserwowano obrzęk nerek u 2 osób w fazie ostrej zapalenia. W przypadku zaostrzenia przewlekłego odmiedniczkowego zapalenia, oprócz powiększenia nerek, występowała wzmóżona echogeniczność rdzenia oraz przewężenie warstwy korowej (ryc. 5).

W 4 przypadkach przewlekłego odmiedniczkowego zapalenia nerki były mniejsze z zatarciem zróżnicowania korowo-rdzeniowego. Poszerzone i zniekształcone kielichy widoczne w obrębie echa centralnego mogły imitować torbiele. W badaniach kontrolnych warstwa korowa stała się węższa i o wyższej echogeniczności.

U 3 osób z przewlekłym kłębuszkowym zapaleniem nerek były widoczne zmiany. W początkowym okresie schorzenia obraz nerek w USG był prawidłowy, natomiast z czasem dochodziło do zmniejszenia się nerek, wzrostu echogeniczności i zwężenia warstwy miąższowej z zacieraniem zróżnicowania korowo-rdzeniowego. Późny okres choroby doprowadza do marskości nerek ze słabo wyrażonym zróżnicowaniem miąższowo-zatokowym, z obecnością zmian torbielowatych i odcinkowym przerostem kory (ryc. 6).

Krwimocz występował najczęściej w przebiegu kamicy moczowej, dotyczył 34 osób. W 21 przypadkach rozpoznano kamienie nerkowe, które u 11 osób lokalizowały się w hiperechogenicznym, centralnym echokompleksie nerki, dając intensywne odbicia echa z cieniem akustycznym. Rozpoznawano głównie kamienie o średnicy 3—4 mm. U 2 osób kamica lokalizowała się w układzie kielichowo-miedniczkowym nerki dystopicznej.

W 4 przypadkach kamieni odlewowych nie stwierdzono zastoju moczu, widoczne były natomiast nieregularne, szerokie odbicia echa z cieniami następowymi. U 6 osób z kamicą i zastojem moczu złogi dobrze kontrastowały z otaczającą przestrzenią płynową. Zastój doprowadził u 12 osób do kolbowatego poszerzenia kielichów. Złogi moczowodowe były widoczne w początkowym odcinku moczowodu poszerzonego, natomiast przy miernym zastoju lub jego braku uwidocznienie złogów tego odcinka było utrudnione. Natomiast złogi przekraczające 5 mm były uwidaczniane w moczowodzie do poziomu dolnego bieguna nerki (ryc. 7). Zauważyliśmy, że przy nagłym zablokowaniu odpływu z układu kielichowo-miedniczkowego, gwałtownych dolegliwościach bólowych i dużym złogu zlokalizowanym w moczowodzie zastój był miernego stopnia, natomiast drobne złogi moczowodowe przy długotrwałym, objawowym przebiegu schorzenia prowadziły do znacznego poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego i moczowodu powyżej złogu.

Kamienie w dolnym odcinku moczowodu powodowały u 4 osób znaczne jego poszerzenie (ryc. 8). W dwu przypadkach kamień dawał silne echo w świetle poszerzonego, przypęcherzowego odcinka moczowodu (ryc. 9). U 4 osób z krwiomoczem rozpoznano kamienie w pęcherzu moczowym (ryc. 10).

Schorzenia gruczołu krokowego z krwinkomoczem występowały u 11 osób (ryc. 11). Objawy ostrego zapalenia łączyły się u 3 chorych z powiększeniem gruczołu, nieregularnym rozkładem ech, zmniejszeniem echogeniczności. Obszary bezechowe widoczne dwukrotnie były ropniami. U 5 osób wykazano zwapnienia, które dawały typowe odbicia.

Krwiomocz w guzach pęcherza moczowego występował u 8 chorych. Krwawienie powodował trzykrotnie brodawczak, wrastający w kierunku światła pęcherza (ryc. 12). U 5 osób występował krwiomocz w raku pęcherza. Dwukrotnie współistniały złogi moczowe (ryc. 13 a i b).

OMÓWIENIE

Krwiomocz jest w raku nerki objawem podstawowym. W przypadku wrastania raka do kielicha lub miedniczki bywa obfity i uporczywy. W początkowym okresie schorzenia przebiega bezobjawowo. Duże

krwotoki ze skrzepami w drogach moczowych są przyczyną zatrzymania moczu bądź imitują kolkę nerkową (11). USG ujawnia zastój w układzie kielichowo-miedniczkowym oraz obecność mas tkankowych w poszerzonej i wypełnionej miedniczce.

Guzy torbielowate dają także zróżnicowane obrazy torbieli złożonych. Rak może występować w ścianie torbieli, a szczególnym rodzajem jest torbiel nekrotyczna w guzie litym (14). Raki nerek mogą mieć strukturę złożoną, torbielowato-litą, ze zwapnieniami w przegrodach, ścianach lub masach tkankowych. Położone są zwykle w obrębie warstwy mięsistej, rzadziej w obrębie echa centralnego.

Chłoniaki, gruczolakoraki, raki brodawkowe i słabo unaczynione wykazują masę bezechową lub hypoechogeniczną, przypominającą torbiel. Różnią się zwykle od niej obecnością ech wewnętrznych oraz brakiem następnego wzmocnienia echa. Guzy hypoechogeniczne należy różnicować z zainfekowaną torbielą, krwiakiem lub ropniem nerki.

Mięśniako-tłuszczak naczyniowy, dzięki dużej zawartości tłuszczu, tworzy wysoce hipertoniczną masę, dobrze odgraniczającą się od otaczających tkanek. Mała zawartość tłuszczu w guzie może powodować trudności diagnostyczne. Są one zwykle bezobjawowe i rozpoznawane przypadkowo (6, 8, 12).

Krwiomocz może być jedynym objawem urazowego uszkodzenia nerki. Urazy tępe nerki w 86% przebiegają z krwiomoczem (11). Stopień jego nasilenia nie koreluje jednak z ciężkością uszkodzenia. Krwiak śródmiąższowy tworzy obszar nierównomiernie wzmożonej echogeniczności, zaś świeży jest obszarem bezechowym. Krwiaki podtorebkowe tworzą półksiężycowate obszary z nierównomiernym rozkładem odbić wewnętrznych (9, 13). Na skutek urazu może dojść do powiększenia nerki z obrzękiem piramid (1, 3).

Torbiele proste są często przyczyną krwiomoczu. Zwiększenie ich ilości postępujące z wiekiem utrudnia określenie ich udziału w krwawieniu. Przyczyną krwiomoczu może być infekcja, krwawienie do torbieli i jej pęknięcie. W zwyrodnieniu torbielowatym nerek krwiomocz jest drugim po bólu objawem. W nerce gąbczastej występuje rozszerzenie obwodowych cewek zbiorczych, tworzących liczne torbieliki o średnicy do 1 cm, które łączą się z układem kielichowo-miedniczkowym. W jamistych przestrzeniach piramid gromadzą się kamienie moczowe, mogące

powodować zastój w układzie moczowym. Wywołuje on wraz z drobnymi złoгами krwinkomocz, napady bólów i sprzyja infekcji.

Zapalenia nerek z nawracającym krwimoczem związane są często z infekcją górnych dróg oddechowych. Bezpośrednią przyczyną krwimoczem jest ogniskowa martwica naczyń kłębkowych.

Ostre odmiedniczkowe zapalenie nerek wskutek infekcji bakteryjnej układu moczowego przebiega z krwimoczem. Obrazy USG są zależne od stopnia zaawansowania procesu zapalnego (2). Przewlekłe zapalenie nerek powoduje wzrost echogeniczności miąższu. Zwiększoną echogeniczność miąższu nerek wywołują schorzenia o różnej etiologii (2). Postępujący proces zaniku miąższu prowadzi do marskości i niewydolności nerek. Wymiar podłużny nerek zmniejsza się, grubość miąższu maleje. Zwężenie kory jest wynikiem zmian bliznowatych. Zacieca się granica między miąższem i centralnym echem nerki. Fragmenty kory ulegają przerostowi, powstają guzki regeneracyjne, stwarzające niekiedy trudności w różnicowaniu z rozrostem nowotworowym (5).

W przewlekłej martwicy brodawek nerkowych krwimocz towarzyszy okresowym bólom okolicy lędźwiowej, niekiedy o charakterze kolki nerkowej. Martwica kory nerki również przebiega z krwimoczem. W trzecim tygodniu choroby ujawniają się zwapnienia w korze nerek. Mają one charakter drobnoziarnistych i liniowych cieni, biegnących wzdłuż słupów nerkowych w kierunku wnęki.

W czasie napadu kolki nerkowej i wkrótce po nim stwierdza się prawie zawsze krwimocz, niekiedy z obecnością skrzepów krwi. Krwinkomocz utrzymuje się nierzadko w okresach bezbólowych. Badanie USG ma wysoką czułość w uwidacznianiu zastoju moczu (4). Kamień nerkowy tworzy zespół intensywnych, wzmożonych odbić fali USG z następowym, ujemnym cieniem akustycznym poza nim. W większym uwapnieniu echo jest silniejsze, a cień akustyczny lepiej widoczny. W długotrwałym zastoju bogate w echo elementy zatoki nerkowej ścieśniają się, zaś wolne od echa obszary zlewają się ze sobą. Tworzy się nerka wodonerczowa z wąskim pasmem zanikającego miąższu. Wypełnione moczem kielichy mogą naśladować torbiele nerek.

Kamienie pęcherza tworzą intensywne, jasne echa z grzbietowym odbiciem, dające cienie następowe. Współistniejące skrzepy krwi wywołują nieco mocniejsze odbicia echa bez powstawania cieni akusty-



Ryc. 1



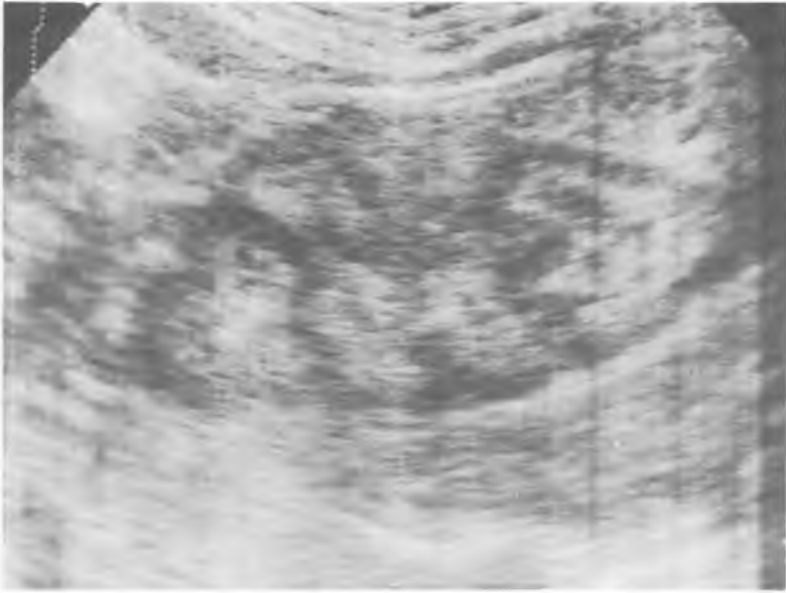
Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4



Ryc. 5



Ryc. 6



Ryc. 7



Ryc. 8



Ryc. 9



Ryc. 10



Ryc. 11



Ryc. 12



Ryc. 13a



Ryc. 13b

cznych. Krwawienia w gruczole krokowym występują w stanach zapalnych, gruczolaku łagodnym i raku. Gruczolak lokalizuje się symetrycznie, wpuklając dno pęcherza, wykazuje strukturę prawidłowego gruczołu krokowego lub wzrost echogeniczności. Równomierność rozkładu ech i odgraniczenie od otoczenia jest zachowane. Zwapnienia w mięszu tworzą obszary intensywnych odbić fali USG, a gdy są większe, dają cienie następowe. Po mikcji stwierdza się zaleganie moczu w pęcherzu.

W raku gruczołu krokowego powiększenie jest asymetryczne, zwłaszcza w wymiarze przednio-tylnym z nierównomiernością rozkładu ech, rzadko zwiększoną, w większości przypadków obniżoną echogenicznością.

Guzy pęcherza wywołują pogrubienie ściany, zwłaszcza te, które mają szeroką podstawę. Masy polipowate śródpęcherzowe mogą łączyć się ze ścianą tylko wąską szypułką. Guzy egzofityczne tworzą masy różnej echogeniczności, rosną śródściennie, pełzają po ścianie i wpuklają się do światła pęcherza.

Przyczyna krwimoczu, pomimo pełnej diagnostyki urologiczno-nefrologicznej z wyjątkiem biopsji, nie została wyjaśniona u około 10% chorych (4). W omawianym materiale u 12 chorych powtarzane w krótkim czasie badania USG nie wykazały zmian morfologicznych, zaś kontrolne badania moczu wykazywały utrzymywanie się krwimoczu.

Krwawienia spontaniczne mogą powodować leki obniżające krzepliwość krwi oraz zawały nerki, guzkowe zapalenie naczyń, tętniaki i malformacje tętniczo-żylny nerek, zakrzepica żył, ropnie nerek, skazy krwotoczne, małopłytkowość, wysoka ciepłota ciała, ciężki wysiłek fizyczny, prawokomorowa niewydolność krążenia.

Nawracający krwimocz spontaniczny może występować w zespole Aporta-Fabry'ego, plamicy krwotocznej Schönleina-Henocha, Goodpasture'a, ziarniniaku Wegnera, toczniu rumieniowatym, bakteryjnym zapaleniu wsierdza oraz pierwotnym glomerulopatiach. Nefropatia Ig A jest przyczyną 50% wszystkich przypadków nawracających krwawień (4). Prawdopodobieństwo krwimoczu wywołanego zapaleniem pęcherza lub cewki moczowej wynosi około 25%, kamica moczową 20%, guzami 15%, kłębuszkowym zapaleniem nerek i przerostem gruczołu krokowego po 10% (4).

W diagnostyce guzów nerek, kamieni, torbieli i martwicy brodawek USG daje wyniki wyłączające konieczność wykonywania urografii. Natomiast nie wyklucza guzów miedniczki nerkowej, złogów i guzów moczowodu, nieprawidłowego unaczynienia i niewielkich zawałów nerki (4). Krwotoki wywołane guzem, gruźlicą, niekiedy skazą krwotoczną, cechuje wystąpienie ich przed dolegliwościami bólowymi. W zawałe nerki obok krwiomoczu często występuje białkomocz i ropomocz. W zespole Schönleina-Henocha w około trzeciej części przypadków pojawia się krwiomocz i białkomocz.

Żywimy umotywowane przekonanie, że USG powinno być podstawowym badaniem w schorzeniach przebiegających z krwiomoczem. Takie postępowanie umożliwia określenie przyczyn i ukierunkowuje dalsze badania.

PIŚMIENNICTWO

1. Federle M.: Evaluation of renal trauma [w:] Pollack H.: Clinical Urography in Atlas and Textbook of Urological Imaging. Philadelphia, WB Saunders Co., 1990.
2. Hartman D. i wsp.: Infiltrative renal lesions: CT-sonographic-pathologic correlation. *AJR* 150, 1061, 1988.
3. Kay C. i wsp.: Gray scale ultrasonography in the evaluation of renal trauma. *Radiology*, 134, 460, 1980.
4. Kremer H., Dobrinski W.: Diagnostyka ultrasonograficzna. Wyd. Med. Urban Partner, Wrocław 1996.
5. Małczak J., Sydor A.: Przydatność badania ultrasonograficznego w mięsaszowych chorobach nerek. *Ultrason. Pol.*, 3, 1, 49, 1993.
6. Małczak J. i wsp.: Obraz ultrasonograficzny nerek w stwardnieniu guzowatym. Opis przypadku. *Ultrason. Pol.*, 3, 2, 99, 1993.
7. Marciński A.: Ultrasonografia pediatryczna. Wyd. Med. Sanmedia, Warszawa 1994.
8. Michalec J. i wsp.: Wartość ultrasonografii w rozpoznawaniu guzów angiomylipoma nerek. *Ultrason. Pol.*, 3, 4, 25, 1993.
9. Pollack H., Wein A.: Imaging of renal trauma. *Radiology*, 172, 297, 1989.
10. Sanders R. i wsp.: Renal dysplasia: sonographic findings. *Radiology*, 167, 623, 1988.
11. Skucas J., Spataro R.: Radiology of the Acute Abdomen. Churchill; Livingstone. New York 1986.

12. Stillwell T i wsp.: Renal lesions in tuberous sclerosis. J. Urol. 138, 477, 1987.
13. Stalker H. i wsp.: The significance of hematuria in children after blunt abdominal trauma, AJR 154, 569, 1990.
14. Yamashita Y. i wsp.: Cystic renal cell carcinoma. Acta Radiol., 35, 19, 1994.

Otrz.: 1996.12.20

SUMMARY

Basing on the material including 109 patients with hematuria the authors analysed, using ultrasound, the usefulness of this technique in revealing different diseases of the urinary system. The authors emphasised that USG examination in pathologic conditions accompanied by hematuria should be the basic diagnostic procedure, because of its uninvasive character.

OBJAŚNIENIA RYCIŃ

Ryc. 1. Hipoechogeniczny obszar w obrębie bieguna nerki (Ca).

Hypoechoic region within the kidney pole (Ca).

Ryc. 2. Mnogie mięśniako-tłuszczaki nacyniowe. Owalne obszary hiperechogeniczne z nieregularnym powiększeniem nerki.

Multiple vascular myoma-lipomas. Oval hyperechoic areas with irregular kidney enlargement.

Ryc. 3. Hipoechogeniczne i powiększone wskutek obrzęku piramidy nerkowe, zwiększona echogeniczność warstwy korowej. Angiograficznie stwierdzono przerwanie ciągłości tętnicy międzypłatowej (po urazie).

Hypoechoic kidney pyramids resulting from oedema, increased echogenicity of the cortical layer. Angiographically observed discontinuation of the renal interlobar artery (posttraumatic).

Ryc. 4. W obrębie znacznie powiększonej nerki liczne, różnej wielkości okrągłe obszary hipoechogeniczne z niewielkimi fragmentami tkankowymi mięszu nerki. Wielotorbielowate zwyrodnienie nerek.

Within the markedly enlarged kidney numerous, different sized, round hypoechoic areas with small tissue fragments of renal parenchyma. Polycystic kidney degeneration.

Ryc. 5. Nawrotowe odmiedniczkowe zapalenie nerek. Powiększenie nerki ze wzmożeniem echogeniczności rdzenia.

Recurrent nephropylitis. Kidney enlargement with increased echogenicity of renal medulla.

Ryc. 6. Przewlekłe kłębuszkowe zapalenie nerki. Nerka mała ze ścięczałą, hiperechogeniczną korą, pojedyncze torbiele korowe oraz guzek regeneracyjny.

Chronic glomerulonephritis. The kidney is small, with narrowed, hyperechogenic cortex, single cortical cysts and regeneration nodule.

Ryc. 7. Kamica moczowodowa w odcinku podmiędniczkowym, zastój moczu w układzie kielichowo-międniczkowym miernego stopnia.

Urolithiasis in the subpelvic segment, urinary stasis in the calycal-pelvic system of low degree.

Ryc. 8. Konkrement w dolnym odcinku znacznie poszerzonego moczowodu.

Concrement in the lower part of the markedly widened ureter.

Ryc. 9. Kamica moczowodowa w odcinku przypęcherzowym.

Urolithiasis in the peribladder part.

Ryc. 10. Duży kamień w pęcherzu moczowym.

A big stone in the urinary bladder.

Ryc. 11. Znacznie powiększony gruczoł krokowy wpuklający się do pęcherza moczowego. Przerost łagodny.

Markedly enlarged prostate gland intussuscepted to the urinary bladder. Mild hypertrophy.

Ryc. 12. Brodawczak pęcherza moczowego.

Papilloma of the urinary bladder.

Ryc. 13 a — rak pęcherza moczowego pełzający po ścianie i wpuklający się do jego światła. Odbicie echa z cieniem następowym w obrębie masy guza (kamień w ujściu pęcherzowym moczowodu); b — cystografia urograficzna zstępująca. Nieregularne ubytki wypełnienia prawej strony pęcherza. Cień wapienny w odcinku obwodowym prawego moczowodu (kamień).

a — cancer of the urinary bladder crawling over the wall and intussuscepting into its lumen. Reflection of the echo with subsequent shadow, within the tumor mass (a stone in the bladder ureteral orifice); b — descending urographic cystography. Irregular filling defect of the right side of the bladder. A calcareous shadow in the peripheral segment of the right ureter (a stone).