

# Wykorzystanie badań ultrasonograficznych point-of-care w gabinecie lekarza rodzinnego

## Use of point-of-care ultrasound imaging in the general practitioner's office

**lek. Anna Saran<sup>1</sup>, Sara Rosołowska<sup>2</sup>, Julia Pałuchowska<sup>2</sup>, lek. Monika Kulig-Kulesza<sup>1</sup>, lek. Anna Mazurek<sup>3</sup>, dr n. med. Tomasz Łosień<sup>4</sup>, dr hab. n. med. Ewa Kluczevska, prof. SUM<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Katedra i Zakład Radiologii Lekarskiej i Radiodiagnostyki, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Kierownik: dr hab. n. med. Ewa Kluczevska, Prof. SUM

<sup>2</sup> Katedra i Zakład Radiologii Lekarskiej i Radiodiagnostyki, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Koło Naukowe

Kierownik: dr hab. n. med. Ewa Kluczevska, Prof. SUM.

<sup>3</sup> Zakład Radiologii Lekarskiej i Radiodiagnostyki, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1 im. Prof. S. Szyszko

Kierownik: dr hab. n. med. Ewa Kluczevska, Prof. SUM

<sup>3</sup> Zakład Rehabilitacji Leczniczej Katedry Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

Kierownik: dr hab. n. o zdrow. Ryszard Plinta, prof. nadzw. SUM

■ **Słowa kluczowe:** ultrasonografia, point of care, badania obrazowe, lekarz rodzinny.

■ **Keywords:** ultrasound diagnostics, point of care, diagnostic imaging, family physician.

■ **Abstract:** Ultrasound imaging is a safe and non-invasive diagnostic method which increasingly supplements physical examination and interview in the general practitioner's office in point of care setting.

The article presents advantages of ultrasound imaging, the possibility of instant verification of clinical doubts and other useful application. The authors draw also attention to disadvantages and difficulties of ultrasound imaging by the general practitioner.

### ■ Wprowadzenie

Ultrasonografia (USG) to wygodna, bezpieczna i tania metoda obrazowania w porównaniu do innych badań diagnostycznych. Umożliwia dynamiczną ocenę narządów w czasie rzeczywistym. Połączenie informacji płynących z wywiadu, badania fizykalnego i diagnostyki laboratoryjnej w korelacji z obrazem ultrasonograficznym daje możliwość postawienia pełnej i szybkiej diagnozy, co wprost przekłada się na wdrożenie szybkiego i celowanego leczenia. W praktyce lekarskiej bowiem nie zawsze jest możliwość szybkiego wykonania badania USG, co opóź-

nia proces diagnostyczny i nierzadko pogarsza stan pacjenta.

Do wykonania badania ultrasonograficznego niezbędne jest posiadanie aparatu USG (z odpowiednim oprogramowaniem) i dostosowanych głowic do rodzaju wykonywanych badań ultrasonograficznych. Głowice konweksowe posiadają mniejszą częstotliwość fali, dlatego też są najczęściej stosowane do oceny struktur położonych w głębszych częściach ciała, np. narządów jamy brzusznej u osób dorosłych i większych dzieci. Do diagnostyki małych dzieci, niemowląt i noworodków częściej sięga się po

głowicę mikrokonweksową, a nawet microsektorową. Głowice sektorowe znajdują również zastosowanie w badaniach kardiologicznych. Liniowa głowica, z uwagi na wysoką częstotliwość fali i krótszy jej zasięg, stosowana jest do oceny narządów położonych powierzchownie, jak np. jelita, tarczyca, gruczoł piersiowy [1,2]. W przypadku głowic konweksowych, kryształ piezoelektryczne ułożone są na wypukłej powierzchni głowicy, stąd też obrazowane pole ma kształt wachlarza. W głowicach liniowych przekaźniki są umieszczone w jednej płaszczyźnie, stąd też oglądany widok ma kształt prostokąta.

### ■ Korzyści z zastosowania ultrasonografii

W następstwie dynamicznego rozwoju medycyny oraz rosnących możliwości diagnostycznych w gabinetach lekarskich różnych specjalności coraz częściej sięga się po badania POCUS (ang. *point-of-care-ultrasound*). Stały się one bardziej popularne i szeroko dostępne dla znacznie większej liczby pacjentów [3]. Dla niektórych specjalistów ten typ diagnostyki stanowi już od wielu lat składową badania fizykalnego, np. w gabinetach ginekologiczno-położniczych, czy też ortopedycznych, a aktualnie wciąż poszerza się grono osób korzystających z możliwości diagnostycznych ultradźwięków.

W praktyce lekarza rodzinnego badanie ultrasonograficzne wciąż nie jest powszechnie stosowane. Wiąże się to często z ograniczeniami czasowymi, jakie narzuca specyfika pracy w poradni, a także kosztami związanymi z zakupem aparatu USG wraz z niezbędnymi głowicami. Niejednokrotnie przeszkodę w wykonaniu badania stanowi również obawa i brak dostatecznego doświadczenia w dokonywaniu samodzielnej analizy obrazów ultrasonograficznych przez lekarzy, którzy nie są radiologami.

Taka forma diagnostyki zaczyna być jednak coraz bardziej popularna w placówkach służby zdrowia, które nie zawsze mogą liczyć na szybką pomoc radiologa. Aktualnie na rynku dostępne są aparaty

o dużo mniejszych rozmiarów, znacznie bardziej mobilne i kompaktowe, co zachęca użytkowników do wykonywania badań. Taki sprzęt pozwala na dokonywanie badań zarówno w przypadku leczenia ambulatoryjnego, jak i również istnieje możliwość dostarczenia go do domu pacjenta, co znacznie zwiększa komfort i możliwości diagnostyczne chorego [2]. Jest to bardzo szybka metoda obrazowania, stosunkowo tania, a także bezpieczna (nie naraża pacjenta na działanie promieniowania jonizującego).

**Point of care to termin określający wykorzystanie badania ultrasonograficznego bezpośrednio w momencie wydarzenia.** Może być ono wykonywane przez lekarzy różnych specjalizacji, a obecność radiologa nie jest konieczna [4]. Wyniki są interpretowane na bieżąco, w czasie badania, co umożliwia znacznie szybszą ocenę przez lekarza. Pozwala to wskazać właściwą drogę postępowania i pominąć inne, często zbędne ogniwa diagnostyczne [3]. Stosowane jest również w różnych placówkach w celach przesiewowych oraz zabiegowych. POCUS ma więc zastosowanie zarówno w stanach bezpośredniego zagrożenia życia, jak i również może być wykorzystywane przez lekarzy rodzinnych w ramach porad oraz wizyt kontrolnych, weryfikujących skuteczność leczenia, jako uzupełnienie badania fizykalnego [4]. To badanie obrazowe umożliwia również szybką diagnozę i interwencję w przypadku stanów infekcyjnych, a także zagrożenia życia, jak np. zapalenie płuc [3]. Wedle badań, które określały użyteczność POCUS w wykryciu zapalenia płuc u krytycznie chorych pacjentów, wrażliwość określono na 88-90% i swoistość 95-98,5% przy zastosowaniu tomografii komputerowej jako odniesienia [5].

### ■ Wykorzystanie – najczęstsze patologie

Jedną z najczęstszych nieprawidłowości układu pokarmowego jest **kamica pęcherzyka żółciowego**. To schorzenie polega na występowaniu złogów zbudowanych z substancji chemicznych, które są obecne w żółci. W prawidłowych warunkach

kach powinny być rozpuszczone w żółci i usunięte. Jednak przy nadmiernym zagęszczeniu żółci wytrącają się, co może prowadzić do przewlekłego zapalenia pęcherzyka żółciowego. Ok. 20% populacji Europy Zachodniej jest dotkniętych tą chorobą. Częstość występowania kamicy wzrasta wraz z wiekiem – dotyczy ona ok. 15-18% osób do 40. r.ż. i nawet 50% osób powyżej 60. r.ż. Bezobjawowa kamica pęcherzyka żółciowego często jest wykrywana przypadkowo podczas badania ultrasonograficznego jamy brzusznej. Skuteczność tego badania w diagnozie tej choroby jest wysoka i sięga powyżej 90% [6].

Do oceny narządu wykorzystuje się najczęściej głowicę konweksową. Głowicę należy przyłożyć w okolicy podżebrowej w projekcji podłużnej lub poprzecznej. Pęcherzyk żółciowy u dorosłych pacjentów podczas badania na czczo ma zazwyczaj do 8-10 cm długości, jego średnica nie przekracza 4 cm, a ściana nie powinna przekraczać 3 mm [7]. W przypadku pojawienia się kamicy obecne są następujące cechy: hiperechogeniczna struktura w świetle pęcherzyka żółciowego, zwykle z wyraźnym dolnym cieniem akustycznym, zauważalne są również ruchy zależne od grawitacji, obecne przy zmianie pozycji pacjenta (objaw toczącego się kamienia) [8]. Powyższe cechy przedstawia ryc. 1.

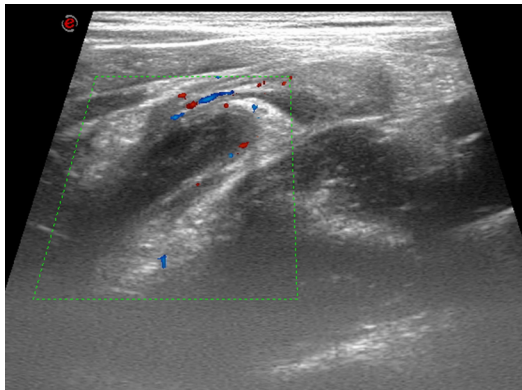


**Ryc. 1.** Złogi w obrębie światła pęcherzyka żółciowego

Inną częstą patologią przewodu pokarmowego jest **zapalenie wyrostka robaczkowego**, które stanowi częstą przyczyną ostrych stanów bólowych i chorobowych jamy brzusznej wymagających zaopatrzenia chirurgicznego. Choroba występuje z częstością ok. 90-100 pacjentów na 100 000 mieszkańców rocznie w krajach rozwiniętych, a szczyt zachorowań występuje zwykle w drugiej lub trzeciej dekadzie życia. Znanych jest kilka czynników zakaźnych wywołujących zapalenie wyrostka robaczkowego, jednak konkretne przyczyny pozostają nadal nieznanne. Najnowsze teorie koncentrują się na czynnikach genetycznych, wpływach środowiskowych oraz infekcjach [9].

Prawidłowe zlokalizowanie wyrostka robaczkowego stanowi wyzwanie kliniczne, szczególnie dla młodych lekarzy. Położenie wyrostka robaczkowego jest zmienne, a jego długość ma szeroki zakres (2-20 cm) [10]. Poszukiwanie wyrostka robaczkowego należy rozpocząć od identyfikacji kątnicy i zastawki krętnico-kątnicznej, kierując się w okolice punktu McBurneya. Lokalizacja wyrostka jest zmienna osobniczo. W przewodzie układu się między pętlami jelitowymi. Cechami świadczącymi o zapaleniu wyrostka robaczkowego są: aperystaltyczny, nieściśliwy, poszerzony wyrostek robaczkowy (średnica zewnętrzna > 6 mm) ze wzmożonym unaczynieniem w opcji Color Doppler, obecnym zatarciem tkanki tłuszczowej wokół, a nawet wolnym płynem okołowyrostkowym. Niejednokrotnie obserwuje się powiększone lub graniczne węzły chłonne krezkowe [11]. Cechy zapalenia wyrostka robaczkowego zostały przedstawione na ryc. 2.

**USG nerek** to powszechne badanie, które nie wymaga szczególnego przygotowania ze strony pacjenta. Wykonywane jest zwykle w pozycji leżącej na plecach lub bokach. U dzieci ocenę nerek często wykonuje się w pozycji leżącej na brzuchu. Badane są one w płaszczyznach podłużnych (od niej powinno się zacząć) i poprzecznych, względem siebie prostopadłych. Ocena nerek charakteryzuje się wysoką

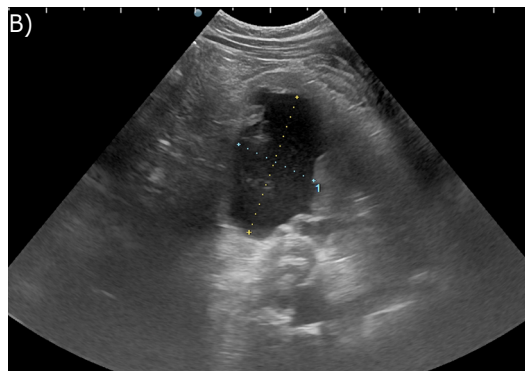


**Ryc. 2.** Zapalenie wyrostka robaczkowego. Na rycinie uwidoczniło zmieniony zapalnie wyrostek robaczkowy w przekroju podłużnym z hiperechogenicznym naciekiem oraz wysiękiem wokół. W opcji Color Doppler uwidoczniło wzmożony przepływ w obrębie ściany wyrostka oraz okolicznych tkanek

czułością (95-98%) w wykrywaniu poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego (UKM).

**Zastój moczu** jest to patologiczne rozdęcie, poszerzenie światła kielichów i miedniczek nerkowych. W warunkach prawidłowych nie wyodrębniają się one w hiperechogenicznej wnęce nerki. W obrazie poszerzone kielichy nerkowe są widoczne jako oddzielone, bezechowe obszary. W badaniu widać połączenia między opisywanymi strukturami, które na przekrojach poprzecznych i skośnych łączą się w jedną przestrzeń płynową – miedniczkę nerkową. W momencie nasilenia zastój moczu dochodzi do zlewania się rozdętych kielichów, co przedstawia ryc. 3 [12].

**Przerostowe zwężenie odźwiernika** jest obecnie jedną z najczęściej obserwowanych chorób układu pokarmowego u małych dzieci, która wymaga leczenia chirurgicznego [13]. Największa wykrywalność przypada na 2.-6. tydzień życia noworodków. Wada częściej występuje u chłopców niż u dziewczynek, a jej patogenеза nie jest jak dotąd ostatecznie wyjaśniona [14]. Przypuszcza się, że znaczący wpływ na powstanie i rozwój choroby mogą mieć czynniki genetyczne, zaburzenia unerwienia oraz działanie czynników hormonalnych [15].

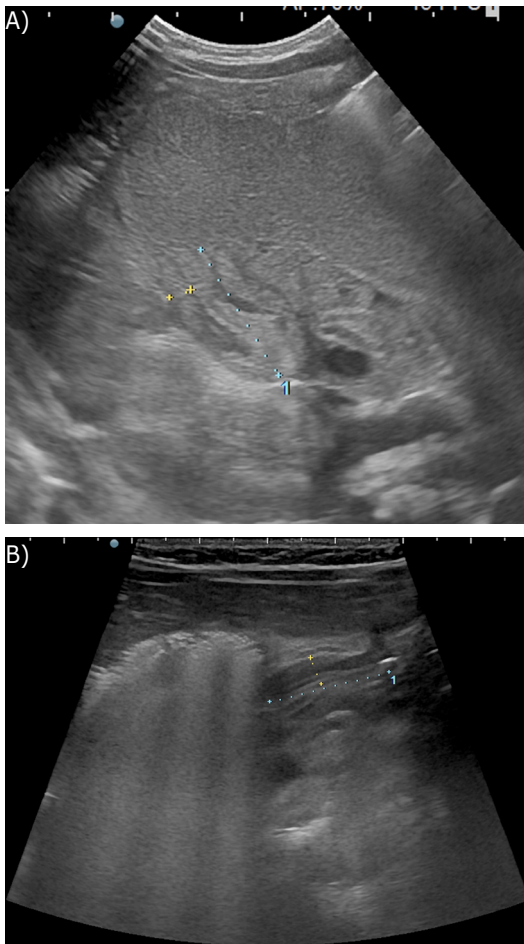


**Ryc. 3 A-B.** Zastój w nerce lewej. Na rycinach zobrazowano poszerzony układ kielichowo-miedniczkowy z widocznymi zatartymi stropami kielichów

Choroba charakteryzuje się zmniejszoną drożnością odźwiernika, którego światło jest znacznie zmniejszone z powodu przerostu mięśni odźwiernika i ich zwiększonej kurczliwości oraz obrzęku błony śluzowej [14]. Pierwszym niepokojącym objawem klinicznym mogą być ulewania po karmieniu oraz sporadyczne wymioty treścią pokarmową bez domieszki żółci w wywiadzie [15]. Czasami występuje hipochloremia, hipokaliemia i alkalozą metaboliczną [14]. W badaniu fizykalnym dodatkowo można zauważyć charakterystyczny objaw „oliwki”, czyli guzkowaty, ruchomy twór pod wątrobą, który można wyczuć w badaniu palpacyjnym. Postawienie jednoznacznego rozpoznania umożliwi badanie USG. W przypadku, kiedy grubość błony mięśniowej odźwiernika będzie przekraczała 3-4 mm, a długość kanału odźwiernika 15-17 mm, można potwierdzić diagnozę przerostowego zwężenia odźwiernika [15]. Dodatkową cechą obserwowaną w badaniu jest zamknięty w trakcie całego badania

odźwiernik oraz wzmożona i wsteczna perystaltyka żołądka [14]. Wrodzone przerostowe zwężenie odźwiernika ukazuje ryc. 4.

Do przyczyn **zespołu ostrej moszny** można zaliczyć liczne jednostki chorobowe takie jak: zapalenie najądrza, jądra, uraz jądra, ostry wodniak jądra oraz skręt przyczepka jądra i skręt jądra. Najczęściej występują u chłopców od 4.-14. r.ż. [14]. U opisywanych pacjentów najczęstszymi objawami są silny ból jądra oraz zaczerwienienie i obrzęk skóry moszny [16]. W badaniu fizykalnym występuje wyraźna tkliwość jądra oraz często obecny objaw Prehna. Czasami występuje również gorączka oraz zmiany w obrazie białokrwini-



**Ryc. 4 A-B.** Przerostowe zwężenie odźwiernika obserwowane z różnych przyłożeń głowicy. Uwidoczniono pogrubiały mięsień zwieracz odźwiernika

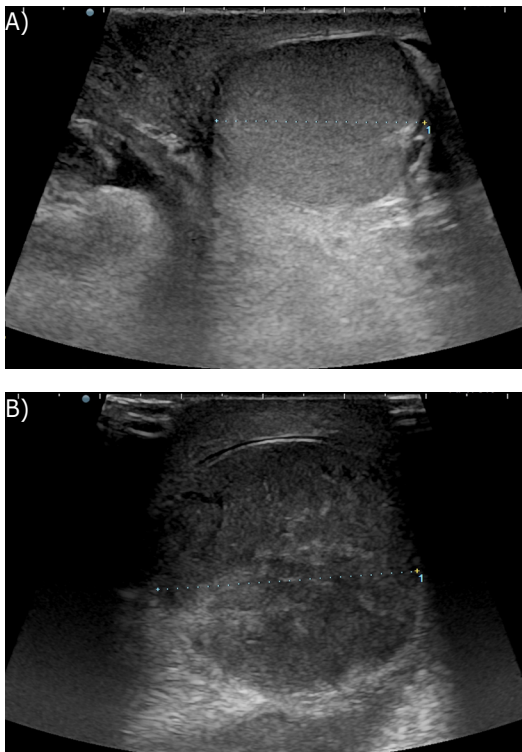
kowym [17]. 20-25% wszystkich patologii zespołu ostrej moszny stanowi skręt jądra, który wydaje się być najpoważniejszą z wyżej wymienionych dolegliwości, ponieważ doprowadza do groźnych powikłań powodujących istotne zaburzenia płodności [18]. Przeprowadzenie leczenia chirurgicznego w czasie 4-6 godzin od momentu początku występowania objawów znacznie zwiększa szanse na całkowite wyleczenie, dlatego bardzo ważna jest szybka interwencja lekarza i dalsza diagnostyka [16]. Przekroczenie tego czasu może przyczynić się do martwicy i konieczności usunięcia jądra [18].

Najczęściej stosowaną metodą diagnostyczną jest badanie ultrasonograficzne z wykorzystaniem opcji Power Doppler. To bardzo tania, szybka i nieinwazyjna metoda, która pozwala na wykrycie patologii [18]. Cechami przemawiającymi za tą diagnozą w badaniu USG mogą być: brak przepływu tętniczego i żylnego lub zmniejszenie przepływu krwi w jądrze. Dodatkowo można zaobserwować zwiększony wymiar jądra (powyżej 5 mm) oraz owalny kształt. Czasami występuje również zwiększenie przepływów wokół przyczepka [19]. Ryc. 5 przedstawia obrazowanie wykonane w trakcie badania USG chorego chłopca ze skrętem jądra.

## Wnioski

Ultrasonografia w gabinecie lekarza rodzinnego pozwala na samodzielne wykonanie badania, przyspiesza proces diagnostyczny i umożliwia szybkie wdrożenie leczenia lub przekierowanie chorego do odpowiedniego specjalisty. Lekarz jest w stanie wykorzystać trzy aspekty ultrasonografii: **diagnostyczny, przesiewowy i zabiegowy**. Pojawiają się jednak pewne problemy w użytkowaniu tej metody. Podstawową trudnością jest edukacja ultrasonograficzna lekarzy rodzinnych. W nabywaniu umiejętności do wykonania tego badania niezbędna jest systematyczność, jak również przeszkolenie





**Ryc. 5 A-B.** Skręt jądra. Na rycinie A widoczne jest prawidłowe jądro, natomiast rycina B przedstawia niejednorodną, nieco hypoechoiczną, powiększoną, skręconą jądro

przez wykwalifikowany personel, a także nieustannie zdobywanie doświadczenia. Konieczne jest również posiadanie odpowiedniego sprzętu ultrasonograficznego oraz głowic. To dodatkowy nakład pracy dla lekarza, jednak pozytywne aspekty badania ultrasonograficznego w ramach praktyki *point of care* rekompensują wszelakie niedogodności. © P

lek. Anna Saran  
atosza@o2.pl

Nadesłano: 25-02-2021

#### Piśmiennictwo:

- Lewicki A, Jakubowski W. Aparaturowe podstawy badania ultrasonograficznego w skali szarości. Część 2. Przegląd Urologiczny. 2014;6(88). [Online]. Available: <http://www.przegląd-urologiczny.pl/numer.php?90>.
- Kosiak W. Ultrasonograf stetoskopem lekarza rodzinnego. Family Medicine & Primary Care Review. 2010;12(2):389-399.
- Genc A, Ryk M, Suwała M, Żurakowska T, Kosiak W. Diagnostyka ultrasonograficzna w gabinecie lekarza rodzinnego – przegląd piśmiennictwa. Journal of Ultrasonography. 2016;16:78-86.
- Kosiak W, Kryger M. Ultrasonografia w gabinecie lekarza rodzinnego – za i przeciw. Family Medicine & Primary Care Review. 2012;14(2): 249-251.
- Lichtenstein D, Laslos N, Meziere G, Gepner A. Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill. Intensive Care ed.. 2004;30(2):276-281.
- Małecka-Panas E, Daniel P. Kamica żółciowa. [Online]. Available: <https://www.mp.pl/pacjent/gastrologia/choroby/pecherzyk/50809,kamica-zolciowa>
- Batko T. Drogi żółciowe. Publikacja z dnia 17 maja 2013. [Online]. Available: <https://eduson.pl/baza-wiedzy/prawidlowe-obrazy-usg/prawidlowe-obrazy-usg-jama-brzusznaj-drogi-zolciowe/#Pecherzyk-zolciowy-461>.
- Brink JA, Simeone JF, Mueller PR, Saini S, Tung GA, Spell NO, Ferrucci JT. Routine sonographic techniques fail to quantify gallstone size and number: a retrospective study of 111 surgically proved cases. American Journal of Roentgenology. 1989 Sep;153(3):503-506.
- Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Hansson Assarsson J, Drake F. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. Lancet. 2015 Sep 26;386(10000):1278-1287.
- Ghosh BD. Human Anatomy for Students. Jaypee Brothers Medical Publishers (1 January 2007) Ltd. ISBN:8180618668.
- Puylaert JB. Acute appendicitis: US evaluation using graded compression. Radiology. 1986;158(2):355-60.
- Lewicki A, Lewicka A, Jakubowski W. Diagnostyka ultrasonograficzna zastoju moczu w górnych drogach moczowych. Część 13. Przegląd Urologiczny. 2017;1(101). [Online]. Available: <http://www.przegląd-urologiczny.pl/artukul.php?3082>.
- Galea R, Said E. Infantile Hypertrophic Pyloric Stenosis: An Epidemiological Review. Neonatal Netw. 2019;37(4):197-204.
- Jabłoński J, Gawrońska R, Gawłowska A, Andrzejewska E. Współczesne poglądy na patogenezę, diagnostykę i leczenie wrodzonego przerostowego zwężenia odźwiernika. Przegląd Pediatryczny. 2004;34(1):9-12.
- Noszczyk W. Chirurgia tom 2. PZWL Wydawnictwo Lekarskie. Wyd. 1. Warszawa 2019.
- Krakós M, Niedzielski J. Ostra moczna – wciąż aktualny problem kliniczny. Chirurgia Polska. 2006;8(3):191-197.
- Radomska K, Majewska A, Jankowski Z, Niedzielski J. Zespół ostrej moczny u dzieci. Leczenie zachowawcze czy operacyjne? Urologia Polska. 1999;52(3). [Online]. Available: <http://www.urologiapolska.pl/artukul.php?2092/>.
- Noskiewicz J. Zespół ostrej moczny- palący problem w chirurgii dziecięcej. Hylostet 2011. [Online]. Available: <http://hylostet.pl/igmm/article/zespol-ostrej-moczny-palacy-problem-w-chirurgii-dzieciej/>.
- Materny J, Dymny M, Lesiewska L, Gawrych E. Ocena wartości ultrasonograficznej metodą Dopplera w diagnostyce ostrej moczny u chłopców. Pomeranian Journal of Life Sciences. 2015;61(2):163-166.