

Otrzymano:
17.07.2016
Zaakceptowano:
23.08.2016
Opublikowano:
31.03.2017

Aktualne standardy badania USG jamy brzusznej u dzieci

Current standards in abdominal cavity ultrasound examination in children

Michał Brzewski

Zakład Radiologii Pediatricznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

Adres do korespondencji: Dr n. med. Michał Brzewski, Zakład Radiologii Pediatricznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Żwirki i Wigury 63A, 02-091 Warszawa, e-mail: mbrzewski@icloud.com

DOI: 10.15557/JoU.2017.0006

Słowa kluczowe

ultrasonografia,
standard,
dziecko,
noworodek

Key words

ultrasonography,
standard,
child,
newborn

Abstract

Technological progress forces us to present after several years the updated standards in ultrasound examination of newborns, infants and older children. It should be emphasized that the examination of the youngest patients requires one to use high-class equipment. Lack of cooperation on the part of the child and imaging small structures constitute a huge challenge for the examiner. The work presents equipment requirements, the technology of examining the abdominal cavity in children and the manner of preparing the examination result. Moreover, modern expectations as regards ultrasound surgery equipment, where children are subject to examination have been presented. The minimum set of transducers the ultrasound apparatus should be equipped with has also been pointed out as well as the minimum requirements concerning image recording. Extending the scope of transducers over “minimum” significantly raises the imaging possibilities in pediatrics. Standard preparation of children for ultrasound has been discussed, taking into consideration the age of the patient and indications. It is essential to understand that it differs from standard preparation for examination in the case of adults. The technique of examining the abdominal cavity has been described, which enables the repeatability of examinations and ensuring making all the available structures visible. It proves imperative especially in the case of a large number of examinations. Attention should be paid particularly to the urinary system imaging – owing to the greatest incidence of congenital diseases in that system.

Aparatura

Badanie dzieci wymaga sprzętu wysokiej klasy, o szerokim zakresie częstotliwości – minimum 3,5–12 MHz. Aparat powinien być wyposażony w fabryczne oprogramowania do badań pediatricznych i neonatologicznych oraz umożliwiać zapis własnych ustawień użytkownika. Konieczne jest wyposażenie w metody dopplerowskie, w tym kolorowe dopplera i tzw. dopplera mocy^(1–5).

Wymagane parametry:

- 1) pomiary odległości, obwodu, pola przekroju, objętości;
- 2) pakiet pomiarów dopplerowskich – co najmniej szybkość przepływu, wskaźnik oporu (*resistance index*, RI), wskaźnik pulsacji (*pulsatility index*, PI), czas narastania krzywej;
- 3) automatyczny obrys krzywych dopplerowskich;

- 4) powiększanie obrazu w czasie rzeczywistym i zatrzymanym;
- 5) opcja *cine-loop* (zapamiętanie ostatnich kilkudziesięciu obrazów);
- 6) archiwizacja obrazów na wbudowanym dysku twardej, eksport do sieci szpitalnej;
- 7) możliwość zgrania obrazów w standardzie zapisu innym niż DICOM, np. JPG, nośniki pamięci (*flash memory* – pendrive);
- 8) drukowanie zdjęć na dołączonej do aparatu drukarce.

Główce

Aparat do badania jamy brzusznej u dzieci musi być wyposażony w szeroką gamę głowic, umożliwiających ocenę jamy brzusznej noworodka, starszego dziecka oraz nastolatka.

Minimalny zestaw głowic⁽²⁻⁴⁾:

- 1) głowica convex brzuszna, o częstotliwości 3,5–6 MHz;
- 2) głowica microconvex do badań noworodków i małych dzieci, minimum 5–7 MHz;
- 3) głowica liniowa 5–12 MHz.

Głowice o podanych częstotliwościach należy traktować jako minimum sprzętowe. Poszerzenie zakresu częstotliwości, w każdym typie głowicy, jest wysoce rekomendowane.

Wszystkie głowice muszą mieć możliwość obrazowania w opcji kolorowego dopplera.

Technika badania

Przygotowanie dziecka do badania

Badane dziecko powinno mieć pełny pęcherz, dlatego 30–60 minut przed badaniem należy mu podać niegazowany płyn. Noworodki bada się po nakarmieniu przez matkę. Nie jest wymagane badanie na czczo, chyba że diagnozowana patologia dotyczy pęcherzyka żółciowego i dróg żółciowych^(1,3). W tych przypadkach wystarczające jest 3-godzinne powstrzymanie się od posiłku.

Schemat badania

Schemat badania powinien być powtarzalny. Obejmuje serię przekrojów narządów jamy brzusznej. Badanie wykonuje się w pozycji leżącej na plecach, na obu bokach i ewentualnie na brzuchu. Dopuszczalne jest badanie małych dzieci siedzących na kolanach u rodziców⁽¹⁻³⁾.

Zwykle badanie u dzieci rozpoczyna się od oceny pęcherza moczowego w przekrojach poprzecznych i podłużnych.

Następnie wykonuje się badanie górnej części jamy brzusznej od prawej strony ku lewej:

- 1) przekroje w płaszczyznach podłużnych przechodzące od prawego płata wątroby i nerki prawej ku śledzionie i nerce lewej;
- 2) przekroje poprzeczne z przyłożenia pod wyrostkiem mieczykowatym – obrazują dolną część prawego przedstonka, żyły wątrobowe, wątrobę, drogi żółciowe, pęcherzyk żółciowy, układ wrotny, trzustkę, aortę i żyłę główną dolną;
- 3) przekroje w płaszczyznach strzałkowych przechodzące przez żyłę główną dolną i aortę;

Piśmiennictwo

1. Siegel MJ, Marciński A (eds.): *Ultrasonografia pediatryczna*. T. I, II, Sanmedica, Warszawa 1994.
2. Jakubowski W (ed.): *Standardy badań ultrasonograficznych PTU*. Roztoczańska Szkoła Ultrasonografii, Warszawa – Zamość 2011.
3. de Bruyn R: *Pediatric Ultrasound: How, Why and When*. Elsevier, Edinburgh 2005.
4. Baxter GM, Sidhu PS (eds.): *Ultrasound of the urogenital system*. Thieme, Stuttgart – New York 2006.
5. www.AIUM.org

- 4) przekroje skośne – stosuje się je w celu jak najlepszego obrazowania badanych struktur (np. wątroba, pęcherzyk żółciowy, pień trzewny).

Kolejnym etapem badania jest ocena śródbrzusza i podbrzusza. W tym wypadku stosuje się głowice wysokiej częstotliwości, przydatne zwłaszcza do oceny ścian jelit. Użyteczne jest stosowanie techniki tzw. dozowanego ucisku według Puylaerta. Do oceny ścian jelit rekomenduje się użycie głowic liniowych.

Przy braku możliwości pomiaru długości nerek w ww. przekrojach oceny nerek oraz ich pomiarów dokonuje się w pozycji leżącej na brzuchu. Pamiętać należy, że powtarzalne wyniki pomiarów uzyskiwane są u dzieci w powtarzalnych ułożeniach i tymi samymi głowicami⁽³⁻⁵⁾.

Badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej u dzieci z chorobami układu moczowego powinno zakończyć się oceną objętości zalegającego po mikcji moczu w pęcherzu. Najmniejsze dzieci mogą być „zwolnione” z tej części badania.

Opis badania

Wynik badania składa się z dwóch części:

- 1) pisemnej;
- 2) zdjęciowej.

W części pisemnej należy wymienić zobrazowane narządy wraz z oceną ich struktury. W przypadku stwierdzenia patologii opisuje się ich umiejscowienie i strukturę oraz wpływ na sąsiadujące organy. W każdym badaniu dziecka trzeba określić wielkość nerek. Inne pomiary (wątroby, śledziony, trzustki, ścian jelit) wykonuje się w przypadku wskazań klinicznych lub stwierdzonych w badaniu zmian. Część pisemna powinna zakończyć się wnioskiem z badania i ewentualnie zawierać propozycję dalszego postępowania.

Dokumentacja zdjęciowa jest niezbędna w przypadku stwierdzenia patologii. Zdjęcia mają zawierać istotne elementy zmiany, pokazywać jej umiejscowienie i relacje z przylegającymi narządami. Na dokumentacji zdjęciowej muszą być zarejestrowane w sposób jednoznaczny dane pacjenta, a także czas wykonania badania.

Konflikt interesów

Autor nie zgłasza żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.