

Submitted: 13.11.2013

Accepted: 09.12.2013

Obraz ultrasonograficzny chłoniaków nieziarniczych jamy brzusznej u dzieci

Ultrasound presentation of abdominal non-Hodgkin lymphomas in pediatric patients

Agnieszka Brodzisz¹, Magdalena Maria Woźniak¹, Ewa Dudkiewicz²,
Dominik Grabowski², Jolanta Stefaniak², Andrzej Paweł Wieczorek¹,
Jerzy Kowalczyk²

¹ Zakład Radiologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, Polska

² Klinika Hematologii i Onkologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, Polska

Correspondence: Agnieszka Brodzisz, Zakład Radiologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Dziecięcy Szpital Kliniczny, ul. Chodźki 2, 20-093 Lublin, e-mail: usg@dsk.lublin.pl

Słowa kluczowe

ultrasonografia,
węzły chłonne
u dzieci,
chłoniak Burkitta

Streszczenie

Wprowadzenie: Chłoniak nieziarniczy Burkitta stanowi około 25% chłoniaków wieku rozwojowego. Guz ten lokalizuje się głównie w jelitach (z predyspozycją do okolicy krętniczko-kątniczej), w węzłach chłonnych krezki i przestrzeni pozaotrzewnowej. Objawy kliniczne choroby są niespecyficzne: bóle brzucha, wymioty, krwawienie z przewodu pokarmowego, objawy ostrego brzucha sugerujące zapalenie wyrostka robaczkowego lub wgłobienie jelitowe. W badaniu ultrasonograficznym jamy brzusznej chłoniak Burkitta może mieć różną manifestację, co wiąże się z punktem wyjścia zmiany. **Cel pracy:** Celem pracy jest przedstawienie obrazu ultrasonograficznego chłoniaków Burkitta jamy brzusznej u dzieci. **Materiał i metoda:** Analizie poddano 15 dzieci z chłoniakiem nieziarniczym Burkitta jamy brzusznej. Średnia wieku pacjentów wynosiła 9,5 roku. Badania ultrasonograficzne jamy brzusznej oraz przewodu pokarmowego wykonano aparatem Siemens, stosując głowicę convex 3,5–5 MHz i liniową L4 – 7,5 MHz. **Wyniki:** W badaniu ultrasonograficznym w analizowanej grupie 15 pacjentów u 3 (20%) patologiczna masa zlokalizowana była w ścianie żołądka, u 10 (67%) w okolicy krętniczko-kątniczej, u 2 (13%) proces był rozsiany w jamie brzusznej. U 12 pacjentów z rozpoznaniem nieziarniczym chłoniakiem Burkitta w lokalizacji pozażołądkowej stwierdzono różną morfologię zmian w obrazie ultrasonograficznym. **Wnioski:** Obraz kliniczny oraz ultrasonograficzny chłoniaka Burkitta jamy brzusznej u dzieci może się różnie manifestować. Dokładna ocena w badaniu ultrasonograficznym wszystkich narządów jamy brzusznej głowicami convex i liniową zwiększa szanse prawidłowego rozpoznania.

Key words

ultrasound,
lymph nodes in children,
Burkitt's lymphoma

Abstract

Introduction: Burkitt's lymphoma accounts for approximately 25% of lymphomas diagnosed in children of developmental age. The tumor is localized mainly in the intestine (usually in the ileocecal region), mesenteric lymph nodes and extraperitoneal space. The clinical symptoms are non-specific and include: abdominal pain, vomiting, gastrointestinal bleeding, and acute abdomen suggesting appendicitis or intestinal intussusception. On ultrasound examination, Burkitt's lymphoma may manifest itself in various ways, depending on the origin of the lesion. **Aim:** The aim of this paper was to review the ultrasound manifestation of abdominal Burkitt's lymphoma in children. **Material and methods:** The analysis included 15 pediatric patients with Burkitt's non-Hodgkin lymphoma in the abdominal cavity. The mean age of the patients was 9.5. Abdominal and gastrointestinal ultrasound examinations were conducted using a Siemens scanner with a convex transducer of 3.5–5 MHz and linear array transducer of L4 – 7.5 MHz. **Results:** Ultrasound examinations conducted in the group of 15 patients revealed pathological masses localized in the gastric wall in 3 patients (20%), in the ileocecal region in 10 patients (67%) and a disseminated process in 2 patients (13%). In 12 patients with a diagnosed Burkitt's non-Hodgkin lymphoma in an extragastric localization, differences in the morphology of the lesions were observed. **Conclusions:** The clinical and ultrasound picture of abdominal Burkitt's lymphoma in children is variable. A careful ultrasound assessment of all abdominal organs conducted with the use of convex and linear probes increases the chances of establishing an adequate diagnosis.

Wstęp

Chłoniak Burkitta stanowi, według różnych źródeł, 25–50% nieziarniczych chłoniaków wieku dziecięcego^(1,2). Endemicznie występuje u afrykańskich dzieci, lokalizując się głównie w kościach żuchwy i szczęki. Postać brzuszna chłoniaka Burkitta częściej występuje u dzieci nieafrykańskich⁽³⁾. Pozawęzłowa lokalizacja chłoniaka obejmuje głównie jelito cienkie z preferencją do okolicy krętniczno-kątnicznej, bardzo rzadko u dzieci punktem wyjścia jest ściana żołądka⁽⁴⁾. W obrębie jamy brzusznej chłoniak może lokalizować się także w węzłach chłonnych krezki i przestrzeni pozaotrzewnowej⁽⁵⁾. Pacjenci zgłaszają się do lekarza z niespecyficznymi objawami bólu brzucha, krwawienia z przewodu pokarmowego i niedokrwistości lub z objawami ostrego brzucha sugerującymi zapalenie wyrostka robaczkowego, niedrożności jelit czy wgłobienia jelitowego⁽⁶⁾. Obraz ultrasonograficzny (USG) chłoniaka nieziarniczego przewodu pokarmowego jest niejednoznaczny i należy go różnicować między innymi ze zmianami zapalnymi jelit, wgłobieniem jelita, zapaleniem wyrostka robaczkowego czy krwiakiem śródściennym jelita.

Chłoniak Burkitta rozwijający się z grudek chłonnych błony podśluzowej końcowego odcinka jelita krętego szerzy się wzdłuż ściany, co w badaniu USG widoczne jest jako jej odcinkowe niskoechogeniczne pogrubienie z zatarciem budowy warstwowej. Naciek ściany może być asymetryczny, a światło jelita zachowane lub zwężone⁽⁷⁾. Pojedyncze lub wieloogniskowe, owalne niskoechogeniczne obszary otoczone przez hiperechogeniczną kreskę są typowe dla zajęcia przez chłoniaka węzłów chłonnych jamy brzusznej.

W warunkach fizjologicznych w błonie śluzowej żołądka nie stwierdza się obecności tkanki limfatycznej. Przewlekły proces zapalny, np. zakażenie *Helicobacter pylori*, może przyczynić się do rozwoju tkanki limfatycznej, która z kolei może przekształcić się w nowotwór. W populacji

Introduction

Burkitt's lymphoma accounts for 25–50% of non-Hodgkin lymphomas that occur in childhood^(1,2). It occurs endemically in African children in whom it is localized mainly in the mandibular and maxillary bones. The abdominal form of Burkitt's lymphoma is more frequently found in non-African children⁽³⁾. The extranodal localization of lymphoma is usually the small intestine, with a tendency to occur in the ileocecal region. The gastric wall is a very rare site of origin in children⁽⁴⁾. Within the abdominal cavity, lymphoma may also be localized in the mesenteric lymph nodes and extraperitoneal space⁽⁵⁾. Patients seek medical advice due to non-specific symptoms of abdominal pain, gastrointestinal bleeding and anemia or with symptoms of acute abdomen suggestive of appendicitis, bowel obstruction or intestinal intussusception⁽⁶⁾. The ultrasound (US) presentation of gastrointestinal non-Hodgkin lymphoma is ambiguous and should be differentiated from other pathologies, such as inflammatory lesions in the intestine, appendicitis or intestinal intramural hematoma.

Burkitt's lymphoma that originates from lymph follicles of the terminal ileum submucosa spreads along the wall, which on US examination is manifested by fragmentary thickening with low echogenicity and a blurred layered structure. Wall infiltration may be asymmetrical and the bowel lumen may be normal or narrowed⁽⁷⁾. Single or multifocal and oval areas of low echogenicity surrounded by hyperechoic mesentery are characteristic of abdominal lymph node involvement by lymphoma.

In physiological conditions, there is no lymphatic tissue in the gastric mucosa. A chronic inflammatory process, e.g. infection with *Helicobacter pylori*, may facilitate the development of the lymphatic tissue, which, in turn, may transform into a neoplasm. In the adult population,

dorosłych nieziarnicze chłoniaki żołądka najczęściej należą do typu *MALT-lymphoma* (*mucosa-associated lymphoid tissue*, MALT), u dzieci jest to nieziarniczy chłoniak Burkitta⁽⁸⁾. *MALT-lymphoma* nie jest charakterystyczny dla żołądka i zazwyczaj posiada niski stopień złośliwości; z kolei chłoniak Burkitta może posiadać wysoki stopień złośliwości. W zależności od stopnia zaawansowania zmiany w badaniu USG stwierdza się pogrubienie poszczególnych warstw ściany żołądka, które jest najczęściej niskoechogeniczne, z zachowaniem struktury warstwowej lub bez jej zachowania.

Wstępne rozpoznanie charakteru nacieku w ścianie przewodu pokarmowego można ustalić na podstawie obrazu USG, badaniem rozstrzygającym jest jednak ocena histopatologiczna wycinka.

Material i metoda

W latach 2000–2012 w Zakładzie Radiologii Dziecięcej oraz Klinice Hematologii i Onkologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie diagnozowano i leczono 15 dzieci (jedna dziewczynka i 14 chłopców) z chłoniakiem nieziarniczym Burkitta jamy brzusznej. Wiek pacjentów wahał się od 2 do 17 lat (średnio wyniósł 9 lat i 6 miesięcy). Wśród objawów klinicznych dominowały bóle brzucha, utrata masy ciała, wymioty, ogólne złe samopoczucie. U 2 pacjentów dodatkowo stwierdzono zażółcenie skóry, u kolejnych 2 krwawienie z przewodu pokarmowego i niedokrwistość. U wszystkich pacjentów w obrębie jamy brzusznej palpacyjnie wyczuwano patologiczny opór. U jednego pacjenta jedynym objawem choroby był powiększony węzeł chłonny zlokalizowany na powierzchni przysrodkowej uda.

Badania USG wykonywano aparatem Siemens, stosując głowicę convex 3,5–5 MHz oraz wysokoczęstotliwościową głowicę liniową L4 – 7,5 MHz. Wykorzystano opcje B-mode, kolor i doppler mocy, a także opcję tkankowego wzmocnienia harmonicznego (THI). Przewód pokarmowy oceniano, wykorzystując aplikację dla narządów położonych powierzchownie (*small parts*).

W procesie diagnostycznym u pacjentów wykonano ponadto badania laboratoryjne, biochemiczne (poziom LDH), ocenę szpiku kostnego, tomografię komputerową jamy brzusznej i miednicy.

Wyniki

W badaniu USG w analizowanej grupie 15 pacjentów u 3 (20%) patologiczna masa zlokalizowana była w ścianie żołądka, u 10 (67%) w okolicy krętniczno-kątniczej, u 2 (13%) proces był rozsiany w jamie brzusznej.

W grupie 3 pacjentów ze zmianą wychodzącą ze ściany żołądka zajęty był trzon i część przedodźwiernikowa. U 2 pacjentów patologiczna masa o niejednorodnej echogeniczności wpuklała się do światła żołądka, w znacznym stopniu zmniejszając je; u jednego stwierdzono policykliczne obrysy niskoechogenicznej zmiany wychodzącej

non-Hodgkin lymphomas of the stomach are usually of the MALT type (*mucosa-associated lymphoid tissue*). In children, they are usually Burkitt's non-Hodgkin lymphoma⁽⁸⁾. *MALT-lymphoma* is not typical of the stomach and its malignancy is low. However, Burkitt's lymphoma may be highly malignant. Depending on the extent of the lesion, US examination helps to assess the thickening of individual layers of the gastric wall, which is usually of low echogenicity, with or without a preserved layered structure.

The initial diagnosis of the character of the infiltration in the gastrointestinal tract may be determined on the basis of ultrasound presentation. However, a histopathological analysis of a collected sample constitutes a decisive examination.

Material and methods

From 2000 to 2012, 15 pediatric patients (one girl and 14 boys) were diagnosed and treated for abdominal Burkitt's non-Hodgkin lymphoma in the Department of Pediatric Radiology and in the Department of Pediatric Hematology and Oncology, Medical University of Lublin, Poland. The patients were aged between 2 and 17 (mean age was 9 years and 6 months). The clinical symptoms of abdominal pain, weight loss, vomiting and general malaise prevailed. Additionally, 2 patients presented with yellowed skin and 2 had gastrointestinal bleeding and anemia. A pathological mass was palpable in the abdomen in all patients. In one case, the only symptom of the neoplasm was an enlarged lymph node localized on the medial surface of the right thigh.

Ultrasound examinations were conducted with the use of a Siemens scanner with a convex transducer of 3.5–5 MHz and a high-frequency linear array transducer of L4 – 7.5 MHz. The following modes were used: B-mode, color and power Doppler as well as tissue harmonic imaging (THI). The gastrointestinal tract was assessed using an ultrasound set-up for organs located superficially (set-up "small parts").

During the diagnostic process, all patients underwent laboratory tests, biochemical examinations (LDH level), bone marrow examination as well as abdominal and pelvic computed tomography.

Results

Ultrasound examinations conducted in the group of 15 patients revealed pathological masses localized in the gastric wall in 3 patients (20%), in the ileocecal region in 10 patients (67%) and a disseminated process in 2 patients (13%).

In the group of 3 patients in which the lesion originated from the gastric wall, the body of the stomach and prepyloric region were involved. In 2 patients, a pathological mass with heterogeneous echogenicity protruded into the gastric lumen and narrowed it considerably; in one patient we observed polycyclic margins of a lesion of low echogenicity

także poza ścianę żołądka. U 2 pacjentów wykazano zachowaną drożność kanału odźwiernika, u jednego światło kanału było wąskie. Wymiary zmian wahały się od 63×56 do 94×101 mm. Wykonana u pacjentów gastroskopia potwierdziła obecność nacieku w ścianie żołądka. W badaniu histopatologicznym pobranych wycinków rozpoznano chłoniaka Burkitta u 2 pacjentów i *MALT-lymphoma* u jednego. Test ureazowy na obecność *Helicobacter pylori* był ujemny u wszystkich omawianych pacjentów.

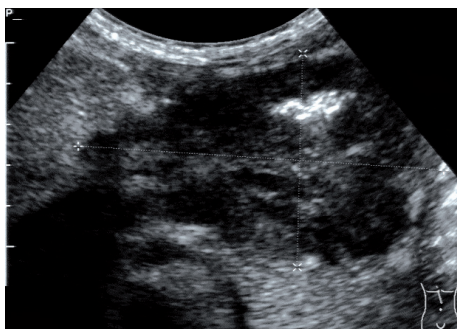
U 12 osób z rozpoznaniem nieziarniczym chłoniakiem Burkitta w lokalizacji pozażołądkowej stwierdzono różną morfologię zmian w obrazie USG i podzielono je na trzy grupy:

- Grupa I – 2 (17%) pacjentów, u których w badaniu USG widoczny był w okolicy podwątrobowej obraz tarczy strzelniczej charakterystyczny dla wgłobienia krętniczokątniczego; w części centralnej obecne wgłobienia były niskoechogeniczne, a węzły chłonne okrągłe.
- Grupa II – 8 (66%) pacjentów, u których w badaniu USG widoczne były dobrze odgraniczone, niskoechogeniczne obszary wykazujące łączność z sąsiadującymi pętlami jelita cienkiego. W jednym przypadku zmiana była rozległa, dochodziła do wnęki wątroby, co powodowało poszerzenie dróg żółciowych. U wszystkich pacjentów ściana jelit była niskoechogeniczna, ze zniesioną strukturą warstwową, grubości 9–23 mm. U jednego pacjenta światło jelita było

that extended beyond the gastric wall. In 2 patients, the pyloric canal was patent and in one case, its lumen was narrow. The size of the lesions ranged from 63×56 to 94×101 mm. Gastroscopy, which was conducted in these patients, confirmed the presence of an infiltration in the gastric wall. In a histopathological examination of the collected samples, Burkitt's lymphoma was diagnosed in 2 patients and MALT lymphoma in one patient. The urease test for *Helicobacter pylori* was negative in all discussed cases.

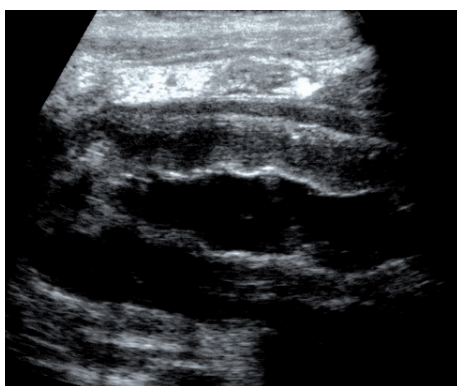
In 12 patients with a diagnosed Burkitt's non-Hodgkin lymphoma in an extragastric localization, differences in the morphology of the lesions were observed in US images and the patients were thus divided into three groups:

- Group I – in 2 patients (17%), a "target" pattern was observed in US images in the subhepatic region, which is characteristic of ileocecal intussusception; in the center, the intussusception had low echogenicity and the lymph nodes were round.
- Group II – in 8 patients (66%), US examination revealed well-circumscribed areas of low echogenicity that were connected to the adjacent intestinal loops. In one patient, the lesion was extensive and reached the hepatic hilum, which caused bile duct dilation. In all patients, the intestinal wall was 9–23 mm thick, presented low echogenicity and lacked any layered structure. One patient manifested a dilated intestinal lumen and in all remaining cases,



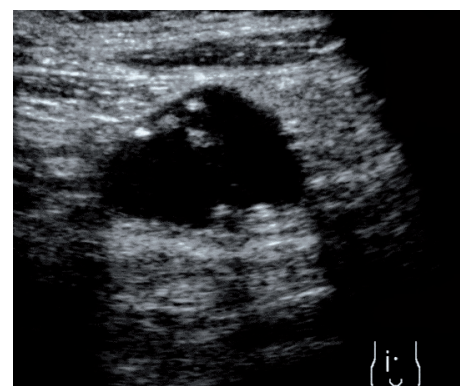
Ryc. 1. USG, przekrój przez nadbrzusze. Niskoechogeniczna masa wychodząca ze ściany żołądka. Hiperechogeniczne odbicie odpowiada zaciśniętemu światłu żołądka

Fig. 1. US examination, epigastric region. A low echogenicity mass originating from the gastric wall. The hyperechoic reflection corresponds to constricted gastric lumen



Ryc. 2. USG, przekrój przez prawy dół biodrowy. Niskoechogeniczna pogrubiała ściana końcowego odcinka jelita krętego. Poszerzone światło jelita

Fig. 2. US examination, right iliac fossa. Thickened wall of the terminal ileum with low echogenicity. Intestinal dilation



Ryc. 3. USG, przekrój przez prawe śródbrzusze. Niskoechogeniczny obszar tkankowy z obecnością zwapnień – węzeł chłonny zajęty przez chłoniaka

Fig. 3. US examination, right lumbar region. A low echogenicity tissue area with calcifications – a lymph node affected by lymphoma

poszerzone, u pozostałych wąskie, ale niepowodujące niedrożności. W 4 przypadkach w opcji dopplera mocy zmieniona ściana jelit wykazywała bogate unaczynienie.

- Grupa III – 2 (17%) pacjentów, u których w obrębie nadbrzucha i śródbrzucha ujawniono liczne niskoechogeniczne, pozbawione wnęki naczyniowej węzły chłonne o średnicy 8–21 mm.

U 2 pacjentów dodatkowo obecny był płyn między pętlami jelitowymi i w zachyłku pęcherzowo-odbytniczym. U dziewczynki stwierdzono ponadto obecność polipów jelita grubego, co potwierdzono w badaniu kolonoskopowym.

Ostateczne rozpoznanie ustalono na podstawie badania histopatologicznego wycinka pobranego operacyjnie u 8 pacjentów, z gastroskopii u 3, u kolejnych 3 na podstawie obrazu klinicznego i zmian w obrębie szpiku.

Pięciu pacjentów z lokalizacją zmian w okolicy krętniczko-kątniczej z powodu objawów ostrego brzucha zakwalifikowano do zabiegu operacyjnego. Hemikolektoię wykonano u 4 pacjentów, u jednego chorego dodatkowo wyłoniono stomię.

Pacjentów poddano chemioterapii według protokołów dla każdego typu zmiany.

U 2 pacjentów w chwili zgłoszenia się do szpitala proces był rozsiany, stwierdzono zajęcie szpiku kostnego i układu nerwowego – pacjenci ci zmarli przed zakończeniem leczenia.

U pozostałych pacjentów zakończono leczenie. Choroba jest w remisji, pacjenci są poddawani okresowej kontroli.

Omówienie

Nieziarnicze chłoniaki złośliwe są bardzo zróżnicowaną grupą nowotworów układu chłonnego. U dzieci dominuje postać brzuszna, czyli chłoniak Burkitta, z preferencją do okolicy krętniczko-kątniczej w 25–50%^(1,2). Jest to grupa chłoniaków o wysokim stopniu złośliwości; mogą w ciągu doby podwoić swoją masę⁽⁸⁾. Diagnostyka chłoniaków przewodu pokarmowego u dzieci jest trudna ze względu na ich niespecyficzne objawy kliniczne i radiologiczne. Wynika to z faktu, że powszechne i najczęściej występujące objawy kliniczne ze strony jamy brzusznej, takie jak: ból brzucha, wymioty, brak apetytu, wzdęcia brzucha, biegunka, zaparcia, hepato- i splenomegalia, częściej związane są z chorobami o podłożu infekcyjnym (np. zapalenie wyrostka robaczkowego) niż onkologicznym⁽⁴⁾. Samo wykonanie USG jamy brzusznej dziecka, często niespokojnego, bywa trudne, przez co możemy przeoczyć zmiany obejmujące pętle jelitowe. Jest to ważna ocena, gdyż przewód pokarmowy, zwłaszcza okolica krętniczko-kątnicza, jest najczęstszą lokalizacją pozawęzłowych chłoniaków nieziarniczych. W badaniu USG oceniamy grubość ściany jelit, zachowanie lub zniesienie budowy warstwowej ściany oraz stopień poszerzenia światła⁽⁷⁾. Taki obraz chłoniaka

the lumen was narrow but did not cause obstruction. In 4 patients, power Doppler demonstrated the rich vascularity of the altered intestinal wall.

- Group III – in 2 patients (17%), US examination revealed numerous lymph nodes in the epigastric and umbilical regions, ranging in size from 8–21 mm, with low echogenicity and without a vascular hilum.

Additionally, in 2 patients, fluid was present between the intestinal loops and in the vesicorectal space. Moreover, colon polyps were observed in the girl and confirmed by colonoscopy.

The final diagnosis was established on the basis of a histopathological examination of the sample collected intraoperatively in 8 patients and during gastroscopy in 3 patients. In a further 3 cases, a diagnosis was made based on the clinical picture and changes in the bone marrow.

Five patients with lesions in the ileocecal region qualified for surgical treatment due to acute stomach. Hemicolectomy was conducted in 4 cases and a stoma was performed in one patient.

The patients underwent chemotherapy according to the protocols appropriate for each type of lesion.

In 2 cases, the process was disseminated at the time of admission to hospital. The bone marrow and nervous system were involved. These patients died before the end of therapy.

The remaining patients completed the treatment. The disease is currently in remission and these patients are undergoing periodic follow-up examinations.

Discussion

Malignant non-Hodgkin lymphomas constitute a diverse group of neoplasms of the lymphatic system. In children, the abdominal form is dominant, i.e. Burkitt's lymphoma, with the tendency to occur in the ileocecal region in 25–50% of cases^(1,2). Neoplasms of this type are highly malignant; they may double their mass within 24 hours⁽⁸⁾. Due to their non-specific clinical and radiological signs, the diagnosis of gastrointestinal lymphomas in children is difficult. This is because the common and most frequent abdominal symptoms, such as abdominal pain, loss of appetite, flatulence, diarrhea, constipation, hepato- and splenomegaly, are usually associated with infectious diseases (e.g. appendicitis) rather than oncological causes⁽⁴⁾. The process of conducting abdominal US examinations in frequently agitated children may also be challenging and may result in overlooking lesions in the intestinal loops. Such an assessment, however, is essential since the gastrointestinal tract, and the ileocecal region in particular, is the most common localization of extranodal non-Hodgkin lymphomas. During the examination, one should assess the thickness of the intestinal wall, the presence or absence of the layered wall structure and the degree of intestinal

obserwowaliśmy u 5 naszych pacjentów. W zależności od stopnia pogrubienia ściany i egzofitycznego rozrostu zmiany mogą powodować zwężenie (różnego stopnia) światła przewodu pokarmowego lub jego ucisk, prowadząc do niedrożności. Z kolei w przypadku okrężnego pogrubienia ściany widoczne jest zachowanie lub nawet poszerzenie światła jelita. U części pacjentów pierwszym objawem chłoniaka jelit może być wgłobienie krętniczko-kątnicze, którego czoło stanowi guz^(9,10). Wśród naszych pacjentów chłoniak spowodował wgłobienie krętniczko-kątnicze u 3 dzieci. Wgłobienie jelita jest często spotykane u małych dzieci i określa się je jako tzw. wgłobienie samoistne, związane z nadmierną perystaltyką jelit, wydłużeniem krezki jelita lub powiększeniem węzłów chłonnych. U starszych dzieci wgłobienie może być spowodowane obecnością zmian patologicznych, np. chłoniaka, lub obecnością polipów jelita. W analizowanej grupie pacjentów u jednej dziewczynki, u której rozpoznano chłoniaka, obecne były także liczne polipy jelita grubego potwierdzone endoskopowo.

Wnioski

Utrzymywanie się niespecyficznego bólu brzucha u dzieci wymaga przeprowadzenia diagnostyki różnicowej pomiędzy chorobami zapalnymi jelit a zmianami nowotworowymi. U każdego dziecka z dolegliwościami ze strony jamy brzusznej w pierwszej kolejności wykonuje się badanie USG jamy brzusznej, które dostarcza cennych informacji w procesie diagnostyczno-terapeutycznym. Zastosowanie głowicy wysokiej częstotliwości umożliwia ocenę ścian przewodu pokarmowego, określenie stopnia i rozległości jej pogrubienia oraz stwierdzenie, czy doszło do powiększenia węzłów chłonnych. Dokładna ocena w badaniu USG wszystkich narządów jamy brzusznej głowicami convex i liniową zwiększa szansę na ustalenie prawidłowego rozpoznania.

Konflikt interesów

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

Piśmiennictwo/References

1. Kesik V, Safali M, Citak EC, Kismet E, Koseoglu V: Primary gastric Burkitt lymphoma: a rare cause of intraabdominal mass in childhood. *Pediatr Surg Int* 2010; 26: 927–929.
2. Vural S, Baskin D, Dogan O, Polat N, Caliskan C, Urganci N *et al.*: Diagnosis in childhood abdominal Burkitt's lymphoma. *Ann Surg Oncol* 2010; 17: 2476–2479.
3. Kamona AA, El-Khatib MA, Swaidan MY, Jarar MS, Suleiman AJ, Ali HM *et al.*: Pediatric Burkitt's lymphoma: CT findings. *Abdom Imaging* 2007; 32: 381–386.
4. Amodio J, Brodsky JE: Pediatric Burkitt lymphoma presenting as acute pancreatitis: MRI characteristics. *Pediatr Radiol* 2010; 40: 770–772.
5. Biko DM, Anupindi SA, Hernandez H, Kersun L, Bellah R: Childhood Burkitt lymphoma: abdominal and pelvic imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 192: 1304–1315.
6. Pasic S, Vujic D, Djuricic S, Jevtic D, Grujic B: Burkitt lymphoma-induced ileocolic intussusception in Wiskott-Aldrich syndrome. *J Pediatr Hematol Oncol* 2006; 28: 48–49.
7. Navarro O, Dugougeat F, Daneman A: Sonographic signs that characterize the gastrointestinal origin of abdominal neoplasms in children: 4 case reports. *Can Assoc Radiol J* 2000; 51: 250–253.
8. Marjerrison S, Fernandez CV, Price VE, Njume E, Hesseling P: The use of ultrasound in endemic Burkitt lymphoma in Cameroon. *Pediatr Blood Cancer* 2012; 58: 352–355.
9. Kassira N, Pedros FE, Cheung MC, Koniari LG, Sola JE: Primary gastrointestinal tract lymphoma in the pediatric patient: review of 265 patient from the SEER registry. *J Pediatr Surg* 2011; 46: 1956–1964.
10. Wang SM, Huang FC, Wu CW, Ko SF, Lee SY, Hsiao CC: Ileocecal Burkitt's lymphoma presenting as ileocolic intussusception with appendiceal invagination and acute appendicitis. *J Formos Med Assoc* 2010; 109: 476–479.

dilation⁽⁷⁾. Such a manifestation of lymphoma was observed in 5 patients in our study. Depending on the degree of wall thickening and exophytic proliferation, lesions may narrow the lumen of the gastrointestinal tract (to various degrees) or cause its compression, leading to obstruction. In the case of circular wall thickening, however, the presence or even the dilation of the intestinal lumen is apparent. In certain patients, the first sign of lymphoma may be ileocecal intussusception with tumor acting as its front^(9,10). In our patients, lymphoma caused ileocecal intussusception in 3 cases. Intestinal intussusception frequently occurs in young children and is called "spontaneous intussusception" and is associated with peristalsis, elongation of the intestinal mesentery or lymph node enlargement. In older children, intussusception may be caused by the presence of pathological lesions, such as lymphoma, or intestinal polyps. In one girl of the analyzed group who was diagnosed with lymphoma, numerous polyps of the large bowel were also observed and confirmed endoscopically.

Conclusions

Persisting non-specific abdominal pain in children requires differential diagnosis between inflammatory and neoplastic diseases. In each child with abdominal symptoms, abdominal US examination is the first test, and provides physicians with information that is valuable in the diagnostic and therapeutic process. The application of high-frequency transducers enables the assessment of the gastrointestinal wall, the degree and extent of its thickening, and whether or not the lymph nodes are enlarged. A thorough US assessment of all abdominal organs conducted using convex and linear probes increases the chances of establishing an adequate diagnosis.

Conflict of interest

The authors do not report any financial or personal links with other persons or organizations, which might affect negatively the content of this publication and/or claim authorship rights to this publication.