

## Operacja kardiochirurgiczna w krążeniu pozaustrojowym u dzieci – przyczyna obrzęku ściany pęcherzyka żółciowego?

Cardiac surgery with extracorporeal circulation in children – another factor of the gallbladder oedema?

Konrad Paczkowski<sup>1</sup>, Katarzyna Czeczko<sup>1</sup>, Wojciech Kosiak<sup>2</sup>, Ireneusz Haponiuk<sup>3</sup>, Maciej Chojnicki<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Studenckie Koło Ultrasonografii przy Pracowni Diagnostyki Ultrasonograficznej i Biopsyjnej przy Klinice Pediatrii, Hematologii, Onkologii, Endokrynologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

<sup>2</sup>Pracownia Diagnostyki Ultrasonograficznej i Biopsyjnej przy Klinice Pediatrii, Hematologii, Onkologii, Endokrynologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

<sup>3</sup>Oddział Kardiochirurgii Dziecięcej Pomorskiego Centrum Traumatologii im. Mikołaja Kopernika w Gdańsku

Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2010; 7 (4): 462–465

### Streszczenie

Celem badania była ocena ultrasonograficzna pęcherzyka żółciowego u pacjentów pediatrycznych w pierwszych dobach po zabiegu kardiochirurgicznym w krążeniu pozaustrojowym.

Od września 2009 do kwietnia 2010 r. badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej wykonano u 38 dzieci kwalifikowanych do operacji kardiochirurgicznych w krążeniu pozaustrojowym, pacjentów Oddziału Kardiochirurgii Dziecięcej przy Klinice Chirurgii i Urologii Dzieci i Młodzieży Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Badania ultrasonograficzne wykonywane były trzykrotnie – przed zabiegiem oraz w dwóch pierwszych dobach po zabiegu. W ocenianej grupie u wszystkich dzieci obraz USG pęcherzyka żółciowego przed zabiegiem oceniono jako prawidłowy.

W pierwszej dobie po operacji kardiochirurgicznej u 35 dzieci (92%) stwierdzono obrzęk ściany pęcherzyka żółciowego, średnia grubość ściany wynosiła 7,9 mm (4–20 mm). W drugiej dobie po zabiegu u 21 pacjentów (60%) grubość ściany pęcherzyka żółciowego zmniejszyła się do wartości prawidłowych (< 3 mm). U 12 dzieci (34%) grubość ściany pęcherzyka uległa zmniejszeniu o wartości od 0,4 do 6,7 mm (śr. 2,1 mm), nie osiągając jednak wartości referencyjnej.

W dwóch przypadkach grubość ściany pęcherzyka żółciowego zwiększyła się z 8,5 mm do 10 mm i z 5,7 mm do 6,2 mm. U wszystkich pacjentów wykluczono hipoalbuminemię. Nie stwierdzono korelacji pomiędzy grubością ściany pęcherzyka żółciowego, a czasem klemu aorty, stężeniem leukocytów i białka C-reaktywnego (ang. *C-reactive protein* – CRP).

Zabieg kardiochirurgiczny w krążeniu pozaustrojowym u dzieci należy uwzględnić w ultrasonograficznej diagnostyce różnicowej przyczyn obrzęku ściany pęcherzyka żółciowego.

### Abstract

The purpose of this study was to assess ultrasound image of the gallbladder after cardiac surgery in extracorporeal circulation of congenital heart disease in children.

Among 73 examined children, thirty-eight children were included to analysis. They were patients of the Department of Paediatric Cardiac Surgery in Gdansk (age range: 5 days – 6 years; average: 14,5 months), who were qualified for cardiac surgery with extracorporeal circulation from September 2009 to April 2010. This group underwent sonography of the gallbladder thrice, a day before surgery, in the first and the second day after surgery.

All patients had no abnormalities in ultrasound image of the gallbladder before cardiac surgery. Thirty-five (92%) of the 38 patients were found to have thickening of the gallbladder wall (thickness range: 4-20 mm; average: 7.9 mm) in the first day after surgery. In the second day after surgery, the thickening decreased of 0.2-6.7mm (average: 1.74 mm) in 12 (34%) of 35 patients with thickened gallbladder wall in the first day, however, it was still higher than reference range (< 3 mm). Twenty-one (60%) of the 35 had the normal thickness in the second day. In two cases there were increase in the thickness, from 8.5 mm to 10 mm and from 5.7 mm to 6.2 mm. Hypoalbuminemia was excluded in all cases. There was no statistically significant correlation between inflammation factors and aorta cross-clamp time.

Cardiac surgery with extracorporeal circulation in children is another clinical condition, which has to be taken into consideration in differential diagnosis of the thickening of the gallbladder wall.

**Adres do korespondencji:** Konrad Paczkowski, Pracownia Diagnostyki Ultrasonograficznej i Biopsyjnej przy Klinice Pediatrii, Hematologii, Onkologii, Endokrynologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Dębinki 7, 80-952 Gdańsk, tel. +48 58 344 67 85, e-mail: konradpaczkowski@gmail.com

**Słowa kluczowe:** pęcherzyk żółciowy, kardiochirurgia dziecięca, wrodzone wady serca, krążenie pozaustrojowe, ultrasonografia.

**Key words:** gallbladder, paediatric cardiac surgery, congenital heart disease, extracorporeal circulation, sonography.

## Wstęp

Pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego jest częstym, lecz zarazem niespecyficznym objawem ultrasonograficznym, obserwowanym w różnych patologjach samego pęcherzyka, jak i w chorobach układowych. Ocena ultrasonograficzna jamy brzusznej pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych wydaje się niezwykle istotnym elementem przez wzgląd na częste w tej grupie (42% wszystkich przypadków) występowanie ostrego niekamiczego zapalenia pęcherzyka żółciowego (ang. *acute acalculous cholecystitis* – AAC) jako powikłania zarówno samego zabiegu, jak i opieki pooperacyjnej [1].

Opisywano występowanie pogrubienia ściany pęcherzyka żółciowego w przebiegu AAC u pacjentów po interwencjach chirurgicznych oraz na oddziałach intensywnej opieki medycznej, które zwykle rozwijało się po kilku dniach hospitalizacji [2–4]. W populacji pediatrycznej opisywano również występowanie ACC po operacjach z różnych przyczyn, które jednak występowało średnio w 27. dobie po operacji [5]. Jako potencjalne przyczyny ACC wymienia się: użycie amin katecholowych, masywne przetoczenia preparatów krwiozastępczych, hipotensję, stosowanie opiatów, przedłużającą się respiratoroterapię oraz niewydolność serca, wodobrzusze, hipalbuminemię, niewydolność nerek [6–10]. W medycznych bazach danych nie znaleziono pracy dotyczącej obrzęku ściany pęcherzyka, występującego w pierwszych dobach po interwencjach chirurgicznych u dzieci, w tym po zabiegach kardiochirurgicznych.

## Cel pracy

Ocena ultrasonograficzna zmian obrazu pęcherzyka żółciowego u pacjentów pediatrycznych w pierwszych dobach po zabiegu kardiochirurgicznym w krążeniu pozaustrojowym.

## Materiał i metody

W ramach projektu wykorzystania ultrasonografii do monitorowania dobrostanu pacjentów pediatrycznych po operacjach kardiochirurgicznych od września 2009 do kwietnia 2010 r. badaniu ultrasonograficznemu poddano grupę 73 dzieci. Szczegółowej analizie poddano wyniki badań 38 dzieci (20 chłopców i 18 dziewczynek), w wieku od 5 dni do 6 lat (śr. 14,5 mies.), pacjentów Oddziału Kardiologii Dziecięcej przy Klinice Chirurgii i Urologii Dzieci i Młodzieży Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w Pomorskim Centrum Traumatologii im. Mikołaja Kopernika w Gdańsku. Do analizy włączono dzieci zakwalifikowane do operacji kardiochirurgicznej w krążeniu pozaustrojowym, u których wykonano trzykrotne badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej. Badanie składało się z trzech części – badania przed zabiegiem, w pierwszej dobie po zabiegu i w drugiej dobie po zabiegu.

Badania przeprowadzono aparatem ultrasonograficznym Esaote The MyLab 25 (ITALY) przy użyciu głowic liniowej i konweksowej o częstotliwościach odpowiednio 12 MHz i 5 MHz.

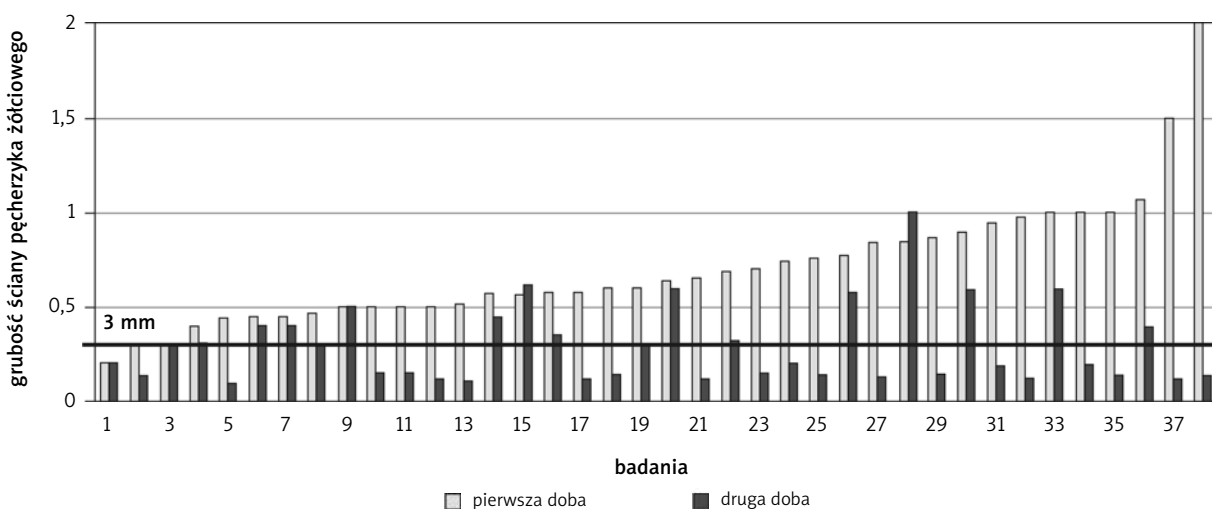
W badaniu ultrasonograficznym oceniano grubość ściany pęcherzyka żółciowego w najszerszym punkcie, przyjmując za wartość referencyjną wymiar 3,0 mm [11, 12].

Korelację oceniono za pomocą testu statystycznego r-Pearsona programu firmy StatSoft Polska STATISTICA 8 PL.

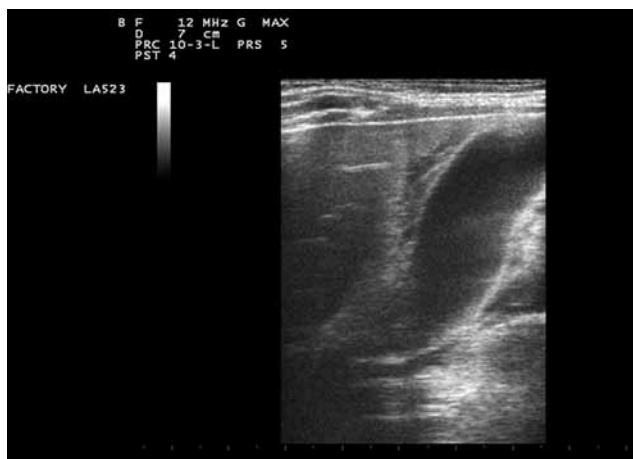
Badania przeprowadzono za zgodą Niezależnej Komisji Bioetycznej do Spraw Badań Naukowych przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym. W każdym przypadku uzyskano pisemną zgodę rodziców dziecka na przeprowadzenie badań.

## Wyniki

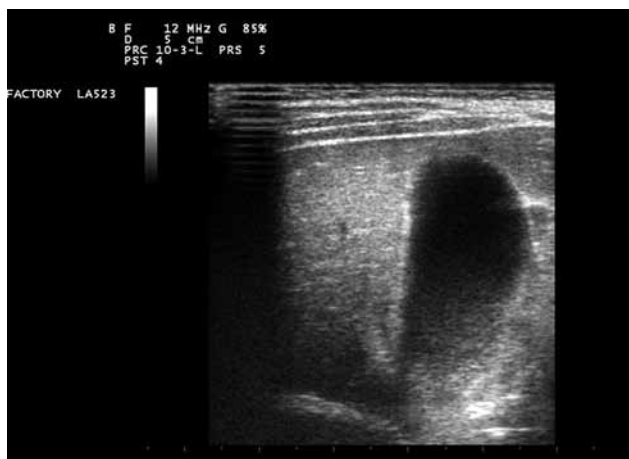
U wszystkich dzieci stwierdzono prawidłową morfologię pęcherzyka żółciowego w dniu przed zabiegiem kardiochirurgicznym.



Ryc. 1. Wyniki pomiarów grubości ściany pęcherzyka w pierwszej i drugiej dobie po operacji kardiochirurgicznej



Ryc. 2. Pęcherzyk u 3-letniego dziecka w pierwszej dobie po zabiegu



Ryc. 3. Pęcherzyk u tego samego dziecka w drugiej dobie po zabiegu

gicznym. Natomiast w ciągu pierwszej doby po operacji kardiologicznej obserwowano pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego powyżej wartości referencyjnej. W grupie 38 dzieci w pierwszej dobie po zabiegu u 35 zaobserwowano pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego powyżej 3 mm. Wartości grubości ściany mieściły się w przedziale od 4 mm do 20 mm (śr. 7,9 mm). U znacznej części pacjentów w drugiej dobie po zabiegu grubość ściany pęcherzyka uległa zmniejszeniu. W 60% przypadków grubość ściany zmniejszyła się poniżej 3 mm i nie obserwowano nieprawidłowości w badaniu ultrasonograficznym. U 12 spośród 35 pacjentów grubość ściany pęcherzyka żółciowego wynosiła ponad 3 mm, jednakże w porównaniu z badaniem z pierwszej doby wielkość ta uległa zmniejszeniu średnio o 2,1 mm. W dwóch przypadkach obrzęk zwiększył się w drugiej dobie do 10 mm i 6,2 mm, jednakże przyczyna tego zjawiska pozostaje nieznaną.

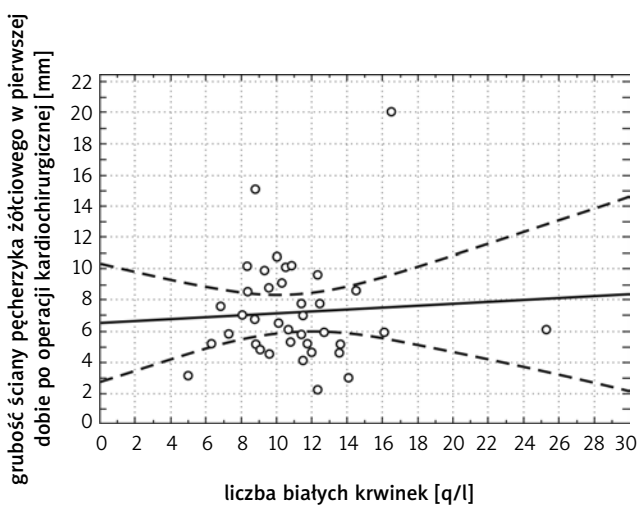
Analizując przyczyny pogrubienia ściany pęcherzyka żółciowego po zabiegu, porównano grubość jego ściany w pierwszej dobie po zabiegu z parametrami stanu zapalnego, leukocytozy w pierwszej dobie po operacji, stężenia

białka C-reaktywnego (ang. *C-reactive protein* – CRP) w drugiej dobie, oraz czasu zaklepowania aorty. Wykorzystując test statystyczny dla korelacji r-Pearsona, nie stwierdzono zależności między tymi parametrami. Wyniki przedstawiono na rycinach 4.–6.

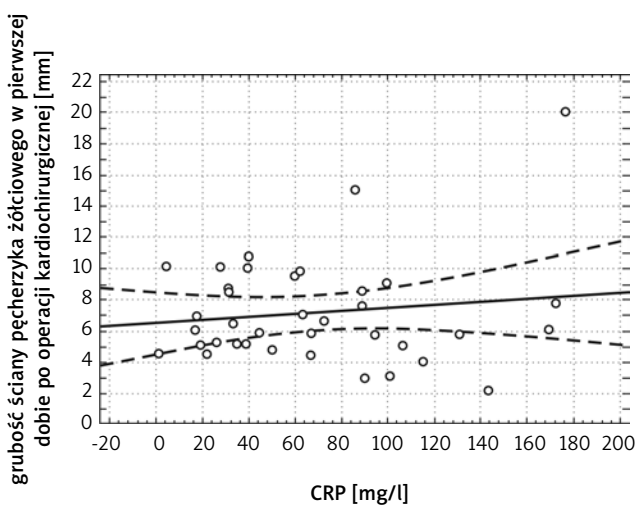
Wykluczono również hipoalbuminemię jako potencjalny czynnik wywołujący pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego u tych pacjentów.

### Dyskusja

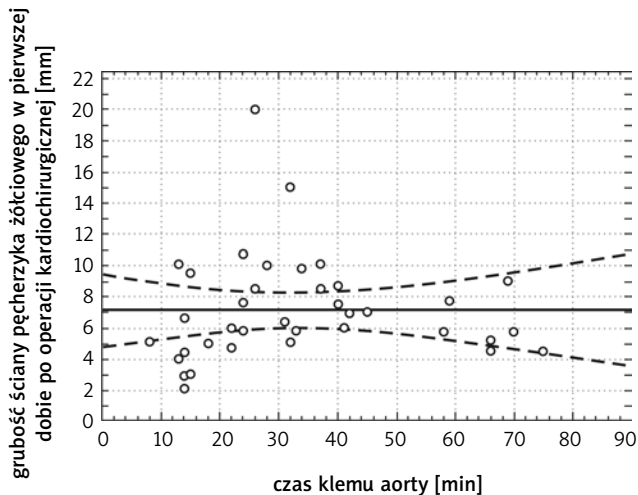
Badania obrazowe stanowią niezbędny element monitoringu pacjentów w okresie pooperacyjnym, zwłaszcza w tak szczególnej grupie pacjentów, jak dzieci. Zasadniczą rolę odgrywają metody możliwe do wykonania przytóżkowo, jak badanie rentgenowskie w pozycji AP i badanie echokardiograficzne [13]. Konieczność wielokrotnego powtarzania badań z jednocześnie rosnącą świadomością szkodliwości promieniowania jonizującego skłania do przyjrzenia się bliżej możliwości zastosowania pomocniczo badania ultrasonograficznego.



Ryc. 4. Grubość ściany pęcherzyka żółciowego a leukocytoza



Ryc. 5. Grubość ściany pęcherzyka żółciowego a stężenie CRP



Ryc. 6. Grubość ściany pęcherzyka żółciowego a czas klemu aorty

Brak doniesień naukowych o możliwości i przydatności wykorzystania diagnostyki ultrasonograficznej w monitorowaniu pacjentów pediatrycznych po zabiegach kardiochirurgicznych w krążeniu pozaustrojowym skłonił autorów do bliższego przyjrzenia się temu zagadnieniu.

Dotychczas nie opisywano w piśmiennictwie medycznym obrzęku ściany pęcherzyka żółciowego u pacjentów pediatrycznych w pierwszej dobie po zabiegach kardiochirurgicznych w krążeniu pozaustrojowym. Zarówno etiologia, jak i patomechanizm występowania wczesnego obrzęku ściany pęcherzyka żółciowego w tej grupie pacjentów nie są znane. Patomechanizm tego zjawiska może być podobny do niekamiczego zapalenia pęcherzyka żółciowego i wiązać się z użyciem amin katecholowych, opiatów, transfuzji, hipotensji czy respiratoroterapii. Wszystkie przypadki pogrubienia ściany pęcherzyka żółciowego w grupie pacjentów pediatrycznych po zabiegach chirurgicznych dotyczyły AAC [6, 11, 12]. Istnieje szereg czynników predysponujących do rozwoju AAC. Są to m.in.: wstrząs, użycie amin katecholowych, masywne przetoczenia, hipotensja, użycie opiatów, przedłużająca się respiratoroterapia, hypoalbuminemia, niewydolność serca, zespół nerczycowy, choroby infekcyjne [14–16]. Ponadto obraz ściany pęcherzyka żółciowego, jaki zaobserwowano w badanej grupie pacjentów, w wielu aspektach przypomina ten, który występuje w przypadku AAC, są to: symetryczne bądź ogniskowe pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego > 3 mm, obecność hipoechogenicznej obwódki „halo” wokół pęcherzyka żółciowego, obecność płynu wokół pęcherzyka żółciowego [15]. Jednakże szybkie narastanie i ustępowanie zmian ultrasonograficznych pęcherzyka żółciowego w obserwowanej grupie chorych, przeczy hipotezie, że przyczyną tego stanu jest AAC.

W chwili obecnej nie wiadomo, czy obrzęk ściany pęcherzyka żółciowego obserwowany po zabiegach kardiochirurgicznych w krążeniu pozaustrojowym może mieć jakieś znaczenie kliniczne. W diagnostyce różnicowej zmian

obrazu ultrasonograficznego pęcherzyka żółciowego w tej grupie pacjentów obrzęk ściany pęcherzyka żółciowego występujący w pierwszych dwóch dobach po zabiegu nie jest zjawiskiem niepokojącym i nie wymaga wdrożenia szerszej diagnostyki. Jednakże utrzymujące się ponad kilka dni pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego może być złym czynnikiem prognostycznym i wskazywać na pogarszanie się stanu pacjenta. Hipoteza ta wymaga jednak dalszych badań.

## Wniosek

Zabieg kardiochirurgiczny w krążeniu pozaustrojowym u dzieci jest kolejnym stanem klinicznym, który należy uwzględnić w ultrasonograficznej diagnostyce różnicowej przyczyn obrzęku ściany pęcherzyka żółciowego.

*Fragmenty pracy prezentowane były podczas 21<sup>st</sup> European Students' Conference, Berlin 2010. Praca nagrodzona została I miejscem w sesji chirurgicznej.*

## Piśmiennictwo

- Barie PS, Eachempati SR. Acute acalculous cholecystitis. *Curr Gastroenterol Rep* 2003; 5: 302-309.
- Molenat F, Boussuges A, Valantin V, Sainy JM. Gallbladder abnormalities in medical ICU patients: an ultrasonographic study. *Intensive Care Med* 1996; 22: 356-358.
- Boland GW, Slater G, Lu DS, Eisenberg P, Lee MJ, Mueller PR. Prevalence and significance of gallbladder abnormalities seen on sonography in intensive care unit patients. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 174: 973-977.
- Mariat G, Mahul P, Prév t N, De Filippis JP, Cuilleron M, Dubois F, Auboyer C. Contribution of ultrasonography and cholescintigraphy to the diagnosis of acute acalculous cholecystitis in intensive care unit patients. *Intensive Care Med* 2000; 26: 1658-1663.
- Imamoglu M, Sarihan H. Acute Acalculous Cholecystitis in Children: Diagnosis and Treatment. *J Pediatr Surg* 2002; 37: 36-39.
- Patriquin HB, DiPietro M, Barber FE, Littlewood Teele R. Sonography of Thickened Gallbladder Wall: Causes in Children. *AJR Am J Roentgenol* 1983; 141: 57-60.
- Nasim A. Acute Acalculous Cholecystitis Complicating Major Trauma: A Report of Five Cases. *South Med J* 2008; 101: 1146-1149.
- Teefey SA, Baron RL, Bigler SA. Sonography of the Gallbladder: Significance of Striated (Layered) Thickening of the Gallbladder Wall. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 156: 945-947.
- McGahan JP, Phillips HE, Cox KL. Sonography of the Normal Pediatric Gallbladder and Biliary Tract. *Radiology* 1982; 144: 873-875.
- Zdziarska-Grzybowska M, Meszaros-Tutak A, Kapuściński O, Sieklicki M, Michałowska I. Pęcherzyk żółciowy w niewydolności serca – opis przypadku. *Pol J Radiol* 2002; 67: 85-86.
- Haller JO. Sonography of the Biliary Tract in Infants and Children. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 157: 1051-1058.
- Greenberg M, Kangaroo H, Cochran ST, Sample WF. The Ultrasonographic Diagnosis of Cholecystitis and Cholelithiasis in Children. *Radiology* 1980; 137: 745-749.
- Mądry W, Karolczak MA. Przyłóżkowa ultrasonograficzna ocena układu oddechowego u dzieci po operacjach kardiochirurgicznych prowadzona w warunkach oddziału intensywnej terapii. *Ultrasonografia* 2005; 21: 94-98.
- Sanda RB. Acute Acalculous Cholecystitis After Trauma: The Role of Micro-circulatory Failure and Cellular Hypoxia. *South Med J* 2008; 101: 1087-1088.
- van Breda Vriesman AC, Engelbrecht MR, Smithuis RH, Puylaert JB. Diffuse Gallbladder Wall Thickening: Differential Diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 188: 495-501.
- Engel JM, Deitch EA, Sikkema W. Gallbladder Wall Thickness: Sonographic Accuracy and Relation to Disease. *AJR Am J Roentgenol* 1980; 134: 907-909.