

Submitted: 22.06.2012

Accepted: 29.10.2012

Znaczenie ultrasonografii przy wyborze metody leczenia ostrego zapalenia pęcherzyka żółciowego

Significance of ultrasonography in selecting methods for the treatment of acute cholecystitis

Grzegorz Ćwik, Justyna Wyroślak-Najs, Tomasz Skoczylas,
Grzegorz Wallner

II Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej i Nowotworów Układu Pokarmowego, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, Polska

Correspondence: Dr hab. n. med. Grzegorz Ćwik, II Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej i Nowotworów Układu Pokarmowego, SPSK 1, ul. Staszica 16, 20-081 Lublin, e-mail: grzegorzcwik@poczta.fm, tel.: +48 81 532 41 27, faks: +48 81 532 88 10

Słowa kluczowe

ostre zapalenie
pęcherzyka
żółciowego, badanie
ultrasonograficzne,
cholecystektomia
laparoskopowa,
konwersja, przyczyny
konwersji

Streszczenie

Operacyjne usunięcie pęcherzyka żółciowego jest wskazane praktycznie we wszystkich przypadkach powikłanego, ostrego zapalenia pęcherzyka żółciowego. W latach dziewięćdziesiątych metodą z wyboru w leczeniu objawowej kamicy pęcherzyka żółciowego stała się cholecystektomia laparoskopowa. Z uwagi na duży odczyn zapalny w przebiegu ostrego stanu zapalnego zabieg laparoskopowy jest przeprowadzany w trudnych technicznie warunkach i wiąże się z ryzykiem wystąpienia powikłań. **Celem pracy** były: 1) analiza obrazów ultrasonograficznych przypadków ostrego zapalenia pęcherzyka żółciowego; 2) ustalenie najczęstszych przyczyn konwersji z metody laparoskopowej do otwartej laparotomii; 3) określenie, w jakim stopniu za pomocą badania ultrasonograficznego można przewidzieć potrzebę konwersji. **Materiał i metoda:** W latach 1993–2011 w II Klinice i Katedrze Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej i Nowotworów Układu Pokarmowego UM w Lublinie wykonano 5596 cholecystektomii, w tym 4105 zabiegów laparoskopowych, co stanowiło 73,4% wszystkich przeprowadzonych cholecystektomii. Pomimo typowych objawów ostrego zapalenia pęcherzyka w badaniu ultrasonograficznym, do których zaliczamy pogrubienie ściany pęcherzyka > 3 mm, naciek zapalny okolicy trójkąta Calota, wypełnienie pęcherzyka treścią zastoinową lub ropną, wysięk śródścienny lub przyścienny, 542 chorych (13,2%) zakwalifikowano do leczenia metodą laparoskopową. **Wyniki:** W grupie pacjentów operowanych konwersja była konieczna u 130 osób – w 24% przypadków w porównaniu z 3,8% chorych z niepowikłaną kamicy pęcherzyka żółciowego (bez cech zapalnych). Konwersji dokonywano najczęściej w przypadkach utrudnionej oceny struktur anatomicznych trójkąta Calota, wynikającej z miejscowego stanu zapalnego, wysięku przyściennego oraz pogrubienia ściany >5 mm. Pozostałe zmiany występowały rzadziej. **Wnioski:** Do najczęstszych przyczyn konwersji w badaniach obrazowych należały: zapalny naciek okolicy trójkąta Calota, wysięk przyścienny i pogrubienie ściany > 5 mm. Do cholecystektomii klasycznej w ostrym zapaleniu pęcherzyka żółciowego powinni być kwalifikowani pacjenci, u których w badaniu ultrasonograficznym stwierdza się trzy główne powikłania miejscowe oraz u których występują ostre objawy kliniczne.

Key words

acute cholecystitis,
ultrasound, laparoscopic
cholecystectomy,
conversion, reasons of
conversion

Abstract

Surgical removal of the gallbladder is indicated in nearly all cases of complicated acute cholecystitis. In the 1990s, laparoscopic cholecystectomy became the method of choice in the treatment of cholelithiasis. Due to a large inflammatory reaction in the course of acute inflammation, a laparoscopic procedure is conducted in technically difficult conditions and entails the risk of complications. **The aim of this paper** was: 1) to analyze ultrasound images in acute cholecystitis; 2) to specify the most common causes of conversion from the laparoscopic method to open laparotomy; 3) to determine the degree to which the necessity for such a conversion may be predicted with the help of ultrasound examinations. **Material and methods:** In 1993–2011, in the Second Department and Clinic of General, Gastroenterological and Oncological Surgery of the Medical University in Lublin, 5,596 cholecystectomies were performed including 4,105 laparoscopic procedures that constituted 73.4% of all cholecystectomies. Five hundred and forty-two patients (13.2%) were qualified for laparoscopic procedure despite manifesting typical symptoms of acute cholecystitis in ultrasound examination, which comprise: thickening of the gallbladder wall of > 3 mm, inflammatory infiltration in the Calot's triangle region, gallbladder filled with stagnated or purulent contents and mural or intramural effusion. **Results:** In the group of operated patients, the conversion was necessary in 130 patients, i.e. in 24% of cases in comparison with 3.8% of patients with uncomplicated cholelithiasis (without the signs of inflammation). The conversion most frequently occurred when the assessment of the anatomical structures of the Calot's triangle was rendered more difficult due to local inflammatory process, mural effusion and thickening of the gallbladder wall of > 5 mm. The remaining changes occurred more rarely. **Conclusions:** Based on imaging scans, the most common causes of conversion included inflammatory infiltration in the Calot's triangle region, mural effusion and wall thickening to > 5 mm. The classical cholecystectomy in acute cholecystitis should be performed in patients with three major local complications detected on ultrasound examination and in those, who manifest acute clinical symptoms.

Cholecystektomia laparoskopowa (ChL) jest obecnie bezpieczną procedurą oraz – jak to określa większość chirurgów – złotym standardem w leczeniu objawowej kamicy pęcherzyka żółciowego^(1–3). Metoda laparoskopowa pozwala na znaczne skrócenie okresu hospitalizacji i szybszy powrót do pełnego zdrowia. Po zabiegu występują jedynie ograniczone dolegliwości bólowe, a efekt kosmetyczny jest nieporównywalny z klasyczną cholecystektomią^(2–7). Jednak rola laparoskopii w leczeniu kamicy powiklanej, a szczególnie w przebiegu ostrego zapalenia pęcherzyka (OZP), nadal pozostaje kontrowersyjna i wywołuje szereg dyskusji^(3,8–10). Duży odczyn zapalny sprawia, że zabieg laparoskopowy przeprowadzany jest w trudnych technicznie warunkach, częściej dochodzi do perforacji ściany lub rozległego uszkodzenia ściany pęcherzyka. Nacieczenie zapalne w obrębie trójkąta Calota może utrudniać właściwą ocenę stosunków anatomicznych, co z kolei może doprowadzić do uszkodzenia przewodu żółciowego, jak również do istotnych powikłań w przebiegu pooperacyjnym^(1,11,12). Z tego też powodu pacjenci przed zabiegiem laparoskopowym są zwykle informowani o możliwości przeprowadzenia konwersji.

Do wspomnianych powikłań dochodzi jednak coraz rzadziej. W ostatnim czasie wraz z rosnącym doświadczeniem chirurgów laparoskopowych ostry stan zapalny pęcherzyka przestał być bezwzględny ograniczeniem dla ChL^(4,10,13,14).

Współczesne publikacje medyczne opisują cholecystektomię laparoskopową jako metodę technicznie poprawną oraz bezpieczną w leczeniu OZP. Jedynymi ograniczeniami mogą być zasób technicznych umiejętności samego

Laparoscopic cholecystectomy (LCh) is currently a safe procedure and, as most of the surgeons say, a golden standard in the management of symptomatic cholelithiasis^(1–3). The laparoscopic method ensures a much shorter hospitalization period and quicker recovery. The patients experience limited pain following the procedure and the cosmetic effect is incomparable to the classical cholecystectomy^(2–7). However, the role of laparoscopy in complicated cholelithiasis, particularly in the course of acute cholecystitis (ACh) still remains controversial and brings about numerous discussions^(3,8–10). A large inflammatory reaction causes difficult technical conditions for a laparoscopic procedure: gallbladder wall perforation or extensive damage of the wall may occur more frequently. The inflammatory infiltration in the region of the Calot's triangle may inhibit the accurate assessment of anatomic relationships, which, in turn, may lead to the damage of the bile duct and to severe postoperative complications^(1,11,12). Therefore, prior to the laparoscopic procedure, patients are informed about the possibility of conversion.

On the other hand, the aforementioned complications occur more and more seldom. Recently, with growing experience of laparoscopic surgeons, acute inflammation ceased to be the unconditional limitation for LCh^(4,10,13,14).

In current medical publications, laparoscopic cholecystectomy is defined as a technically adequate and safe method in ACh management. The only constraints constitute the technical skills of surgeons performing the procedure and the advancement of inflammatory reaction in the wall and

chirurga wykonującego zabieg oraz stopień zaawansowania odczynu zapalnego w ścianie i sąsiedztwie pęcherzyka, szczególnie w ciężkich i powikłanych przypadkach^(2,3,8,13,15). Zaawansowanie zmian zapalnych można określić, analizując stan kliniczny chorego i parametry laboratoryjne, najważniejsze są jednak wyniki badań obrazowych, których podstawą jest przedoperacyjna ultrasonografia przezpowłokowa^(1-3,6,16). Pomimo obecnie notowanych dobrych rezultatów operacji chorzy przed zabiegiem laparoskopowym z powodu OZP są zwykle informowani o możliwości wystąpienia konwersji w przypadku trudności w ocenie głównych struktur anatomicznych^(6,17,18). Konwersja w takich warunkach zapobiega groźnemu powikłaniu, jakim jest kalectwo dróg żółciowych.

Celem pracy były:

1. analiza obrazów USG w przypadkach ostrego zapalenia pęcherzyka żółciowego, w tym głównych cech mierzalnych;
2. ustalenie najczęstszych przyczyn konwersji z metody laparoskopowej do otwartej laparotomii w odniesieniu do uwidocznionych zmian w badaniu obrazowym i ocenie klinicznej;
3. określenie, w jakim stopniu i w jakich przypadkach za pomocą badania USG można przewidzieć potrzebę konwersji.

Material i metoda

W latach 1993–2011 w II Klinice i Katedrze Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej i Nowotworów Układu Pokarmowego UM w Lublinie wykonano 5596 cholecystektomii, w tym 4105 zabiegów laparoskopowych, co stanowiło 73,4% wszystkich przeprowadzonych cholecystektomii. Podstawowymi kryteriami, według których kwalifikowano do klasycznej lub laparoskopowej operacji, były wyniki badania USG przeprowadzonego we własnej pracowni, bezpośrednio przed planowaną operacją, a także obraz kliniczny oraz ocena badań laboratoryjnych. W wymienionym okresie badania USG wykonywano aparatami: Hitachi 410 EUB z sondą convex 3,5 MHz, Kretz 6000 oraz BK Medical Pro-Focus, z sondami convex, typowymi do badania jamy brzusznej o zmiennej częstotliwości (w ostatnich 5 latach). W badaniu USG oceniano ścianę pęcherzyka, w tym pod kątem jej pogrubienia, rozwarstwienia przez odczyn zapalny oraz przyściennych ech, zawartość pęcherzyka (żółć, złoże), stopień napięcia i powiększenia pęcherzyka. Oglądano tkanki wokół pęcherzyka, poszukując wolnego płynu lub zbiorników płynu. W dalszej kolejności odszukiwano okolicę szyi pęcherzyka, przewód żółciowy wspólny oraz naczynie tętnicze, oceniając nasilenie nacieku zapalnego poprzez zobrazowanie stopnia zatarcia szczegółów anatomicznych w obrębie trójkąta Calota (przebieżenie anatomiczne ograniczone przewodem wątrobowym wspólnym, przewodem pęcherzykowym i tętnicą pęcherzykową)⁽¹⁹⁾. Oceniano także szerokość i zawartość przewodu żółciowego wspólnego oraz trzustkę.

Wśród 4105 pacjentów zakwalifikowanych do cholecystektomii u 542 osób (13,2%) w przedoperacyjnym badaniu

adjacent regions, particularly in severe and complicated cases^(2,3,8,13,15). The advancement of inflammatory changes may be determined by analysing the patient's condition and laboratory parameters. However, the most important are the findings of imaging examinations, the basis of which is a preoperative transabdominal ultrasound^(1-3,6,16). Despite currently noted positive effects of surgeries, prior to the procedure, patients with ACh are usually informed about the possibility of conversion if difficulties to assess the main anatomical structures should arise^(6,17,18). In such a situation, conversion prevents a serious complication, i.e. iatrogenic bile duct injury.

The aim of the paper was:

1. to analyze US images in acute cholecystitis including the main measurable features;
2. to specify the most common causes of conversion from the laparoscopic method to open laparotomy with respect to the changes visualized in imaging examinations and clinical evaluation;
3. to determine in what situation and to what degree the necessity for such a conversion may be predicted with the help of US examinations.

Material and methods

In 1993–2011 in the Second Department and Clinic of General, Gastroenterological and Oncological Surgery of the Medical University in Lublin, 5,596 cholecystectomies were performed including 4,105 laparoscopic procedures that constituted 73.4% of all cholecystectomies. The major criteria for qualification to the classical or laparoscopic procedures were US findings obtained in the authors' own laboratory directly before a planned surgery as well as a clinical picture and laboratory tests. In the aforementioned period of time, US examinations were performed with the use of the following equipment: Hitachi 410 EUB with convex probe of 3.5 MHz, Kretz 6000 and BK Medical Pro-Focus with convex probes specific for abdominal examinations of various frequencies (over the last 5 years). In US examinations, gallbladder wall was assessed including its thickness, separation by inflammatory reaction and mural echoes. Furthermore, the gallbladder contents (bile, concretions) were evaluated as well as the degree of its tension and enlargement. What is more, the tissues adjacent to the gallbladder were evaluated as well in search for free fluid or fluid cisterns. Subsequently, the neck of the gallbladder, common bile duct and arterial vessel were found and the intensity of the inflammatory infiltration within the region of the Calot's triangle was assessed (Calot's triangle – anatomical space bordered by the common hepatic duct, cystic duct and cystic artery)⁽¹⁹⁾. Additionally, the pancreas as well as the width and contents of the common bile duct were also subject to examination.

Among 4,105 patients qualified for cholecystectomy, the preoperative US examination revealed characteristic features of ACh in 542 persons (13.2%), such as wall thickening > 3 mm, gallbladder filled with stagnated or purulent

USG stwierdzono typowe cechy OZP, tj. pogrubienie ściany > 3 mm, pęcherzyk wypełniony treścią zastoinową lub ropną, wysięk śródścienny lub przyścienny – pacjentów zakwalifikowano do leczenia metodą ChL. Dalszych 287 chorych z objawami OZP zakwalifikowano do klasycznej cholecystektomii. Najczęstszymi przyczynami odstąpienia od ChL były: istnienie objawów zapalenia otrzewnej, podejrzenie rozlanej postaci zgorzeli zapalenia pęcherzyka lub perforacji ściany i ropnia okołopęcherzykowego, szybkie narastanie bilirubiny, duże nasilenie zmian zapalnych całkowicie utrudniających interpretację szczegółów anatomicznych w badaniu USG oraz zabieg w warunkach ostrego dyżuru lub brak zgody pacjenta na leczenie metodą ChL.

W grupie 542 chorych z objawami OZP poddanych ChL u 187 (34,5%) stwierdzono we wstępnych badaniach podwyższony poziom bilirubiny. W większości przypadków był on spowodowany odczynem zapalnym w okolicy szyi pęcherzyka i trójkąta Calota i ulegał redukcji po podaniu antybiotyku. Jednocześnie w grupie tej stwierdzono kamice przewodową lub poszerzenie PŻW > 10 mm u 61 chorych (11,3%). U wszystkich pacjentów przed zabiegiem wykonano endoskopową papilotomię, dobry wynik potwierdzono u 50 chorych, u których ChL zwykle była przeprowadzona w drugim dniu po papillotomii. Pozostałych chorych z kamicy pęcherzyka i poszerzonym przewodem żółciowym wspólnym zakwalifikowano w tym okresie do klasycznej cholecystektomii z kontrolą dróg żółciowych z uwagi na niepowodzenie papillotomii, istnienie przeciwwskazań do jej wykonania lub brak zgody chorego.

Kolejne badanie USG wykonywano w przypadku, gdy po zabiegu ChL utrzymywały się dolegliwości bólowe, podwyższona ciepłota ciała oraz przy stwierdzonych nieprawidłowościach w badaniach laboratoryjnych – zazwyczaj miało to miejsce w drugim lub trzecim dobie po operacji.

U wszystkich chorych po ChL wyznaczano badanie kontrolne po 30 dniach od zabiegu. Na badanie zgłosiło się 412 – 76% operowanych. W obrazie USG oceniano stan łoża po cholecystektomii, szerokość i przebieg PŻW oraz wygląd i wymiary trzustki.

Przypadki OZP oceniano przedoperacyjnie w aspekcie zmian w obrazie USG pęcherzyka żółciowego i jego otoczenia, biorąc pod uwagę możliwość wystąpienia trudności w trakcie przeprowadzania samego zabiegu. Wyniki badań w określonych grupach opracowano statystycznie przy użyciu testu χ^2 .

Wyniki

Zarówno przed zabiegiem operacyjnym (ChL), jak i po zabiegu dokonano wnikliwej oceny leczonych pacjentów. Chorzy poddani cholecystektomii laparoskopowej z powodu ostrego zapalenia pęcherzyka (542 osób) stanowili grupę niejednorodną szczególnie pod względem stopnia nasilenia objawów. Niemniej jednak u wszystkich stwierdzano pojawienie się wzmożonych dolegliwości bólowych o typowej lokalizacji, okresowo lub stale

contents and intramural or mural effusion. These patients were qualified for LCh. Two hundred and eighty-seven patients with ACh were qualified for classical cholecystectomy. The most common causes for abandoning the LCh method were: symptoms of peritonitis, suspicion of diffuse gangrenous cholecystitis or wall perforation and pericholecystic abscess, rapid bilirubin increase, large intensity of inflammatory changes which inhibited the interpretation of anatomical details in ultrasound examination as well as emergency procedure or lack of consent to LCh method.

In the group of 542 patients qualified to LCh with the symptoms of ACh, 187 patients (34.5%) manifested elevated bilirubin in initial tests. In the majority of cases, it was caused by the inflammatory reaction in the region of the neck of the gallbladder and Calot's triangle and was reduced upon the administration of antibiotics. Moreover, in this group, choledocholithiasis or dilatation of the CBD of > 10 mm was observed in 61 patients (11.3%). In all patients, endoscopic papillotomy was performed before the procedure. Positive results were confirmed in 50 patients who usually had LCh performed on the second day following the papillotomy. The remaining patients with cholecystolithiasis and dilated common bile duct were at that time qualified for classical cholecystectomy with bile duct exploration due to papillotomy failure, contraindications to perform it or lack of the patient's consent.

Another US examination was performed when after LCh, pain and increased temperature persisted and when irregularities were found in laboratory tests – this usually took place on the second or third day following the procedure.

All patients had a control US examination scheduled 30 days after the surgery. Four hundred and twelve patients (76%) reported for this examination. The following were assessed: the condition of the cholecystectomy site, the width and course of the CBD as well as the appearance and dimensions of the pancreas.

The changes in the US image of the gallbladder and its surroundings in the cases of ACh were assessed prior to the surgery taking into account the possibility of the occurrence of difficulties during the procedure itself. The examination results in specific groups were analyzed statistically by means of χ^2 test.

Results

Both before and after the procedure (LCh) a thorough assessment of the patients was made. The patients who underwent laparoscopic cholecystectomy because of acute cholecystitis (542 persons) constituted a non-uniform group particularly due to the intensity of the symptoms. Nonetheless, all of them presented increased typically localized pain, temporarily or permanently raised temperature, elevated leukocytosis (> $10 \times 10^9/l$), high ESR, and at least one of the US features of ACh described above. In this group, the conversion was necessary in 130 patients, i.e. in 24.0% of cases in comparison with 3.8% of patients

Cecha OZP w obrazie USG <i>ACh feature in US image</i>	OZP – 412 pacjentów bez konwersji <i>ACh – 412 patients without conversion</i>	OZP – 130 pacjentów z konwersją <i>ACh – 130 patients with conversion</i>	Poziom istotności statystycznej <i>p (test χ^2)</i> <i>Statistical significance level p (χ^2 test)</i>
Pogrubienie ściany 3–5 mm <i>Wall thickening 3–5 mm</i>	258 (62,6%)	18 (13,8%)	< 0,000001
Pogrubienie ściany > 5 mm <i>Wall thickening > 5 mm</i>	36 (8,8%)	41 (31,5%)	< 0,000001
Wysięk śródścienny <i>Intramural effusion</i>	67 (16,3%)	24 (18,5%)	0,56
Wysięk przyścienny <i>Mural effusion</i>	76 (18,4%)	44 (33,8%)	0,002
Podejrzanie pęcherzyka zgorzelinowego <i>Suspicion of gangrenous cholecyst</i>	42 (10,2%)	21 (16,1%)	0,06
Ropień okołopęcherzykowy <i>Pericholecystic abscess</i>	27 (6,6%)	23 (17,7%)	0,0001
Duże zniekształcenie ściany <i>Large wall deformity</i>	38 (9,2%)	28 (21,5%)	0,0002
Utrudniona ocena anatomii <i>Inhibited anatomic evaluation</i>	96 (23,3%)	52 (40,0%)	0,003
Wodniak <i>Cholecystocele</i>	112 (27,2%)	31 (23,8%)	0,45

Tab. 1. Zmiany w obrazie USG u pacjentów z OZP, u których nie przeprowadzono konwersji, oraz w grupie, w której dokonano konwersji
Tab. 1. Changes in US image in patients suffering from ACh, who underwent and did not undergo conversion

podwyższoną temperaturę ciała, podwyższoną leukocytozę ($> 10 \times 10^9/l$), wysokie OB oraz co najmniej jedną z opisanych już cech obrazu OZP w badaniu USG. W grupie tej konwersja była konieczna u 130 pacjentów – w 24,0% przypadków w porównaniu z 3,8% chorych z niepowikłaną kamicą pęcherzyka żółciowego (bez cech zapalnych). We wszystkich przypadkach weryfikowano obecność ostrego stanu zapalnego pęcherzyka żółciowego, potwierdzając w pooperacyjnym badaniu histopatologicznym obecność zmian w ścianie usuniętego preparatu.

Wnikliwej analizie ultrasonograficznej poddano obraz zmian pęcherzyka żółciowego i jego otoczenia w przypadkach, w których zarówno doszło, jak i nie doszło do konwersji. Określono rodzaj zmian w ścianie, ich nasilenie oraz to, w której części pęcherzyka lub jego otoczenia zmiany te występowały w największym nasileniu (tab. 1).

Z analizy obrazu zmian w badaniu USG przeprowadzanym każdorazowo przed zabiegiem wynika, że najczęstszymi odchyleniami współistniejącymi z przypadkami konwersji były: utrudniona ocena struktur anatomicznych, szczególnie w okolicy trójkąta Calota, związana z istniejącym miejscowo stanem zapalnym – 40,0%, wysięk przyścienny – 33,8%, pogrubienie ściany > 5 mm – 31,5%, napięty, powiększony pęcherzyk – 23,8% oraz duże zniekształcenie ściany utrudniające właściwą ocenę struktury – 21,5%. Pozostałe zmiany występowały rzadziej. W grupie pacjentów, u których nie doszło do konwersji, zmiany były mniej nasilone. Do najczęstszych odchylen w obrazie USG stanu zapalnego pęcherzyka żółciowego zaliczono: pogrubienie ściany 3–5 mm – u 258 badanych (62,6%), napięty, powiększony pęcherzyk – u 112 (27,2%) oraz wysięk przyścienny – u 76 (18,4%) i wysięk śródścienny – u 67 operowanych (16,3%).

with uncomplicated cholecystolithiasis (without the signs of inflammation). In all cases, the presence of acute cholecystitis was verified by a postoperative histopathological examination of the wall of the removed specimen, which confirmed the presence of lesions.

The detailed ultrasound analysis also concerned the images of the gallbladder and its surroundings both when conversion was and was not necessary. The type of changes in the wall and their intensity were determined and a part of the gallbladder or its surroundings was specified in which the greatest intensity of such changes occurred (tab. 1).

The analysis of the changes visible during US examination, conducted each time prior to the procedure, revealed that the most common irregularities coexistent with the necessity of conversion were: inhibited assessment of anatomical structures (particularly in the region of the Calot's triangle) connected with local inflammation (40.0%), mural effusion (33.8%), wall thickening of > 5 mm (31.5%), tense, enlarged gallbladder (23.8%) and considerable deformity of the wall that inhibited adequate structure assessment (21.5%). The remaining changes occurred more rarely. The group of patients, in whom conversion was not necessary, manifested less intense changes. The most common irregularities in US image in the case of cholecystitis were: wall thickening of 3–5 mm (in 258 patients – 62.6%), tense and enlarged gallbladder (in 112 patients – 27.2%), mural effusion (in 76 patients – 18.4%) and intramural effusion (in 67 patients – 16.3%).

On the basis of the homogeneity test χ^2 , statistically significant differences were obtained between conversion and non-conversion groups ($p < 0.05$). Thus, in the conversion

Liczba cech USG występujących jednocześnie <i>Number of US features occurring simultaneously</i>	Liczba pacjentów (N = 130) <i>Number of patients (N = 130)</i>
3 cechy jednocześnie <i>3 simultaneous features</i>	57 pacjentów (43,9%) <i>57 patients (43.9%)</i>
2 cechy jednocześnie <i>2 simultaneous features</i>	38 pacjentów (29,2%) <i>38 patients (29.2%)</i>
1 cecha w badaniu USG <i>1 US feature</i>	35 pacjentów (26,9%) <i>35 patients (26.9%)</i>

Tab. 2. Liczba cech w badaniu USG występujących wspólnie

Tab. 2. Number of simultaneously coexistent US features

Na podstawie testu jednorodności χ^2 stwierdzono istotne statystycznie różnice między grupami pacjentów z konwersją i bez konwersji ($p < 0,05$). Różnice te dotyczyły istotnie częstszego występowania pogrubienia ściany (31,5% vs 8,8%), wysięku przyściennego (33,8% vs 18,4%), ropnia okołopęcherzykowego (17,7% vs 6,6%) oraz dużych zniekształceń ściany (21,5% vs 9,2%) i utrudnionej oceny anatomii (40,0% vs 23,3%) w grupie z konwersją. Z kolei grupa bez konwersji wyróżniała się istotnie częstszym pogrubieniem ściany 3–5 mm (62,6% vs 13,8%).

W przypadkach zaistniałej konwersji zmiany w obrazie USG praktycznie nie występowały pojedynczo – stwierdzano po kilka cech jednocześnie, co składało się na pełny obraz miejscowego stanu zapalnego. Grupy odnotowanych zmian przedstawiono w tab. 2.

Na częstość konwersji istotnie wpływała liczba cech OZP w badaniu USG, szczególnie u chorych, u których występowały jednocześnie trzy cechy. W grupie tej stwierdzono największą liczbę konwersji. Utrudniona ocena struktur anatomicznych okolicy trójkąta Calota, pogrubienie ściany pęcherzyka > 5 mm oraz wysięk okołopęcherzykowy w więcej niż połowie przypadków wymuszały przejście z zabiegu laparoskopowego do klasycznego otwarcia jamy brzusznej z uwagi na brak postępu operacji oraz na zbyt trudne, nawet jak dla wyszkolonego laparoskopisty, warunki techniczne zabiegu. U wszystkich badanych cechy ostrego stanu zapalnego pęcherzyka żółciowego w obrazie USG korelowały z wyznacznikami klinicznymi (badania laboratoryjne, badanie przedmiotowe) oraz z obrazem zmian oznaczonym w wyniku histopatologicznym.

Omówienie

Cholecystektomia laparoskopowa to powszechnie polecana metoda zarówno w niepowikłanej, jak i powikłanej kamicy pęcherzyka^(4,9,13,15). Liczba konwersji w niepowikłanej kamicy jest najczęściej niewielka, w naszym materiale wynosi około 3,2%. Dane literaturowe wskazują na podobne zakresy, zwykle w granicach 1–6%^(6,12–14,16). Konwersje najrzadziej przeprowadza się u pacjentów szczupłych, bez klinicznych objawów procesu zapalnego. W tej grupie obraz USG ściany pęcherzyka i otaczających tkanek jest prawidłowy^(6,12).

Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja w grupie chorych z objawami OZP. Tutaj odsetek przeprowadzonych konwersji

group, the following symptoms occurred significantly more frequently: wall thickening (31.5% vs. 8.8%), mural effusion (33.8% vs. 18.4%), pericholecystic abscess (17.7% vs. 6.6%) as well as considerable wall deformity (21.5% vs. 9.2%) and inhibited anatomic assessment (40.0% vs. 23.3%). In the non-conversion group, however, wall thickening of 3–5 mm occurred significantly more frequently (62.6% vs. 13.8%)

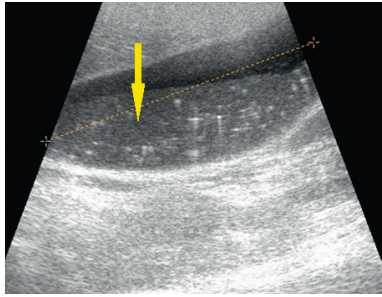
In the cases of conversion, the changes in the US image practically did not exist in a solitary form. A few simultaneous changes were observed, which comprised the complete clinical picture of local inflammation. The groups of observed changes are presented in tab. 2.

The frequency of conversion was affected in a significant way by the number of ACh features visible in US images, particularly in those patients who manifested three features at the same time. This group included the greatest number of conversions. The conversion of laparoscopic procedure to classical open abdominal surgery was necessary in more than a half cases because of the inhibited assessment of anatomical structures of the Calot's triangle region, gallbladder wall thickening of > 5 mm and pericholecystic effusion. This entailed the lack of progress of the surgery and too difficult technical conditions, even for an experienced laparoscopist. In all patients, the features of acute cholecystitis in US image correlated with clinical indices (laboratory tests, physical examination) and the presentation of changes in the histopathological analysis.

Discussion

Laparoscopic cholecystectomy is a commonly recommended method both in uncomplicated and complicated forms of cholecystolithiasis^(4,9,13,15). The number of conversions in uncomplicated cholecystolithiasis is usually slight – in the author's own material, it equaled 3.2%. Information quoted in the references indicate similar values, usually in the range of 1–6%^(6,12–14,16). Conversions are rarely performed in slim patients without clinical symptoms of inflammation. In this group, the US image of the gallbladder wall and surrounding tissues is correct^(6,12).

The situation of the patients who manifest symptoms of ACh is completely different. In such cases, the percentage of conversions increases and in the authors' own material, it equaled 24.0%. This value is also comparable to the ones obtained in other centers where they constituted



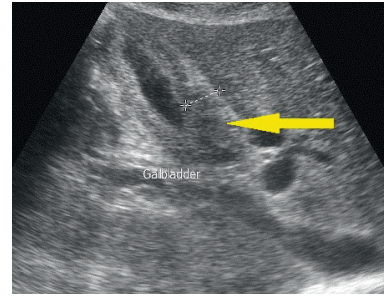
Ryc. 1. Zgorzelinowe zapalenie pęcherzyka żółciowego. Pęcherzyk najczęściej wiotki, cienkościenny, wypełniony treścią o podwyższonej echogeniczności (prawdopodobnie zakażona żółć)

Fig. 1. Gangrenous cholecystitis. Flaccid, thin-walled gallbladder filled with contents of increased echogenicity (probably indicating infected bile)

wzrasta – w naszym materiale 24,0%. Jest to liczba porównywalna z danymi z innych ośrodków, gdzie wynosi 12–25,5%^(3,8,12,20,21), a nawet do 35%^(5,10,13,18,22). Przyczyny są liczne, można do nich zaliczyć czas trwania ostrego objawów, duże uszkodzenie ściany pęcherzyka, nacieczenie zapalne elementów trójkąta Calota, zrosty w górnym piętrze jamy brzusznej oraz powikłania śródoperacyjne. Należy podkreślić, że ważnym powodem wzrostu liczby konwersji jest stopień uszkodzenia ściany pęcherzyka^(3,13,23). Pęcherzyk zgorzelinowy jest częstym przykładem z uwagi na zniszczenie ciągłości ściany, wiotkość i skłonność do rozrywania w czasie retrakcji i usuwania (ryc. 1). Część autorów uważa, iż podejrzenie zgorzelinowego pęcherzyka, nawet w przedoperacyjnym badaniu USG (masywne rozdęcie pęcherzyka z zanikiem ściany, obecność gazu w ścianie), jest wskazaniem do laparotomii, z uwagi na dużą liczbę istniejących obecnie konwersji oraz powikłań^(8,13,14).

Znaczne pogrubienie ściany pęcherzyka związane z toczącym się ostrym stanem zapalnym oraz nacieczeniem szyi i elementów trójkąta Calota stanowi kolejną przyczynę zwiększonej liczby konwersji^(1,4-6,11,24). Pogrubienie ściany > 4–5 mm, nasilony śródcieniowy wysięk, ropień przyścienny to główne wskazania do otwartej cholecystektomii. Powodem takich decyzji są zwykle trudności w identyfikacji stosunków anatomicznych i możliwość popełnienia błędu, jakim jest uszkodzenie istotnych struktur anatomicznych, głównie przewodu żółciowego wspólnego i tętnicy wątrobowej. Ma to dość istotne znaczenie, ponieważ zapalne pogrubienie ściany pęcherzyka jest przyczyną wielu konwersji, nawet 33–35%^(1,5,13,24,25).

Kamica przewodowa, stwierdzana zwykle w 10–12% przypadków, nie jest przeciwwskazaniem do ChL, o ile złoży zostaną usunięte przed zabiegiem na drodze endoskopowej papillotomii (ES)^(10,23,26,27). Zasadniczą kwestią jest określenie wskazań do ES. Podstawowe badanie stanowi USG, którego czułość w ocenie przewodu żółciowego wynosi jednak tylko 68–94%⁽²⁸⁾. Dodatkowo należy ocenić poziom bilirubiny, fosfatazy, lipazy, transaminaz, prześledzić przebieg choroby^(14,23,25,28). W większości przypadków podniesiony poziom bilirubiny w OZP zależy od stanu zapalnego w okolicy trójkąta Calota, podobnie jak poszerzenie jego światła. Poziom ten obniża się po wdrożeniu antybiotykoterapii^(5,17,29). Trzeba pamiętać, że podobny objaw może



Ryc. 2. Deformacja i nierównomierne pogrubienie ściany pęcherzyka wymagające różnicowania z rakiem pęcherzyka żółciowego

Fig. 2. Deformity and irregular thickening of the gallbladder wall, which requires the differentiation from gallbladder neoplasm

12–25,5%^(3,8,12,20,21) and even as much as 35%^(5,10,13,18,22). There are many reasons of such a state for instance: duration of acute symptoms, large damage to the gallbladder wall, inflammatory infiltration of the Calot's triangle, adhesions in the upper level of the abdominal cavity and intraoperative complications. The degree of damage to the gallbladder wall should be emphasized as an important factor contributing to the raise of the number of conversions^(3,13,23). The gangrenous cholecystitis constitutes a frequent example due to the damaged continuity of the wall, flaccidity and susceptibility to tearing during retraction and removal (fig. 1). Some authors claim that the suspicion of the gangrenous gallbladder in a preoperative US examination (massive gallbladder distension with wall atrophy, presence of gas in the wall) constitutes an indication for laparotomy due to large number of conversions and complications^(8,13,14).

Considerable wall thickening related to acute inflammation as well as infiltration of the gallbladder wall and elements of the Calot's triangle constitute further causes for conversion^(1,4-6,11,24). Wall thickening of > 4–5 mm, intensified intramural effusion and mural abscess are the main indications for open cholecystectomy. Such decisions usually result from the difficulties to assess anatomical structures and the possibility of making errors such as damaging important anatomical structures, mainly the common bile duct and hepatic artery. This is of considerable significance since inflammatory wall thickening constitutes the cause of numerous conversions, even up to 33–35%^(1,5,13,24,25).

Cholelithiasis, which is diagnosed in 10–12% of cases, is not a contraindication for LCh if the concretions are removed prior to the procedure by means of endoscopic papillotomy (ES)^(10,23,26,27). Defining the indications for ES is of key importance. Ultrasound constitutes a fundamental examination but its sensitivity in bile duct assessment ranges merely from 68–94%⁽²⁸⁾. Additionally, the levels of bilirubin phosphatase, lipase and transaminase need to be tested and the course of disease should be traced^(14,23,25,28). In the majority of cases, elevated bilirubin in ACh depends on the inflammation process in the Calot's triangle, similarly to the dilatation of the lumen. This level decreases upon the administration of antibiotics^(5,17,29). One should remember, however, that such a symptom may also occur

wystąpić również w zespole Mirizziego (przewlekła kamica żółciowa, prowadząca do obstrukcji przewodu wątrobowego wspólnego), co także przyczynia się do zwiększonej liczby notowanych konwersji⁽²⁵⁾. Metodą o wysokiej czułości, a zwłaszcza swoistości w ocenie kamicy przewodowej jest cholangiopankreatografia rezonansu magnetycznego (MRCP). Jest to badanie polecane we wszystkich przypadkach, gdy diagnostyka nie jest jednoznaczna⁽³⁰⁾.

Pogrubienie i deformacja ściany pęcherzyka oraz objawy podobne do stanu zapalnego u osób po 60. roku życia mogą być charakterystyczne dla raka pęcherzyka – z taką sytuacją mamy do czynienia u 3–10% chorych^(20,22). ChL jest metodą przeciwwskazaną w leczeniu raka pęcherzyka, zwykle przyczynia się do powstania rozsiewu wewnątrztrzewnowego oraz w kanałach po trokarach⁽²⁰⁾. Jeżeli nowotwór został odkryty w trakcie ChL, w każdym przypadku wskazana jest konwersja, wykonanie zabiegu radykalnego, włącznie z wycięciem kanałów po trokarach⁽²²⁾. Diagnostyka różnicowa zapalenia i raka pęcherzyka wymaga wnikliwej analizy, często wskazane są dokładniejsze badania obrazowe – wielorządowa tomografia komputerowa oraz rezonans magnetyczny. O ile obrazy zaawansowanego raka pęcherzyka żółciowego są charakterystyczne, o tyle postacię wczesną trudno różnicować ze zmianami w przebiegu procesu zapalnego, gdzie mamy do czynienia ze znacznym, nierównomiernym pogrubieniem ściany pęcherzyka (ryc. 2). Zarówno pogrubienie, jak i deformację ściany pęcherzyka żółciowego mogą powodować również inne stany chorobowe, takie jak hipoalbuminemia, *hepatitis*, *adenomyomatosis*, AIDS oraz nadciśnienie wrotne^(25,26).

Leczenie operacyjne ostrego zapalenia pęcherzyka żółciowego jest dość częstą procedurą zarówno na ostrym dyżurze, jak i w planowym wymiarze zabiegów, po odpowiednim przygotowaniu pacjentów. Obecnie uważa się, że OZP nie jest przeciwwskazaniem do ChL. Metoda ta ma jednak pewne ograniczenia, szczególnie w przypadkach z daleko zaawansowanymi zmianami zapalnymi^(11,13,17). Czy można określić przeciwwskazania do laparoskopii? Jest to trudne pytanie, na które odpowiedzi należy szukać w analizie przyczyn konwersji. Przeprowadzane analizy statystyczne w nie dość jednoznaczny sposób określają te przyczyny. Najczęściej powodem konwersji były: znacznie pogrubiała zapalnie ściana pęcherzyka, utrudniona orientacja przy zmianach marsko-kamiczych, kamica u mężczyzn po 65. roku życia, palpacyjna masa pęcherzyka w trakcie badania^(2,16,21). W innych zestawieniach za najbardziej istotne powody konwersji uznawano zrosty w jamie brzusznej oraz brak odpowiedniej orientacji w szczegółach anatomicznych, dodatkowo otyłość, podeszły wiek, płeć męską oraz pogrubienie ściany pęcherzyka w badaniu USG i utrzymującą się podwyższoną temperaturę ciała^(6,12,16–18,25,29). Na liczbę konwersji znacząco wpływają również podwyższony poziom fosfatazy alkalicznej – powyżej 200 j., WBC > 14,0 oraz ocena w skali prognostycznej APACHE II > 10 pkt, podwyższony poziom LDH i BMI > 25–30 kg/m²^(2,12,16,25,29).

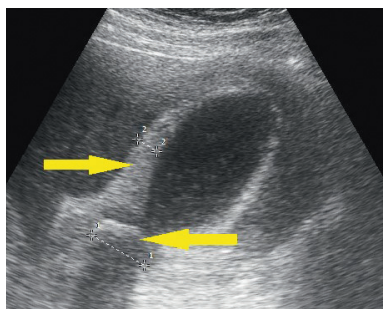
Podstawą kwalifikacji do określonego sposobu leczenia pozostają badania obrazowe. Wnikliwa ocena USG górnego piętra jamy brzusznej wnosi istotne dane o istniejących powikłaniach kamicy pęcherzyka. Najczęściej podkreślanymi

in Mirizzi's syndrome (chronic cholelithiasis that leads to the obstruction of the common hepatic duct) which also increases the number of recorded conversions⁽²⁵⁾. A method of high sensitivity and, especially, specificity in assessing choledocholithiasis is magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP). This examination is recommended in all cases in which the diagnosis is not unambiguous⁽³⁰⁾.

The thickening and deformation of the gallbladder wall and symptoms similar to inflammation in patients older than 60 may suggest gallbladder neoplasm – such situation occurs in 3–10% of patients^(20,22). Gallbladder neoplasm constitutes a contraindication to LCh. Such a method usually causes peritoneal carcinomatosis and dissemination in the trocar channels⁽²⁰⁾. If the neoplasm is detected during LCh, each time the conversion and performance of radical procedure including the removal of trocar channels are indicated⁽²²⁾. The differential diagnosis of cholecystitis and neoplasm requires detailed analysis. Often, more precise imaging examinations are indicated such as multi-slice computed tomography or magnetic resonance imaging. As long as the images of advanced gallbladder neoplasm are characteristic, early forms are difficult to distinguish from inflammatory changes, where the gallbladder wall is considerably, irregularly thickened (fig. 2). Both thickening and deformation of the gallbladder wall may also result from other pathological conditions such as hypoalbuminemia, adenomyomatosis, AIDS and portal hypertension^(25,26).

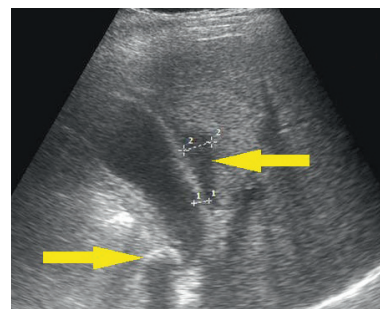
The surgical management of acute cholecystitis is a rather common procedure, both when performed as an emergency and as a planned operation after adequate preparation of patients. Currently, it is believed that ACh does not constitute a contraindication to LCh. This method, however, has certain limitations, particularly in patients with highly advanced inflammatory changes^(11,13,17). Can contraindications to laparoscopy be defined? This is a difficult question and to answer it, one should analyze the reasons for conversion. The conducted statistical analyses determine these causes in a way that is not unambiguous enough. The most commonly listed causes of conversion were: considerably thickened inflamed wall, inhibited orientation in the case of calculous and cirrhotic lesions, cholelithiasis in male patients above 65 years of age and palpable mass of the gallbladder during physical examination^(2,16,21). Other authors listed abdominal adhesions and the lack of appropriate anatomical orientation as the most important causes of conversion. Additionally, obesity, older age, male patients, thickening of the gallbladder on US scan and persistent elevated body temperature are listed^(6,12,16–18,25,29). The number of conversions is also influenced by elevated alkaline phosphatase (over 200), WBC of > 14.0, score > 10 in a prognostic APACHE II scale as well as elevated levels of LDH and BMI of > 25–30 kg/m²^(2,12,16,25,29).

Imaging examinations are the basis for the qualification for a given manner of treatment. A detained US assessment of the upper quadrant of the abdominal cavity provides significant information on the present complications of cholecystolithiasis. The most commonly mentioned features are gallbladder wall thickening, suspicion of calculous and



Ryc. 3. OZP. Znacznie pogrubiała ściana pęcherzyka żółciowego (8–9 mm). Duży złóg blokujący okolice szyi pęcherzyka

Fig. 3. ACh. Considerable wall thickening (8–9 mm). A large concrement obstructs the area of the gallbladder neck



Ryc. 4. OZP. Pęcherzyk żółciowy zablokowany dużym złościem. Cechy zapalne ściany pęcherzyka i wysięk okołopęcherzykowy

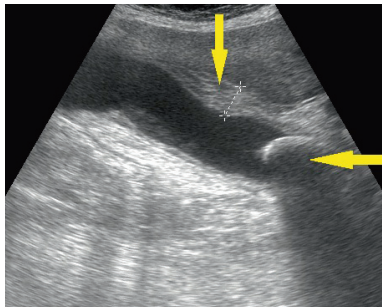
Fig. 4. ACh. Gallbladder blocked by a large concrement. Features of inflamed wall and pericholecystic effusion

cechami są pogrubienie ściany pęcherzyka oraz podejrzenie zmian marsko-kamiczych, dodatkowo płyn w przestrzeni okołopęcherzykowej, ultrasonograficzny objaw Murphy'ego, zablokowany, rozdęty pęcherzyk^(1,6,7,16,18,21,24,27) (ryc. 3 i 4). Kolejnymi parametrami obrazu USG, które mogą wskazywać na trudności w przeprowadzeniu zabiegu laparoskopowego, są powiększona objętość pęcherzyka żółciowego, zablokowane złoże w okolicy szyi, kamica przewodowa, duży wymiar złożeń, wzmożony przepływ w ścianie pęcherzyka i przylegającej wątrobie w badaniu kolorowym dopplerem i dopplerem mocy, a także określone zmiany widoczne w strukturze pogrubiałej zapalnie ściany^(7,18,25–27). Badanie USG odgrywa ważną rolę w określeniu sposobu postępowania terapeutycznego. Przy potwierdzonych w USG cechach obrazu nasilonego stanu zapalnego można spodziewać się, że nawet 7–8 razy częściej trzeba będzie przeprowadzić konwersję w trakcie laparoskopowej cholecystektomii^(4,16,25,29).

W oparciu o osiemnastoletni materiał pochodzący z naszej Kliniki staraliśmy się określić przyczyny konwersji w trakcie cholecystektomii. Były to najczęściej trudności w orientacji anatomicznej w obrębie trójkąta Calota, wiotki, zgozelinowy pęcherzyk oraz masywne zrasty. Dodatkowo stwierdziliśmy, że we wszystkich przypadkach zaistniałej konwersji w przebiegu OZP w badaniu USG przed operacją ujawniono zaawansowane zmiany zapalne. Najczęściej opisywane cechy to utrudniona ocena struktur anatomicznych, szczególnie w okolicy trójkąta Calota, związana z istniejącym miejscowo stanem zapalnym – 40,0%, wysięk przyścienny – 33,8%, pogrubienie ściany > 5 mm – 31,5%, kolejno napięty, powiększony pęcherzyk – 23,8% oraz duże zniekształcenie ściany utrudniające właściwą ocenę struktury – 21,5% (ryc. 5 i 6). Pozostałe zmiany występowały rzadziej (ryc. 7 i 8). W analizie statystycznej materiału (χ^2 test) u pacjentów z konwersją i bez konwersji różnice te dotyczyły istotnie częstszego występowania pogrubienia ściany (31,5% vs 8,8%), wysięku przyściennego (33,8% vs 18,4%), ropnia okołopęcherzykowego (17,7% vs 6,6%) oraz dużych zniekształceń ściany (21,5% vs 9,2%). Największą liczbę konwersji stwierdzono u chorych, u których w obrazie USG występowały jednocześnie trzy opisywane zmiany. Na podstawie tych obserwacji można z pewnym prawdopodobieństwem stwierdzić, że odnotowanie w badaniu USG trzech wyżej wymienionych cech ostrego stanu zapalnego pęcherzyka wskazuje na wybór metody klasycznej cholecystektomii,

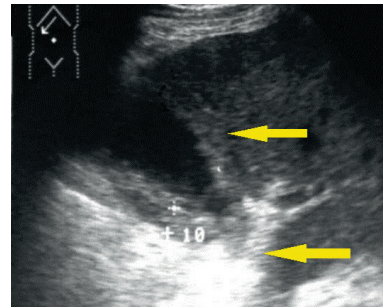
cirrhotic lesions and, additionally, pericholecystic fluid, US Murphy's sign as well as obstructed and distended gallbladder^(1,6,7,16,18,21,24,27) (figs. 3, 4). Other parameters of US image, which may indicate certain difficulties in laparoscopic procedures include: increased volume of the gallbladder; blocked concretions in the region of the neck, choledocholithiasis, large dimensions of concretions, increased perfusion in the gallbladder wall and adjacent liver visualized in color and power Doppler examinations as well as specific changes visible in the structure of the thickened, inflamed wall^(7,18,25–27). US examination plays a vital role in determining a therapeutic procedure. When the intensified inflammatory process has been confirmed by ultrasound, necessary conversion during laparoscopic cholecystectomy might be anticipated to take place 7–8 times more frequently^(4,16,25,29).

Based on the material gathered over eighteen years in our Clinic, we attempted to determine the causes of conversion during cholecystectomy. These reasons mainly encompassed difficulties in anatomical orientation in the region of the Calot's triangle, flaccid, gangrenous gallbladder and massive adhesions. Additionally, it was stated that in all cases of ACh where conversion occurred, a pre-operative US examination revealed advanced inflammatory lesions. The most frequent features include: inhibited assessment of anatomical structures, particularly in the region of the Calot's triangle, related to local inflammation (40.0%), mural effusion (33.8%), wall thickening > 5 mm (31.5%), tense, enlarged gallbladder (23.8%) and considerable deformity of the wall that inhibited adequate structure assessment (21.5%) (figs. 5, 6). The remaining changes occurred more rarely (figs. 7, 8). The statistical analysis (χ^2 test) of patients with and without conversion revealed significant differences concerning the frequency of occurrence of the following symptoms: wall thickening (31.5% vs. 8.8%), mural effusion (33.8% vs. 18.4%), pericholecystic abscess (17.7% vs. 6.6%) as well as considerable wall deformity (21.5% vs. 9.2%). The greatest number of conversions was observed in patients whose US scans revealed three described changes at the same time. Based on this information, it might be stated that when three aforementioned signs of acute cholecystitis are observed on a US scan, a classical cholecystectomy should be chosen, particularly when such findings correspond to the



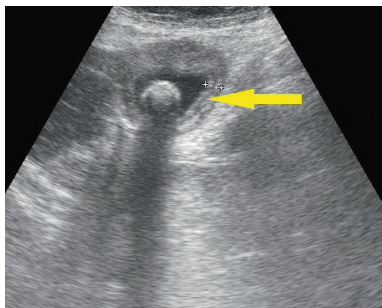
Ryc. 5. Pęcherzyk żółciowy o znacznie pogrubiałej ścianie, powiększony, zablokowany złożem. Zniekształcona okolica trójkąta Calota uniemożliwia prawidłową ocenę struktur anatomicznych

Fig. 5. Considerably thickened wall, enlarged gallbladder obstructed by a concrement. The misshaped region of the Calot's triangle inhibits accurate assessment of anatomical structures



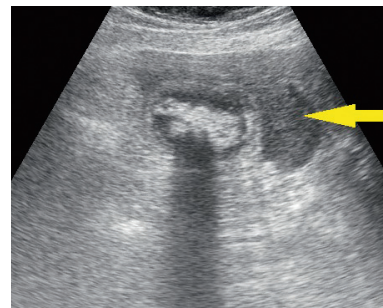
Ryc. 6. OZP. Masywne uszkodzenie ciągłości ściany pęcherzyka żółciowego powodujące zupełne zatarcie granicy pęcherzyka i wątroby. Duży odczyn zapalny i nacieczenie w okolicy trójkąta Calota

Fig. 6. ACh. Massive damage to the continuity of the wall that causes complete blurring of the gallbladder and liver borders. Large inflammatory reaction and infiltration in the region of the Calot's triangle



Ryc. 7. OZP. Znaczne pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego z widocznym śródściennym wysiękiem

Fig. 7. ACh. Considerable gallbladder wall thickening with visible intramural effusion



Ryc. 8. OZP. Ściana pęcherzyka żółciowego zmieniona zapalnie, pogrubiała. Od strony łożyska wątroby tworzący się zbiornik płynowy – ropień okołopęcherzykowy

Fig. 8. ACh. Gallbladder wall that is changed by inflammatory process and thickened. At the side of the liver bed, a fluid cistern is visible – pericholecystic abscess

szczególnie gdy podkreślają one istniejący stan kliniczny chorego. Ostateczną decyzję co do rodzaju operacji podejmuje jednak chirurg na podstawie oceny pełnego obrazu choroby, aktualnego stanu pacjenta oraz własnego doświadczenia, które jest zdecydowanie najważniejszym, obok badań obrazowych, elementem decyzyjnym.

current clinical condition of the patient. The final decision concerning the type of surgery, however, is made by the surgeon on the basis of the entire clinical picture, current patient condition and own experience, which, beside imaging examinations, remains the most important decisive factor.

Wnioski

1. W przedoperacyjnej ocenie obrazu USG pęcherzyka żółciowego u pacjentów z OZP należy szczegółowo określić charakter zmian dotyczących samego pęcherzyka i otaczających go struktur, ich nasilenie oraz łączną liczbę u danego badanego.
2. Do najczęstszych przyczyn konwersji w badaniach obrazowych należały: zapalny naciek okolicy trójkąta Calota, wysięk przyścienny i pogrubienie ściany > 5 mm.
3. Do cholecystektomii klasycznej w OZP powinni być kwalifikowani pacjenci, u których w badaniu USG stwierdza się trzy główne powikłania miejscowe oraz u których występują ostre objawy kliniczne.

Conclusions

1. In a preoperative US assessment of the gallbladder in patients with ACh, the character of lesions in the gallbladder and adjacent structures should be precisely determined, as should be their intensity and total number in a given patient.
2. Based on imaging scans, the most common causes of conversion included: inflammatory infiltration in the Calot's triangle region, mural effusion and wall thickening of > 5 mm.
3. The classical cholecystectomy in ACh should encompass patients who manifest three major local complications as revealed on US examination and who manifest acute clinical symptoms.

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.

Conflict of interest

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.

Piśmiennictwo/References

- Khan IA, El-Tinay OE: Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. Can preoperative factors predict conversion? *Saudi Med J* 2004; 25: 299–302.
- Sakuramoto S, Sato S, Okuri T, Sato K, Hiki Y, Kakita A: Preoperative evaluation to predict technical difficulties of laparoscopic cholecystectomy on the basis of histological inflammation findings on resected gallbladder. *Am J Surg* 2000; 179: 114–121.
- Assaff Y, Matter I, Sabo E, Mogilner JG, Nash E, Abrahamson J *et al.*: Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis and the consequences of gallbladder perforation, bile spillage, and “loss” of stones. *Eur J Surg* 1998; 164: 425–431.
- Ćwik G, Wallner G, Ciechański A, Paździór M: Ostre zapalenie pęcherzyka żółciowego – kwalifikacja do cholecystektomii laparoskopowej w ocenie USG. *Pol Przegl Chir* 2000; 72: 351–362.
- Eldar S, Sabo E, Nash E, Abrahamson J, Matter I: Laparoscopic cholecystectomy for the various types of gallbladder inflammation: a prospective trial. *Surg Laparosc Endosc* 1998; 8: 200–207.
- Fried GM, Barkun JS, Sigman HH, Joseph L, Clas D, Garzon J *et al.*: Factors determining conversion to laparotomy in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1994; 167: 35–41.
- Lal P, Agarwal PN, Malik VK, Chakravarti AL: A difficult laparoscopic cholecystectomy that requires conversion to open procedure can be predicted by preoperative ultrasonography. *JLS* 2002; 6: 59–63.
- Kiviluoto T, Siren J, Luukkonen P, Kivilaakso E: Randomised trial of laparoscopic versus open cholecystectomy for acute and gangrenous cholecystitis. *Lancet* 1998; 351: 321–325.
- Reddick EJ, Olsen D, Spaw A, Baird D, Asbun H, O’Reilly M *et al.*: Safe performance of difficult laparoscopic cholecystectomies. *Am J Surg* 1991; 161: 377–381.
- Zucker KA, Flowers JL, Bailey RW, Graham SM, Buell J, Imbembo AL: Laparoscopic management of acute cholecystitis. *Am J Surg* 1993; 165: 508–514.
- Michalowski K, Bornman PC, Krige JE, Gallagher PJ, Terblanche J: Laparoscopic subtotal cholecystectomy in patients with complicated acute cholecystitis or fibrosis. *Br J Surg* 1998; 85: 904–906.
- Peters JH, Krailadsiri W, Incarbone R, Bremner CG, Froes E, Ireland AP *et al.*: Reasons for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy in an urban teaching hospital. *Am J Surg* 1994; 168: 555–559.
- Cox MR, Wilson TG, Luck AJ, Jeans PL, Padbury RT, Toouli J: Laparoscopic cholecystectomy for acute inflammation of the gallbladder. *Ann Surg* 1993; 218: 630–634.
- Rattner DW, Ferguson C, Warshaw AL: Factors associated with successful laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Ann Surg* 1993; 217: 233–236.
- Lujan JA, Parrilla P, Robles R, Marin P, Torralba JA, Garcia-Ayllon J: Laparoscopic cholecystectomy vs open cholecystectomy in the treatment of acute cholecystitis: a prospective study. *Arch Surg* 1998; 133: 173–175.
- Tayeb M, Raza SA, Khan MR, Azami R: Conversion from laparoscopic to open cholecystectomy: multivariate analysis of preoperative risk factors. *J Postgrad Med* 2005; 51: 17–22.
- Kopera T, Kisser M, Schulz F: Laparoscopic versus open treatment of patients with acute cholecystitis. *Hepatogastroenterology* 1999; 46: 753–757.
- van der Velden JJ, Berger MY, Bonjer HJ, Brakel K, Laméris JS: Can sonographic signs predict conversion of laparoscopic to open cholecystectomy? *Surg Endosc* 1998; 12: 1232–1235.
- Balija M, Huis M, Nikolic V, Stulhofer M: Laparoscopic visualization of the cystic artery anatomy. *World J Surg* 1999; 23: 703–707.
- Liu KJ, Richter HM, Cho MJ, Jarad J, Nadimpalli V, Donahue PE: Carcinoma involving the gallbladder in elderly patients presenting with acute cholecystitis. *Surgery* 1997; 122: 748–756.
- Sikora SS, Kumar A, Saxena R, Kapoor VK, Kaushik SP: Laparoscopic cholecystectomy – can conversion be predicted? *World J Surg* 1995; 19: 858–860.
- Yamaguchi K, Chijiwa K, Ichimiya H, Sada M, Kawakami K, Nishikata F *et al.*: Gallbladder carcinoma in the era of laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1996; 131: 981–985.
- Jatzko GR, Lisborg PH, Pertl AM, Stettner HM: Multivariate comparison of complications after laparoscopic cholecystectomy and open cholecystectomy. *Ann Surg* 1995; 221: 381–386.
- Majeski J: Significance of preoperative ultrasound measurement of gallbladder wall thickness. *Am Surg* 2007; 73: 926–929.
- Lipman JM, Claridge JA, Haridas M, Martin MD, Yao DC, Grimes KL *et al.*: Preoperative findings predict conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Surgery* 2007; 142: 556–565.
- Dinkel HP, Kraus S, Heimbucher J, Moll R, Knüpfner J, Gassel HJ *et al.*: Sonography for selecting candidates for laparoscopic cholecystectomy: a prospective study. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 174: 1433–1439.
- Cho KS, Baek SY, Kang BC, Choi HY, Han HS: Evaluation of preoperative sonography in acute cholecystitis to predict technical difficulties during laparoscopic cholecystectomy. *J Clin Ultrasound* 2004; 32: 115–122.
- Trondsen E, Edwin B, Reiertsen O, Faerden AE, Fagertun H, Rosseiland AR: Prediction of common bile duct stones prior to cholecystectomy: a prospective validation of a discriminant analysis function. *Arch Surg* 1998; 133: 162–166.
- Shapiro AJ, Costello C, Harkabus M, North JH Jr: Predicting conversion of laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *JLS* 1999; 3: 127–130.
- Wong HP, Chiu YL, Shiu BH, Ho LC: Preoperative MRCP to detect choledocholithiasis in acute calculous cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2012; 19: 458–464.