

## Praca oryginalna

---

Chirurgia Polska 2008, 10, 2, 125–132

ISSN 1507–5524

Copyright © 2008 by Via Medica



# Ostre zapalenie wyrostka robaczkowego u kobiet ciężarnych

Acute appendicitis during pregnancy

**Marcin Bednarek, Andrzej Budzyński, Kazimierz Rembiasz, Zbigniew Biesiada**

II Katedra Chirurgii Uniwersytetu Jagiellońskiego, *Collegium Medicum* w Krakowie (2<sup>nd</sup> Chair of Surgery, Collegium Medicum, Jagiellonian University, Krakow, Poland)

---

### Streszczenie

W latach 2000–2006 w II Klinice Chirurgii Ogólnej CMUJ w Krakowie leczono z powodu ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego 4 ciężarne — wszystkie metodą laparoskopową. Omówiono trudności diagnostyczne oraz wynikające z tego różnice w poszczególnych trymestrach ciąży. Przedstawiono własne doświadczenia i możliwości zastosowania appendektomii laparoskopowej. Oceniono również wpływ leczenia operacyjnego na dalszy przebieg ciąży oraz rozwój płodu. Nie stwierdzono powikłań wynikających z zastosowanej metody leczenia. Wszystkie ciążę zostały zakończone o czasie: 3 siłami natury, 1 przez cięcie cesarskie z przyczyny położniczej. Wycięcie zmienionego zapalnie wyrostka robaczkowego metodą laparoskopową u kobiet w każdym trymestrze ciąży jest metodą bezpieczną zarówno dla matki, jak i dla płodu.

**Słowa kluczowe:** ostre zapalenie wyrostka robaczkowego, ciąża

Chirurgia Polska 2008, 10, 125–132

### Abstract

Between 2000–2006, in the 2<sup>nd</sup> Department of Surgery at the Medical College of the Jagiellonian University, we performed 4 laparoscopic appendectomies in pregnant patients with acute appendicitis. Diagnostic difficulties in relation to the progression of pregnancy are discussed. Our own experience and the use of laparoscopic technique are also presented. We have evaluated the possible influence of operative management on the further development of the fetus. There were no complications related to the operative procedure. All pregnancies developed normally until delivery, which were either natural (3 patients) or cesarean (1 patient, due to obstetrical indications). We conclude, therefore, that laparoscopic appendectomy seems to be a safe approach both for mother and baby during any trimester of pregnancy.

**Key words:** acute appendicitis, pregnancy

Polish Surgery 2008, 10, 125–132

---

## Wstęp

Wycięcie wyrostka robaczkowego z powodu jego ostrego zapalenia to jedna z najczęstszych operacji wykonywanych ze wskazań doraźnych. Mimo dobrej znajomości tej jednostki chorobowej, jej objawów, przebiegu, możliwości powikłań nadal bywa ona przyczyną trudności diagnostycznych. Jedną z sytuacji klinicznych, w których objawy mogą być niejasne, a postawienie rozpoznania szczególnie trudne jest występowanie ostrego zapalenia wy-

## Introduction

Appendectomy in patients with acute appendicitis is one of the most common emergency abdominal procedures. Despite good understanding of this disease, its symptoms, clinical course and risk of complications, it may constitute a diagnostic dilemma. Appendicitis in pregnancy is one of the clinical situations, in which unclear symptoms may make diagnosis particularly difficult. Making both a diagnosis and a decision about

rostka robaczkowego u ciężarnych. Rozpoznanie i decyzja odnośnie kwalifikacji do zabiegu opiera się bowiem głównie na kryteriach klinicznych, zatem w dużej mierze subiektywnych danych z wywiadu i badania przedmiotowego. Przyczyną dość znacznych trudności diagnostycznych i nierzadkich pomyłek u kobiet w ciąży jest zmieniona przez ciążarną macicę anatomia jamy brzusznej. Dodatkowo niektóre objawy zapalenia wyrostka robaczkowego mogą być mylnie zinterpretowane jako typowo występujące w ciąży. U ciężarnych decyzja o kwalifikacji do zabiegu operacyjnego ma szczególne znaczenie, gdyż musi uwzględniać także zagrożenie dla dobrostanu płodu. Zbyt późne podjęcie interwencji, już na etapie powikłań, naraża na zwiększone ryzyko matkę, jak i dziecko. Z kolei zbyt pochopna decyzja w przypadku wątpliwych objawów może również stanowić — zwłaszcza dla płodu — zagrożenie, związane z operacją i znieczuleniem ogólnym [1–9].

Osobnym zagadnieniem jest wybór techniki zabiegu. Nie ma obecnie zbyt wielu przesłanek, które pozwoliłyby odpowiedzieć na pytanie, czy korzystniejsze będzie zastosowanie metody laparoskopowej, czy tradycyjnej. Jak również, czy w podejmowaniu decyzji o sposobie wycięcia wyrostka robaczkowego u ciężarnych powinny przeważać powszechnie znane zalety technik małoinwazyjnych, czy raczej obawa przed nie do końca poznanym wpływem odmy otrzewnowej i podwyższonego stężenia dwutlenku węgla we krwi na przebieg ciąży i rozwój płodu.

Celem pracy było przedstawienie przebiegu klinicznego oraz wyników leczenia 4 ciężarnych, z ostrym zapaleniem wyrostka robaczkowego operowanych metodą laparoskopową w II Katedrze Chirurgii CMUJ w latach 2000–2006.

## Material i metody

W latach 2000–2006 przyjęto do Kliniki 4 ciężarne z objawami ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego. Wiek chorych wynosił 24–38 lat. W większości była to pierwsza ciąża, tylko u jednej kolejna — trzecia. Objawy ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego wystąpiły w 1. lub w 2. trymestrze (7–25 Hbd). Przebieg choroby i charakter zgłaszanych dolegliwości był u wszystkich chorych podobny. Czas trwania dolegliwości wynosił od kilku do 24 godzin. Trzy chore podawały charakterystyczną zmianę lokalizacji bólu brzucha, który początkowo umiejscawiał się w nadbrzuszu, a następnie przemieszczał się nad prawy talerz biodrowy. Tylko u jednej chorej ból lokalizował się pierwotnie nad prawym talerzem biodrowym. Wraz z bólem występowały nudności (wszystkie chore) oraz wymioty (trzy chore). U 2 ciężarnych wystąpiły również wolne stolce. Przy przyjęciu nie zaobserwowano nieprawidłowych wartości ciśnienia tętniczego (od 100/60 do 130/70 mm Hg) oraz tętna (76–88/min). Natomiast stwierdzano podwyższoną ciepłotę ciała (37–38°C). W badaniu przedmiotowym brzuch był bolesny nad prawym talerzem biodrowym ze wzmożonym napięciem mięśniowym (wszystkie chore) oraz objawem Blumberga. W zaawansowanej ciąży wyczuwalna była powiększona ciążarna macica odpowiednio do tygodnia ciąży.

surgical intervention is based mostly on subjective clinical data from the patient's history and physical examination. Anatomy, distorted by an enlarged, pregnant uterus can contribute to diagnostic mistakes. Moreover, some symptoms characteristic for appendicitis may be misinterpreted as typical for pregnancy. In pregnant women, the decision about surgery should consider the well-being of the fetus and any delay may increase the risk of complications for both mother and child. On the other hand unnecessary intervention can cause some harm to a fetus, and are risks mostly related to surgery and general anesthesia [1–9].

Selection of an appropriate surgical technique is another important issue. There is insufficient data supporting the rationale for the use of either the open or laparoscopic technique. The decision about surgical technique should be based primarily upon the benefits of a minimally-invasive approach, or the unknown influence of pneumoperitoneum and hypercarbia on the course of pregnancy and the development of the fetus.

Aim of the study was to present the clinical course and treatment results of 4 pregnant patients with acute appendicitis submitted to laparoscopic appendectomy at the 2<sup>nd</sup> Department of Surgery, Medical College of the Jagiellonian University, between 2000–2006.

## Material and methods

From 2000 to 2006, four pregnant patients with symptoms of appendicitis were admitted to our department. Their ages ranged from 24–38 years and most of them were pregnant for the first time, with only one pregnant for the third time. The symptoms of appendicitis appeared during first or second trimester of pregnancy (7–25 Hbd). The course of the disease and presented symptoms were similar in all patients. Symptoms duration ranged from several to 24 hours. Three patients reported a characteristic shift of pain from the epigastric area to the right lower quadrant. Only in one patient had the pain been present there from the beginning. All patients reported nausea, three of them vomiting, while two patients passed loose stools. The hemodynamic parameters were unspecific (blood pressure 100/60–130/70, heart rate 76–88/min). In all patients body temperature was mildly elevated (37–38°C). Apart from pain, a physical examination revealed muscle guarding and rebound tenderness limited to the right lower quadrant. A pregnant uterus enlarged according to the age of the fetus was palpable. No pathology was found during a digital rectal examination. In blood tests, all patients had an elevated white blood cell count (14 100–26 000/mm<sup>3</sup>). An abdominal ultrasound was performed on each patient, with only one revealing the presence of free intraabdominal fluid. This method, however, merely documented the presence of a normal pregnancy developing according to its gestation.

All patients underwent an emergency laparoscopic appendectomy. Three ports were used, inserted in the

W badaniu *per rectum* nie zaobserwowano odchyłań. W badaniach laboratoryjnych stwierdzono podwyższenie stężenia białych ciałek krwi (leukocytoza: 14 100–26 000/mm<sup>3</sup>). U każdej chorej wykonano badanie USG jamy brzusznej. Tylko u jednej ciężarnej stwierdzono obecność wolnego płynu w jamie otrzewnej. Dodatkowo w badaniu ultrasonograficznym wykazano obecność żywych, prawidłowo rozwijających się płodów o wymiarach odpowiednich do okresu ciąży.

Wszystkie chore były operowane metodą laparoskopową w trybie doraźnym. Zabieg wykonywano przy użyciu 3 trokarów, w podobnej lokalizacji jak u chorych nieciążarnych, czyli 10 mm poniżej pępka, 12 mm nad spojeniem łonowym oraz 5 mm nad prawym talerzem biodrowym. Jednak trokar 12 mm umieszczano wyżej niż zwykle. U jednej chorej, w najbardziej zaawansowanej ciąży, konieczne było wprowadzenie dwóch trokarów (12 i 5 mm) znacznie wyżej. Operacje prowadzono w warunkach odmy niskociśnieniowej — 8–10 mm Hg. W trakcie zabiegu zwracano szczególną uwagę na unikanie wszelkich manipulacji narządami w okolicy macicy. Śródoperacyjnie stwierdzono u wszystkich chorych obecność niewielkiej ilości mętnego płynu przy kątnicy oraz ropowiczo zmieniony wyrostek robaczkowy. U żadnej z chorych nie zaszła konieczność wykonania konwersji. Czas trwania zabiegu wynosił 35–65 min. Po laparoskopowej appendektomii każdorazowo zakładano do jamy otrzewnej dren. Dreny były usuwane w 2.–3. dobie po zabiegu. Nie obserwowano powikłań w przebiegu pooperacyjnym. Ciężarne wypisywano w 3.–5. dobie po zabiegu. W badaniu mikroskopowym stwierdzano u wszystkich ciężarnych ropowiczo zmieniony wyrostek robaczkowy (badanie wykonano w Katedrze Patomorfologii CM UJ, kierownik: prof. dr hab. med. Jerzy Stachura). Wycięcie wyrostka robaczkowego metodą laparoskopową nie wpłynęło na dalszy przebieg ciąży. Poród siłami natury miał miejsce u 3 chorych, u jednej wykonano cięcie cesarskie z przyczyn położniczych. Rozwiązanie ciąży odbyło się o czasie, między 38–42 Hbd, przy czym najwcześniejsze rozwiązanie odbyło się przez cięcie cesarskie. Dzieci rodziły się zdrowe, z prawidłową masą urodzeniową. U jednego dziecka wystąpiła przejściowa żółtaczka noworodkowa.

## Dyskusja

Historia badań nad schorzeniami wyrostka robaczkowego, leczenia operacyjnego jego ostrego zapalenia jest stosunkowo krótka. Carpus w 1522 roku jako pierwszy opisał *additamentum* na zakończeniu kątnicy [4]. Andreas Vesalius (1514–1564) — inaczej Wesaliusz (a właściwie Andreas van Wesele lub Andre Wesale) — flamandzki twórca nowożytnej anatomii, pracując na uniwersytecie w Padwie opublikował w 1542 roku dzieło „Budowa ludzkiego ciała” (*De humani corporis fabrica*; tytuł często podawany w skrócie jako *Fabrica*), w którym zaproponował, aby ten *appendix* nazwać kątnicą [4]. Lorens Heister (1683–1758), niemiecki anatom i chirurg, w 1753 roku stwierdził w badaniu sekcyjnym, że wyrostek robaczkowy może być miejscem procesu zapalnego i powstania ropnia. [4]. Reginald Heber Fitz (1843–1913), ame-

standard places *i.e.* 10 mm umbilicus, 12 mm above the pubic bone but slightly higher than usual in non-pregnant patients, 5 mm in the right lower quadrant. In only one patient, that with most advanced pregnancy, 12 and 5 mm trocars were inserted much higher. All procedures were done in a low-pressure pneumoperitoneum of 8–10 mm Hg. Particular care was taken to avoid any maneuvers in the vicinity of the uterus. In all patients, a typical, cloudy fluid in the right lower quadrant and an inflamed appendix were visualized. There were no conversions. The duration of the operations ranged from 35 to 65 min. In all cases after the appendectomy, a drain was inserted and removed on the 2<sup>nd</sup> or 3<sup>rd</sup> postoperative day. Hospital stay was 3–5 days. In all patients a pathological exam revealed purulent inflammation of the appendix (Chair of Pathology CM UJ, Head: prof. dr hab. Jerzy Stachura). The laparoscopic appendectomy had no influence on the development and further course of pregnancy. Although in three patients the delivery was natural, in one a cesarean section was performed because of obstetrical indications. All children were born between 38–42 Hbd, the earliest being delivered by cesarean section. While all the children were healthy and presented normal physiological body weight, one developed transient jaundice.

## Discussion

The history of the study of the appendix, its pathology and surgical treatment is relatively short. In 1522 Carpus was the first to describe the so-called *additamentum* attached to the caecum [7]. During his work in Padua in 1542, the Flemish father of modern anatomy, Andreas Vesalius (1514–1564) — known in Poland as Wesaliusz (real name Andreas van Wesele or Andre Wesale), published his work “The Anatomy of the Human Body” (*De humani corporis fabrica*; frequently referred to as *Fabrica*), where he suggested the name *appendix* and cecum [4]. Later, in 1753, Lorens Heister (1683–1758), the German anatomist and surgeon, came to the conclusion, based on post-mortem studies, that the appendix could be a source of inflammation and abscess formation [4]. However, it was Reginald Heber Fitz (1843–1913), an American pathologist working in Harvard Medical School, who described acute appendicitis for the first time in 1886 [4]. The following year, on April 27, 1887, George Thomas Mormon (1835–1903) performed the first successful appendectomy for acute appendicitis in Philadelphia [4]. Almost a century later, in 1982, a German gynecologist, Kurt Semm, performed first laparoscopic appendectomy. Nowadays, even 130 years after the first appendectomy, appendicitis can still be a difficult diagnostic problem, particularly in atypical clinical situations like pregnancy, in which diagnosis and treatment is more difficult than in non pregnant women [3]. Moreover, development of the fetus continually changes the anatomy of the abdominal cavity, with the large and small bowel being moved by an enlarged uterus [3].

**Tabela I.**  
**Table I.**

	<b>Pacjentka M.S.</b> <i>Patient M.S.</i>	<b>Pacjentka G.K.</b> <i>Patient G.K.</i>	<b>Pacjentka P.G.</b> <i>Patient P.G.</i>	<b>Pacjentka H.M.</b> <i>Patient H.M.</i>
Wiek <i>Age</i>	38 lat <i>38 years</i>	29 lat <i>29 years</i>	24 lata <i>24 years</i>	26 lat <i>26 years</i>
Ciąża <i>Pregnancy</i>	CI PI Hbd 25 <i>CI PI Hbd 25</i>	CI PI Hbd 19 <i>CI PI Hbd 19</i>	CIII PIII Hbd 14 <i>CIII PIII Hbd 14</i>	CI PI Hbd 7 <i>CI PI Hbd 7</i>
Ciśnienie tętnicze [mm Hg] <i>Blood pressure</i>	120/80 <i>120/80</i>	100/60 <i>100/60</i>	130/70 <i>130/70</i>	120/80 <i>120/80</i>
Tętno <i>Heart rate</i>	88/min <i>88/min</i>	80/min <i>80/min</i>	76/min <i>76/min</i>	84/min <i>84/min</i>
Temperatura <i>Body temperature</i>	38°C <i>38°C</i>	37°C <i>37°C</i>	37,1°C <i>37.1°C</i>	37,8°C <i>37.8°C</i>
Objawy <i>Symptoms</i>	Ból — czas trwania <i>Pain — duration</i> Kilkanaście godzin <i>More than 10 hours</i>	Ok. 12 godzin <i>~ 12 hours.</i>	Kilka godzin <i>Several hours</i>	Ok. 24 godzin <i>~ 24 hours.</i>
	Ból — lokalizacja <i>Pain — localization</i> Nadbrzusze, później prawy talerz biodrowy <i>Epigastric, then right lower quadrant</i>	Nadbrzusze, później prawy talerz biodrowy <i>Epigastric, then right lower quadrant</i>	Nadbrzusze, później prawy talerz biodrowy <i>Epigastric, then right lower quadrant</i>	Prawy talerz biodrowy <i>Right lower quadrant</i>
	Nudności <i>Nausea</i> Obecne <i>Yes</i>	Obecne <i>Yes</i>	Obecne <i>Yes</i>	Obecne <i>Yes</i>
	Wymioty <i>Vomiting</i> Obecne <i>Yes</i>	Obecne <i>Yes</i>	Obecne <i>Yes</i>	Brak <i>No</i>
	Wolne stolce <i>Loose stools</i> Obecne <i>Yes</i>	Obecne <i>Yes</i>	Brak <i>No</i>	Brak <i>No</i>
Leukocytoza [w mm <sup>3</sup> ] <i>White blood cell count</i>	22 400 <i>22,4 x 10<sup>3</sup>/L</i>	14 100 <i>14,1 x 10<sup>3</sup>/L</i>	26 000 <i>26 x 10<sup>3</sup>/L</i>	14 900 <i>14,9 x 10<sup>3</sup>/L</i>
USG <i>Ultrasound</i>	Brak obecności wolnego płynu w jamie brzusznej <i>No fluid in peritoneal cavity</i>	Ślad wolnego płynu w jamie brzusznej <i>No fluid in peritoneal cavity</i>	Brak obecności wolnego płynu w jamie brzusznej <i>No fluid in peritoneal cavity</i>	Brak obecności wolnego płynu w jamie brzusznej <i>No fluid in peritoneal cavity</i>
Czas trwania operacji <i>Duration of surgery</i>	35 min <i>35 min.</i>	65 min <i>65 min.</i>	65 min <i>65 min.</i>	55 min <i>55 min.</i>
Dren (usunięcie) <i>Removal of the drain</i>	3. doba <i>III day</i>	3. doba <i>III day</i>	2. doba <i>II day</i>	2. doba <i>II day</i>
Hospitalizacja <i>Hospital stay</i>	4 doby <i>IV day</i>	3 doby <i>III day</i>	5 dób <i>V day</i>	3 doby <i>III day</i>
Poród <i>Delivery</i>	PSN Hbd 41 <i>PSN Hbd 41</i>	PSN Hbd 40 <i>PSN Hbd 40</i>	CC* Hbd 38 <i>CC* Hbd 38</i>	PSN Hbd 42 <i>PSN Hbd 42</i>

C, ciąża; P, poród; Hbd, tydzień ciąży; PSN, poród siłami natury; CC, cięcie cesarskie; \*cięcie cesarskie wykonano z przyczyn położniczych  
*C, pregnancy; P, delivery; Hbd, week of pregnancy; PSN, natural delivery; CC, cesarean section; \*cesarean section for obstetrical indications*

rykański patolog pracujący w *Harvard Medical School*, opisał po raz pierwszy w 1886 roku ostre zapalenie wyrostka robaczkowego [4]. W następnym roku, 27 kwietnia 1887 w Filadelfii, George Thomas Mormon (1835–1903) dokonał pierwszego, udanego wycięcia wyrostka robaczkowego z powodu jego ostrego zapalenia [4]. W 1982 roku niemiecki ginekolog Kurt Semm jako pierwszy dokonał zabiegu wycięcia wyrostka robaczkowego metodą laparoskopową. W tym roku mija już 130 lat od wykonania pierwszej appendektomii, a choroba ta może nadal stanowić trudny problem diagnostyczny, szczególnie w czasie ciąży. Rozpoznanie oraz postępowanie jest znacznie trudniejsze niż u kobiet nieciążarnych [3]. Wraz z rozwojem płodu zmieniają się warunki anatomiczne w jamie brzusznej. Jelito grube oraz cienkie zostaje przemieszczone przez

These changes in anatomy can be a cause of the atypical clinical presentation of acute appendicitis.

Acute appendicitis rarely affects pregnant women. Its incidence is estimated to range between 1 per 1200 [3] to 1 per 1493 [10] pregnancies. Other authors have presented figures ranging between 0.04 and 0.95% [1, 8–13]. There has, however, been some decrease in the level of incidence noted, most likely related to the higher number of appendectomies and a higher chance that the patient may undergo appendectomy before pregnancy [2]. Better diagnostics and changes in diet may play some role too [14]. The level of incidence varies in different trimesters and is estimated to reach 24.5–47.6% in the first, 40–51% in the second and 4.8–24.5% in the third [8, 10, 12]. Similar ob-

powiększoną ciężarną macicę [3]. Zmienione stosunki topograficzne mogą spowodować wystąpienie nietypowych objawów ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego.

Ostre zapalenie wyrostka robaczkowego u kobiet w ciąży nie jest chorobą częstą i zdarza się od 1/1200 [3] do 1/1493 wszystkich ciąż [10]. Według innych danych odsetek ten wynosi 0,04–0,95% [1, 8–13]. Obecnie obserwuje się spadek częstości zachorowań — uważa się, że to zjawisko związane jest z pewnym zwiększeniem liczby appendektomii, co stwarza większą szansę, że chora przebędzie ten zabieg jeszcze przed ciążą [2], pewną rolę mogą również odgrywać lepsza diagnostyka i zmiany dietetyczne [14]. Częstość występowania ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego jest różna w poszczególnych trymestrach i wynosi ona: w 1. — 24,5–47,6%; 2. — 40–51%; 3. — 4,8–24,5% [8, 10, 12]. Podobne obserwacje przedstawili Wu i wsp., badając populację tajwańską, gdzie ostre zapalenie wyrostka robaczkowego występowało między 4–30 Hbd [9]. W badaniu autorów niniejszej pracy jedna kobieta była w 1. trymestrze ciąży, a pozostałe 3 w 2. trymestrze. Objawy ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego związane są z anatomicznym położeniem wyrostka, rodzajem zmian anatomopatologicznych, czasem trwania procesu zapalnego [14] oraz zaawansowaniem ciąży. Uważa się, że klasycznym objawem jest triada Murphy'ego: ból brzucha, nudności (z towarzyszącymi wymiotami lub bez) oraz podwyższona temperatura ciała [14]. Pierwotnie ból lokalizuje się w nadbrzuszu lub na granicy nadbrzusza i śródbrzusza, a następnie, po kilku godzinach (ok. 4–6) przemieszcza się nad prawy talerz biodrowy w okolice punktu McBurneya. Ma on charakter stały lub okresowo skurczowy i jest umiarkowanie nasilony [14]. W 1. trymestrze ciąży dolegliwości bólowe brzucha lokalizują się w takich samych miejscach, jak u kobiet nieciężarnych [2, 4]. Wraz z rozwojem ciąży powiększająca się macica przemieszcza się z miednicy mniejszej i zajmuje coraz większą część brzucha. Jednocześnie lokalizacja dolegliwości bólowych może być w ciąży odmienna. Największe zmiany obserwowane są u chorych w 3. trymestrze ciąży, szczególnie w jej końcowym okresie, kiedy przemieszczona kątnica wraz z wyrostkiem robaczkowym stopniowo lokalizuje się coraz wyżej, niekiedy nawet w okolicy wątroby, żołądka czy dwunastnicy [2–4]. Typowa lokalizacja bólu nad prawym talerzem biodrowym w badaniu Mourada i wsp. wynosiła: w 1. trymestrze 86%, w 2. trymestrze — 83% oraz w 3 trymestrze już 78% [10].

Następnym objawem występującym często przy ostrym zapaleniu wyrostka robaczkowego są nudności przebiegające z wymiotami lub bez nich. Wiąże się one z odruchowym porażeniem motoryki przewodu pokarmowego [14]. Do tej grupy objawów zalicza się także brak apetytu, wzdęcia brzucha, zaparcia oraz biegunki [14]. Większość tych objawów jest typowa dla fizjologicznie przebiegającej ciąży [2, 3]. Pomocna może być tutaj kolejność wystąpienia objawów: ból w nadbrzuszu, z następującymi objawami związanymi z zaburzeniem perystaltyki, a następnie przemieszczenie się dolegliwości bólowych nad prawy talerz biodrowy [14].

servations were reported by Wu who described a group of Taiwanese patients in whom appendicitis was observed between 4–30 Hbd [9]. In our study, one patient was in the first trimester with the remaining three in the second. Symptoms of acute appendicitis are related to its anatomical position, types of pathology, duration of inflammation and age of pregnancy [14]. The standard clinical presentation is referred to as Murphy's triad; abdominal pain, nausea (with or without vomiting) and elevated body temperature [14]. The pain may first appear in the epigastrium or middle abdomen, shifting after some hours (4–6) to the right lower quadrant around McBurney's point. This may be constant or crampy pain, usually of moderate intensity [14]. In the first trimester, the localization of pain is the same as for non-pregnant patients [2, 4]. With the progression of pregnancy, the enlarging uterus moves upwards from the uterus to the upper parts of the abdominal cavity. This can cause changes in the localization of pain in more advanced pregnancy, particularly in the third trimester, and close to the end when the cecum and appendix may be displaced much higher, even in proximity to liver, duodenum or stomach [2–4]. According to a study by Mourad, typical right lower quadrant pain was present in 86% of patients in the first trimester, 83% in second and only 78% in third [10].

Another classic symptom of acute appendicitis is nausea, which may be accompanied by vomiting and is related to reflexive paralytic ileus [6]. The same phenomenon is supposed to explain anorexia, flatulence, obstipation or diarrhea [14]. Most of those symptoms are, however, typically observed in physiological pregnancy [2, 3]. The time sequence of symptoms may be of some help; localization of the pain in epigastrium first, followed by distorted peristalsis and then a shift of pain to the right lower quadrant [14].

Another element of Murphy's triad is the elevation of body temperature by 1°C rarely exciding 38°C [2, 10, 13, 14]. In the present study, the mean temperature was 37.47°C (37–38°C). It is generally accepted that temperatures higher than 38°C are observed only in cases of complications [14]. It should be, however, remembered that chronic elevation of body temperature lasting for more than 3 weeks may belong to the standard symptomatology of pregnancy [3]. Moreover, Mourad noticed that the mean body temperature in pregnant women with histologically confirmed appendicitis was 0.2°C lower (37.6°C, ranging 36.7–38.9°C) than in patients with unchanged appendix (37.8°C ranging 36.7–38.9°C) [10].

Clinical evaluation is a mainstay of the diagnosis of appendicitis [2, 13, 14]. A physical examination in early pregnancy is performed typically in a supine position and later, starting from second trimester, in a left lateral decubitus position [2, 4]. Pain during palpation is present in McBurney's point in early pregnancy, or above in advanced [3]. Other symptoms like psoas and obturator signs, Jaworski's sign, Markl's sign and Rowsing's sign and, most importantly, muscle guarding and rebound

Kolejnym elementem triady Muphy'ego jest podwyższenie temperatury ciała, średnio o 1°C i wyjątkowo może ona przekraczać 38°C [2, 10, 13, 14]. U opisywanych chorych średnia temperatura wynosiła 37,47°C (37–38°C). Uważa się, że podwyższenie temperatury ciała powyżej 38°C występuje jedynie w przypadku wystąpienia powikłań [14]. Należy również mieć na uwadze, że podwyższona temperatura u ciężarnych, trwająca dłużej niż 3 tygodnie jest domyślnym objawem ciąży [3]. Mourad i wsp. zauważyli, że średnia temperatura ciała ciężarnej z histologicznie potwierdzonym zapaleniem wyrostka robaczkowego była o 0,2°C niższa (37,6°C, zakres 36,7–38,9°C) niż w przypadku appendektomii u kobiet ciężarnych z histologicznie niezmiennym wyrostkiem robaczkowym (37,8°C, zakres 36,7–38,9°C) [10].

Podstawowe znaczeniem dla rozpoznania ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego ma badanie kliniczne [2, 13, 14]. Badanie przedmiotowe przeprowadza się w początkowym okresie ciąży u kobiety będącej typowo w pozycji leżącej na plecach, ale od 2. trymestru ciąży — na lewym boku [2, 4]. W badaniu przedmiotowym występuje najczęściej bolesność uciskowa w okolicy punktu McBurneya, szczególnie we wczesnej ciąży, lub powyżej wraz z jej zaawansowaniem [3]. Pomocne do rozpoznania ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego są także objawy mięśnia lędźwiowego, Jaworskiego, mięśnia zaślinowego, Markla, a także Rowsinga oraz objawy otrzewnowe ze wzmożonym napięciem mięśniowym i objawem Blumberga włącznie [14]. Może wystąpić także nadwrażliwość skóry w zakresie unerwienia przez nerwy Th10-Th12 [2, 14]. Bardzo ważne jest także badanie *per rectum* oraz *per vaginam*, szczególnie przy nietypowym położeniu wyrostka robaczkowego [14].

Z badań laboratoryjnych najbardziej przydatne jest oznaczenie leukocytozy, która najczęściej jest nieznacznie podniesiona do kilkunastu tysięcy, z jednoczesnym zwiększeniem występowania odsetkowego młodych form wielojądrowych we krwi (przesunięcia na prawo) [2, 13, 14]. Mourad i wsp. stwierdzili, że leukocytoza w przypadku zmienionego zapalenia wyrostka robaczkowego jest wyższa i wynosi  $16,4 \times 10^9/l$  ( $8,2-27,0 \times 10^9/l$ ) w porównaniu z appendektomią z niezmiennym histologicznie wyrostkiem  $14,0 \times 10^9/l$  ( $5,9-25,0 \times 10^9/l$ ) [10]. W prezentowanej grupie chorych leukocytoza wynosiła  $19,35 \times 10 \times 10^9/l$  ( $14,1-26 \times 10^9/l$ ).

W przypadku dolegliwości bólowych brzucha badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej zyskuje coraz większe znaczenie diagnostyczne. Badaniem tym można uwidocznić obecność wolnego płynu w jamie brzusznej, ocenić wiek i żywotność płodu, a także rozpoznać inne patologie (guzy lub torbiele jajnika i inne) [12, 14]. W badaniu USG wykonanym w trybie doraźnym, u każdej z przedstawianych ciężarnych stwierdzono obecność żywego płodu lub pęcherzyka płodowego oraz u jednej chorej uwidoczniło się wolny płyn w jamie otrzewnej. Niektórzy autorzy podkreślają, że szczególnie w nietypowych dolegliwościach lub powikłanych stanach ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego wykorzystuje się obrazowanie przy użyciu tomografii komputerowej [6]. Należy mieć na uwadze szkodliwość promie-

tenderness are very helpful in making a diagnosis [14]. Hyperesthesia in the Th10-Th12 region might also be present [2, 14]. Digital rectal and vaginal examinations are very important, particularly concerning atypical positions of the appendix [14].

Among lab tests, a white blood cells count is frequently elevated to several thousands, with a shift to the younger, polynuclear forms [2, 13, 14]. In the study by Mourad, leucocytosis was higher among patients with acute appendicitis  $16.4 \times 10^9/l$  ( $8.2-27.0 \times 10^9/l$ ) compared to patients with unchanged appendix  $14.0 \times 10^9/l$  ( $5.9-25.0 \times 10^9/l$ ) [10]. In our series, the white blood cells count was  $19.35 \times 10^9/l$  ( $14.1-26 \times 10^9/l$ ).

The clinical value of abdominal ultrasound in patients with hypogastric pain is increasing. Free intraabdominal fluid may be visualized, the age and viability of the fetus may be assessed, while some concomitant pathology may be diagnosed also (ovarian tumors, cysts and others) [12, 14]. An emergency ultrasound performed in all our patients documented the presence of a viable fetus and, in one patient, free intraperitoneal fluid. Some authors recommend the use of abdominal CT, particularly in patients with an atypical clinical presentation or complications of appendicitis [6]. The benefits derived from its use should be, however, carefully assessed considering the risks related to X-ray exposure.

Acute appendicitis is undoubtedly an indication for surgery. The progression of inflammation in pregnant women may lead to developmental disorders and even the death of the fetus [2, 3]. This risk is assessed as 125 per 1000 cases [2]. On the other hand, surgical management carries higher risk for the fetus than the mother. According to Moren-Sanz, the mortality rate related to laparoscopic appendectomy was 1 per 94 procedures [15]. Moreover, in Ueberrueck's study, mortality related to acute appendicitis among fetuses was 3.2%, and in the perioperative period, 13.0% [8]. Many data support the opinion that an early diagnosis and decision about surgery decreases the risk both for mother and fetus [1–9].

Finally, the selection of the operative technique is also important. Increasing experience in the use of minimally-invasive techniques are prompting surgeons to perform laparoscopic appendectomy in pregnant patients, particularly in the first and second trimesters [1, 6, 7, 9, 15]. According to various authors, the procedure lasts from 46 to 50.5 minutes (20–135 min) [9, 15]. Moreover, in our study, the mean operating time was 55 minutes (35–65 min). Hospital stay ranged in various reports from 2 to 4.2 days (1–11 days) [9, 15] and was no different from our material — 4 days (3–5 days). Many authors have suggested that the advantages of laparoscopic procedures (decreased pain, lower use of medications, less postoperative complications, easier recovery, shorter hospital stay) have led to them superseding the standard operation. Modern techniques of anesthesia and analgesia are also contributing to a marked improvement in safety for both mother and fetus [16, 17]. We did not observe any problems in visualization of the appendix

niowania rentgenowskiego na rozwijający się płód i wcześniej rozważyć zalety oraz wady takiego postępowania.

Ostre zapalenie wyrostka robaczkowego jest wskazaniem do leczenia operacyjnego. U kobiet ciężarnych proces zapalny wyrostka robaczkowego może doprowadzić do zaburzeń rozwojowych, a nawet śmierci płodu [2, 3]. Ryzyko to ocenia się na 125 na 1000 przypadków [2]. Także leczenie operacyjne niesie ze sobą większe zagrożenie dla płodu niż dla matki. Moreno-Sanz i wsp. zauważyli, że obumarcie płodu miało miejsce w jednym przypadku na 94 laparoskopowe appendektomie [15]. Natomiast w badaniu Ueberruecka i wsp. śmiertelność płodów podczas zapalenia wyrostka robaczkowego wynosiła 3,2%, a w okresie pooperacyjnym — 13,0% [8]. Autorzy podkreślają, że jak najwcześniejsze postawienie prawidłowego rozpoznania oraz podjęcie leczenia operacyjnego zmniejsza ryzyko powikłań zarówno dla matki, jak i dla płodu [1–9].

**Wybór techniki operacyjnej.** Wraz ze zdobywaniem coraz większego doświadczenia technikami małoinwazyjnymi autorzy skłaniają się do usuwania wyrostka robaczkowego zmienionego zapalnie w czasie trwania ciąży metodą laparoskopową zwłaszcza w 1. i 2. trymestrze [1, 6, 7, 9, 15]. Według różnych doniesień czas trwania laparoskopowej appendektomii wynosił 46–50,5 min (20–135 min) [9, 15]. W prezentowanych przypadkach czas trwania zabiegu wynosił 55 min (35–65 min). Czas hospitalizacji po zabiegu, według różnych autorów wynosił 2–4,2 doby (1–11 dni) [9, 15] i nie odstawał zasadniczo od przedstawianego materiału — 4 doby (3–5 dni). Liczni autorzy skłaniają się ku opinii, że korzyści wynikające z zastosowania techniki laparoskopowej (mniejsze dolegliwości bólowe po zabiegu, mniejsze zapotrzebowanie na leki, mniej powikłań miejscowych i ogólnych, łatwiejsza rehabilitacja pooperacyjna, krótszy czas hospitalizacji) znacząco przeważają nad klasyczną, otwartą appendektomią. Również zastosowanie nowoczesnych technik znieczulenia i analgezji znacznie zwiększyło bezpieczeństwo matki i płodu w każdym okresie trwania ciąży [16, 17]. Nie zaobserwowano również podawanego niekiedy przez różnych autorów utrudnionego wglądu w okolicę kątnicy spowodowanego ciężarną macicą. Wszystkie zabiegi wykonano bez konieczności przesuwania czy w ogóle dotykania macicy.

W zaawansowanej ciąży, szczególnie po 37 Hbd, kiedy dojrzałość płodu jest wystarczająca, zaleca się wykonanie operacji otwartej, podczas której najpierw za pomocą cięcia cesarskiego wydobywa się dziecko, a następnie usuwa się zmieniony zapalnie wyrostek robaczkowy [2, 3, 18]. Postępowanie takie jest korzystniejsze, gdyż zmniejsza ryzyko zakażenia płodu, a opróżnienie ciężarnej macicy poprawia wgląd w okolicę kątnicy, dokładne jej oczyszczenie oraz ewentualny drenaż [2].

## Wnioski

Wycięcie zmienionego zapalnie wyrostka robaczkowego metodą laparoskopową u kobiet w każdym trymestrze ciąży jest metodą bezpieczną, zarówno dla matki, jak i dla płodu. Techniki małoinwazyjne połączone z no-

due to the enlargement of the uterus, as suggested by some reports. All procedures were performed without the need for moving, or even touching, the uterus.

It is suggested that in late pregnancy, especially after 37 Hbd, when the fetus has matured, the open procedure consisting of a cesarean section, followed by an appendectomy, should be performed [2, 3, 18]. The benefits of this approach is a reduction in the risk of transmission of infection and easier access to the cecum after the emptying of the uterus [2].

## Conclusions

Laparoscopic appendectomy seems to be a safe approach both for mother and baby in any trimester of pregnancy. The use of minimally-invasive techniques, together with modern anesthesia and analgesia, are decreasing the risk of serious general and local complications for pregnant mother and fetus. Moreover, its influence on the course of pregnancy seems minimal. In addition, an interdisciplinary approach of surgeon, anesthesiologist, obstetrician and radiologist is necessary.

woczesnym znieczuleniem i analgezą zmniejszają niebezpieczeństwo powstania groźnych powikłań miejscowych i ogólnych u matki oraz u dziecka. Jak się obecnie uważa, mają także niewielki wpływ na prawidłowy przebieg dalszej ciąży. Aby znacznie ograniczyć groźne powikłania, należy pamiętać również o interdyscyplinarności tej choroby i dobrej współpracy chirurga, anestezjologa, ginekologa-położnika oraz ultrasonografisty.

## Piśmiennictwo (References)

1. Barnes SL, Shane MD, Schoemann MB, Bernard AC, Boulanger BR. Laparoscopic appendectomy after 30 weeks pregnancy: report of two cases and descriptions of technique. *Am Surg.* 2004; 70 (8): 733–736.
2. Baudet J, Bonnaud F, Pichereau D, Zago J. Choroby układu trawiennego a ciąża. In: Baudet J, Bonnaud F, Pichereau D, Zago J. Choroby niepołożnicze u ciężarnych. Ed. I. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1990; 130–145.
3. Benson RC. Choroby innych narządów i układów w przebiegu ciąży. In: Benson RC. Położnictwo i ginekologia. Ed. I. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1988; 308–357.
4. Kubiak J. Chirurgia wyrostka robaczkowego. In: Nielubowicz J, Rudowski K, Kudowski (ed.). Chirurgia kliniczna. Ed. II. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1971; 1034–1067.
5. Lang H, Lang U. Surgery during pregnancy. *Chirurg.* 2005; 76 (8): 744–752.
6. Palanivelu C, Rangarajan M, Parthasarathi R. Laparoscopic appendectomy in pregnancy: a case series of seven patients. *JSL S.* 2006; 10 (3): 321–325.
7. Posta CG. Laparoscopic surgery in pregnancy: report on two cases. *J Laparoendosc Surg.* 1995; 5 (3): 2003–2005.
8. Ueberrueck T, Koch A, Meyer L, Hinkel M, Gastinger I. Ninety-four appendectomies for suspected acuted appendicitis during pregnancy. *World J Surg.* 2004; 28 (5) 508–511.

9. Wu JM, Chen KM, Lin HF, Tseng LM, Tseng SH, Huang SH. Laparoscopic appendectomy in pregnancy. *J Laparoendosc Adv Sur Tech A.* 2005; 15 (5): 447–450.
10. Mourad J, Elliott JP, Erickson L, Lisboa L. Appendicitis in pregnancy: new information that contradicts long-held clinical beliefs. *Am J Obstet Gynecol.* 2000; 182 (5): 1027–1029.
11. Duqoum W. Appendicitis in pregnancy. *East Mediterr Health J.* 2001; 7 (4–5): 642–645.
12. Lebeau R, Diane B, Koffi E, Bohoussou E, Kouame A, Doumbia Y. Appendicitis and pregnancy: 21 cases. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2005; 34 (6): 600–605.
13. Maslovitz S, Gutman G, Lessing JB, Kupfermanc MJ, Gamzu R. The significance of clinical signs and blood indices for the diagnosis of appendicitis during pregnancy. *Gynecol Obstet Invest.* 2003; 56 (4): 188–191.
14. Herman R, Nowakowski M. Chirurgia jelita grubego i odbytu. W: Szmids J (ed.). *Podstawy chirurgii.* Tom 2. Ed. I. MP, Kraków 2004; 736–825.
15. Moreno-Sanz C, Pacual-Pedreno A, Picazo-Yeste J, Corral-Sanchez MA, Marcello-Fernandez M, Seoane-Gonzales J. Laparoscopic appendectomy and pregnancy. Personal experience and review of the literature. *Cir Esp.* 2005; 78 (6): 371–376.
16. Kuczkowski KM. The safety of anaesthetics in pregnant women. *Expert Opin Drug Saf.* 2006; 5 (2): 251–264.
17. Kuczkowski KM. Laparoscopic procedures during pregnancy and the risks of anesthesia: what does an obstetrician need to know? *Arch Gynecol Obstet.* 2007.
18. Carver TW, Antevil J, Egan JC, Brown CV. Appendectomy during early pregnancy: what is preferred surgical approach? *Am Surg.* 2005; 71 (10): 809–812.

**Adres do korespondencji (Address for correspondence):**

Dr med. Marcin Bednarek  
II Katedra Chirurgii CM UJ  
ul. Kopernika 21, 31–501 Kraków  
tel.: (012) 424–82–00  
faks: (012) 421–34–56  
www.czerwonachirurgia.pl  
e-mail: czerwonachirurgia@wp.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 18.12.2007 r.