Sygnatura: Pol J Radiol, 2005; 70(2): 54-61

Polish Journal of Radiology
www.PolRadiol.com
REVIEW ARTICLE

Otrzymano: 2004.11.26
Zaakceptowano: 2005.01.03

The use of computed tomography in the diagnosis of selected acute abdominal diseases

Zastosowanie tomografii komputerowej w diagnostyce niektórych ostrych schorzeń jamy brzusznej

Andrzej Cieszanowski[1], Marek Gołębiowski[2]

[1] II Zakład Radiologii Klinicznej Akademii Medycznej w Warszawie, Polska
[2] I Zakład Radiologii Klinicznej Akademii Medycznej w Warszawie, Polska

Adres autora: Andrzej Cieszanowski, II Zakład Radiologii Klinicznej Akademii Medycznej w Warszawie, Banacha 1A, 02-097 Warszawa, tel. (22) 822-30-05, e-mail: acieszan@amwaw.edu.pl

Summary

Traditional methods used in patients with acute abdominal diseases are radiological studies and ultrasound. In recent years, computed tomography is performed more frequently, in the majority of cases achieving higher sensitivity and specificity. The limitations of traditional methods and the role of CT in the diagnosis of selected, acute abdominal diseases, such as bowel obstruction, appendicitis, diverticulitis, complications of Crohn's disease, and renal colic, are reviewed.

Key words: computed tomography • renal colic • appendicitis • small-bowel obstruction • diverticulitis • Crohn's disease

PDF file: http://www.polradiol.com/pub/pjr/vol_70/nr_2/4389.pdf

Wstęp

Termin „ostry brzuch" odnosi się do rozmaitych stanów przebiegających zazwyczaj z bardzo silnym bólem brzucha, nierzadko wymagających doraźnej interwencji chirurgicznej (tabela 1). Objawy kliniczne, testy laboratoryjne i lokalizacja bólu pozwalają, w większości przypadków, na postawienie właściwego rozpoznania. Schemat postępowania diagnostycznego zależy od rozpoznania wstępnego. Badania obrazowe pozwalają zazwyczaj rozpoznać przyczynę ostrego brzucha i odróżnić przypadki wymagające interwencji chirurgicznej od chorób leczonych zachowawczo. Aby ograniczyć do minimum liczbę niepotrzebnych interwencji chirurgicznych stosowane metody obrazowe powinny cechować się wysoką swoistością i czułością.

Tomografia komputerowa (TK) stała się, na przestrzeni ostatnich lat, metodą pierwszoplanową w diagnostyce wielu ostrych schorzeń jamy brzusznej, takich jak, ostre zapalenie trzustki (OZT), ropnie jamy brzusznej, pękający tętniak aorty, rozwarstwienie aorty, czy urazy jamy brzusznej [1, 2]. W ostatnim czasie lista wskazań do badania TK u chorych z objawami ostrego brzucha poszerzyła się – metodę tę zaczęto częściej stosować u chorych z podejrzeniem niedrożności jelit, ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego (OZWR), zapalenia uchyłków jelita grubego, i kamicy moczowodowej. W większości przypadków, badanie to umożliwia trafną diagnozę i decyduje o wyborze metody leczenia. O ile diagnostyka niektórych ostrych chorób jamy brzusznej (OZT, ropnie, choroby aorty brzusznej, urazy) przy użyciu TK została przedstawiona w polskojęzycznym piśmiennictwie radiologicznym [3, 4], o tyle rozpoznawanie innych ostrych schorzeń nie doczekało się jak dotąd szerszego omówienia. Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie zagadnień dotyczących diagnostyki TK chorych z niedrożnością jelit, zapaleniem wyrostka robaczkowego, zapaleniem uchyłków jelita grubego, powikłaniami choroby Crohna i kolką nerkową.

Niedrożność mechaniczna jelit

U pacjentów z podejrzeniem niedrożności mechanicznej jelit w pierwszej kolejności wykonuje się zdjęcia przeglądowe jamy brzusznej (ZPJB) w pozycji leżącej i stojącej lub

Table 1. The most frequent causes of acute abdomen.
Tabela 1. Najczęstsze przyczyny „ostrego brzucha".

przewód pokarmowy	niedrożność jelit, perforacja przewodu pokarmowego, zapalenie uchyłków, zapalenie wyrostka robaczkowego, powikłania choroby Crohna
układ moczowy	ostra kolka nerkowa, odmiedniczkowe zapalenie nerek, ropień nerki, ropniak nerki
układ naczyniowy	pęknięcie tętniaka aorty, rozwarstwienie aorty, zator tętnicy krezkowej, niedrożność żyły krezkowej
wątroba i drogi żółciowe	ropień wątroby, zapalenie pęcherzyka żółciowego, zapalenie dróg żółciowych
inne	ostre zapalenie trzustki, ropnie (śledziony, międzypętlowe), choroby zapalne miednicy, krwotok (wewnątrz / zewnątrzotrzewnowy), urazy narządów jamy brzusznej

Table 2. Causes of intestinal obstruction.
Tabela 2. Przyczyny niedrożności mechanicznej jelit.

Jelito cienkie	zrosty (pooperacyjne, pozapalne), przepukliny (zewnętrzne, wewnętrzne), nowotwory, wgłobienie, skręt, niedrożność żółciowa, choroby zapalne (ropień, zapalenie wyrostka robaczkowego, zapalenie uchyłków, choroba Crohna), pasożyty, ciało obce
Jelito grube	rak jelita grubego, przerzuty, zapalenie uchyłków, niedrożność kałowa, skrót (esica), zrosty, niedokrwienie

poziomymi promieniami na bokach. Czułość tej metody dochodzi do 50–80% (czułość 80% uzyskuje się wykonując zdjęcia kontrolne w trakcie obserwacji klinicznej) [5]. Jaka jest przyczyna, że u co najmniej 20% pacjentów niedrożność pozostaje nierozpoznana? Podstawowym objawem choroby jest poszerzenie jelita powyżej miejsca przeszkody. Na ZPJB widoczne są jedynie te pętle jelitowe, które zawierają gaz – dzięki temu obserwuje się typowe poziomy płynu. Natomiast jelito wypełnione w całości płynem jest niewidoczne, co prowadzi do rozpoznań fałszywie ujemnych. Inną wadą ZPJB jest bardzo niska czułość w rozpoznawaniu zadzierzgnięcia, czyli niedokrwienia ściany jelita, występującego u ok. 20–30% pacjentów z niedrożnością mechaniczną jelita cienkiego (NMJC) [5, 6]. Wczesne rozpoznanie zadzierzgnięcia jest istotne dla przeżycia pacjenta – śmiertelność wśród chorych nie operowanych w ciągu 36 godzin od pojawienia się objawów sięga 25% [7, 8].

Radiologiczne badania kontrastowe mogą służyć do rozpoznania niedrożności w przypadkach niejednoznacznych na ZPJB. Wlew doodbytniczy pozwala na rozpoznanie niedrożności i umiejscowienie przeszkody w jelicie grubym. W diagnostyce NMJC stosuje się niekiedy pasaż jelitowy. Do wad tej metody zalicza się długi czas badania i częste niejednoznaczne obrazy [5].

Ultrasonografia nie znalazła, jak dotąd szerszego zastosowania w diagnostyce niedrożności, pomimo że metoda ta może być cennym uzupełnieniem zdjęcia przeglądowego jamy brzusznej, zwłaszcza w przypadkach, w których jelito cienkie jest całkowicie wypełnione płynem. Rozpoznanie ultrasonograficzne opiera się na uwidocznieniu poszerzonych (>3 cm) pętli jelita [9]. Powyżej miejsca niedrożności perystaltyka jest wzmożona lub prawidłowa, poniżej – zmniejszona lub zniesiona [9]. Obecność płynu w jamie otrzewnej sugeruje zadzierzgnięcie.

TK stosuje się w diagnostyce NMJC, stanowiącej 80% przypadków niedrożności u dorosłych. TK pozwala rozpoznać i umiejscowić niedrożność w 90–95% przypadków oraz ustalić jej przyczynę w 70–75% (tabela 2) [5, 6, 7, 8, 10]. Celem badania TK jest potwierdzenie lub wykluczenie niedrożności, określenie jej poziomu i przyczyny, rozpoznanie zadzierzgnięcia oraz stwierdzenie czy niedrożność jest całkowita czy przepuszczająca. Wskazaniem do TK są przypadki niejednoznaczne na ZPJB.

Rozpoznanie niedrożności mechanicznej w TK opiera się na stwierdzeniu poszerzenia jelita cienkiego (> 3 cm) powyżej miejsca niedrożności i uwidocznieniu tzw. strefy przejściowej, czyli miejsca niedrożności, za którą pętle jelitowe są spadnięte [5, 6, 7, 8, 10] (Ryc. 1, 2). Jeżeli

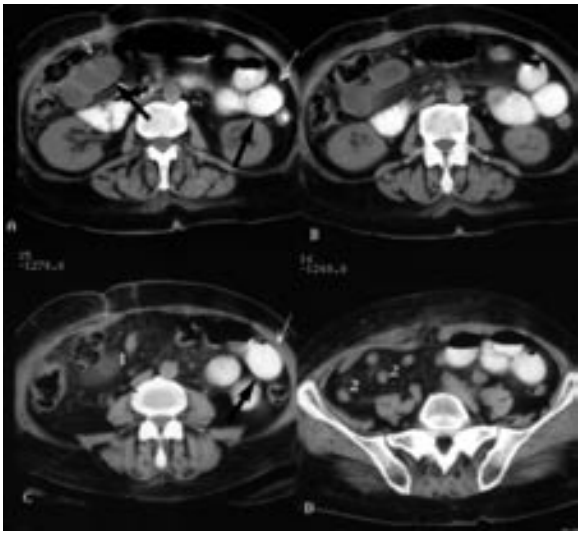


Figure 1. Small-bowel obstruction. Confirmed internal hernia of the small-bowel loop into the transverse colon mesentery. In the CT enlargement (> 3.5 cm) the small-bowel loops are visible. One (indicated with arrows) constitutes an internal hernia. The transition zone (1) behind which small bowel is collapsed (2)

Rycina 1. Niedrożność mechaniczna jelita cienkiego. Potwierdzona śródoperacyjnie przepuklina wewnętrzna pętli jelita cienkiego przez otwór w krezce poprzecznicy. W TK widoczne są poszerzone (> 3.5 cm) pętle jelita cienkiego. Jedna z nich (strzałki) tworzy przepuklinę wewnętrzną. Strefa przejściowa (1), za którą jelito cienkie jest spadnięte (2).

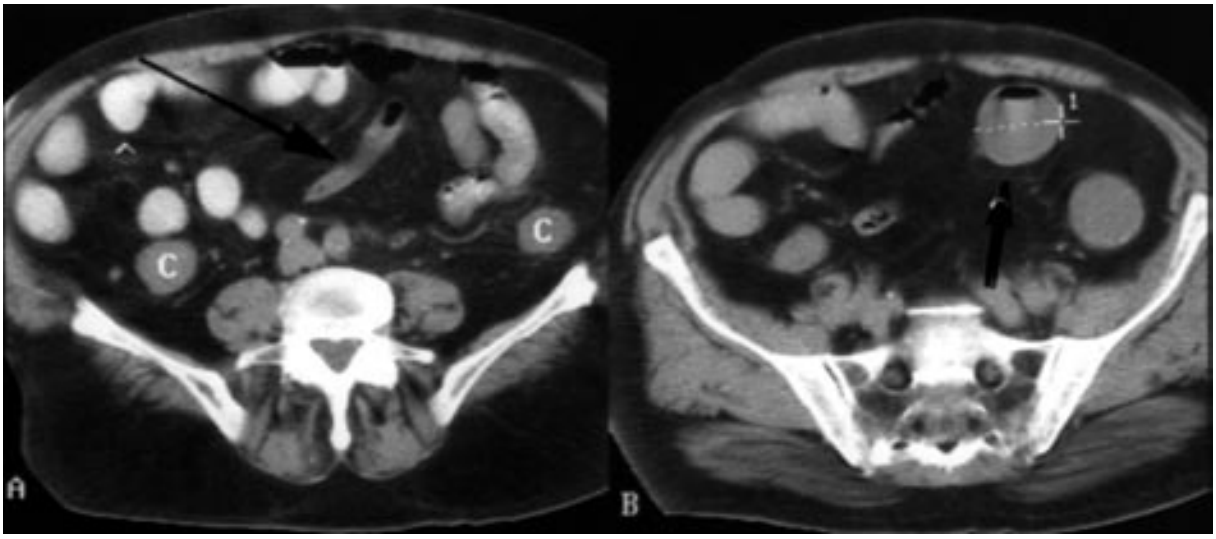


Figure 2. Small-bowel obstruction. Marked dilatation of the small bowel (up to 44 mm: arrow) to the level of the transition zone; behind it the bowel is not distended (long arrow). Lack of a visible cause of obstruction suggests the presence of adhesions.

Rycina 2. Niedrożność mechaniczna jelita cienkiego. Znacznie poszerzone jelito cienkie (do 44 mm – strzałka) do poziomu strefy przejściowej – poza nią jelito nie jest poszerzone (długa strzałka). Brak widocznych przyczyn niedrożności sugeruje obecność zrostów.

przed badaniem podany był doustnie środek cieniujący, w obrazach TK nie stwierdza się jego pasażu za miejsce niedrożności. W niedrożności przepuszczającej obserwuje się umiarkowane poszerzenie pętli bliższych jelita cienkiego (> 2.5 cm), niewyraźnie odgraniczoną strefę przejściową oraz niecałkowicie spadnięte pętle jelitowe za miejscem niedrożności i niewielką ilość gazu w jelicie grubym [6, 7]. O ile środek cieniujący podano odpowiednio wcześnie przed badaniem, możliwy jest jego pasaż poza przeszkodę.

Niedrożność mechaniczna z zadzierzgnięcia jest najczęściej spowodowana zrostami, przepukliną lub skrętem jelita. Ściana jelita jest niedokrwiona. W TK obserwuje się poszerzenie pętli bliższych jelita cienkiego (> 3 cm) i zmiany w ścianie jelita, takie jak: pogrubienie ściany z podwyższeniem jej gęstości (objaw widoczny przed dożylnym podaniem środka cieniującego), obecność koncentrycznych pierścieni (objaw tarczy strzelniczej) lub gazu w ścianie jelita (pneumatosis interstitialis – przypadki zaawansowane), brak wzmocnienia ściany lub, rzadziej, wzmożone wzmocnienie kontrastowe [7, 10, 11]. Często zadzierzgnięciu towarzyszy wodobrzusze i zmiany w krezce jelita (wzrost gęstości tkanki tłuszczowej, pogrubienie naczyń krezki).

W niedrożność porażennej w TK stwierdza się rozdęte pętle jelita cienkiego i grubego oraz brak strefy przejściowej [5, 6].

W większości przypadków TK pozwala określić przyczynę niedrożności mechanicznej. Najczęściej (75%) są to zrosty (pooperacyjne, pozapalne). Ich bezpośrednie uwidocznienie w TK nie jest możliwe. Obecność zrostów można podejrzewać po wykluczeniu innych przyczyn niedrożności (Ryc. 2) [6, 7, 8]. Trudne może być również stwierdzenie przepukliny wewnętrznej – w rozpoznaniu pomocne bywa uwidocznienie pojedynczych lub mnogich pętli jelit w nietypowej lokalizacji lub przemieszczenie naczyń krezkowych górnych [6, 7].

Zalety TK są następujące: najwyższa czułość spośród badań obrazowych (blisko 95%), określenie przyczyny niedrożności (w 75%), rozpoznanie zadzierzgnięcia i możliwość odróżnienia niedrożności całkowitej od przepuszczającej, co ma znaczenie w wyborze metody leczenia (niedrożność z zadzierzgnięcia wymaga szybkiej interwencji chirurgicznej, niedrożność przepuszczająca jest często leczona zachowawczo) [8, 10, 11].

Technika badania. Różni się w zależności od wykonującego je ośrodka. Zalecane są warstwy 2.5 mm (aparaty wielorzędowe) – 5 mm (aparaty jednorzędowe). Doustne podanie środka cieniującego nie jest konieczne, choć może pomóc w rozpoznaniu niedrożności przepuszczającej – środek cieniujący należy podać jak najwcześniej. Dożylna iniekcja środka cieniującego pomaga rozpoznać niedokrwienie ściany jelita, zator tętnicy krezkowej i zakrzepicę żyły krezkowej górnej.

Ostre zapalenie wyrostka robaczkowego

W ogromnej większości przypadków rozpoznanie zapalenia wyrostka robaczkowego (OZWR) stawiane jest na podstawie objawów klinicznych. Badania histopatologiczne wykazały jednak, że około 20% wyrostków usuniętych podczas laparotomii nie wykazuje cech zapalenia. Obecnie coraz większą rolę w diagnostyce OZWR odgrywa ultrasonografia, pozwalająca uwidocznić zmieniony wyrostek i okołokątnicze zmiany zapalne [9, 12]. Metoda ta ma ograniczone zastosowanie u chorych otyłych i w ocenie wyrostków zakątniczych [9, 13].

Prawidłowy wyrostek robaczkowy jest widoczny w niespełna 50% badań TK (Ryc. 3). Ma on średnicę mniejszą niż 6 mm i bardzo cienką ścianę [13]. W 60% położony jest zaotrzewnowo (Ryc. 3), zaś w 40% wewnątrzotrzewnowo; może mieć przebieg zarówno zstępujący, jak i wstępujący. W przypadku zapalenia obserwuje się pogrubienie wyrostka (> 6 mm), zmiany zapalne w tkance tłuszczowej okołokątniczej oraz



Figure 3. Normal, retrocecal appendix (with a diameter < 6 mm), patent with small gas bubbles (arrow)

Rycina 3. Prawidłowy, położony zaotrzewnowo wyrostek robaczkowy, o średnicy < 6 mm, drożny, zawierający drobne pęcherzyki gazu (strzałka).

ropnie lub ograniczone zmiany zapalne okołokątnicze [14–17] (Ryc. 4). Pewnym potwierdzeniem OZWR jest zwapniały kamień kałowy w świetle wyrostka. Czułość TK w rozpoznawaniu OZWR wynosi 85–95% [13–17].

Istnieją rozbieżności dotyczące algorytmu postępowania diagnostycznego u chorych z klinicznym podejrzeniem OZWR. Większość autorów uważa, że badanie TK jest przydatne u chorych, u których objawy kliniczne nie są jednoznaczne [18, 19].

Technika badania. Warstwy: 2.5 mm (aparaty wielorzędowe) – 5 mm (aparaty jednorzędowe). Badanie obejmuje okolicę kątnicy; w przypadku stwierdzenia rozległych zmian zostaje poszerzone o całą jamę brzuszną. Zdania dotyczące podawania kontrastu doustnego i dożylnego są podzielone [13, 14].



Figure 5. Perforation of the sigmoid colon diverticulum surrounded by inflammation (short arrow). Other diverticula show no sign of inflammation (long arrows).

Rycina 5. Perforacja uchyłka esicy, ze zmianami zapalnymi (krótka strzałka). Inne uchyłki bez zmian zapalnych (długie strzałki).

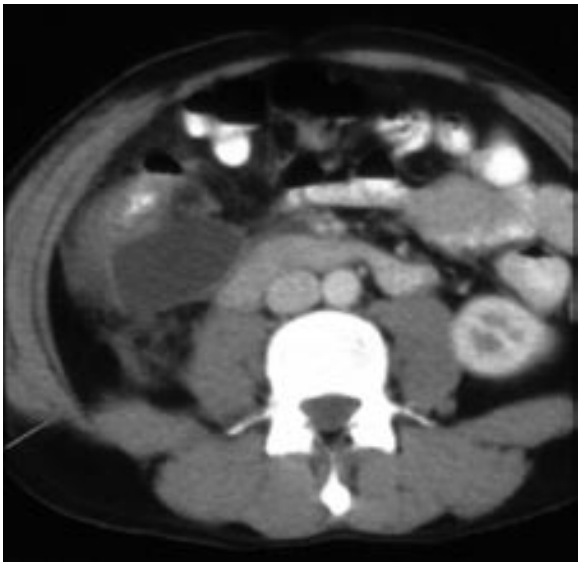


Figure 4. Periappendiceal abscess with pericecal inflammation.

Rycina 4. Ropień okołowyrostkowy ze zmianami zapalnymi okołokątniczymi.

Zapalenie uchyłków jelita grubego

Choroba dotyczy najczęściej esicy i spowodowana jest perforacją pojedynczego lub mnogich uchyłków (Ryc. 5, 6). O ile w rozpoznaniu uchyłkowatości (diverticulosis) najwyższą czułość ma wlew doodbytniczy, o tyle w rozpoznaniu zapalenia uchyłków (diverticulitis) najwyższą czułością cechuje się TK [20, 21].

W TK obserwuje się zmiany zapalne w tkance tłuszczowej otaczającej okrężnicę (Ryc. 5). Ściana jelita może być pogrubiała (Ryc. 6). Przylegające powięzie i blaszki otrzewnej są również pogrubiałe. Niekiedy stwierdza się ropnie, wolny płyn lub powikłania w postaci przetok, niedrożności, zapalenia otrzewnej [20, 22, 23]. Zapalenie uchyłków, któremu towarzyszy pogrubienie ściany jelita wymaga różnicowania z perforacją w przebiegu raka okrężnicy (Ryc. 6); choć odróżnienie tych chorób jest często niemożliwe. Zachowane wzmocnienie kontrastowe pogrubiałej ściany jelita oraz

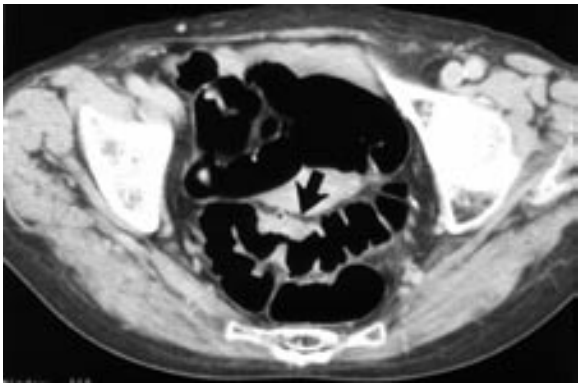


Figure 6. Diverticulitis with thickening of the sigmoid colon wall (arrow). Such an image needs to be differentiated from colorectal carcinoma.

Rycina 6. Diverticulitis z pogrubieniem ściany esicy (strzałka) – obraz taki wymaga różnicowania z rakiem jelita grubego.

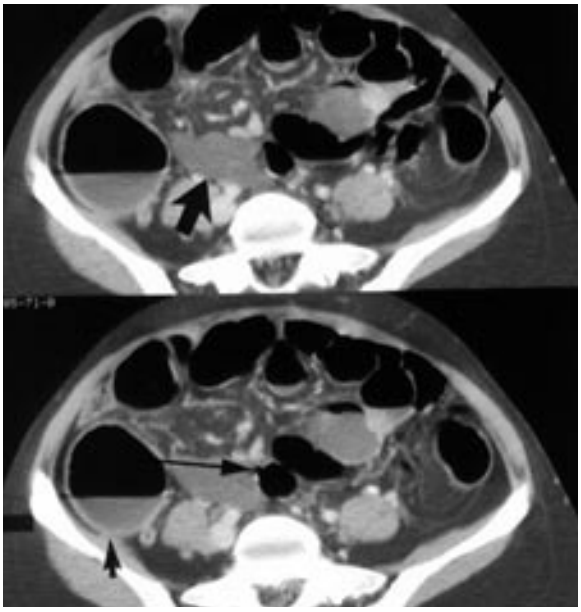


Figure 7. Crohn's disease. Small intestinal fistula (long arrow) with accompanying fluid collection (thick arrow). Slightly thickened walls of ascending and descending colon (short arrows).

Rycina 7. Choroba Crohn'a. Niewielka przetoka jelitowa (długa strzałka) z towarzyszącym zbiornikiem płynu (gruba strzałka). Nieco pogrubiałe ściany wstępnicy i zstępnicy (krótkie strzałki).



Figure 8. Crohn's disease. Multiplanar reformation (MPR). Terminal ileum with markedly thickened wall and narrow lumen (short arrows) approaches the abnormal cecum (long arrow).

Rycina 8. Choroba Crohn'a. Rekonstrukcja wielopłaszczyznowa (MPR). Ileum terminale o znacznie pogrubiałej ścianie i wąskim świetle (krótkie strzałki) dochodzi do zmienionej kątnicy (długa strzałka).

uwidocznienie zmienionych zapalnie uchyłków przemawia za rozpoznaniem diverticulitis, natomiast obecność mnogich, okołookrężniczych węzłów chłonnych sugeruje obecność nowotworu [24, 25].

Technika badania. Podobna jak w OZWR.

Choroba Crohna

U pacjentów z zaawansowaną chorobą Crohna mogą pojawić się objawy „ostrego brzucha", zwłaszcza w przebiegu powikłań, takich jak, przetoki, ropnie, czy niedrożność jelit (Ryc. 7) [26]. Badaniem dokładnie obrazującym zmiany w jelicie cienkim jest enterokliza, zaś diagnostyka jelita grubego opiera się na kolonoskopii i wlewie doodbytniczym. Zaletą TK, w porównaniu z innymi metodami, jest możliwość uwidocznienia zarówno zmian w ścianie jelita (łącznie z oceną grubości ściany i średnicy światła jelita), jak i zmian pozajelitowych [27, 28]. Zmienione odcinki mają sztywne, pogrubiałe ściany i zwężone światło (Ryc. 8). Choroba dotyczy najczęściej końcowego odcinka jelita krętego (ileum terminale), nierzadko obejmuje również jelito grube. Towarzyszą jej zmiany w krezkach jelitowych w postaci pogrubienia tkanki tłuszczowej i usztywnienia drobnych naczyń krezkowych (objaw grzebienia; „comb sign") oraz powiększenie węzłów chłonnych krezki [27, 28].

Technika badania. Warstwy: 2.5 (aparaty wielorzędowe) – 5 mm (aparaty jednorzędowe); badanie obejmuje całą jamę brzuszną (dolny zasięg – poziom odbytu).

Ostra kolka nerkowa

Metodami z wyboru u pacjentów z objawami kolki nerkowej są USG skojarzone ze ZPJB i urografia. Obie metody cechują się wysoką czułością i swoistością w rozpoznawaniu kamicy moczowodowej i obie opierają się na uwidocznieniu cienia złogu na zdjęciu przeglądowym jamy brzusznej, co jest możliwe w 80–85% przypadków [29].

Wymienione metody poza wieloma zaletami mają pewne ograniczenia. Na ZPJB nie uwidacznia się około 15% złogów. Są to kamienie składające się ze związków niecieniujących lub słabo cieniujących oraz złogi rzutujące się na struktury kostne, najczęściej na wyrostki poprzeczne kręgów lędźwiowych i kość krzyżową. Ocenę zwapnień w drogach moczowych mogą dodatkowo utrudniać masy kałowe i gazy jelitowe, zaś przyczyną rozpoznań fałszywie dodatnich bywają flebolity imitujące złogi. Do wad urografii zalicza się: możliwość wystąpienia reakcji ubocznych po dożylnym podaniu jodowego środka cieniującego, brak przygotowania chorego (badanie w trybie pilnym), wydłużony czas badania (w przypadku słabego lub braku wydalania moczu cieniującego). USG pozwala ocenić zastój w drogach moczowych, który jest pośrednim objawem kamicy moczowodowej. Skuteczność badania USG w rozpoznawaniu kamicy wzrasta po skojarzeniu go ze ZPJB – rozpoznanie cienia złogu na zdjęciu i zastoju moczu w USG pozwala rozpoznać kamicę moczowodową z czułością i swoistością przekraczającą 90% [29]. Wadą USG jest niemożność bezpośredniego uwidocznienia wielu złogów

w moczowodzie, a przyczyną rozpoznań fałszywie ujemnych są złogi przepuszczające, nie prowadzące do zastoju w drogach moczowych.

Pierwsze doniesienie dotyczące zastosowania TK w rozpoznawaniu kamicy moczowodowej opublikowali w roku 1995 Smith i wsp. z uniwersytetu w Yale [30]. Wstępne wyniki (grupa 22 pacjentów), potwierdzone następnie na większej, ponad 200-osobowej, grupie chorych, wskazywały, że jednofazowa TK ma najwyższą, ze wszystkich metod obrazowych, czułość (97%) i swoistość (96%) w rozpoznawaniu kamicy moczowodowej [30, 31]. Podobne wyniki uzyskali autorzy z innych ośrodków. Dodatkową zaletą TK była możliwość rozpoznania innych chorób jamy brzusznej takich jak, guzy przydatków, zapalenie wyrostka robaczkowego, zapalenie uchyłków, złogi w drogach żółciowych, pęknięty tętniak aorty. Wykazano, że metoda ta cechuje się wyższą czułością w rozpoznawaniu złogów moczowych w porównaniu z ultrasonografią i urografią [30, 32, 33].

Najistotniejszym objawem jest uwidocznienie zwapnienia w przebiegu poszerzonego moczowodu (Ryc. 9, 10). Pomocne są objawy dodatkowe: poszerzenie dróg moczowych powyżej kamyka, zmiany zapalne w tkance tłuszczowej okołomoczowodowej i/lub okołonerkowej, obrzęk i powiększenie nerki po stronie złogu, objaw obwódki tkankowej [30, 31, 34–36].

Trudności diagnostyczne dotyczą najczęściej osób szczupłych, z niewielką ilością tkanki tłuszczowej zaotrzewnowej, u których prześledzenie przebiegu moczowodu jest utrudnione. Rozpoznania fałszywie dodatnie stawiane są w przypadkach flebolitów przylegających do moczowodu, które imitują złogi. Pomocne w różnicowaniu są pomiary



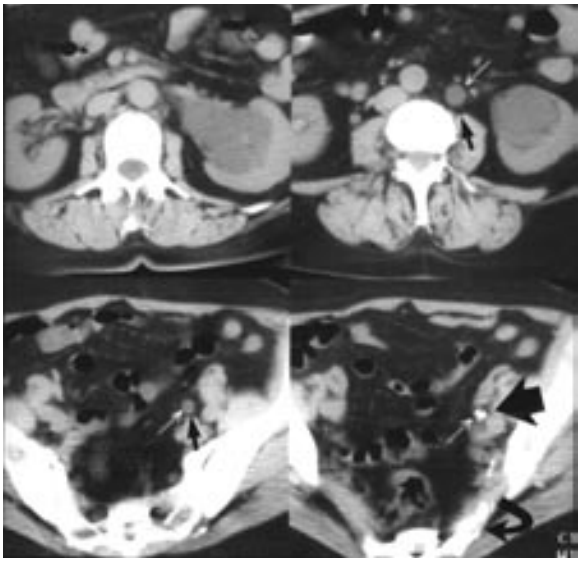


Figure 9. Distention of the left collecting system and left ureter (arrows). The scan through the pelvis revealed a stone in the left ureter (thick arrow), which on the plane film projected onto the sacral bone (curved arrow).

Rycina 9. Poszerzenie układu kielichowo-miedniczkowego i moczowodu (strzałki) po stronie lewej. W miednicy uwidoczniono złóg w lewym moczowodzie (gruba strzałka), który na zdjęciu przeglądowym rzutował się na kość krzyżową (zakrzywiona strzałka).

gęstości – gęstość złogów jest znacząco wyższa od gęstości flebolitów. Złogi mają często kształty geometryczne, przeciwnie do okrągłych flebolitów [37]. Typowy dla złogu jest objaw obwódki tkankowej odpowiadający obrzękniętemu, pogrubiałemu moczowodowi otaczającemu kamyk [38]. Za obecnością flebolitu przemawia drobne przejaśnienie w części centralnej oraz objaw komety, który odpowiada dochodzącej do niego żyle, przypominającej ogon komety [37].



Figure 10. a) The plane radiogram of the abdomen does not reveal stones in the course of the urinary tract. The stone projected onto the transverse process of L5. **b)** CT. Stone in the left ureter (long arrow), on the level of the root of the transverse process of L5 (arrow).

Rycina 10. a) Zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej nie wykazuje cieni złogów w rzucie dróg moczowych. Złóg znajdował się w rzucie wyrostka poprzecznego L5. **b)** TK. Złóg w lewym moczowodzie (długa strzałka), na poziomie nasady wyrostka poprzecznego L5 (strzałka).

Do zalet TK zalicza się: wykazanie złogów niewidocznych na ZPJB, rozpoznanie złogów w moczowodzie w przypadku nerki nie wydalającej moczu cieniującego w urografii, krótki czas badania, brak potencjalnych reakcji ubocznych po podaniu jodowego środka cieniującego oraz uwidocznienie patologii nie związanych z układem moczowym (zapalenie uchyłków, OZWR, patologie przydatków, ostre zapalenie trzustki, pęknięcie tętniaka aorty). Wady metody to: utrudniona ocena przebiegu moczowodu u osób szczupłych i wciąż ograniczona dostępność TK w trybie ostrego dyżuru w Polsce.

W niektórych ośrodkach w USA tomografia komputerowa stała się badaniem z wyboru w diagnostyce ostrej kolki nerkowej. W większość ośrodków europejskich badaniem z wyboru pozostaje USG skojarzone ze ZPJB, zaś TK wykonywana jest w przypadkach niejednoznacznych – zastosowanie takiego algorytmu diagnostycznego wydaje się mieć uzasadnienie zarówno praktyczne, jak i ekonomiczne [39]. W Polsce metoda ta jest rzadko stosowana, głównie z uwagi na mniejszą dostępność aparatury TK oraz większe zaufanie urologów do ZPJB i USG (często ocenianych przez nich samodzielnie).

Technika badania. Jednofazowa, bez podawania środka cieniującego, od górnych biegunów nerek do spojenia łonowego; warstwy: 2.5 mm (aparaty wielorzędowe) – 5 mm (aparaty jednorzędowe). Zazwyczaj nie wykonuje się rekonstrukcji przestrzennych, choć Sommer i wsp. wskazywali na ich przydatność w wybranych przypadkach [34].

Wnioski

Tomografia komputerowa staje się w naszym kraju metoda pierwszoplanową w diagnostyce chorych z takimi ostrymi schorzeniami jamy brzusznej, jak: rozwarstwienie aorty, pękający tętniak aorty, ostre zapalenie trzustki, ciężkie urazy jamy brzusznej. Badanie to wykonywane jest natomiast znacznie rzadziej w innych ostrych chorobach przewodu pokarmowego (niedrożność jelit, OZWR, zapalenie uchyłków, powikłania choroby Crohna) i układu moczowego (kamica moczowodowa), pomimo, że w wielu krajach TK stosowana jest z powodzeniem w podobnych przypadkach. Wśród przyczyn takiego stanu należy wymienić wciąż ograniczoną dostępność tomografii komputerowej w trybie ostrego dyżuru, w wielu ośrodkach oraz przywiązanie chirurgów i urologów do tradycyjnych badań, które są często oceniane przez nich samych. Szersze stosowanie TK w tej grupie chorych wydaje się jednak nieuchronne, z uwagi na wyższą skuteczność tej techniki w porównaniu z tradycyjnymi badaniami rentgenowskimi i ultrasonografią. W wielu przypadkach, zwłaszcza tych o niejednoznacznym obrazie klinicznym, wynik TK prowadzi do zmiany rozpoznania wstępnego i zastosowania odpowiedniego leczenia.

Piśmiennictwo:

1. Taourel P, Baron MP, Pradel et al.: Acute abdomen of unknown origin: impact of CT on diagnosis and management. Gastrointest Radiol, 1992; 17: 287–291.
2. Taourel P, Pradel J, Jabre JM et al.: Role of CT in acute nontraumatic abdomen. Semin Ultrasound CT MR, 1995; 16: 151–164.
3. Gałązka Z., Pacho R., Jakimowicz T., Szmidt J.: Pęknięcie olbrzymiego tętniaka aorty brzusznej – opis przypadku. Pol. J. Radiol. 2003, 68, 70–71.
4. Adamczyk M., Perczyński W., Bekiesińska-Figatowska M., Schier J.: Ropień podprzeponowy o morfologii krwiaka podtorebkowego śledziony w obrazach tomografii komputerowej. Pol. J. Radiol. 2002, 68, 93–95.
5. Maglinte DD, Balthazar EJ, Kalvin FM, Magibow AJ: The role of radiology in the diagnosis of small bowel obstruction. AJR, 1997; 168: 1171–1180.
6. Frager DH, Medvid SW, Baer JW. Et al.: CT of small bowel obstruction. Value in establishing the diagnosis and determining the cause. AJR, 1994; 162: 37–41.
7. Balthazar EJ, Birnbaum BA, Megibow AJ et al.: Closed loop and strangulating intestinal obstruction: CT signs. Radiology, 1992; 185: 769–775.
8. Burkill G., Bell J., Healy J.: Small bowel obstruction: the role of computed tomography in its diagnosis and management with reference to other imaging modalities. Eur.Radiol. 2001, 11: 1405–1422.
9. Jeffrey RB: Sonography of the acute abdomen. New York. Raven Press, 1989.
10. Scaglione M., Romano S., Pinto F. Et al.: Helical CT diagnosis of small bowel obstruction in the acute clinical setting. Eur.J.Radiol. 2004, 50, 15–22.
11. Zalcman M., Sy M., Donckier V. et al.: Helical CT signs in the diagnosis of intestinal ischemia in small-bowel obstruction. AJR 2000, 175, 1601–7.
12. Janeczko A.: Przedoperacyjne badanie ultrasonograficzne w ostrym zapaleniu wyrostka robaczkowego. Pol.Przegl.Radiol. 1999, 64, 234–236.
13. Curtin KR, Fitzgerald SW, Nemecek AA et al.: CT diagnosis of acute appendicitis: imaging findings. AJR, 1995; 164: 905–909.
14. Lane MJ, Katz DS., Ross BA et al.: Unenhanced halical CT for suspected acute appendicitis. AJR, 1997; 168: 405–409.
15. Balthazar EJ, Megibow AJ, Siegel SE, Birnbaum BA: Appendicitis: prospective evaluation with high resolution CT. Radiology, 1991; 180: 21–24.
16. Rao MP, Rhea JT, Novelline RA et al.: Helical CT technique for diagnosis of appendicitis: prospective evaluation of a focused appendix CT examination. Radiology, 1997; 202: 139–144.
17. Choi D., Park H., Lee Y.R. et al.: The most useful findings for diagnosing acute appendicitis on contrast-enhanced helical CT. Acta radiol. 2003, 44, 574–582.
18. Torbati S.S., Guss D.A.: Impact of helical computed tomography on the outcomes of emergency department patients with suspected appendicitis. Acad. Emer. Med. 2003, 10, 823–829.
19. Naoum J.J., Mileski W.J., Daller J.A. et al.: The use of abdominal computed tomography scan decreases the frequency of misdiagnosis in cases of suspected appendicitis. Amer. J. Surg. 2002, 184, 587–590.
20. Johnson CD,Baker ME, Rice RP et al.: Diagnosis o acute colonic diverticulitis: comparison of barium enema and CT. AJR, 1987; 148: 541–546.
21. Werner A., Diehl S.J., Farag-Soliman M., Duber C.: Multi-slice CT in routine diagnosis of suspected acute left-sided colonic diverticulitis: a prospective study of 120 patients. Eur. Radiol. 2003, 13, 2596–2603.
22. Balthazar EJ, Megibow AJ, Gordon RB, Hulnick D: Cecal diverticulitis: evaluation with CT. Radiology, 1987; 162: 79–81.
23. Kircher M.F., Rhea J.T., Kihiczak D., Novelline R.A.: Frequency, sensitivity and specificity of individual signs of diverticulitis on thin-section helical CT with colonic contrast material: experience with 312 cases. AJR 2002, 178, 1313–1318.
24. Jang H.J., Lim H.K., Lee S.J. et al.: Acute diverticulitis of the cecum and ascending colon: the value of thin-section helical CT findings in excluding colonic carcinoma. AJR 2000, 174, 1397–1404.
25. Chintapalli K.N., Chopra S., Ghiatas A.A. et al.: Diverticulitis versus colon cancer: differentiation with helical CT findings. Radiology 1999, 210, 429–435.
26. Zissin R., Hertz R., Paran H. et al.: Small bowell obstruction secondary to Crohn disease: CT findings. Abdom.Imaging 2004, 29, 320–325.
27. Gore RM, Balthazar EJ, Ghahremani GG, Miller FH: CT features of ulcerative colitis and Crohn's disease. AJR, 1996; 167: 3–15.

28. Kerber GW, Greenberg M, Rubin JM: Computed tomography evaluation of local and intestinal complications in Crohn's disease. Gastointest radiol, 1984; 9: 143–148.
29. Haddad M.C., Sharif H.S., Shahed M.S. i wsp.: Renal colic: diagnosis and outcome. Radiology 1992, 184, 83–88.
30. Smith R.C., Rosenfield A.T., Choe K.A. i wsp.: Acute flank pain: comparison of non-contrast-enhanced CT and intravenous urography. Radiology 1995, 194, 789–794.
31. Smith R.C., Verga M., McCarthy S., Rosenfield A.T.: Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced helical CT. AJR 1996, 166, 97–101.
32. Hamm M., Wawroshek F., Weckermann D. et al.: Unenhanced helical computed tomography in the evaluation of acuet flank pain. Eur. Urol. 2001, 39, 460–465.
33. Sheafor D.H., Hertzberg B.S., Freed K.S. et al.: Nonenhanced helical CT and US in the emergency evaluation of patients with renal colic: prospective comparison. Radiology 2000, 217, 792–7.
34. Sommer F.G., Jeffrey R.B.Jr., Rubin G.D. i wsp.: Detection of ureteral calculi in patients with suspected renal colic: value of reformated noncontarst helical CT. AJR 1995, 165, 509–513.
35. Fielding J.R., Steele G., Fox L.A. i wsp.: Spiral computerized tomography in the evaluation of acute flank pain: replacement for excretory urography. J.Urol. 1997, 157, 2071–2073.
36. Cieszanowski A., Rożniatowska-Sadkowska B., Zaniewicz K, Pacho R, Pawlikowski P, Szymanowski J.: Tomografia komputerowa w ostrej kolce nerkowej. Pol. Przegl. Radiol. 1999, 64, 4, 346–349.
37. Frola C., Cantoni S, Luminati T. i wsp.: Differential features of distal calculi and pelvic phleboliths at unenhanced helical CT (abstr.). Eur. Radiol. 1999, 9, suppl 1, 457.
38. Heneghan J.P., Dalrymple N.C., Verga M. i wsp.: Soft-tissue "rim" sign in the diagnosis of ureteral calculi with use of unenhanced helical CT. Radiology 1997, 202, 709–711.
39. Patlas M., Farkas A., Fisher D. et al.: Ultrasound vs CT for the detection of ureteric stones in patients with renal colic. BJR 2001, 74, 901–904.