

DIAGNOSTYKA ULTRASONOGRAFICZNA

Jama brzuszna i miednica

KAMAYA
WONG-YPU-CHEONG

TOM 1

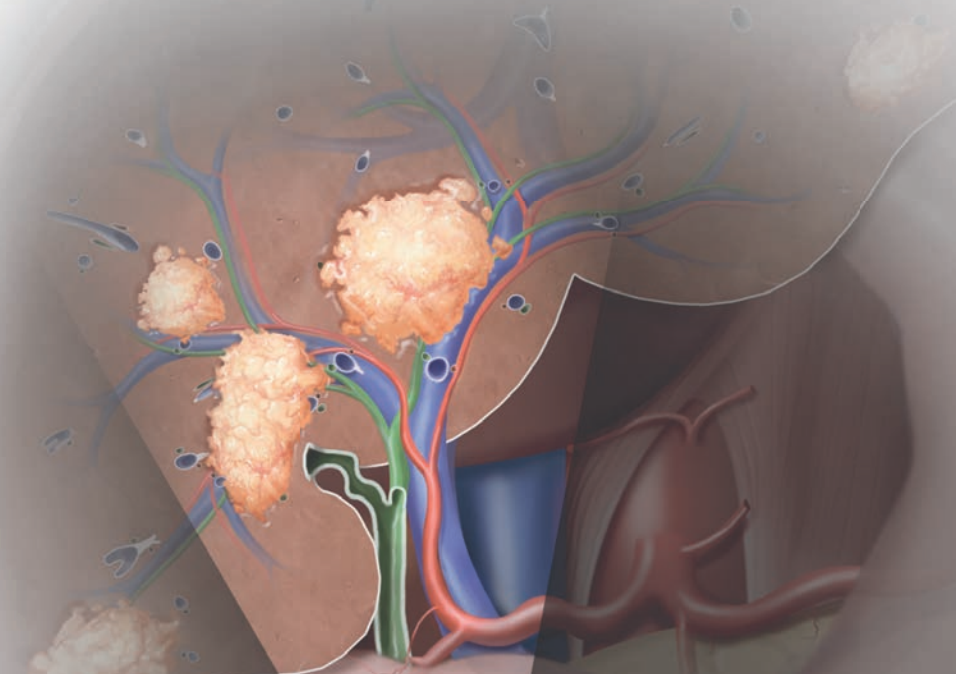
PARK • LANE • VANDERMEER
MATUREN • BHATT • FOSTER
SUKUMAR • WASNICK

REDAKCJA

Wiesław
Jakubowski

Diagnostyka ultrasonograficzna

Jama brzuszna i miednica



**Diagnostyka
ultrasonograficzna**

**Jama brzuszna
i miednica**

Tom I

**Aya Kamaya
Jade Wong-You-Cheong
Hee Sun Park
Barton F. Lane
Fauzia Vandermeer
Katherine E. Maturen
Shweta Bhatt
Bryan R. Foster
Sathi A. Sukumar
Ashish P. Wasnik**

**Redakcja naukowa wydania polskiego
Wiesław Jakubowski**

Tytuł oryginału: *Diagnostic Ultrasound: Abdomen & Pelvis*

This edition of Sections 1. Liver, 2. Biliary System, 3. Pancreas of *Diagnostic Ultrasound: Abdomen & Pelvis* by Aya Kamaya, Jade Wong-You-Cheong, Hee Sun Park, Barton F. Lane, Fauzia Vandermeer, Katherine E. Maturen, Shweta Bhatt, Bryan R. Foster, Sathi A. Sukumar, Ashish P. Wasnik is published by arrangement with Elsevier Inc.

Rozdziały 1. Wątroba, 2. Drogi żółciowe, 3. Trzustka książki *Diagnostic Ultrasound: Abdomen & Pelvis* (autorzy: Aya Kamaya, Jade Wong-You-Cheong, Hee Sun Park, Barton F. Lane, Fauzia Vandermeer, Katherine E. Maturen, Shweta Bhatt, Bryan R. Foster, Sathi A. Sukumar, Ashish P. Wasnik) zostały opublikowane zgodnie z umową z Elsevier Inc.

Copyright © 2016, Elsevier Inc. All rights reserved.

ISBN 978-0-323-37643-3

Tłumaczenie niniejszej publikacji zostało podjęte przez wydawnictwo **EDRA URBAN & PARTNER** na jego własną odpowiedzialność. Lekarze kliniczni oraz prowadzący badania naukowe, oceniając oraz wykorzystując jakiegokolwiek opisane tu informacje, metody, związki chemiczne czy eksperymenty, muszą zawsze opierać się na swoim osobistym doświadczeniu i wiedzy. Ze względu na szybko dokonujący się postęp w dziedzinie nauk medycznych należy w szczególności zwrócić uwagę na niezależną weryfikację rozpoznania oraz dawkowania leków. W najpełniejszym zakresie dozwolonym przepisami prawa Elsevier, autorzy, redaktorzy ani inne osoby, które przyczyniły się do powstania niniejszej publikacji, nie ponoszą żadnej odpowiedzialności w odniesieniu do jej tłumaczenia ani za jakiegokolwiek obrażenia czy zniszczenia dotyczące osób czy mienia związane z wykorzystaniem produktów, zaniedbaniem lub innym niedopatrzeniem ani też wynikające z zastosowania lub działania jakichkolwiek metod, produktów, instrukcji czy koncepcji zawartych w przedstawionym tu materiale.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2017

Redakcja naukowa wydania polskiego: prof. dr hab. med. Wiesław Jakubowski

Tłumaczenie z języka angielskiego: dr n. med. Michał Wolańczyk

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti
Dyrektor Wydawniczy: lek. med. Edyta Błazejewska
Redaktor prowadzący: Renata Wręczycka
Redaktor tekstu: Małgorzata Jastrzębska
Opracowanie skorowidza: Aleksandra Ozga

ISBN 978-83-65835-40-6

Edra Urban & Partner
ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław
tel. 071 7263835
biuro@edraurban.pl

www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: Krzysztof Zdunek
Druk: BZGraf, Białystok

Współautorzy

Katherine To'o, MD

Staff Radiologist
Veterans Affairs Palo Alto Health Care System
Palo Alto, California

Ali M. Tahvildari, MD

Staff Radiologist
VA Palo Alto Healthcare System
Palo Alto, California
Clinical Instructor (Affiliated)
Department of Radiology
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Maria A. Manning, MD

Section Chief, Gastrointestinal Radiology
American Institute of Radiologic Pathology
Associate Professor
Georgetown University School of Medicine
Washington, DC

Karen Y. Oh, MD

Associate Professor
Chief of Women's Imaging
Department of Radiology
Department of Obstetrics and Gynecology
Oregon Health & Science University
Portland, Oregon

Mariam Moshiri, MD, FSAR

Associate Professor
University of Washington Medical Center
Seattle, Washington

L. Nayeli Morimoto, MD

Clinical Instructor
Department of Radiology
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Hammed Ninalowo, MD

Fellow, Interventional Radiology
University of Pennsylvania
Philadelphia, Pennsylvania

Nicole Roy, MD

Assistant Professor
Diagnostic Radiology
Oregon Health & Science University
Portland, Oregon

Adnaan Moin, MD

Fellow
Department of Interventional Radiology
McGaw Medical Center of Northwestern University
Chicago, Illinois

Sonya Y. Khan, MD

Diagnostic Radiology Resident
Department of Diagnostic Radiology and
Nuclear Medicine
University of Maryland Medical Center
Baltimore, Maryland

Jane S. Kim, MD

Assistant Professor
Department of Diagnostic Radiology and
Nuclear Medicine
University of Maryland Medical Center
Baltimore, Maryland

Narendra Shet, MD

Assistant Professor
Department of Diagnostic Radiology and
Nuclear Medicine
University of Maryland School of Medicine
Baltimore, Maryland

Amit B. Desai, MD

Radiology Resident
Department of Imaging Sciences
University of Rochester Medical Center
Rochester, New York

Richard E. Fan, PhD

Engineering Research Associate
Department of Urology
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Asef Khwaja, MD

Assistant Professor of Clinical Radiology
Perelman School of Medicine
University of Pennsylvania
Department of Radiology at The Children's Hospital of
Philadelphia
Philadelphia, Pennsylvania

Priya Menon Krishnarao, MD

Diagnostic Radiology Resident
Department of Radiology
Santa Clara Valley Medical Center
San Jose, California

**Velaathan Rudralingam, MBBCh,
FRCR (UK)**

Consultant Radiologist
Department of Radiology
University Hospital of South Manchester
Manchester, United Kingdom

**Tanzilah Afzal Barrow, MBChB, BA,
MA (Oxon), FRCR**

Radiology Resident
University Hospital of South Manchester
Manchester, United Kingdom

Geoffrey Sonn, MD

Assistant Professor
Department of Urology and Radiology (by Courtesy)
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Tapas K. Tejura, MD

Assistant Professor of Clinical Radiology
Department of Radiology
Keck Medical Center of USC
University of Southern California
Los Angeles, California

Thomas Westwood, MBBS, FRCR

Consultant Radiologist
The Christie NHS Foundation Trust
Manchester, United Kingdom

Keegan Hovis, MD

PGY-1 Preliminary Intern
Department of Internal Medicine
Kaiser San Francisco
San Francisco, California

**Rachel F. Magennis, MBChB,
DMRD, FRCR**

Consultant Radiologist
Department of Radiology
University Hospital of South Manchester
Manchester, United Kingdom

Sue Liong, MBChB (Hons), FRCR

Consultant Radiologist
Department of Clinical Radiology
University Hospital of South Manchester
Manchester, United Kingdom

Terry S. Desser, MD

Professor
Department of Radiology
Stanford University School of Medicine
Stanford, California

Część I: Anatomia

ROZDZIAŁ 1: JAMA BRZUSZNA

- 4 Wątroba**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 21 Układ dróg żółciowych**
L. Nayeli Morimoto, MD
- 32 Trzustka**
Barton F. Lane, MD

Część II: Diagnostyka

ROZDZIAŁ 1: WĄTROBA

WSTĘP I ZARYS OGÓLNY

- 40 Zasady badania ultrasonograficznego wątroby**
Terry S. Desser, MD

ROZSIANE CHOROBY MIĄSZU WĄTROBY

- 44 Ostre zapalenie wątroby**
Nicole Roy, MD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 48 Marskość wątroby**
Nicole Roy, MD
- 52 Stłuszczenie wątroby**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 56 Schistosomatoza wątroby**
Nicole Roy, MD
- 58 Choroba zarostowa żył wątrobowych**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

TORBIELE I ZMIANY TORBIELOPODOBNE

- 62 Torbiel wątroby**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 66 Odpryskowiak dróg żółciowych**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 70 Choroba Carolego**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 74 Zbiornik żółci (biloma)**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 76 Gruczolak torbielowaty/gruczolakorak torbielowaty przewodów żółciowych (biliary cystadenoma/carcinoma)**
Keegan Hovis, MD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 80 Ropień wątroby pochodzenia bakteryjnego**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 84 Ropień wątroby pochodzenia amebowego**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

- 88 Torbiel bąblowcowa wątroby**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 92 Rozsiane mikroropnie wątroby**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 94 Torbiel okołozłociowa**
Nicole Roy, MD
- 96 Urzęsiona torbiel wątroby przedniej części pierwotnej cewy jelitowej**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

LITE ZMIANY OGNISKOWE

- 98 Naczyniak jamisty wątroby**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 104 Ogniskowy rozrost guzkowy**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 108 Gruczolak wątroby**
Nicole Roy, MD
- 112 Rak wątrobowokomórkowy (HCC)**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 118 Zmiany przerzutowe wątroby**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 122 Chłoniak wątroby**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

CHOROBY NACZYNIOWE

- 126 Przeszyjne wewnątrzwątrobowe zespolenie wrotno-układowe**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 130 Niedrożność żyły wrotnej**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 134 Zespół Budda-Chiariego**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 138 Gaz w układzie wrotnym**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

WĄTROBA PRZESZCZEPIONA

- 140 Stenoza/zakrzepica tętnicy wątrobowej w wątrobie przeszczepionej**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 141 Stenoza/zakrzepica żyły wrotnej w wątrobie przeszczepionej**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 142 Stenoza/zakrzepica żyły wątrobowej w wątrobie przeszczepionej**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 143 Zwężenie dróg żółciowych w wątrobie przeszczepionej**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

ROZDZIAŁ 2: DROGI ŻÓŁCIOWE

WSTĘP I ZARYS OGÓLNY

- 146 **Wstęp do diagnostyki ultrasonograficznej układu żółciowego**

Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR

KAMICA PĘCHERZYKA ŻÓŁCIOWEGO I STANY JĄ NAŚLADUJĄCE

- 152 **Kamica układu żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR
- 158 **Żółć o zwiększonej echogeniczności**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR
- 162 **Polip cholesterolowy pęcherzyka żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR

PATOLOGIE ŚCIANY PĘCHERZYKA ŻÓŁCIOWEGO

- 166 **Ostre kamicze zapalenie pęcherzyka żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR
- 170 **Ostre bezkamiczne zapalenie pęcherzyka żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR
- 174 **Przewlekłe zapalenie pęcherzyka żółciowego**
Maria A. Manning, MD
- 176 **Żółtakowe zapalenie pęcherzyka żółciowego**
Maria A. Manning, MD
- 178 **Porcelanowy pęcherzyk żółciowy**
Maria A. Manning, MD
- 180 **Cholecystoza hiperplastyczna (adenomiomatoza)**
Maria A. Manning, MD
- 184 **Rak pęcherzyka żółciowego**
Maria A. Manning, MD

PATOLOGIE PRZEWODÓW ŻÓŁCIOWYCH

- 188 **Poszerzenie dróg żółciowych**
L. Nayeli Morimoto, MD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 190 **Torbiel dróg żółciowych**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 194 **Kamica zewnątrzwątrobowych dróg żółciowych (choledocholithiasis)**
L. Nayeli Morimoto, MD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 198 **Gaz w drogach żółciowych**
L. Nayeli Morimoto, MD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 200 **Rak dróg żółciowych (cholangiocarcinoma)**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 204 **Wstępujące zapalenie dróg żółciowych**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 208 **Nawrotowe ropne zapalenie dróg żółciowych**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 212 **Cholangiopatia związana z AIDS**
Maria A. Manning, MD

ROZDZIAŁ 3: TRZUSTKA

WSTĘP I PRZEGLĄD

- 216 **Technika badania ultrasonograficznego trzustki**
Barton F. Lane, MD

ZAPALENIE TRZUSTKI

- 220 **Ostre zapalenie trzustki**
Barton F. Lane, MD
- 224 **Pseudotorbiel trzustki**
Barton F. Lane, MD
- 228 **Przewlekłe zapalenie trzustki**
Barton F. Lane, MD

TORBIELE PROSTE ORAZ NOWOTWORY TORBIELOWATE

- 232 **Śluzowaty nowotwór torbielowaty trzustki (mucinous cystic pancreatic tumor)**
Fauzia Vandermeer, MD
- 236 **Surowiczy gruczolak torbielowaty trzustki**
Fauzia Vandermeer, MD
- 240 **Wewnątrzprzewodowy brodawkowaty nowotwór śluzowy trzustki (IPMN – intraductal papillary mucinous neoplasm)**
Fauzia Vandermeer, MD, Adnaan Moin, MD

NOWOTWORY TRZUSTKI O OBRAZIE LITYM

- 246 **Rak przewodowy trzustki**
Fauzia Vandermeer, MD, Adnaan Moin, MD
- 250 **Guz neuroendokryny trzustki**
Sonya Y. Khan, MD, Fauzia Vandermeer, MD
- 254 **Lity pseudobrodawkowaty nowotwór trzustki**
Fauzia Vandermeer, MD, Sonya Y. Khan, MD

Część III: Diagnostyka różnicowa

ROZDZIAŁ 1: WĄTROBA

- 260 **Hepatomegalia**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 264 **Rozlane zmiany w wątrobie**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 266 **Torbielowata zmiana w wątrobie**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 270 **Hipoechogeniczna masa w wątrobie**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 274 **Ognisko w wątrobie o wzmożonej echogeniczności**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 278 **Zmiana w wątrobie o budowie „tarczy strzelniczej”**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 280 **Mnogie zmiany ogniskowe w wątrobie**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 284 **Zmiana ogniskowa w wątrobie z obecną bliźną centralną**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

SPIS TREŚCI

- 286 Zmiana okołowrotna**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 290 Nieregularna powierzchnia wątroby**
Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR
- 292 Nieprawidłowości żyły wrotnej**
Hee Sun Park, MD, PhD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

ROZDZIAŁ 2: DROGI ŻÓŁCIOWE

PĘCZERZYK ŻÓŁCIOWY

- 296 Rozlane pogrubienie ścian pęcherzyka żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR
- 300 Hiperechogenna ściana pęcherzyka żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR
- 302 Pogrubienie/masa w ścianie pęcherzyka żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR
- 304 Materiał o podwyższonej echogeniczności w świetle pęcherzyka żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR

- 306 Powiększenie wymiarów pęcherzyka żółciowego**
Jade Wong-You-Cheong, MBChB, MRCP, FRCR

PRZEWODY ŻÓŁCIOWE

- 310 Poszerzenie wewnątrzwątrobowych i zewnątrzwątrobowych dróg żółciowych**
L. Nayeli Morimoto, MD, Aya Kamaya, MD, FSRU, FSAR

ROZDZIAŁ 3: TRZUSTKA

- 314 Zmiany torbielowe w trzustce**
Fauzia Vandermeer, MD
- 318 Lita zmiana w trzustce**
Fauzia Vandermeer, MD
- 322 Poszerzenie przewodu trzustkowego**
Fauzia Vandermeer, MD

TERMINOLOGIA

Definicje

- Zapalenie wątroby związane z zakażeniem wirusowym lub czynnikami toksycznymi

OBRAZOWANIE

Cechy ogólne

- Podstawowe cechy w badaniu obrazowym
 - Ostre wirusowe zapalenie wątroby w badaniu USG
 - hepatomegalia i rozlana hipoechogeniczność mięszu wątroby
 - stłuszczeniowe zapalenie wątroby: hepatomegalia i rozlana wzmożona echogeniczność mięszu wątroby
- Lokalizacja zmian
 - Rozlane zmiany; obejmują oba płaty
- Rozmiar
 - Faza ostra: powiększenie wątroby
 - Faza przewlekła: zmniejszenie wielkości wątroby
- Niealkoholowe stłuszczenie wątroby (NAFLD – *nonalcoholic fatty liver disease*)
 - Stłuszczenie mięszu wątroby: nieprawidłowe i nadmierne nagromadzenie tłuszczów w hepatocytach
 - Ważna, częsta przyczyna ostrych i postępujących stanów chorobowych wątroby
 - Szacowana częstość występowania w USA wynosi 30%
- Alkoholowe zapalenie wątroby
 - Faza ostra: hepatomegalia i wzmożona echogeniczność mięszu wątroby
 - Faza przewlekła: zróżnicowana wielkość wątroby, wzmożona echogeniczność jej mięszu
- Wirusowe zapalenie wątroby
 - Zakażenie mięszu wątroby przez grupę wirusów hepatotropowych
 - Fazy: ostra, przewlekłe aktywne zapalenie i przewlekłe przetrwałe zapalenie
 - Odpowiedzialne za 60% przypadków piorunującej niewydolności wątroby w USA
 - Główna przyczyna zapalenia wątroby

Obraz w badaniu ultrasonograficznym

- Badanie ultrasonograficzne w skali szarości
 - Ostre wirusowe zapalenie wątroby
 - hepatomegalia z rozlanym obniżeniem echogeniczności mięszu wątroby
 - obraz „gwiazdzystego nieba”: triady wrotne mają wyraźną echogeniczność na tle hipoechogenicznego mięszu wątroby
 - Może być związane z obrzękiem periportalnym
 - Periportalne hipo-/bezechowe obszary widoczne okołowrotnie (obrzęk wodniczkowy hepatocytów)
 - pogrubienie ścian pęcherzyka żółciowego, najczęstsze w przypadku zapalenia wątroby typu A
 - Przewlekłe aktywne zapalenie wirusowe wątroby
 - wzmożona echogeniczność mięszu
 - zatarcie zarysu ścian żył układu wrotnego
 - niejednorodna echostruktura mięszu związana z tworzeniem guzków regeneracyjnych
 - powiększenie węzłów chłonnych więzadła wątrobowo-dwunastniczego
 - Ostre alkoholowe zapalenie wątroby
 - hepatomegalia z rozlanym podwyższeniem echogeniczności mięszu wątroby
 - zwiększenie średnicy tętnicy wątrobowej
 - Średnia średnica w ostrym alkoholowym zapaleniu wątroby: 3,6 mm w porównaniu z 2,7 mm u osób zdrowych

- Późna faza alkoholowego zapalenia wątroby
 - wątroba atroficzna o drobnoguzkowej przebudowie
- USG typu impulsowego
 - Ostre alkoholowe zapalenie wątroby
 - wysoka prędkość przepływu w tętnicy wątrobowej
 - zwiększenie szczytowej prędkości skurczowej (PSV) w tętnicy wątrobowej > 100 cm/s
 - Średnio PSV: 187 cm/s w porównaniu z 66 cm/s w grupie osób zdrowych
 - Ostre lub piorunujące zapalenie wątroby – znacznie zwiększone wskaźniki oporowe w tętnicy wątrobowej

Obraz w badaniu TK

- Badanie TK bez podania środka kontrastującego
 - Ostre wirusowe zapalenie wątroby
 - hepatomegalia, pogrubienie ścian pęcherzyka żółciowego
 - Przewlekłe aktywne wirusowe zapalenie wątroby
 - limfadenopatia wnęki wątroby/więzadła żółdkowo-wątrobowego i przestrzeni zaotrzewnowej (w 65% przypadków)
 - hiperdensyjne guzki regeneracyjne
 - Ostre alkoholowe zapalenie wątroby
 - hepatomegalia
 - stłuszczenie: rozlana niska gęstość wątroby
 - Różnica gęstości wątroba–śledziona < 10 j.H.
 - Prawidłowa wątroba wykazuje gęstość 60-65 j.H.; < 45 j.H. jest w 100% specyficzne dla stłuszczenia mięszu
 - stłuszczenie może być ogniskowe, płątowe lub segmentowe
 - nie do odróżnienia od niealkoholowego stłuszczeniowego zapalenia wątroby (NASH – *nonalcoholic steatohepatitis*)
 - Przewlekłe alkoholowe zapalenie wątroby
 - zróżnicowany obraz między stłuszczeniem a wczesnymi zmianami marskimi w zależności od zaawansowania przewlekłości procesu chorobowego
- Badanie TK po podaniu środka kontrastującego
 - Ostre i przewlekłe wirusowe zapalenie wątroby
 - ± niejednorodne wzmocnienie mięszu wątroby
 - Przewlekłe zapalenie wątroby: guzki regeneracyjne mogą być izodensyjne w stosunku do mięszu wątroby

Obraz w badaniu MR

- Zapalenie wirusowe
 - Wzrost sygnału w obrazach T1- i T2-zależnych
 - Obrazy T2-zależne: pasma wysokiej intensywności sygnału przebiegające równoległe do naczyń układu wrotnego (obrzęk periportalny)
- Alkoholowe stłuszczeniowe zapalenie wątroby
 - Obrazy GRE T1-zależne w fazie: wzmożona intensywność sygnału wątroby; większa niż śledziony lub mięśni
 - Obrazy GRE T1-zależne w przeciwfazie: obniżona intensywność sygnału wątroby (z powodu zmniejszenia sygnału pochodzącego od tłuszczu wątroby, znajdującego się w obrębie woksela)
 - % tłuszczu = $(T_1IP - T_1OOP) / (2 * T_1IP)$

Zalecenia dotyczące badań obrazowych

- Najlepsza metoda obrazowania
 - Ultrasonografia w celu wykluczenia niedrożności dróg żółciowych lub innej patologii wątroby

DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA

Naciekająca postać raka wątrobowokomórkowego (HCC)

- Na tle marskości wątroby
- Naciekanie żyły wrotnej

Chłoniak

- Hepatomegalia z powodu zmian naciekowych
- Częściej spotykana u pacjentów z immunosupresją

Stłuszczenie wątroby

- Hepatomegalia
- Rozlane, plamiste lub ogniskowe wzmoczenie echogeniczności
- Prawidłowe naczynia przebiegają przez stłuszczenie

PATOLOGIA

Cechy ogólne

- Etiologia
 - Wirusowe zapalenie wątroby: spowodowane przez 1 z 5 rodzajów wirusa
 - zapalenie wątroby typu A (HAV), B (HBV), C (HCV), D (HDV), E (HEV)
 - Inne przyczyny zapalenia wątroby
 - nadużywanie alkoholu
 - reakcje autoimmunologiczne
 - zaburzenia metaboliczne
 - uszkodzenie związane ze stosowaniem leków/narkotyków
 - narażenie na czynniki środowiskowe
 - radioterapia
- Różne stadia zapalenia wątroby
 - Dysfunkcja komórek, martwica, włóknienie, marskość
- HBV: pobudzenie cytotoksycznych komórek T → nekroza hepatocytów → uszkodzenie tkanki
- Alkoholowe zapalenie wątroby: reakcja zapalna prowadzi do ostrej martwicy komórek wątrobowych

Staging, grading i klasyfikacja

- Ostre zapalenie wątroby
 - Często samoograniczające się
- Przewlekłe zapalenie wątroby
 - Zwłóknienie i marskość rozwijają się u 20% pacjentów z HCV i u 10% pacjentów z HBV
- Staging włóknienia wątroby
 - Biopsja wątroby
 - złoty standard oceny zaawansowania zwłóknienia
 - Elastografia fali poprzecznej i elastografia rezonansu magnetycznego
 - pozwalają na poprawę możliwości nieinwazyjnej oceny stopnia zwłóknienia

Główne cechy patologiczne i chirurgiczne

- Ostre wirusowe zapalenie wątroby: powiększona wątroba + napięta torebka
- Przewlekłe, piorunujące zapalenie wątroby: wątroba atroficzna
- Alkoholowe stłuszczeniowe zapalenie wątroby: powiększona wątroba, żółta, stłuszczała

Cechy mikroskopowe

- Ostre zapalenie wirusowe: nekroza koagulacyjna z eozynofilią
- Przewlekłe, zapalenie wirusowe: limfocyty, makrofagi, komórki osocza lub nekroza fragmentaryczna
- Alkoholowe zapalenie wątroby: neutrofile/nekroza/ciałka Mallory'ego

ZAGADNIENIA KLINICZNE

Obraz kliniczny

- Najczęstsze objawy
 - Ostre zapalenie wątroby

- ostra faza HAV: >80% pacjentów zgłasza złe samopoczucie, stwierdza się anoreksję, gorączkę, ból, hepatomegalię i żółtaczkę
- ostra faza HCV: 75% pacjentów nie wykazuje objawów w momencie zakażenia
 - Zmęczenie, bóle w prawym górnym kwadrancie jamy brzusznej u 25% pacjentów

- Profil kliniczny
 - Nastoletni lub w średnim wieku pacjent z gorączką w wywiadzie, bólami w górnym prawym kwadrancie jamy brzusznej, hepatomegalią i żółtaczką
- Wyniki laboratoryjne: zwiększenie poziomów markerów serologicznych, zwiększenie aktywności enzymów wątrobowych
- Diagnostyka oparta o
 - Markery serologiczne; badania wirusologiczne i objawy kliniczne

Demografia

- Wiek
 - Każda grupa wiekowa (szczególnie nastolatki/osoby w średnim wieku)
- Płeć
 - M = K
- Epidemiologia
 - Wirusowe zapalenie wątroby w USA
 - HAV, HBV i HCV odpowiadają kolejno za 40%, 30% i <5% przypadków ostrego wirusowego zapalenia wątroby
 - HCV najczęstsza krwiopochodna wrodzona choroba zakaźna w USA
 - Wiodąca przyczyna rozwoju HCC i konieczności przeszczepu wątroby

Przebieg i rokowanie

- Zapalenie wątroby może być procesem samoograniczającym się, mieć charakter przewlekły, jak również postępujący
 - Przewlekłe zakażenie HCV: występuje w 60-85% przypadków
 - Przewlekłe zapalenie HBV: pojawia się u <10% w wieku powyżej 5 lat, 50% dzieci, 90% noworodków
 - HBV odpowiada za 15% przewlekłych zapaleń wątroby w USA
- Powikłania
 - Nawracające lub piorunujące zapalenie wątroby
 - Przewlekłe wirusowe (HBV, HCV) i alkoholowe zapalenie wątroby
 - marskość: 10% nosicieli HBV i 20% nosicieli HCV
 - HCC: szczególnie narażeni są nosiciele HBsAg
- Rokowanie
 - Ostre wirusowe i alkoholowe: dobre
 - Przewlekłe przetrwałe zapalenie wątroby: dobre
 - Przewlekłe aktywne zapalenie wątroby: nieprzewidywalne
 - Piorunujące zapalenie wątroby: niedobre

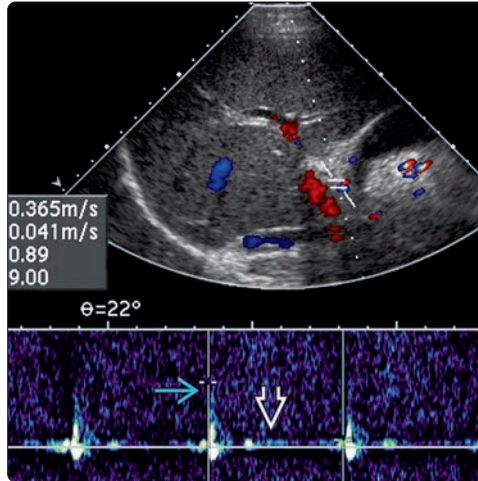
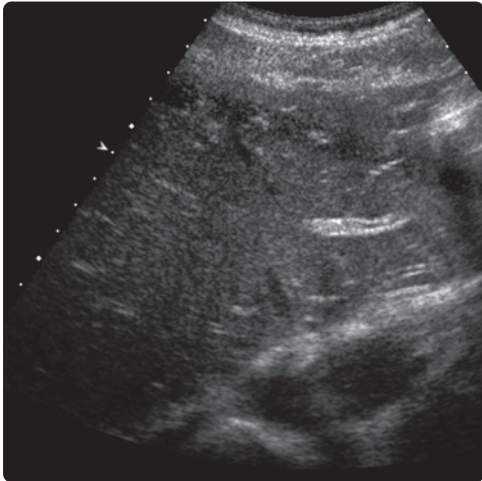
Leczenie



- Ostre wirusowe zapalenie wątroby (HAV): leczenie objawowe, wspierające; IG w ciągu dwóch tygodni od narażenia, HBIG, szczepionka
- Przewlekłe HCV: bezpośrednio działające czynniki antywirusowe (DAAs – *directly acting antiviral agents*)
 - Ledipasvir lub sofosbuvir
 - Paritaprevir, ritonavir, ombitasvir, dasabuvir, ribavirin
 - Sofosbuvir i simeprevir, ± ribavirin
- Alkoholowe zapalenie wątroby: odstawienie alkoholu i właściwa dieta

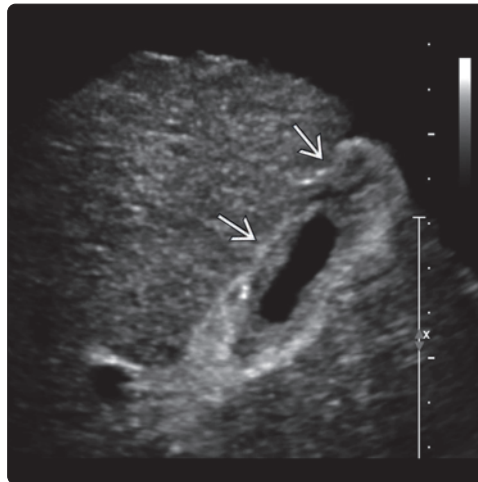
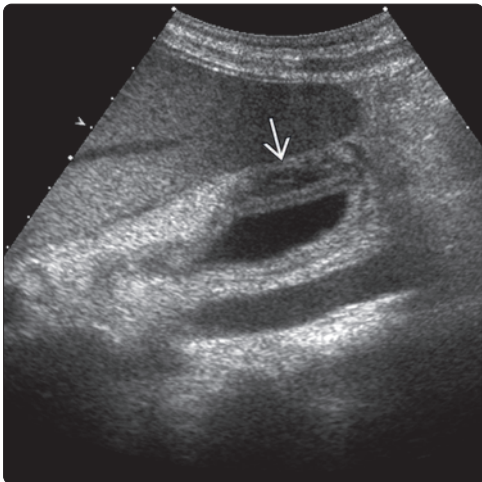
WYBRANA LITERATURA



1. Firneisz G: Non-alcoholic fatty liver disease and type 2 diabetes mellitus: the liver disease of our age? *World J Gastroenterol.* 20(27):9072-89, 2014
2. Heller MT et al: The role of ultrasonography in the evaluation of diffuse liver disease. *Radiol Clin North Am.* 52(6):1163-75, 2014
3. Sudhamsu KC: Ultrasound findings in acute viral hepatitis. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ).* 4(4):415-8, 2006

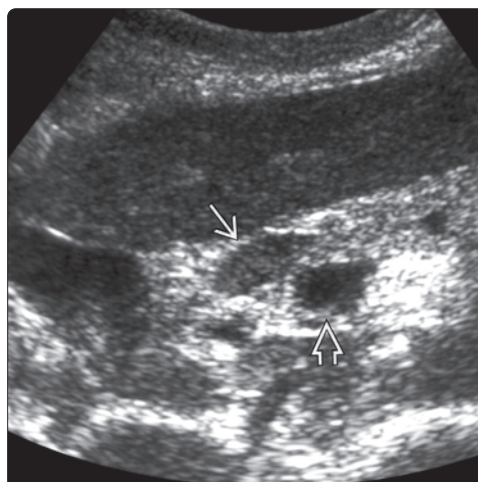
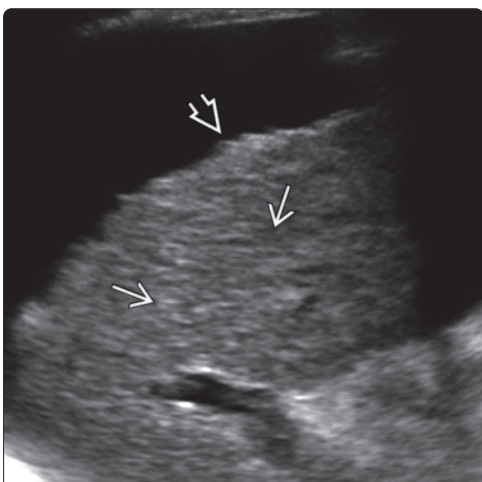
4. Cakir B et al: Unusual MDCT and sonography findings in fulminant hepatic failure resulting from hepatitis A infection. *AJR Am J Roentgenol.* 185(4):1033-5, 2005
5. Rubens DJ: Hepatobiliary imaging and its pitfalls. *Radiol Clin North Am.* 42(2):257-78, 2004
6. Han SH et al: Duplex Doppler ultrasound of the hepatic artery in patients with acute alcoholic hepatitis. *J Clin Gastroenterol.* 34(5):573-7, 2002







(Po lewej) Poprzeczny obraz USG lewego płata wątroby u pacjenta z ostrą, piorunującą niewydolnością wątroby z powodu narażenia na acetaminofen ukazuje jedynie nieznaczne stopnia obniżenie echogeniczności miąższu wątroby. **(Po prawej)** Poprzeczny obraz ultrasonograficzny spektralny, wykonany w celu oceny przepływu w tętnicy wątrobowej, u tego samego pacjenta, z ostrym piorunującym zapaleniem wątroby z powodu narażenia na acetaminofen, pokazuje wyraźnie nieprawidłowy zapis z tętnicy wątrobowej ze słabym szczytem skurczowym  i zmniejszonym przepływem rozkurczowym .



(Po lewej) Podłużny obraz USG pęcherzyka żółciowego u pacjenta z ostrym zapaleniem wątroby ukazuje pogrubiałe ściany pęcherzyka , co jest powszechnie spotykanym obrazem w tej grupie pacjentów. **(Po prawej)** Poprzeczny obraz przezbrzusznego badania ultrasonograficznego wykazuje rozlane pogrubienie  ścian pęcherzyka żółciowego u pacjenta z przewlekłym zapaleniem wątroby typu C. Guzkowo zmieniona powierzchnia wątroby i dno pęcherzyka żółciowego są dobrze widoczne w związku z wodobrzuszem.



(Po lewej) Poprzeczny obraz ultrasonograficzny, u pacjenta z przewlekłym aktywnym zapaleniem wątroby typu C, ukazuje miąższ wątroby o niejednorodnej echostrukturze  i guzkowatej powierzchni  dobrze widocznej na tle współobecnego wodobrzusza. **(Po prawej)** Poprzeczny obraz przezbrzusznego badania ultrasonograficznego pokazuje powiększone węzły chłonne , w okolicy żyły wrotnej , u pacjenta z wirusowym zapaleniem wątroby.

OBRAZOWANIE

- Guzkowy zarys, szorstka, niejednorodna echostruktura ± hipoechogeniczne guzki
- Atrofia wątroby, z powiększeniem płata ogoniastego/płata lewego
- Atrofia płata prawego i przyśrodkowych segmentów płata lewego
- Niejednorodna, szorstka echostruktura, wzmożona echogeniczność miększu
- Guzki regeneracyjne (syderotyczne)
- Objawy nadciśnienia wrotnego
 - Poszerzone tętnice wątrobowe i śledzionowe ze zwiększonym przepływem
 - Splenomegalia
 - Żylaki
 - Wodobrzusze
- Objawy hipalbuminemii
 - Obrzękowo zmienione, pogrubiałe ściany pęcherzyka żółciowego i ściany jelit (szczególnie prawej części okrężnicy)
 - Wodobrzusze

DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA

- Zespół Budda-Chiariego




- Rak wątrobowokomórkowy
- Przerzuty w trakcie leczenia


PATOLOGIA

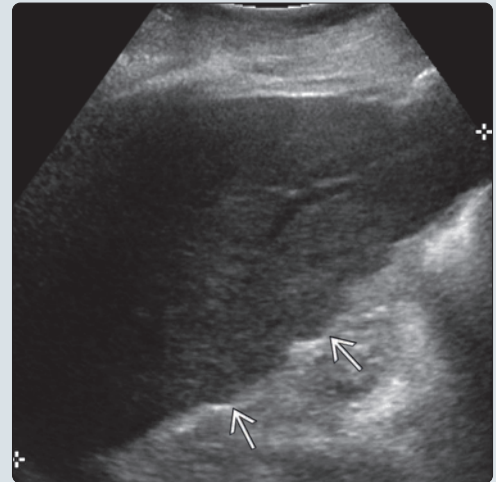
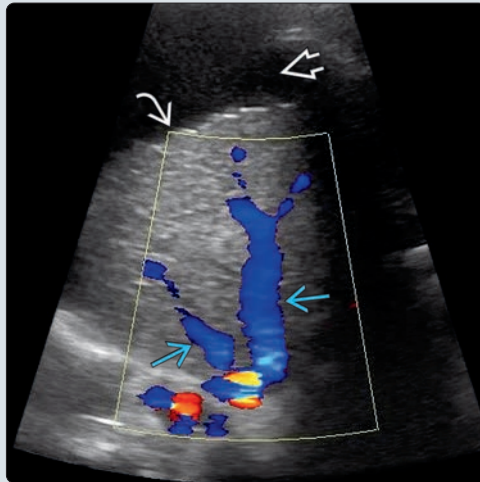
- Marskość drobnoguzkowa (Laenneca): alkohol
- Marskość wielkoguzkowa (ponekrotyczna): etiologia wirusowa
- Słuszczenie → zapalenie wątroby → marskość
- USA: alkohol (60-70%), przewlekłe zapalenie wątroby typu B lub C (10%)



ZAGADNIENIA KLINICZNE




- USA: zapalenie wirusowe typu C (marskość) przyczyną 30-50% zachorowań na HCC
- Japonia: zapalenie wirusowe typu C (marskość) przyczyną 70% zachorowań na HCC
- Staging zwłóknienia wątroby
 - Determinuje rokowanie i rodzaj leczenia
 - Biopsja wątroby jest obecnie zalecanym standardem
- Pojawiają się metody nieinwazyjnych technik ilościowej oceny zwłóknienia wątroby
 - US: elastografia impulsowa i elastografia fali poprzecznej
 - Może zastąpić biopsję wątroby

(Po lewej) Poprzeczny obraz USG dopplerowski marskiej wątroby, na poziomie żył wątrobowych , ukazuje guzkowy zarys torebki wątroby  oraz duże wodobrzusze .

(Po prawej) Podłużne, przezbrzuszne badanie ultrasonograficzne, u pacjenta z marskością wątroby, ukazuje guzkowatą powierzchnię wątroby , bez wodobrzusza. Guzkowata przebudowa w warstwach powierzchniowych wątroby może być wczesnym wskaźnikiem marskości.



(Po lewej) Podłużny, wysokiej rozdzielczości obraz prawego płata wątroby ukazuje guzkowy zarys torebki wątroby  i niejednorodną echostrukturę miększu wątroby  u pacjenta z marskością wątroby.

(Po prawej) Podłużny obraz USG dopplerowski u pacjenta z marskością wątroby ukazuje odwrócenie przepływu (przepływ hepatofugalny) w głównej żyłce wrotnej , pogrubienie ścian pęcherzyka żółciowego  i umiarkowane wodobrzusze .

