

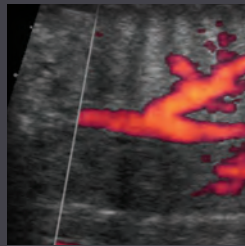
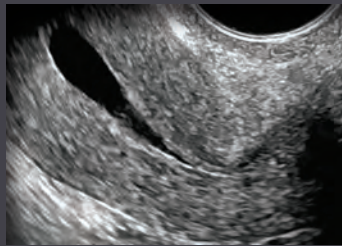
CALLLEN
ULTRASONOGRAFIA
W POŁOŻNICTWIE
I GINEKOLOGII

WYDANIE 6

MARY E.
NORTON

LESLIE M.
SCOUTT

VICKIE A.
FELDSTEIN



TOM 4

Redakcja wydania polskiego
ROMUALD DĘBSKI
MARZENA DĘBSKA

CALLLEN

ULTRASONOGRAFIA

W POŁOŻNICTWIE

I GINEKOLOGII

WYDANIE 6

Tom IV

MARY E.

NORTON, MD

Professor

Obstetrics, Gynecology, and Reproductive
Sciences

University of California San Francisco
School of Medicine
San Francisco, California

LESLIE M.

SCOUTT, MD

Professor of Radiology and Vascular
Surgery

Yale University
School of Medicine
New Haven, Connecticut

VICKIE A.

FELDSTEIN, MD

Professor

Radiology and Biomedical Imaging
Obstetrics, Gynecology, and
Reproductive Sciences

University of California San Francisco
School of Medicine
San Francisco, California

Redakcja wydania polskiego

ROMUALD DĘBSKI

MARZENA DĘBSKA

Tytuł oryginału: *Callen's Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*
6th edition

This edition of Chapters 26-37 and the Appendix J of *Callen's Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology* by Mary E. Norton, Leslie M. Scoult, Vickie A. Feldstein is published by arrangement with Elsevier Inc.

Rozdziały 26-37 oraz Dodatek J książki *Callen's Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology* (autorzy: Mary E. Norton, Leslie M. Scoult, Vickie A. Feldstein) zostały opublikowane zgodnie z umową z Elsevier Inc.

Copyright © 2017 by Elsevier, Inc. All rights reserved.

ISBN 978-0-323-32834-0

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, zaniedbaniami lub innym niedopatrzeniem ani też wynikające z zastosowania lub działania jakichkolwiek metod, produktów, instrukcji czy koncepcji zawartych z przedstawionym tu materiale.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2021

Redakcja naukowa II wydania polskiego:
prof. CMKP dr hab. med. Romuald Dębski, prof. CMKP dr hab. med. Marzena Dębska

Tłumaczenie z języka angielskiego:

lek. med. Martyna Bednorz – rozdz. 8
lek. med. Anita Błażejewska – rozdz. 9
lek. med. Agnieszka Helena Czapska – rozdz. 1-6, 11, Dodatek A
lek. med. Agnieszka Kurczuk-Powolny – rozdz. 7, 12
lek. med. Hanna Szweda – rozdz. 10

Autorzy tłumaczenia I wydania polskiego: lek. med. Anita Błażejewska, lek. med. Joanna Szymkowiak, dr n. med. Małgorzata Uchman-Musielak, dr n. med. Ewa Woźniakowska, lek. med. Andrzej Zieliński

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti
Dyrektor Wydawniczy: lek. med. Edyta Błażejewska
Redaktor prowadzący: Renata Wręczycka
Redaktor tekstu: Lidia Kwiecień
Opracowanie skorowidza: Justyna Szamrowicz

ISBN 978-83-66548-51-0

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

www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: Marta Radlak
Druk: KDD, Konin

Alfred Z. Abuhamad, MD
Mason C. Andrews Professor and
Chairman of Obstetrics and
Gynecology
Vice Dean for Clinical Affairs
Eastern Virginia Medical School
Norfolk, Virginia

Nancy A. Ayres, MD
Director of Fetal Cardiology
Texas Children's Hospital Heart Center
and Texas Children's Fetal Center
Director of Non-Invasive Imaging
Texas Children's Hospital Heart Center
Department of Pediatrics
Section of Cardiology
Baylor College of Medicine
Houston, Texas

Robert H. Ball, MD
Medical Director
Obstetrix of the Mountain States
Salt Lake City, Utah

Oksana H. Baltarowich, MD
Professor of Radiology
Department of Radiology
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania

Beryl Benacerraf, MD
Departments of Radiology and Obstetrics
and Gynecology
Brigham and Women's Hospital
Department of Obstetrics and Gynecology
Massachusetts General Hospital
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts

Genevieve L. Bennett, MD
Assistant Professor of Radiology
Department of Radiology
Assistant Professor of Obstetrics and
Gynecology
Department of Obstetrics and Gynecology
NYU Langone Medical Center
New York, New York

Carol B. Benson, MD
Professor of Radiology
Harvard Medical School
Director of Ultrasound
Co-Director of High-Risk Obstetrical
Ultrasound
Radiology Director of the Noninvasive
Vascular Laboratory
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Vincenzo Berghella, MD
Director
Maternal-Fetal Medicine
Professor
Obstetrics and Gynecology
Sidney Kimmel Medical College of
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania

Deborah Rose Berman, MD
Associate Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
University of Michigan Health System
Ann Arbor, Michigan

Priya Bhosale, MD
Associate Professor of Radiology
Department of Diagnostic Radiology
MD Anderson Cancer Center
Houston, Texas

Douglas L. Brown, MD
Professor of Radiology
Mayo Clinic College of Medicine
Rochester, Minnesota

Peter W. Callen, MD
Professor of Radiology, Obstetrics,
Gynecology, and Reproductive Sciences
Department of Radiology
University of California San Francisco
School of Medicine
San Francisco, California

Suneet P. Chauhan, MD
Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
McGovern Medical School at
The University of Texas Health Science
Center at Houston (UT Health)
Houston, Texas

Ramen H. Chmait, MD
Associate Professor
Obstetrics and Gynecology
University of Southern California
Director
Los Angeles Fetal Surgery
Los Angeles, California

Jodi S. Dashe, MD
Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
University of Texas Southwestern Medical
Center at Dallas
Medical Director of Prenatal Diagnosis
and Genetics
Parkland Health and Hospital System
Dallas, Texas

Catherine Devine, MD
Associate Professor of Radiology
Department of Diagnostic Radiology
MD Anderson Cancer Center
Houston, Texas

Jeffrey M. Dicke, MD
Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
Washington University School of Medicine
St. Louis, Missouri

Peter M. Doubilet, MD, PhD
Professor of Radiology
Harvard Medical School
Senior Vice Chair
Department of Radiology
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Sarah Ellestad, MD
Assistant Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
Division of Maternal-Fetal Medicine
Medical Director
Duke Perinatal
Duke University Medical Center
Durham, North Carolina

Jimmy Espinoza, MD, MSc, FACOG
Associate Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
Division of Maternal and Fetal Medicine
Texas Children's Hospital-Pavilion for
Women
Baylor College of Medicine
Houston, Texas

Vickie A. Feldstein, MD
Professor
Radiology and Biomedical Imaging
Obstetrics, Gynecology, and Reproductive
Sciences
University of California San Francisco
San Francisco, California

Roy A. Filly, MD

Professor Emeritus
Radiology and Biomedical Imaging,
Surgery, Obstetrics, Gynecology, and
Reproductive Sciences
University of California San Francisco
School of Medicine
San Francisco, California

Mary C. Frates, MD

Associate Professor of Radiology
Harvard Medical School
Assistant Director of Ultrasound
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Maynor Garcia, MD

Department of Obstetrics and Gynecology
Division of Maternal-Fetal Medicine
Wayne State University
School of Medicine
Detroit, Michigan
Perinatology Research Branch, NICHD/
NIH/DHHS
Bethesda, Maryland, and Detroit,
Michigan

Carly S. Gardner, MD

Assistant Professor of Radiology
Department of Radiology
Baylor College of Medicine
Houston, Texas

Katherine R. Goetzinger, MD, MSCI

Assistant Professor
Division of Maternal Fetal Medicine
Department of Obstetrics, Gynecology,
and Reproductive Sciences
University of Maryland
School of Medicine
Baltimore, Maryland

Luís F. Gonçalves, MD

Department of Radiology and Department
of Obstetrics and Gynecology
Beaumont Health System
Divisions of Radiology and Fetal Imaging
Royal Oak, Michigan
Department of Radiology and Department
of Obstetrics and Gynecology
Oakland University William Beaumont
Hospital
School of Medicine
Rochester, Michigan

Edgar Hernandez-Andrade, MD, PhD

Associate Professor
Division of Maternal-Fetal Medicine
Department of Obstetrics and Gynecology
Wayne State University
School of Medicine
Detroit, Michigan
Perinatology Research Branch NICHD/
NIH/DHHS
Bethesda, Maryland, and Detroit,
Michigan

Barbara L. Hoffman, MD

Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
University of Texas Southwestern Medical
Center at Dallas
Parkland Health and Hospital System
Dallas, Texas

**Mindy M. Horrow, MD, FACR, FSRU,
FAIUM**

Vice Chair
Department of Radiology
Einstein Medical Center
Professor of Radiology
Sidney Kimmel Medical College
Thomas Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania

Kathryn Johnson Gray, MD, PhD

Combined Maternal-Fetal Medicine/
Genetics Fellow
Maternal-Fetal Medicine
Brigham and Women's Hospital
Division of Genetics
Boston Children's Hospital
Boston, Massachusetts

Adeeb Khalifeh, MD

Fellow
Obstetrics and Gynecology
Jefferson Medical College of Thomas
Jefferson University
Philadelphia, Pennsylvania

Jeffrey A. Kuller, MD

Professor of Obstetrics and Gynecology
Division of Maternal-Fetal Medicine
Duke University Medical Center
Durham, North Carolina

Sherelle Laifer-Narin, MD

Associate Professor of Radiology
Department of Radiology
Division of Body Imaging
Chief
Ultrasound and Fetal MRI
Columbia University Medical Center
New York, New York

Jill E. Langer, MD

Professor of Radiology
Chief
Ultrasound Section
Department of Radiology
The Perelman School of Medicine at the
University of Pennsylvania
Philadelphia, Pennsylvania

Wesley Lee, MD

Co-Director
Texas Children's Fetal Center
Section Chief
Women's and Fetal Imaging
Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
Baylor College of Medicine
Houston, Texas

Mark E. Lockhart, MD, MPH

Professor of Diagnostic Radiology
Chief
Abdominal Imaging Section
Chief
Genitourinary Imaging
University of Alabama at Birmingham
Birmingham, Alabama

Suchaya Luewan, MD

Maternal-Fetal Medicine Unit
Department of Obstetrics and Gynecology
Faculty of Medicine
Chiang Mai University
Chiang Mai, Thailand

Everett F. Magann, MD

Professor of Obstetrics and Gynecology
Obstetrics and Gynecology
University of Arkansas for the Medical
Sciences
Little Rock, Arkansas

Shiraz A. Maskatia, MD

Assistant Professor
Department of Pediatrics
Section of Cardiology
Baylor College of Medicine
Texas Children's Hospital Heart Center
and Texas Children's Fetal Center
Houston, Texas

Hector Mendez-Figueroa, MD

Assistant Professor
Department of Obstetrics, Gynecology,
and Reproductive Sciences
Division of Maternal Fetal Medicine
The University of Texas Health Science
Center Houston
Houston, Texas

Malgorzata Mlynarczyk, MD, PhD

Maternal Fetal Medicine Fellow
Department of Obstetrics and Gynecology
Eastern Virginia Medical School
Norfolk, Virginia

Tara A. Morgan, MD

Clinical Instructor
Radiology and Biomedical Imaging
University of California San Francisco
School of Medicine
San Francisco, California

Shaine A. Morris, MD, MPH

Assistant Professor
Pediatrics
Division of Pediatric Cardiology
Texas Children's Hospital Division of
Pediatric Cardiology
Houston, Texas

Allan Nadel, MD

Director of Prenatal Diagnosis
Department of Obstetrics and Gynecology
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts

Paulo Nassar de Carvalho, MD, MSc, PhD

Perinatologist
Department of Obstetrics
Instituto Fernandes Figueira/FIOCRUZ
Coordinator
Department of Obstetrics
Clinica Perinatal
Rio de Janeiro, Brazil

Mary E. Norton, MD

Vice Chair of Clinical and Translational
Genetics and Genomics; and
David E. Thorburn, MD, and Kate
McKee Thorburn Endowed Chair in
Perinatal Medicine and Genetics
Professor
Obstetrics, Gynecology, and Reproductive
Sciences
University of California San Francisco
San Francisco, California

Anthony O. Odibo, MD, MSCE

Professor of Obstetrics and Gynecology
Director of Obstetric Ultrasound and Fetal
Therapy
USF Health—Morsani College of Medicine
Department of Obstetrics and Gynecology
Division of Maternal Fetal Medicine
South Tampa Center for Advanced
Healthcare
Tampa, Florida

Harriet J. Paltiel, MDCM

Associate Professor of Radiology
Harvard Medical School
Radiologist
Boston Children's Hospital
Boston, Massachusetts

Kate E. Pettit, MD

Assistant Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
Division of Maternal-Fetal Medicine
University of Virginia
Charlottesville, Virginia

Andrew Phelps, MD

Assistant Professor of Pediatric Radiology
Radiology and Biomedical Imaging
UCSF Benioff Children's Hospital
San Francisco, California

Gianluigi Pilu, MD

Department of Obstetrics and Gynecology
University of Bologna
Bologna, Italy

Liina Pöder, MD

Associate Professor of Clinical Radiology
Department of Radiology and Biomedical
Imaging
University of California San Francisco
School of Medicine
San Francisco, California

Dolores H. Pretorius, MD

Professor of Radiology
Director of Imaging at UC San Diego
Maternal-Fetal Care and Genetics
Department of Radiology
University of California San Diego
San Diego, California

Aliya Qayyum, MBBS, MRCP, FRCR

Professor of Radiology
Department of Diagnostic Radiology
MD Anderson Cancer Center
Houston, Texas

Maryam Rezvani, MD

Associate Professor of Radiology
University of Utah School of Medicine
Salt Lake City, Utah

Britton D. Rink, MD, MS

Director
Perinatal Genetics
Division of Maternal Fetal Medicine
Mount Carmel Health System
Columbus, Ohio

Letty Romary, MD

Professor
Center for Molecular Medicine and Genetics
Wayne State University
Detroit, Michigan
Maternal Fetal Medicine Fellow
Department of Obstetrics and Gynecology
Eastern Virginia Medical School
Norfolk, Virginia

Roberto Romero, MD, Med Sci

Chief
Program for Perinatal Research and
Obstetrics
Division of Intramural Research
Eunice Kennedy Shriver National Institute
of Child Health and Human
Development
National Institutes of Health
Perinatology Research Branch, NICHD/
NIH/DHHS
Bethesda, Maryland, and Detroit,
Michigan
Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan
Professor
Department of Epidemiology and
Biostatistics
Michigan State University
East Lansing, Michigan

Adam T. Sandlin, MD

Assistant Professor
Division of Maternal-Fetal Medicine
Obstetrics and Gynecology
University of Arkansas for Medical
Sciences
Little Rock, Arkansas

Leslie M. Scoutt, MD, FACR

Professor of Radiology and Vascular Surgery
Vice Chair
Chief
Ultrasound Section
Medical Director
Non-Invasive Vascular Laboratory
Department of Radiology and Biomedical
Imaging
Yale University
School of Medicine
New Haven, Connecticut

Howard T. Sharp, MD

Professor of Obstetrics and Gynecology
Chief
Division of General Obstetrics and
Gynecology
Department of Obstetrics/Gynecology
University of Utah Health Care
Salt Lake City, Utah

Lynn L. Simpson, MD

Professor of Obstetrics and Gynecology
Department of Obstetrics and Gynecology
Columbia University Medical Center
New York, New York

Nga V. Tran, RDMS

Sonographer
Maternal Fetal Care and Genetics
University of California San Diego
San Diego, California

Marjorie C. Treadwell, MD

Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
University of Michigan Health System
Ann Arbor, Michigan

Amanda S. Trudell, DO

Clinical Fellow Maternal Fetal Medicine
Department of Obstetrics and Gynecology
Washington University School of Medicine
St. Louis, Missouri

Diane M. Twickler, MD

Professor
Departments of Radiology and Obstetrics
and Gynecology
University of Texas Southwestern
Dallas, Texas

Darci J. Wall, MD

Assistant Professor of Radiology
Mayo Clinic College of Medicine
Rochester, Minnesota

Milena M. Weinstein, MD

Assistant Professor
Division of Female Pelvic Medicine and
Reconstructive Surgery
Department of Obstetrics, Gynecology,
and Reproductive Biology
Harvard Medical School
Massachusetts General Hospital
Boston, Massachusetts

Sarah Wheeler, MD

Fellow
Obstetrics and Gynecology
Division of Maternal-Fetal Medicine
Duke University Medical Center
Durham, North Carolina

Louise Wilkins-Haug, MD, PhD

Professor
Department of Obstetrics and Gynecology
Brigham and Women's Hospital
Boston, Massachusetts

Thomas C. Winter, MD

Professor of Radiology
Adjunct Professor of Obstetrics/
Gynecology
Chief
Adominal Imaging Section
University of Utah School of Medicine
Salt Lake City, Utah

Lami Yeo, MD, FACOG, FAIUM

Professor
Division of Maternal-Fetal Medicine
Department of Obstetrics and Gynecology
Wayne State University School of Medicine
Detroit, Michigan
Director of Fetal Cardiology
Perinatology Research Branch, NICHD,
NIH, DHHS
Bethesda, Maryland, and Detroit,
Michigan

PRZEDMOWA

Pierwsze wydanie niniejszego podręcznika trafiło do rąk czytelników ponad 30 lat temu, kiedy Peter Callen był młodym wykładowcą, my – studentkami medycyny, a ultrasonografia w położnictwie stawała się odrębną podspecjalizacją. W kolejnych edycjach książka rozrastała się i zmieniała, do dziś pozostając jedną z najbardziej cenionych pozycji z zakresu ultrasonografii w położnictwie i ginekologii. My, redaktorki niniejszego wydania, wyrosłyśmy na *Ultrasonografii w położnictwie i ginekologii* Callena. Kiedy więc zaproszono nas do współpracy przy opracowaniu szóstej edycji, mimo onieśmienia nie mogłyśmy wypuścić z rąk tej okazji, aby pójść śladami Petera Callena.

Od tamtego czasu wiele się zmieniło w dziedzinie ultrasonografii w położnictwie i ginekologii. Technologia ultrasonograficzna i sprzęt są nieustannie udoskonalane. Dzięki możliwości zobrazowania coraz liczniejszych szczegółów anatomicznych oraz oceny wielu parametrów fizjologicznych znacznie poszerzyła się użyteczność, ale także złożoność badania ultrasonograficznego. Podobnie jak w innych obszarach medycyny, opieka położnicza i ginekologiczna nad pacjentką w dzisiejszej praktyce klinicznej wiąże się z szeroką współpracą różnych specjalistów. Niniejsze, szóste wydanie podręcznika odzwierciedla tę zmianę dzięki wysiłkom ekspertów reprezentujących takie dziedziny jak położnictwo i ginekologia, perinatologia, radiologia diagnostyczna czy obrazowanie biomedyczne. Mary zachęciła do współpracy specjalistów położnictwa i ginekologii oraz perinatologii; jest redaktorem rozdziałów poświęconych położnictwu i ultrasonografii płodu. Leslie, redaktor z dziedziny ginekologii, zorganizowała współpracę z autorami z tego zakresu i opracowała rozdziały dotyczące obrazowania w ginekologii. Vickie zapewniła najwyższej jakości obrazy ultrasonograficzne, diagramy i ilustracje medyczne. Wszystkie trzy miałyśmy zaszczyt uczyć się od uznanych

specjalistów w dziedzinie obrazowania w położnictwie i ginekologii, a następnie z nimi pracować. Wielu z nich współtworzyło ten podręcznik. W nowym wydaniu położono szczególny nacisk na kontekst kliniczny oraz znaczenie wyników badań obrazowych. Mamy nadzieję, że takie podejście ubogaciło tę książkę.

Redaktorem poprzednich edycji był Peter Callen, zawsze skrupulatny i uważny. Zależało mu, aby podręcznik współtworzyli uznani eksperci w poszczególnych dziedzinach, umiejący w sposób autorytatywny i przejrzysty przekazać swą wiedzę. Każde kolejne wydanie stanowiło istotną aktualizację poprzedniego, a każdy rozdział był wspaniale i obficie zilustrowany wysokiej jakości obrazami ultrasonograficznymi, rysunkami i diagramami, które przyczyniały się do klarowności przekazu. Korzystając z doświadczenia, porad i wsparcia Petera Callena podczas pracy nad tą publikacją, starałyśmy się kontynuować jego podejście redakcyjne.

Poza Peterem Callenem, który tak wiele nas nauczył i wierzył, że zdołamy podtrzymać jego tradycję, jesteśmy ogromnie wdzięczne również wielu innym osobom. Są to przede wszystkim współautorzy podręcznika – ich ogromny trud i poświęcenie zaowocowały powstaniem doskonale napisanych rozdziałów. Pracownicy wydawnictwa Elsevier, a zwłaszcza Taylor Ball, okazali nam podczas procesu produkcyjnego hojną pomoc i cierpliwość. Dzięki licznym współpracującym z nami ultrasonografistom i specjalistom ultrasonografii mogłyśmy uzyskać wysokiej jakości obrazy. Chcemy też podziękować naszym rodzinom, które tak dzielnie tolerowały naszą pracę nad tekstem późno w nocy, wcześniej rano i w liczne weekendy.

**Mary E. Norton, MD, Leslie M. Scoutt, MD,
and Vickie A. Feldstein, MD**

CZĘŚĆ II Ginekologia

- 1 Anatomia prawidłowa miednicy kobiecej i ultrasonografia przezpochwowa, 2**
Jill E. Langer
 - 2 Nieprawidłowe krwawienia maciczne: rola ultrasonografii, 33**
Maryam Rezvani, Thomas C. Winter
 - 3 Ultrasonograficzna ocena macicy, 46**
Liina Pöder
 - 4 Ocena bólu w miednicy u pacjentki w wieku rozrodczym, 86**
Genevieve L. Bennett
 - 5 Ocena ultrasonograficzna jajników, 129**
Douglas L. Brown, Darci J. Wall
 - 6 Ocena ultrasonograficzna jajowodów, 147**
Mindy M. Horrow
 - 7 Obrazowanie ultrasonograficzne w niepłodności i technikach wspomaganego rozrodu, 166**
Mary C. Frates
 - 8 Cięża ektopowa, 180**
Oksana H. Baltarowich, Leslie M. Scoutt
 - 9 Ultrasonografia w ginekologii dziecięcej i w okresie dojrzewania, 216**
Harriet J. Paltiel, Andrew Phelps
 - 10 Ultrasonografia i obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego w uroginekologii, 242**
Milena M. Weinstein, Mark E. Lockhart
 - 11 Rola rezonansu magnetycznego w diagnostyce schorzeń ginekologicznych, 265**
Priya Bhosale, Catherine Devine, Carly S. Gardner, Aliya Qayyum
 - 12 Zastosowanie ultrasonografii w zabiegach ginekologicznych, 299**
Howard T. Sharp, Thomas C. Winter
- Dodatek A Obrazowanie żeńskiej miednicy z użyciem rezonansu magnetycznego (MR): przykładowe protokoły, 316**
- Indeks, 322**

CZĘŚĆ II

Ginekologia

Anatomia prawidłowa miednicy kobiecej i ultrasonografia przezpochwowa

Jill E. Langer

PODSUMOWANIE NAJWAŻNIEJSZYCH INFORMACJI

- Ultrasonografia przezbrzuszną (TAS, *transabdominal sonography*) i ultrasonografia przezpochwowa (TVS, *transvaginal sonography*) są często badaniami uzupełniającymi się, dostarczającymi różnych informacji klinicznych. W przypadku TAS uzyskuje się szersze pole widzenia oraz lepszą wizualizację zarówno struktur powierzchniowych, jak i dużych zmian w miednicy, jednak otrzymywany obraz ma ograniczoną rozdzielczość. Drogą przezpochwową można umieścić sondę bliżej narządu docelowego i uzyskać wyższą rozdzielczość obrazu, jednak wówczas węższe jest pole widzenia.
- Za pomocą TVS zazwyczaj można lepiej obrazować szczegółowo anatomiczne badanych struktur dzięki użyciu sond o wysokiej częstotliwości. Z tego względu TVS jest uważana za optymalną technikę badania ultrasonograficznego o najwyższej wartości diagnostycznej. Powinna więc być częścią badania ultrasonograficznego miednicy kobiecej, chyba że istnieją przeciwności, z powodu których dostęp transwaginalny nie powinien być stosowany.
- Nie wszystkie pacjentki są odpowiednimi kandydatkami do badania przezpochwowego. Badanie nie powinno być wykonywane u pacjentki, która nie wyraża lub nie jest w stanie wyrazić świadomej zgody na taką procedurę. Z badania powinny być wyłączone również w większości pacjentki przed rozpoczęciem aktywności seksualnej oraz pacjentki odczuwające znaczny dyskomfort związany z wprowadzaniem do pochwy sondy transwaginalnej.
- U kobiet w wieku reprodukcyjnym wygląd prawidłowego endometrium i jajników znacząco zmienia się w zależności od fazy cyklu menstruacyjnego. Ważne jest uświadomienie sobie, że istnieją takie zmiany, gdyż dzięki temu można uniknąć błędnej interpretacji i uznania zmian fizjologicznych za patologiczne.
- Ultrasonografie przekroczoza, przezwargowa i przezodbytnicza powinny być rozważone jako alternatywne drogi badania, pozwalające na zobrazowanie miednicy kobiecej, a szczególnie umożliwiające ocenę macicy pomenopauzalnej, szyjki macicy i dolnego odcinka układu moczowego.

TREŚĆ

Wskazania i przeciwwskazania, 4

Techniki badania, 5

Przygotowanie pacjentki i głowicy ultrasonograficznej, 5

Technika obrazowania, 7

Anatomia miednicy, 7

Unaczynienie, 14

Macica, 18

Jajniki, 23

Jajowód, 25

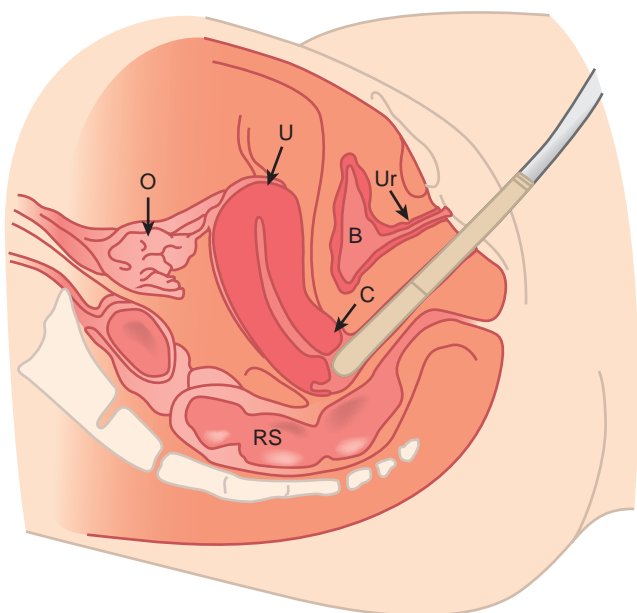
Pęcherz moczowy, dalsze części moczowodów i cewka moczowa, 26

Esica i odbytnica, 29

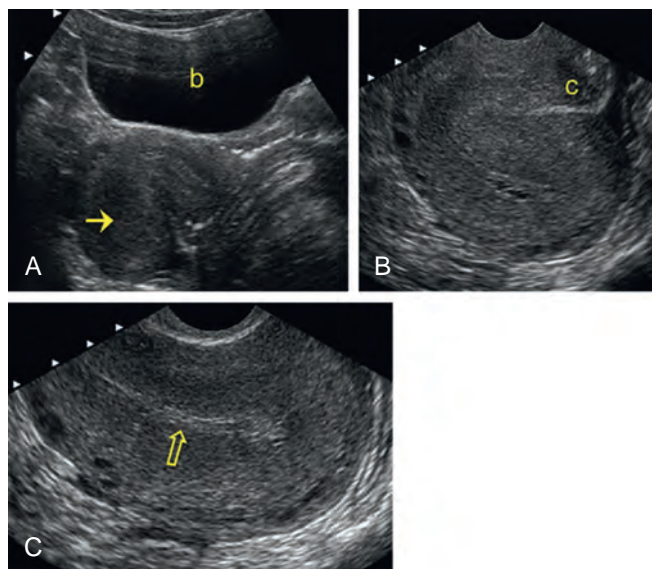
Wnioski, 30

U pacjentki w każdym wieku ultrasonografia miednicy jest podstawowym narzędziem służącym do obrazowania i oceny narządów w przypadku podejrzenia schorzenia ginekologicznego. Zaletami ultrasonografii są: szeroka dostępność, niski koszt badania i brak narażenia pacjentki na promieniowanie jonizujące. Często jest to jedyne badanie obrazowe niezbędne do postawienia diagnozy w zakresie patologii macicy, jajników i pozostałych przydatków. Co więcej, ultrasonografia jest niezwykle przydatna podczas oceny zmian obejmujących części miedniczne układu moczowego, pokarmowego i mięśniowo-szkieletowego, których schorzenia mogą imitować objawy kliniczne choroby ginekologicznej. W wielu pracowniach ultrasonograficznych standardowy protokół badania miednicy żeńskiej rozpoczyna się od badania za pomocą sondy przezbrzusznej (TAS) przy wypełnionym pęcherzu moczowym stanowiącym okno akustyczne. Po nim następuje badanie sondą przezpochwową (TVS) w pozycji litotomijnej, po uprzednim opróżnieniu

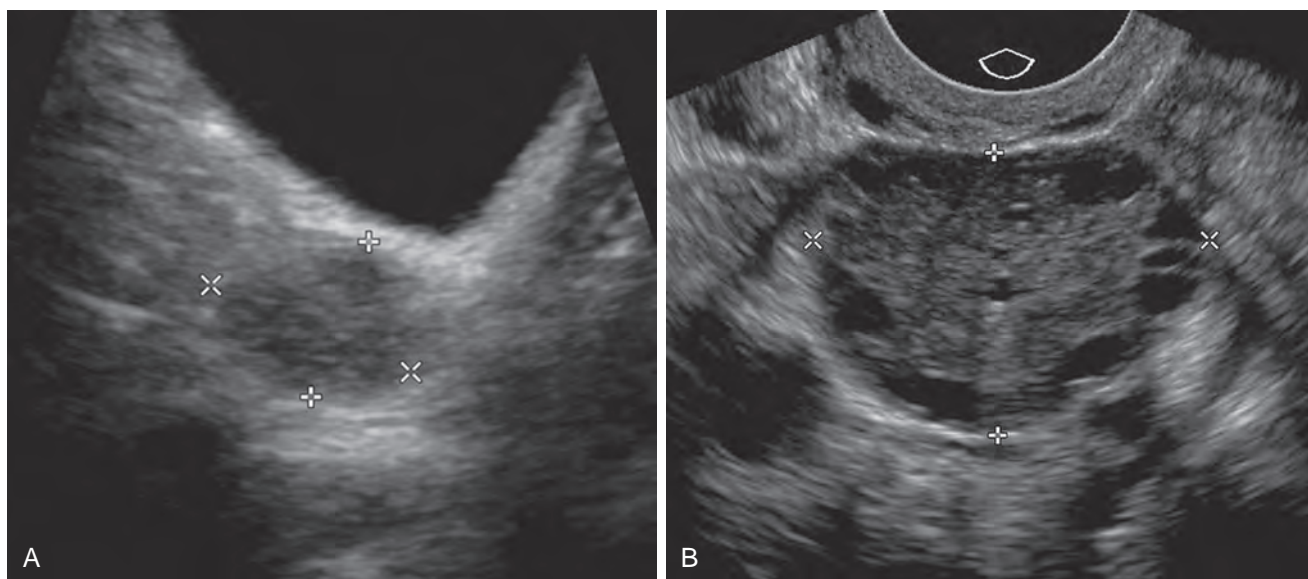
pęcherza moczowego^{1,2}. Te dwie techniki obrazowania są badaniami uzupełniającymi się i przynoszą różne informacje kliniczne. TAS umożliwia ocenę większego obszaru anatomicznego niż badanie transwaginalne oraz lepsze obrazowanie struktur zarówno powierzchniowych, jak i oddalonych od pochwy. Jednakże podczas dostępu transwaginalnego omijane są tkanki miękkie, które pokrywają organy leżące w miednicy i tłumią fale ultradźwiękowe. Ponadto umieszczenie sondy bliżej organu docelowego zmniejsza wymaganą głębokość penetracji fali ultradźwiękowej, umożliwiając użycie sondy o wysokiej częstotliwości, zapewniającej lepszą rozdzielczość uzyskanego obrazu i dokładniejszą wizualizację szczegółów anatomicznych macicy i przydatków (ryc. 1-1). W poniższym rozdziale opisano prawidłowy obraz anatomii miednicy kobiecej możliwy do uzyskania za pomocą badania przezpochwowego i przezbrzusznego, ze szczególnym uwzględnieniem zalet tych badań w codziennej praktyce klinicznej.



RYCINA 1-1 Schematyczne przedstawienie badania ultrasonograficznego z użyciem sondy przezpochwowej. Wprowadzenie sondy do pochwy umożliwia umieszczenie głowicy w bliskiej odległości od organów miednicy i ominięcie tkanek miękkich leżących powyżej. Dzięki temu można zastosować głowicę o wyższej częstotliwości, a mniejszej głębokości penetracji fal ultradźwiękowych, co zapewnia wyższą rozdzielczość obrazu w porównaniu z badaniem przezbrzusznym. B – pęcherz moczowy; C – szyjka macicy; O – jajniki; RS – okreźnica esowata i odbytnica; U – macica; Ur – cewka moczowa.



RYCINA 1-2 Porównanie wizualizacji macicy za pomocą badania przezpochwowego i przezbrzusznego. **A.** Przekrój podłużny tyłozgiętej macicy (TAS) z wykorzystaniem wypełnionego pęcherza moczowego (b) jako okna akustycznego. Kanał endometrium (*strzałka*) w trzonie macicy nie jest dobrze widoczny, ponieważ leży równoległe do padającej wiązki fali ultradźwiękowej. **B.** Obraz ultrasonograficzny (TVS) tej samej pacjentki. Szyjka macicy (c) znajduje się między głowicą sondy ultrasonograficznej a trzonem macicy. Takie ustawienie sondy umożliwia jedynie suboptymalną wizualizację myometrium i endometrium. **C.** Obraz ultrasonograficzny (TVS) trzonu i dna macicy po zmianie ustawienia sondy. Głowicę przesunięto za szyjkę macicy i nakierowano pod kątem do tyłu. Obecnie sonda leży w bezpośredniej styczności z tyłozgiętą macicą, dzięki czemu uzyskano lepszy obraz endometrium (*pusta strzałka*).



RYCINA 1-3 Dokładniejsza wizualizacja szczegółów morfologicznych jajnika w obrazowaniu przezpochwowym. **A.** Przekrój podłużny jajnika prawego (*znaczniki*). Obrazowanie przezbrzuszne pozwala na uwidocznienie niewielu szczegółów budowy anatomicznej. **B.** Przepochwowy sonogram jajnika prawego (*znaczniki*) w przekroju strzałkowym. Uwidoczniono liczne, niewielkie, obwodowe, bezchłowe pęcherzyki oraz centralnie położony echogeniczny zrąb jajnika u pacjentki z zespołem policystycznych jajników.

WSKAZANIA I PRZECIWWSKAZANIA

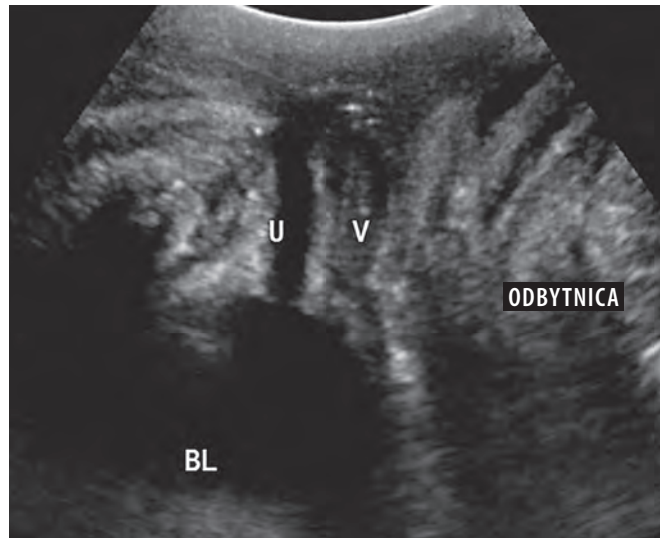
TVS o wysokiej rozdzielczości była szeroko dostępna od połowy lat osiemdziesiątych XX wieku i jest uważana za integralną część badania zarówno ginekologicznego, jak i położniczego w okresie wczesnej ciąży^{1,2}. TVS w porównaniu z TAS pozwala na uzyskanie bardziej szczegółowego i dokładnego obrazu anatomicznego macicy, endometrium i przydatków. Sonda jest umieszczana bliżej badanych organów. Dzięki temu wymagana jest mniejsza głębokość penetracji fal ultradźwiękowych, co z kolei umożliwia użycie sondy o wyższej częstotliwości zapewniającej wyższą rozdzielczość uzyskiwanego obrazu (ryc. 1-2 i 1-3).

Dodatkową zaletą TVS jest możliwość użycia końcówki sondy do oceny bolesności struktur miednicy. Zastosowanie delikatnego nacisku końcówką głowicy na struktury miednicy umożliwia dokładniejszą lokalizację regionu o zwiększonej wrażliwości niż określana za pomocą TAS czy badania dwuręcznego. Dlatego TVS jest uważana na najlepszą metodę obrazowania ultrasonograficznego miednicy kobiecej, która w każdej sytuacji powinna być nieodłączną częścią badania ultrasonograficznego, gdyż może dostarczyć cennych informacji diagnostycznych. Oczywiście, nie należy wykonywać badania przezpochwowego w sytuacjach, gdy dostęp transwaginalny jest przeciwwskazany (zob. poniżej)¹⁻⁸.

Główne wskazania do badania ultrasonograficznego miednicy¹:

- Diagnostyka bólu i zmian patologicznych w miednicy.
- Diagnostyka zaburzeń endokrynologicznych, w tym zespołu policystycznych jajników.
- Diagnostyka bolesnych miesiączek, opóźnienia miesiączki, braku miesiączki, nieprawidłowych krwawień macicznych i pochwo- wych.
- Diagnostyka, monitorowanie i leczenie niepłodnych pacjentek.
- Ocena anatomii miednicy w przypadku niepełnego badania fizykalnego.
- Diagnostyka podejrzwanego infekcji w obrębie narządów miednicy.
- Dalsza ocena i diagnostyka zmian patologicznych w obrębie miednicy uwidocznionych w innych badaniach obrazowych.
- Diagnostyka wrodzonych wad macicy i dolnego odcinka układu moczowego.
- Diagnostyka obfitego krwawienia, bólu lub objawów infekcji po operacjach w obrębie miednicy, po porodzie lub poronieniu.
- Lokalizacja wewnątrzmacicznej wkładki antykoncepcyjnej.
- Skrining w kierunku zmian złośliwych u pacjentek wysokiego ryzyka.
- Diagnostyka nietrzymania moczu lub wypadania narządów płciowych.
- Diagnostyka w kierunku ciąży pozamacicznej.
- Ocena rozwoju zarodka i ewentualnych nieprawidłowości w I trymestrze ciąży.
- Ocena łożyska, szyjki macicy i innych struktur miednicy w II i III trymestrze ciąży.
- Ocena anatomii płodu w II i III trymestrze ciąży.
- Wsparcie procedur zabiegowych lub chirurgicznych.

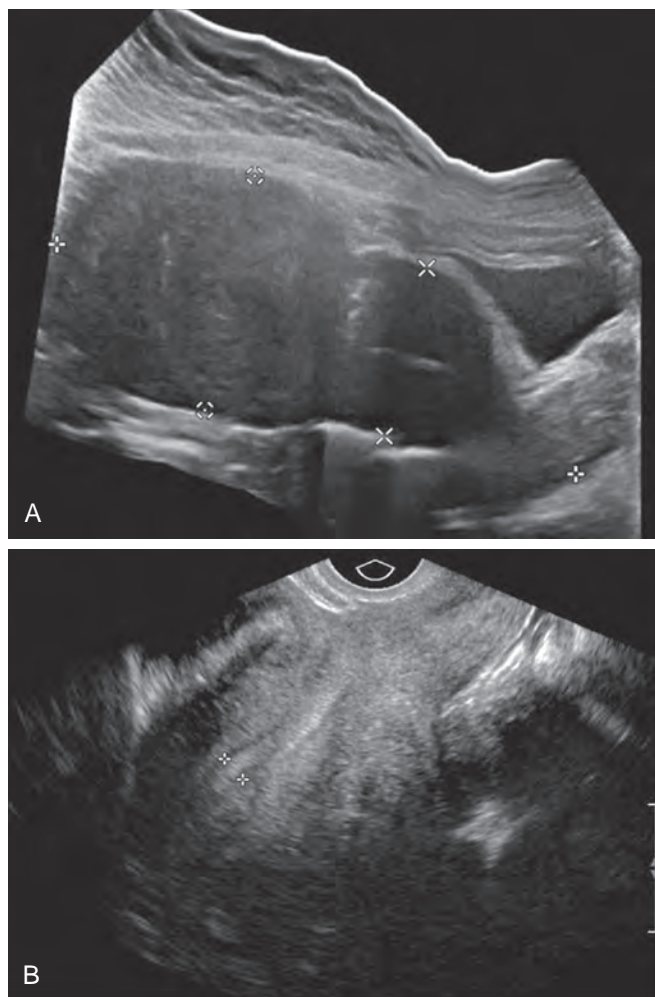
Jednakże należy pamiętać, że nie wszystkie pacjentki są odpowiednimi kandydatkami do badania TVS. Badanie przezpochwowe nie powinno być wykonywane u pacjentki, która nie wyraża lub nie jest w stanie wyrazić świadomej zgody na taką procedurę. TVS może być również procedurą nieakceptowalną dla niektórych pacjentek ze względów kulturowych, religijnych lub społecznych. Dodatkowo badanie transwaginalne raczej nie powinno być wykonywane u pacjentek niemiesiączkujących lub u pacjentek przed rozpoczęciem współżycia seksualnego. Jeżeli jednak takie badanie



RYCINA 1-4 Obraz cewki moczowej u pacjentki z objawami sugerującymi patologię dolnego odcinka układu moczowego, uzyskany za pomocą ultrasonografii przezkroczonej. Przekrój podłużny prawidłowej cewki moczowej (U), która na uzyskanym obrazie przedstawia się jako prawie bezechowy, linijny kanał wychodzący z trójkąta pęcherza moczowego i równoległy do pochwy (V). BL – pęcherz moczowy.

jest konieczne, powinno być poprzedzone rozmową z pacjentką oraz, jeżeli wymaga tego sytuacja, rodzicem lub opiekunem^{1,2}. Jeżeli pacjentka odczuwa lęk lub dyskomfort związany z wprowadzaniem sondy do pochwy (np. z powodu wąskiego wejścia do pochwy, atrofii lub zapalenia pochwy), badanie transwaginalne nie powinno być wykonywane. W niektórych sytuacjach warto rozważyć zaproponowanie pacjentce, by sama spróbowała wprowadzić sondę do pochwy. U wielu kobiet w okresie pomenopauzalnym TVS jest często badaniem niezbędnym do poprawnej oceny endometrium i jajników, ponieważ obraz uzyskiwany sondą przezbrzuszną może zostać zaburzony przez zmiany starcze zachodzące w organizmie kobiety, takie jak zmniejszona objętość pęcherza moczowego, zwiększona masa ciała, atroficzne endometrium lub endometrium o nieregularnych obrysach czy zanikowe jajniki. Na szczęście kobiety w okresie pomenopauzalnym na ogół dobrze tolerują badanie przezpochwowe, a odsetek pacjentek, które akceptują tego typu procedurę, jest tylko nieznacznie niższy niż w grupie kobiet w wieku reprodukcyjnym³. Alternatywnym wobec TVS jest przezodbytnicze badanie ultrasonograficzne, które również pozwala na zobrazowanie macicy i przydatków. U pacjentek, które nie są kandydatkami do badania przezpochwowego, można wykonać też badanie przezkroczone lub przezwargowe. Te techniki są szczególnie istotne w diagnostyce wypadania narządów płciowych, ocenie szyjki macicy i dolnego odcinka układu moczowego¹ (ryc. 1-4). TVS może być przeciwwskazana u niektórych pacjentek w II i III trymestrze ciąży, zgłaszających się z powodu aktywnego krwawienia lub pęknięcia błon płodowych.

Chociaż ogólnie dzięki TVS można uzyskać obrazy o wyższej rozdzielczości niż podczas badania TAS, to niestety czasem diagnostyczny obraz może być trudny do pozyskania m.in. wskutek tłumienia fal ultradźwiękowych i powstających artefaktów (np. związanych z dużymi lub zwapniałymi mięśniakami w dolnej części trzonu macicy), nietypowego położenia jajników lub innych patologii



RYCINA 1-5 Zmiana w miednicy widoczna jedynie podczas badania przezbrzusznego. **A.** Przekrój podłużny macicy uzyskany podczas badania sondą przezbrzuszną. Uwidoczniło dużego mięśniaka położonego w dnie macicy (znaczniki z kropką w środku), sięgającego poziomu pępka pacjentki. Wymiary macicy zostały zmierzone wraz z mięśniakiem (znaczniki). **B.** Przekrój podłużny macicy uzyskany podczas badania przezpochwowego. Mięśniak położony powyżej dna macicy jest poza polem możliwym do uwidocznienia za pomocą sondy transwaginalnej. Znacznikami zaznaczono endometrium.

umiejscowionych wysoko w miednicy poza polem widzenia możliwym do oceny podczas badania transwaginalnego. Duże wymiary macicy i jej zrosty z przednią ścianą brzucha, takie jak po cięciu cesarskim, również mogą negatywnie wpływać na wartość diagnostyczną TVS w kwestii oceny dokładnych wymiarów lub patologii macicy. W tych sytuacjach TAS zapewnia szersze pole widzenia niż badanie transwaginalne, a dzięki temu pozwala na lepszą wizualizację struktur znajdujących się w górnej części miednicy lub położonych powierzchownie. Co więcej, dzięki TAS można uzyskać panoramiczny obraz całej miednicy, co może być przydatne podczas diagnostyki dużych, patologicznych mas w miednicy (ryc. 1-5). Dodatkowo za pomocą TAS można również ocenić niektóre patologie w jamie brzusznej, takie jak wolny płyn w zachyłku wątrobowo-nerkowym i umiejscowiony międzypęłtowo, wodonercze w przebiegu procesu nowotworowego lub ucisku spowodowanego

dużą masą w miednicy czy rzadziej nowotworowe wszcypy do otrzewnowe.

TECHNIKI BADANIA

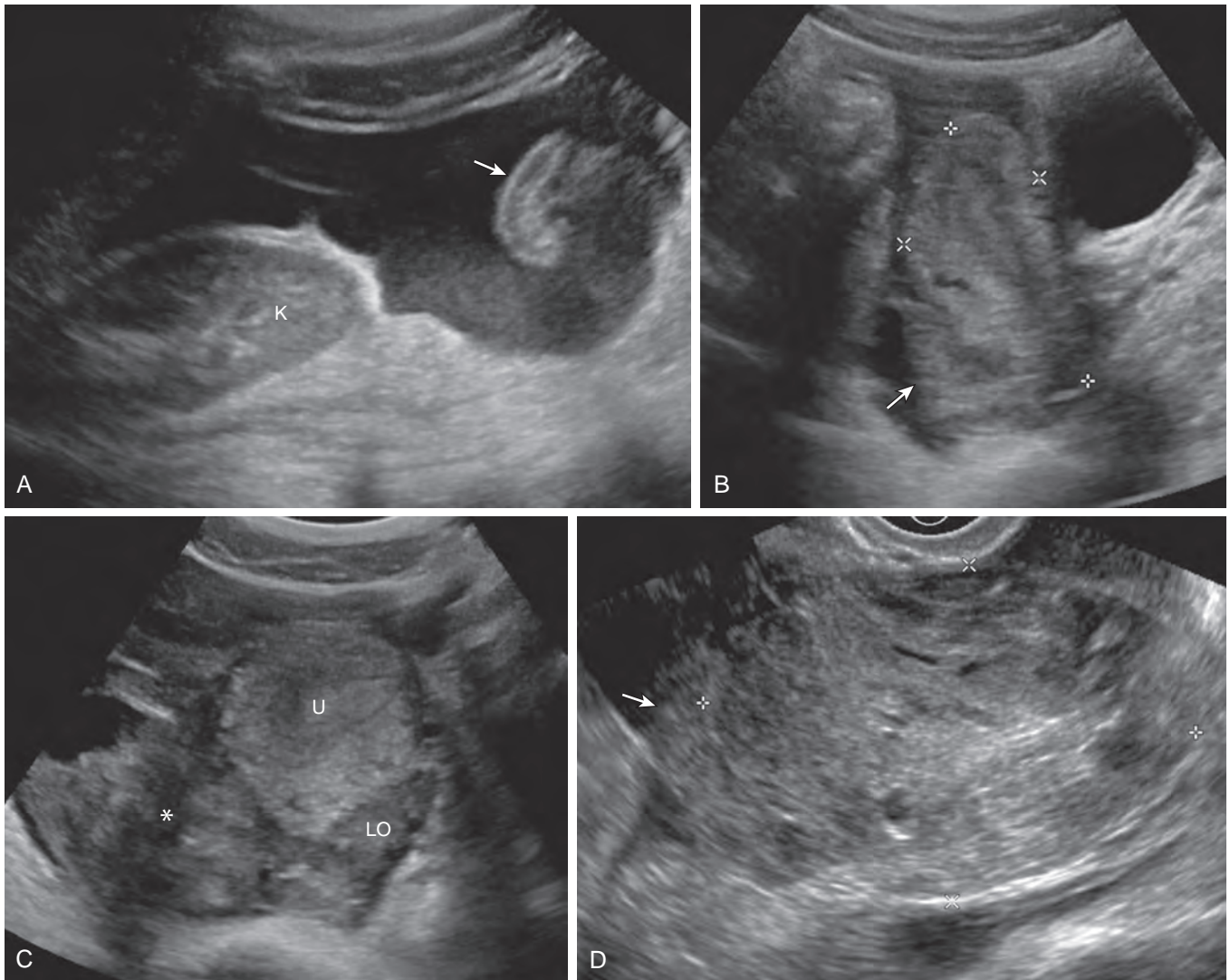
Schematy badania ultrasonograficznego miednicy są zróżnicowane i odmienne w poszczególnych placówkach, ale powinny być dostosowywane do konkretnego wskazania klinicznego. W niektórych szpitalach rutynowo wykonuje się pełne USG miednicy mniejszej z wykorzystaniem wypełnionego pęcherza moczowego jako okna akustycznego, a następnie, po opróżnieniu pęcherza moczowego, przeprowadza się kompletne przezpochwowe badanie ultrasonograficzne miednicy. W innych szpitalach kobiety nie są proszone o wypełnienie pęcherza moczowego przed rutynowym badaniem USG miednicy. W takim przypadku najpierw wykonywane jest badanie przezbrzuszne, niezależnie od stopnia wypełnienia pęcherza moczowego, przede wszystkim w celu oceny dużych zmian w miednicy i dokonania pomiaru macicy. Następnie pacjentka zostaje poproszona o opróżnienie pęcherza moczowego i wykonywane jest pełne przezpochwowe badanie ultrasonograficzne. Kolejną możliwością jest wykonanie jedynie TVS z pustym pęcherzem moczowym. W większości przypadków badanie to wystarcza do uzyskania diagnostycznego obrazu miednicy mniejszej^{1,9}. W tym schemacie badania, jeśli za pomocą TVS nie uzyska się odpowiedniego obrazowania, najczęściej z powodu braku wizualizacji jednego lub obu jajników, braku pełnej wizualizacji powiększonej macicy lub masy w miednicy, wykonuje się TAS z pustym lub częściowo wypełnionym pęcherzem moczowym⁹. U niewielkiej części pacjentek kombinacja tych dwóch badań nadal nie daje pełnej wizualizacji struktur miednicy lub uwidocznienia jajnika. W takiej sytuacji zasadne jest poproszenie pacjentki o wypełnienie pęcherza moczowego i powtórzenie badania przezbrzusznego.

Pacjentki poddawane wielokrotnym badaniom ultrasonograficznym miednicy, np. podczas monitoringu wzrostu pęcherzyków jajnikowych, są często badane tylko za pomocą sondy przezpochwowej. W nagłych sytuacjach klinicznych można rozpocząć diagnostykę od szybkiego wykonania badania TAS z pustym lub niecałkowicie wypełnionym pęcherzem moczowym. Chodzi o stwierdzenie ewentualnej obecności krwi w jamie otrzewnej, uwidocznienia dużej, patologicznej masy w miednicy lub innych zmian chorobowych. TVS może być wykonywane w dalszej kolejności, jeśli zostanie to uznane za konieczne w danej sytuacji klinicznej (ryc. 1-6).

PRZYGOTOWANIE PACJENTKI I GŁOWICY ULTRASONOGRAFICZNEJ

Standardową praktyką jest stosowanie głowicy o najwyższej częstotliwości, która umożliwia wizualizację docelowych narządów^{1,2}. Podczas TAS obrazowanie narządów miednicy jest zazwyczaj ograniczone wskutek tłumienia fal ultradźwiękowych przez przednią ścianę brzucha, podskórna i okołotrzewnową tkankę tłuszczową, a także tkankę tłuszczową w krezce i sieci większej. W wyniku tego osłabienia fal ultradźwiękowych i odległości obszaru badania od przedniej ściany brzucha często nie jest możliwe stosowanie głowicy o częstotliwościach powyżej 6 MHz podczas TAS. Jest to możliwe tylko w przypadku bardzo szczupłych pacjentek. TVS zazwyczaj wykonuje się z użyciem sondy o częstotliwości 7,5 MHz lub wyższej, wykorzystując możliwość umieszczenia sondy bliżej narządów miednicy. Wówczas niewielka liczba struktur na drodze wiązki fal ultradźwiękowych skutkuje mniejszym ich rozproszeniem.

Pacjentka powinna oddać mocz bezpośrednio przed badaniem przezpochwowym, aby pęcherz moczowy był możliwie jak



RYCINA 1-6 Krew w jamie otrzewnej pochodząca z pękniętej torbIELI jajnika u nieródki. **A.** Przekrój strzałkowy jamy brzusznej po stronie prawej, uwidoczniono dużą ilość wewnątrzotrzewnowego płynu z niejednorodnymi, zależnymi od grawitacji echami, które najprawdopodobniej odpowiadają krwi otaczającej pętlę jelita (*strzałka*). K – dolny biegun nerki prawej. **B.** Przekrój strzałkowy miednicy; uwidoczniono macicę (*znaczniki*) otoczoną wolnym płynem oraz echogenicznym materiałem odpowiadającym krwi w zatoce Douglasa (*strzałka*). **C.** Przekrój poprzeczny miednicy w badaniu przezbrzusznym; widać dużą ilość echogenicznego materiału (*gwiazdka*) w prawych przydatkach, który przysłania prawy jajnik. LO – lewy jajnik; U – macica. **D.** Przekrój strzałkowy prawych przydatków w badaniu przezpochwowym. Zmieniona struktura morfologiczna jajnika prawego spowodowana pękniętą torbielą. Należy zwrócić uwagę na skrzepy krwi (*strzałka*) wzdłuż górnego bieguna jajnika (*znaczniki*). Stan pacjentki w czasie badania ultrasonograficznego był stabilny, co umożliwiło wykonanie również badania przezpochwowego celem potwierdzenia diagnozy pękniętej torbIELI jajnika z krwawieniem do jamy otrzewnej.

najbardziej pusty. Poprawia to komfort pacjentki podczas badania oraz wizualizację narządów rozrodczych, w szczególności struktur przydatków, które mogą zostać przesunięte poza miednicę, gdy pęcherz moczowy będzie wypełniony. Specjalista wykonujący badanie USG powinien uzyskać od pacjentki jej historię medyczną, która pozostaje w związku z celem badania, wyjaśnić powody wykonywania TVS, sposób przeprowadzenia badania oraz uzyskać zgodę ustną przed jego rozpoczęciem^{1,2}. Jeżeli to mężczyzna ma wykonywać badanie przezpochwowe, zaleca się, by inna kobieta (asystentka, pielęgniarka lub inny członek personelu) była obecna w pokoju podczas całej procedury. W zależności od lokalnych

zasad i norm społecznych powinno się w niektórych instytucjach rozważyć zatrudnienie opiekunki, która byłaby obecna podczas wszystkich badań TVS, nawet jeśli wykonywane są one przez kobietę^{1,10}. Podczas badania pozycja pacjentki powinna być możliwie wygodna. Należy ułożyć badaną w pozycji litotomijnej na fotelu ginekologicznym lub na kozetce, umieszczając dodatkowo poduszki lub złożoną bieliznę pod pośladkami pacjentki w celu uniesienia i odwiedzenia okolicy bioder. Pacjentka powinna być odpowiednio zakryta, a badanie powinno być przeprowadzone z takim samym poszanowaniem prywatności, jak podczas badania dwuręcznego miednicy².

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się chorób zakaźnych, sonda transwaginalna powinna być każdorazowo po zakończeniu badania dezynfekowana zgodnie z protokołami dezynfekcji, zaleceniami producenta oraz normami BHP (bezpieczeństwa i higieny pracy). Po dezynfekcji należy sondę wytrzeć do czysta, a następnie niewielką ilość żelu do ultrasonografii umieścić wewnątrz osłonki lub już fabrycznie przygotowaną, nawilżoną osłonkę założyć bezpośrednio na głowicę ultrasonograficzną. Z powodu obaw związanych z alergiami na lateks w wielu ośrodkach używa się obecnie do wszystkich badań TVS bezlateksowych osłonek na głowicę USG. Podczas nakładania osłonki na sondę należy dołożyć starań i zminimalizować liczbę pęcherzyków powietrza między osłonką a szczytem głowicy ultrasonograficznej. Jeżeli powietrze w dużej ilości dostanie się pod osłonkę, należy spróbować ponownie poprawnie ją założyć. Ostatnim krokiem w procesie przygotowania sondy jest nałożenie na czubek głowicy niewielkiej ilości sterylnej, nieplemnikobójczego środka poślizgowego. Preferowane jest stosowanie niewielkich opakowań żelu, z których każde może zostać przeznaczone dla konkretnej pacjentki, zamiast dużych pojemników z lubrykantem o wielorakim zastosowaniu. Takie podejście minimalizuje możliwość zanieczyszczenia żelu i zmniejsza ryzyko transmisji zakażenia. Osoba wykonująca badanie ultrasonograficzne powinna mieć założone rękawiczki zarówno podczas przygotowywania sondy, jak i podczas wykonywania badania^{1,2}.

TECHNIKA OBRAZOWANIA

Wprowadzić do pochwy głowicę transwaginalną może ultrasonografista lub sama pacjentka. Najlepiej wykonywać tę procedurę, jednocześnie monitorując obraz w czasie rzeczywistym. Po wprowadzeniu głowicy badający powinien dostosować ustawienie sondy w celu zoptymalizowania uzyskanego obrazu narządów miednicy. Zwykle umieszcza się sondę w przednim lub bocznym sklepieniu pochwy oraz stosuje się stopniowany nacisk na ścianki pochwy, o ile nie wywołuje on u pacjentki znacznego dyskomfortu. Orientację obrazu można dostosować, obracając sondę oraz zmieniając kąt jej nachylenia (ryc. 1-7). Przed zapisaniem obrazów wielu ultrasonografistów wykonuje najpierw poglądowe badanie miednicy, oglądając wszystkie struktury w osi długiej, zaczynając od linii pośrodkowej ciała i przesuwając wiązkę ultradźwiękową w kierunku przydatków aż do ścian miednicy, a następnie powtarzając ten schemat po drugiej stronie. Sonda jest następnie obracana o 90 stopni w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara w osi krótkiej, a wiązka ultrasonograficzna jest przesuwana od szyjki macicy do dna macicy. Kolejnym krokiem jest ustawienie sondy pod kątem do każdej ze ścian miednicy i przesuwanie sondy z góry na dół w rzucie przydatków. Takie badanie poglądowe pozwala na szybkie ustalenie położenia macicy i przydatków oraz na identyfikację dużych zmian patologicznych. Ponadto głowica może być podczas badania wsunięta głębiej lub delikatnie wycofana, co może pomóc w przesunięciu pozostałych struktur miednicy oraz pętli jelitowych, tak aby struktury, będące przedmiotem zainteresowania, znalazły się jak najbliżej przetwornika lub zostały oddalone od obszarów, które powodują powstawianie dużej liczby artefaktów. W odpowiedzi na łagodny nacisk powodowany przez sondę przezpochwową, narządy miednicy powinny przesuwać się jeden nad drugim. Jakikolwiek ograniczenie prawidłowej ruchomości może wskazywać na obecność zrostów¹¹. Wizualizacja anatomii miednicy może również zostać ułatwiona przez wywarcie kontrolowanego nacisku na przednią ścianę brzucha pacjentki drugą ręką badającego. W ten sposób ultrasonografista może przesunąć ruchomy jajnik lub masę w obszar pola widzenia sondy dopochwowej². Ponadto niezwykle

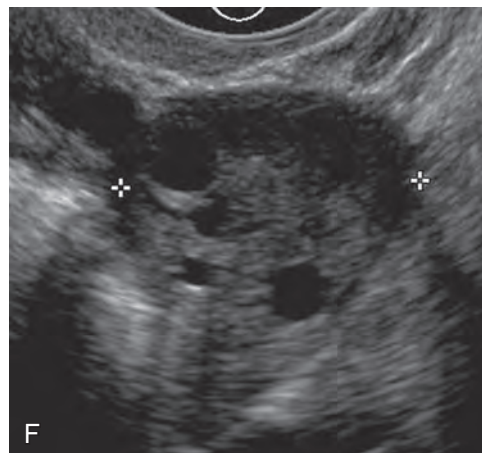
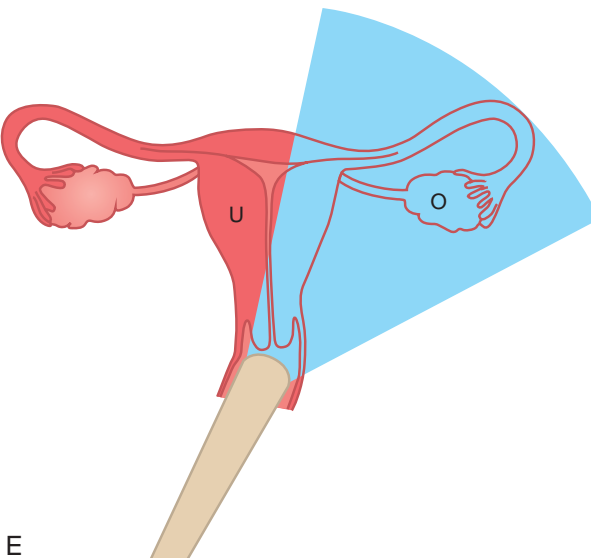
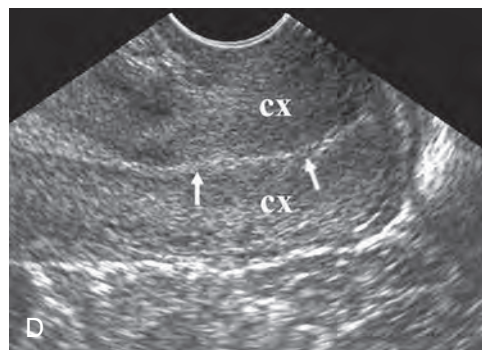
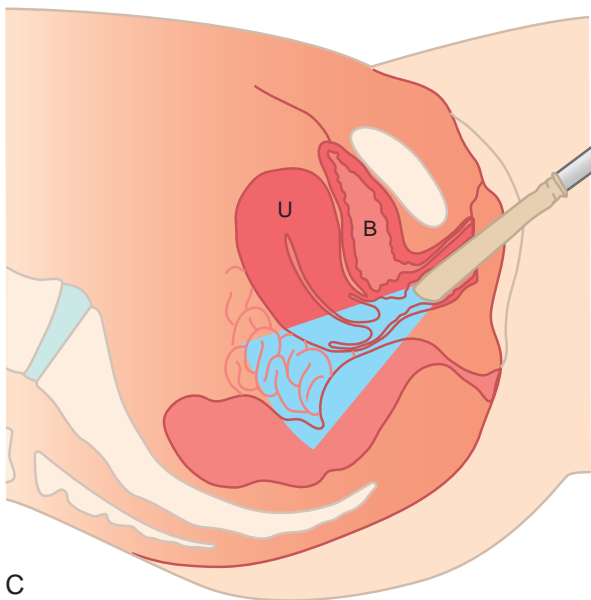
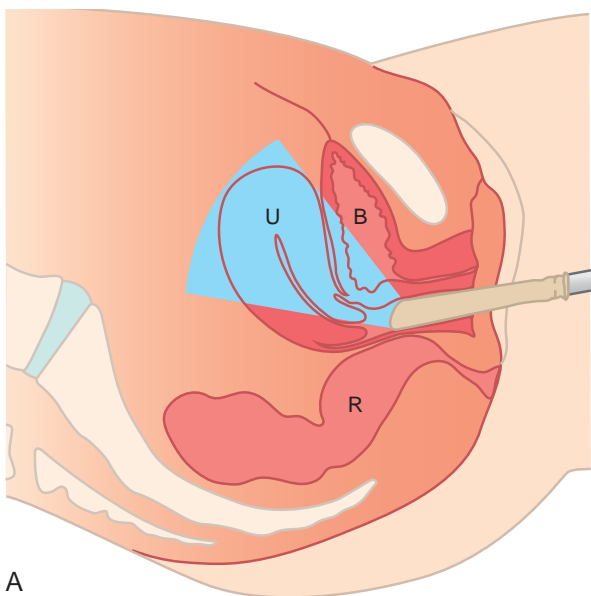
pomocna w kwestii lokalizacji tkliwości lub bólu w miednicy jest technika badania dwuręcznego, gdyż pozwala ultrasonografście skupić się na obszarze, w którym najprawdopodobniej umiejscowiona jest patologia.

Po zakończeniu badania przeglądowego otrzymujemy zestaw zdjęć (lub wideoklipów), z których każdy powinien być odpowiednio oznaczony. Należy wskazać ocenianą strukturę anatomiczną lub badany region, a także orientację sondy ultrasonograficznej¹. U wielu pacjentek długa oś macicy i jajników może być położona nieznacznie skośnie względem długiej osi ciała, sonda powinna być zatem zorientowana podczas badania lekko skośnie, aby uzyskać obraz macicy i jajników wzdłuż ich długiej osi. Badanie TVS w długiej osi jest zwykle nazywane płaszczyzną strzałkową obrazowania, a widok w krótkiej osi płaszczyzną czołową lub poprzeczną obrazowania². W ośrodku, w którym pracuje autorka, protokół obrazowania obejmuje jeden lub kilka przekrojów strzałkowych zachyłka odbytniczo-macicznego, szyjki macicy (w tym kanału szyjki macicy od ujścia wewnętrznego do zewnętrznego), macicy w linii pośrodkowej z zaznaczonym wymiarem AP (wymiar przednio-tylny) i długością macicy oraz bez zaznaczonych wymiarów, przekroje prawej i lewej części trzonu macicy w płaszczyźnie przystrzałkowej, endometrium w płaszczyźnie strzałkowej pośrodkowej ze zmierzonym maksymalnym wymiarem AP i bez niego oraz prawego i lewego jajnika ze zmierzonym maksymalnym wymiarem AP oraz długością każdego z jajników i bez zaznaczania tych pomiarów. Obrazy w płaszczyźnie czołowej lub poprzecznej obejmują: tylną część zachyłka odbytniczo-macicznego; szyjkę macicy; dno macicy, trzon macicy w części górnej, środkowej i dolnej, z zaznaczonymi pomiarami maksymalnej szerokości i bez tych pomiarów; endometrium w dnie macicy i w trzonie macicy; oraz prawy i lewy jajnik z zaznaczonymi pomiarami maksymalnej szerokości i bez tych pomiarów (ryc. 1-8).

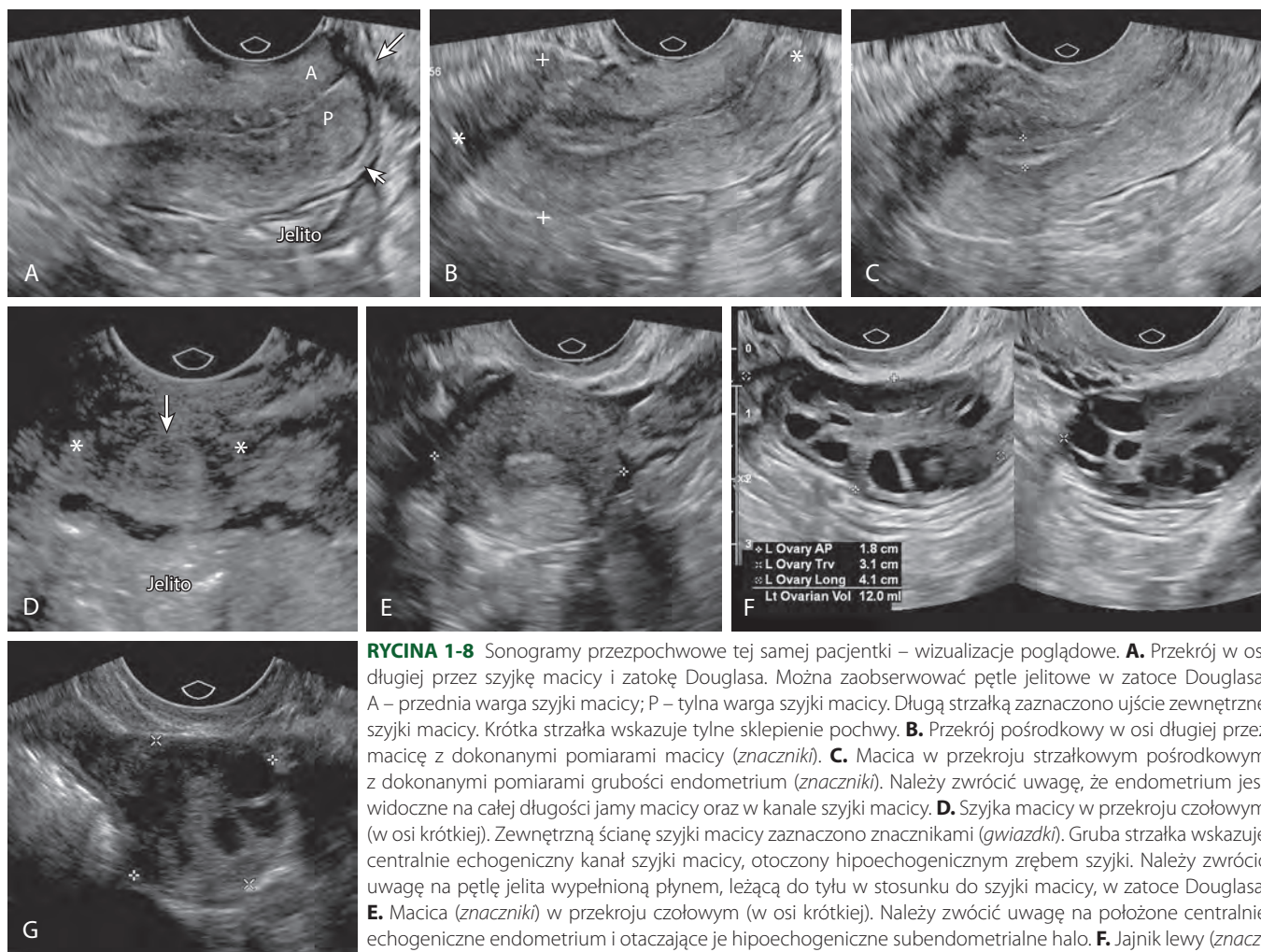
Ponadto należy wykonać dokumentację zdjęciową każdej zmiany chorobowej lub wariantu anatomicznego odbiegającego od ogólnie przyjętej normy. W większości pracowni obecnie wydaje się wyniki w formie zarówno wideoklipu, jak i tradycyjnej dokumentacji zdjęciowej. Standardowy protokół badania, w zależności od sytuacji klinicznej i nieprawidłowości stwierdzonych w badaniu w skali szarości, często jest uzupełniany badaniem z użyciem kolorowego dopplera, dopplera mocy i dopplera pulsacyjnego. Zastosowanie ultrasonografii trójwymiarowej (3D) również stało się standardem postępowania w wielu pracowniach (ryc. 1-9). Dzięki technice rejestrowania objętości badanych struktur, obrazowanie 3D umożliwia uzyskanie dowolnej płaszczyzny przekroju przez macicę, szyjkę macicy, jajniki i przydatki oraz optymalizację oceny endometrium na całej długości jego przebiegu. Obrazowanie 3D jest szczególnie przydatne podczas oceny położenia wewnątrzmacicznej wkładki antykoncepcyjnej (IUD) oraz mięśniaków podśluzówkowych, a także przydaje się do zobrazowania budowy dna macicy i jej morfologicznego ukształtowania w świetle podejrzewanych wad wrodzonych narządu rodowego^{1,12-14} (ryc. 1-10).

ANATOMIA MIEDNICY

Miednica zawdzięcza swoją nazwę podobieństwu do misy; podzielona jest na dwa strukturalnie ciągle przedziały, miednicę mniejszą (właściwą) i miednicę większą, przez skośną płaszczyznę przebiegającą od wzgórka kości krzyżowej (promontorium), przez kresę łukowatą, grzebień kości łonowej i górny brzeg spojenia łonowego (ryc. 1-11). Obwód tej płaszczyzny nazywany jest kresą graniczną lub otworem górnym miednicy¹⁵. Miednica właściwa jest dolną częścią omawianej przestrzeni i jest ograniczona od przodu przez spojenie łonowe i gałęzie kości łonowej, od tyłu przez kość krzyżową i kość



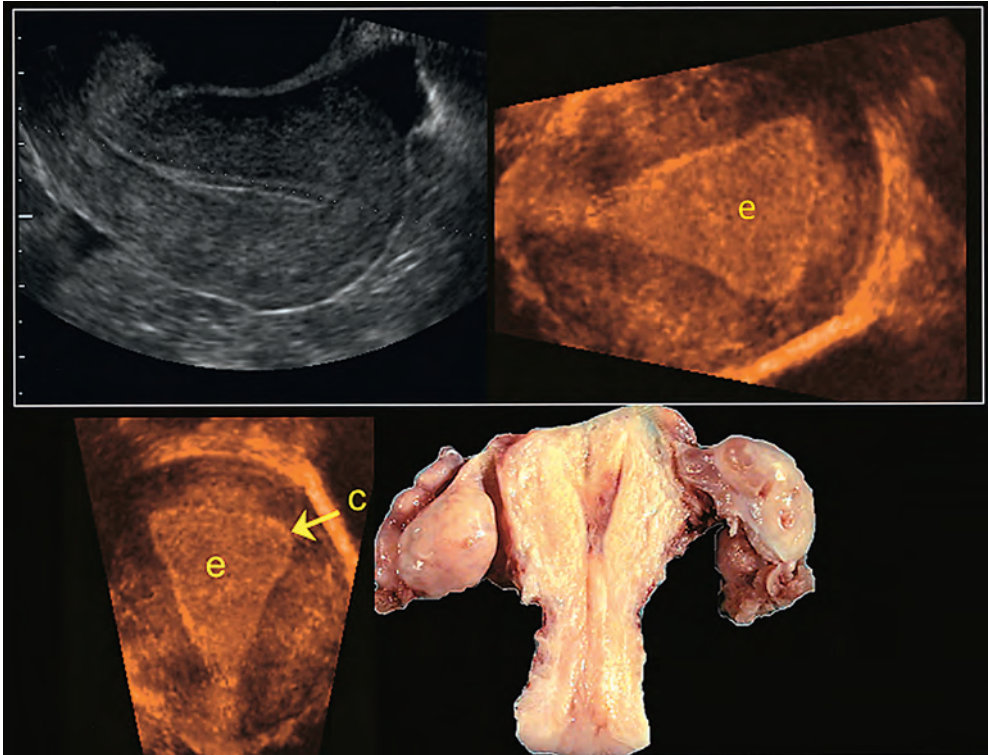
RYCINA 1-7 Ustawienie sondy ultrasonograficznej podczas badania przezpochwowego. **A.** Schemat obrazujący przekrój strzałkowy przodozgiętej macicy. Następnie głowicę należy przesuwac wahadłowym ruchem na boki w celu zobrazowania całej miednicy w przekroju strzałkowym (w tym macicy i przydatków). B – pęcherz moczowy; R – odbytnica; U – macica. **B.** Sonogram przezpochwowy w przekroju strzałkowym obrazujący trzon macicy, jak opisano na schemacie A. bo – jelito. **C.** Schemat obrazujący przekrój strzałkowy stosowany do obrazowania szyjki macicy i zatoki Douglasa (zagłębienie odbytniczo-maciczne). Sonda została ustawiona w przekroju strzałkowym i delikatnie wycofana z pochwy, a następnie nachylona pod kątem w dół i do tyłu. B – pęcherz moczowy; U – macica. **D.** Sonogram przezpochwowy, odpowiadający schematowi **C**, obrazujący szyjkę macicy (cx) i kanał szyjki macicy (strzałki). **E.** Schemat przedstawiający przekrój w osi krótkiej (przekrój czołowy). Sondę zrotowano o 90 stopni w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara w stosunku do płaszczyzny strzałkowej przedstawionej na schemacie **A**, a następnie przesunięto w lewą stronę pacjentki celem uzyskania przekroju czołowego lewego jajnika. O – jajnik; U – macica. **F.** Sonogram przezpochwowy lewego jajnika (znaczniki) w przekroju czołowym, odpowiadający schematowi **E**.



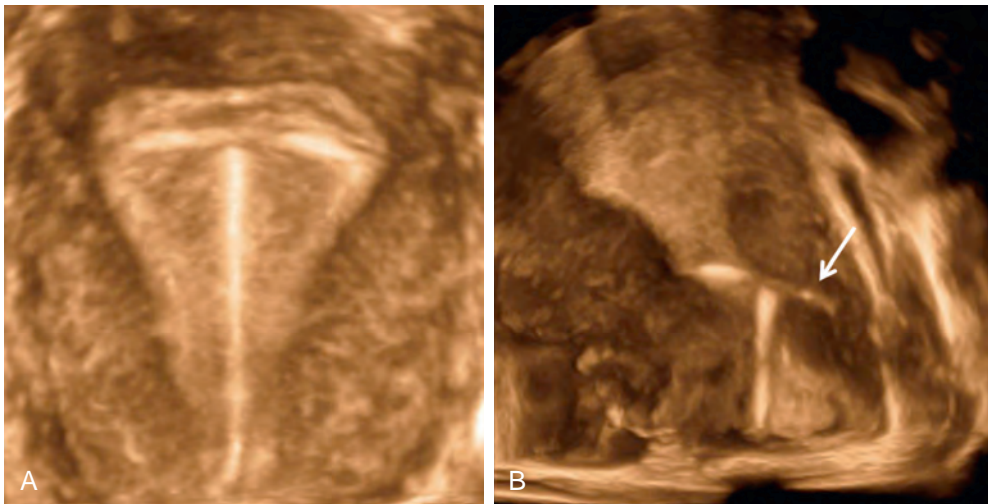
RYCINA 1-8 Sonogramy przezpochwowe tej samej pacjentki – wizualizacje poglądowe. **A.** Przekrój w osi długiej przez szyjkę macicy i zatokę Douglasa. Można zaobserwować pętle jelitowe w zatoce Douglasa. A – przednia warga szyjki macicy; P – tylna warga szyjki macicy. Długą strzałką zaznaczono ujście zewnętrzne szyjki macicy. Krótka strzałka wskazuje tylne sklepienie pochwy. **B.** Przekrój pośrodkowy w osi długiej przez macicę z dokonanymi pomiarami macicy (znaczniki). **C.** Macica w przekroju strzałkowym pośrodkowym z dokonanymi pomiarami grubości endometrium (znaczniki). Należy zwrócić uwagę, że endometrium jest widoczne na całej długości jamy macicy oraz w kanale szyjki macicy. **D.** Szyjka macicy w przekroju czołowym (w osi krótkiej). Zewnętrzna ścianę szyjki macicy zaznaczono znacznikami (gwiazdki). Gruba strzałka wskazuje centralnie echogeniczny kanał szyjki macicy, otoczony hipoechogenicznym zrębem szyjki. Należy zwrócić uwagę na pętlę jelita wypełnioną płynem, leżącą do tyłu w stosunku do szyjki macicy, w zatoce Douglasa. **E.** Macica (znaczniki) w przekroju czołowym (w osi krótkiej). Należy zwrócić uwagę na położone centralnie echogeniczne endometrium i otaczające je hipoechogeniczne subendometrialne halo. **F.** Jajnik lewy (znaczniki) w przekroju strzałkowym i czołowym (w osi krótkiej). **G.** Jajnik prawy (znaczniki) w przekroju czołowym (w osi krótkiej) z mnogimi, małymi, bezchowymi pęcherzykami.

ogonową, bocznie przez połączone kości biodrową i kulszową, a od dołu przez mięśnie dna miednicy. Miednica większa jest ograniczona bocznie przez talerze kości biodrowych, od tyłu przez podstawę kości krzyżowej, od przodu i bocznie przez ścianę brzucha. U nieródki macica, jajniki, przydatki i niewypełniony pęcherz moczowy znajdują się miednicy mniejszej; narządy te mogą ulec przemieszczeniu w związku z obecnością patologicznych zmian

w miednicy¹⁶. Gdy pęcherz moczowy ulega wypełnieniu, przemieszcza się do miednicy większej i wypiera pętle jelita cienkiego ku górze, stwarzając okno akustyczne do obrazowania przezbrzusznego. Sondy przezpochwowe i przezodbytnicze umożliwiają wizualizację struktur miednicy od strony miednicy mniejszej. USG przezwarzowe i przezkroczone pozwala na badanie miednicy właściwej z poziomu dna miednicy.



RYCINA 1-9 Trójwymiarowa ultrasonografia (3D) macicy. Zwraca uwagę typowy obraz 2D tyłozgiętej, tyłopochylonej macicy (*lewy górny róg*) z odwzorowaniem 3D w płaszczyźnie czołowej (*prawy górny róg*). e – endometrium. Płaszczyzna czołowa 3D została obrócona, dzięki czemu można zobaczyć trójkątny, echogeniczny obraz endometrium (e) (*lewy dolny róg*). Strzałka wskazuje obszar rogu macicy (C). Pooperacyjny preparat macicy, jajowodów i jajników od innej pacjentki (*prawy dolny róg*). Zwraca uwagę podobieństwo z obrazem 3D w płaszczyźnie czołowej w lewym dolnym rogu.



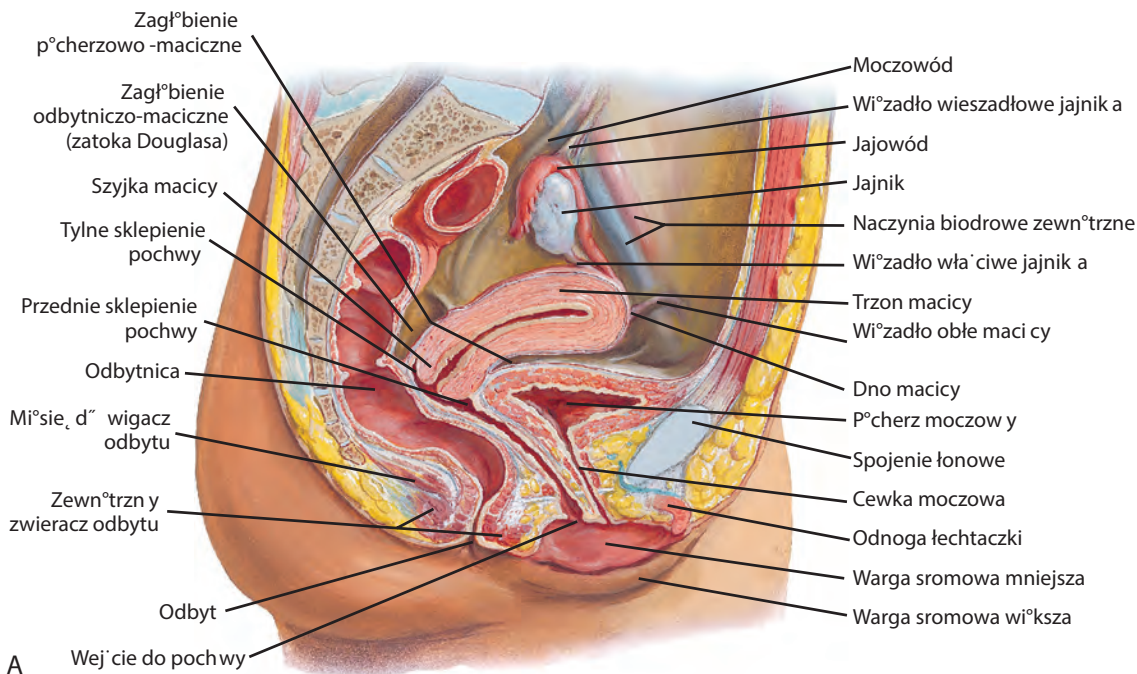
RYCINA 1-10 A. Trójwymiarowy (3D) przekrój macicy w płaszczyźnie czołowej z wkładką wewnątrzmaciczną (IUD) prawidłowo umiejscowioną w obrębie endometrium. **B.** Przekrój czołowy macicy 3D u innej pacjentki obrazujący przemieszczenie wkładki w kierunku dolnej części trzonu macicy i kanału szyjki macicy z penetracją lewego ramienia IUD do mięśniówki macicy (*strzałka*).

Przednia powierzchnia macicy jest pokryta otrzewną do poziomu górnej części szyjki macicy. Przestrzeń otrzewnowa do przodu od macicy i tylnie w stosunku do pęcherza moczowego to zagłębienie

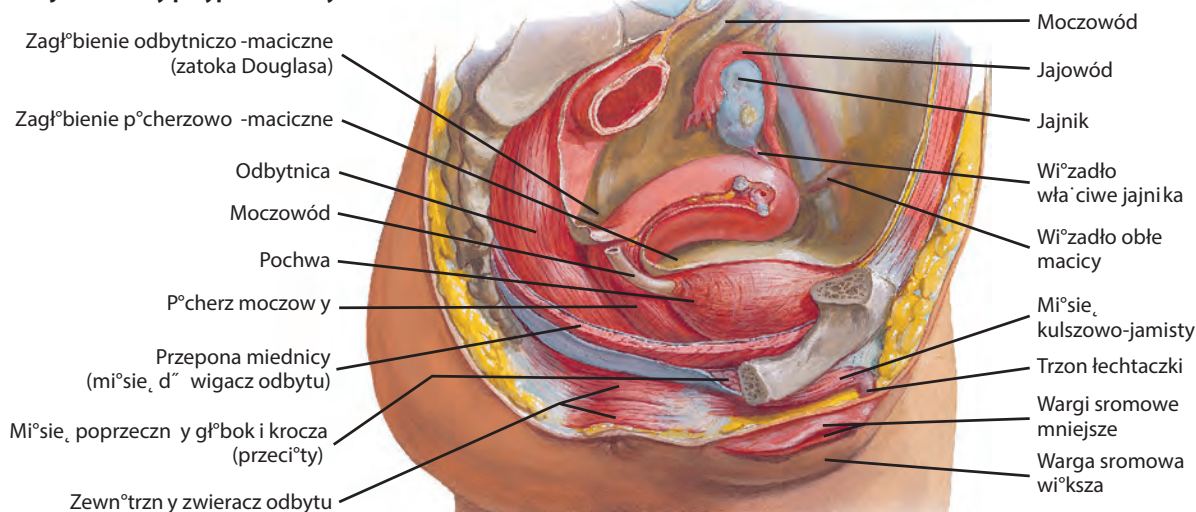
pęcherzowo-maciczne (ryc. 1-11 i 1-12). Ta przestrzeń jest zwykle pusta, ale może również zawierać pętle jelita cienkiego. Następnie otrzewna rozciąga się nad tylne sklepienie pochwy (ryc. 1-13),

Topografia narządów miednicy żeńskiej: przekrój strzałkowy pośrodkowy i przypośrodkowy

Przekrój strzałkowy pośrodkowy



Przekrój strzałkowy przypośrodkowy



F. Netter M.D.
C. Machado

RYCINA 1-11 Schemat miednicy żeńskiej w przekroju strzałkowym pośrodkowym **(A)** i przypośrodkowym **(B)** obrazujący wzajemne stosunki topograficzne macicy, pęcherza moczowego, odbytnicy i przydatków. (Copyright Elsevier, Inc. Netterimages.com).

CALLLEN

ULTRASONOGRAFIA W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII TOM 4

Mary E. Norton, MD, Leslie M. Scoult, MD, Vickie A. Feldstein, MD

[...] Callena powinien przeczytać każdy zajmujący się ultrasonografią położniczo-ginekologiczną, czyli w praktyce każdy położnik-ginekolog. Kolejne wydania Callena to były książki absolutnie podstawowe dla rozwoju mojej wiedzy, nie tylko ultrasonograficznej, ale i położniczej; uczyłem się z nich patologii ciąży i terapii prenatalnej. Tak naprawdę to nie jest podręcznik ultrasonografii, tylko raczej przewodnik po zastosowaniu metod obrazowych w położnictwie i ginekologii. Kiedykolwiek ktoś mnie zapytał, z jakiego podręcznika powinno się uczyć ultrasonografii, odpowiadałem: z Callena. Dla wielu ze względu na barierę językową był on niezbyt dostępny. Dlatego też z ogromną radością przekazuję Państwu tłumaczenie na język polski podręcznika Callena, biblii ultrasonografii położniczo-ginekologicznej. Jeżeli chce się dobrze i mądrze prowadzić diagnostykę ultrasonograficzną, należy zapoznać się z tą książką.

ROMUALD DĘBSKI

Tytuł oryginału: **Callen's Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology**. Publikację wydano na podstawie umowy z Elsevier.

ELSEVIER

ISBN 978-83-66548-51-0



9 788366 548510

www.edraurban.pl