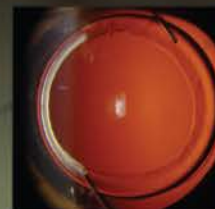


Chirurgia okulistyczna

George L. Spaeth • Helen V. Danesh-Meyer • Ivan Goldberg • Anselm Kampik

Larry Benjamin • Massimo Busin • Bertil Damato
Christoph Hintschich • Amy K. Hutchinson
Thomas Kohnen • Scott R. Lambert • Carlo E. Traverso

Redakcja wydania polskiego:
Jerzy Szaflik • Justyna Izdebska



WYDANIE CZWARTE

Chirurgia okulistyczna

Ophthalmic Surgery

Principles and Practice

FOURTH EDITION

George L. Spaeth

MD, FACS

Emeritus Director of the William and Anna Goldberg Glaucoma Service; Director, Glaucoma Research Center; Louis J. Esposito Research Professor of Ophthalmology, Wills Eye Institute/Jefferson Medical School, Philadelphia, PA, USA

Helen V. Danesh-Meyer

MBChB, MD, FRANZCO

Sir William and Lady Stevenson Professor of Ophthalmology, Department of Ophthalmology, University of Auckland, Auckland, New Zealand

Ivan Goldberg, AM

MB, BS, FRANZCO, FRACS

Clinical Associate Professor and Head, Glaucoma Unit, University of Sydney and Sydney Eye Hospital; Director, Eye Associates, Sydney, Australia

Anselm Kampik

MD, FEBO

Professor and Chairman, Department of Ophthalmology, Ludwig-Maximilians-University Munich, Munich, Germany

Chirurgia okulistyczna

George L. Spaeth • Helen V. Danesh-Meyer •
Ivan Goldberg, AM • Anselm Kampik

WYDANIE CZWARTE

Redakcja wydania polskiego

Jerzy Szaflik • Justyna Izdebska

Tytuł oryginału: *Ophthalmic Surgery. Principles and Practice*

Fourth edition

Autorzy: **George L. Spaeth**, MD, FACS; **Helen V. Danesh-Meyer**, MBChB, MD, FRANZCO;
Ivan Goldberg, AM, MB, BS, FRANZCO, FRACS; **Anselm Kampik**, MD, FEBO

ELSEVIER
SAUNDERS

© 2012, Elsevier Inc. All rights reserved

This book and the individual contributions contained in it are protected under copyright by the Publisher (other than as may be noted herein).

First edition 1982
Second edition 1990
Third edition 2003

Copyright for Chapter 34: Indications for Surgery is held by Keith Barton and Moorfields Eye Hospital.
Copyright for the images in Chapter 52: Surgery of Lacrimal System is retained by Jane Olver.
Copyright for Chapters 12: Capsulorrhexis and hydrodissection and 19: Phaco Complications is retained by Brian C. Little.

ISBN-13: 9781437722505

This edition of *Ophthalmic Surgery. Principles and Practice, 4e*, by George L. Spaeth, MD, FACS; Helen V. Danesh-Meyer, MBChB, MD, FRANZCO; Ivan Goldberg, AM, MB, BS, FRANZCO, FRACS; Anselm Kampik, MD, FEBO is published by arrangement with Elsevier Inc.

Książka *Ophthalmic Surgery. Principles and Practice*, wyd. 4, autorzy: George L. Spaeth, MD, FACS; Helen V. Danesh-Meyer, MBChB, MD, FRANZCO; Ivan Goldberg, AM, MB, BS, FRANZCO, FRACS; Anselm Kampik, MD, FEBO została opublikowana zgodnie z umową z Elsevier Inc.

Wszelkie prawa zastrzeżone, zwłaszcza prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna z części tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie publikowana bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa. Dotyczy to również sporządzania fotokopii i mikrofilmów oraz przenoszenia danych do systemów komputerowych.

Ze względu na stały postęp w naukach medycznych oraz odmienne nieraz opinie na temat leczenia, jak również możliwość wystąpienia błędu, prosimy, aby w trakcie podejmowania decyzji uważnie oceniać zamieszczone w książce informacje. Pomoże to zmniejszyć ryzyko wystąpienia błędu lekarskiego.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2016

Redakcja naukowa wydania polskiego:
prof. dr hab. n. med. Jerzy Szaflik, dr n. med. Justyna Izdebska

Tłumaczenie z języka angielskiego:
dr n. med. Karina Broniek-Kowalik (rozdz. 1-3)
lek. med. Tomasz Gałęcki (rozdz. 4-20)
lek. med. Magdalena Korwin (rozdz. 46-56)
dr n. med. Joanna Major (rozdz. 21, 34-45)
lek. med. Piotr Polakowski (rozdz. 22-33)
dr n. med. Dorota Romaniuk (rozdz. 57)
dr n. med. Magdalena Ulińska (rozdz. 58-68)
dr. n. med. Małgorzata Zaraś (rozdz. 69)

W wydaniu IV częściowo wykorzystano teksty redagowane i tłumaczone z języka angielskiego do wydania I polskiego przez następujących autorów:

lek. med. Anna Barć, lek. med. Krzysztof Cieślik, lek. med. Piotr Fryczkowski, lek. med. Sebastian Gajda, dr n. med. Justyna Izdebska,
lek. med. Anna Jędruch, dr n. med. Maria Kmera-Muszyńska, lek. med. Magdalena Korwin-Rujna, lek. med. Alicja Krawczyk,
lek. med. Sława Kwiecień, lek. med. Martyna Pawluczyk-Dyjecińska, lek. med. Agnieszka Polak, lek. med. Anna Sokołowska-Oracz,
lek. med. Monika Udziela, dr n. med. Magdalena Ulińska, lek. med. Małgorzata Wojnarowska-Kucharska, dr n. med. Małgorzata Zaraś

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti
Redaktor naczelny: lek. med. Edyta Błażejewska
Redaktor tekstu: AD VERBUM Iwona Kresak
Redaktor prowadzący: Irena Zaucha-Nowotarska
Opracowanie skorowidza: Aleksandra Ozga
Skład i łamanie: PASTEL STUDIO Krzysztof Zdunek

ISBN 978-83-65373-56-4

Edra Urban & Partner
ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław
tel.: + 48 71 726 38 35
biuro@edraurban.pl

www.edraurban.pl

Druk: README Łódź

Spis treści

Redaktorzy części	xi
Przedmowa	xiii
Autorzy	xv
Podziękowania	xxiii
CZĘŚĆ I: Podstawy chirurgii okulistycznej	
<i>George L. Spaeth</i>	
<hr/>	
1. Wprowadzenie	1
<i>George L. Spaeth, Shelly R. Gupta i Kathryn Burleigh Freidl</i>	
2. Etapy procedur chirurgicznych	6
<i>George L. Spaeth i Kathryn Burleigh Freidl</i>	
3. Podstawy chirurgii	12
<i>George L. Spaeth i Kathryn Burleigh Freidl</i>	
CZĘŚĆ II: Zaćma	
<i>Larry Benjamin</i>	
<hr/>	
4. Chirurgia zaćmy: wprowadzenie	16
<i>Consuela Moorman</i>	
5. Historia i ewolucja operacji usunięcia zaćmy	20
<i>Mark T. Watts</i>	
6. Objawy kliniczne, diagnostyka i diagnostyka różnicowa	24
<i>Georges Adrien Shun-Shin</i>	
7. Anatomia	29
<i>Paul Rosen</i>	
8. Zasady główne, cele i wskazania do operacji zaćmy	33
<i>John Brazier</i>	
9. Ocena przedoperacyjna, badania biometryczne	36
<i>David Sculfor</i>	
10. Znieczulenie w przypadku operacji zaćmy	41
<i>Tom Eke</i>	
11. Konstrukcja rany	46
<i>Larry Benjamin</i>	
12. Kapsuloreksja i hydrodyssekcja	52
<i>Brian C. Little</i>	
13. Rozdrobnienie jądra	57
<i>Mark Packer, I. Howard Fine, Richard S. Hoffman, Jennifer Hasenyager Smith i Rebecca Anderson Lindsay</i>	
14. Irygacja i aspiracja	67
<i>Mark Packer</i>	
15. Soczewki wewnątrzgałkowe	69
<i>Paul Rosen</i>	

16.	Trudne przypadki <i>Som Prasad</i>	75
17.	Operacje zaćmy w pediatrii <i>Ken K. Nischal</i>	80
18.	Opieka pooperacyjna <i>Larry Benjamin</i>	85
19.	Powikłania fakoemulsyfikacji <i>Brian C. Little</i>	87
20.	Zbieranie informacji <i>Robert L. Johnston</i>	94
CZĘŚĆ III: Rogówka <i>Carlo Enrico Traverso i Massimo Busin</i>		
21.	Urazy rogówki i przedniego odcinka oka <i>Amit Patel, Massimo Busin i Carlo Enrico Traverso</i>	99
	Chirurgia płata spojówki <i>Amit Patel, Carlo Enrico Traverso i Massimo Busin</i>	102
	Chirurgia skrzydlika <i>Amit Patel, Carlo Enrico Traverso i Massimo Busin</i>	105
	Fotokeratektomia terapeutyczna laserem ekscymerowym <i>Angelo Macri i Carlo Enrico Traverso</i>	108
	Przeszczepy rogówki <i>Massimo Busin, Amit Patel, Davide Venzano i Carlo Enrico Traverso</i>	112
	Keratoprotezowanie <i>Marina Papadia, Alessandro Bagnis, Riccardo Scotto i Carlo Enrico Traverso</i>	134
CZĘŚĆ IV: Refrakcja <i>Thomas Kohnen</i>		
22.	Topografia rogówki i analiza czoła fali <i>Jens Bühren, Thomas Kohnen</i>	149
23.	Ocena i dobór pacjentów do procedury LASIK <i>Dimitrios S. Siganos</i>	155
24.	Techniki laserowe (laser ekscymerowy i femtosekundowy) <i>George D. Kymionis, Georgios A. Kontadakis</i>	160
25.	Ablacja powierzchniowa: PRK, LASEK i Epi-LASIK <i>Daniel Epstein</i>	165
26.	Procedura LASIK w krótkowzroczności, nadwzroczności i astygmatyzmie <i>Robert Bellucci</i>	170
27.	Powikłania operacji z wykorzystaniem lasera ekscymerowego <i>Jose L. Güell, Merce Morral, Daniel Elies, Oscar Gris i Felicidad Manero</i>	174
28.	Biomechanika w chirurgii refrakcyjnej <i>William J. Dupps, Jr. i Katie Hallahan</i>	179
29.	Chirurgia nacięć rogówki: Keratotomia astygmatyczna i rąbkowe nacięcia relaksacyjne <i>Thomas Kohnen i Oliver K. Klaproth</i>	187
30.	Chirurgia refrakcyjna z zastosowaniem fakijnych soczewek wewnątrzgałkowych <i>Antonio Marinho</i>	191

31.	Refrakcyjne usunięcie soczewki <i>Daniel Kook i Thomas Kohnen</i>	197
32.	Chirurgia refrakcyjna starczowzroczności <i>Martin Baumeister i Thomas Kohnen</i>	202
33.	Pierścienie śródrogówkowe <i>Joseph Colin i Aylin Kılıç Uzbek</i>	208
CZĘŚĆ V: Jaskra <i>Helen V. Danesh-Meyer i Ivan Goldberg</i>		
34.	Wskazania do leczenia operacyjnego <i>Saurabh Goyal i Keith Barton</i>	212
35.	Zabiegi filtracyjne w jaskrze <i>Marlene R. Moster i Augusto Azuara-Blanco</i>	222
36.	Zabiegi w przypadku współistniejącej jaskry i zaćmy <i>John P. Berdahl i Tom W. Samuelson</i>	239
37.	Postępowanie w przypadku powikłań po zabiegach przeciwjaskrowych <i>Marissa R. Malen, Louis B. Cantor i Allison B. Yee</i>	251
38.	Niepenetrujące zabiegi przeciwjaskrowe <i>Roberto G. Carassa</i>	269
39.	Implanty drenujące <i>Jeffrey Freedman</i>	277
40.	Jaskra a chirurgia rogówki <i>Michael R. Banitt i Richard K. Lee</i>	287
41.	Postępy w chirurgii jaskry <i>Diamond Y. Tam i Iqbal Ike K. Ahmed</i>	298
42.	Pierwotne leczenie chirurgiczne jaskry rozwojowej <i>Scott D. Lawrence i Peter A. Netland</i>	309
43.	Trabekuloplastyka laserowa <i>Shuchi B. Patel i Louis R. Pasquale</i>	318
44.	Obwodowa irydotomia laserowa i irydoplastyka <i>Robert Ritch i Clement C.Y. Tham</i>	324
45.	Cyklofotokoagulacja <i>Roberto G. Carassa</i>	335
CZĘŚĆ VI: Chirurgia powiek <i>Christoph Hintschich</i>		
46.	Nieprawidłowości ustawienia powiek: Podwinięcie (entropion) i odwinięcie (ektropion) powieki <i>Ulrich H. Schaudig</i>	344
47.	Postępowanie w przypadku nieprawidłowego wzrostu rzęs/ /dwurzędowości rzęs <i>Mark J. Elder</i>	359
48.	Zabiegi w opadaniu powiek <i>Nicolas Uzcatogui, Srinivas S. Iyengar i Steven C. Dresner</i>	363
49.	Postępowanie w przypadku guzów powiek <i>Timothy J. Sullivan</i>	380
50.	Rekonstrukcja powiek <i>Anthony G. Tyers</i>	394

51.	Plastyka powiek <i>Robert A. Goldberg, Catherine J. Hwang, Tina G. Li i Norman Schorr</i>	407
52.	Chirurgia dróg łzowych <i>Jane Olver</i>	422
53.	Metody operacyjne w chirurgii oczodołu <i>Geoffrey E. Rose i David H. Verity</i>	439
54.	Rehabilitacja chirurgiczna w orbitopatii Gravesa <i>Lelio Baldeschi</i>	449
55.	Wyłuszczenie (enukleacja) i wypatroszenie gałki ocznej (ewisceracja) <i>William R. Nunery, Peter J. Timoney, John D. Ng, Jason A. Sokol i Kathy J. Hetzler</i>	466
56.	Postępowanie w przypadku zespołu oczodołu po enukleacji <i>Christoph Hintschich i Rana Altan-Yaycioglu</i>	476
<hr/>		
CZĘŚĆ VII: Chirurgia mięśni zewnątrzgałkowych <i>Scott R. Lambert i Amy K. Hutchinson</i>		
57.	Chirurgia zeza <i>Scott R. Lambert i Amy K. Hutchinson</i>	489
<hr/>		
CZĘŚĆ VIII: Chirurgia szkliskowo-siatkówkowa <i>Anselm Kampik</i>		
58.	Zasady chirurgii szkliskowo-siatkówkowej: techniki i technologia <i>Arnd Gandorfer</i>	530
59.	Zasady doszkliskowego podawania leków <i>Phoebe Lin i Eugene de Juan Jr.</i>	538
60.	Odwarstwienie siatkówki i witreoretinopatia proliferacyjna <i>Louisa Wickham i George William Aylward</i>	548
61.	Proliferacyjna retinopatia cukrzycowa <i>David A. Quillen i Thomas W. Gardner</i>	558
62.	Cukrzycowy obrzęk płamki <i>Thomas W. Gardner i David A. Quillen</i>	566
63.	Chirurgiczne leczenie AMD <i>Boris V. Stanzel i Frank G. Holz</i>	571
64.	Zapalenie wnętrza gałki ocznej: diagnostyka, obraz kliniczny, leczenie <i>Roy D. Brod, Harry W. Flynn Jr., Dennis P. Han i Darlene Miller</i>	580
65.	Błony nasiatkówkowe i zespół trakcji szkliskowo-płamkowych <i>Christos Haritoglou</i>	592
66.	Chirurgia otworów płamki <i>Ramin Tadayoni i Christos Haritoglou</i>	599
67.	Lentektomia przez część płaską ciała rzęskowego przy obecności materiału soczewkowego w ciele szklistym <i>Darrell E. Baskin i Mitchell S. Fineman</i>	608
68.	Urazy otwarte gałki ocznej <i>Darrell E. Baskin i Mitchell S. Fineman</i>	617

CZĘŚĆ IX: Onkologia
Bertil Damato

69. Czerniak złośliwy błony naczyniowej: wprowadzenie	628
<i>Jerry A. Shields and Carol L. Shields</i>	
Brachyterapia w czerniaku błony naczyniowej	630
<i>Tara A. McCannel and Bertil Damato</i>	
Radioterapia wiązką protonów w czerniaku błony naczyniowej	633
<i>Ann Schalenbourg i Leonidas Zografos</i>	
Techniki radioterapii stereotaktyczną wiązką protonów w leczeniu czerniaka błony naczyniowej	635
<i>Martin Zehetmayer i Richard Poetter</i>	
Miejscowa resekcja czerniaka błony naczyniowej	637
<i>Bertil Damato, Heinrich Heimann and Carl Groenewald</i>	
Fototerapia czerniaka złośliwego błony naczyniowej	640
<i>Bertil Damato</i>	
Leczenie naczyniaka błony naczyniowej	642
<i>Heinrich Heimann</i>	
Leczenie przerzutów do błony naczyniowej	644
<i>Heinrich Heimann i Sarah E. Coupland</i>	
Siatkówczak (retinoblastoma)	646
<i>Carol L. Shields i Jerry A. Shields</i>	
Miejscowe leczenie siatkówczaka	649
<i>Alison H. Skalet i Joan O'Brien</i>	
Leczenie guzów wazoproliferacyjnych	652
<i>Heinrich Heimann i Javier Elizalde</i>	
Leczenie naczyniaków włósniczkowych siatkówki	654
<i>Arun D. Singh i Andrew P. Schachat</i>	
Leczenie chłoniaka ocznego	656
<i>Sarah E. Coupland i Bertil Damato</i>	
Leczenie czerniaka spojówki	659
<i>Bertil Damato i Sarah E. Coupland</i>	
Płaskokomórkowa neoplazja powierzchni oka	662
<i>Jacob Pe'er</i>	
Skorowidz	668

Redaktorzy części

Larry Benjamin FRCS(Ed), FRCOphth, DO

Consultant Ophthalmic Surgeon
Department of Ophthalmology
Stoke Mandeville Hospital;
Chairman of the Education Committee and
Vice President at the Royal College of Ophthalmologists
London, UK

Massimo Busin MD

Professor of Ophthalmology
University of Bonn, Germany;
Chairman, Department of Ophthalmology
“Villa Igea” Hospital
Forli, Italy

Bertil Damato MD, PhD, FRCOphth

Honorary Professor
Dept of Molecular and Clinical Cancer Medicine
University of Liverpool;
Consultant Ophthalmologist
St Paul’s Eye Unit
Royal Liverpool University Hospital
Liverpool, UK

Christoph Hintschich MD, FEBO

Professor of Ophthalmology
Head of Orbital and Ophthalmic Plastic Surgery
Department of Ophthalmology
Ludwig-Maximilians-University Munich
Munich, Germany

Amy K. Hutchinson MD

Associate Professor of Ophthalmology
Emory University School of Medicine
Atlanta, GA, USA

Thomas Kohnen MD, PhD, FEBO

Professor of Ophthalmology
Department of Ophthalmology
Goethe-University
Frankfurt, Germany

Scott R. Lambert MD

R. Howard Dobbs Professor of Ophthalmology
and Pediatrics
Chief of Pediatric Ophthalmology
Children’s Healthcare of Atlanta at Egleston
Emory University
Atlanta, GA, USA

Carlo Enrico Traverso MD

Professor and Chairman
Clinica Oculistica
Di.N.O.G.
Università di Genova
Azienda Ospedaliera Universitaria San Martino
Genova, Italy

Trudne przypadki

Som Prasad

Zakres rozdziału			
CELE ROZDZIAŁU	75	OCENA PRZEDOPERACYJNA	77
EPIDEMIOLOGIA I TERMINOLOGIA	75	ZNIECZULENIE	77
CECHY KLINICZNE, DIAGNOSTYKA I DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA	75	TECHNIKI OPERACYJNE	77
ZASADY PODSTAWOWE	76	OPIEKA POOPERACYJNA	79
CELE CHIRURGII	77	OCENA ZABIEGU OPERACYJNEGO	79
WSKAZANIA DO OPERACJI	77	PIŚMIENICTWO	79

Cele rozdziału

Współczesna technika fakoemulsyfikacji zazwyczaj zapewnia doskonałe wyniki. Jakkolwiek w pewnych sytuacjach występują wyzwania dla chirurga zaćmy, które mogą pogorszyć wyniki ostateczne. W takich sytuacjach zły wgląd lub problemy ze stabilnością tkanek mogą prowadzić do zaburzenia prawidłowych stosunków anatomicznych. Do tych sytuacji zalicza się: złe uwidocznienie torebki soczewki, wąską źrenicę, ubytek torebki soczewki lub więzadełek. Jest wiele dostępnych przyrządów dodatkowych umożliwiających osiągnięcie celu chirurgicznego w tych złożonych sytuacjach. W tym rozdziale omówiono sposoby, których używa się do opanowania trudnych sytuacji. Należą do nich: barwniki do wybarwienia torebki soczewki, narzędzia do rozszerzania źrenicy, narzędzia i implanty do stabilizacji torebki soczewki, a także soczewki tylnokomorowe wszczepiane, gdy występuje niedostateczne podparcie torebki tylnej.

Epidemiologia i terminologia

W dużych badaniach, w których udział wzięło wielu chirurgów, odsetek powikłań śródoperacyjnych wynosił 2%, wśród których u 5% bez współistniejącej patologii oka (i u 9% wszystkich oczu)

nie uzyskano ostrości lepszej od 20/40¹. Wiele z tych oczu można opisać w poniższy sposób.

Cechy kliniczne, diagnostyka i diagnostyka różnicowa

Wytworzenie ciągłej okrągłej kapsuloreksji (*continuous curvilinear capsulorrhexis* – CCC) jest podstawą bezpiecznej fakoemulsyfikacji i bezpiecznego wszczepienia sztucznej soczewki do torebki. Zła wizualizacja torebki ze względu na słaby refleks z dna, jak to występuje w zaćmie dojrzałej lub białej, znacznym zmętnieniu materiału soczewki, gęstym jądrze lub zaćmie podtorebkowej tylnej, zmętnieniach ciała szklistego, albo też patologii rogówki może sprawić, że CCC będzie bardzo trudna do wykonania. Wykorzystanie barwników do torebki może istotnie zwiększyć bezpieczeństwo tej procedury poprzez zwiększenie wizualizacji i podniesienie kontrastu.

W przypadku wąskiej źrenicy niereagującej na mydriatyki, wypadania tęczęwki lub wystąpienia śródoperacyjnego zespołu wiotkiej tęczęwki (*intraoperative floppy iris syndrome* – IFIS)² urządzenia dodatkowe pozwalają na utrzymanie rozszerzonej źrenicy i ustabilizowanie tkanki tęczęwki, a także wykonanie bezpiecznie fakoemulsyfikacji. Zazwyczaj w przygotowaniu

przedoperacyjnym można wychwycić czynniki ryzyka, takie jak: wywiad zapaleń błony naczyniowej, obecność zrostów tylnych, stosowanie alfa-agonistów, takich jak tamsulosin, oraz przebyty uraz czy wcześniejsza operacja wewnątrzgałkowa, ale źrenica może również zwęzić się nagle podczas operacji bez występowania jakichkolwiek czynników ryzyka. Dlatego każdy chirurg zaćmy powinien być zdolny do zmiany strategii, tak aby poradzić sobie z wąską źrenicą i IFIS.

W przypadkach PEX lub pourazowego podwichnięcia soczewki, albo też zespołu Marfana można spodziewać się ubytku w obwódce rzęskowej. W badaniu przedoperacyjnym często można uwidocznic drzenie tęczówki i soczewki, co powinno ostrzec chirurga, ale do ubytku więzadełek może dojść śródoperacyjnie lub można go uwidocznic w soczewkach, które wydawały się stabilne przedoperacyjnie.

Zasady podstawowe

Do wybarwiania torebki soczewki stosuje się liczne barwniki. Należą do nich zieleń indocyjaninowa (ICG), fluoresceina, fiolet krystaliczny, błękit brylantowy G. Błękit trypanu znany pod nazwą handlową Vision Blue (DORC International, Zuidland, Holandia) jest jak dotąd najpopularniejszym barwnikiem stosowanym we współczesnej praktyce, i jest zaaprobowany przez FDA (US Food and Drug Administration). Komitet oceny technologii okulistycznych w przednim odcinku oka Amerykańskiej Akademii Okulistyki opublikował w 2006 r. swoje zalecenia odnośnie do wybarwiania torebki soczewki podczas operacji zaćmy, w których umieszczono wiarygodne dane odnośnie do bezpieczeństwa stosowania błękitu trypanu w komorze przedniej³. Barwnik ten posiada liczne badania potwierdzające jego bezpieczeństwo; pomimo to sporadycznie pojawiają się wątpliwości, gdyż odnotowano przypadki apoptozy komórek po jego zastosowaniu⁴. Dlatego bardzo ważne jest stosowanie barwników tylko wtedy, gdy jest to konieczne i w najmniejszej ilości pozwalającej na osiągnięcie zamierzonego efektu.

Dostępny jest szeroki asortyment narzędzi do poszerzania i stabilizacji źrenicy, a ich wybór zależy od preferencji chirurga. Mechaniczne poszerzanie źrenicy z użyciem pary haczyków (np. Kuglen; Katena Products) lub specjalnych instrumentów, jak rozszerzacz źrenicy Beehlera (Ambler Surgical Corp, Exton, PA, USA), często umożliwia uzyskanie odpowiedniego poszerzenia źrenicy, ale nie zapobiega jej postępującemu zwężaniu lub zwiększonemu wypadaniu tęczówki w przypadku IFIS. W tych przypadkach zaleca się używanie mechanicznych urządzeń do śródoperacyjnego poszerzania i stabilizacji źrenicy.

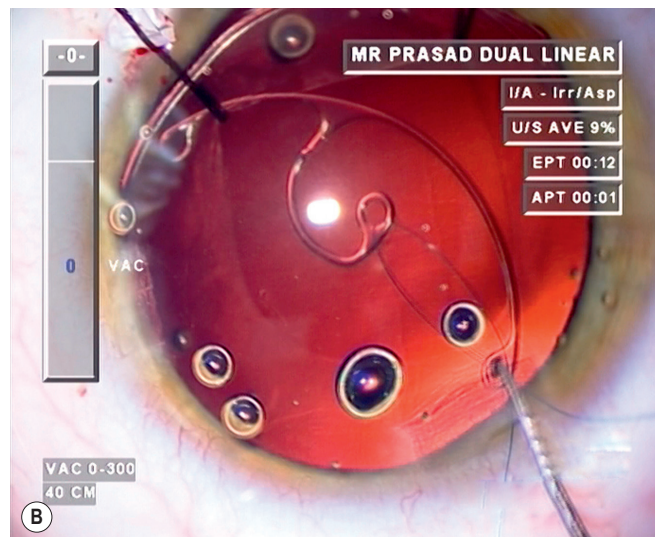
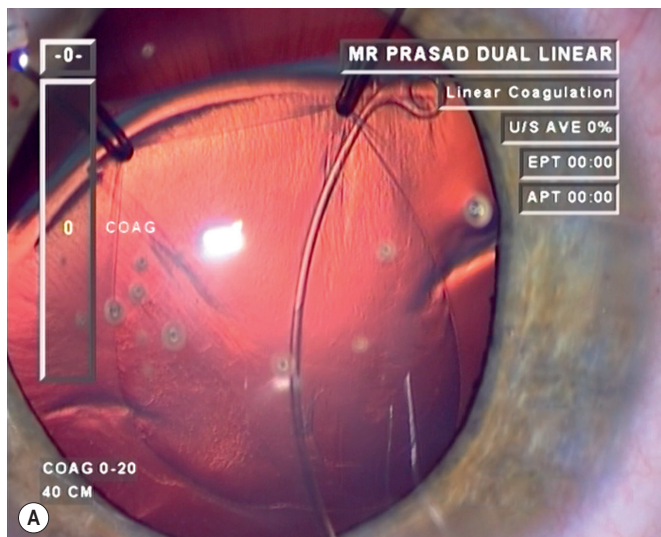
Elastyczne haczyki tęczówkowe (retraktory)⁵ mają wiele zastosowań; poza ich użyciem przy wąskiej źrenicy, wypadaniu tęczówki i IFIS, są bardzo użyteczne w przypadku rozwarstwienia tęczówki, a również jako podparcie torebki soczewki przy ubytku więzadełek lub podwichnięciu soczewki.

Dostępnych jest wiele pierścieni poszerzających źrenicę, takich jak The Perfect Pupil Device (Milvella, Sydney, Australia), który jest elastycznym pierścieniem z wyżłobionym rowkiem na zewnętrznym obwodzie skonstruowanym tak, aby

utrzymywać wiotką tęczówkę na 315° z pozostawieniem otwartych 45° do swobodnego operowania śródoperacyjnego instrumentami. Pierścień poszerzający źrenicę Morchera (Morcher, Stuttgart, Germany) jest pierścieniem o ustalonej średnicy 7,5 mm wykonanym z polimetakrylanu metylu (PMMA). Jest to sztywny pierścień, który jest trudny do włożenia do oka i usunięcia. System do poszerzania źrenicy Graether (Eagle Vision, Memphis, TN, USA) jest kolejną opcją. Jest to niepełny miękki pierścień silikonowy, z wyżłobioną zewnętrzną powierzchnią, tak aby uchwycić tęczówkę, firmowo umieszczony w zestawie do wszczepiania (*preloaded*). Ostatnio dużą popularność zyskał pierścień Maljugina (MicroSurgical Technology, Redmond, Washington), który stał się urządzeniem z wyboru dla większości chirurgów⁶. Jest to kwadratowe urządzenie wykonane z polipropylenu 5-0, wykorzystujące budowę zagięć, aby uchwycić brzeg tęczówki. Dostępny jest w dwóch rozmiarach: 6,25 mm i 7 mm. Główną zaletą tego urządzenia jest delikatna i mało traumatyzująca fiksacja brzegu tęczówki oraz kontrolowany sposób rozciągania źrenicy. Jednorazowe opakowanie zawiera urządzenie do wszczepiania pierścienia wraz z pierścieniem. Urządzenie do wszczepiania wykorzystywane jest do wyciągnięcia pierścienia z opakowania. Za jego pomocą wszczepia się pierścień do oka, a także wykorzystuje się je do usunięcia pierścienia z oka.

Pierścienie napinające torebkę soczewki (*capsule tension rings* – CTR) są nieocenione w sytuacjach, gdy uszkodzony jest aparat więzadełkowy soczewki. Pierścienie produkowane są przez różnych producentów: Morcher (Morcher, Stuttgart, Germany) oraz Ophtec (Groningen, The Netherlands). Można je wszczepiać ręcznie lub z użyciem iniektora. Pierścienie te są dostępne już wstępnie załadowane do iniektora (np. AMO [Santa Ana, CA, USA]). Pierścienie stabilizują aparat więzadełkowy, wykorzystując siłę odśrodkową, która napina i centruje torebkę soczewki, wspierając słabsze więzadełka poprzez przeniesienie napięcia na silniejsze więzadełka. Średnica pierścieni nieznacznie przekracza średnicę torebki soczewki, co pozwala na nakładanie się końcówek pierścienia. Standardowy CTR został zmodyfikowany przez Cionniego, tak by umożliwić wsparcie torebki w przypadku znacznej lub postępującej niestabilności więzadełkowej. Pierścień w tej modyfikacji, M-CTR, jest produkowany przez Morcher. Zarówno standardowy CTR, jak i M-CTR mogą być zastosowane tylko przy zachowanej ciągłej kapsuloreksji i ciągłej torebce tylnej. Modyfikacja polega na dodaniu jednego lub dwóch zaczepów do fiksacji, montowanych na otwartej części pierścienia, które znajdują się tuż powyżej powierzchni torebki przedniej. Zaczepy pozwalają na podszycie torebki soczewki do ściany gałki ocznej.

Większość chirurgów do fiksacji śródskleralnej wybiera szew Prolene 10-0 na igle CIF-4 (Ethicon, USA). Szew powinien być umieszczony pod klapką twardówki lub w obrębie kieszonki twardówkowej⁷. M-CTR może jednak zwiększyć uszkodzenie więzadełek, gdy jest standardowo wszczepiany, gdyż powinien być rozprężony w pozycji z uchwycem do fiksacji w miejscu największego uszkodzenia więzadełek. Ahmed wprowadził segmenty napinające torebkę (*capsular tension segment* – CTS)⁸, które są mniejszymi urządzeniami; mogą być umieszczane



Ryc. 16.1 (A) Podwignięta soczewka w zespole Marfana. Dwa retractorzy tęczówkowe podtrzymują krawędź kapsuloreksji. Wszczepiany jest pierścień napinający torebkę. (B) To samo oko jak w części (A). Retractorzy tęczówkowe podtrzymują kapsuloreksję, a standardowy pierścień napinający stabilizuje torebkę. Segment napinający torebkę umieszczony jest w obszarze największego osłabienia więzadełek. Szew Prolene 10-0 został umieszczony w centralnym otworze, aby umożliwić fiksację śródskleralną.

bezpośrednio w rejonie ubytku więzadełek, co zmniejsza potencjalną przyczynę dalszych uszkodzeń aparatu więzadełkowego podczas implantacji. CTS są bardzo uniwersalne i mogą być używane w połączeniu z CTR, tak aby osiągnąć te same wyniki jak z użyciem M-CTR, ale przy mniej traumatyzującej operacji (ryc. 16.1 a,b).

Cele chirurgii

Celem operacji usunięcia zaćmy jest bezpieczne umieszczenie soczewki wewnątrzgałkowej w obrębie torebki soczewki. Technika powinna minimalizować uszkodzenie tkanek nawet przy operowaniu w trudnych przypadkach.

Wskazania do operacji

Wskazaniami do użycia barwników torebki są: słaby odbłask z dna oka (jak w białej lub dojrzałej zaćmie) lub inne przyczyny zmętnienia ośrodków optycznych, jak gęsta zaćma podtorebkowa tylna lub wylew krwi do ciała szklistego. Mniej udokumentowanymi powodami są przymglenia rogówki ograniczające wizualizację torebki lub doskonalenie nowych technik operacyjnych przez chirurga, kiedy konieczne jest dobre uwidocznienie torebki.

Gdy operowane jest oko z wąską źrenicą, aby uzyskać odpowiednią mydriazę należy rozciągnąć źrenicę, żeby zapobiegać jej zwężaniu się i wypadaniu tęczówki może być konieczna mechaniczna fiksacja. Fiksację śródskleralną wykonuje się wówczas, gdy nie ma wystarczającej podpory torebki soczewki, szczególnie przy współwystępujących patologiami, jak zapalenie błony naczyniowej czy jaskra, które uniemożliwiają zastosowanie soczewki przedniokomorowej fiksowanej w kącie lub do tęczówki.

Ocena przedoperacyjna

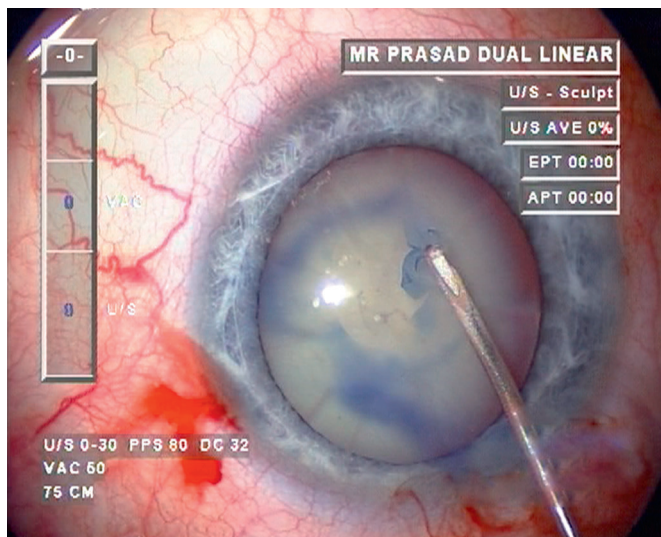
Ocena przedoperacyjna obejmuje szczegółowe zebranie wywiadu, co pozwala chirurgowi przewidzieć w większości sytuacji możliwe komplikacje. Obecność w wywiadzie urazu, wcześniejszych operacji wewnątrzgałkowych powinna prowadzić do potencjalnej potrzeby użycia dodatkowych urządzeń przy operacji. Powinno się odnotować w wywiadzie przyjmowanie leków, jak warfaryna czy alfa-agoniści (np. tamsulosin). Zespół PEX, wysoka krótkowzroczność i dojrzała zaćma to inne czynniki, które mogą zwiększyć prawdopodobieństwo użycia narzędzi dodatkowych i specjalnych technik operacyjnych.

Znieczulenie

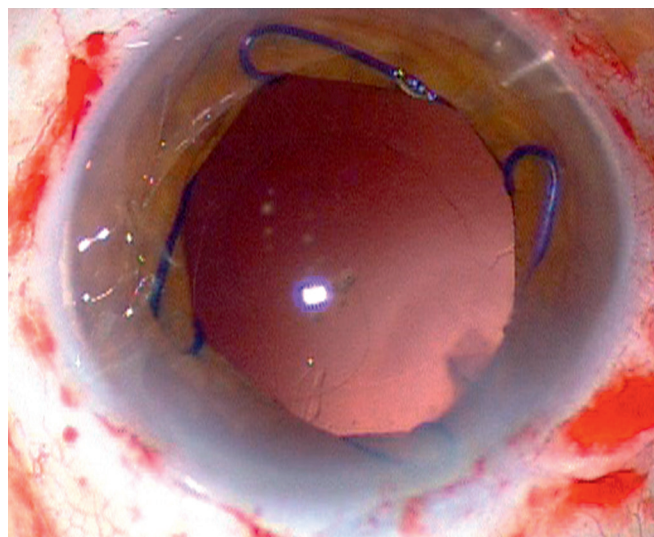
Znaczna większość operacji zaćmy, nawet trudnych, może być wykonana w znieczuleniu miejscowym, z dodatkowym podaniem środka znieczulającego dokomorowo, jeśli konieczne są manipulacje na tęczówce. Jeśli jednak wiadomo, że operacja będzie dłuższa, należy rozważyć blokadę miejscową lub znieczulenie ogólne. Znieczulenie ogólne jest konieczne w przypadku operowania zaćmy u dzieci. Anestezjolog powinien uważać na choroby ogólne, jak zespół Marfana, w którym często dochodzi do zaburzeń sercowo-naczyniowych.

Techniki operacyjne

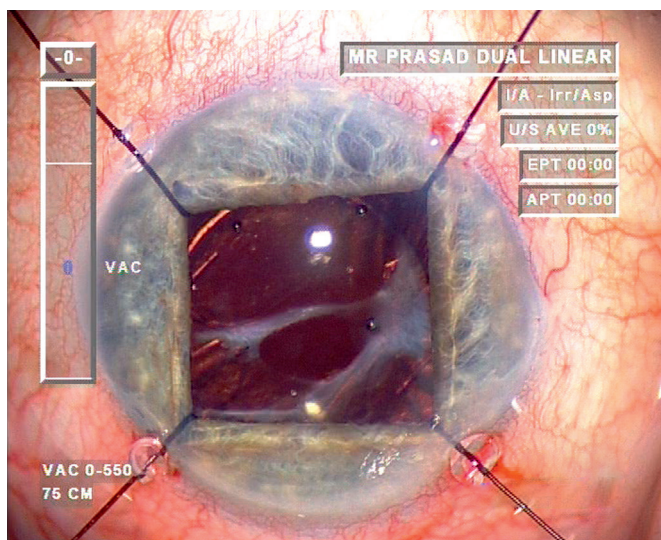
Błękit trypanu tradycyjnie podaje się do komory przedniej po wypełnieniu jej powietrzem, tak by pozwolić na wybarwienie torebki bez kontaktu z innymi tkankami. Pęcherz powietrza ogranicza kontakt barwnika ze śródłonkiem środkowej części rogówki, ale pozwala na kontakt z tęczówką i obwodowym śródłonkiem. Bardziej elegancką techniką jest wcześniejsze wypełnienie komory



Ryc. 16.2 Błękit trypanu używa się do wybarwienia torebki przedniej, co pozwala na uwidocznienie krawędzi przedarcia torebki.



Ryc. 16.4 Pierścień Malyugina jest umieszczony w miejscu za czterema zagięciami chwytającymi brzeg tęczówki, co doprowadza do mydriazy.



Ryc. 16.3 Cztery elastyczne retractorzy tęczówkowe umieszczono w konfiguracji karo u pacjenta z małą źrenicą i obkurzoną torebką przednią.

przedniej substancją wiskoelastyczną (OVD) i następnie podanie niewielkiej ilości błękitu pod wiskoelastyk bezpośrednio na torebkę. Barwnik rozprzodza się za pomocą kaniuli do wstrzykiwania, co można porównać do malowania torebki przedniej⁹. Minimalizuje to kontakt barwnika z innymi strukturami i jest bardziej skuteczne w czasie. Następnie wypełnienie komory OVD powoduje przepchnięcie barwnika na obwód i dalej pozwala na wykonanie kapsuloreksji przy zachowaniu pełnej kontroli (ryc. 16.2). Błękit trypanu można podać również po rozpoczęciu wykonywania kapsuloreksji, jeśli zmniejszyła się widoczność lub brzeg kapsuloreksji nie może być uwidoczny. Najlepiej jest to zrobić, podając kroplę barwnika pod warstwę OVD bezpośrednio w okolicę przedarcia, co jest bardzo korzystne przy konieczności zastosowania technik przeciwdziałających przedzieraniu się torebki na zewnątrz.

Zastosowanie elastycznych haczyków-retractorów tęczówkowych wymaga staranności przy ich zakładaniu, aby uniknąć takich powikłań, jak: szeroka uniesiona płaszczyna tęczówki pomiędzy haczykami, wypadanie tęczówki czy oderwanie tęczówki od nasady. Może dojść również do przedarcia torebki przedniej, błony Descemeta, a także powstania nieregularnej źrenicy po operacji. Wykorzystywane paracentyzy powinny być równoległe do płaszczyny tęczówki, co zapobiega pociąganiu tęczówki do góry. OVD wykorzystuje się do pogłębienia przestrzeni w okolicy bruzdy ciała rzęskowego i wytworzenia przestrzeni pomiędzy torebką przednią i tęczówką, tak by uniknąć uszkodzenia torebki. Powinno się unikać nadmiernego rozciągania tęczówki, a haczyki muszą być umieszczone symetrycznie (ryc. 16.3). Umieszczenie haczyków w konfiguracji karo z jednym z haczyków pod tunelem pozwala na dobry dostęp podczas operacji.

Pierścień Malyugina można wprowadzić na każdym etapie operacji, zarówno przed wykonaniem kapsuloreksji, jak i w późniejszych etapach, jeśli dojdzie do zwężania się źrenicy lub zespołu IFIS. Pierścień wprowadza się z użyciem iniektora przez nacięcie 2,2 mm lub szersze. Chirurg stosujący mikronacęcie powinien wykonać dodatkowe nacięcie w przezierniej rogówce o szerokości min. 2,2 mm, gdyż iniektor nie przejdzie przez mniejsze nacięcie. Czubek iniektora umieszcza się w centrum komory przedniej. Pierścień wyciska się do momentu, aż jego dystalne zagięcie uchwyci dystalnie fragment tęczówki. Następnie oba zagięcia boczne wysuwa się z rurki iniektora, tak aby jednocześnie uchwyciły brzeg tęczówki. Zagięcie proksymalne jest uwalniane z iniektora na powierzchnię tęczówki. Wysuwa się iniektor z oka, a z użyciem haczyka wprowadza się proksymalne zagięcie w przestrzeń źrenicy, chwytając proksymalny brzeg tęczówki. Gdy zakończy się fakoemulsyfikację i wszczepi implant, pierścień Malyugina usuwa się w odwrotnej kolejności. Pierścień Malyugina jest elastycznym urządzeniem, które jest łatwo wszczepić, bez konieczności wykonania wielu nacięć; jest szczególnie pomocny u pacjentów, u których powinno się unikać

przecięcia lub przedarcia tkanki tęczy, np. u pacjentów z rubeozą, przewlekłym zapaleniem przedniego odcinka błony naczyniowej lub układową koagulopatią. Urządzenie to umożliwia kontrolowane rozciąganie źrenicy oraz ma kontakt z szerszą powierzchnią tęczy niż retraktory, i dlatego mniej prawdopodobne jest przerwanie zwieracza. Brzeg tęczy jest bezpiecznie ufiksowany w obrębie pierścienia, co eliminuje ryzyko aspiracji tęczy podczas fakoemulsyfikacji (ryc. 16.4).

Fiksacja śródskleralna soczewki tylnokomorowej jest elegancką techniką stosowaną do leczenia bezsoczewkowości lub do zabezpieczenia soczewki tylnokomorowej w przypadku braku wystarczającej podpory ze strony torebki soczewki. Do fiksacji śródskleralnej stosuje się twarde soczewki PMMA z wbudowanymi w części haptycznej pierścieniami. Również zwijalne soczewki można przyszyć w bruzdzie ciała rzęskowego [tylko soczewki trzyczęściowe – zalecenie ASCRS/ESCRS – przyp. tłum.]. Późne pęknięcie szwu może prowadzić do decentracji implantu lub jego zwichnięcia. Zastosowanie kieszonek twardówkowych bez odpreparowywania spojówki w porównaniu z zastosowaniem kłapek twardówkowych zmniejsza ryzyko późnego odsłonięcia szwu⁷. Ostatnio opracowana technika fiksacji śródskleralnej bez zastosowania szwu, wykorzystująca tunele twardówkowe do wprowadzenia

części haptycznych implantu, zyskuje na popularności i potencjalnie eliminuje ryzyko późnych powikłań związanych ze szwami¹⁰.

Opieka pooperacyjna

Po zastosowaniu dodatkowych urządzeń w porównaniu z niepowikłaną fakoemulsyfikacją niezbędne jest uważniejsze monitorowanie pooperacyjnego stanu zapalnego i wartości ciśnienia wewnątrzgałkowego. Jeśli doszło do zaburzeń ciała szklistego, czy po uszkodzeniu torebki tylnej czy bez uszkodzenia, przed wypisaniem pacjenta należy zbadać obwodową siatkówkę. Pacjent powinien być w pełni poinformowany o zastosowanych urządzeniach i rodzaju operacji.

Ocena zabiegu operacyjnego

Dobry wynik operacji jest możliwy nawet w najtrudniejszych przypadkach. Każdy chirurg zaćmy powinien być biegły w stosowaniu błękitu trypanu, haczyków tęczy, pierścienia Malyugina oraz pierścieni napinających torebkę.

Piśmiennictwo

- Jaycock P, Johnston RL, Taylor H, et al, UK EPR user group. The Cataract National Dataset electronic multi-centre audit of 55,567 operations: updating benchmark standards of care in the United Kingdom and internationally. *Eye (Lond)* 2009;23(1): 38–49.
- Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin (Flomax). *J Cataract Refract Surg* 2005;31:664–73.
- Jacobs DS, Cox TA, Wagoner MD, et al. Capsule Staining as an Adjunct to Cataract Surgery: A Report from the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2006;113(4):707–13.
- Hisatomi T, Enaida H, Matsumoto H, et al. Staining ability and biocompatibility of brilliant blue G: preclinical study of brilliant blue G as an adjunct for capsule staining. *Arch Ophthalmol* 2006;124: 514–19.
- Mackool RJ. Small pupil enlargement during cataract extraction: a new method. *J Cataract Refract Surg* 1992;18:523–6.
- Malyugin B. Small pupil phaco surgery: a new technique. *Ann Ophthalmol (Skokie)* 2007;39(3):185–93.
- Hoffman RS, Fine IH, Packer M. Scleral fixation without conjunctival dissection. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(11): 1907–12.
- Hasnee K, Butler M, Ahmed I. Capsular tension rings and related devices: current concepts. *Current Opin Ophthalmol* 2006;17:31–41.
- Caporossi A, Balestrazzi A, Alegente M, et al. Trypan blue staining of the anterior capsule: the one-drop technique. *Ophthalm Surg Lasers Imaging* 2005;36: 432–4.
- Scharioth GB, Pavlidis MM. Sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(11):1851–4.

Chirurgia okulistyczna

WYDANIE CZWARTE

Skorzystaj z fachowej wiedzy i doświadczenia czołowych światowych autorytetów w chirurgii okulistycznej

Chirurgia okulistyczna, pod redakcją dr. Georgea Spaetha, Helen Danesh-Meyer, Ivana Goldberga i Anzelma Kampika to podręcznik, w którym omówiono kluczowe informacje z zakresu podstawowych i specjalistycznych okulistycznych zabiegów chirurgicznych.

Przygotowali go chirurdzy należący do najlepszych na świecie – najwnikliwsi, najzdolniejsi i najsprawniejsi. Przez wiele lat z pieczołowitością gromadzili wyniki swoich doświadczeń i obserwacji w zakresie chirurgii oka i jego przydatków, aby przekazać je swoim czytelnikom.

Kluczowe cechy

- ✓ Szczegółowe, krok po kroku omówienie każdej procedury chirurgicznej
- ✓ Szeroka gama omawianych zabiegów, w tym leczenie chirurgiczne zaćmy, jaskry, zaburzeń refrakcji, zmian nowotworowych w obrębie gałki ocznej, chorób rogówki

W tym wydaniu

- ✓ Najnowsze osiągnięcia z zakresu chirurgii laserowej, które stały się standardową praktyką w chirurgii refrakcyjnej
- ✓ Ponad 800 kolorowych ilustracji
- ✓ Zaktualizowane i poprawione kolorowe schematy omawianych procedur

Tytuł oryginału: **Ophthalmic Surgery Principles and Practice, 4th edition**. Publikację wydano na podstawie umowy z Elsevier.

ELSEVIER

ISBN 978-83-65373-56-4



www.edraurban.pl