

**Процедури в косметичній  
дерматології: лазери,  
світлотерапія та енергетичні  
пристрої: 5-е видання**

Опануйте сучасні процедури косметичної дерматології, що користуються великим попитом.

Посібник «Процедури в косметичній дерматології: лазери, світлотерапія та енергетичні пристрої», 5-е видання, пропонує покроковий практичний підхід до цієї складної галузі дерматології. Він дає змогу засвоїти сучасні методики косметології, які дають чудові результати й виправдовують очікування пацієнтів.

Посібник за редакцією досвідчених клініцистів доктора Елізабет Л. Танзі, доктора Джеффри С. Довера й доктора Лі К. Спрінг містить огляд основних наукових принципів застосування лазера та світлотерапії в дерматології, а також новітніх методів лікування. Матеріал добре проілюстрований і є науково обґрунтованим.

- Книга містить сучасні рекомендації авторитетних фахівців щодо популярних процедур, зокрема лазерної епіляції, видалення татуювань, лікування уражень судин, порушень пігментації, неабляційного фракційного лазерного омолодження, абляційного лазерного шліфування, підтяжки тканин і контурної пластики.
- У посібнику п'ять нових розділів: «Лікування шкіри за допомогою джерел інтенсивного імпульсного світла», «Радіочастотний мікронідлінг», «Фотодинамічна терапія», «Тонізування м'язів та контурна пластика», «Лікування акне за допомогою джерел світла та енергетичних пристроїв».
- Висвітлюються особливості лікування етнічної шкіри, а також ускладнення і юридичні аспекти використання лазера, джерел світла та інших енергетичних пристроїв для лікування захворювань шкіри.
- Книга містить поради з виконання процедур, покрокові вказівки щодо правильних методик, практичні приклади, а також опис підводних каменів.

Книга призначена для студентів, лікарів-інтернів вищих медичних закладів освіти, фахівців із дерматології, косметології, фізіотерапії, медсестер і лікарів сімейної практики.

**LASERS, LIGHTS,  
and ENERGY DEVICES**

**PROCEDURES IN COSMETIC DERMATOLOGY**

**ЛАЗЕРИ, СВІЛОТЕРАПІЯ  
та ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРИСТРОЇ**

**ПРОЦЕДУРИ В КОСМЕТИЧНІЙ ДЕРМАТОЛОГІЇ**

## PROCEDURES IN COSMETIC DERMATOLOGY

# LASERS, LIGHTS, and ENERGY DEVICES

FIFTH EDITION

*Edited by*

**Elizabeth L. Tanzi, MD, FAAD**

Director, Capital Laser & Skin Care  
Chevy Chase, MD, United States  
Associate Clinical Professor of Dermatology  
George Washington University School of Medicine  
Washington, DC

**Jeffrey S. Dover, MD, FRCPC**

Director, SkinCare Physicians,  
Chestnut Hill, MA, United States  
Associate Clinical Professor of Dermatology,  
Yale University School of Medicine,  
Providence, RI, United States  
Adjunct Associate Professor of Dermatology,  
Brown Medical School, Providence, RI, United States

**Leah K. Spring, DO, FAAD**

Head of Procedural Dermatology,  
Mohs Micrographic Surgery,  
Cosmetic Dermatologic Surgery  
Naval Medical Center Portsmouth,  
Portsmouth, VA, United States  
Commander, United States Navy

*Series Editors*

**Jeffrey S. Dover, MD, FRCPC  
and  
Murad Alam, MD, MSCI**



## ПРОЦЕДУРИ В КОСМЕТИЧНІЙ ДЕРМАТОЛОГІЇ

# ЛАЗЕРИ, СВІТЛОТЕРАПІЯ та ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРИСТРОЇ

ПЕРЕКЛАД 5-го ВИДАННЯ

### *Редактори*

**Елізабет Л. Танзі,**  
доктор медицини, член Американської  
академії дерматології

Директор дерматологічної клініки Capital Laser  
& Skin Care

Чеві-Чейз, штат Меріленд, США

Клінічний асоційований професор дерматології

Школа медицини Університету ім. Джорджа

Вашингтона

Вашингтон, округ Колумбія

**Джеффри С. Довер,**  
доктор медицини, член Королівської  
колегії терапевтів Канади

Директор дерматологічної клініки

SkinCare Physicians

Чеснат-Гілл, штат Массачусетс, США

Клінічний асоційований професор дерматології

Школа медицини Єльського університету

Провіденс, штат Род-Айленд, США

Асоційований ад'юнкт-професор дерматології

Школа медицини Брауна, Провіденс,

штат Род-Айленд, США

**Лі К. Спрінг,**  
доктор остеопатії, член Американської  
академії дерматології

Голова відділення процедурної дерматології,  
мікрографічної хірургії Мооса, естетичної  
дерматохірургії

Медичний центр ВМС у Портсмуті,

Портсмут, штат Вірджинія, США

Командер, ВМС США

### *Редактори серії*

**Джеффри С. Довер,**  
доктор медицини, член Королівської  
колегії терапевтів Канади,

**і Мурад Алам,**

доктор медицини, магістр наук

*Науковий редактор перекладу українською*

**Віктор Степаненко,**

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри

дерматології та венерології з курсом косметології

НМУ імені О.О. Богомольця, член-кореспондент

НАМН України. Заслужений лікар України

Київ

ВСВ «Медицина»

2024

УДК 615.5  
ББК 55.83я73  
П78

© 2023 by Elsevier Inc. All rights reserved.  
Previous editions copyrighted 2013, 2009, and 2005.

Усі права захищені. Жодна частина цього видання не може відтворюватися чи передаватися у будь-якій формі або будь-якими засобами, електронними чи механічними, включно з фотокопіюванням, записуванням, або будь-якою іншою системою зберігання та відтворення інформації без письмового дозволу правовласника.

Ця книга та окремі напращування, що містяться в ній, захищені авторським правом.

This edition of *Procedures in Cosmetic Dermatology: Lasers, Lights, and Energy Devices*, 5<sup>th</sup> edition (9780323829052) by Elizabeth L. Tanzi, Jeffrey S. Dover, and Leah K. Spring is published by arrangement with Elsevier Inc.

Це видання книги *Procedures in Cosmetic Dermatology: Lasers, Lights, and Energy Devices*, 5<sup>th</sup> edition (9780323829052) by Elizabeth L. Tanzi, Jeffrey S. Dover, and Leah K. Spring опубліковано за угодою з компанією Elsevier Inc.

Переклад було здійснено ТОВ «Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина».

За здійснений переклад відповідає тільки ТОВ «Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина». Лікарі-практики й дослідники повинні завжди спиратися на власний досвід і знання під час оцінювання та використання будь-якої інформації, методів, лікарських засобів або експериментів, описаних у цьому виданні. Зокрема, з огляду на швидкий розвиток медичної науки, слід проводити незалежну перевірку діагнозів і дозування лікарських засобів. Згідно із законодавством, Elsevier, автори, співавтори, редактори не відповідають за виконання перекладу або за будь-які тілесні ушкодження та/або шкоду, заподіяну людям чи майну, в межах відповідальності за якість продукції, недбалість тощо або через використання чи застосування будь-яких методів, продукції, інструкцій або ідей, що містяться в цьому виданні.

Над перекладом з англійської працювала Оксана Клименко, кандидат медичних наук.

**Процедури в косметичній дерматології: лазери, світлотерапія та енергетичні пристрої :**  
П78 пер. 5-го вид. / ред. : Елізабет Л. Танзі, Джеффри С. Довер, Лі К. Спрінг ; наук. ред. пер. Віктор Степаненко. – К. : ВСВ «Медицина», 2024. – XX, 267 с.

ISBN 978-617-505-951-7 (укр.)

ISBN 978-0-323-82905-2 (англ.)

Пропоноване видання містить покроковий практичний підхід до косметичної дерматології, допомагає засвоїти сучасні методики косметології, які дають чудові результати й виправдовують очікування пацієнтів. У посібнику наведено огляд основних наукових принципів застосування лазерів та світлотерапії в дерматології, а також новітніх методів лікування. Матеріал добре проілюстрований і є науково обґрунтованим. Книга містить сучасні рекомендації авторитетних фахівців щодо популярних процедур, зокрема лазерної епіляції, видалення татуювань, лікування уражень судин, порушень пігментації, неабляційного фракційного лазерного омолодження, абляційного лазерного шліфування, підтяжки тканин і контурної пластики.

Для студентів, лікарів-інтернів вищих медичних закладів освіти, фахівців із дерматології, косметології, фізіотерапії, медсестер і лікарів сімейної практики.

УДК 615.5  
ББК 55.83я73

ISBN 978-617-505-951-7 (укр.)  
ISBN 978-0-323-82905-2 (англ.)

© 2023 by Elsevier Inc. All rights reserved  
© ВСВ «Медицина», переклад українською, 2024

# СПИСОК АВТОРІВ

Редактори висловлюють щире подяку всім авторам попередніх видань за їхній внесок – без них це нове видання було б неможливим.

**Мурад Алам (Murad Alam),**

**доктор медицини, магістр наук**

Асоційований професор дерматології, отоларингології і хірургії; керівник секції дерматологічної і естетичної хірургії, Північно-Західний університет, Чикаго, штат Іллінойс, США

**Макрін Алексіадес (Macrene Alexiades),**

**доктор медицини, доктор філософії**

Клінічний асоційований професор, Школа медицини Єльського університету  
Клінічний ад'юнкт-професор, лікарня ім. Сингроса, Афіньський університет  
Засновник і директор дерматологічної клініки Dermatology and Laser Surgery Center of New York  
Генеральний директор і засновник дерматологічної клініки Dr. Macrene Skin Results, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США

**Раваа Альмухтар (Rawaa Almukhtar),**  
**доктор медицини, магістр громадського здоров'я**

Фахівець із косметології і лазерної хірургії (косметична й лазерна дерматологія)  
Американська спілка дерматологічної хірургії, Сан-Дієго, штат Каліфорнія, США

**Ліза Аркін (Lisa Arkin),**

**доктор медицини**

Директор із питань дитячої дерматології; асоційований професор дерматології і педіатрії, Школа медицини Вісконсинського університету, Медісон, штат Вірджинія, США

**Бредлі С. Блум (Bradley S. Bloom),**

**доктор медицини**

Клінічний доцент, кафедри дерматології ім. Рональда О. Перельмана в Школі медицини ім. Гроссмана Нью-Йоркського університету, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США

**Еріка Г. Бай (Erica G. Baugh),**

**бакалавр**

Ординатор із дерматології, Каліфорнійський університет, Ірвайн, штат Каліфорнія, США

**Лорен Мешков Бонаті**

**(Lauren Meshkov Bonati), доктор медицини**

Хірург-дерматолог, фахівець із косметичної, лазерної і хірургічної дерматології за методом Мооса, Едвардс, штат Колорадо, США

**Джеремі Брауер (Jeremy Brauer),**

**доктор медицини**

Клінічний асоційований професор, кафедра дерматології ім. Рональда О. Перельмана в Школі медицини Нью-Йоркського університету  
Засновник і директор дерматологічної клініки Spectrum Skin and Laser, Нью-Йорк, США

**Емілі Вуд (Emily Wood),**

**доктор медицини**

Дерматологічна клініка Westlake Dermatology, Остін, штат Техас, США

**Енн Чапас (Anne Chapas),**

**доктор медицини**

Дерматолог, дерматологічна клініка Union Square Laser Dermatology, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США

**Джоел Л. Коен (Joel L. Cohen),**

**доктор медицини**

Директор дерматологічної клініки AboutSkin Dermatology and DermSurgery, директор компанії AboutSkin Research, клінічний асоційований професор кафедри дерматології Каліфорнійського університету в Ірваїні, Грінвуд-Вілідж, штат Колорадо, США

**Келлі О'Коннор (Kelly O'Connor),**

**бакалавр природничих наук,**

**доктор медицини**

Дерматологічна клініка South Shore Skin Center, Плімут, Массачусетс, США

**Шраддха Десаї (Shraddha Desai),**  
доктор медицини, член Американської  
академії дерматології

Клінічний ад'юнкт-професор кафедри  
дерматології Університету Лойоли,  
Мейвуд, штат Іллінойс, США  
Директор із питань дерматологічної,  
косметичної і лазерної хірургії клініки  
Duly Health and Care, Нейпервіль, штат  
Іллінойс, США  
Викладач кафедри отоларингології,  
відділення дерматології, Університет  
Раша, Чикаго, штат Іллінойс, США

**Карен Дж. Довер (Karen J. Dover),**  
доктор медицини

Лікар, генеральний директор і президент  
клініки Dr. Karen J. Dover, лазерна  
й косметична медицина та хірургія  
Корпорація Dover Medicine Professional,  
Оттава, Онтаріо, Канада

**Джеффри С. Довер (Jeffrey S. Dover),**  
доктор медицини, член Королівської  
колегії терапевтів Канади

Директор дерматологічної клініки SkinCare  
Physicians, Чеснат-Гілл, штат Массачусетс,  
США  
Клінічний асоційований професор  
дерматології, Школа медицини Єльського  
університету  
Асоційований ад'юнкт-професор  
дерматології, Школа медицини Брауна,  
Провіденс, штат Род-Айленд, США

**Девід Дж. Голдберг (David J. Goldberg),**  
доктор медицини, доктор юриспруденції

Спеціаліст із дерматохірургії і лікування  
шкіри за допомогою лазера, директор  
із питань косметичної дерматології  
і клінічних досліджень дерматологічної  
клініки Schweiger Dermatology Group  
Клінічний професор дерматології,  
колишній директор із питань хірургії  
за методом Мооса й лазерних досліджень,  
Медична школа ім. Айкана  
Ад'юнкт-професор права, Школа права  
Фордгемського університету, Нью-Йорк,  
штат Нью-Йорк, США

**Мітчелл Голдман (Mitchel Goldman),**  
доктор медицини

Клінічний професор дерматології  
на волонтерських засадах,  
Каліфорнійський університет,  
Сан-Дієго, штат Каліфорнія, США  
Медичний директор дерматологічної  
клініки Cosmetic Laser Dermatology,  
Сан-Дієго, штат Каліфорнія, США  
Медичний директор дерматологічної  
клініки West Dermatology,  
штат Каліфорнія, США

**Кортні Гвінн (Courtney Gwinn),**  
доктор медицини

Лікар-дерматолог дерматологічної клініки  
Advanced Dermatology and Skin Surgery,  
Спокан, штат Вашингтон, і Кьор-д'Ален,  
штат Айдахо, США

**Керрі Гайтміллер (Kerry Heitmiller),**  
доктор медицини, член Американської  
академії дерматології

Дерматологічна клініка Allura Skin & Laser  
Center, Сан-Матео, штат Каліфорнія,  
США

**Омар А. Ібрагімі (Omar A. Ibrahim),**  
доктор медицини, доктор філософії

Медичний директор із питань дерматології  
дерматологічної клініки Connecticut Skin  
Institute, Стемфорд, штат Коннектикут,  
США

**Омер Ібрагім (Omer Ibrahim),**  
доктор медицини

Заступник генерального директора  
й директор із досліджень дерматологічної  
клініки Chicago Cosmetic Surgery and  
Dermatology, Чикаго, штат Іллінойс, США

**Джейкоб Дж. Інда (Jacob J. Inda),**  
доктор медицини

Асоційований консультант, відділення  
дерматології, система закладів охорони  
здоров'я Mayo Clinic Health System,  
Ла-Кросс, штат Вірджинія, США



**Майкл С. Камінер (Michael S. Kaminer),**  
доктор медицини

Клінічний асоційований професор  
дерматології, Школа медицини Єльського  
університету, Нью-Гейвен, штат  
Коннектикут, США  
Ад'юнкт-доцент медицини (дерматологія),  
Дартмутська медична школа, Ганновер,  
штат Нью-Гемпшир, США  
Ад'юнкт-доцент дерматології, Школа  
медицини Брауна  
Керівний партнер дерматологічної клініки  
SkinCare Physicians, Чеснат-Гілл, штат  
Массачусетс, США

**Крістен М. Келлі (Kristen M. Kelly),**  
доктор медицини

Завідувач кафедри дерматології, професор  
дерматології і хірургії, Каліфорнійський  
університет, Ірвайн, штат Каліфорнія, США

**Шилпі Хетарпал (Shilpi Khetarpal),**  
доктор медицини

Доцент дерматології, навчальний медичний  
центр Cleveland Clinic Foundation,  
Клівленд, штат Огайо, США

**Сюзанна Л. Кілмер (Suzanne L. Kilmer),**  
доктор медицини

Директор дерматологічної клініки Laser and  
Skin Surgery Center of Northern California,  
Сакраменто, штат Каліфорнія, США  
Клінічний професор, кафедра  
дерматології Школи медицини Девіса  
Каліфорнійського університету,  
Сакраменто, штат Каліфорнія, США

**Стівен Крюгер (Steven Krueger),**  
доктор медицини

Лікар-ординатор, кафедра дерматології  
Школи медицини Університету штату  
Массачусетс, Вустер, штат Массачусетс,  
США

**Качіу Лі (Kachiu Lee),**  
доктор медицини, магістр громадського  
здоров'я

Дерматолог-косметолог і спеціаліст  
із лазерної хірургії, дерматологічна  
клініка Main Line Center for Laser Surgery,  
Ардмор, штат Пенсильванія, США  
Доцент кафедри дерматології  
Університету Темпл, Філадельфія,  
штат Пенсильванія, США

**Дженніфер Мак-Грегор (Jennifer MacGregor),**  
доктор медицини

Дерматолог, дерматологічна клініка Union  
Square Laser Dermatology, Медичний  
центр Колумбійського університету,  
Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США  
Доцент кафедри дерматології  
Університету Темпл, Філадельфія,  
штат Пенсильванія, США

**Фара Мустафа (Farah Moustafa),**  
доктор медицини, член Американської  
академії дерматології

Директор дерматологічної клініки Laser &  
Cosmetic Center, доцент, Медичний центр  
Тафтса, Бостон, штат Массачусетс, США

**Дебора Пол (Deborah Paul),**  
доктор медицини

Спеціаліст із хірургії за методом Мооса,  
Клініка Мейо, Рочестер, штат Мінесота,  
США

**Джон Пітерс (John D. Peters),**  
доктор медицини

Штатний дерматолог, відділення  
дерматології, Медичний центр ВМС  
у Портсмуті, Портсмут, штат Вірджинія,  
США

**Салех Рашиді (Saleh Rachidi),**  
доктор медицини, доктор філософії

Спеціаліст із дерматохірургії і лікування  
шкіри за допомогою лазера, Нью-Йорк,  
штат Нью-Йорк, США

**Томас Е. Ропер (Thomas E. Rohrer),**  
доктор медицини

Директор із питань дерматохірургії  
дерматологічної клініки SkinCare  
Physicians, Чеснат-Гілл, штат Массачусетс,  
США

**Мона Садегпур (Mona Sadeghpour),**  
доктор медицини

Співзасновниця дерматологічної клініки  
SkinMed Institute, Денвер, штат Колорадо,  
США

**Лі Спрінг (Leah Spring),**  
доктор остеопатії, член Американської  
академії дерматології  
Голова відділення процедурної дерматології,  
мікрографічної хірургії Мооса,  
косметичної дерматохірургії, Медичний  
центр ВМС у Портсмуті, Портсмут,  
штат Вірджинія, США  
Командер, ВМС США

**Маркус Г. Тан (Marcus G. Tan),**  
доктор медицини, член Королівської  
колегії терапевтів Канади  
Відділення дерматології, Університет Оттави  
й лікарня Оттави, Оттава, Онтаріо, Канада

**Елізабет Л. Танзі (Elizabeth L. Tanzi),**  
доктор медицини, член Американської  
академії дерматології  
Директор дерматологічної клініки  
Capital Laser & Skin Care, Чеві-Чейз,  
штат Меріленд, США  
Клінічний асоційований професор  
дерматології, Школа медицини  
Університету ім. Джорджа Вашингтона,  
Вашингтон, округ Колумбія, США

**Дженніфер М. Тран (Jennifer M. Tran),**  
доктор медицини  
Ординатор із дерматології, Школа медицини  
й громадського здоров'я Вісконсинського  
університету, Медісон, штат Вірджинія,  
США

**Мара Вайнштайн Велес**  
(Mara Weinstein Velez), доктор медицини  
Доцент кафедри дерматології Рочестерського  
університету, Рочестер, штат Нью-Йорк,  
США  
Директор із питань косметичної  
і лазерної дерматології Медичного центру  
Рочестерського університету, Рочестер,  
штат Нью-Йорк, США

**Жаклін Вочмейкер (Jacqueline Watchmaker),**  
доктор медицини  
Лікар-дерматолог дерматологічної клініки  
SouthWest Skin Specialists, Скоттсдейл,  
штат Аризона, США

# ПЕРЕДМОВА ДО СЕРІЇ

Відтоді як з'явилося перше видання цієї серії, багато чого змінилося. Лікарі дедалі частіше застосовують неінвазивні й малоінвазивні косметичні процедури, запроваджені дерматологами, а пацієнти добре їх сприймають.

Процедури естетичної дерматохірургії було доопрацьовано й удосконалено. Втручання стали ефективнішими та безпечнішими, а також краще переносяться. Можна відзначити й зростання співвідношення ризиків і користі. Комбіновані схеми лікування в косметології, що охоплюють кілька типів процедур, дають результати, рівноцінні результатам більш інвазивних процедур. Продовжують з'являтися нові пристрої і технології.

Як можна йти в ногу з цими досягненнями й гарантувати, що ваші напрацювання відповідають сучасному рівню розвитку медицини? Нове видання серії «Процедури в косметичній дерматології» відповідає таким вимогам, а якщо ви лише починаєте працювати в цій галузі, посібники швидко ознайомлять вас із сучасним станом справ. Кожна книга серії розроблена для швидкого засвоєння базових навичок, а також складних понять у легкій для розуміння формі.

Ми фокусуємося не на теорії, а на практичній реалізації. Наші досвідчені редактори й автори допоможуть вам ефективно

організувати процес навчання, щоб ви могли швидко повернутися до лікування пацієнтів.

Автори – провідні дерматологи в цій галузі. Роль дерматологів у косметичній медичині продовжує зростати. Дослідження показали, що лікарі первинної ланки й широка громадськість сприймають дерматологів як експертів у менш інвазивних косметичних процедурах. Для підготовки наступного покоління дерматологів відповідно до найвищих стандартів було започатковано розширену загальнонаціональну програму підготовки в галузі естетичної дерматохірургії.

Незмінною залишається потреба лікарів у чітких, стислих і сучасних рекомендаціях щодо техніки проведення процедур.

Лікарі мають володіти новітніми методами покращення зовнішнього вигляду й приховування видимих ознак старіння.

Тож сподіваємося, що для наших читачів ці книги будуть цікавими й пізнавальними.

Дякуємо нашим численним авторам і бажаємо вам успіхів на шляху пізнання.

Джеффри С. Довер,  
доктор медицини, член Королівської  
колегії терапевтів Канади,  
і Мурад Алам,  
доктор медицини, магістр наук

# ПЕРЕДМОВА ДО ПЕРШОГО ВИДАННЯ

Від самого початку існування спеціальності дерматологи прагнули застосовувати різні процедури, проте особливо швидкі зміни відбулися протягом останньої чверті століття. Поява техніки заморожених зрізів і золота доба хірургічного лікування ракових уражень шкіри за методом Мооса сприяли офіційному включенню хірургії в навчальну програму з дерматології. Нещодавно завдяки технологічним проривам у малоінвазивній процедурній дерматології люди, що відзначають ознаки старіння, отримали можливості для поліпшення зовнішнього вигляду пошкодженої шкіри.

Наші пацієнти дуже зацікавлені в процедурах омолодження шкіри й прилеглих ділянок. Варто відзначити, що дерматологи вперше застосували пристрої, технології і препарати, які продовжують розвиватися з приголомшливою швидкістю. Багато великих досягнень, зокрема практично всі види застосування лазера для лікування шкіри та процедури на основі джерел світла, використання ботулінічного екзотоксину, контурна пластика, ліпосакція з використанням розчину анестетиків, лікування вен на ногах, хімічний пілінг і трансплантація волосся, були винайдені або розроблені й удосконалені дерматологами. Дерматологи розуміються на процедурах, а також знають усе про структуру, функції і роботу шкіри. Приділяючи особливу увагу безпеці та зменшуючи ризик операційної травми, дерматологи-косметологи зробили омолодження доступним для пацієнтів, які не люблять ризикувати. Порівняно з іншими спеціальностями дерматологія має найкращі умови, щоб стати лідером у галузі дерматохірургії, водночас задовольняючи потреби пацієнтів.

Дерматологія розвивається як спеціальність, і дедалі більше дерматологів набувають навичок у проведенні різних процедур. Не всі дерматологи виконуватимуть усі про-

цедури, дехто виконуватиме лише кілька з них, але навіть фахівці, які проводять менше подібних процедур, мають знати всі деталі, щоб скеровувати й інформувати своїх пацієнтів. Незалежно від того, чи ви досвідчений хірург-дерматолог, зацікавлений в опануванні нових технік, чи початківець, який бажає вивчити кілька простих процедур, ця книга і ця серія – для вас.

Посібник, який ви тримаєте в руках, входить до серії «Процедури в косметичній дерматології». Кожна книга покликана слугувати практичним посібником із відповідної галузі процедурної дерматології. Якщо ви хочете переконатися, що книга відповідає вашим потребам, пропонуємо дізнатися, чим ця книга є, а чим – ні.

Вона не є вичерпним текстом, що ґрунтується на теоретичних засадах. Вона не містить великої кількості посилань. Вона не є цілковито неупередженим оглядом літературних джерел з усього світу на цю тему. Водночас це не опис косметичних процедур у загальних рисах, якому бракує конкретної інформації, щоб дійсно виконувати ці процедури. Зверніть увагу, що книга не настільки важка, щоб підпирати двері чи займати багато місця на полиці. Ця книга й ця серія пропонують покрокові практичні вказівки з виконання дерматохірургічних процедур. Кожен посібник серії вийшов під редакцією відомого авторитетного фахівця у відповідній галузі. Кожен редактор залучив до написання розділів інших настільки ж практичних, майстерних і досвідчених клініцистів. Більшість розділів мають двох авторів – це забезпечує охоплення різних підходів і висвітлення широкого кола думок. З іншого боку, обидва автори й редактори спільно забезпечують узгодженість викладу. Кожен розділ структуровано за єдиним шаблоном, щоб читач міг легко орієнтуватися в усіх книгах серії. У кожно-

му розділі автори лаконічно описують, як виконують ті чи інші процедури. Основна увага приділяється техніці виконання процедур; методи лікування висвітлюються з урахуванням відповідних показань, побічних ефектів і незвичайних випадків. Зрештою, ця книга коротка, і її можна прочитати повністю під час тривалого перельоту. Вважаємо, що стислість парадоксальним чином призводить до ефективнішого передавання інформації, тому що її можна швидко прочитати від першої до останньої сторінки.

Сподіваємося, вам сподобається ця книга й решта книг серії, і ви отримаєте користь від багатьох годин клінічної практики, які було використано для її написання. Тримайте книгу напохваті, щоб ви могли звернутися до неї, коли це буде потрібно.

Джеффри С. Довер,  
доктор медицини, член Королівської  
колегії терапевтів Канади,  
і Мурад Алам,  
доктор медицини, магістр наук

# ПЕРЕДМОВА

Прогрес у галузі лікування захворювань шкіри за допомогою лазерних, світлових і апаратних технологій настільки стрімкий, що навіть найстараннішому хірургу-дерматологу важко відстежувати найважливіші події. Серію «Процедури в косметичній дерматології» було створено для того, щоб у стислій формі надавати практичну інформацію від експертів. П'яте видання посібника «Лазери, світлотерапія та енергетичні пристрої» охоплює численні події, що відбулися в нашій галузі з часу останнього видання. Розділи книги, написані провідними фахівцями з лазерної дерматохірургії, було ретельно переглянуто й доповнено, щоб охопити найновіші досягнення в царині технологій і техніки за кожною темою.

Кілька розділів було розширено, щоб охопити нові методи лікування, які не були доступні під час створення попереднього видання. Ширше висвітлено лікування порушень пігментації і видалення татуювань, лікування за допомогою джерел інтенсивного імпульсного світла. Нові розділи охоплюють радіочастотний мікронідлінг, фотодинамічну терапію, тонізування м'язів і контурну пластику, лікування акне за допомогою лазерів і енергетичних пристроїв. Однак, як і в попередніх виданнях, книга починається з вичерпного огляду основ лікування захворювань шкіри за допомогою лазера, світлотерапії та апаратних методів. Розділи, присвячені абляційному лазерному шліфуванню й лазерному лікуванню шкіри

з етнічними особливостями, були доповнені сучасною інформацією. Книга завершується оглядом ускладнень і правових аспектів використання лазерних й апаратних методів лікування хвороб шкіри.

Відповідно до філософії всієї серії «Процедури в косметичній дерматології», книга написана так, щоб надати вичерпну, однак практичну інформацію на різноманітні теми. У розділах висвітлено належний підхід до відбору пацієнтів, міркування щодо лікування, практичні підходи й поради фахівців, а також окреслено потенційні побічні ефекти й ускладнення. Книга написана для початківців і досвідчених фахівців у галузі лазерної дерматохірургії, тож у ній стисло й зрозуміло викладено базові та просунуті методи роботи. Клінічні фотографії, ілюстрації, практичні поради, таблиці, опис клінічних випадків і ключових моментів на додаток до тексту підвищують цінність посібника для читача. Ми впевнені, що з п'ятим виданням книги «Лазери, світлотерапія та енергетичні пристрої» читач отримає чудовий сучасний огляд використання лазерів, джерел світла та інших енергетичних пристроїв у галузі косметичної дерматології, що швидко розвивається.

Елізабет Л. Танзі, доктор медицини,  
член Американської академії дерматології,  
і Джеффри С. Довер, доктор медицини,  
член Королівської колегії терапевтів Канади

1. **Лазери, джерела світла та інші енергетичні технології 1**  
*Келлі О'Коннор та Джеффри С. Довер*
  2. **Лазерне лікування судинних уражень 12**  
*Крістен М. Келлі, Ліза Аркін, Еріка Г. Бау та Дженніфер М. Тран*
  3. **Лазерне лікування пігментних уражень і видалення татуювань 28**  
*Керрі Гайтміллер, Томас Е. Рорер та Мона Садегтур*
  4. **Лазерна епіляція 62**  
*Омар А. Ібрагімі, Сюзанна Л. Кілмер та Фара Мустафа*
  5. **Лікування шкіри за допомогою джерел інтенсивного імпульсного світла 82**  
*Джеремі Брауер, Карен Дж. Довер, Жаклін Вочмейкер та Кортні Гвінн*
  6. **Неабляційне фракційне лазерне омолодження шкіри 98**  
*Жаклін Вочмейкер, Джеффри С. Довер, Бредлі С. Блум та Лі Спрінг*
  7. **Нехірургічна підтяжка шкіри 119**  
*Майкл С. Камінер, Кортні Гвінн та Карен Дж. Довер*
  8. **Фотодинамічна терапія 145**  
*Макрін Алексіадес*
  9. **Абляційне лазерне шліфування шкіри 156**  
*Джейкоб Дж. Інда та Джоел Л. Коен*
  10. **Нехірургічна корекція жирових відкладень на тілі 173**  
*Лорен Мешков Бонаті та Омер Ібрагім*
  11. **Тонізування м'язів та контурна пластика 190**  
*Лі Спрінг та Джон Пітерс*
  12. **Радіочастотний мікронідлінг 200**  
*Маркус Г. Тан, Енн Чапас, Дженніфер Мак-Грегор та Шилпі Хетарпал*
  13. **Лазерне лікування етнічної шкіри 217**  
*Качіу Лі, Шраддха Десаї, Мара Вайнштайн Велес та Дебора Пол*
  14. **Лікування акне за допомогою джерел світла та енергетичних пристроїв 233**  
*Мітчел П. Голдман, Емілі Вуд, Раваа Альмухтар та Стівен Крюгер*
  15. **Ускладнення та юридичні аспекти лікування за допомогою лазерів, джерел світла та енергетичних пристроїв 250**  
*Салех Рашиді та Девід Дж. Голдберг*
- Показчик 259

## Лазерне лікування судинних уражень

*Крістен М. Келлі, Ліза Аркін, Еріка Г. Бау та Дженніфер М. Тран /  
Kristen M. Kelly, Lisa Arkin, Erica G. Baugh and Jennifer M. Tran*

### РЕЗЮМЕ ТА ОСНОВНІ МОМЕНТИ

- Судинні ураження є одним із найпоширеніших показань для лазерного лікування.
- Лікування ґрунтується на теорії селективного фототермолізу та спрямоване на обмеження термічного ураження судин-мішеней.
- Імпульсний лазер на барвнику (PDL) є методом вибору для лікування вроджених винних плям, але можна використовувати кілька пристроїв для націлювання на судини. Вважають, що раннє лікування посилює відповідь. Резистентні або гіпертрофічні ураження можна лікувати за допомогою олександритового лазера.
- $\beta$ -Блокатори є стандартом лікування інфантильних гемангіом.
- Комбіноване лікування  $\beta$ -блокаторами та PDL можна розглянути для інфантильних гемангіом, особливо тих, які виразковуються або локалізовані в чутливих ділянках. Низьку енергію слід використовувати для проліферативних уражень, які лікуються PDL. Інволютивні ураження із залишковими телеангіектазіями та/або структурними змінами можна лікувати за допомогою PDL і фракційних лазерів.
- Еритему й телеангіектазії, пов'язані з розацеа, можна лікувати за допомогою джерела світла, спрямованого на судини, зокрема PDL або інтенсивного імпульсного світла.

### ВСТУП ТА ІСТОРИЧНА ДОВІДКА

Лікування судинних уражень було одним із перших застосувань лазерів у дерматології. Відтоді лазерна хірургія стала методом вибору для лікування багатьох судинних уражень, включаючи вроджені судинні невуси (синоніми: палаючий невус, винні плями, вроджені плями кольору червоного вина), розацеа та пойкилодермію. Лазер також можна використовувати для інфантильних гемангіом.

Спеціальні судинні лазери зазнали значного розвитку. У 1960-х роках з'явилися рубінові та аргонові лазери, які покращили колір винних плям й інфантильних гемангіом, але відносно неспецифічне нагрівання шкіри

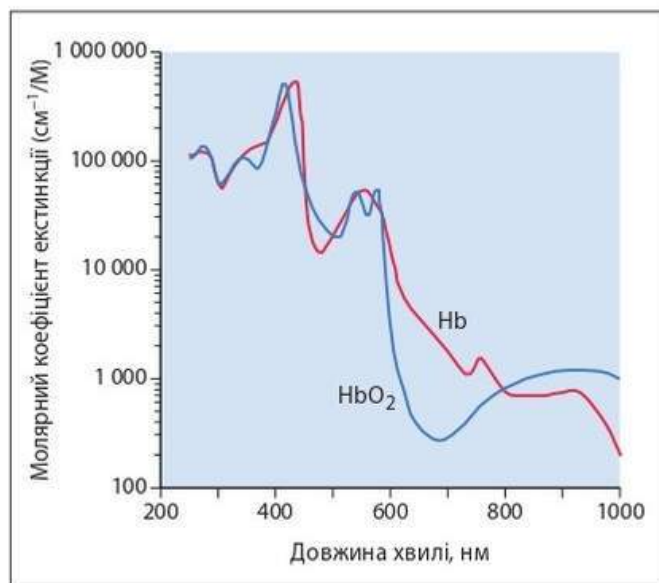
привело до утворення рубців. У 1983 р. згідно з теорією селективного фототермолізу було запропоновано обмежити термічне ураження необхідною мішенню, зводячи до мінімуму пошкодження навколишніх тканин.

Для селективного фототермолізу необхідні три компоненти: довжина хвилі лазера з переважним поглинанням хромофора-мішені, відповідна тривалість імпульсу, що відповідає розміру мішені, і струм, який лікує мішень і мінімізує неспецифічне термічне ушкодження. Час теплової релаксації приблизно визначається як час, необхідний для того, щоб нагріта мішень охолонула приблизно наполовину до початкової температури. Ідеальна тривалість імпульсу коротша або дорівнює часу теплової релак-



сації мішені. Занадто коротка тривалість імпульсу може бути неефективною, тоді як надто довга може призвести до розсіювання тепла на навколишні структури та спричинити небажане термічне ушкодження. Хромофором-мішенню для судинних уражень є оксигемоглобін, який має найбільші піки поглинання при 418, 542 і 577 нм (рис. 2.1). Лазерне світло поглинається оксигемоглобіном і перетворюється на тепло, яке передається стінці судини, спричиняючи коагуляцію та закриття судини. Інші види гемоглобіну також можуть бути мішенями. Наприклад, при венозних ураженнях можна підвищити ефективність при довжині хвиль, спрямованих на дезоксигемоглобін. Олександритовий лазер при 755 нм близький до піку поглинання дезоксигемоглобіну та використовувався для рефрактерних або гіпертрофічних плям портвейну, венокапілярних мальформацій і «венозних озер». Поглинання метгемоглобіну (який утворюється після обробки 585 або 595 нм при 5 або вище Дж/см<sup>2</sup>) було визнано ще одним потенційним хромофором-мішенню.

Імпульсний лазер на барвнику (англ. *pulsed dye laser*, PDL) став доступним у 1986 р. та спочатку був розроблений при 577 нм



**Рис. 2.1** Оптичне поглинання гемоглобіну. (Джерело: Dr Scott Prahl. <http://omlc.ogi.edu/spectral/hemoglobin>)

для націлювання на жовтий пік поглинання оксигемоглобіну. Пізніше стало зрозуміло, що селективний фототермоліз може бути досягнутий з довжинами хвиль, близькими до піків поглинання, якщо все ще відбувається переважне поглинання. PDL зміщені до 585 нм, дозволяючи глибину проникнення приблизно 1,16 мм. Пізніше стали доступними PDL 595 нм для досягнення глибшого проникнення. PDL також еволюціонували, щоб включити довшу тривалість імпульсу. Ранні моделі мали фіксовану тривалість імпульсу 0,45 мс, тоді як доступні на сьогодні PDL мають тривалість імпульсу від 0,45 до 40 мс. Довша тривалість імпульсу може мінімізувати пурпуру після лікування.

Охолодження епідермісу було впроваджено в 1990-х роках для захисту епідермісу, мінімізації пігментних змін і рубців. Завдяки охолодженню можна використовувати вищі флюенси та забезпечити більшу ефективність лікування при мінімізації дискомфорту. Сучасні методи охолодження включають криогенне розпилення, контактне та примусове холодне повітря.

Оскільки PDL досягає глибини лише 1–2 мм, інші лазери можна використовувати для лікування судинних уражень більшої глибини. Наприклад, олександритовий лазер 755 нм і неодим:ітрій-алюміній-гранатовий (Nd:YAG) лазер з довжиною хвилі 1064 нм проникають у шкіру на 50–75 % глибше. З огляду на те, що абсолютне поглинання гемоглобіну на цих довжинах хвиль нижче, необхідні більші значення потоку і при цьому ризик травмування вищій.

Пристрої з інтенсивним імпульсним світлом (IPL) випромінюють поліхроматичне некогерентне широкосмугове світло від 420 до 1400 нм із різною тривалістю імпульсу. Фільтри реалізовані для видалення небажаних хвиль.

Для націлення на судини використовують також такі лазери: титанілфосфат калію (KTP) (532 нм), інші довгоімпульсні лазери близького інфрачервоного діапазону, такі як діоди (включаючи 800–810 нм, 940 нм), і лазери з подвійною довжиною хвилі, такі як PDL і Nd:YAG (595 нм і 1064 нм).

**ridmi**  
ТВІЙ УЛЮБЛЕНИЙ КНИЖКОВИЙ

**КУПИТИ**