



GENERAL AND CLINICAL PATHOPHYSIOLOGY

Under the general editorship of
Anatolii I. Gozhenko
Lukasz Szarpak
Anatolii V. Kubyskhin
Ivan V. Savytskyi

5th EDITION

Vinnitsia
Nova Knyha
2021

UDC 616-092:616.1/.9(075.8)

G36

*Рекомендовано вченою радою Міжнародного європейського університету
(протокол № 7 від 01.07.21 року)*

Authors:

Anatolii I. Gozhenko, Lukasz Szarpak, Anatolii V. Kubyshkin, Ivan V. Savytskyi, Vadym F. Sagach, Viktor N. Yelskyi, Vitaliy A. Kostenko, Mykola A. Klymenko, Volodymyr Z. Kharchenko, Maria R. Khara, Andrii V. Abramov, Nadia A. Rykalo, Svitlana V. Kolesnikova, Ruslan S. Vastyanov, Viktor S. Hoidyk, Inna P. Gurkalova, Olga V. Melnikova, Yuliana I. Shramko, Iryna I. Fomochkina, Pavlo F. Semenets, Armen M. Petrosyan, Ludmyla V. Anisimova, Leonid L. Aliev, Volodymyr A. Kubyshkin, Svitlana V. Litvinova, Denis V. Chegodar, Volodymyr A. Makeev.

Reviewers:

Mykola V. Kryshstal, Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.

Nila K. Kazimirko, Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.

General and Clinical Pathophysiology / edited by Anatolii I. Gozhenko,
G36 Lukasz Szarpak, Anatolii V. Kubyshkin, Ivan V. Savytskyi. – 5th edition. –
Vinnytsia : Nova Knyha, 2021. – 696 p.
ISBN 978-966-382-899-2

The proposed textbook on Pathophysiology for English studying students contains information selected according to the pathological physiology program for students of medical universities. The textbook is written to help students in their independent studies on Pathophysiology and to understand the material on pathological processes development. The material provided in the textbook is adapted to the credit-module system of training and will help to increase knowledge of mechanisms of typical pathological processes at the molecular, organ and systemic levels. There are new materials of national and foreign pathological physiology in the book. The textbook is recommended for training medical students of all medical university faculties. It can also be offered for use in preparing doctors, interns, aspirants, postgraduate students, and may be useful to physicians of all specialties at any stage of postgraduate education.

UDC 616-092:616.1/.9(075.8)

ISBN 978-966-382-899-2

© Authors, 2011

© Authors, 2021

© Nova Knyha, 2021

AUTHORS

Anatolii V. Kubyshkin

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 1–32)

Anatolii I. Gozhenko

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 1–32)

Vadym F. Sagach

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 23–25)

Viktor N. Yelskyi

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 9, 10, 13, 30)

Vitaliy A. Kostenko

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 2, 11, 18, 19, 20, 21)

Mykola A. Klymenko

Professor, MD., Ph.D., D.Sc.
(Chapter 8)

Volodymyr Z. Kharchenko

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 1, 4, 23, 32)

Maria R. Khara

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapter 17)

Andrii V. Abramov

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 5, 6, 9, 10, 13, 30)

Nadia A. Rykalo

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 1, 2)

Svitlana V. Kolesnikova

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapters 9, 10, 13, 30)

Ruslan S. Vastyanov

Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 31, 32)

Ivan V. Savytskyi

Professor, M.D., Ph.D.
(Chapters 4, 14, 23, 24, 31)

Viktor S. Hoidyk

Professor, M.D., Ph.D.
(Chapter 33)

Inna P. Gurkalova

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapters 1, 3, 12, 14, 15, 16, 28, 29)

Olga V. Melnikova

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapters 5, 6, 9, 10, 13, 30)

Yuliana I. Shramko

Professor, M.D., Ph.D.
(Chapters 4, 8, 22)

Iryna I. Fomochkina

Assistant Professor, M.D., Ph.D., D.Sc.
(Chapters 3, 8, 25, 31, 32)

Pavlo F. Semenets

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapters 1, 8, 16, 24)

Armen M. Petrosyan

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapter 7)

Ludmyla V. Anisimova

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapters 24, 25, 27, 28)

Leonid L. Aliev

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapters 2, 32)

Volodymyr A. Kubyshkin

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapter 7)

Svitlana V. Litvinova

Associate Professor, M.D., Ph.D.
(Chapter 16)

Denis V. Chegodar

Assistant Professor, M.D., Ph.D.
(Chapter 26)

Volodymyr A. Makeev

(Illustrations)

CONTENTS

Preface	6
List of main abbreviations	8
PART I. GENERAL PATHOPHYSIOLOGY	11
UNIT I. GENERAL NOSOLOGY, ETIOLOGY AND PATHOGENESIS	12
Chapter 1. Foundation Concepts of Pathophysiology. Health and Disease	12
Chapter 2. Pathogenic Action of Environmental Factors	29
Chapter 3. The Role of Heredity and Constitution (Somatotypes) in Pathology	86
UNIT II. MECHANISMS OF TISSUE AND CELLULAR INJURY	105
Chapter 4. Typical Disorders of the Peripheral Blood Flow	105
Chapter 5. Hypoxia	124
Chapter 6. Cell Pathophysiology	137
Chapter 7. Pathophysiology of Tissue Growth. Neoplasia	169
UNIT III. INFLAMMATION AND IMMUNE DISORDERS	187
Chapter 8. Pathophysiology of Inflammation	187
Chapter 9. Reactivity and Resistance. Immune Response	212
Chapter 10. Pathophysiology of the Immune System	229
Chapter 11. Pathophysiology of Thermoregulation. Fever	260
UNIT IV. PATHOPHYSIOLOGY OF METABOLISM	284
Chapter 12. Pathophysiology of Energy and Protein Metabolism. Starvation	284
Chapter 13. Alterations in Carbohydrate Metabolism. Diabetes Mellitus	297
Chapter 14. Pathophysiology of Lipid Metabolism. Atherosclerosis	325
Chapter 15. Pathophysiology of Water and Salt Metabolism	339
Chapter 16. Pathophysiology of Acid-Base Balance	349
Chapter 17. Pathophysiology of Calcium and Phosphate Homeostasis	354
PART II. PATHOPHYSIOLOGY OF ORGANS AND SYSTEMS	367
UNIT V. PATHOPHYSIOLOGY OF HEMATOPOIETIC FUNCTION	368

Chapter 18. Disorders of Total Blood Volume and Hematocrit	368
Chapter 19. Red Blood Cell Disorders	377
Chapter 20. White Blood Cell Disorders	416
Chapter 21. Neoplastic Disorders of Hematopoietic Function	427
Chapter 22. Pathophysiology of Blood Coagulation	450
UNIT VI. PATHOPHYSIOLOGY OF CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEM	466
Chapter 23. Disorders of Cardiac Function. Heart Failure	466
Chapter 24. Disorders of Blood Pressure Regulation	486
Chapter 25. Cardiac Conduction and Rhythm Disorders	499
Chapter 26. Pathophysiology of the Respiratory System	509
UNIT VII. PATHOPHYSIOLOGY OF GASTROINTESTINAL AND RENAL FUNCTION	530
Chapter 27. Pathophysiology of the Digestive System	530
Chapter 28. Pathophysiology of Hepatobiliary Function	556
Chapter 29. Renal Pathophysiology	576
UNIT VIII. PATHOPHYSIOLOGY OF ENDOCRINE AND NEURAL FUNCTION	598
Chapter 30. Pathophysiology of the Endocrine System	598
Chapter 31. Pathophysiology of the Nervous System	637
UNIT IX. PATHOPHYSIOLOGY OF EXTREME CONDITIONS	653
Chapter 32. Pathophysiology of Shock and Extreme Medical Conditions	653
UNIT X. PATHOPHYSIOLOGY OF INFECTIOUS DISEASES	664
Chapter 33. Etiology and Pathogenesis of Infectious Diseases	664
REFERENCES	687

У запропонованому підручнику з патофізіології для студентів, які навчаються англійською мовою, викладені основні розділи патологічної фізіології відповідно до навчальної програми для студентів вищих медичних навчальних закладів, затвердженої Міністерством охорони здоров'я України. Підручник написано з метою допомогти студентам у самостійній підготовці до занять з патофізіології та вивченні матеріалу з розвитку патологічних процесів. Наданий у підручнику матеріал адаптовано до кредитно-модульної системи навчання. Він буде сприяти розширенню знань про механізми розвитку типових патологічних процесів на молекулярному, органному та системному рівнях. У підручнику представлено нові досягнення як вітчизняної, так і зарубіжної патологічної фізіології.

Підручник рекомендований для підготовки студентів-медиків на усіх факультетах вищих медичних навчальних закладів. Також він може бути використаний для підготовки лікарів-інтернів, ординаторів, аспірантів та бути корисним лікарям усіх спеціальностей на будь-якому етапі післядипломної освіти.

Навчальне видання

Гоженко Анатолій Іванович
Лукаш Шарпак
Кубишкін Анатолій Володимирович
Савицький Іван Володимирович та ін.

Загальна та клінічна патофізіологія

Підручник (англ. мовою)

Редактор *О. В. Марчук*
Технічний редактор *Ю. П. Тертун*
Комп'ютерна верстка: *О. С. Парфенюк*

Підписано до друку 20.08.21. Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Гарнітура Таймс. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 40,60. Зам. № 2123.

ПП "Нова Книга"
21029, м. Вінниця, вул. Квятека, 20
Свідоцтво про внесення суб'єктів видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2646 від 11.10.2006 р.
Тел. (0432) 56-01-87. Факс 56-01-88
E-mail: info@novaknyha.com.ua
www.nk.in.ua