

616-092  
(0758)  
П-20

# ПАТОФІЗІОЛОГІЯ

ПІДРУЧНИК

---

За редакцією  
М.Н. Зайка, Ю.В. Биця,  
М.В. Кришталя

---

МЕДИЦИНА

[WWW.MEDPUBLISH.COM.UA](http://WWW.MEDPUBLISH.COM.UA)



544228

УДК 616-092(075.8)

ББК 52.5я73

П20

Затверджено Міністерством освіти і науки України  
як підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів  
(лист № 1.4/18-Г-1816 від 24.10.2007)

Видано відповідно до Наказу Міністерства охорони здоров'я України  
№ 502 від 22.06.2010 як національний підручник  
для студентів вищих медичних навчальних закладів

## Автори:

М.Н. Зайко, Ю.В. Биць, М.В. Кришталь, Г.М. Бутенко, В.А. Міхньов, В.О. Горбань, О.Г. Резніков, Л.Я. Данилова, І.І. Потоцька, Н.К. Сімеонова, О.І. Сукманський, Л.П. Заярна, Г.Г. Репецька, А.І. Гоженко, В.О. Костенко, А.В. Кубишкін, В.Є. Досенко, Л.О. Попова, В.Ф. Мислицький

## Рецензенти:

*О.О. Мойбенко* — академік НАН України, доктор медичних наук, професор;  
*Ю.М. Колесник* — заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор кафедри патологічної фізіології Запорізького державного медичного університету;

*М.С. Регеда* — заслужений працівник освіти України, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри патологічної фізіології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

П20 **Патофізіологія : підручник / М.Н. Зайко, Ю.В. Биць, М.В. Кришталь та ін. ; за ред. М.Н. Зайко, Ю.В. Биць, М.В. Кришталя. — 6-е вид., переробл. і допов. — К. : ВСВ «Медицина», 2017. — 736 с. + 4 с. кольор. вкл.**

ISBN 978-617-505-548-9

Підручник підготовлений авторським колективом співробітників вищих медичних навчальних закладів та академічних науково-дослідницьких установ України, які є визнаними фахівцями з різних питань патофізіології, що дає підставу вважати цей базовий підручник національним.

У порівнянні з попередніми виданнями підручника суттєво перероблені такі глави: «Патогенна дія на організм факторів навколошнього середовища»; «Роль спадковості, конституції та вікових змін у патології»; «Порушення жирового обміну»; «Порушення кислотно-основного стану»; «Порушення водно-електролітного обміну»; «Запалення»; «Патологічна фізіологія імунітету»; «Алергія»; «Пухлини»; «Патологічна фізіологія нирок»; «Патологічна фізіологія травлення»; «Патологічна фізіологія ендокринної системи».

Для студентів вищих медичних навчальних закладів. Підручник може бути корисний для викладачів і лікарів усіх спеціальностей.

544228

УДК 616-092(075.8)  
ББК 52.5я73

**«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ К.Д. УШИНСЬКОГО»  
БІБЛІОТЕКА**

ISBN 978-617-505-548-9

© М.Н. Зайко, Ю.В. Биць, М.В. Кришталь, Г.М. Бутенко, В.А. Міхньов, В.О. Горбань, О.Г. Резніков, Л.Я. Данилова, І.І. Потоцька, Н.К. Сімеонова, О.І. Сукманський, Л.П. Заярна, Г.Г. Репецька, А.І. Гоженко, В.О. Костенко, А.В. Кубишкін, В.Є. Досенко, Л.О. Попова, В.Ф. Мислицький, 2008, 2017

© ВСВ «Медицина», оформлення, 2017

# Зміст

Список скорочень .....	11
Передмова .....	14
Вступ (д-р мед. наук, проф. М.Н. Зайко) .....	15
Предмет і завдання патологічної фізіології .....	15
Зв'язок патологічної фізіології з іншими медичними науками, її значення для клінічних дисциплін .....	16
Експеримент як основний метод патологічної фізіології .....	17
Історичний нарис розвитку патологічної фізіології (д-р мед. наук, проф. М.Н. Зайко, д-р мед. наук, проф. Ю.В. Биць, д-р мед. наук, проф. В.Ф. Мислицький) .....	20
<b>Частина перша</b>	
<b>ЗАГАЛЬНА НОЗОЛОГІЯ</b>	
<b>Глава I. ЗАГАЛЬНЕ ВЧЕННЯ ПРО ХВОРОБИ (д-р мед. наук, проф. М.Н. Зайко) ...</b>	<b>28</b>
Здоров'я .....	28
Хвороба .....	29
Принципи класифікації хвороб .....	31
Патологічна реакція, патологічний процес, патологічний стан .....	32
Типові патологічні процеси .....	33
Основні періоди (стадії) розвитку хвороби .....	33
<b>Глава II. ВЧЕННЯ ПРО ЕТІОЛОГІЮ ТА ПАТОГЕНЕЗ</b>	
(д-р мед. наук, проф. М.Н. Зайко) .....	37
Етіологія .....	37
Умови виникнення хвороби .....	41
Патогенез .....	41
Причинно-наслідковий зв'язок .....	43
Загальне та місцеве .....	44
Структура та функція .....	44
Неспецифічне й специфічне .....	44
Адаптація та компенсація .....	46
Реактивність та її роль у патології (д-р мед. наук, проф. Л.Я. Данилова) .....	47
Види резистентності. Взаємозв'язок з реактивністю .....	49
<b>Глава III. ПАТОГЕННА ДІЯ НА ОРГАНІЗМ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА (канд. мед. наук, доц. Н.К. Симеонова) .....</b>	<b>50</b>
Механічна травма .....	50
Термічна травма .....	50
Баротравма .....	54
Променева травма .....	56
Етіологія .....	56
Патогенез .....	57
Гостра променева хвороба .....	63

Хронічна променева хвороба .....	64
Електрична травма .....	65
Патогенна дія факторів космічного польоту.....	66
Патогенна дія хімічних факторів (канд. мед. наук, доц. Г.Г. Репецька).....	67
<b>Глава IV. РОЛЬ СПАДКОВОСТІ, КОНСТИТУЦІЇ ТА ВІКОВИХ ЗМІН</b>	
У ПАТОЛОГІЇ (канд. мед. наук, доц. Н.К. Симеонова).....	75
Генетично детерміновані хвороби.....	75
Класифікація.....	75
Етіологія .....	76
Патогенез .....	77
Молекулярно-генетичні (спадкові) хвороби .....	79
Спадкова схильність до хвороб .....	86
Генетичне обстеження хворого .....	86
Роль конституції у патології .....	91
Діатез .....	94
Патологічна фізіологія внутрішньоутробного розвитку (д-р мед. наук, проф.	
Л.О. Попова).....	96
Старіння (д-р мед. наук, проф. Г.М. Бутенко) .....	99
Зміни в організмі при старінні .....	102
Старіння та хвороби.....	107
Причини і механізми старіння.....	109
Шляхи впливу на старіння .....	111

**Частина друга**  
**ЗАГАЛЬНА ПАТОФІЗІОЛОГІЯ КЛІТИН.**  
**ТИПОВІ ПОРУШЕННЯ ОБМІНУ РЕЧОВИН**

<b>Глава V. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ КЛІТИНИ (д-р мед. наук, проф.</b>	
<b>Г.М. Бутенко)</b> .....	113
Порушення функцій клітин .....	113
Порушення процесів обміну та взаємодія з навколошнім середовищем.....	114
Порушення енергетичного забезпечення клітини .....	115
Порушення збереження та передачі генетичної інформації .....	116
Порушення процесів синтезу .....	118
Порушення процесів розпаду.....	119
Пошкодження клітини та її загибель .....	120
<b>Глава VI. ПОРУШЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ</b>	
( <b>д-р мед. наук, проф. Л.Я. Данилова</b> ) .....	123
<b>Глава VII. ПОРУШЕННЯ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ</b>	
( <b>д-р мед. наук, проф. Л.Я. Данилова, д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь</b> ).....	126
Вуглеводний обмін і його регуляція .....	126
Патологія вуглеводного обміну .....	128
<b>Глава VIII. ПОРУШЕННЯ ЖИРОВОГО ОБМІНУ</b>	
( <b>д-р мед. наук, проф. Л.Я. Данилова, д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь</b> ).....	133
Порушення всмоктування та виділення жирів .....	133
Порушення транспорту та депонування жирів .....	134
Жирова інфільтрація і жирова дистрофія .....	135

Порушення проміжного жирового обміну .....	136
Порушення обміну жирів у жировій тканині .....	136
Ожиріння .....	138
Схуднення .....	143
Ліпідоз .....	143
<b>Глава IX. ПОРУШЕННЯ БІЛКОВОГО ОБМІNU</b>	
(д-р мед. наук, проф. Л.О. Попова, д-р мед. наук, проф. В.Є. Досенко) .....	145
Порушення обміну амінокислот .....	145
Спадкові порушення обміну деяких амінокислот .....	146
Порушення кінцевих етапів білкового обміну .....	148
Порушення білкового складу крові .....	149
Порушення метаболізму нуклеїнових основ .....	150
<b>Глава X. ПОРУШЕННЯ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО СТАНУ</b>	
(д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь) .....	152
Етіологія, патогенез та форми порушення кислотно-основного стану .....	154
Механізми впливу порушень кислотно-основного стану на організм .....	157
Механізми компенсації порушень кислотно-основного стану .....	158
<b>Глава XI. ПОРУШЕННЯ ВОДНО-ЕЛЕКТРОЛІТНОГО ОБМІNU</b>	
(д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь, д-р мед. наук, проф. О.І. Сукманський) .....	162
Види, причини та наслідки порушень водно-електролітного обміну .....	166
Обмін електролітів і його порушення .....	172
Остеопороз .....	180
<b>Глава XII. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ОБМІNU МІКРОЕЛЕМЕНТІВ</b>	
(д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь) .....	181
Обмін заліза та його порушення .....	182
Обмін міді та його порушення .....	186
Обмін цинку та його порушення .....	189
Обмін марганцю та його порушення .....	192
Обмін хрому та його порушення .....	193
Обмін ванадію та його порушення .....	194
Обмін молібдену та його порушення .....	195
Обмін селену та його порушення .....	196
Обмін йоду та його порушення .....	200
Обмін фтору та його порушення .....	202
<b>Глава XIII. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ОБМІNU ВІТАМІНІВ</b>	
(д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь) .....	204
Класифікація та загальна характеристика вітамінів в організмі людини .....	204
Джерела надходження вітамінів і їх метаболізм в організмі .....	208
Основні причини розвитку вітамінної недостатності .....	210
Недостатність антиневротичного вітаміну В <sub>1</sub> .....	212
Недостатність рибофлавіну .....	213
Недостатність антипелагричного вітаміну РР .....	214
Недостатність антидерматичного вітаміну В <sub>6</sub> .....	214
Недостатність фолієвої кислоти .....	215
Недостатність антианемічного вітаміну В <sub>12</sub> .....	216
Недостатність антицинготного вітаміну С .....	218

Недостатність біотину .....	218
Недостатність рутину .....	219
Недостатність антисерофальмічного вітаміну А .....	219
Недостатність антирахітичного вітаміну D .....	220
Недостатність вітаміну Е .....	222
Недостатність вітаміну F .....	223
Недостатність антигеморагічного вітаміну К .....	224
Гіпервітаміози .....	224

**Частина третя**  
**ТИПОВІ ПАТОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ**

**Глава XIV. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ПЕРИФЕРИЧНОГО КРОВООБІGU**

(д-р мед. наук, проф. Ю.В. Биць, д-р мед. наук, проф. А.В. Кубишкін) .....	226
Артеріальна гіперемія.....	229
Венозна гіперемія.....	235
Ішемія .....	236
Стаз .....	241
Тромбоз .....	242
Емболія.....	245

**Глава XV. ПОРУШЕННЯ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ**

(д-р мед. наук, проф. Ю.В. Биць, д-р мед. наук, проф. А.В. Кубишкін) .....	250
Внутрішньосудинні механізми порушення мікроциркуляції.....	251
Позасудинні механізми порушення мікроциркуляції .....	255

**Глава XVI. ЗАПАЛЕННЯ**

(д-р мед. наук, проф. М.Н. Зайко, д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь) .....	258
Експериментальні моделі запалення .....	259
Етіологія .....	260
Патогенез.....	260
Альтерація .....	263
Клітини та медіатори запалення.....	265
Судинні реакції при запаленні.....	275
Ексудація .....	276
Еміграція лейкоцитів .....	277
Фагоцитоз .....	282
Проліферація та репарація .....	285
Класифікація.....	290
Формування загальної теорії розвитку запалення.....	291
Значення запалення для організму .....	292

**Глава XVII. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ІМУНІТЕТУ**

(д-р мед. наук, проф. В.О. Горбань, д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь) .....	293
Основні функції та структура імунної системи .....	293
Експериментальні моделі гіпофункції імунної системи .....	299
Імунодефіцитні захворювання .....	299
Імунодепресивні захворювання.....	304
Порушення діяльності систем, функціонально пов'язаних з імунною системою.....	306
Патогенна дія інфекційних чинників (д-р мед. наук, проф. В.Є. Досенко) .....	309

<b>Глава XVIII. АЛЕРГІЯ (д-р мед. наук, проф. В.О. Горбань)</b> .....	318
Етіологія .....	318
Патогенез.....	320
Імунологічна стадія алергічних реакцій і їх класифікація.....	320
Патохімічна стадія алергічних реакцій.....	325
Патофізіологічна стадія алергічних реакцій .....	328
Механізми формування алергічних реакцій .....	328
Автоалергічні захворювання .....	330
Несправжня алергія (параалергія, гетероалергія) .....	332
Запобігання алергії. Десенсибілізація.....	334
<b>Глава XIX. ГАРЯЧКА (д-р мед. наук, проф. М.Н. Зайко)</b> .....	335
Етіологія .....	335
Патогенез. Роль центрів терморегуляції у розвитку гарячки .....	336
Стадії гарячки .....	340
Типи температурних кривих.....	342
Гіпертермія та її відмінність від гарячки.....	344
Зміни в органах і системах при гарячці .....	345
Значення гарячки .....	347
<b>Глава XX. ПУХЛИНИ (д-р мед. наук, проф. В.О. Горбань)</b> .....	349
Експериментальні моделі пухлин .....	349
Особливості пухлиної тканини .....	351
Етіологія .....	356
Патогенез.....	360
Вплив пухлини на організм .....	368
Роль організму в пухлинному процесі.....	369
Принципи лікування пухлин.....	370
<b>Глава XXI. ГОЛОДУВАННЯ (д-р мед. наук, проф. Л.Я. Данилова)</b> .....	372
Повне голодування.....	372
Неповне голодування .....	378
Часткове голодування .....	379
<b>Глава XXII. ГІПОКСІЯ (канд. мед. наук, доц. Н.К. Симеонова)</b> .....	381
Етіологія .....	381
Патогенез.....	382
Компенсаторно-пристосувальні реакції .....	382
Екстрені компенсаторно-пристосувальні реакції .....	383
Відстрочені компенсаторно-пристосувальні реакції .....	384
Адаптація.....	386
Патологічні зміни при гіпоксії.....	387
Принципи лікування та профілактики гіпоксії .....	389

**Частина четверта**  
**ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ОРГАНІВ І СИСТЕМ**

<b>Глава XXIII. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ СИСТЕМИ КРОВІ</b> (канд. мед. наук, доц. І.І. Потоцька) .....	391
Загальна характеристика патологічних змін у системі крові.....	391
Порушення загального об'єму крові.....	392

## ПАТОФІЗІОЛОГІЯ

Крововтрата .....	393
Патологічні зміни еритроцитів.....	395
Еритроцитоз.....	397
Анемія.....	398
Постгеморагічна анемія .....	399
Патологічні зміни лейкоцитів .....	410
Порушення лейкопоезу .....	410
Кількісні зміни лейкоцитів у крові.....	412
Якісні зміни лейкоцитів у крові .....	416
Гемобластоз. Лейкоз .....	420
Порушення гемостазу.....	425
Геморагічні синдроми .....	426
Тромботичні синдроми .....	431
<b>Глава XXIV. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ РОЗЛАДІВ СИСТЕМНОГО КРОВООБІГУ, ЗУМОВЛЕНІХ ПОРУШЕННЯМ ФУНКЦІЇ СЕРЦЯ</b>	
(д-р мед. наук, проф. Г.М. Бутенко) .....	434
Серцева недостатність.....	435
Серцева недостатність, зумовлена перевантаженням. Механізми компенсації ..	436
Серцева недостатність при пошкодженні міокарда .....	445
Порушення серцевого ритму.....	452
Недостатність кровообігу при порушенні припливу крові до серця .....	458
<b>Глава XXV. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ РОЗЛАДІВ КРОВООБІГУ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ПОРУШЕННЯМ ФУНКЦІЇ СУДИН</b>	
(д-р мед. наук, проф. Ю.В. Биць, д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь).....	460
Патологічні зміни в судинах компенсаційного типу. Атеросклероз.....	462
Експериментальні моделі атеросклерозу.....	463
Етіологія .....	464
Патогенез .....	470
Патологічна фізіологія судин резистивного типу.....	474
Артеріальна гіпертензія.....	474
Експериментальні моделі артеріальної гіпертензії .....	475
Легенева гіпертензія .....	485
Артеріальна гіпотензія .....	486
<b>Глава XXVI. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СТАНІВ</b>	
(канд. мед. наук, доц. Л.П. Заярна) .....	488
Шок .....	488
Етіологія .....	488
Патогенез .....	489
Особливості розвитку різних видів шоку .....	501
Колапс .....	508
<b>Глава XXVII. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ</b>	
(д-р мед. наук, проф. В.А. Міхньов) .....	513
Порушення альвеолярної вентиляції .....	513
Дисрегуляторна вентиляційна дихальна недостатність.....	514
Обструктивна вентиляційна дихальна недостатність .....	519
Рестриктивна вентиляційна дихальна недостатність .....	522

Зміна показників зовнішнього дихання при обструктивних і рестриктивних процесах .....	524
Порушення дифузії газів у легенях.....	526
Зменшення загального кровотоку в легенях.....	527
Порушення загального й регіонарного вентиляційно-перфузійного співвідношення у легенях.....	528
Вплив дихальної недостатності на організм .....	529
Порушення нереспіраторних функцій легень.....	533
<b>Глава XXVIII. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ</b>	
(д-р мед. наук, проф. О.І. Сукманський, д-р мед. наук, проф. В.О. Костенко) .....	535
Порушення апетиту.....	535
Порушення травлення в ротовій порожнині .....	537
Порушення жування .....	537
Карієс зубів .....	537
Патологія пародонта .....	539
Порушення слизовиділення.....	541
Порушення ковтання та моторики стравоходу.....	543
Порушення травлення у шлунку.....	544
Порушення секреції шлунка .....	544
Порушення моторики шлунка .....	546
Пептична виразка.....	550
Порушення кишкового травлення .....	555
Порушення порожнинного травлення, пов'язане з розладами виділення жовчі та панкреатичного соку.....	555
Панкреатит.....	556
Порушення пристінкового травлення .....	558
Порушення всмоктування в кишках. Синдром мальабсорбції .....	560
Розлади моторики кишок .....	561
Непрохідність кишок .....	562
Дисбіоз кишок. Кишкова автоінтоксикація .....	563
Порушення синтезу гормонів системи травлення.....	564
<b>Розділ XXIX. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ПЕЧІНКИ</b>	
(канд. мед. наук, доц. І.І. Потоцька) .....	568
Загальна характеристика патологічних процесів у печінці.....	568
Печінкова недостатність .....	569
Порушення метаболічної функції печінки .....	572
Порушення жовчоутворювальної та жовчовидільної функцій печінки .....	578
Порушення гемодинамічної функції печінки.....	586
Порушення кровотворної функції печінки.....	587
<b>Глава XXX. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ НИРОК</b>	
(д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь, д-р мед. наук, проф. А.І. Гоженко) .....	588
Порушення основних функцій нирок і ниркових процесів .....	588
Порушення процесу клубочкової фільтрації .....	589
Порушення каналцевих процесів.....	591
Патогенез ниркових синдромів .....	595
Нефротичний синдром .....	597
Гостра ниркова недостатність .....	598

Хронічна ниркова недостатність.....	600
Тубулointерстиціальний синдром .....	602
Етіологія та патогенез основних захворювань нирок .....	602
Гломерулонефрит .....	602
Піелонефрит .....	605
<b>Глава XXXI. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ</b>	
(д-р мед. наук, проф. О.Г. Резніков) .....	607
Гормони та їх роль в організмі.....	607
Етіологія та патогенез ендокринних порушень .....	609
Порушення функції гіпоталамо-гіпофізарної системи .....	619
Порушення функцій гіпофіза.....	619
Нейроендокринні захворювання.....	622
Порушення функцій інших ендокринних органів .....	623
Порушення функцій щитоподібної залози .....	623
Порушення функцій прищітоподібних залоз .....	627
Порушення функцій надниркових залоз .....	629
Порушення функцій статевих залоз .....	632
Порушення ендокринної функції загруднинної залози.....	634
Порушення функцій шишкоподібного тіла (епіфіза) .....	634
Стрес і загальний адаптаційний синдром .....	634
Цукровий діабет (д-р мед. наук, проф. М.В. Кришталь) .....	637
Цукровий діабет 1-го типу .....	637
Цукровий діабет 2-го типу .....	644
<b>Глава XXXII. ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ</b>	
(д-р мед. наук, проф. В.А. Міхньов) .....	648
Етіологія і патогенез порушень функції нервової системи .....	648
Порушення функцій нервової системи .....	651
Порушення функцій нервових клітин і провідників .....	651
Порушення функцій синапсів.....	653
Порушення чутливості.....	656
Біль .....	657
Порушення рухової функції нервової системи.....	663
Нервова трофіка та дистрофічний процес (д-р мед. наук, проф. М.Н. Зайко).....	670
Порушення функцій автономної нервової системи	
(д-р мед. наук, проф. В.А. Міхньов) .....	674
Експериментальні моделі емоційних реакцій та їх порушень.....	676
Патологічна фізіологія коми (канд. мед. наук, доц. Л.П. Заярна).....	679
<b>Список використаної літератури .....</b>	<b>687</b>
<b>Предметний покажчик .....</b>	<b>719</b>