

ТОМ
I

Патофизиология

(общая и клиническая патофизиология)

в двух томах

*Под редакцией члена-корреспондента РАН,
профессора **Г.В. Порядина***

*Рекомендовано в качестве учебника
для студентов учреждений высшего медицинского образования
Центральным координационным методическим советом
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России*



МЕДИЦИНСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО
МОСКВА
2022

УДК 616-092(075.8)

ББК 52.5я73

П20

Рецензенты

П.Ф. Литвицкий — д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, зав. кафедрой патофизиологии ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет);

С.В. Чаусова — д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей патологии МБФ ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Авторский коллектив

Сотрудники ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России:

Г.В. Порядин, почетный профессор РНИМУ, д.м.н., чл.-корр. РАН, профессор кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

Ж.М. Салмаси, профессор, д.м.н., зав. кафедрой патофизиологии и клинической патофизиологии;

О.Д. Мишнев, профессор, д.м.н., зав. кафедрой патологической анатомии и клинической патанатомии;

М.И. Панина, профессор, д.м.н., профессор кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

Л.Ю. Семенова, доцент, д.м.н., профессор кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

Т.И. Сашкина, доцент, д.б.н., доцент кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

Н.Л. Богуш, доцент, к.м.н., доцент кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

А.Ю. Божедомов, доцент, к.м.н., доцент кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

О.В. Калинина, доцент, к.м.н., доцент кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

Т.Ю. Ручинская, доцент, к.б.н., доцент кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

Ю.В. Шарпань, доцент, к.м.н., доцент кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

Г.П. Щелкунова, доцент, к.м.н., доцент кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии;

Н.В. Хамнагдаева, к.м.н., ст. преподаватель кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии.

Иллюстрации

Т.В. Макаров, ст. преподаватель кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

П20 Патопфизиология (общая и клиническая патопфизиология) : В 2 т. Т. I : Учебник для студентов учреждений высшего медицинского образования / [Г.В. Порядин и др.] ; под ред. чл.-корр. РАН, проф. Г.В. Порядина. — Москва : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2022. — XVI + 580 с.

ISBN 978-5-9986-0472-0

ISBN 978-5-9986-0475-1 (Т. I)

В учебнике представлены материалы по истории становления и развития патофизиологии, основные вопросы общей и клинической патофизиологии, включающие такие понятия, как этиология, патогенез, основные проявления и исходы патологических процессов и заболеваний, принципы лечения и профилактики основных синдромов, патологических процессов и заболеваний в соответствии с современными тенденциями развития фундаментальной и клинической медицины.

Для облегчения усвоения материала в каждой главе приведены резюме, отражающие ключевые положения изложенного материала, в конце каждой главы — контрольные вопросы и клинико-патофизиологические задачи для самоподготовки студентов.

Первый том включает материалы по разделам «Общая нозология» и «Типовые патологические процессы».

Второй том посвящен клинической патофизиологии.

Учебник написан в соответствии с официально утвержденной программой преподавания. Для студентов и аспирантов всех факультетов медицинских вузов.

УДК 616-092(075.8)

ББК 52.5я73

ISBN 978-5-9986-0472-0

ISBN 978-5-9986-0475-1 (Т. I)

© Порядин Г.В. и др., 2022

© Оформление. ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2022

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Краткое оглавление

ТОМ 1

Список сокращений

Предисловие

История становления и развития патофизиологии в России

Раздел I. ОБЩАЯ НОЗОЛОГИЯ

Глава 1. Введение в патофизиологию

Глава 2. **Общее учение о болезни (общая нозология)**

Глава 3. **Общая этиология. Общий патогенез. Общий саногенез**

Глава 4. **Роль реактивности и резистентности организма в развитии патологии**

Глава 5. **Патофизиология биоритмов**

Глава 6. **Болезнетворное действие факторов внешней среды на организм человека**

Глава 7. **Болезнетворное действие психоактивных веществ на организм человека**

Глава 8. **Болезнетворное влияние факторов внутренней среды на организм человека**

Раздел II. ТИПОВЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Часть 1. Функции клеток и тканей при повреждении

Глава 9. Патофизиология повреждения клетки

Глава 10. **Патофизиология гемореологии, периферического кровообращения и микроциркуляции**

Глава 11. **Острое и хроническое воспаление**

Глава 12. **Ответ острой фазы. Лихорадка**

Глава 13. **Патофизиология инфекционного процесса**

Глава 14. **Патофизиология эндотелиальной дисфункции**

Глава 15. **Гипоксия**

Глава 16. **Патофизиология опухолевого роста. Канцерогенез**

Часть 2. Патофизиология типовых нарушений обмена веществ

Глава 17. Патофизиология энергетического и основного обмена

Глава 18. **Патофизиология белкового обмена**

Глава 19. **Патофизиология углеводного обмена**

Глава 20. **Патофизиология липидного обмена**

Глава 21. **Метаболический синдром**

Глава 22. **Патофизиология обмена витаминов**

Глава 23. **Патофизиология водно-электролитного обмена**

Глава 24. **Патофизиология кислотно-основного состояния**

Предметный указатель

ТОМ 2

Список сокращений

Предисловие

Раздел III. КЛИНИЧЕСКАЯ ПАТОФИЗИОЛОГИЯ (ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ И ОРГАНОВ)

Глава 25. Патопфизиология нервной системы

Глава 26. Патопфизиология эндокринной системы

Глава 27. Патопфизиология иммунной системы

Глава 28. Патопфизиология кровообращения и лимфообращения

Глава 29. Патопфизиология системы крови

Глава 30. Патопфизиология сердечно-сосудистой системы

Глава 31. Патопфизиология системы внешнего дыхания

Глава 32. Патопфизиология орофациальной области

Глава 33. Патопфизиология желудочно-кишечного тракта

Глава 34. Патопфизиология печени

Глава 35. Патопфизиология почек

Глава 36. Патопфизиология экстремальных состояний

Глава 37. Патопфизиология репродуктивной системы

Глава 38. Патопфизиология специальных органов чувств: зрения, слуха, равновесия

Список литературы

Предметный указатель

Оглавление

Список сокращений	xi
Предисловие	xiv
История становления и развития патофизиологии в России (Г.В. Порядин)	1
Морфологическое направление в патологии	1
Экспериментально-физиологическое направление в патологии	3
Физико-химическое направление в патологии	6
Гистофизиологическое направление в патологии	8
Общебиологическое направление в патологии	9
Направление нервизма в патологии	14
Клинико-экспериментальное интеграционное направление в патологии	16
Раздел I. ОБЩАЯ НОЗОЛОГИЯ	21
Глава 1. Введение в патофизиологию (Г.В. Порядин)	23
1.1. Предмет, цель и задачи патофизиологии	23
1.2. Основные методы патофизиологии. Требования, предъявляемые к моделям болезней	25
1.3. Место патофизиологии в высшем медицинском образовании	31
<i>Вопросы для повторения</i>	34
Глава 2. Общее учение о болезни (общая нозология) (Г.В. Порядин)	35
2.1. Современные представления о болезни	35
2.2. Классификация болезней	42
2.3. Формы и стадии развития болезни	43
2.4. Исходы болезни	44
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	47
Глава 3. Общая этиология. Общий патогенез. Общий саногенез (Г.В. Порядин)	49
3.1. Общая этиология	49
3.1.1. Причины болезней	49
3.1.2. Современные представления о причинности в патологии	53
3.1.3. Условия возникновения и развития болезней	54
3.2. Общий патогенез	56
3.2.1. Определение понятия «патогенез»	56
3.2.2. Основное звено и «порочный круг» в патогенезе болезней	57
3.2.3. Защитно-компенсаторные процессы	58
3.3. Общий саногенез	59
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	62
Глава 4. Роль реактивности и резистентности организма в развитии патологии (Г.В. Порядин)	63
4.1. Определение понятия «реактивность организма»	63
4.2. Классификация и характеристика основных видов реактивности	64
4.3. Резистентность организма	70
4.4. Факторы, определяющие реактивность (резистентность)	72
4.5. Основные механизмы реактивности (резистентности) организма. Принципы воздействия на реактивность	76
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	79
Глава 5. Патофизиология биоритмов (Г.В. Порядин, Ю.В. Шарпань)	81
5.1. Классификация биоритмов	82
5.2. Влияние биоритмов на отдельные физиологические процессы организма человека	85
5.3. Ритмогенные детерминанты в регуляции биоритмов	87
5.4. Патофизиология десинхронозов	90
5.5. Хрономедицинские принципы в клинической практике	96
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	100

Глава 6. Болезнетворное действие факторов внешней среды на организм человека (Г.В. Порядин, Ю.В. Шарпань, Г.П. Щелкунова)	103
6.1. Общее понятие о патогенных факторах внешней среды	103
6.2. Повреждающее действие на организм физических патогенных факторов	105
6.2.1. Механические факторы	105
6.2.2. Термические факторы	108
6.2.3. Электрическая энергия	111
6.2.4. Ионизирующее излучение	113
6.2.5. Лучи солнечного спектра	118
6.2.6. Шум и ультразвук	121
6.2.7. Изменения барометрического давления	123
6.2.8. Факторы космического полета	126
6.3. Действие на организм химических патогенных факторов	129
6.4. Роль биологических патогенных факторов	132
6.5. Роль социальных патогенных факторов	136
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	140
Глава 7. Болезнетворное действие психоактивных веществ на организм человека (Г.В. Порядин, Ю.В. Шарпань)	143
7.1. Медико-социальное значение злоупотребления психоактивными веществами	143
7.2. Механизмы токсического действия этанола	144
7.2.1. Патфизиологическая характеристика хронического алкоголизма	146
7.2.2. Полиорганные последствия хронического алкоголизма	150
7.3. Патогенетические механизмы наркоманий и токсикоманий	155
7.4. Принципы терапии острого отравления этанолом. Лечение и профилактика зависимости от психоактивных веществ	161
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	163
Глава 8. Болезнетворное влияние факторов внутренней среды на организм человека (Г.В. Порядин)	165
8.1. Роль возраста в возникновении и развитии патологии	165
8.2. Роль конституции организма в развитии патологии. Понятие, классификация и характеристика основных конституциональных типов	169
8.3. Роль наследственности в развитии патологии	173
8.3.1. Причины, патогенез, классификация, методы изучения наследственной патологии	174
8.3.2. Характеристика наследственных болезней. Лечение и профилактика	180
8.3.3. Генные и хромосомные болезни	182
8.3.4. Мультифакториальные болезни	188
8.3.5. Генетические болезни соматических клеток. Болезни с нетрадиционным типом наследования	189
8.3.6. Принципы лечения и профилактики наследственных болезней и заболеваний с наследственным предрасположением	191
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	194
Раздел II. ТИПОВЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	197
Часть 1. Функции клеток и тканей при повреждении	197
Глава 9. Патфизиология повреждения клетки (О.В. Калинина)	199
9.1. Классификация видов повреждения клетки	199
9.2. Механизмы повреждения клетки	201
9.2.1. Повреждение мембран клетки и внутриклеточных структур	202
9.2.2. Повреждение энергетического обеспечения клетки	207
9.2.3. Повреждение процессов, контролирующих пластическое обеспечение клетки и деятельность ядра	214
9.2.4. Повреждения рецепторного аппарата клетки и внутриклеточной регуляции ее функций	214
9.3. Нарушение структуры и функции внутриклеточных органелл при повреждении	214

9.4.	Основные типы гибели клеток	218
9.4.1.	Некроз	219
9.4.2.	Апоптоз	219
9.4.3.	Анойкис	220
9.4.4.	Аутолиз	221
9.4.5.	Аутофагия	221
9.4.6.	Пироптоз	222
9.4.7.	Нетоз	222
9.4.8.	Корнификация	223
9.4.9.	Энтоз	223
9.4.10.	Митотическая катастрофа	223
	<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	<i>224</i>
Глава 10. Патофизиология гемореологии, периферического кровообращения и микроциркуляции (Н.Л. Богуш) 227		
10.1.	Реологические свойства крови в норме и патологии	227
10.2.	Гемореологические расстройства: феномен, принципы коррекции нарушений . . .	230
10.3.	Система микроциркуляции	232
10.4.	Расстройства микроциркуляции	238
10.4.1.	Артериальная гиперемия	238
10.4.2.	Венозная гиперемия	241
10.4.3.	Стаз	243
10.4.4.	Ишемия	244
10.4.5.	Тромбоз	246
10.4.6.	Эмболия	246
	<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	<i>248</i>
Глава 11. Острое и хроническое воспаление (Н.Л. Богуш) 251		
11.1.	Общее понятие, причины воспаления	251
11.2.	Патогенез острого воспаления и его симптомов (сосудистые изменения)	253
11.3.	Медиаторы воспаления	258
11.4.	Основные эффекты медиаторов воспаления	264
11.5.	Эмиграция лейкоцитов периферической крови в очаг воспаления	268
11.6.	Фагоцитоз	272
11.7.	Пролиферативные процессы в очаге воспаления	274
11.8.	Механизмы затяжного течения острого воспаления	276
11.9.	Хроническое воспаление (моноклеарное, первично хроническое)	277
11.10.	Биологическое значение воспаления	280
11.11.	Принципы противовоспалительной терапии	282
	<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	<i>283</i>
Глава 12. Ответ острой фазы. Лихорадка (Ж.М. Салмасу) 285		
12.1.	Медиаторы ответа острой фазы	286
12.2.	Механизмы развития ответа острой фазы	288
12.3.	Механизм развития лихорадки при ответе острой фазы	289
12.4.	Влияние ответа острой фазы на белковый состав крови, гемостаз. Развитие нейтрофилии	294
12.5.	Механизмы резорбции кости и хряща, развития кахексии и стрессовой реакции. Функция фибробластов при ответе острой фазы	295
12.6.	Роль медиаторов ответа острой фазы в развитии септического или эндотоксического шока, в защите от опухоли и ионизирующего излучения . . .	297
	<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	<i>299</i>
Глава 13. Патофизиология инфекционного процесса (Г.В. Порядин) 301		
13.1.	Инфекционный процесс: понятие, виды, этиология (инфекционные агенты), условия возникновения	301
13.2.	Возможные механизмы повреждения тканей инфекционными агентами, противоинфекционная резистентность	305
13.3.	Патогенез инфекционного процесса. Периоды течения	311

13.4. Бактериемия и септицемия. Системные реакции организма на инфекции.	314
13.5. Принципы терапии инфекционного процесса.	316
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	318
Глава 14. Патопфизиология эндотелиальной дисфункции (Г.В. Порядин)	319
14.1. Функции эндотелия	319
14.2. Эндотелиальная дисфункция	324
14.2.1. Современные представления об эндотелиальной дисфункции, причины, патогенез, последствия.	324
14.2.2. Эндотелиальная дисфункция как центральное звено патогенеза хронических болезней	329
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	334
Глава 15. Гипоксия (Г.В. Порядин)	335
15.1. Общее понятие о гипоксии.	335
15.1.1. Классификация и механизмы развития гипоксических состояний	336
15.1.2. Экзогенная гипоксия	337
15.1.3. Эндогенная гипоксия	340
15.2. Общий патогенез гипоксии.	345
15.3. Компенсаторно-приспособительные реакции при гипоксии.	346
15.4. Нарушения в организме при гипоксии	348
15.5. Основные принципы профилактики и терапии гипоксических состояний.	351
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	353
Глава 16. Патопфизиология опухолевого роста. Канцерогенез (О.Д. Мишнев)	355
16.1. Опухоль как проявление патологии роста и дифференцировки тканей	355
16.2. Терминология и классификация опухолей. Сравнительная характеристика доброкачественных и злокачественных опухолей.	357
16.3. Фоновые и предопухолевые заболевания. Предрак.	360
16.4. Биологический атипизм злокачественных опухолей	362
16.4.1. Автономность опухолевого роста.	363
16.4.2. Генетические изменения, возникающие в опухолевых клетках. Опухолевая прогрессия	365
16.4.3. Клеточный атипизм, анаплазия. Биохимический атипизм	367
16.4.4. Инвазия тканей и метастазирование	370
16.5. Системное влияние опухоли на организм и симптомы опухолевой болезни. Паранеопластический синдром. Раковая кахексия	372
16.6. Теории канцерогенеза и общие механизмы опухолевой трансформации клетки	374
16.7. Антибластная резистентность организма: возможности и ограничения. Опухоль и иммунитет. Патопфизиологические основы современной таргетной терапии опухолей	385
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	389
Часть 2. Патопфизиология типовых нарушений обмена веществ	391
Глава 17. Патопфизиология энергетического и основного обмена (Г.В. Порядин)	393
17.1. Нарушения энергетического обмена.	393
17.2. Основной обмен и его изменения в патологии	395
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	397
Глава 18. Патопфизиология белкового обмена (М.И. Панина)	399
18.1. Общие представления об обмене белков.	399
18.1.1. Эндокринная и нервная регуляция белкового обмена.	402
18.2. Нарушения обмена белков первичного (экзогенного) происхождения.	404
18.2.1. Увеличенное (избыточное) поступление белков	404
18.2.2. Избыточное поступление аминокислот	404
18.2.3. Недостаточное поступление белков	405
18.2.4. Белковая недостаточность первичного происхождения, связанная с дефицитом незаменимых аминокислот	411
18.2.5. Неправильные соотношения аминокислот в белках пищи и изменение нормальных отношений аминокислот при всасывании из ЖКТ	412

18.3.	Нарушения обмена белков вторичного (эндогенного) происхождения	412
18.3.1.	Нарушения переваривания белков в ЖКТ	412
18.3.2.	Нарушения трансмембранного транспорта аминокислот	415
18.3.3.	Нарушения межклеточного обмена аминокислот	416
18.3.4.	Нарушение синтеза белков	420
18.3.5.	Нарушение белкового состава крови	421
18.3.6.	Нарушение конечного этапа обмена белков и аминокислот	425
18.4.	Нарушение обмена нуклеиновых кислот (пуриновых и пиримидиновых оснований)	428
	<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	<i>433</i>
Глава 19.	Патофизиология углеводного обмена (Н.Л. Богуш)	435
19.1.	Общий патогенез нарушений углеводного обмена	435
19.1.1.	Нарушение переваривания и всасывания углеводов в пищеварительном тракте	436
19.1.2.	Нарушение синтеза и расщепления гликогена. Гликогенозы	437
19.1.3.	Нарушения межклеточного обмена углеводов в тканях	439
19.2.	Нарушение процессов регуляции углеводного обмена	440
19.2.1.	Гипогликемия, гипогликемическая кома	445
19.2.2.	Гипергликемия	447
19.3.	Сахарный диабет	447
19.3.1.	Современное определение и классификация форм сахарного диабета	447
19.3.2.	Патогенез инсулиновой недостаточности при СД1	448
19.3.3.	Патогенез инсулиновой недостаточности при СД2	451
19.3.4.	Характер обменных нарушений при сахарном диабете	454
19.3.5.	Патогенез острых (диабетические комы) и хронических (поздних) осложнений сахарного диабета	458
19.3.6.	Диагностика сахарного диабета	463
19.3.7.	Общие принципы терапии сахарного диабета	464
	<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	<i>465</i>
Глава 20.	Патофизиология липидного обмена (Ж.М. Салмаси)	467
20.1.	Нарушение переваривания и всасывания липидов в пищеварительном тракте	467
20.2.	Нарушение транспорта липидов и их утилизации тканями	468
20.2.1.	Гиперлипемии	471
20.2.2.	Гипо- и алипопротеинемии	473
20.3.	Роль нарушений липидного обмена в патогенезе атеросклероза	474
20.4.	Стеатоз печени	476
20.5.	Нарушения промежуточного обмена липидов	476
20.6.	Нарушение обмена липидов в жировой ткани	478
	<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	<i>483</i>
Глава 21.	Метаболический синдром (Т.И. Сашкина, А.Ю. Божедомов)	485
21.1.	Структурные и функциональные особенности инсулиновых рецепторов	486
21.2.	Понятие об инсулинорезистентности	489
21.3.	Ожирение как звено патогенеза метаболического синдрома	490
21.4.	Патогенез дислипидотеинемии, артериальной гипертензии и роль эндотелиальной дисфункции при метаболическом синдроме	493
21.5.	Метаболический синдром и нарушения гемостаза, пуринового обмена, функции печени, реактивности дыхательных путей	495
21.5.1.	Метаболический синдром и нарушения гемостаза	495
21.5.2.	Подагра как заболевание, ассоциированное с инсулинорезистентностью	497
21.5.3.	Метаболический синдром и патология печени и желчевыводящих путей	497
21.5.4.	Метаболический синдром и бронхиальная астма	498
21.6.	Стоматологические проявления метаболического синдрома	499
21.7.	Метаболический синдром у детей	501
21.7.1.	Принципы лечения метаболического синдрома у детей	501
21.8.	Принципы профилактики и терапии метаболического синдрома	502
	<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	<i>504</i>

Глава 22. Патофизиология обмена витаминов (Г.В. Порядин)	507
22.1. Витамины: определение. Классификация	507
22.2. Типовые формы нарушений обмена витаминов	509
22.3. Недостаточность жирорастворимых витаминов	510
22.3.1. Гиповитаминоз А	510
22.3.2. Гиповитаминоз D	511
22.3.3. Гиповитаминоз E	512
22.3.4. Гиповитаминоз K	513
22.4. Недостаточность водорастворимых витаминов	513
22.4.1. Гиповитаминоз C	513
22.4.2. Гиповитаминоз B ₁	515
22.4.3. Гиповитаминоз B ₂	516
22.4.4. Гиповитаминоз B ₃	516
22.4.5. Гиповитаминоз B ₅	517
22.4.6. Гиповитаминоз B ₆	517
22.4.7. Гиповитаминоз B ₁₂	518
22.5. Гипервитаминозы.	519
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	522
Глава 23. Патофизиология водно-электролитного обмена (Г.П. Щелкунова)	523
23.1. Содержание воды в организме и механизмы регуляции водного баланса. Виды нарушений водного обмена	523
23.2. Причины, патогенез, виды и последствия гипо- и гипергидратации организма . . .	530
23.3. Отек: виды, патогенез, принципы коррекции	536
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	543
Глава 24. Патофизиология кислотно-основного состояния (Г.П. Щелкунова)	545
24.1. Роль буферных систем в регуляции кислотно-основного состояния	546
24.2. Физиологические механизмы регуляции кислотно-основного состояния	548
24.3. Взаимосвязь кислотно-основного состояния с обменом воды и электролитов. . . .	552
24.4. Основные показатели (компоненты) кислотно-основного состояния	553
24.5. Основные формы нарушений кислотно-основного состояния.	556
24.5.1. Ацидоз респираторный.	557
24.5.2. Ацидоз метаболический	559
24.5.3. Алкалоз респираторный	565
24.5.4. Алкалоз метаболический.	566
24.6. Смешанные нарушения кислотно-основного состояния.	568
<i>Вопросы и задачи для повторения</i>	570
Предметный указатель	571