

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	18
Список сокращений и условных обозначений . . . . .	20
<b>ЧАСТЬ I. ОБЩАЯ ПАТОФИЗИОЛОГИЯ. НОЗОЛОГИЯ. ТИПОВЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ . . . . .</b>	<b>23</b>
<b>Глава 1. Становление и развитие патофизиологии как клинико-ориентированной дисциплины.</b>	
Предмет, задачи, методы, разделы патофизиологии . . . . .	25
Происхождение термина «патофизиология». . . . .	25
Патофизиология как клинико-ориентированная фундаментальная дисциплина . . . . .	25
Предмет, задачи, методы и разделы патофизиологии . . . . .	28
Предмет патофизиологии . . . . .	29
Задачи патофизиологии . . . . .	31
Методы патофизиологии . . . . .	31
Разделы патофизиологии . . . . .	33
<b>Глава 2. Общая нозология . . . . .</b>	<b>35</b>
Компоненты общей нозологии . . . . .	35
Задачи нозологии как раздела патофизиологии . . . . .	35
Основные понятия нозологии . . . . .	35
Болезнь. . . . .	35
Номенклатура и классификация болезней . . . . .	40
Здоровье и норма . . . . .	41
Патологический процесс, патологическая реакция, патологическое состояние . . . . .	41
Патологическая реакция. . . . .	42
Общая этиология как раздел общей патофизиологии . . . . .	43
Причины возникновения болезней, патологических реакций, процессов и состояний . . . . .	43
Условия возникновения болезней, патологических реакций, процессов и состояний . . . . .	45
Этиотропная профилактика и терапия. . . . .	49
Общий патогенез как раздел общей патофизиологии . . . . .	49
Патогенетическая терапия и профилактика . . . . .	52
<b>Глава 3. Формы патологии, вызываемые изменениями в геноме . . . . .</b>	<b>53</b>
Этиология и патогенез заболеваний, вызванных изменениями в геноме . . . . .	53

Мутагены . . . . .	53
Виды мутаций . . . . .	54
Виды болезней, вызываемых изменениями в геноме . . . . .	57
Наследственные формы патологии. . . . .	58
Генные болезни . . . . .	58
Хромосомные и геномные болезни. . . . .	66
Врожденные пороки развития. . . . .	68
Этиология врожденных пороков развития . . . . .	69
Типы врожденных пороков развития . . . . .	69
Механизмы развития врожденных пороков развития . . . . .	70
Виды врожденных пороков развития . . . . .	70
Методы диагностики заболеваний, вызванных изменениями в геноме . . . . .	70
Принципы лечения пациентов с формами патологии, вызванными изменениями в геноме . . . . .	72
Профилактика форм патологии, вызванных изменениями в геноме . . . . .	73
<b>Глава 4. Повреждение клетки как основа развития различных форм патологии человека . . . . .</b>	<b>74</b>
Причины повреждения клетки . . . . .	74
Происхождение повреждающих факторов . . . . .	74
Экзо- и эндогенные факторы повреждения клеток . . . . .	75
Инфекционные и неинфекционные факторы повреждения клеток . . . . .	75
Медиаторы повреждения . . . . .	75
Общие механизмы повреждения клеток . . . . .	76
Расстройства энергетического обеспечения как механизм повреждения клетки. . . . .	77
Нарушения процессов ресинтеза аденозинтрифосфата . . . . .	77
Расстройства механизмов транспорта энергии фосфатной связи . . . . .	77
Нарушение механизмов использования энергии аденозинтрифосфата . . . . .	77
Альтерация мембран и ферментов как механизм повреждения клетки. . . . .	78
Избыточная интенсификация свободнорадикальных реакций как механизм повреждения мембран и ферментов клеток . . . . .	78
Этапы свободнорадикального перекисного окисления липидов. . . . .	80
Антиоксиданты . . . . .	81
Чрезмерная активация гидролаз как механизм повреждения мембран и ферментов клеток . . . . .	83
Дисбаланс ионов и жидкости как механизм повреждения клетки. . . . .	84

Дефекты генома и постгеномных процессов как механизмы повреждения клетки . . . . .	86
Расстройства регуляции внутриклеточных процессов как механизм повреждения клетки . . . . .	87
Типовые формы патологии клетки . . . . .	87
Дистрофия клетки . . . . .	88
Дисплазия . . . . .	90
Гибель клетки . . . . .	91
Проявления повреждений клеток . . . . .	99
Адаптация клеток при их повреждении . . . . .	100
Внутриклеточные адаптивные механизмы . . . . .	100
Межклеточные адаптивные механизмы при повреждении клеток . . . . .	105
Мероприятия по повышению устойчивости клеток к их повреждению . . . . .	106
Профилактические и лечебные мероприятия . . . . .	106
Этиотропный, патогенетический и саногенетический принципы защиты клетки при ее повреждении . . . . .	107
<b>Глава 5. Воспалительный процесс. . . . .</b>	<b>110</b>
Терминология. . . . .	110
Этиология воспаления . . . . .	110
Причины воспаления. . . . .	110
Условия, влияющие на реализацию действия причины воспаления. . . . .	112
Механизмы развития воспаления . . . . .	112
Компоненты механизма развития воспаления . . . . .	112
Альтерация как компонент механизма развития воспаления. . . . .	113
Сосудистые реакции, изменения крово- и лимфообращения как компонент механизма развития воспаления . . . . .	125
Фагоцитоз как компонент механизма развития воспаления . . . . .	130
Пролиферация как компонент механизма развития воспаления . . . . .	131
Исходы воспалительного процесса. . . . .	132
Виды воспаления по остроте течения. . . . .	132
Острое воспаление . . . . .	132
Хроническое воспаление. . . . .	133
Признаки острого воспаления. . . . .	133
Системные изменения в организме при остром воспалении . . . . .	135
Синдром системного воспалительного ответа . . . . .	137
Принципы терапии при воспалительном процессе. . . . .	138
<b>Глава 6. Расстройства теплового баланса организма . . . . .</b>	<b>140</b>
Гипертермические состояния . . . . .	140
Гипертермия . . . . .	140

Тепловой удар . . . . .	146
Солнечный удар . . . . .	147
Принципы терапии и профилактики при гипертермических состояниях . . . . .	148
Лихорадка . . . . .	148
Гипертермическая реакция . . . . .	161
Гипотермические состояния . . . . .	163
Этиология гипотермии . . . . .	163
Виды гипотермии . . . . .	164
Патогенез гипотермии . . . . .	164
Принципы лечения и профилактики гипотермии . . . . .	167
Медицинская гибернация . . . . .	168
<b>Глава 7. Инфекционный процесс . . . . .</b>	<b>170</b>
Терминология . . . . .	170
Этиология инфекционных болезней . . . . .	171
Взаимоотношения макро- и микроорганизмов . . . . .	171
Виды возбудителей инфекционных болезней . . . . .	171
Свойства возбудителей . . . . .	171
Факторы патогенности микроорганизма . . . . .	172
Условия возникновения инфекции . . . . .	174
Механизмы противoinфекционной резистентности организма . . . . .	175
Общий механизм развития инфекционного процесса . . . . .	177
Лихорадка . . . . .	177
Воспаление . . . . .	177
Гипоксия . . . . .	177
Нарушения метаболизма . . . . .	178
Расстройства функций при инфекционном процессе . . . . .	178
Стадии и варианты течения инфекционного процесса . . . . .	180
Развитие осложнений при инфекционном процессе . . . . .	181
Бациллоносительство . . . . .	181
Адаптивные механизмы макроорганизма при инфекционном процессе . . . . .	181
Неспецифические адаптивные механизмы организма при инфекционном процессе . . . . .	182
Специфические механизмы защиты организма при инфекционном процессе . . . . .	186
Принципы терапии при инфекционном процессе . . . . .	186
<b>Глава 8. Расстройства углеводного обмена . . . . .</b>	<b>188</b>
Типовые формы нарушений углеводного обмена . . . . .	188
Гипогликемия . . . . .	188
Гликогеноз . . . . .	194

Агликогеноз . . . . .	195
Гексоземия. . . . .	196
Гипергликемия . . . . .	197
Сахарный диабет . . . . .	199
Виды сахарного диабета . . . . .	199
Этиология сахарного диабета . . . . .	202
Патогенез сахарного диабета . . . . .	205
Инсулинорезистентность . . . . .	210
Проявления сахарного диабета . . . . .	211
Нарушения обмена веществ при сахарном диабете . . . . .	211
Осложнения сахарного диабета . . . . .	213
Принципы терапии при сахарном диабете . . . . .	223
<b>Глава 9. Расстройства обмена нуклеиновых кислот и белков . . . . .</b>	<b>224</b>
Типовые нарушения белкового обмена . . . . .	224
Несоответствие (недостаток или избыток) количества и аминокислотного состава поступающего в организм белка и потребностей в нем как типовая форма патологии. . . . .	225
Нарушения аминокислотного состава потребляемого белка . . . . .	228
Нарушения расщепления белка в желудке и кишечнике как типовая форма патологии его обмена . . . . .	229
Нарушения трансмембранного переноса аминокислот как типовая форма патологии . . . . .	230
Расстройства метаболизма аминокислот как типовая форма патологии . . . . .	231
Нарушения содержания белка в плазме крови как типовая форма его патологии . . . . .	232
Типовые нарушения обмена нуклеиновых кислот. . . . .	235
<b>Глава 10. Расстройства липидного обмена . . . . .</b>	<b>240</b>
Типовые формы патологии обмена липидов . . . . .	240
Ожирение . . . . .	240
Виды ожирения. . . . .	241
Причины ожирения . . . . .	243
Патогенез ожирения . . . . .	243
Принципы лечения при ожирении . . . . .	248
Истощение. Кахексия . . . . .	248
Причины и виды истощения и кахексии . . . . .	249
Патогенез истощения и кахексии . . . . .	250
Липодистрофии . . . . .	253
Липидозы. . . . .	255
Дислиппротеинемии . . . . .	256

Атерогенность липопротеинов . . . . .	257
Виды дислипопропротеинемий . . . . .	257
Гиперлипипропротеинемии . . . . .	258
Гиполипипропротеинемии . . . . .	259
Комбинированные дислипипропротеинемии . . . . .	259
Атеросклероз . . . . .	259
<b>Глава 11. Расстройства водного обмена. Отек . . . . .</b>	<b>266</b>
Типовые нарушения водного баланса . . . . .	267
Гипогидратация . . . . .	267
Гипергидратация . . . . .	271
Отек . . . . .	275
Патогенетические факторы развития отека . . . . .	276
Гидродинамический фактор отека . . . . .	276
Лимфогенный фактор развития отека . . . . .	277
Онкотический патогенетический фактор развития отека . . . . .	278
Осмотический фактор отека . . . . .	279
Мембраногенный фактор отека . . . . .	280
Многокомпонентность патогенеза отеков . . . . .	281
Наиболее частые клинические варианты отеков . . . . .	281
Патогенная и адаптивная роль отеков . . . . .	288
Принципы и методы устранения отеков . . . . .	288
<b>Глава 12. Расстройства ионного обмена . . . . .</b>	<b>290</b>
Нарушения обмена натрия . . . . .	290
Гипернатриемия . . . . .	290
Гипонатриемия . . . . .	292
Нарушения обмена хлора . . . . .	294
Гиперхлоремия . . . . .	294
Гипохлоремия . . . . .	294
Нарушения обмена калия . . . . .	295
Гиперкалиемия . . . . .	295
Гипокалиемия . . . . .	297
Нарушения обмена кальция . . . . .	298
Гиперкальциемия . . . . .	298
Гипокальциемия . . . . .	300
Нарушения обмена фосфора . . . . .	301
Гиперфосфатемия . . . . .	301
Гипофосфатемия . . . . .	302
Нарушения обмена магния . . . . .	303
Гипермагниемия . . . . .	304
Гипомагниемия . . . . .	305

<b>Глава 13. Расстройства кислотно-основного состояния</b> . . . . .	307
Показатели кислотно-основного состояния . . . . .	307
Основные показатели кислотно-основного состояния . . . . .	308
Дополнительные показатели . . . . .	308
Механизмы регуляции сдвигов кислотно-основного состояния в организме . . . . .	308
Химические буферные системы . . . . .	308
Физиологические механизмы . . . . .	310
Типовые формы нарушений кислотно-основного состояния . . . . .	312
Ацидоз и алкалоз . . . . .	312
Компенсированные и некомпенсированные нарушения кислотно-основного состояния . . . . .	313
Газовые и негазовые расстройства кислотно-основного состояния . . . . .	314
Характеристика типовых форм нарушений кислотно-основного состояния . . . . .	315
Респираторный ацидоз . . . . .	315
Респираторный алкалоз . . . . .	316
Метаболический ацидоз . . . . .	317
Метаболический алкалоз . . . . .	318
Выделительные расстройства кислотно-основного состояния . . . . .	320
Экзогенные расстройства кислотно-основного состояния . . . . .	324
Смешанные расстройства кислотно-основного состояния . . . . .	325
Принципы устранения расстройств кислотно-основного состояния . . . . .	326
Респираторный ацидоз . . . . .	326
Респираторный алкалоз . . . . .	326
Негазовые ацидозы . . . . .	327
Негазовые алкалозы . . . . .	327
<b>Глава 14. Расстройства обмена витаминов</b> . . . . .	329
Типовые формы нарушения обмена витаминов . . . . .	329
Авитаминоз . . . . .	330
Гиповитаминоз . . . . .	330
Гипервитаминоз . . . . .	333
Дисвитаминоз . . . . .	333
Характеристика отдельных гипо- и гипервитаминозов . . . . .	333
Витамин А (ретинол, антиксерофтальмический фактор) . . . . .	333
Витамин D (витамин D <sub>3</sub> ; холекальциферол, витамин D <sub>2</sub> ; эргокальциферол) . . . . .	336
Витамин E (токоферол) . . . . .	338
Витамин K (витамин K <sub>1</sub> филлохинон) . . . . .	339
Витамин B <sub>1</sub> (тиамин) . . . . .	339

Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин) . . . . .	340
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин) . . . . .	341
Витамин В <sub>12</sub> (цианокобаламин, внешний фактор Касла) . . . . .	342
Витамин С (кислота аскорбиновая) . . . . .	344
Фолиевая кислота . . . . .	345
Биотин . . . . .	346
Пантотеновая кислота (витамин В <sub>5</sub> ) . . . . .	346
Витамин РР (витамин В <sub>3</sub> , ниацин, никотиновая кислота, никотинамид) . . . . .	346
<b>Глава 15. Гипоксия. Гипероксигенация . . . . .</b>	<b>348</b>
Типы гипоксии . . . . .	349
Характеристика этиологии и патогенеза отдельных типов гипоксии . . . . .	350
Экзогенные типы гипоксии . . . . .	350
Эндогенные типы гипоксии . . . . .	352
Адаптивные реакции организма при гипоксии . . . . .	357
Изменения в организме при гипоксии . . . . .	360
Расстройства обмена веществ при гипоксии . . . . .	361
Нарушения функций органов и тканей при гипоксии . . . . .	362
Принципы устранения и профилактики гипоксии . . . . .	363
Понятие о гипероксигенации . . . . .	364
<b>Глава 16. Иммунопатологические состояния . . . . .</b>	<b>366</b>
Система иммунобиологического надзора . . . . .	366
Система специфической иммуногенной защиты организма . . . . .	366
Система неспецифической иммуногенной защиты организма . . . . .	369
Иммунопатологические состояния и реакции . . . . .	372
Общая этиология иммунопатологических состояний и реакций . . . . .	372
Общий патогенез иммунопатологических состояний . . . . .	372
Иммунодефицитные состояния . . . . .	373
Частота иммунодефицитных состояний . . . . .	373
Виды иммунодефицитных состояний . . . . .	374
Этиология иммунодефицитных состояний . . . . .	374
Примеры наиболее клинически значимых иммунодефицитных состояний . . . . .	375
Принципы терапии при иммунодефицитных состояниях . . . . .	376
Осложнения иммунодефицитных состояний . . . . .	377
Патологическая толерантность . . . . .	378
Реакция «трансплантат против хозяина» . . . . .	380
Проявления реакции «трансплантат против хозяина» . . . . .	380
Аллергические реакции . . . . .	381
Общие признаки аллергии . . . . .	381



Распространенность аллергии . . . . .	382
Этиология аллергических реакций . . . . .	382
Виды аллергии. . . . .	383
Стадии аллергической реакции . . . . .	385
Патогенез аллергических реакций. . . . .	386
Принципы терапии и профилактики аллергических реакций . . . . .	396
Болезни иммунной аутоагрессии . . . . .	397
Этиология и патогенез болезней иммунной аутоагрессии . . . . .	397
Иммунозависимые (антигеннезависимые) болезни иммунной аутоагрессии . . . . .	397
Иммунонезависимые (антигензависимые) болезни иммунной аутоагрессии . . . . .	400
<b>Глава 17. Новообразования . . . . .</b>	<b>403</b>
Виды новообразований . . . . .	403
Канцерогены: причина злокачественных новообразований . . . . .	404
Химические канцерогены . . . . .	404
Физические канцерогены . . . . .	405
Биологические канцерогены . . . . .	406
Молекулярные механизмы трансформации нормальной клетки в опухолевую . . . . .	406
Онкосупрессоры . . . . .	407
Факторы риска трансформации нормальной клетки в опухолевую . . . . .	408
Стадии опухолевого процесса . . . . .	409
Характеристика новообразования по критериям TNM. . . . .	409
Опухолевые маркеры . . . . .	410
Этапы канцерогенеза . . . . .	410
Опухолевый атипизм . . . . .	412
Атипизм роста новообразований. . . . .	412
Атипизм деления (пролиферации) опухолевой клетки . . . . .	412
Атипизм дифференцировки (созревания) клеток новообразования . . . . .	413
Атипизм обмена веществ в опухолевых клетках . . . . .	414
Атипизм функций новообразований . . . . .	417
Метастазирование новообразований . . . . .	418
Пути метастазирования клеток опухоли. . . . .	418
Этапы метастазирования. . . . .	419
Рецидивирование опухолей . . . . .	420
Опухолевая прогрессия . . . . .	420
Взаимовлияние опухоли и организма. . . . .	421
Паранеопластический синдром. . . . .	422
Антибластомная резистентность организма . . . . .	424

Стратегия профилактики возникновения и устранения новообразований . . . . .	428
Лечение пациентов с новообразованиями. . . . .	428
<b>Глава 18. Наркомании. Токсикомании. Отравления . . . . .</b>	<b>431</b>
Наркомании и токсикомании . . . . .	432
Этиология наркоманий и токсикоманий . . . . .	432
Характеристика отдельных видов наркоманий и токсикоманий. . . . .	433
Общий патогенез наркоманий и токсикоманий . . . . .	437
Стадии нарко- и токсикоманий . . . . .	440
Отравления . . . . .	444
Причина отравлений . . . . .	444
Виды отравлений . . . . .	445
Стадии острых отравлений . . . . .	445
Принципы терапии пациентов при отравлении . . . . .	446
<b>Глава 19. Адаптационный процесс. Стресс . . . . .</b>	<b>449</b>
Причины адаптационного синдрома . . . . .	450
Стадии адаптационного синдрома . . . . .	451
Стадия экстренной (син.: срочной) адаптации организма при развитии адаптационного синдрома . . . . .	452
Стадия повышенной резистентности организма при развитии адаптационного синдрома . . . . .	453
Стадия истощения организма при развитии адаптационного синдрома . . . . .	454
Стресс-реакция организма . . . . .	454
Причины стресс-реакции . . . . .	455
Стадии стресс-реакции . . . . .	455
Виды стресс-реакции организма . . . . .	459
Антистрессорные механизмы организма . . . . .	460
Принципы коррекции патологической стресс-реакции. . . . .	461
<b>Глава 20. Экстремальные и терминальные состояния. . . . .</b>	<b>463</b>
Экстремальные состояния . . . . .	463
Терминальные состояния . . . . .	463
Сходство экстремальных и терминальных состояний. . . . .	464
Отличия экстремальных и терминальных состояний . . . . .	464
Общая этиология экстремальных состояний . . . . .	464
Факторы риска развития экстремальных состояний. . . . .	465
Патогенез экстремальных состояний. . . . .	465
Стадия активации адаптивных механизмов организма при экстремальных состояниях . . . . .	466
Стадия недостаточности адаптивных механизмов . . . . .	466

Стадия экстремального регулирования жизнедеятельности организма. . . . .	468
Принципы терапии при экстремальных состояниях. . . . .	469
Этиотропная терапия при экстремальных состояниях . . . . .	469
Патогенетическое лечение при экстремальных состояниях. . . . .	469
Саногенетическая терапия при экстремальных состояниях. . . . .	470
Симптоматическое лечение при экстремальных состояниях. . . . .	470
Характеристика отдельных экстремальных состояний . . . . .	470
Коллапс . . . . .	470
Шок. . . . .	473
Кома . . . . .	484
Синдром внезапной детской смерти. . . . .	493
<b>ЧАСТЬ II. ТИПОВЫЕ ФОРМЫ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ, ТКАНЕЙ И ИХ СИСТЕМ . . . . .</b>	<b>497</b>
<b>Глава 21. Типовые формы патологии системы крови . . . . .</b>	<b>499</b>
Типовые формы патологии системы крови. . . . .	499
Нарушения объема крови и гематокрита . . . . .	499
Патофизиология системы эритроцитов. . . . .	509
Эритроцитозы . . . . .	510
Анемии . . . . .	513
Патофизиология системы лейкоцитов. . . . .	531
Типовые изменения количества лейкоцитов в единице объема крови. . . . .	531
Патофизиология системы тромбоцитов . . . . .	540
Тромбоцитоз . . . . .	540
Тромбоцитопения . . . . .	541
Тромбоцитопатия. . . . .	543
Патология системы гемостаза . . . . .	546
Типовые формы патологии системы гемостаза. . . . .	547
Тромботический синдром. . . . .	547
Геморрагические состояния и синдромы. . . . .	548
Тромбогеморрагические состояния . . . . .	550
Гемобластоз. . . . .	557
Общая характеристика гемобластозов . . . . .	557
Опухолевый атипизм при гемобластозах . . . . .	559
Опухолевая прогрессия гемобластозов. . . . .	559
Лейкемоидные реакции . . . . .	563
Отличия между лейкемоидными реакциями и лейкозами . . . . .	563
<b>Глава 22. Типовые формы патологии системы кровообращения . . . . .</b>	<b>565</b>
Недостаточность кровообращения. . . . .	565

Виды недостаточности кровообращения . . . . .	565
Факторы риска развития недостаточности кровообращения . . . . .	566
Недостаточность кровообращения вследствие нарушений сердечной деятельности . . . . .	566
Коронарная недостаточность . . . . .	567
Аритмия сердца . . . . .	581
Сердечная недостаточность . . . . .	595
Недостаточность кровообращения вследствие нарушений системного уровня артериального давления . . . . .	606
Терминология . . . . .	606
Артериальная гипертензия . . . . .	607
Артериальная гипотензия . . . . .	625
Недостаточность кровообращения вследствие нарушений регионарного кровотока . . . . .	631
Нарушения кровотока в сосудах среднего диаметра . . . . .	631
Нарушение крово- и лимфообращения в сосудах микроциркуляторного русла . . . . .	645
Капилляротрофическая недостаточность . . . . .	649
Феномен сладжа . . . . .	650
<b>Глава 23. Типовые формы патологии системы внешнего дыхания . . . . .</b>	<b>652</b>
Типовые формы расстройств внешнего дыхания . . . . .	652
Нарушения вентиляции альвеол легких . . . . .	652
Нарушения перфузии сосудов легких кровью . . . . .	659
Нарушения вентиляционно-перфузионного соотношения . . . . .	661
Нарушения диффузии кислорода и углекислого газа через альвеоло-капиллярную мембрану . . . . .	662
Дыхательная недостаточность . . . . .	664
Причины дыхательной недостаточности . . . . .	665
Респираторный дистресс-синдром новорожденных . . . . .	667
Патогенез респираторного дистресс-синдрома новорожденных . . . . .	667
Лечение при респираторном дистресс-синдроме новорожденных . . . . .	668
Острый респираторный дистресс-синдром взрослых . . . . .	668
Причины острого респираторного дистресс-синдрома взрослых . . . . .	669
Патогенез острого респираторного дистресс-синдрома взрослых . . . . .	669
Проявления острого респираторного дистресс-синдрома взрослых . . . . .	670
Стратегия лечения при остром респираторном дистресс-синдроме взрослых . . . . .	671
<b>Глава 24. Типовые формы патологии системы пищеварения . . . . .</b>	<b>672</b>
Этиология болезней системы пищеварения . . . . .	672
Причины болезней системы пищеварения . . . . .	672

Факторы риска возникновения болезней системы пищеварения . . . . .	673
Типовые формы патологии системы пищеварения . . . . .	674
Расстройства вкуса . . . . .	674
Расстройства аппетита . . . . .	675
Расстройства пищеварения в полости рта . . . . .	677
Расстройства процесса глотания и движения пищи по пищеводу . . . . .	679
Расстройства пищеварения в желудке . . . . .	681
Расстройства пищеварения в кишечнике . . . . .	688
Наиболее частые формы патологии желудочно-кишечного тракта . . . . .	691
Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки . . . . .	691
Синдром нарушенного переваривания и всасывания компонентов пищи в кишечнике (синдром мальабсорбции) . . . . .	695
Энтеропатия (энтерит) . . . . .	696
Колит . . . . .	698
Принципы терапии при расстройствах системы пищеварения . . . . .	700
<b>Глава 25. Типовые формы патологии печени . . . . .</b>	<b>702</b>
Недостаточность функций печени . . . . .	702
Виды печеночной недостаточности . . . . .	702
Причины развития печеночной недостаточности . . . . .	703
Общий патогенез печеночной недостаточности . . . . .	705
Проявления печеночной недостаточности . . . . .	705
Печеночная кома . . . . .	707
Желтуха . . . . .	708
Общие принципы лечения пациентов при различных формах патологии печени . . . . .	717
<b>Глава 26. Типовые формы патологии экскреторной функции почек . . . . .</b>	<b>718</b>
Этиология болезней почек . . . . .	718
Факторы риска возникновения нефропатий . . . . .	718
Причины нефропатий . . . . .	718
Общие механизмы нарушения экскреторной функции почек . . . . .	719
Нарушения клубочковой фильтрации . . . . .	720
Нарушения канальцевой реабсорбции . . . . .	720
Нарушения секреции веществ почками . . . . .	721
Критерии для дифференцировки типовых форм патологии почек . . . . .	721
Общие проявления почечной патологии . . . . .	737
Типовые изменения диуреза, состава мочи и ритма мочеиспускания при почечной патологии . . . . .	738
Общие нефрогенные синдромы . . . . .	740
Принципы лечения пациентов при патологии почек . . . . .	740

<b>Глава 27. Типовые формы патологии эндокринной системы</b> . . . . .	742
Общая этиология и общий патогенез эндокринопатий . . . . .	742
Первично центрогенное инициальное звено патогенеза эндокринопатий . . . . .	742
Первично железистое инициальное звено патогенеза эндокринопатий . . . . .	743
Первично постжелезистые инициальные звенья патогенеза эндокринных расстройств. . . . .	744
Нарушения функций гипоталамо-гипофизарной системы . . . . .	745
Типовые формы патологии аденогипофиза. . . . .	746
Типовые формы патологии нейрогипофиза . . . . .	753
Нарушения функций надпочечников. . . . .	756
Типовые формы патологии надпочечников . . . . .	756
Нарушения функций щитовидной железы . . . . .	769
Типовые формы патологии щитовидной железы . . . . .	769
Нарушения функций паращитовидных желез . . . . .	784
Типовые формы патологии паращитовидной железы . . . . .	784
Нарушения эндокринной функции половых желез. . . . .	788
Половая дифференцировка . . . . .	788
Эндокриногенные расстройства полового развития и половой функции у лиц генетически женского пола. . . . .	790
Эндокриногенные нарушения полового развития и половой функции у лиц генетически мужского пола. . . . .	795
Патология шишковидной железы. . . . .	797
Нарушения эндокринной функции тимуса. . . . .	798
Принципы терапии при эндокринопатиях . . . . .	798
<b>Глава 28. Типовые формы патологии нервной системы</b> . . . . .	800
Общая этиология нейропатий . . . . .	800
Причины повреждения нервной системы . . . . .	800
Факторы риска нейропатий . . . . .	802
Общий патогенез расстройств нервной деятельности. . . . .	802
Механизмы повреждения и гибели нейронов . . . . .	802
Механизмы нарушений межнейронных взаимодействий. . . . .	805
Механизмы расстройств интегративной функции нервной системы . . . . .	806
Типовые формы патологии функции нервной системы . . . . .	807
Нарушение интенсивности нервных влияний на ткани и органы-мишени. . . . .	808
Функциональные изменения в центральных звеньях нервной регуляции. . . . .	810
Расстройства в эфферентном звене системы нервного контроля . . . .	810
Нарушения адекватности ответа нервной системы на афферентные сигналы: патологические фазовые состояния. . . . .	810

---

Нейрогенные расстройства движения . . . . .	812
Нейрогенные нарушения чувствительности . . . . .	821
Боль . . . . .	828
Расстройства трофической функции нервной системы . . . . .	836
Нейродистрофический процесс . . . . .	837
Деафферентация тканей и органов . . . . .	838
Расстройства высшей нервной деятельности . . . . .	838
Экспериментальные неврозы . . . . .	840
Роль особенностей высшей нервной деятельности в возникновении неврозов у животных . . . . .	842
Этиология неврозов . . . . .	842
Виды неврозов у человека . . . . .	844
Общие проявления невротических состояний . . . . .	847
Представление о вегетоневрозе у человека . . . . .	848
Принципы терапии при нейрогенных расстройствах движения, чувствительности, трофики и высшей нервной деятельности . . . . .	849
Литература . . . . .	850
Предметный указатель . . . . .	851

## ПРЕДИСЛОВИЕ

*Бог породил Эскулапа  
Эскулап породил Патофизиолога.  
Эскулап и Патофизиолог,  
объединившись Мыслью и Делом,  
овладели Божественным даром Врачевания.  
П.Ф.*

В Декларации министров образования стран Европы на встрече в Болонье (1999) была поставлена задача: *«Мы должны добиться того, чтобы престиж... системы высшего образования в мире был так же высок, как престиж... культуры и науки»*. Очевидно, что престиж медицины в большой мере определяется ее фундаментальными научными исследованиями, специальностями и учебными дисциплинами. К их числу относится и **клинико-ориентированная фундаментальная дисциплина «Патофизиология — основа профессионального медицинского образования, интеллекта, врачебного мышления и действия»** (по мнению экспертов ВОЗ, 1965).

В России обучение студентов патофизиологии началось в мае 1849 г. на кафедре медицинского факультета Императорского Московского университета, которую организовал и возглавил профессор Алексей Иванович Полунин.

В последние годы выход образовательного процесса за рамки национальных научно-педагогических школ потребовал создания учебной литературы по патофизиологии нового типа, не только отражающей современный уровень специальных знаний, но и соответствующей требованиям педагогики и психологии высшей школы. Одним из таких ключевых требований является формулировка системы целей по дисциплине.

**Целями курса патофизиологии и настоящего учебника являются:**

1) **формирование у обучающегося умения эффективно решать профессиональные задачи врача.** Основой этого являются результаты патофизиологического анализа реальных клинико-лабораторных и других данных о конкретном пациенте. Понятие «патофизиологический анализ» включает:

- ▶ анализ и оценку обучающимся клинических, лабораторных и инструментальных данных о пациенте и форме его патологии;
- ▶ формулирование на этой основе заключения о причинах и условиях ее возникновения; механизмах развития; принципах и методах диагностики, лечения и профилактики;

2) **создание методической и практической базы мышления и эффективного действия врача.**

Оптимальным, как показал педагогический опыт, является поэтапное освоение тем дисциплины «Патофизиология»:

- ▶ первый этап — формирование научных представлений о патологическом процессе, форме патологии или болезни на основе изучения информационных материалов учебника, а также других источников;



- ▶ **второй этап — самоконтроль уровня теоретической подготовки обучающимся с использованием контрольно-обучающих тестов и ситуационных задач** (см. Литвицкий П.Ф. Алгоритмы образовательных модулей по клинической патофизиологии. М., 2015);
- ▶ **третий этап — отработка умения по применению теоретических знаний на практике в процессе решения реальных ситуационных задач** (см. Литвицкий П.Ф. Ситуационные задачи к образовательным модулям по клинической патофизиологии. М., 2015).

Настоящий учебник является частью самодостаточного учебно-методического комплекса «Патофизиология». В него, помимо учебника, вошли: сборник «Ситуационные задачи к образовательным модулям по клинической патофизиологии» как основная дидактическая составляющая комплекса, «Методические рекомендации к занятиям по патофизиологии» для студентов и преподавателей, курс лекций на английском языке с наборами ситуационных задач и тестов *Clinical Pathophysiology*. Материалы этого комплекса необходимы и достаточны для формирования у будущего специалиста основ рационального мышления и умения эффективно решать реальные задачи врача.

Автор учебника благодарен сотрудникам кафедры патофизиологии Сеченовского университета профессорам О.Л. Морозовой, С.В. Пирожкову, А.А. Цымбалу, Д.В. Крысько, доцентам Л.Д. Мальцевой и И.А. Буднику за помощь, полезные предложения и советы при подготовке и обсуждении материалов настоящего и предыдущих его изданий, а коллегам и студентам, использующим учебно-методический комплекс «Патофизиология» — за рекомендации и замечания. Их можно направлять на адрес: [lisovikp@mail.ru](mailto:lisovikp@mail.ru).

*Заведующий кафедрой патофизиологии  
Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет),  
член-корреспондент РАН,  
академик Международной академии наук высшей школы,  
профессор П.Ф. Литвицкий*

## Глава 4

# ПОВРЕЖДЕНИЕ КЛЕТКИ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПАТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Повреждение клетки является результатом наследственного и/или приобретенного нарушения структуры, метаболизма, физико-химических свойств и функций клеток. Это приводит к расстройству ее жизнедеятельности, а также, как правило, ткани, органа и/или организма в целом.

### ПРИЧИНЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТКИ

Причиной развития патологии клетки является повреждение ее в целом или отдельных ее компонентов различными патогенными факторами.

Выделяют три группы причин повреждения клетки по их природе:

- ▶ физическую;
- ▶ химическую;
- ▶ биологическую (рис. 4.1).

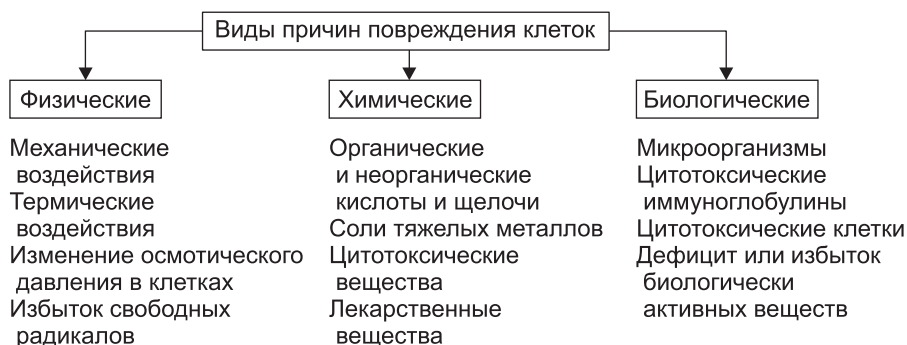


Рис. 4.1. Причины повреждения клеток

### Происхождение повреждающих факторов

По этому критерию причины повреждения клеток дифференцируют на:

- ▶ экзогенные и эндогенные;
- ▶ инфекционные и неинфекционные.

## Экзо- и эндогенные факторы повреждения клеток

- ▶ К экзогенным факторам повреждения относят:
  - **физические воздействия** (механические травмы, электрический ток, гипертермия, переохлаждение, ионизирующее излучение, электромагнитные волны и др.);
  - **химические вещества** (кислоты, щелочи, этанол, сильные окислители, некоторые ЛС в неадекватной дозировке и др.);
  - **биологические агенты** (вирусы, риккетсии, бактерии, гельминты и др.).
- ▶ **Эндогенные факторы повреждения клеток.** ими могут быть:
  - **агенты физической природы** (например, избыток в клетке или во внеклеточной среде активных форм кислорода и/или окисленных липидов, значительные колебания осмотического давления интерстициальной жидкости);
  - **химические соединения** (например, избыток или дефицит ионов  $H^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$  и др., кислорода, углекислого газа, перекисных соединений органических и неорганических веществ, метаболитов и др.);
  - **воздействия биологической природы** (например, дефицит или избыток гормонов, ферментов, кининов и др., агенты, высвобождающиеся из поврежденных или погибших клеток: белки, лизосомальные ферменты, метаболиты, цитотоксические факторы системы ИБН).

## Инфекционные и неинфекционные факторы повреждения клеток

- ▶ **Инфекционные факторы.** К ним относятся микробы, эндо- и экзотоксины микроорганизмов, много- и одноклеточные паразиты.
- ▶ **Неинфекционные агенты.** Это факторы физической, химической или биологической (но неинфекционной) природы (см. выше).
- ▶ **Воздействие повреждающих факторов на клетки бывает прямым и/или опосредованным.**
- ▶ **Прямое действие на клетку** (наблюдается при непосредственном действии на нее экзо- и эндогенных, инфекционных и неинфекционных факторов (см. выше).
- ▶ **Опосредованное действие** (реализуется через формирование под влиянием первичных повреждающих факторов цепи вторичных, нередко многоступенчатых, патогенных реакций и процессов). Примерами такого действия являются изменения нервных или эндокринных воздействий на клетки, как следствие — эффектов их посредников: нейромедиаторов, гормонов, цитокинов и др. (например, при стрессе, шоке, аллергических реакциях).

## МЕДИАТОРЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ

Многие из названных выше факторов или воздействий, вызывающих различные формы патологии, получили название медиаторов повреждения:

посредников между патогенным агентом и развитием формы патологии. Примерами могут служить медиаторы воспаления, аллергии, канцерогенеза, лихорадки, гипоксии и др. (см. ниже).

## ОБЩИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТОК

Ключевые общие механизмы альтерации клеток приведены в табл. 4.1.

**Таблица 4.1.** Ключевые механизмы повреждения клеток

- Расстройства энергетического обеспечения поврежденной клетки:
  - снижение интенсивности и/или эффективности ресинтеза аденозинтрифосфата (АТФ);
  - расстройство механизмов транспорта энергии АТФ;
  - нарушение использования энергии АТФ.
- Альтерация мембран и ферментов поврежденной клетки:
  - чрезмерное образование активных форм кислорода;
  - интенсификация свободнорадикальных реакций и свободнорадикального перекисного окисления липидов (СПОЛ);
    - значительная активация гидролаз (лизосомальных, мембраносвязанных, свободных);
    - внедрение амфифильных соединений в липидную фазу мембран и их детергентное действие;
    - торможение механизмов ресинтеза поврежденных компонентов мембран и/или синтеза их *de novo*;
  - нарушение конформации макромолекул белка, липопротеинов (ЛП), фосфолипидов;
  - перерастяжение и разрыв мембран набухших клеток и/или их органелл.
- Дисбаланс ионов и воды в поврежденной клетке:
  - изменение соотношения отдельных ионов в цитозоле;
  - нарушение трансмембранного соотношения ионов;
  - гипергидратация клеток;
  - гипогидратация клеток;
  - нарушение электрогенеза.
- Изменение электрофизиологических свойств поврежденной клетки:
  - снижение амплитуды потенциала покоя;
  - снижение амплитуды потенциала действия (ПД);
  - нарушение скорости развития потенциалов покоя и действия;
  - изменение длительности потенциалов покоя и действия.
- Нарушения в геноме и/или механизмов экспрессии генов поврежденной клетки:
  - мутации генов;
  - дерепрессия патогенных генов (например, онкогена);
  - репрессия жизненно важных генов;
  - внедрение в геном чужеродной, например вирусной, ДНК;
  - дефекты транскрипции, процессинга, трансляции, посттрансляционных механизмов;
  - нарушение репликации и репарации нуклеиновых кислот;
  - нарушение митоза и мейоза.
- Расстройства регуляции клеток при их повреждении:
  - нарушение рецепции регулирующих молекул;
  - расстройство образования внутриклеточных вторичных и третичных мессенджеров;
  - нарушения регуляции метаболических процессов в клетке

## РАССТРОЙСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАК МЕХАНИЗМ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТКИ

Энергоснабжение клетки при повреждении может расстраиваться на трех его этапах: ресинтеза АТФ, транспорта энергии фосфатной связи, использования энергии АТФ (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Механизмы нарушения энергообеспечения в поврежденной клетке

### Нарушения процессов ресинтеза аденозинтрифосфата

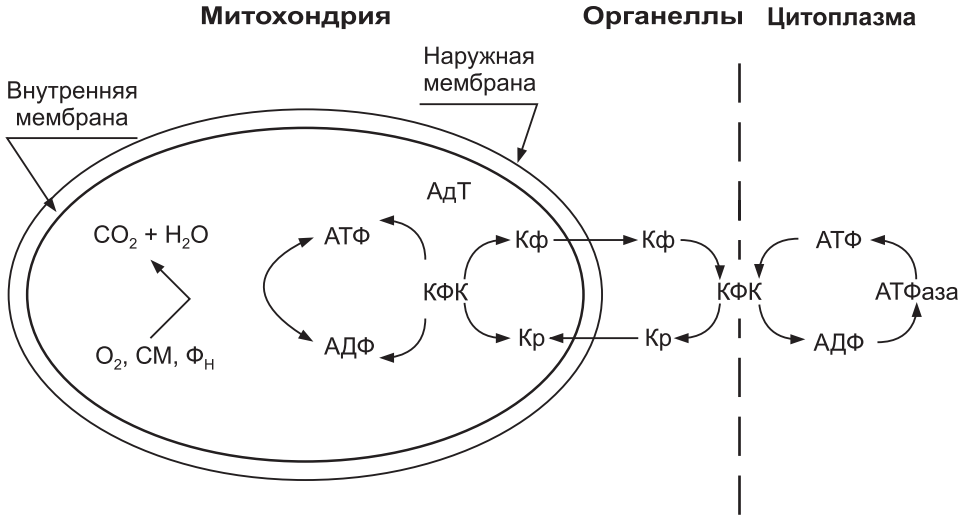
Ресинтез АТФ тормозится в результате дефицита кислорода и/или субстратов метаболизма, снижения активности ферментов тканевого дыхания и гликолиза, повреждения и разрушения митохондрий [в которых осуществляются реакции цикла Кребса и перенос электронов к молекулярному кислороду, сопряженный с фосфорилированием аденозиндифосфата (АДФ)].

### Расстройства механизмов транспорта энергии фосфатной связи

Заклученная в макроэргических связях энергия АТФ в норме доставляется от мест ее ресинтеза в митохондриях и цитозоле (где протекают реакции гликолиза) к эффекторным структурам (миофибриллам, мембранным ионным насосам и др.) с помощью АДФ-АТФ-транслоказы (адениннуклеотидили трансферазы) и креатинфосфокиназы (рис. 4.3). При повреждении указанных ферментов энергия АТФ не может быть доставлена к местам ее использования — эффекторным структурам.

### Нарушение механизмов использования энергии аденозинтрифосфата

Расстройства энергообеспечения клеток и их жизнедеятельности могут развиваться в результате повреждения механизмов использования энергии, главным образом за счет уменьшения активности АТФаз [АТФазы миозина,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -АТФазы плазмолеммы, протонной и калиевой АТФаз,  $\text{Ca}^{2+}$ -АТФазы ( $\text{Ca}^{2+}$ -насоса) и др.].



**Рис. 4.3.** Механизм транспорта энергии аденозинтрифосфата (АТФ) в клетке. АдТ — адениннуклеотидилтрансфераза; Кр — креатин; Кф — креатинфосфат; СМ — субстраты метаболизма; Ф<sub>н</sub> — фосфат неорганический

Следовательно, **расстройство жизнедеятельности клеток может развиваться даже в условиях нормального или повышенного содержания в клетке АТФ.**

## **АЛЬТЕРАЦИЯ МЕМБРАН И ФЕРМЕНТОВ КАК МЕХАНИЗМ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТКИ**

Повреждение клеточных мембран и ферментов играет **существенную роль в расстройстве жизнедеятельности клетки, а также (что особенно важно!) в развитии необратимых изменений в ней.** Основные механизмы повреждения клеточных мембран приведены на рис. 4.4.

### **Избыточная интенсификация свободнорадикальных реакций как механизм повреждения мембран и ферментов клеток**

Свободнорадикальные процессы и реакции — необходимое звено таких жизненно важных процессов, как транспорт электронов в цепи дыхательных ферментов, синтез простагландинов (Пг) и лейкотриенов, пролиферация и дифференцировка клеток, фагоцитоз, метаболизм катехоламинов и др.

В свободнорадикальные перекисные реакции могут вовлекаться липиды (особенно фосфолипиды), белки, нуклеиновые кислоты. Процессы СПОЛ важны для регуляции липидного состава биомембран и активности ферментов. Последнее является результатом как прямого действия продуктов липопероксидных реакций на ферменты, так и опосредованного: через изменение состояния мембран, с которыми ассоциированы молекулы многих ферментов.