



**ИЗДАТЕЛЬСТВО
СПЕЦЛИТ**

Уважаемые коллеги!

Издательство «СпецЛит» предлагает Вашему вниманию специальную медицинскую литературу.

На сегодняшний день мы являемся одним из крупнейших издательств России занимающихся выпуском специальной медицинской литературы.

В нашем каталоге Вы найдете краткую информацию о наших книгах, многие из них уже получили признание специалистов и широко известны. Практически все книги прошли соответствующую экспертизу и рекомендованы Министерством здравоохранения для использования в учебном процессе.

Книги можно приобрести оптом и в розницу.

Надеемся, что Вас заинтересует наша литература.

С уважением, отдел реализации.

Наш адрес: 190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская, д.15

Тел/факс: (812) 495-36-09 (812) 495-36-12

Сайт: www.speclit.spb.ru

Менеджер по продажам: Векилова Яна Рамизовна vekilova@speclit.spb.ru

Учебник для Медицинских ВУЗОВ

БИОХИМИЯ

***Учебник для вузов* Под редакцией д. м. н., профессора Л. А. Даниловой**

Утверждено Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России Санкт-Петербург СпецЛит 2020 г., 333 стр.

ISBN 978-5-299-01020-6

Цена 1200 рублей

Авторский коллектив:

Данилова Л. А. – д. м. н., профессор, зав. кафедрой биохимии;

Батоцыренова Е. Г. – к. б. н., доцент, Вольхина И. В. – к. б. н., доцент,

Красникова Е. Н. – к. х. н., доцент, Литвиненко Л. А. – к. м. н., доцент

Раменская Н. П. – к. б. н., доцент, Чайка Н. А. – к. м. н., доцент.

Настоящее издание Биохимия составлено коллективом кафедры биохимии ФГБОУ ВО СПбГПМУ с учетом ФГОС. В учебнике представлены биохимически значимые соединения, описана их структура, функции, механизмы метаболических процессов, протекающих в организме. Издание предназначено для широкого круга пользователей — студентов, ординаторов, аспирантов вузов, в которых предусмотрена дисциплина Биохимия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные сокращения	9
Введение	13
Раздел 1. Структура, свойства аминокислот и белков (<i>Л. А. Данилова, Е. Н. Красникова, Л. А. Литвиненко</i>)	14
Аминокислоты	14
Функции аминокислот	14
Номенклатура аминокислот	15
Особенности строения протеиногенных аминокислот	19
Общие химические свойства аминокислот	20
Стереоизомерия аминокислот	23
Классификации аминокислот	24
Строение и функции белков	29
Функции белков	30
Уровни структуры белков	30
Денатурация белков	33
Методы изучения структуры белков	34
Физико-химические свойства белка	36
Коллоидно-осмотические свойства белков	36
Кислотно-основные и буферные свойства белков	38
Раздел 2. Классификация белков (<i>Л. А. Литвиненко, И. В. Вольхина, Н. А. Чайка, Н. П. Раменская</i>)	41
Простые белки	41
Сложные белки	44
Гликопротеины	45
Фосфопротеины	47
Липопротеины	48
Металлопротеины	50
Нуклеопротеины	51
Хромопротеины	51
Раздел 3. Нуклеопротеины: строение, метаболизм (<i>Н. А. Чайка</i>)	52
Строение и функции ДНК	52
Строение нуклеотидов и нуклеозидов	52
Уровни структуры ДНК	53
Строение и функции РНК	55
Метаболизм нуклеопротеинов	56
Распад эндогенных нуклеопротеинов	56
Биосинтез пуриновых нуклеотидов	59
«Пути спасения» пуриновых нуклеотидов (пути регенерации)	61
Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов	62
Особенности биосинтеза дезоксирибонуклеотидов	64
Образование тимидиловых нуклеотидов	64
Раздел 4. Гемопроотеины (<i>Л. А. Данилова, Д. О. Иванов, Н. А. Чайка</i>)	65
Гемоглобин: строение, функции, типы и их производные	65
Онтогенетическая гетерогенность	68
Гемоглобинопатии	71
Синтез гемопроотеинов и его нарушения	71
Биосинтез гема	71
Регуляция синтеза гемоглобина	73
Порфирины и порфирии	73
Распад гемопроотеинов. Стадии превращения билирубина и нарушения его обмена	75
Раздел 5. Нормы белка в питании (<i>Л. А. Данилова</i>)	81
Полноценность белкового питания	81
Азотистый баланс	82
Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте	82
Желудочный сок	84
Панкреатический сок	85
Превращения аминокислот в толстом кишечнике	88

Раздел 6. Превращение аминокислот в тканях (Л. А. Данилова)	91
Использование аминокислот после всасывания	91
Прямое дезаминирование аминокислот	91
Непрямое дезаминирование аминокислот	92
Диагностическое значение определения активности аминотрансфераз	93
Декарбоксилирование аминокислот	94
Обезвреживание биогенных аминов	95
Синтез креатина	96
Биологическая роль креатина	97
Пути образования и обезвреживания аммиака	99
Значение орнитинового цикла	101
Нарушения цикла синтеза мочевины	101
Раздел 7. Обмен отдельных аминокислот	
(Е. Г. Батоцыренова, Е. Н. Красникова)	103
Метаболизм фенилаланина	103
Обмен тирозина в разных тканях	103
Катаболизм тирозина в печени	104
Превращение тирозина в меланоцитах	105
Превращение тирозина в щитовидной железе	105
Превращение тирозина в адреналине и нервной ткани	
(синтез катехоламинов)	107
Заболевания, связанные с нарушением обмена фенилаланина	
и тирозина	107
Метаболизм триптофана	110
Обмен серосодержащих аминокислот	113
Особенности обмена метионина	113
Особенности обмена цистеина	116
Раздел 8. Матричные синтезы (Е. Г. Батоцыренова)	119
Синтез ДНК	119
Терминация репликации	120
Репарация ДНК	122
Болезни, ассоциированные с нарушением системы репарации	123
Транскрипция генетической информации	124
Этапы транскрипции	125
Терминация транскрипции	126
Посттранскрипционный процессинг	127
Полиаденилирование	128
Альтернативный процессинг РНК	129
РНК-зависимый синтез РНК или ДНК	130
Трансляция генетической информации (синтез белка)	132
Этапы белкового синтеза	133
Регуляция синтеза белка	138
Отрицательная регуляция	138
Раздел 9. Углеводы (Л. А. Данилова, Л. А. Литвиненко)	142
Функции углеводов	142
Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте	142
Судьба углеводов после всасывания	144
Обмен гликогена	145
Гликолиз	147
Глюконеогенез	152
Аэробный распад углеводов	155
Пентозофосфатный путь превращения глюкозы	160
Возрастные особенности обмена углеводов	162
Регуляция углеводного обмена	162
Факторы, влияющие на гомеостаз глюкозы	162
Нарушения углеводного обмена	169
Сахарный диабет	169
Наследственные нарушения углеводного обмена	173
Методы исследования углеводного обмена	176
Раздел 10. Липиды (Н. П. Раменская)	179
Представители липидов, их строение, классификация	179
Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте	181
Метаболизм липидов в тканях	184
Синтез жирных кислот	184

Синтез триацилглицеринов и глицерофосфолипидов	186
Синтез фосфолипидов	187
Мобилизация триацилглицеринов из жировой ткани и других органов	187
□-Окисление жирных кислот	188
Синтез холестерина	191
Кетоновые тела	193
Роль печени в липидном обмене	195
Регуляция липидного обмена	195
Раздел 11. Биологическое окисление (Л. А. Данилова)	197
Стадии катаболизма пищевых компонентов	197
Способы образования и основные источники АТФ	198
Основные источники восстановительных эквивалентов НАДН	200
Образование восстановительного эквивалента НАДН	200
Основные источники восстановительных эквивалентов ФАДН ₂	201
Окислительно-восстановительные ферменты	202
Роль митохондрий в транспорте электронов. Строение АТФ-синтазы.	203
Строение АТФ-синтазы	203
Комплексы дыхательной цепи	204
Ингибиторы и разобщители цепи переноса электронов	210
Варианты дыхательной цепи	210
Возрастные особенности энергетического обмена	212
Пути использования кислорода	212
Активные формы кислорода	214
Защитные антиоксидантные системы	215
Раздел 12. Витамины (Н. А. Чайка)	216
Общая характеристика витаминов	216
Флавиновые кофакторы	217
Никотинамидные кофакторы	218
Тиаминовые коферменты	219
Пиридоксиновые коферменты	220
Пантотеновая кислота	221
Фолиевая кислота	222
Биотин	223
Витамин С	224
Витамин А	225
Витамин D	226
Витамин E	227
Витамин K	229
Раздел 13. Гормоны (И. В. Вольхина, Л. А. Данилова)	230
Характеристика и классификация гормонов	230
Классификации гормонов	230
Механизм действия гормонов	233
Мембранно-внутриклеточный механизм действия гормонов	233
Инактивация гормонального сигнала	234
Регуляция активности ферментов с помощью циклических нуклеотидов	234
Регуляция распада гликогена	235
Регуляция с помощью метаболитов фосфатидилинозитола	236
Цитозольный механизм действия гормонов	238
Гормоны гипофиза	238
Гормоны передней доли гипофиза	238
Гормоны задней доли гипофиза (нейрогипофиза)	239
Гормоны промежуточной (средней) доли гипофиза	240
Гормоны щитовидной и паращитовидной желез	240
Гормоны поджелудочной железы	242
Гормоны надпочечников	243
Гормоны мозгового слоя надпочечников	243
Гормоны коркового слоя надпочечников (кортикостероиды)	244
Минералокортикоиды (альдостерон, дезоксикортикостерон)	245
Гормоны половых желез	245
Тканевые гормоны	246
Раздел 14. Биохимия крови (Л. А. Литвиненко, Н. А. Чайка)	247
Водно-солевой обмен. Минеральный состав крови	249
Физико-химические свойства воды	249

Регуляция электролитного баланса	252
Водно-электролитные нарушения (дисгидрии)	255
Фосфорно-кальциевый обмен	255
Кислотно-основное состояние	256
Показатели КОС	258
Нарушения КОС	259
Белки плазмы крови	260
Возрастные особенности содержания белков в плазме крови	263
Ферменты плазмы крови	263
Энзимные профили некоторых органов	265
Характеристики некоторых ферментов плазмы крови	265
Раздел 15. Биохимия почек и мочи (Л. А. Литвиненко)	270
Функции почек	270
Этапы мочеобразования	271
Химический состав мочи	274
Участие почек в регуляции КОС	275
Физико-химические показатели мочи	277
Патологические компоненты мочи	278
Раздел 16. Биохимия мышечной ткани (Н. П. Раменская)	280
Группы мышц и строение саркомера	280
Химический состав мышечной ткани	282
Белки мышечной ткани	283
Энергетический обмен мышечной ткани	284
Механизм мышечного сокращения и его регуляция	285
Нарушения метаболизма в мышечной ткани	288
Раздел 17. Биохимия нервной ткани (Н. П. Раменская)	289
Особенности химического состава нервной ткани	289
Белки нервной ткани	289
Особенности азотистого обмена в нервной ткани	291
Источники глутамата	291
Образование аммиака в нервной ткани	292
Обезвреживание аммиака в ЦНС	293
Обмен липидов в нервной ткани	293
Особенности энергетического обмена головного мозга	294
Медиаторы ЦНС	295
Раздел 18. Биохимия соединительной ткани (И. В. Вольхина, Л. А. Данилова)	296
Клеточный состав соединительной ткани	296
Структура внеклеточного матрикса	297
Коллаген, эластин	298
Катаболизм коллагена	301
Гликопротеины и протеогликаны	302
Неколлагеновые структурные гликопротеины	304
Раздел 19. Ферменты (Н. П. Раменская)	306
Особенности ферментов как биокатализаторов	306
Химическая природа и строение ферментов	306
Классификация и номенклатура ферментов	307
Кинетика ферментативных реакций	308
Механизм ферментативного катализа	308
Специфичность действия ферментов	314
Модели взаимодействия фермента с субстратом	315
Изоферменты	315
Единицы ферментативной активности	316
Регуляция активности ферментов	316
Контрольные вопросы (задачи)	318
Ответы	323
Литература	332