

А. В. Горбунов, Д. Б. Никитюк

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Учебник для учащихся медицинских колледжей

*Рекомендовано федеральным государственным автономным учреждением
«Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве
учебника для использования в учебном процессе образовательных организаций,
реализующих программы среднего профессионального образования по
специальностям 31.02.01 Лечебное дело, 31.02.02 Акушерское дело,
34.02.01 Сестринское дело, 33.02.01 Фармация,
31.02.03 Лабораторная диагностика*



Москва
Медицинская книга

Санкт-Петербург
СпецЛит

2016

УДК 611(0758)
ББК 28.86
Г67

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы:

Горбунов А.В. — доктор медицинских наук, профессор кафедры биомедицинской техники ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»
Никитюк Д.Б. — доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт питания»

Рецензенты:

Фомичев Е.В. — доктор медицинских наук, заслуженный врач России, профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии «ГБОУ ВПО Волгоградский государственный университет»
Фоменко И.В. — доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой стоматологии детского возраста «ГБОУ ВПО Волгоградский государственный университет»

Горбунов А.В.

Г67 **Анатомия человека: учебник для учащихся медицинских колледжей / А. В. Горбунов, Д. Б. Никитюк. — М. : Медицинская книга, СПб. : СпецЛит, 2016. — 352 с. : ил.**

ISBN 978-5-86093-358-3 (Медицинская книга)

ISBN 978-5-299-00819-7 (СпецЛит)

В учебнике освещены вопросы анатомии человека с учетом современных мировых достижений и потребностей медицины и биологии. Рассмотрены предмет и значение курса анатомии в свете практического здравоохранения. Изложены вопросы анатомии органов, систем органов и аппаратов органов. Для учащихся медицинских колледжей по специальностям «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Сестринское дело», «Фармация», «Лабораторная диагностика».

УДК 611(0758)
ББК 28.86

Регистрационный номер рецензии № 215 от 27 июля 2016 г. ФГАУ «ФИРО» Министерства образования и науки РФ

ISBN 978-5-86093-358-3 (Медицинская книга)
ISBN 978-5-299-00819-7 (СпецЛит)

© Горбунов А.В., Никитюк Д.Б., 2016
© Оформление, оригинал-макет, иллюстрации. Мухлынов Э.В., 2016
© Медицинская книга, 2016
© ООО «Издательство СпецЛит», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений латинских терминов	10
Предисловие	11
Введение	12
Исторический очерк развития анатомии	16
История анатомии в России	18
Вопросы для повторения и самоконтроля	20
Строение тела человека	21
Клетка, строение и функция	21
Транспорт веществ в клетке	24
Свойства клетки	25
Деление клетки. Клеточный цикл	26
Вопросы для повторения и самоконтроля	27
Ткани	27
Эпителиальная ткань	27
Соединительная ткань	29
Волокнистые соединительные ткани	29
Соединительные ткани со специальными свойствами	30
Скелетные ткани	31
Кровь	32
Свертываемость крови	33
Группы крови. Переливание крови	34
Мышечная ткань	35
Нервная ткань	36
Вопросы для повторения и самоконтроля	39
Органы, системы и аппараты органов	39
Основные этапы индивидуального развития человека	39
Изменения тела человека в постнатальном онтогенезе, процессы акселерации и ретардации развития	43
Возрастная периодизация	43
Оси и плоскости. Анатомические термины общего назначения	46
Спланхнология (учение о внутренностях)	48
Топографические ориентиры внутренних органов	49
Вопросы для повторения и самоконтроля	50
Кости. Система скелета	51
Строение и классификация костей	51
Развитие и возрастные изменения костей	53

Череп	54
Кости мозгового отдела черепа	54
Кости лицевого отдела черепа	61
Череп в целом	62
Развитие костей черепа. Череп новорожденного ребенка	66
Позвоночный столб	67
Скелет грудной клетки	71
Кости верхней конечности	73
Кости пояса верхних конечностей (плечевого пояса)	73
Кости свободной части верхней конечности	74
Кости предплечья	74
Кости кисти	76
Кости нижней конечности	78
Кости пояса нижних конечностей	78
Кости свободной части нижней конечности	80
Кости голени	81
Кости стопы	82
Вопросы для повторения и самоконтроля	84
Соединения	85
Система соединений	85
Возрастные особенности суставов	88
Развитие суставов во внутриутробном периоде	89
Соединения черепа	89
Соединения позвоночного столба	90
Соединения грудной клетки	92
Вопросы для повторения и самоконтроля	93
Соединения верхней конечности	94
Синдесмозы и суставы пояса верхней конечности	94
Суставы и синдесмозы свободной части верхней конечности	94
Вопросы для повторения и самоконтроля	96
Соединения нижней конечности	96
Суставы и синдесмозы тазового пояса	96
Суставы и синдесмозы свободной нижней конечности	99
Вопросы для повторения и самоконтроля	104
Мышцы. Мышечная система	105
Классификация мышц	105
Вспомогательные аппараты мышц	108
Работа мышц	110
Возрастные изменения скелетных мышц	111
Вопросы для повторения и самоконтроля	112
Мышцы головы	112
Мимические мышцы	112

Мышцы свода черепа	112
Мышцы, окружающие глазную щель	113
Мышцы, окружающие носовые отверстия	114
Мышцы, окружающие отверстие рта	114
Мышцы ушной раковины	115
Жевательные мышцы	115
Фасции, клетчаточные пространства и топография головы	116
Мышцы шеи	117
Поверхностные мышцы шеи	117
Надподъязычная группа мышц	118
Подподъязычные мышцы	119
Глубокие мышцы шеи	120
Латеральная группа	120
Предпозвоночная (медиальная) группа	120
Фасции, клетчаточные пространства и топография шеи	121
Вопросы для повторения и самоконтроля	121
Мышцы спины	122
Фасции и клетчаточные пространства спины	126
Мышцы груди	126
Диафрагма	128
Фасции и клетчаточные пространства груди	129
Мышцы живота	129
Мышцы боковых стенок живота	130
Мышцы передней стенки брюшной полости	131
Мышцы задней стенки живота	132
Фасции и клетчаточные пространства живота	133
Вопросы для повторения и самоконтроля	133
Мышцы верхней конечности	133
Мышцы плечевого пояса	134
Мышцы свободной части верхней конечности	136
Передняя группа мышц плеча	136
Задняя группа мышц плеча	136
Мышцы предплечья	136
Мышцы кисти	140
Фасции, клетчаточные пространства и топография верхней конечности	142
Вопросы для повторения и самоконтроля	143
Мышцы нижней конечности	143
Мышцы таза	143
Внутренняя группа мышц таза	144
Наружная группа мышц таза	145
Мышцы свободной части нижней конечности	147
Передняя группа мышц бедра	147
Задняя группа мышц бедра	147

Медиальная группа мышц бедра	148
Мышцы голени	149
Мышцы стопы	152
Мышцы подошвы стопы	153
Фасции, клетчаточные пространства и топография нижней конечности	156
Вопросы для повторения и самоконтроля	158
Пищеварительная система	159
Полость рта	160
Зубы	161
Язык	163
Слюнные железы	164
Глотка	165
Пищевод	167
Вопросы для повторения и самоконтроля	169
Желудок	169
Тонкая и толстая кишки (кишечник)	171
Тонкая кишка	171
Толстая кишка	174
Печень	176
Желчный пузырь	179
Поджелудочная железа	179
Вопросы для повторения и самоконтроля	180
Дыхательная система	181
Нос. Полость носа	181
Гортань	183
Трахея	186
Главные бронхи	187
Легкие	187
Плевра	190
Средостение	190
Вопросы для повторения и самоконтроля	192
Мочевая система	193
Почка	193
Сосуды почки	195
Мочеточник	195
Мочевой пузырь	196
Мочеиспускательный канал (уретра)	197
Женский мочеиспускательный канал	197
Мужской мочеиспускательный канал	198
Вопросы для повторения и самоконтроля	198

Половые системы	199
Система женских половых органов (systema genitale femininum)	199
Внутренние женские половые органы	199
Яичник	199
Придатки яичника	200
Маточная труба	201
Матка	201
Влагалище	202
Наружные женские половые органы	203
Женская половая область; вульва	203
Клитор	204
Система мужских половых органов (systema genitale masculinum)	204
Внутренние мужские половые органы	204
Яичко	204
Придаток яичка	206
Семенной канатик	206
Семявыносящий проток	206
Семенные пузырьки	206
Простата	207
Бульбоуретральные железы	207
Наружные мужские половые органы	208
Мужской половой член	208
Мошонка	208
Промежность	208
Седлишно-прямокишечная ямка	210
Вопросы для повторения и самоконтроля	210
Брюшина	211
Вопросы для повторения и самоконтроля	213
Эндокринные железы (железы внутренней секреции)	214
Гипофиз	215
Щитовидная железа	216
Парашитовидные железы	217
Эндокринная часть поджелудочной железы	217
Половые железы	217
Надпочечники	218
Шишковидное тело	219
Параганглии	219
Диффузная нейроэндокринная система	219
Вопросы для повторения и самоконтроля	219
Сердечно-сосудистая система	221
Сердце	225

Проводящая система сердца	227
Сосуды сердца	228
Вены сердца	228
Перикард	229
Вопросы для повторения и самоконтроля	230
Сосуды малого круга кровообращения	230
Артерии большого круга кровообращения	230
Ветви дуги аорты	232
Ветви нисходящей части аорты	240
Артерии нижней конечности	245
Вопросы для повторения и самоконтроля	250
Вены большого круга кровообращения	250
Вены верхней конечности	252
Вены грудной полости	254
Вены нижней конечности	254
Система воротной вены печени	255
Лимфатические стволы и протоки (лимфатическая система) ..	257
Вопросы для повторения и самоконтроля	260
Лимфоидная система	261
Первичные лимфоидные органы	265
Костный мозг	265
Тимус	265
Вторичные лимфоидные органы	266
Селезенка	266
Глоточное лимфоидное кольцо	266
Лимфатические узлы	267
Лимфоидные узелки червеобразного отростка (аппендикса) ..	268
Одиночные лимфоидные узелки	268
Вопросы для повторения и самоконтроля	268
Нервная система	269
Центральная нервная система	271
Оболочки головного мозга	271
Спинально-мозговая жидкость	272
Спинальный мозг	273
Вопросы для повторения и самоконтроля	276
Головной мозг	276
Вопросы для повторения и самоконтроля	279
Продолговатый мозг	279
Проекция ядер черепных нервов на ромбовидную ямку	281
Мост	283
Средний мозг	283
Мозжечок	284

Промежуточный мозг	285
Конечный мозг	286
Кора полушарий большого мозга	290
Базальные ядра	291
Боковые желудочки	292
Задний мозг	293
Ствол мозга	293
Проводящие пути головного и спинного мозга	294
Вопросы для повторения и самоконтроля	299
Периферическая нервная система	299
Черепные нервы	300
Вопросы для повторения и самоконтроля	309
Спинномозговые нервы	310
Шейное сплетение	312
Плечевое сплетение	313
Передние ветви грудных спинномозговых нервов	315
Поясничное сплетение	316
Крестцовое сплетение	317
Копчиковое сплетение	320
Вопросы для повторения и самоконтроля	320
Автономная часть периферической нервной системы	321
Вегетативная нервная система	321
Симпатическая часть вегетативной нервной системы	326
Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы	330
Вопросы для повторения и самоконтроля	332
Органы чувств	333
Орган обоняния	333
Орган зрения	335
Вспомогательные аппараты глаза	338
Механизм зрения	339
Орган слуха и равновесия (преддверно-улитковый орган)	340
Орган слуха	340
Орган вкуса	345
Общий покров тела. Кожа	347
Вопросы для повторения и самоконтроля	349

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ ЛАТИНСКИХ ТЕРМИНОВ

Сокращение	Латинский термин	Английский эквивалент	Русский эквивалент
A.	Arteria	Artery	Артерия
Aa.	Arteriae	Arteries	Артерии
Lig.	Ligamentum	Ligament	Связка
Ligg.	Ligamenta	Ligaments	Связки
M.	Musculus	Muscle	Мышца
Mm.	Musculi	Muscles	Мышцы
N.	Nervus	Nerve	Нерв
Nn.	Nervi	Nerves	Нервы
R.	Ramus	Branch	Ветвь
Rr.	Rami	Branches	Ветви
V.	Vena	Vein	Вена
Vv.	Venae	Veins	Вены

ПРЕДИСЛОВИЕ

В предлагаемом учебнике представлен курс анатомии человека с учетом современных представлений и настоящих запросов практического здравоохранения, что необходимо для дальнейшего изучения клинических дисциплин при подготовке медицинского персонала в медицинском училище и колледже. Материал учебника изложен логично, достаточно компактно, на современном высоком научно-методическом уровне и соответствует требованиям учебной программы государственного образовательного стандарта. Анатомические сведения рассматриваются в связи с функцией органов и их развитием в соответствии с современной Международной анатомической терминологией — Terminologia Anatomica (2003). Учебник содержит достаточное количество информативных, высококачественных, преимущественно цветных рисунков, снабженных пояснениями. Восприятие учебного материала облегчается наличием в учебнике кратких обобщающих схем и таблиц. По мере изложения материала учащимся предлагаются вопросы для повторения и самоконтроля.

Авторы

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия человека — наука о происхождении и развитии, формах и строении человеческого организма. Анатомия изучает внешние формы и пропорции человека, частей его тела, строение и развитие его органов и систем с учетом возрастных и половых особенностей организма. При изучении анатомии учитываются основные этапы развития человека (от внутриутробного периода до периода долгожительства), принимаются во внимание индивидуальные отличия в строении органов и частей тела.

Бесспорно, анатомия человека — важнейшая медицинская дисциплина для всех медицинских работников, вследствие чего является неотъемлемой фундаментальной теоретической и практической базой для последующего становления клинического мышления обучающихся. Современные анатомические знания зиждутся на изучении цитологии (науки о строении клеток), гистологии (науки о тканях), эмбриологии (науки о развитии организма) и антропологии (науки о человеке). Организм человека образован огромным количеством клеток, которые входят в состав тканей, органов. Органы и системы органов взаимосвязаны, образуя единый, целостный организм. Поэтому части тела человека, отдельные органы следует изучать в их взаимосвязи, учитывая их функции и взаимоотношения с окружающей средой.

В современной анатомии может использоваться широчайший спектр методов изучения от классических до новейших и даже перспективных. В анатомии большое значение при изучении строения человека имеют такие методы, как наблюдение, осмотр и вскрытие тела умершего, препарирование различных органов и систем (рис. 1).

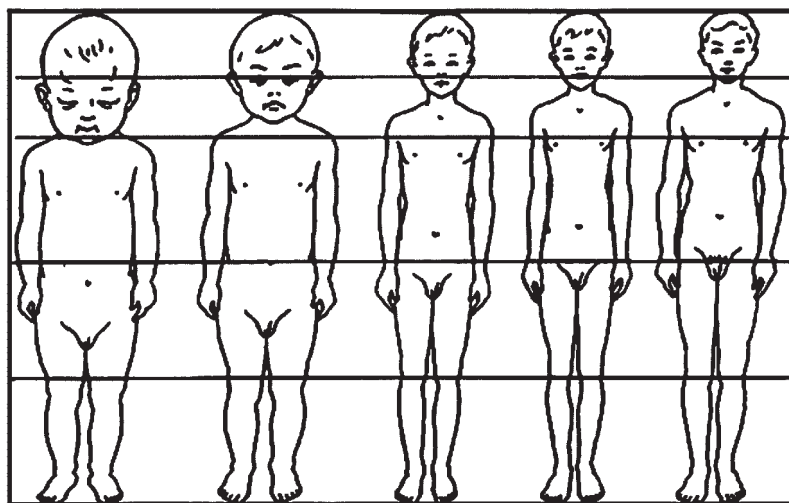
Широко распространено изучение органов и тканей с помощью микроскопа. Также используются методы антропометрии, рентгенологические, ультразвуковые, магнитно-резонансные и радионуклидные методики (рис. 2–4).

Антропометрия — это метод изучения формы и строения тела человека, отдельных его частей при помощи измерений, что позволяет получить количественные его характеристики.

Визуализационные методики с использованием различных физических эффектов, по-разному проникая в ткани различной плотности, позволяют наблюдать различные органы и детали их строения на специальном экране (метод рентгеноскопии, метод ультразвукового сканирования) или изображениях (метод рентгенографии, метод магнитно-резонансной томографии). Тонкое строение органов и тканей исследуется при помощи методов микроскопии, когда специальные их срезы окрашиваются различными красителями. Метод микроскопии (гистологический метод) позволяет изучить на микроскопическом и даже субмикроскопическом уровнях клетки и их окружение, взаимо-



Рис. 1. «Урок анатомии доктора Тульпа», Рембрандт, 1632 г.



Новорожденный 20 месяцев 7 лет 13 лет 16 лет

Рис. 2. Изменение формы и строения тела в процессе развития человека

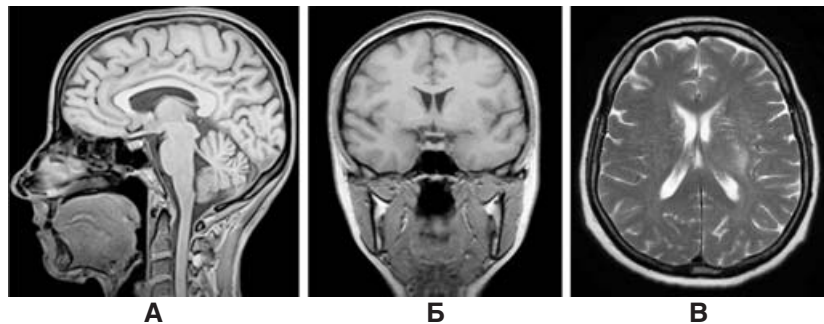


Рис. 3. Прижизненные магнитно-резонансные томограммы головного мозга мужчины 27 лет. Снимки в направлении сбоку (а), спереди назад (б) и сверху (в)

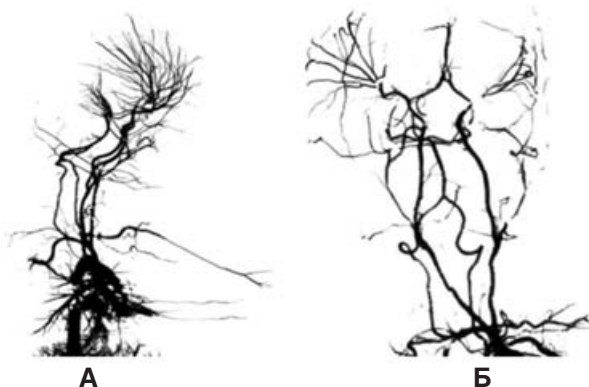


Рис. 4. Посмертные рентгенангиограммы артерий головного мозга плода 17–20 недель внутриутробного развития. Снимки в направлении сбоку (а), спереди назад (б)

отношения клеток между собой. При помощи этого метода можно получить количественные характеристики исследуемых структур. Метод количественной оценки различных анатомических объектов называется морфометрией.

В анатомии выделяют много различных направлений и подходов. Принято различать описательную, систематическую, топографическую, пластическую, сравнительную анатомию.

Описательная анатомия рассматривает строение органов и их деталей, почти не используя количественные подходы. Результаты изучения строения тела человека проводятся, как правило, в определенном (системном) порядке.

Систематическая анатомия излагает строение тела человека последовательно, по системам (костная система, соединения костей, мы-

шечная система и т. д.). Систематическая анатомия рассматривает строение тела условно здорового человека, без отклонений в результате каких-либо заболеваний или нарушений развития (норма). Существенное врожденное отклонение строения тела от нормального называется аномалией. Значительная часть аномалий не приводит к изменению внешнего строения тела. Другие существенно выраженные аномалии изменяют внешний облик человека. Такие аномалии развития называют уродствами.

Топографическая (клиническая) анатомия изучает расположение и взаимоотношения органов в различных областях тела человека (голова, шея, грудь и т. д.).

Внешние формы и пропорции тела изучаются **пластической анатомией**. Изменения строения тела, его органов, их частей возникли в результате тех или иных болезней, их рассматривает патологическая анатомия. Особенности строения органов человека, по сравнению с их анатомией у животных, рассматриваются **сравнительной анатомией**. Строение тела человека излагается в связи с функциями его органов и систем, поэтому анатомия является наукой функциональной.

Правильное понимание строения и функций отдельных органов и систем позволяет проследить развитие организма в онтогенезе (индивидуальном развитии), во взаимосвязи человека с внешней средой, объясняет происхождение вариантов телосложения, пороков развития, различных уродств. Вместе с тем невозможно понять функции организма, его органов и систем без знания строения тела человека. Поэтому современная анатомия является одновременно синтетической и аналитической наукой.

Анатомия изучает строение тела, его органов и систем на протяжении всей жизни человека, его индивидуального развития (онтогенеза). Анатомия изучает человека с учетом типов его телосложения. Выделяют долихоморфный, брахиморфный и мезоморфный типы телосложения. У людей долихоморфного типа телосложения отмечается высокий рост, длинные туловище и конечности, достаточно узкая грудная клетка. Людям брахиморфного типа телосложения свойственны относительно низкий рост, короткие конечности, широкая грудная клетка, часто повышенное жировое отложение. Промежуточный тип телосложения, встречающийся наиболее часто, называют мезоморфным.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК РАЗВИТИЯ АНАТОМИИ

С начала существования человека как вида, с самых первобытных времен люди тяготели к познанию многих жизненно важных органов у животных и человека, что в полной мере отражено в рисунках, выполненных на скалах, в пещерах, а также в некоторых других находках. В древнекитайской книге «Нэйцзин» (XI–VII вв. до н. э.) приводится информация о сердце, печени, легких и других внутренних органах в теле человека.

В индийской книге «Аюрведа» («Знание жизни», IX–III вв. до н. э.) имеются краткие данные о мышцах и нервах. Большие успехи в получении знаний по анатомии были достигнуты в Древнем Египте, что в первую очередь было связано с культом бальзамирования тел умерших людей. Ценная для своего времени информация о строении различных частей тела человека была получена в Древней Греции. Одним из крупных ученых этого периода являлся Гиппократ (460–377 гг. до н. э.), сформулировавший учение о типах телосложения и темпераментах (рис. 5). Гиппократ описал также некоторые кости черепа. Прославленный ученый Аристотель (384–322 гг. до н. э.) изучал строение тела животных, вскрывая их трупы. Аристотель описал кости и хрящи, впервые ввел термин «аорта». Герофил (род. ок. 304 г. до н. э.) и Эразистрат (300–250 гг. до н. э.) первыми в Древней Греции вскрывали трупы людей. В это время были получены научные данные о некоторых черепных нервах, оболочках головного и спинного мозга, изучены глазное яблоко, двенадцатиперстная кишка, клапаны сердца, ряд крупных кровеносных сосудов, лимфатические сосуды брыжейки. Прославленный врач древности Гален (131–201 гг.) дал описание семи черепных нервов, изучил соединительную ткань и нервы в мышцах, надкостницу, связки.

В последующие века было получено много анатомических и физиологических сведений. Эти данные, однако, не были обобщены и систематизированы. В период раннего Средневековья особенно активные научные исследования проводились в странах Востока, где, однако, вскрывать трупы было запрещено. Анатомию поэтому изучали преимущественно по книгам. Большой вклад в развитие знаний по анатомии внес врач и философ Абу Али Ибн-Сина (Авиценна, 980–1037). Наиболее известным его трудом явилась книга «Канон медицины», которая многократно переиздавалась.

Во втором тысячелетии стали возникать медицинские школы, а начиная с XIII в. в университетах Европы создаются медицинские факультеты.

Большой вклад в развитие анатомических знаний принадлежит Леонардо да Винчи и Андрею Везалию. Леонардо да Винчи (1452–1519) вскрыл около 30 трупов людей, описал и зарисовал многие кости,

Горбунов Алексей Викторович,
Никитюк Дмитрий Борисович

Учебное издание

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Учебник для учащихся медицинских колледжей

Подписано в печать 09.09.2016
Формат 60×90/16. Печать офсетная.
Печ. л. 22,00. Тираж 1000 экз.
Заказ № _____

Международная издательская группа
«Медицинская книга»
119049, Москва, Ленинский пр-т, 4, стр. 1А

ООО «Издательство СпецЛит»
190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., д. 15

Отпечатано в типографии «L-PRINT»,
192007, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 201, лит. А, пом. 3Н



9 785860 933583