

Ross & Wilson

# Анатомия & Физиология

Нормы и патологии

12-Е ИЗДАНИЕ



Ross & Wilson

# Анатомия & Физиология

Нормы и патологии

12-Е ИЗДАНИЕ

**Энн Во**, старший преподаватель Школы здравоохранения и социального обеспечения Эдинбургского университета Нейпира, Эдинбург, Великобритания

**Эллисон Грант**, преподаватель кафедры здравоохранения и естественных наук Каледонского университета Глазго, Глазго, Великобритания

Под редакцией Тардова М.В.,  
доктора медицинских наук, невролога,  
ведущего научного сотрудника НИКИО

Иллюстрации Грэм Чемберс



Москва  
2021

УДК 611/612  
ББК 28.70  
В61

Anne Waugh BSc (Hons) MSc CertEd SRN RNT PFHEA and Allison Grant BSc PhD FHEA  
ROSS AND WILSON ANATOMY AND PHYSIOLOGY IN HEALTH AND ILLNESS (12TH EDITION)

No responsibility is assumed by Publisher nor by the Proprietor for any injury and/or damage to persons or property as a result of any actual or alleged libellous statements, infringement of intellectual property or privacy rights, or products liability, whether resulting from negligence or otherwise, or from any use or operation of any ideas, instructions, procedures, products or methods contained in the material herein.

© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Twelfth Edition: 2014  
Eleventh Edition: 2010  
Tenth Edition: 2006  
Ninth Edition: 2002  
Eighth Edition: 2001  
Seventh Edition: 1998

No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher. Details on how to seek permission, further information about the Publisher's permissions policies and our arrangements with organizations such as the Copyright Clearance Centre and the Copyright Licensing Agency, can be found at our website: [www.elsevier.com/permissions](http://www.elsevier.com/permissions).

This book and the individual contributions contained in it are protected under copyright by the Publisher (other than as may be noted herein).

© 1997 Pearson Professional Limited  
© 1990, 1987, 1981, 1973 Longman Group Limited  
© 1968, 1966, 1963 E & S Livingstone Ltd.

This edition of Ross and Wilson Anatomy and Physiology in Health and Illness, 12th edition by Anne Waugh and Allison Grant is published by arrangement with Elsevier Limited.

Original ISBN: 978-0-7020-5325-2.

### **Во, Энн.**

В61 Анатомия и физиология. Нормы и патологии / Энн Во, Эллисон Грант ; [перевод с английского Т. П. Вороновой]. — Москва : Эксмо, 2021. — 512 с.: ил. — (Цветные иллюстрированные медицинские атласы).

ISBN 978-5-699-98554-8

Перед вами основное руководство по анатомии и физиологии человека, которое не теряет своей актуальности уже более 50 лет.

Это 12-е издание, переработанное и дополненное, предназначается для специалистов в области здравоохранения, включая учащихся медицинских ВУЗов. В справочнике подробно представлены строение и функции органов человеческого тела, особое внимание уделено наиболее частым патологиям, описано влияние старения на структуры и функции всех систем организма.

Издание содержит множество иллюстраций, а так же цветные микроснимки, полученные с помощью электронного микроскопа.

Внимание! Информация, содержащаяся в книге, не может служить заменой консультации врача. Перед совершением любых рекомендуемых действий необходимо проконсультироваться со специалистом.

УДК 611/612  
ББК 28.70

ISBN 978-5-699-98554-8

© Воронова Т.П., перевод на русский язык, 2020  
© Краснощекова Д.О., художественное оформление, 2021  
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2021

# Содержание

Введение	6
Благодарности авторов	7
Общие префиксы, суффиксы и корни	8
Ключ	11
<b>Раздел 1. Тело и его компоненты</b>	<b>13</b>
1 Представление об организме человека	15
2 Введение в химию жизни	33
3 Клетки, ткани и строение тела	45
<b>Раздел 2. Системы связи</b>	<b>73</b>
4 Кровь	75
5 Сердечно-сосудистая система	95
6 Лимфатическая система	147
7 Нервная система	157
8 Специальная чувствительность	205
9 Эндокринная система	229
<b>Раздел 3. Потребление природных веществ и выведение продуктов жизнедеятельности</b>	<b>253</b>
10 Система органов дыхания	255
11 Введение в систему питания	287
12 Пищеварительная система	299
13 Мочевыделительная система	353
<b>Раздел 4. Защита и выживание</b>	<b>375</b>
14 Кожа	377
15 Сопrotивляемость организма и иммунитет	391
16 Костно-мышечная система	405
17 Введение в генетику	455
18 Репродуктивные системы	467
Глоссарий	489
Нормальные значения	497
Библиография	499
Алфавитный указатель	500

# Введение

Росс и Уилсон подготовили и издали основное руководство по анатомии и физиологии для студентов, которое не теряет своей актуальности уже более 50 лет. Последнее издание, переработанное и дополненное, предназначено для специалистов здравоохранения, включая медсестер, учащихся медицинских училищ, вспомогательный медицинский персонал, специалистов в области нетрадиционной медицины, фельдшеров, специалистов по оказанию первой помощи, хотя большинство из них считали и предыдущие издания книги неоценимыми пособиями. При подготовке издания сохранялся простой подход, предусматривающий описание систем организма и механизмы их работы. Последнее издание анатомии и физиологии здоровья дополнено новыми разделами, описывающими общий характер возрастных изменений структуры и функций организма с последующим переходом к рассмотрению особенностей патологии и патофизиологии некоторых серьезных расстройств и заболеваний.

Организм человека представляет собой совокупность систем. Читатель, однако, должен помнить и о том, что физиология является многокомпонентной дисциплиной и даже, несмотря на то что описанию систем организма посвящены самостоятельные главы, вся совокупность его функций направлена на поддержание здоровья. Первые три главы содержат общий обзор строения тела и описывают основные структуры организма.

Последующие главы объединены в три раздела, в которых описываются такие важные области, имеющие значение для нормального функционирования организма, как системы связи, потребление необработанных природных веществ и выведение продуктов жизнедеятельности, защита и выживание. Многие материалы этого издания были пересмотрены и переписаны. На основании отзывов читателей переработаны некоторые диаграммы, добавлено много новых цветных микроснимков, полученных с помощью электронного микроскопа, и фотографий, сопровождающихся подробными, пояснительными описаниями анатомических образований.

Некоторые важные положения предыдущего издания сохранены и пересмотрены, включая итоги обучения, подготовлен перечень префиксов, суффиксов и корней и большая глава с текстом, содержащим перекрестные ссылки. Расширен и объемный глоссарий. В это издание включены новые разделы, в которых описаны особенности нормального старения структур и функций систем организма. Для удобства восприятия некоторые биологические показатели вынесены из текста в приложение. В некоторых случаях могут иметь место незначительные отличия приводимых нормативов от данных иных источников и параметров, используемых в клинике.

Энн Во  
Эллисон Грант

# Благодарности авторов

Двенадцатое издание настоящего руководства было бы невозможно без усилий многих людей.

При подготовке издания мы руководствовались основой, заложенной Кэтлин Уилсон, и должны выразить ей особую благодарность за вклад, который обеспечил успех этого труда.

Вновь выражаем благодарность Грэму Чемберсу, его усилиям по подготовке новых и переработке имеющихся иллюстраций.

Мы признательны читателям одиннадцатого издания за их отзывы и конструктивные замечания, которые существенно повлияли на нынешний вариант книги.

Мы также выражаем признательность коллективу издательского дома «Элсевиер» и особенно Майре Мак Куббин, Шейле Блек, Каролине Джоунз, за их постоянную поддержку.

Особая благодарность нашим семьям за их неизменное терпение, поддержку и за потерянные вечера и недели: Энди, Майклу, Шону, Струан.

# Общие префиксы, суффиксы и корни

Префикс/суффикс/корень	Применение	Примеры в тексте
a-/an-	lack of <i>отсутствие</i>	anuria, agranulocyte, asystole, anaemia <i>анурия, агранулоцит, асистолия, анемия</i>
ab-	away from <i>по направлению от</i>	abduct <i>отводить</i>
ad-	towards <i>по направлению к</i>	adduct <i>приводить</i>
-aemia	of the blood <i>крови</i>	anaemia, hypoxaemia, uraemia, hypovolaemia <i>анемия, гипоксемия, уремия, гиповолемия</i>
angio-	vessel <i>сосуд</i>	angiotensin, haemangioma <i>ангиотензин, геангиома</i>
ante-	before, in front of <i>перед</i>	anterior <i>передний</i>
anti-	against <i>против</i>	antidiuretic, anticoagulant, antigen, antimicrobial <i>антидиуретический, антикоагулянт, антиген, антимикробный</i>
baro-	pressure <i>давление</i>	baroreceptor <i>барорецептор</i>
-blast	germ, bud <i>микроб, зародыш, почка</i>	reticuloblast, osteoblast <i>ретикулобласт, остеобласт</i>
brady-	slow <i>медленно</i>	bradycardia <i>брадикардия</i>
broncho-	bronchus <i>бронх</i>	bronchiole, bronchitis, bronchus <i>бронхиола, бронхит, бронх</i>
card-	heart <i>сердце</i>	cardiac, myocardium, tachycardia <i>сердечный, миокард, тахикардия</i>
chole-	bile <i>желчь</i>	cholecystokinin, cholecystitis, cholangitis <i>холецистокинин, холецистит, холангит</i>
circum-	around <i>вокруг</i>	circumduction <i>циркумдукция</i>
cyto-/cyte	cell <i>клетка</i>	erythrocyte, cytosol, cytoplasm, cytotoxic <i>эритроциты, цитозоль, цитоплазма, цитотоксический</i>
derm-	skin <i>кожа</i>	dermatitis, dermatome, dermis <i>дерматит, дерматом, дерма</i>
di-	two <i>два</i>	disaccharide, diencephalon <i>дисахарид, промежуточный мозг</i>
dys-	difficult <i>трудность</i>	dysuria, dyspnoea, dysmenorrhoea, dysplasia <i>дизурия, дисменорея, диспноэ</i>
-ema	swelling <i>отек, опухоль</i>	oedema, emphysema, lymphoedema <i>отек, эмфизема, лимфатический отек</i>
endo-	inner <i>внутренний</i>	endocrine, endocytosis, endothelium <i>эндокринная, эндоцитоз, эндотелий</i>
enter-	intestine <i>кишечник</i>	enterokinase, gastroenteritis <i>энтерокиназа, гастроэнтерит</i>



## ОБЩИЕ ПРЕФИКСЫ, СУФФИКСЫ И КОРНИ

Префикс/суффикс/корень	Применение	Примеры в тексте
epi-	upon на	epimysium, epicardium эпимизий, эпикард
erythro-	red красный	erythrocyte, erythropoietin, erythropoiesis эритроцит, эритропоэтин, эритропоэз
exo-	outside за пределами, снаружи, вне	exocytosis, exophthalmos экзоцитоз, экзофтальм
extra-	outside за пределами, снаружи, вне	extracellular, extrapyramidal внеклеточный, экстрапирамидные
-fferent	carry нести, выполнять	afferent, efferent афферентный, эфферентный
gast-	stomach желудок	gastric, gastrin, gastritis, gastrointestinal желудочный, гастрин, гастрит, желудочно-кишечный тракт
-gen-	origin/production происхождение, продукция	gene, genome, genetic, antigen, pathogen, allergen ген, геном, генетический, антиген, патогенез, аллерген
-globin	protein белок, протеин	myoglobin, haemoglobin миоглобин, гемоглобин
haem-	blood кровь	haemostasis, haemorrhage, haemolytic гемостаз, кровотечение, гемолиз
hetero-	different отличный, непохожий, другой	heterozygous гетерозиготный
homo-	the same, steady тот же самый, устойчивый	homozygous, homologous гомозиготный, гомолог
-hydr-	water вода	dehydration, hydrostatic, hydrocephalus обезвоживание, гидростатический, гидроцефалия
hepat-	liver печень	hepatic, hepatitis, hepatomegaly, hepatocyte печеночный, гепатит, гепатомегалия, гепатоцит
hyper-	excess/above сверх	hypertension, hypertrophy, hypercapnia гипертония, гипертрофия, гиперкапния
hypo-	below/under ниже, под	hypoglycaemia, hypotension, hypovolaemia гипогликемия, гипотония, гиповолемия
intra-	within внутри	intracellular, intracranial, intraocular внутриклеточный, внутричерепной, внутриглазной
-ism	condition состояние, положение, заболевание	hyperthyroidism, dwarfism, rheumatism гипертиреозидизм, припадки, ревматизм
-itis	inflammation воспаление	appendicitis, hepatitis, cystitis, gastritis аппендицит, цистит, гепатит, гастрит
lact-	milk молоко	lactation, lactic, lacteal лактация, молочный, молочный
lymph-	lymph tissue лимфа, ткань	lymphocyte, lymphatic, lymphoedema лимфоциты, лимфатический, лимфатический отек
lyso-/lysis	breaking down ломать, разрушать	lysosome, glycolysis, lysozyme лизосомы, гликолиза, лизоцим
-mega-	large большой	megaloblast, acromegaly, splenomegaly, hepatomegaly мегалобласт, акромегалия, спленомегалия, гепатомегалия
micro-	small маленький	microbe, microtubules, microvilli микроб, микротрубочки, микроворсинки
myo-	muscle мышца	myocardium, myoglobin, myopathy, myosin миокард, миоглобин, миопатия, миозин
neo-	new новое	neoplasm, gluconeogenesis, neonate неоплазма, глюконеогенез, новорожденный

## ОБЩИЕ ПРЕФИКСЫ, СУФФИКСЫ И КОРНИ

Префикс/суффикс/корень	Применение	Примеры в тексте
nephro-	kidney почка	nephron, nephrotic, nephroblastoma, nephrosis нефрон, нефрит, нефробластома, нефроз
neuro-	nerve нерв	neurone, neuralgia, neuropathy нейрон, невралгия, невропатия
-oid	resembling похожий, имеющий сходство	myeloid, sesamoid, sigmoid миелоидный, сесамовидный, сигмовидный
olig-	small маленький	oliguria олигурия
-ology	study of изучение, исследование, наука	cardiology, neurology, physiology кардиология, неврология, физиология
-oma	tumour опухоль, новообразование	carcinoma, melanoma, fibroma карцинома, меланома, фиброма
-ophth-	eye глаз	xerophthalmia, ophthalmic, exophthalmos ксерофтальмия, офтальмия, экзофтальм
-ory	referring to основываясь на	secretory, sensory, auditory, gustatory секреторная, сенсорная, слуховая, вкусовая
os-, osteo-	bone кость	osteocyte, osteoarthritis, osteoporosis остеоцит, остеоартроз, остеопороз
-path-	disease болезнь	pathogenesis, neuropathy, nephropathy патогенез, невропатия, нефропатия
-penia	deficiency of дефицит	leukopenia, thrombocytopenia лейкопения, тромбоцитопения
phag(o)-	eating еда, поглощение	phagocyte, phagocytic фагоциты, фагоцитарный
-plasm	substance субстанция, вещество	cytoplasm, neoplasm цитоплазма, неоплазма, новообразование
pneumo-	lung/air легкое, воздух	pneumothorax, pneumonia, pneumotoxic пневмоторакс, пневмония, пневмотоксический
poly-	many много	polypeptide, polyuria, polycythaemia полипептиды, полиурия, полицитемия
-rrhagia	excessive flow чрезмерное поступление	menorrhagia меноррагия
-rrhoea	discharge выделение	dysmenorrhoea, diarrhoea, rhinorrhoea дисменорея, понос, ринорея
sarco-	muscle мышца	sarcomere, sarcoplasm саркомер, саркоплазма
-scler	hard твердый	arteriosclerosis, scleroderma атеросклероз, склеродермия
sub-	under под, ниже	subphrenic, subarachnoid, sublingual поддиафрагмальный, субарахноидальный, сублингвальный
tachy-	excessively fast слишком быстро	tachycardia, tachypnoea тахикардия, тахипноэ
thrombo-	clot комоч, сгусток	thrombocyte, thrombosis, thrombin, thrombus тромбоциты, тромбоз, тромбин, тромб
-tox-	poison яд, отравка	toxin, cytotoxic, hepatotoxic токсин, цитотоксический, гепатотоксичный
tri-	three три	tripeptide, trisaccharide, trigeminal трипептид, трисахарид, тройничный
-uria	urine моча	anuria, polyuria, haematuria, nocturia, oliguria анурия, полиурия, гематурия, никтурия, олигурия
vas, vaso-	vessel сосуд	vasoconstriction, vas deferens, vascular вазоконстрикция, семявыводящий проток, сосуд

# Ключ

Компасы помещают в боковом поле многих рисунков, располагая парные термины направления вверх и вниз и с обеих сторон компаса.

**П/З: вид спереди/сзади.** Такая маркировка указывает, что рисунок изображен снизу или сверху, для чего использовано поперечное сечение и показана взаимосвязь структур передней и задней частей тела

**Сл/Сп: вид слева/справа**  
например: рис. 16.20

**Вид спереди**

Позвоночное отверстие

Дужка позвонка

Верхний суставной отросток

Остистый отросток

Тело

Ножка

Поперечный отросток

Пластинка

**В/Н: вид сверху/снизу.** Такая маркировка указывает, что рисунок изображен спереди, сбоку или сзади, используя для этой цели сагиттальный или фронтальный срез и показывая взаимосвязь структур верхней и нижней частей тела

**З/П: вид сзади/спереди**  
например: рис. 7.42

Блуждающий нерв

Пищевод

Сердечное сплетение

Правый бронх

Правая легочная артерия

Диафрагма

Общая сонная артерия

Трахея

Дуга аорты

Ствол легочной артерии

Сердце

Желудок

**В/Н: вид сверху/снизу**  
**М/Л: медиальный/латеральный.** Это означает, что рисунок был изображен с использованием сагиттального среза и отражает соотношение структур со срединной линией тела  
например: рис. 7.35 (вид сзади)

Лучевой нерв

Лучевой нерв позади плечевой кости

Срединный нерв

Лучевой нерв

Срединный нерв

Локтевой нерв

Локтевой нерв

Лучевой нерв

Лучевой нерв

Локтевой нерв

Лучевой нерв

Подмышечный (огигающий) нерв

Лучевой нерв

Локтевой нерв

Ветвь лучевого нерва

Лучевой нерв

**Вид спереди**

**Вид сзади**

**Б/Д: ближний/дальний.** Это указывает на взаимосвязь структур на месте их соединения с телом

**Б/С: боковой/срединный**  
например: рис. 16.35

Ладьевидная кость

Головчатая кость

Трапеция

Трапециевидная кость

1-я запястная кость

Проксимальная фаланга

Дистальная фаланга

Срединные фаланги

Дистальные фаланги

Полулуная кость

Трехгранная кость запястья

Гореховидная кость

Крючковатая кость

5-я пястная кость

Проксимальные фаланги

Для точного определения места расположения костей скелета иконка черепа или скелета располагается рядом с изучаемой костью, а сама кость выделена цветом.

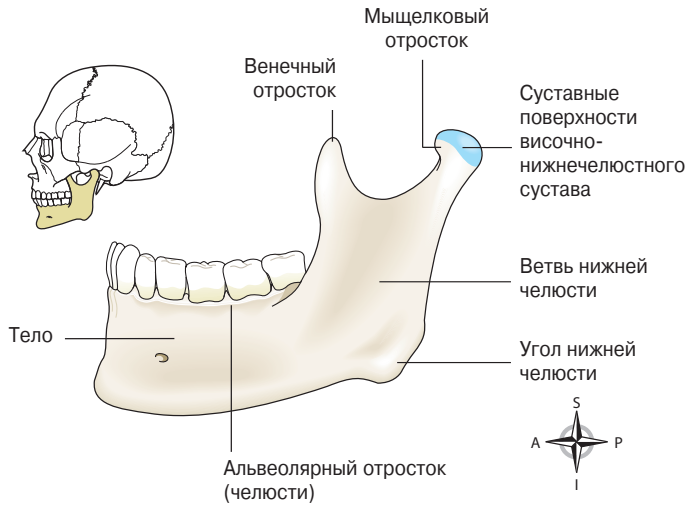


Рис. 16.17

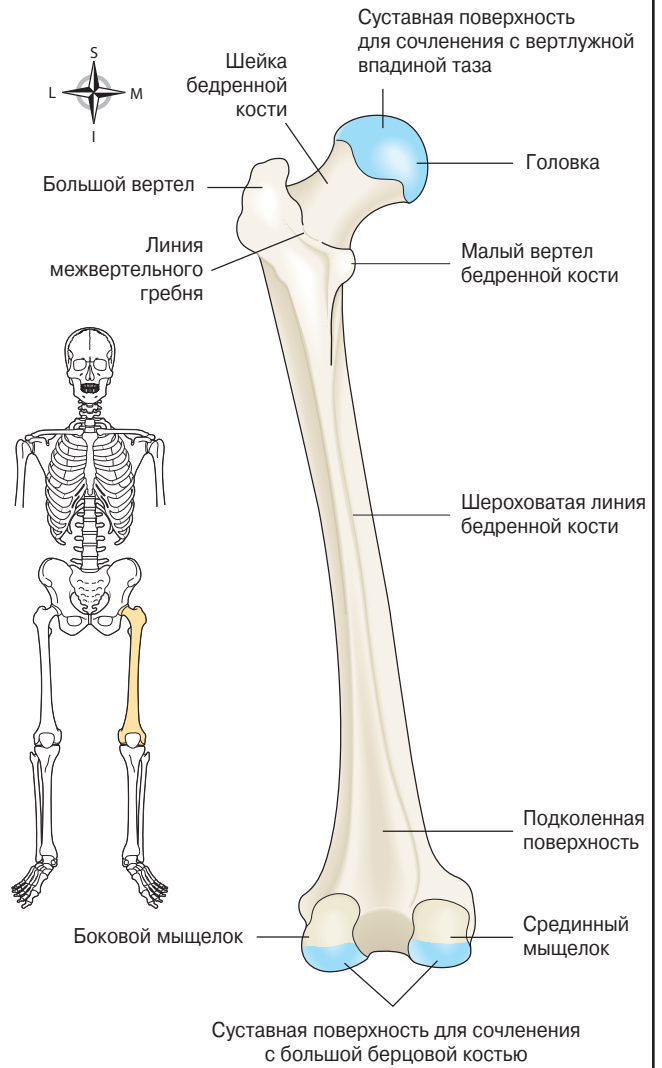


Рис. 16.39

# Тело и его компоненты

# 1 РАЗДЕЛ

Представление об организме человека	15
Введение в химию жизни	33
Клетки, ткани и строение тела	45



# Представление об организме человека

Уровни структурной сложности	16	<b>Введение в изучение болезней</b>	<b>30</b>
Внутренняя среда и гомеостаз	17	Этиология	30
Гомеостаз	18	Патогенез	30
Нарушение гомеостаза	20		
Средства выживания	20		
Системы связи	20		
Потребление природных веществ и выведение продуктов жизнедеятельности	23		
Защита и выживание	25		
Введение в проблему старения организма	27		