

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                  |            |                                      |            |
|----------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| ВВЕДЕНИЕ.....                    | 4          | Локтевой сустав.....                 | 154        |
| КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ.....     | 6          | Предплечье и кисть.....              | 156        |
| <b>ОБЩАЯ АНАТОМИЯ.....</b>       | <b>8</b>   | Кости предплечья.....                | 156        |
| <b>Кости.....</b>                | <b>8</b>   | Кисть.....                           | 158        |
| Формирование костей.....         | 8          | Мышцы предплечья и кисти.....        | 162        |
| Форма костей.....                | 16         | <b>Тазовый пояс и тазобедренный</b>  |            |
| Перелом костей.....              | 18         | <b>сустав.....</b>                   | <b>176</b> |
| <b>Суставы.....</b>              | <b>22</b>  | Кости таза.....                      | 176        |
| <b>Мышцы.....</b>                | <b>36</b>  | Ягодичная область.....               | 178        |
| Сухожилия.....                   | 54         | Мышцы тазового пояса.....            | 182        |
| Вспомогательные органы мышц      |            | <b>Бедро.....</b>                    | <b>190</b> |
| и сухожилий.....                 | 60         | Бедренная кость.....                 | 192        |
| <b>СПЕЦИАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ.....</b> | <b>64</b>  | Мышцы бедра.....                     | 194        |
| <b>Спина.....</b>                | <b>64</b>  | <b>Колено.....</b>                   | <b>216</b> |
| Позвоночник.....                 | 64         | Коленный сустав.....                 | 216        |
| Осанка.....                      | 84         | Надколенник.....                     | 218        |
| Мышцы спины.....                 | 94         | Мениски.....                         | 220        |
| <b>Грудь и живот.....</b>        | <b>100</b> | Связки коленного сустава.....        | 222        |
| Грудная клетка.....              | 100        | <b>Голень.....</b>                   | <b>226</b> |
| Мышцы грудной клетки.....        | 102        | Кости голени.....                    | 226        |
| Мышцы живота.....                | 106        | Мышцы голени.....                    | 230        |
| <b>Плечевой пояс.....</b>        | <b>112</b> | <b>Стопа.....</b>                    | <b>252</b> |
| Суставы плечевого пояса          |            | Кости стопы.....                     | 252        |
| и плеча.....                     | 116        | Мышцы стопы.....                     | 258        |
| Мышцы плечевого пояса.....       | 122        | <b>КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....</b> | <b>265</b> |
| <b>Плечо.....</b>                | <b>144</b> | <b>ОБ АВТОРЕ.....</b>                | <b>269</b> |
| Плечевая кость.....              | 144        |                                      |            |
| Мышцы плеча.....                 | 146        |                                      |            |

В последние 10 лет фитнес и любительский спорт переживают настоящий бум. В первую очередь это касается фитнеса во всех его вариантах. Спортивные и тренажерные залы, оснащенные оборудованием на любой вкус, не испытывают недостатка в посетителях. Если еще в начале 1980-х годов их считали в основном центрами бодибилдинга, в которых горстка сумасшедших истязала себя ради увеличения объема мышц на пару сантиметров, то теперь существенно изменились как сами заведения, так и их клиентура. Распространившаяся к концу 1980-х годов тяга к здоровому образу жизни отодвинула на задний план тренировки ради чистой силы. Их заменил культ здорового и стройного тела, которое ассоциируется с общественным и профессиональным успехом. Таковы сегодняшние тенденции.

Тренажерные залы стали настоящими храмами здоровья. Вместо темных подвалов с железными гантелями сегодня стоят шикарные зеркальные дворцы с тренажерами, имеющими компьютерное управление и способными обеспечить любой мыслимый сервис. Повсюду только и разговоров, что про «бодистайлинг», «фитнес-студии», «гимнастику для живота, ног и ягодич», «аэробiku с низкой нагрузкой» и т. п. Конечно, по сути большинство современных видов фитнеса являются просто более щадящими и здоровыми формами все того же бодибилдинга и силовой аэробики, но в этом-то и заключается почти революционное изменение отношения к спорту в последние годы. Теперь он ас-

социируется не с сумасшедшими нагрузками и травмами, а со здоровьем. Определенную роль в этом сыграли и научные достижения в области спортивной медицины и лечебной гимнастики, позволившие разработать здоровые программы фитнеса.

В качестве примеров можно привести «стретчинг», «функциональную гимнастику», «гимнастику для спины». В последнее время эту тенденцию подхватили не только коммерческие фитнес-центры, но и спортивные клубы, все чаще предлагающие курсы спорта для здоровья. Но если посмотреть на это в высшей степени позитивное развитие с точки зрения спортивной медицины, то можно заметить, что людям зачастую не хватает знаний о строении и функциях собственного тела.

Цель данной книги состоит в том, чтобы преподать людям, не имеющим медицинского образования, основы анатомии и ознакомить их со структурами человеческого тела, важными со спортивной точки зрения. В обиход уже вошли такие выражения, как «прокачать бицепс (длиннейшую/четырёхглавую мышцу)», но многие не знают, где именно находятся эти мышцы и какие функции выполняют. А ведь это необходимая предпосылка для целенаправленного укрепления или растяжки определенных мышечных групп и сохранения здоровья в ходе занятий. Лишь тот, кто понимает, какие взаимосвязи существуют между мускулатурой живота, спины, тазового пояса и ног, может качественно освоить программу упражнений для укрепления поясницы.

Зачем выполнять отжимания перед силовой тренировкой мышц плечевого пояса? Почему необходима растяжка определенных мышц предплечья во избежание проблем с локтевым суставом? Какие мышцы помогают поддерживать таз в правильном положении, чтобы избежать болей в пояснице? Данная книга дает ответы на эти и многие другие вопросы.

Занимаясь спортом, вы можете избежать травм и действительно обрести здоровье лишь при условии, что и вы сами, и тренер хорошо понимаете, что делаете.

И в заключение несколько слов признательности. Прежде всего хотелось бы поблагодарить издателя и редактора Скотти Готвальда за бесконеч-

ное терпение и помощь во всех редакционных вопросах. Кроме того, я признателен фотомоделям Хайке, Аннике, Карстену и Торбену, доктору Майку Зиверсу за профессиональные консультации, а также Хорсту Лихте за фотографии.

Большое спасибо хотелось бы сказать иллюстратору Штефани Кляйншмидт, которая не только создала прекрасные рисунки, но и во многом определила концепцию и содержание книги.

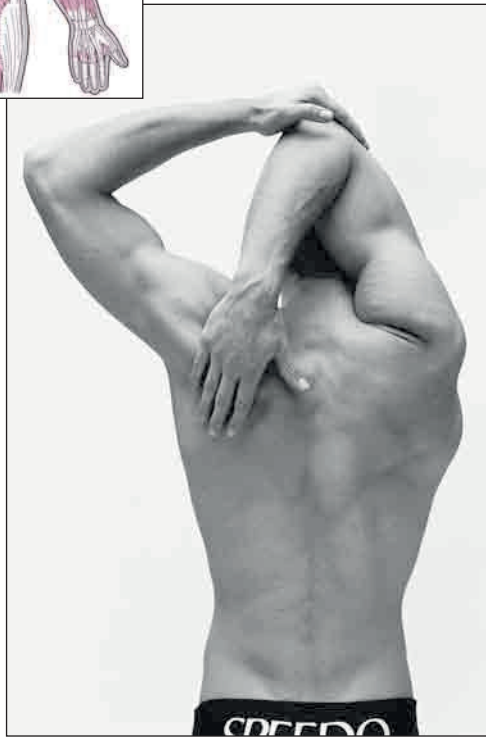
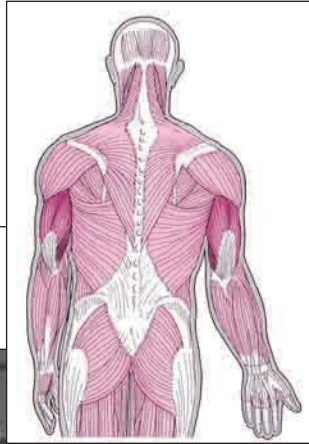
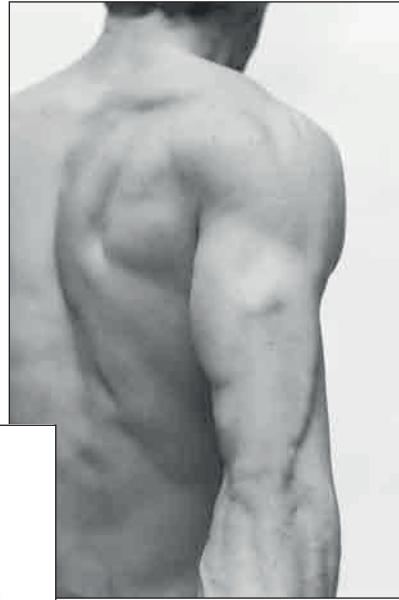
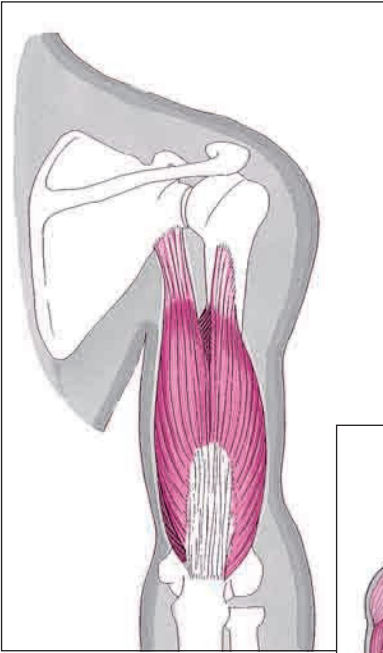
Я благодарен своим друзьям Габи Шюнке и Манхарду Мильке за корректуру и признателен за все своим женщинам: Бригитте, Лизе, Франциске и Пауле.

Данная книга не является учебником по анатомии в общепринятом смысле этого слова. Ее цель — практическое применение теории в спорте.

В ней кратко излагаются особенности тех или иных мышц, указывается, через какие участки тела они проходят и в каких местах прикрепляются к костям, а также описываются их функ-

ции и состав мышечных волокон. На рисунках описываемая мышца показана в окружении соседних структур, отмечены также места ее прикрепления к костям.

На фотографиях демонстрируются упражнения для укрепления и растяжки данной мышцы.



## КОСТИ

Скелетный каркас, поддерживающий наше тело, состоит примерно из 200 отдельных костей, которые приводятся в движение скелетными мышцами. В совокупности скелет и мышцы образуют опорно-двигательный аппарат, в котором кости и их соединения (суставы) составляют пассивную часть, а скелетная мускулатура — активную.

### Формирование костей

Некоторые кости формируются путем прямого окостенения (эндесмальное окостенение). При этом клетки первоначальной соединительной ткани (мезенхимы) непосредственно превращаются в костные клетки (остеоциты).

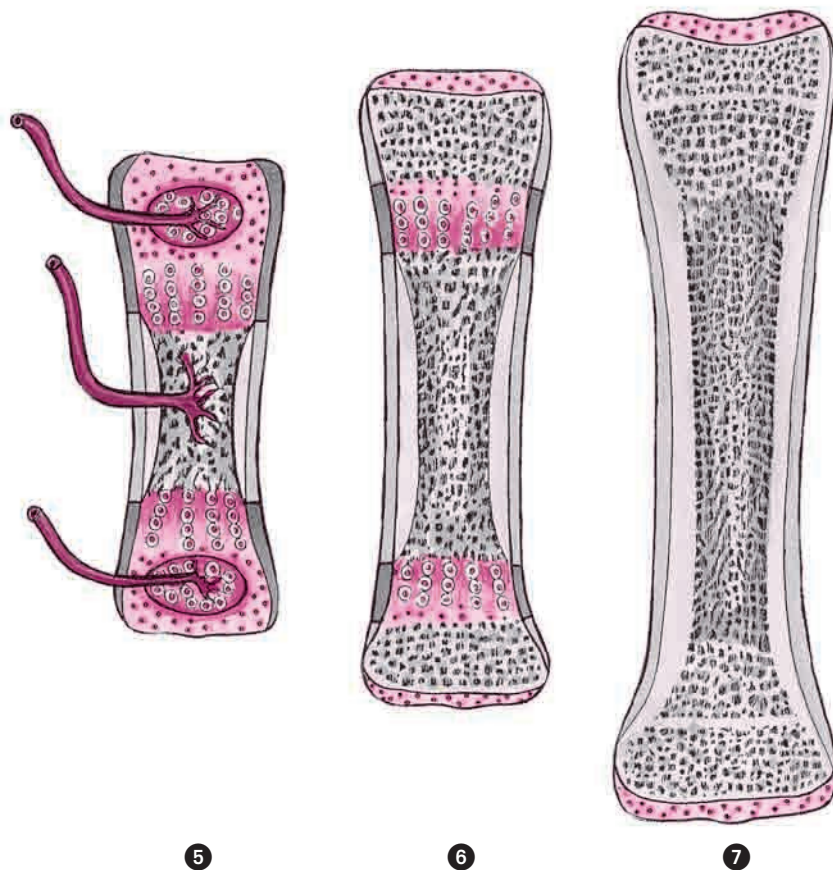
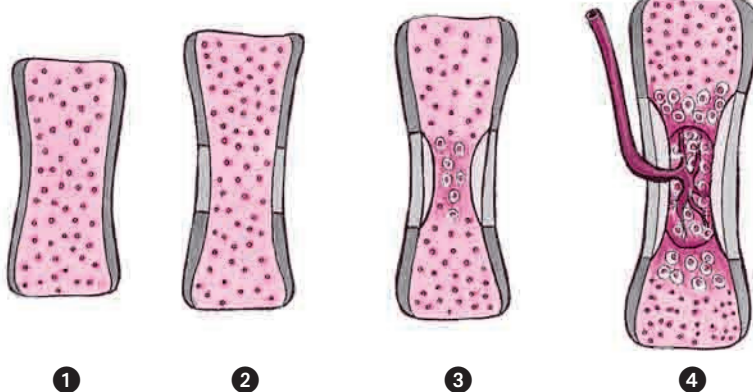
В качестве примеров можно привести кости свода черепа, лицевые кости и некоторые части ключицы.

Формирование большинства других костей происходит в ходе опосредованного окостенения, или так называемой хондральной окостенения. Это

значит, что сначала образуется хрящевая модель будущей кости **1**, которая затем постепенно заполняется костной тканью.

На первом этапе вокруг хрящеобразной заготовки образуется твердая костная манжетка **2**, **3**. Окончания кости остаются пока хрящевыми. Затем после прорастания в середину кости (диафиз) кровеносных сосудов формируется первичный центр окостенения **4**, а на обоих концах (эпифизах) образуются вторичные центры **5**.

Между серединой кости и ее окончаниями находится хрящевая эпифизарная пластинка **6**. Именно в ней происходит рост кости в продольном направлении за счет непрерывного деления клеток хряща. Таким образом, кости растут с концов. При этом эпифизы постепенно отдаляются друг от друга. Процесс продолжается до тех пор, пока зоны роста не закрываются полностью. На этом рост кости прекращается **7**.



Область кальцинации хрящевых клеток — это самое слабое с механической точки зрения место зон роста. В период полового созревания (12–16 лет у мальчиков и 10–14 лет у девочек) может произойти отламывание или смещение головки бедренной кости по зоне роста. Причинами являются нестабильность и разрыхление зоны роста, вызванные гормональными или механическими причинами. Этот процесс может развиваться в течение длительного времени, а может происходить внезапно. Самая серьезная опасность данного заболевания заключается в отмирании головки бедренной кости, что ведет к худше-

нию подвижности тазобедренного сустава или его преждевременному износу. К сожалению, эпифизеолиз головки бедренной кости зачастую диагностируется с большим опозданием, так как его ранним симптомам (быстрой утомляемости, легкой хромоте, ограничению подвижности сустава, укорочению конечности и болям в связках) не уделяется должного внимания, поскольку все списывается на возрастные изменения. Тревожным сигналом могут служить также жалобы ребенка на боли в колене.

Для предотвращения развития заболевания, как правило, рекомендуют оперативное лечение.

Рост кости в толщину происходит за счет нарастания костеобразующих клеток (остеобластов) на внешней поверхности кости (в надкостнице), в то время как на внутренней поверхности происходит удаление костной ткани специальными клетками (остеокластами). В результате со временем образуется трубка, диаметр которой по мере роста кости увеличивается.

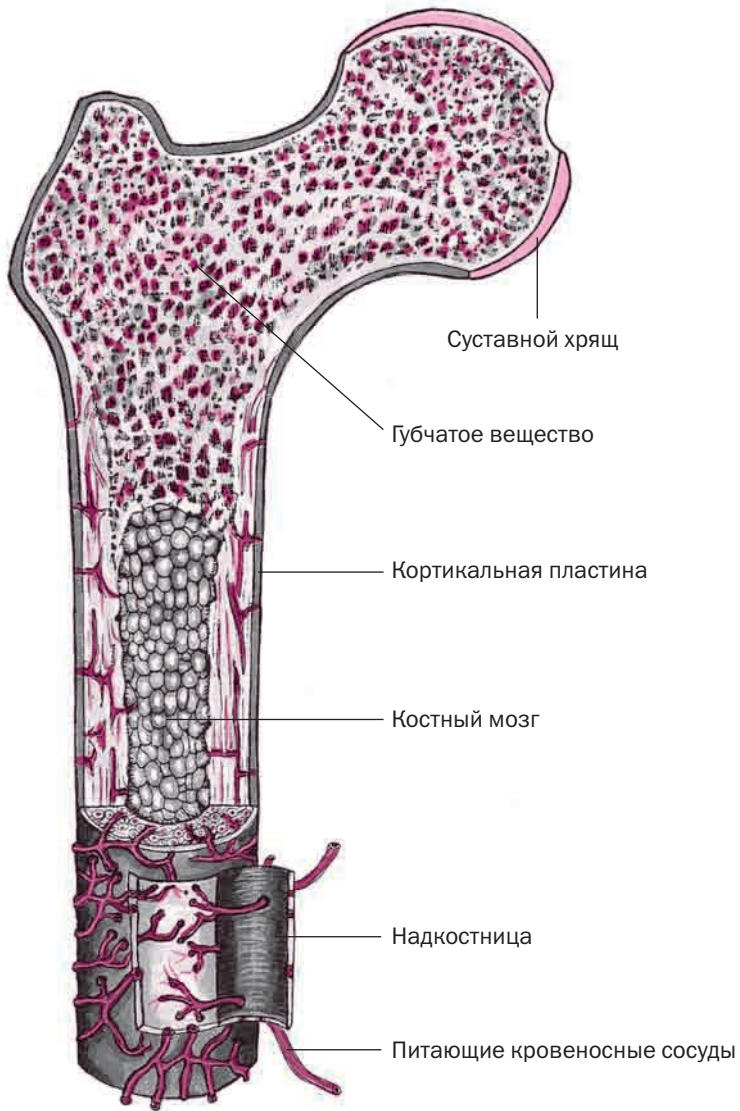
В конце концов устанавливается биологическое равновесие и процессы нарастания и удаления костной ткани достигают баланса. Кость на 30 процентов состоит из органических веществ и на 50 процентов — из неорганических, а также содержит 20 процентов воды. Неорганические компоненты (известковые минеральные вещества) придают костям твердость, а органические (волокна соединительной ткани) — эластичность. Это можно сравнить с железобетоном, применяемым в строительстве. Стальная арматура обеспечи-

вает гибкость конструкции и ее противодействие силам, направленным в стороны, а бетон придает твердость и повышает сопротивляемость.

В разрезе можно увидеть две различные формы костной ткани. Снаружи располагается прочный кортикальный слой, а внутри — губчатое вещество. Кости, имеющие такое строение, называются трубчатыми.

Пространство внутри губчатого вещества заполнено красным или желтым костным мозгом. В красном образуются клетки крови, а желтый представляет собой жировую субстанцию. Средняя часть длинных трубчатых костей не содержит губчатого вещества и представляет собой полость, заполненную только жировым костным мозгом. Внутри костномозговой канал покрыт слоем эндоста (соединительной ткани), содержащим клетки, образующие и уничтожающие костную ткань.





Снаружи кортикальная пластина покрыта надкостницей. Все процессы формирования кости, в том числе ее заживление после перелома, происходят в эндосте и надкостнице.

Надкостница пронизана густой сетью нервных волокон с болевыми рецепторами. Это объясняет, почему столь болезненны удары по костям, расположенным близко под кожей (например, большеберцовой или локтевой). Наличие подобных нервных окончаний в самой костной ткани до сих пор является предметом споров.

Полностью сформировавшаяся кость представляет собой концентрические слои пластинок, образующих внутреннюю и внешнюю кортикальные поверхности. Таким образом, в кортикальной пластине можно выделить внешний и внутренний слои и находящиеся между ними остеоны (гаверсову систему).

В центре остеона располагается крошечный канал, по которому проходят кровеносные сосуды и нервы. Вокруг канала расположено от пяти до десяти слоев соединительной ткани, напоминающих годовые кольца деревьев. Между этими слоями располагаются собственно костные клетки (остеоциты). В зависимости от того,

какой процесс происходит в кости — роста или распада, здесь же находятся остеобласты или остеокласты.

Отдельные остеоны вплотную прилегают друг к другу. Поскольку кость представляет собой живую ткань, внутри кортикальной пластины и в губчатом веществе происходят непрерывные перестроочные процессы. В зависимости от нагрузки там постоянно образуются новые остеоны и отмирают старые. Если в ходе занятий спортом кости подвергаются высокой нагрузке (например, кости запястья теннисиста), то кортикальная пластина утолщается и приобретает дополнительную прочность. В этом случае ведущую роль играют остеобласты, образующие новую костную ткань. Если же кость не испытывает нагрузок, она становится тонкой и хрупкой.

Кости, подобно мышцам и связкам, реагируют на объем и величину нагрузок. Исследования, проведенные среди теннисистов, в частности, показали, что если тренировки начинаются в юном возрасте, то у спортсменов не только толще кости запястья и предплечья ударной руки, но и длиннее сама рука. Так, например, локтевая кость была до 1,3 см длиннее, чем на противоположной руке.