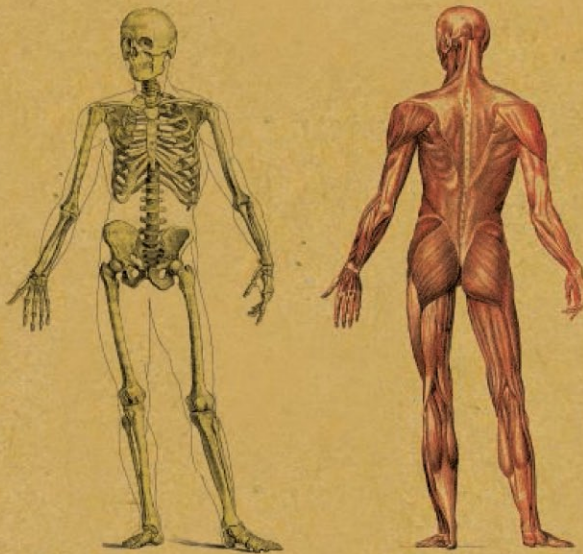


АНАТОМИЯ **30** за **30** секунд

Об основных органах и системах
человеческого организма
за 30 секунд



Редактор
Габриэль М. Финн

УДК 611
ББК 28.706
А64

*Перевод с английского Ю. Змеевой
Под редакцией Габриэль М. Финн*

А64 **Анатомия** / [пер. с англ.
Ю. Змеевой; под ред. Габриэль
М. Финн]. — М. : РИПОЛ классик,
2014. — 160 с. : ил.

ISBN 978-5-386-07008-3

*Данное издание опубликовано
в 2012 г. издательством
Ivy Press Limited.*

*Все права защищены. Любое
копирование, размещение
в поисковых системах либо
воспроизведение текста в любой
форме и любыми средствами
(электронными, механическими,
фотокопирующими, записывающими
и прочими) без письменного
разрешения правообладателей
запрещено. Данная книга составлена,
оформлена и опубликована
издательством Ivy Press Limited, The Old
Candlemakers, West Street, Lewes, East
Sussex BN7 2NZ, UK*

**УДК 611
ББК 28.706**

ISBN 978-5-386-07008-3
© 2012 by Ivy Press Limited.
© ООО Группа Компаний
«РИПОЛ классик», 2014

Научно-популярное издание

Анатомия

Генеральный директор издательства
С. М. Макаренков

Директор редакции *С. Полякова*
Шеф-редактор *Е. Олейник*
Младший редактор *А. Хацаева*
Выпускающий редактор *Л. Данкова*
Художественное оформление:
Н. Дмитриева
Компьютерная верстка: *Д. Тарасов*
Корректор *О. Круподер*

Creative Director *Peter Bridgewater*
Publisher *Jason Hook*
Editorial Director *Caroline Earle*
Art Director *Michael Whitehead*
Designer *Ginny Zeal*
Illustrator *Ivan Hissey*
Profiles Text *Viv Croot*
Glossaries Text *Charles Phillips*
Project Editor *Jamie Pumfrey*

*Издание содержит научную /
научно-техническую / статистическую
информацию. В соответствии с пунктом 2
статьи 1 Федерального закона
от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ знак
информационной продукции не ставится.*

Подписано в печать 18.11.2013 г.
Формат 180×230. Гарнитура «Futuralight»
Усл. печ. л. 12,9
Тираж 3500 экз.
Заказ № 2371

Адрес электронной почты: info@ripol.ru
Сайт в Интернете: www.ripol.ru

ООО Группа Компаний «РИПОЛ классик»
109147, г. Москва, ул. Большая
Андроньевская, д. 23

Отпечатано в 1010 Printing International Limited
26/FI, 625 King's Road
North Point, Hong Kong
Tel:(852) 8226 1010 Fax:(852) 2156 8039

СОДЕРЖАНИЕ

- 6 ВВЕДЕНИЕ
- 13 **Костная система**
- 14 ГЛОССАРИЙ
- 16 Типы костной ткани
- 18 Соединение костей
- 20 Связки, хрящи и сухожилия
- 22 Череп
- 24 Позвоночник и грудная клетка
- 26 Портрет: ВЕЗАЛИЙ
- 28 Таз
- 30 Нижние конечности
- 32 Верхние конечности
- 34 Кисти и стопы
- 37 **Мышечная система**
- 38 ГЛОССАРИЙ
- 40 Виды мышечной ткани
- 42 Типы движений
- 44 Мышцы лица
- 46 Мышцы шеи
- 48 Мышцы верхней конечности
- 50 Мышцы нижней конечности
- 52 Портрет: ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ
- 54 Мышцы живота и спины
- 56 Дыхательные мышцы
- 59 **Сердечно-сосудистая и дыхательная системы**
- 60 ГЛОССАРИЙ
- 62 Кровеносная система
- 64 Сердце
- 66 Главные артерии и вены
- 68 Микроциркуляция
- 70 Портальное кровообращение
- 72 Селезенка
- 74 Портрет: УИЛЬЯМ ГАРВЕЙ
- 76 Легкие
- 78 Бронхиальное дерево
- 81 **Пищеварительная и мочевыделительная системы**
- 82 ГЛОССАРИЙ
- 84 Желудок
- 86 Тонкий кишечник
- 88 Толстый кишечник
- 90 Печень и желчный пузырь
- 92 Поджелудочная железа
- 94 Портрет: ЕВСТАХИЙ
- 96 Почки
- 98 Мочевой пузырь
- 100 Лимфатическая система
- 103 **Органы чувств и речи**
- 104 ГЛОССАРИЙ
- 106 Дерматом
- 108 Кожа, волосы и ногти
- 110 Глаза
- 112 Нос
- 114 Портрет: ГАЛЕН
- 116 Уши
- 118 Язык
- 120 Глотка, гортань и голосовые складки
- 123 **Эндокринная и нервная системы**
- 124 ГЛОССАРИЙ
- 126 Эндокринная система
- 128 Головной мозг
- 130 Спинной мозг
- 132 Портрет: ГЕНРИ ГРЕЙ
- 134 Вегетативная нервная система
- 136 Черепно-мозговые нервы
- 138 Нервные сплетения
- 141 **Репродуктивная система**
- 142 ГЛОССАРИЙ
- 144 Женская репродуктивная система
- 146 Мышцы тазового дна
- 148 Портрет: УИЛЬЯМ ХАНТЕР
- 150 Мужская репродуктивная система
- 152 Промежность
- 155 ПРИЛОЖЕНИЯ
- 156 Источники
- 157 Об авторах
- 158 Алфавитный указатель
- 160 Список иллюстраций

КОСТНАЯ СИСТЕМА



КОСТНАЯ СИСТЕМА ГЛОССАРИЙ

Конечности — парные части тела, отходящие от туловища. Скелет верхней конечности состоит из костей плечевого пояса (ключица и лопатка) и свободной конечности (плечевая кость, кости предплечья и кисти). Скелет нижней конечности состоит из костей тазового пояса (тазовые кости и крестец) и свободной конечности (бедренная кость, кости голени и стопы).

Позвоночник — основная часть осевого скелета человека; состоит из 32—35 позвонков; типичный позвонок имеет тело и дугу, между которыми находится позвоночное отверстие.

Длинные кости — кости, длина которых преобладает над шириной и толщиной. Примеры: бедренная и большая берцовая кости нижней конечности, плечевая и лучевая кости верхней конечности и др.

Короткие кости — условно, это кости, длина и ширина которых приблизительно равны. Примеры: кости пястья и плюсны, фаланги пальцев.

Губчатые (трабекулярные) кости — кости, состоящие из губчатого вещества, в ячейках которого содержится красный костный мозг. Бывают длинными и короткими. Примеры: грудина, ключица, ребра (длинные), запястья, предплюсны, надколенник (короткие).

Трубчатые (компактные) кости — кости с цилиндрической формы диафизом (телом), состоящим из компактного вещества, и двумя эпифизами (концами) — проксимальным (верхним) и дистальным (нижним), — состоящими из губчатого вещества. Отличительная особенность — наличие внутри диафиза канала с желтым костным мозгом. Бывают длинными и короткими. Примеры: плечевая и бедренная кости (длинные), фаланги пальцев (короткие).

Плоские кости — кости, имеющие прослойку губчатого вещества между двумя пластинами компактного вещества. Примеры: лопатка, кости черепа, тазовые кости.

Сесамовидные кости — кости, расположенные в области суставов; находятся в толще сухожилия. Пример: надколенник (в области коленного сустава).

Смешанные кости — кости, состоящие из частей, различных по своим функциям, форме и происхождению. Примеры: позвонки, височная кость.

Сустав (синовиальное соединение) — подвижное соединение костей; включает суставные поверхности двух или более костей, суставную сумку, суставную полость и синовиальную жидкость. В зависимости от характера

суставных поверхностей суставы делятся на шаровидные (плечевой и тазобедренный суставы), седловидные (сустав большого пальца кисти), эллипсоидные (лучезапястный сустав), блоковидные (коленный и локтевой суставы), плоские (соединение суставных отростков позвонков).

Синдесмозы — неподвижные соединения костей посредством плотной волокнистой соединительной ткани. Это связки, мембраны, перепонки; разновидностью синдесмозов являются швы черепа.

Синостозы — неподвижные костные сращения. Примеры: крестец, копчик, грудина, тазовые кости.

Синхондрозы — неподвижные соединения костей, образованные хрящевой тканью. Пример такого соединения — межпозвонковые диски.

Связка — образованный плотной волокнистой соединительной тканью тяж; служит для соединения костей или является частью удерживающего аппарата внутренних органов.

Сухожилие — соединительнотканная часть мышц, служащая для присоединения последних к кости.

Хрящ — разновидность соединительной ткани; является частью кости. Состоит из клеток хондроцитов и межклеточного вещества. В зависимости от особенностей последнего различают три вида хрящей: гиалиновые (суставные и реберные хрящи), эластичные (хрящи ушной раковины, крыльев носа, надгортанника) и волокнистые (межпозвонковые диски).

ТИПЫ КОСТНОЙ ТКАНИ

Анатомия за 30 секунд

Скелет является своего рода

каркасом, дающим телу опору и защищающим внутренние органы от повреждения. Костная ткань — одна из самых прочных в организме, благодаря солям кальция и фосфора — состоит из особых клеток остеоцитов, остеобластов, остеокластов и межклеточного вещества, содержащего коллагеновые волокна и основное вещество с минеральными солями. В строении кости, помимо надкостницы и костного мозга, выделяют компактное и губчатое вещество. Компактное вещество состоит из плотно прилегающих друг к другу трабекул (костных перекладин), а в губчатом веществе, находящемся под компактным, костные перекладки расположены рыхло. Благодаря сочетанию компактного и рыхлого вещества наши кости очень прочные и легкие. В губчатом веществе кости расположен красный костный мозг — важнейший орган кроветворения и иммунной защиты. Именно здесь образуются форменные элементы крови эритроциты, тромбоциты, гранулоциты, а также предшественники лимфоцитов. В костной полости трубчатых костей находится желтый костный мозг, состоящий из жировых клеток. Костная ткань постоянно меняется: остеокласты разрушают старые клетки, а остеобласты создают новые. Принято считать, что скелет взрослого человека обновляется каждые 10 лет.

3-СЕКУНДНЫЙ НАДРЕЗ

Кости состоят из компактного и губчатого вещества.

3-МИНУТНОЕ ВСКРЫТИЕ

Скелет человека состоит из 206 костей, и его масса составляет приблизительно $\frac{1}{5}$ массы всего тела. Кости бывают длинными, короткими, плоскими, сесамовидными, смешанными — их форма напрямую зависит от выполняемой функции. Самая длинная кость — бедренная: ее длина в среднем составляет 48 см. Самая маленькая — стремечко: его длина около 2,5 мм, а вес приблизительно 4 мг.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ЧЕРЕП
(с. 22)

ПОЗВОНОЧНИК
И ГРУДНАЯ КЛЕТКА
(с. 24)

ТАЗ
(с. 28)

НИЖНИЕ КОНЕЧНОСТИ
(с. 30)

ВЕРХНИЕ КОНЕЧНОСТИ
(с. 32)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

ГЕРОФИЛ

(Около 335—280 до н. э.)

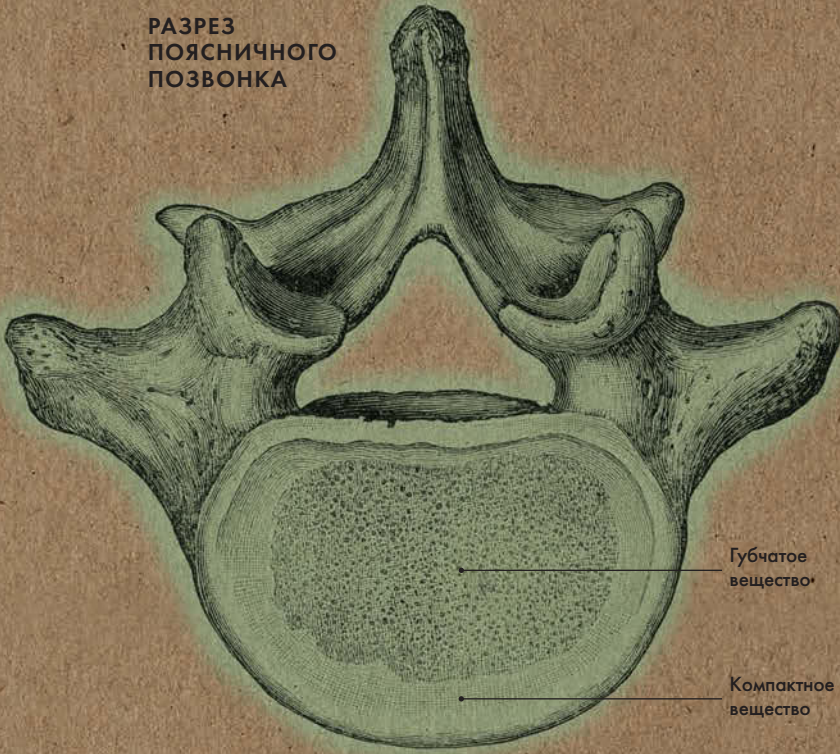
Древнегреческий врач
и анатом

АВТОР ТЕКСТА

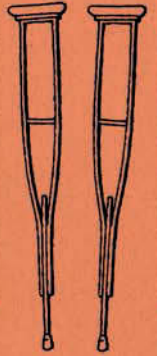
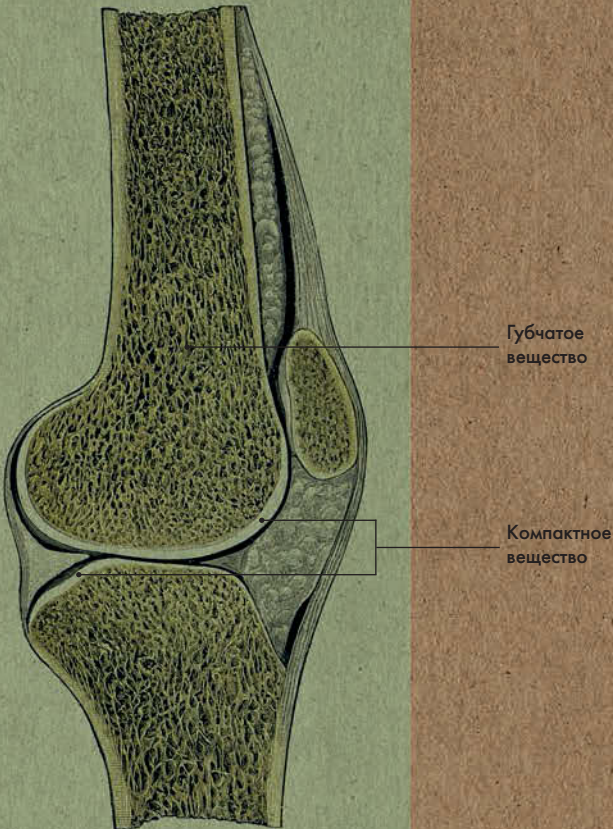
Джудит Барбаро-Браун

Когда кто-то «ломает ногу», например катаясь на лыжах, это может означать что угодно: от трещины в компактном слое до полного раскола кости на две части.

РАЗРЕЗ
ПОЯСНИЧНОГО
ПОЗВОНКА



РАЗРЕЗ БЕДРЕННОЙ КОСТИ



СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ

Анатомия за 30 секунд

Различают три типа соединения

костей: синартрозы (неподвижные), симфизы (полуподвижные) и диартрозы, или суставы (подвижные). Синартрозы принято классифицировать по типу ткани, соединяющей кости. Сочленения посредством плотной волокнистой ткани называются синдесмозами, соединения посредством хряща — синхондрозами, а костные сращения — синостозами. Примером синдесмоза являются швы костей черепа. Симфизы, полуподвижные соединения, состоят из волокнистого хряща с узкой щелевидной полостью. Типичным примером такого сочленения является лобковый симфиз. Суставы, или диартрозы, являются прерывными соединениями и обладают высокой подвижностью. Их обязательными составляющими являются суставные поверхности костей, сумка и полость. Внутренняя мембрана суставной сумки выделяет в полость синовиальную жидкость, которая действует как амортизатор. Края костей покрыты гиалиновым или волокнистым хрящом, облегчающим движение. В некоторых суставах имеются диски или мениски, служащие для лучшей амортизации. Например, в коленном суставе находится два мениска. Их легко повредить при занятиях активными видами спорта (например, большим теннисом).

3-СЕКУНДНЫЙ НАДРЕЗ

Различают три типа сочленения костей — синартрозы, симфизы и суставы.

3-МИНУТНОЕ ВСКРЫТИЕ

С возрастом суставы изнашиваются. Гладкая поверхность костей повреждается и становится шероховатой, возникает боль при движении. Это заболевание называется остеоартроз. Как правило, остеоартроз затрагивает суставы, несущие на себе вес тела — тазобедренные и коленные, — но также встречается в суставах с наибольшей подвижностью — к примеру, в межфаланговых суставах кистей, межпозвоночных и плечевых суставах.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ТИПЫ КОСТНОЙ ТКАНИ (с. 16)

СВЯЗКИ, ХРЯЩИ И СУХОЖИЛИЯ (с. 20)

ТАЗ (с. 28)

ТИПЫ ДВИЖЕНИЙ (с. 42)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

РУФ ЭФЕССКИЙ

(I—II вв. н. э.)

Римский врач, автор ряда медицинских трактатов, в том числе древнейшего из сохранившихся трудов по анатомической терминологии

АВТОР ТЕКСТА

Джудит Барбаро-Браун

В нашем организме все напрямую зависит от функции — неподвижные сращения костей черепа и гибкие суставы нижних и верхних конечностей.

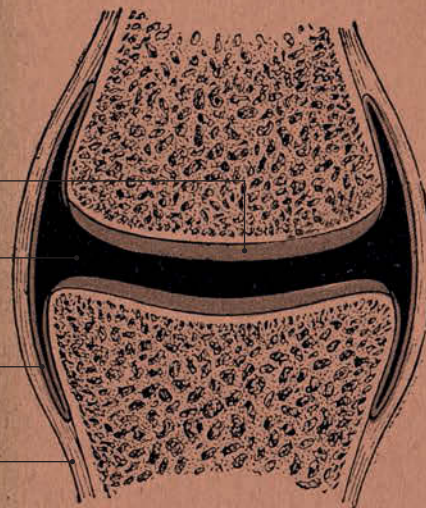
СИНДЕСМОЗ



Швы,
соединяющие
кости черепа



СУСТАВ



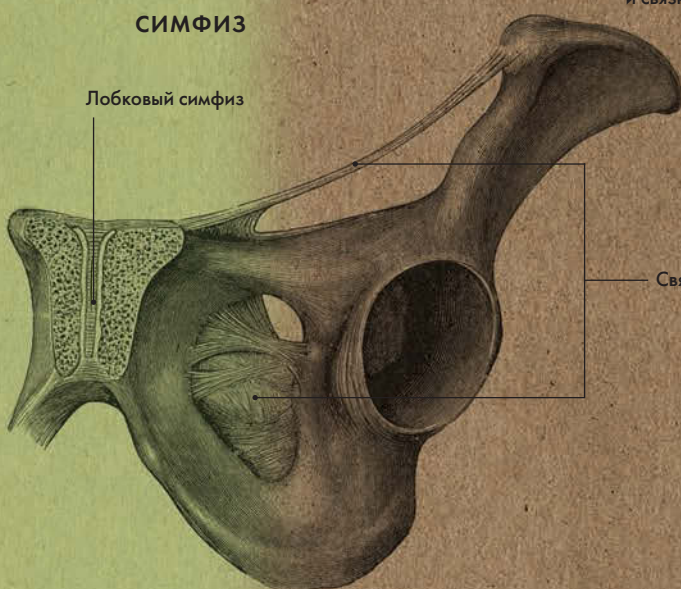
Хрящ

Синовиальная
жидкость в
полости сустава

Внутренняя
мембрана
сумки

Суставная
сумка и
связки

СИМФИЗ



Лобковый симфиз

Связки



СВЯЗКИ, ХРЯЩИ И СУХОЖИЛИЯ

Анатомия за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАДРЕЗ

Связки и хрящи служат для соединения костей, а сухожилия — для прикрепления мышц к костям.

3-МИНУТНОЕ ВСКРЫТИЕ

Связки, хрящи и сухожилия содержат основной белок соединительной ткани — коллаген. Выделяют три типа коллагена. В хрящах коллаген очень твердый и выдерживает большие нагрузки. В связках он мягче, что обеспечивает гибкость суставов. В сухожилиях коллаген крайне прочен, благодаря чему мышцы способны приводить в движение тяжелые кости.

Связки образованы плотной волокнистой соединительной тканью. Они служат для соединения костей и обеспечивают их движение в определенном направлении. Связки содержат проприоцепторы — чувствительные нервные окончания, определяющие амплитуду движения в суставе. При возникновении риска повреждения сустава проприоцепторы посылают в мозг сигнал, а мозг, в свою очередь, сигнализирует мышцам о необходимости ограничить движение и уберечь сустав. Хрящ мягче кости, но он не такой гибкий, как связки и мышцы; из-за недостаточного кровоснабжения поврежденный хрящ восстанавливается с трудом. Хрящи, как правило, находятся на суставных поверхностях костей, что обеспечивает скольжение последних относительно друг друга. Также хрящи образуют крылья носа, ушные раковины, надгортанник, межпозвоночные диски и пр. Сухожилиями называют образование из плотной волокнистой соединительной ткани, посредством которого мышцы крепятся к костям. Различают длинные и короткие, широкие и узкие, а также пластинчатые сухожилия в виде апоневроза. При сокращении мышца укорачивается и тянет за собой сухожилие, а соответственно и кость — так возникает движение в суставе.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ (с. 18)

ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ (с. 40)

ТИПЫ ДВИЖЕНИЙ (с. 42)

АВТОР ТЕКСТА

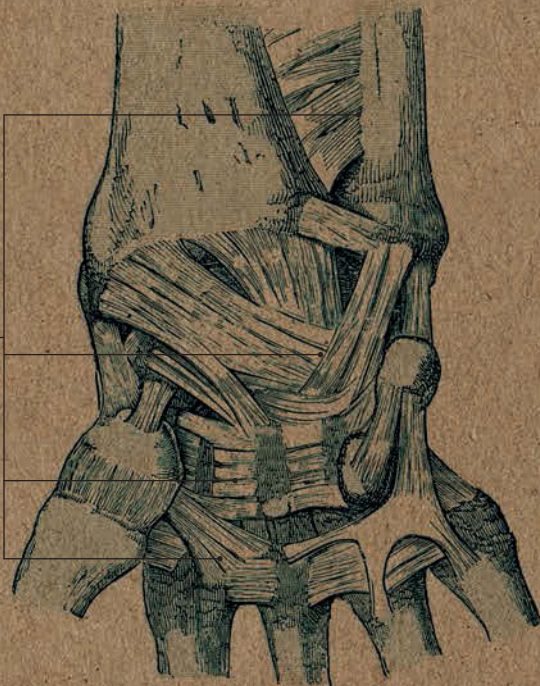
Джудит Барбаро-Браун

Травма ахиллова сухожилия, расположенного в нижней трети голени, весьма распространена среди бегунов. Сухожилие названо так в честь древнегреческого героя Ахилла, единственным уязвимым местом которого была пятка.



СВЯЗКИ

Связки запястья



Ахиллово сухожилие икроножных мышц

Сухожилия лодыжки



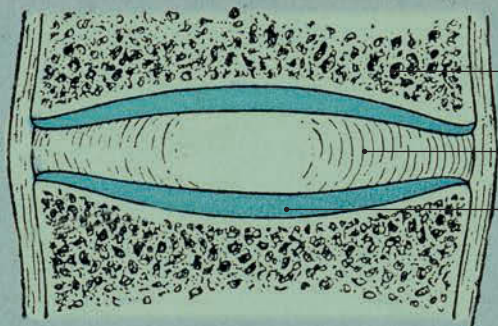
СУХОЖИЛИЯ

ХРЯЩ

Позвонок

Студенистое ядро

Фиброзное кольцо



ЧЕРЕП

Анатомия за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАДРЕЗ

Череп состоит из лицевого и мозгового отделов.

3-МИНУТНОЕ ВСКРЫТИЕ

Кости лицевого отдела черепа являются прочным каркасом, к которому крепятся жевательные и мимические мышцы. Форма этих костей определяет черты лица человека. Судмедэксперты и художники способны создать двухмерное цифровое изображение человеческого лица, основываясь на размерах черепных костей. Эти измерения ложатся в основу схемы, которую можно использовать для построения приблизительного фоторобота человека.

Достаточно распространенное

мнение, что череп — это одна большая кость. На самом деле он состоит из 22 костей. Череп принято делить на два отдела: мозговой, служащий вместилищем для мозга и органов чувств — зрения, обоняния, слуха, равновесия — и лицевой, к которому крепятся жевательные и мимические мышцы. Мозговой череп состоит из затылочной, клиновидной, лобной, решетчатой кости, а также парных теменных и височных костей. К лицевому отделу относятся верхняя челюсть (парная), нижняя челюсть; небная, скуловая, слезная, носовые парные кости, подъязычная кость, нижняя носовая раковина и сошник. У основания черепа находятся отверстия, через которые проходят нервы и кровеносные сосуды. Через большое затылочное отверстие головной мозг соединяется со спинным мозгом, находящимся в позвоночном столбе. У взрослых черепные кости соединены неподвижными фиброзными хрящами (их также называют швами). Однако у новорожденных имеются роднички — неокостеневшие соединительнотканые участки; благодаря этому кости черепа могут сходить и частично перекрываться, когда головка ребенка проходит через родовый канал.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

МЫШЦЫ ЛИЦА (с. 44)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

УОЛТЕР ДЖ. ФРИМАН (1895–1972)

Впервые провел фронтальную лоботомию

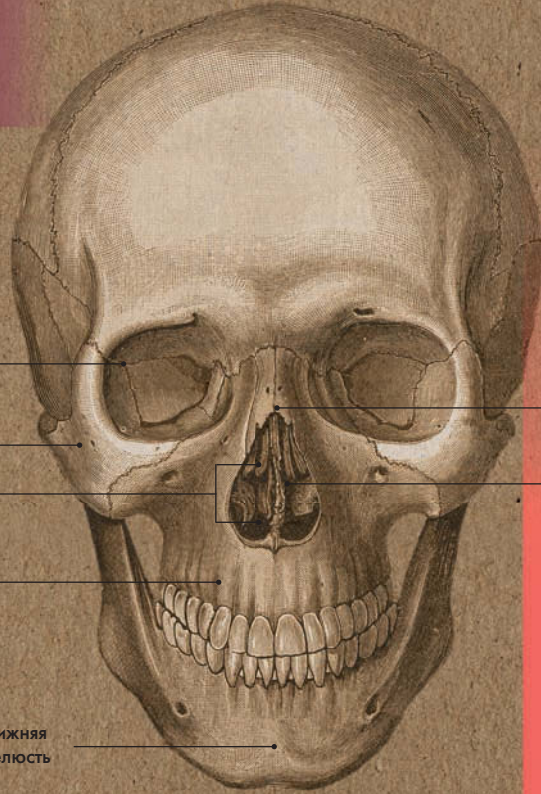
АВТОР ТЕКСТА

Габриэль М. Финн

Лобная кость участвует в образовании передней части свода и основания черепа, стенок глазниц и полости носа.



ЛИЦЕВОЙ ОТДЕЛ ЧЕРЕПА



Слезная кость

Скуловая кость

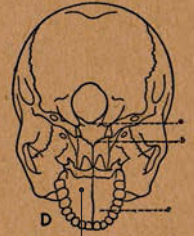
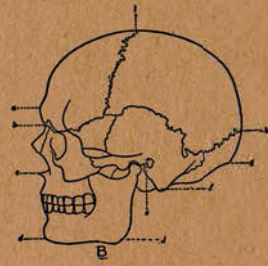
Носовая раковина

Верхняя челюсть

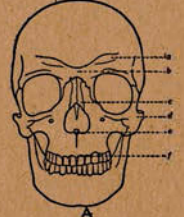
Нижняя челюсть

Носовая кость

Сошник



Небная кость



ОСНОВНЫЕ КОСТИ ЧЕРЕПА

Лобная кость

Клиновидная кость

Решетчатая кость

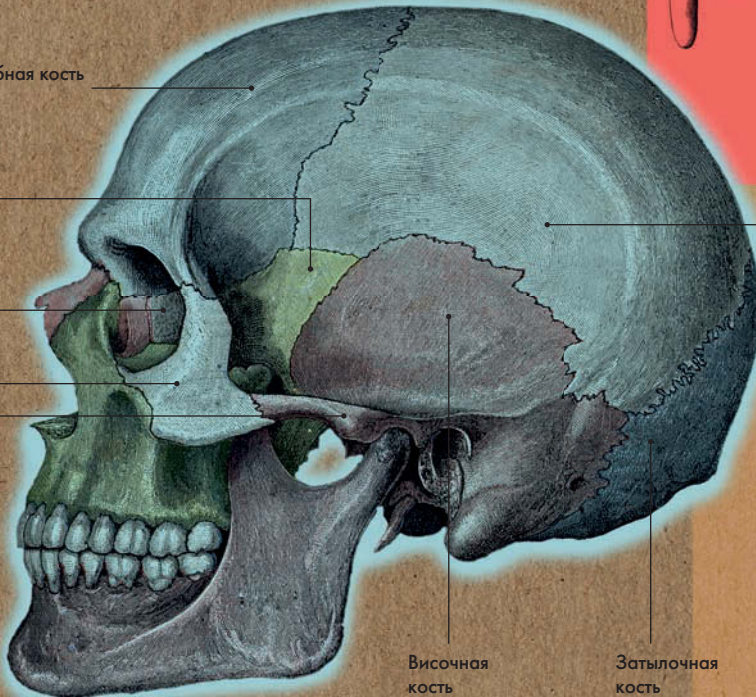
Скуловая кость

Челюстная дуга

Теменная кость

Височная кость

Затылочная кость



ПОЗВОНОЧНИК И ГРУДНАЯ КЛЕТКА

Анатомия за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАДРЕЗ

Позвоночник, грудная клетка и череп составляют так называемый осевой скелет.

3-МИНУТНОЕ ВСКРЫТИЕ

Некоторые отделы позвоночника очень подвижны: к примеру, благодаря гибкости шейного отдела, мы можем совершать самые разнообразные движения головой, а благодаря подвижности поясничного отдела — наклоны и повороты туловищем. Грудной же отдел малоподвижен — здесь ребра вместе с позвоночником образуют каркас, защищающий внутренние органы, — а крестец с копчиком и вовсе неподвижны.

Позвоночник состоит из 32—35

позвонков, между которыми находятся межпозвоночные диски. В позвоночном столбе выделяют 5 отделов — шейный (7 позвонков), грудной (12 позвонков), поясничный (5 позвонков), крестец (5 сросшихся позвонков) и копчик (от 2 до 5 сросшихся позвонков). Типовой позвонок имеет тело и дугу, между которыми находится межпозвоночное отверстие. На дуге расположено 7 отростков — 4 суставных, 2 поперечных и 1 остистый. Позвонки, относящиеся к разным отделам, несколько различаются в своем строении. У шейных маленькое тело, в поперечных отростках находятся отверстия, через которые проходят кровеносные сосуды. На теле грудных позвонков имеются выемки для соединения с головками ребер, а на поперечных отростках — углубления для соединения с бугорками ребер. У поясничных позвонков самое массивное тело. Межпозвоночные диски, состоящие из фиброзного кольца с пульпозным ядром, обеспечивают амортизацию нагрузки, приходящейся на позвоночник. У человека 12 пар ребер: 1—7 пары — истинные ребра (присоединяются непосредственно к груди); 8—10 пары — ложные ребра (присоединяются к реберным хрящам истинных ребер); 11—12 пары — колеблющиеся, или плавающие ребра (присоединяются только к позвоночнику и не сходятся в области диафрагмы).

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

СВЯЗКИ, ХРЯЩИ И СУХОЖИЛИЯ (с. 20)

ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ (с. 40)

МЫШЦЫ ЖИВОТА И СПИНЫ (с. 54)

ДЫХАТЕЛЬНЫЕ МЫШЦЫ (с. 56)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

РИЧАРД ОУЭН (1804—1892)

Английский зоолог, палеонтолог и анатом; автор «Анатомии позвоночных»

АВТОР ТЕКСТА

Джудит Барбаро-Браун

Грудная клетка состоит из грудины, 12 пар ребер и 12 грудных позвонков.