



Светлана Проскурина

ЧЕЛОВЕК ДЫШАЩИЙ

Как дыхательная система
влияет на наши тело и разум
и как улучшить ее работу



Издательство
АСТ
Москва

УДК 612.06
ББК 53.5
П82

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Проскурина, Светлана Евгеньевна.

П82 Человек дышащий. Как дыхательная система влияет на наше тело и разум и как улучшить ее работу / Светлана Проскурина. — Москва : Издательство АСТ, 2024. — 352 с. — (Просветитель).

ISBN 978-5-17-158765-9

Где искать у себя жабры? Почему крокодилу надо в 10 раз меньше калорий, чем человеку? Куда девается пыль, которую мы вдыхаем? Можно ли дыханием разогреть тело? Как дыхание помогает улучшить работу нашего мозга? Скрывает ли дыхательная система какие-то секреты от нас?

Спим мы или бодрствуем, бежим кросс или сидим в кресле с книгой — 150 000 бронхиол и 700 миллионов альвеол в наших легких и бронхах неумолимо работают, снабжая каждую клеточку нашего организма кислородом, а крошечные энергетические станции — митохондрии — мастерят из него и глюкозы энергию.

Вместе с физиологом и нейробиологом Светланой Проскуриной вы отправитесь в увлекательное путешествие по дыхательной системе человека с доисторических времен до наших дней и даже — до далекого будущего! Вы узнаете, как дыхание защищает ваш организм, почему вы икаете и чихаете, какую информацию мы получаем через запахи, как подсчитать затраты килокалорий во время тренировки и как научиться дышать так, чтобы мозг работал максимально эффективно, а также познакомиться с самыми интересными фактами о дыхательной системе

Не является учебником по медицине. Все рекомендации должны быть согласованы с лечащим врачом.

УДК 612.06
ББК 53.5

Макет подготовлен редакцией «Прайм»

© Проскурина С., 2024
ISBN 978-5-17-158765-9 © ООО «Издательство АСТ», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ



Глава 1.

ЭВОЛЮЦИЯ ДЫХАНИЯ	7
Где искать у себя жабры?	
Как устроено дыхание?	7
Что общего между жабрами акул и заложенной ноздрей?	15
Чем мы дышим?	21
Почему воздух идет в легкие, а еда — в желудок, или Что общего у нас и Русалочки?	26
Что находится между легкими и ребрами?	30
Кровеносная система развивалась вместе с дыхательной	33
Как дышит клетка	38
Кто дышит круче всех?	45

**Глава 2.**

ДЫХАНИЕ НА ЗАЩИТЕ ТЕЛА	49
Почему мы вообще начинаем дышать?	49
Куда девается пыль, которую мы вдохнули?	54
Легкие против кислоты и щелочи	71
Икота для защиты?	76
Зачем мы зеваем?	80

Глава 3.

ДЫХАНИЕ И СЕРДЦЕ	84
Три ритма вместе	84
Можно ли дыханием разогреть тело?	98
Как легкие влияют на давление	102

Глава 4.

ДЫХАНИЕ И ПИЩЕВАРЕНИЕ	110
Вздутие живота, поедание воздуха и диафрагма	124
Тошнота	129
Когда выдох — источник информации.....	133
Чем пахнет ваш выдох?	138



Глава 5.

ДЫХАНИЕ И ДВИЖЕНИЕ. КАК ПРОКАЧАТЬ СВОЕ ТЕЛО С ПОМОЩЬЮ ДЫХАНИЯ	148
Мышцы, энергия, кислород	148
Что произойдет с телом, если вы начнете тренироваться?	155
Как дышать на тренировке?	164
Заветный порог	170
Все дело в ритме	173

Глава 6.

ДЫХАНИЕ И МОЗГИ	181
Управление дыханием	181
Тревожность и дыхание	193
Как мы дышим во сне. Почему человек храпит?	203
Лечение апноэ	213
Дыхание, память и сила запахов	215
Как дыхание шевелит мозгами	223
Можно ли подышать так, чтобы мозгу стало хуже?	225
Зачем мы умеем задерживать дыхание?	231



Глава 7.

ДЫХАНИЕ НА ПРЕДЕЛЕ	245
Высоко-высоко	246
Гипоксия — вторая мама	262
Низко-низко	271
Фридайвинг и ныряние	278

Глава 8.

БОЛЕЗНИ ДЫХАНИЯ. КАК ДЫХАНИЕ МЕНЯЕТСЯ С ВОЗРАСТОМ?	284
Что делать с кашлем? Бронхит и воспаление легких	286
Аллергия и астма	296
Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)	305
Эмфизема	306
Изменение дыхания с возрастом	311
Последний вдох	326

Глава 9.

БУДУЩЕЕ ДЫХАНИЯ	330
Как дышать, если ты в космосе	337

ГЛАВА 1. ЭВОЛЮЦИЯ ДЫХАНИЯ



ГДЕ ИСКАТЬ У СЕБЯ ЖАБРЫ? КАК УСТРОЕНО ДЫХАНИЕ?

Поиск в себе рыбьих черт — занятие не совсем обычное. Посмотрев на себя в зеркало, вы абсолютно точно сможете сказать, что у вас нет ни жабр, ни плавников, ни уж тем более хвоста. Однако рыба прячется внутри вас, хоть вы об этом и не подозреваете.

На самом деле часть своих свойств и необходимых в дыхании приспособлений мы позаимствовали у рыб. Интересно, что во многих славянских языках слово «жабры» и слово «ребра» очень похожи. Например, в Праге во многих ресторанчиках можно заказать себе свиные «жебра», и поверьте, ни о каком



ГМО или жутких экспериментах животноводов речи не идет. Просто в чешском языке «жабры» и «ребра» еще более схожи, чем в русском языке. И хоть эти слова этимологически никак не связаны, наши ребра действительно прошли очень долгий путь от жабр рыб и умудрились сохранить при этом свое участие в дыхательном процессе.

Ребра человека в процессе эмбрионального развития закладываются вместе с развивающимся позвоночником и от позвонков удлиняются и растут в сторону грудины. Иногда встречаются аномалии развития, и тогда ребрами обзаводятся не только грудные позвонки, но и шейные. Изначально у нас начинают развиваться целых 29 пар ребер, практически на всем протяжении позвоночника (всего позвонков 33), но потом продолжают расти только 12 пар ребер, а остальные 17 пар рассасываются.



МНОГИЕ ЛЮДИ, ИМЕЮЩИЕ ЛИШНИЕ ШЕЙНЫЕ РЕБРА, ОБ ЭТОМ ДАЖЕ НЕ ДОГАДЫВАЮТСЯ, И ИХ НАЛИЧИЕ НИКАК НЕ ПРОЯВЛЯЕТСЯ.

Первые ребра возникли у древних примитивных рыб, при этом у многих рыб осталось два набора ребер — спинные и брюшные, но они скорее служат для



поддержки мышц и увеличения жесткости тела и не играют особой роли в дыхании. У рептилий же впервые появляется грудная клетка. Коротенькие ребра, с которыми бегали и продолжают бегать амфибии (лягушки, жабы, тритоны), у рептилий увеличились в длину, изогнулись и замкнулись спереди на груди, создав защитный каркас для нежных легких и сердца и позволив таким образом эффективнее раздувать легкие при каждом вдохе. Обратите внимание на ребра рыб, короткие ребра лягушки, не до конца сходящуюся грудную клетку ящерицы и полноценную закрытую грудную клетку кошки и птицы (см. рис. 1).

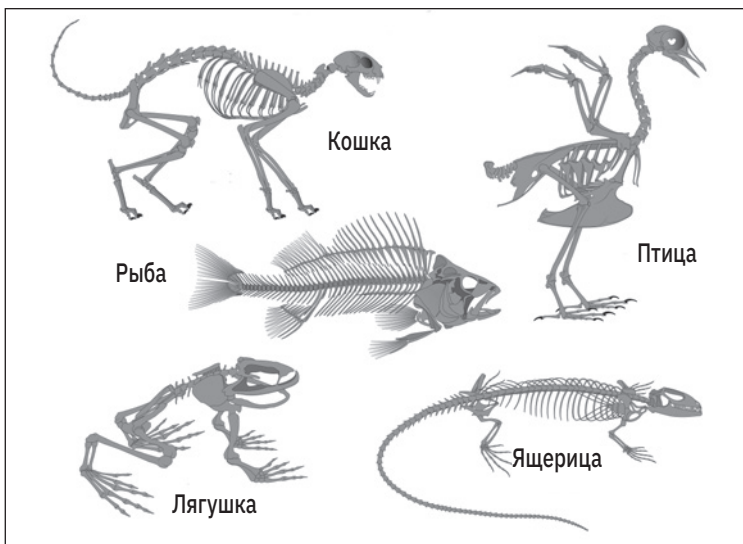


Рис. 1. Эволюция грудной клетки



Если вы все еще стоите перед зеркалом, то запрокиньте голову назад и приложите пальцы к горлу прямо под нижней челюстью, там вы сможете нащупать маленькую косточку в форме подковы. Именно она иногда «встает не туда», если вы проглотили слишком большой кусок пищи или неудачно повернули шею. Если пошевелить ее вправо и влево, возможно вы почувствуете легкий хруст. Это подъязычная кость, и когда-то давно она тоже была участком жабр древних рыб. Теперь же она помогает нам глотать, дышать, наклонять голову, открывать, закрывать рот и разговаривать.



ГОВОРЯТ, ЧТО У БОЛТЛИВОГО ЧЕЛОВЕКА ЯЗЫК БЕЗ КОСТЕЙ, НО КАК РАЗ БЕЗ ЭТОЙ МАЛЕНЬКОЙ КОСТОЧКИ ИЛИ ПРИ ЕЕ ПЕРЕЛОМЕ, РАЗГОВАРИВАТЬ НЕ ПОЛУЧИТСЯ. НАШЕМУ ЯЗЫКУ ПРОСТО НЕОБХОДИМА ХОТЯ БЫ ОДНА ЭТА КОСТЬ ДЛЯ ОПОРЫ И ДВИЖЕНИЯ. У ХАМЕЛЕОНОВ ТОЖЕ ЕСТЬ ТАКАЯ КОСТОЧКА, ОНА РАБОТАЕТ КАК СПУСКОВОЙ МЕХАНИЗМ В ПРУЖИНЕ И ПОМОГАЕТ ЕМУ ВЫСТРЕЛИВАТЬ СВОИМ ЯЗЫКОМ В ДОБЫЧУ. У ЧЕЛОВЕКА ТАКИХ СВЕРХСПОСОБНОСТЕЙ ПОДЪЯЗЫЧНАЯ КОСТЬ НЕ ИМЕЕТ, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ СОЦИАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОПРЕДЕЛЕННО ВЫШЛИ БЫ НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ.

У некоторых людей эта косточка располагается ниже, чем это необходимо, либо спускается вниз из-за увеличения объема мягких тканей в подчелюстной



области (именно так изящно можно называть второй подбородок). В таком случае косточка при расслаблении мышц во сне способствует храпу и обструктивному апноэ, когда человек посреди очередной трели храпа вдруг затихает и кажется, что он не дышит. Вам не кажется, он действительно не дышит в этот момент, но об этом подробнее мы поговорим в следующих главах.

Если приглядеться, форма верхней и нижней челюсти — дугообразных костей, тоже похожа на жаберные дуги, из которых они формируются. Первая и вторая жаберные дуги кроме костей и связок, участвующих в дыхании, жевании и говорении, дали нам еще и возможность слышать и сформировали три слуховые косточки — молоточек, наковальню и стремечко. Так слух и воспроизводство звуков совершенствовались на протяжении миллионов лет, и теперь благодаря им мы можем одинаково наслаждаться и оперой, и караоке.

Оставшиеся жаберные дуги — 4 и 5 — пошли на материал для хрящей трахеи. Вы скажете, что все это было чертовски давно, миллиарды лет назад, если вообще было, а я в ответ скажу, что эти чудесные превращения жаберных дуг в челюсти, трахею и слуховые косточки с вами лично произошли совсем недавно, и даже могу назвать точные даты, когда именно. Для этого нужно от даты вашего рождения отнять 8,5 месяцев, и получится как раз тот период, когда

вы были больше похожи на рыбку, чем на человека (см. рис. 2). В самом начале нашей жизни мы все были похожи на маленькую рыбку. А из жаберных дуг потом формируются некоторые кости и полости лицевого отдела черепа, мышцы шеи, грудная клетка (см. рис. 3).

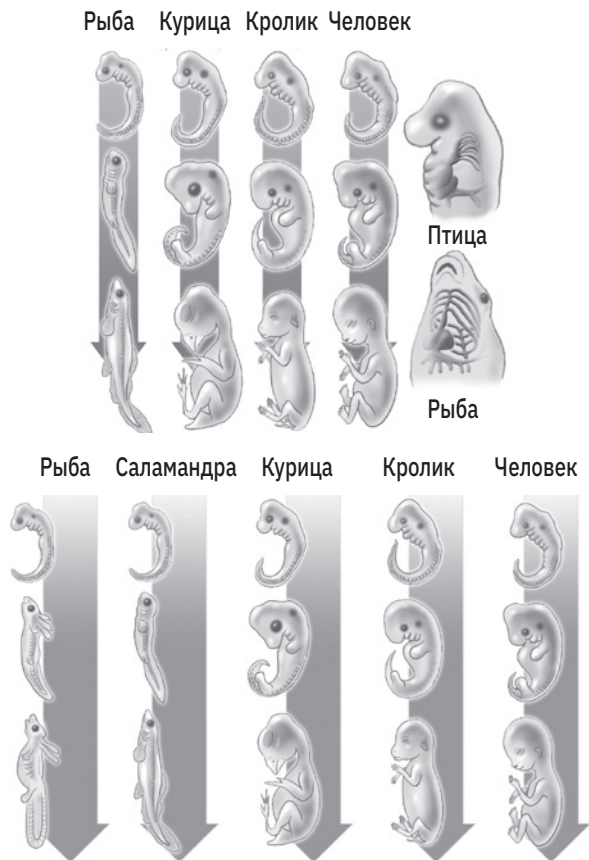


Рис. 2. Эмбриональное развитие жаберных дуг

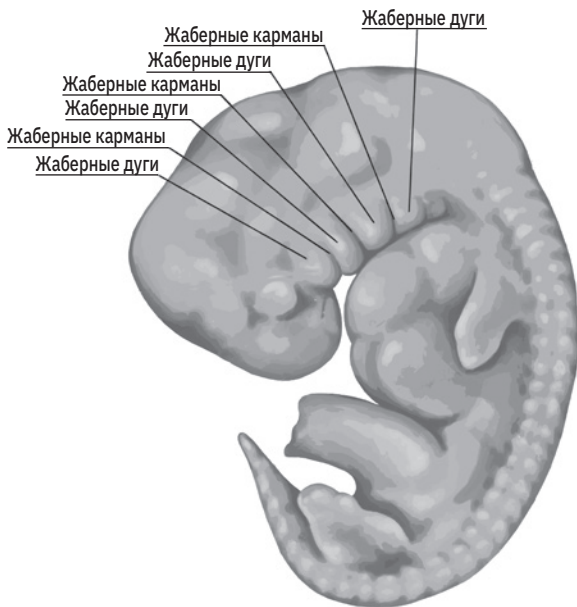


Рис. 3. Жаберные дуги и жаберные карманы у человеческого зародыша в 5 недель

Между жаберными дугами у рыбы, например у акулы, есть щели (см. рис. 4). В процессе эмбрионального развития щели также претерпевали изменения. Наше тело приспособило жаберные щели и жаберные карманы для новых функций. Жаберные карманы — это такие же щели, но, если бы вы их видели уже изнутри, скажем, глотки акулы, скорее всего, это было бы последним, что вы бы увидели. Из них сформировались наружный слуховой проход, барабанная перепонка, евстахиева труба и барабанная полость

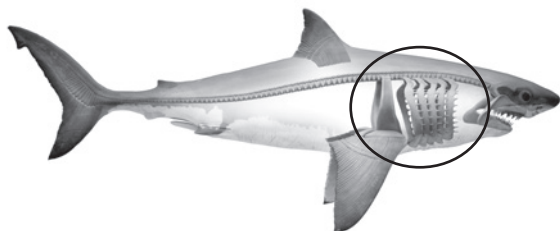


Рис. 4. Щели между жаберными дугами у акулы

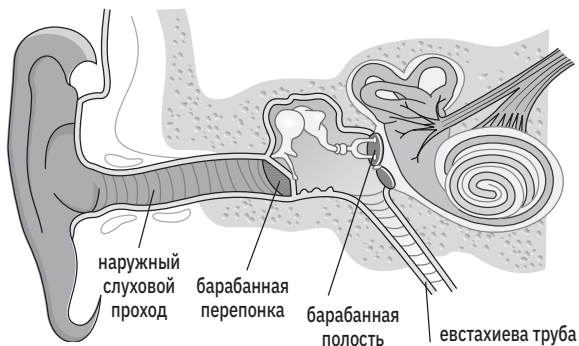


Рис. 5. Строение уха человека

в височной кости (см. рис. 5), где у вас молоточек стучит по наковальне и раздражает тем самым стремечко, которое колышет овальное окно внутреннего уха, а вы благодаря этому слышите все звуки вокруг.



ОСТАТКИ НЕЗАРОЩЕННЫХ ЖАБЕРНЫХ ЩЕЛЕЙ ИНОГДА ПРОЯВЛЯЮТСЯ ТАКИМИ ПОРОКАМИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛЮСТИ, КАК ЗАЯЧЬЯ ГУБА И ВОЛЧЬЯ ПАСТЬ.



ЧТО ОБЩЕГО МЕЖДУ ЖАБРАМИ АКУЛ И ЗАЛОЖЕННОЙ НОЗДРЕЙ?

Некоторые мягкие ткани в жабрах рыб и в носу человека схожи между собой. В слизистой носа, как и в акульих жабрах, есть эректильная пещеристая ткань, снабженная большим количеством кровеносных капилляров. При необходимости капилляры могут расширяться, и ткань от этого набухает. Отек проходит, когда капилляры сужаются. Если акуле нужно увеличить захват кислорода из воды, ее нервная система посылает сигнал капиллярам в пещеристой ткани жабр, они набухают, их объем и кровоток увеличивается, и кислород более эффективно смешивается с кровью. У человека по этому принципу работает назальный цикл.



СЕЙЧАС, КОГДА ВЫ ЧИТАЕТЕ ЭТУ КНИГУ, КАКОЙ НОЗДРЕЙ ВЫ ДЫШИТЕ? ЧТОБЫ ПРОВЕРИТЬ, МОЖНО ЗАКРЫТЬ ОДНУ НОЗДРЮ, СДЕЛАТЬ ПАРУ ВДОХОВ И ВЫДОХОВ, А ПОТОМ ЗАКРЫТЬ ВТОРУЮ. ПОЧУВСТВОВАЛИ РАЗНИЦУ? ДАЖЕ ЕСЛИ ВЫ АБСОЛЮТНО ЗДОРОВЫ, У ВАС РАБОТАЕТ В ОСНОВНОМ ОДНА НОЗДРЯ, А ДРУГАЯ ОТДЫХАЕТ.