

МАХУМОТО КАДЗУТО

Атлас  
анатомии  
В стиле манга



КЛАДЕЗЬ

Издательство АСТ  
Москва

УДК 611(084.4)  
ББК 28.706я6  
МЗ6

Все права защищены.

Ни одна часть данного издания не может быть воспроизведена или использована в какой-либо форме, включая электронную, фотокопирование, магнитную запись или иные способы хранения и воспроизведения информации, без предварительного письменного разрешения правообладателя.

### **Кадзуто, Махумото**

МЗ6 Атлас анатомии в стиле манга / М. Кадзуто. — Москва : Издательство АСТ, 2024. — 96 с. — (Атлас человека: профессионально-популярное издание).

ISBN 978-5-17-161499-7 (мягкая)

ISBN 978-5-17-161498-0 (твердая)

Коничива!

Ты держишь в руках первый атлас анатомии в манга-стиле. С ним ты изучишь анатомию в буквальном смысле изнутри и узнаешь много того, о чем точно не расскажут в школе.

- Куда пропадают кости, когда мы вырастаем?
- Как называется звук, который издает желудок, когда мы голодны?
- Какой скорости может достигнуть нервный импульс? (Спойлер: о-о-очень большой!)

Десятки интересных фактов, собранных в этой книге, сделают тебя настоящим профессионалом — покруче Лелуша или Ягами Лайта.

А для полного погружения в книгу есть портативный рентген-кабинет: посмотри страницы из раздела о костной системе на просвет, чтобы увидеть скрытую часть изображения. Ну и, наконец, внутри тебя ждет целый хирургический набор — ты сможешь вырезать различные органы и разместить их на персонажах в соответствующих анатомических зонах.

Хаджимэ!

УДК 611(084.4)  
ББК 28.706я6

ISBN 978-5-17-161499-7 (мягкая)  
ISBN 978-5-17-161498-0 (твердая)

© М. Кадзуто, текст, 2024  
© ООО «Издательство АСТ», оформление, 2024  
© А. Анисеева, иллюстрации, 2024  
© Г. Пинхасова, иллюстрация на обложку, 2024

# ОПЕНИНГ

## КОНИЧИВА, ДОРОГОЙ ДРУГ!

Меня зовут Махумото Кадзуро, и я — ученый-анатом, который знает все о человеческом теле и его строении. На страницах этого атласа не место скучным описаниям и сложным объяснениям. Вместо этого ты узнаешь множество интересных фактов (в школе такого не расскажут!) Процесс изучения точно не станет нудным и скучным. Я хочу открыть для тебя анатомию с совершенно другой — интересной — стороны. А помогут мне в этом мои друзья, которые согласились участвовать в данном эксперименте:



### КИКУ —

она любит заниматься спортом, танцевать и есть рамен на ночь.



### ФУМИКО —

любительница природы, никогда не пропускающая цветение сакуры, а также возлюбленная нашего следующего героя.



### СЭТОШИ —

идеальная пара для Фумико, он тоже любит природу, а еще — животных (особенно корги) и мангу.



### ХАРУ —

душа любой компании и немножко разгильдяй.

В каждом из 8 разделов они расскажут (и покажут), какие важные функции выполняют различные части человеческого тела и как устроен наш сложный организм. Ты познакомишься с основными его системами: дыхательной, пищеварительной, кровеносной, костной, мышечной, нервной, мочеполовой, а также органами чувств (спойлер: на самом деле их 7!) и узнаешь:

1. Сколько весит кислород в нашем организме и почему мы не можем одновременно дышать и глотать.
2. Что за зверь такой желудок и как называется звук, который возникает при его сокращении, когда мы голодны.
3. Как работает наш главный орган и почему температура сердца всегда немного выше температуры тела.
4. Куда деваются кости, когда мы вырастаем, и сколько весит самая маленькая из них.
5. Сколько мышц работают, когда мы просто стоим, и где еще скрываются мускулы в нашем организме.
6. Какой скорости может достигнуть импульс в нервной системе и почему мозг — это наше своеобразное «удостоверение личности».
7. До каких размеров может растянуться мочевой пузырь и что на самом деле фильтруют почки.
8. Какие виды слез мы производим, почему не чувствуем запахов при задержке дыхания, для чего ушной раковине все эти завитки и правда ли, что различные зоны языка отвечают за разные вкусы.

*Хаджимэ!*



# ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Взрослый человек делает в среднем от 12 до 20 вдохов в минуту, а ребенок — до 40. Наш организм устроен так, что мы даже не замечаем этот важный для него процесс. Когда мы вспоминаем о дыхании, то на некоторое время перестаем делать это автоматически. Наверняка тебе знакомо это чувство.

Несмотря на то, что легкие — парные органы, они не совсем симметричны. Левое легкое всегда меньше, потому что у него есть специальная выемка под сердце (да, даже наши органы не против обнимашек).

Дыхательная система выполняет важную функцию — обеспечивает нас кислородом, — и жить без нее человек просто не сможет. И дело не только в том, что он задохнется. Кислород участвует в расщеплении питательных веществ, необходимых каждой клетке организма. Благодаря этому, например, царапины покрываются той самой прозрачной жидкостью, которая склеивает края, а любительницы покрутиться возле зеркала не становятся лысыми даже после сотен и тысяч расчесываний волос. Кстати, больше всего кислорода нужно мозгу, поэтому знания — сила, но прогулка по парку никогда не помешает.

Однако в процессе дыхания участвуют не только легкие. Они являются частью сложной системы, состоящей из ряда других элементов. Нос, носоглотка, ротоглотка и гортань помогают «подготовить» воздух для легких. Это своего рода химическая лаборатория, где происходит множество интересных процессов.

Все начинается в носу. В нем расположено множество маленьких сосудов, и протекающая по ним кровь согревает воздух. А микроволоски защищают наши дыхательные пути от пыли, грязи и различных вирусов и бактерий. Но это еще не все — даже если зловредные микроорганизмы проникнут внутрь, они застрянут в извилистых закоулках носовых путей.

Пройдя носоглотку и ротоглотку, отфильтрованный воздух попадает в гортань, внутри которой есть специальный хрящ — надгортанник. Он нужен нам для того, чтобы все попадало на свои места, и пища не оказалась в легких, а воздух — в пищеводе. Поэтому мы не можем одновременно делать вдох и глотать.

После этого воздух поступает в трахею и в бронхи. В них происходит необходимый для жизни процесс постоянного обмена газами между организмом и окружающей средой. (Но не тот, о котором многие, вероятно, подумали.) Кровь насыщается кислородом и возвращает углекислый газ.

Но куда же все это помещается, когда мы наслаждаемся ароматом сакуры или любимого рамена? Когда воздух оказывается в легких, межреберные мышцы оттягивают ребра вверх и вперед, а диафрагма сокращается, чтобы освободить место. Когда мы выдыхаем, грудная клетка возвращается в прежнее положение. Интересно, что легкие никогда не бывают пустыми, даже после выдоха в них остается немного воздуха.

## Интересный факт:

Содержание кислорода в организме взрослого человека составляет около 62% от общей массы тела, а это десятки килограммов!

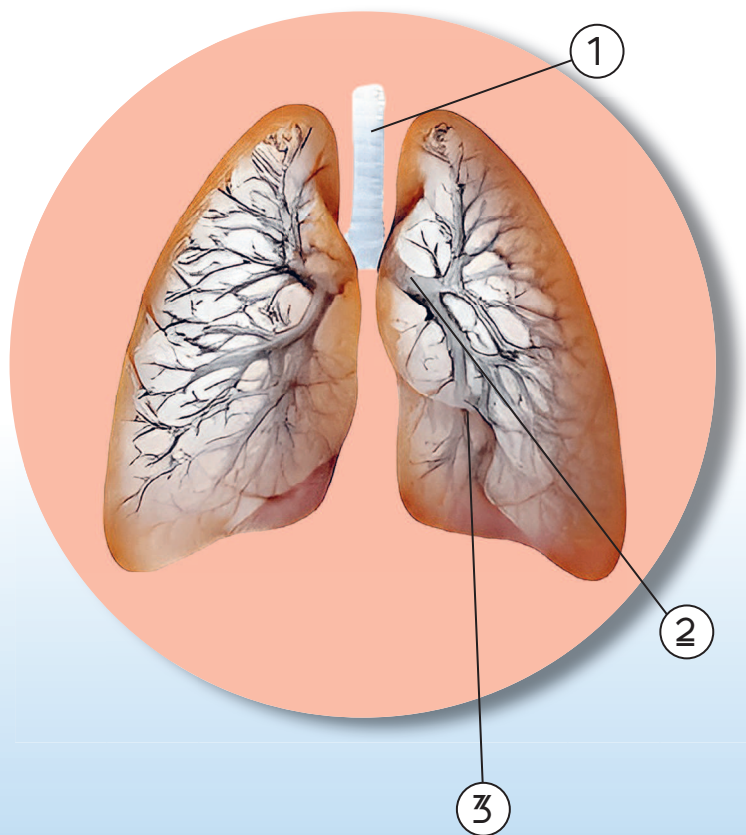


# Легкие

Наши легкие —  
настоящие трудяги

## Интересный факт:

За 1 минуту легкие прокачивают  
100 литров воздуха



- 1 – трахея
- 2 – бронх
- 3 – сердечная вырезка

## Функции легких:

- **Газообмен.** Хотя в этом процессе участвует вся дыхательная система, легкие являются своего рода хранилищем, из которого кислород и углекислый газ отправляются по своим местам.
- **Терморегуляция.** Да-да, прямо внутри нас находится своеобразный кондиционер, который увлажняет и согревает дыхательную смесь. (Кажется, мы проспали восстание машин)
- **Иммунологическая функция.** Поскольку дыхательная система постоянно сталкивается с внешней средой, она выработала множество барьеров для бактерий и вирусов. Например, в легких вырабатываются различные вещества с защитными функциями.
- **Участие в обмене жиров.** Невероятно, но факт: в легких есть специальные клетки, способные захватывать жир.

## Строение легких:

Легкое представляет собой губчатый орган, эластичный, похожий на конус. Поверхность легких снаружи покрыта тонкой пленкой плевральной оболочки, которая позволяет им скользить при дыхании.

У легких 3 поверхности: выпуклая реберная (иногда на легких есть отпечатки от ребер!), вогнутая диафрагмальная, примыкающая к диафрагме, и средостенная, примыкающая к органам, расположенным между ними. На средостенной поверхности находятся ворота легких (возможно, не к тому органу мы все искали ключик). В них входят бронхи и легочная артерия, а также выходят две легочные вены.

# Дыхательные пути

Дыхательные пути ведут к легким

## Интересный факт:

Средний городской житель к возрасту 60 лет пропускает через дыхательные пути несколько сотен граммов пыли, различных летучих химикатов и металлов.



## Функции дыхательных путей:

- **Защитная функция.** Как вы уже знаете, гортань замыкается в момент глотания, чтобы в легкие не попало ничего, кроме воздуха.
- **Очистка воздуха.** Благодаря специальным ресничкам внутри трахеи инородные частицы направляются обратно, к выходу из дыхательных путей.
- **Циркуляция воздуха.** Функция трахеи и бронхов заключается в различных движениях, сопровождающих процесс дыхания.

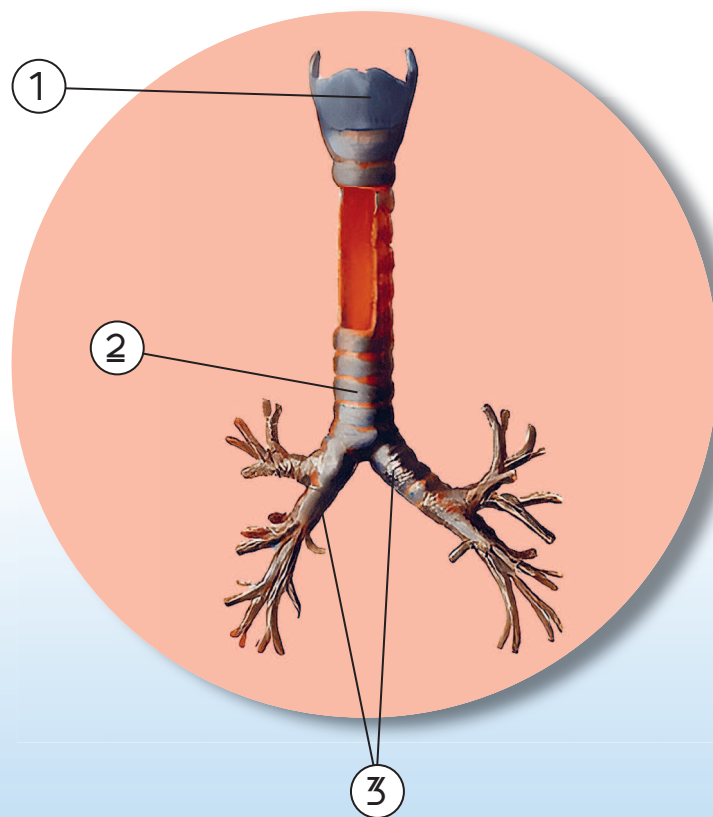
## Строение дыхательных путей:

Стенка гортани образована хрящами: спереди — надгортанник, щитовидный и перстневидный хрящи, сзади — остальные 3 пары хрящей. Один из этих хрящей — щитовидный — утолщается у мальчиков в период полового созревания, из-за чего на передней части шеи появляется выступ — кадык.

Трахея является непосредственным продолжением гортани. Она представляет собой полую эластичную трубку, состоящую из незамкнутых хрящевых колец — их концы соединены тканью, содержащей мышечные волокна. Именно благодаря этому просвет трахеи может сужаться и расширяться.

Трахея разделяется на правый и левый главные бронхи, которые входят в соответствующие легкие, где многократно ветвятся.

Дыхательные пути покрыты слизистой оболочкой, имеющей много желез, которые вырабатывают белково-слизистый секрет (нет, это совсем не тайна: секрет — выделяемое железами и некоторыми органами вещество).



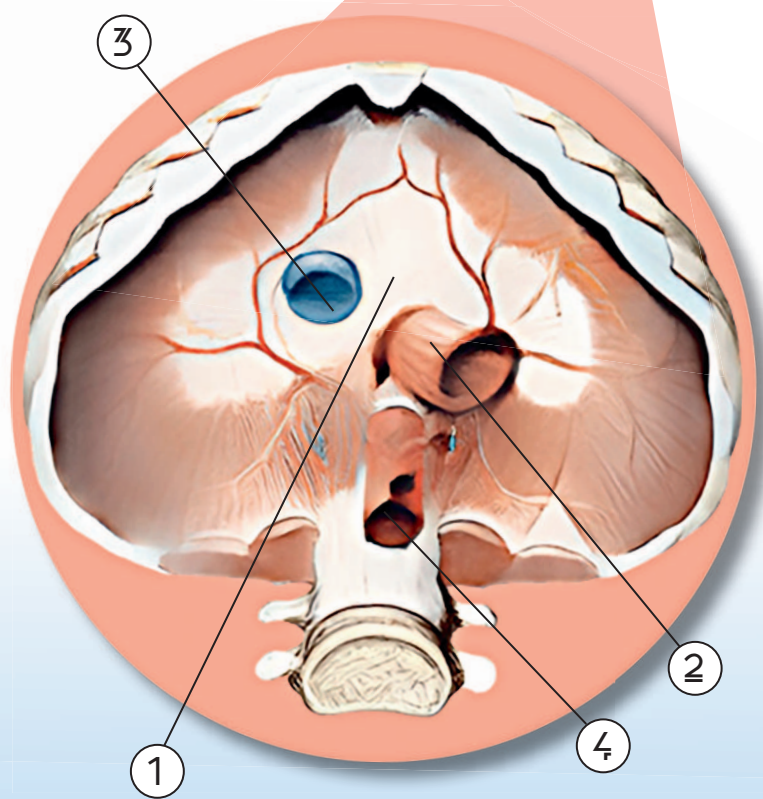
- 1 — гортань
- 2 — трахея
- 3 — левый главный бронх и правый главный бронх

# Диафрагма

Диафрагма помогает функционировать другим органам

## Интересный факт:

Когда мы икаем, в этом непосредственно задействована диафрагма. Икоте провоцируют ее судорожные сокращения. Поэтому самые действенные методы против нее основаны на дыхании (например, его задержка или дыхательные упражнения).



- 1 – сухожильный центр
- 2 – пищевод
- 3 – нижняя полая вена
- 4 – аорта

## Функции диафрагмы:

- **Опорная функция.** Органы грудной клетки (прежде всего, легкие) буквально опираются на нее, что позволяет им постоянно удерживаться в нужном положении.
- **Двигательная функция.** Подразделяется на 3, поскольку воздействует не только на дыхательную систему, но и на кровеносную, а также на пищеварительную. Диафрагма играет в дыхании очень важную роль, ведь благодаря ее сокращениям полностью вентилируются нижние доли легких и примерно наполовину — верхние.

## Строение диафрагмы:

Диафрагма — необычная мышца. По своему строению она представляет мышечный лист в форме купола. Диафрагма имеет 3 части: грудинную, реберную и поясничную. От каждой из них отходят мышечные волокна, которые сходятся к сухожильному центру (вершине купола).

Диафрагма служит ограничителем между органами грудной и брюшной полостей.

В то же время, в ней есть несколько отверстий, через которые эти полости сообщаются. Через нее проходят аорта и пищевод, а также множество нервов, кровеносных и лимфатических сосудов.

Кстати, эта чудо-мышца есть только у млекопитающих и крокодилов.

# Внутреннее строение НОСОВОЙ ПОЛОСТИ

Казалось бы,  
нос — это всего две дырки,  
через которые воздух  
поступает в организм, но...



## Функции носовой полости:

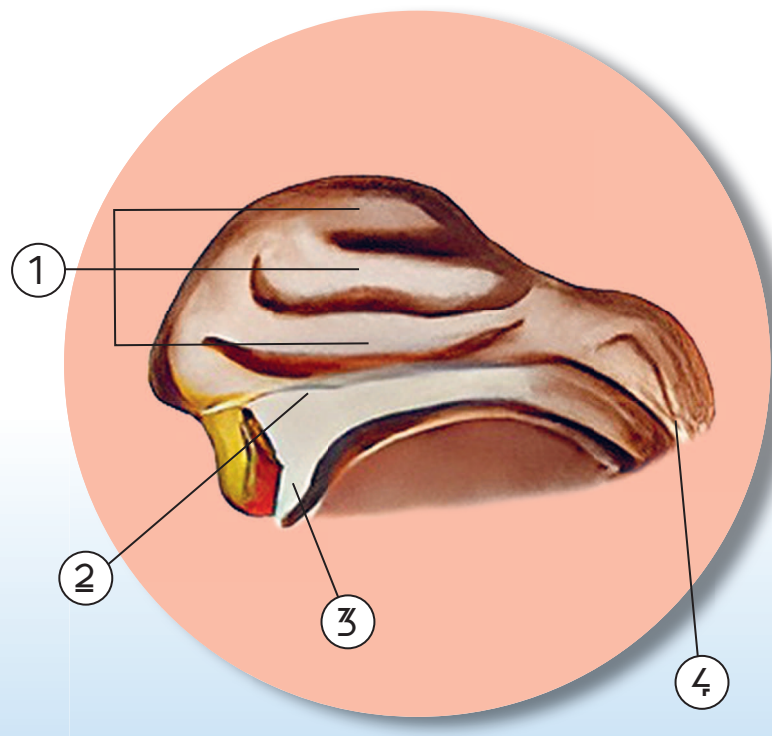
- **Дыхание.** В этом процессе участвуют полость носа и носовые пазухи. Очень важно дышать именно носом, ведь при дыхании через рот мы получаем всего три четверти необходимого кислорода. А это может приводить к различным последствиям, в том числе искривлению перегородки и даже деформации костей лица.
- **Защитная функция.** Это первый барьер на пути не только бактерий и вирусов, но и пыли, а также различных вредных веществ. А еще нос защищает остальную дыхательную систему, согревая и увлажняя воздух.
- **Обоняние.** Молекулы пахучего вещества через окружающий воздух попадают в наш нос, и мы чувствуем запах.
- **Участие в речи.** Если прохождение воздуха по носовой полости нарушено, это приводит к различным речевым нарушениям.

## Строение носовой полости:

Нос — это не только наружная видимая часть.

Носовая полость разделена на правую и левую половины с помощью специальной перегородки. Это лабиринт от ноздрей до носоглотки.

Помимо наружной и внутренней частей у человека есть также носовые пазухи. Самые большие из них — гайморовы, они расположены в верхней челюсти. Внутри пазух есть слой со специальными клетками, вырабатывающими слизь. Это может показаться немного противным, но без нее нам бы очень неприятно жилось.



- 1 — носовые раковины
- 2 — носовой ход
- 3 — твердое небо
- 4 — глотка

# ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Вы наверно уже догадались, что наши герои большие любители вкусно поесть и ради еды они готовы распрощаться с последней тысячей йен в кармане... Пищеварительная система удивительна и способна переварить даже рамен, карри и вкуснейший молочный коктейль, припасенный на десерт. Давайте же рассмотрим, как она работает и что происходит с пищей после того, как она попадает к нам в ротовую полость.

Пищеварительную систему принято делить на 3 раздела: передний раздел (органы ротовой полости, глотка и пищевод), средний раздел (желудок, тонкая и толстая кишка, печень и поджелудочная железа) и задний (LOL) представляющий собой каудальную часть прямой кишки, через которую мы выводим... ну вы поняли.

Зубы — первое препятствие, с которым сталкивается еда, попадающая в наш организм, здесь происходит механическое измельчение поступающей пищи. Не было бы зубов — не получилось бы с такой легкостью ее размельчить, а вот без слюны не вышло бы переваривать ее. Ведь амилаза, содержащаяся в слюне, начинает химическое разложение углеводов. После того как пища разжевана, ее ожидает следующий этап — путешествие вниз через глотку и пищевод в желудок, где за дело берутся специальные соки и начинается процесс химического разложения белков. В желудке пища смешивается с желудочными соками и становится чем-то похожим на кашу (надеюсь после этого вы сможете есть кашу по утрам). Это в свою очередь помогает нашему организму усваивать все полезные вещества из нее. Затем измельченные в кашу продукты проходят через тонкий кишечник, где основные питательные вещества из пищи попадают в кровоток и направляются к клеткам нашего тела.

В течение всего процесса пищеварения различные органы, такие как печень, поджелудочная железа и желчный пузырь, вырабатывают гормоны и секреты, которые помогают перевариванию пищи.

Пищеварительная система — это как фабрика внутри нашего тела, помогающая нашему организму получать необходимую энергию. Питайтесь разнообразной пищей, и помните, что здоровое питание важно для поддержания этой великолепной системы!

## Интересный факт:

Кстати, вы знали, что если вытянуть пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник, то их общая длина превысит 7 метров! А обоняние может приготовить ваш желудок к пище, увеличивая его продукцию желудочного сока на 20%, просто благодаря запаху!

