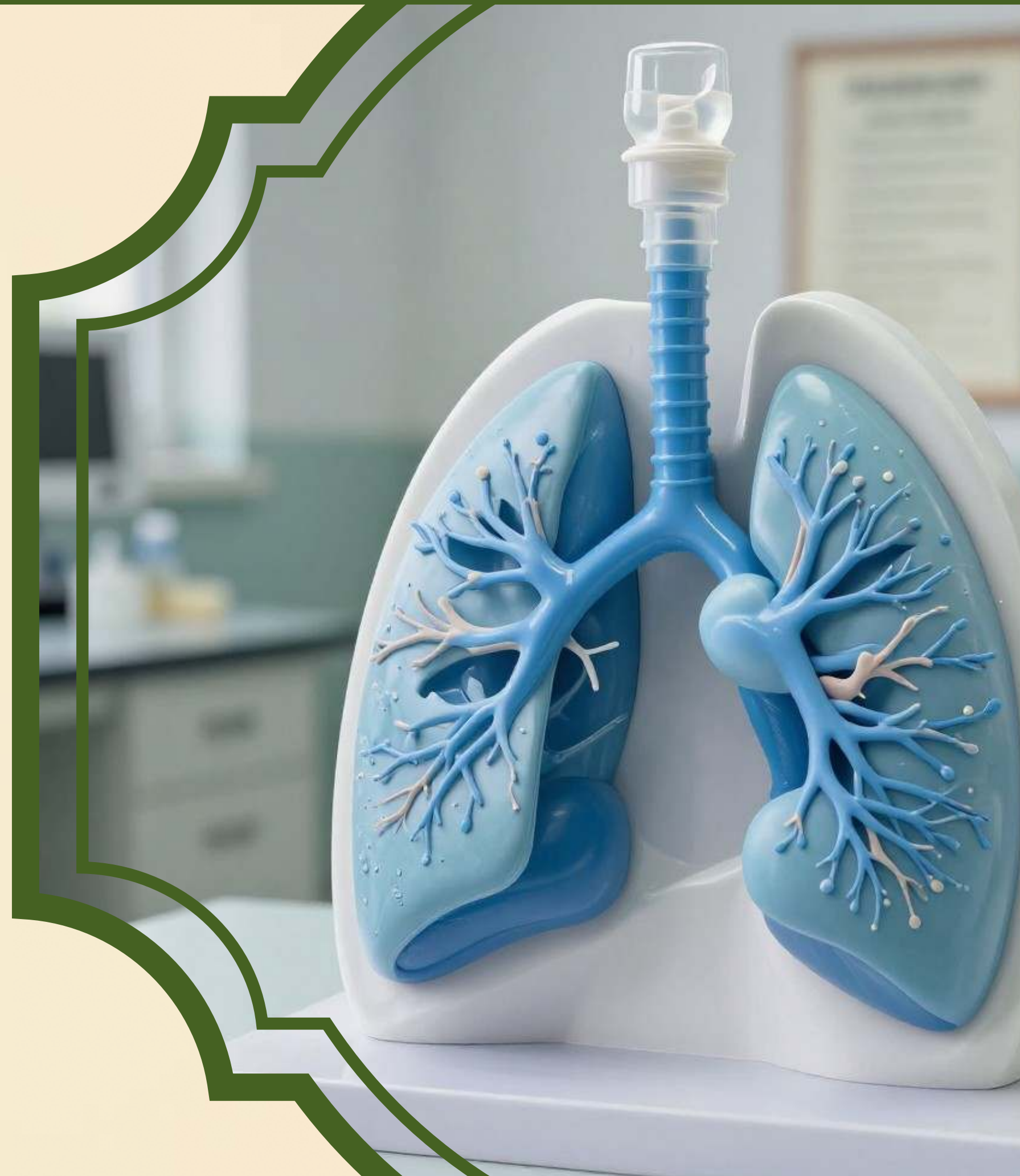


Дыхательная система: как она работает и зачем нужна

Путь воздуха и работа органов дыхания





Почему стоит понять дыхание

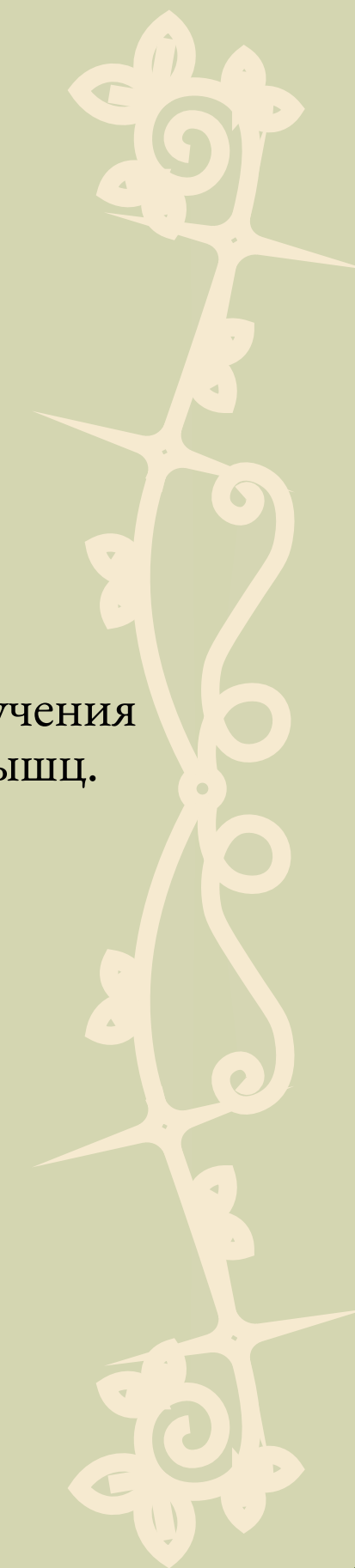
Дыхание идёт без остановки: воздух проходит через несколько отделов, а в лёгких кровь получает кислород и отдаёт углекислый газ.

1

непрерывный обмен газов
обеспечивает жизнь каждой
клетки.

Постоянный обмен газов нужен клеткам для получения энергии и поддержания работы мозга, сердца и мышц.

Школьный курс биологии, раздел «Дыхание»



Нос — первый фильтр воздуха

Очистка и подготовка

Носовая полость задерживает пыль, согревает вдыхаемый воздух и делает его более влажным перед прохождением дальше.

Естественный барьер

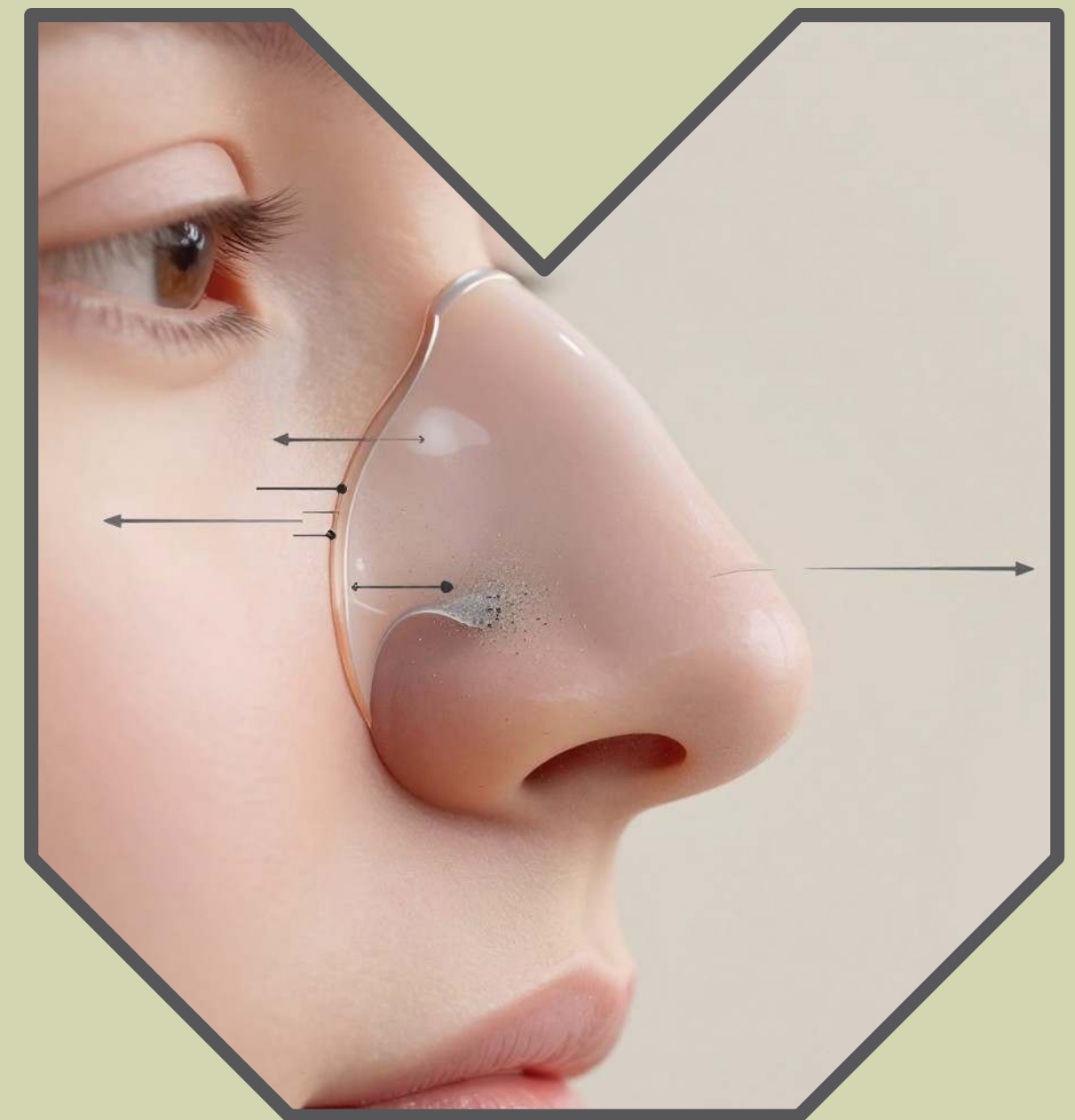
Волоски и слизь улавливают крупные частицы, чтобы они не попадали глубже в дыхательные пути.

Почему лучше дышать носом

При дыхании через рот воздух проходит быстрее, но хуже очищается и охлаждает слизистые сильнее.

Значение для здоровья

Работа носа помогает защитить нижние отделы системы от раздражения и лишней нагрузки.



Глотка и гортань: проход и защита

1 Переходный участок

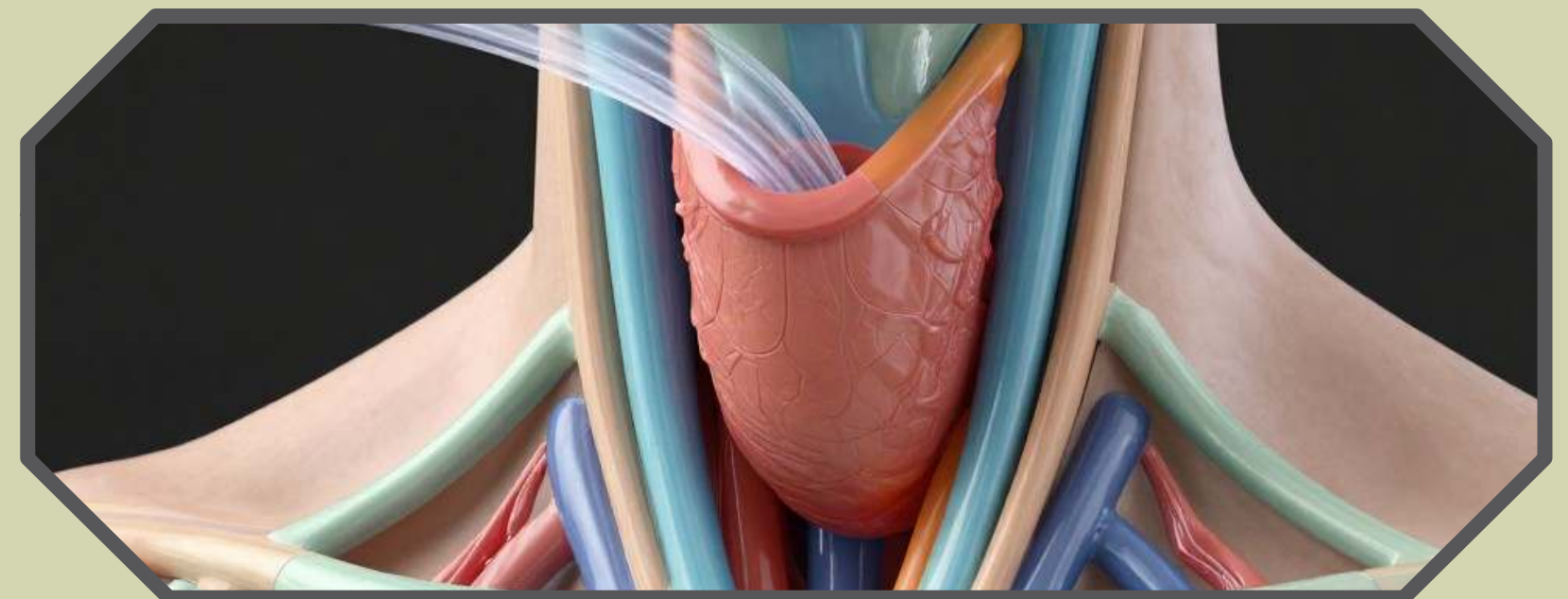
Глотка — общий участок для воздуха и пищи, поэтому здесь важно точное направление потока к дыхательным путям.

2 Голос и проход

Гортань пропускает воздух дальше и содержит голосовые связки, благодаря которым человек может говорить.

3 Защита при глотании

Во время глотания надгортанник закрывает вход в гортань, чтобы пища не попала в дыхательные пути.



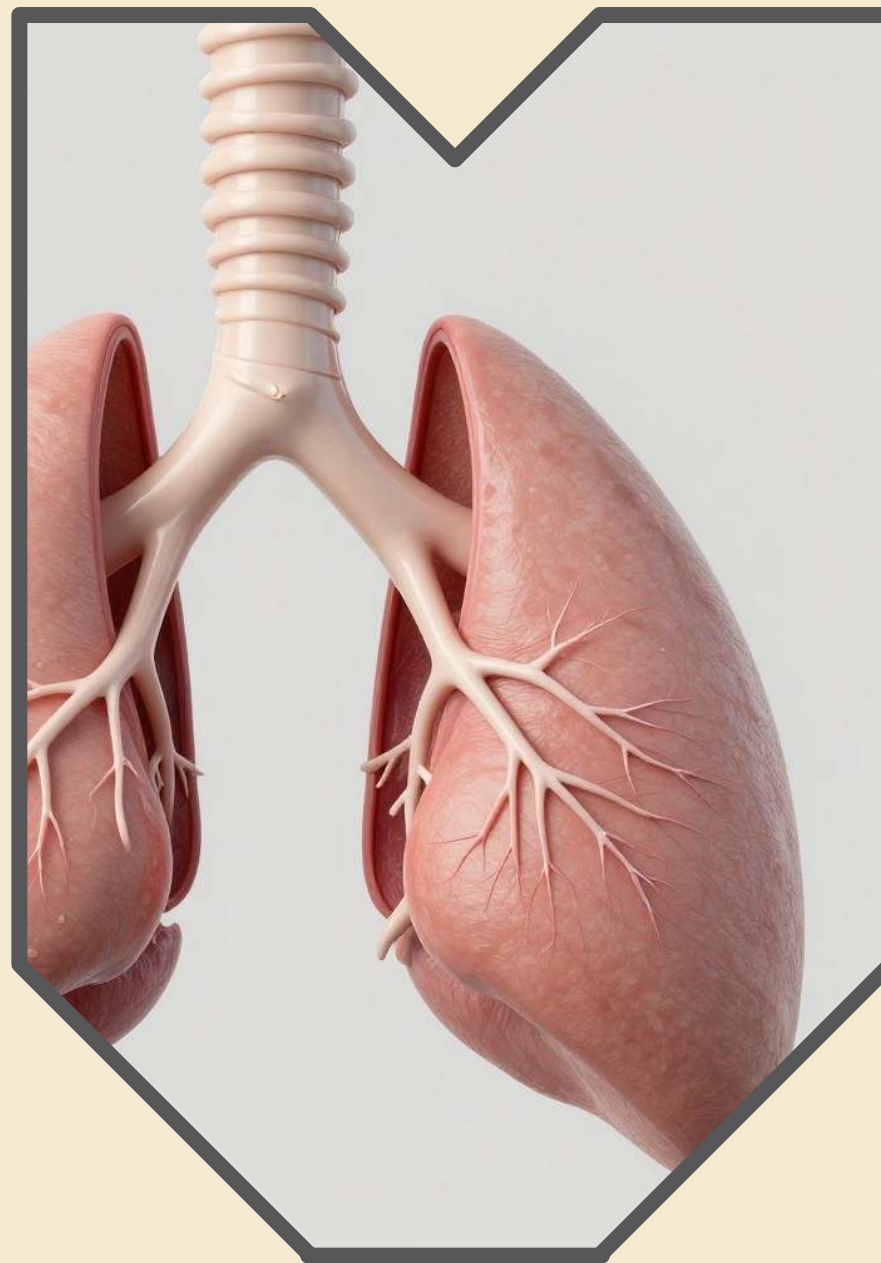
Трахея и бронхи: воздух по разветвлению

● Прочная трубка

Трахея удерживается хрящевыми кольцами, поэтому её стенки не спадаются и воздух проходит свободно.

● Два направления

Дальше воздух делится на два главных бронха и направляется в правое и левое лёгкое.



● Самоочищение

Внутренняя слизь улавливает пыль и микрочастицы, а реснички постепенно выталкивают их вверх.

● Разветвлённая сеть

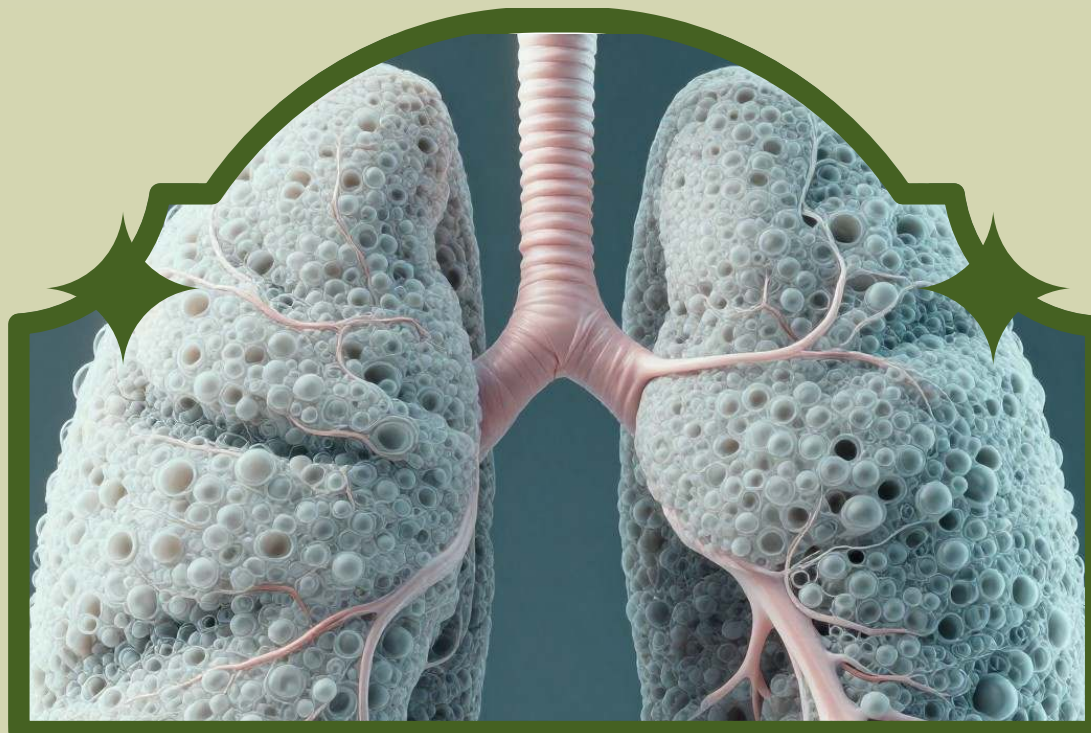
Бронхи ветвятся всё сильнее, распределяя воздух по разным участкам лёгочной ткани.

Лёгкие и альвеолы



Лёгкие внутри грудной клетки

Лёгкие занимают большую часть грудной клетки и похожи на мягкие губки, внутри которых скрыта огромная сеть воздушных пузырьков. Именно эта сеть делает возможным быстрый обмен газов между воздухом и кровью.



Тысячи путей для обмена

Альвеолы очень малы, но их так много, что суммарная площадь поверхности становится огромной. Тонкие стенки пузырьков позволяют кислороду быстро переходить в кровь, а углекислому газу — выходить наружу.

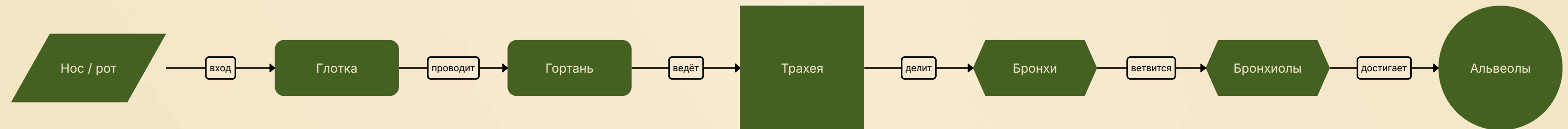


Близость к капиллярам

Каждая альвеола окружена капиллярами, поэтому воздух и кровь находятся совсем близко друг к другу. Это похоже на тесное соседство, где обмен идёт почти без задержки.

Путь воздуха в организме

Схема показывает, как воздух проходит через отделы дыхательной системы до места газообмена.



Как происходит вдох и выдох

1 Начало вдоха

При вдохе диафрагма сокращается и опускается, а грудная клетка расширяется. Внутри становится свободнее, и воздух входит в лёгкие.

2 Возврат к выдоху

При выдохе диафрагма расслабляется и поднимается, объём грудной клетки уменьшается, и воздух выходит наружу.

3 Почему это важно

Такой ритм повторяется постоянно и обеспечивает непрерывное обновление воздуха в лёгких.



12–20

показывают, как быстро меняется работа дыхательных мышц даже без нагрузки.

В покое у человека обычно 12–20 дыхательных движений в минуту.

Школьный курс биологии, раздел «Дыхание»



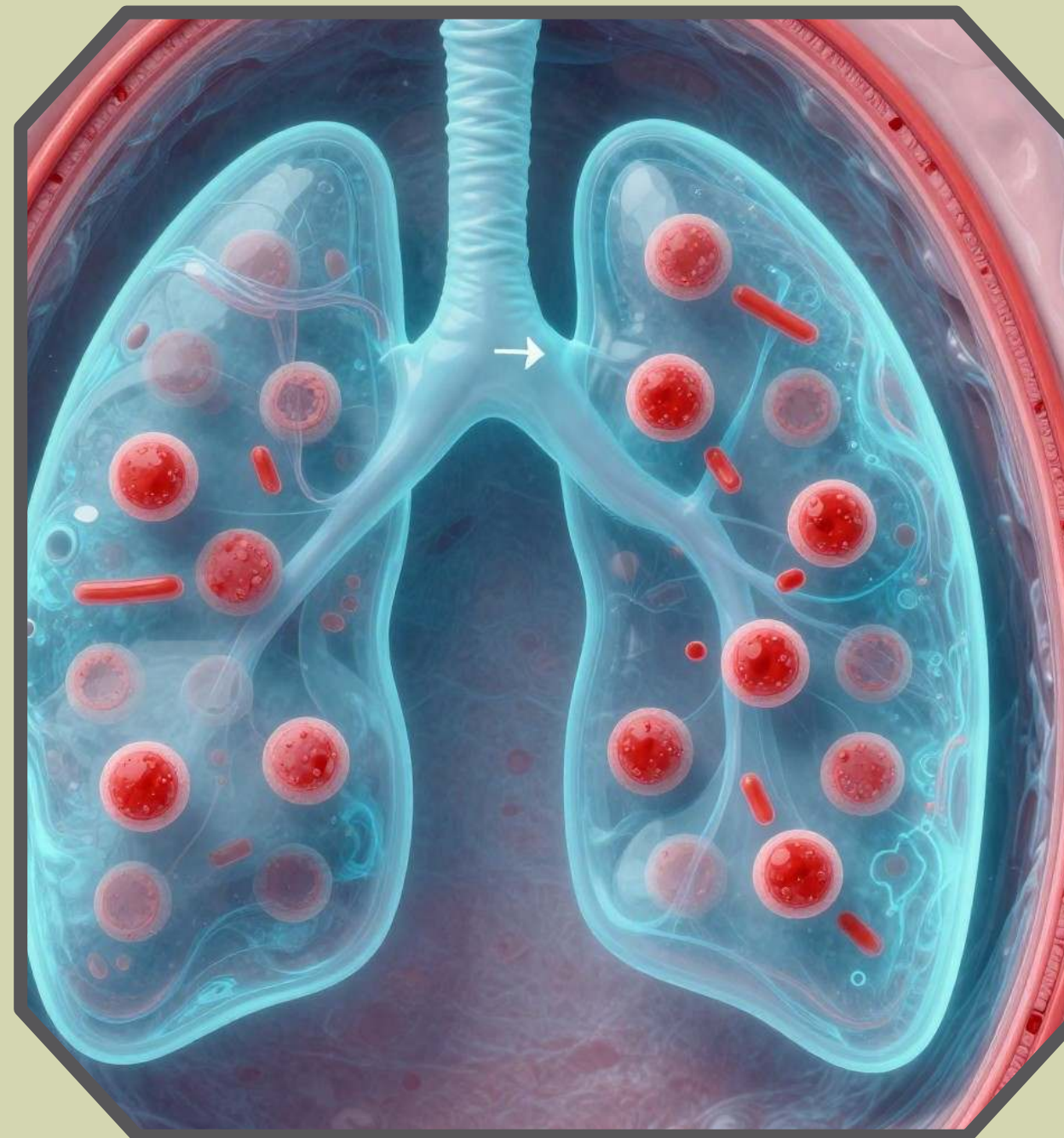
Газообмен и транспорт газов

1 Кислород в кровь

В альвеолах кислорода больше, чем в венозной крови, поэтому он диффундирует через тонкую стенку пузырька в капилляры и связывается с гемоглобином.

3 Роль гемоглобина

Гемоглобин в эритроцитах переносит большую часть кислорода по организму и отдаёт его там, где клетки особенно активно работают и расходуют энергию.



2 Удаление CO₂

Углекислый газ движется в обратном направлении: его концентрация выше в крови, и он переходит в альвеолы, чтобы затем выйти с выдохом.

4 Перенос углекислого газа

Часть углекислого газа переносится плазмой крови, а часть — в составе эритроцитов; затем он доставляется к лёгким и удаляется из организма.

Как дыхание регулируется



Что помогает и что мешает дыханию



График показывает, что движение и чистый воздух поддерживают дыхание, а пыль, аллергены и дым создают лишнюю нагрузку на дыхательные пути.

Наиболее полезны движение и чистый воздух; раздражители заметно ухудшают самочувствие и затрудняют работу лёгких.

Учебный материал по теме «Дыхательная система».

Почему курение вредно для дыхательной системы

Нарушение очистки

Табачный дым повреждает реснички, которые должны выводить пыль и слизь. Из-за этого дыхательные пути очищаются хуже, а кашель появляется чаще и дольше сохраняется.

Раздражение бронхов

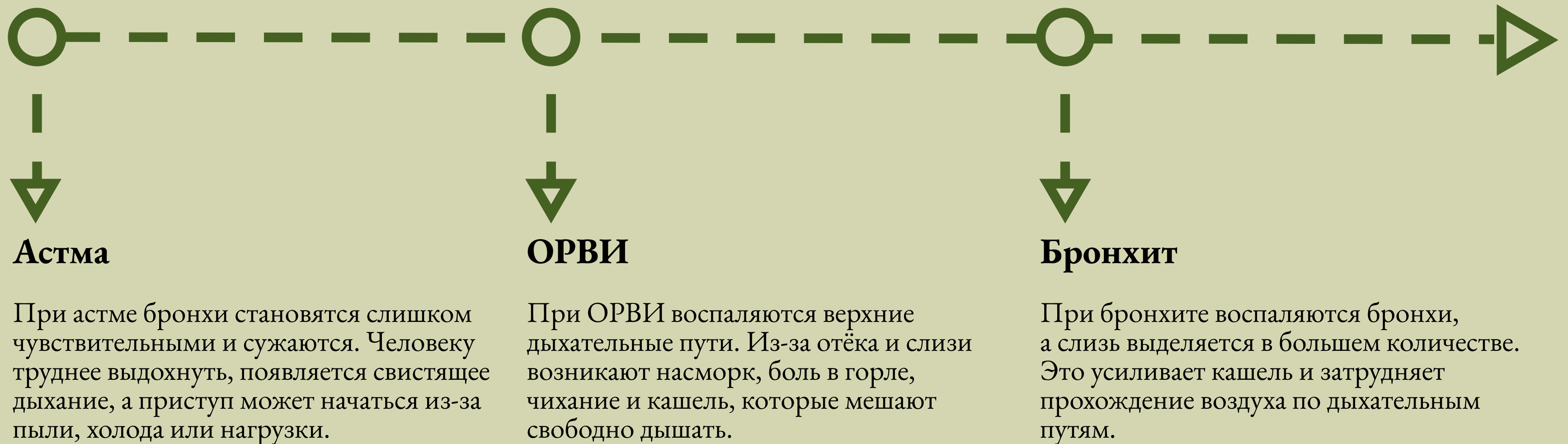
Дым раздражает стенки бронхов, вызывает их воспаление и сужение. В результате воздуху труднее проходить к лёгким, а организм получает меньше кислорода.

Опасность рядом

При пассивном курении вредные вещества тоже попадают в дыхательные пути. Поэтому риск кашля, бронхита и других проблем повышается не только у курящего человека.



Что нарушается при частых болезнях



Орган и функция: короткая таблица

Орган	Функция	Особенность
Нос	Очищает воздух	Согревает
Трахея	Проводит воздух	Хрящевые кольца
Альвеолы	Газообмен	Тонкие стенки
Диафрагма	Помогает вдоху	Сокращается

Короткая таблица помогает увидеть, как разные части дыхательной системы распределяют работу между собой.

Каждый отдел выполняет свою задачу: одни проводят воздух, другие защищают его, а альвеолы и диафрагма обеспечивают дыхание как единый процесс.

Учебный материал по теме «Дыхательная система».

Мини-опыт в классе

Пошаговое наблюдение показывает, как меняется частота дыхания до и после короткой нагрузки.

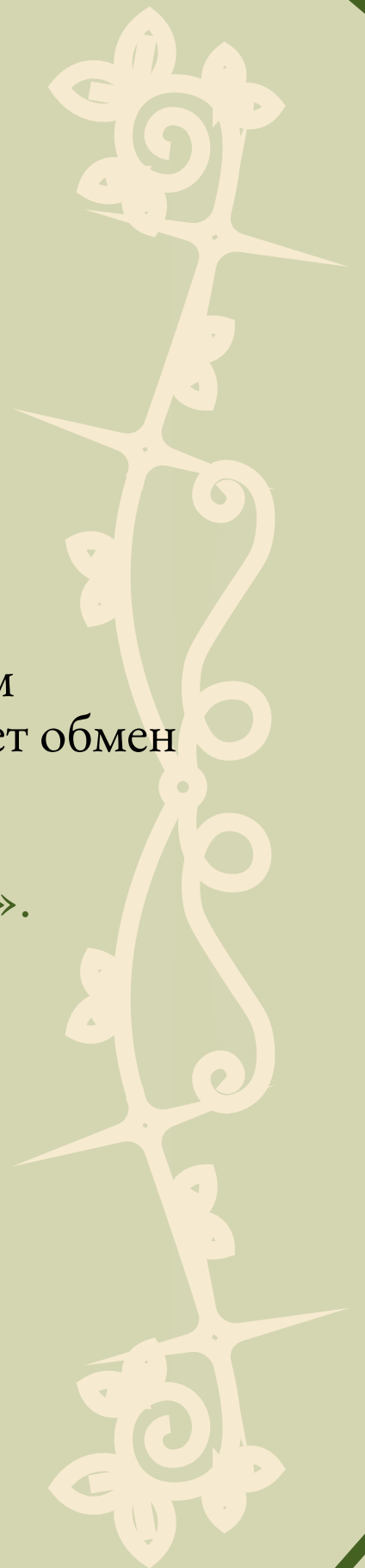


12–20

дыханий в минуту делает
взрослый человек в покое

В покое дыхание у человека обычно остаётся в этом диапазоне. Он показывает, как организм регулирует обмен газов без лишней нагрузки.

Учебный материал по теме «Дыхательная система».



Итог: как беречь дыхательную систему

1 Двигаться каждый день

Регулярное движение укрепляет дыхательные мышцы и помогает лёгким работать увереннее. Даже обычная ходьба и подвижные игры улучшают вентиляцию лёгких и поддерживают выносливость.

3 Избегать дыма

Дым, в том числе табачный, мешает очистке дыхательных путей и ослабляет защиту организма. Отказ от курения и избегание пассивного курения особенно важны.



2 Беречь воздух

Чистый воздух дома и на улице уменьшает раздражение дыхательных путей. Проветривание, уборка пыли и осторожность в сезон простуд помогают дышать свободнее.

4 Защищаться от инфекций

Мытьё рук, кашлевой этикет и своевременное лечение простуды снижают риск инфекций. Это помогает сохранить здоровыми нос, горло, бронхи и лёгкие.



Главный вывод: дыхание — основа жизни

Дыхание незаметно происходит каждую секунду, но именно оно снабжает клетки кислородом и помогает выводить углекислый газ. Если беречь лёгкие, двигаться и избегать дыма, организм работает легче.