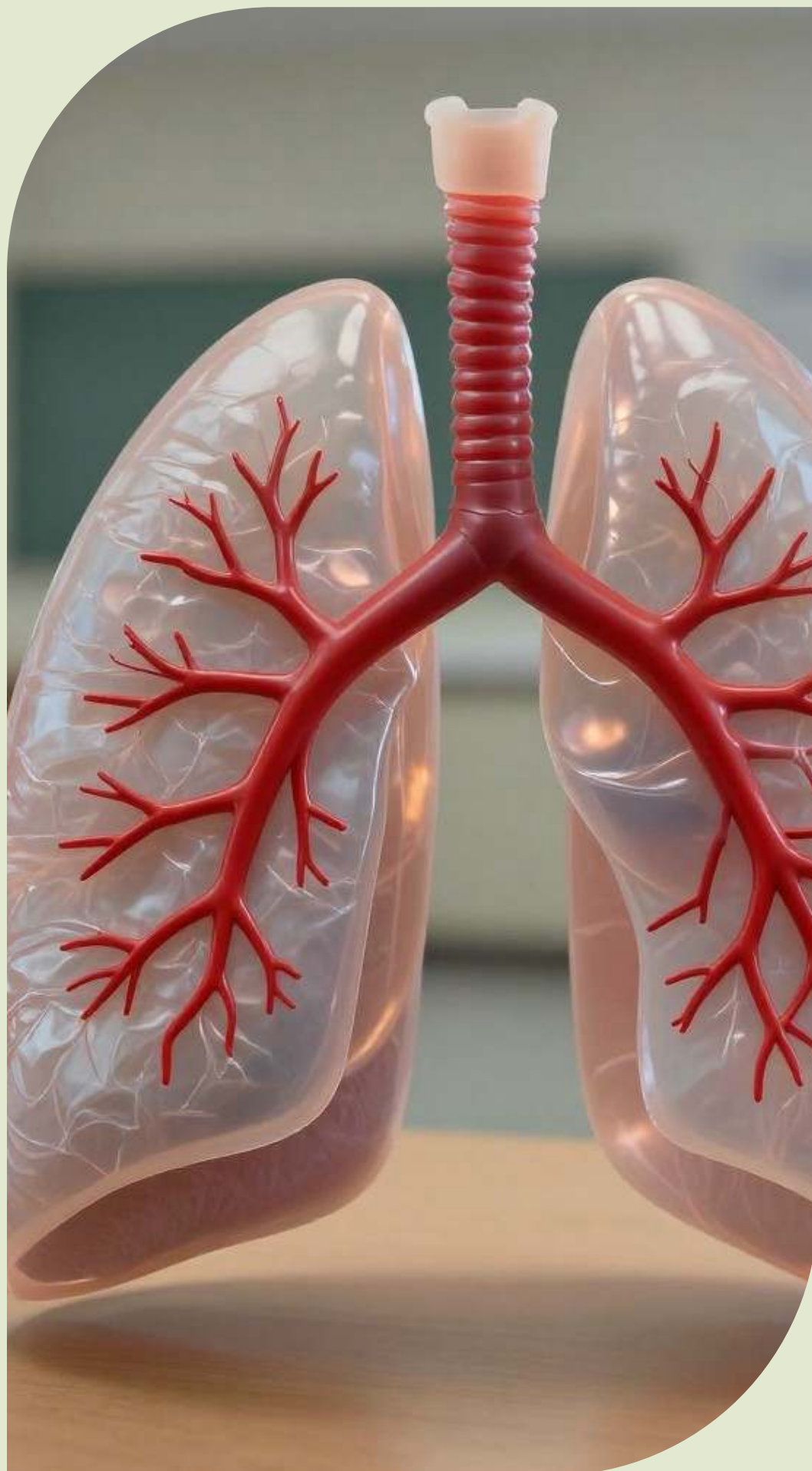




# Дыхание: Обзор, значение и ключевые темы урока

Жизненно важный процесс обеспечения организма кислородом и удаления углекислого газа.

# Истоки и научное исследование дыхания

Дыхание издавна ассоциировалось с жизнью и изучалось учёными, начиная с античности. В XVII-XVIII веках раскрыли важнейшие механизмы газообмена и роль крови. Сегодня дыхание – основа обмена веществ у всех клеток.



# Основные этапы дыхательного процесса у человека

**01**

Первый этап — внешний газообмен: кислород поступает в лёгкие, а углекислый газ выводится наружу через дыхательные пути.

**02**

Второй этап включает транспорт газов кровью: кислород переносится к тканям, углекислый газ возвращается к лёгким для выведения.

**03**

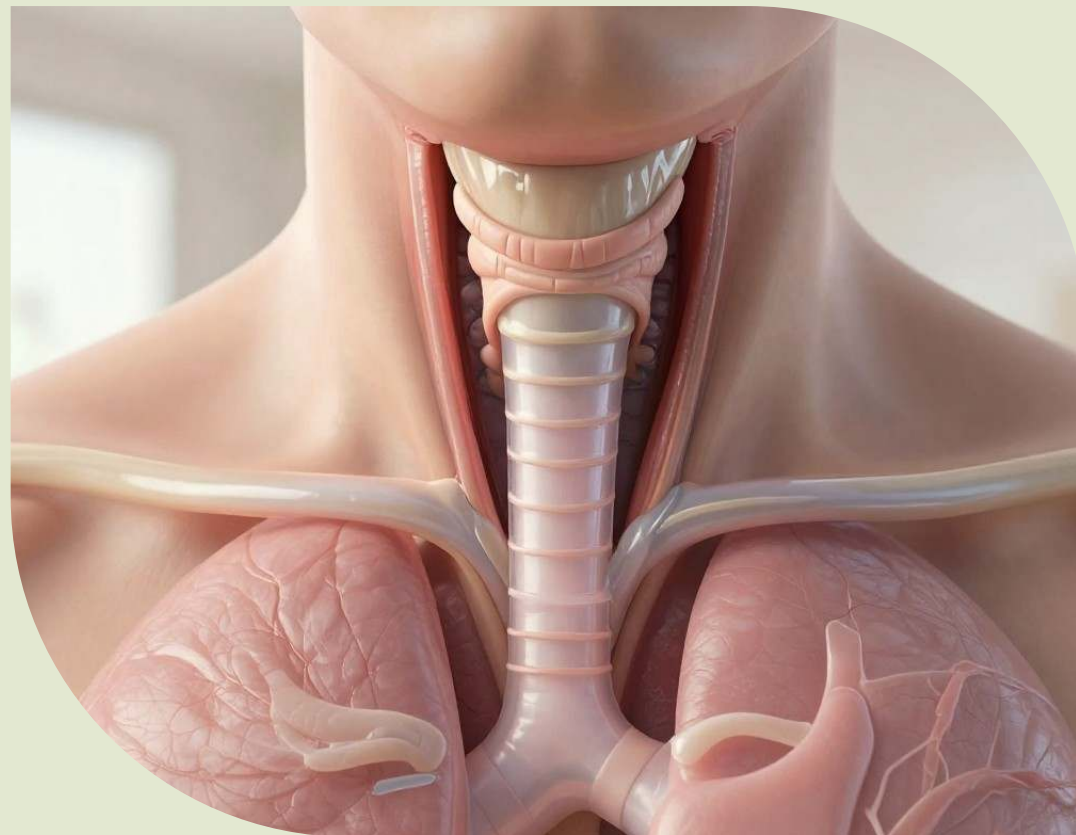
Третий этап — внутренний газообмен: клетки используют кислород для выработки энергии, выделяя углекислый газ в кровь.

# Структура дыхательной системы человека



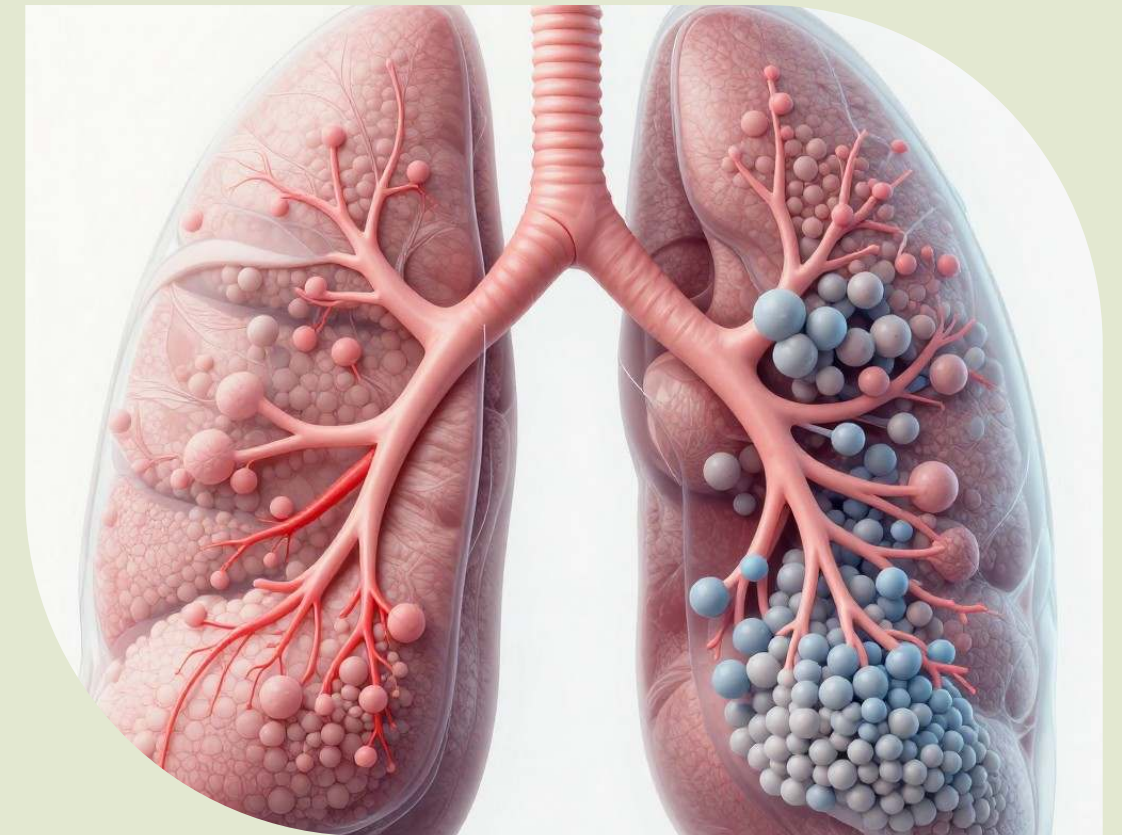
## Носовая полость — первый фильтр воздуха

Нос очищает и согревает вдыхаемый воздух, задерживая пыль и микроорганизмы. Влажная слизистая способствует подготовке воздуха к дальнейшему пути.



## Дыхательные пути — трубопровод воздуха

Глотка, гортань и трахея направляют воздух в лёгкие. Особенно важна трахея с хрящевыми кольцами, поддерживающими открытость дыхательных путей.



## Лёгкие — основное место газообмена

Лёгкие состоят из долей, покрыты плеврой и содержат миллионы альвеол, где кислород переходит в кровь, а углекислый газ выводится из неё.

# Функции дыхательных мышц во время дыхания

**1.**

Диафрагма — главный вдохательный мышечный слой, при сокращении увеличивающий объём грудной полости, что способствует втягиванию воздуха в лёгкие.

**2.**

Наружные межрёберные мышцы поднимают ребра при вдохе, расширяя грудную клетку и облегчая поступление воздуха внутрь.

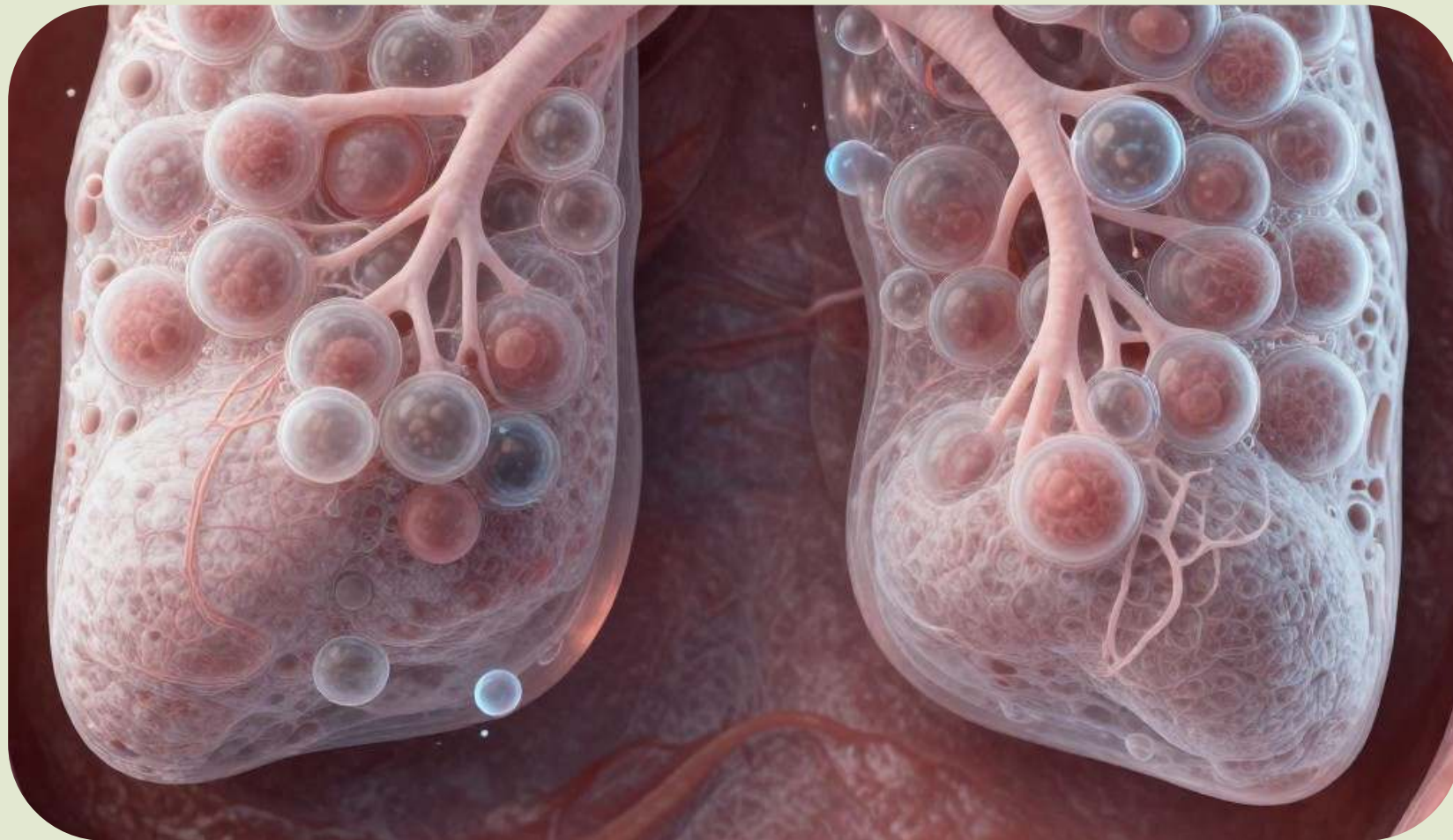
**3.**

При выдохе диафрагма и межрёберные мышцы расслабляются, уменьшая объём грудной клетки и выталкивая воздух наружу.

# Путь воздуха в дыхательной системе человека

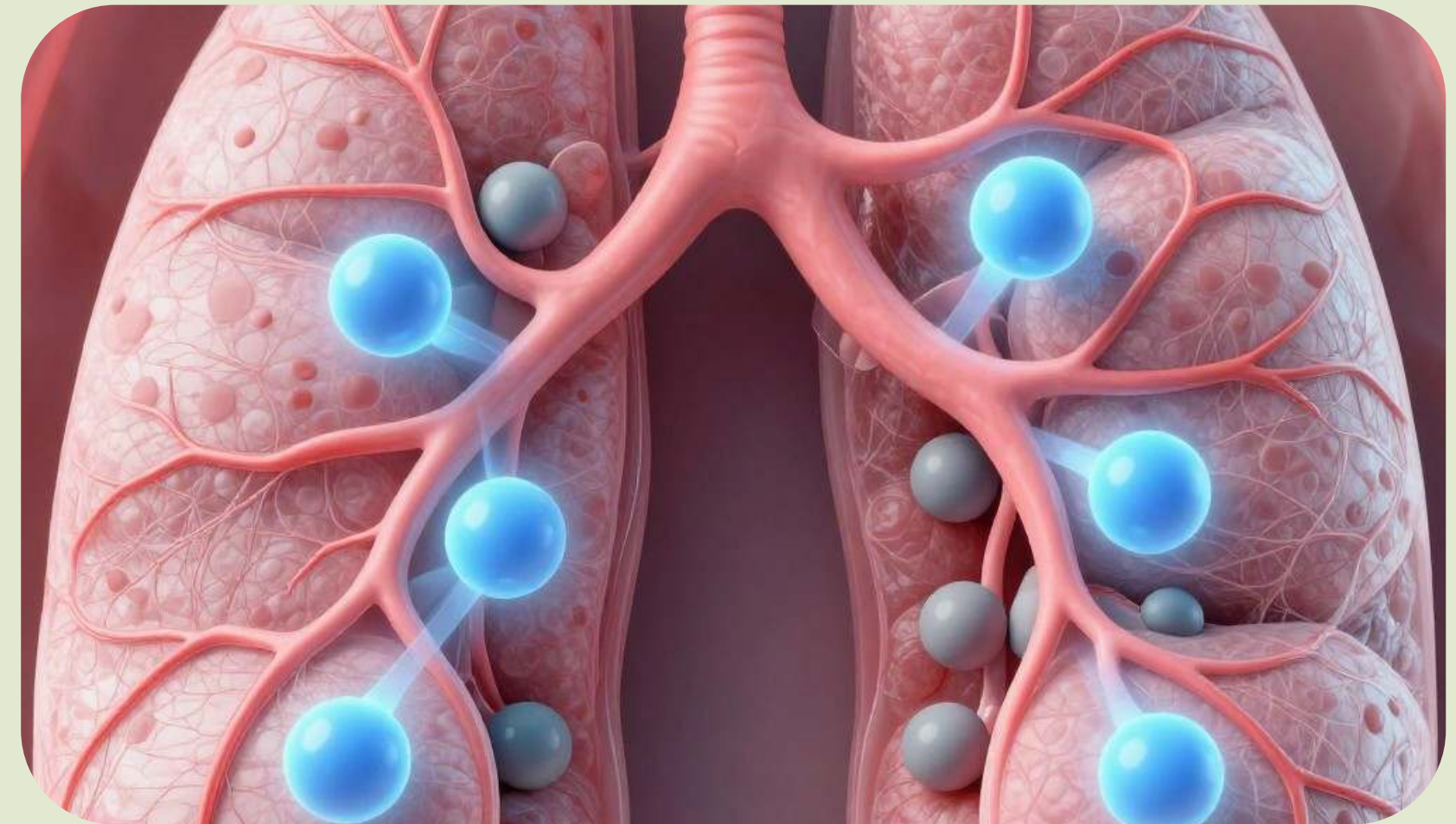
Последовательность прохождения и обработки воздуха

# Альвеолы — ключевой элемент газообмена



## Эффективность газообмена благодаря форме альвеол

Альвеолы — маленькие пузырьки с тонкими стенками, обеспечивающие огромную площадь поверхности для обмена кислородом и углекислым газом. Их количество достигает сотен миллионов.



## Роль кровеносных сосудов в альвеолах

Капилляры, окружающие альвеолы, быстро поглощают кислород и отдают углекислый газ. Такая структура обеспечивает быстрый и эффективный газообмен для организма.

# Основные функции и значение диафрагмы

- 1.** Диафрагма — тонкая куполообразная мышца, разделяющая грудную и брюшную полости, играющая ключевую роль в механике дыхания.
- 2.** При её сокращении объём грудной клетки увеличивается, что создаёт отрицательное давление и вдыхание воздуха в лёгкие.
- 3.** Недостаток функции диафрагмы приводит к затруднённому дыханию, снижая поступление кислорода и вызывая одышку.

# Преимущества носового дыхания



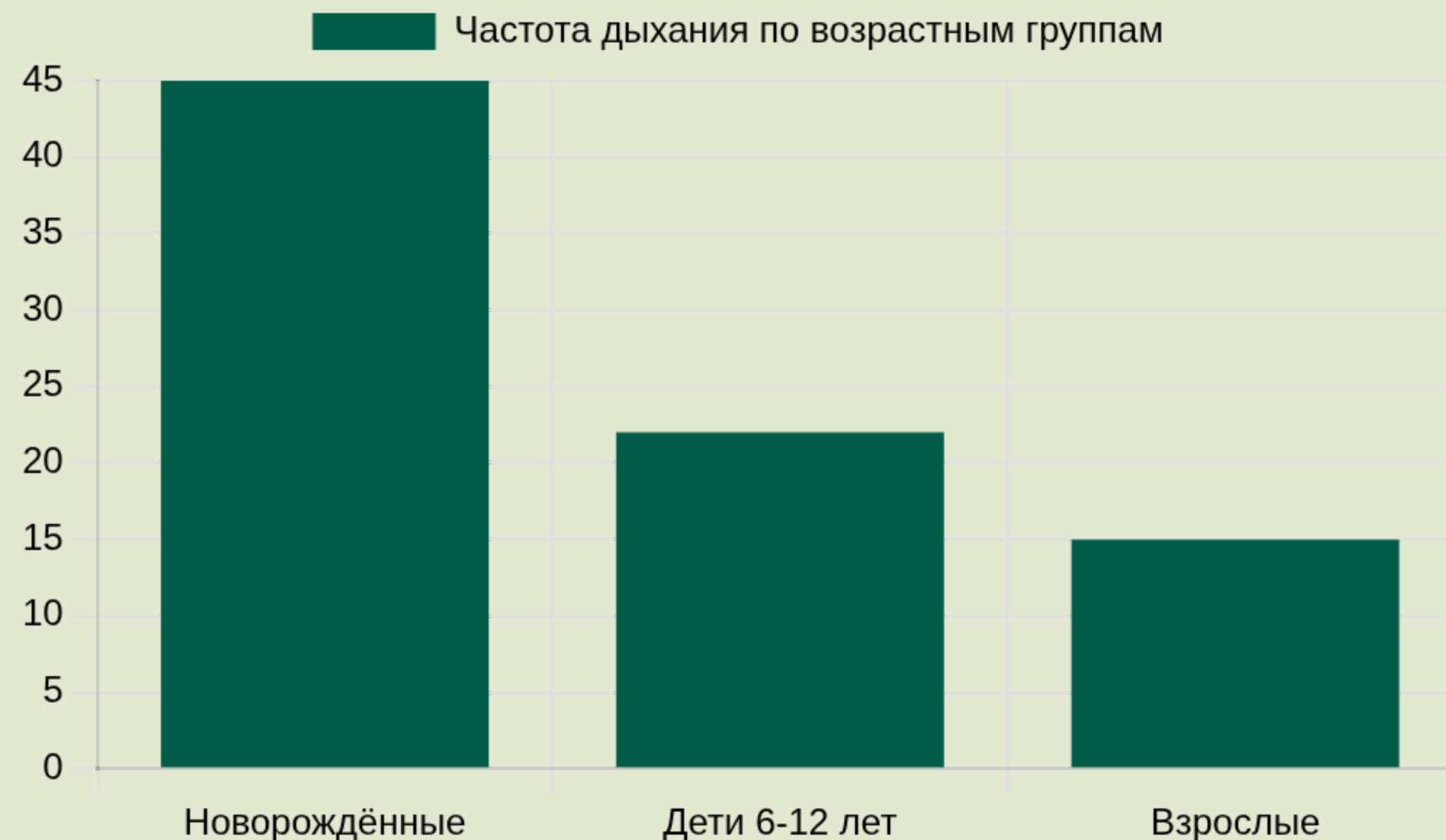
Нос очищает воздух от пыли и микробов с помощью волосков и слизистой, а также согревает и увлажняет его перед попаданием в лёгкие.

Такое дыхание снижает риск инфекций и защищает лёгкие, благодаря фильтрации вредных частиц из окружающей среды.

# Сравнительная частота дыхания по возрастам

Снижение дыхательных движений связано с ростом лёгких и изменением метаболизма человека в процессе взросления.

Медицинские стандарты  
пульмонологии, 2023



Частота дыхания с возрастом падает, отражая развитие дыхательной системы и уменьшение относительных потребностей в кислороде.

# Дыхание во время физической нагрузки

01

Во время физической активности дыхание становится глубже и быстрее, чтобы обеспечить мышцы необходимым кислородом для усиленного энергетического обмена.

02

Насыщенный кислородом воздух быстро доставляется к клеткам через кровь, что помогает поддерживать выносливость и скорость восстановления мышц.

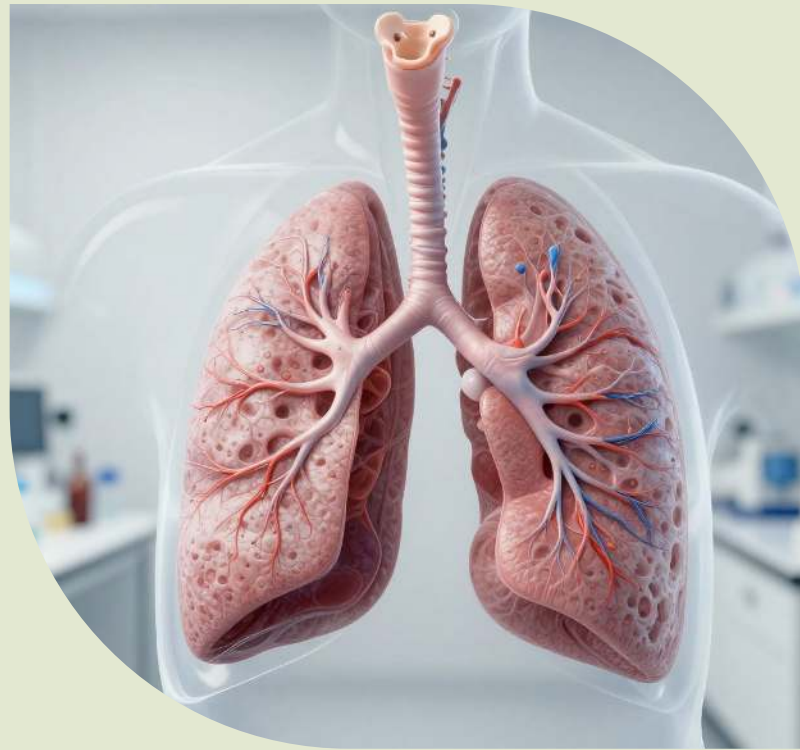
Увеличение выдоха способствует удалению углекислого газа, который образуется при усиленном обмене веществ во время нагрузок.

03

Регулирование дыхания помогает избежать кислородного голодания и снижает риск преждевременной утомляемости при активных занятиях спортом.

04

# Разнообразие дыхательных систем у животных



## Лёгочное дыхание у млекопитающих

Млекопитающие, как и человек, используют лёгкие для газообмена. Воздух входит через нос, проходит по дыхательным путям и достигает альвеол, где происходит обмен кислорода и углекислого газа.



## Жабры — дыхательный орган рыб

Рыбы дышат в воде с помощью жабр, пропуская через них кислород, растворённый в воде. Жабры имеют тонкие перепонки с капиллярами для эффективного газообмена.



## Трахейная система у насекомых

У насекомых дыхание осуществляется через систему трубочек — трахей, которые открываются наружу дыхальцами. По трахеям воздух напрямую поступает к тканям организма.



## Дыхание земноводных

Земноводные дышат как лёгкими, так и кожей. Их влажная кожа служит дополнительной площадью для газообмена, что помогает выживать в воде и на суше.

# Клеточное дыхание и образование энергии

01

В митохондриях происходит окисление питательных веществ кислородом с выделением энергии, необходимой для жизненных процессов клетки.

02

В результате реакции образуется молекула аденозинтрифосфата (АТФ), которая служит универсальным источником энергии для всех функций организма.

03

Клеточное дыхание обеспечивает непрерывное снабжение клеток энергией, поддерживая работу мышц, нервной системы и других органов.

# Расстройства дыхания: астма, бронхит, пневмония

1.

Астма характеризуется периодическим сужением бронхов, вызывающим затруднённое дыхание и приступы удушья при воздействии аллергенов или физических нагрузок.

2.

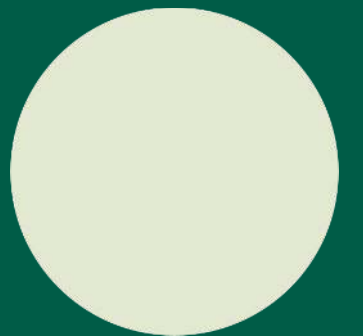
Бронхит — воспаление слизистой оболочки бронхов, сопровождающееся кашлем и затруднённым дыханием, часто возникает при вирусных инфекциях.

3.

Пневмония — заболевание лёгких с воспалением альвеол, сопровождающееся высокой температурой, кашлем и снижением оксигенации крови.

4.

При появлении острых симптомов этих заболеваний необходима своевременная медицинская помощь для предотвращения осложнений.



# Нормальные и патологические ритмы дыхания

| Тип дыхания   | Признаки                                 | Возможные причины                                             |
|---------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Нормальное    | Ровное, ритмичное                        | Физическое здоровье, отсутствие заболеваний                   |
| Поверхностное | Мелкие вдохи, учёщённое дыхание          | Стресс, усталость, заболевания дыхательных путей              |
| Шумное        | Свистящие хрипы, затруднённый вдох/выдох | Астма, бронхит, воспаление                                    |
| Апноэ         | Временные остановки дыхания              | Нарушения центральной нервной системы, обструктивные процессы |

Регулярное наблюдение за дыхательным ритмом помогает своевременно выявить нарушения и предотвратить развитие серьёзных заболеваний.

В таблице представлены основные типы дыхательного ритма, их признаки и возможные причины, позволяющие отличить здоровое дыхание от проблем.

Школьный учебник биологии

# Влияние загрязнённого воздуха на дыхательную систему

**1.**

Промышленные и автомобильные выбросы содержат вредные частицы, которые раздражают слизистую дыхательных путей, вызывая кашель и затруднённое дыхание.

**2.**

Длительное воздействие загрязнённого воздуха повышает риск развития хронических болезней лёгких, таких как бронхит и обструктивная болезнь лёгких.

**3.**

Дети особенно уязвимы к загрязнениям, так как их лёгкие ещё развиваются, что может повлиять на здоровье на всю жизнь.

# Профилактика заболеваний дыхательной системы



Регулярное проветривание помещений и прогулки на свежем воздухе способствуют снижению количества вредных микроорганизмов и улучшению работы дыхательных путей.



Занятия спортом и дыхательные упражнения укрепляют лёгкие, повышают их выносливость и снижают риск простудных и хронических заболеваний.

# Интересные факты о работе дыхательной системы

- 1.** За сутки человек делает примерно 20 000 вдохов и выдохов, что обеспечивает непрерывное снабжение организма кислородом и удаление углекислого газа.
- 2.** Общая площадь поверхности альвеол в лёгких взрослого человека достигает примерно 100 квадратных метров — что сравнимо с площадью теннисного корта.
- 3.** Выдыхаемый воздух содержит около 16% кислорода, что показывает эффективность использования кислорода клетками в процессе обмена веществ.

# Дыхание в культуре, традициях и спорте



## Роль дыхания в йоге

В практике йоги дыхание используется для расслабления ума и тела, улучшения концентрации и снижения стресса. Контроль дыхательных техник способствует гармонии между телом и сознанием.



## Дыхание в восточных единоборствах

В боевых искусствах правильное дыхание помогает увеличить силу и выносливость бойцов. Согласование дыхания с движениями улучшает координацию и эффективность ударов.



## Духовное значение дыхания

Во многих религиях дыхание символизирует жизненную энергию и связь человека с природой. Ритуалы и медитации часто включают работу с дыханием для духовного роста.



# Заключение: дыхание как источник жизни и здоровья

Дыхание поддерживает жизненные процессы, обеспечивает энергию клеткам и влияет на общее состояние здоровья. Забота о чистоте воздуха и регулярные профилактические меры необходимы для сохранения здоровья дыхательной системы.