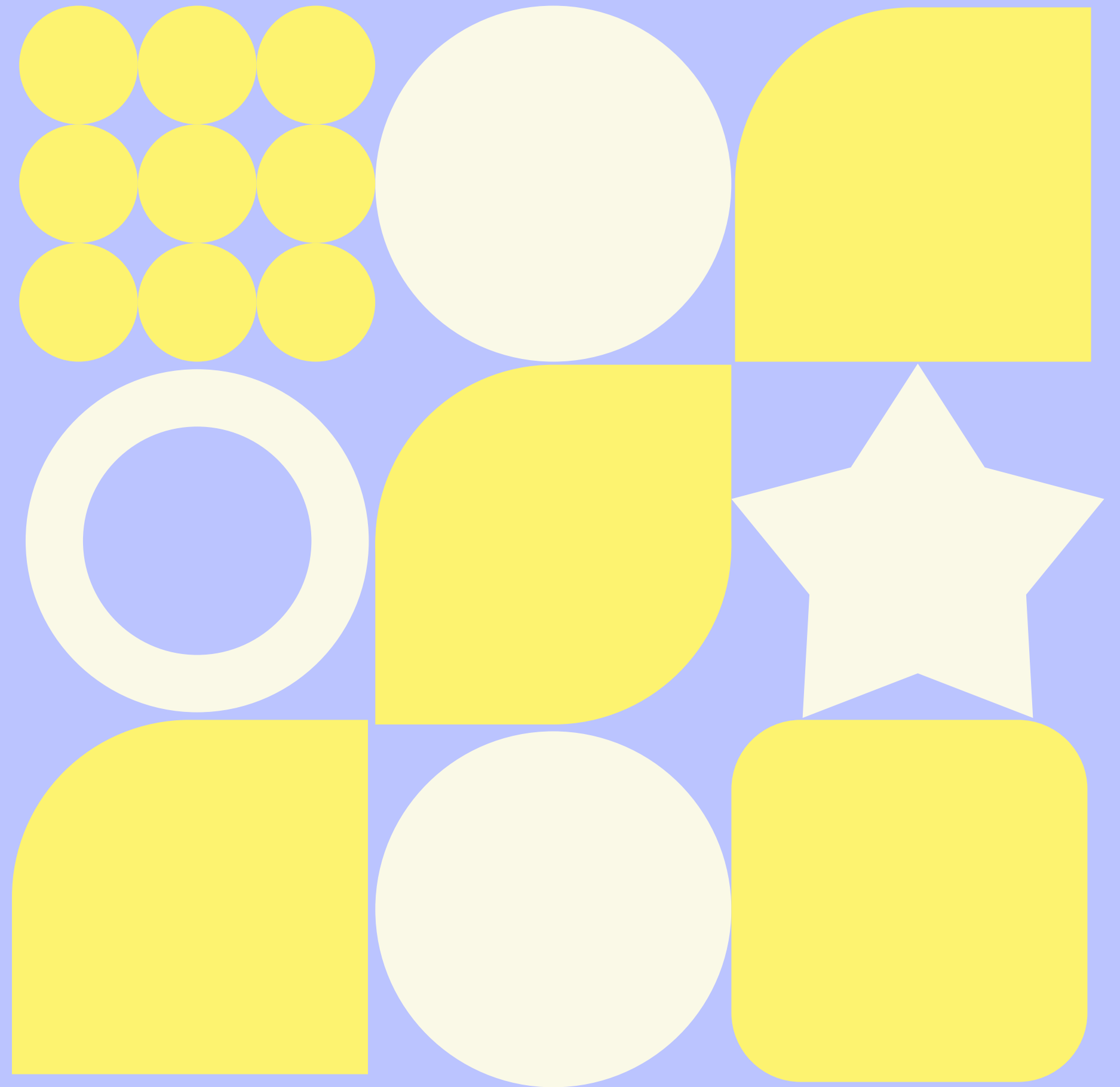


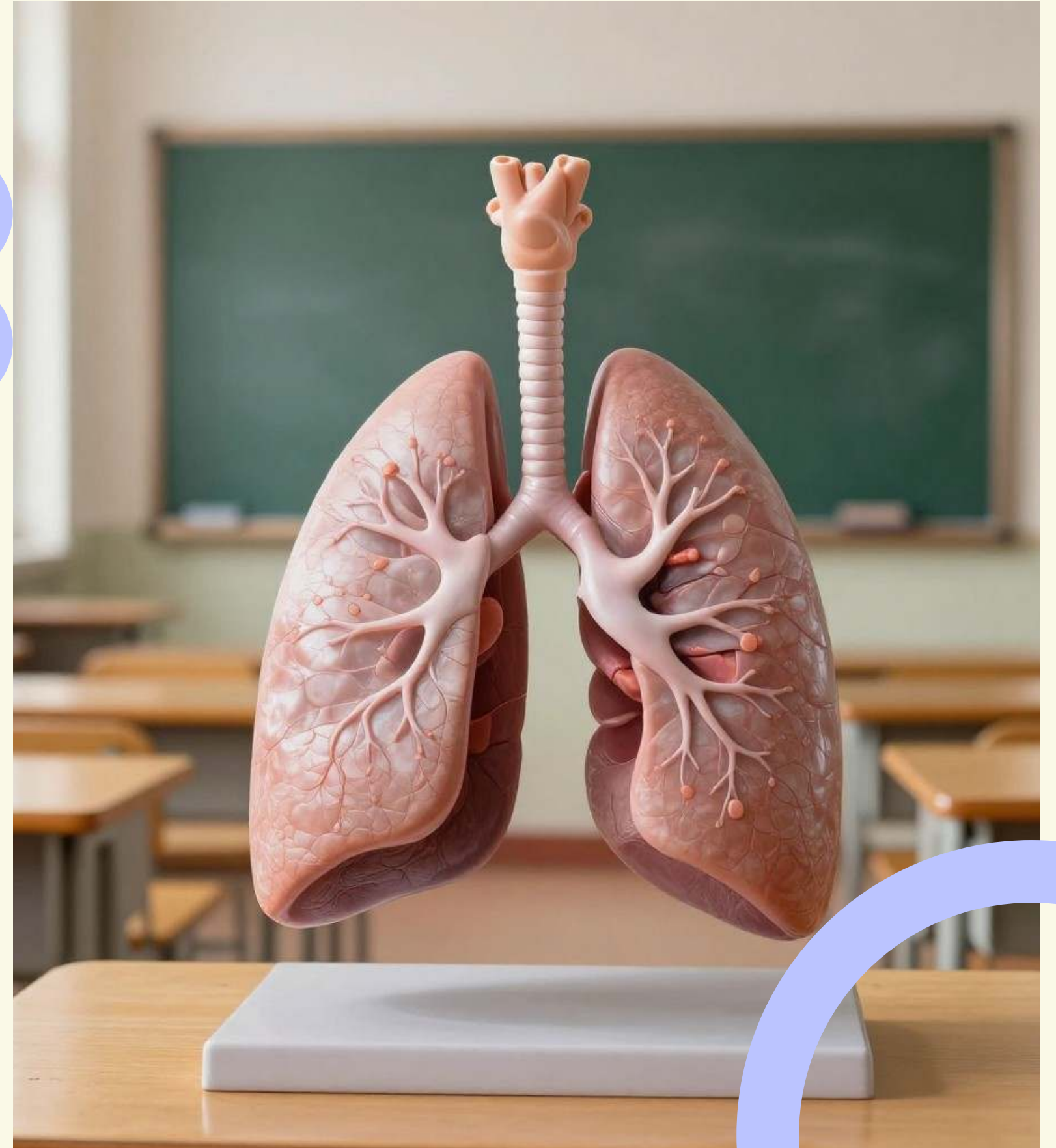
Обзор темы: дыхание и его роль в жизни человека

Изучаем дыхание: как оно
поддерживает жизнь и здоровье
человека.



История и биология дыхания

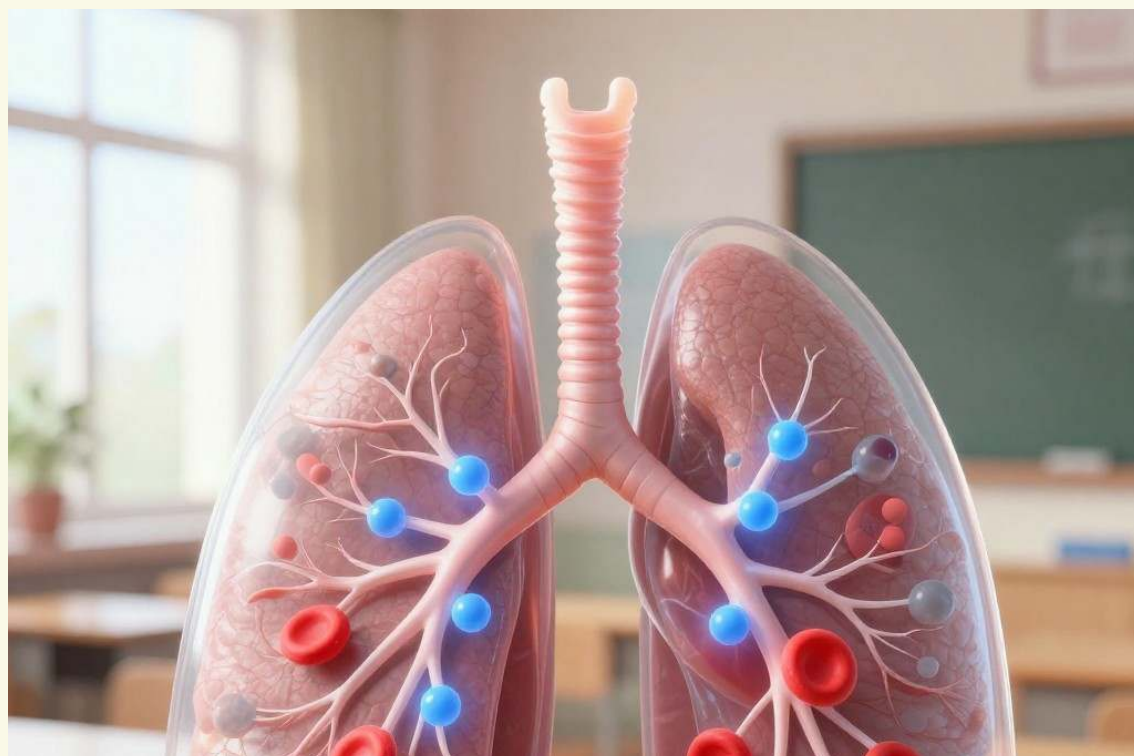
С древних времён люди интересовались дыханием как источником жизни. Учёные XVIII–XIX веков раскрыли роль кислорода в обмене веществ. Сегодня известно, что дыхание имеют все живые организмы — от одноклеточных до людей.



Что такое дыхание? Определения и формы

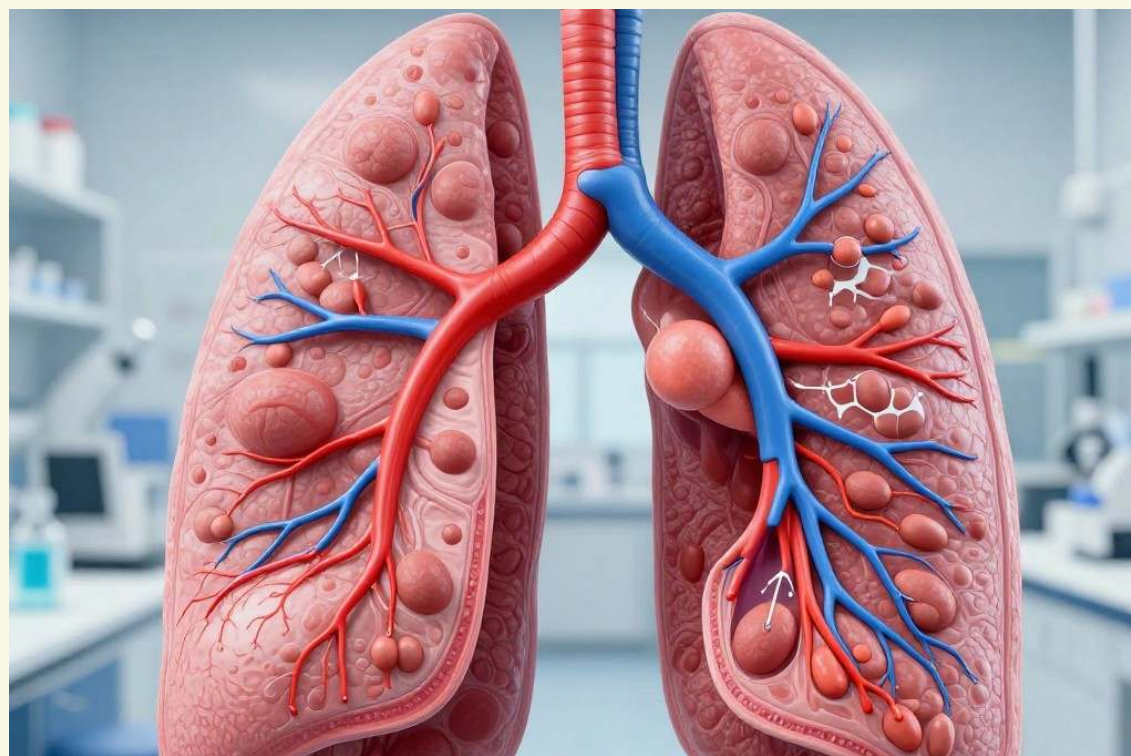
1 Внешнее дыхание

Это процесс обмена газами между воздухом и лёгкими. Воздух поступает в лёгкие, где кислород переходит в кровь, а углекислый газ удаляется наружу.



2 Внутреннее и клеточное дыхание

Внутреннее дыхание — обмен кислорода и углекислого газа между кровью и тканями. Клеточное — окисление веществ в митохондриях для получения энергии.



3 Разнообразие дыхания у живых организмов

Животные используют разные органы для дыхания: рыбы — жабры, насекомые — трахеи, земноводные — кожу. Растения дышат через устьица на листьях.



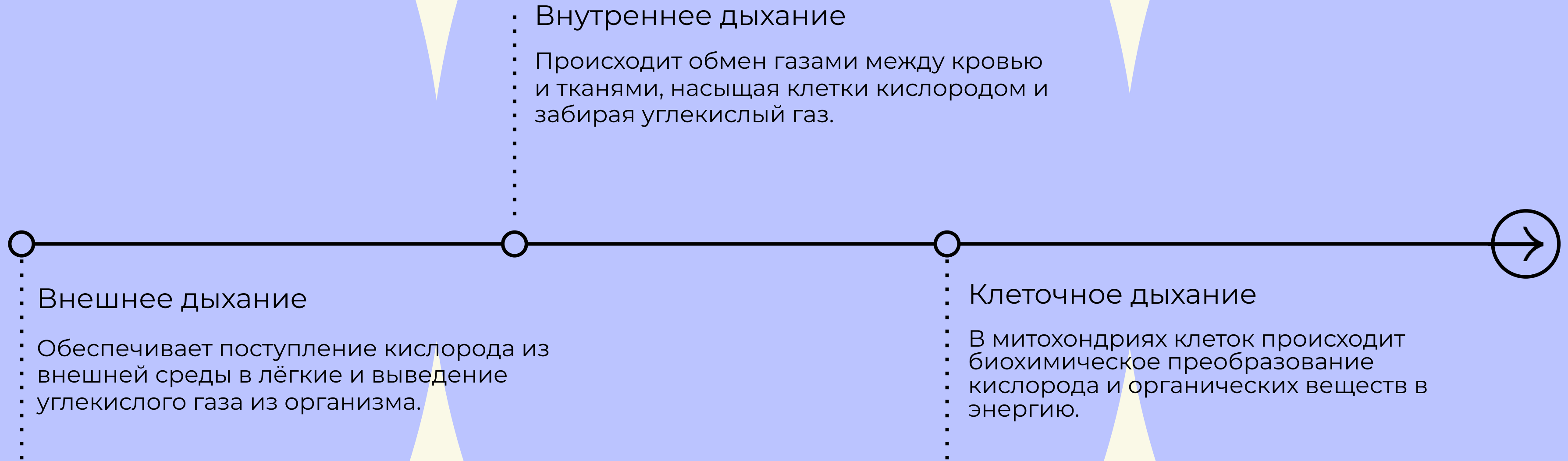
Почему кислород важен для жизни

Кислород необходим для окисления пищи в клетках, что обеспечивает производство энергии в виде молекул АТФ.

При недостатке кислорода развивается гипоксия, которая нарушает работу мозга и внутренних органов, приводя к опасным состояниям.

Например, клетки головного мозга погибают уже через 4-5 минут без кислорода, что делает дыхание жизненно важным процессом.

Три этапа газообмена в организме



Основные части дыхательной системы человека



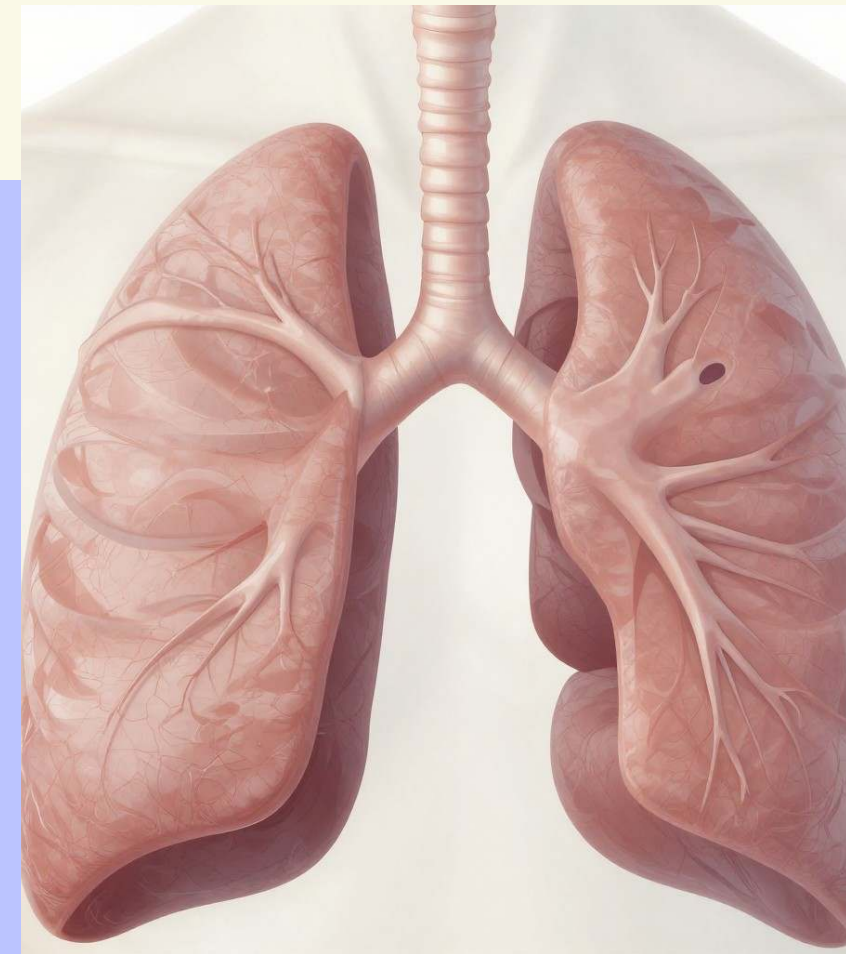
Носовая полость

Фильтрует, согревает и увлажняет воздух, снижая риск попадания вредных частиц в лёгкие.



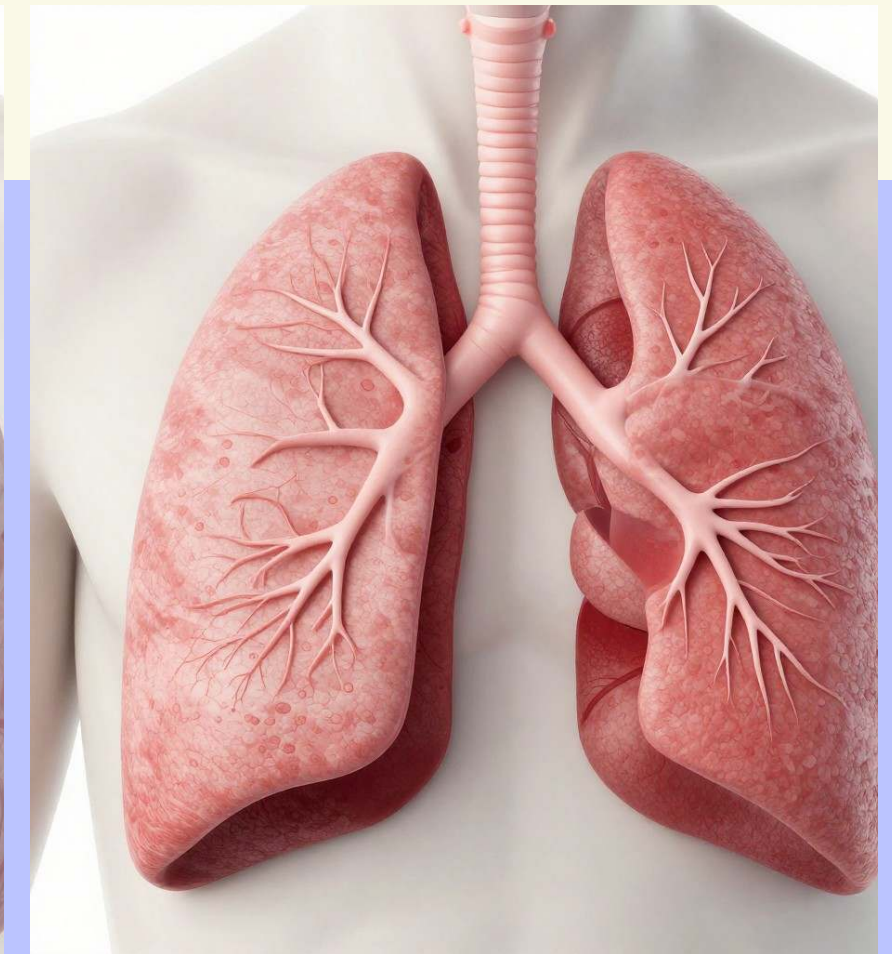
Глотка и гортань

Глотка направляет воздух в гортань, которая защищает дыхательные пути и участвует в образовании голоса.



Трахея и бронхи

Трахея — трубка для воздуха, разветвляющаяся на бронхи, распределяющие воздух по лёгким.



Лёгкие

Основной орган газообмена, содержащий миллионы альвеол, где кислород поступает в кровь.

Функции носоглотки в дыхании

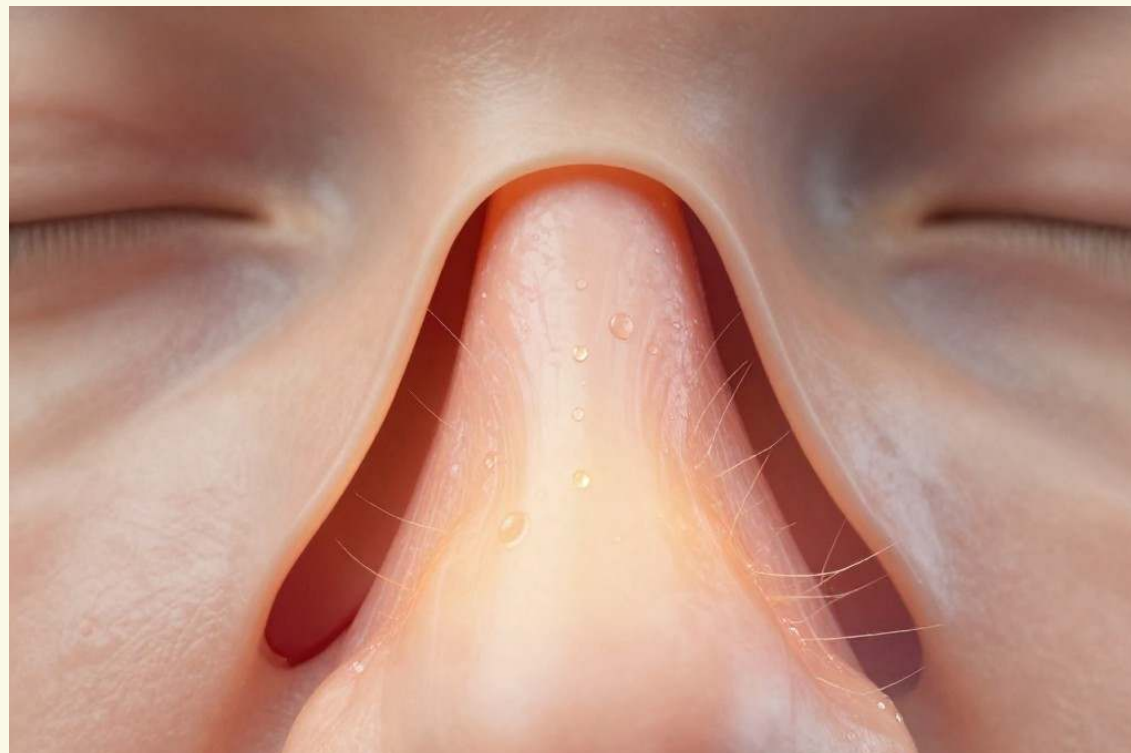
1 Защита воздуха

Слизистая покрыта ресничками, которые задерживают пыль и микробы, предотвращая их проникновение в лёгкие.



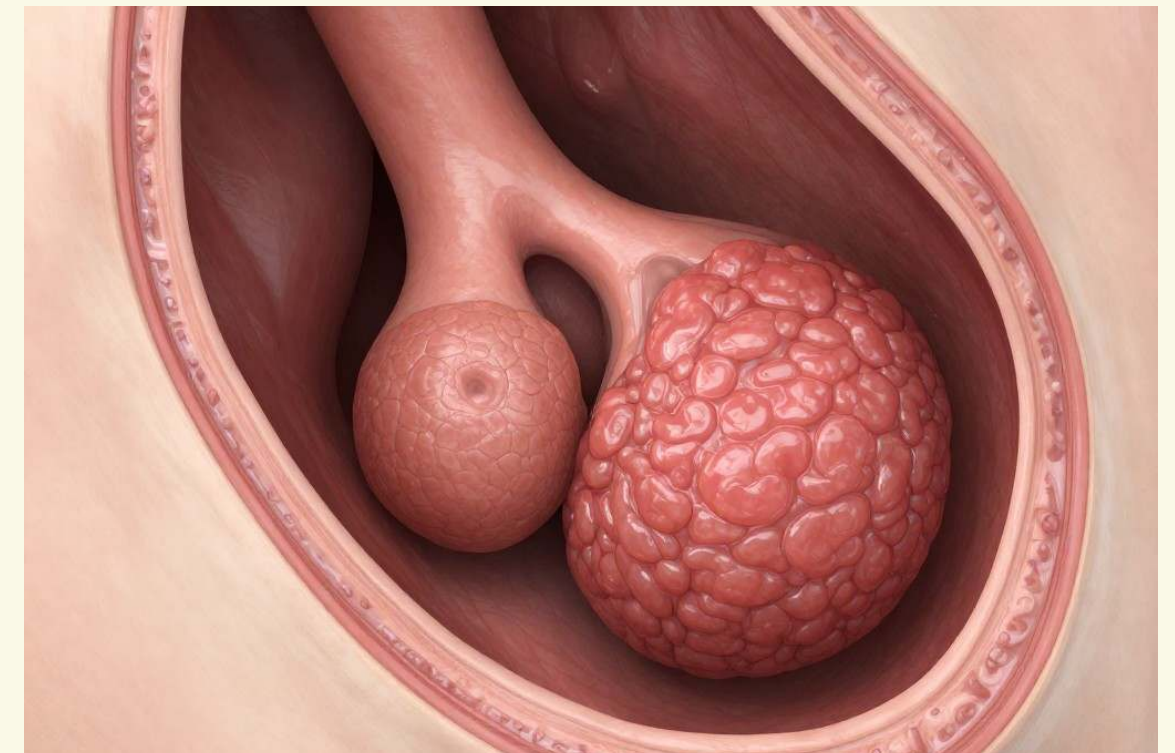
2 Увлажнение и согревание

Воздух увлажняется и согревается, что облегчает его прохождение и снижает раздражение дыхательных путей.

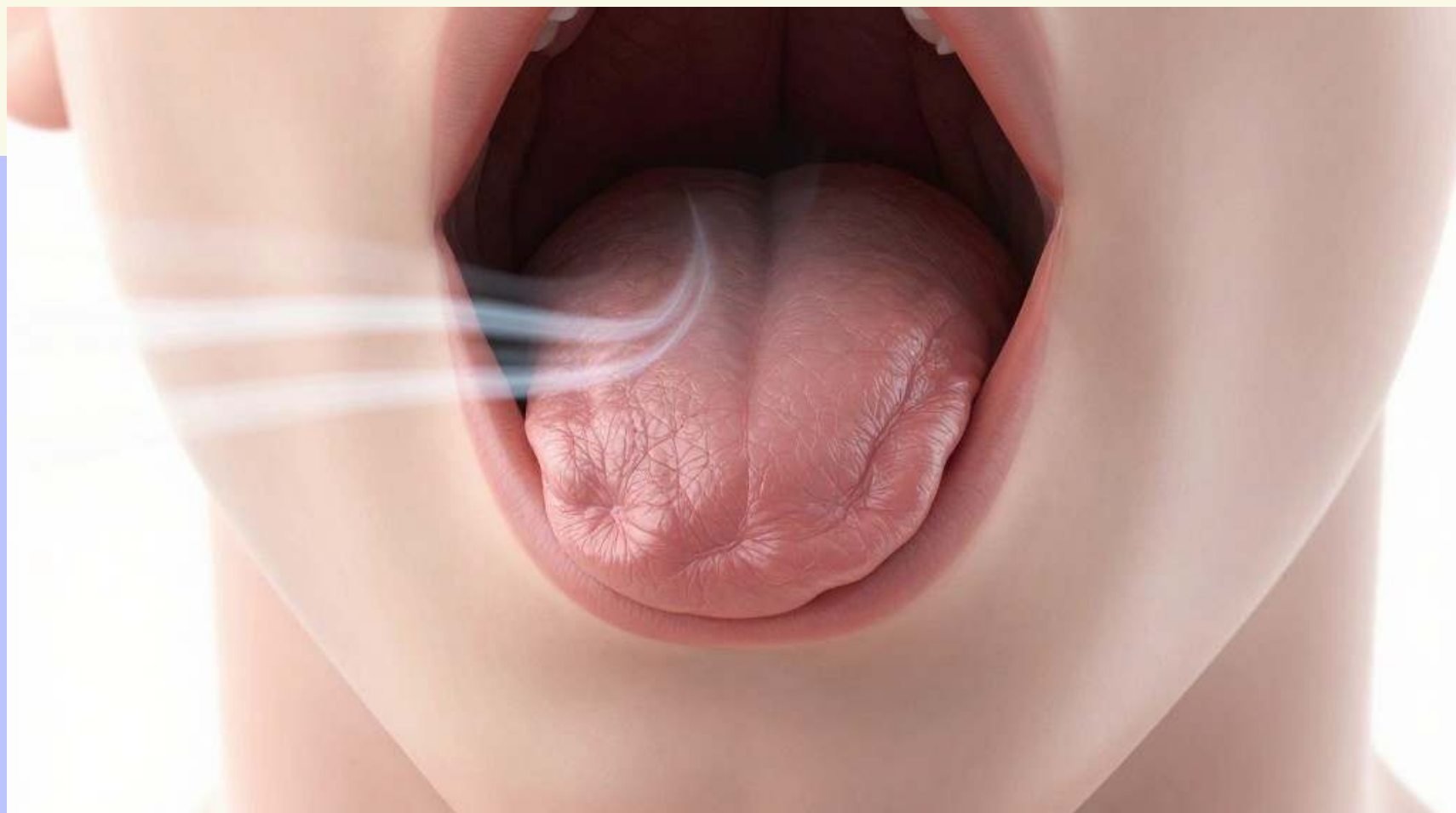
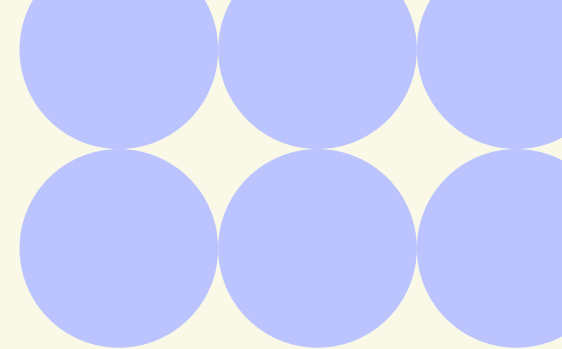


3 Иммунная защита

Миндалины в носоглотке участвуют в борьбе с инфекциями, обеспечивая дополнительный барьер для патогенов.

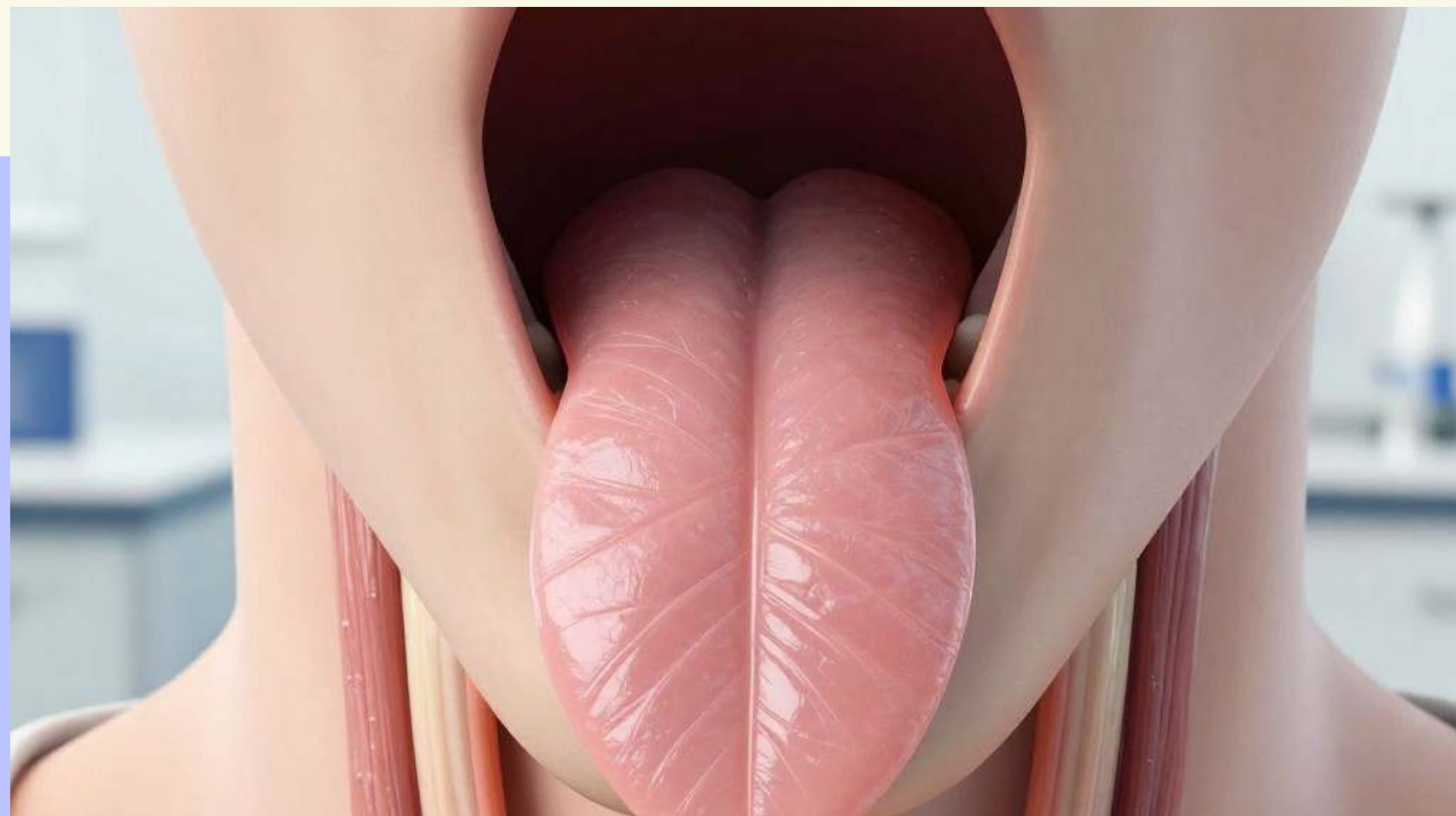


Гортань и её роль в дыхании



Образование звуков

Голосовые связки вибрируют при прохождении воздуха, создавая звуки речи и пения.



Защита дыхательных путей

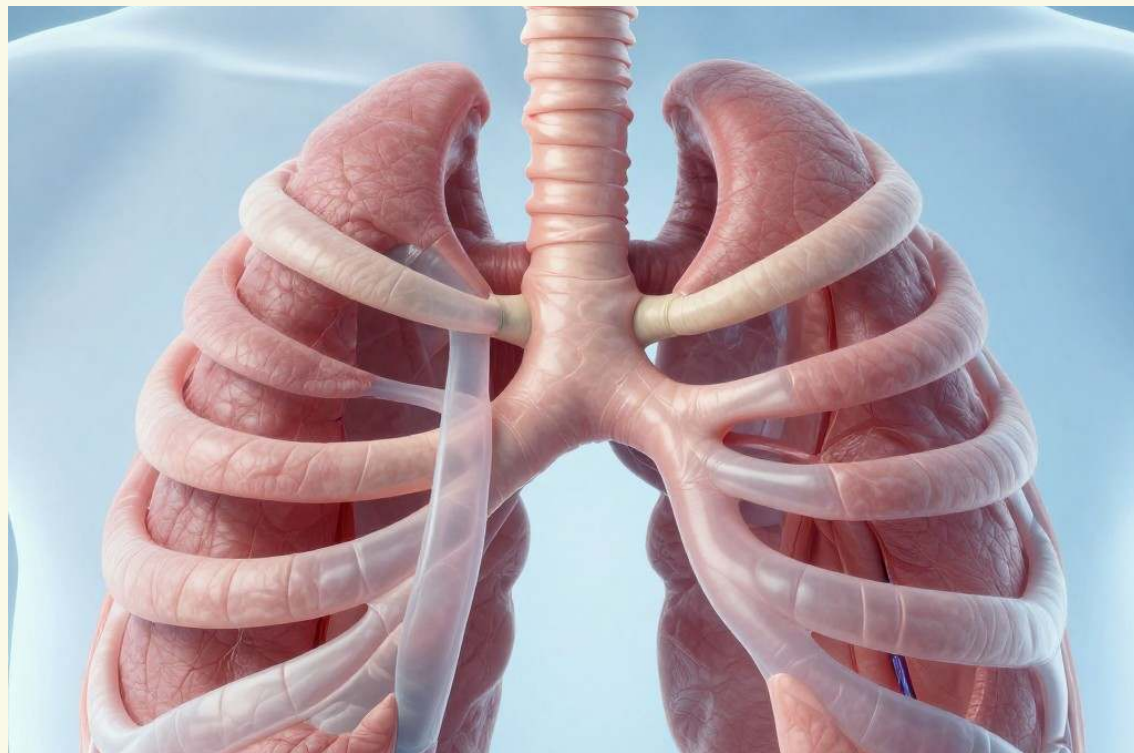
Надгортанник перекрывает вход в гортань при глотании, предотвращая попадание пищи и жидкости в лёгкие.



Структура трахеи и бронхов

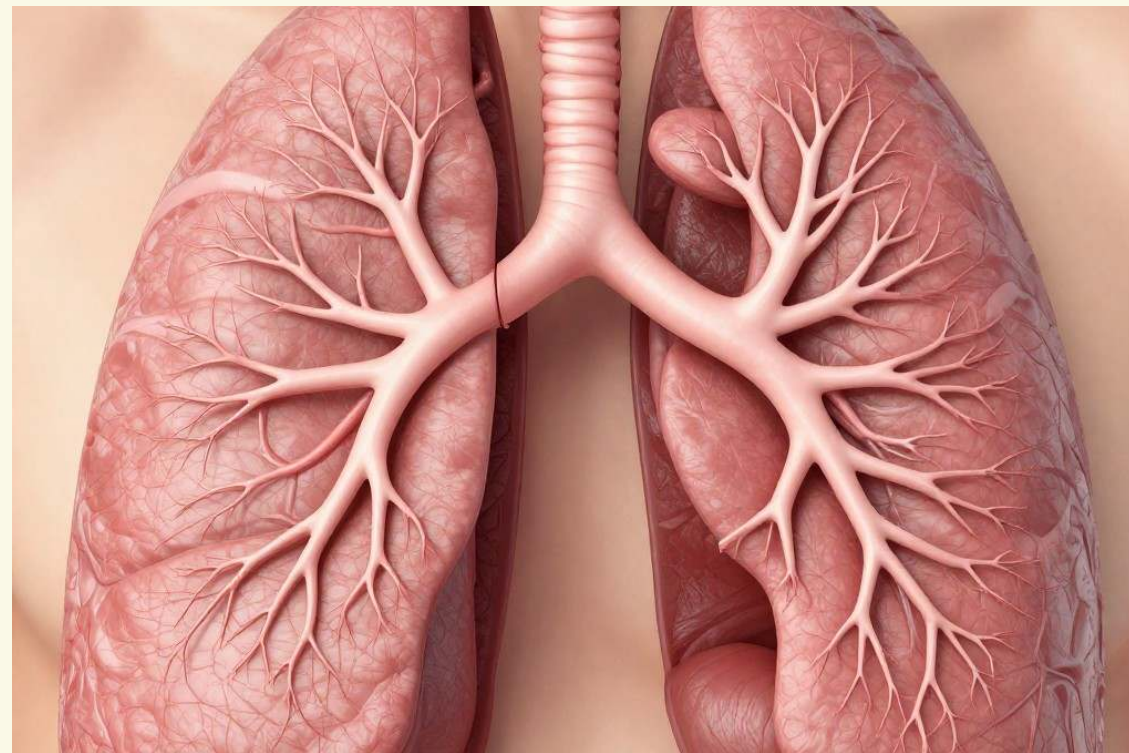
1 Хрящевые кольца трахеи

Кольца из хряща поддерживают дыхательные пути открытыми, обеспечивая свободное прохождение воздуха.



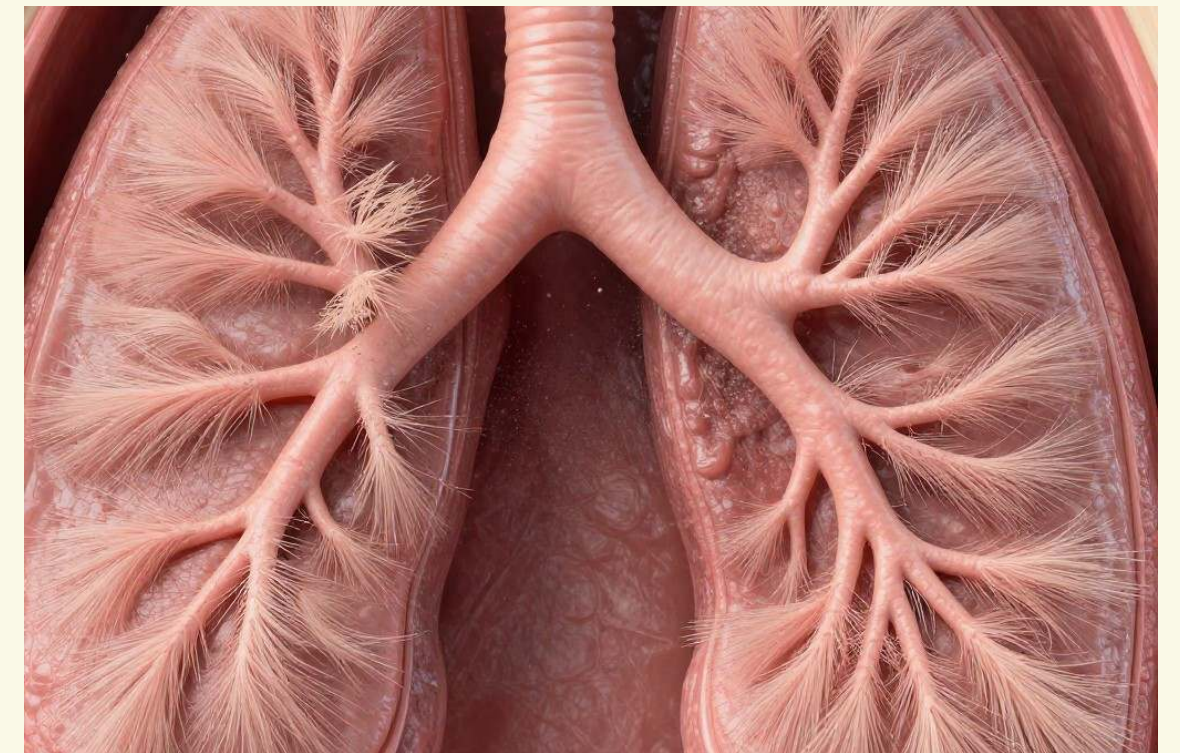
2 Разветвление бронхов

Бронхи делятся на мелкие бронхиолы, которые распределяют воздух по всему лёгкому.

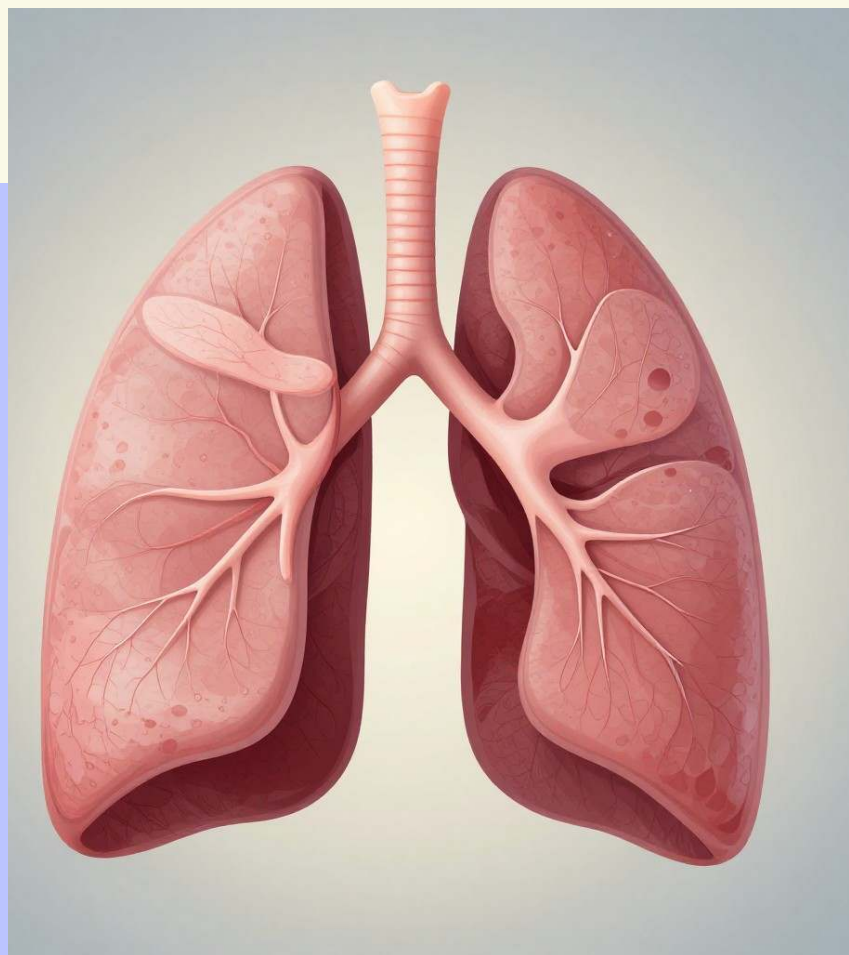


3 Реснитчатый эпителий

Внутренняя поверхность покрыта ресничками, выводящими пыль и микроорганизмы из дыхательных путей.

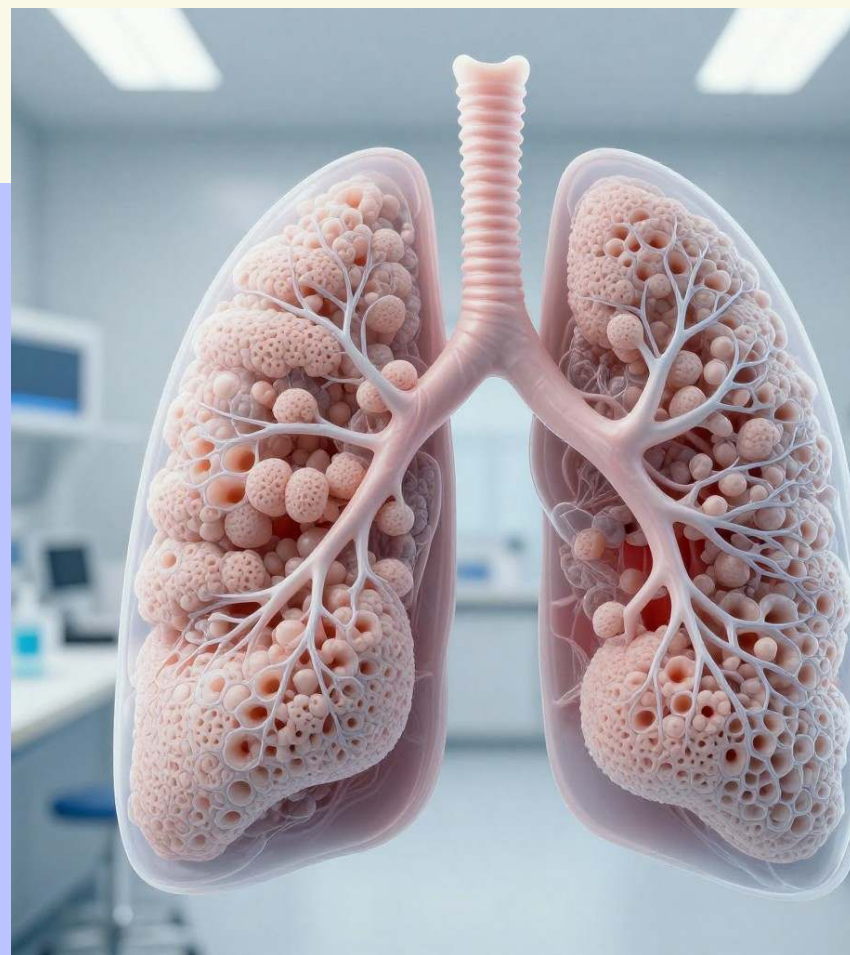


Анатомия и функции лёгких



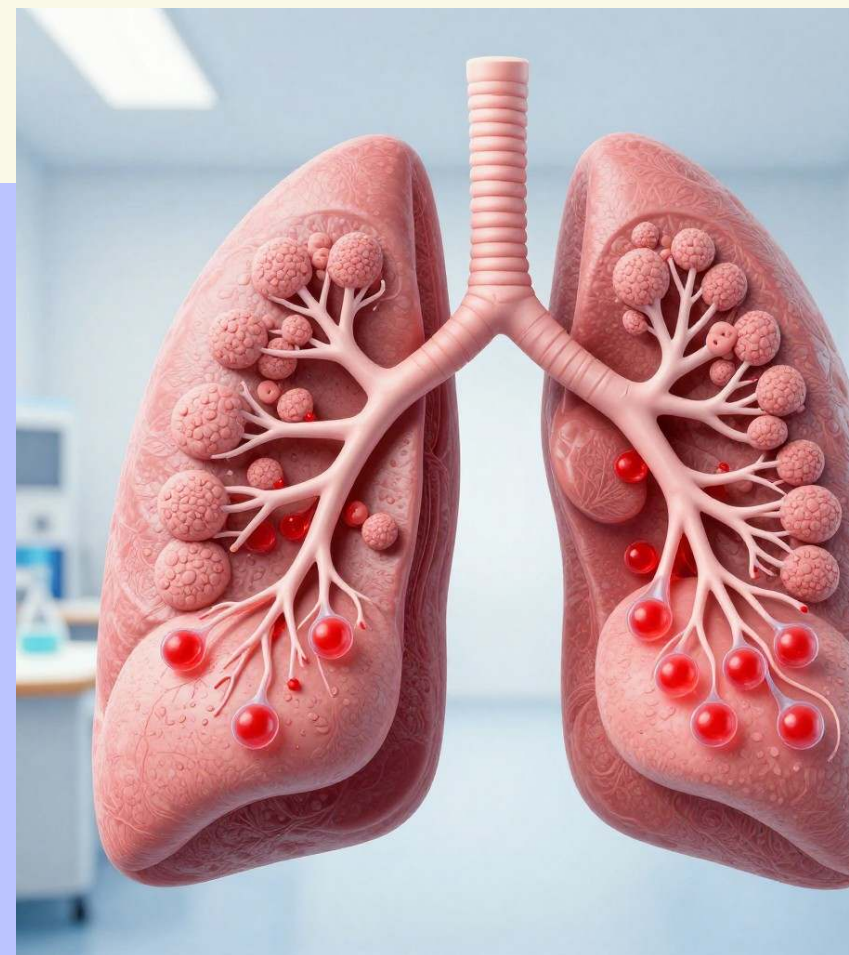
Доли лёгких

Левое лёгкое состоит из двух долей, правое — из трёх, что влияет на их строение и объём.



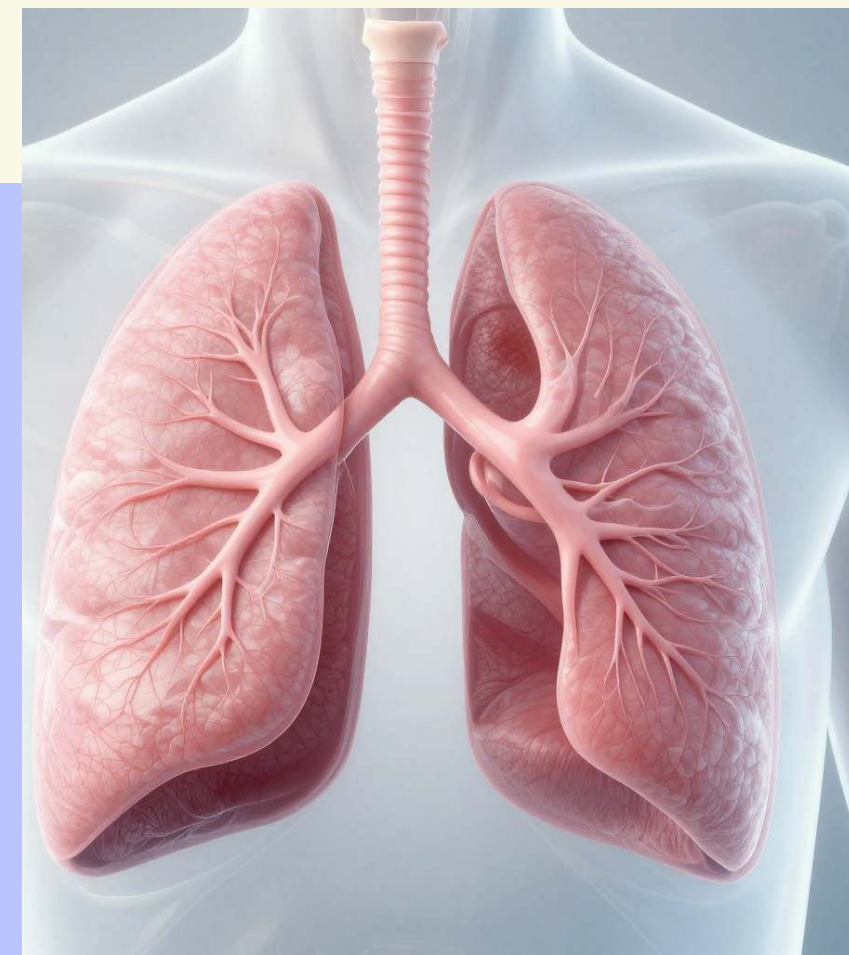
Количество альвеол

В лёгких насчитывается до 500 миллионов альвеол, обеспечивающих огромную поверхность газообмена.



Газообмен

В альвеолах кислород проходит в кровь, а углекислый газ выводится из неё обратно в воздух.



Роль плевры

Плевра покрывает лёгкие, снижая трение при дыхании и обеспечивая лёгкое скольжение во время движения груди.

100 м²

поверхность альвеол обеспечивает
максимальную эффективность дыхательного
процесса.

Учебник по анатомии человека, 2023

Альвеолы — миниатюрные
пузырьки с тонкими стенками,
покрытые капиллярами, что
позволяет кислороду и
углекислому газу быстро
обмениваться между воздухом и
кровью.

Сравнение дыхательных фаз: вдох и выдох

Критерий	Вдох	Выдох
Фаза	Активная	Пассивная
Участие мышц	Диафрагма и межрёберные мышцы	Мышцы расслабляются

Таблица показывает основные отличия между фазами дыхательного цикла: активность мышц, изменение объема грудной клетки и внутригрудного давления при вдохе и выдохе.

Чередование фаз обеспечивает эффективный и непрерывный газообмен в организме.

Дыхательные движения: механизм работы мышц

В процессе вдоха диафрагма сокращается и опускается, а наружные межрёберные мышцы приподнимают ребра, что расширяет грудную клетку для поступления воздуха.



При выдохе мышцы расслабляются, диафрагма возвращается в исходное положение, грудная клетка уменьшается, и воздух естественным образом выходит из лёгких.



Все эти движения контролируются дыхательным центром в мозгу, который автоматически регулирует ритм и глубину дыхания в зависимости от потребностей организма.



График изменения объёма лёгких при дыхании

График демонстрирует средние показатели дыхательных объёмов у подростков, выделяя возможности дополнительного увеличения объёма при усиленном дыхании.



Объёмы дыхания варьируются в зависимости от активности, что отражает адаптивные возможности организма.

Физиологические данные, 2023

Регуляция дыхания центральной нервной системой

Дыхательный центр расположен в продолговатом мозге и отвечает за автономное управление ритмом и глубиной дыхания, обеспечивая адаптацию к внутренним и внешним условиям.

Изменения уровня углекислого газа в крови служат главным стимулом для изменения частоты дыхания: повышение стимулирует учащение, понижение — замедление.

При физических нагрузках дыхательный центр увеличивает скорость и глубину вдохов для удовлетворения возросших потребностей организма в кислороде.

Сигналы от дыхательного центра передаются к дыхательным мышцам посредством нервных импульсов, обеспечивая согласованную работу всей системы.

Взаимодействие систем: дыхательная и кровеносная

Кислород из альвеол быстро переходит в капиллярную кровь и связывается с гемоглобином эритроцитов, обеспечивая транспорт кислорода к тканям.



Углекислый газ, образующийся в тканях, переносится кровью обратно к лёгким для вывода из организма при выдохе.



Совместная работа этих систем обеспечивает постоянное снабжение клеток кислородом и удаление продуктов обмена, поддерживая жизнедеятельность организма.



Заболевания дыхательной системы: основные примеры

В таблице представлены основные заболевания, их симптомы и влияние на дыхательную функцию, что важно для понимания их последствий.



Эти болезни приводят к ухудшению газообмена и снижению насыщения крови кислородом.

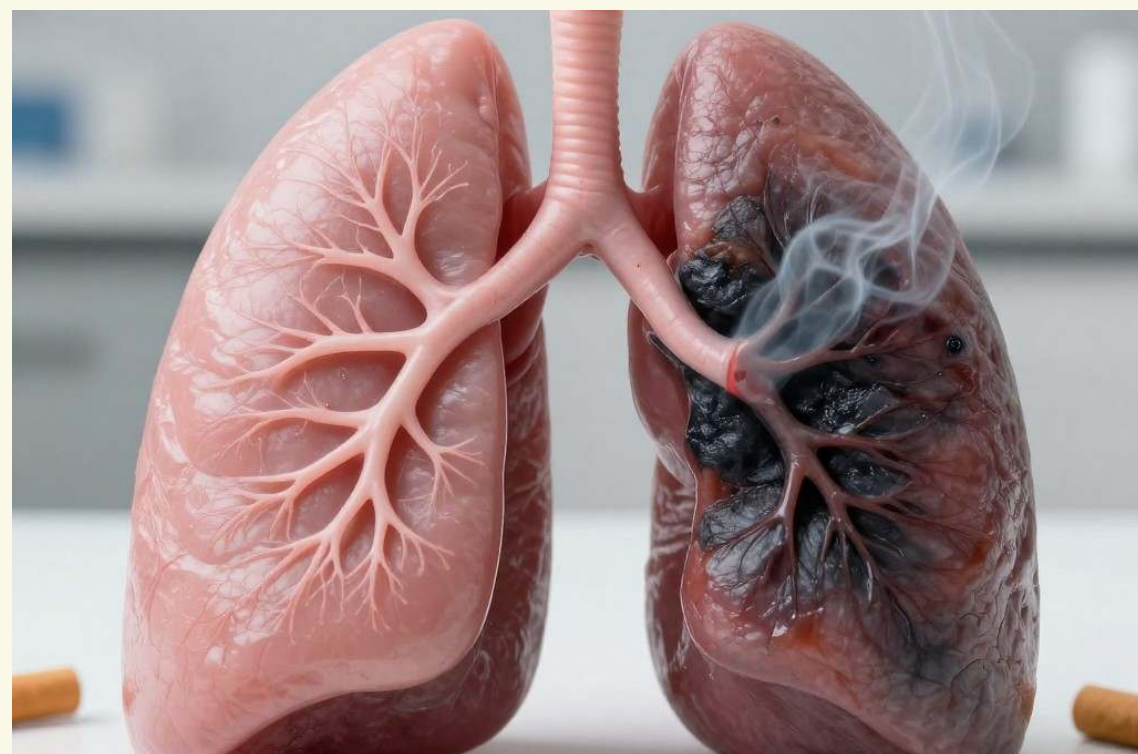
Заболевание	Симптомы	Причина
Астма	Одышка, спазм бронхов	Аллергия, воспаление
Пневмония	Кашель, высокая	Воспаление лёгочной

Всемирная организация здравоохранения, 2023

Факторы, влияющие на здоровье органов дыхания

1 Вред курения для лёгких

Курение вызывает хронические заболевания дыхательных путей, снижает объём лёгких и нарушает очистительные функции органов дыхания, что угрожает здоровью и качеству жизни.



2 Загрязнение воздуха и аллергии

Воздействие смога, выхлопных газов и пыли способствует развитию аллергических реакций и астмы, ухудшая состояние дыхательной системы у многих людей.



3 Польза физической активности

Регулярные занятия спортом и пребывание на свежем воздухе способствуют укреплению дыхательных мышц и повышают эффективность дыхательной системы.



Интересные факты о дыхании и адаптации живых организмов



Частота дыхания человека

В среднем человек делает 16-20 дыхательных циклов в минуту, что составляет около 20 000 вдохов и выдохов ежедневно.



Глубокие вдохи синих китов

Синие киты способны вдохнуть до 5 000 литров воздуха за один раз, что обеспечивает их огромные потребности в кислороде.



Дыхание растений

Растения выпускают кислород через фотосинтез, но также дышат, поглощая кислород и выделяя углекислый газ через устьица.



Адаптация обитателей гор

Живущие на высокогорьях организмы имеют увеличенный объём лёгких для эффективного усвоения кислорода при низком его уровне в воздухе.



Значение дыхания и забота о здоровье

Дыхание — основа жизнедеятельности, обеспечивающая энергию.
Поддержка здоровья органов дыхания через осознанный образ жизни способствует долгой и активной жизни.

