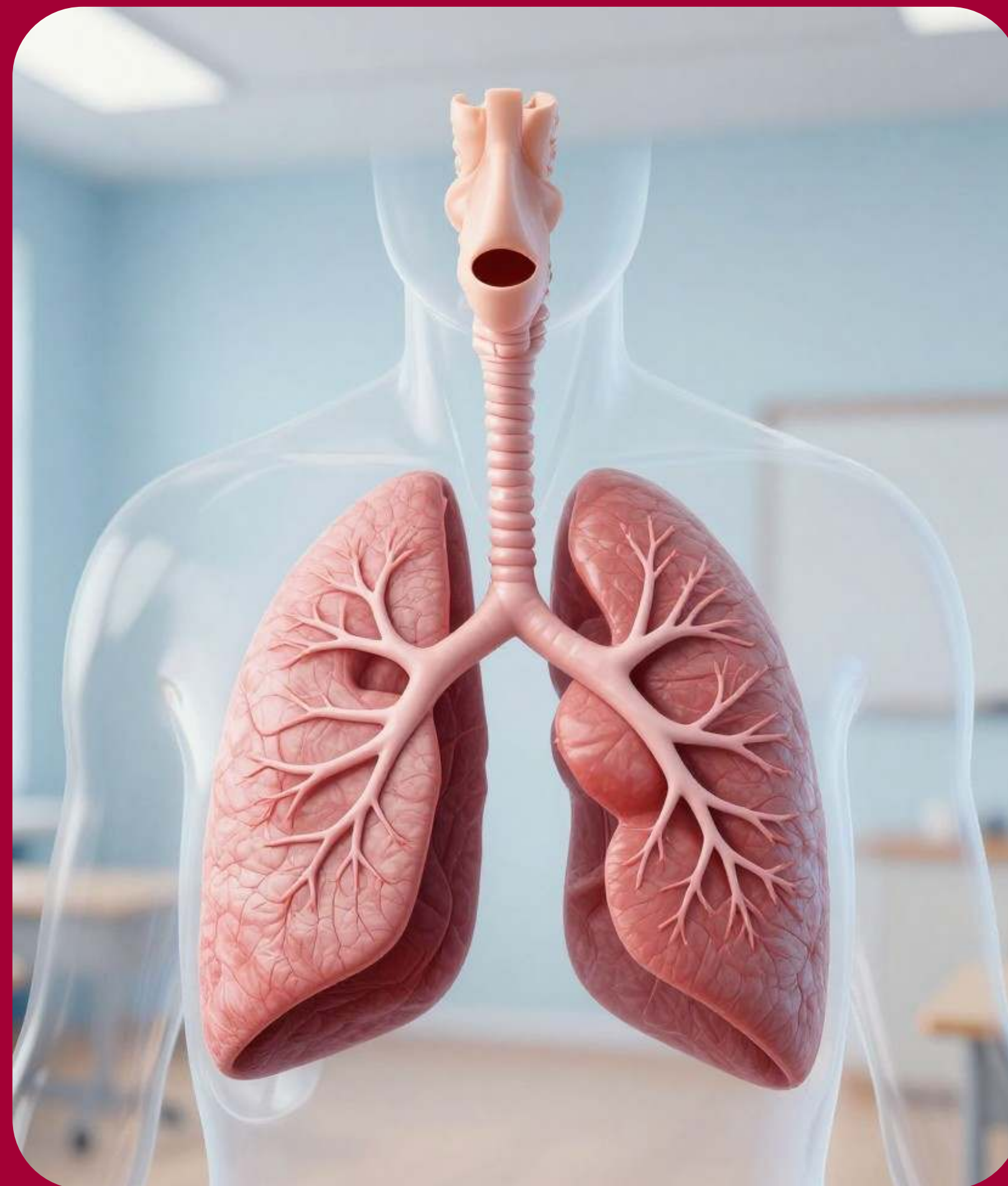


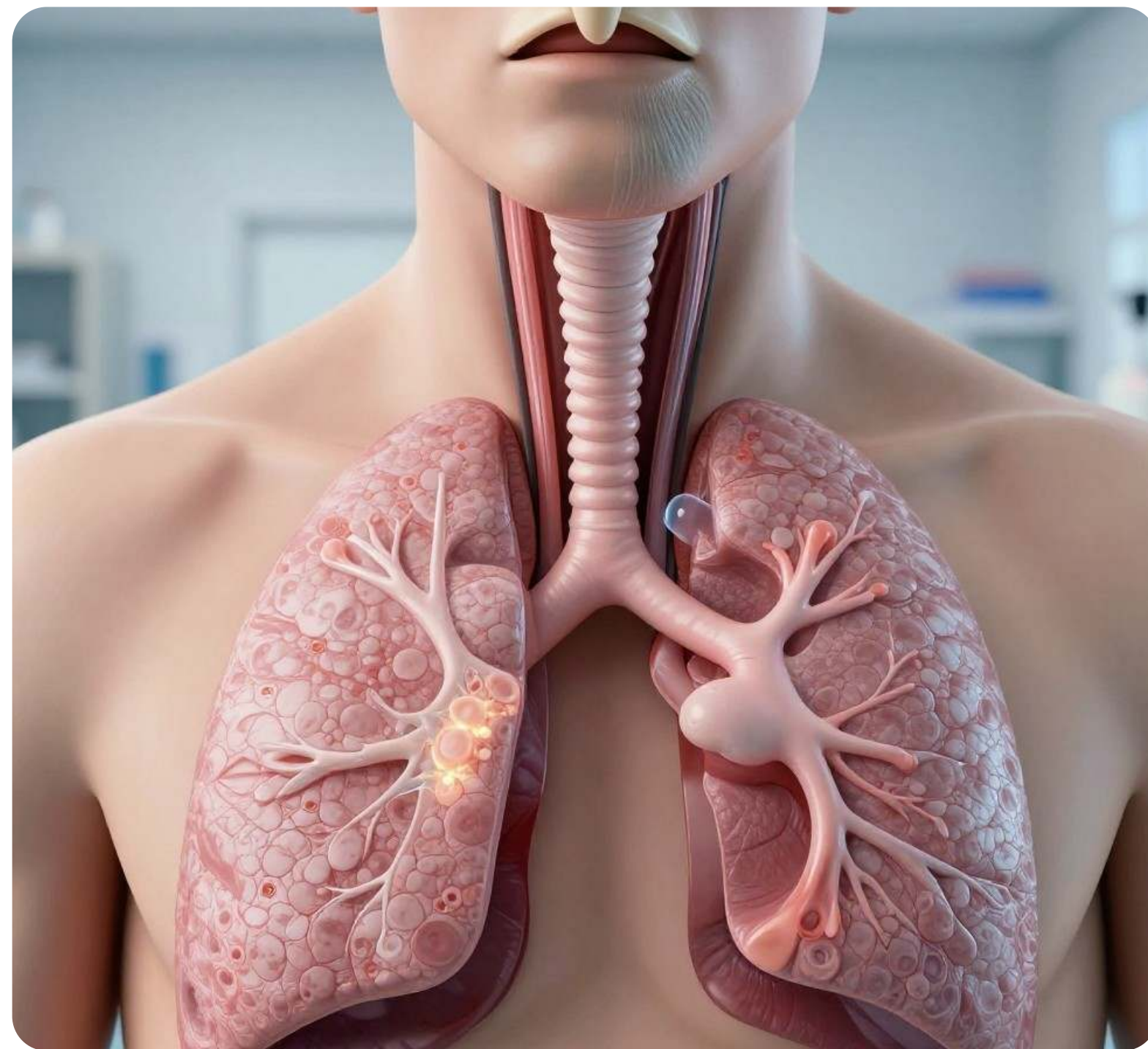
Обзор: дыхание и путь воздуха в лёгкие

Дыхание — жизненно важный процесс обмена газами между организмом и окружающей средой.



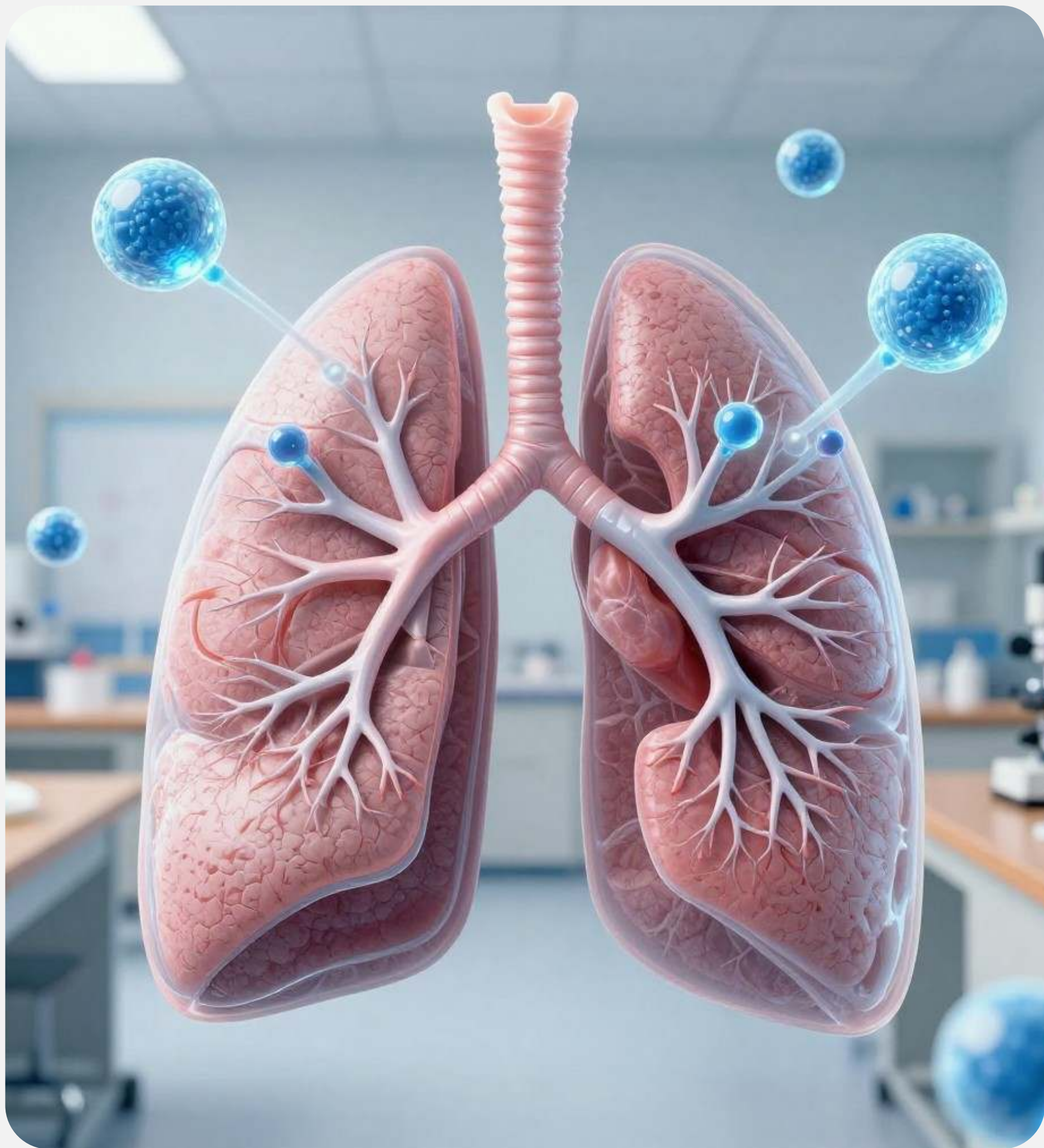
Истоки и биологическая суть дыхания

Дыхание обеспечивает жизнь всех существ. Уже в античности учёные описали дыхательную систему. Сегодня она считается основой для получения энергии клетками и выведения углекислого газа.



Значение дыхания для организма человека

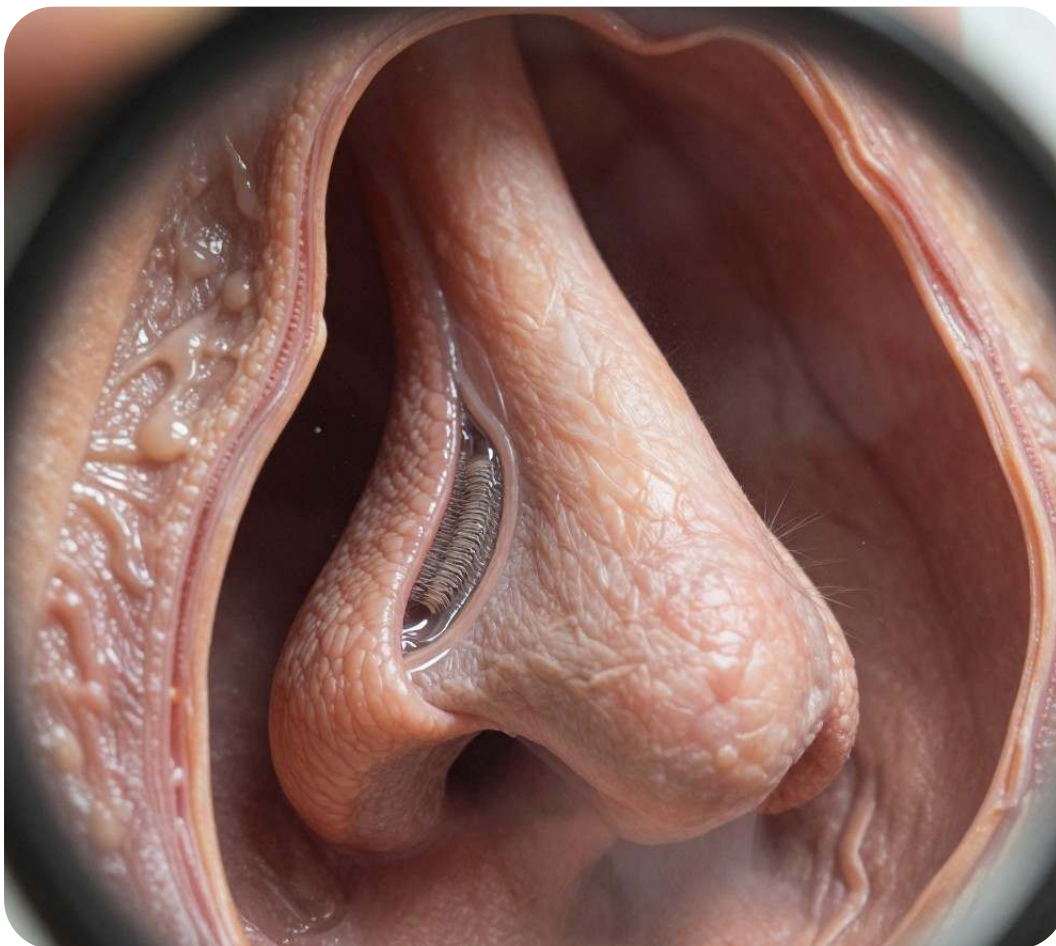
- Кислород, поступающий с воздухом, необходим каждой клетке для выработки энергии. Он участвует в превращении пищи в полезные вещества, поддерживая функции организма.
- Правильное дыхание помогает мозгу, мышцам и сердцу работать эффективно. Благодаря этому обмен веществ происходит без сбоев, поддерживая здоровье и силу человека.



Органы дыхательной системы и их функции

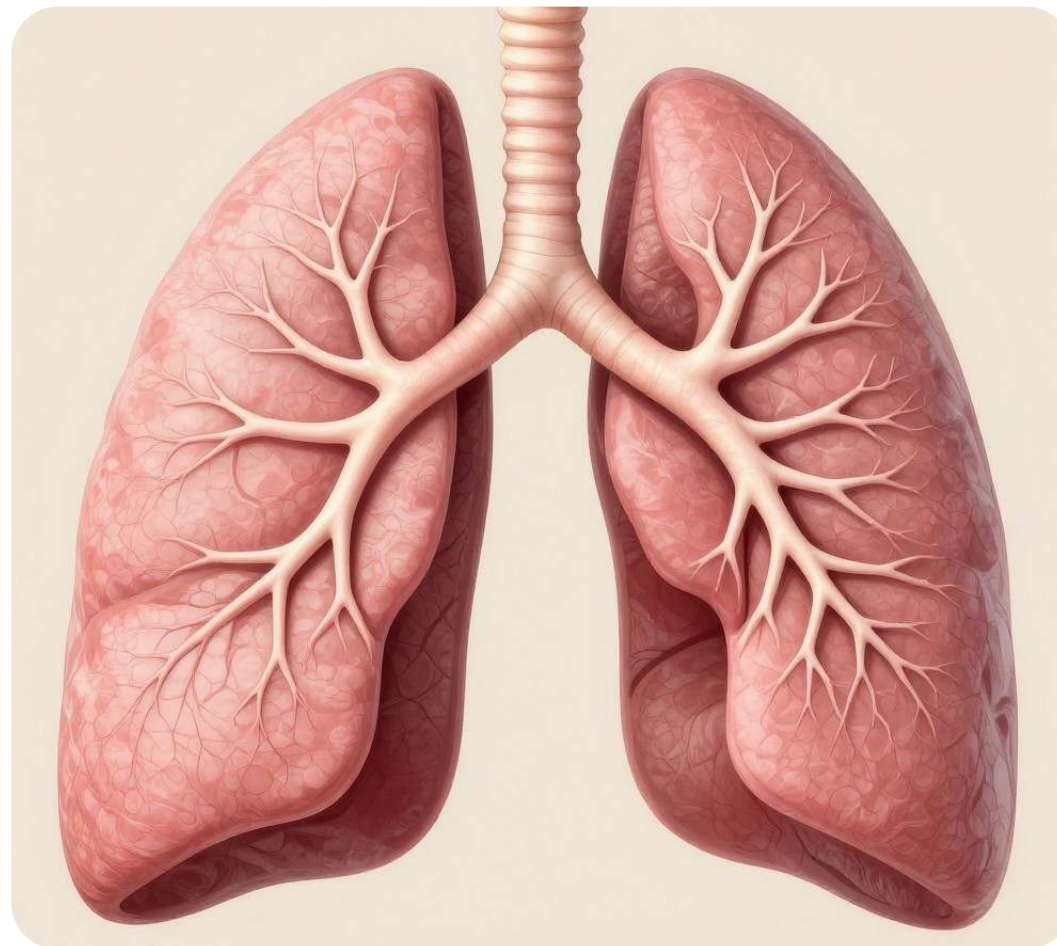
Носовая полость — фильтр и увлажнитель

В носу воздух очищается от пыли и бактерий с помощью ворсинок и слизи. Здесь он согревается и увлажняется, что защищает нижние дыхательные пути от повреждений.



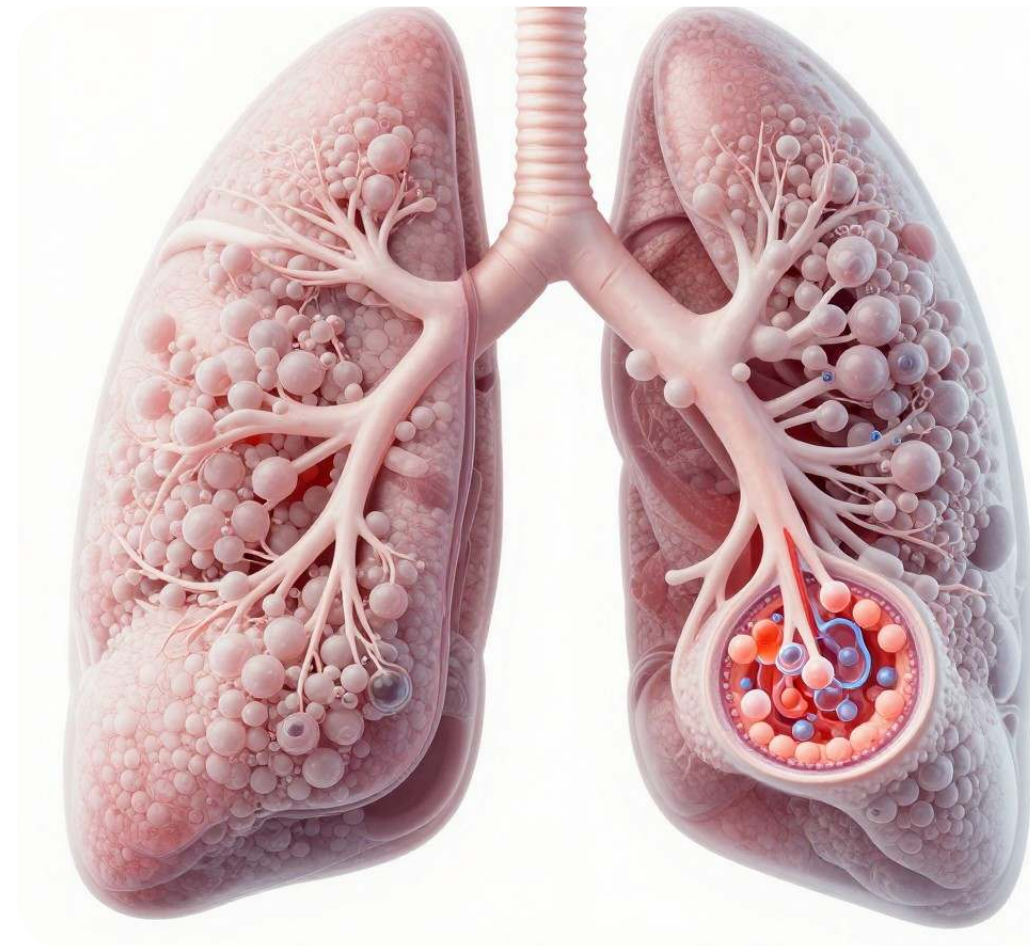
Трахея и бронхи — транспорт воздуха

Трахея — крепкая трубка с хрящевыми кольцами, которая направляет воздух в бронхи. Бронхи, разделяясь, доставляют воздух к каждому участку легких, обеспечивая равномерное снабжение кислородом.



Лёгкие и альвеолы — место газообмена

В лёгких находится множество мелких пузырьков — альвеол, где кислород переходит в кровь, а углекислый газ выводится наружу. Это ключевой этап дыхания, обеспечивающий жизнь клеток.



Путь воздуха от носа до лёгких

Последовательное прохождение воздуха через дыхательные органы



Носовая полость: начало пути воздуха

1

В носу ворсинки и слизь очищают воздух от загрязнений и микробов, обеспечивая безопасность дыхательных путей.

2

Капилляры в слизистой согревают воздух до температуры тела, что предотвращает переохлаждение дыхательных органов.

3

Рецепторы обоняния распознают запахи, а дыхание через нос защищает горло и легкие от резких перепадов температуры.

Глотка и гортань: роль в дыхании



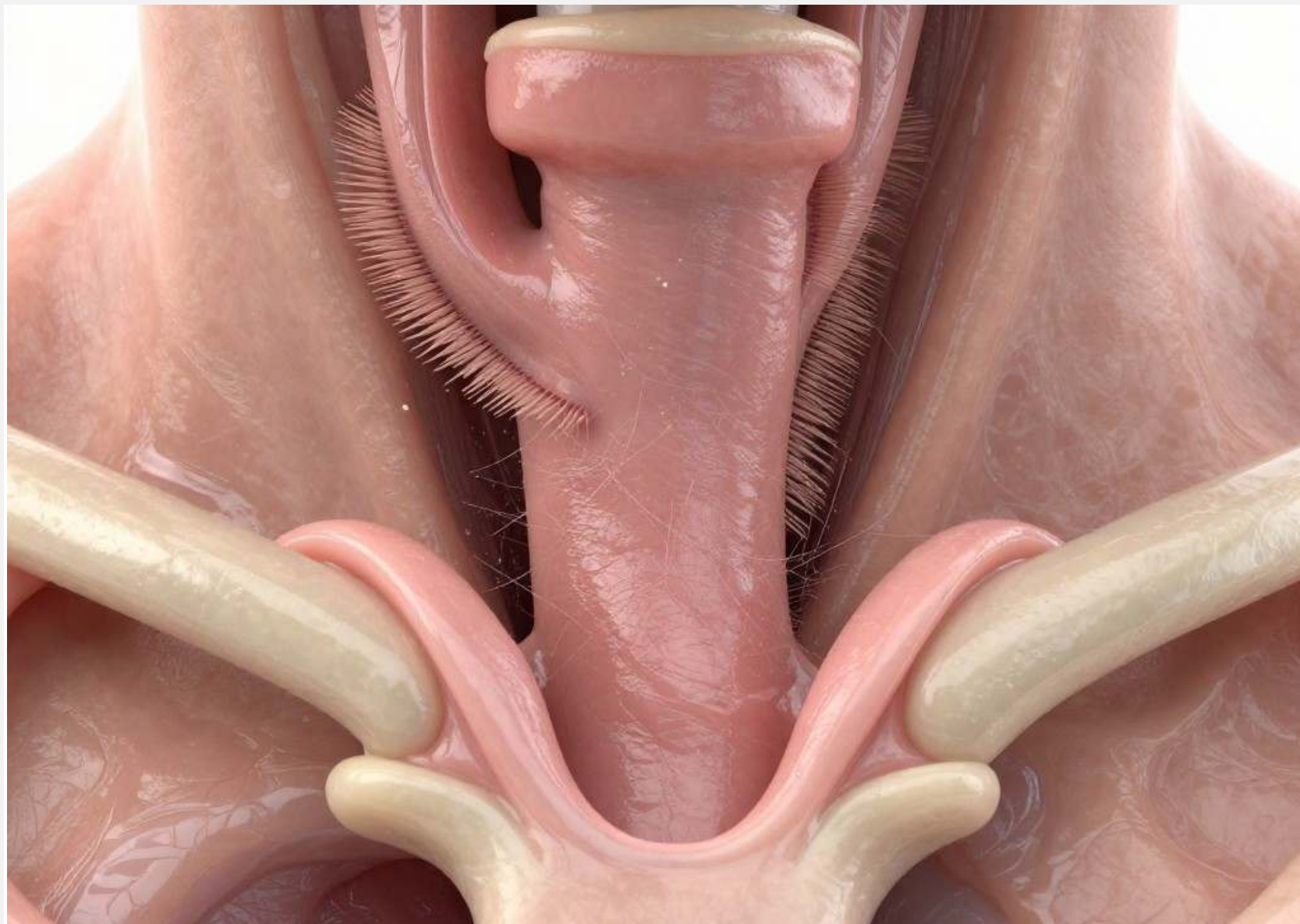
1

Глотка служит каналом, по которому воздух проходит из носа или рта в гортань, обеспечивая непрерывность дыхательного пути.

2

В гортани находятся голосовые связки и надгортанник — защитный клапан, который закрывает дыхательные пути при глотании, предотвращая попадание пищи в лёгкие.

Трахея: дыхательная «трубка»



1

Строение трахеи

Трахея — гибкая трубка длиной около 10–12 см, укреплённая хрящевыми полуколечками. Это поддерживает её открытой для беспрепятственного прохождения воздуха.

2

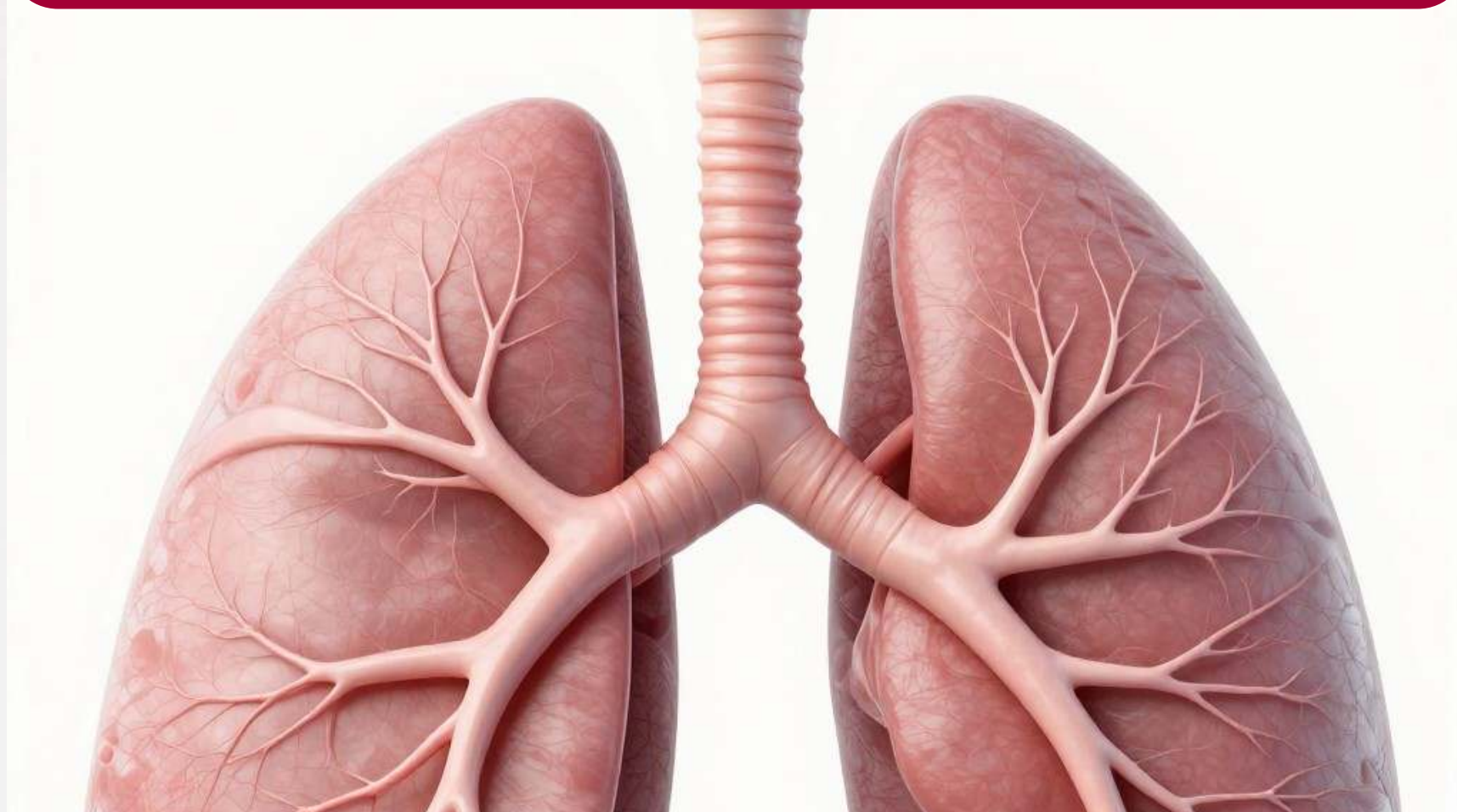
Функции трахеи

Реснички на слизистой трахеи двигают слизь с пылью и бактериями вверх к глотке, очищая дыхательные пути и защищая лёгкие от загрязнений.

Бронхи и бронхиолы: как воздух разветвляется по лёгким

Главные бронхи — основные воздушные пути

От трахеи отходят два главных бронха — правый и левый, которые направляют воздух в соответствующие лёгочные доли. Их крупная структура обеспечивает надёжный и быстрый транспорт воздуха.



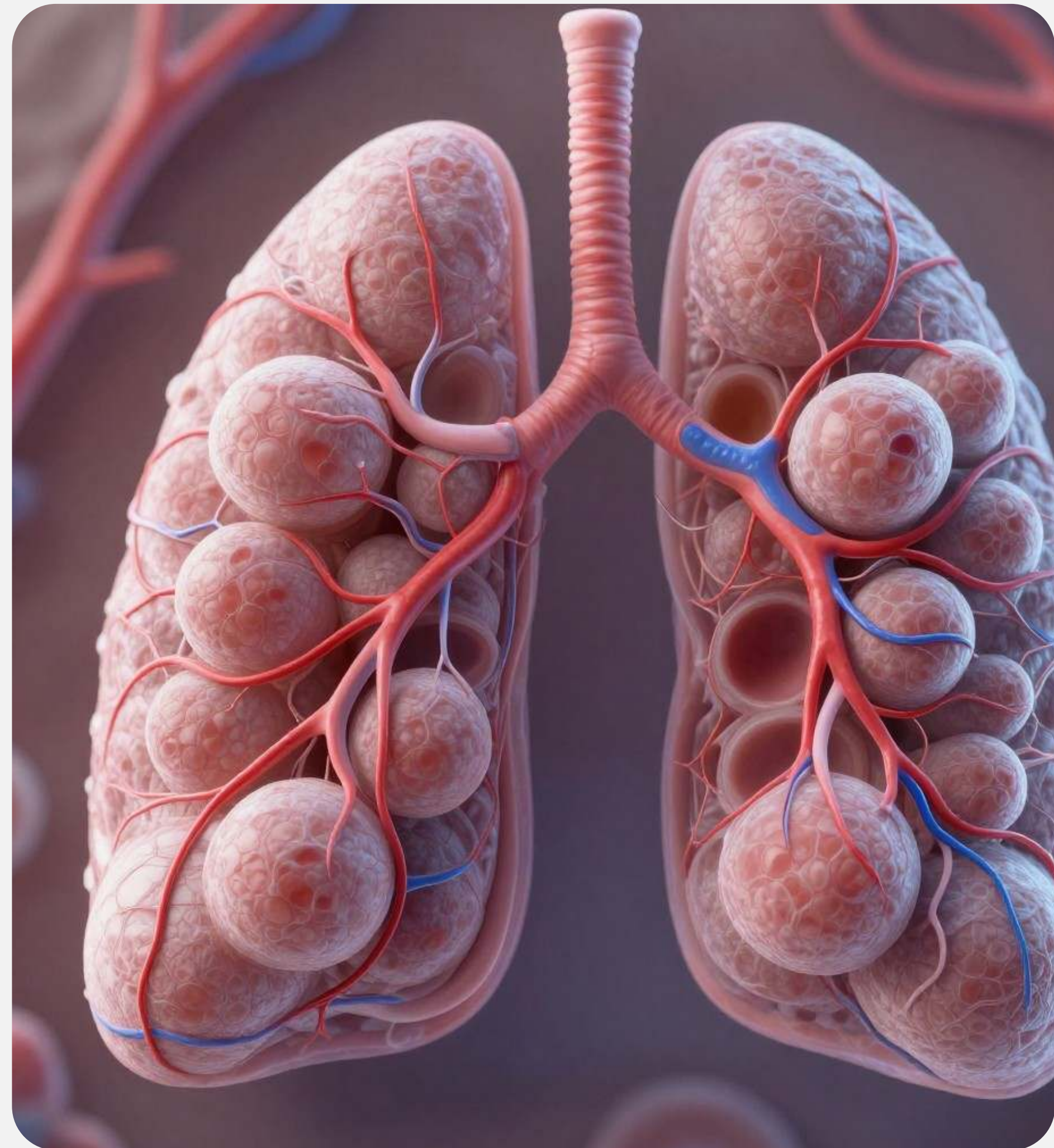
Бронхиолы — мелкие ветвления для распределения воздуха

Бронхи постепенно разветвляются на бронхиолы — тонкие трубочки без хрящей. Они равномерно распределяют воздух по альвеолам, обеспечивая эффективный газообмен по всей поверхности лёгких.



Альвеолы: место газообмена

- Альвеолы — крошечные пузырьки диаметром около 0,2–0,3 мм, оплетённые капиллярной сетью, где кислород из воздуха попадает в кровь.
- В этих пузырьках углекислый газ выводится из крови во время выдоха. В лёгких насчитывается примерно 300 миллионов альвеол, что значительно увеличивает площадь газообмена.

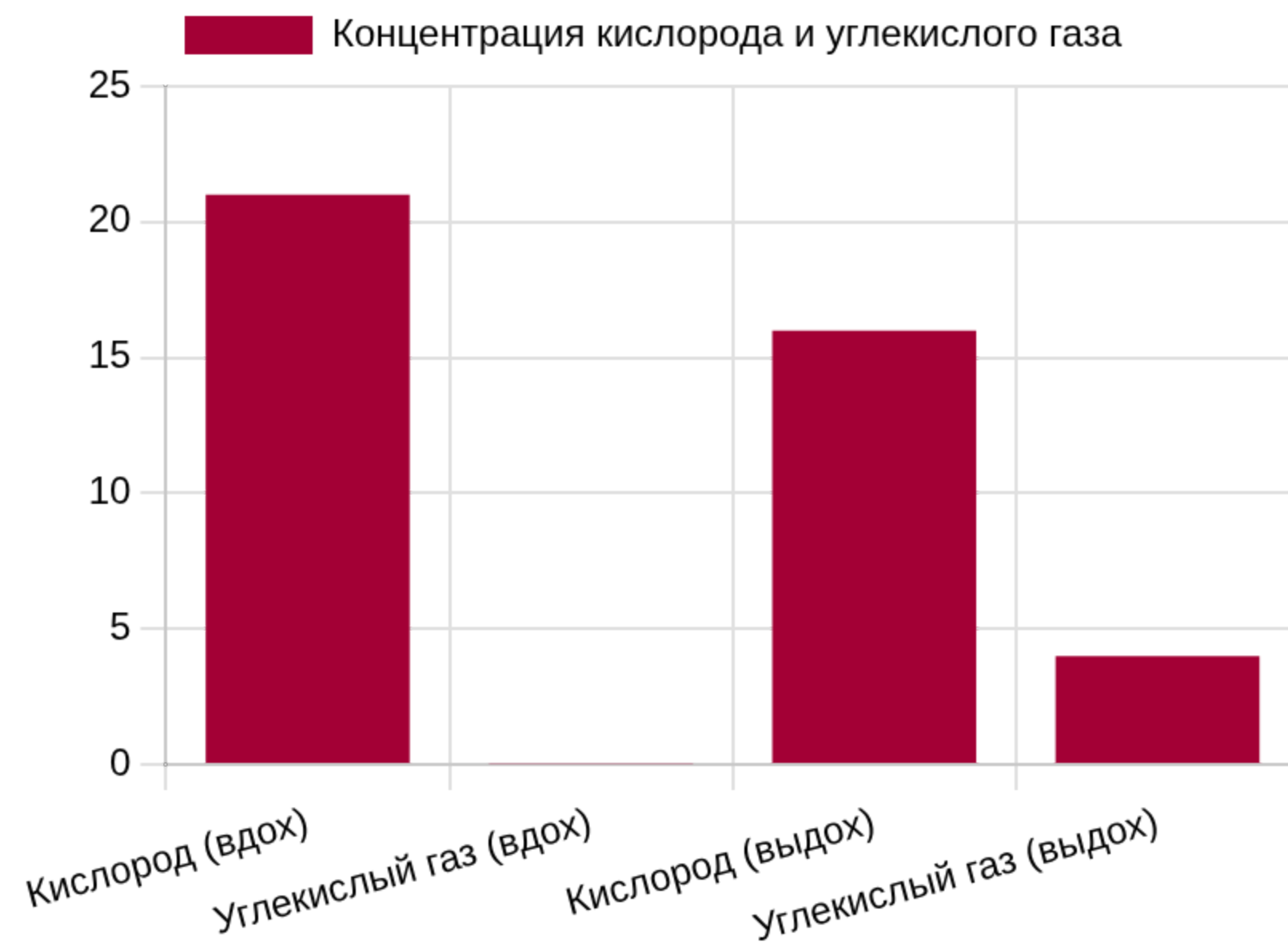


Сравнение концентрации газов на вдохе и выдохе

Разница в концентрациях отражает эффективный газообмен в лёгких: кислород переходит в кровь, углекислый газ выводится из организма.

Видна существенная потеря кислорода и увеличение углекислого газа на выдохе — это доказывает работу альвеол в газообмене.

Медицинские исследования по физиологии дыхания, 2023



Диафрагма и дыхательные мышцы

1

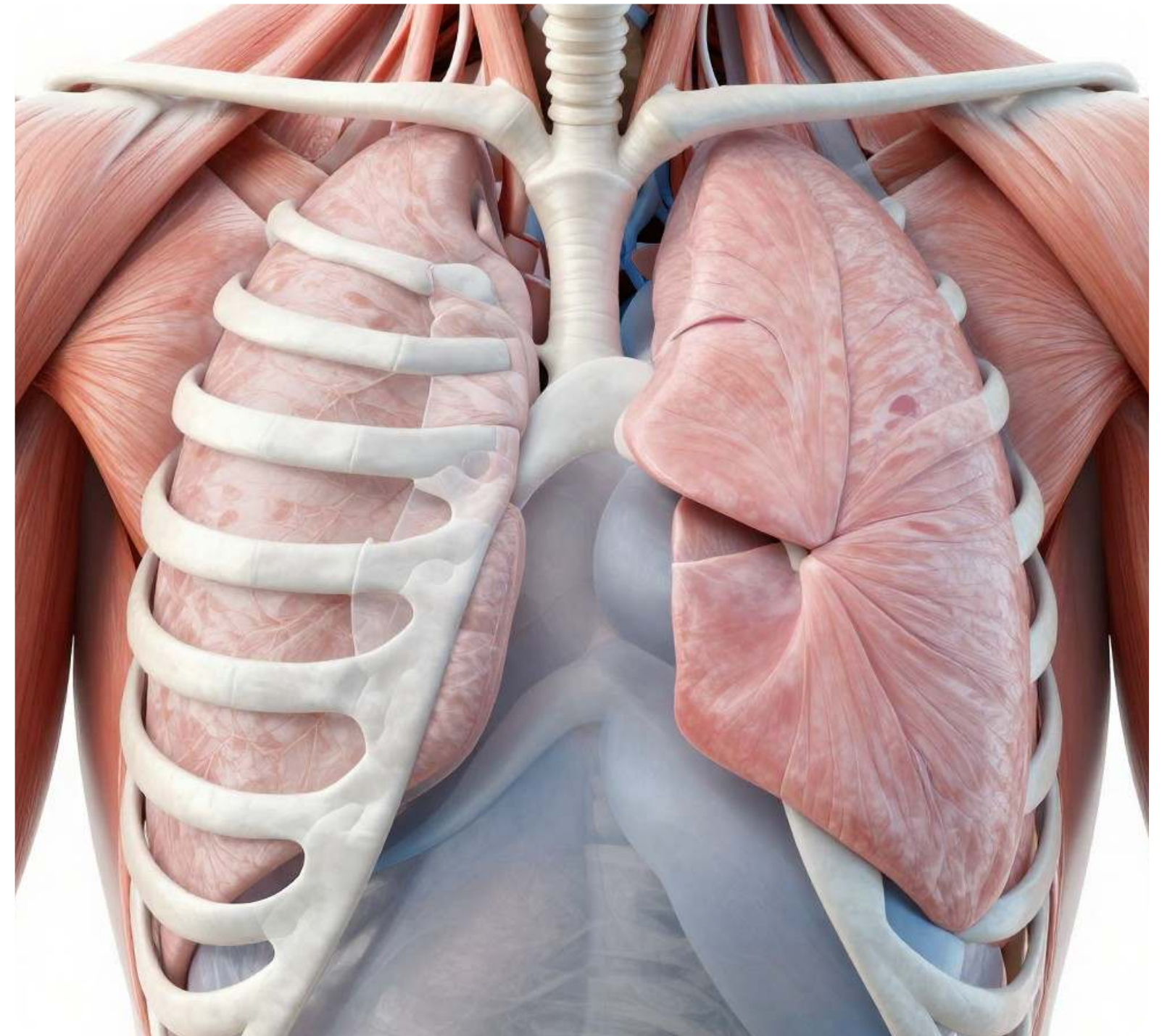
Роль диафрагмы

Диафрагма — основная мышца вдоха, при сокращении она опускается, увеличивая объём грудной полости и позволяя воздуху поступать в лёгкие. Этот процесс автоматический и незаметный.

2

Значение межрёберных мышц

Межрёберные мышцы участвуют в расширении и сужении грудной клетки, помогая регулировать объём воздуха при дыхании. Их работа поддерживает ритмичность и дыхательную глубину.



Дыхательные движения: ВДОХ И ВЫДОХ

1

Вдох начинается с сокращения диафрагмы, которая опускается для расширения грудной клетки. Это создаёт отрицательное давление, втягивающее воздух в лёгкие.

2

Межрёберные мышцы поднимают рёбра и расширяют грудную клетку, что увеличивает объём лёгких и способствует наполнению их воздухом.

3

При выдохе мышцы расслабляются, грудная клетка сужается, способствуя выталкиванию воздуха с углекислым газом из лёгких наружу.

4

Частота дыхания у подростков варьируется от 16 до 20 циклов в минуту, обеспечивая оптимальное снабжение организма кислородом.

Частота дыхания в разные возрастные периоды

Возраст	Дыхания в минуту
Новорождённый	40–60
Школьник	16–22
Взрослый	12–18

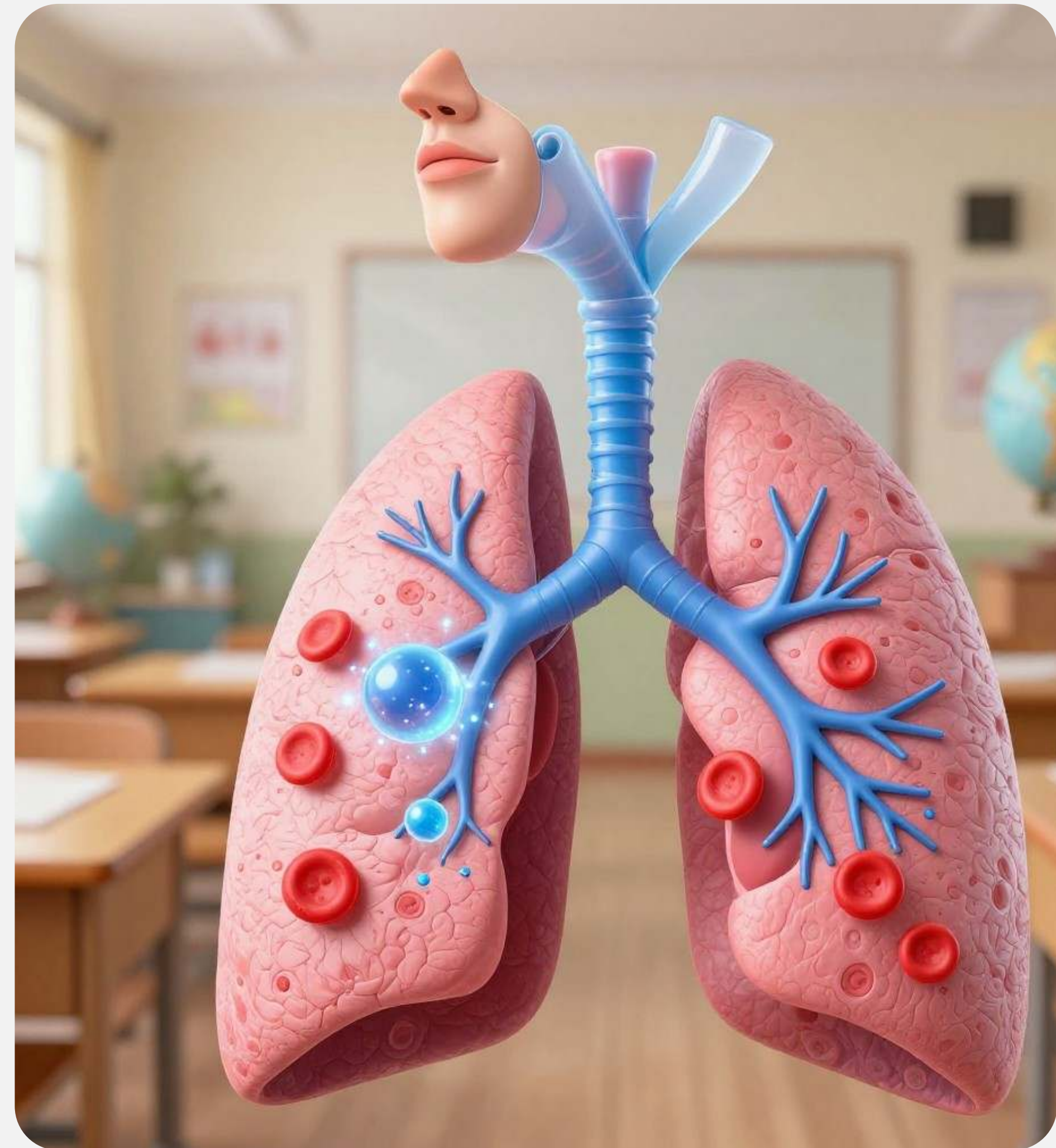
Частота дыхательной активности уменьшается с возрастом, что связано с изменением обменных процессов и физической активности.

Показано, что младенцы дышат чаще из-за более быстрого обмена веществ, а к взрослому возрасту частота дыхания стабилизируется и снижается.

Значение дыхания для обмена веществ

- Кислород необходим для окисления глюкозы в клетках, что ведёт к образованию энергии, обеспечивающей движение, рост и восстановление тканей организма.

- Без кислорода клетки не могут вырабатывать энергию, что приводит к нарушению функций и гибели, подчёркивая жизненно важную роль дыхания.



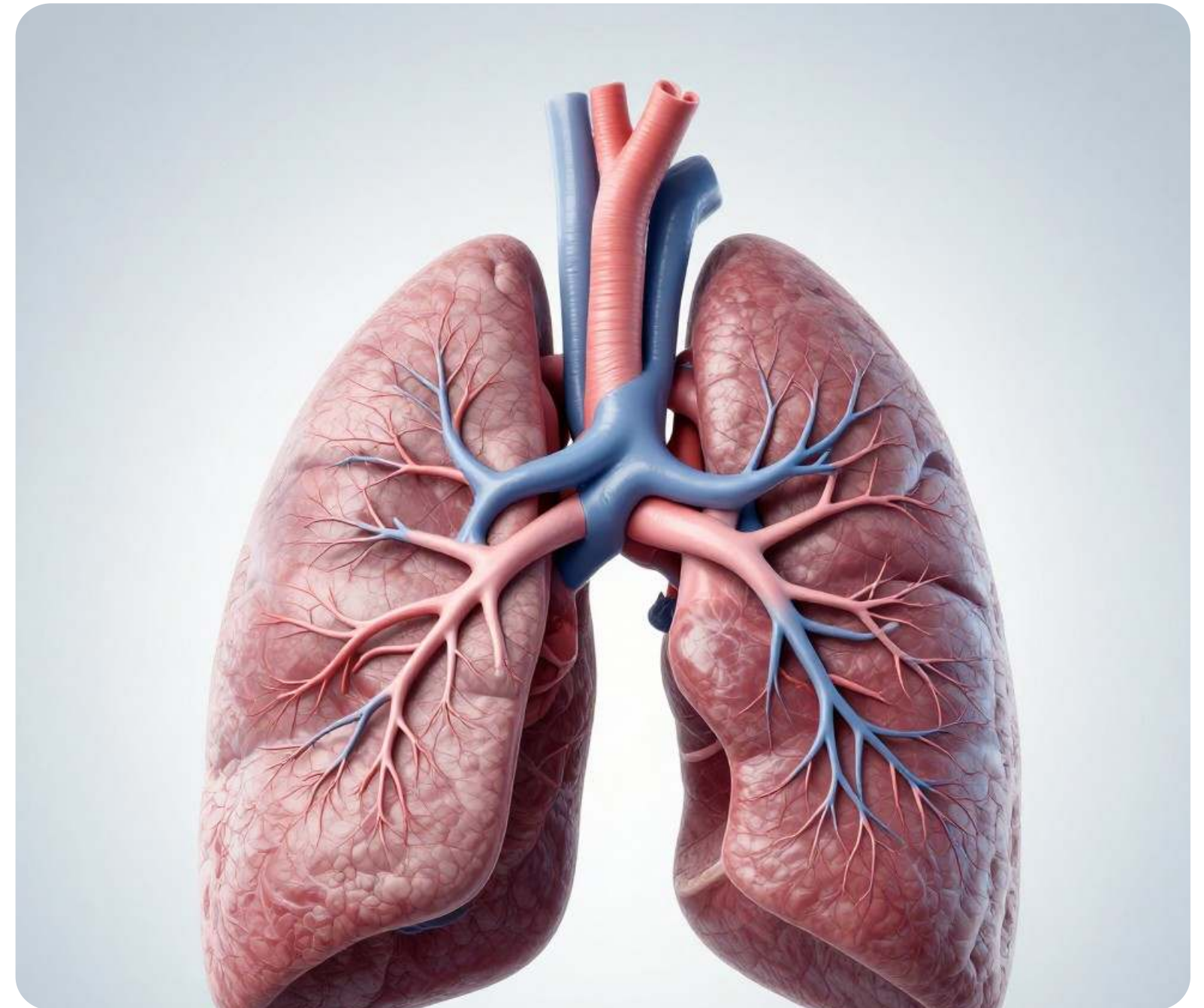
Связь дыхания с другими системами организма

1

1. Сердечно-сосудистая система переносит кислород от лёгких к тканям и возвращает углекислый газ к лёгким для удаления из организма.

2

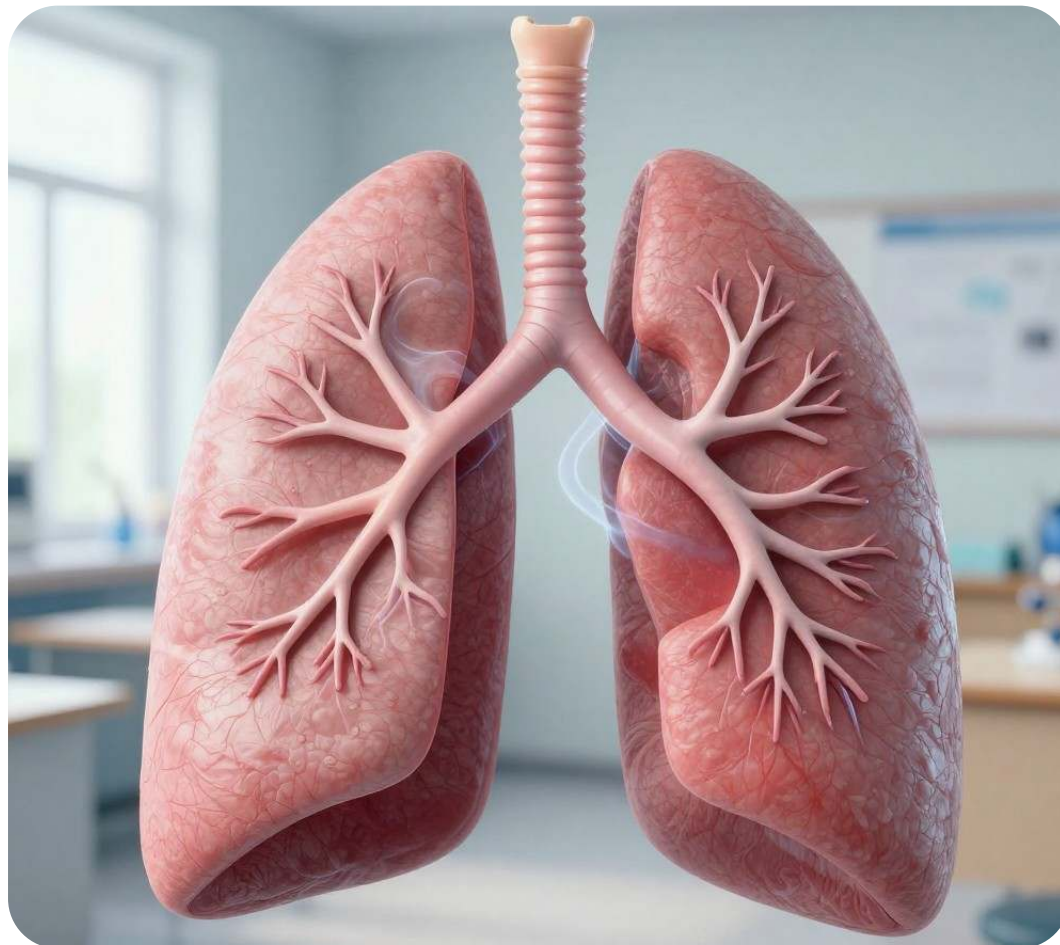
2. Координация работы дыхательной и циркуляторной систем обеспечивает непрерывное снабжение органов кислородом, необходимым для поддержания жизнедеятельности.



Болезни дыхательной системы: основные угрозы

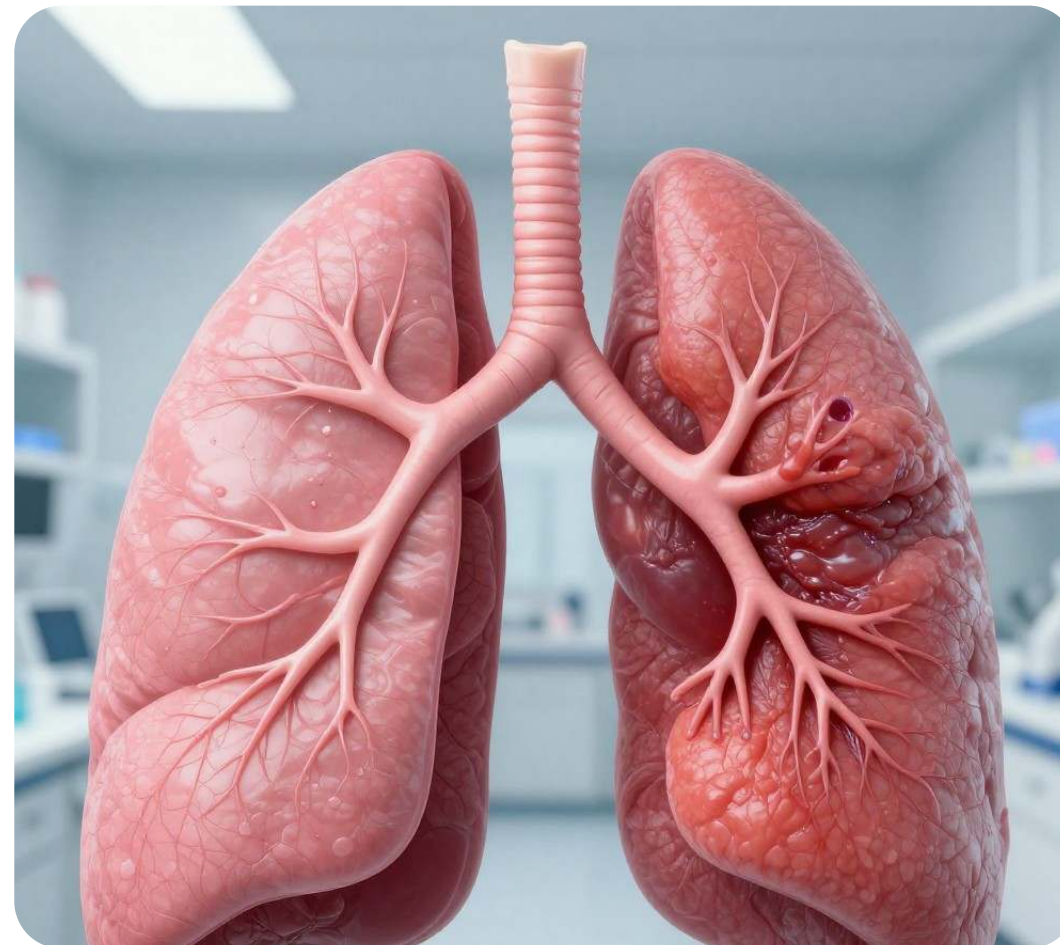
Респираторные инфекции и их влияние

Респираторные вирусы часто вызывают воспаление дыхательных путей, ухудшая их функции. Это приводит к кашлю, затруднённому дыханию и может резко снизить качество жизни.



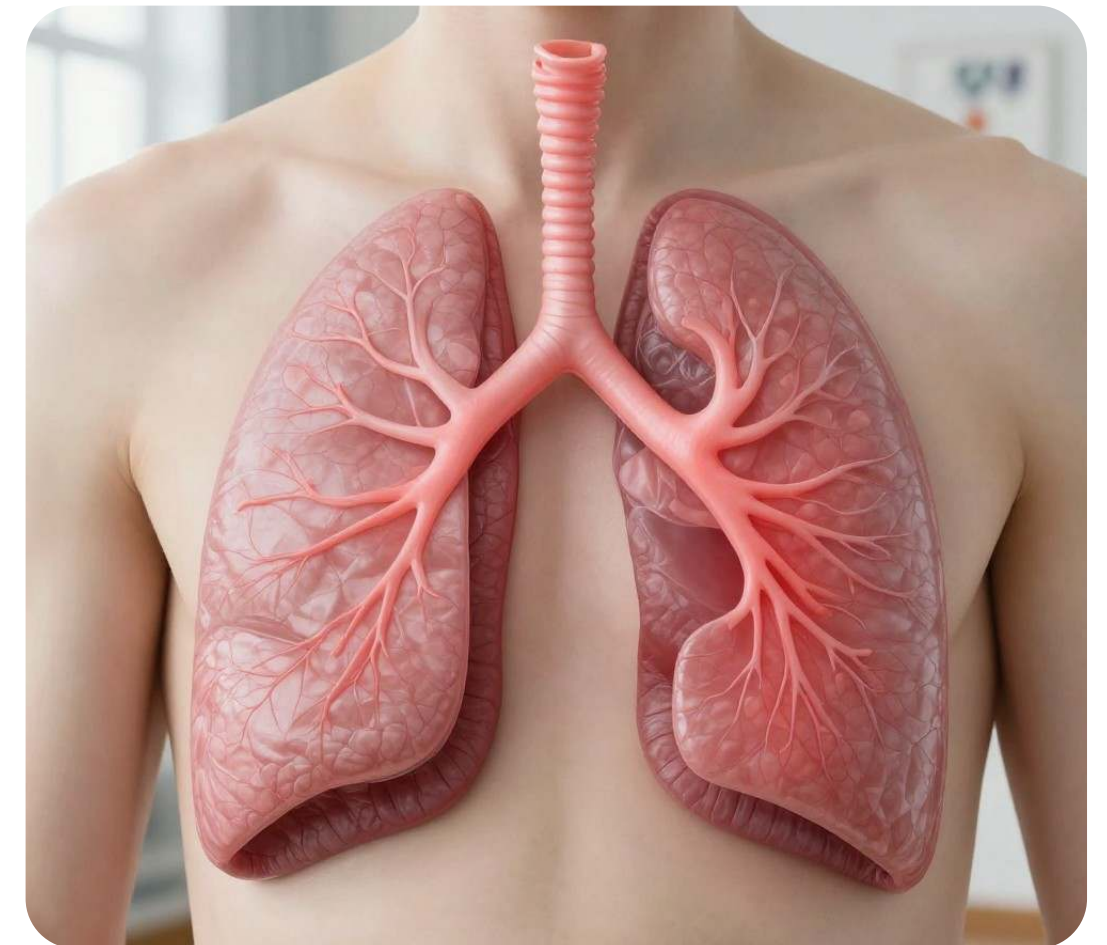
Хронический бронхит и пневмония

Бронхит вызывает длительное воспаление бронхов, а пневмония поражает лёгочную ткань, вызывая одышку и слабость. Без лечения эти болезни могут привести к осложнениям.



Астма и аллергические реакции

Бронхиальная астма проявляется приступами удушья из-за сужения дыхательных путей, вызванных аллергенами или раздражающими веществами. Контролировать состояние помогает лечение и избегание триггеров.

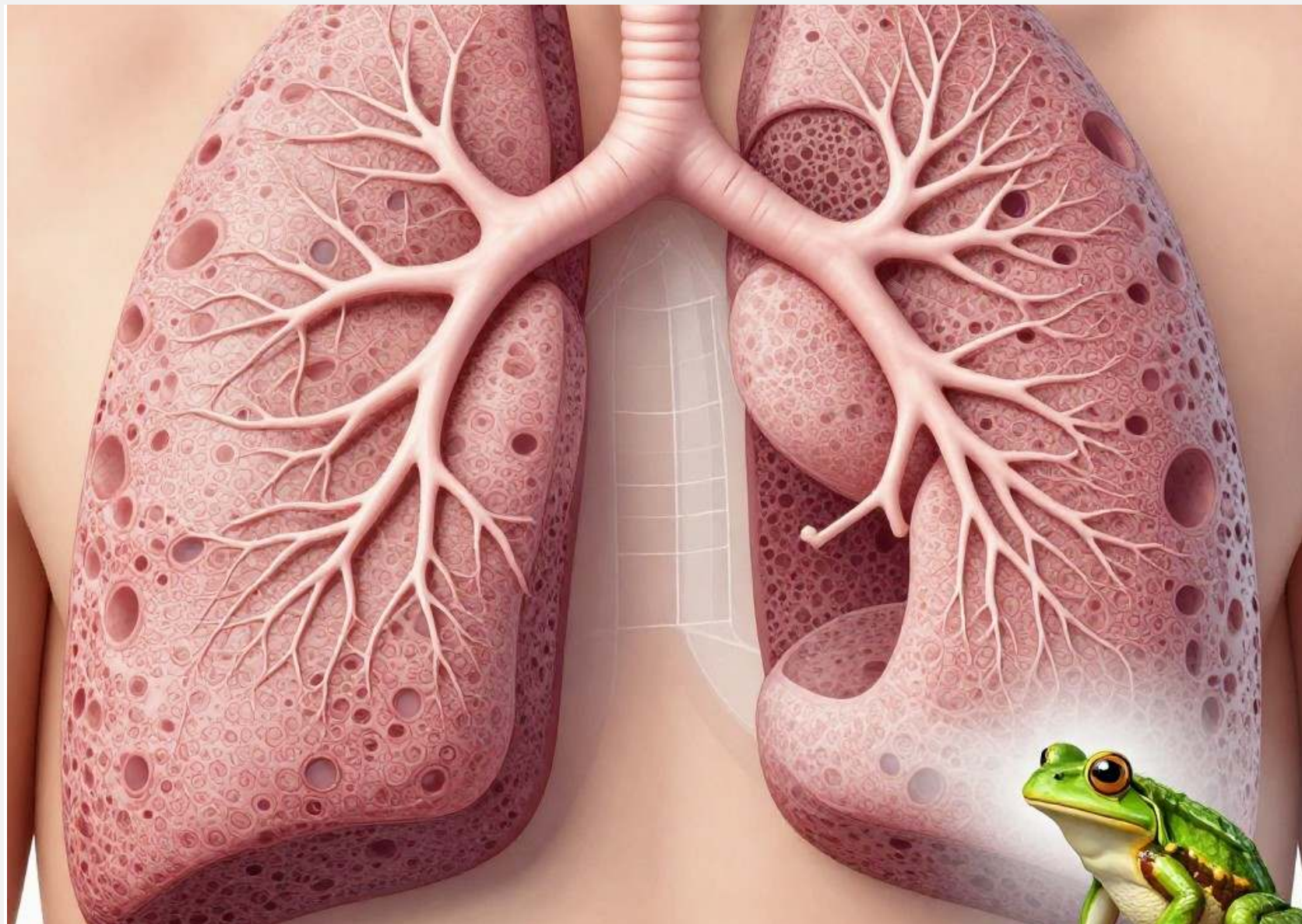


Гигиена дыхания: профилактика и рекомендации

- Регулярное проветривание помещений улучшает качество воздуха, снижая риск респираторных заболеваний и создавая комфортные условия для дыхания.
- Физическая активность и дыхательные упражнения укрепляют лёгкие, повышают выносливость, а отказ от курения и закаливание способствуют сохранению здоровья дыхательной системы.



Интересные факты о дыхании человека



1

1. Ежедневно человек совершает около 20 000 дыхательных циклов, поддерживая постоянный обмен газов, необходимый для жизнедеятельности и нормального функционирования организма.

2

2. Площадь поверхности альвеол соответствует площади теннисного корта, что обеспечивает эффективный газообмен; некоторые животные дополнительно дышат через кожу.

Значение дыхания и заботы о лёгких

Дыхание поддерживает жизнь, поставляя кислород и выводя углекислый газ. Забота о дыхательной системе важна для здоровья, энергии и общего благополучия на долгие годы.

