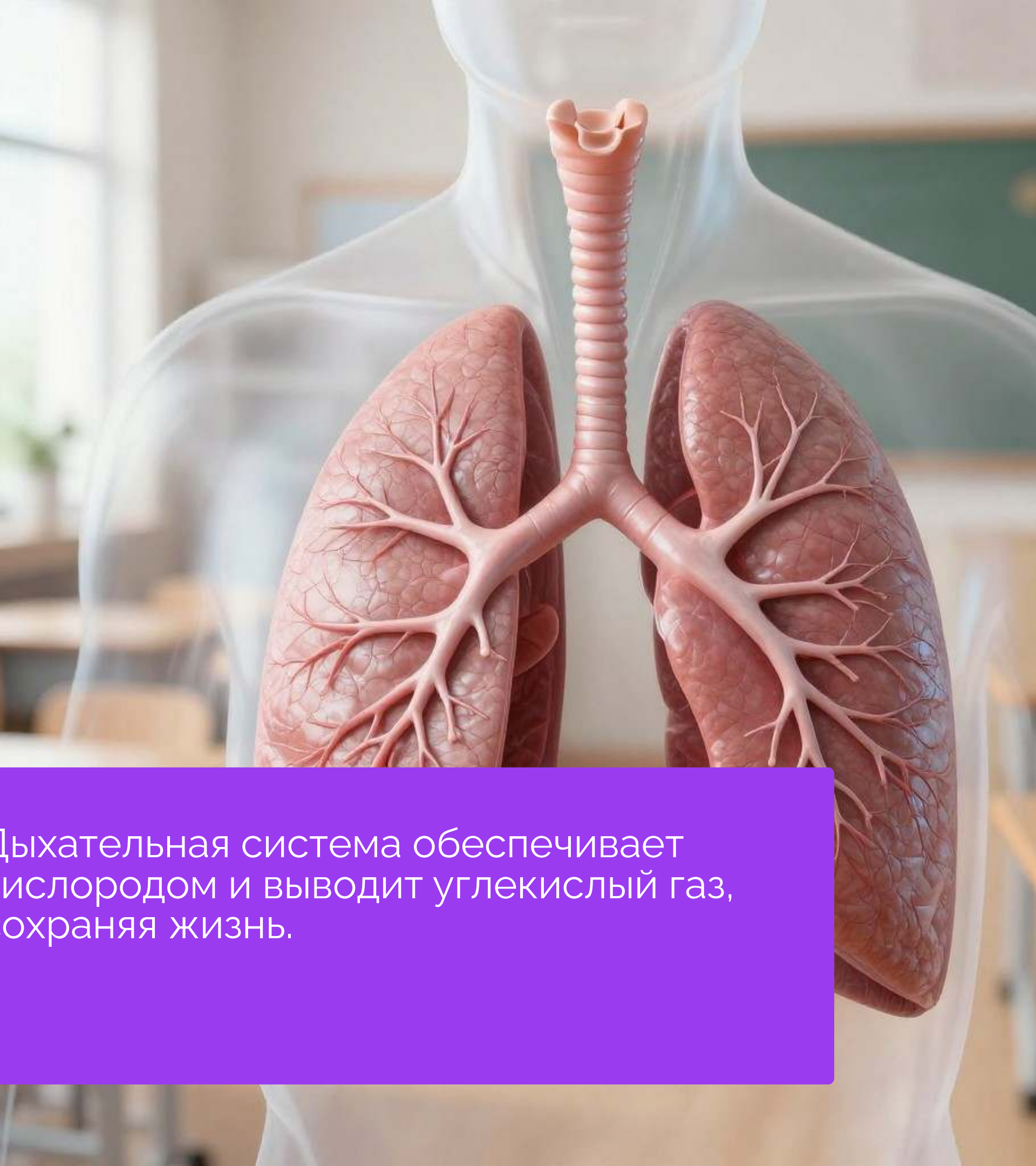
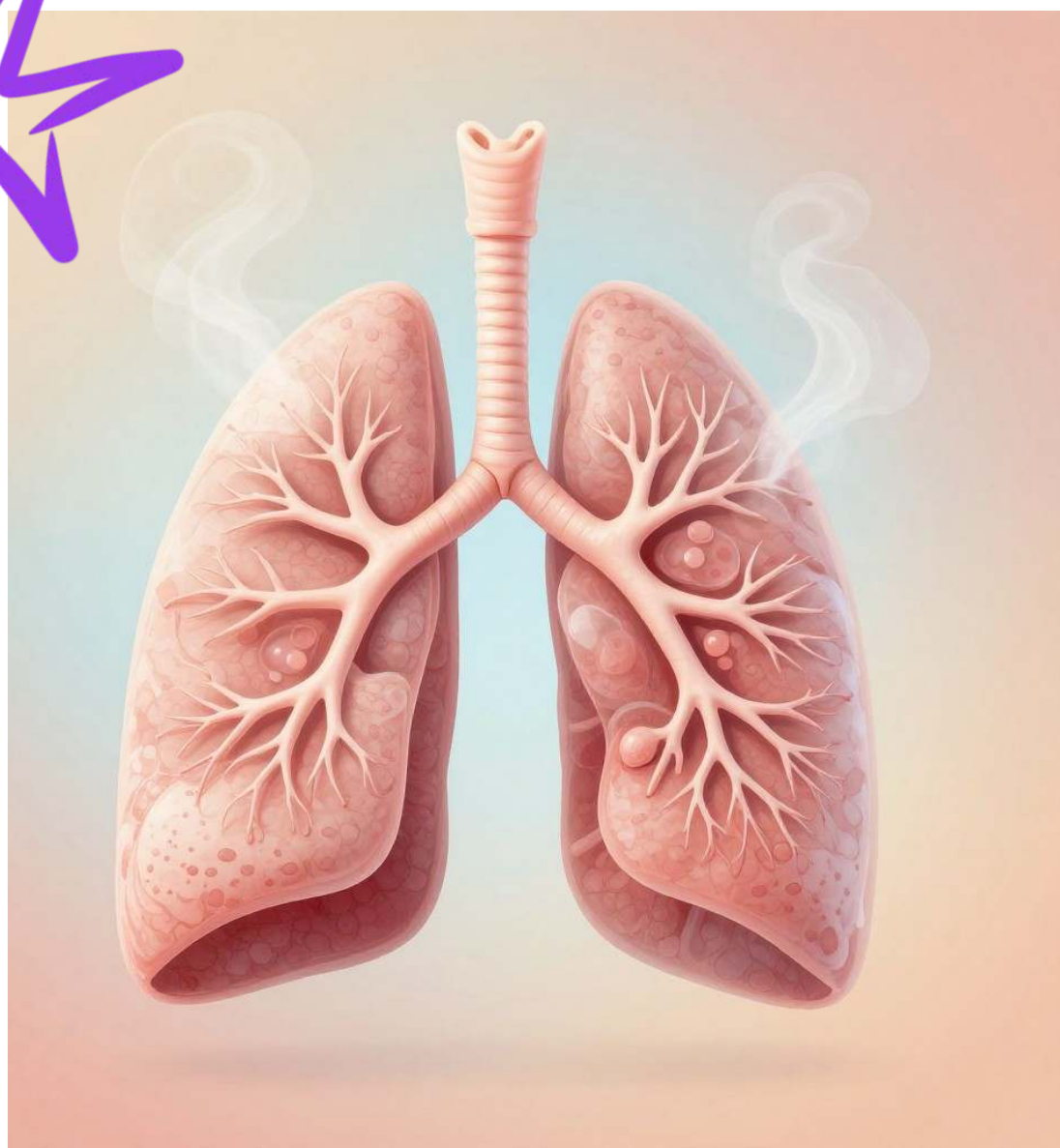


Обзор строения органов дыхания и ключевые темы



Дыхательная система обеспечивает кислородом и выводит углекислый газ, сохраняя жизнь.

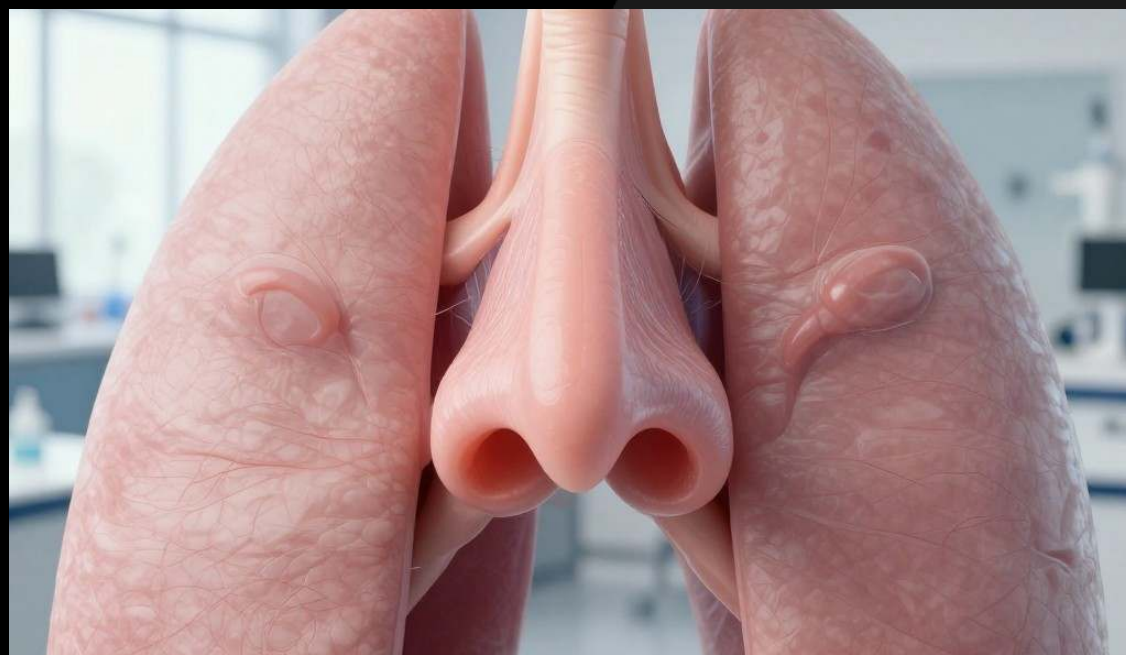
Значение знания о дыхательных органах



Понимание строения дыхательной системы помогает заботиться о здоровье и предотвращать болезни, особенно важно для подростков, формирующих полезные привычки.

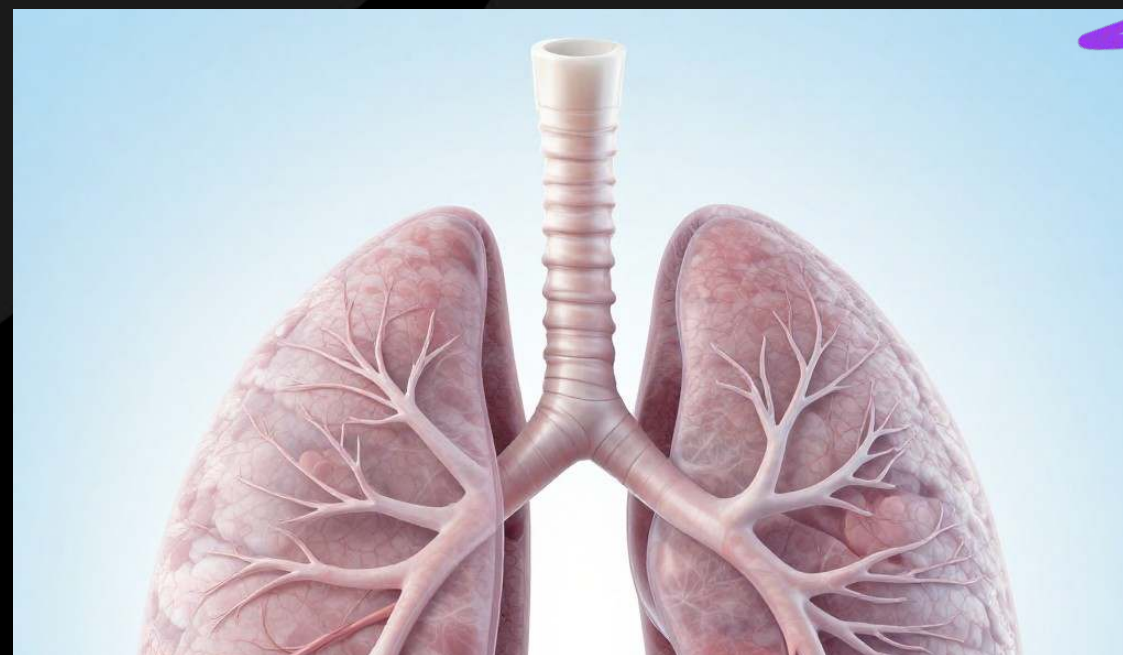


Основные отделы дыхательной системы



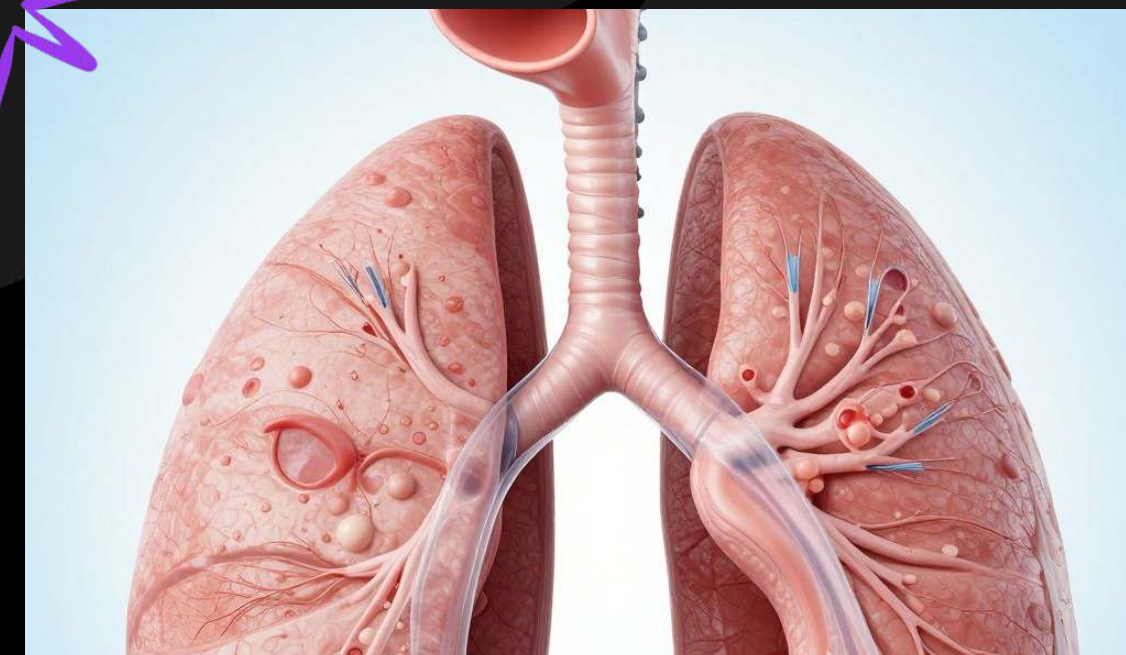
01 Верхние дыхательные пути

Нос, носоглотка и гортань подготавливают воздух, очищая, согревая и увлажняя его перед попаданием в легкие. Каждый орган имеет свой уникальный строение и функцию.



02 Нижние дыхательные пути

Трахея, бронхи и легкие обеспечивают транспортировку воздуха и осуществляют газообмен, доставляя кислород в кровь и выводя углекислый газ.



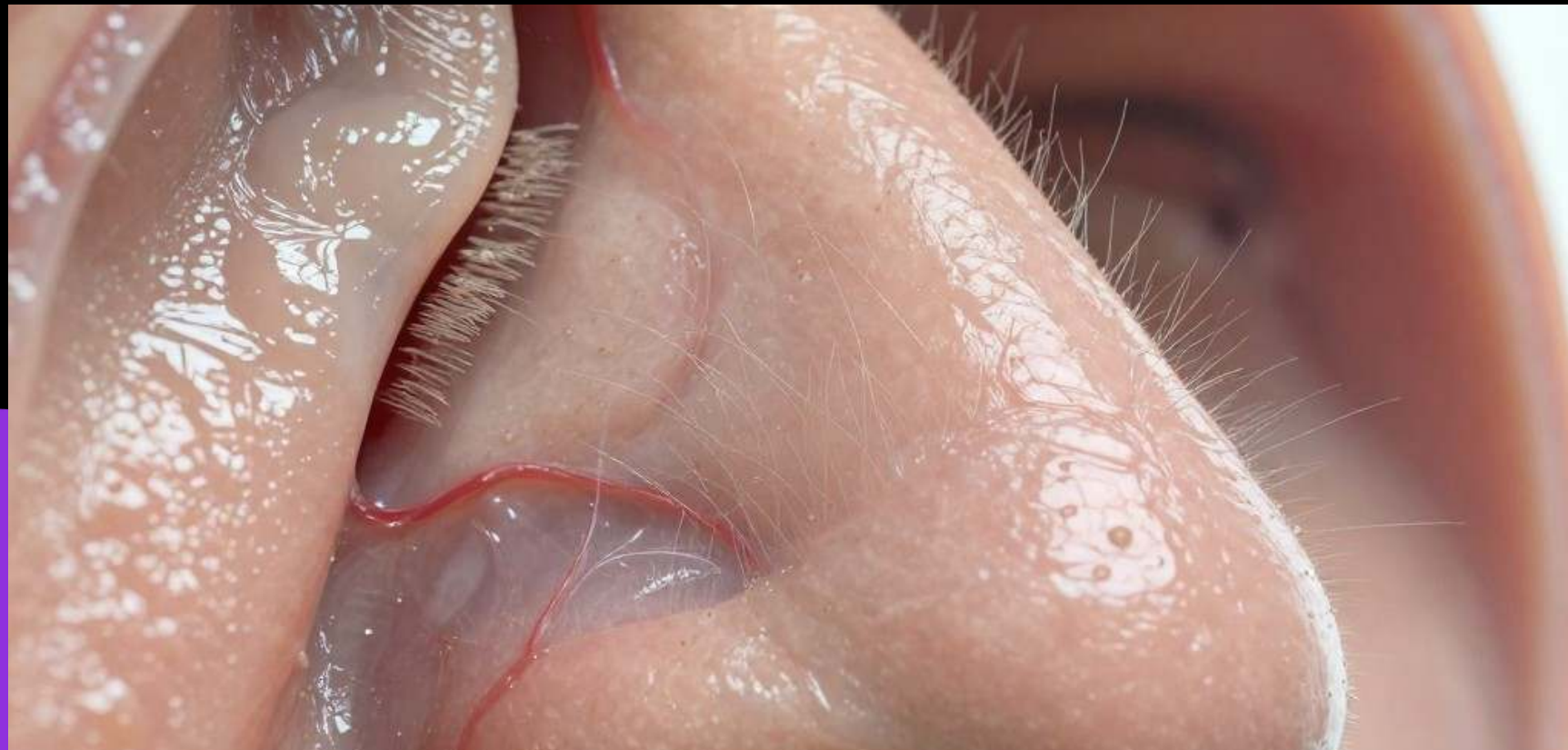
03 Процесс дыхания

Воздух проходит линейно через органы, встречая множество защитных механизмов, которые сохраняют чистоту и здоровье внутренних тканей дыхательной системы.

Строение и роль носовой полости

Фильтрация и увлажнение воздуха

Носовые раковины покрыты слизистой с ресничками и волосками, которые задерживают пыль и согревают влажный воздух, подготавливая его к поступлению в легкие.



Обонятельные рецепторы

Внутренняя поверхность носовой полости содержит рецепторы обоняния, позволяющие ощущать запахи и передавать сигналы в мозг, что важно для ориентировки и восприятия мира.



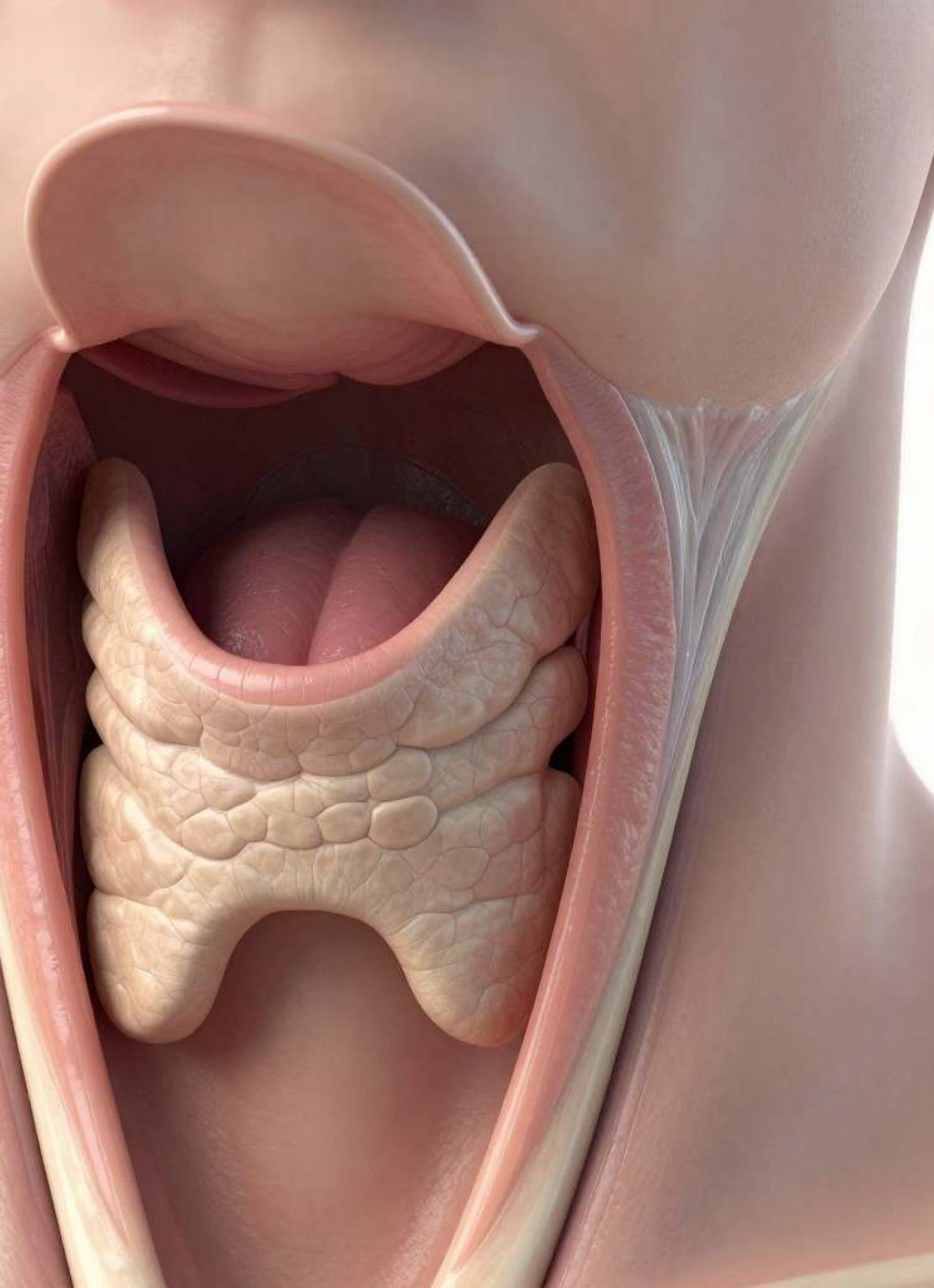
Сравнение верхних и нижних дыхательных путей



Отдел	Функции	Строение
Верхние пути	Очищают, согревают и увлажняют воздух	Нос, носоглотка, гортань с ресничками
Нижние пути	Проводят воздух и обеспечивают газообмен	Трахея, бронхи, легкие с альвеолами

Таблица демонстрирует основные функции и особенности строения верхних и нижних дыхательных путей.

Верхние дыхательные пути защищают воздух, нижние — обеспечивают его доставку и обмен газов.



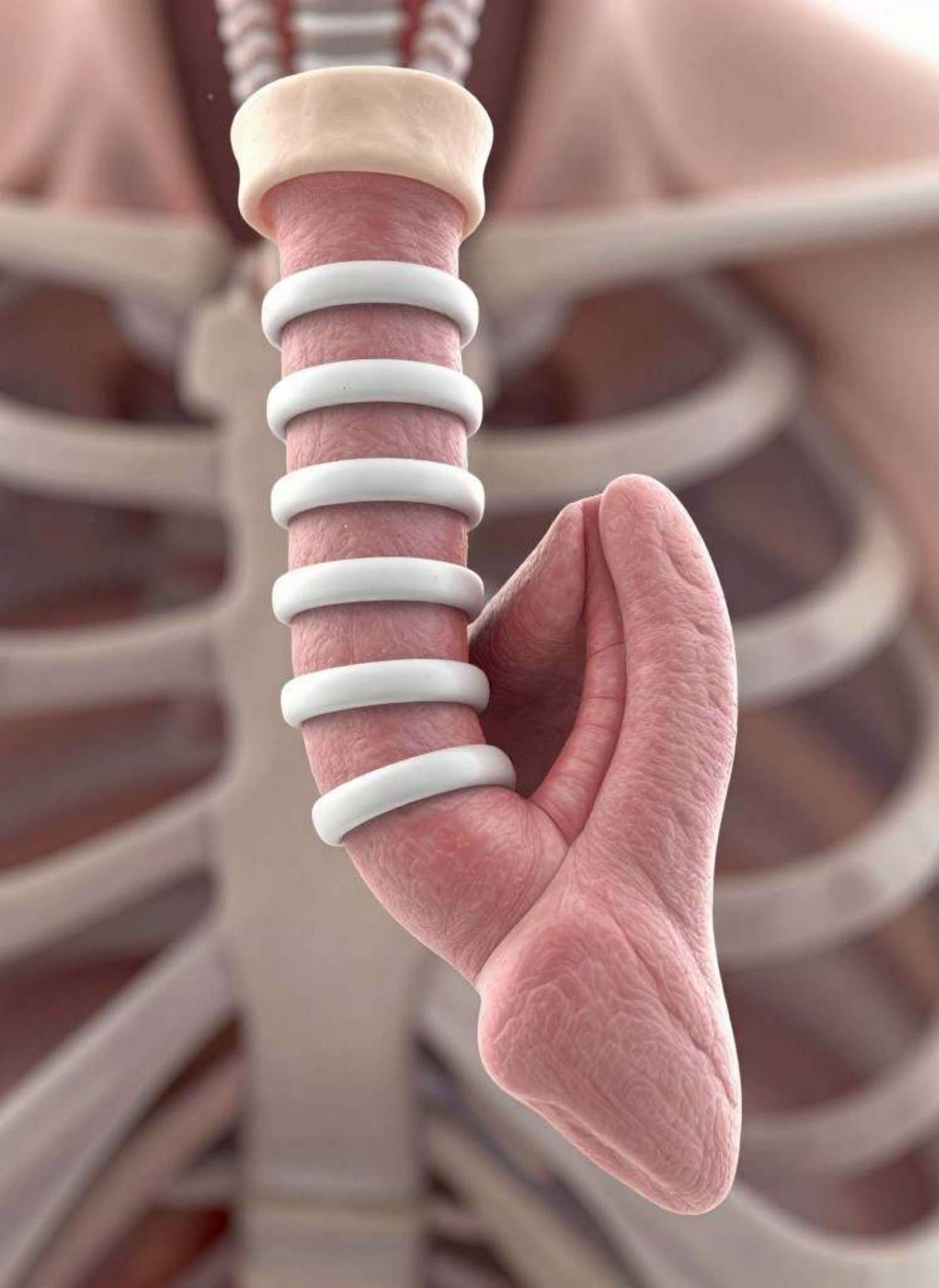
Гортань: голосовой аппарат

01

Гортань состоит из нескольких хрящевых структур, внутри которых расположены голосовые связки, создающие звуки при их вибрации. Она служит основой для речи и голоса.

02

При глотании надгортанник закрывает вход в гортань, защищая дыхательные пути от попадания пищи и жидкости, выполняя важную защитную функцию.



Трахея: воздушный трубопровод

- Трахея — трубка длиной около 10–12 см, укрепленная хрящевыми полукольцами для предотвращения сжатия и обрушения при дыхании.
- Её слизистая оболочка задерживает пыль и микроорганизмы, обеспечивая защиту при проведении воздуха к бронхам и легким.

Бронхи: распределительные пути воздуха

Бронхи разделяются на правый и левый, направляясь в соответствующие лёгкие, обеспечивая равномерное распределение воздуха.

Далее бронхи ветвятся на бронхиолы, создавая сеть мелких путей для подачи воздуха к самым дальним отделам лёгких.

Слизистая бронхов содержит клетки, выделяющие слизь, которая задерживает микробы и частицы, повышая защиту дыхательной системы.

Распределение воздуха по отделам дыхательных путей



Объем воздуха сохраняется на каждом этапе дыхательного пути, что гарантирует эффективный газообмен в альвеолах.

Максимальный объем воздуха достигает альвеол, где происходит непосредственный обмен кислорода и углекислого газа.

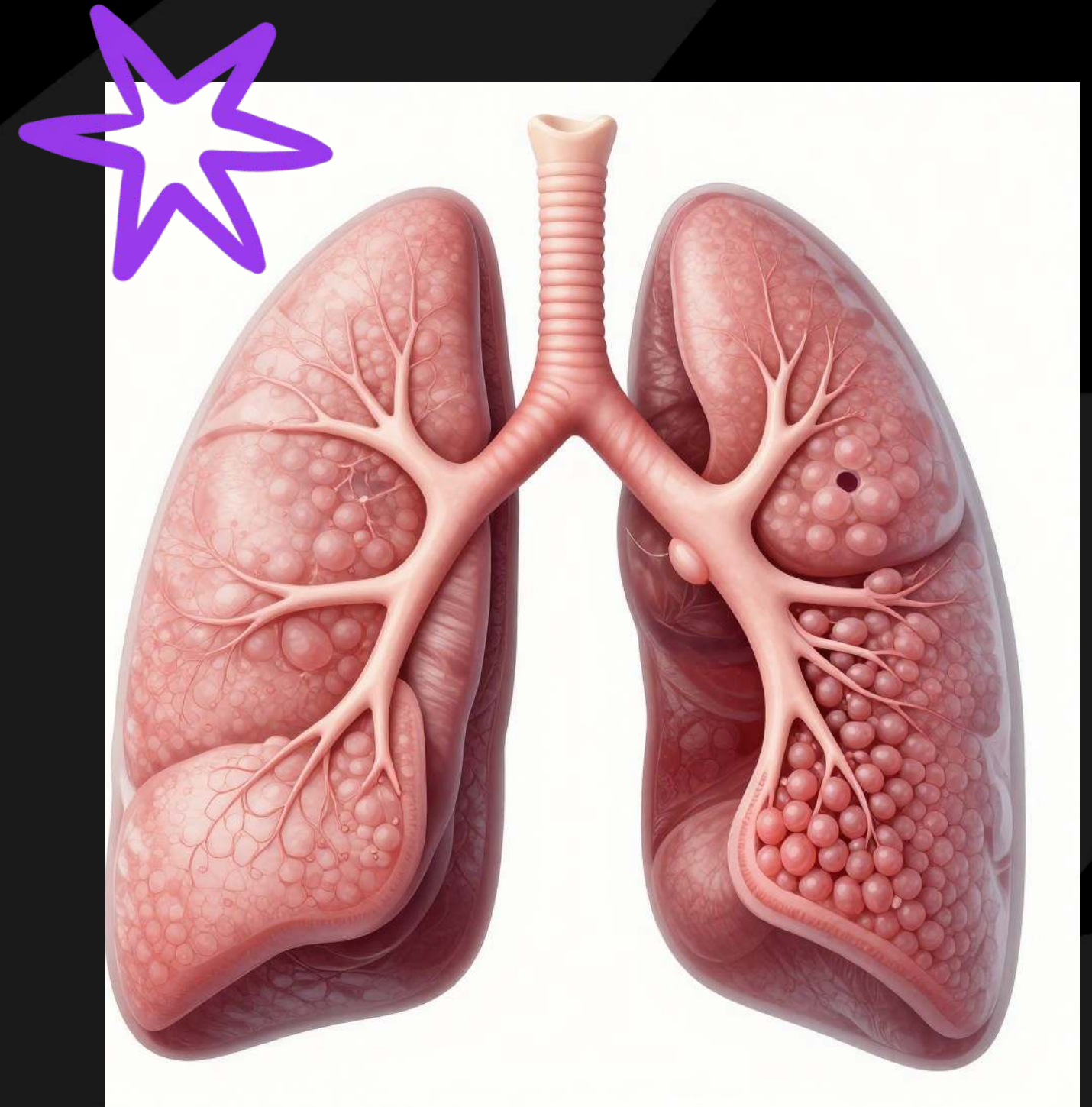
Структура лёгких

Анатомическое строение

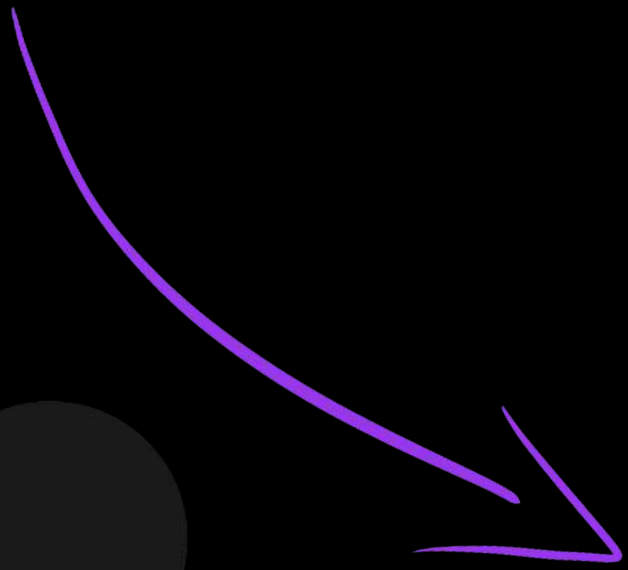
Правое лёгкое состоит из трёх долей, левое — из двух, что связано с расположением сердца. Легкие покрыты плеврой, предотвращающей трение при дыхании.

Функциональные особенности

Внутри лёгких находятся миллионы альвеол с общей площадью до 100 м^2 , где происходит насыщение крови кислородом и удаление углекислого газа.



Общая площадь поверхности альвеол достигает 100 м², что обеспечивает необходимый контакт крови с воздухом для насыщения крови кислородом.

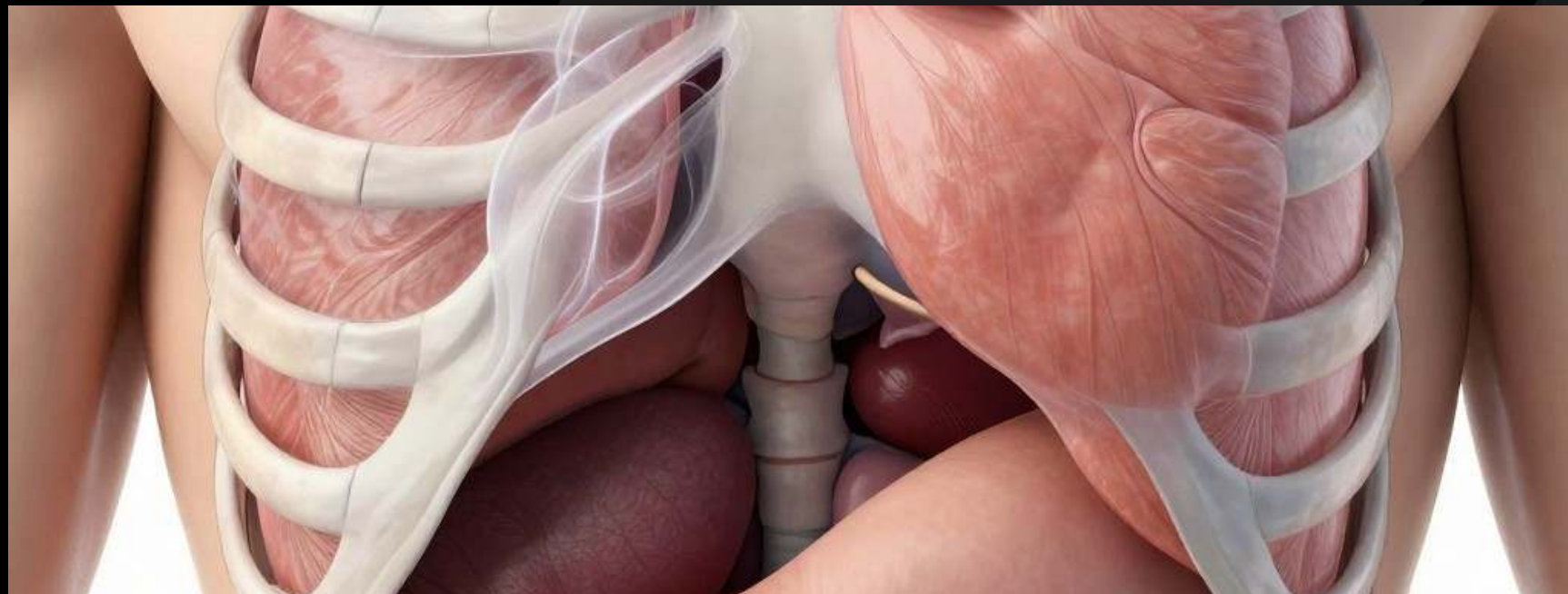


**300
МИЛЛИОНО**

В этот огромный объем создает максимально эффективную поверхность для обмена газов в легких

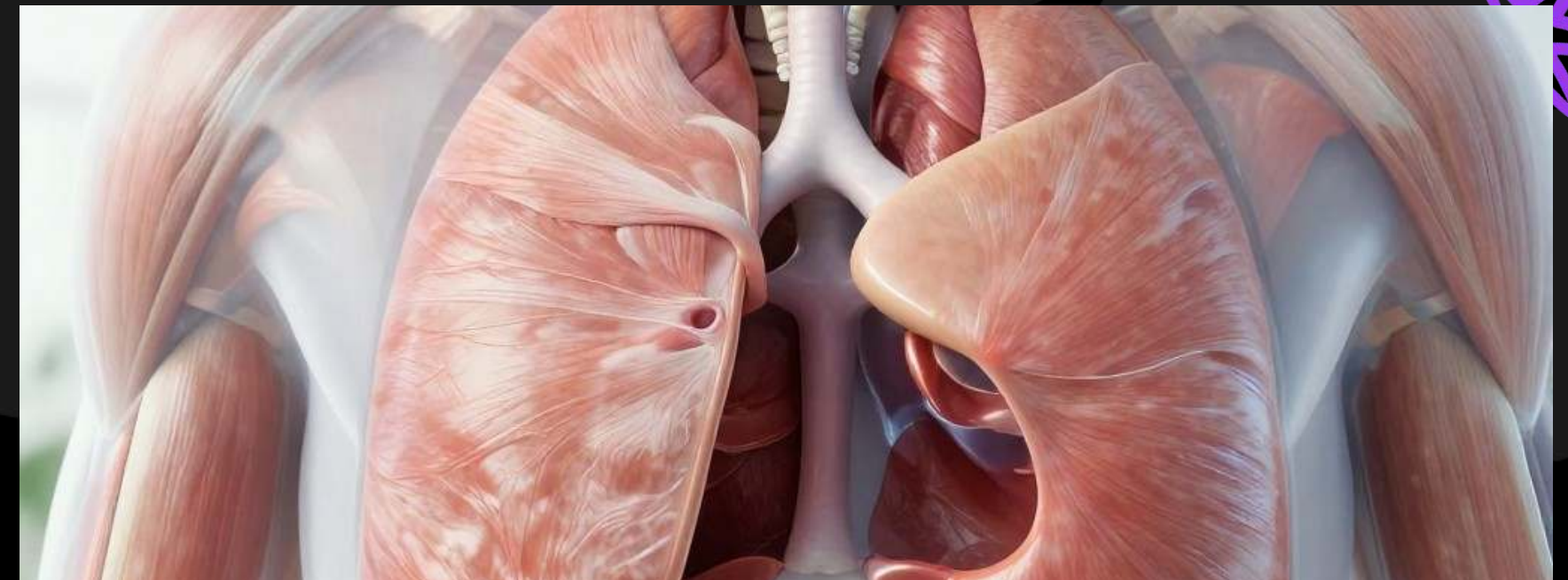
Анатомический атлас человека

Роль диафрагмы в дыхании



01 Сокращение диафрагмы и ВДОХ

При вдохе диафрагма сокращается, опускаясь вниз и увеличивая объем грудной полости. Это создаёт отрицательное давление, втягивающее воздух в легкие для насыщения организма кислородом.

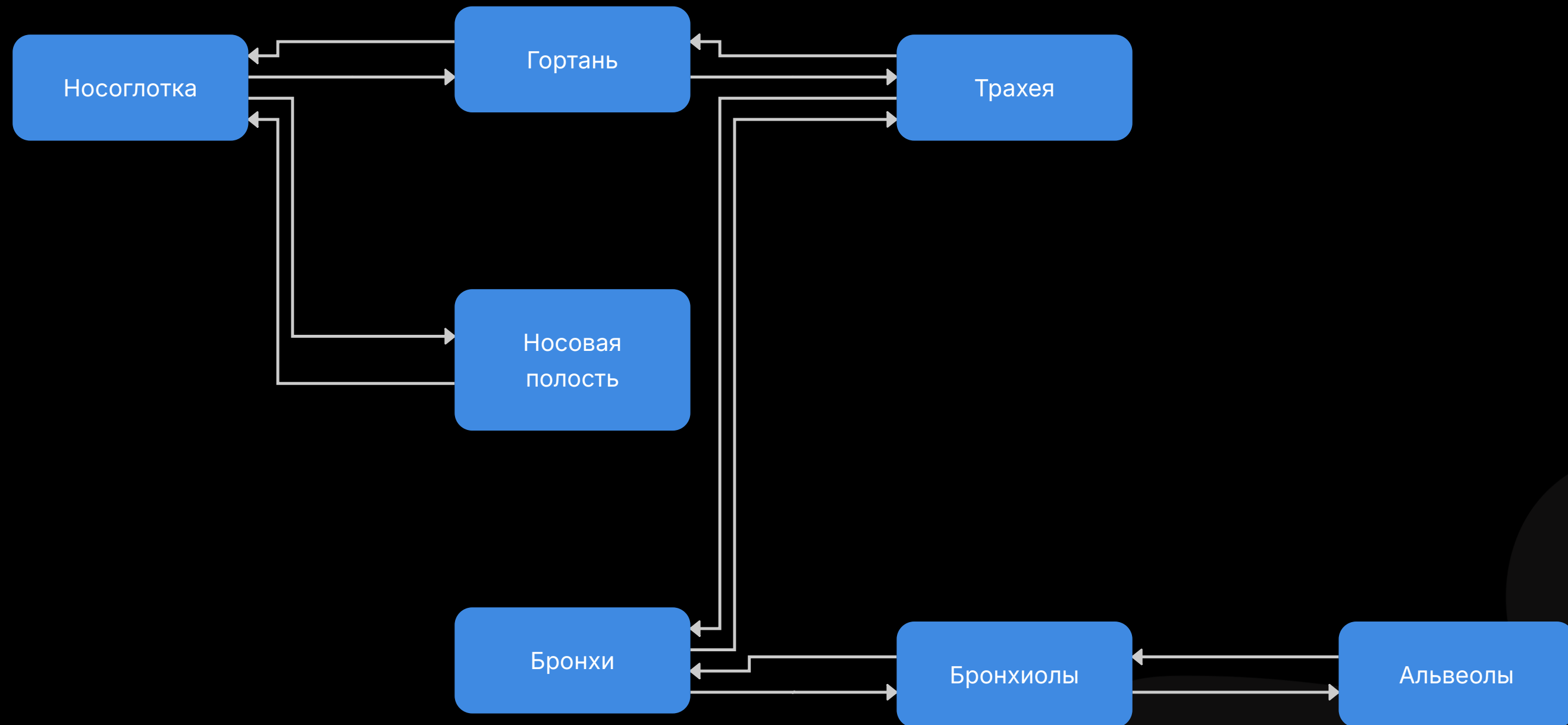


02 Расслабление диафрагмы и ВЫДОХ

Во время выдоха диафрагма расслабляется и поднимается, уменьшая грудную полость. Воздух выходит из легких, удаляя углекислый газ, что завершается циклом дыхания.

Путь воздуха при вдохе и выдохе

Источник: учебные материалы по анатомии человека



Функции слизистой оболочки дыхательных путей

01

Слизистая оболочка выделяет слизь, которая увлажняет вдыхаемый воздух и предупреждает пересыхание тканей дыхательных путей.

02

Реснички слизистой поверхности активно двигаются, вынося пыль и микробы наружу, очищая дыхательные пути от загрязнений.

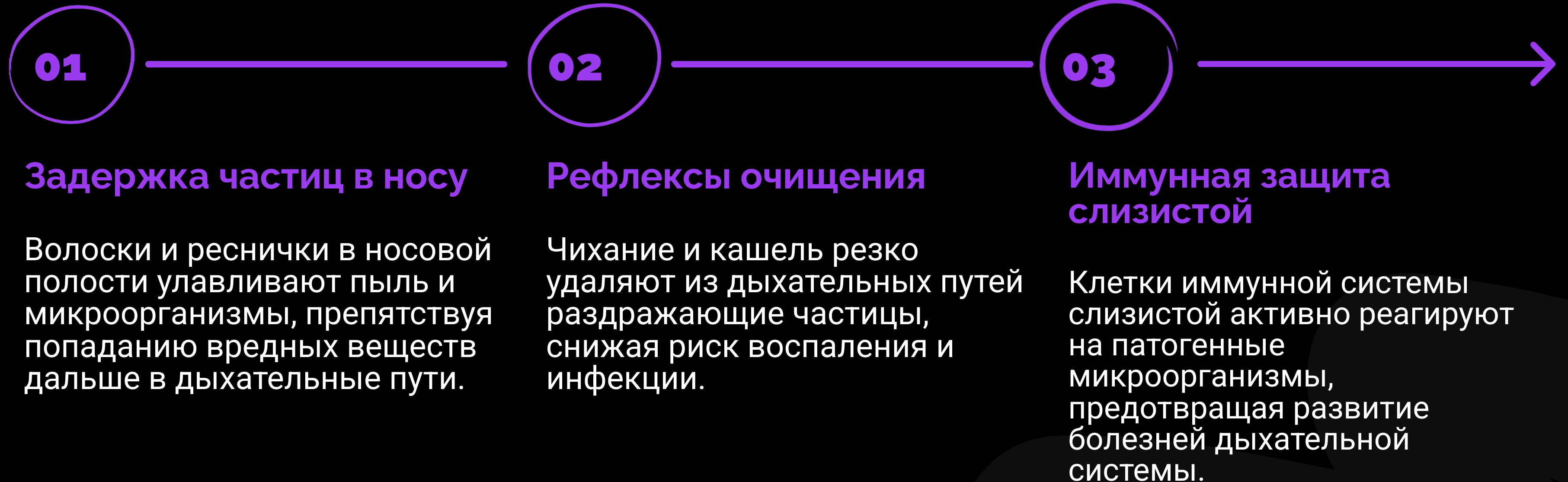
03

Слизистая служит барьером для проникновения вредных микроорганизмов и участвует в иммунной защите организма.

04

Без эффективной работы слизистой оболочки увеличивается риск воспалительных заболеваний дыхательной системы.

Механизмы защиты дыхательных органов



Площадь поверхности легких и число альвеол



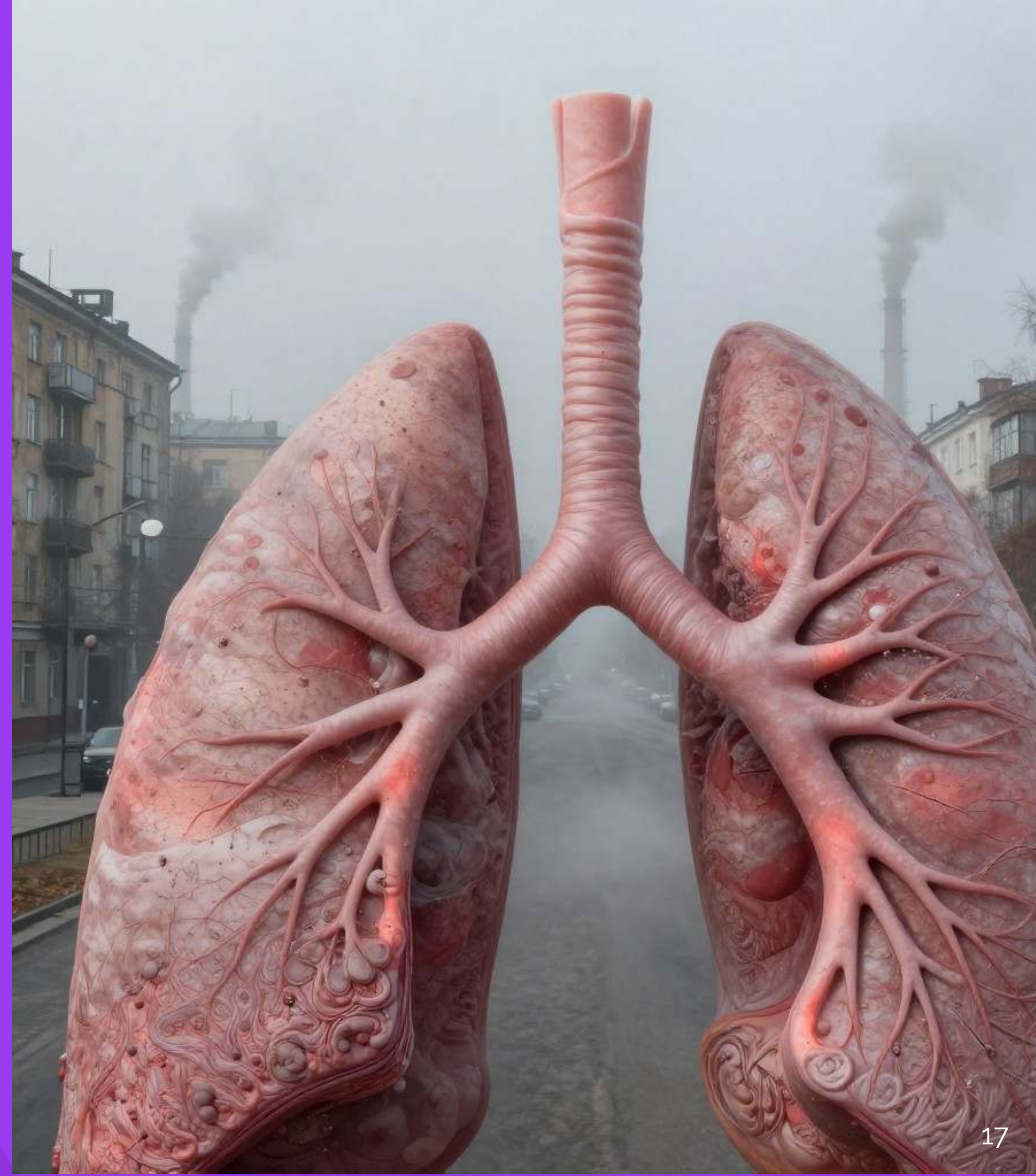
Большая площадь поверхности альвеол обеспечивает максимально возможный контакт воздуха с кровью для быстрого обмена газами.

Высокое количество альвеол и общая площадь поверхности способствуют эффективному насыщению крови кислородом и выведению углекислого газа.

Влияние загрязнённого воздуха на дыхательную систему

Загрязнённый воздух содержит пыль, дым и химические вещества, которые раздражают слизистую оболочку дыхательных путей, вызывая воспаления и снижая её защитные функции.

Длительное воздействие загрязнений повышает риск развития хронических заболеваний, таких как бронхит и астма, особенно у подростков с формирующейся системой дыхания.

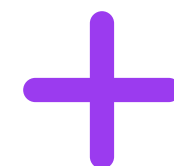


Рост и развитие дыхательных органов у подростков



Увеличение объема легких

В подростковом возрасте легкие растут и увеличивают внутренний объем, что улучшает дыхательную функцию и выносливость.



Формирование новых альвеол

Происходит образование дополнительных альвеол, повышая площадь поверхности для газообмена и эффективность дыхания.



Рост силы дыхательных мышц

Диафрагма и мышцы грудной клетки укрепляются, обеспечивая более глубокие и эффективные вдохи и выдохи.



Повышение устойчивости к инфекциям

Развивается иммунная система дыхательных путей, что помогает лучше защищаться от болезней и адаптироваться к нагрузкам.

Сравнение дыхательных систем человека и животных

Вид	Органы дыхания	Особенности
Человек	Два легких, диафрагма	Альвеолы для газообмена, дыхание через нос
Птицы	Легкие и воздушные мешки	Постоянный поток воздуха, двойное дыхание
Рыбы	Жабры	Извлечение кислорода из воды

Таблица отражает основные особенности строения дыхательных органов у человека, птиц и рыб, их адаптационные функции и примеры.

Справочник по биологии, 2022

Различия в строении дыхательных систем связаны с условиями среды и видом дыхания, что отражает эволюционные адаптации.

Основные выводы о строении органов дыхания

Дыхательная система человека комплексна и адаптирована для эффективного газообмена. Забота о ней через чистый воздух и активность жизненно важна для поддержания здоровья.