

Дыхательная система

анатомо-физиологические особенности у подростков

Органы дыхательной системы

Дыхательные
(воздухоносные) пути

Собственно дыхательные
органы

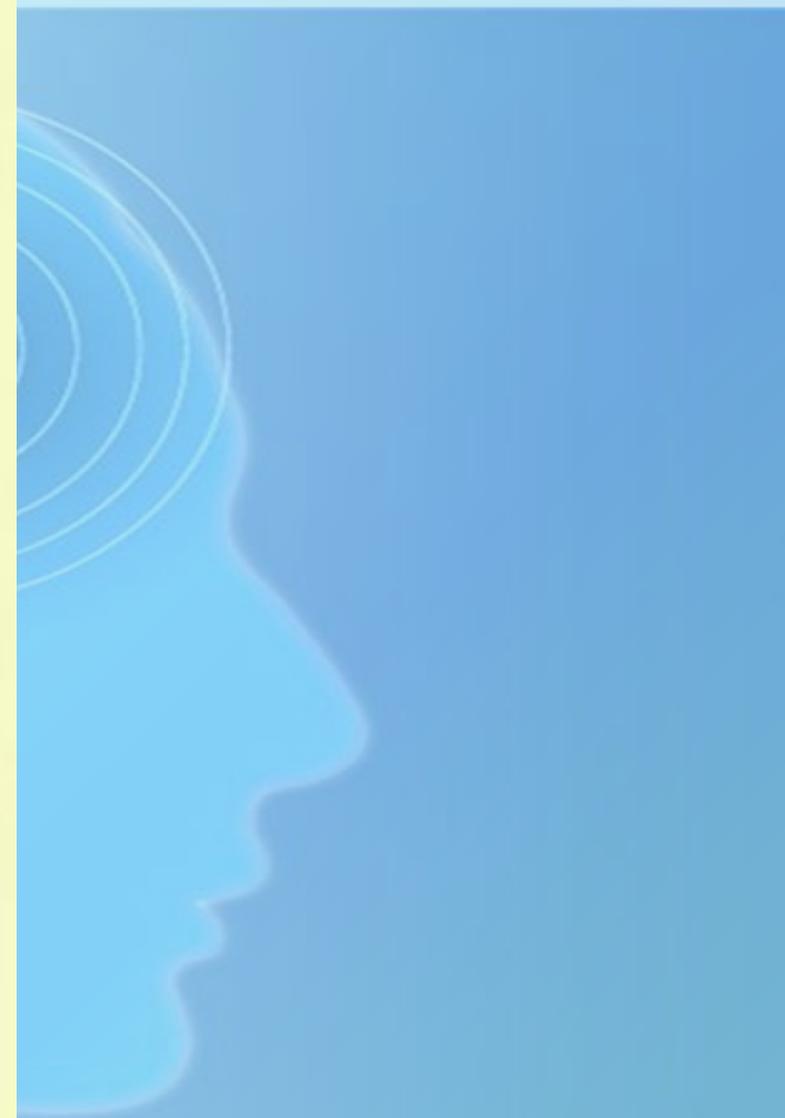
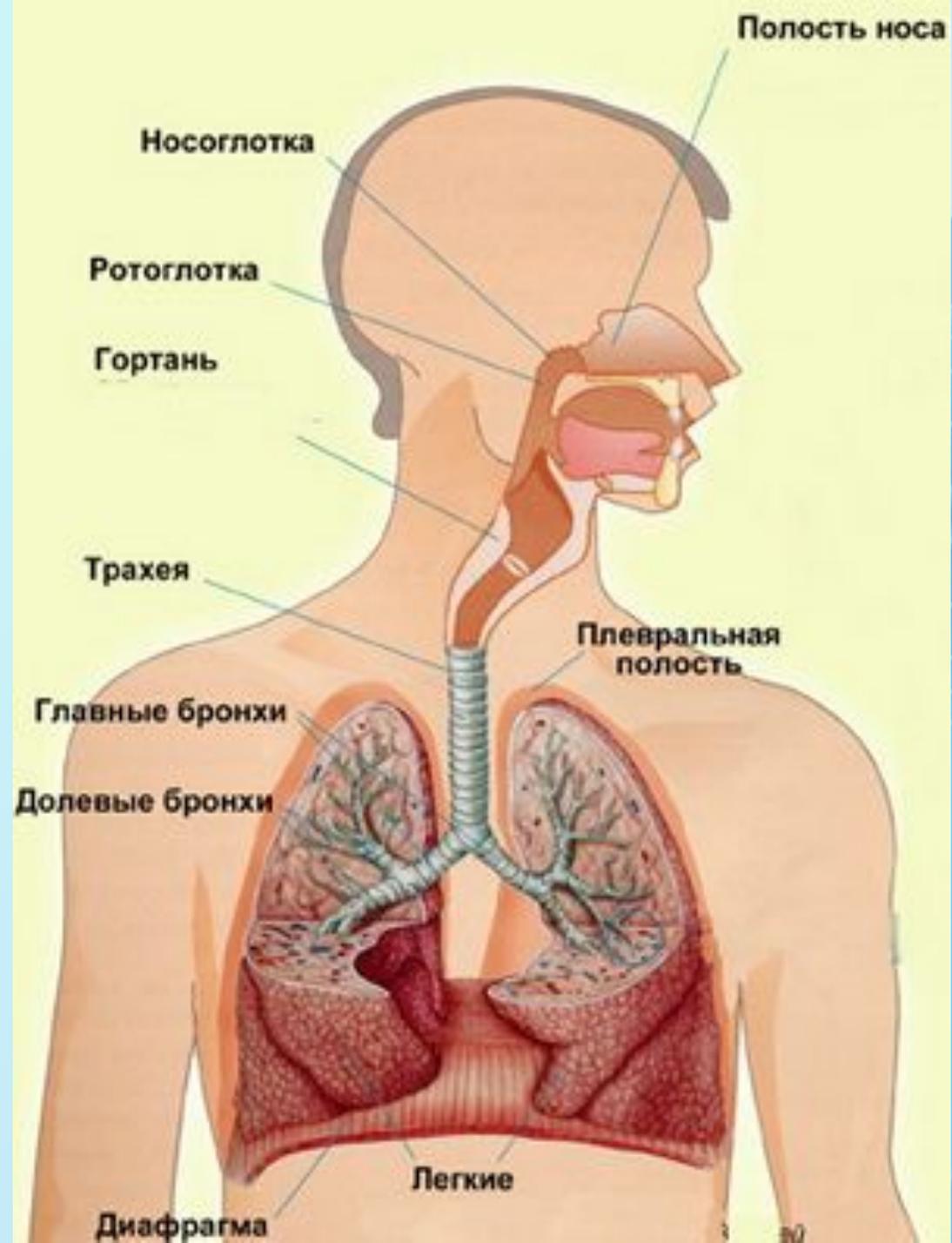
Верхние
дыхательные
пути:

- наружный нос,
- полость носа,
- носоглотка
- ротоглотка,
- гортань

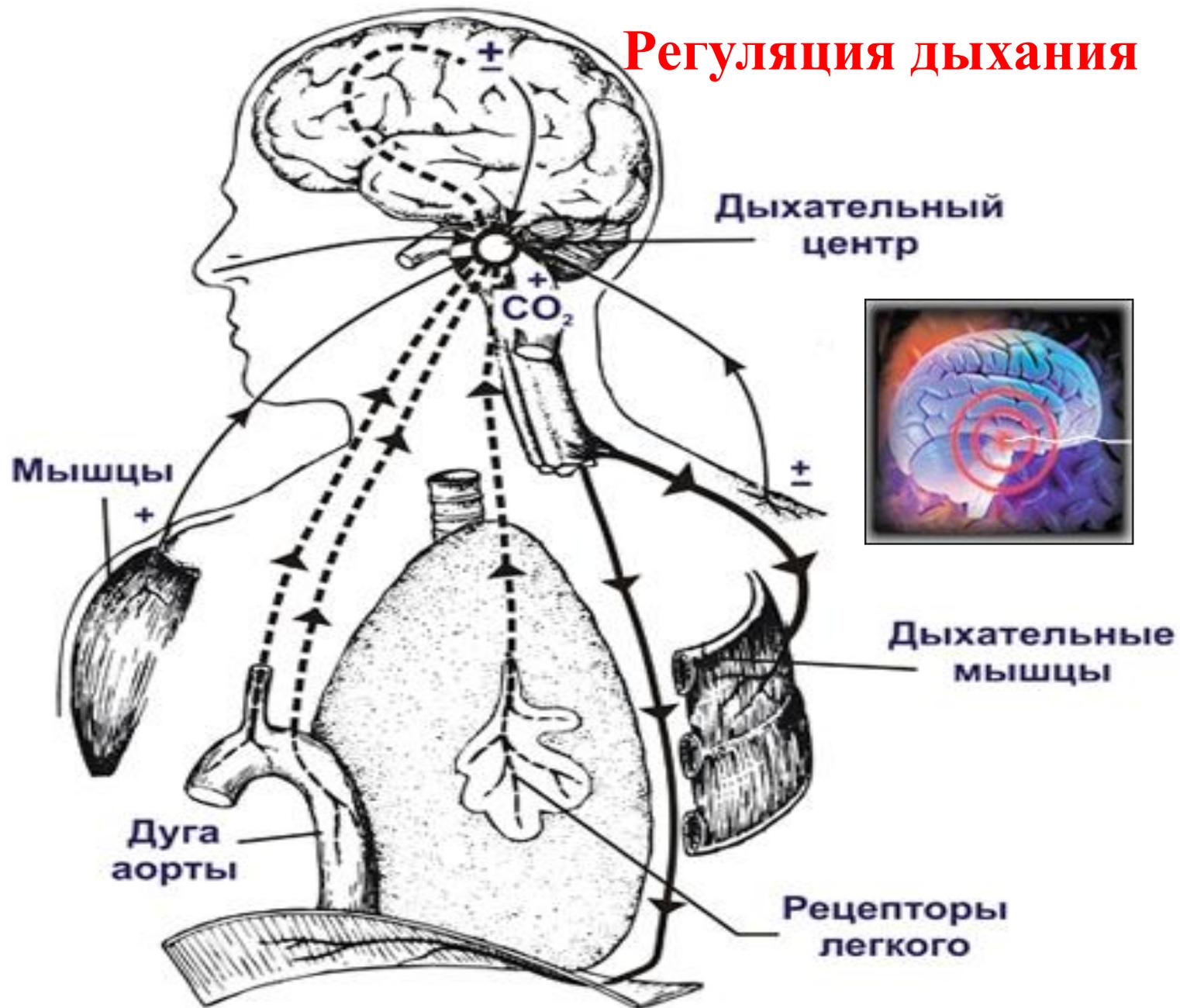
Нижние
дыхательные
пути

- трахея
- бронхи

Легкие



Регуляция дыхания



НЕРВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

Непроизвольная регуляция частоты и глубины дыхания.

Произвольная регуляция частоты и глубины дыхания.

ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ

Дыхательным центром продолговатого мозга.

Корой больших полушарий.

Воздействие на холодовые, болевые и др. рецепторы может приостановить дыхание.

Мы можем произвольно ускорить или остановить дыхание.

**ГУМОРАЛЬНАЯ
РЕГУЛЯЦИЯ**

Частоту и глубину дыхания

Избыток CO_2

ускоряет

Недостаток CO_2

замедляет

В результате усиления вентиляции легких дыхание приостанавливается, так концентрация CO_2 в крови снижается

Развитие легких у человеческого зародыша начинается на 3 неделе эмбрионального существования.

Между 5-й неделей и 4-м месяцем жизни зародыша формируются бронхи и бронхиолы, к моменту рождения количество легочных сегментов уже такое же, как и у взрослого.

Ребенок готовится к самостоятельному дыханию заранее - как только начинается родовая деятельность. Первый вдох возникает под влиянием совокупности многих факторов: раздражения кожных покровов во время прохождения ребенка по родовым путям и сразу после рождения, изменения положения его тела, перевязки пуповины. Мощным стимулятором дыхательного центра является холодное раздражение - перепад температур во время рождения в 12 - 16 град.

Основной структурной единицей легкого у ребенка (также, как и у взрослого) является ацинус.

У новорожденных ацинус недостаточно дифференцирован. Дифференцировка происходит еще долгое время после рождения.

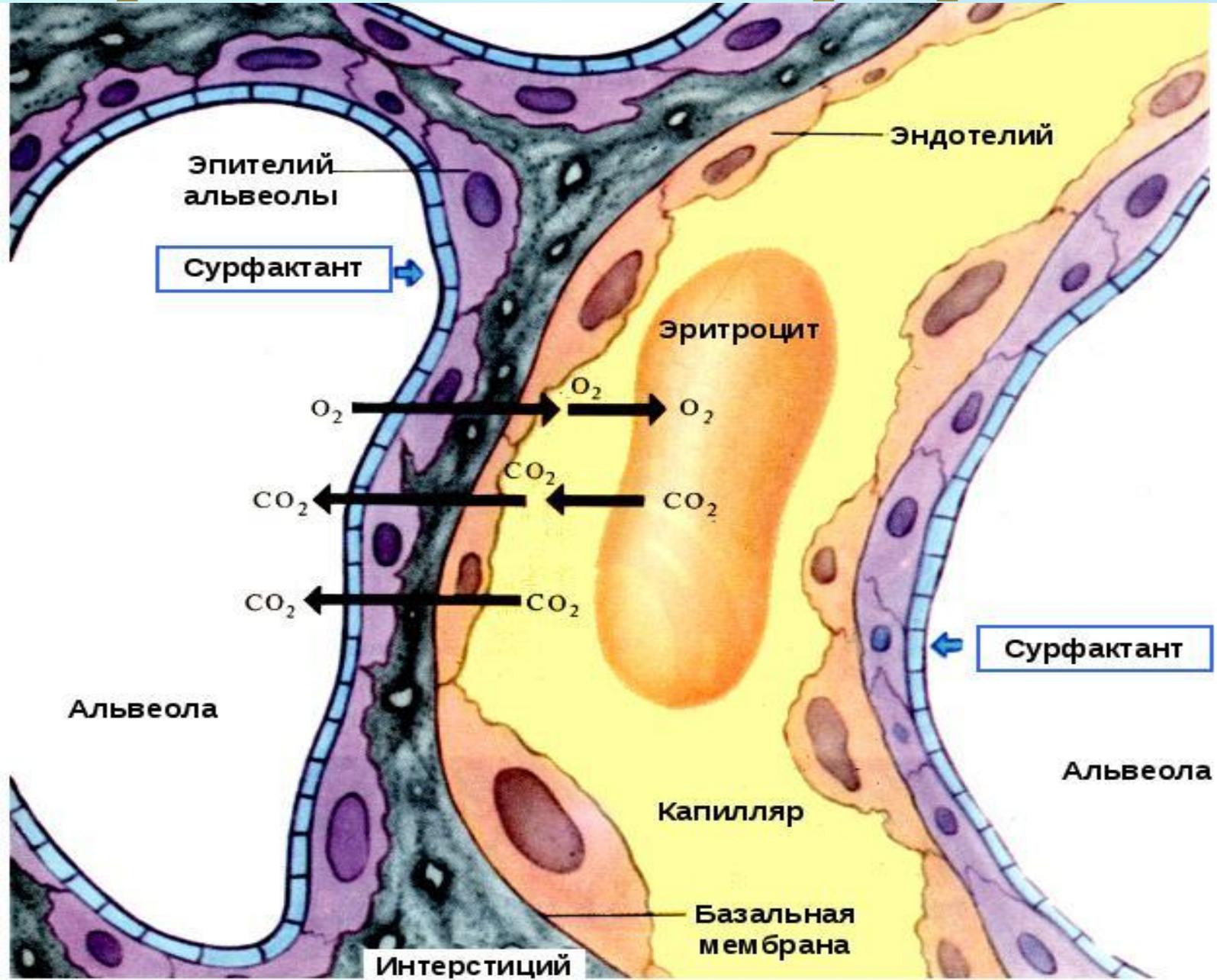
Так, например, у новорожденного число альвеол 24 млн, а их диаметр - 0,05 мм, что в 12 раз и соответственно в 4 раза меньше, чем у взрослых.

Если вес легких новорожденного - 50 г, то к 1 году возрастает в 3 раза, к 12 - в 10 раз и у взрослого - в 20 раз.

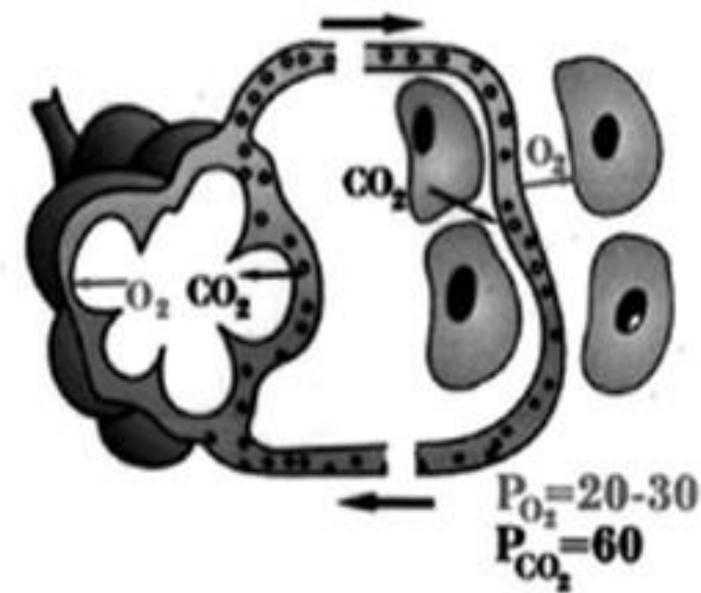
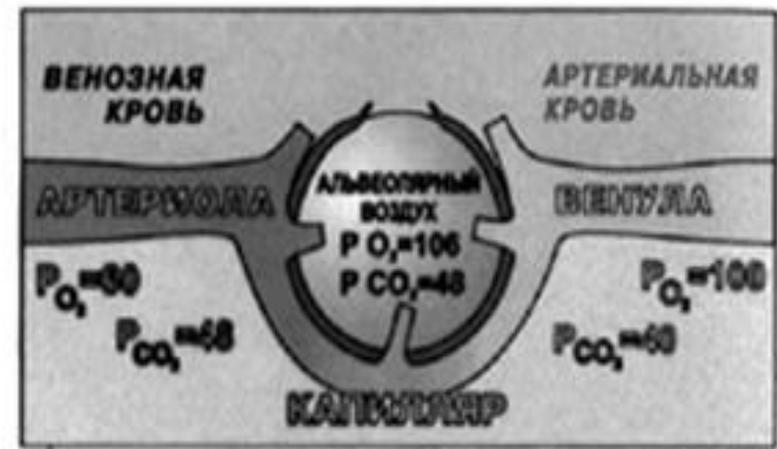
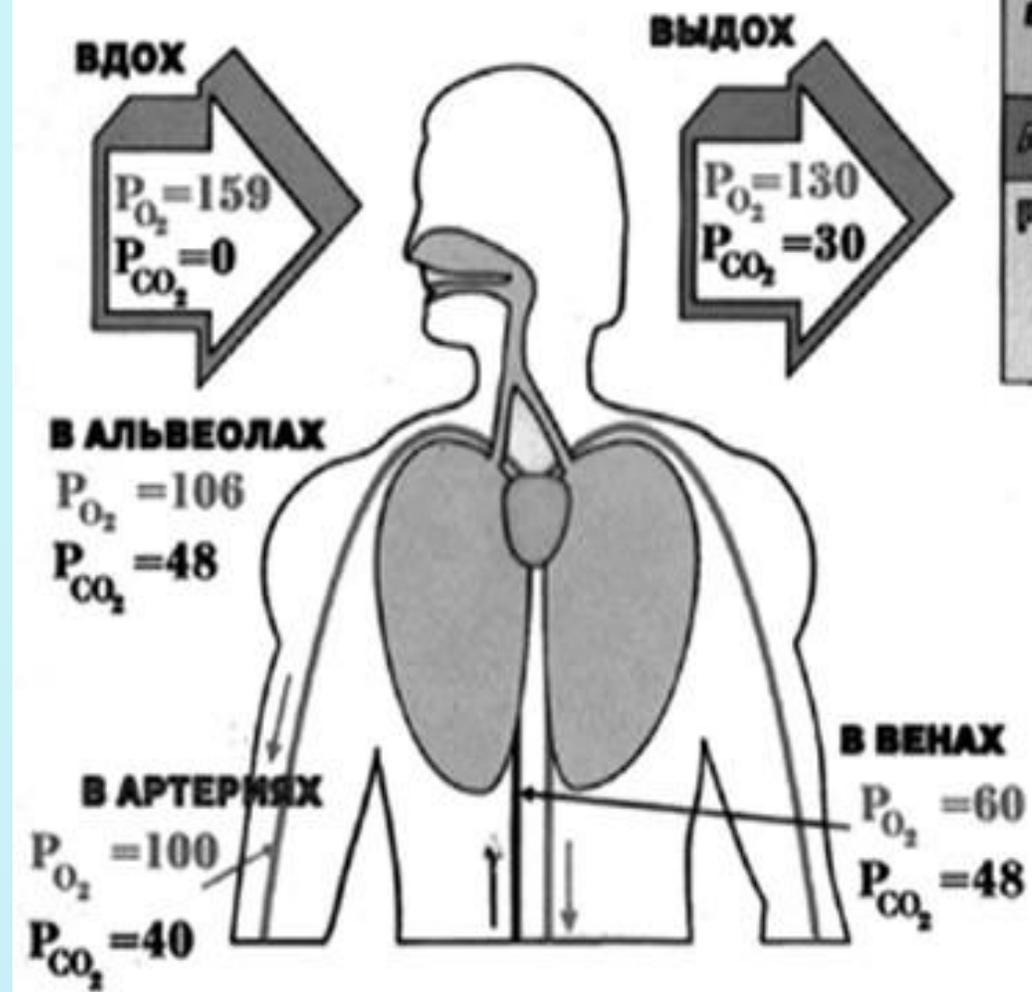


Аэрогематический барьер

Строение аэрогематического барьера



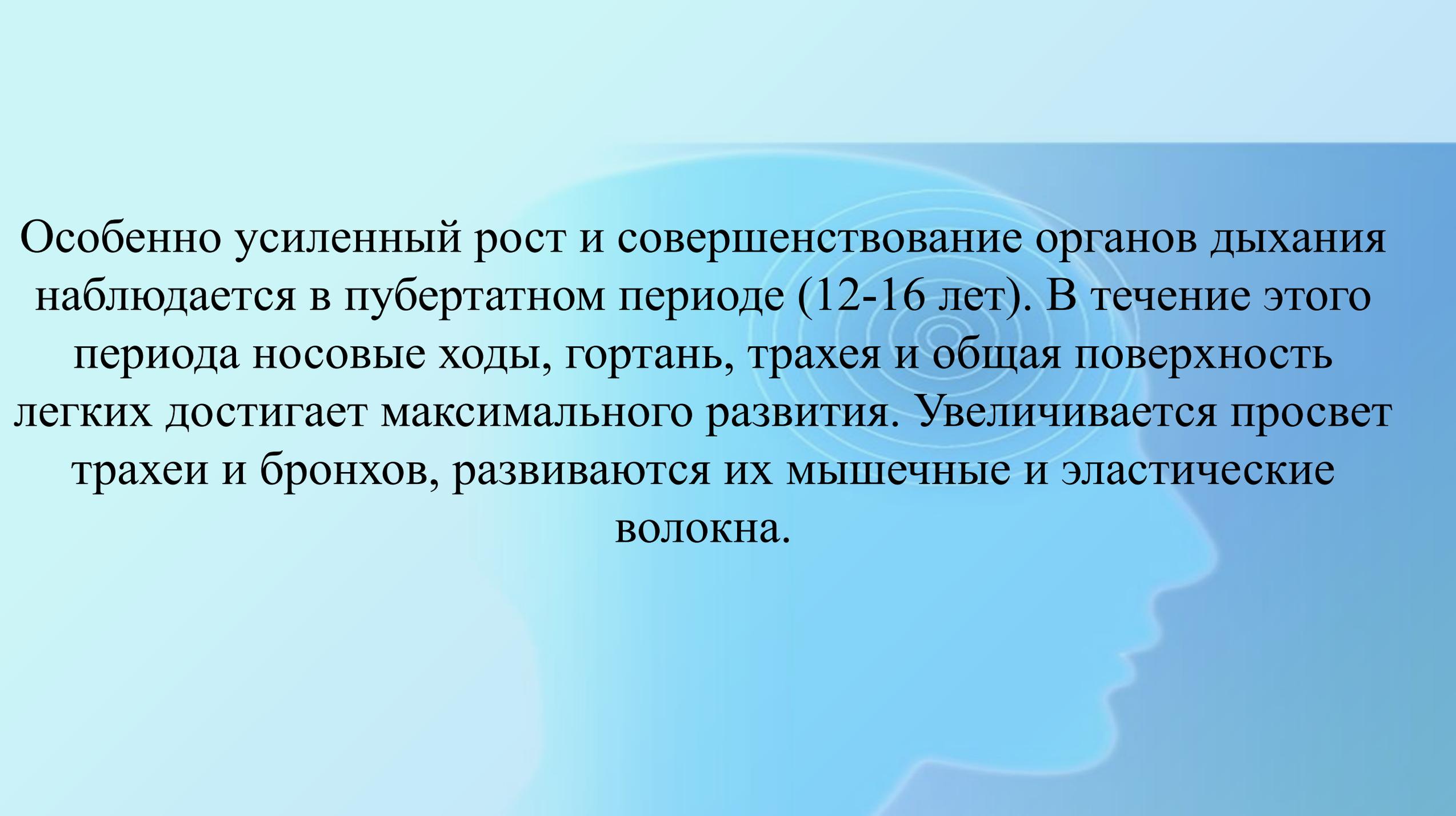
ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ И ТКАНЯХ



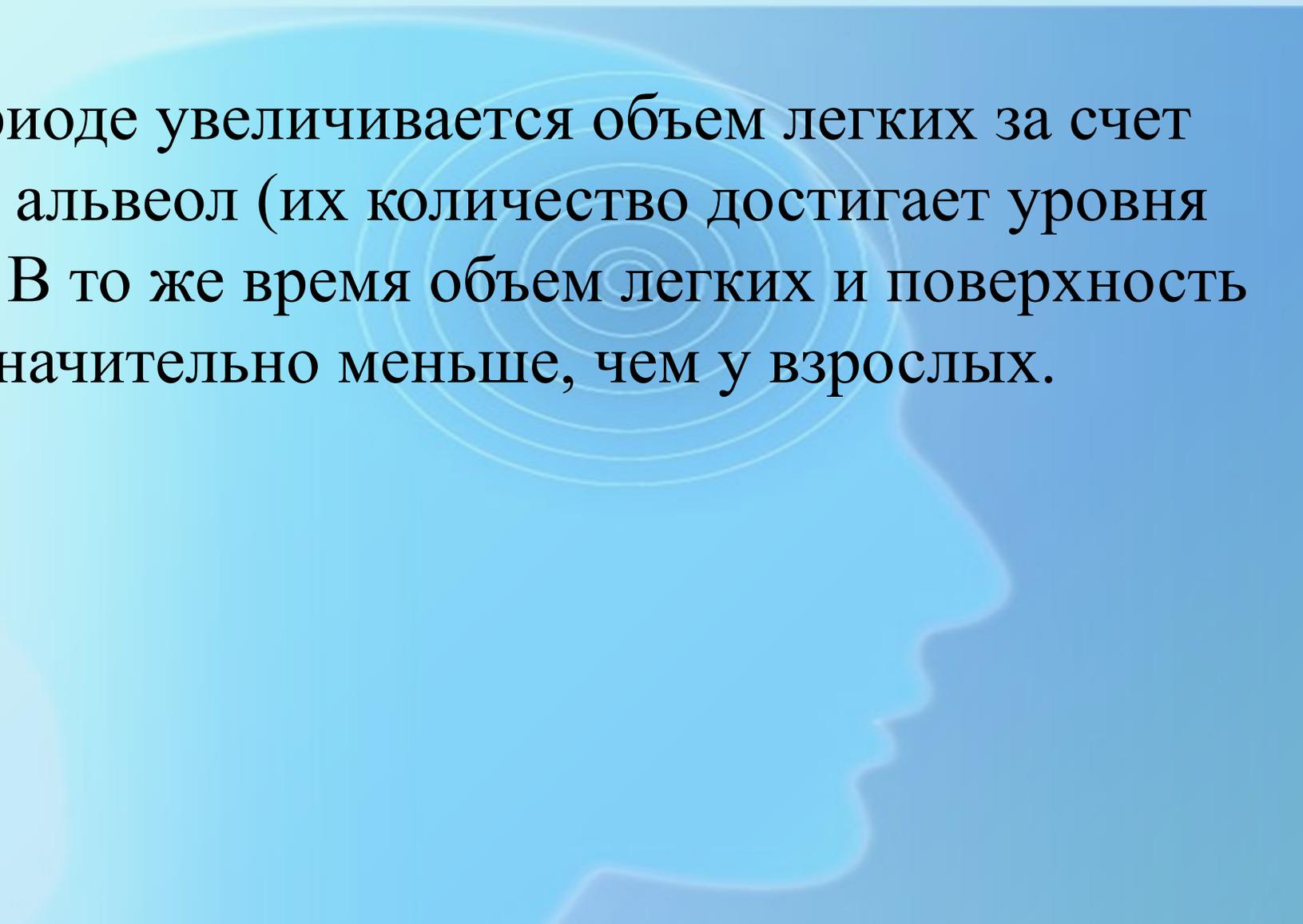
Каскады дыхательных газов

Газообмен в тканях

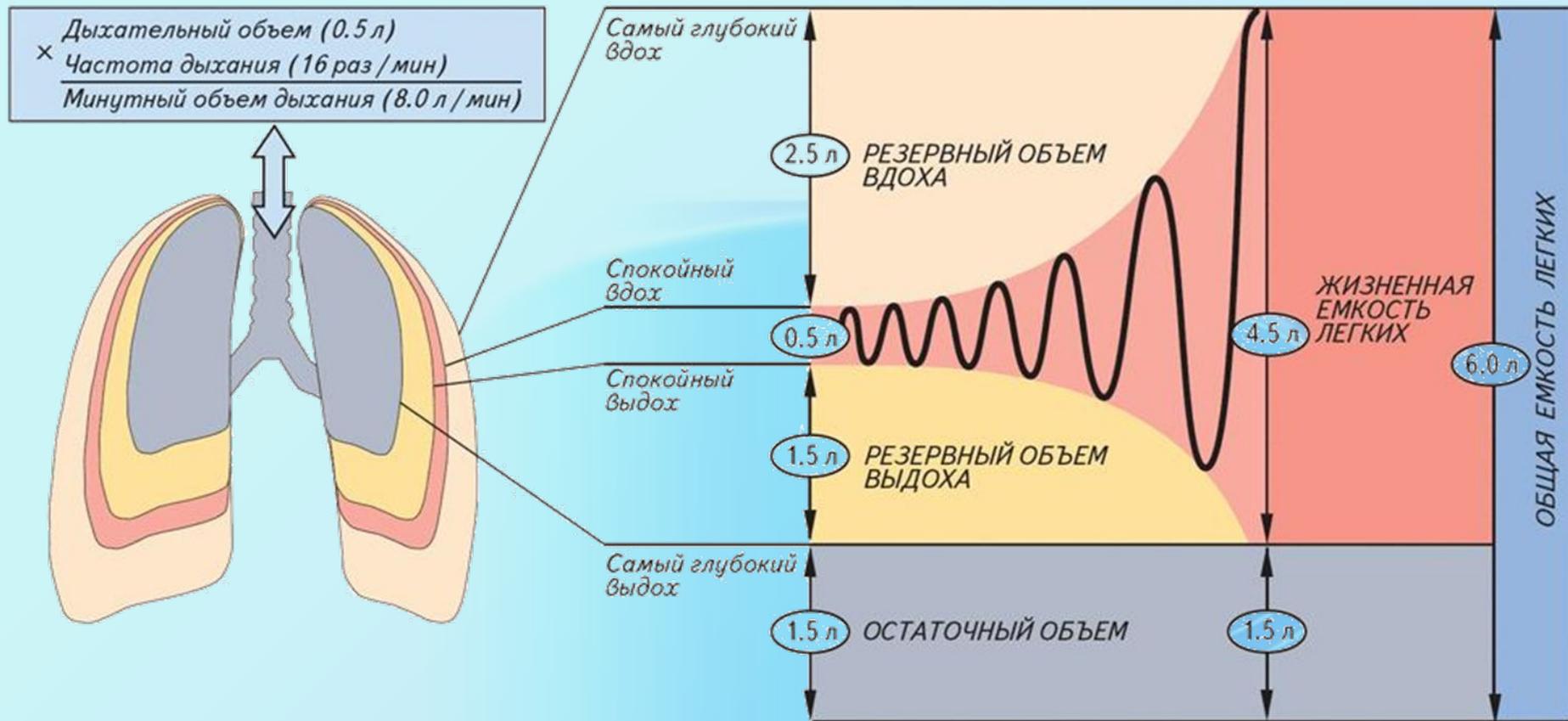
Легкие ребенка бедны эластическими волокнами, особенно в окружности альвеол и в стенках легочных капилляров, между дольками легких и альвеолами обильно развита рыхлая соединительная ткань, богатая кровеносными сосудами. До 3 лет происходит усиленная дифференцировка отдельных элементов легких, от 3 до 7 лет ее темп замедляется. К 7-8 годам заканчиваются процессы дифференцировки бронхов.

The background features a light blue gradient with a faint, stylized profile of a human head facing right. Inside the head, there are several concentric, light-colored circles representing brain waves or neural activity.

Особенно усиленный рост и совершенствование органов дыхания наблюдается в пубертатном периоде (12-16 лет). В течение этого периода носовые ходы, гортань, трахея и общая поверхность легких достигает максимального развития. Увеличивается просвет трахеи и бронхов, развиваются их мышечные и эластические волокна.



В пубертатном периоде увеличивается объем легких за счет увеличения объема альвеол (их количество достигает уровня взрослого к 8 годам. В то же время объем легких и поверхность альвеол еще значительно меньше, чем у взрослых.

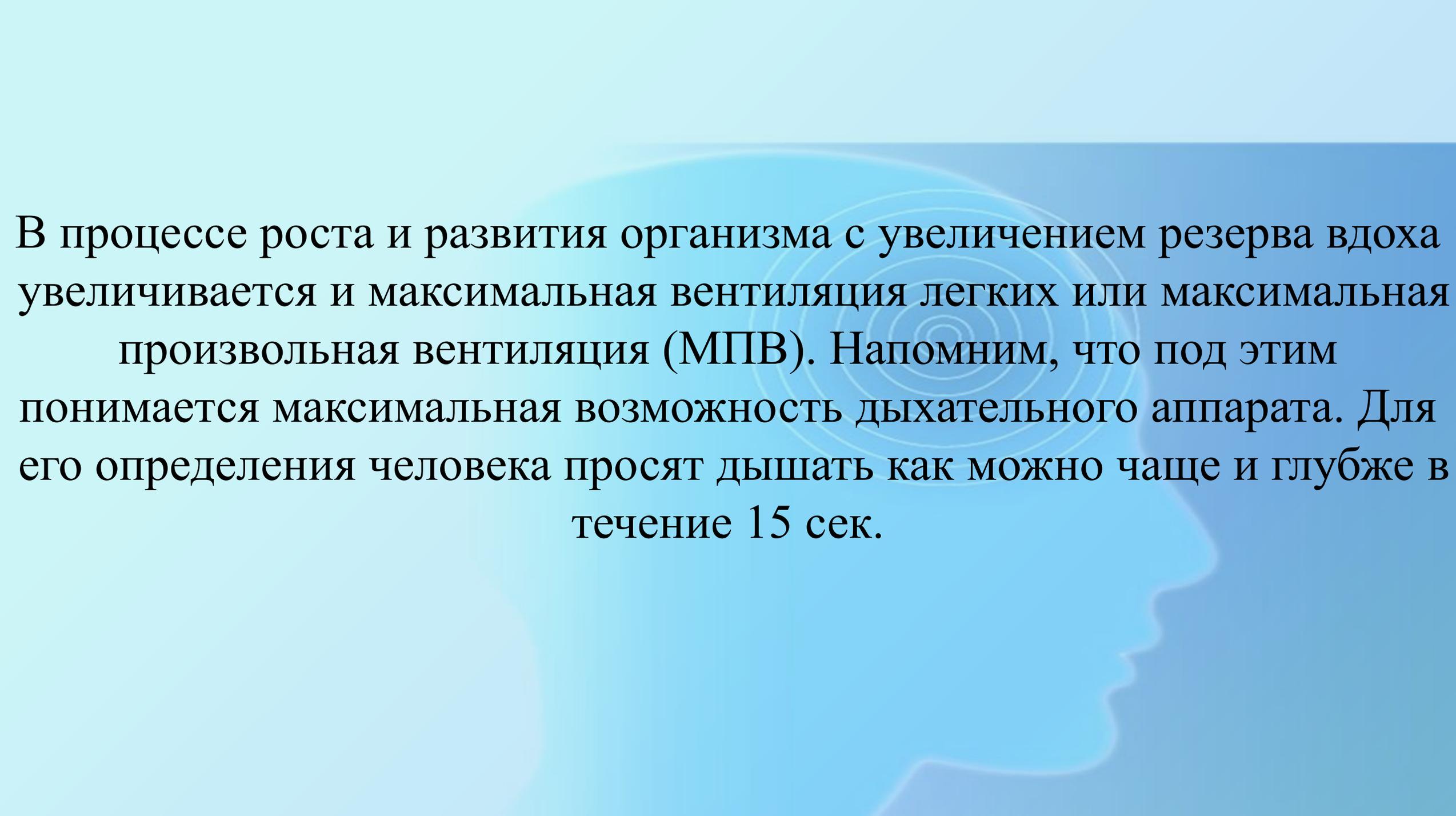


У детей обычно ЖЕЛ измеряют с 4-6 лет. В значительной степени она зависит от физического развития, возраста, пола и др. С возрастом ЖЕЛ увеличивается, причем наибольший прирост отмечается в 12-17 лет (период полового созревания), к 17 годам достигая величины для взрослого человека.

Частота дыхания в мин у детей первого года жизни составляет 29-60. У детей 1-2 лет эта величина составляет 35-40, у 2-4-летних 25-35, у 4-6-летних - 23-26 циклов в минуту. У детей школьного возраста происходит дальнейшее урежение дыхания (до 18-20 раз). Большая частота дыхания у ребенка обеспечивает высокую легочную вентиляцию.

Объем дыхательного воздуха (ДО) у ребенка в 1 месяц составляет 30 мл, в 1 год - 70 мл, в 6 лет - 156 мл, в 10 - 230 мл, в 14 лет - 300 мл, и лишь к 16-17 годам достигает величины взрослого человека.

Минутный объем дыхания - это количество воздуха, которое вдыхает человек в 1 минуту. У новорожденного МОД - 650 - 700 мл, к концу первого года жизни - 2700 мл, к 6 годам - 3500 мл, у взрослого человека - 5000-6000 мл.

The background features a light blue gradient with a faint, stylized profile of a human head facing right. Inside the head, there are several concentric, light-colored circles representing brain waves or neural activity.

В процессе роста и развития организма с увеличением резерва вдоха увеличивается и максимальная вентиляция легких или максимальная произвольная вентиляция (МПВ). Напомним, что под этим понимается максимальная возможность дыхательного аппарата. Для его определения человека просят дышать как можно чаще и глубже в течение 15 сек.

Значение МПВ во временном периоде увеличивается, достигая к 16-17 лет уровня взрослого человека.

Примерно с 11 лет прирост МПВ у девочек начинает отставать от такового у мальчиков.

МПВ у дошкольников в 10 раз больше чем МОД; в пубертатном периоде в 13 раз; в среднем у взрослого - в 20-25 раз. Это показывает, что в процессе роста и развития организма резервы внешнего дыхания увеличиваются.

Увеличение легочной вентиляции у детей при нагрузке осуществляется в основном за счет учащения дыхания, а не за счет увеличения дыхательного объема вдоха и выдоха.

Использование кислорода из артериальной крови у детей составляет примерно 50%, тогда как у взрослых - 70% (у спортсменов высокого класса достигает 85-90%).



Всем Добра!