

# Газообмен в легких и тканях

# Задачи:

1. рассмотреть механизм газообмена в легких и тканях
2. выявить сущность дыхательных движений
3. ознакомиться с системой регуляции дыхания

# Состав вдыхаемого воздуха:

Кислород : 21%

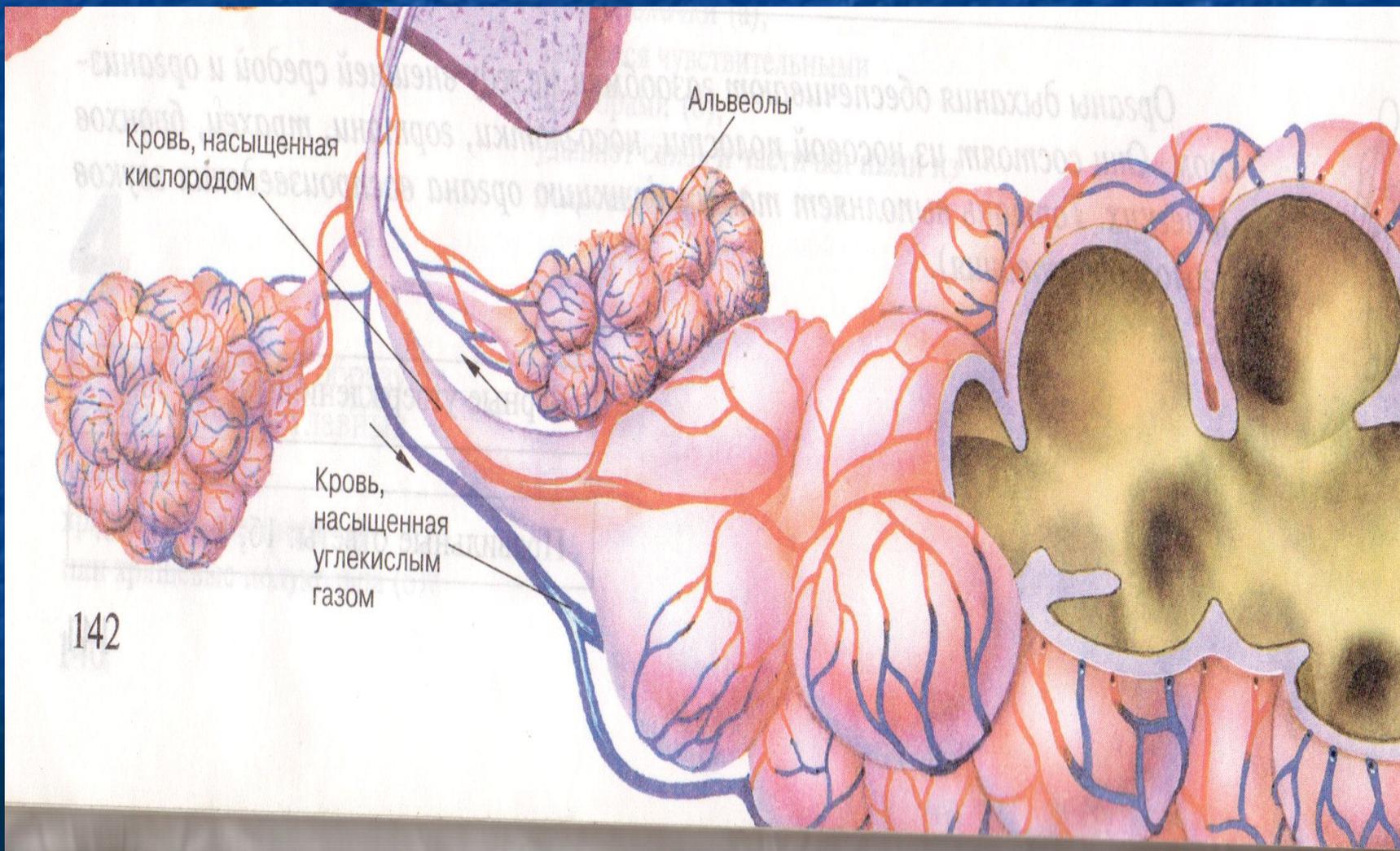
Углекислый газ: 0,03 – 0,04%

# Состав выдыхаемого воздуха:

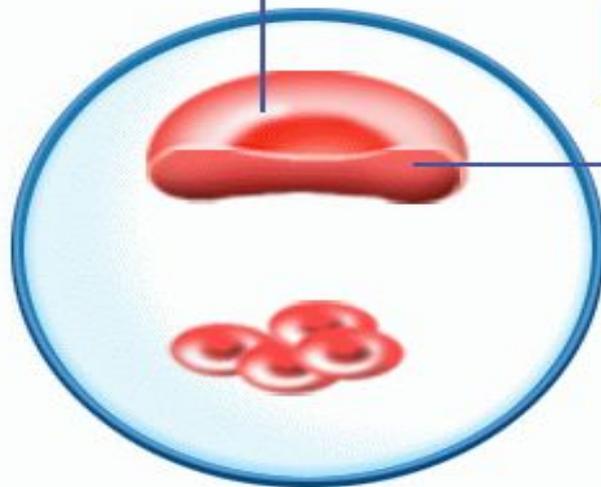
- Кислород: 16%
- Углекислый газ : 4% - 4,5%



# Строение легкого



Эритроциты



Гемоглобин

# Строение белка гемоглобина

В эритроцитах находится вещество, окрашенное в красный цвет – гемоглобин.

Он состоит из двух частей:

- 1.белковой - **глобина**
- 2.железосодержащей – **гема**

В 100 г крови содержится до 16,67 г гемоглобина.



# Диффузия

Это взаимное проникновение  
соприкасающихся веществ  
в друг друга.

Диффузия возможна при  
разности парциального  
давления .



Кислород благодаря диффузии проникает внутрь эритроцитов и вступает там в соединение с гемоглобином.

Гемоглобин + кислород =  
оксигемоглобин

Таким образом молекула гемоглобина способна удерживать 4 атома кислорода

Разность давления равно 70 мм.рт.ст.

100мл крови уносят с собой 20 мл кислорода

- Углекислый газ благодаря диффузии проникает внутрь эритроцитов и вступает там в соединение с гемоглобином.

Гемоглобин + углекислый газ =  
карбоксигемоглобин

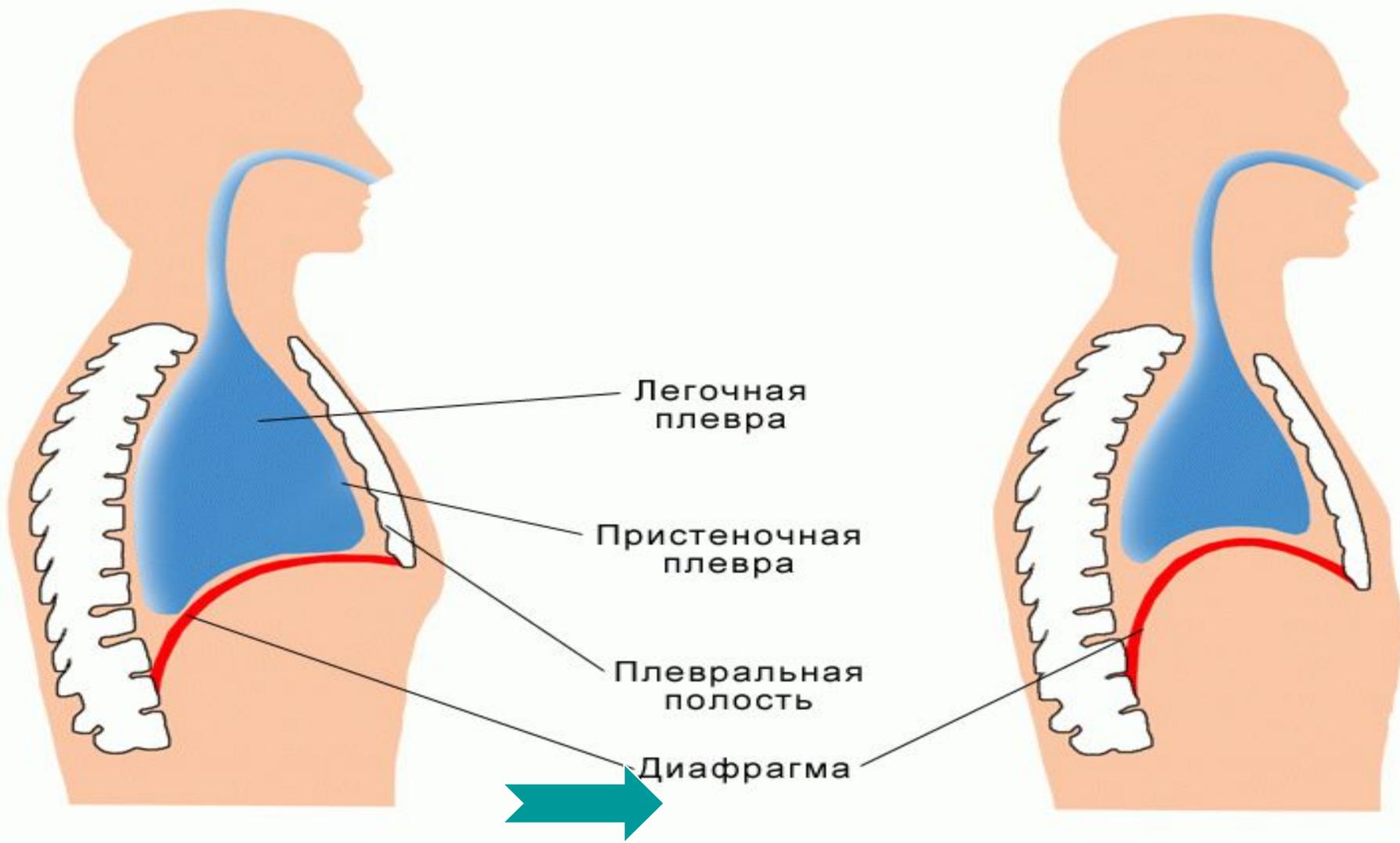
Разность давления равна 6-7 мм.рт.ст.



# Механизм дыхания

Вдох

Выдох



# Дыхательные мышцы



**Наружные  
межреберные  
мышцы**



**Диафрагма**



**Внутренние  
Межреберные  
мышцы**

# Дыхательные движения

Дыхательные движения	состояния дыхательных мышц	Состояния диафрагмы	Состояние легких
Вдох			
ВЫДОХ			

# Дыхательные движения

Дыхательные движения	состояния дыхательных мышц	Состояния диафрагмы	Состояние легких
Вдох	Наружные межреберные мышцы сокращаются и поднимают ребра	Сокращается и становится плоской	Легкие расширяются Давление в легких становится ниже атмосферного Воздух устремляется в легкие
выдох	Внутренние межреберные мышцы сокращаются и опускают ребра	Расслабляется и становится выпуклой	Ребра опускаются объем легких уменьшается Воздух выталкивается наружу

# Жизненная емкость легких

Это наибольший объем воздуха, который может выдохнуть человек после глубокого вдоха

У взрослого человека в среднем составляет  
3500мл

Ее измеряют с помощью специального прибора - спирометра

# Жизненная емкость легких в различном возрасте

возраст	девочки	мальчики
5 лет	650	800
13 лет	1700	2070
Более 20 лет	2300-3200	3500-4500

# Система регуляции дыхания

Продолговатый мозг



Дыхательный центр



Мышечные сокращения

# Частота дыхания в различном возрасте

Возраст человека	Число дыханий в одну мин.
новорожденный	40-60
5 лет	25
взрослые	16

# Проверь свои знания

1. Диафрагма

А. Гемоглобин + уг. газ

2. Оксигемоглобин

Б. Наибольший объем  
выдыхаемого  
воздуха

3. Карбоксигемоглобин

В. Орган регулирующий  
дыхание

4. Жизненная емкость

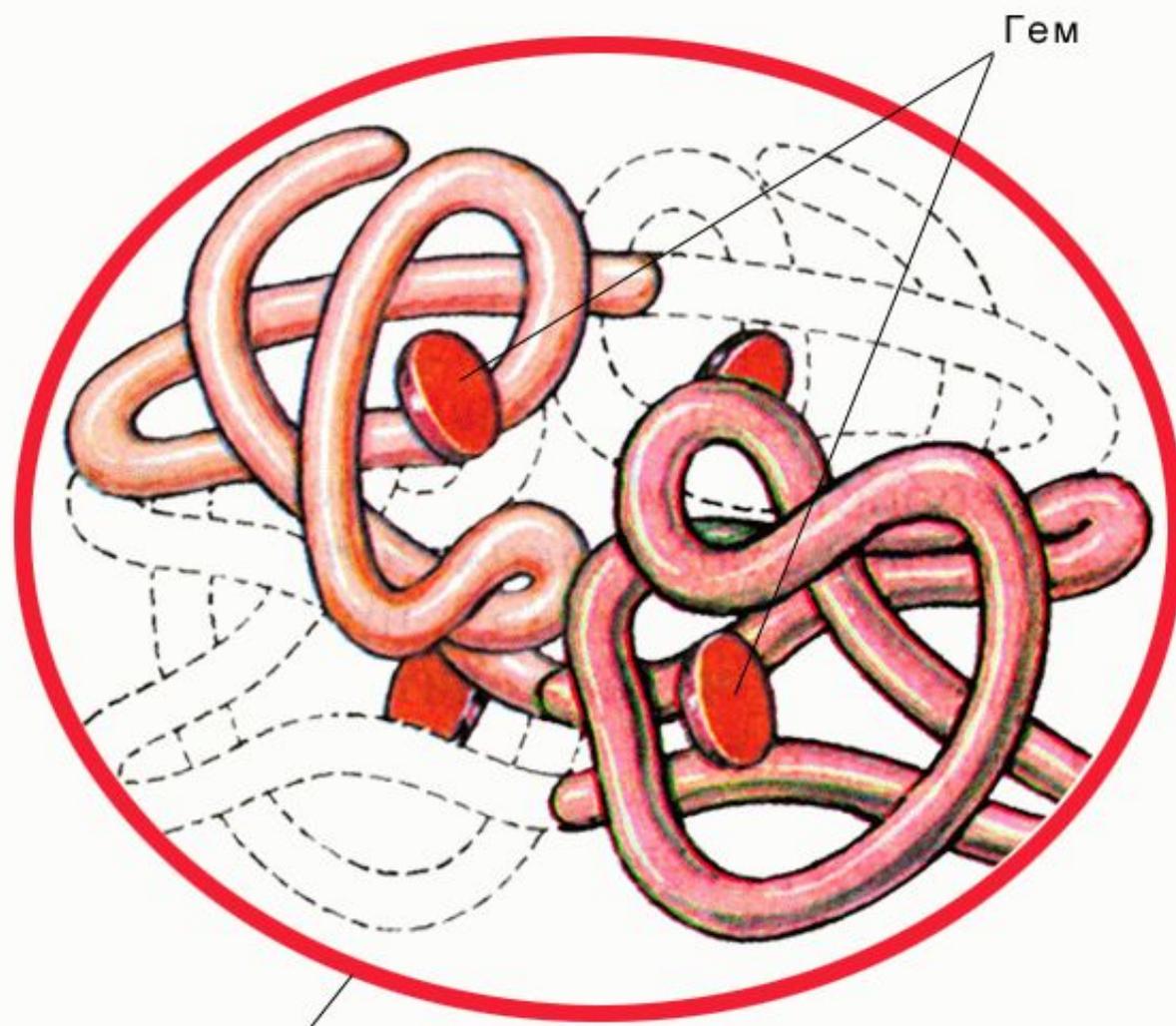
Г. Гемоглобин + кислород

5. Дыхательный центр

Д. Куполообразная  
мышца

# Домашняя работа

- Изучить текст учебника на стр. 142-145;
- Подготовить сообщения о заболеваниях органов дыхания



Гем

Молекула  
гемоглобина



