

Узбекский государственный
институт физической культуры

Кафедра анатомии и физиологии

Светличная Н.К.

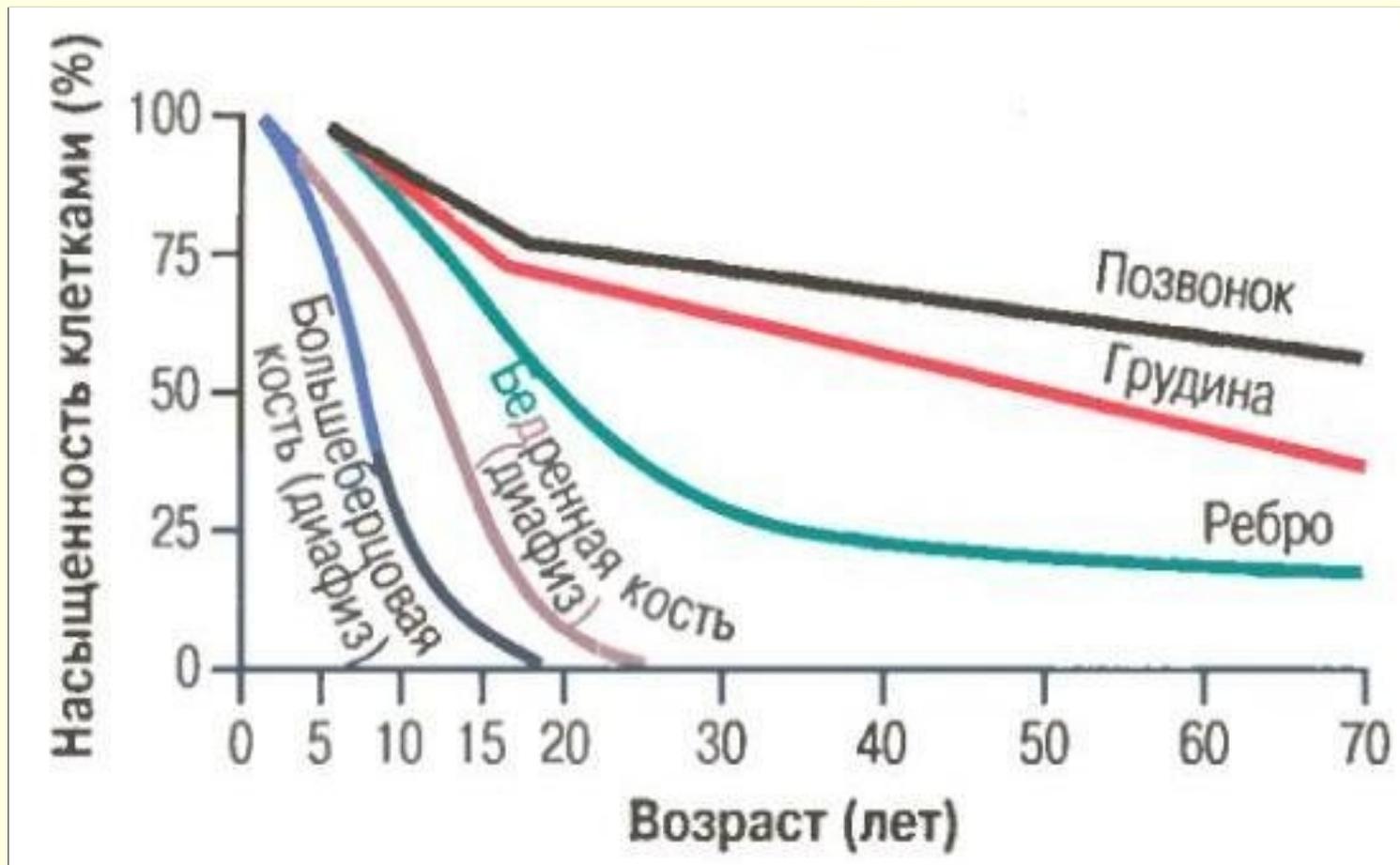
Лекция №6

РАЗВИТИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ФУНКЦИЙ И ИХ РЕГУЛЯЦИЯ

План лекции:

- 1) Возрастные особенности кислородтранспортной системы, гомеостаза, состава крови.
- 2) Возрастные особенности кровообращения, дыхания.
- 3) Адаптация к мышечной работе в разном возрасте.

Кроветворение в костном мозге различных костей в разном возрасте



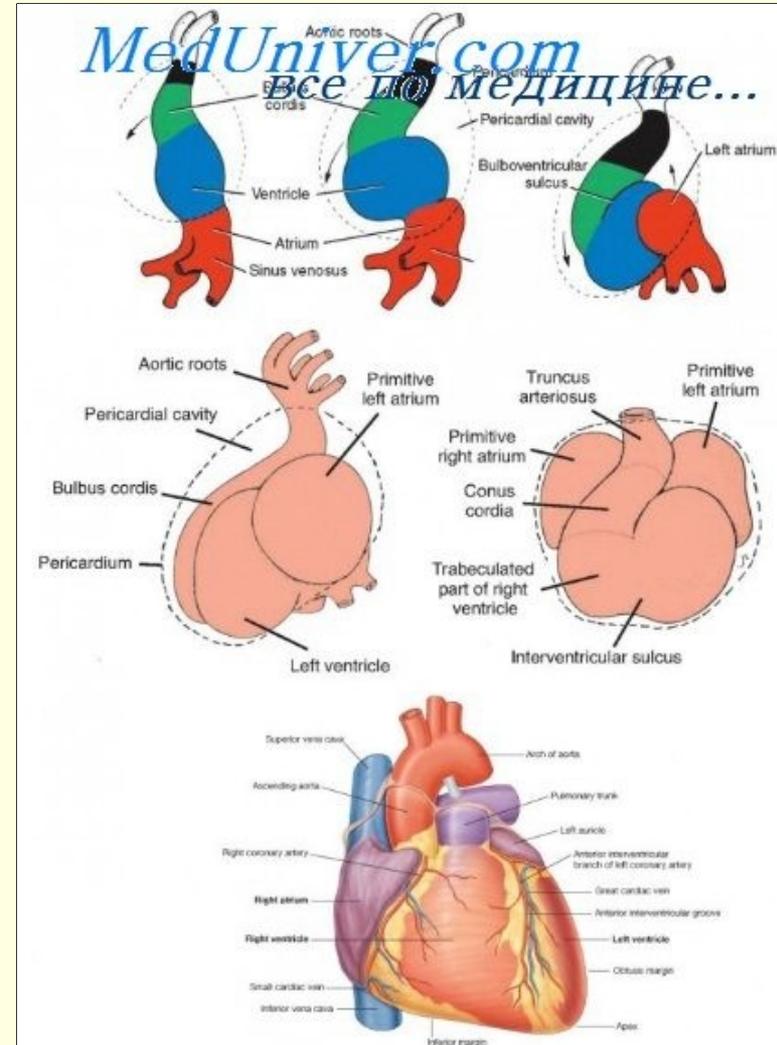
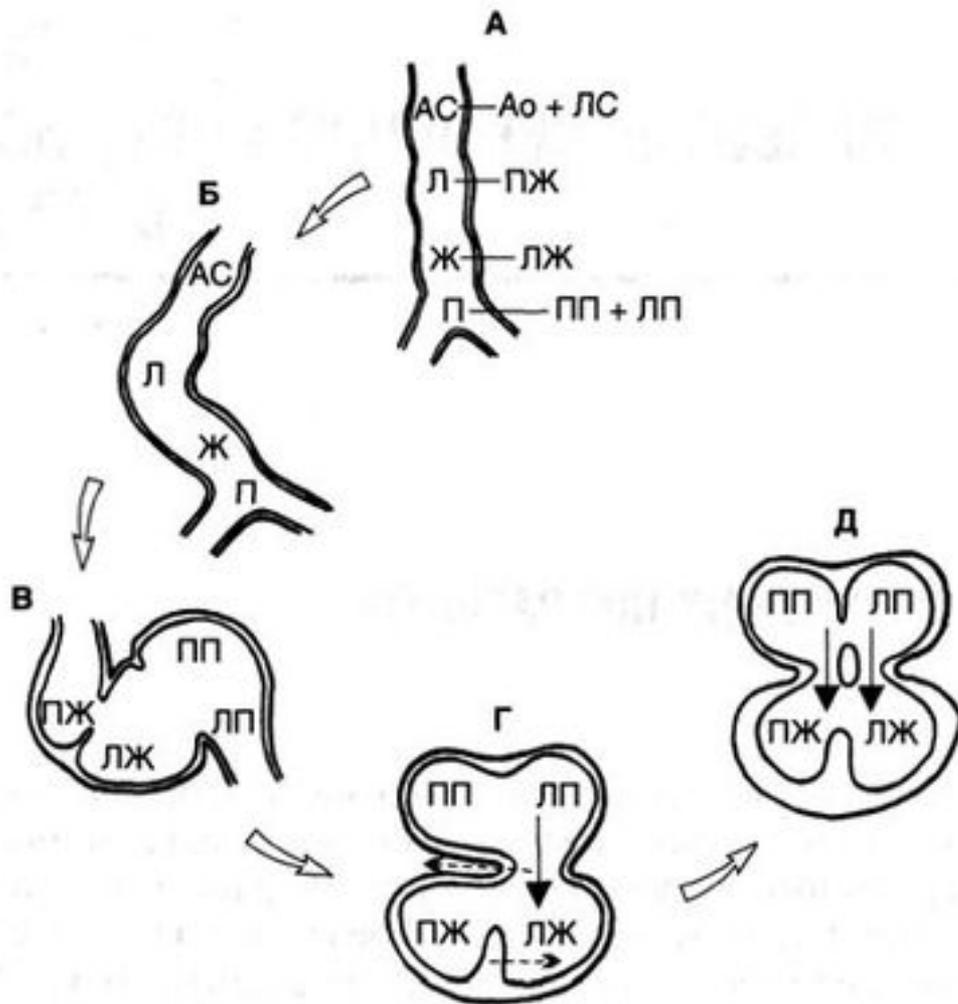
Количество крови

<i>Возраст</i>	<i>Количество крови</i>	
Новорожденные	15%	450-600 мл
1 год	11%	1000-1100 мл
14 лет	8%	3000-3500 мл
Взрослые	5-8%	4500-5500 мл

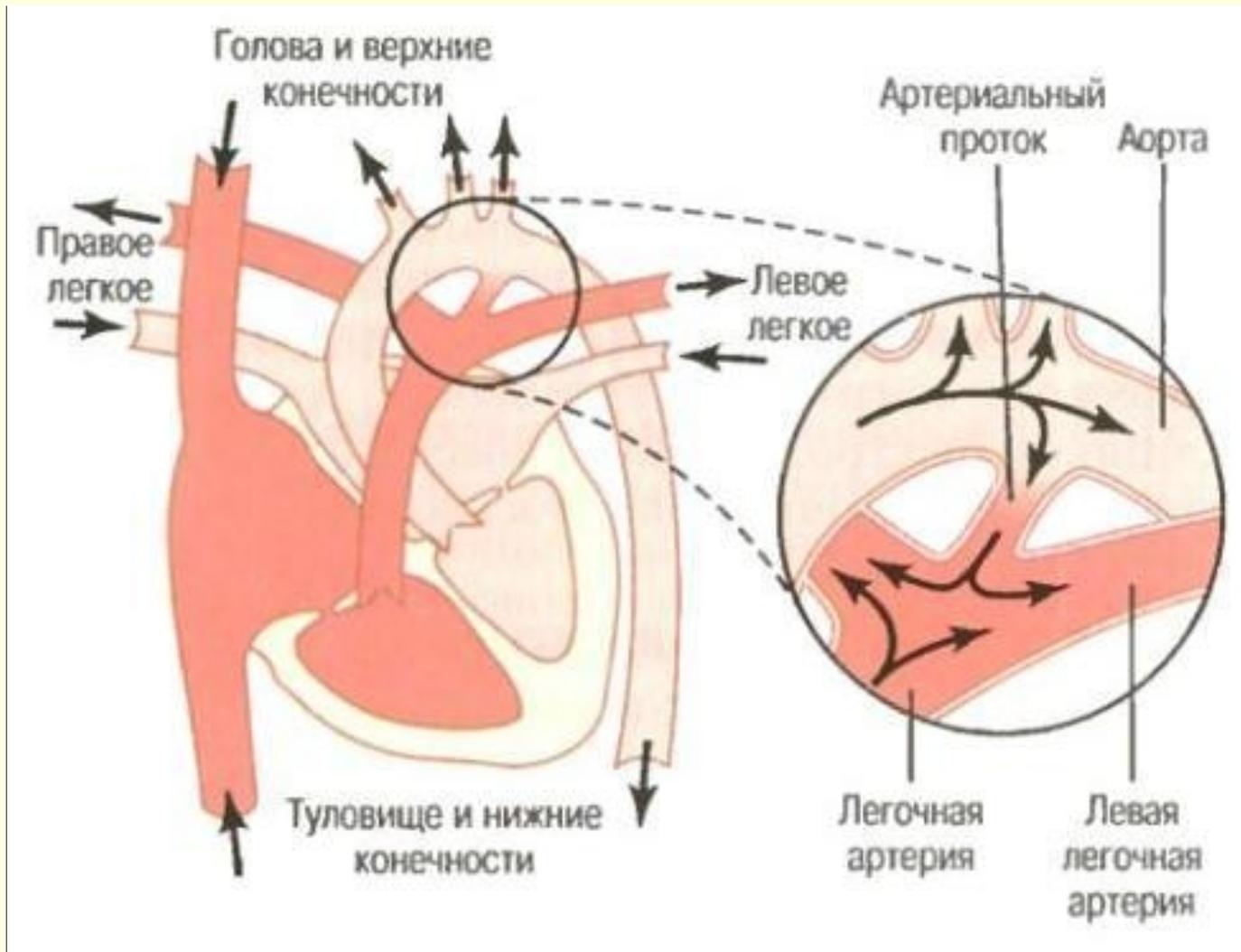
Показатели гематокрита, количества эритроцитов и гемоглобина

Возраст, лет	Гематокрит, %		Количество эритроцитов, млн/л		Концентрация гемоглобина, г/л	
	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	муж.
3-6	31,0-40,5	31,0-39,5	3,5-5,0	3,9-5,0	100-140	104-140
7-12	32,5-41,5	32,5-41,5	3,5-5,0	3,9-5,0	110-146	110-146
13-16	33,0-43,5	34,5-47,5	3,5-5,0	4,1-5,5	110-150	116-160
17-19	32,0-43,5	35,5-48,5	3,5-5,0	4,1-5,6	110-150	120-160
20-29	33,0-44,5	38,0-49,0	3,5-5,0	4,2-5,6	110-150	130-170
30-39	33,0-44,0	38,0-49,0	3,5-5,0	4,2-5,6	112-150	130-170
40-49	33,0-45,0	38,0-49,0	3,6-5,1	4,0-5,6	112-150	130-170
50-59	34,0-46,0	37,5-49,5	3,6-5,1	3,9-5,6	112-150	126-170
60-65	33,0-45,5	34,0-49,5	3,5-5,2	3,9-5,3	110-144	124-168
> 65	31,5-45,0	30,0-49,5	3,4-5,2	3,1-5,2	110-140	120-160

Развитие сердца



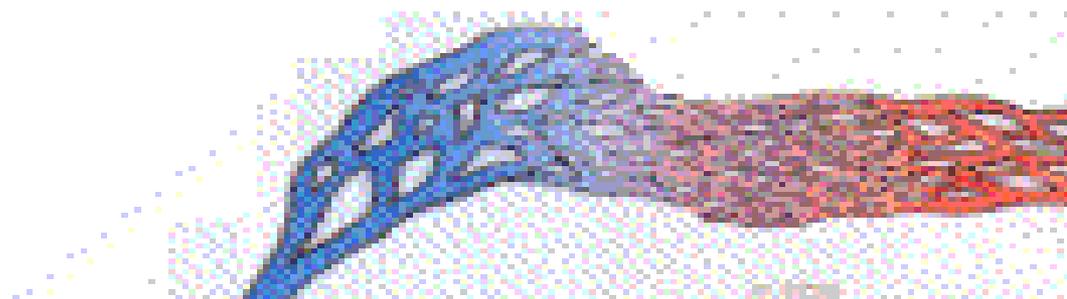
Открытый артериальный (боталлов) проток



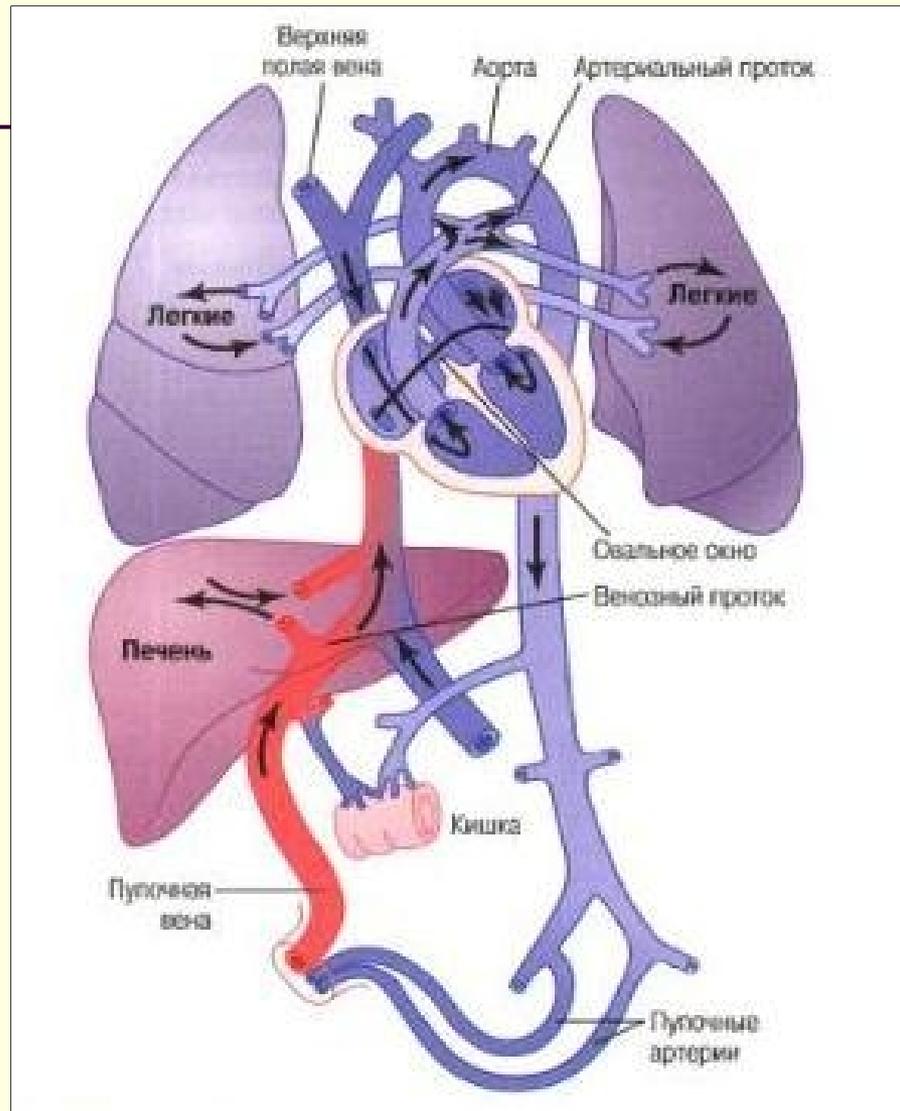
Масса сердца в разном возрасте

Возраст	Масса сердца, г	
	Мужской пол	Женский пол
Эмбрион (1 г)	0,001	0,001
Новорожденный	20	20
1 год	50	50
5 лет	90	90
10 лет	140	140
15 лет	230	220
Взрослый	330	250

Общий план кровообращения



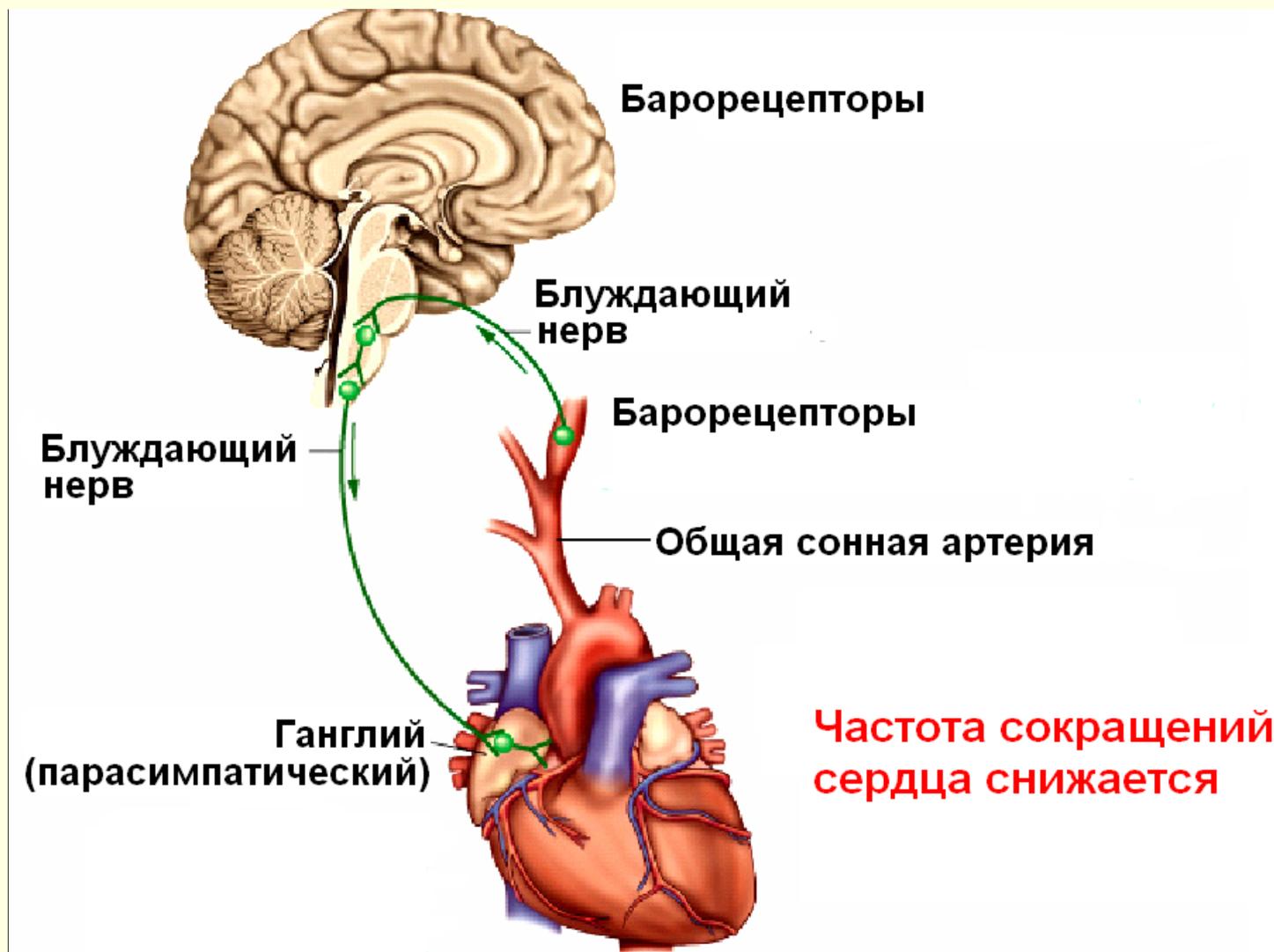
Кровообращение плода



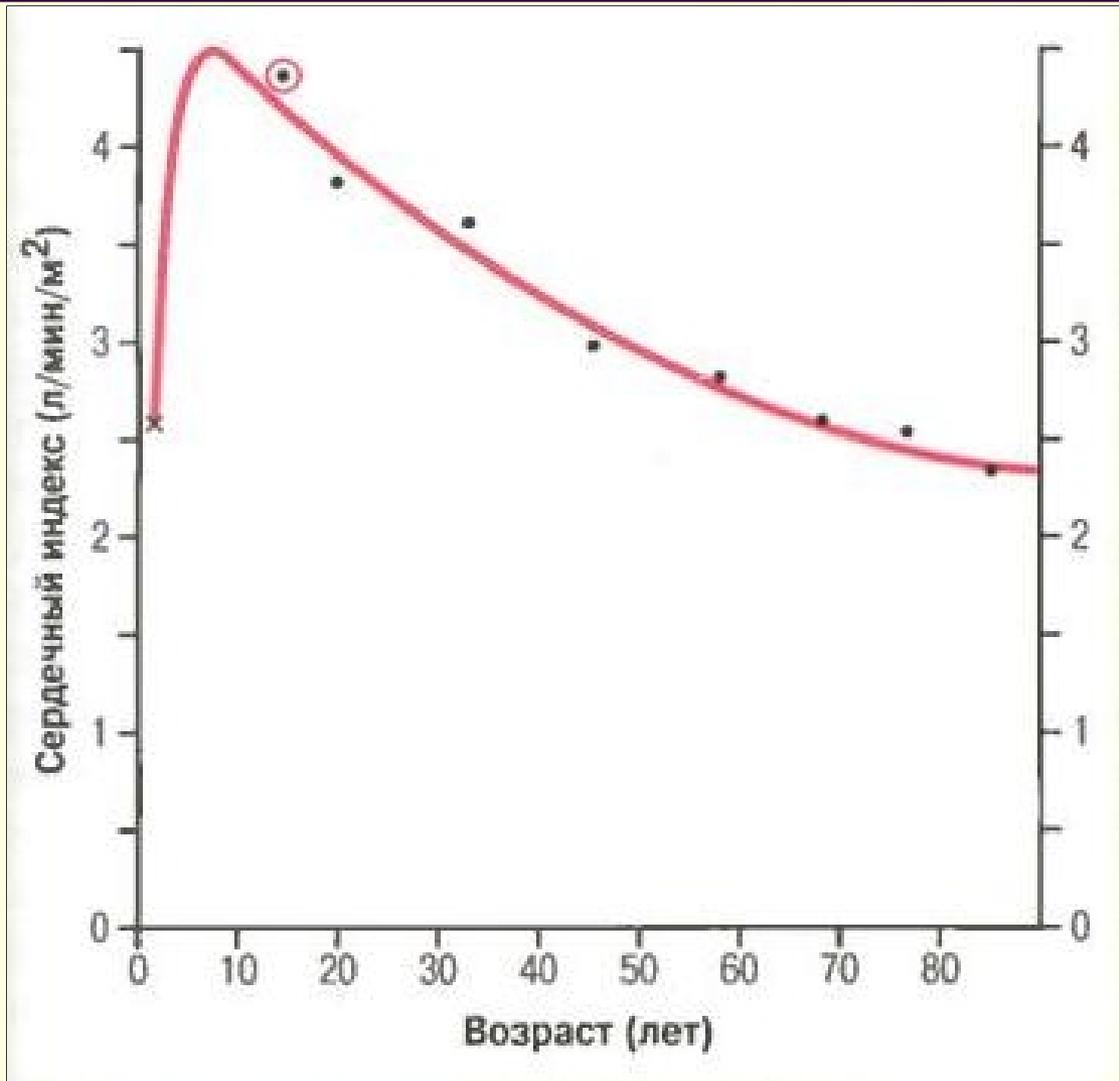
Показатели ССС

<i>Возраст</i>	<i>ЧСС, уд/мин</i>	<i>СО, мл</i>	<i>АД, мм рт.ст</i>
Новорожденные	120-150	2,5	70/40
1 год	100-110	10	80/50
5-6 лет	90-100	25-30	80/50
10 лет	80-90	35-40	90/60
13-14	70-80	40-50	100/60
Взрослые	60-80	60-80	120/80

Влияние блуждающего нерва на деятельность сердца

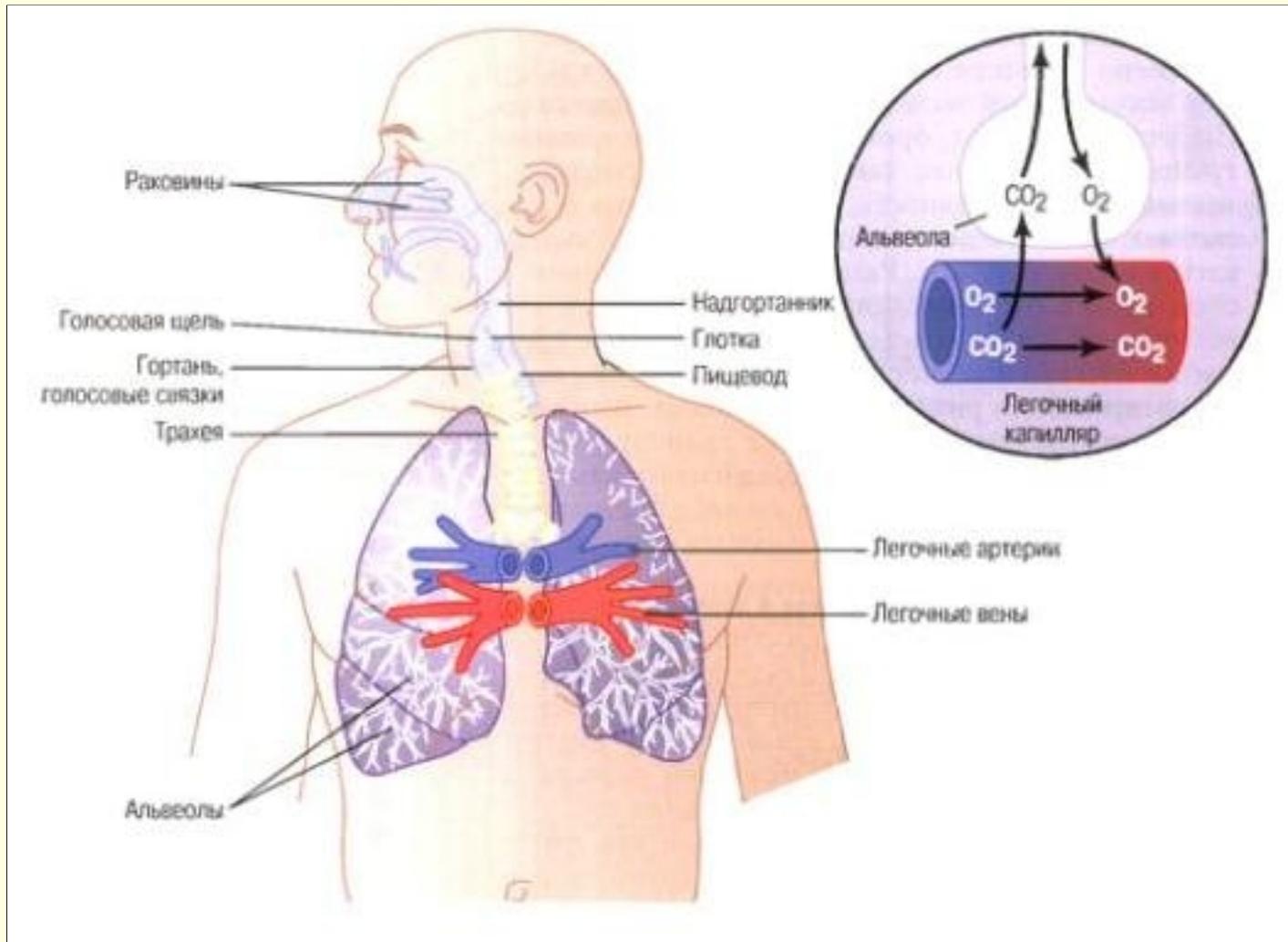


Сердечный индекс человека в разном возрасте

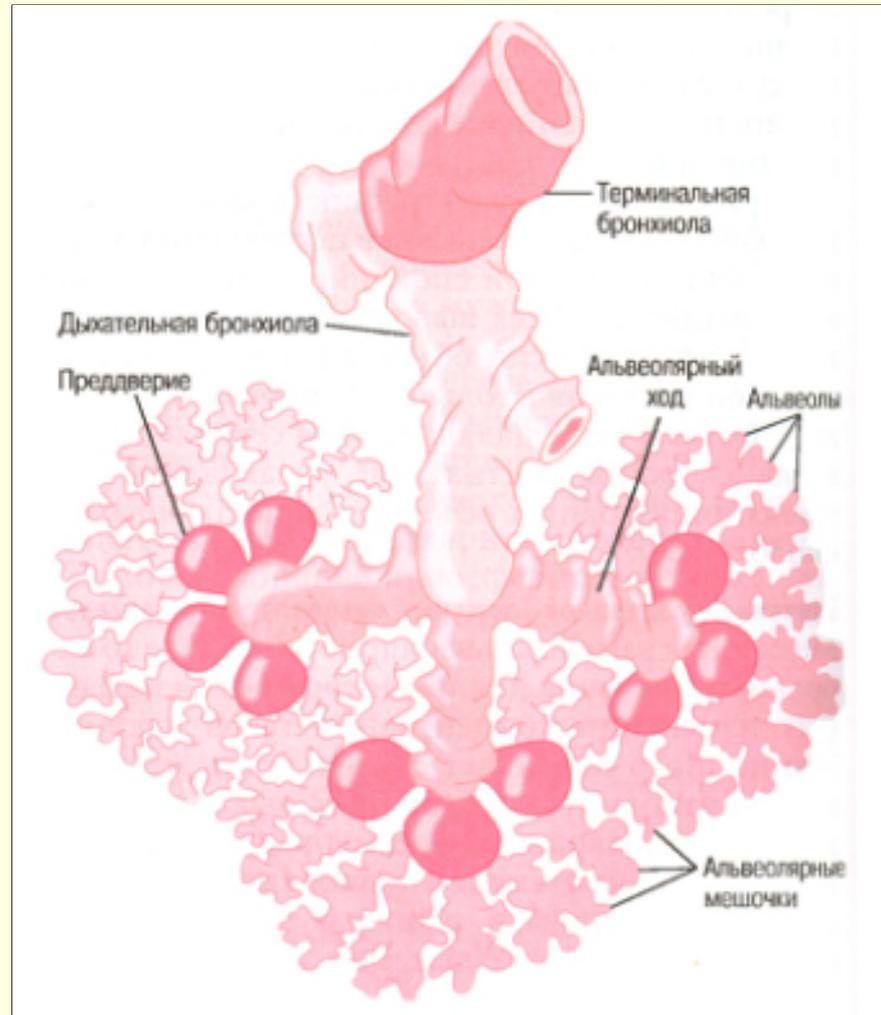


Сердечный индекс человека = сердечный выброс на 1 м² поверхности тела

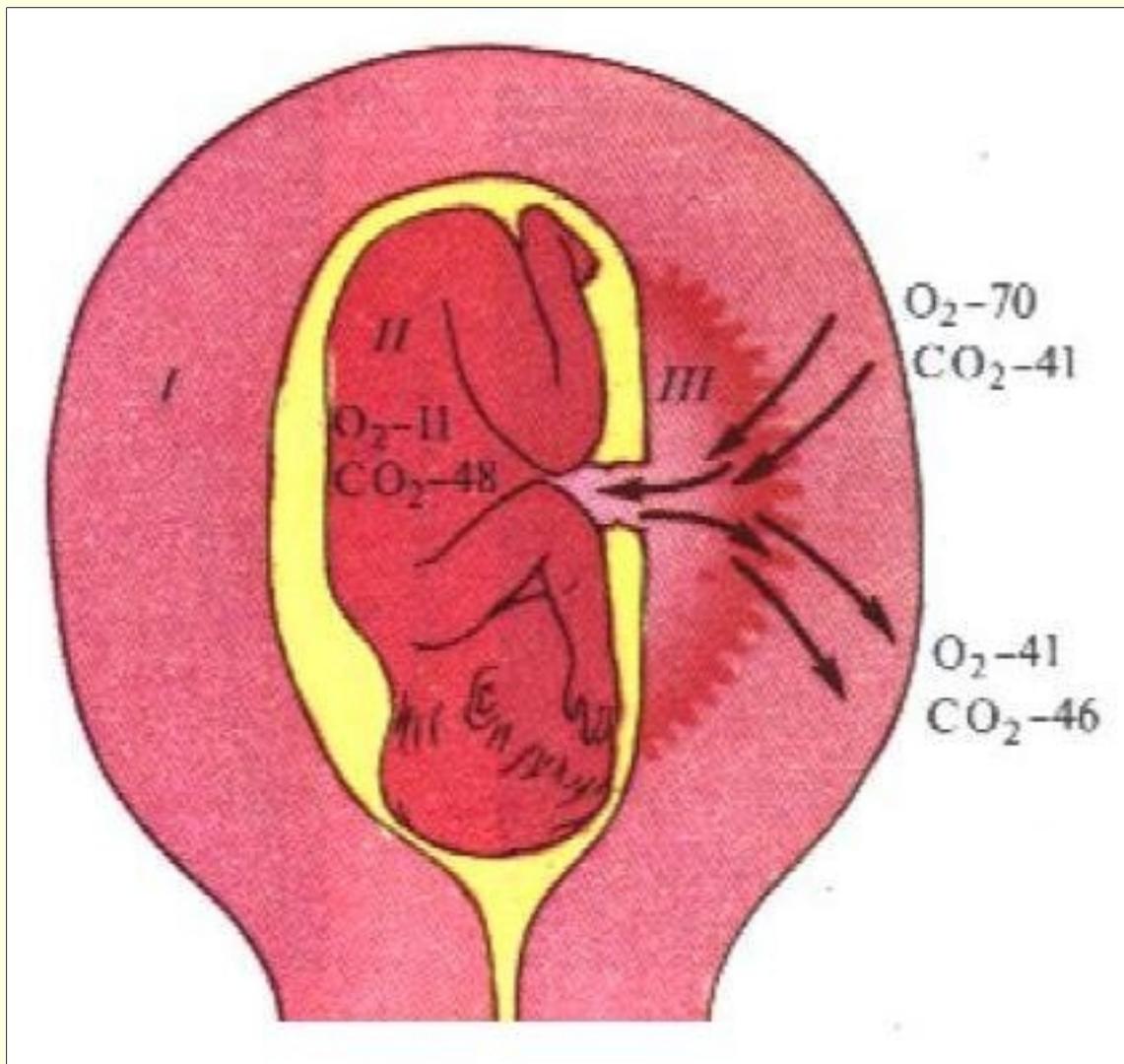
Дыхательные пути



Дыхательная единица



Газообмен плода

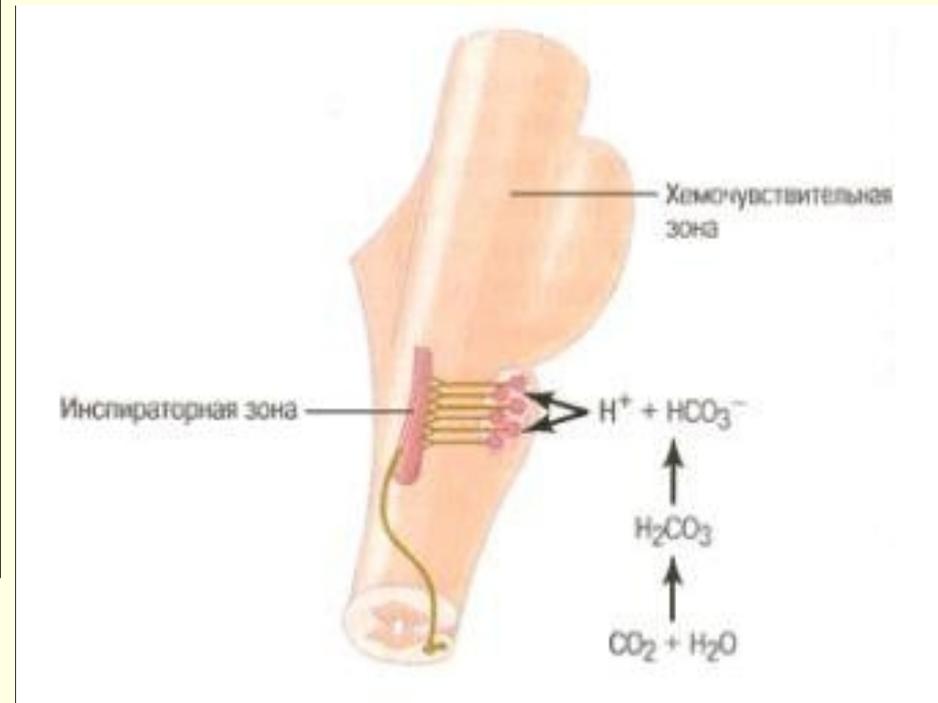


**Газообмен плода
(мм рт.ст.)**
I – организм матери,
II – организма плода,
III – плацента

Основные условия возникновения первого вдоха

- повышения в крови гуморальных раздражителей дыхательного центра, CO_2 , H^+ и недостатка O_2 ;
- резкое усиление потока чувствительных импульсов от рецепторов кожи (холодовых, тактильных), проприорецепторов, вестибулорецепторов, активирующих ретикулярную формацию ствола мозга, которая повышает возбудимость нейронов дыхательного центра;
- устранение источников торможения дыхательного центра. Раздражение жидкостью рецепторов, расположенных в области ноздрей, сильно тормозит дыхание (рефлекс ныряльщика). Поэтому сразу после появления головы плода акушеры удаляют с лица слизь и околоплодные воды.

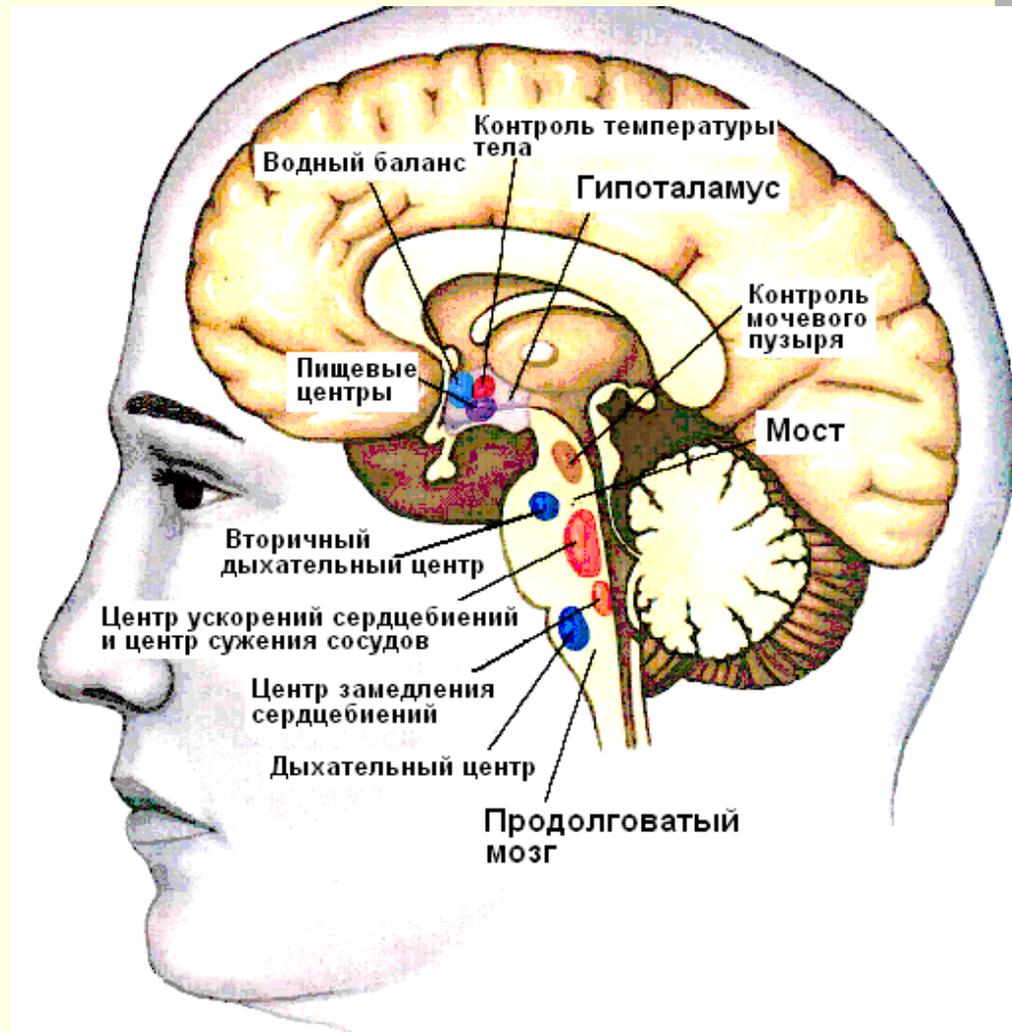
Организация дыхательного центра



Показатели дыхания в разном возрасте

Возраст	Частота дыхания, ц/мин	Дыхательный объем, мл	МОД, мл/мин	ЖЕЛ, л
Новорожденный	42-46	16	720	-
5-8 лет	22-26	160-240	3900-5350	1,2-1,6
13-14 лет	16-22	330-450	6000-7700	2,0-2,5
Взрослые	10-14	400-600	6000-8000	2,7-6,0

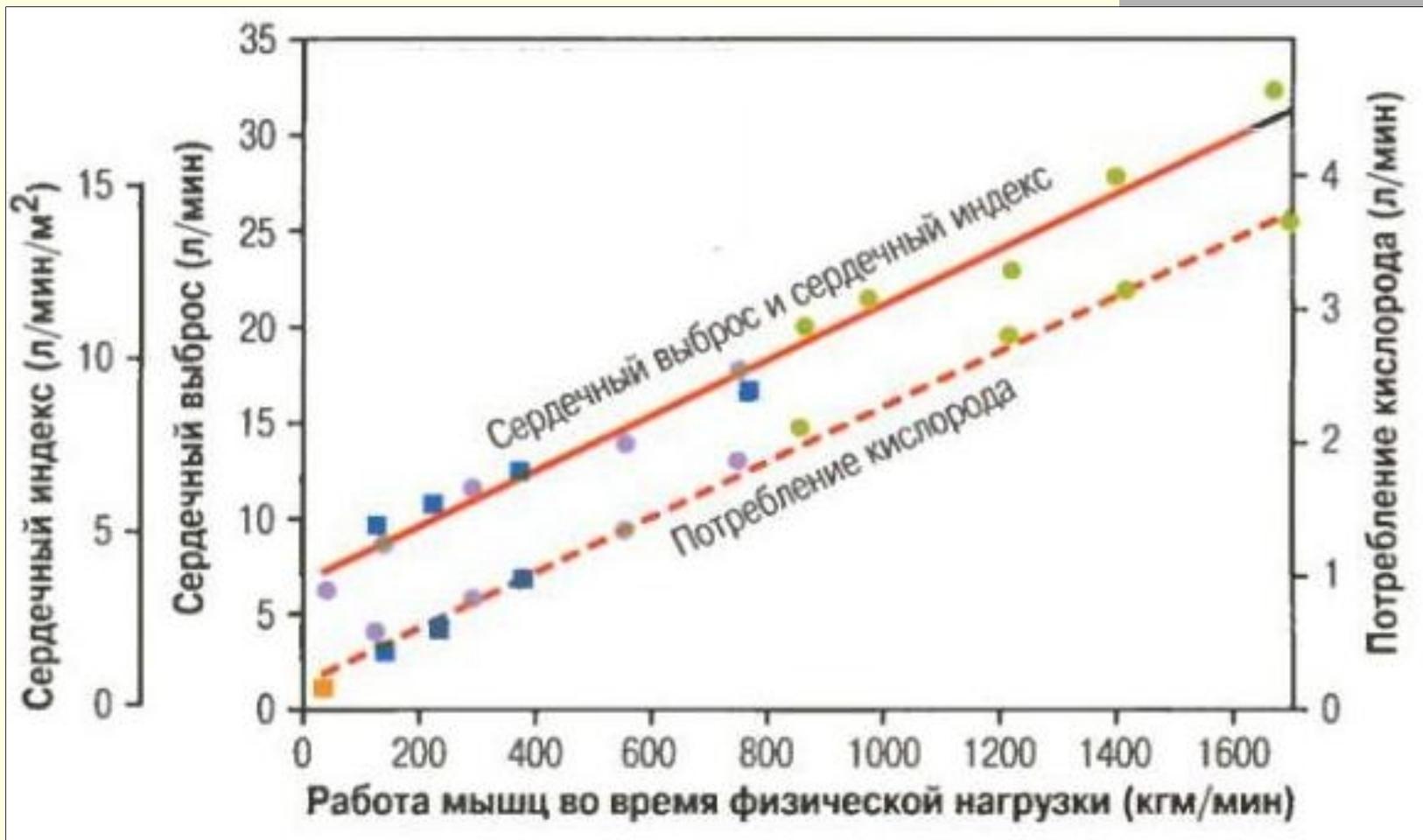
Вегетативные центры головного мозга



Возрастная динамика показателей работоспособности

<i>Возраст, лет</i>	<i>Высота ступеньки, см</i>	<i>Пульс в покое, уд/мин</i>	<i>PWC_{170'} кгм/мин</i>
3-4	12-14	100-110	125-150
4-5	16-18	96-106	195-240
6-7	20-25	94-100	290-300
8-9	25-35	94-100	310-390
10-12	25-35	84-90	390-490
13-14	35-45	82-86	500-600
15-16	35-45	76-86	750-850

Соотношение между показателями сердца и работой



Рекомендуемая литература

Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология: физиология развития ребенка. М., 2003.

Ермолаева Ю.А. Возрастная физиология. – М., 2001.

Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия, физиология детей и подростков. – М.: Академия, 2002.

Светличная Н.К. Лекции по возрастной физиологии. – Т., 2008.

Сологуб А.С., Солодкова Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. – М., 2005.

Вопросы?

Спасибо за внимание !