

**Строение сердца.  
Проводящая система сердца.  
Круги кровообращения.**

**9 класс**

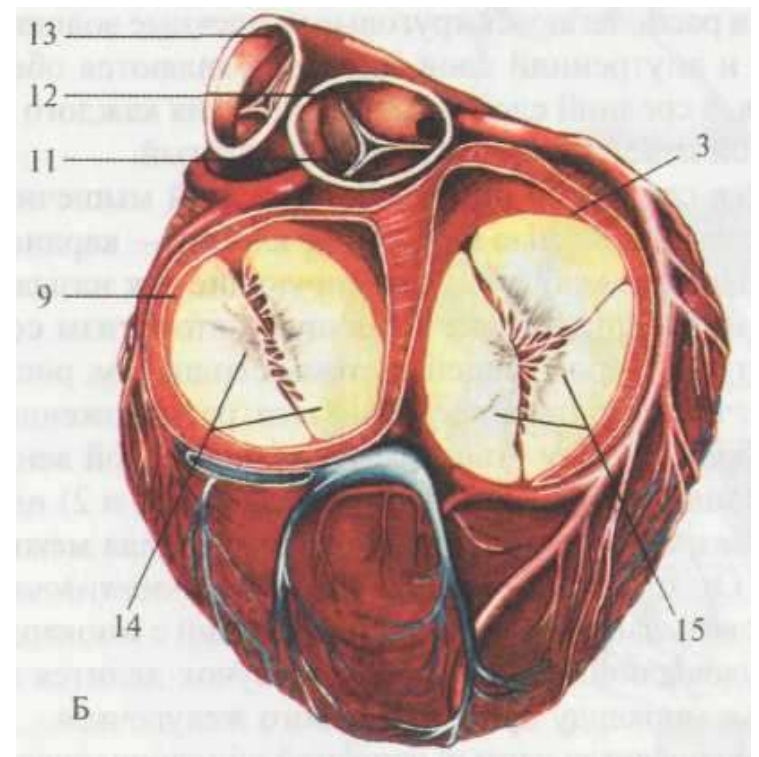
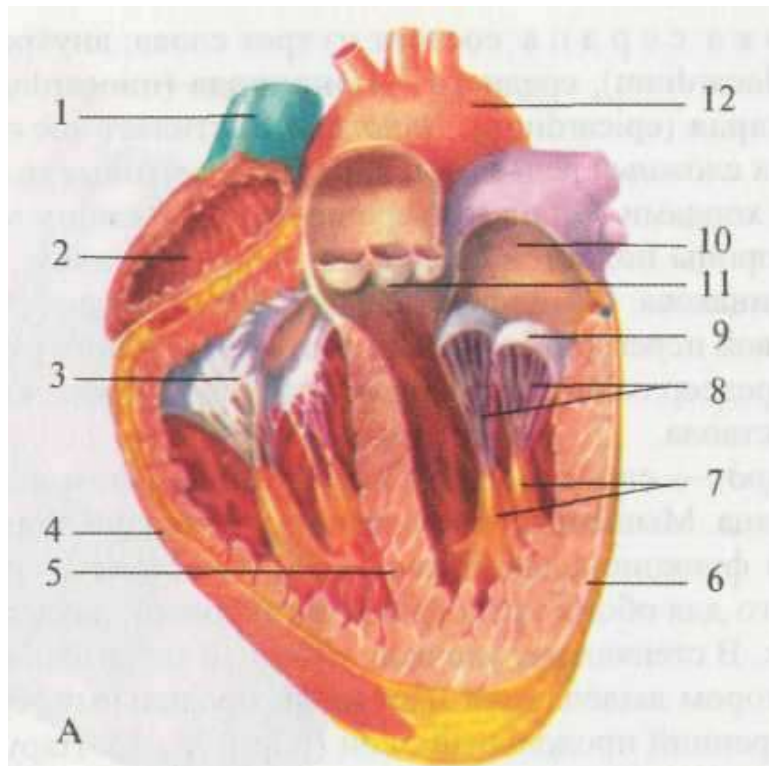
# Цели урока:

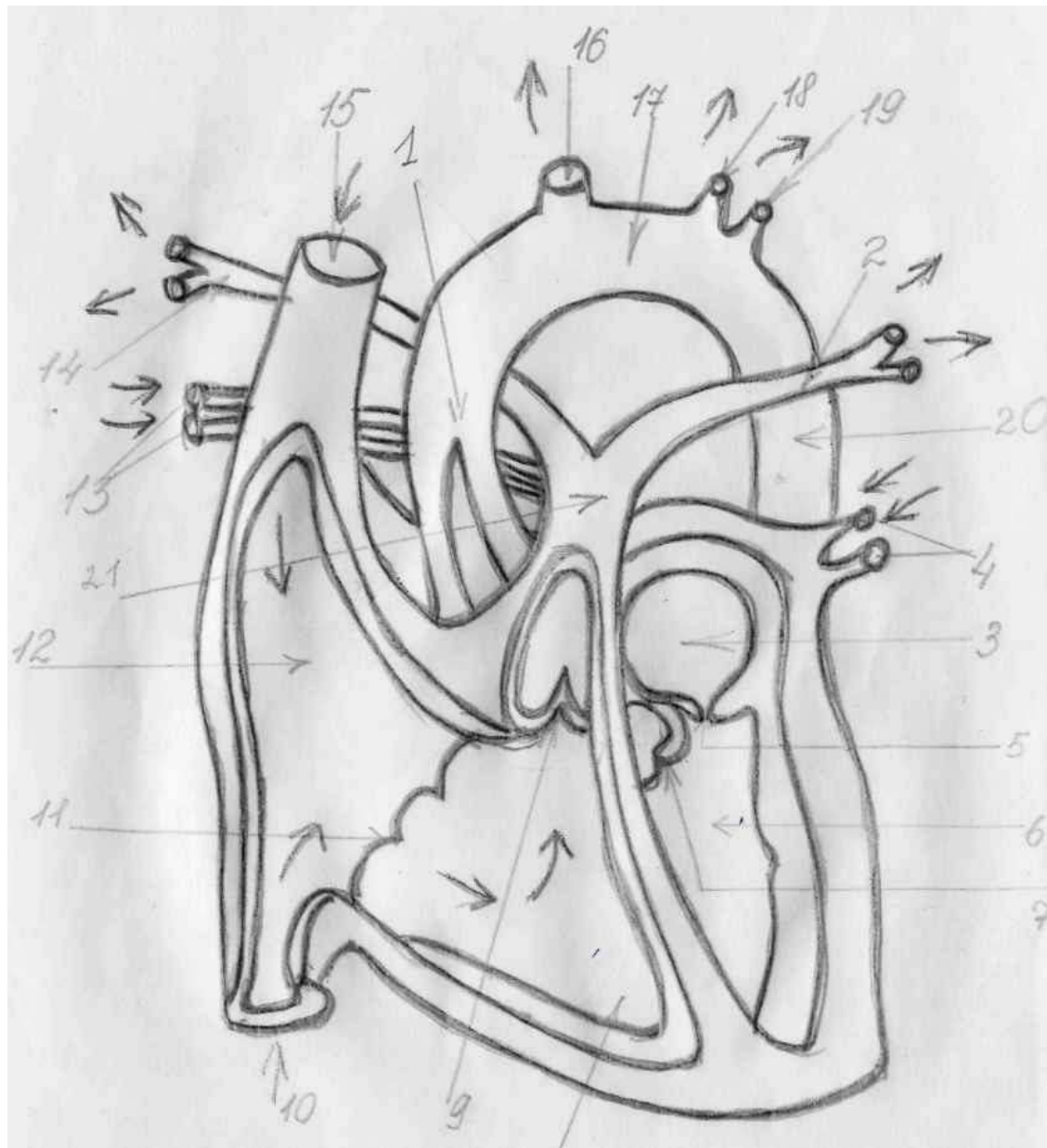
- 1) изучить строение сердца, используя модели, атласы человека;
- 2) познакомить с системой артерий, верхней и нижней полых вен, воротной вены печени большого круга, с сосудами малого круга;
- 3) подчеркнуть значение проводящей системы сердца.

# **I. Изучение новой темы.**

## ***1. Самостоятельная работа по изучению строения сердца.***

- 1). Изучение строения сердца на модели: «Сердце человека».
- 2). Изучение строения сердца по атласу человека.
- 3). Нарисовать сердце в разрезе и подписать его части.





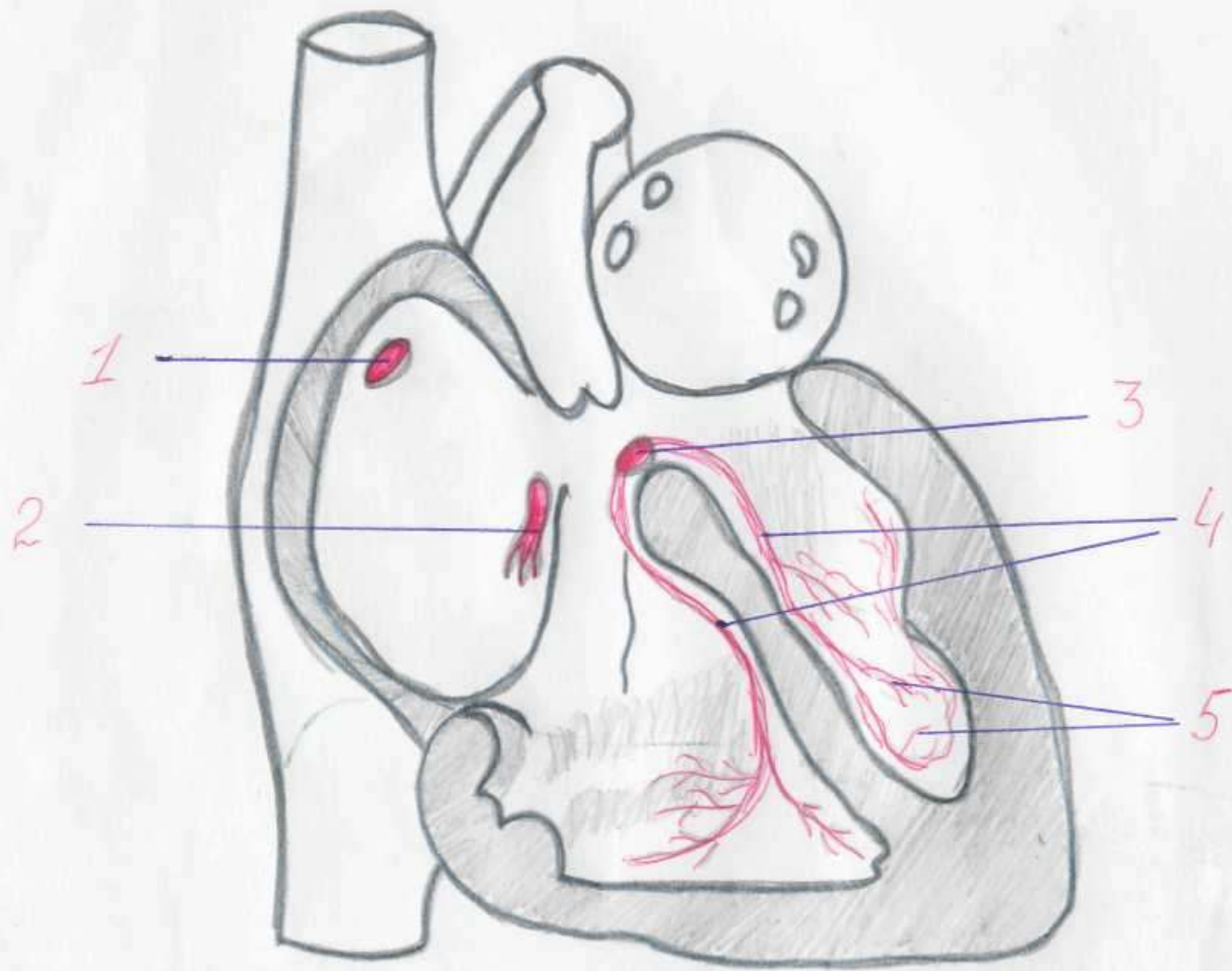
## ***2. Проводящая система сердца.***

Возбуждение в миокарде распространяется сразу ко всем кардиомиоцитам благодаря проводящей системе сердца, образованной атипичными мышечными клетками.

Проводящая система состоит из 2-х узлов:  
**1) сино-атриальный** (синусно-предсердный) **узел**, расположенный в месте впадения верхней и нижней полых вен в правое предсердие (венозный синус);

- 2) атрио-вентрикулярный** (предсердно-желудочковый) **узел**, находящийся в правом предсердии в межпредсердной перегородке;
- 3) пучок Гиса**, который отходит от атрио-вентрикулярного узла;
- 4) 2 ножки пучка Гиса**, которые идут по обе стороны межжелудочковой перегородки к верхушке сердца;
- 5) волокна Пуркинье**, отходящие от 2-х ножек пучка Гиса.

**Задание** : нарисовать проводящую систему сердца и подписать её части.



Проводящая система  
сердца.



**Сино-атриальный узел** называют водителем ритма сердца (пейсмекером), или центром автоматии 1-го порядка. Именно в нём генерируются импульсы, вызывающие сокращения сердца.

**Атрио-вентрикулярный узел** является центром 2-го порядка, т. е, он генерирует импульсы с меньшей частотой, чем сино-атриальный узел, примерно в 2 раза.

**Пучок Гиса и волокна Пуркинье** тоже обладают автоматией, но их ритмическая активность более низкая, чем у атрио-вентрикулярного узла.

В физиологических условиях водителем ритма сердца является сино-атриальный узел. Другие отделы проводящей системы функционируют лишь как проводники возбуждения. При угнетении деятельности с/а узла ритмический поток импульсов к а/в узлу прекращается, и в таких условиях проявляется собственная автоматия этого отдела сердца.

## ***3. Большой круг кровообращения -***

это путь крови от левого желудочка через артерии, капилляры, вены до правого предсердия.

Левый желудочек, сокращаясь, выталкивает артериальную кровь в аорту.

Ветви аорты направляются ко всем тканям и органам, где они ветвятся до капилляров.

Из капилляров большого круга ко всем тканям и клеткам тела поступают  $O_2$ , питательные вещества, гормоны, а из клеток в капилляры переходят продукты обмена, в т. ч.  $CO_2$ .

Артериальная кровь в тканях превращается в венозную, которая возвращается в правое предсердие по верхней и нижней полым венам.

# **1). Артерии большого круга.**

**Аорта** выходит из левого желудочка. У неё выделяют: 1) **восходящую часть**; 2) **дугу**; 3) **нисходящую часть**, от которых отходят ветви к органам и частям тела.

**1).** От начала восходящей аорты отходят **правая и левая венечные (коронарные) артерии**, которые разветвляются в стенках сердца.

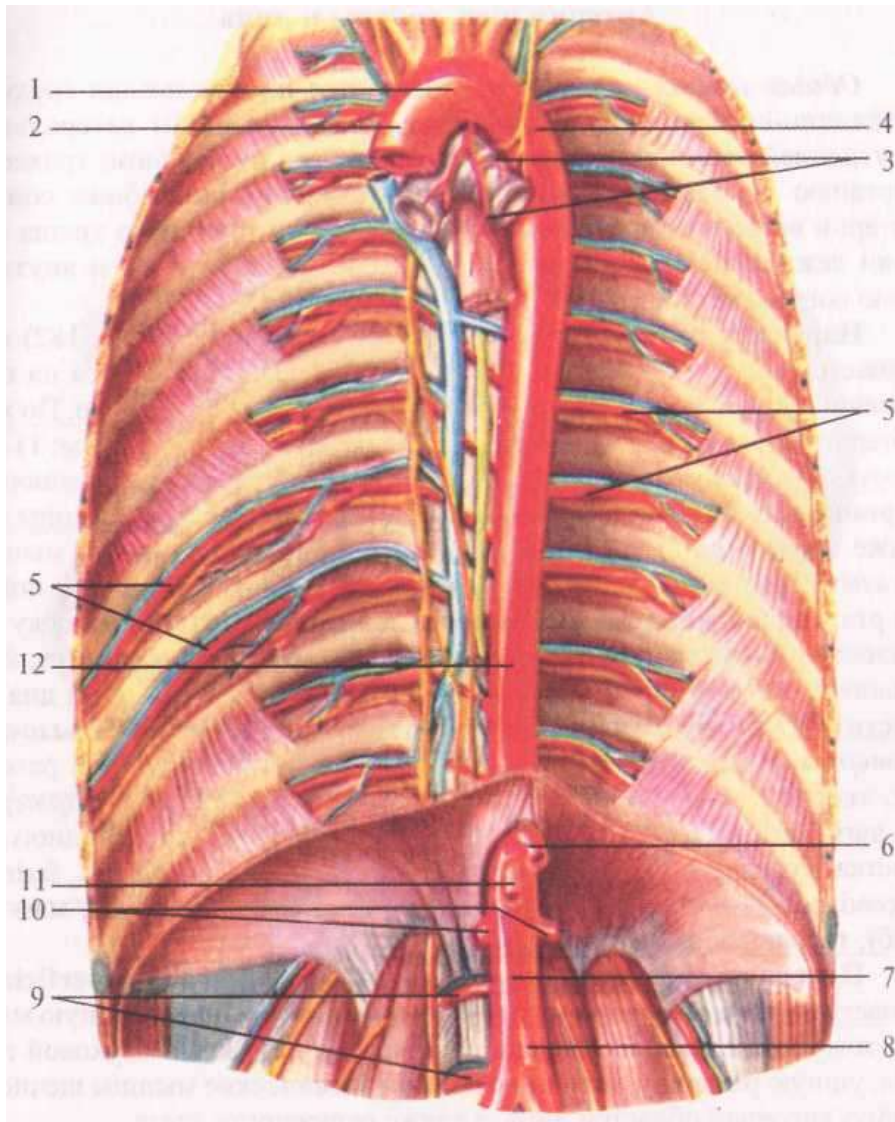
**2). От дуги аорты берут начало:  
а) плечеголовной ствол; б) левая  
общая сонная и в) левая  
подключичная артерии.**

**Плечеголовной ствол распадается  
на правую общую сонную и правую  
подключичную артерии.**

**3). Нисходящая часть аорты делится на грудную и брюшную части:**

**а) грудная аорта** расположена на позвоночнике слева от срединной линии. Она снабжает кровью стенки грудной полости и находящиеся в ней органы;

**б) брюшная аорта** снабжает кровью органы брюшной полости (желудок, печень, почки, тонкую и толстую кишки и др.).



## Аорта

1 — дуга аорты; 2 — восходящая часть аорты; 3 — бронхиальные и пищеводные ветви; 4 — нисходящая часть аорты; 5 — задние межреберные артерии; 6 — чревный ствол; 7 — брюшная часть аорты; 8 — нижняя брыжеечная артерия; 9 — поясничные артерии; 10 — почечная артерия; 11 — верхняя брыжеечная артерия; 12 — грудная часть аорты

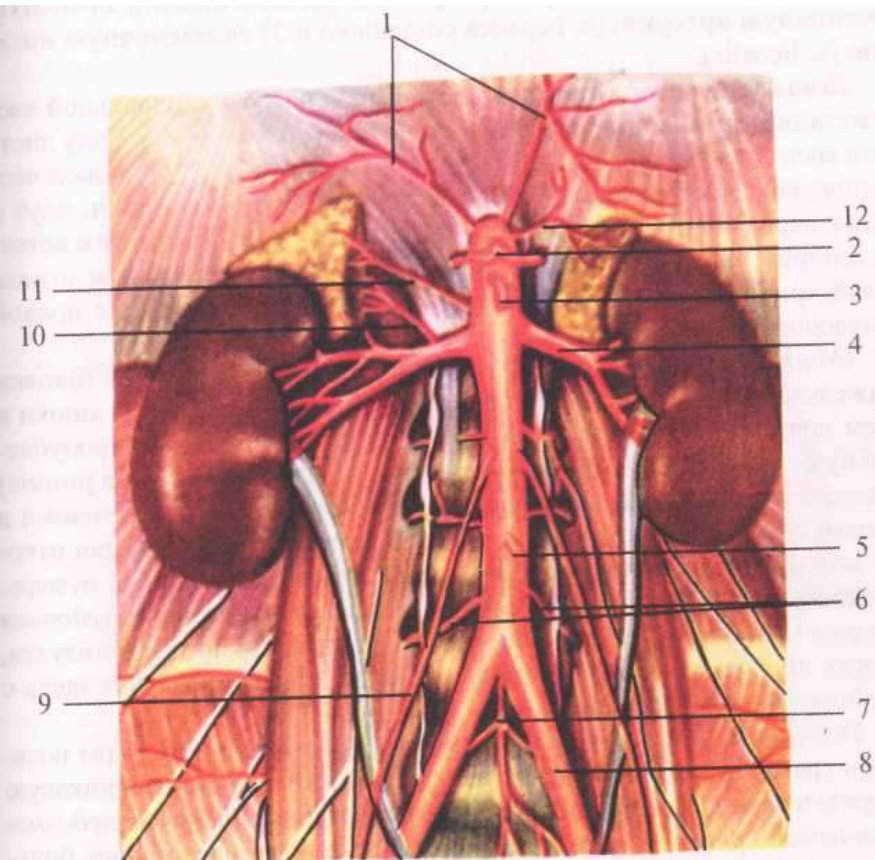


**От брюшной аорты отходят:**

- ***короткий чревный ствол;***
- ***длинные верхняя и нижняя брыжеечные артерии;***
- ***правая и левая почечные артерии;***
- ***поясничные артерии;***
- ***артерии половых органов.***

## Брюшная часть аорты.

1 — нижние диафрагмальные артерии; 2 — чревный ствол; 3 — верхняя брыжеечная артерия; 4 — левая почечная артерия; 5 — нижняя брыжеечная артерия; 6 — поясничные артерии; 7 — срединная крестцовая артерия; 8 — левая общая подвздошная артерия; 9 — яичковая (яичниковая) артерия; 10 — правая нижняя надпочечниковая артерия; 11 — правая средняя надпочечниковая артерия; 12 — верхняя правая надпочечниковая артерия.



На уровне IV-го поясничного позвонка брюшная аорта делится на ***правую и левую общие подвздошные артерии***, идущие к нижним конечностям.

## **2).Вены большого круга.**

**разделяют на 3 системы:**

- 1) система верхней полрой вены;**
- 2) система нижней полрой вены;**
- 3) система воротной вены печени.**

**А).Верхняя полая вена – это короткий широкий сосуд, который образуется путём слияния *правой и левой плечеголовных вен* на уровне рукоятки грудины. Каждая *плечеголовная вена*, в свою очередь, формируется из двух вен: *внутренней яремной и подключичной*.**

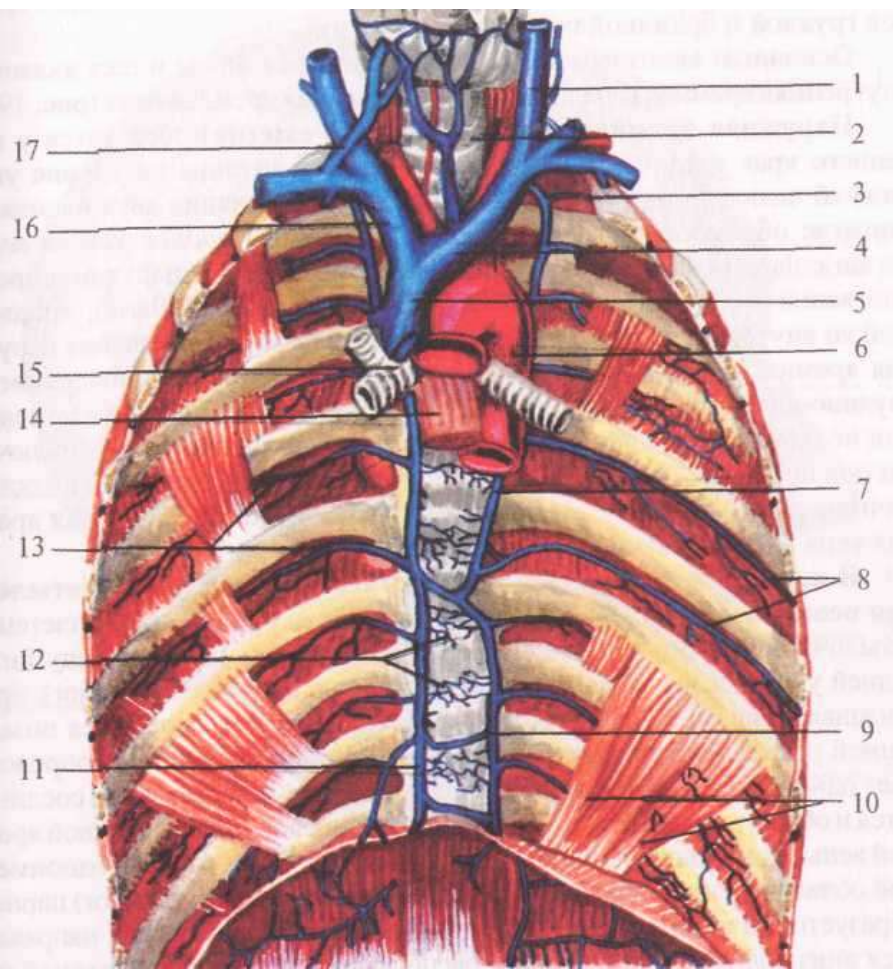
На пути к сердцу в верхнюю полую вену впадает **непарная вена**, собирающая кровь от стенок грудной и брюшной полостей.

**Вены верхних конечностей** подразделяются на **глубокие и поверхностные**, которые лежат рядом с артериями. Подкожные вены имеют названия соответственно своему расположению, например, латеральная и медиальная подкожные вены руки.

Глубокие вены прилежат к артериям попарно и называются как артерии.

Верхняя полая вена и ее притоки.

1 - внутренняя яремная вена; 2 — трахея; 3 — левая самая верхняя межреберная вена; 4 — левая плечеголовная вена; 5 — верхняя полая вена; 6 — аорта; 7 — добавочная полунепарная вена; 8 — левые задние межреберные вены; 9 — полунепарная вена; 10 — подреберные мышцы; 11 — непарная вена; 12 — анастомозы между; 13 — правые задние межреберные вены; 14 — пищевод; 15 — правый главный бронх; 16 — правая плечеголовная вена; 17 — наружная яремная вена.



**Б). Нижняя полая вена** – лежит на задней брюшной стенке справа от аорты. Образуется она на уровне IV-го поясничного позвонка путём соединения правой и левой общих подвздошных вен.

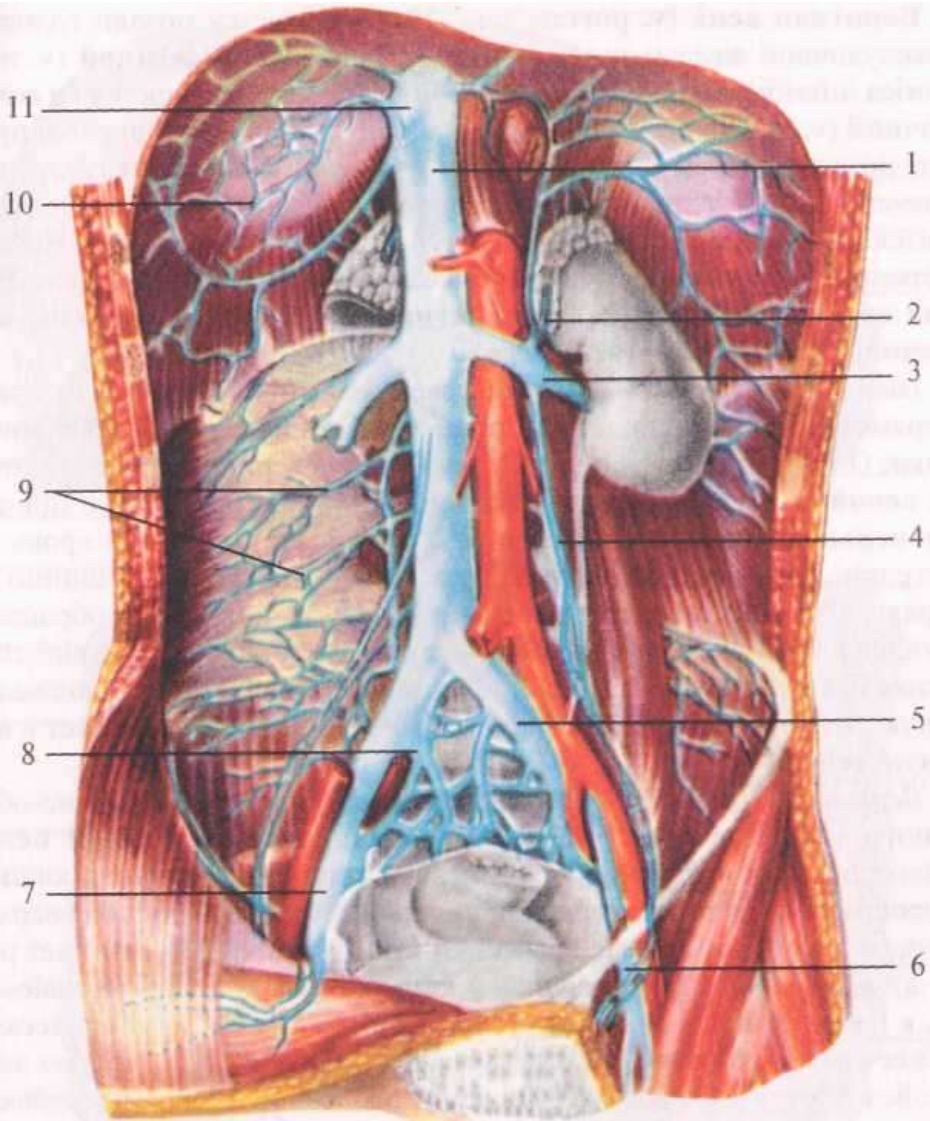
Затем она поднимается вверх, где проходит через диафрагму и впадает снизу в правое предсердие.



**В брюшной полости в нижнюю полую вену впадают вены:**

- ***поясничные;***
- ***нижние диафрагмальные;***
- ***почечные;***
- ***надпочечниковые;***
- ***печёночные;***
- ***яичка и яичника.***

## Нижняя полая вена и ее притоки.



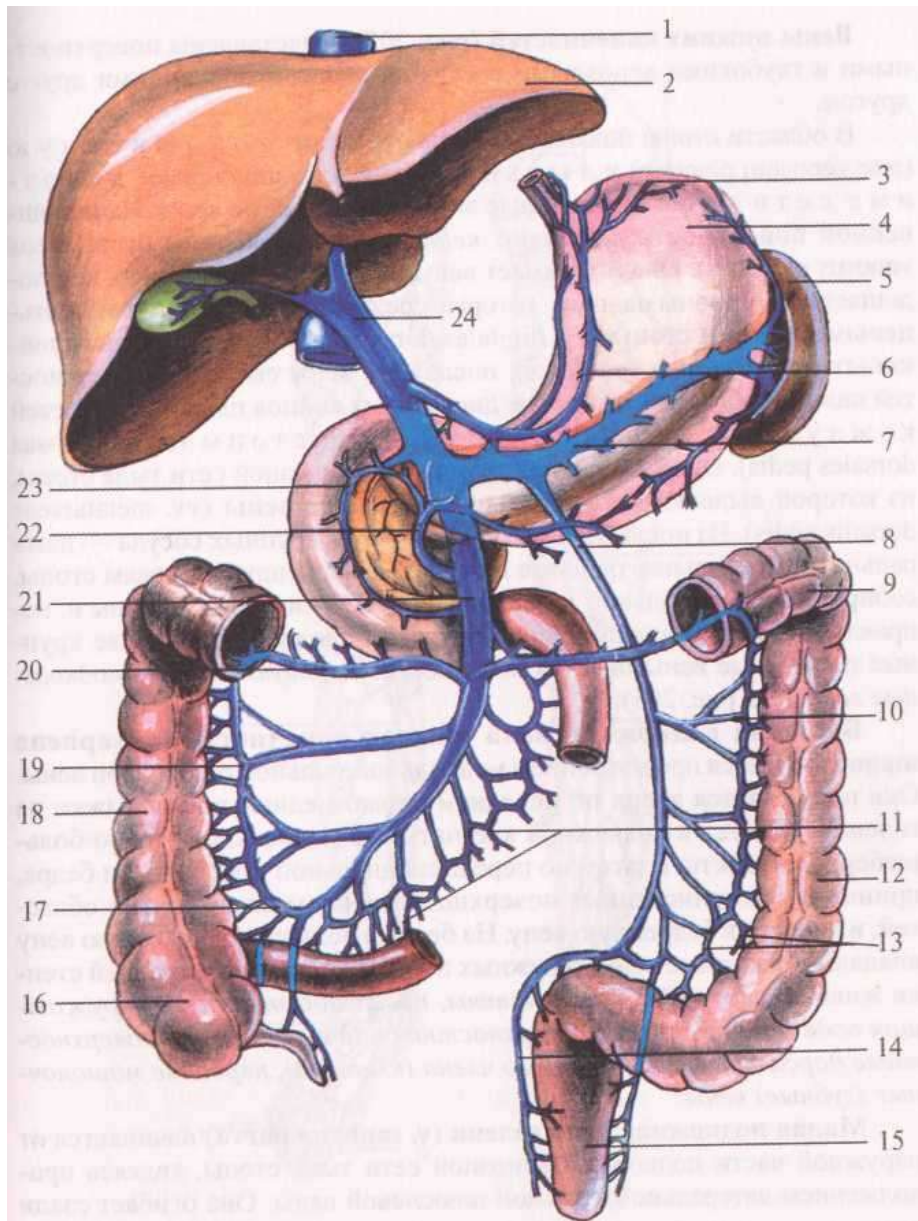
1 — нижняя полая вена; 2 — надпочечниковая вена; 3 — почечная вена; 4 — левая яичковая вена; 5 — общая подвздошная вена; 6 — бедренная вена; 7 — наружная подвздошная вена; 8 — внутренняя подвздошная вена; 9 — поясничные вены; 10 — нижние диафрагмальные вены; 11 — печеночные вены.

**3). Воротная вена печени образуется от слияния вен:**

- ***селезёночной;***
- ***верхней и нижней брыжеечных;***
- ***стенок желудка;***
- ***тонкой и толстой кишки.***

Эта кровь богата питательными, а также ядовитыми веществами.

Проходя через печень, яды обезвреживаются, а затем по печёночным венам эта кровь вливается в нижнюю полую вену.



## Воротная вена и ее притоки (полусхематично).

1 — нижняя полая вена; 2 — печень; 3 — короткие вены желудка; 4 — желудок; 5 — селезенка; 6 — правая желудочная вена; 7 — селезеночная вена; 8 — нижняя брыжеечная вена; 9 — ободочная кишка; 10 — левая ободочно-кишечная вена; 11 — вены тощей и подвздошной кишки; 12 — нисходящая ободочная кишка; 13 — сигмовидные вены; 14 — верхняя прямокишечная вена; 15 — прямая кишка; 16 — слепая кишка; 17 — подвздошно-ободочная вена; 18 — восходящая ободочная кишка; 19 — правая ободочно-кишечная вена; 20 — средняя ободочно-кишечная вена; 21 — верхняя брыжеечная вена; 22 — правая желудочно-сальниковая вена; 23 — поджелудочно-двенадцатиперстная вена; 24 — воротная вена.

## ***4. Малый круг кровообращения.***

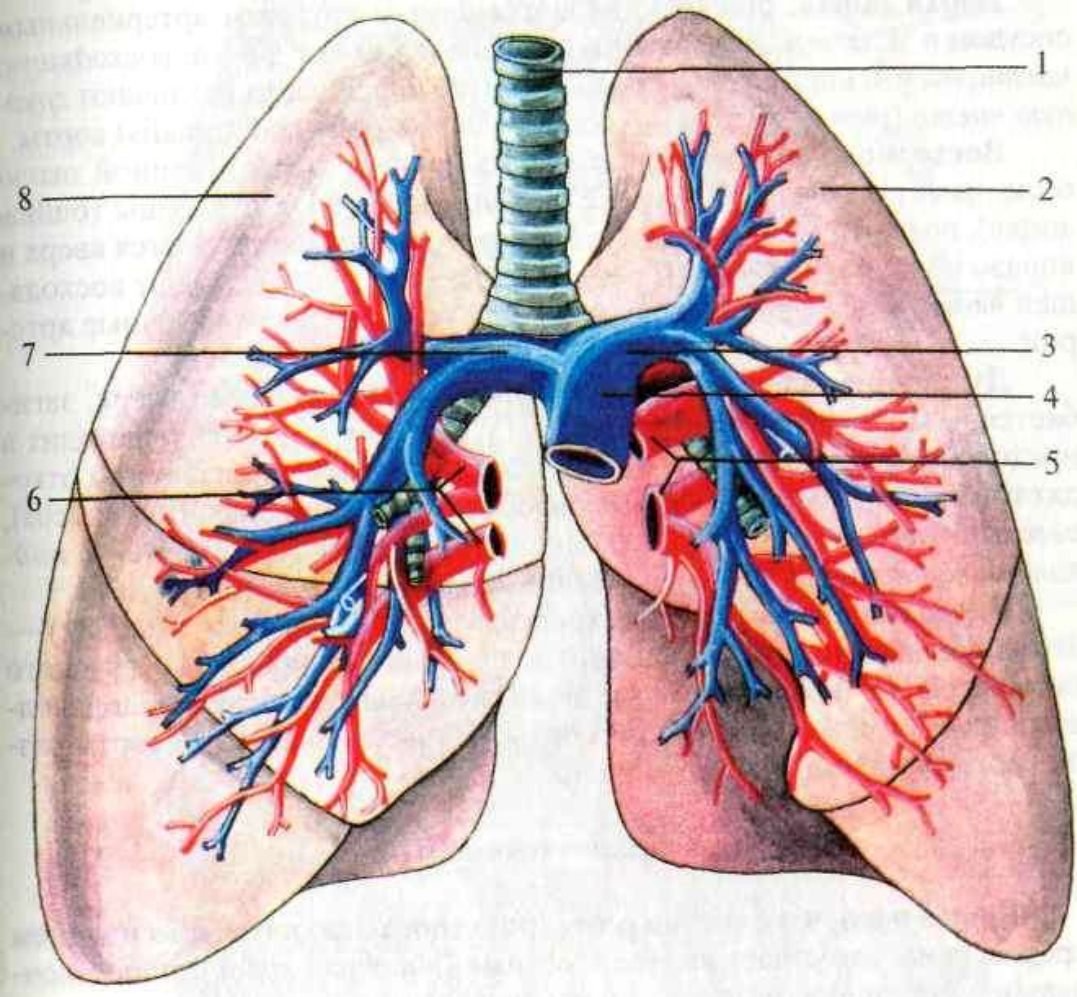
- это путь крови от правого желудочка через артерии, капилляры, вены лёгких до левого предсердия.

Этот путь служит для обогащения крови кислородом.

Венозная кровь из правого желудочка направляется в лёгочный ствол, который разделяется на правую и левую лёгочные артерии.

В лёгких артерии распадаются на капилляры. Капилляры оплетают лёгочные пузырьки – альвеолы, где происходит газообмен. Венозная кровь превращается в артериальную и по 2-м правым и по 2-м левым венам возвращается в левое предсердие.





## **Сосуды малого круга кровообращения.**

1 – трахея; 2 - левое легкое; 3 - левая легочная артерия; 4 - легочный ствол; 5 - левые легочные вены;

6 - правые легочные вены; 7 - правая легочная артерия; 8 — правое легкое.

## **II. Закрепление знаний.**

Письменно ответить на вопросы:

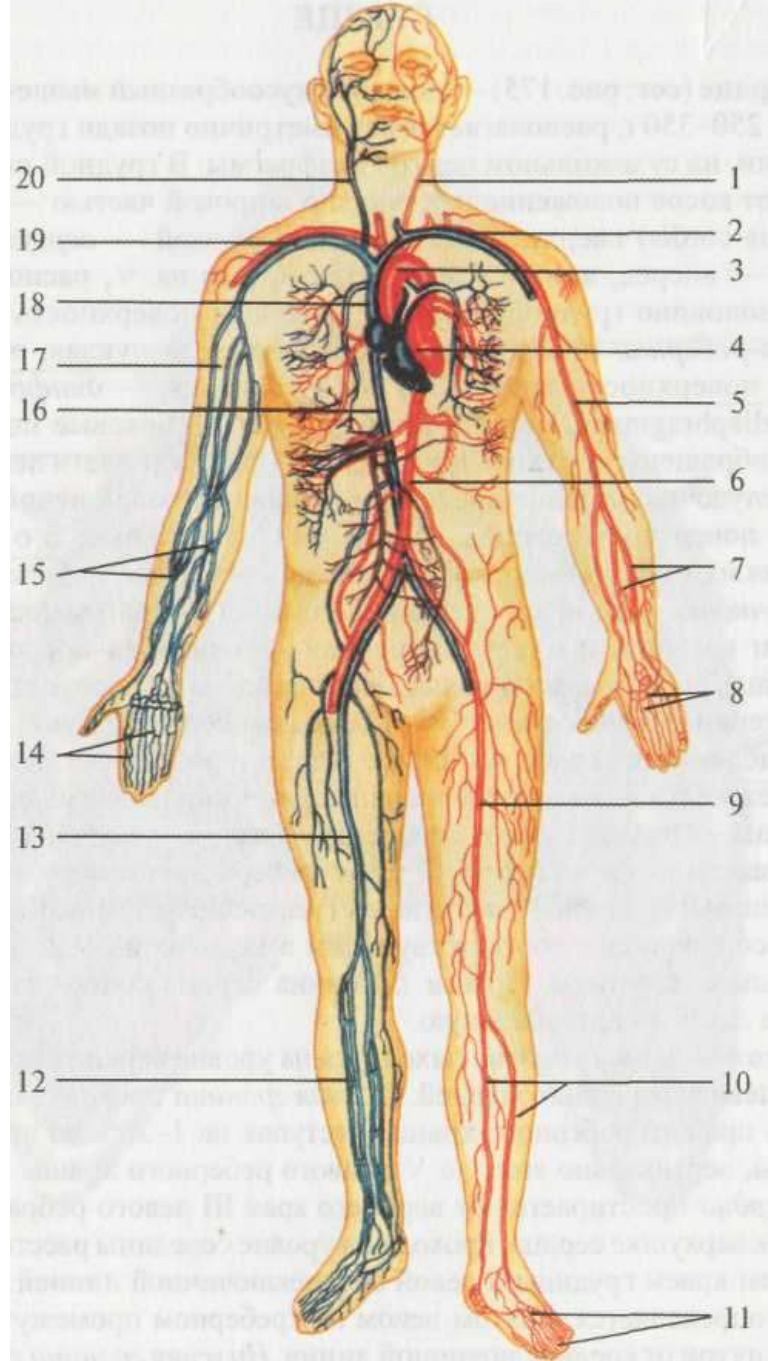
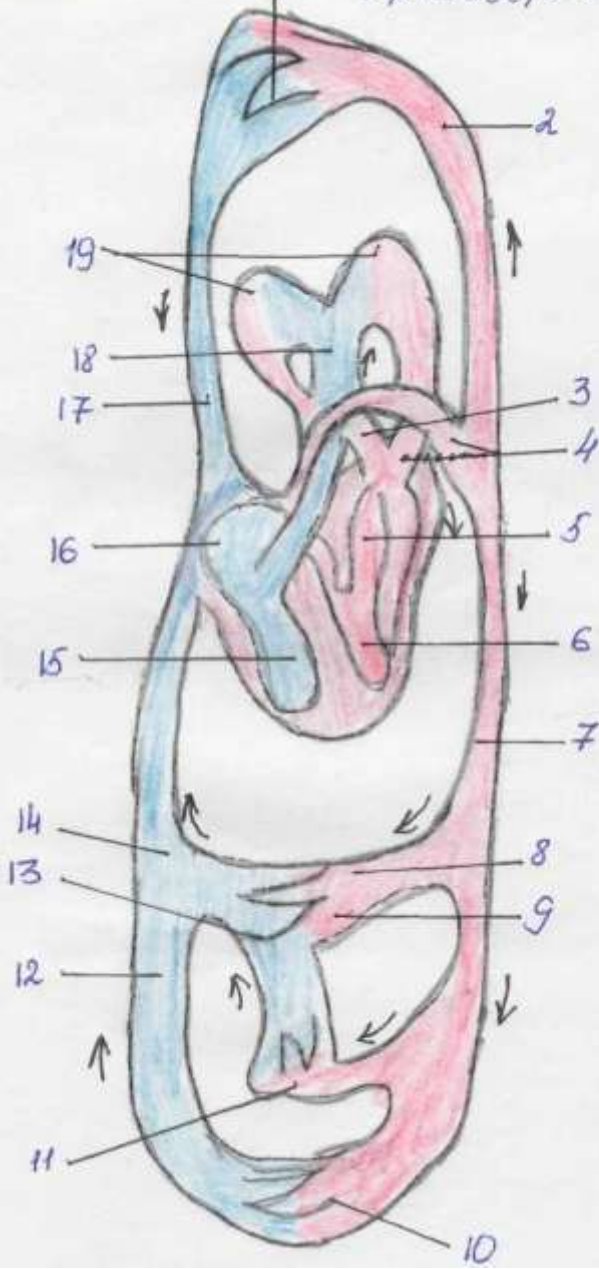
1) из рисунка выпишите цифры, относящиеся к большому кругу кровообращения (рисунок самодельный);

2) что обозначено цифрами 1-20 (устно, работать в паре).

Рисунок на следующей странице.



Большая и малая петли кровообращения.



## **III.Задание на дом.**

1. Прочитать параграф 50, стр.231-238 и ответить на вопросы 1-8.
2. Работать с контрольными вопросами по теме и ответить письменно.
3. Работать с атласом.