

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского  
Медицинская академия им. С.И. Георгиевского  
Кафедра нормальной анатомии  
Заведующий кафедрой проф. Кутя С.А.

# Анатомия венозной СИСТЕМЫ

Доц. Малов А.Е.

Симферополь - 2020



# План лекции:

1. Определение венозной системы.
2. Общая характеристика и функции венозной системы.
3. Принципы венозной архитектоники, развитие вен, аномалии.
4. Специфичность строения стенки вен.
5. Классификации вен.
6. Венозный отток от различных органов и тканей. Понятие об анастомозах



# *Венозная система*

- **ВС** – совокупность анатомически и функционально взаимосвязанных сосудов, имеющих в строении стенки признаки строения вены.
- Признаки:
  - Тонкостенные емкостные сосуды, при рассечении имеющие спавшийся просвет
  - 3 оболочки:
    - Внутренняя – интима
    - Средняя – медиа
    - Наружная – адвентиция
  - Специфичность оболочек



# Общая характеристика венозной системы

- В составе венозной системы в 2 раза больше сосудов, чем в артериальной – около 2000000
- **Депо крови** – емкость венозных сосудов – содержат 70-80% крови (на 5 л крови – 4 л венозной)



# Функции венозной системы

1. Транспорт крови от ГМЦР до сердца
2. Выведение продуктов метаболизма из тканей
3. Выведение гормонов
4. Кровенаполнение и тонус органов (при слабом наполнении дряблость - атония)
5. Рефлексогенная зона
  - сплетения малого таза – сигнализируют о наполнении органов малого таза,
  - сплетения половых органов – барорецепторная зона
6. Доставка всосавшихся в кишечнике питательных веществ (белки, углеводы, вода) в печень – воротная вена



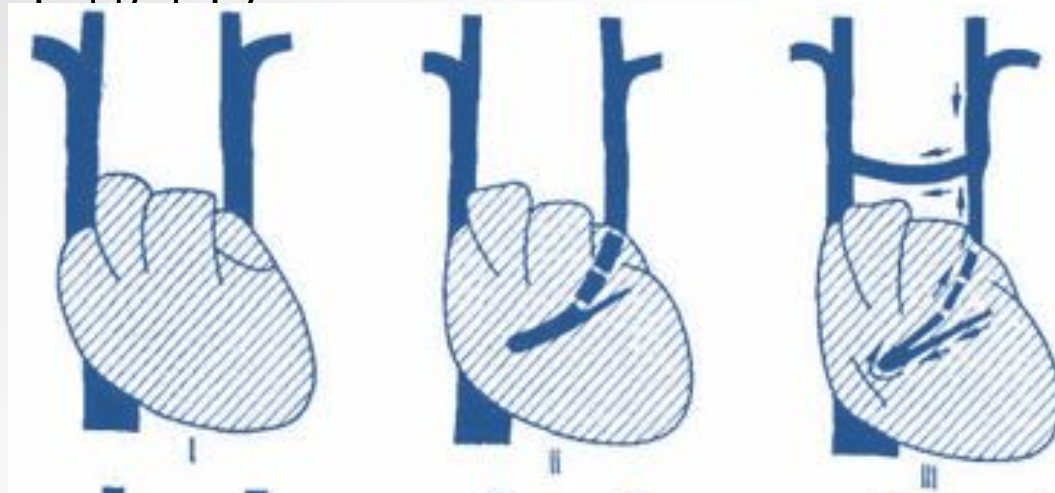
# Общие принципы венозной архитектуры

- Конвергентный – вены собираются в крупные магистральные или системные стволы
  - **Корни вены** – образуют ствол
  - **Притоки вены** – впадают в ствол
  - **Бассейн** – место впадения МВ или СВ
- Формирование многочисленных анастомозов
  - межсистемные
  - внутрисистемные
- Органоспецифичность внутриорганной архитектуры
  - Диплоические вены – в костях
  - Сетевидные вены – в мышцах, коже
  - Дольковые, сегментарные, долевые – в паренхиматозных органах



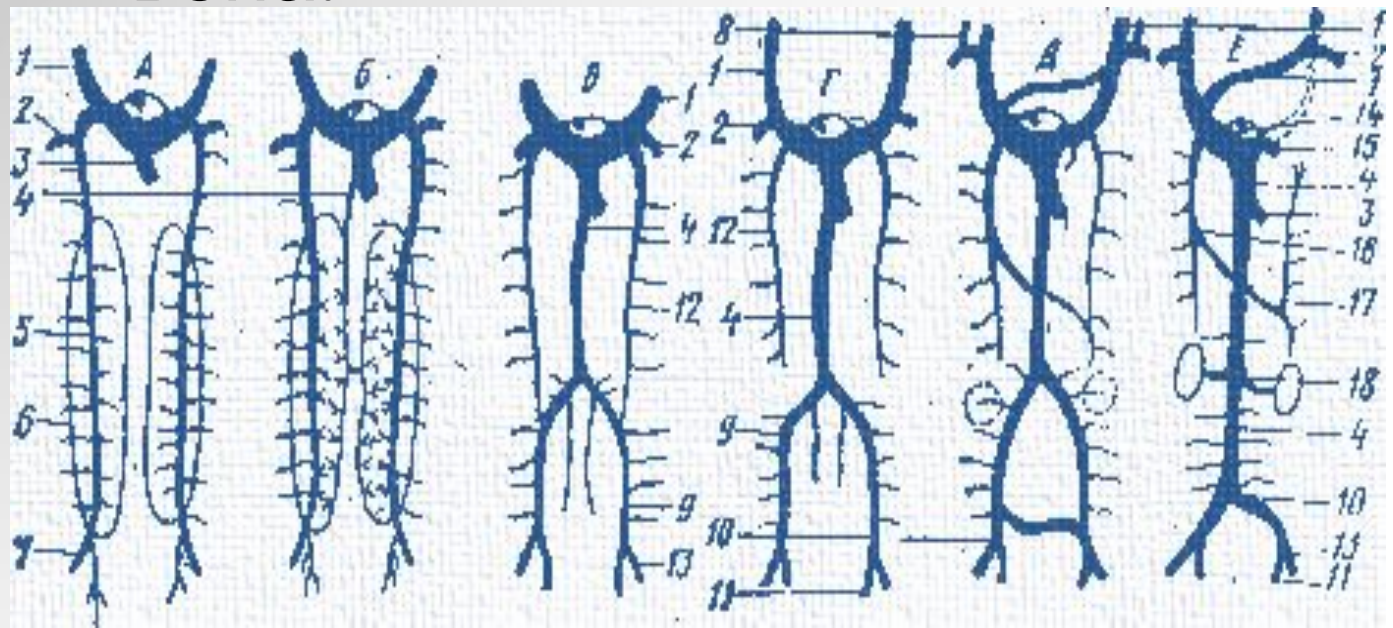
# Развитие вен

- На **5 неделе** внутриутробного развития формируется система верхней полой вены:
  - Общие кардинальные вены – впадают в венозный синус (плечеголовые и ВПВ)
  - Прекардинальные – связаны со сплетениями вен головы и превращаются во внутреннюю яремную вену
  - Посткардинальные – связаны с первичной почкой – редуцируются



# Развитие вен

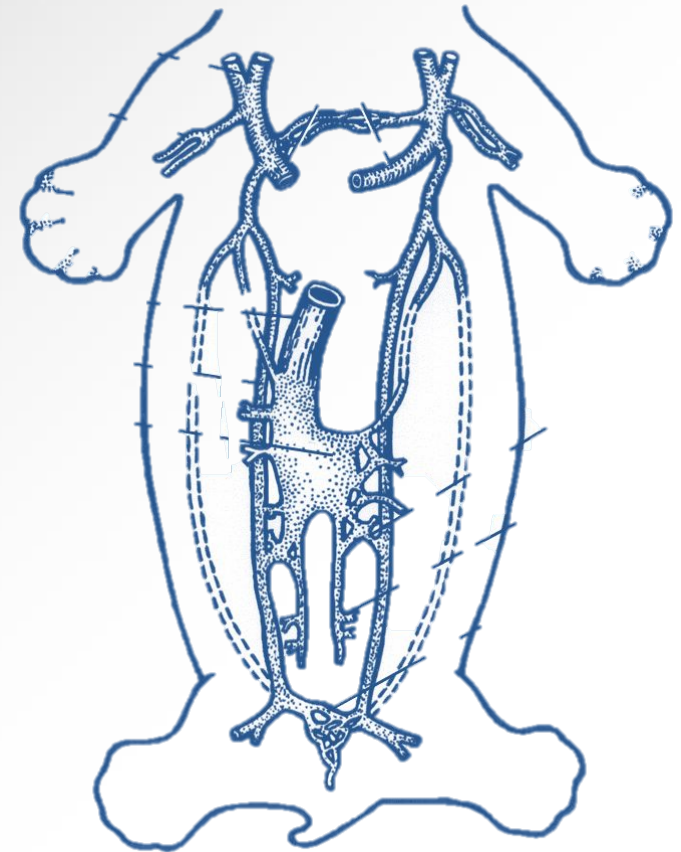
- На **6 неделе** самостоятельно развиваются наружная яремная вена и подключичная вена.





# Развитие вен

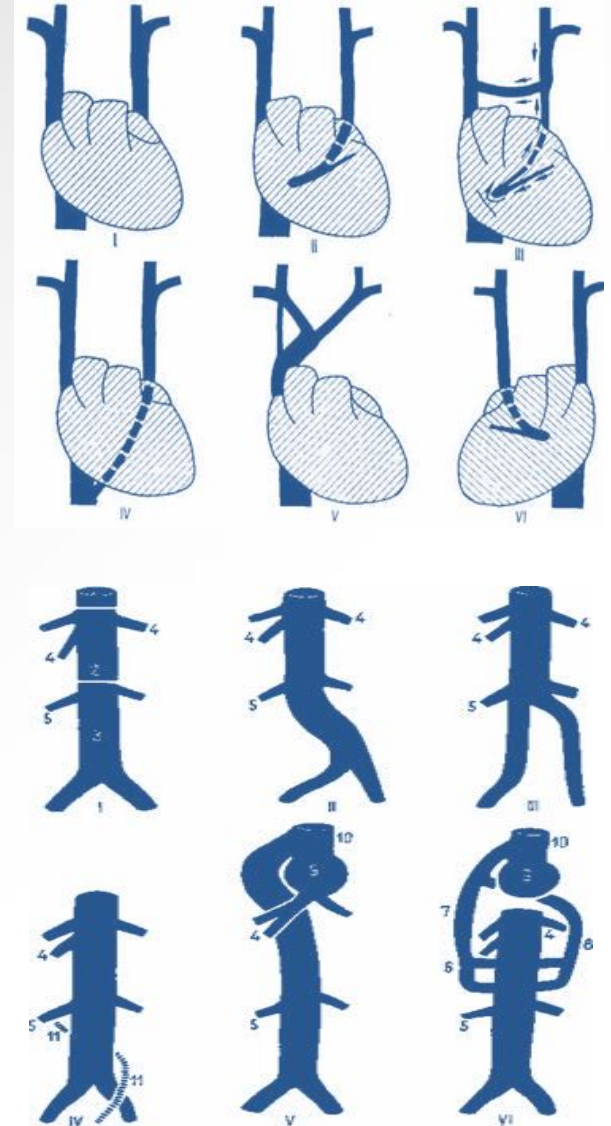
- На **6-8 неделе** – формируются субкардинальные и супракардинальные вены, из которых образуется система нижней полой вены. Самостоятельно развивается система воротной вены.



# Аномалии развития вен

В связи с тем, что вены развиваются из различных источников, часть подвергается редукции. **Венозная система очень вариабельна и индивидуальна**

- 1. Недостаточная редукция вен** (сохранение левой верхней полой вены)
- 2. Добавочные магистральные вены** (удвоение НПВ, ВПВ)
- 3. Недоразвитие НПВ, ВПВ, ВВ** (гипоплазия)



# Специфичность строения стенки вены

## ● Интима

- Эндотелий крупный, субэндотелиальный слой мощный
- Тонкая пористая базальная мембрана
- Просвет может увеличиваться в 2-4 раза

## ● Медиа

- Отсутствуют наружная и внутренняя эластические мембраны (представлены отдельными волокнами)
- Не менее 2 слоев миоцитов, но их количество меньше, чем в стенке артерии

## ● Адвентиция

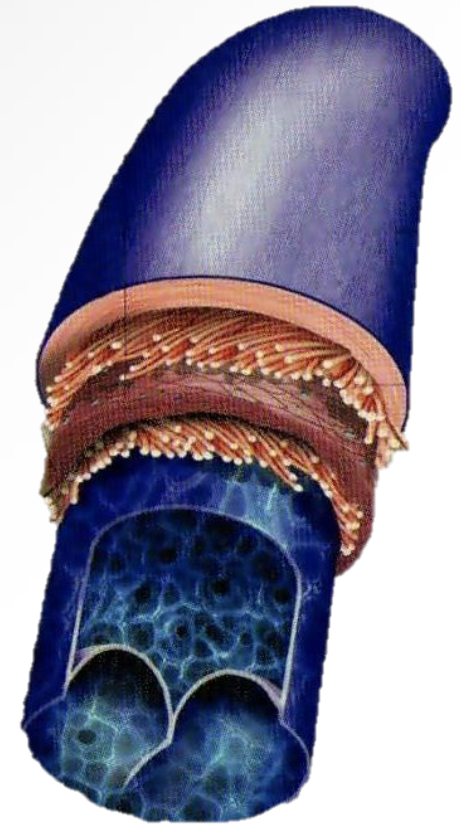
- $\frac{1}{2}$  толщины сосуда

***Стенки вен легко  
расширяются и спадаются***



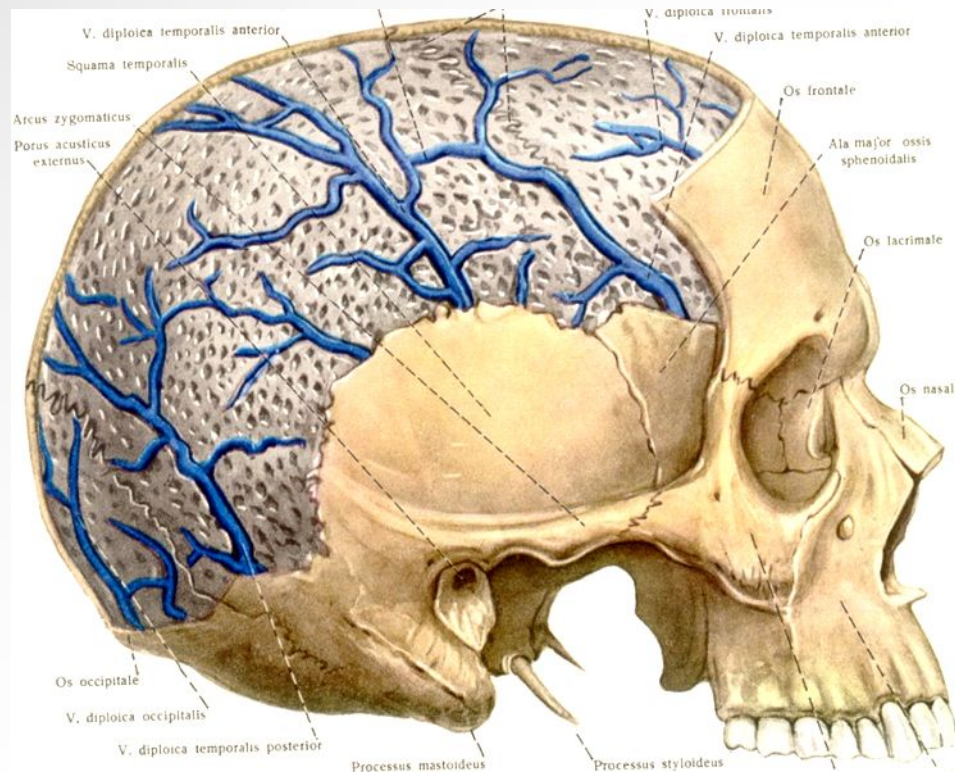
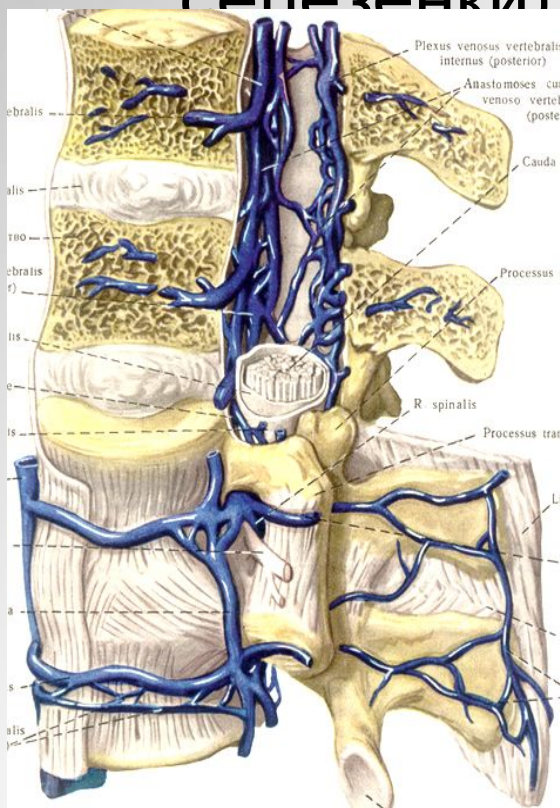
# Особенности строения СТЕНКИ ВЕН:

- слабое развитие внутренней эластической мембраны, которая часто распадается на сеть волокон;
- слабое развитие циркулярного мышечного слоя; более частое продольное расположение гладкомышечных клеток;
- меньшая толщина по сравнению со стенкой соответствующей артерии, более высокое содержание коллагеновых волокон;
- неотчетливость разграничения на отдельные оболочки;
- более сильное развитие адвентиции и более слабое - интимы и средней оболочки (по сравнению с артериями);
- значительная вариабельность строения в различных сосудах и даже в отдельных участках одной вены;
- Имеют клапаны

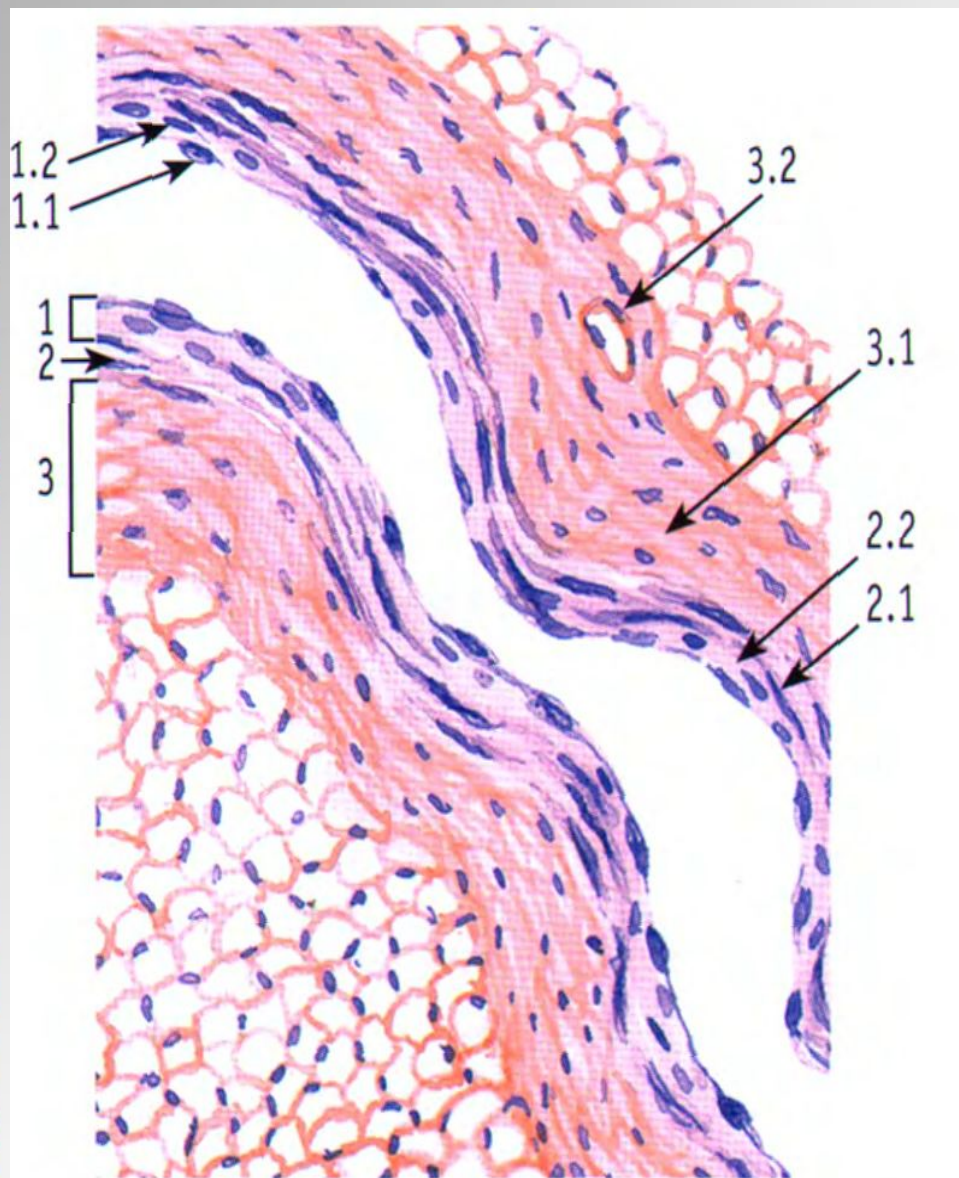


# По степени развития мышечных элементов в стенке вены разделяют на безмышечные и мышечные :

- Безмышечные (в мозговых оболочках, костях, трабекулах селезенки)



# Вены мышечного типа



## Вена со слабым развитием мышечных элементов

- 1 – внутренняя оболочка:
  - 1.1 – эндотелий,
  - 1.2 – субэндотелиальный слой;
- 2 – средняя оболочка:
  - 2.1 – гладкие миоциты,
  - 2.2 – рыхлая волокнистая соединительная ткань;
- 3 – наружная оболочка:
  - 3.1 – рыхлая волокнистая соединительная ткань,
  - 3.2 – сосуды сосудов

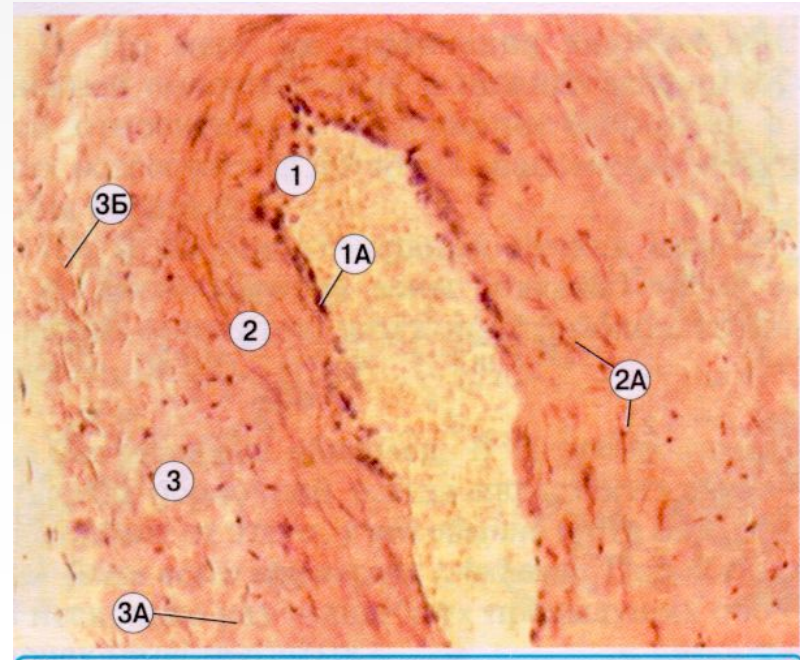


# Вены со средним развитием мышечных элементов

Локализация.

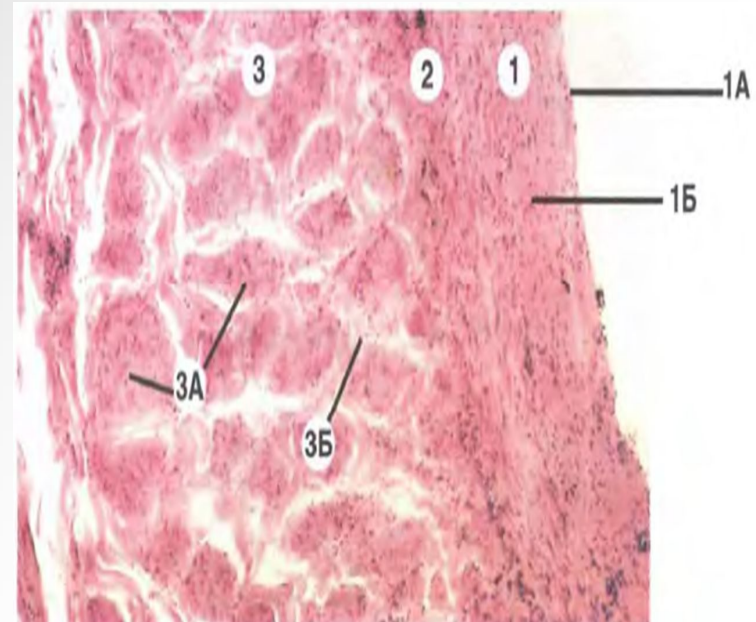
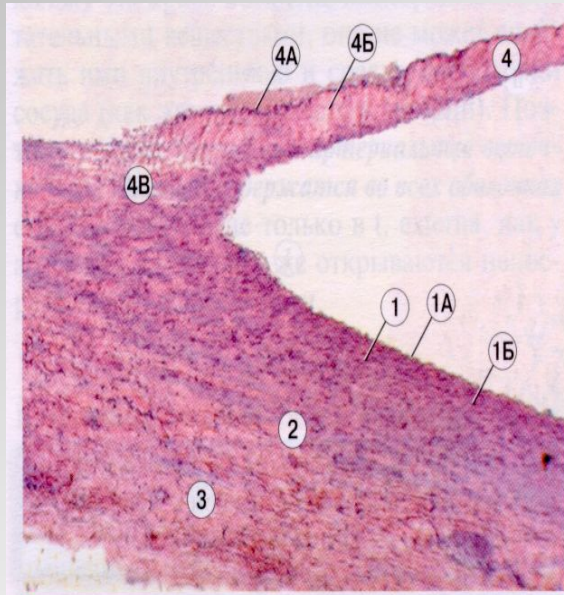
- *плечевая вена и средние вены нижних конечностей.*

это вены, по которым кровь движется вверх (против силы тяжести) при наличии небольшого гемодинамического



## Вены с сильным развитием мышечных элементов

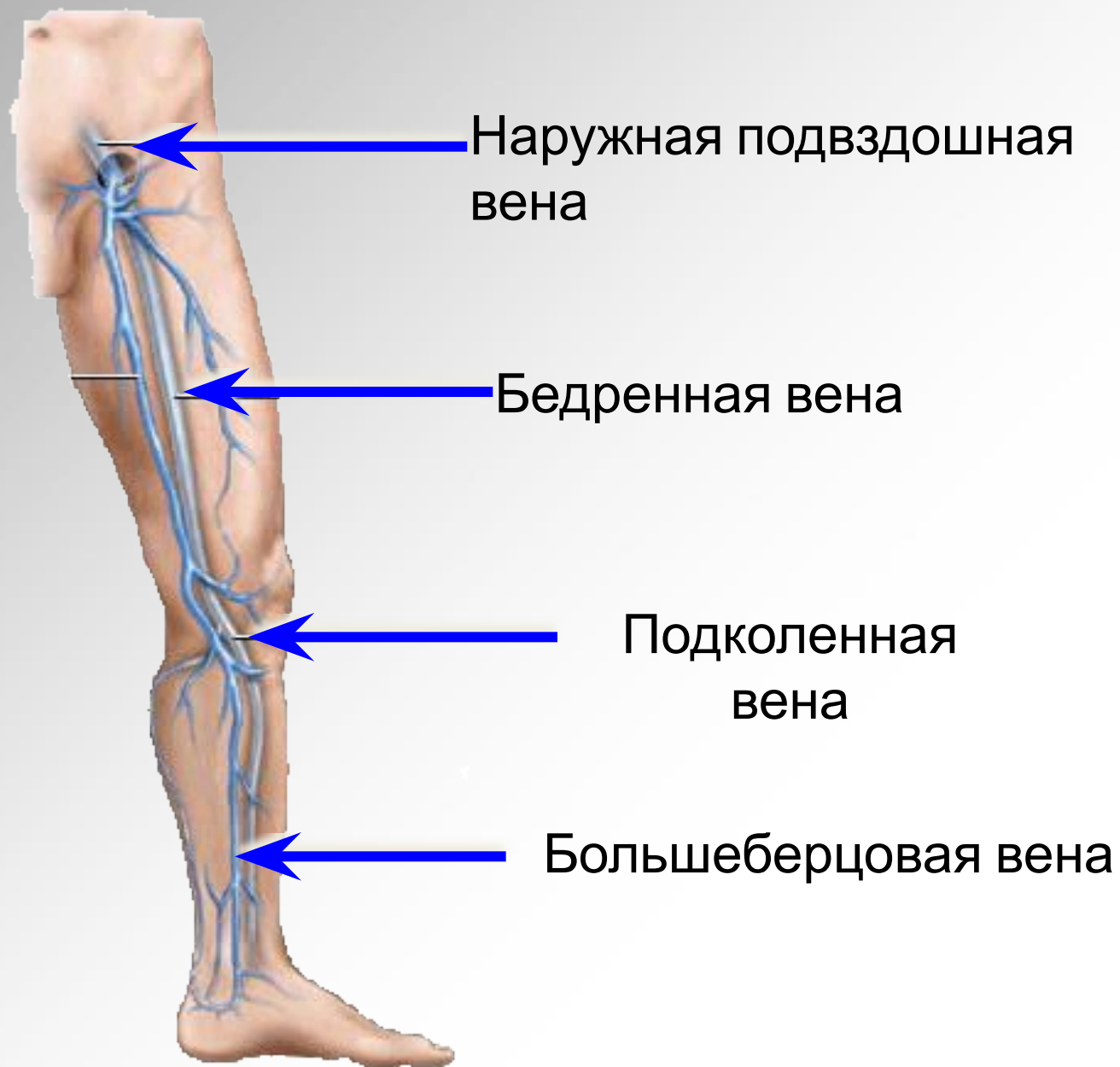
- **крупные вены ног и нижней половины туловища:** бедренные вены, подвздошные вены, нижняя полая вена.



Бедренная вена нижняя полая вена



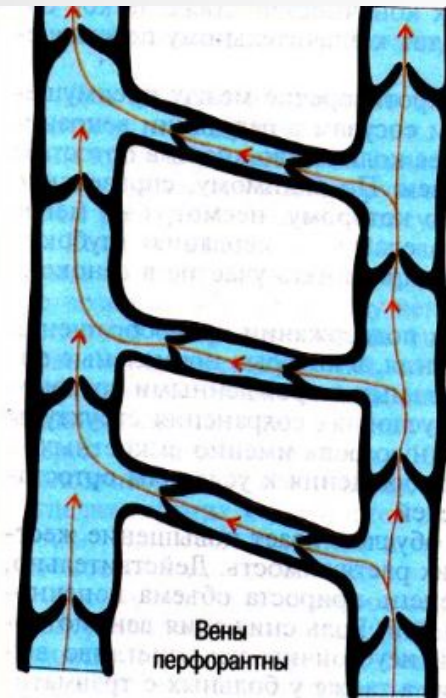
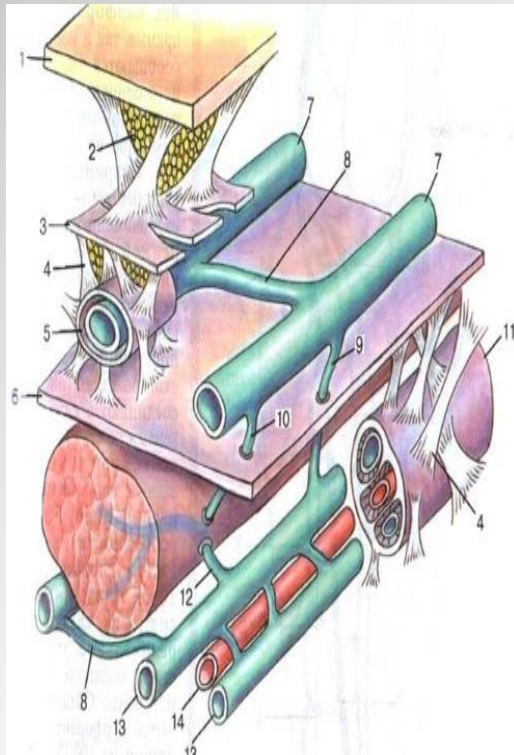
# Вены нижних конечностей



## По топографическому признаку:

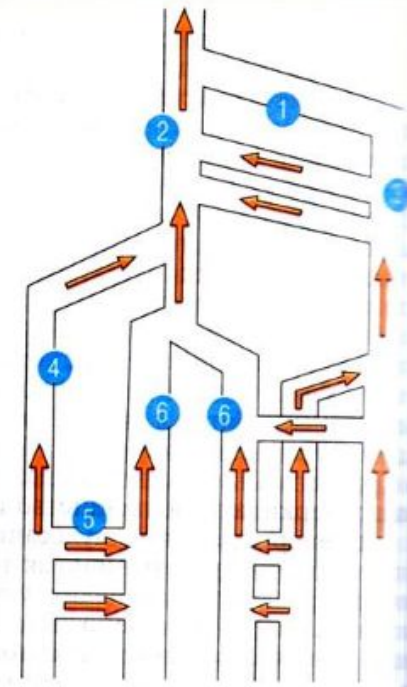
**Поверхностные** образуют подкожные  
анастомотические сети

**Глубокие** связаны с поверхностными венами  
анастомозами



Глубокие вены

Поверхностные вены



Система глубоких вен

# *Классификация вен*

**Вены**

**Системные**

**Магистральные**

**Экстраорганные**

**Интраорганные**

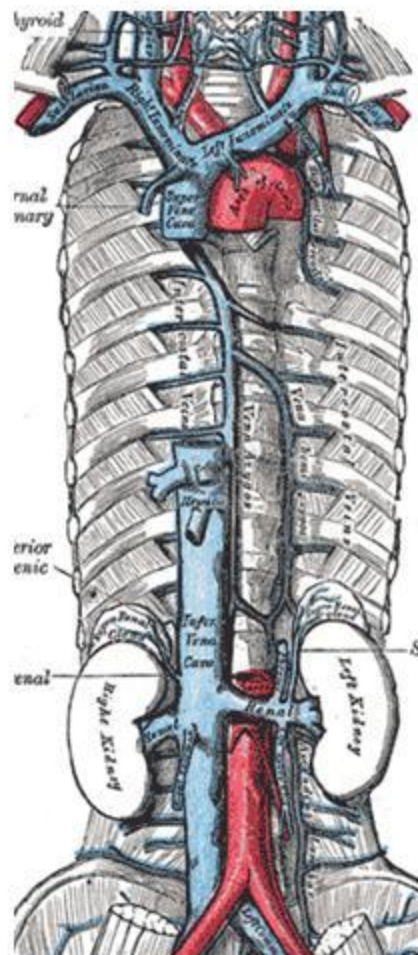


# Системные вены

Самые крупные вены,  
обеспечивающие отток крови из  
магистральных вен

## Верхняя полая вена

- Корни:  
**плечеголовные вены**
- Собирает кровь от головы, шеи, верхних конечностей, грудной клетки и органов грудной полости
- Впадает в правое предсердие

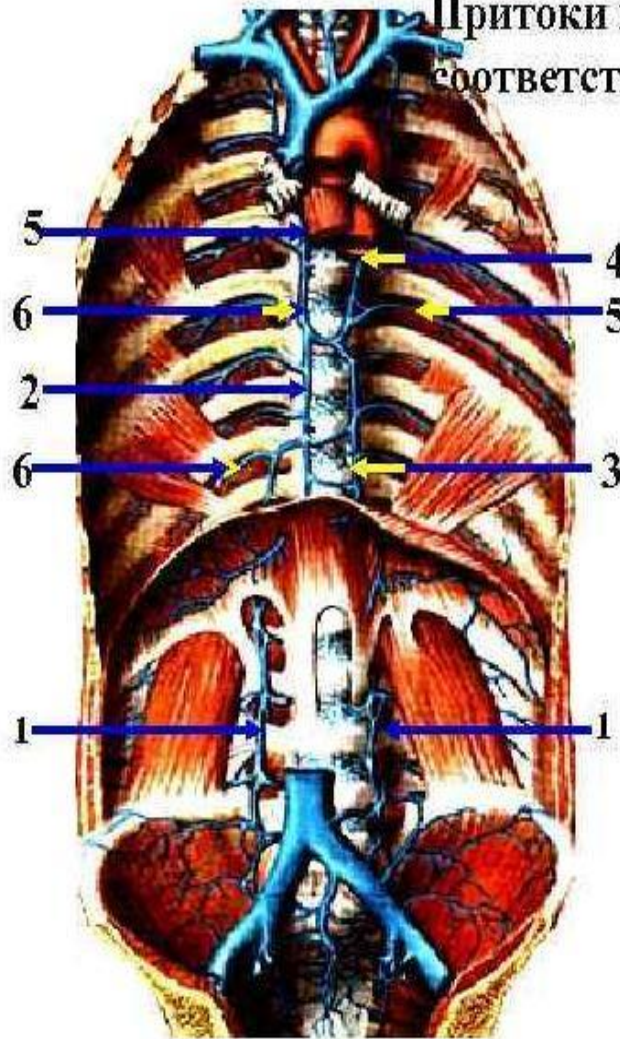


## Нижняя полая вена

- Корни:  
**общие подвздошные вены**
- Собирает кровь от нижних конечностей, малого таза, парных органов и стенок брюшной полости, печени
- Впадает в правое предсердие

## Непарная и полунепарная вены

Притоки непарной и полунепарной вен соответствуют ветвям грудной части аорты



### Париетальные притоки

1. Восходящие поясничные вены
2. Непарная вена
3. Полунепарная вена
4. Добавочная полунепарная вена
5. Правая верхняя межрёберная вена
6. Задние межрёберные вены

### Висцеральные притоки:

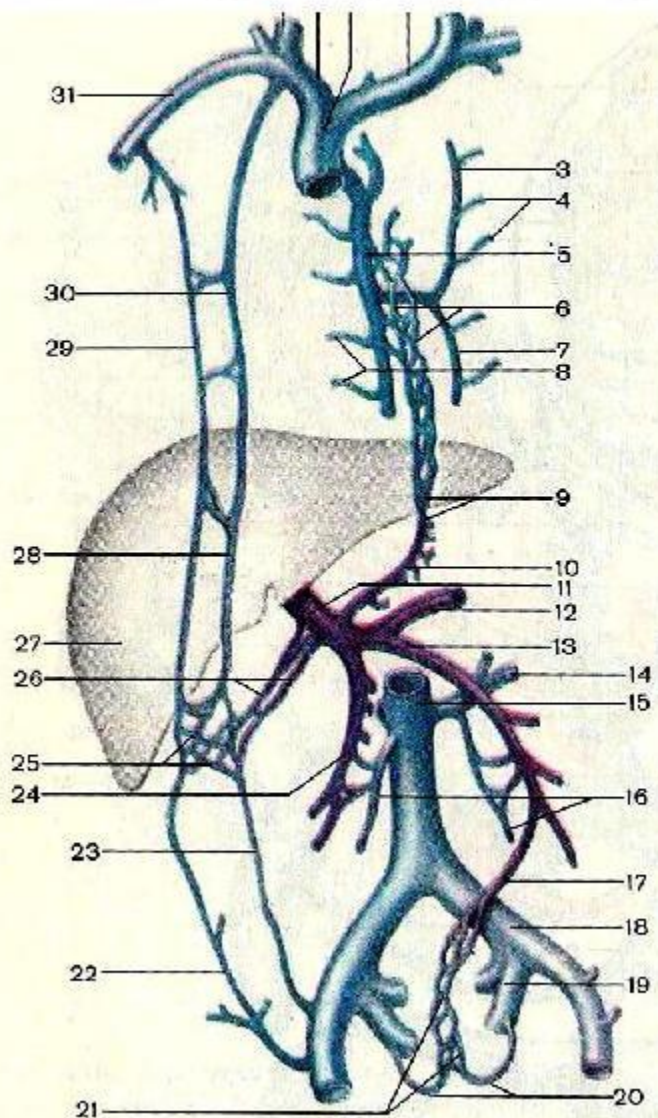
- перикардальные вены,
- бронхиальные вены.
- средостенные вены,
- пищеводные вены

# *Анастомозы системных вен*

- **Межсистемные анастомозы**
  - Порто-кавальные
  - Кава-кавальные
  - Прто-кава-кавальные
- **Внутрисистемные анастомозы** – между корнями и притоками одной системы вен



# Понятие о порто-кавальных и каво-кавальных анастомозах



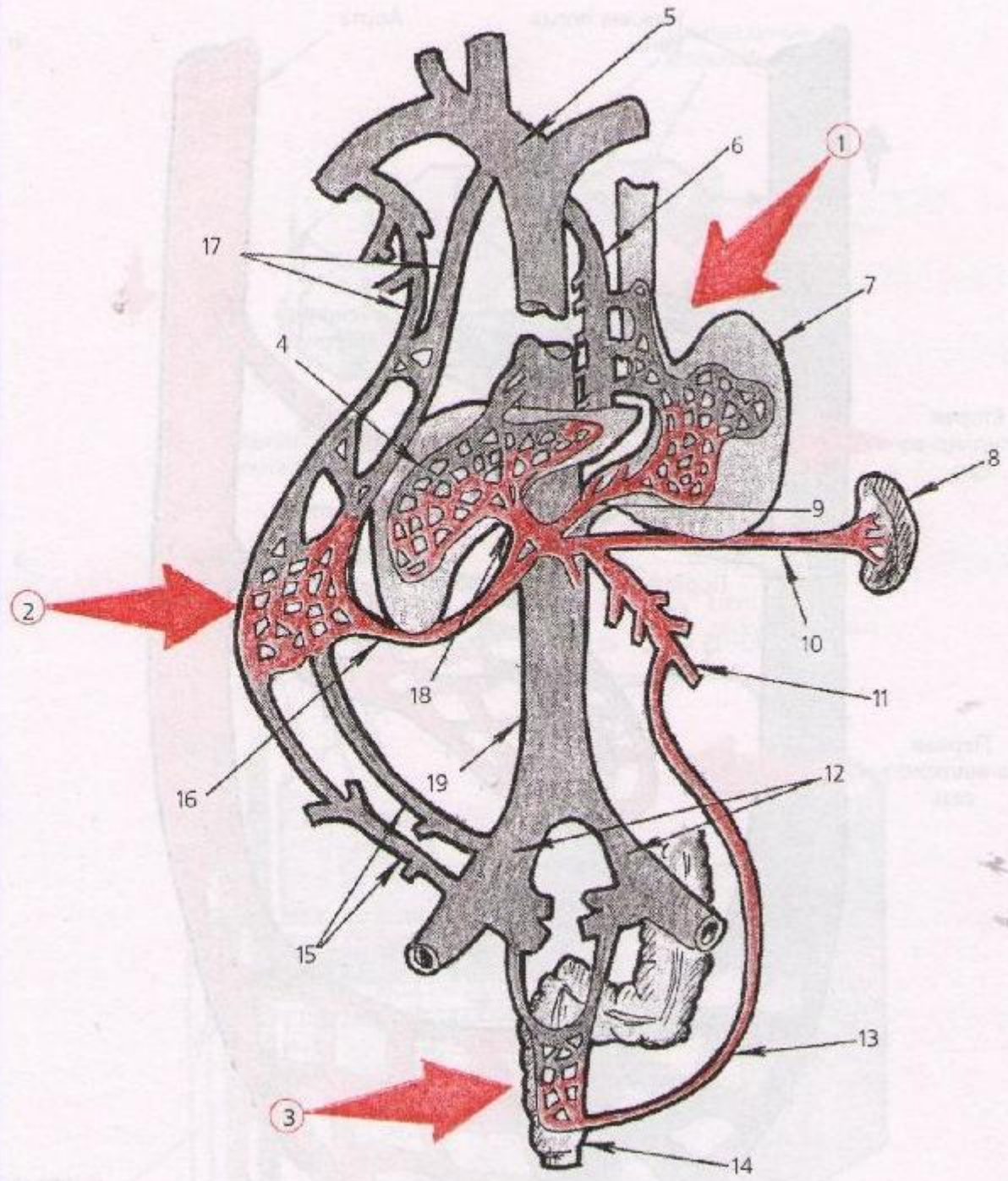
Под этими анастомозами понимается последовательная цепочка вен, расположенных в пределах внутренних органов и стенок туловища, обеспечивающих связь между тремя крупнейшими венами организма: верхней и нижней полыми и воротной венами

# Порто-кавальные анастомозы

1 - портокавальные анастомозы в области пищевода и желудка

2 - анастомозы передней брюшной стенки

3 - анастомозы в области прямой кишки





# Порто-кавальные анастомозы

- \* 1. анастомозы между венами желудка (система *v. portae*) и венами пищевода (система *v. cava superior*);
- \* 2. анастомозы между верхней (*v. portae*) и средней (*v. cava inferior*) венами прямой кишки;
- \* 3. между околопупочными венами (*v. portae*) и венами передней брюшной стенки (*v. cava superior* и *inferior*);
- \* 4. анастомозы верхней и нижней брыжеечных, селезеночной вен (*v. portae*) с венами забрюшинного пространства (почечные, надпочечные, вены яичка или яичника и другие, впадающие в *v. cava v. portae*, также приносят кровь в печень.



## ***Кава-кавальные анастомозы***

- *Между верхней и нижней полыми венами:*
  - 1. В составе передней брюшной стенки (верхняя и нижняя надчревные вены)***
  - 2. В составе боковой стенки живота (грудно-надчревная и поверхностная надчревная)***
  - 3. В позвоночном столбе***
    - 1. Внутреннее венозное позвоночное сплетение (в эпидуральном пространстве)***
    - 2. Наружное венозное позвоночное сплетение***
  - 4. В забрюшинном пространстве (непарная, полунепарная – восходящие поясничные)***

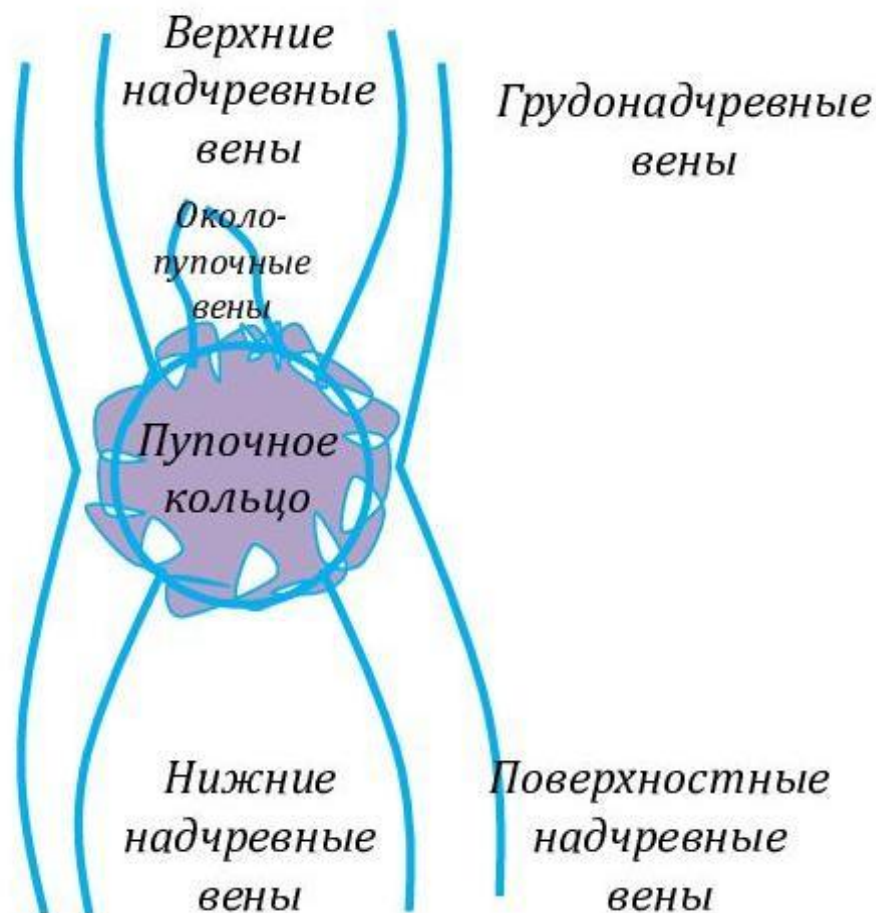
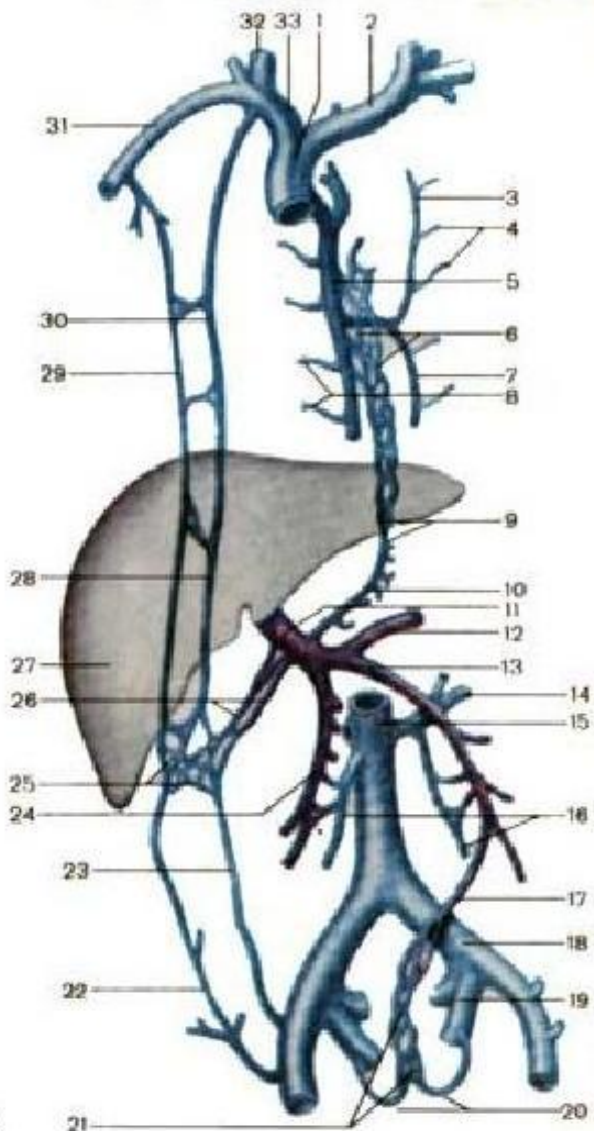


# ПОРТО-КАВА-КАВАЛЬНЫЙ АНАСТОМОЗ НА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКЕ

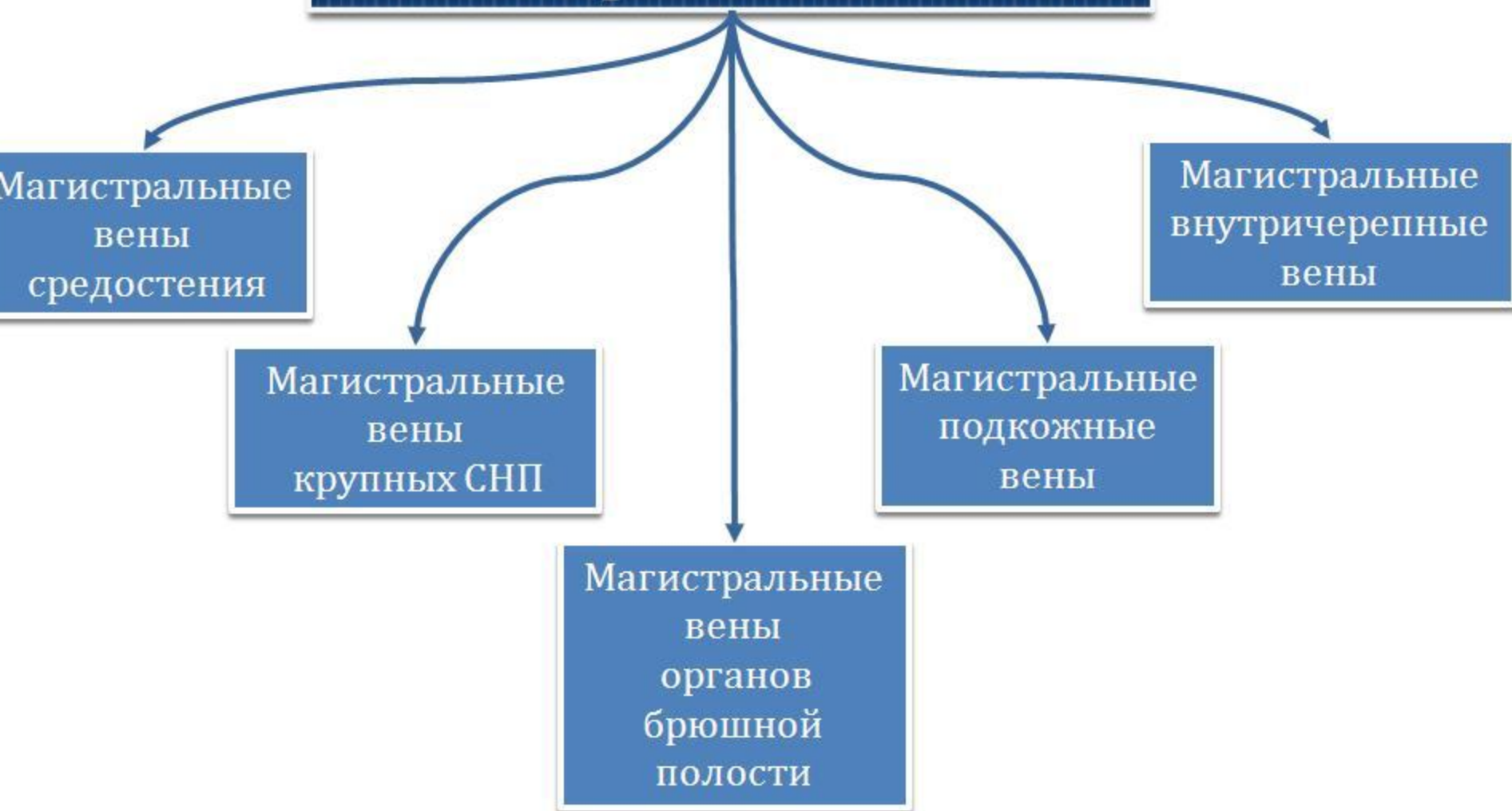


# Кава-порто-кавальный анастомоз в составе передней брюшной стенки

$VCS \leftrightarrow VP \leftrightarrow VCI$



# Магистральные вены



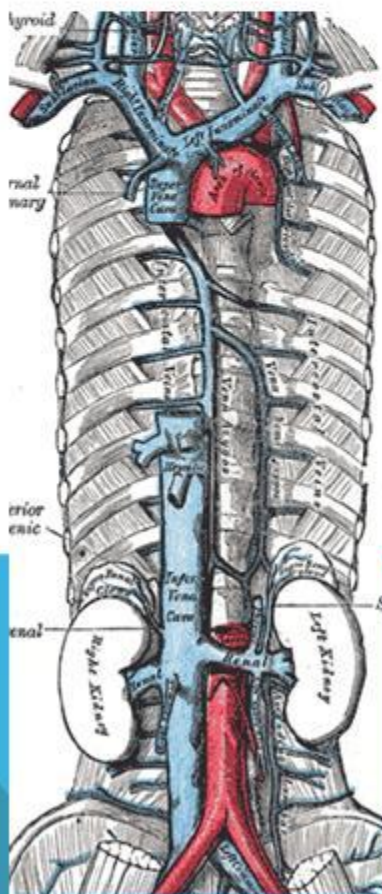
Крупные венозные стволы, собирающие кровь из экстраорганных вен

# МАГИСТРАЛЬНЫЕ ВЕНЫ СРЕДОСТЕНИЯ И ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

## Магистральные вены

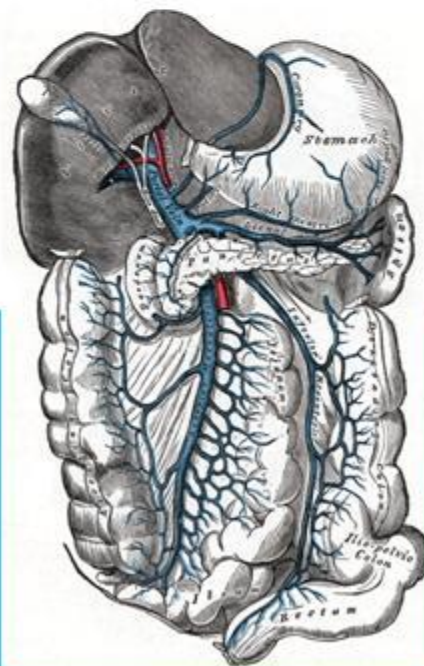
Магистральные  
вены  
средостения

Непарная и  
Полунепарная вены  
Плечеголовые вены



Магистральные вены  
органов брюшной  
полости

**В**ерхняя  
брыжеечная  
**Н**ижняя  
брыжеечная  
**С**елезеночная  
**П**очечные  
**Г**онадные  
**Н**адпочечниковые



# МАГИСТРАЛЬНЫЕ ВЕНЫ КРУПНЫХ СНП И ПОДКОЖНЫЕ ВЕНЫ

## Магистральные вены

### Магистральные вены крупных СНП

**Внутренняя яремная вена**  
**Подключичная вена**  
**Подмышечная-плечевая-лучевая и локтевая**  
**Подвздошные (общая, наружная и внутренняя)**  
**Бедренная – подколенная-большеберцовая и малоберцовая**



### Магистральные подкожные вены

**На шее:** наружная и передняя яремные вены  
**На ВК:** основная медиальная и головная латеральная подкожные  
**На НК:** большая и малая подкожные

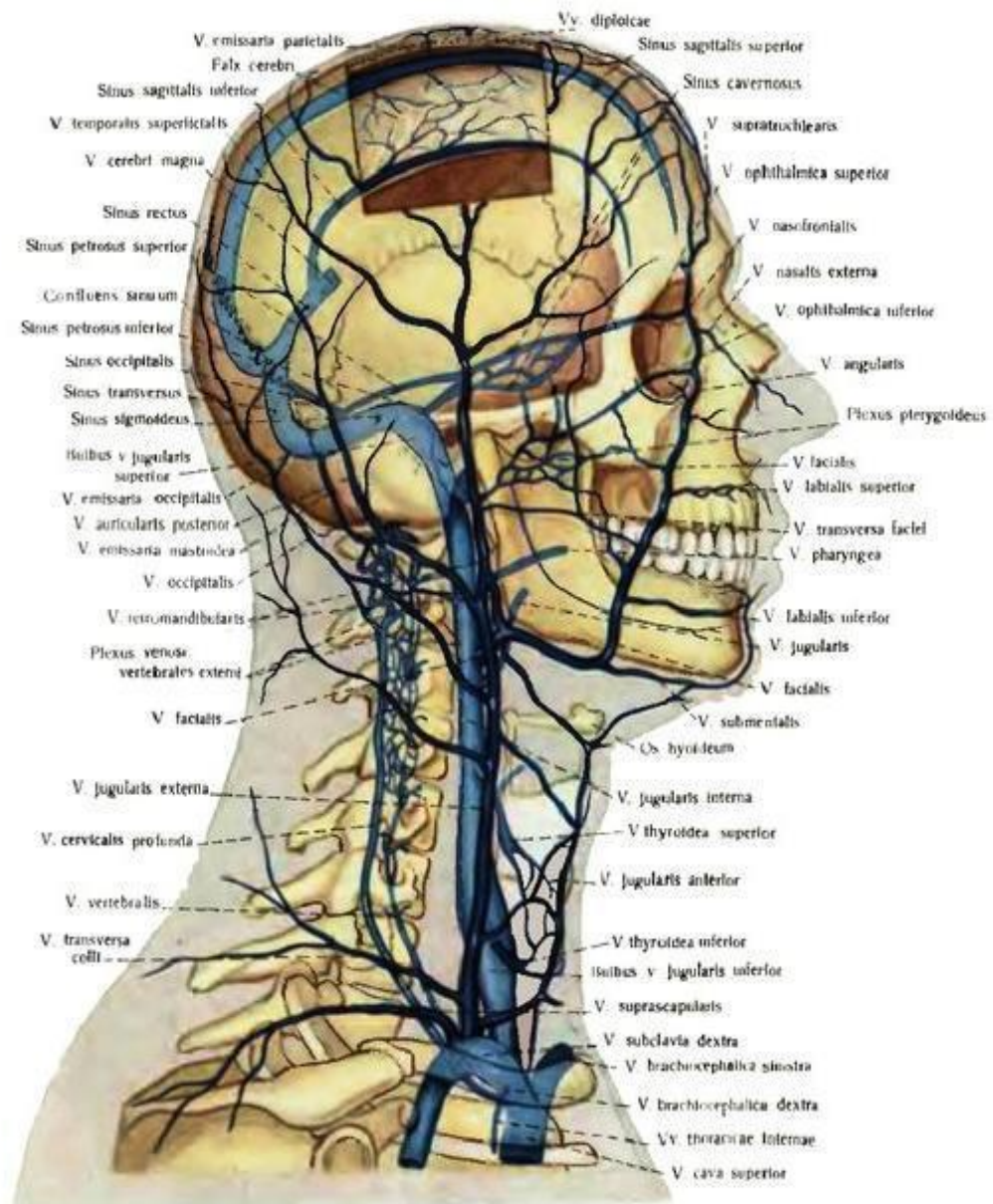




# ВЕНОЗНЫЙ ОТТОК

## Вены головы делятся на 3 этажа:

- венозная система (вены идут параллельно артериям)
- вены костей черепа (v. diploae)
- внутричерепная система (синусы твердой мозговой оболочки).



**Внечерепные  
вены**

**Эмиссарные  
вены**

**Внутричерепные  
вены**

*Поверхностные  
(подкожные)  
вены*

*Крыловидное  
сплетение*

*Внутренняя и  
наружная  
яремные вены*

*- диплоические вены  
- вены твердой  
мозговой оболочки  
- Вены мозга*

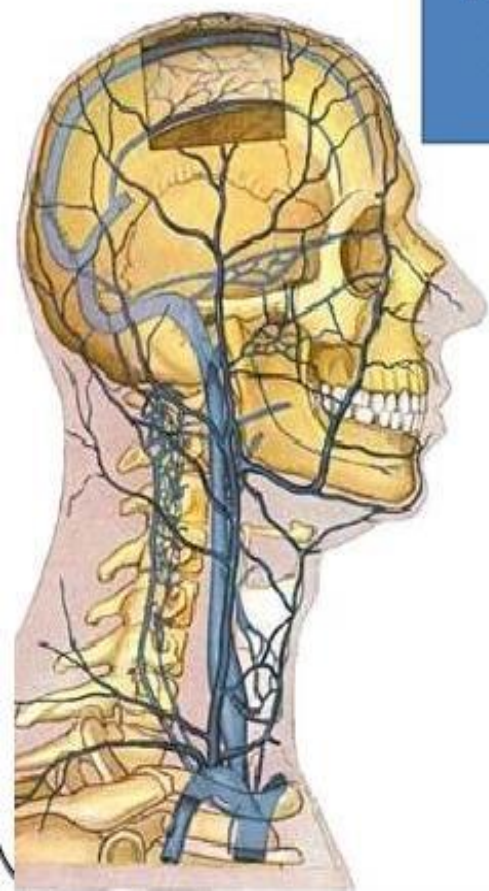
*Поверхностные*

*Глубокие*

*-глазная вена*

*- вена лабиринта*

*Синусы твердой  
мозговой оболочки*







Спасибо за внимание!