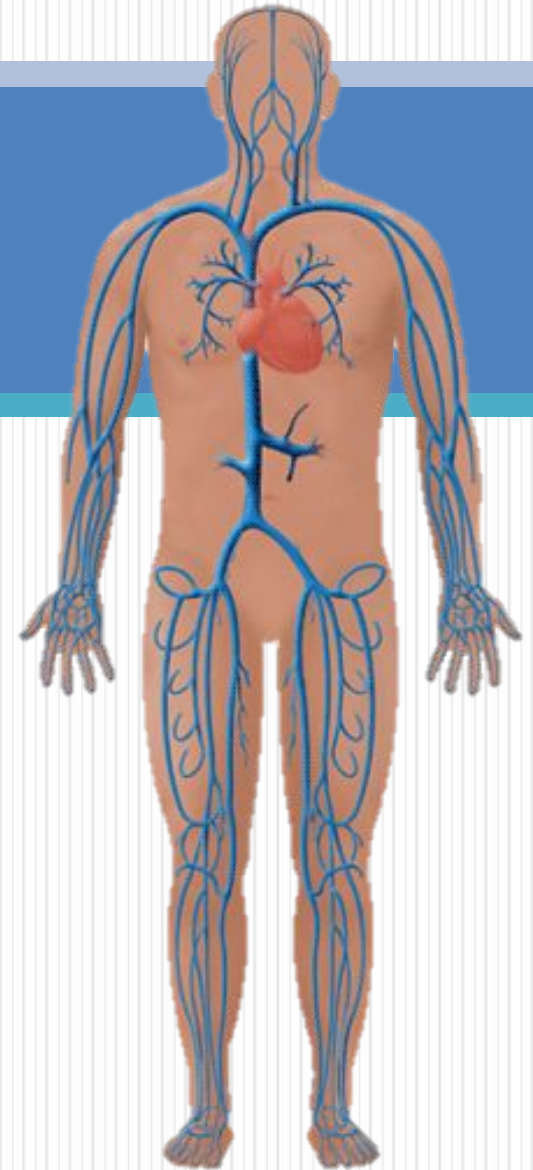
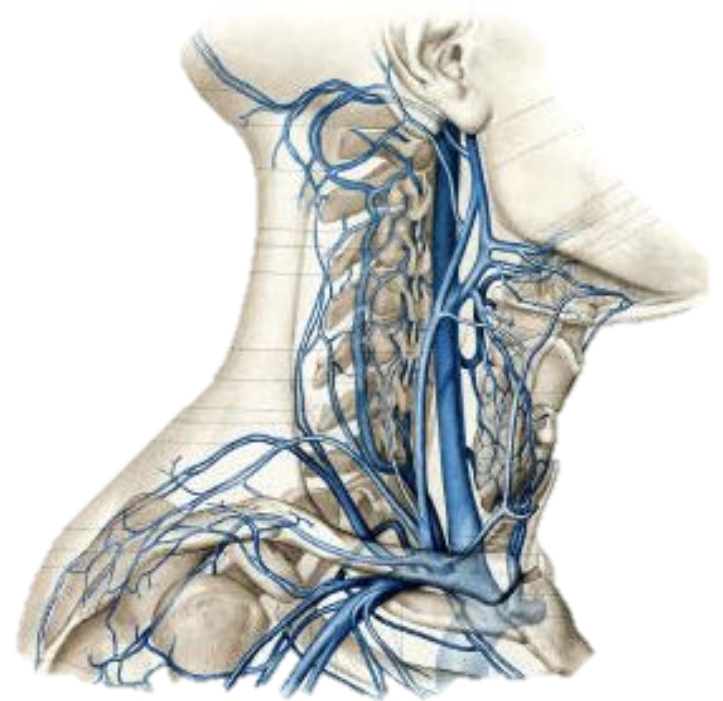


***Особенности  
строения  
венозной  
системы***



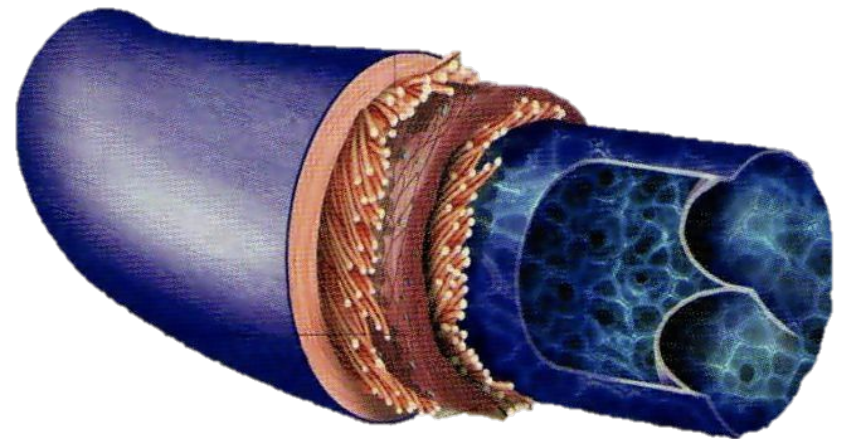
# Вопросы лекции

1. Определение понятия «венная система». Строение стенки вены.
2. Функции венозной системы.
3. Классификация вен
4. Общие принципы венозной архитектоники
5. Порто-кавальные и каво-кавальные анастомозы
6. Развитие вен



# Определение понятия «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



# Специфичность строения стенки вены

## ● Интима

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

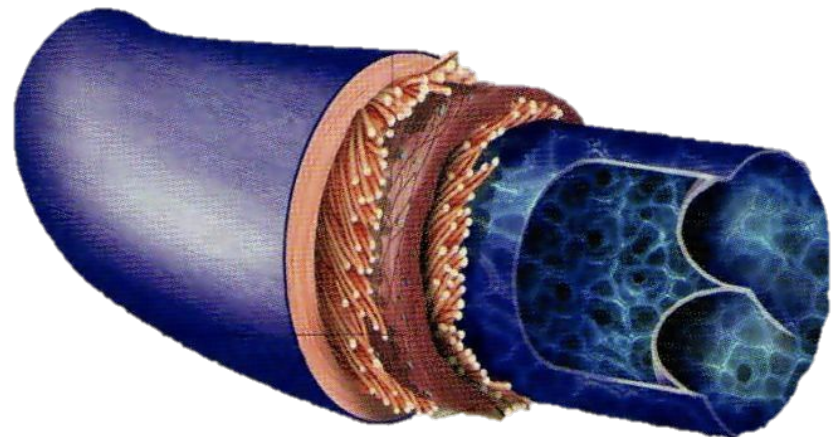
## ● Медиа

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

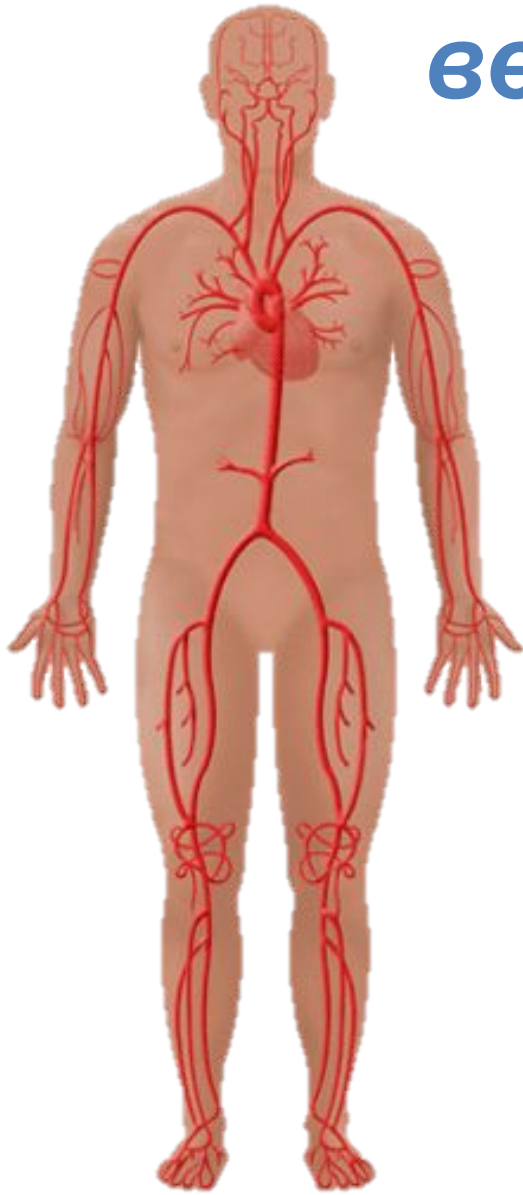
## ● Адвентиция

- $\frac{1}{2}$  толщины сосуда

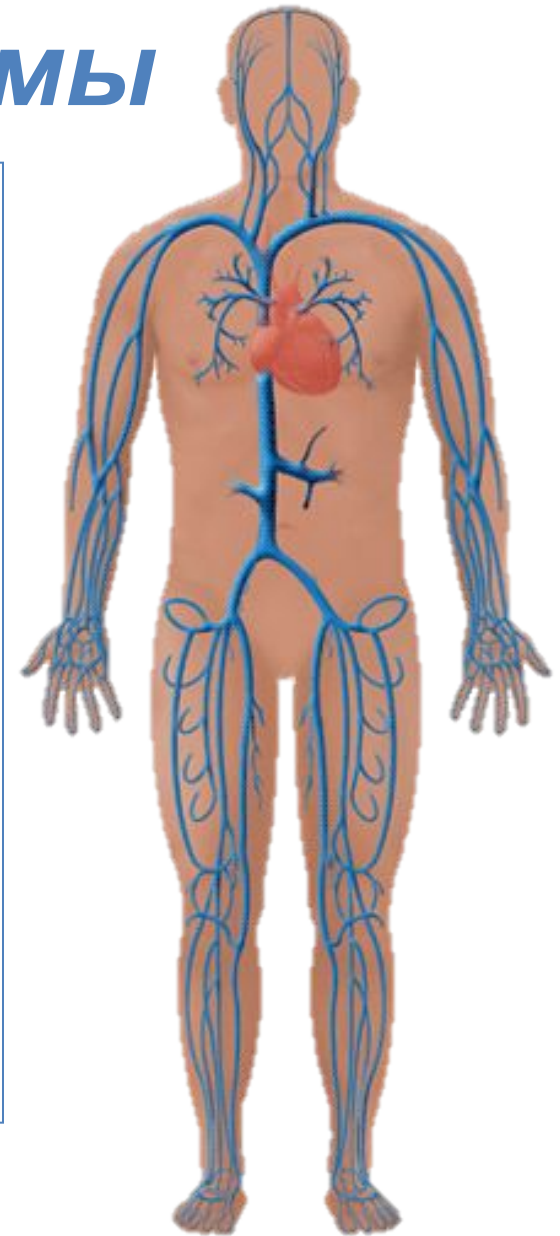
*Стенки вен легко  
расширяются и спадаются*



# Общая характеристика венозной системы



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



# Функции венозной системы

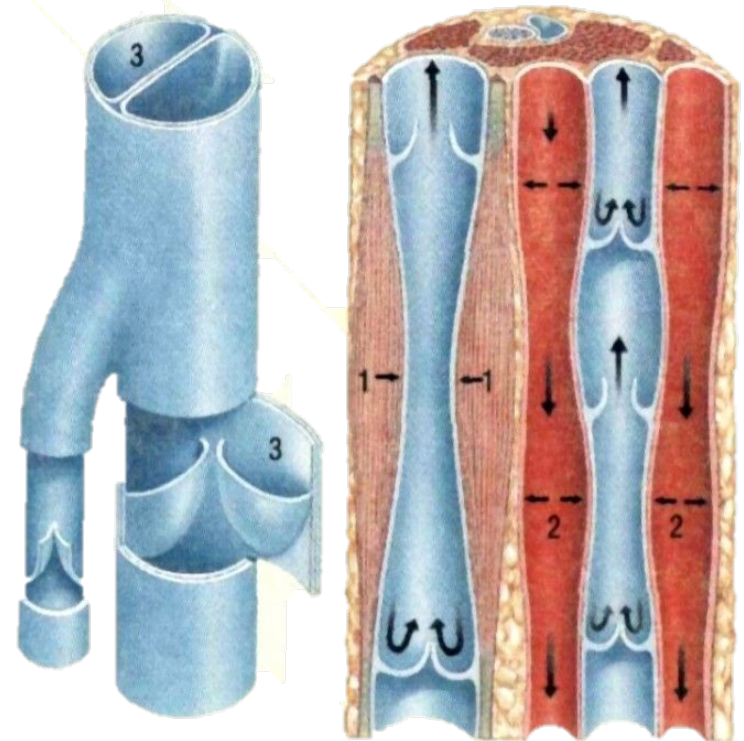
1. Транспорт крови от ГМЦР до сердца
2. Выведение продуктов метаболизма из тканей
3. Выведение гормонов
4. Кровенаполнение и тонус органов (при слабом наполнении дряблость - атония)
5. Рефлексогенная зона
  - сплетения малого таза – сигнализируют о наполнении органов малого таза,
  - сплетения половых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

# Особенности транспорта венозной крови

Отток крови по венам затруднен, давление крови низкое (измеряется мм водного столба – 200-300 мм).

**Продвижению крови способствуют:**

- Присасывающее действие грудной полости (на выдохе диафрагма поднимается, давление разряжается)
- Присасывающее действие сердца во время диастолы
- Наличие клапанов, либо складок интимы в просвете вен – пропускают кровь только в одном направлении
- Сокращение мышц – при работе мышцы выдавливают кровь из вен
- Работа сосудисто-нервного влагалища – при расширении артерии выдавливают кровь из вен.



# *Классификация вен*



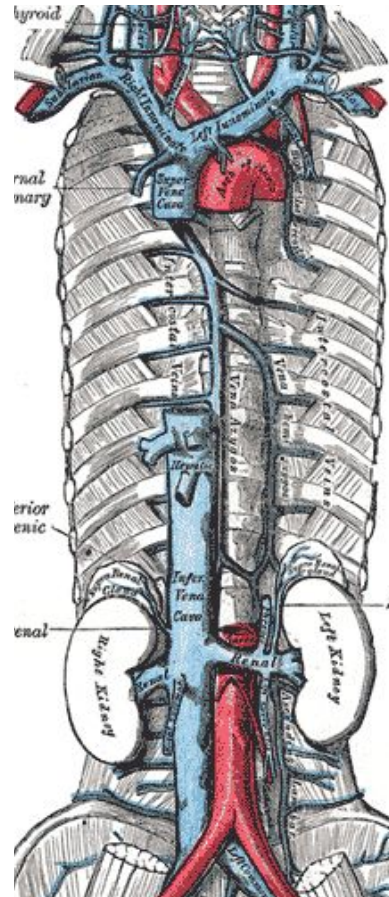


# Системные вены

Самые крупные вены, обеспечивающие отток крови из магистральных вен

## Верхняя полая вена

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



## Нижняя полая вена

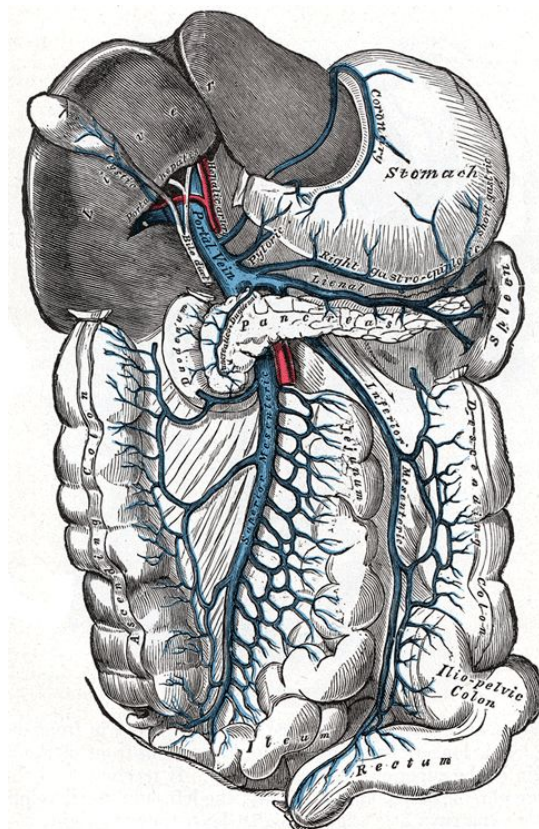
- Корни:  
**общие подвздошные вены**
- Собирает кровь от нижних конечностей, малого таза, парных органов и стенок брюшной полости, печени
- Впадает в правое предсердие

# Системные вены

## Воротная вена

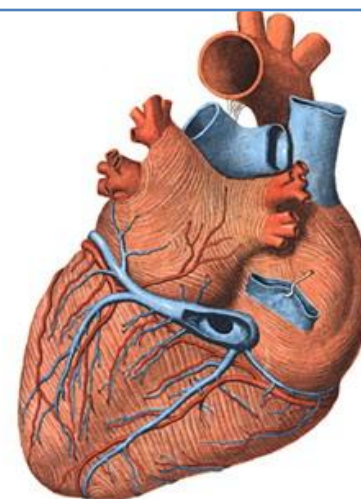
- Корни:  
**селезеночная и  
верхняя брыжеечная  
вены**

- Собирает кровь от непарных органов брюшной полости
- Доставляет кровь в печень, где кровь подвергается дезинтоксикации и обрабатывается



## Система венечного синуса

- Корень: **большая вена сердца**
- Собирает кровь от собственных вен сердца

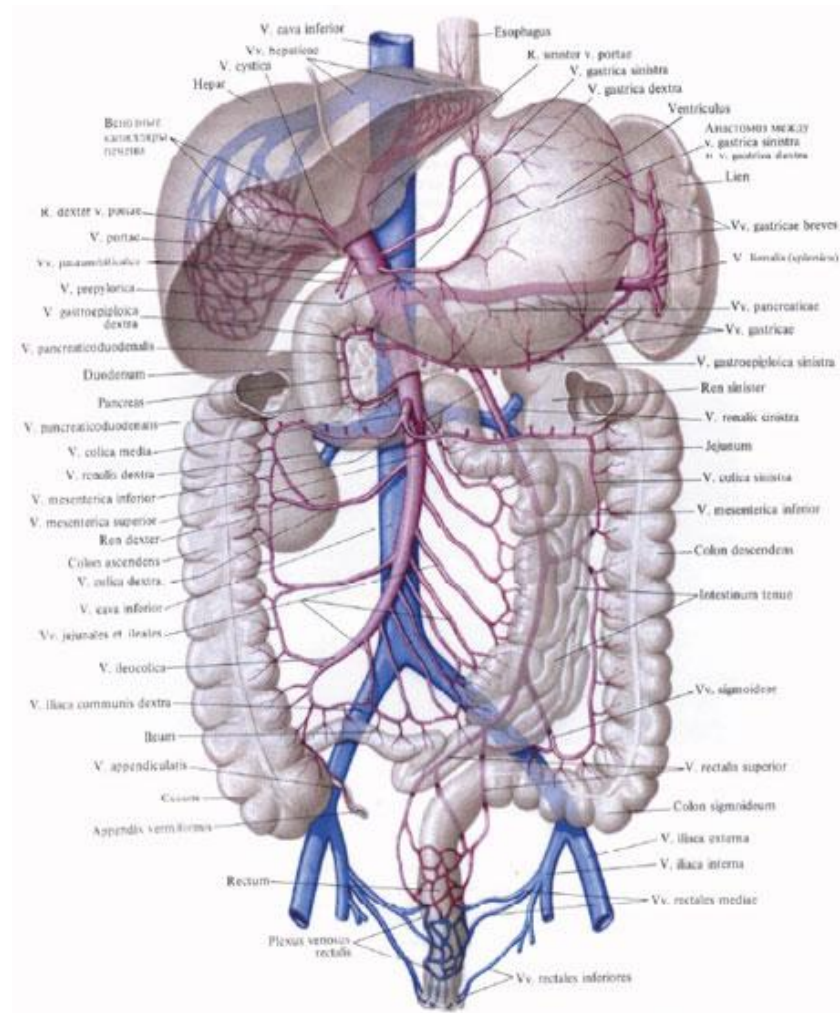


# Анастомозы системных вен

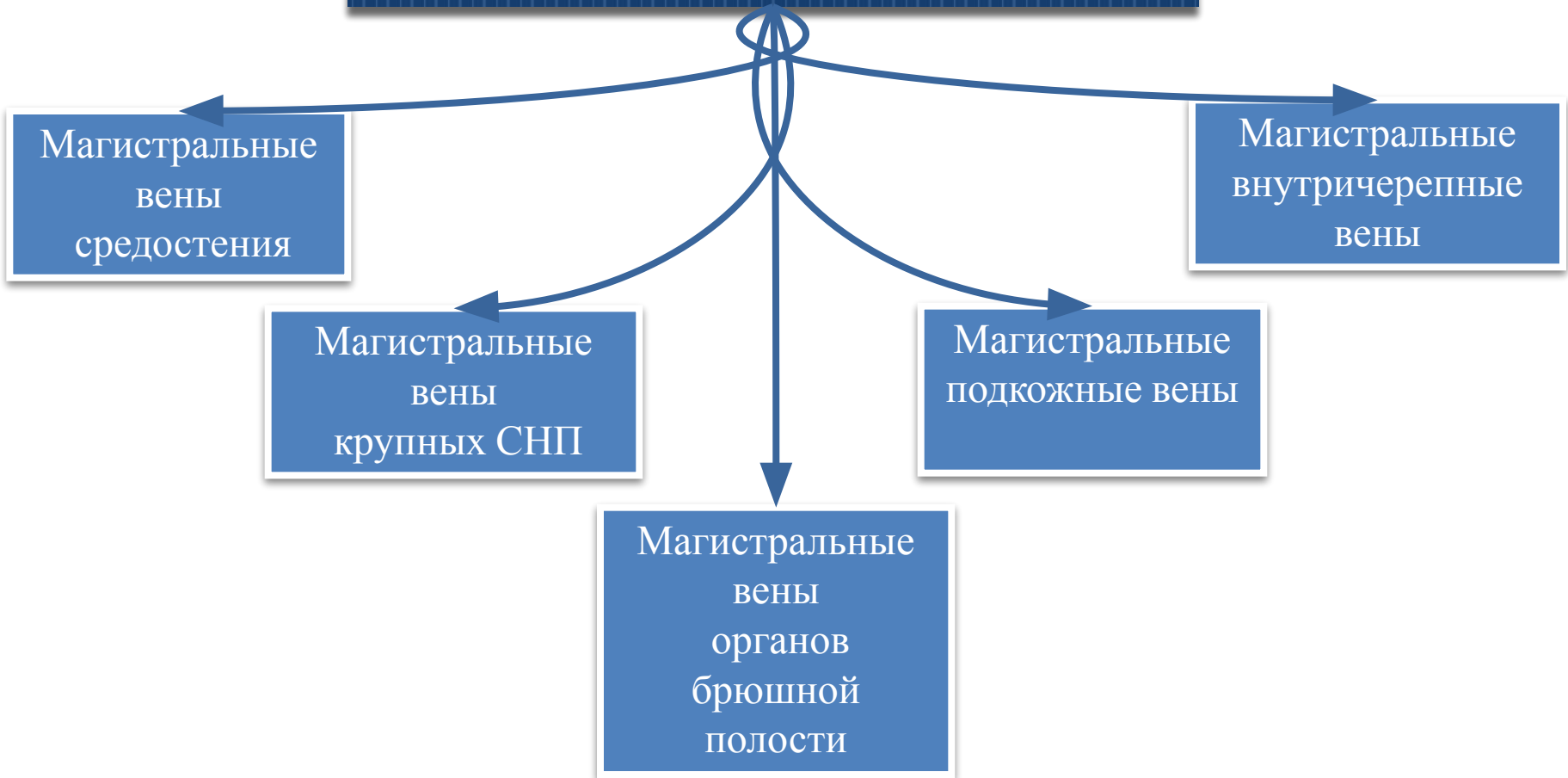
- **Межсистемные анастомозы**

- Порто-кавальные
- Кава-кавальные
- Кава-коронарные

- **Внутрисистемные анастомозы** – между корнями и притоками одной системы вен



# Магистральные вены



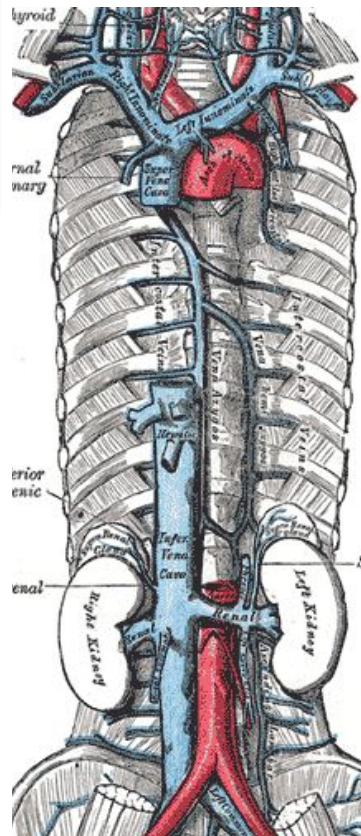
Крупные венозные стволы, собирающие кровь из экстраорганных вен

# средостения и внутренних органов

## Магистральные вены

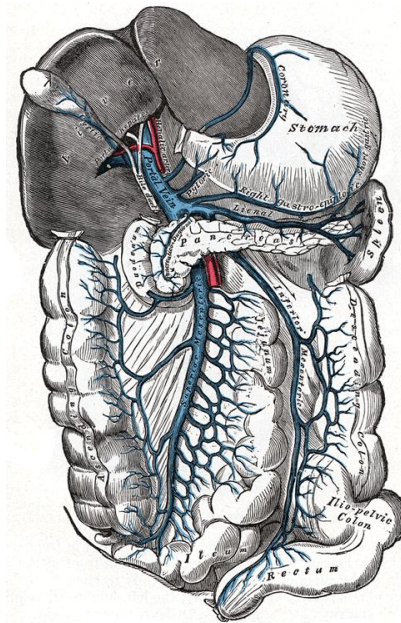
Магистральные вены средостения

Непарная и  
Полунепарная вены  
Плечеголовые вены



Магистральные вены органов брюшной полости

Верхняя брыжеечная  
Нижняя брыжеечная  
Селезеночная  
Почечные  
Гонадные  
Надпочечниковые

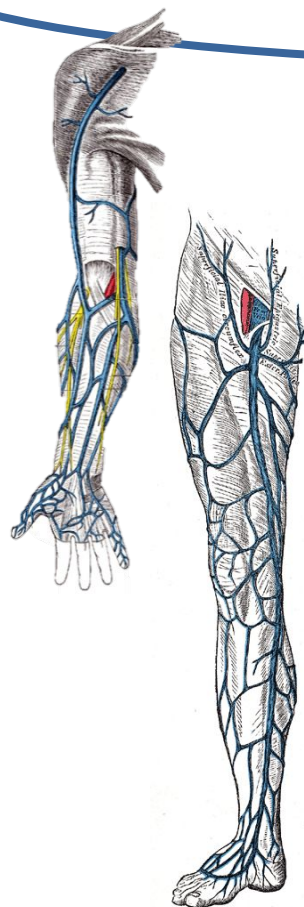
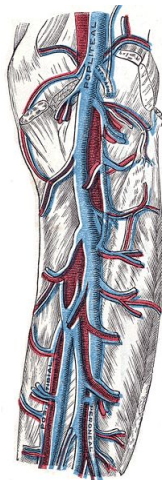
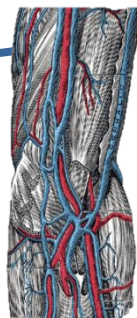


# крупных СНП и подкожные вены

## Магистральные вены

### Магистральные вены крупных СНП

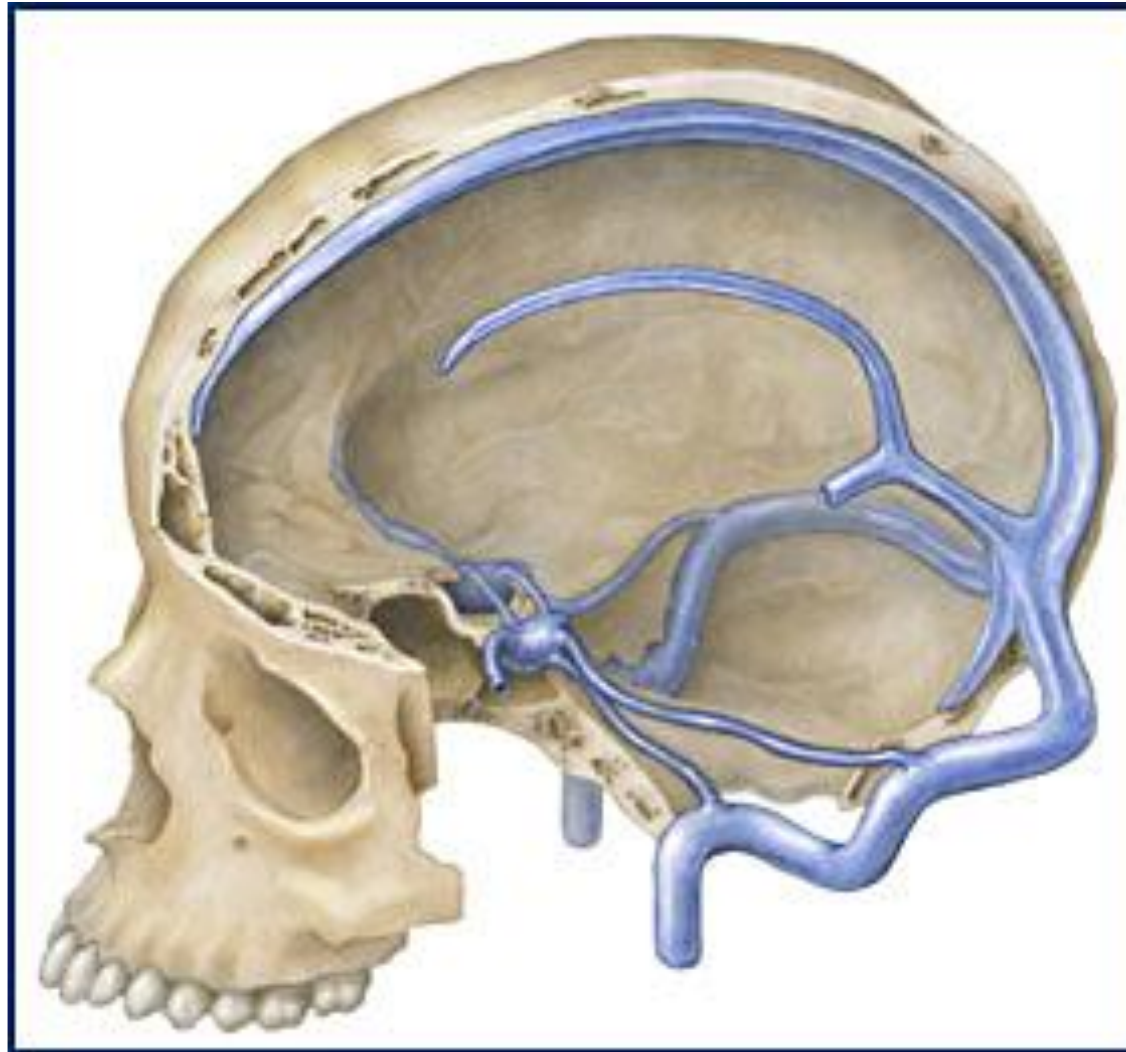
**Внутренняя яремная вена**  
**Подключичная вена**  
**Подмышечная-плечевая-лучевая и локтевая**  
**Подвздошные (общая, наружная и внутренняя)**  
**Бедренная – подколенная – большеберцовая и малоберцовая**



### Магистральные подкожные вены

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

# Синусы твердой мозговой оболочки - магистральные внутричерепные вены

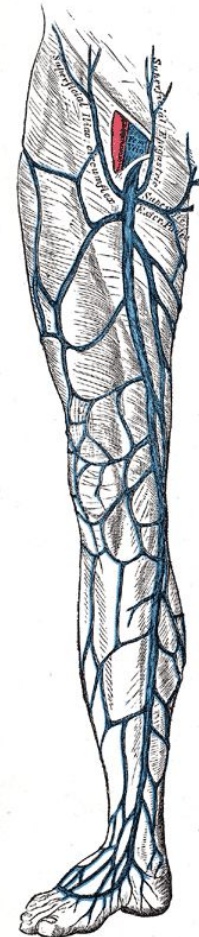
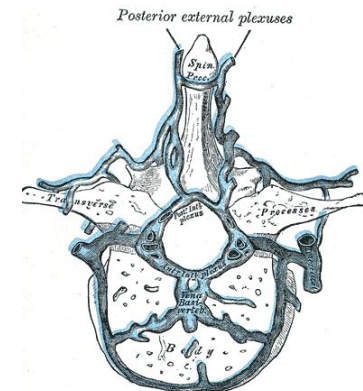
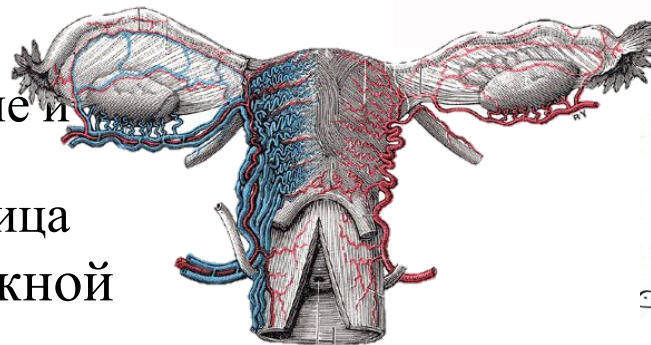
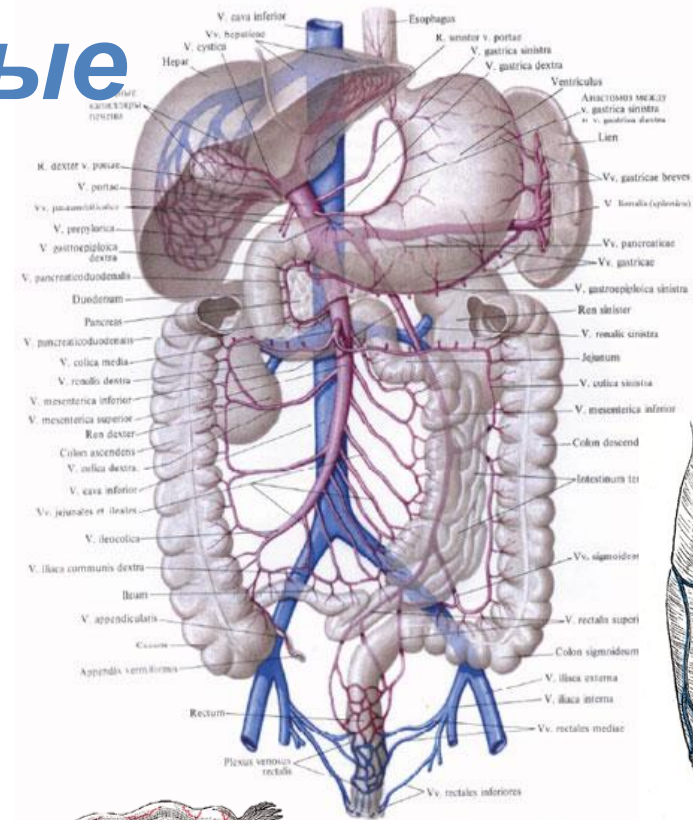


# Экстраорганные вены (ЭВ)

Вены, доставляющие кровь  
от органа до магистральной  
вены (5-10 порядков)

Типы архитектоники ЭВ:

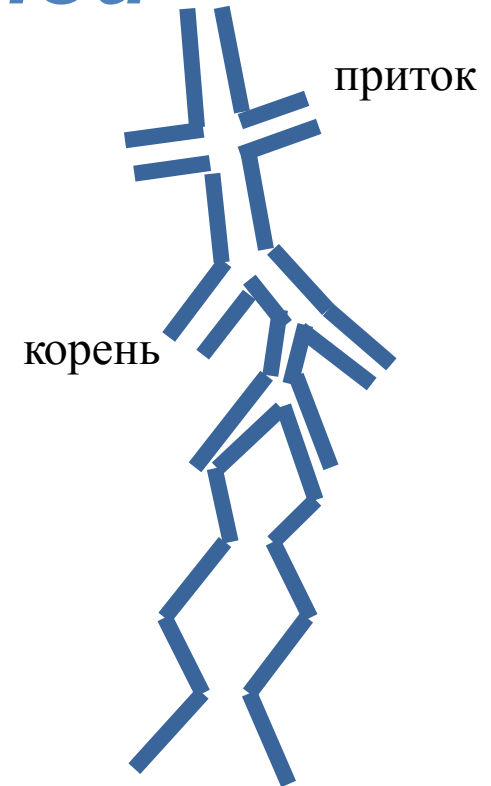
- **Единичные** или **вены-спутницы** проходят самостоятельно или в составе сосудистых пучков
- **Сплетениевидные**:
  - В малом тазу,
  - В позвоночном канале и позвоночном столбе
  - В глубоких тканях лица
- **Сетевидные** – в подкожной клетчатке





# 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

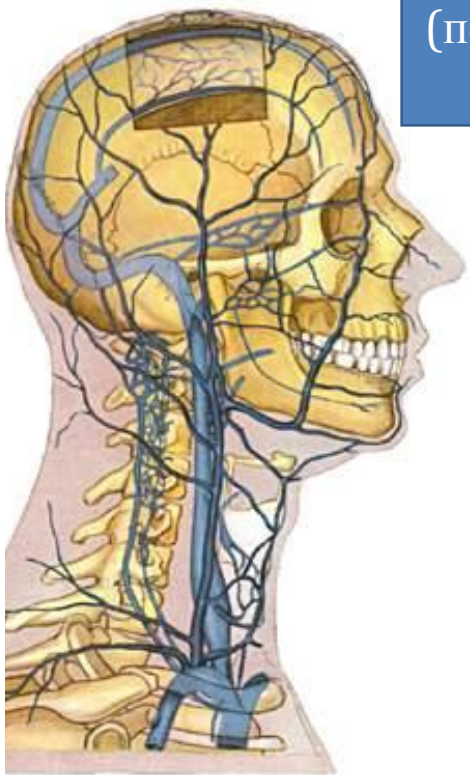
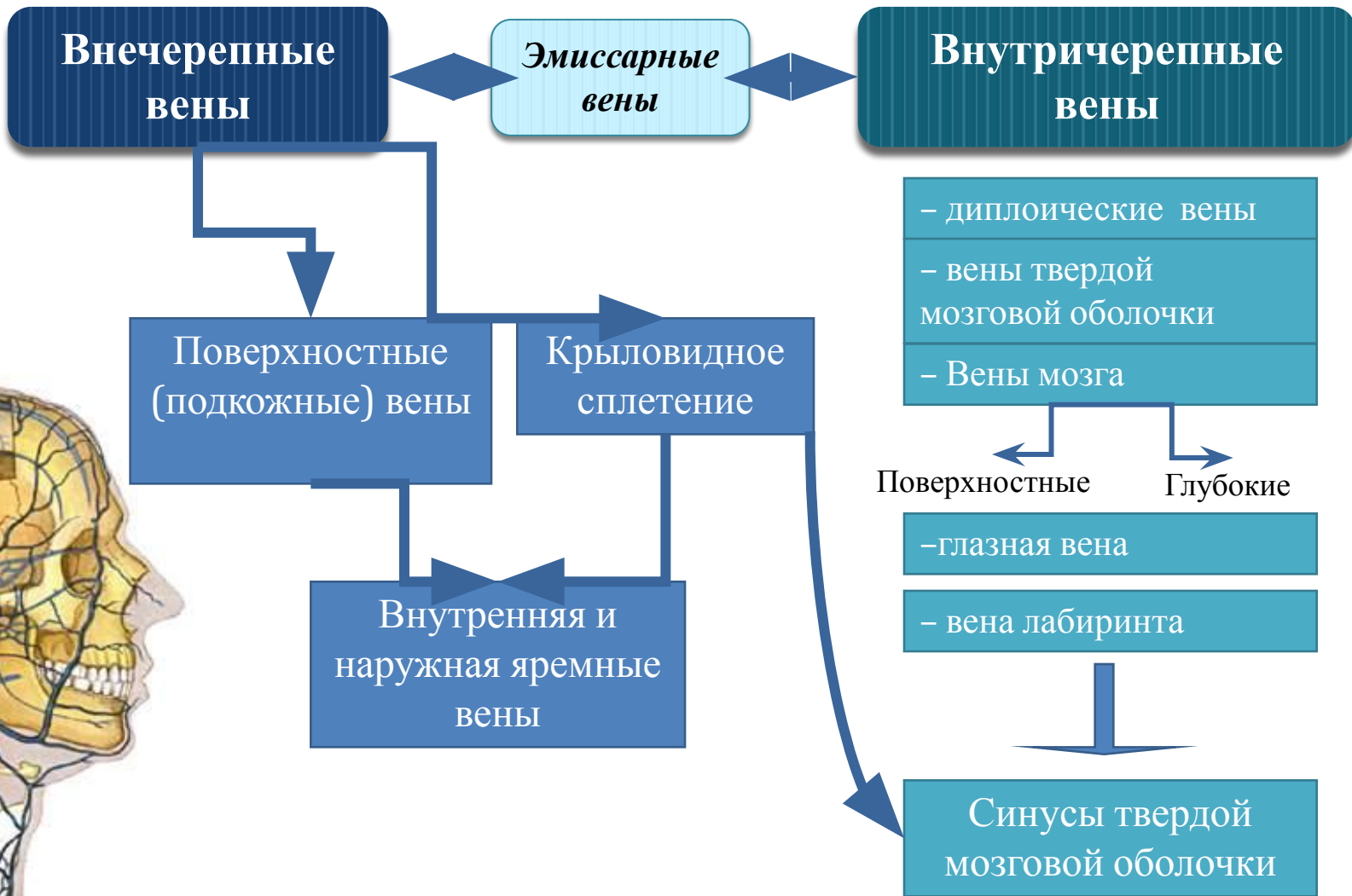


# принципы венозной архитектоники

- Противоположны артериальной архитектонике

<b>В паренхиматозных органах</b>	Дольковый-сегментарный-долевой-магистральный
<b>В полых органах ЖКТ</b>	Сплетениевидный-циркулярный-аркадный-магистральный
<b>В полых органах, имеющих адвентициальную оболочку</b>	Сплетениевидный-экстраорганный-полимагистральный
<b>В ЦНС</b>	Радиальный-пиальный-циркулярный-полимагистральный

# гоЛОВЫ



# шеи

Подкожные венозные  
сети головы

Лицевая  
вена

Поверхностная  
височная вена

Затылочная  
вена

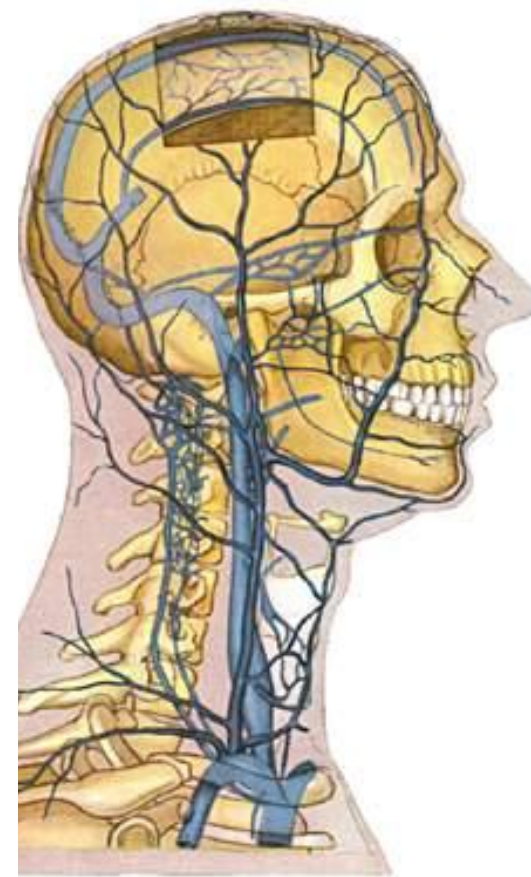
Внутренняя и наружная яремные вены  
(ВЯВ и НЯВ)



**Опасный анастомоз:**  
**Угловая вена** (от верхней  
половины лица)  
→ **верхняя глазная вена**  
→ **пещеристый синус**

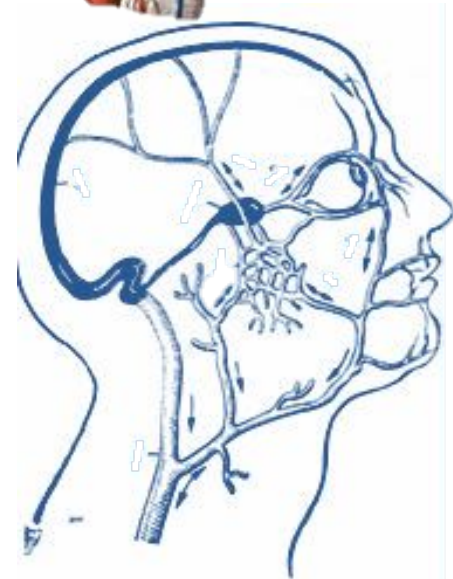
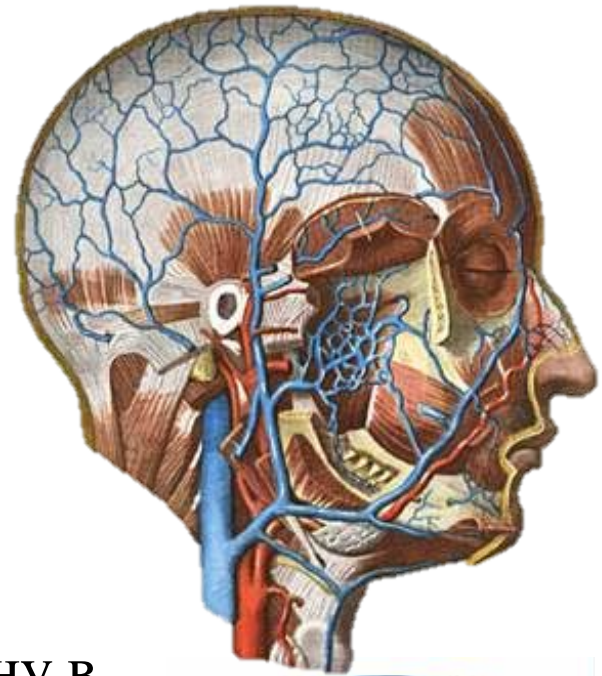
Подкожные венозные  
сети шеи

ВЯВ



# Венозные сплетения глубоких тканей лица - крыловидное сплетение

- Собирает кровь от
  - костей черепа
  - слизистой оболочки околоносовых пазух
  - зубов
  - жевательных мышц
  - клетчаточных пространств глубоких тканей лица
  - «самых грязных» мест
- Отводит кровь через занижнечелюстную вену в наружную и внутреннюю яремные
- Опасный анастомоз:  
→ *нижняя глазничная вена* → *пещеристый синус*

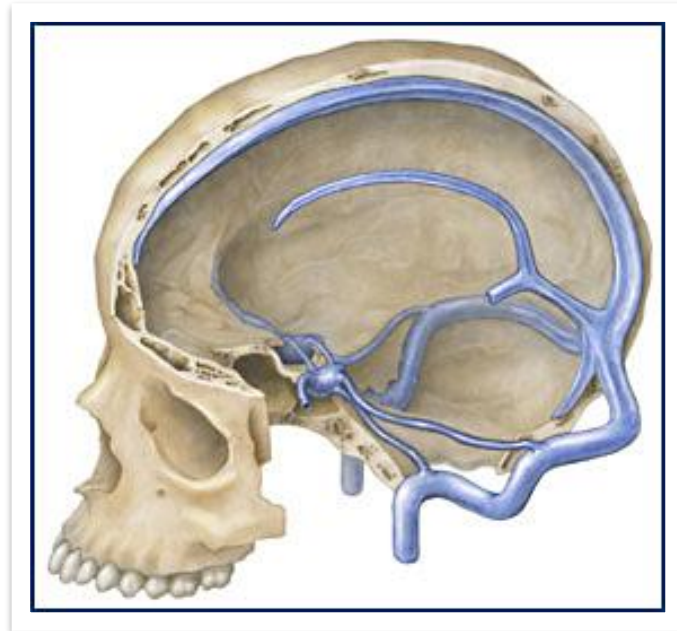
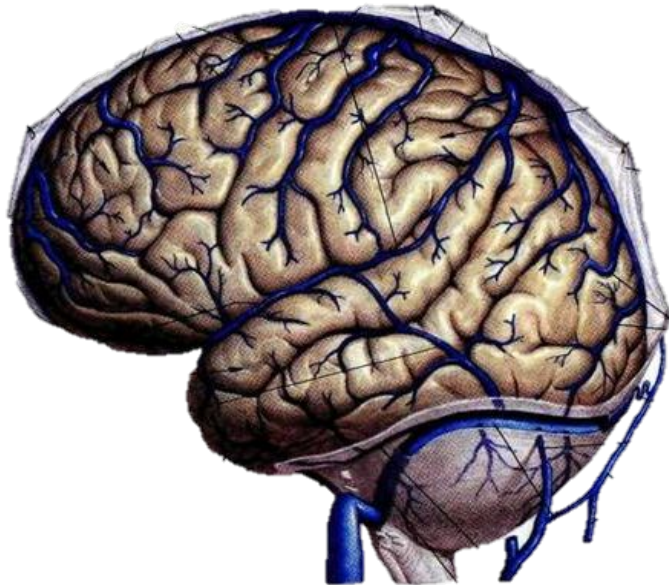


# Вены головного мозга

*Поверхностные вены* находятся в составе пиального венозного сплетения.

Кровь оттекает:

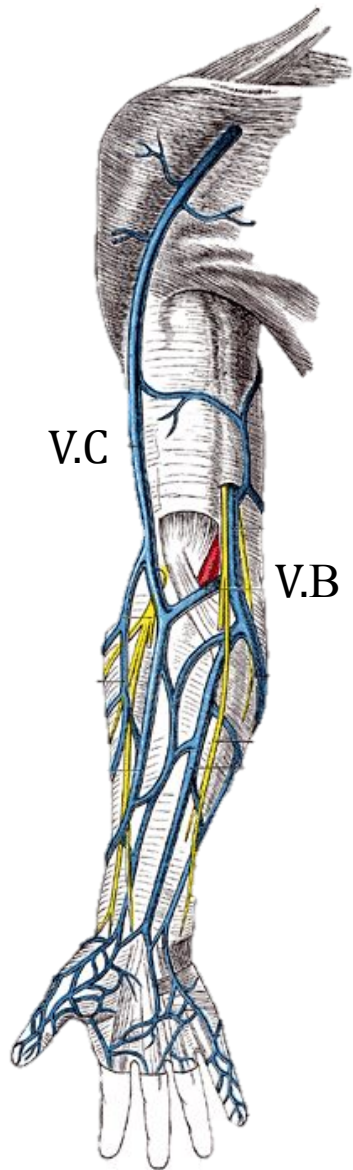
- От дорсо-латеральной и медиальной поверхностей в верхний и нижний сагиттальные синусы
- От нижней поверхности – в пещеристые, межпещеристые и каменистые синусы



*Глубокие вены мозга:*

сплетения желудочков → вены базальных ядер и белого вещества → большая вена мозга → прямой синус

# Отток венозной крови от верхних конечностей



## Вены ВК

### Поверхностные

Отток крови от кожи, подкожной жировой клетчатки, поверхностной фасции

Сетевидные сплетения

Поверхностные магистральные вены:  
v. cephalica  
v. basilica

### Глубокие

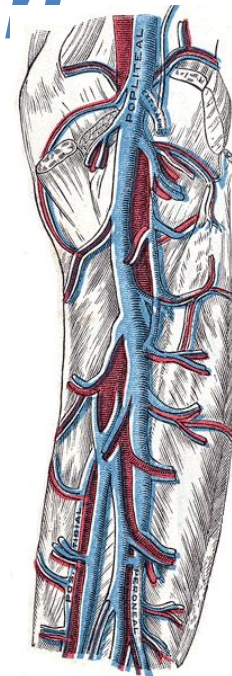
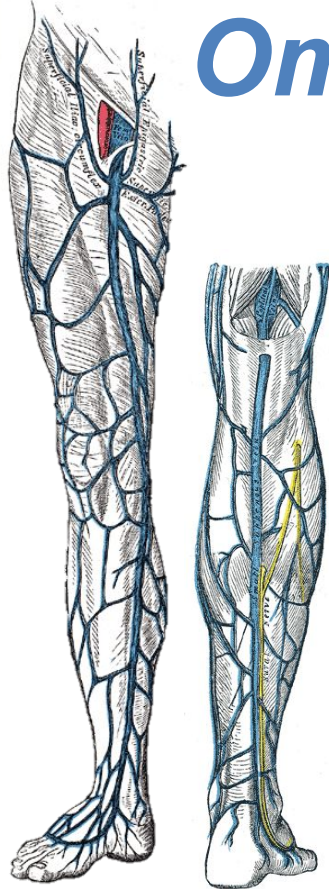
Отток крови от собственной фасции, мышц, костей

Вены-спутницы артерий:  
лучевые, локтевые,  
плечевые, подмышечная  
→ подключичная

*\* анастомозы между поверхностными и глубокими венами отсутствуют – расширение крайне редко*



# Отток венозной крови от нижних конечностей



## Вены НК

### Поверхностные

Отток крови от кожи, подкожной жировой клетчатки, поверхностной фасции

Сетевидные сплетения

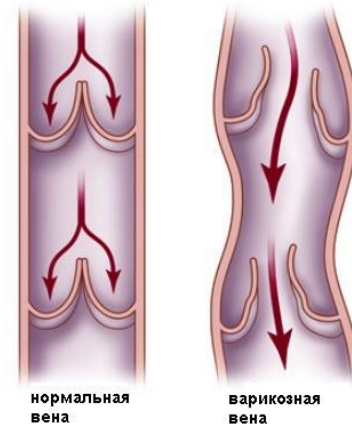
Поверхностные магистральные вены:  
v. saphena magna (в бедренную в.),  
v. saphena parva (в подколенную в.)

### Глубокие

Отток крови от собственной фасции, мышц, костей

Вены-спутницы: большеберцовая, малоберцовая, подколенная, бедренная, подвздошная

Перфорантные вены



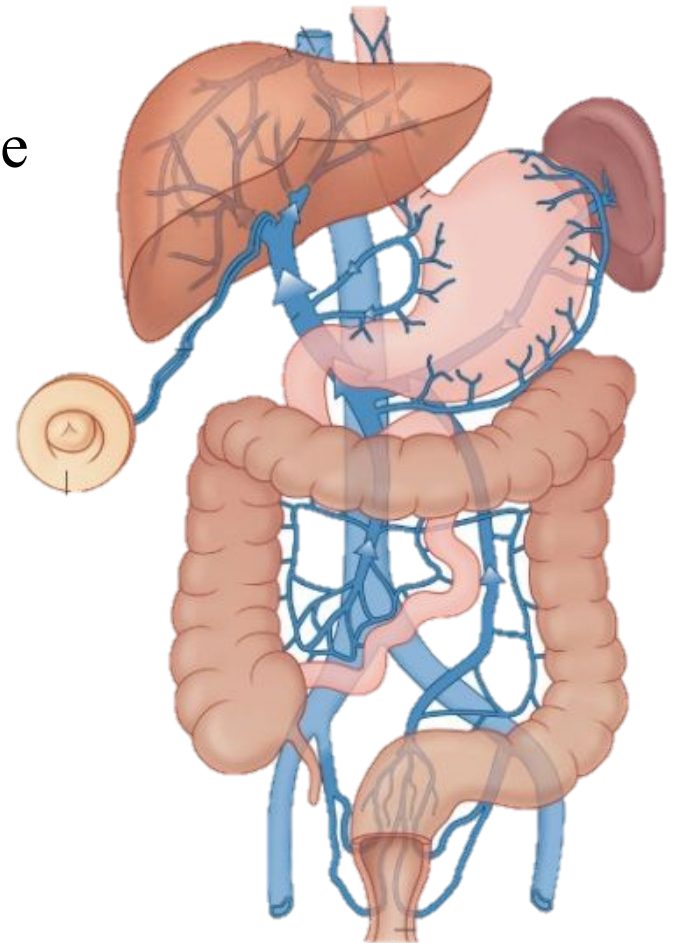
\* Если клапаны слабые, кровь может пойти из глубоких вен в поверхностные → **варикозное расширение вен**



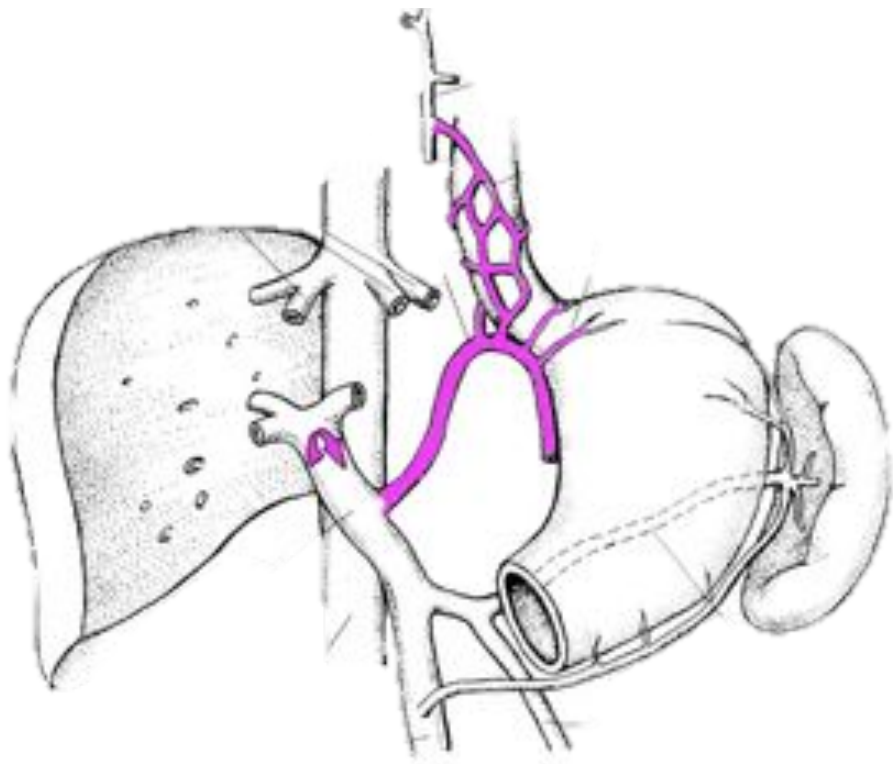
# Порто-кавальные анастомозы

- Между системой воротной вены (*VP*) и системами полых вен (*VCS et VCI*). Эти анастомозы могут вызывать сильнейшее кровотечение при нарушении оттока крови по воротной вене или заболеваниях печени:

1. *В стенках кардиальной части желудка и пищевода*
2. *В стенке прямой кишки*
3. *В составе передней брюшной стенки*
4. *В забрюшинном пространстве*



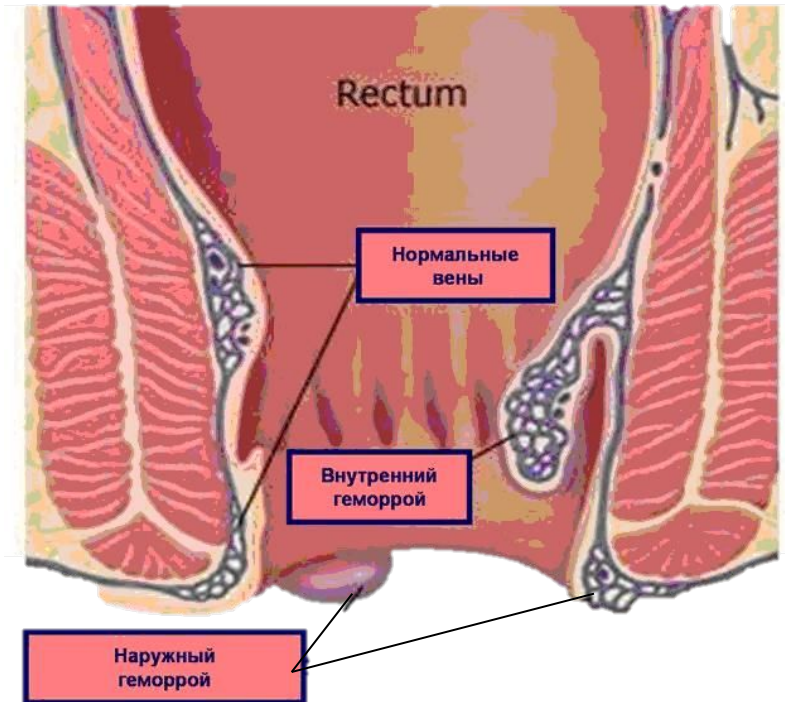
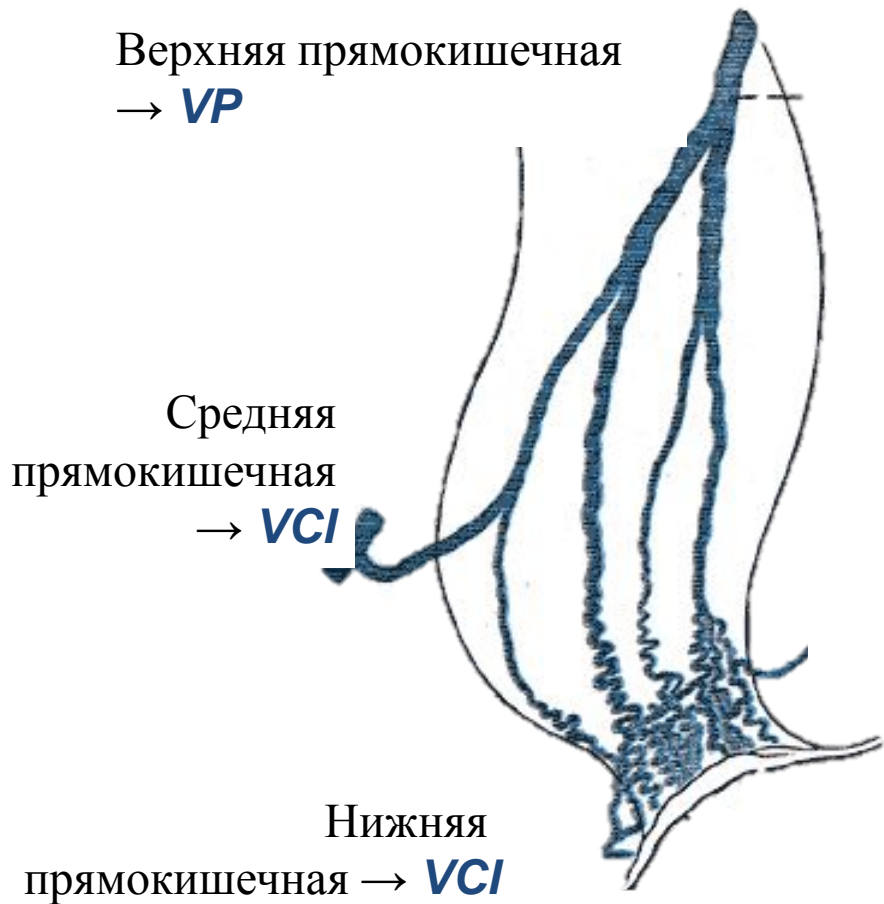
# Горно-каваальный анастомоз в стенках кардиальной части желудка и пищевода



***VP ↔ VCS***

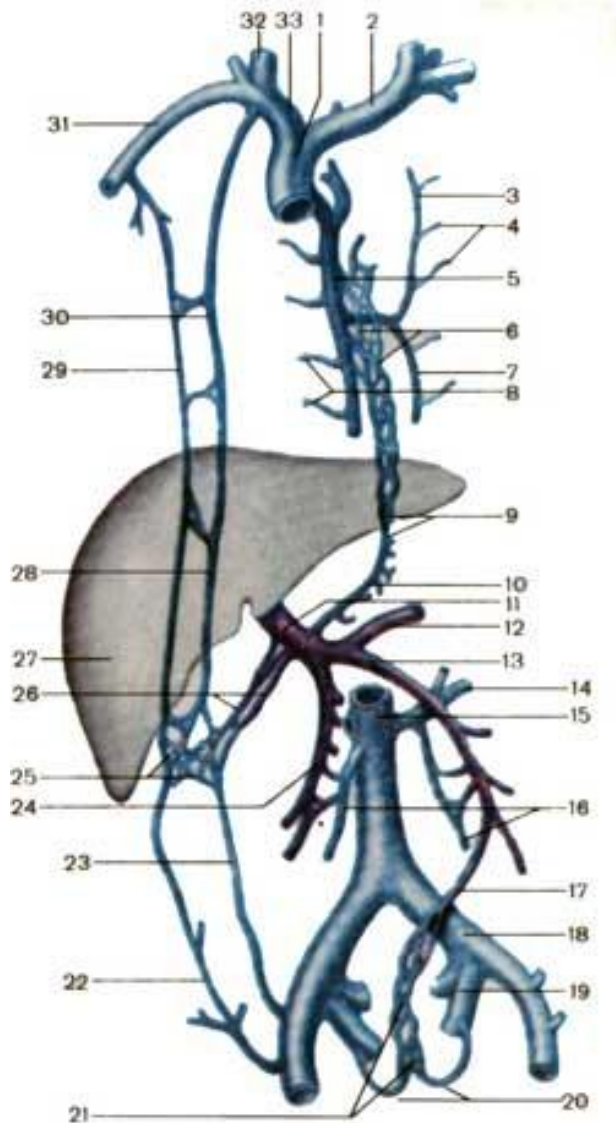


# анастомоз в стенке прямой кишки

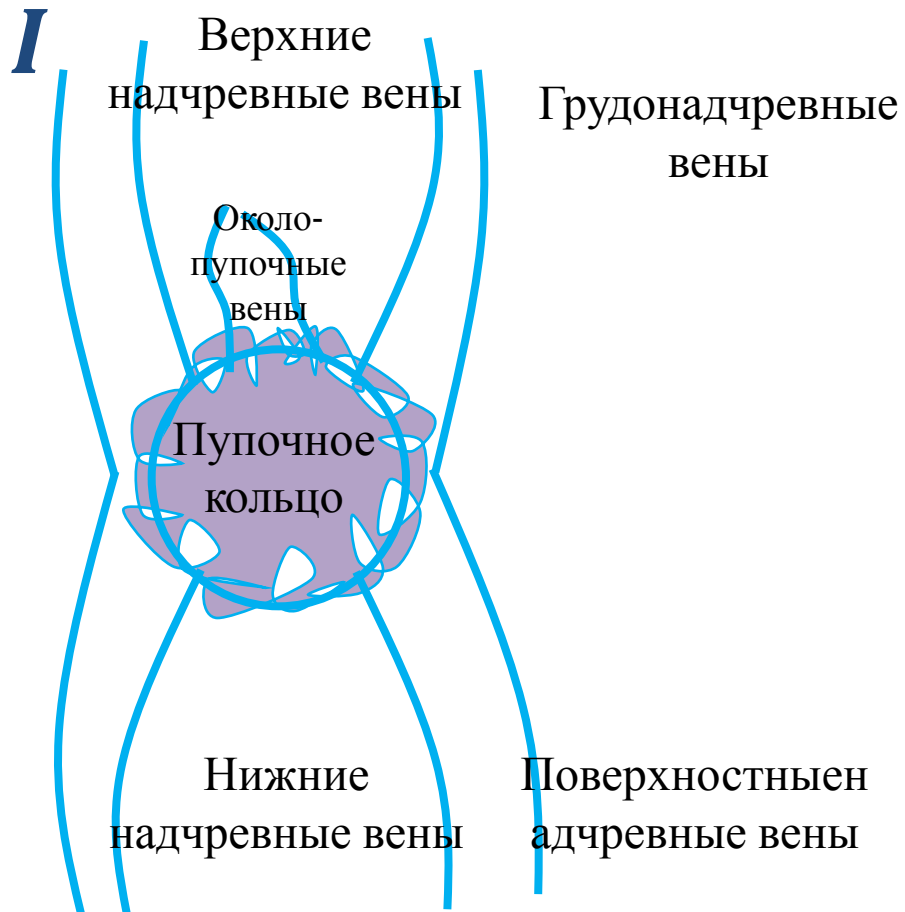


*При заболеваниях печени –  
портальная гипертензия →  
геморрой*

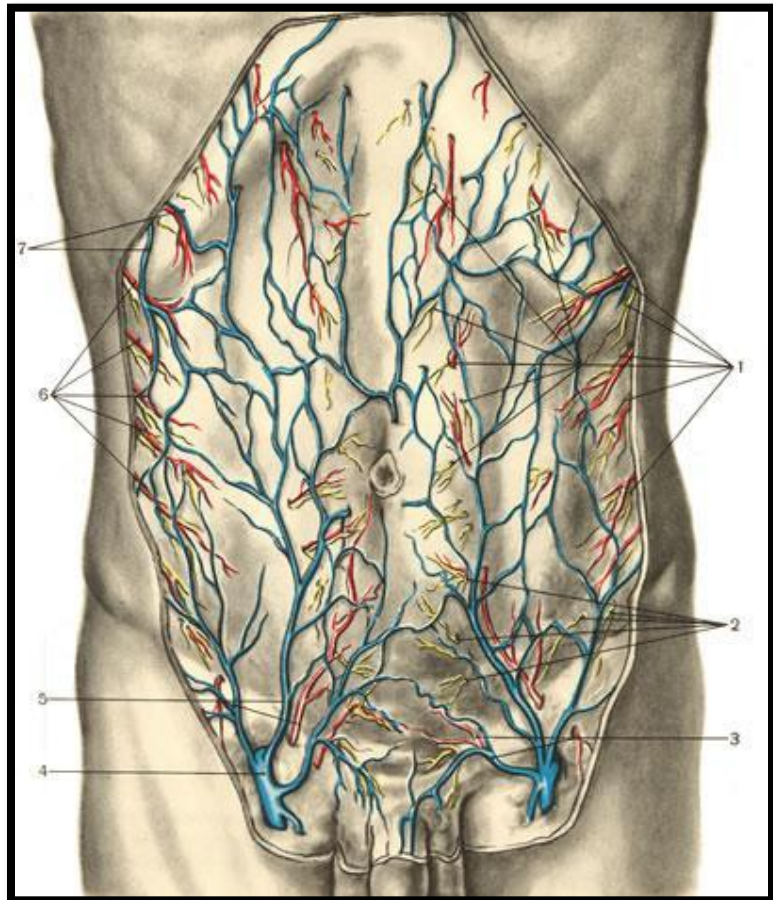
# анастомоз в составе передней брюшной стенки



$VCS \leftrightarrow VP \leftrightarrow VC$



# «Голова Медузы»

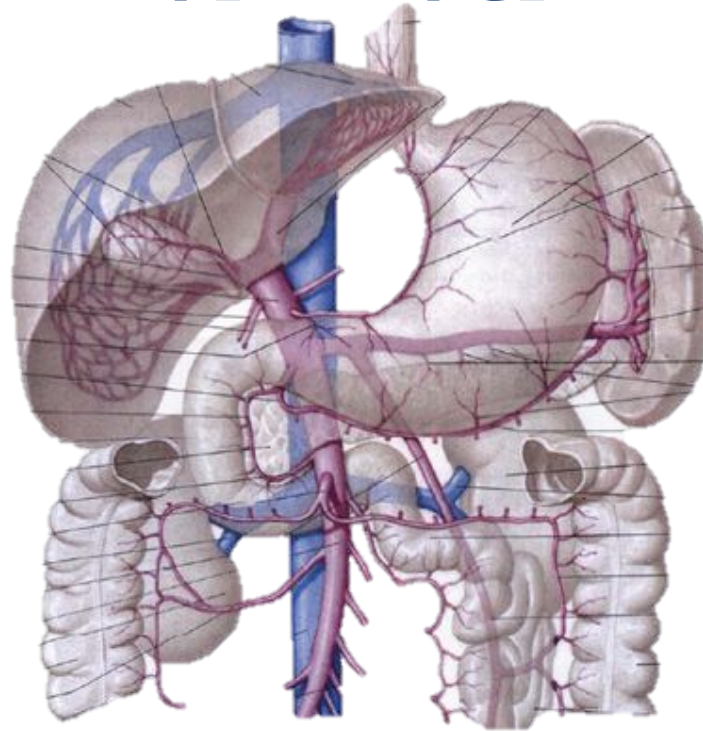


Расположен вокруг пупочного кольца.

При нарушении образуется клубок вен – «голова Медузы»

# анастомоз в забрюшинном пространстве

*VP ↔ VCI*

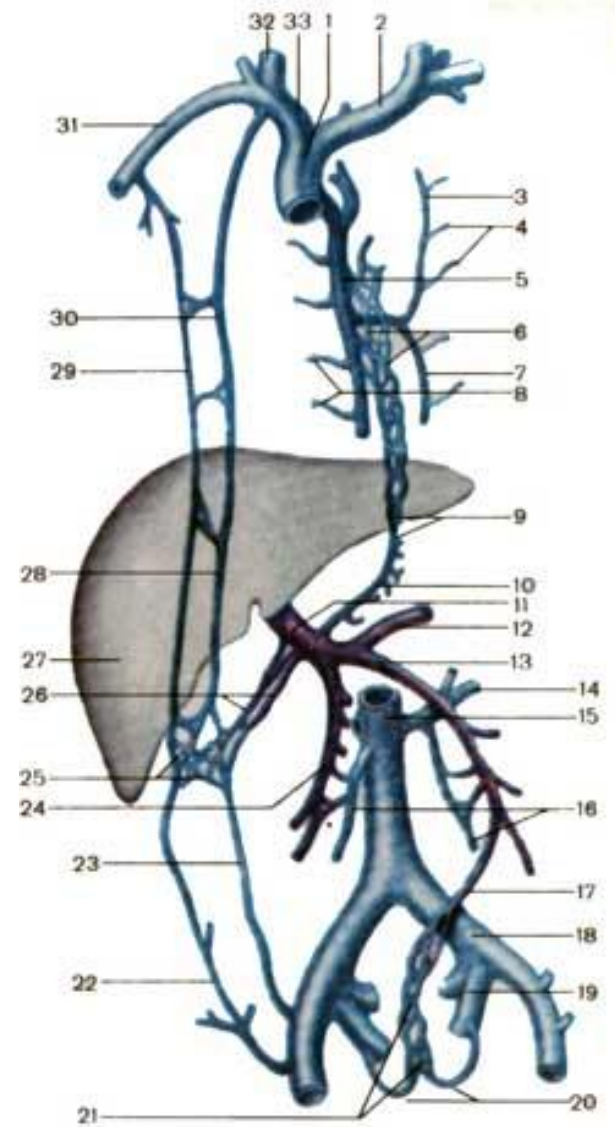
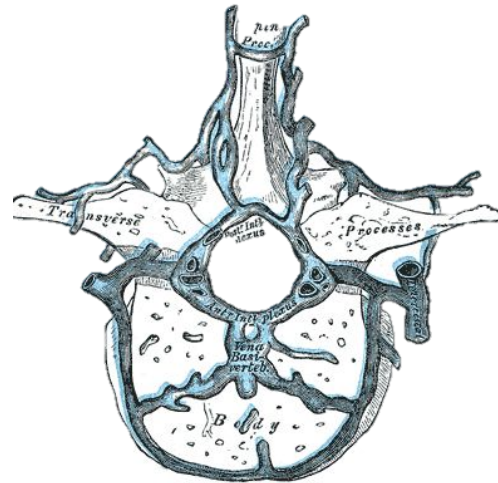
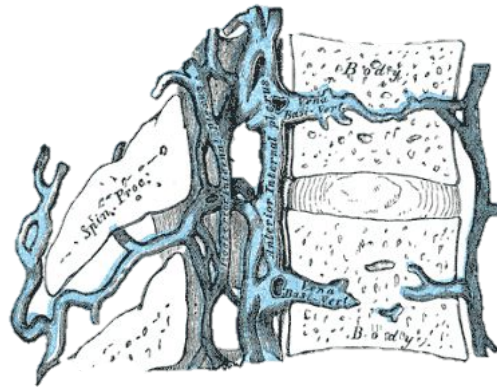


v. lienalis, v. mesenterica superior ↔ v. renalis, v. suprarenalis

# ***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)

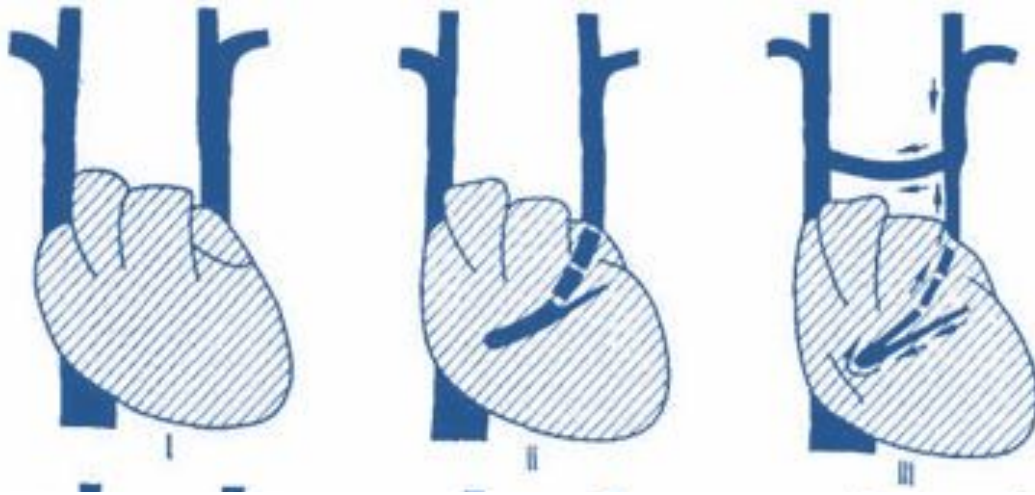
# Кава-кавальные анастомозы





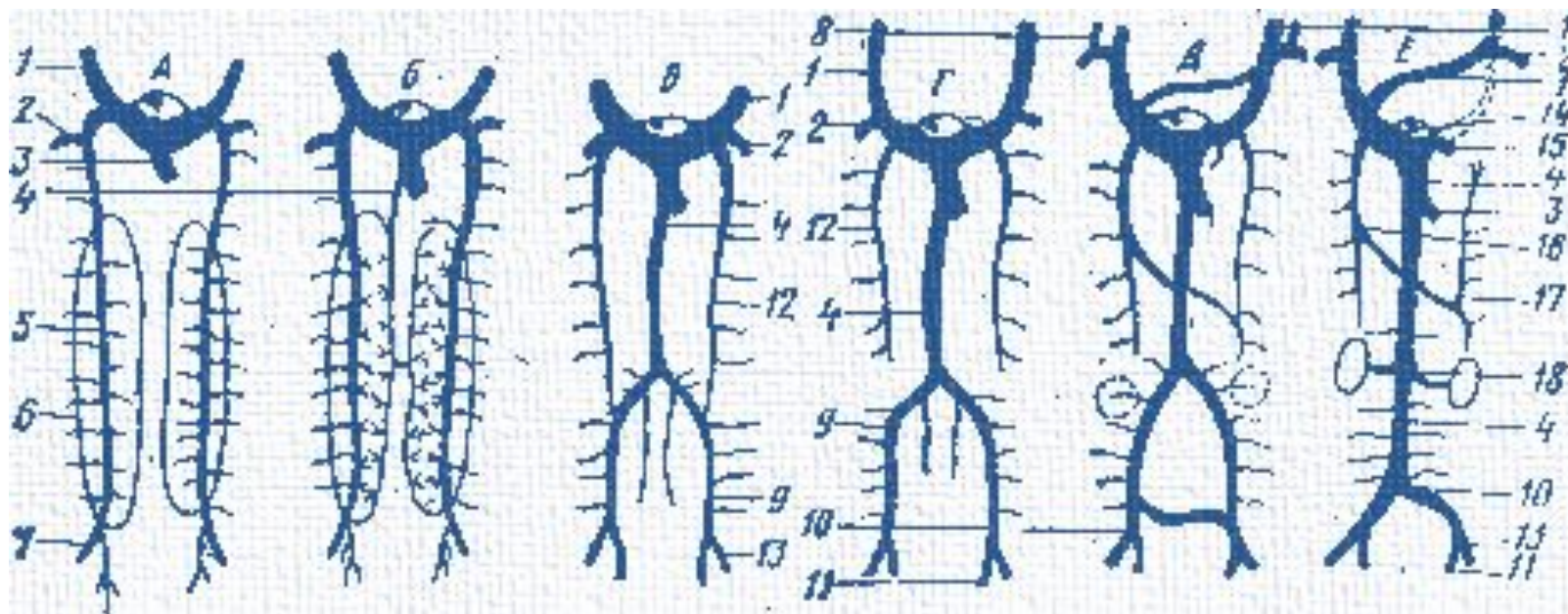
# Развитие вен

- 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



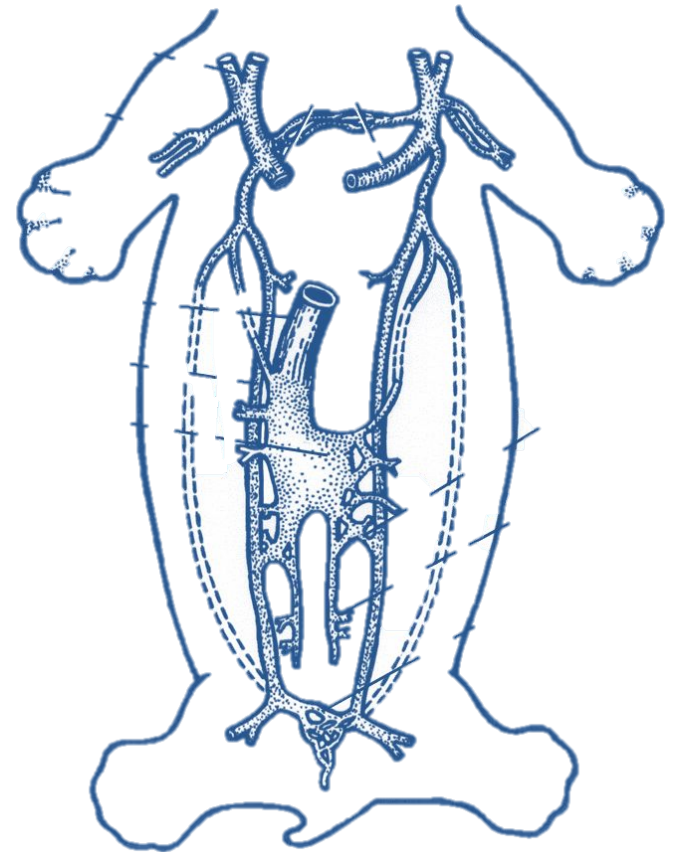
# Развитие вен

- 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 поллой вены. Самостоятельно развивается система воротной вены



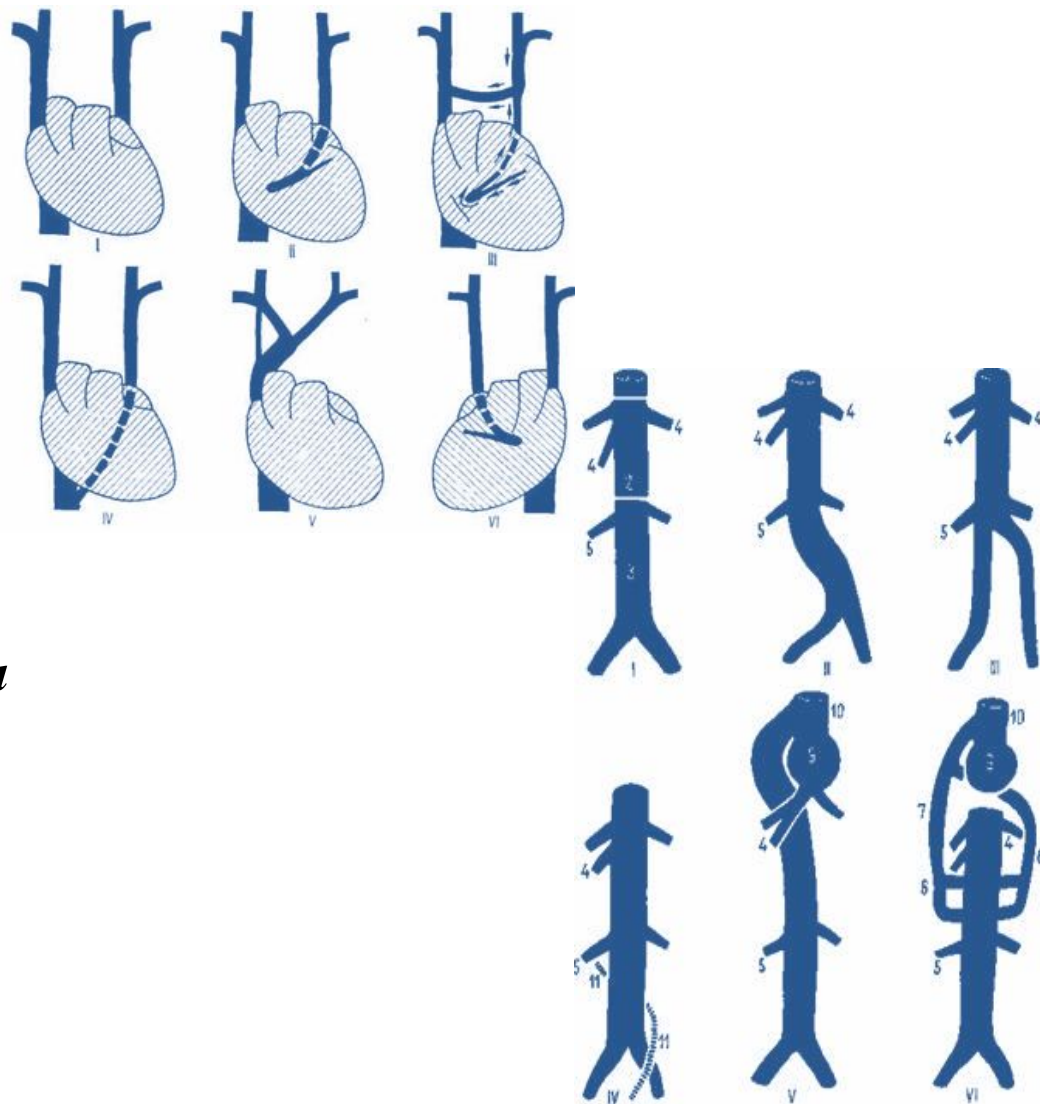
# Аномалии развития вен

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)



***Спасибо за внимание***