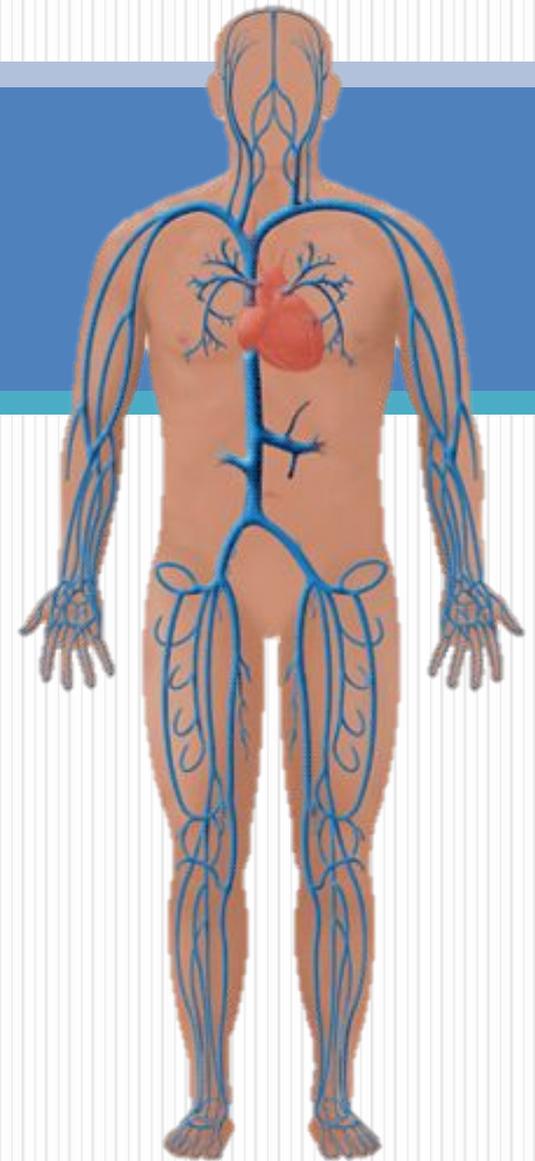
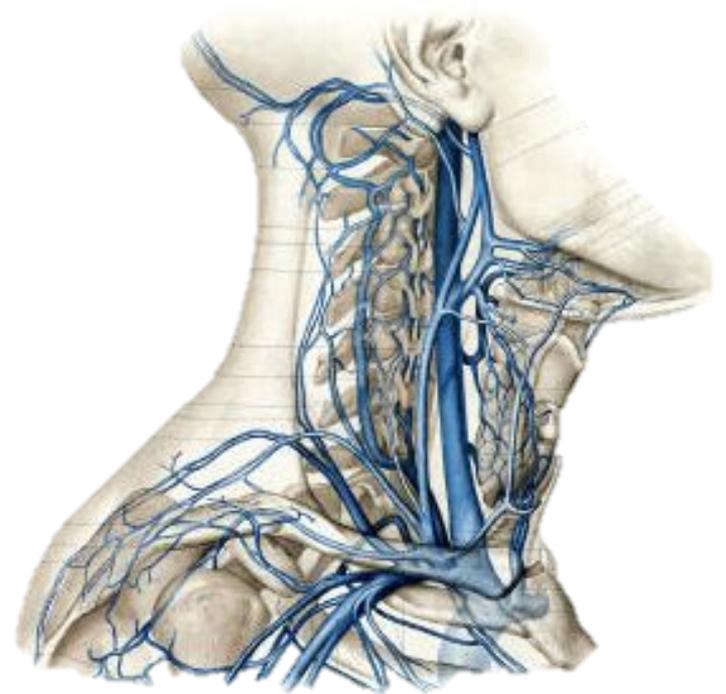


***Особенности
строения
венозной
системы***



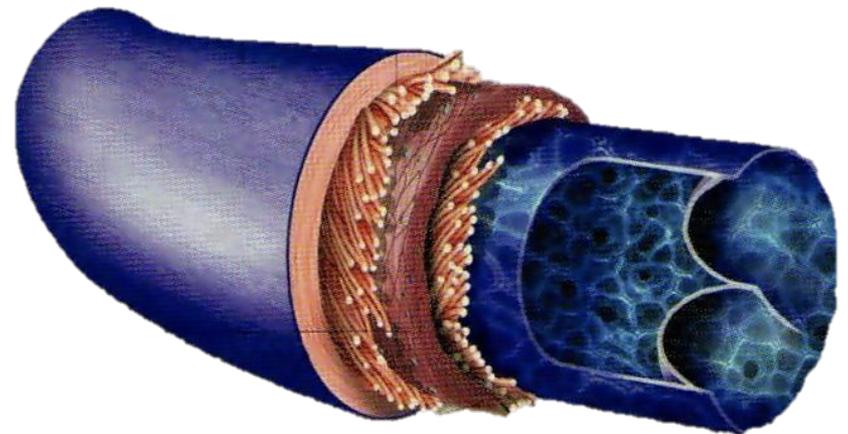
Вопросы лекции

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

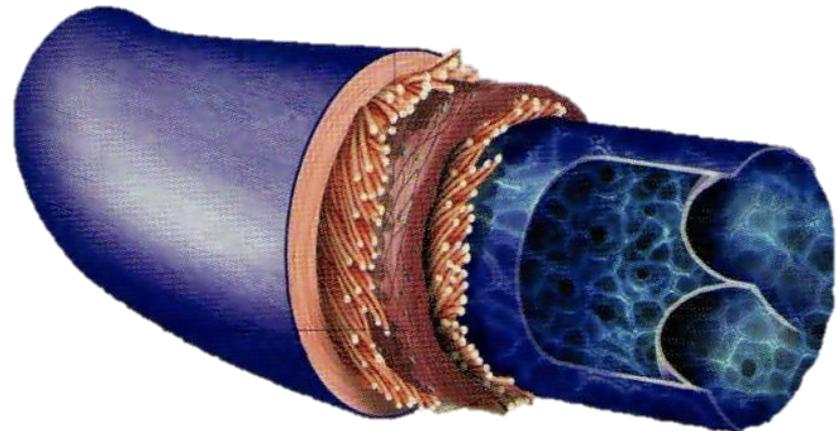
● Медиа

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

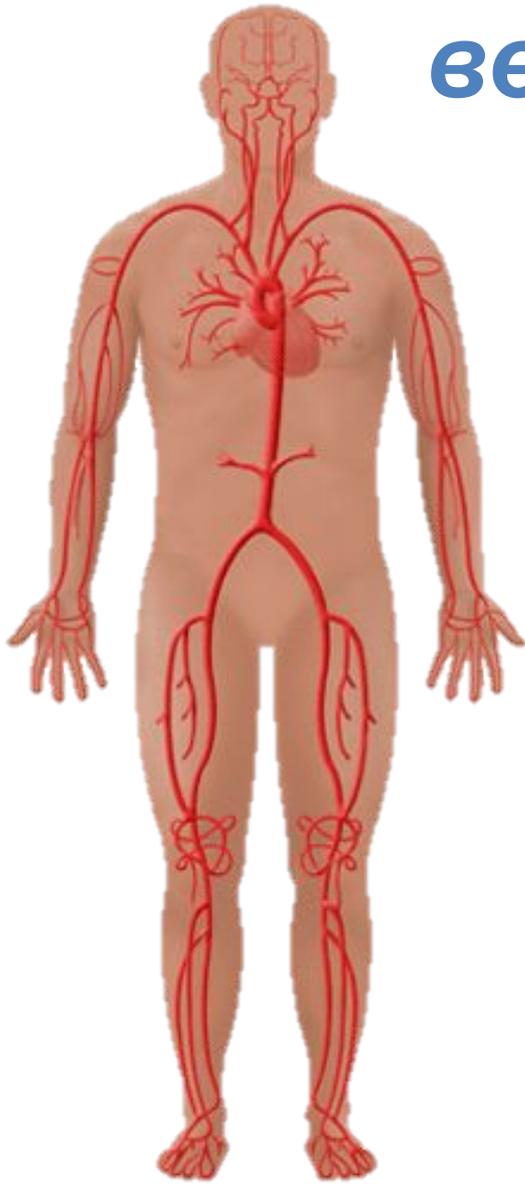
● Адвентиция

- $\frac{1}{2}$ толщины сосуда

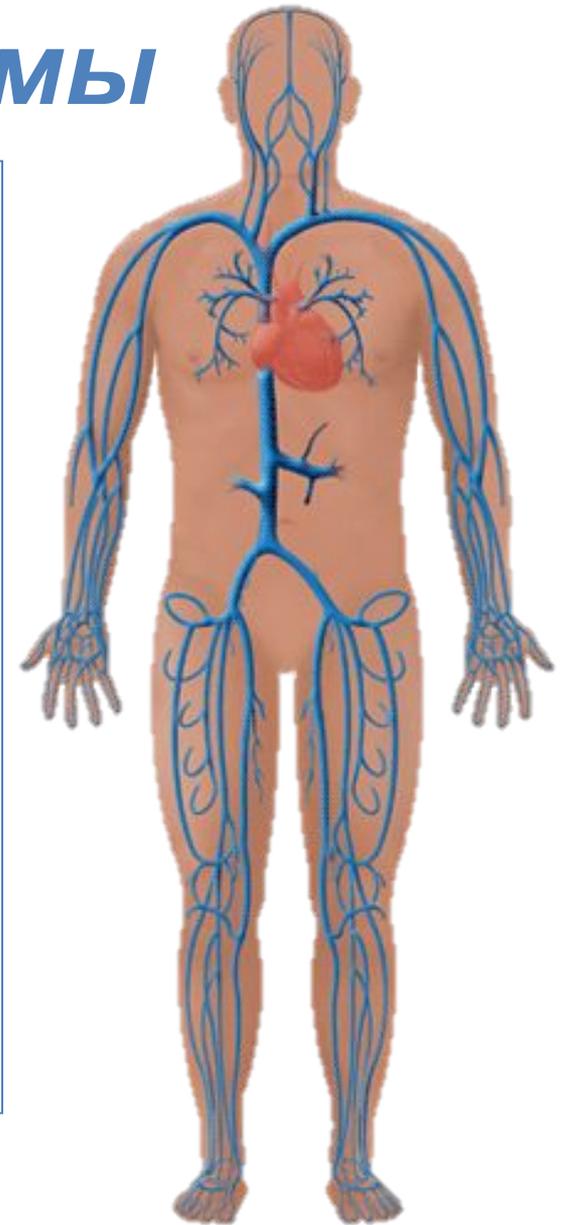
*Стенки вен легко
расширяются и спадаются*



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

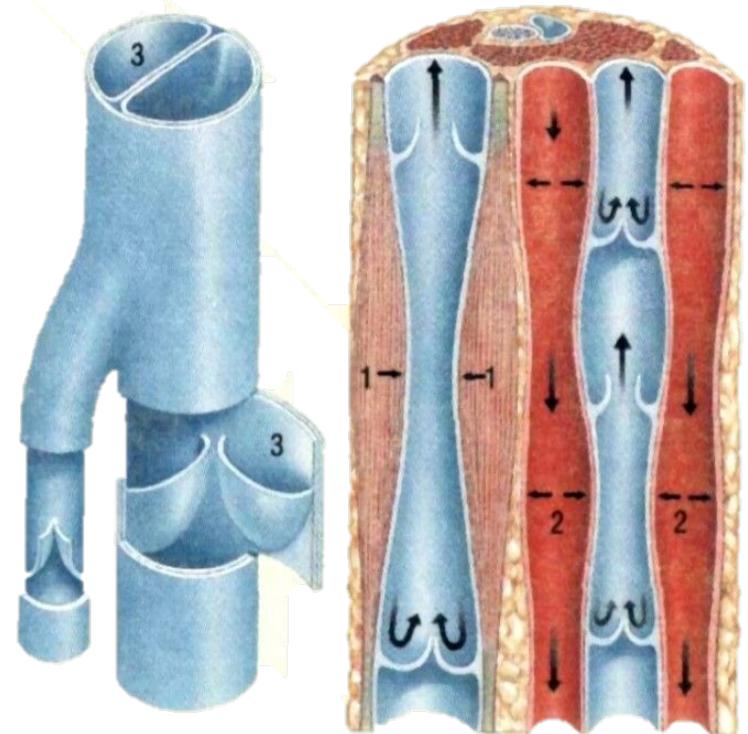
1. Транспорт крови от ГМЦР до сердца
2. Выведение продуктов метаболизма из тканей
3. Выведение гормонов
4. Кровенаполнение и тонус органов (при слабом наполнении дряблость - атония)
5. Рефлексогенная зона
 - сплетения малого таза – сигнализируют о наполнении органов малого таза,
 - сплетения половых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

Особенности транспорта венозной крови

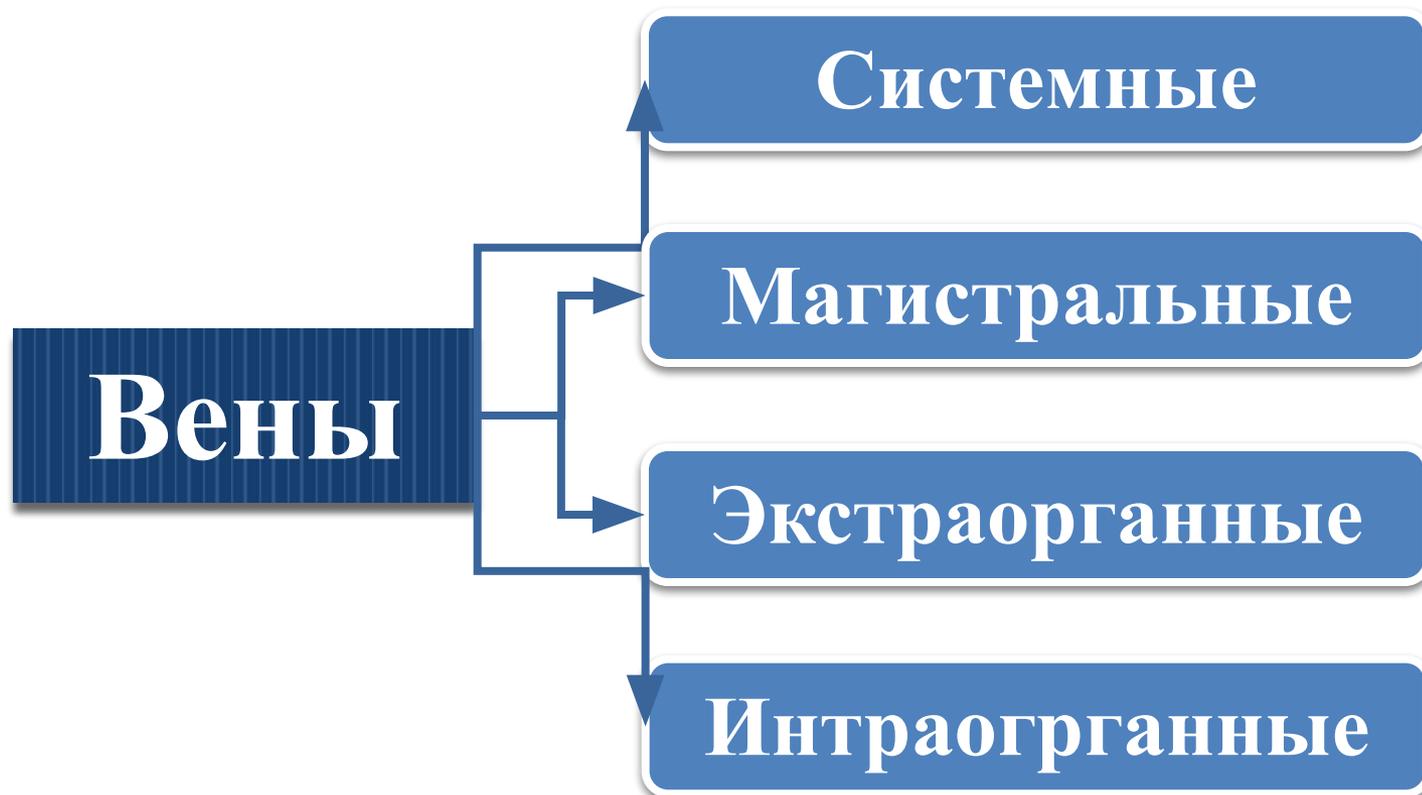
Отток крови по венам затруднен, давление крови низкое (измеряется мм водного столба – 200-300 мм).

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

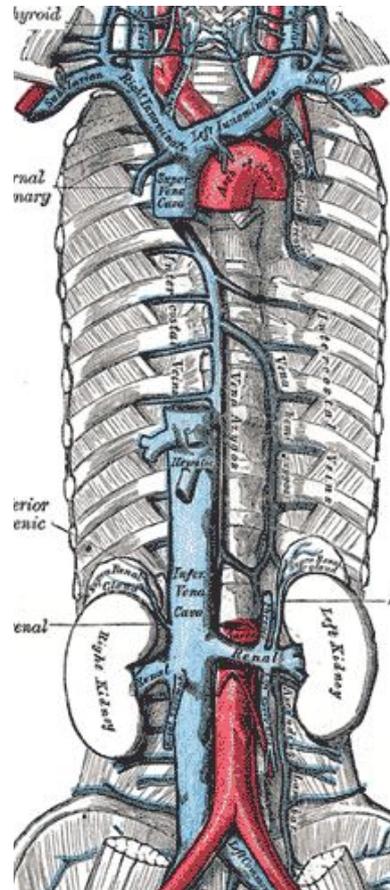


Системные вены

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



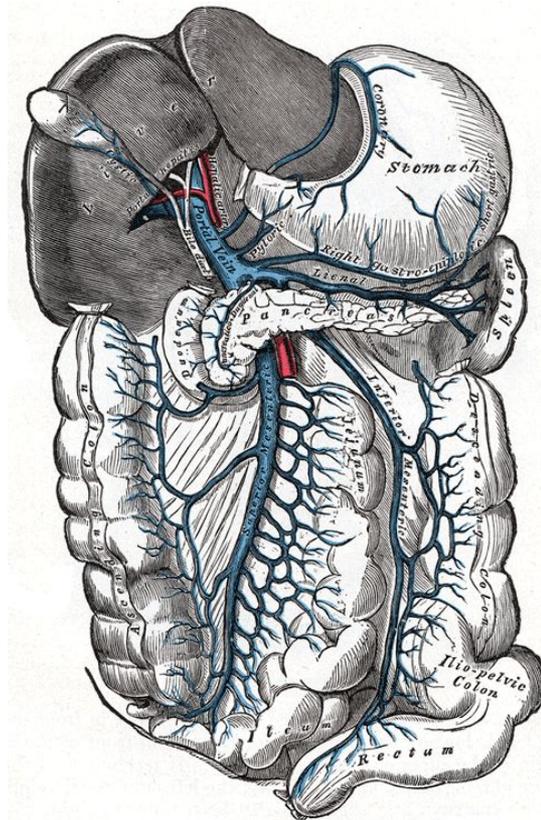
Нижняя полая вена

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

Системные вены

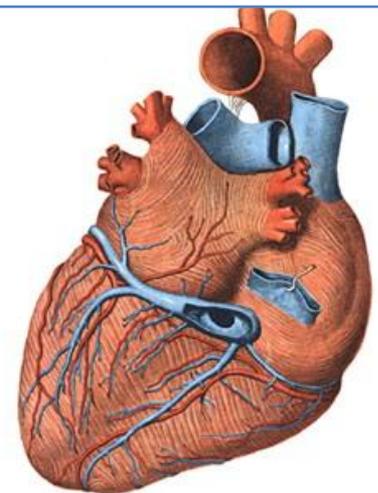
Воротная вена

- 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

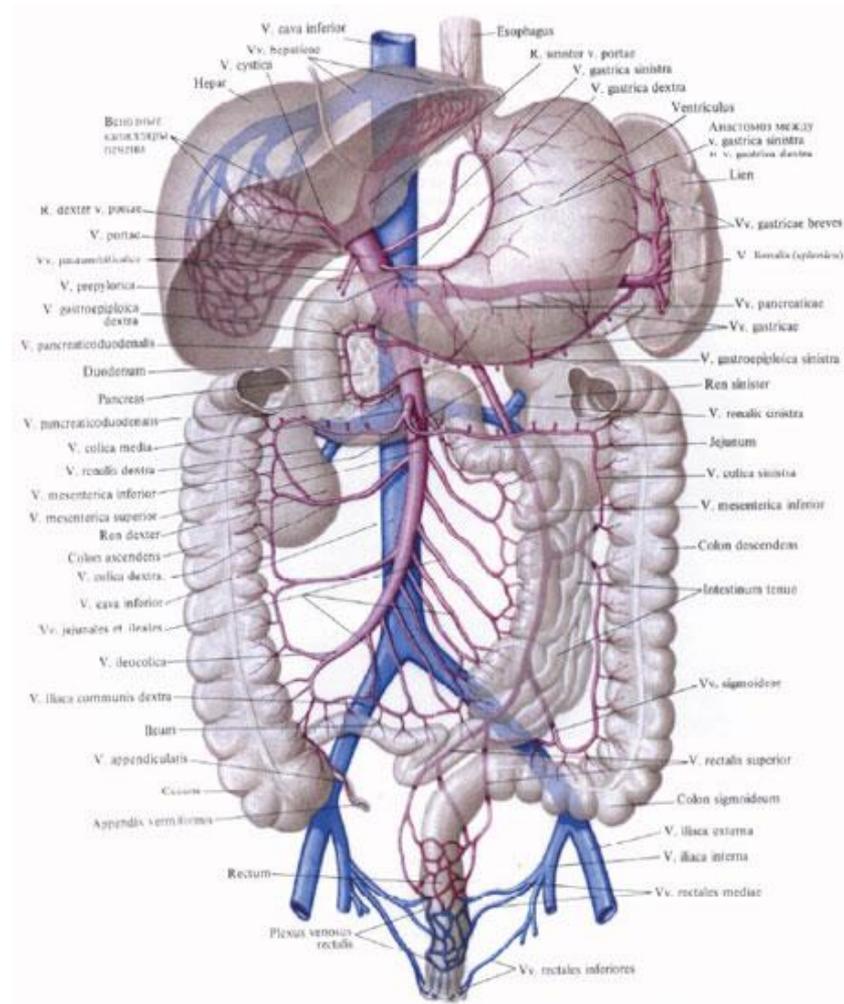


Анастомозы системных вен

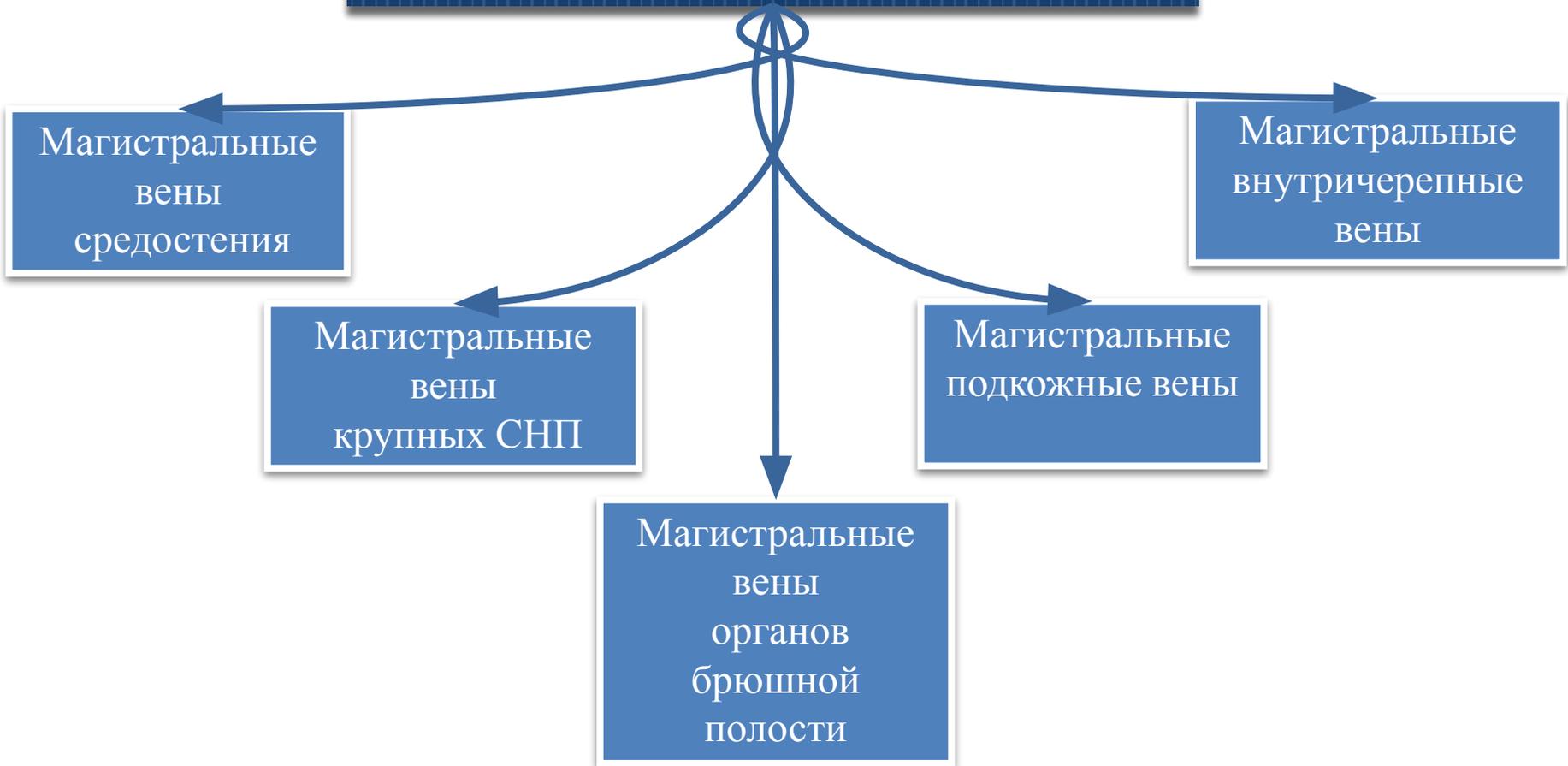
- **Межсистемные анастомозы**

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

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



Магистральные вены



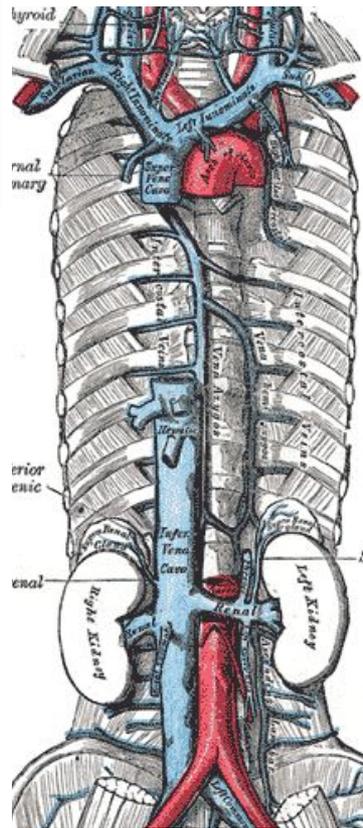
Крупные венозные стволы, собирающие кровь из экстраорганных вен

средостения и внутренних органов

Магистральные вены

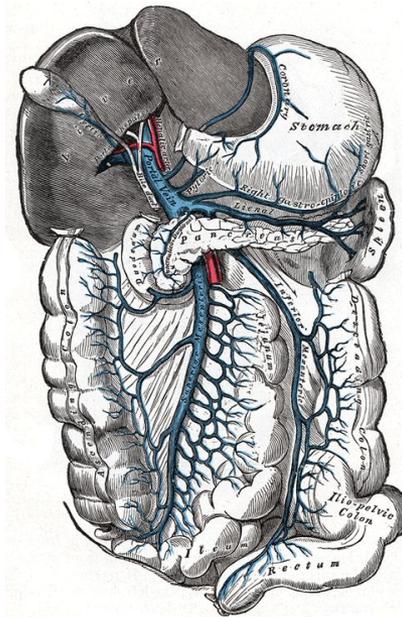
Магистральные вены средостения

Непарная и
Полунепарная вены
Плечеголовые вены



Магистральные вены органов брюшной полости

Верхняя брыжеечная
Нижняя брыжеечная
Селезеночная
Почечные
Гонадные
Надпочечниковые

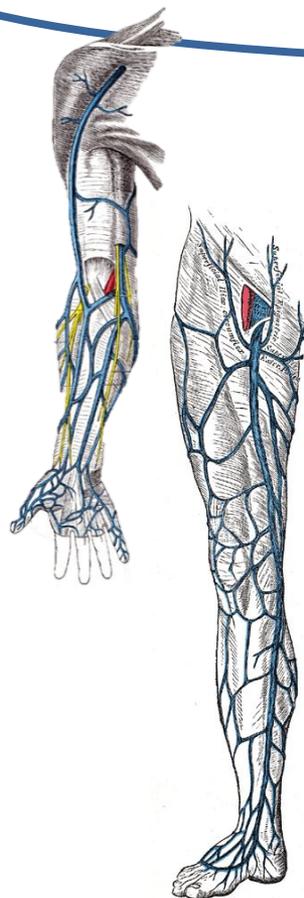
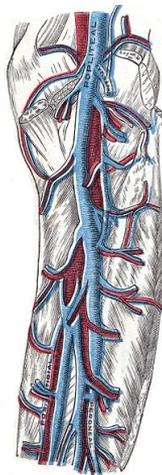


крупных СНП и подкожные вены

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

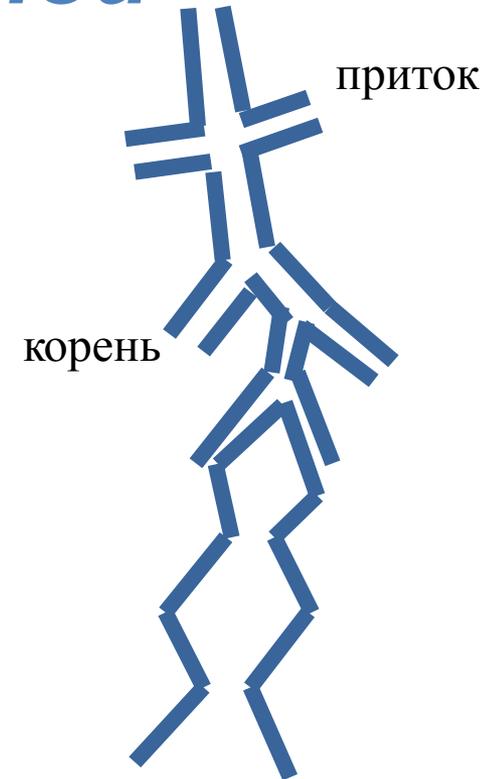


Магистральные подкожные вены

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

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

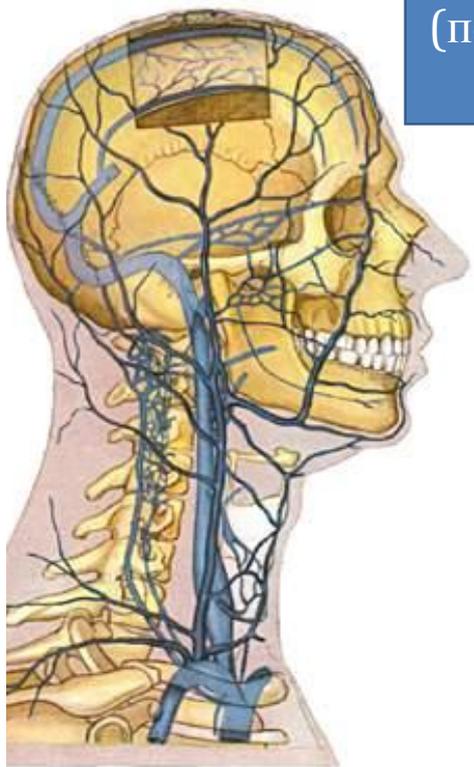


принципы венозной архитектоники

- Противоположны артериальной архитектонике

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

гоЛОВЫ



шеи

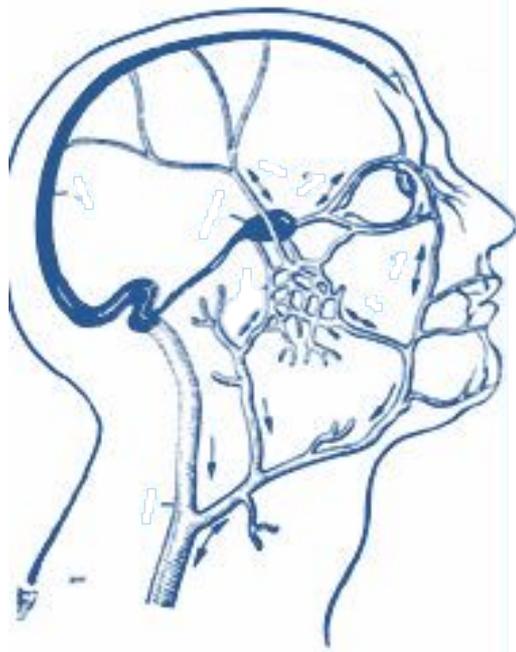
Подкожные венозные
сети головы

Лицевая
вена

Поверхностная
височная вена

Затылочная
вена

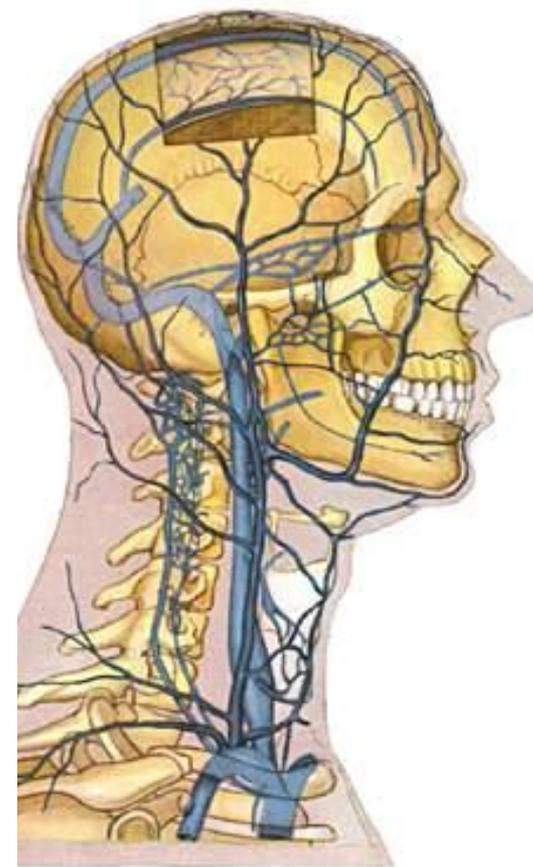
Внутренняя и наружная яремные вены
(ВЯВ и НЯВ)



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

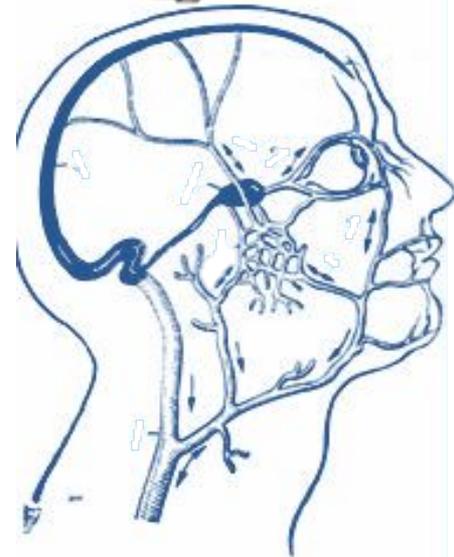
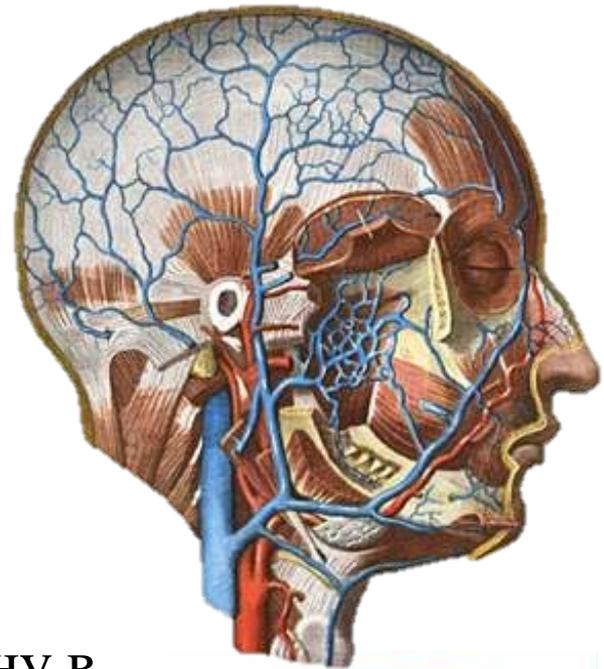
Подкожные венозные
сети шеи

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*

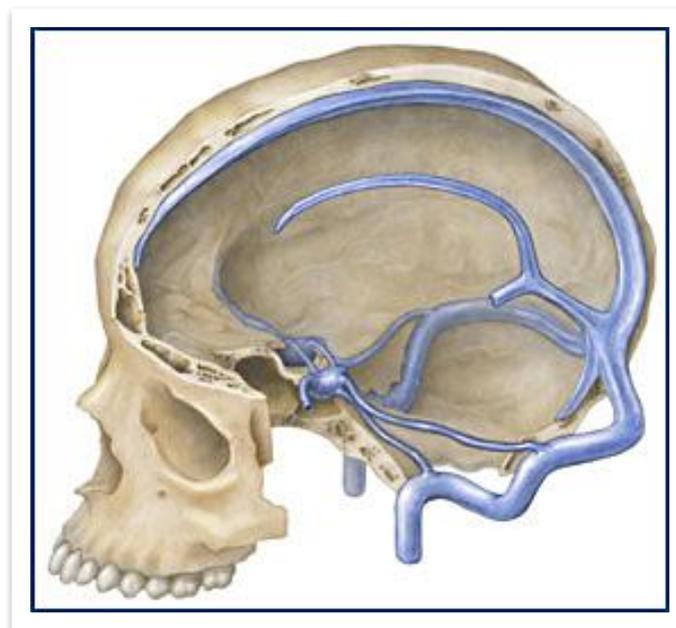
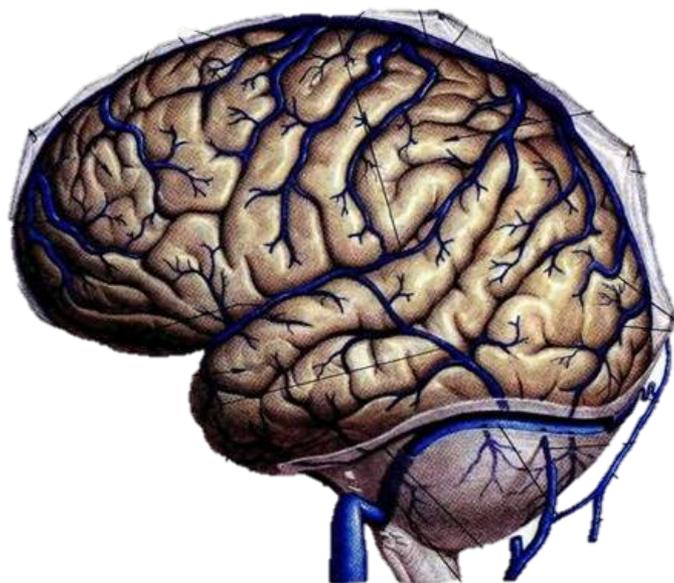


Вены головного мозга

Поверхностные вены находятся в составе пиального венозного сплетения.

Кровь оттекает:

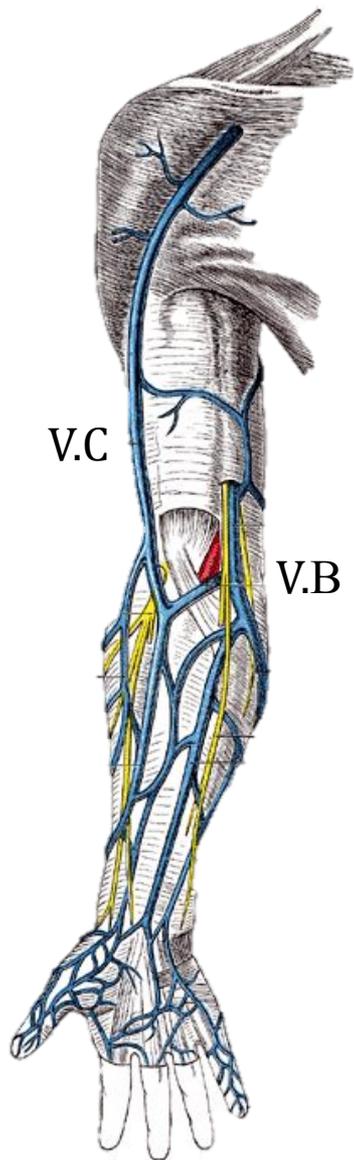
- От дорсо-латеральной и медиальной поверхностей в верхний и нижний сагиттальные синусы
- От нижней поверхности – в пещеристые, межпещеристые и каменистые синусы



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

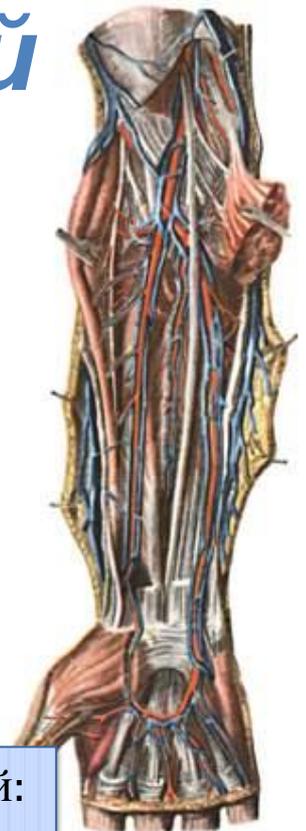
Поверхностные магистральные вены:
v. cephalica
v. basilica

Глубокие

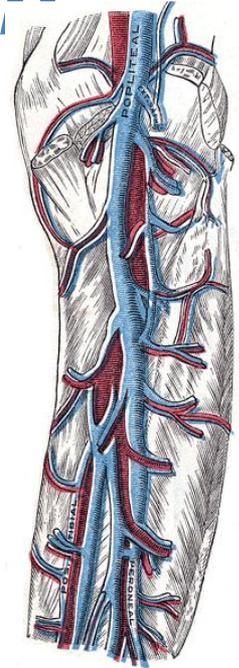
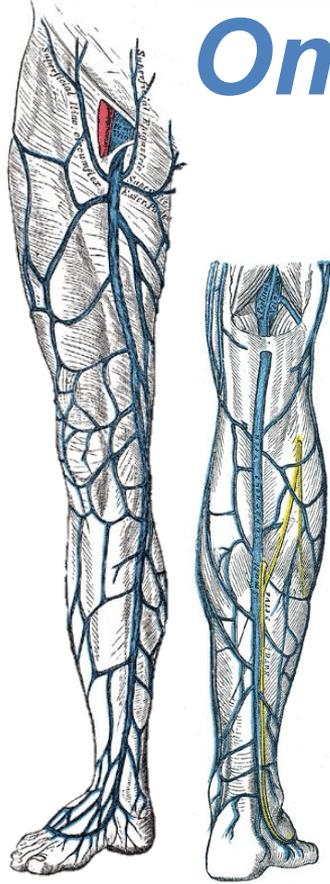
Отток крови от собственной фасции, мышц, костей

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

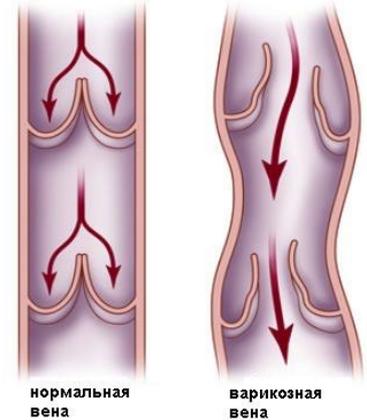
Поверхностные магистральные вены:
v. saphena magna (в бедренную в.),
v. saphena parva (в подколенную в.)

Глубокие

Отток крови от собственной фасции, мышц, костей

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

Перфорантные вены



нормальная вена

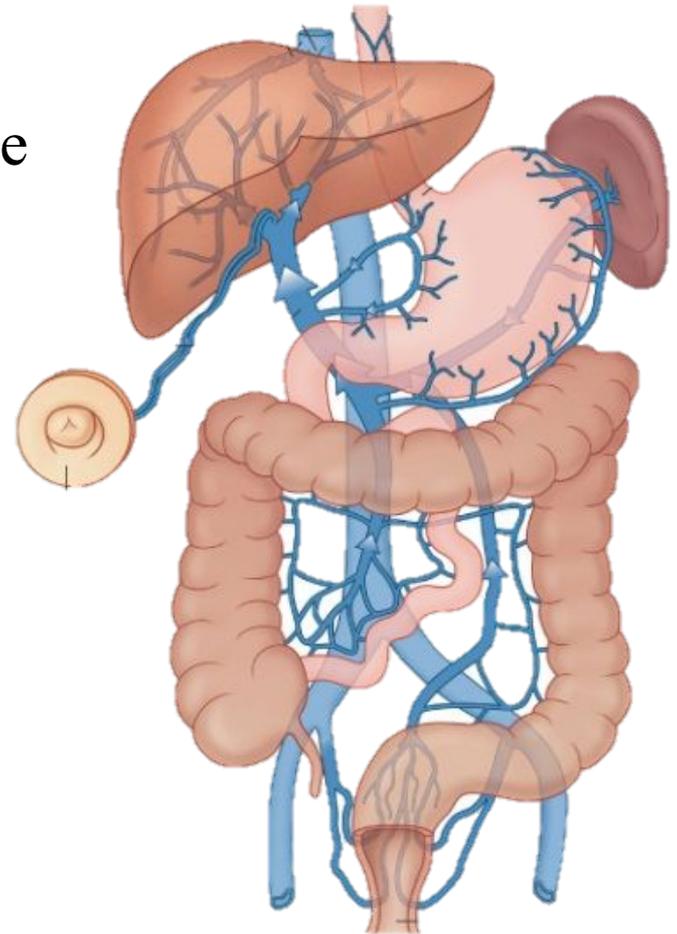
варикозная вена

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

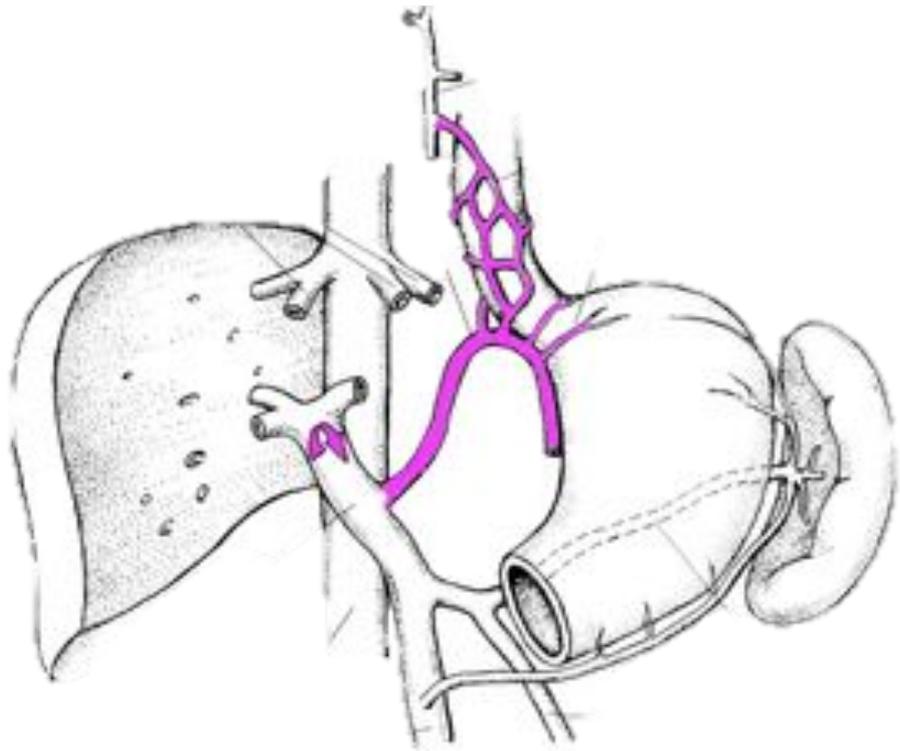
Порто-кавальные анастомозы

- 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*



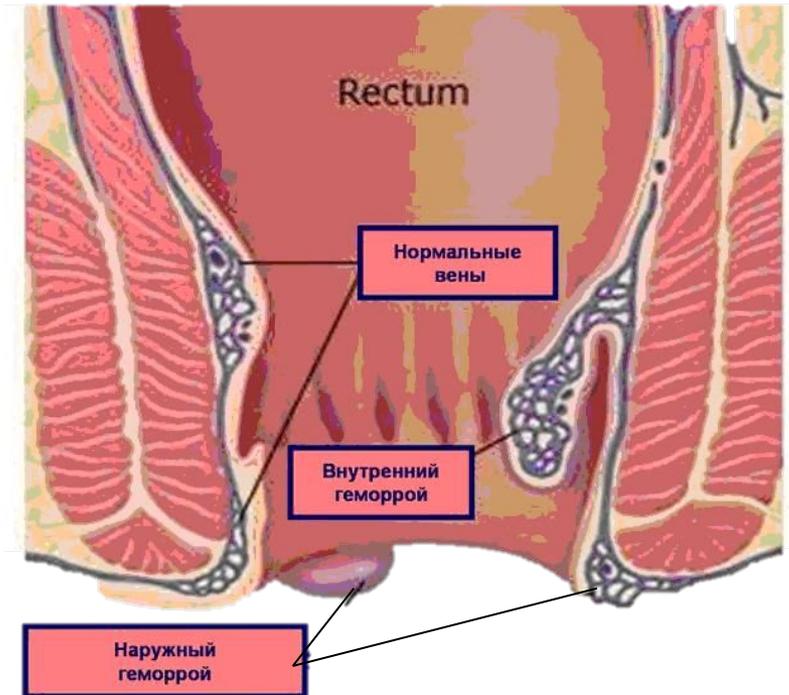
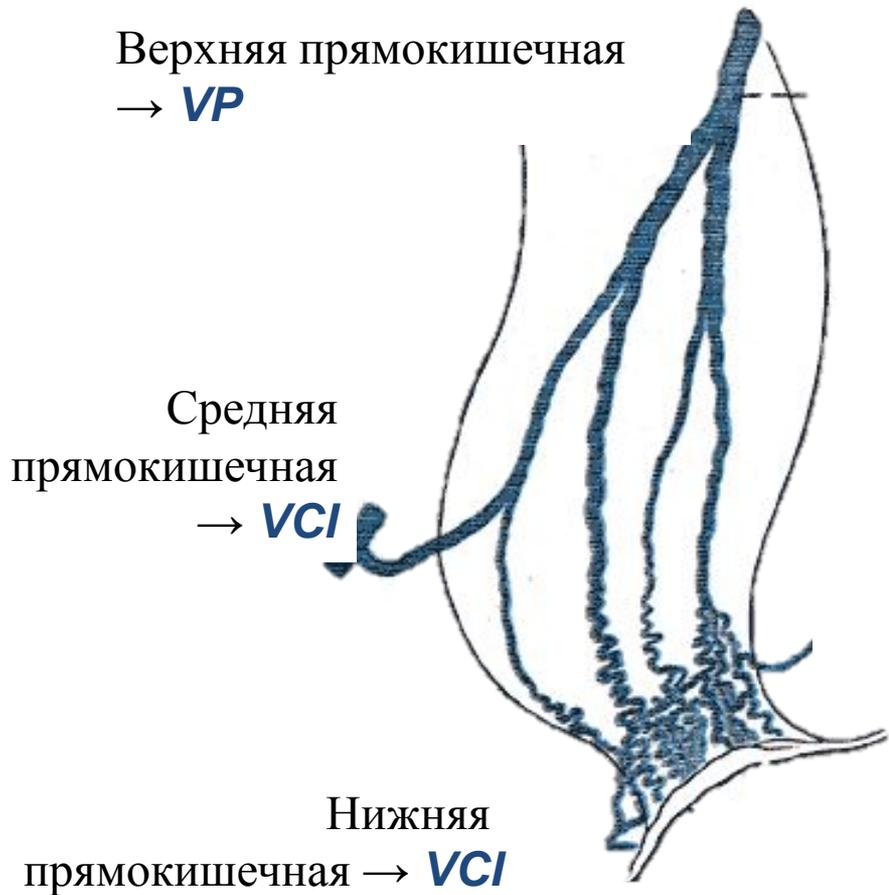
Горно-каваальный анастомоз в стенках кардиальной части желудка и пищевода



VP ↔ *VCS*

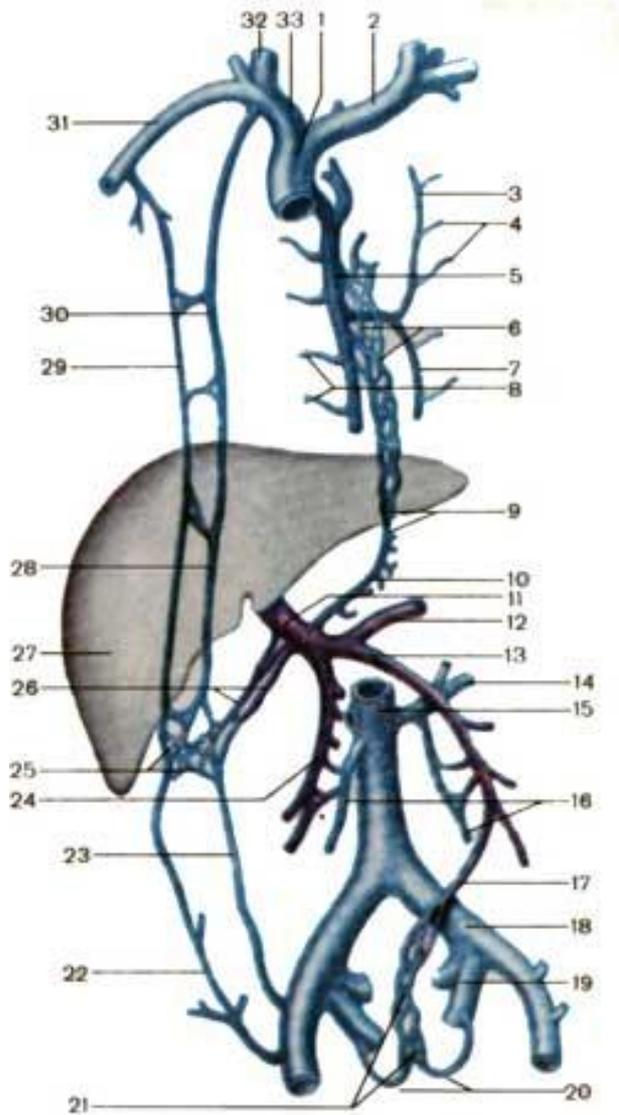


анастомоз в стенке прямой кишки

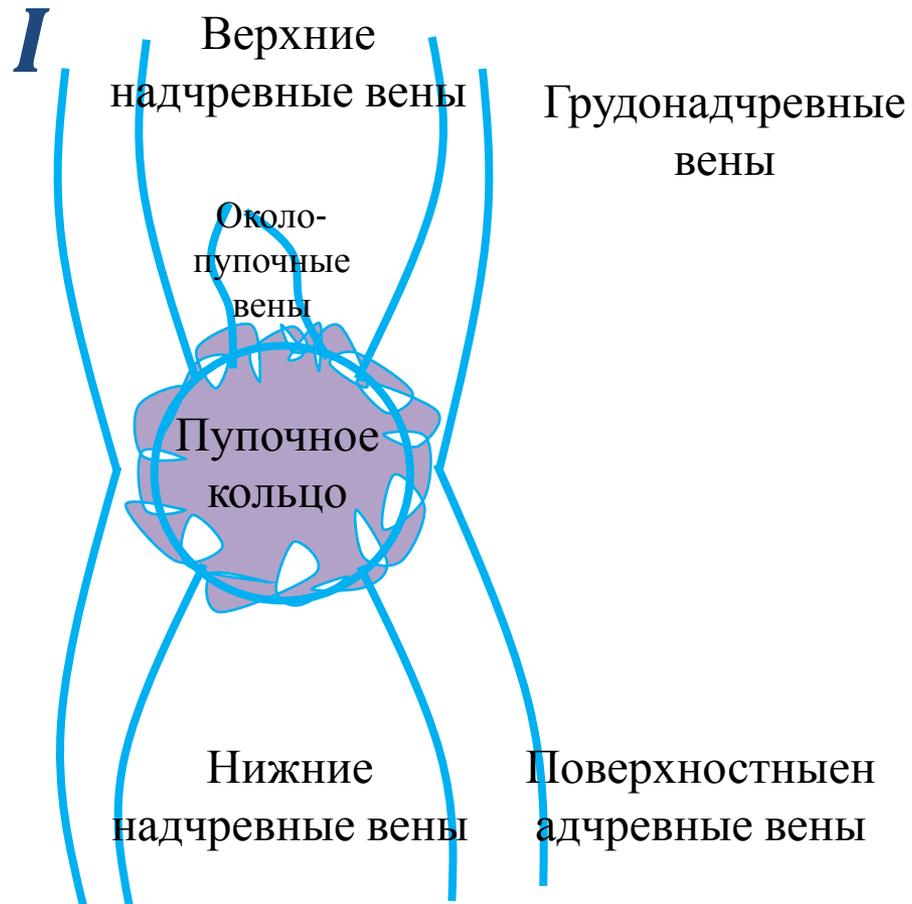


*При заболеваниях печени –
портальная гипертензия →
геморрой*

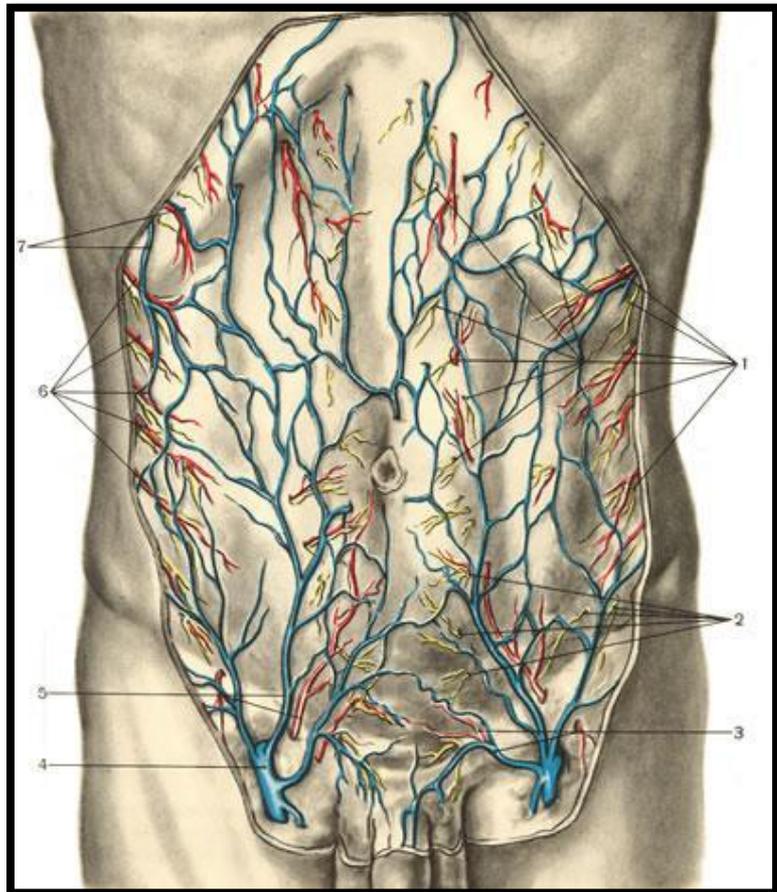
анастомоз в составе передней брюшной стенки



$VCS \leftrightarrow VP \leftrightarrow VC$



«Голова Медузы»

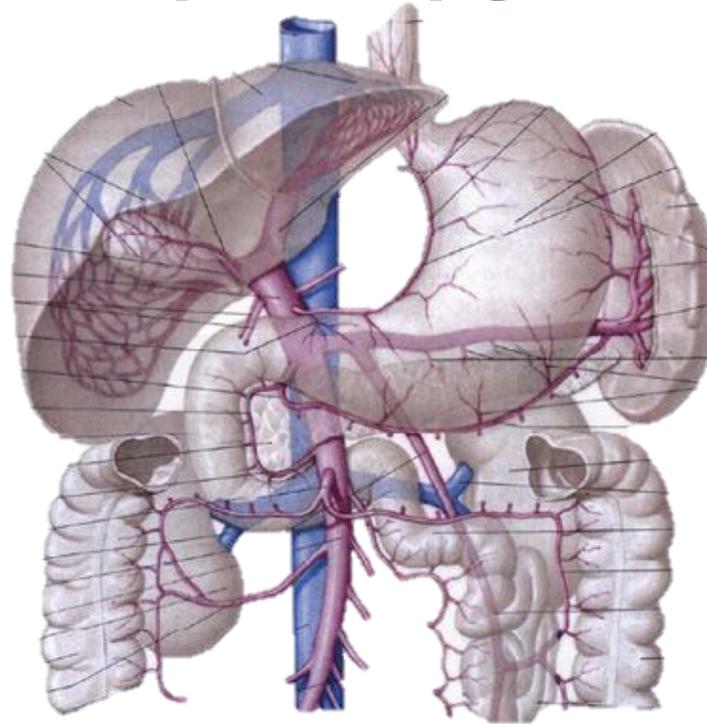


Расположен вокруг пупочного кольца.

При нарушении образуется клубок вен – «голова Медузы»

анастомоз в забрюшинном пространстве

VP ↔ VCI

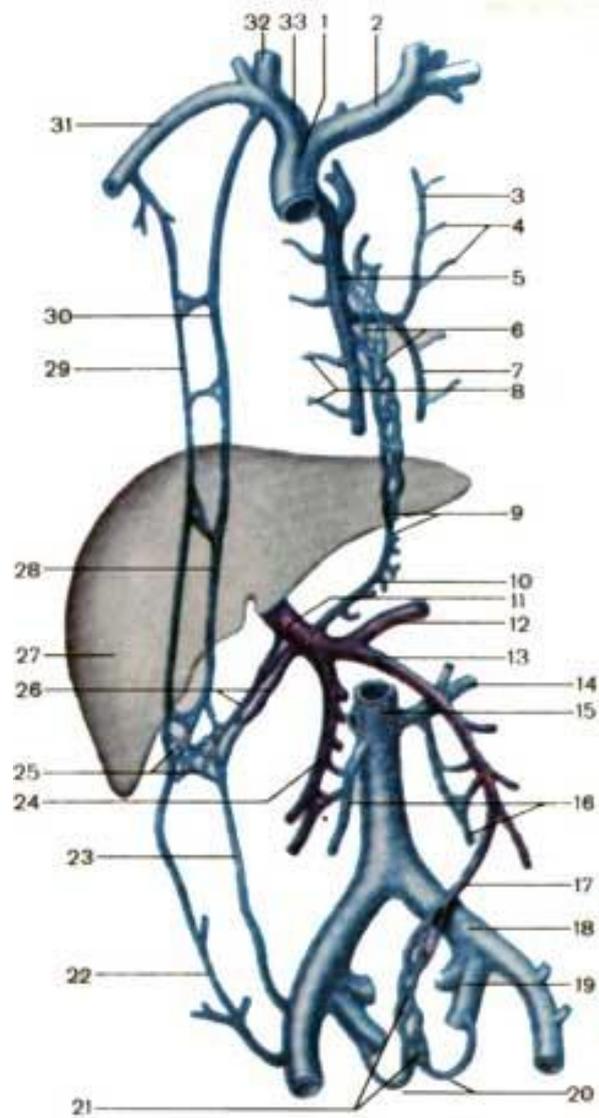
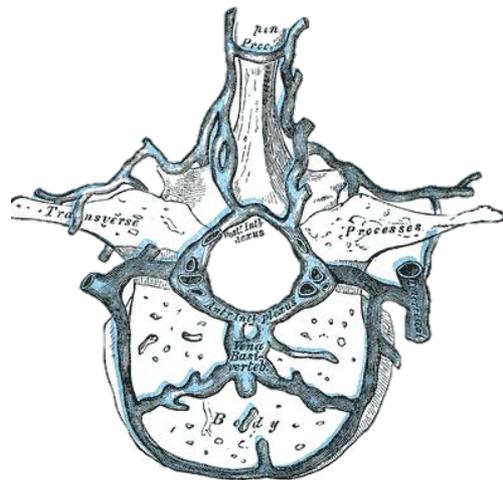
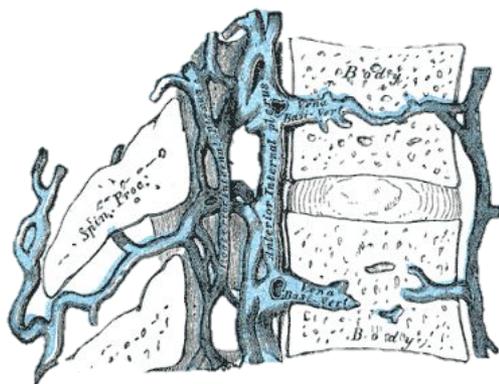


v. lienalis, v. mesenterica superior ↔ v. renalis, v. suprarenalis

Кава-кавальные анастомозы

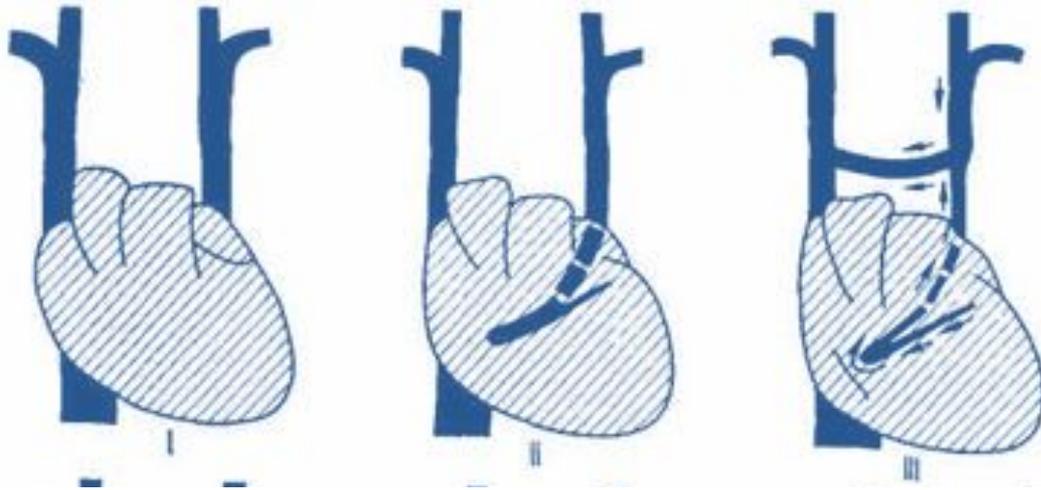
- Между верхней и нижней полыми венами:
 - 1. В составе передней брюшной стенки*** (верхняя и нижняя надчревные вены)
 - 2. В составе боковой стенки живота*** (грудно-надчревная и поверхностная надчревная)
 - 3. В позвоночном столбе***
 - 1. Внутреннее венозное позвоночное сплетение*** (в эпидуральном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

Кава-кавальные анастомозы



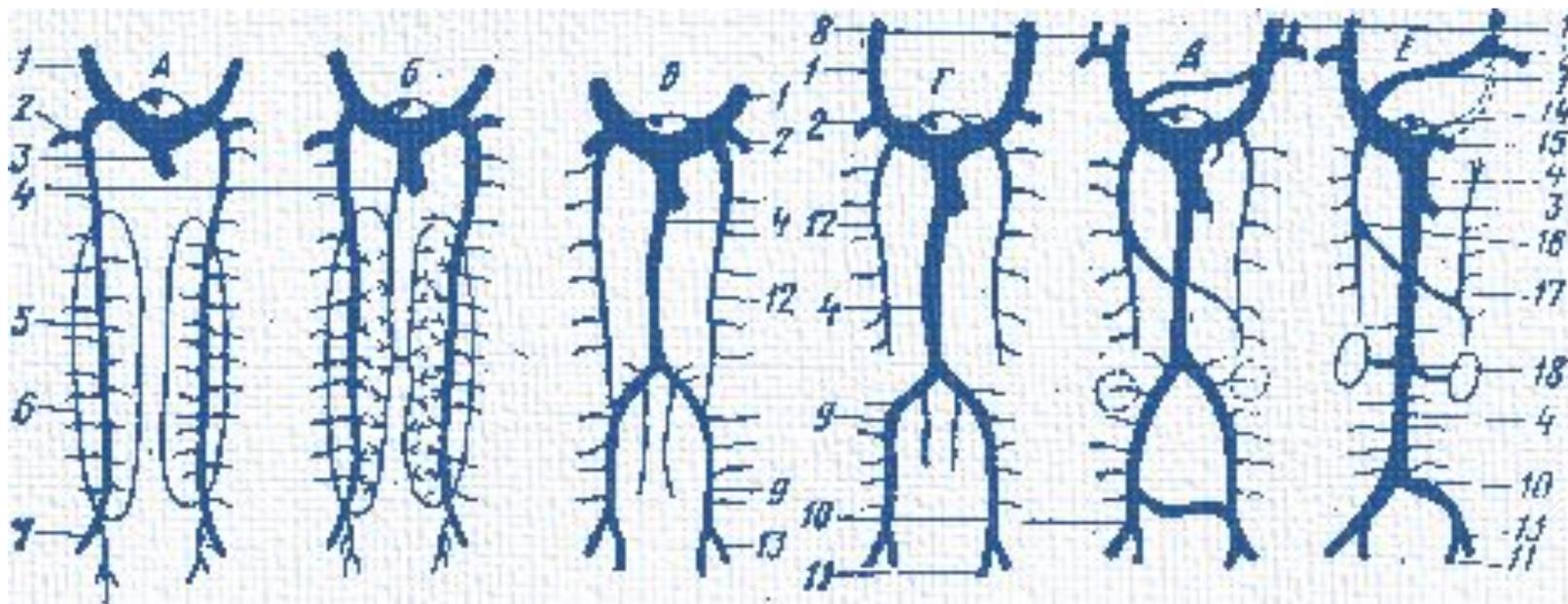
Развитие вен

- 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



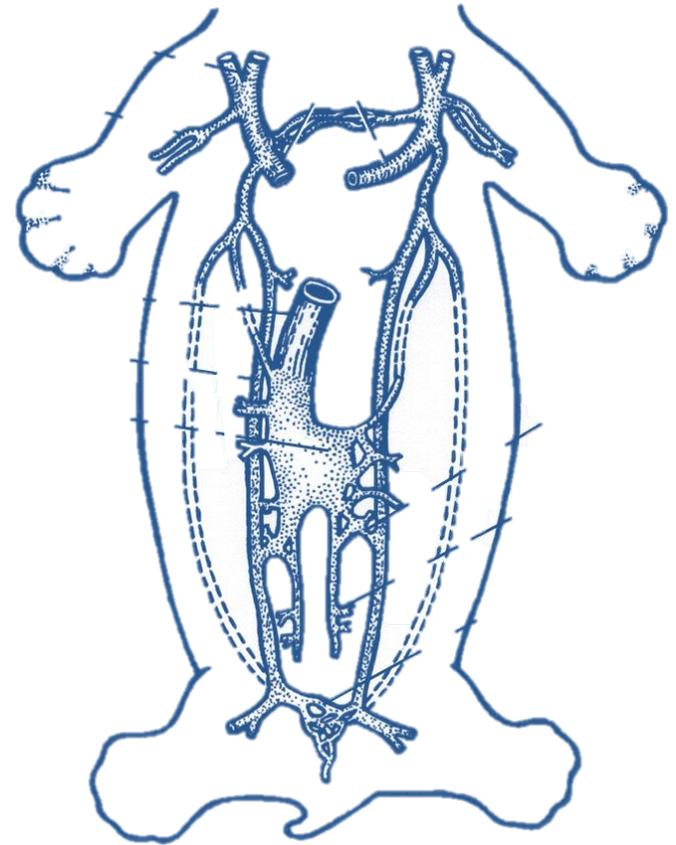
Развитие вен

- 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



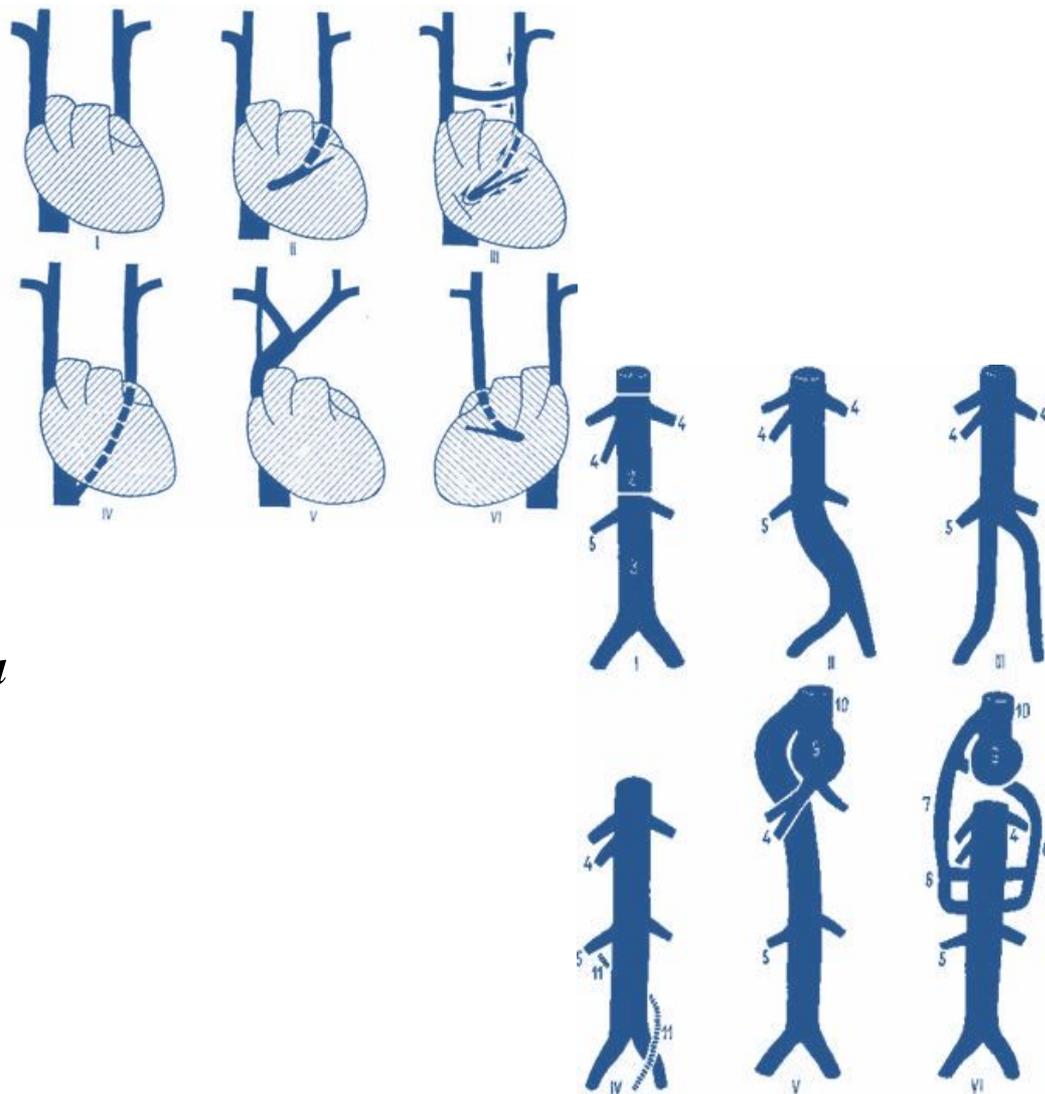
Аномалии развития вен

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