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 – итима
    - 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

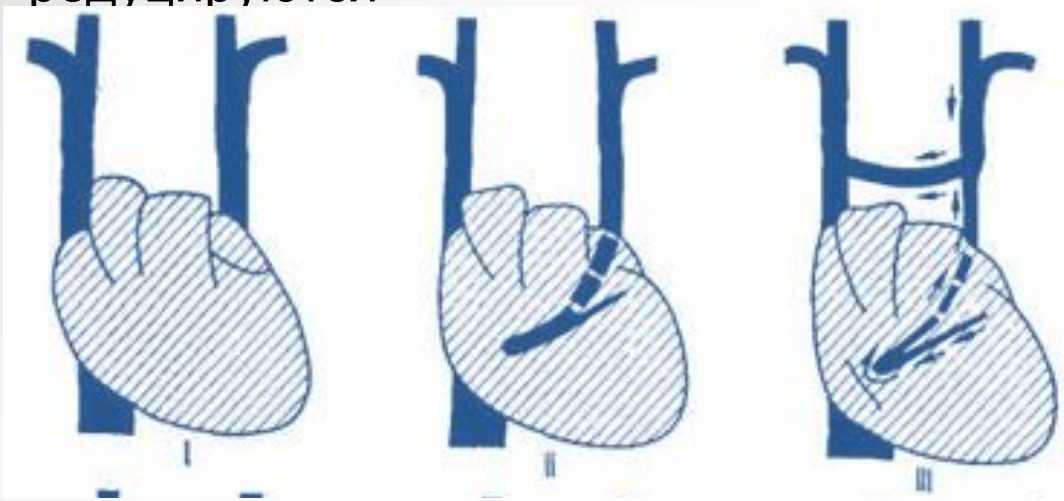
1. Транспорт крови от ГМЦР до сердца
2. Выведение продуктов метаболизма из тканей
3. Выведение гормонов
4. Кровенаполнение и тонус органов (при слабом наполнении дряблость - атония)
5. Рефлексогенная зона
   - сплетения малого таза – сигнализируют о наполнении органов малого таза,
   - сплетения половых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

Общие принципы венозной архитектоники

- 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 архитектоники
  - Диплоические вены – в костях
  - Сетевидные вены – в мышцах, коже
  - Дольковые, сегментарные, долевые – в паренхиматозных органах

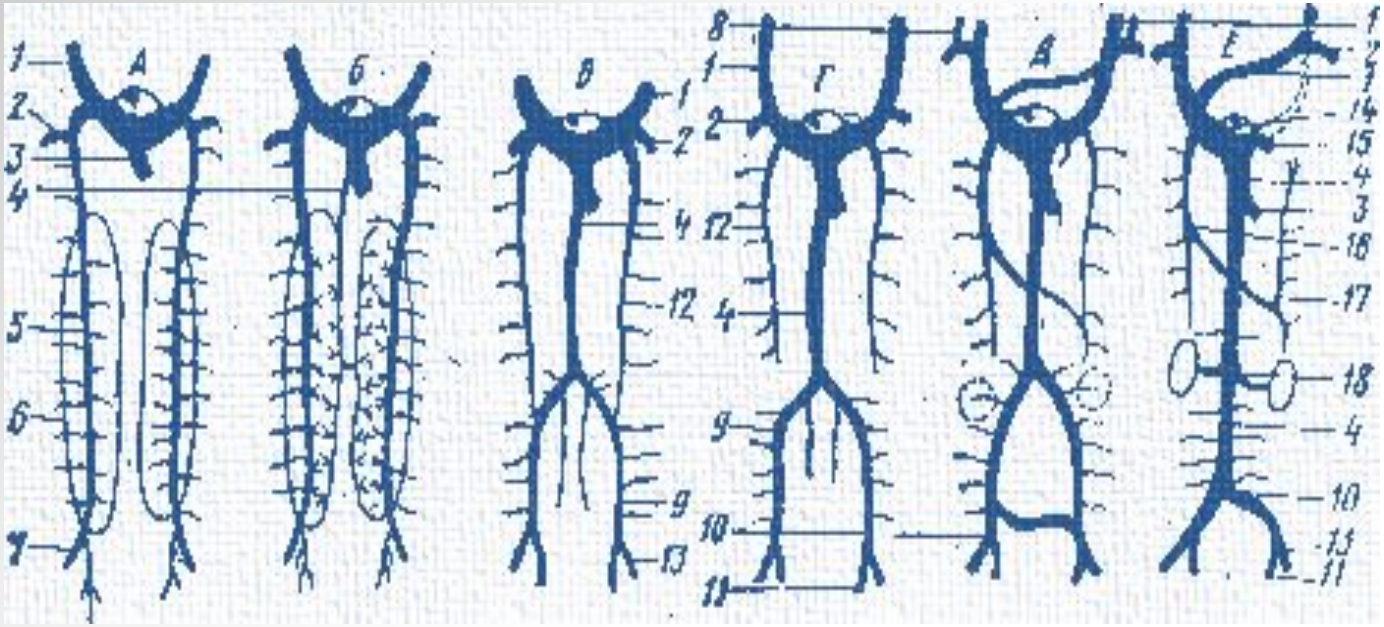
Развитие вен

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



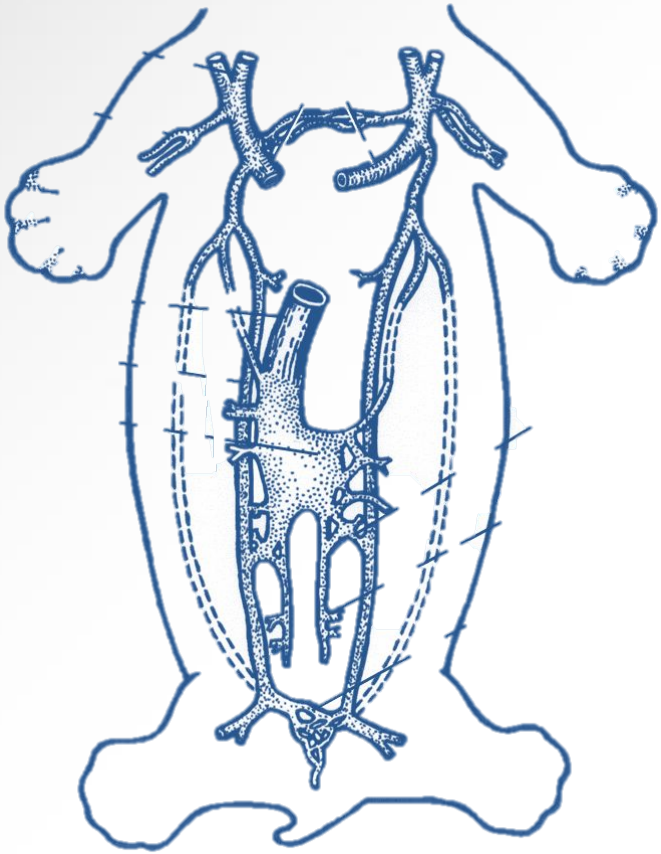
Развитие вен

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



Развитие вен

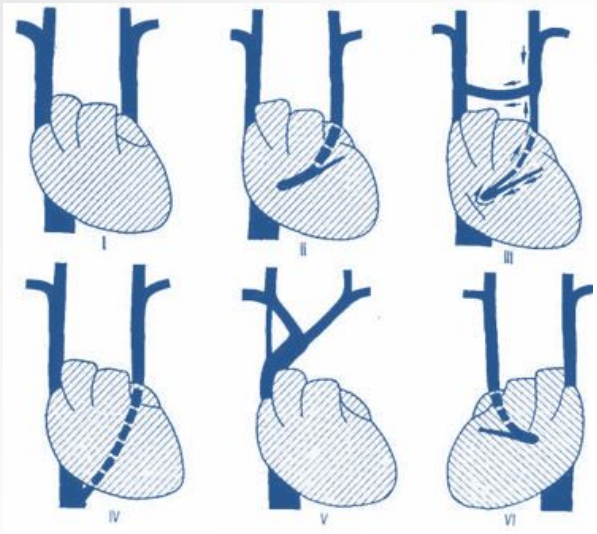
- На ***6-8 неделе*** – формируются субкардинальные и супракардинальные вены, из которых образуется система нижней полой вены. Самостоятельно развивается система воротной вены.

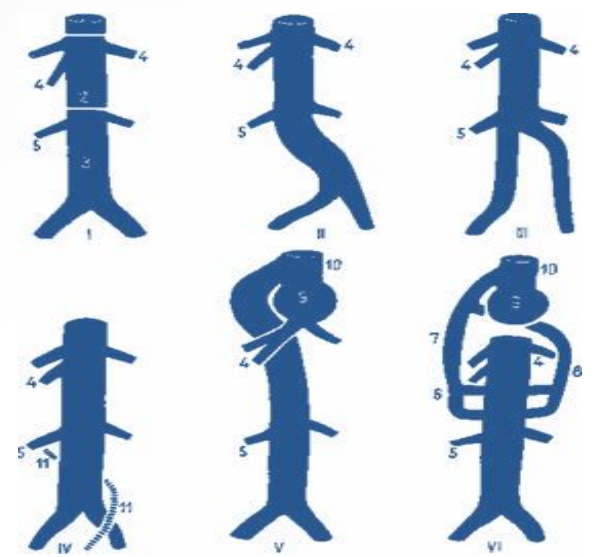


Аномалии развития вен

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)





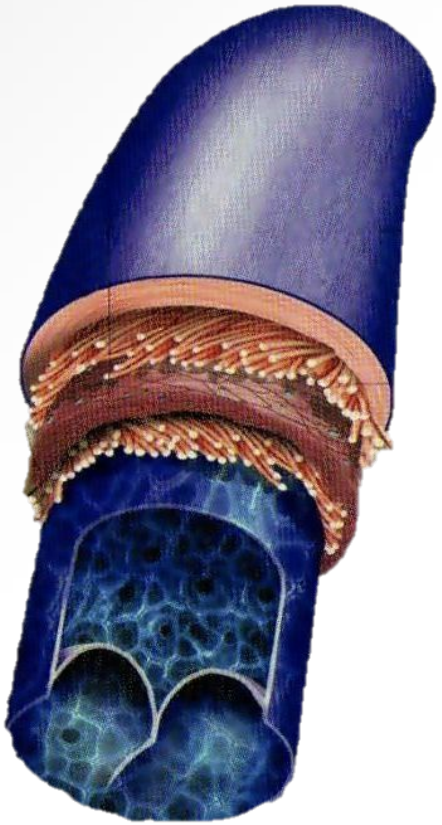
Специфичность строения стенки вены

- **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**
  - ½ толщины сосуда

Стенки вен легко расширяются и спадаются

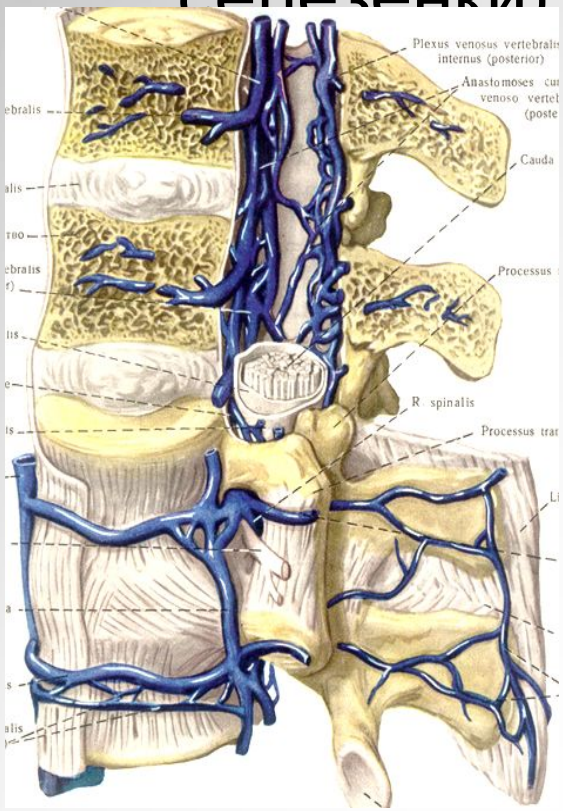
Особенности строения стенки вен:

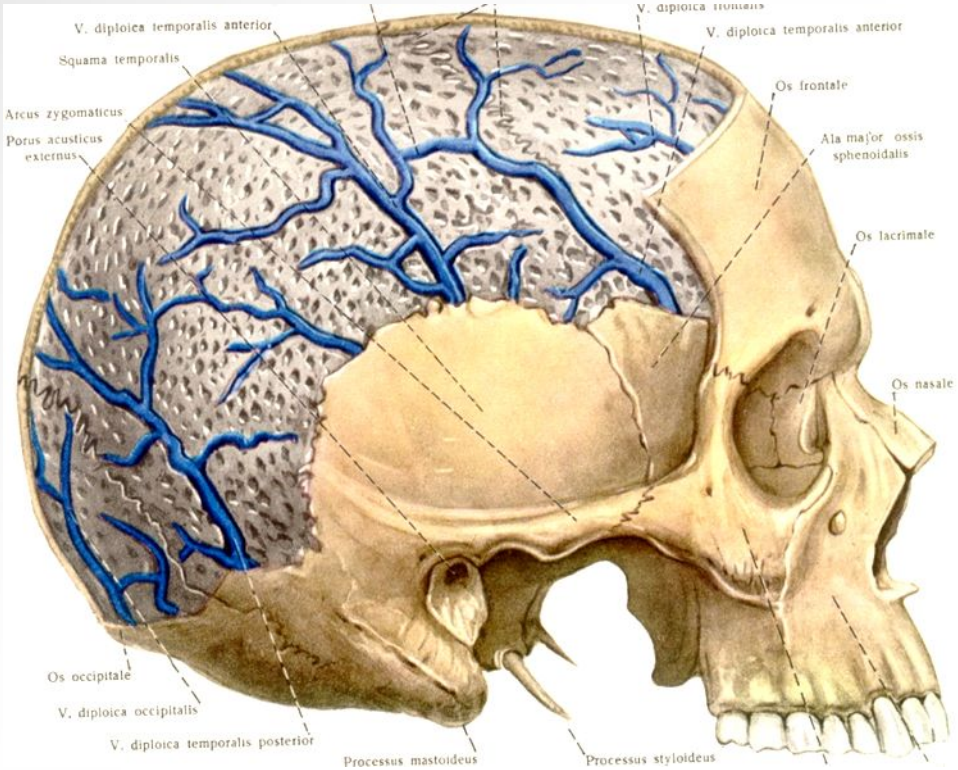
- слабое развитие внутренней эластической мембраны, которая часто распадается на сеть волокон;
- слабое развитие циркулярного мышечного слоя; более частое продольное расположение гладкомышечных клеток;
- меньшая толщина по сравнению со стенкой соответствующей артерии, более высокое содержание коллагеновых 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



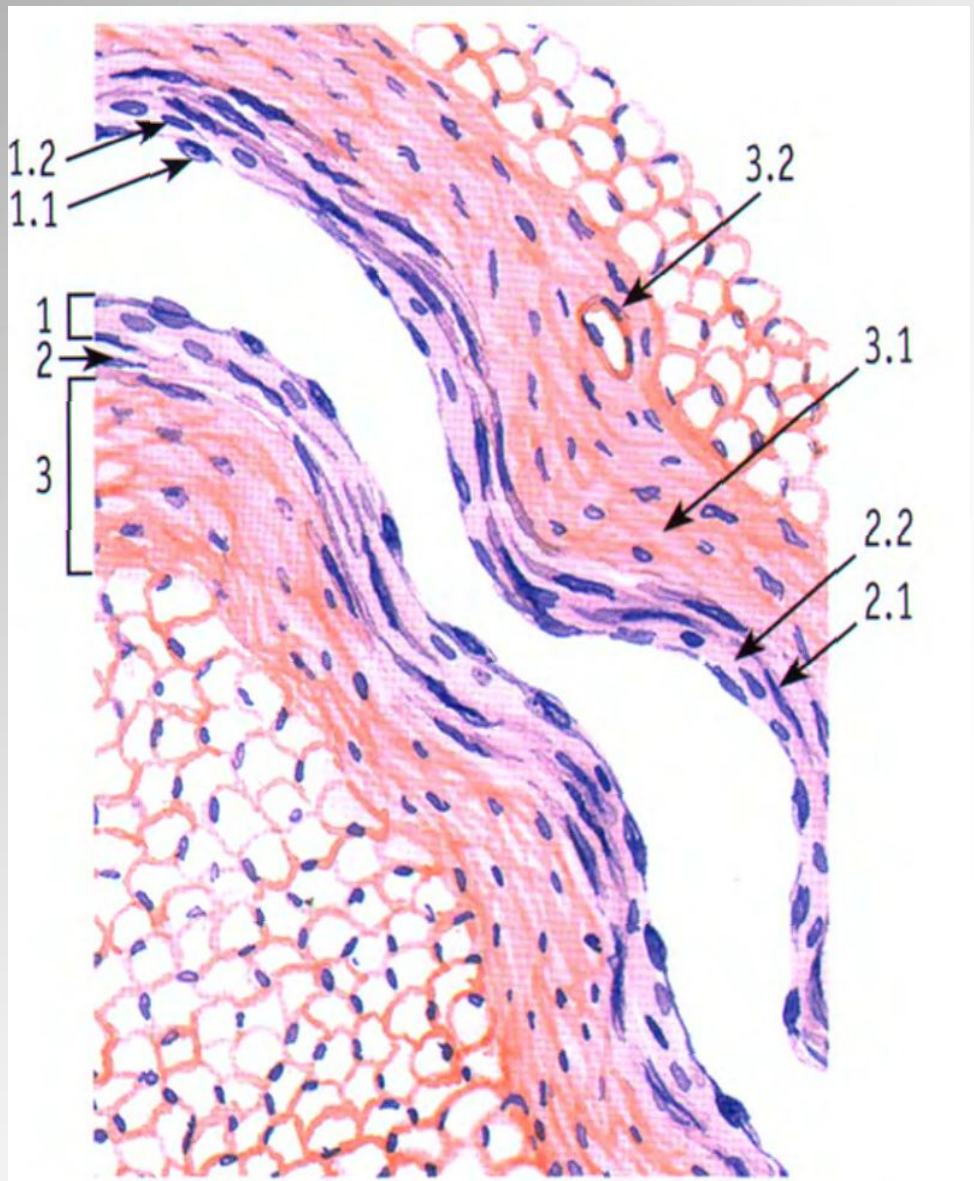
По степени развития мышечных элементов в стенке вены разделяют на безмышечные и мышечные :

- 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,

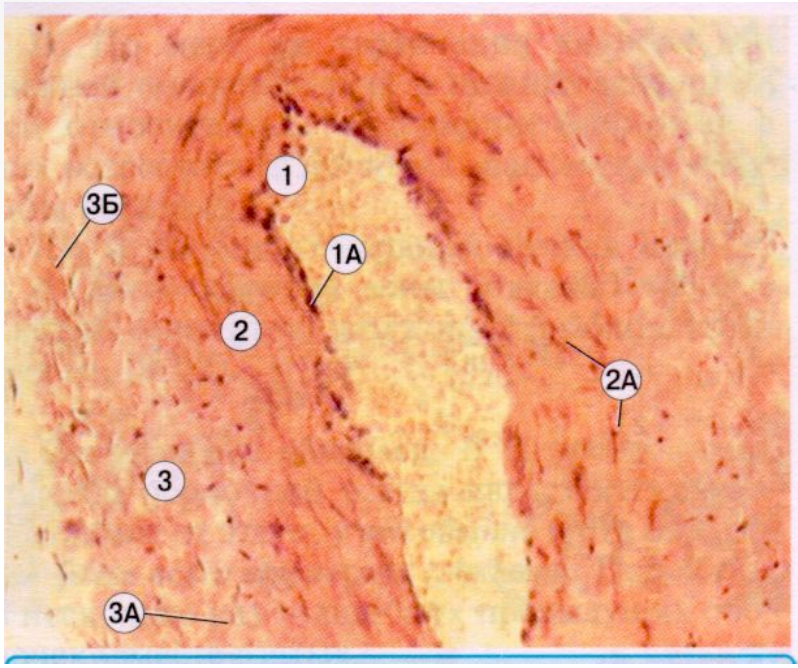
3.2 – сосуды сосудов

Вены со средним развитием мышечных элементов

Локализация.

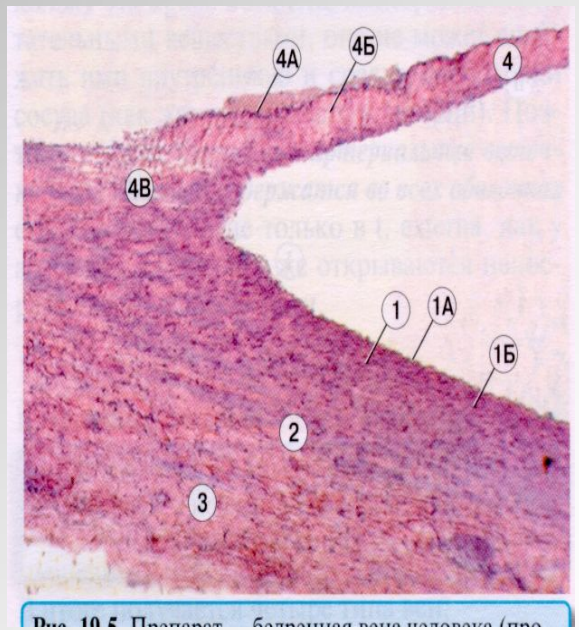
- ***плечевая вена* и *средние вены нижних конечностей.***

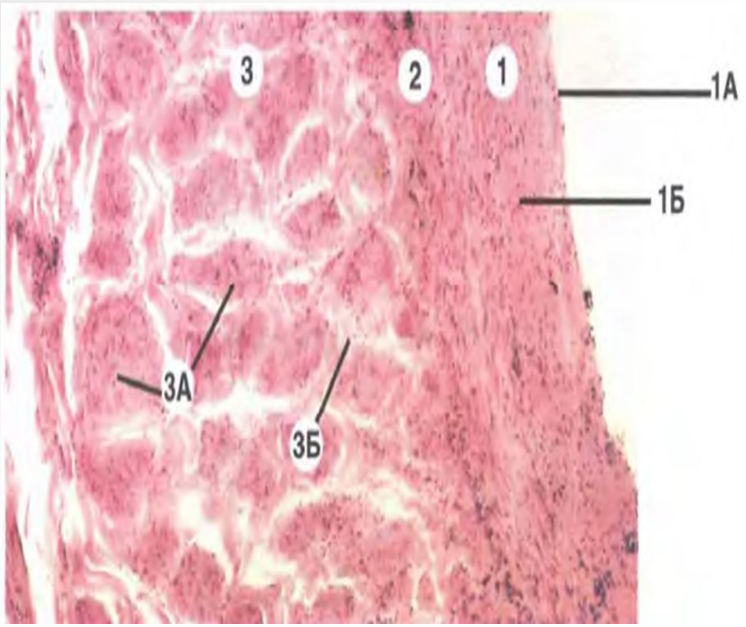
это вены, по которым кровь движется вверх (против силы тяжести) при наличии небольшого гемодинамического



Вены с сильным развитием мышечных элементов

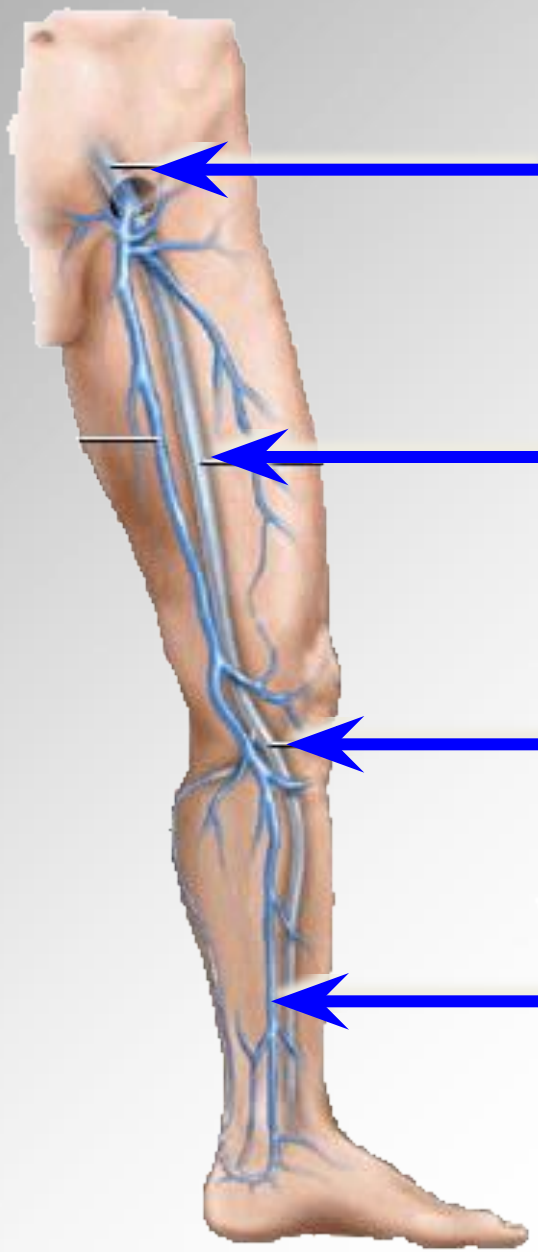
- ***крупные вены ног и нижней половины туловища:*** бедренные вены, подвздошные вены, нижняя полая вена.





Бедренная вена нижняя полая вена

Вены нижних конечностей



Наружная подвздошная вена

Бедренная вена

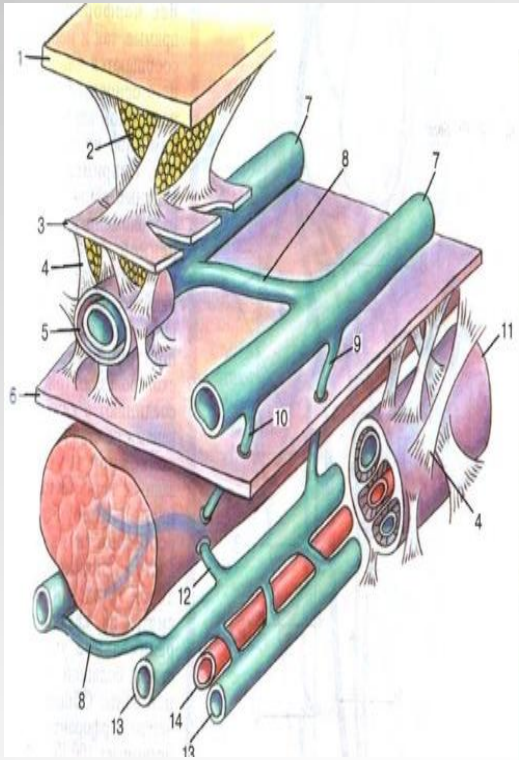
Подколенная вена

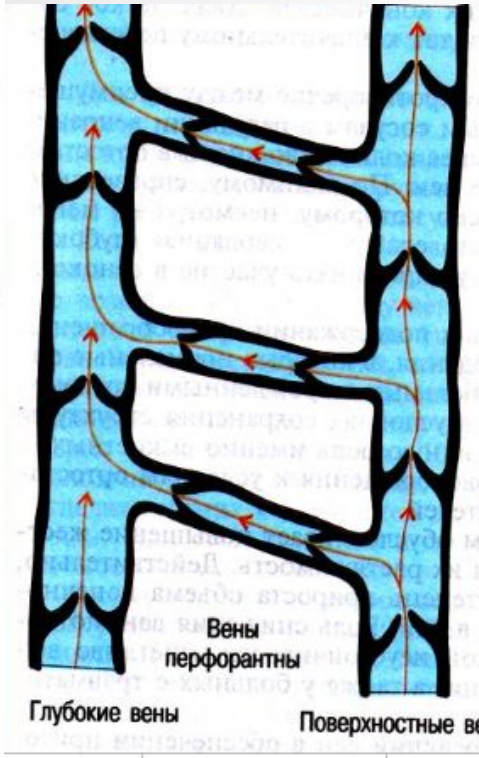
Большеберцовая вена

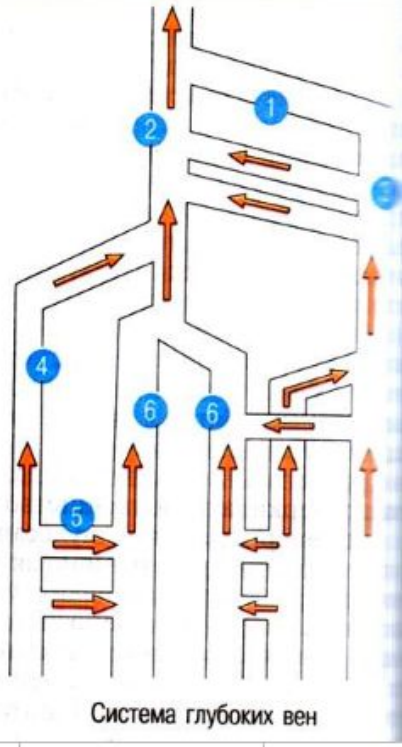
По топографическому признаку:

Поверхностные образуют подкожные **анастомотические сети**

Глубокие связаны с поверхностными венами **анастомозами**







Классификация вен

Вены

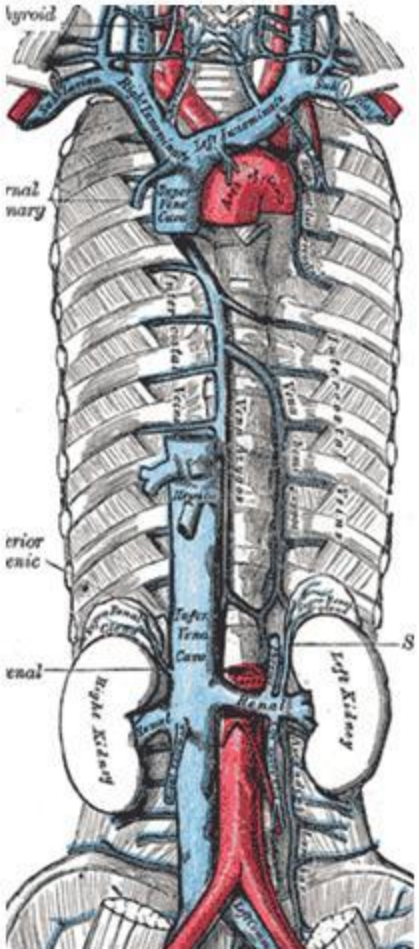
- Системные
- Магистральные
- Экстраорганные
- Интраогрганные

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

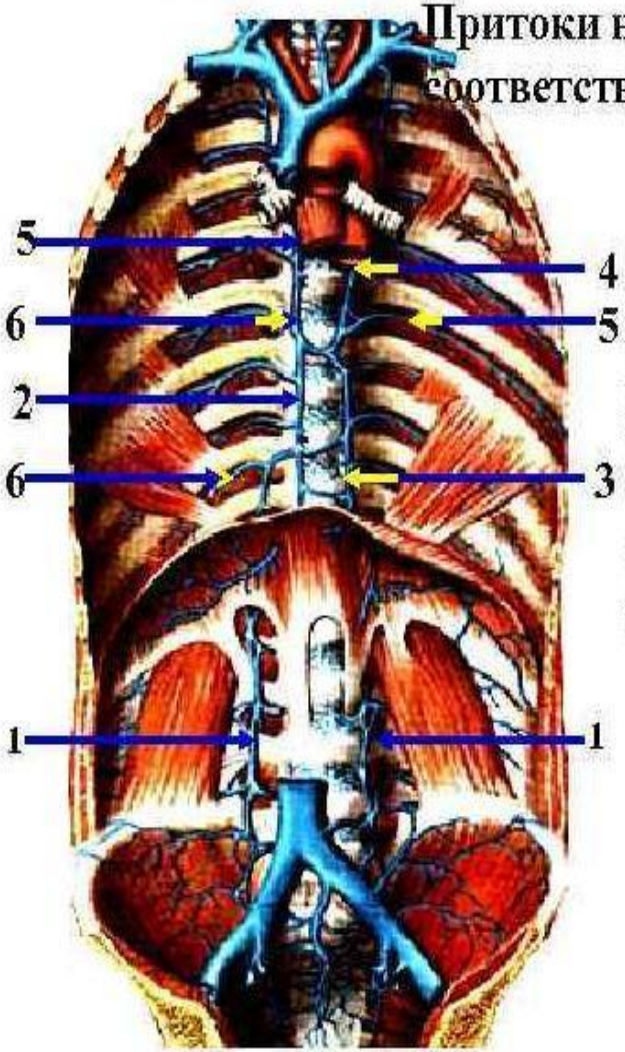


Нижняя полая вена

- 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 вен
6. Задние межрёберные вены

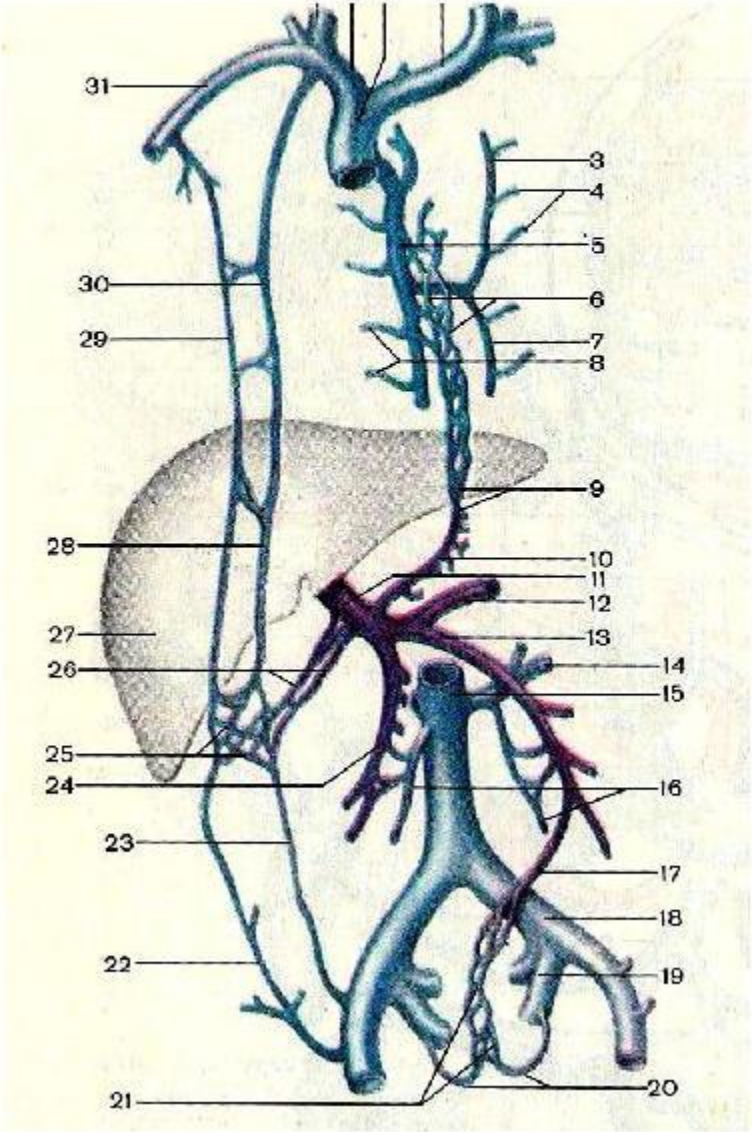
Висцеральные притоки:

- перикардиальные 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



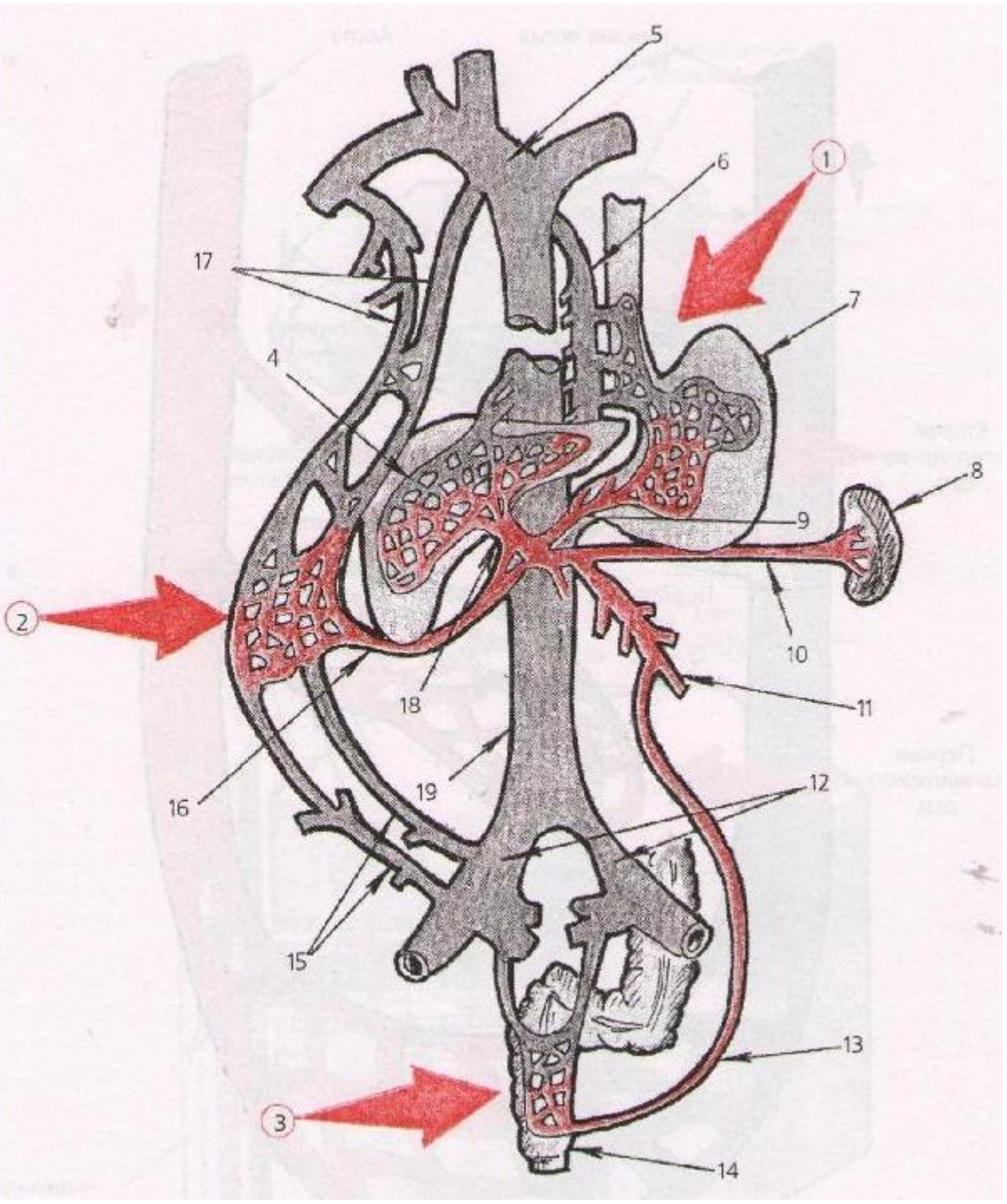
Под этими анастомозами понимается последовательная цепочка вен, расположенных в пределах внутренних органов и стенок туловища, обеспечивающих связь между тремя крупнейшими венами организма: верхней и нижней полыми и воротной венами

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 приносит кровь в печень.

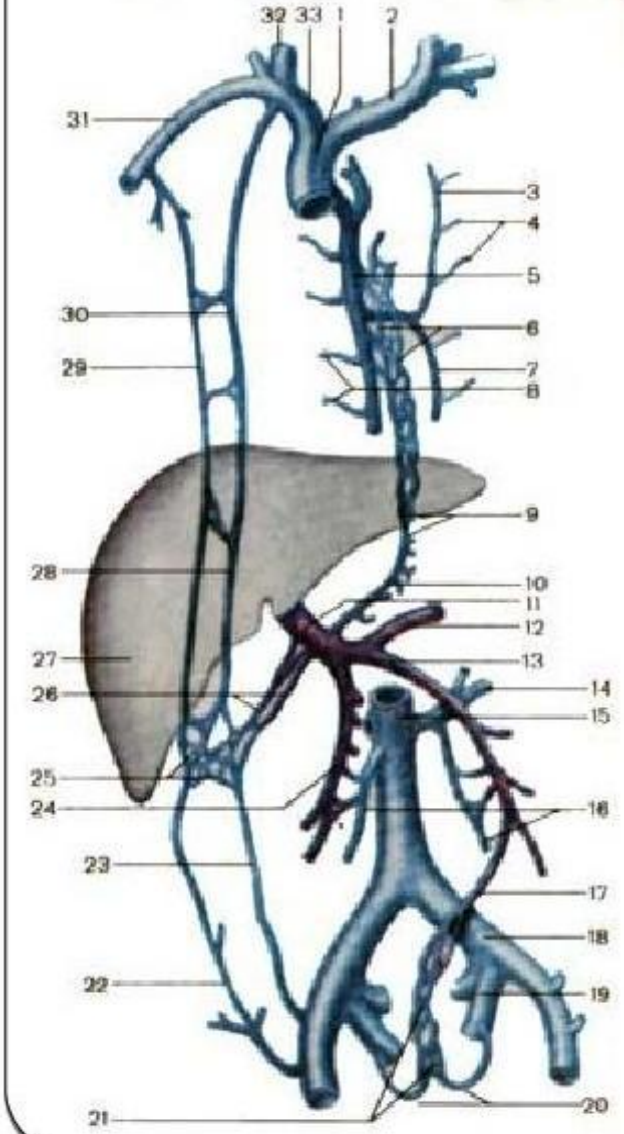
Кава-кавальные анастомозы

- *Между верхней и нижней полыми венами:*

1. ***В составе передней брюшной стенки*** *(верхняя и нижняя надчревные вены)*
2. ***В составе боковой стенки живота*** *(грудо-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↔VP↔VCI

Грудонадчревные вены

Поверхностные надчревные вены

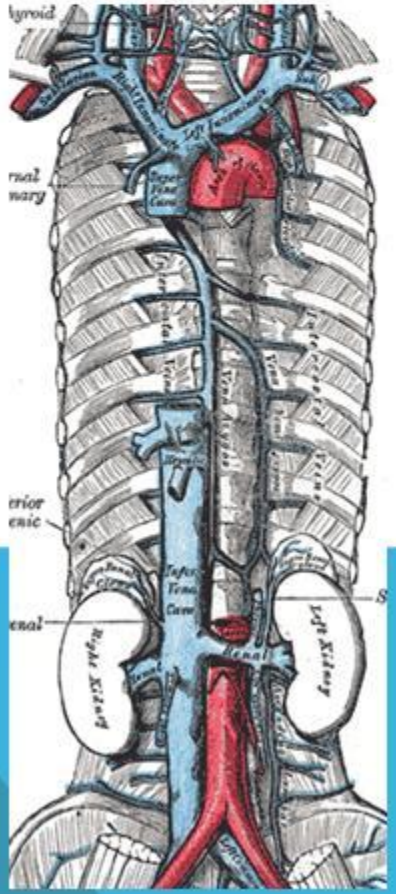
Крупные венозные стволы, собирающие кровь из экстраорганных вен

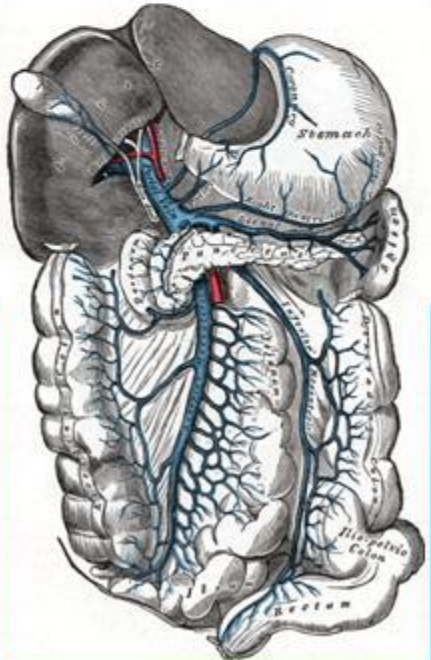
МАГИСТРАЛЬНЫЕ ВЕНЫ СРЕДОСТЕНИЯ И ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Магистральные вены

Магистральные вены средостения

Непарная и
Полунепарная вены
Плечеголовные вены





Магистральные вены органов брюшной полости

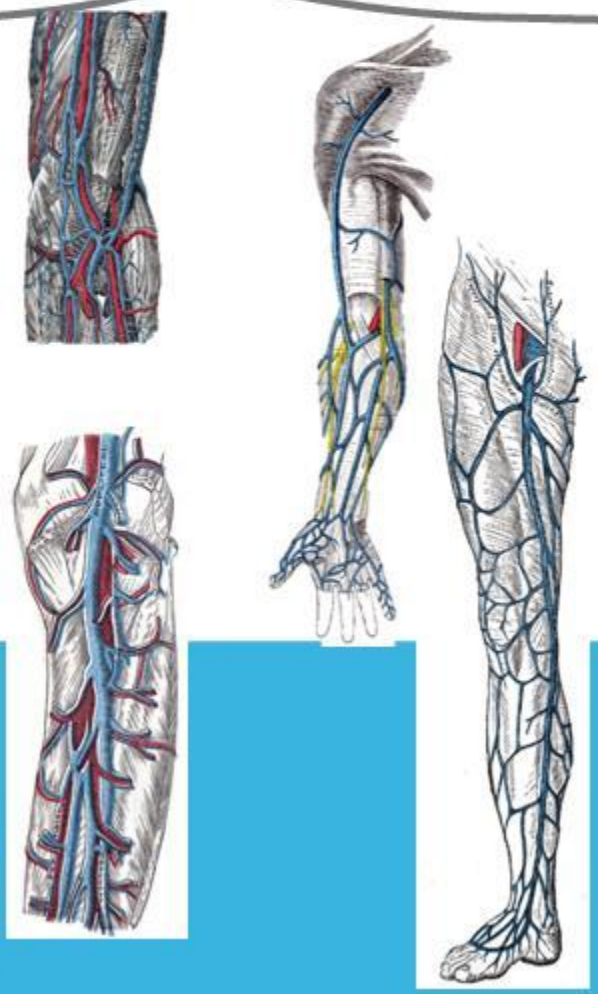
Верхняя брыжеечная
Нижняя брыжеечная
Селезеночная
Почечные
Гонадные
Надпочечниковые

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

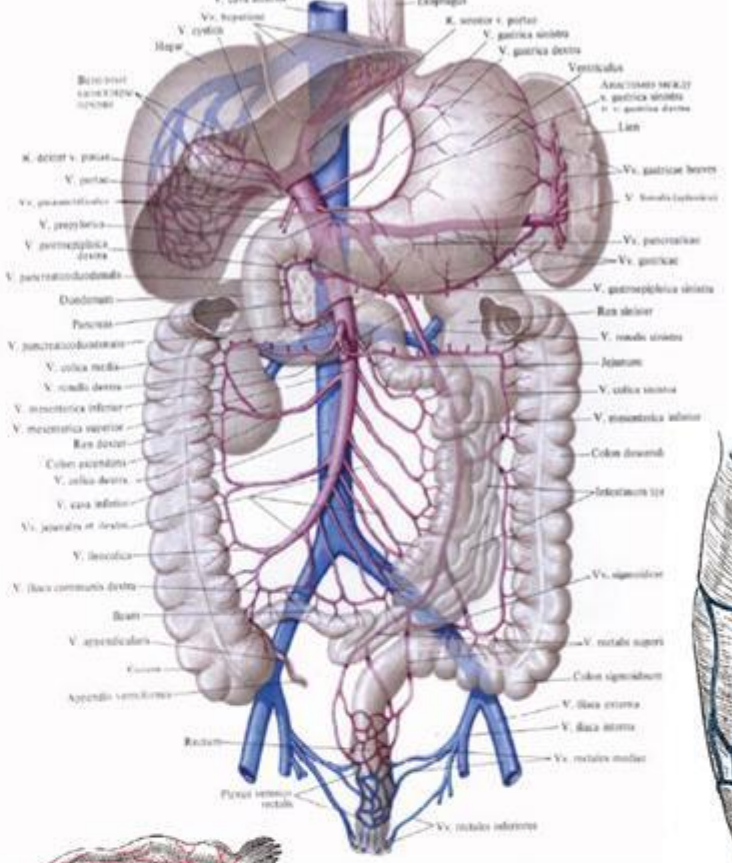
На шее: наружная и передняя яремные вены
На ВК: основная медиальная и головная латеральная подкожные
На НК: большая и малая подкожные

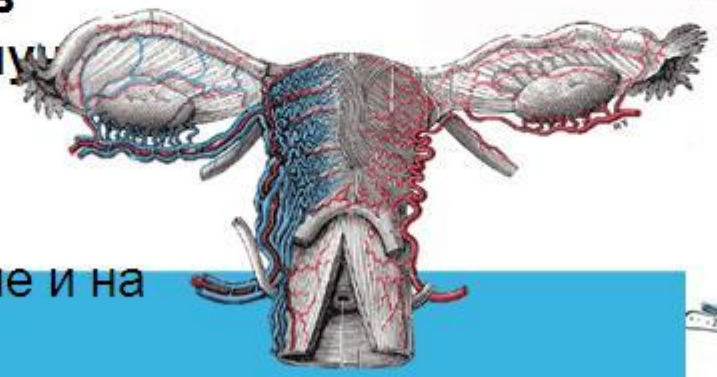
ЭКСТРАОРГАННЫЕ ВЕНЫ (ЭВ)

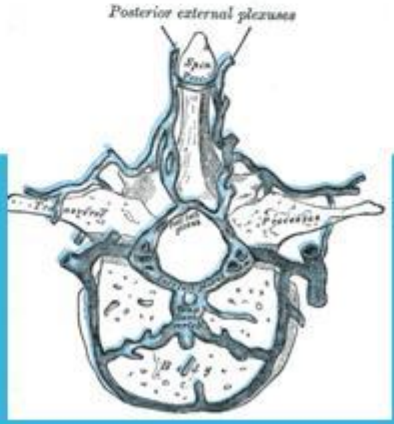
Вены, доставляющие кровь от органа до магистральной вены (5-10 порядков)

Типы архитектоники ЭВ:

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



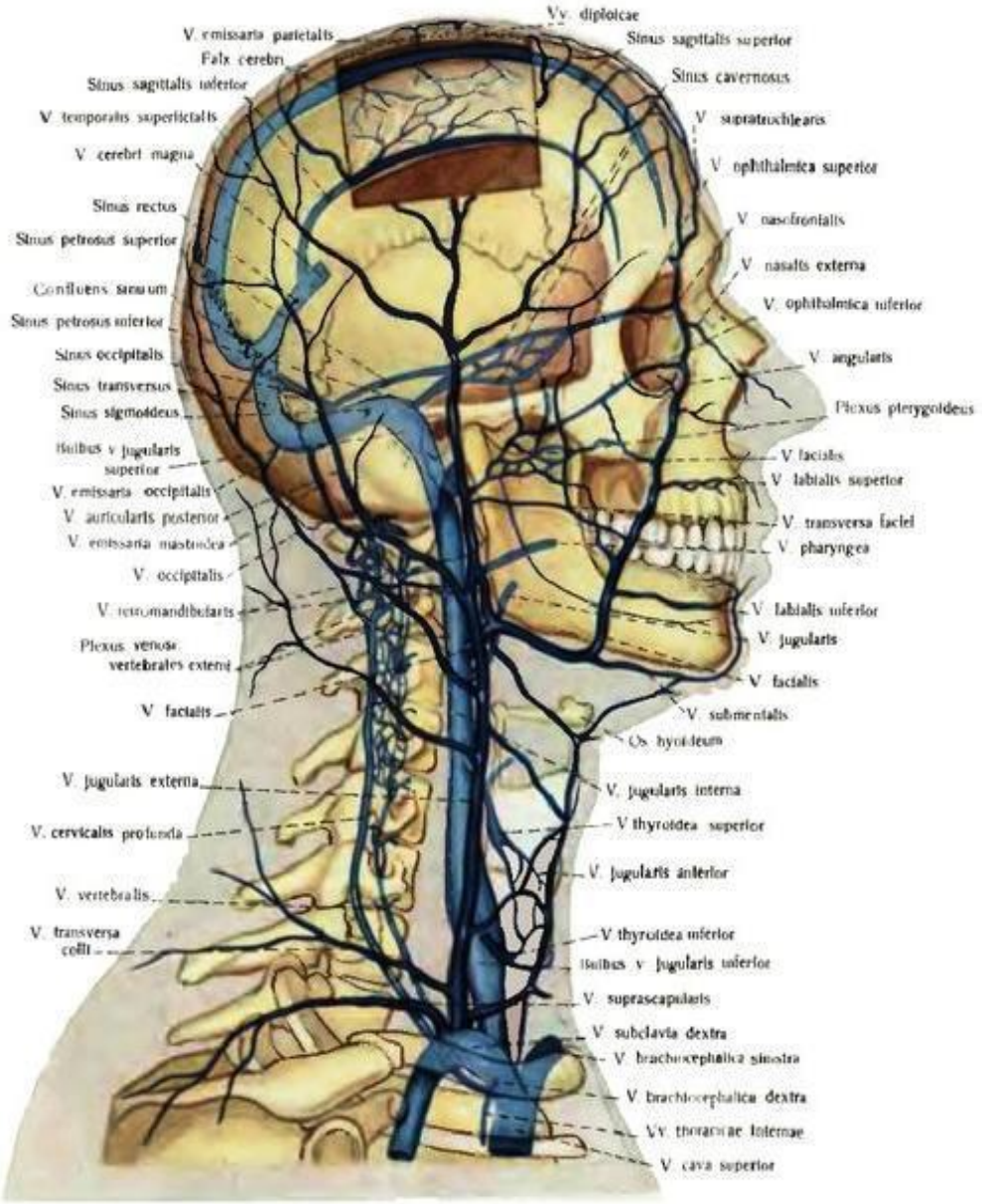




ВЕНОЗНЫЙ ОТТОК

Вены головы делятся на 3 этажа:

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



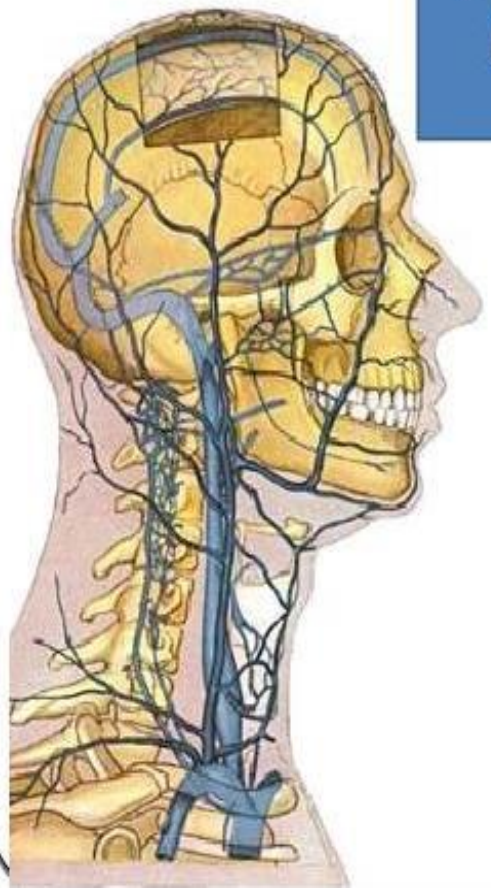
Внечерепные вены ↔ ***Эмиссарные вены*** ↔ **Внутричерепные вены**

- *Поверхностные (подкожные) вены*
- *Крыловидное сплетение*
- *Внутренняя и наружная яремные вены*

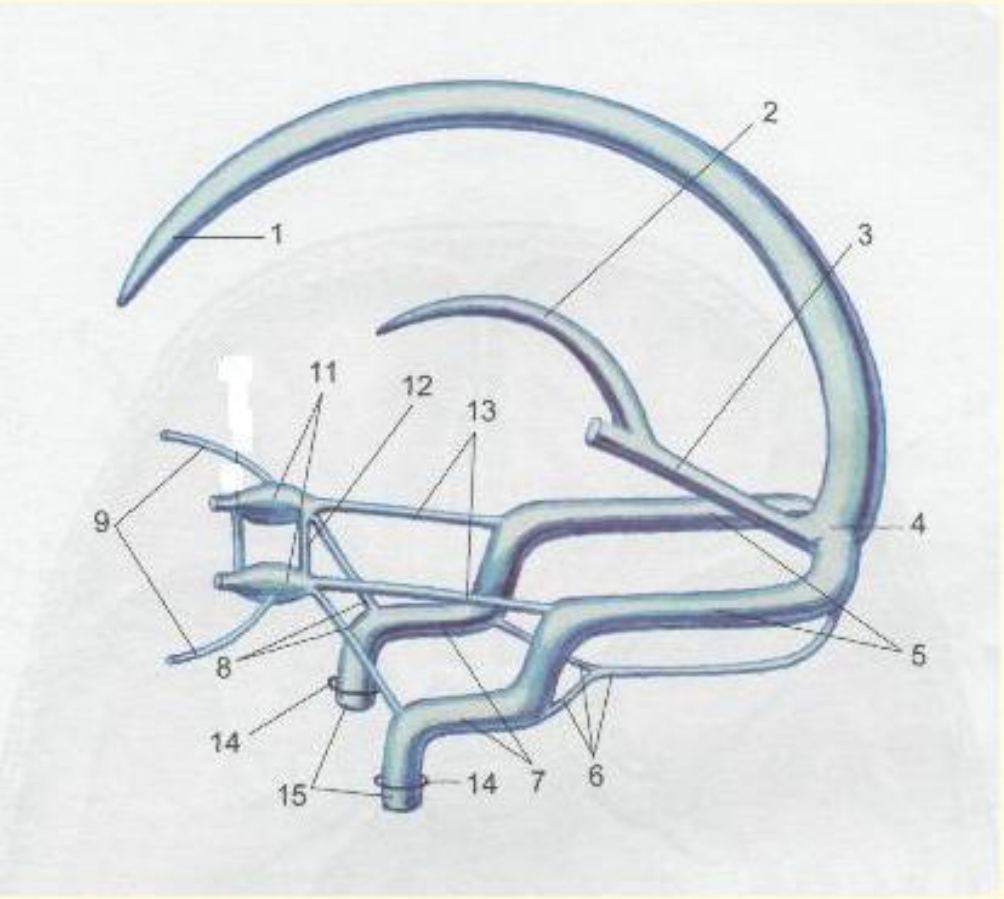
Внутричерепные вены

- *– диплоические вены*
- *– вены твердой мозговой оболочки*
- *– Вены мозга*
  - *Поверхностные*
    - *–глазная вена*
    - *– вена лабиринта*
  - *Глубокие*

Синусы твердой мозговой оболочки



Система синусов твердой оболочки головного мозга



1. Верхний сагитальный синус
2. Нижний сагитальный синус
3. Прямой синус
4. Сток синусов
5. Поперечный синус
6. Затылочный синус
7. Сигмовидный синус
8. Нижний каменистый синус
9. Клиновидно-теменной синус
11. Пещеристый синус
13. Верхний каменистый синус
14. Яремное отверстие
15. Внутренняя яремная вена

Спасибо за внимание!