

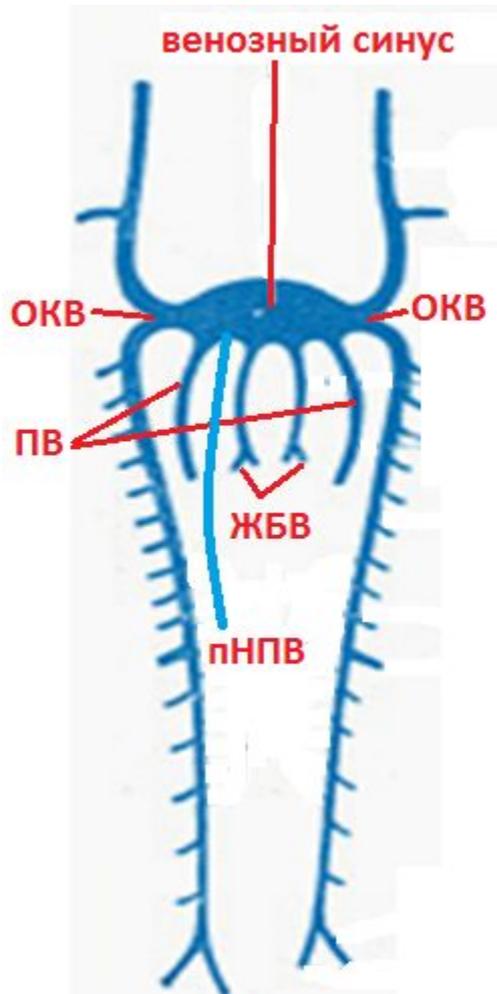
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

по дисциплине **«Пре- и постнатальный онтогенез»**

Тема 15. Развитие вен

Венозный синус сердца



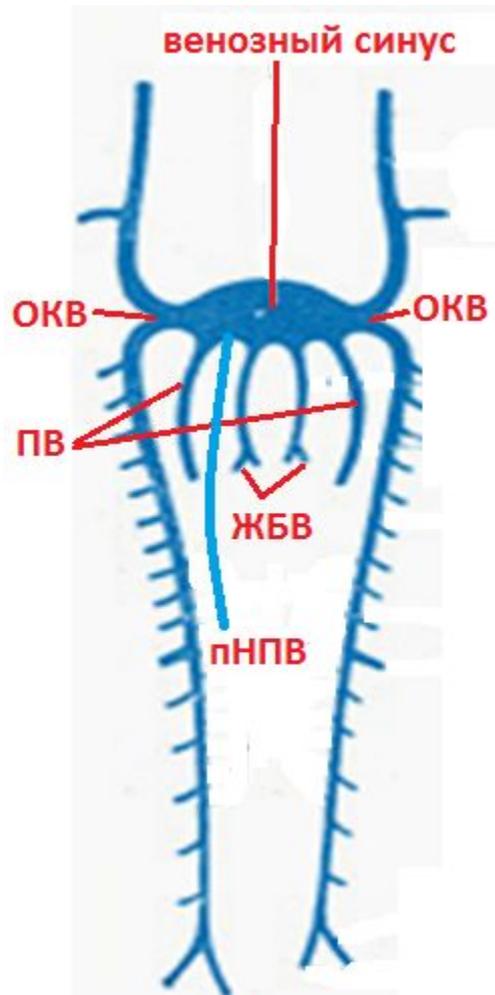
Развитие вен начинается с зачатков, имеющих билатеральную симметрию. Далее симметрия сохраняется для периферических вен, а для основных венозных стволов нарушается, т.к. они должны после разделения сердца на камеры впадать в правое предсердие.

В венозный синус сердца кровь несут

парные:

- желточно- брыжеечные вены (ЖКВ);
- пупочные вены (ПВ);
- общие кардинальные вены (ОКВ).

Венозный синус сердца



Наряду с парными венами, в венозный синус впадает непарный венозный ствол – **первичная нижняя полая вена (пНПВ)**.

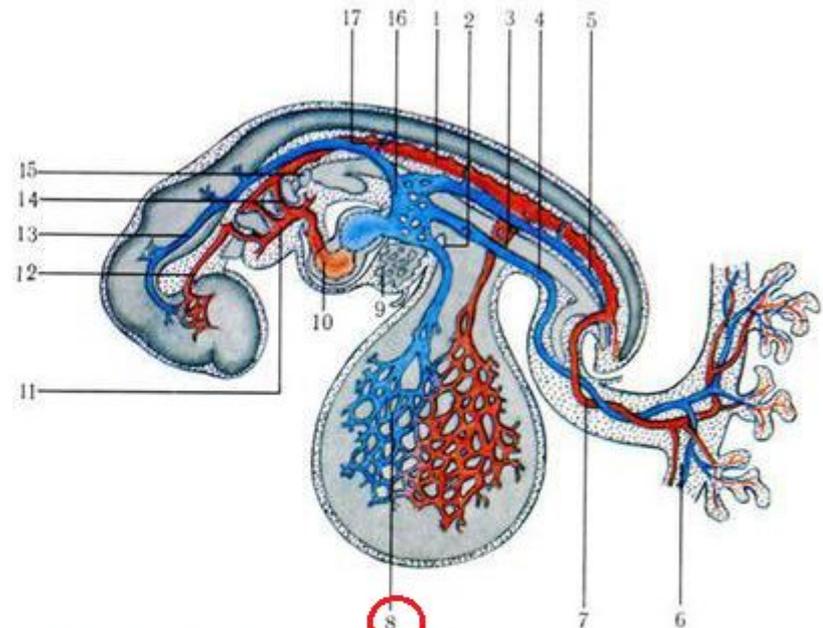
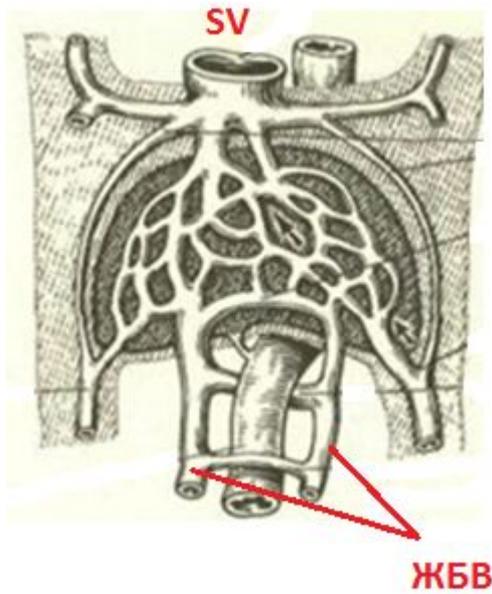
Это сложный сосуд, постепенно формирующийся в результате разрастания сосудов в основании брыжейки между печенью и мезонефросом.

Желточно-брыжеечные

Вены

От сосудистого сплетения в желточном мешке отходят

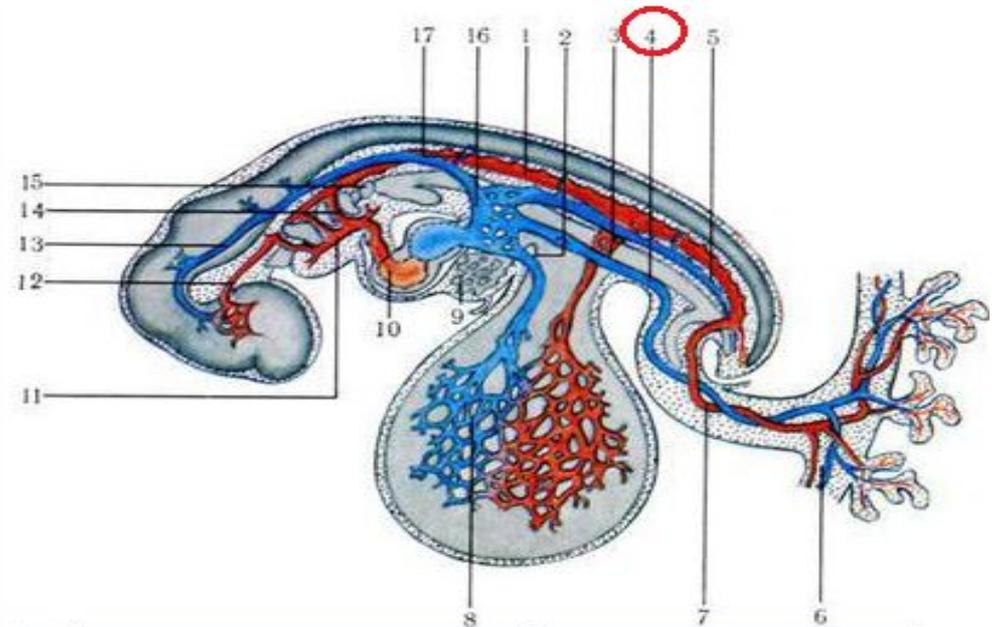
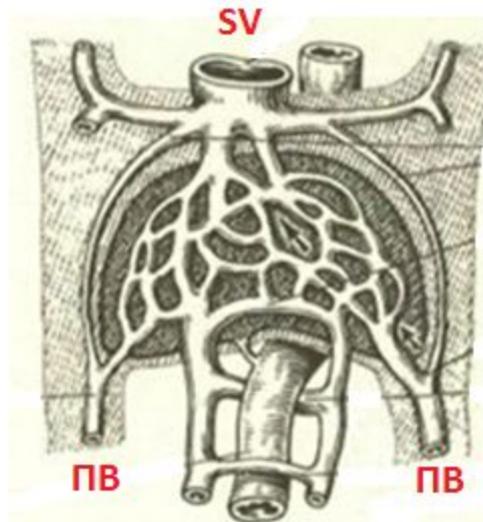
желточно-брыжеечные вены (ЖБВ). На уровне сердца правая и левая ЖБВ сходятся и впадают в венозный синус сердца



Конец первого месяца	
1 дорсальная аорта	9 печень
2 желточно-брыжеечная вена	10 сердце
3 желточно-брыжеечная артерия	11 вентральная аорта
4 пупочная вена	12 внутренняя сонная артерия
5 задняя кардинальная вена	13 передняя кардинальная вена
6 хорион	14 третья дуга аорты
7 пупочная артерия	15 четвертый глоточный карман
8 желточное сосудистое сплетение	16 общая кардинальная вена
	17 межсегментарные сосуды

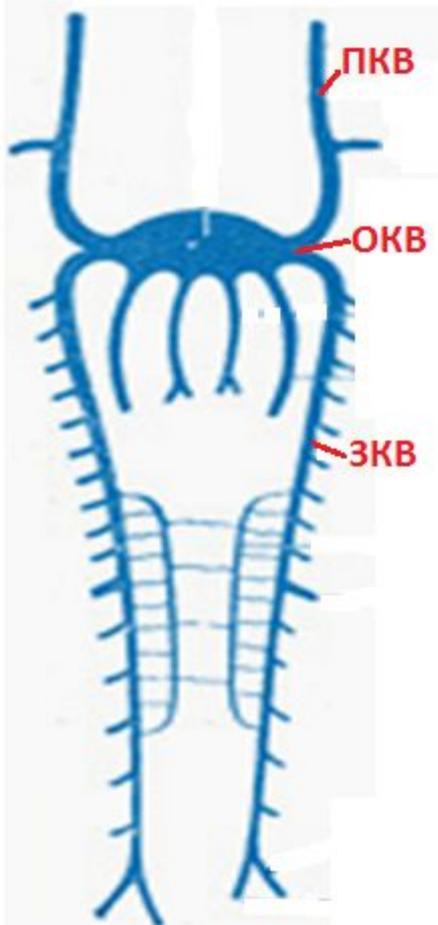
Пупочные вены

Из капиллярных сосудов аллантаоиса берут свое начало **пупочные вены (ПВ)**. Пройдя по обе стороны ножки аллантаоиса, в теле зародыша ПВ идут в боковых стенках тела до уровня сердца, где впадают в ОКВ соответствующей стороны.



1	дорсальная аорта	9	печень
2	желточно-брыжеечная вена	10	сердце
3	желточно-брыжеечная артерия	11	вентральная аорта
4	пупочная вена	12	внутренняя сонная артерия
5	задняя кардинальная вена	13	передняя кардинальная вена
6	хорион	14	третья дуга аорты
7	пупочная артерия	15	четвертый глоточный карман
8	желточное сосудистое сплетение	16	общая кардинальная вена
		17	межсегментарные сосуды

Кардинальные вены



На 4 неделе в/у развития главными сосудами зародыша являются **кардинальные вены**. В них вливаются сегментарные вены от стенок туловища.

Передние кардинальные вены (ПКВ) собирают кровь от головы и шеи, **задние кардинальные вены (ЗКВ)** – от остальной части тела.

ПКВ и ЗКВ соответствующих сторон сливаются и образуют **две общие кардинальные вены (ОКВ)** или протоки Кювье.

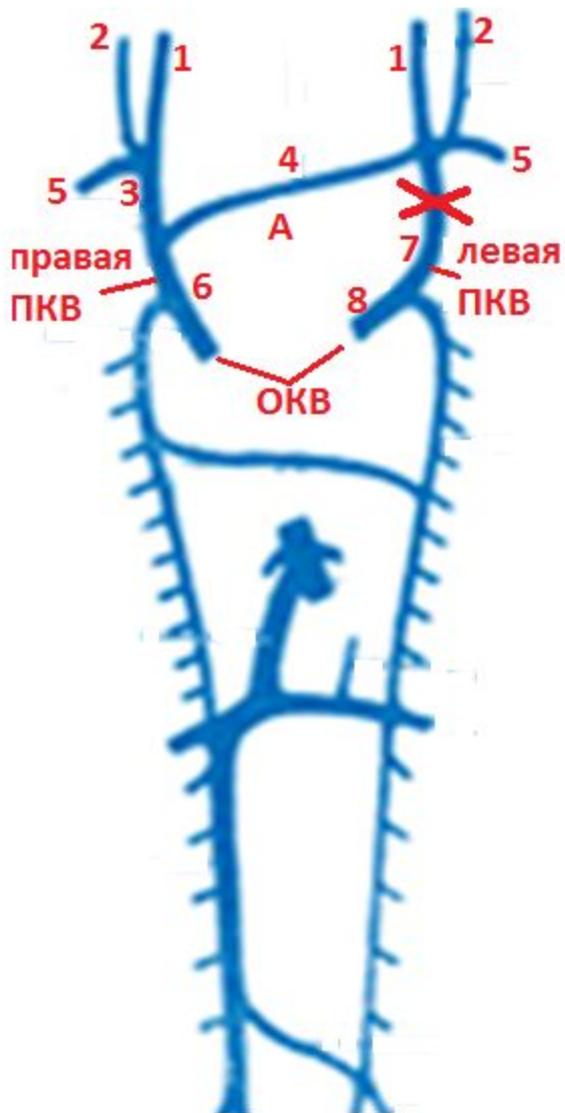
Изменения в системе ПКВ



На основе вен щитовидной и вилочковой желез формируется передний анастомоз (А) между ПКВ.

По нему кровь из левой ПКВ направляется в правую ПКВ, таким образом ток крови идет в сторону правого предсердия.

Левая ПКВ после анастомоза запустевает и частично редуцируется.



На основе сосудов системы ПКВ образуются:

1. **v.jugularis interna** – как исток ПКВ;
2. **v.jugularis externa** – из сосудов, отводящих кровь от области нижней челюсти;
3. **v.brachiocephalica dextra** – из участка правой ПКВ до анастомоза (А);
4. **v.brachiocephalica sinistra** - из анастомоза (А);
5. **v.subclavia** – приток ПКВ, формируется из сегментарной вены на уровне почки верхней конечности;
6. **v.cava superior** – из участка правой ПКВ ниже анастомоза (А) и правой ОКВ;
1. **v.hemiazygos accessoria** – из левой ПКВ ниже места редукции;
2. **sinus coronarius cordis** - из конечного отдела левой ОКВ

Изменения в системе ЗКВ

В системе **ЗКВ** изменение тока крови по венам, впадающим в правое предсердие, происходит за счет формирования нескольких анастомозов.

Задний анастомоз (А1)

формируется в подвздошной области

между истоками ЗКВ. Он отводит кровь от левой нижней конечности в правую ЗКВ.

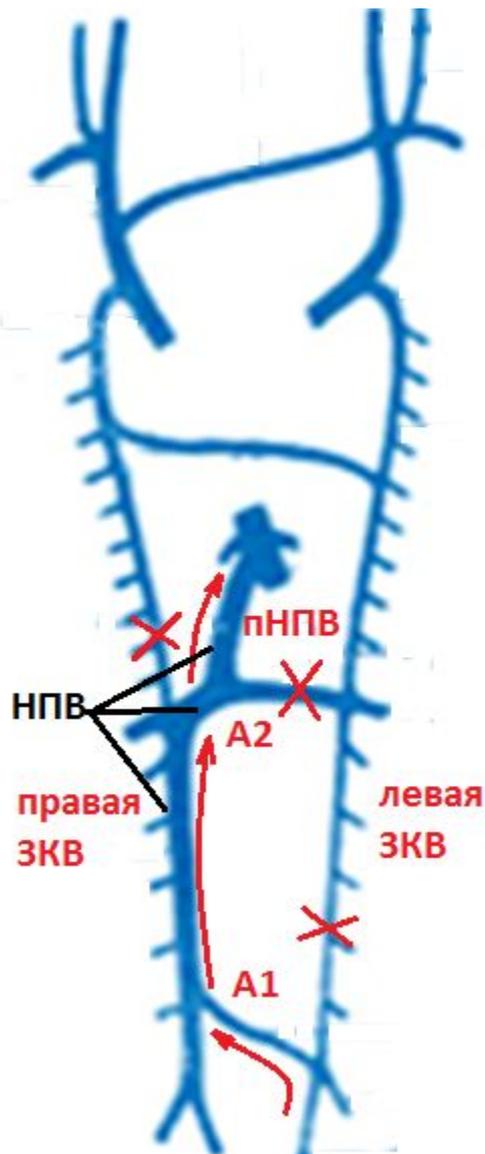
Отрезок левой ЗКВ выше анастомоза редуцируется.



Изменения в системе ЗКВ

Почечный анастомоз (A2)

формируется на основе вен мезонефроса между ЗКВ и первичной НПВ (пНПВ). Таким образом кровь из каудальной части правой ЗКВ проходит в первичную НПВ.



Нижняя полая вена (НПВ)

формируется из нескольких эмбриональных источников:

- участка правой ЗКВ между A1 и A2;
- почечного анастомоза (A2);
- первичной НПВ.

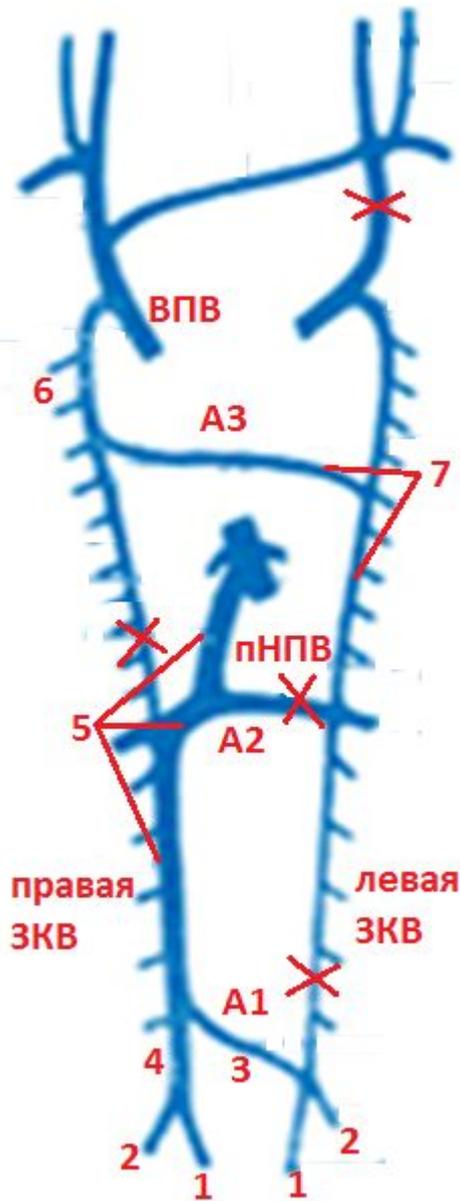
Изменения в системе ЗКВ

Грудной анастомоз (А3)

формируется в грудной области между ЗКВ.

Через него кровь отводится из остатка левой ПКВ и остатка левой ЗКВ в проксимальную часть правой ЗКВ, впадающей в правую ОКВ (будущую ВПВ).





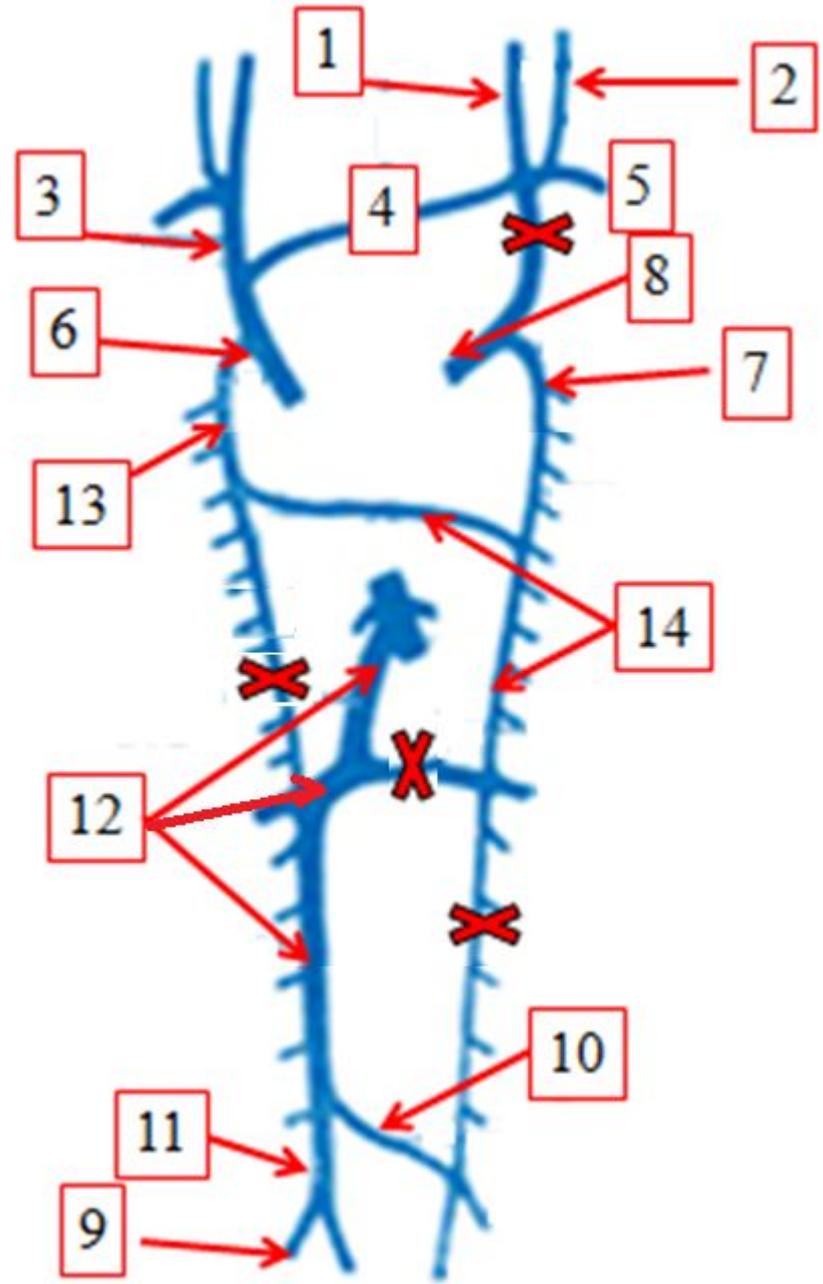
На основе сосудов системы ЗКВ образуются:

1. **v.iliaca interna et**
2. **v.iliaca externa** – являются истоками ЗКВ;
3. **v.iliaca communis sinistra** – из A1;
4. **v.iliaca communis dextra** – из участка правой ЗКВ до A1;
5. **v.cava inferior** – участка правой ЗКВ между A1 и A2, почечного анастомоза (A2) и пНПВ.
6. **v.azygos** – из правой ЗКВ выше места редукции;
 - **v.hemiazygos** – из остатков левой ЗКВ + A3.

РЕЗЮМЕ

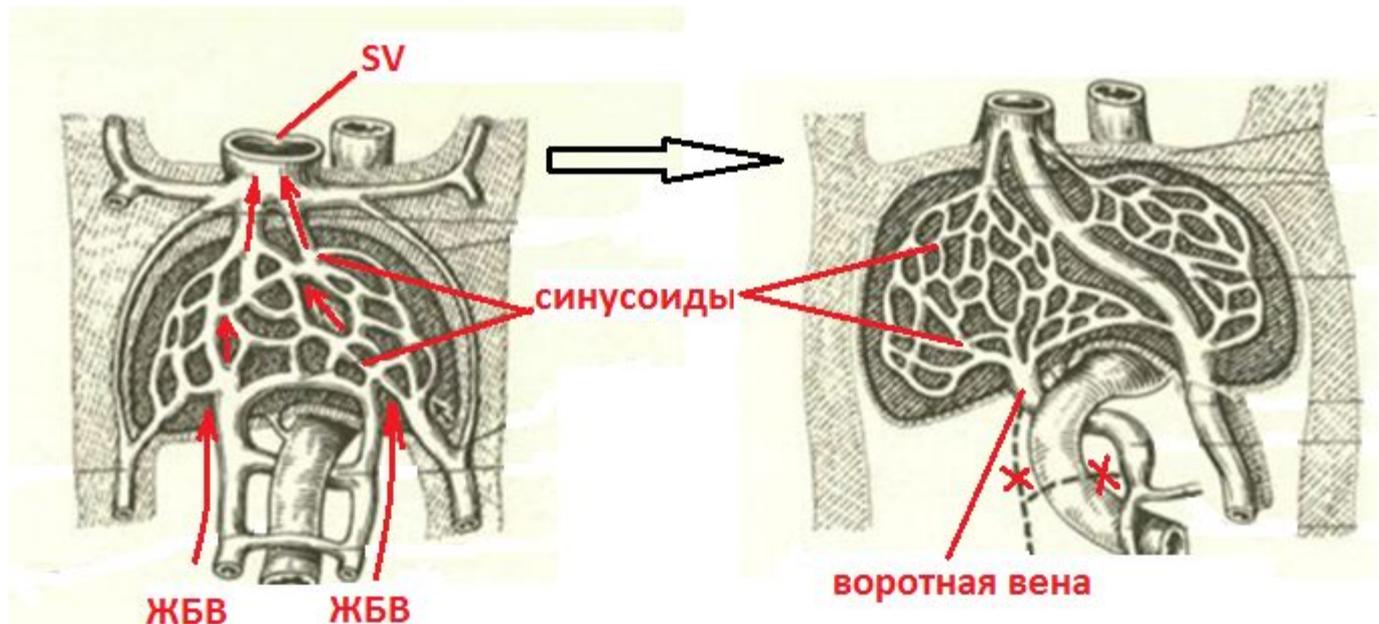
1. v.jugularis interna
2. v.jugularis externa
3. v.brachiocephalica dextra
4. v.brachiocephalica sinistra
5. v.subclavia
6. v.cava superior
7. v.hemiazygos accessoria
8. sinus coronarius cordis
9. v.iliaca interna et externa
10. v.iliaca communis sinistra
11. v.iliaca communis dextra
12. v.cava inferior
13. v.azygos
14. v.hemiazygos

 редуцированные участки



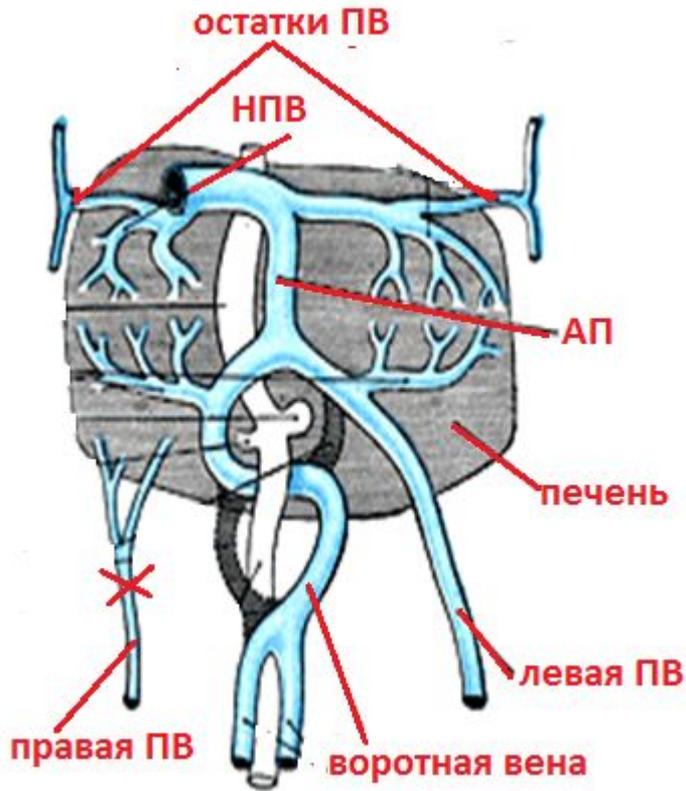
Изменения в системе желточно-брыжеечных вен

Растущие тяжи печеночных клеток разбивают ЖБВ на синусоиды. После регрессии желточного мешка ЖБВ трансформируются в одну воротную вену и собирают кровь уже от всех непарных органов брюшной полости, кроме печени.



Изменения в системе пупочных

вен



Печень быстро растет и ее сосуды вступают в контакт с пупочными венами, включенными в латеральные стенки тела. Т.о. печень становится единственным органом, получающим чистую артериальную кровь.

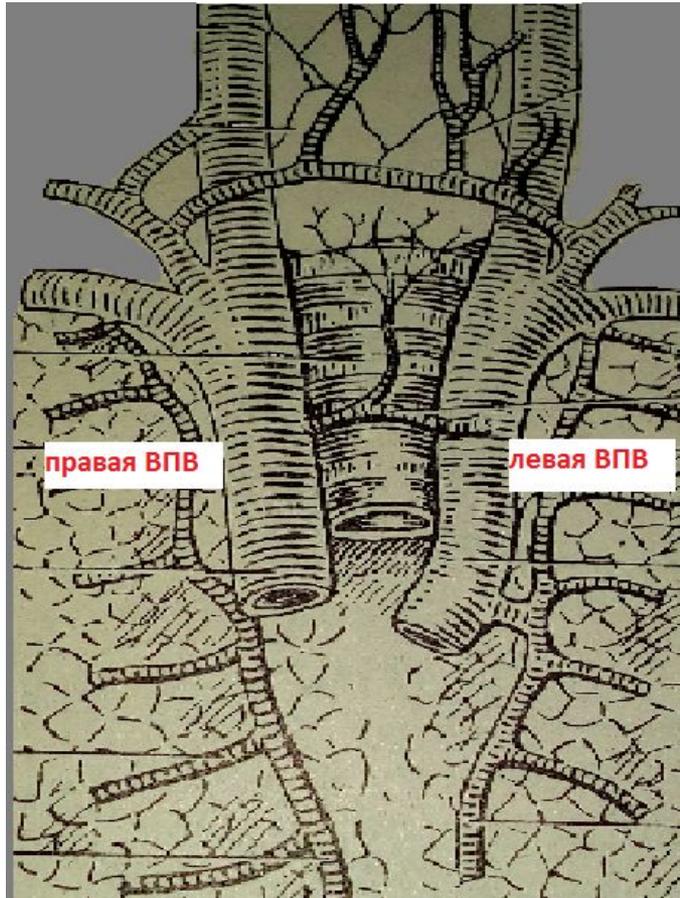
Правая ПВ дегенерирует и функционирует в основном левая ПВ.

Далее формируется венозный Аранциев проток (АП), по которому кровь из пупочной вены проходит в нижнюю полую вену.

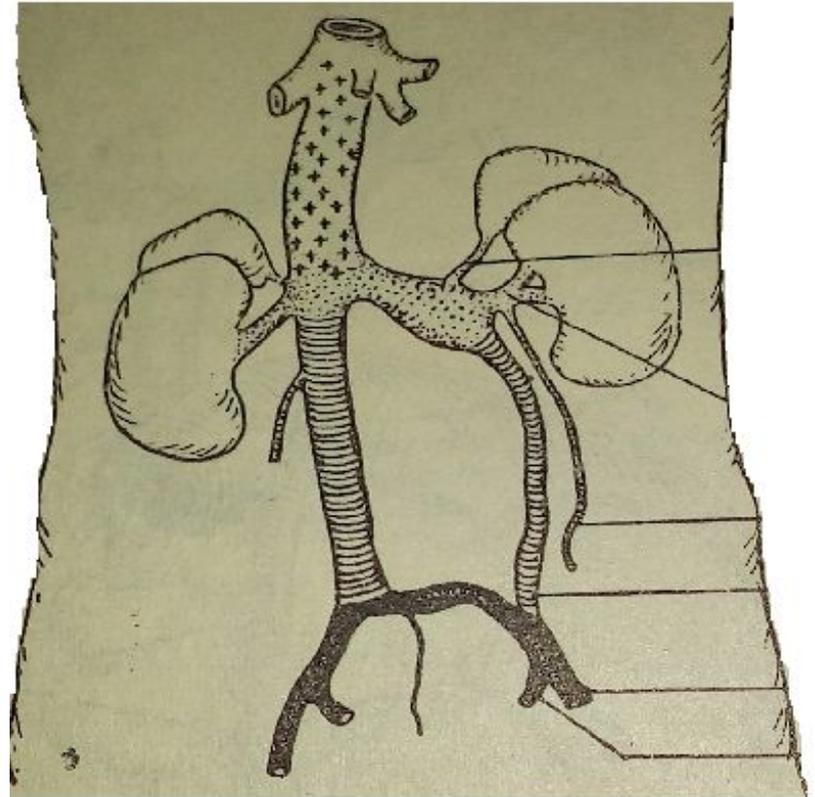
Остатком пупочной вены является круглая связка печени, Аранциева

Пороки развития вен

Двойная ВПВ



Двойная НПВ



ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

I. Тестовые задания

Вариант 1

1). В венозный синус сердца впадает непарная... вена.

- 1.пупочная
- 2.желточно-брыжеечная
- 3.первичная нижняя полая
- 4.общая кардинальная

Вариант 2

1). Из капиллярных сосудов аллантаоиса берут начало ... вены.

- 1.пупочные
- 2.желточно-брыжеечные
- 3.верхняя и нижняя полые
- 4.общие кардинальные

Вариант 1

2). На основе вен щитовидной и вилочковой желез формируются ... анастомоз.

- 1.передний
- 2.грудной
- 3.почечный
- 4.задний

Вариант 2

2). В подвздошной области между венами формируется ... анастомоз.

- 1.передний
- 2.грудной
- 3.почечный
- 4.задний

Вариант 1

3). Из участка правой передней кардинальной вены до переднего анастомоза формируется ... вена.

- 1.правая плечеголовная
- 2.верхняя полая
- 3.добавочная полунепарная
- 4.левая плечеголовная

Вариант 2

3). На основе переднего анастомоза формируется ... вена.

- 1.правая плечеголовная
- 2.верхняя полая
- 3.добавочная полунепарная
- 4.левая плечеголовная

Вариант 1

4). Из остатков левой задней кардинальной вены и грудного анастомоза формируется ... вена.

- 1.непарная
- 2.нижняя полая
- 3.полунепарная
- 4.левая плечеголовная

Вариант 2

4). Из заднего анастомоза формируется ... вена.

- 1.непарная
- 2.нижняя полая
- 3.правая общая подвздошная
- 4.левая общая подвздошная

Вариант 1

5). Круглая связка печени является остатком...

- 1.пупочной вены
- 2.Аранциева протока
- 3.Боталова протока
- 4.желточно-брыжеечной вены.

Вариант 2

5). Венозная связка печени является остатком...

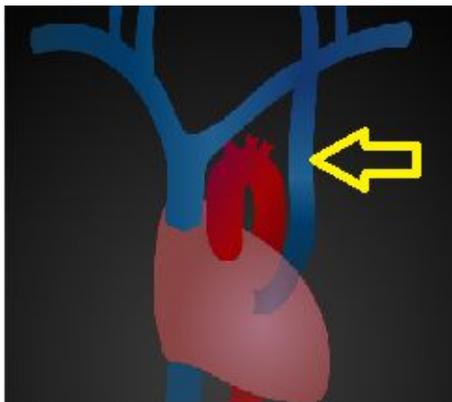
- 1.пупочной вены
- 2.Аранциева протока
- 3.Боталова протока
- 4.желточно-брыжеечной вены.

II. Контрольные задания

1. Назовите представленные аномалии.

Дайте анатомическое обоснование их формирования.

Вариант 1



Вариант 2

