

ГБОУ ВПО «Кировская ГМА» Минздрава РФ
Кафедра анатомии



АНГИОЛОГИЯ

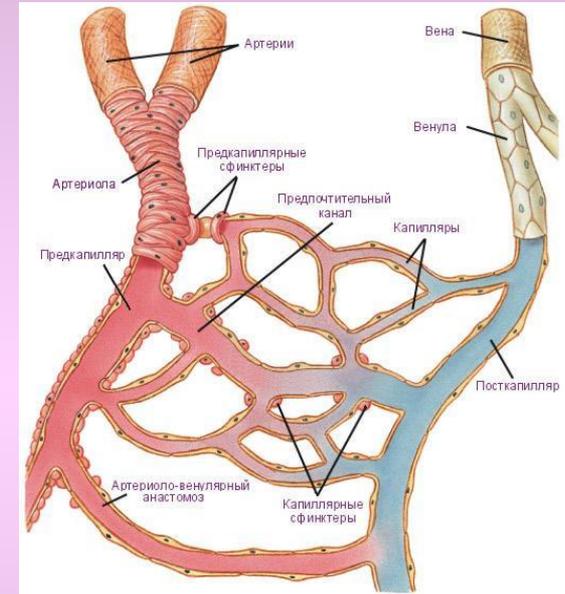
Анатомия венозной

системы

Лекция доцента кафедры анатомии Н.Л.Мальцевой

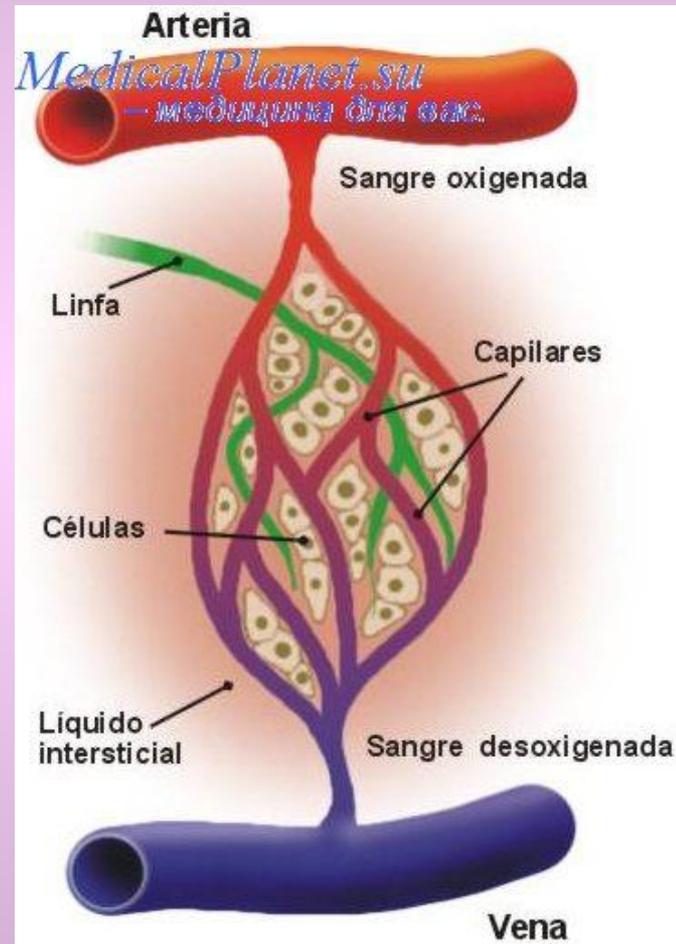
Большой круг кровообращения

- Аорта.
- Артерии эластического типа (крупные ветви аорты).
- Артерии мышечного типа (средние и мелкие).
- Артериолы (один слой гладкой мускулатуры).
- Прекапилляры (мышечный слой – разрозненные гладкомышечные клетки).
- Капилляры (эндотелий + базальн. мембрана).
- Посткапилляры.
- Веноулы.
- Вены.
- Верхняя и нижняя полые вены



Микроциркуляторное русло

- Посредством артерий и вен системы кровообращения сердце соединяется с микроциркуляторным руслом, в котором происходит обмен веществами. Функция артерий и вен ограничивается лишь доставкой крови.



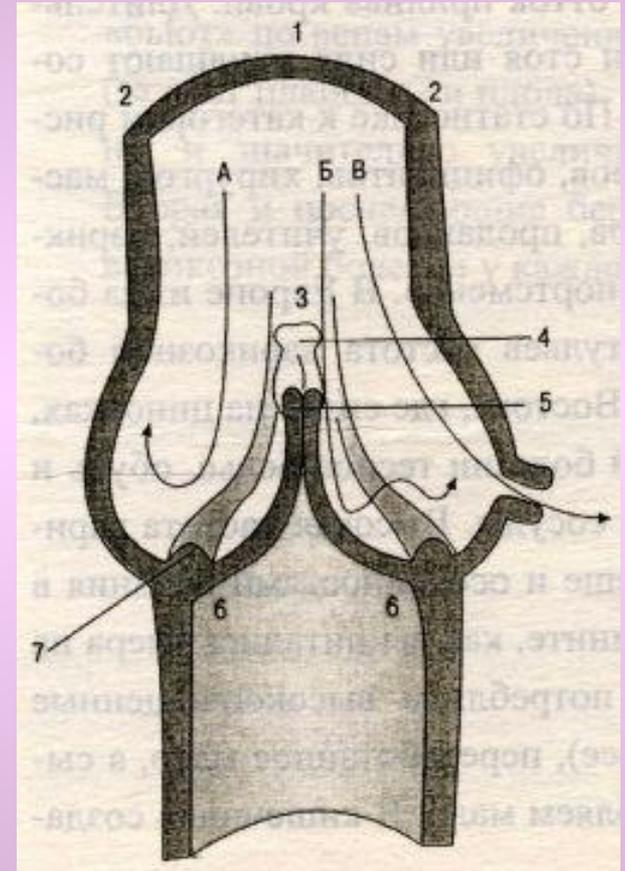
- **Основная задача венозной системы - возврат крови к сердцу.**
- Способствуют нормальному венозному оттоку вспомогательные факторы:
 - присасывающее действие диафрагмы при дыхательных движениях, притягивает венозную кровь в правые отделы сердца;
 - мышечно-венозный насос (мышцы стопы, голени и бедра при движении, сокращаясь и расслабляясь, толкают кровь вверх).
 - работа сердца (пульсовая волна по артериям передается через капилляры веноулам и венам);
- Самую большую нагрузку несут вены ног, которые поднимают кровь против силы земного притяжения. За годы человеческой жизни вены нижних конечностей перекачивают вверх против силы тяжести до 3000 литров крови.

Венозные клапаны

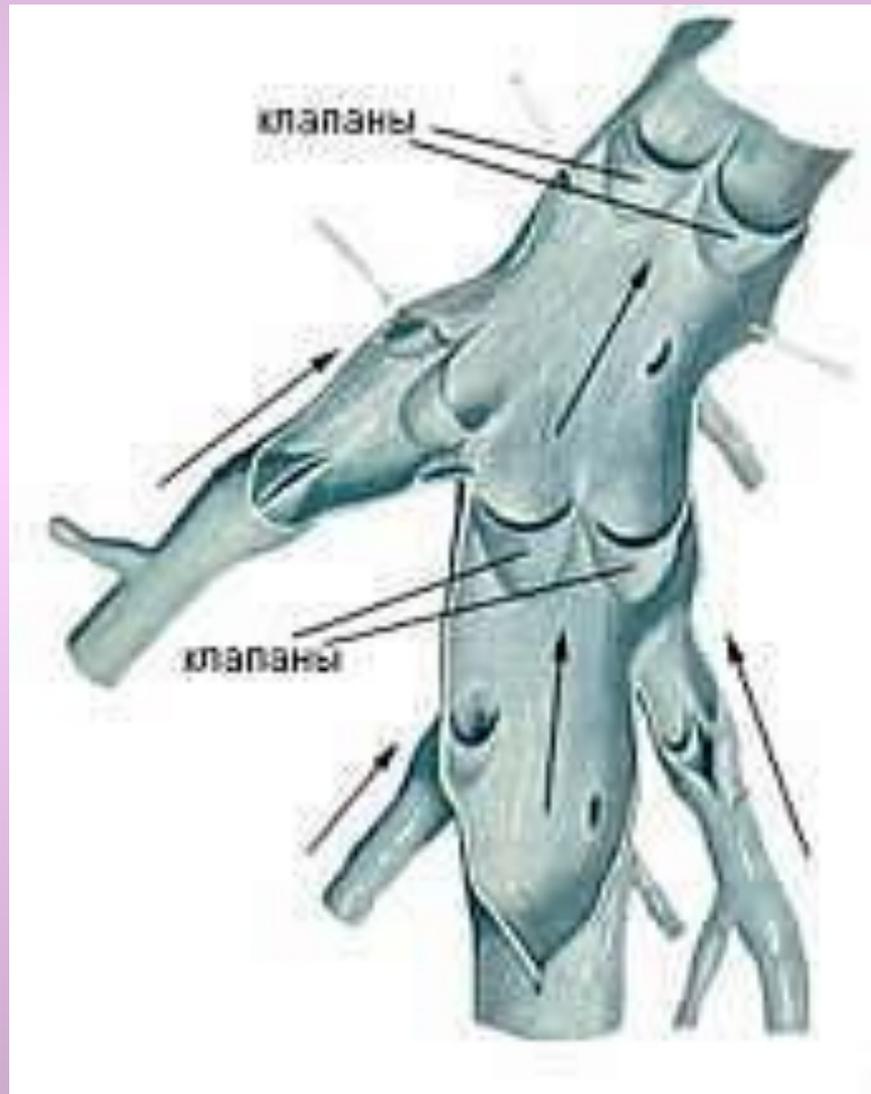
- Большинство вен, исключая расположенные наиболее близко к сердцу, содержат венозные **клапаны**.
- Клапаны представляют собой складки из соединительной ткани, покрытые эндотелием, которые, подобно карманам, открываются в просвет сосуда.
- Образую систему биологических «шлюзов», они препятствуют обратному току крови, пропуская кровь в одном направлении - к сердцу.
- Клапаны помогают движению крови вверх, против силы тяжести – во всех венах нижних конечностей много клапанов.

Строение клапана глубоких вен по F. Vin

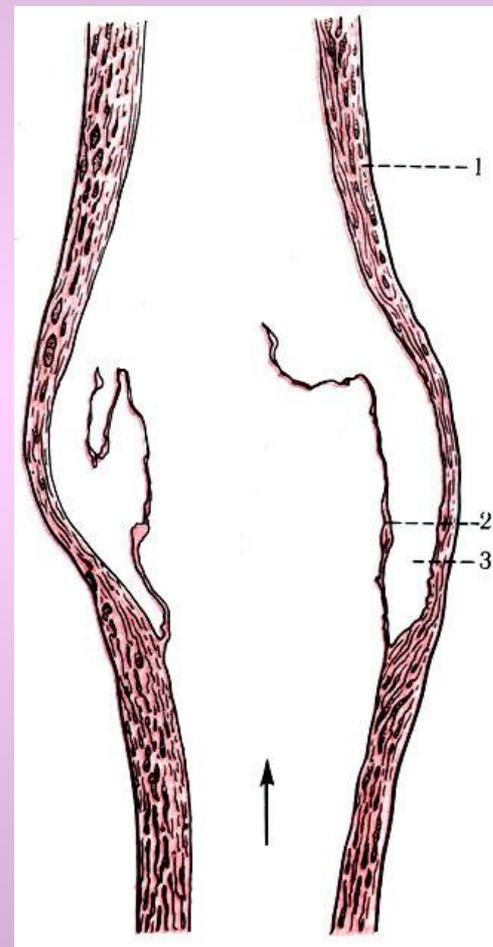
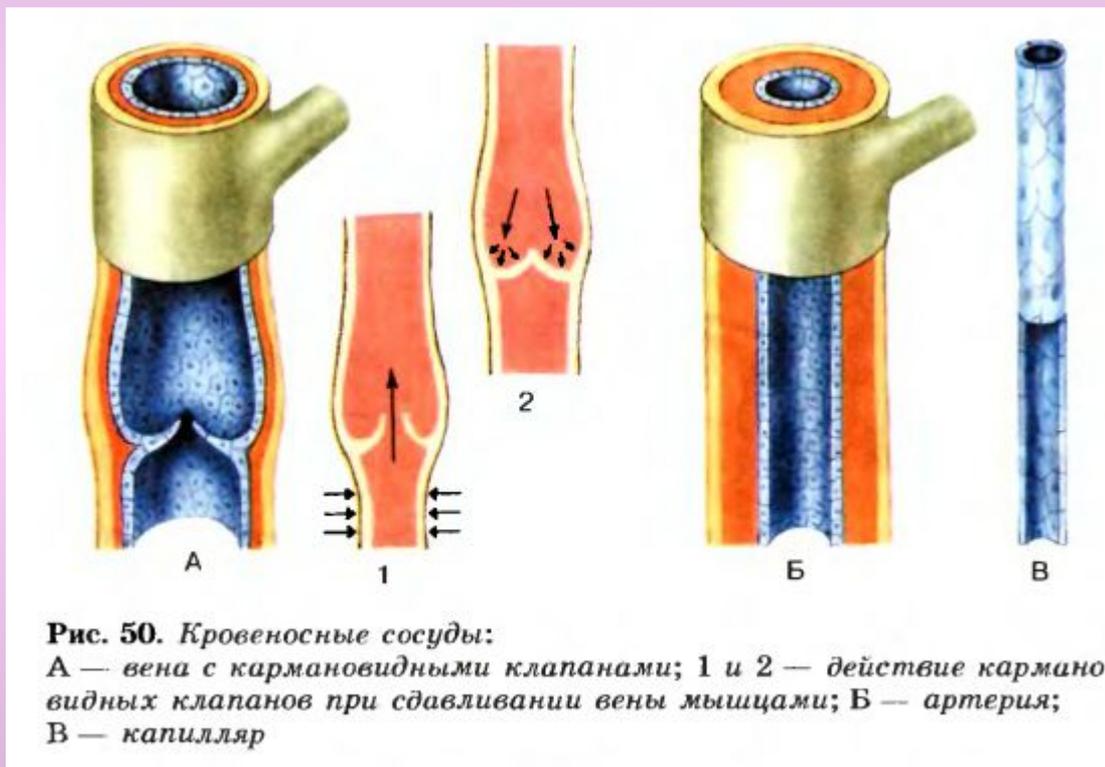
- Важнейшая особенность венозных сосудов - наличие в них клапанов, обеспечивающих ток крови в одном направлении.
- 1 - край вены сверху;
- 2 - вид сверху;
- 3 - основание крепления створок;
- 4 - комиссура;
- 5 - свободный край створки;
- 7 - ободок крепления.
 - А - направление обратного потока крови от створки;
 - Б - снижение кинетической энергии потока крови за счет его «отражения» от ободка крепления;
 - В - дренирование потока крови через бесклапанную демпферную вену.



Клапанный аппарат вен

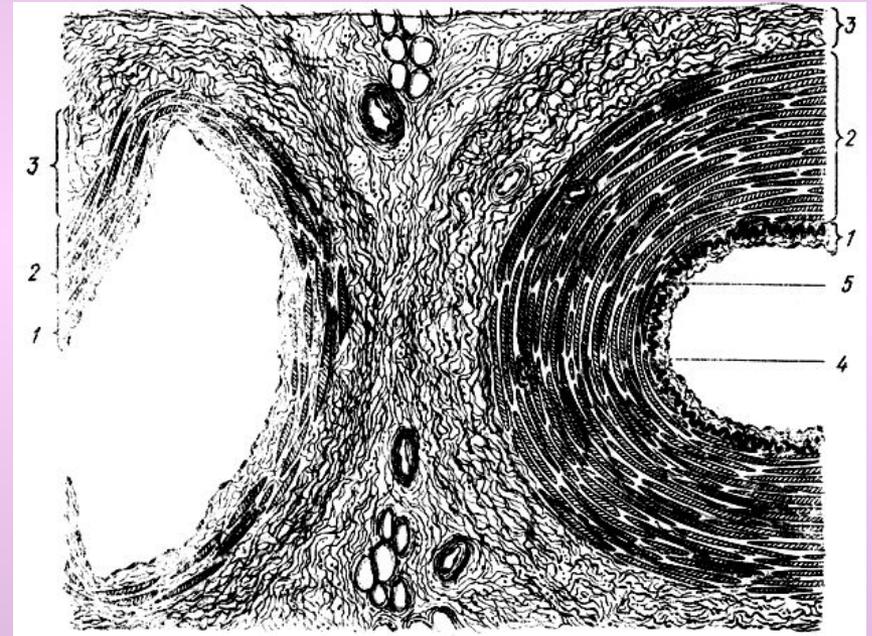


Функция клапанов

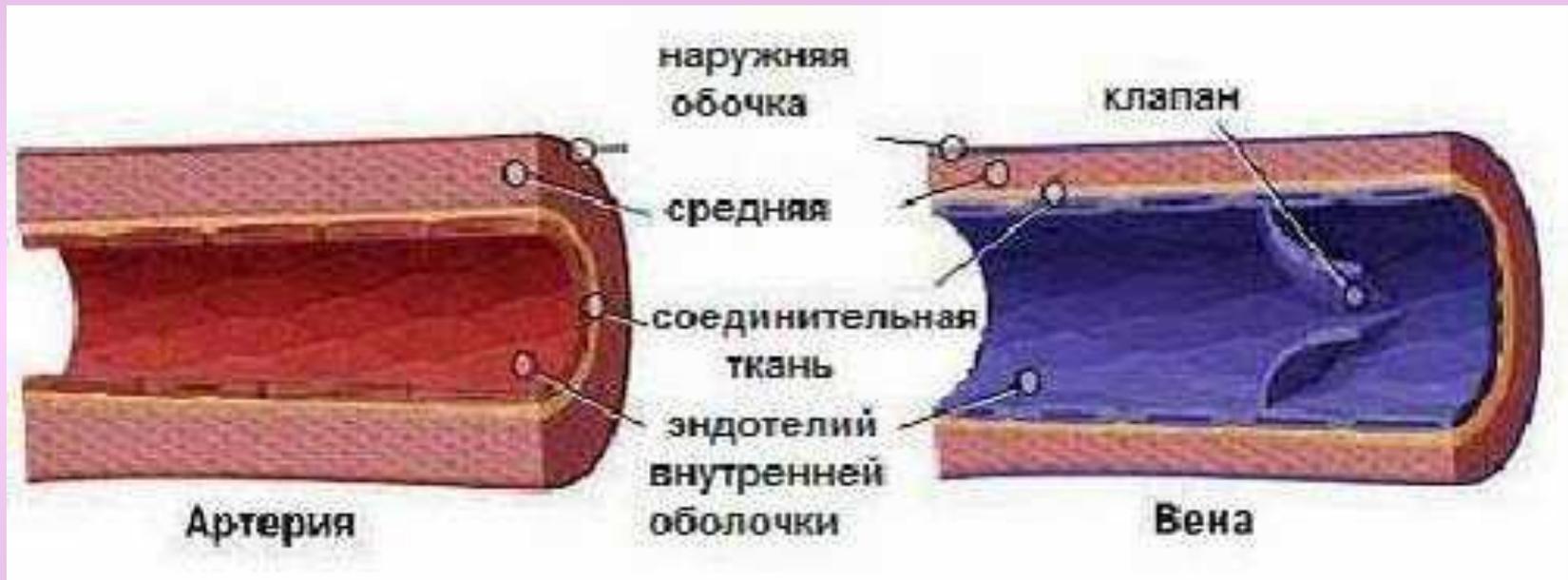


Строение венозной стенки

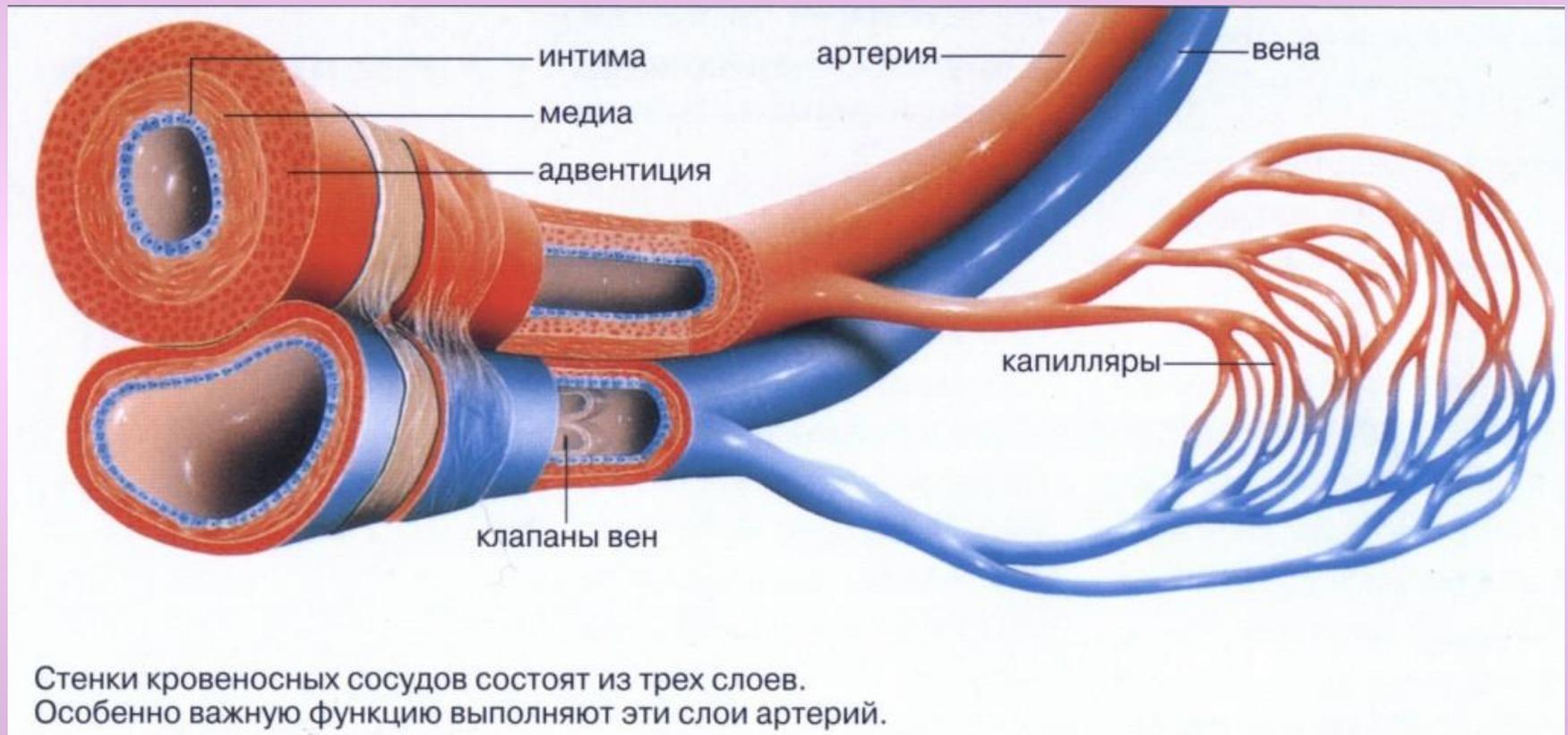
- Уникальность строения вен - это тонкостенные трубки с клапанами.
- У вен по сравнению с артериями более широкий просвет и более тонкие стенки. Три оболочки вен имеют не столь выраженный характер, как у артерий, также гораздо менее развита мышечная оболочка.



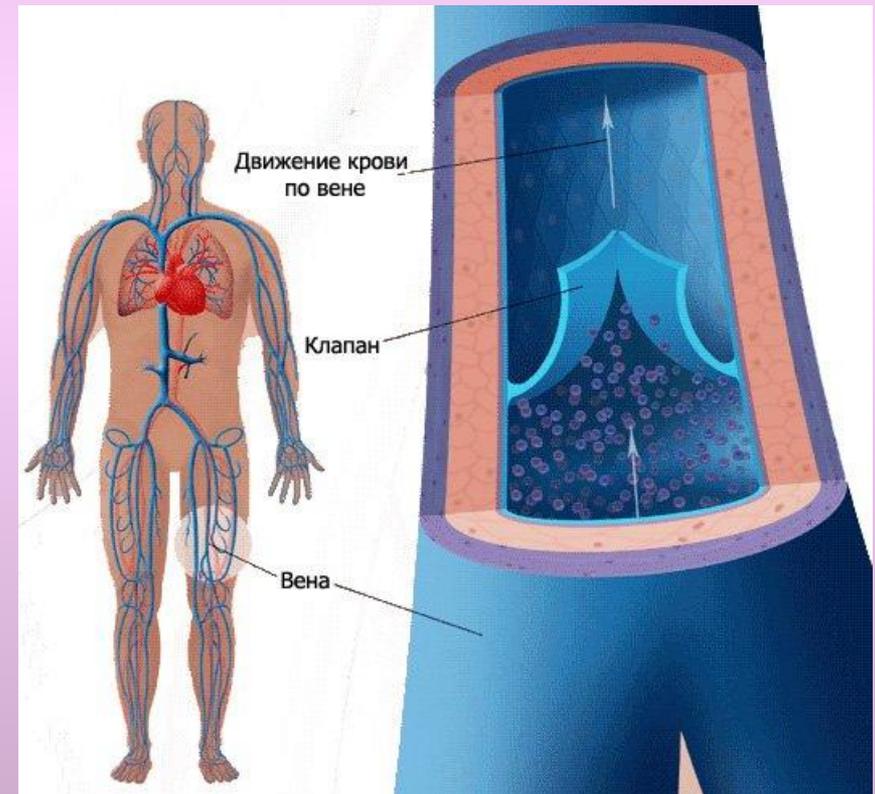
Строение венозной стенки



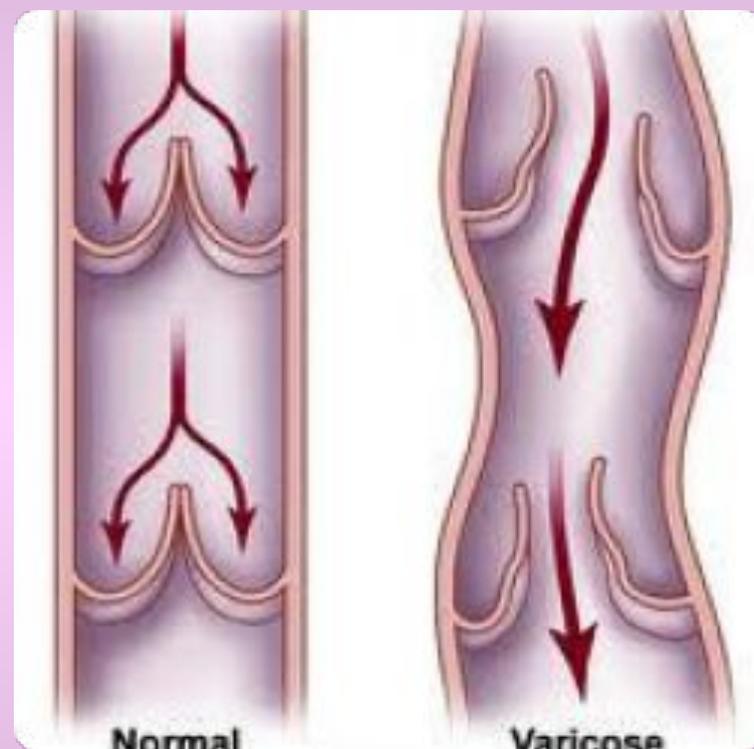
Строение венозной стенки



- **Гладкомышечные клетки располагаются спирально по периметру сосуда, как плюц вокруг опоры, придавая стенке сосуда прочность.**
- **В среднем и наружном слоях стенки вены коллагеновые волокна сильно извиты в продольном и поперечном направлениях, как сложные пружины, что придает венам уникальную упругость. Распрямление этих волокон происходит лишь при сильном растяжении венозной стенки. Стенка вены «пружинит» и толкает кровь к сердцу.**



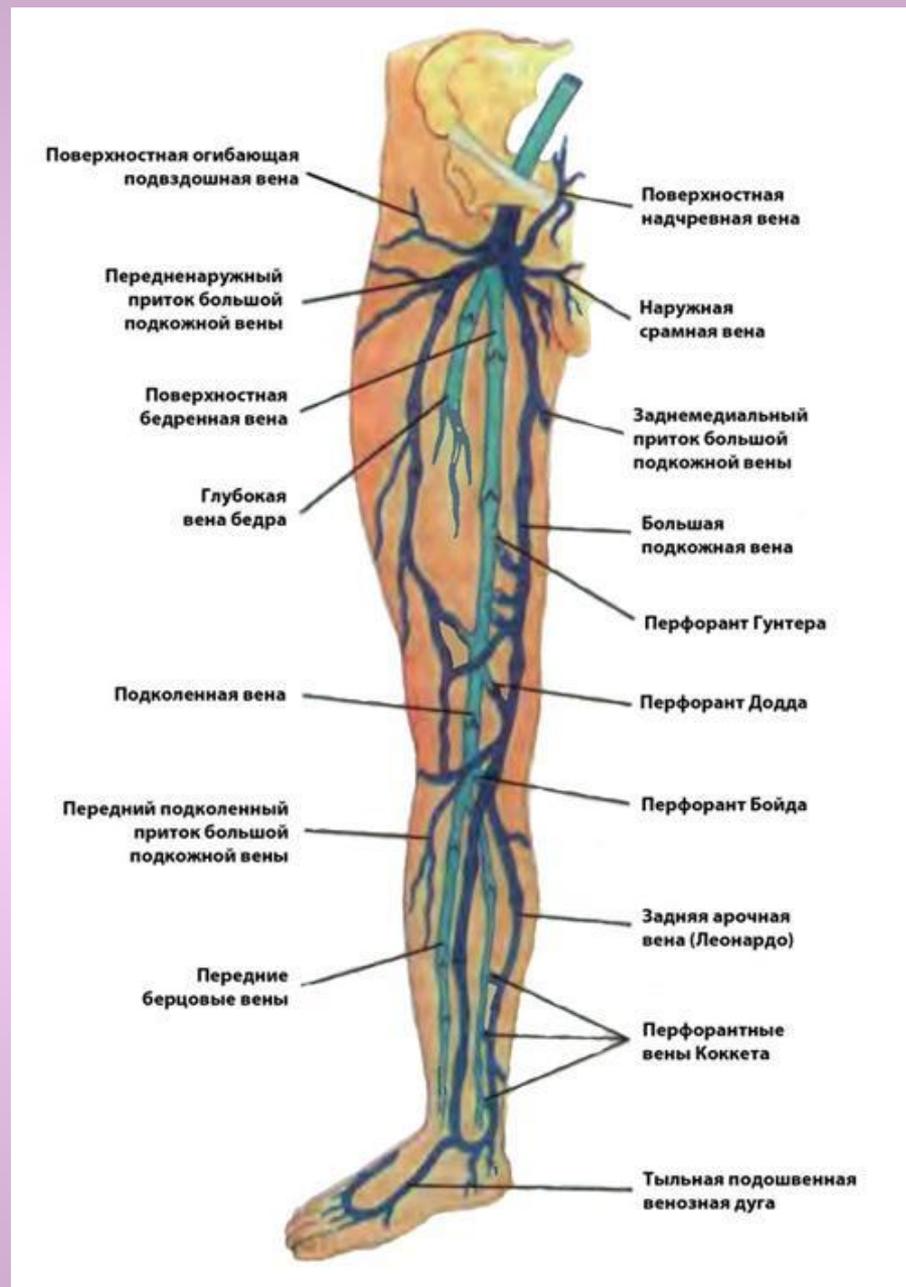
- У здорового человека клапаны и стенки вен должны сохранять упругость, эластичность и нужную степень напряжения (тонус).
- Если тонус сосудистой стенки снижается и кровь частично возвращается через клапан обратно (развивается несостоятельность клапанов), то давление в венах увеличивается, их диаметр расширяется и их длина увеличивается подобно раскрученной сломанной пружине.



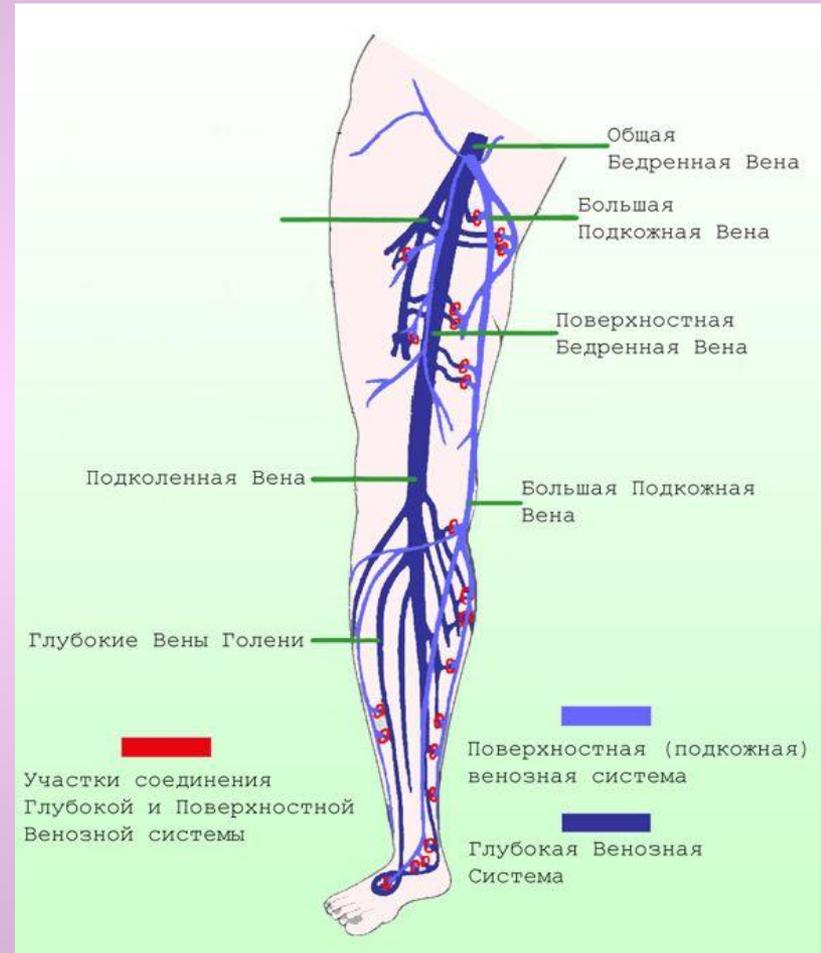
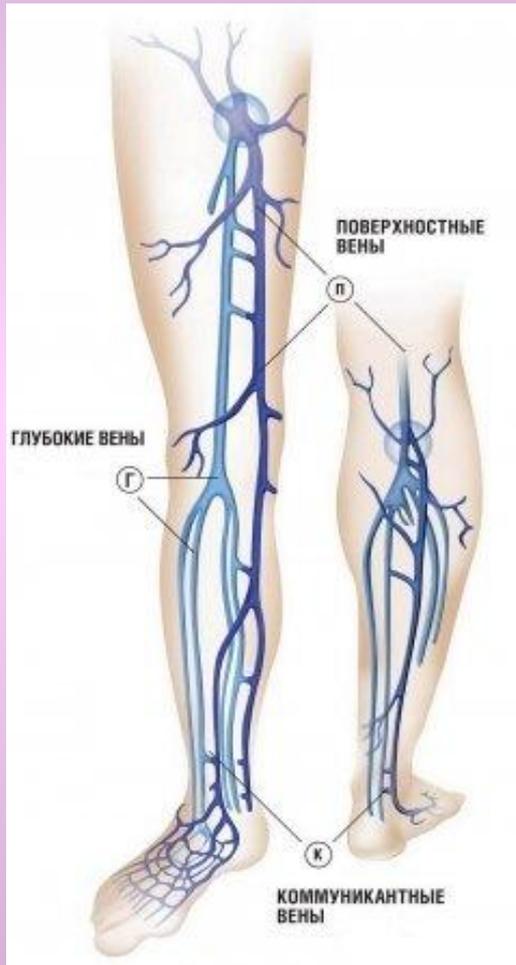
Подкожные вены

- Венозную кровь из мышц собирает сеть **глубоких** вен, а из кожи и подкожножировой клетчатки - сеть **подкожных** (поверхностных) вен. Обе сети (глубокая и подкожная) соединяются между собой **коммуникантными** венами.
- Подкожные вены - наиболее уязвимое звено сосудистого русла, так как лишены важного помощника - мышечно-венозного насоса. Если в венозном русле повышается давление, набухают и растягиваются, прежде всего, подкожные вены.

- **Коммуникантные вены**



Коммуникантные вены



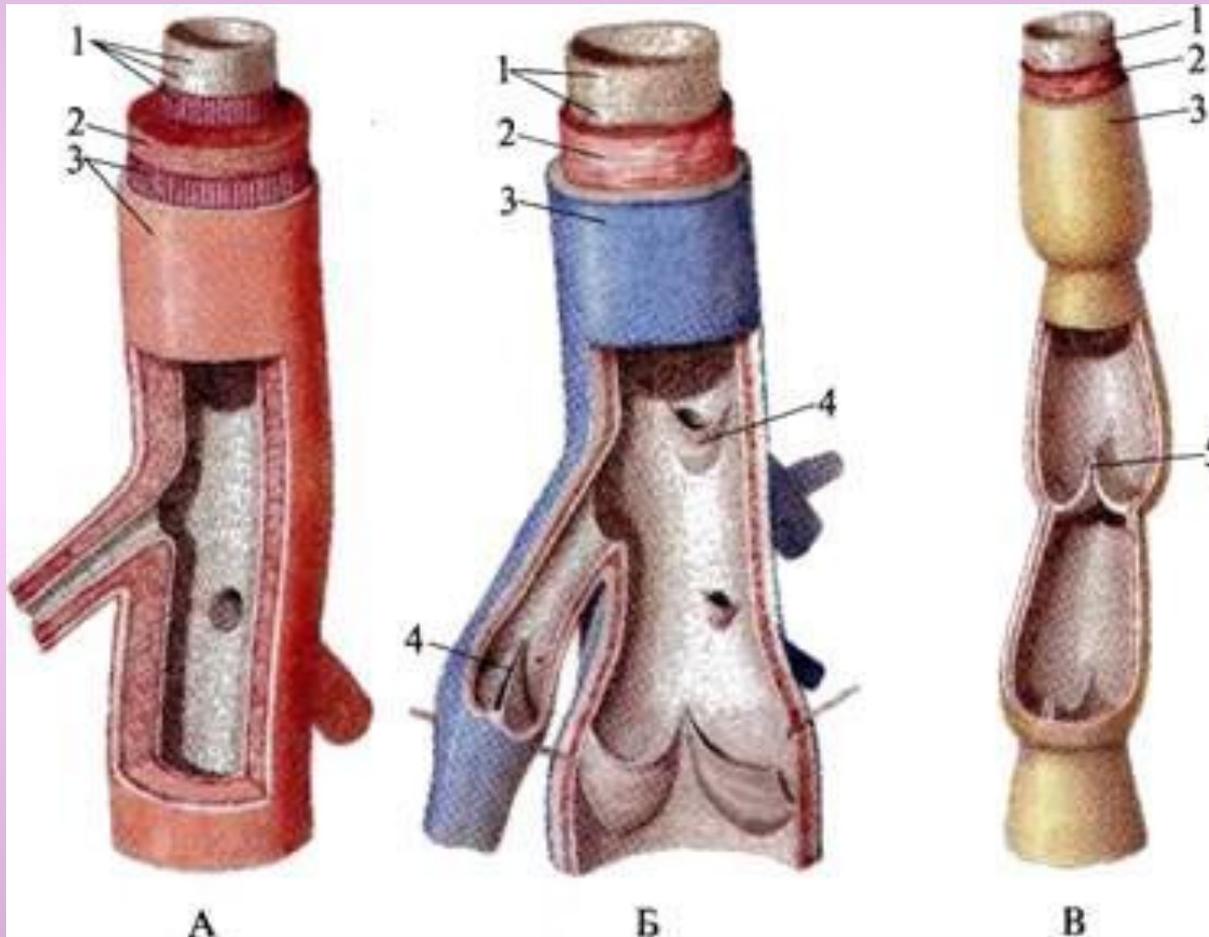
Закономерности строения венозного русла

- Давление крови в венах ниже, чем в артериях.
- Объем и протяженность венозного русла значительно больше, чем артериального (приблизительно в 3 раза). Этот объем достигается:
 - большим диаметром вен
 - парным сопровождением артерий среднего и мелкого калибра
 - наличием обширных венозных сплетений
 - большой венозной подкожной сети.

Закономерности строения венозного русла

- Вены и венозные сплетения располагаются в местах, где они подвергаются сдавлению и смещению (в отличие от артерий):
 - в мышечных пластах, среди активно сокращающихся мышц,
 - в позвоночном канале,
 - в семенном канатике,
 - в стенках полых органов, меняющих свой объем (малый таз).
- Наличие клапанов в венах нижней части тела, в венах конечностей.

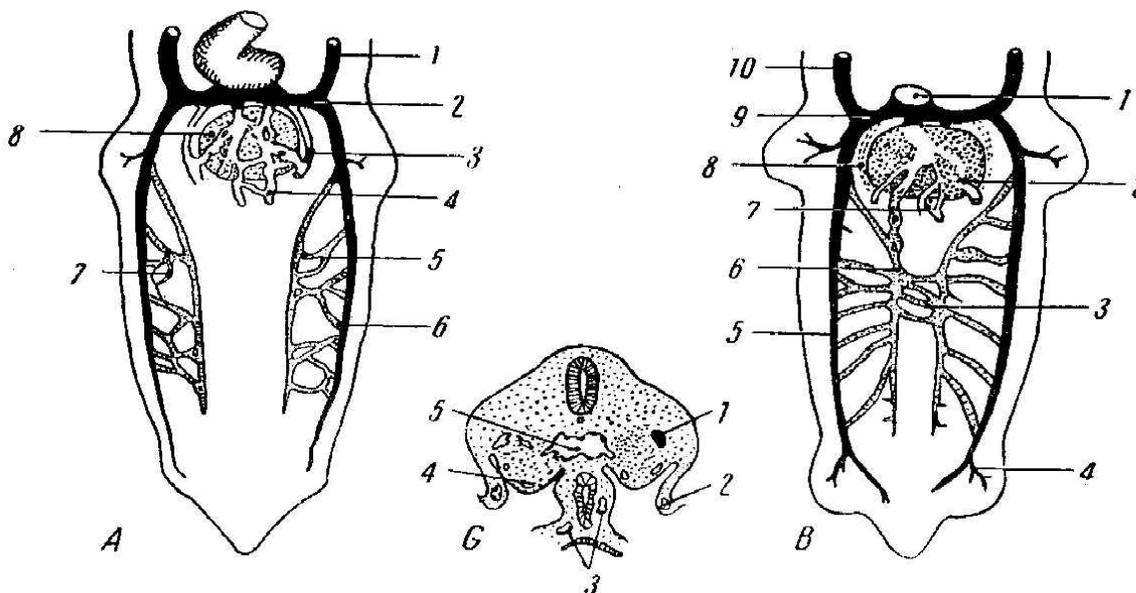
Строение стенки артерии, вены, лимфатического сосуда



Развитие вен

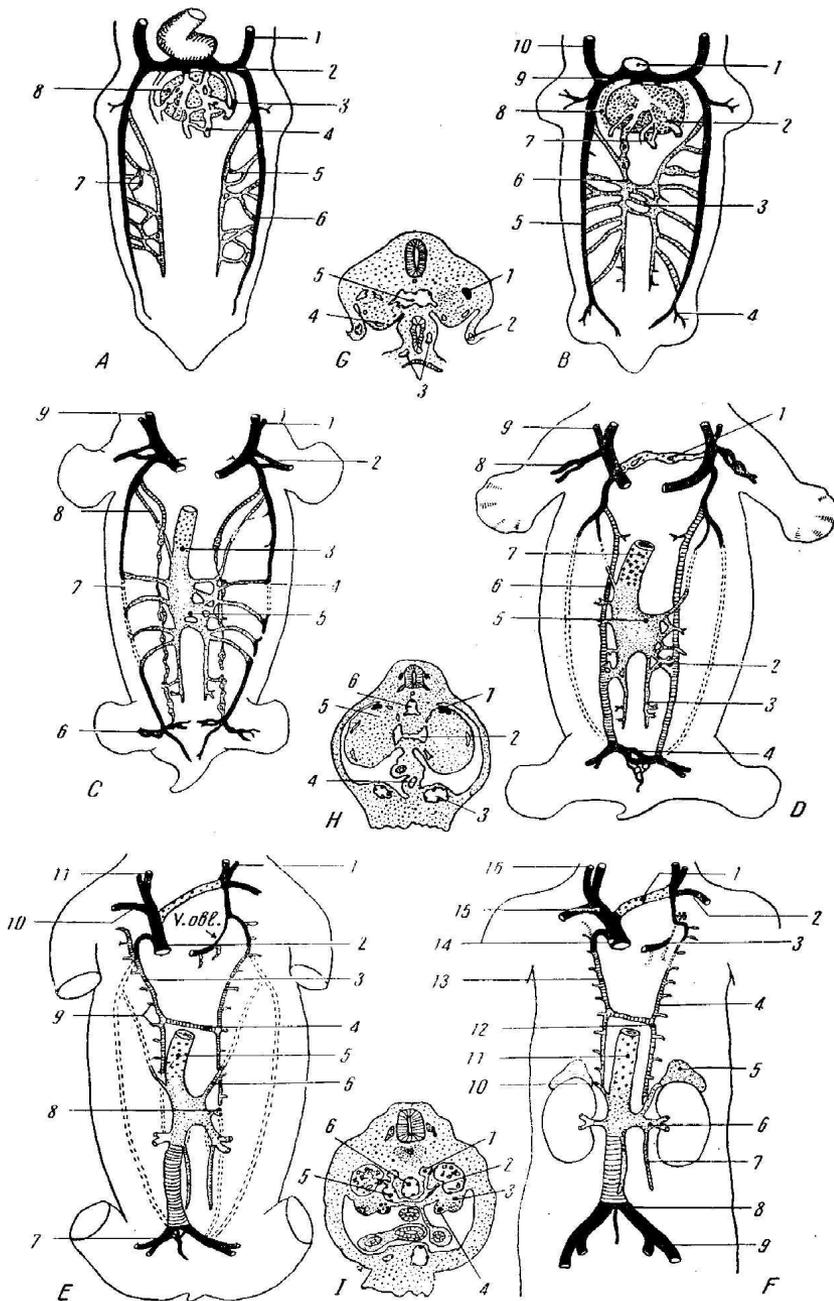
Развитие полых вен

- У ранних эмбрионов функционируют 2 передние и 2 задние кардинальные вены (*vv. precardinales et postcardinales*), соединяющиеся в 2 общие кардинальные вены (*vv. cardinales communes* – протоки Кювье), впадающие в венозный синус трубчатого сердца.
- При опускании сердца в грудную полость общие кардинальные вены превращаются в 2 верхние полые вены.



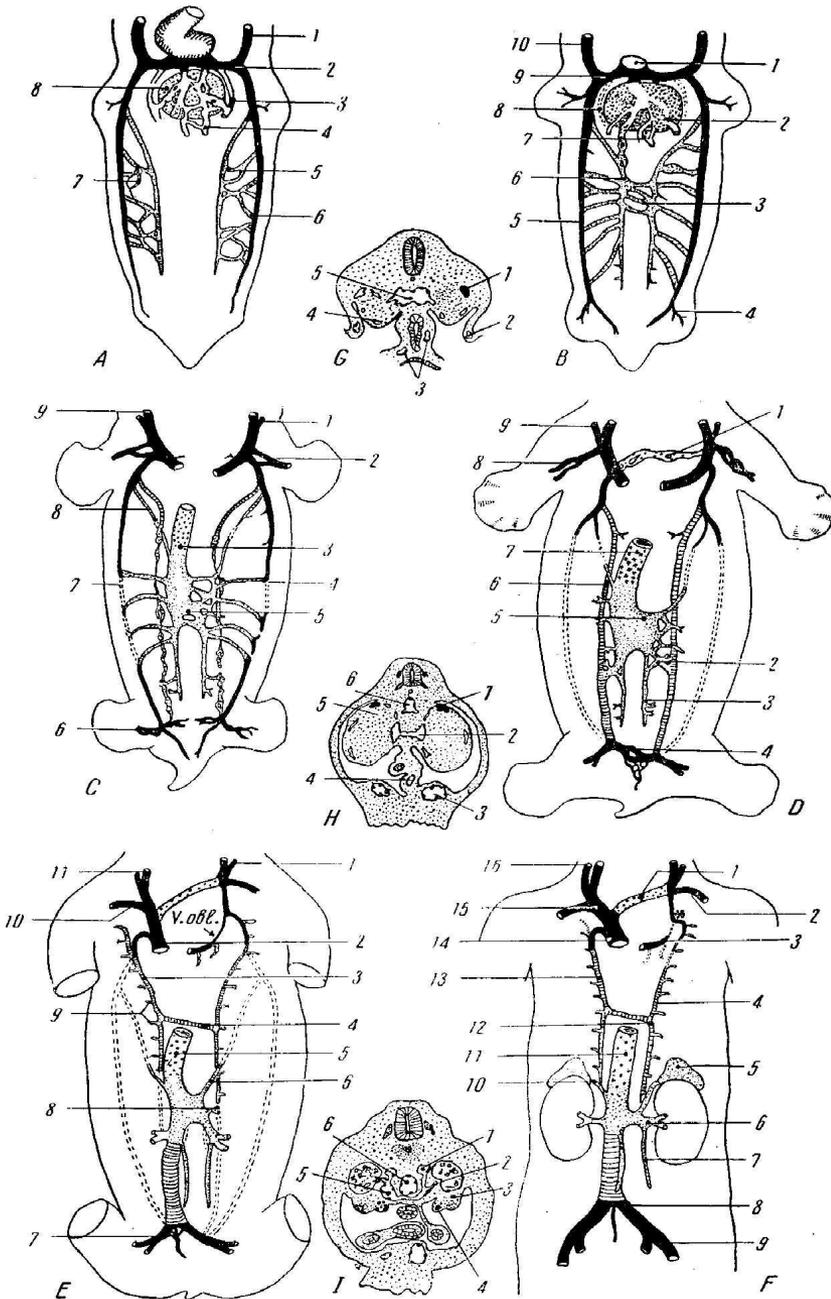
Развитие полых вен

- Между передними кардинальными венами (A1) образуется анастомоз, по которому кровь из левой передней кардинальной вены переходит в правую переднюю кардинальную вену и далее через правую общую кардинальную вену (A2) в сердце.
- Анастомоз - это будущая левая плечеголовная вена - D1, F1).
- Правая общая кардинальная вена (A2) становится верхней полой веной.

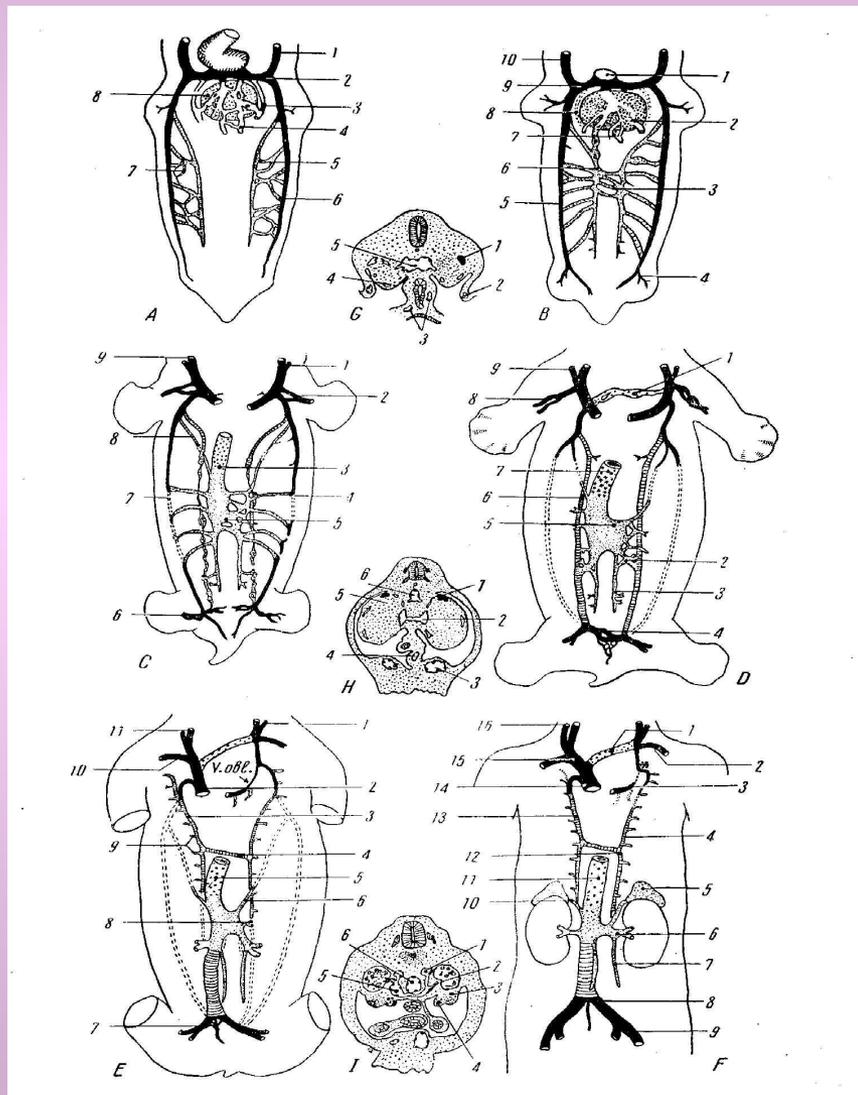


Развитие вен

- **Левая общая кардинальная вена (вторая верхняя полая вена) теряет связь с передней кардинальной веной и образует венечный синус сердца (F3).**
- **Передние кардинальные вены превращаются во внутренние яремные вены.**



Развитие полых вен



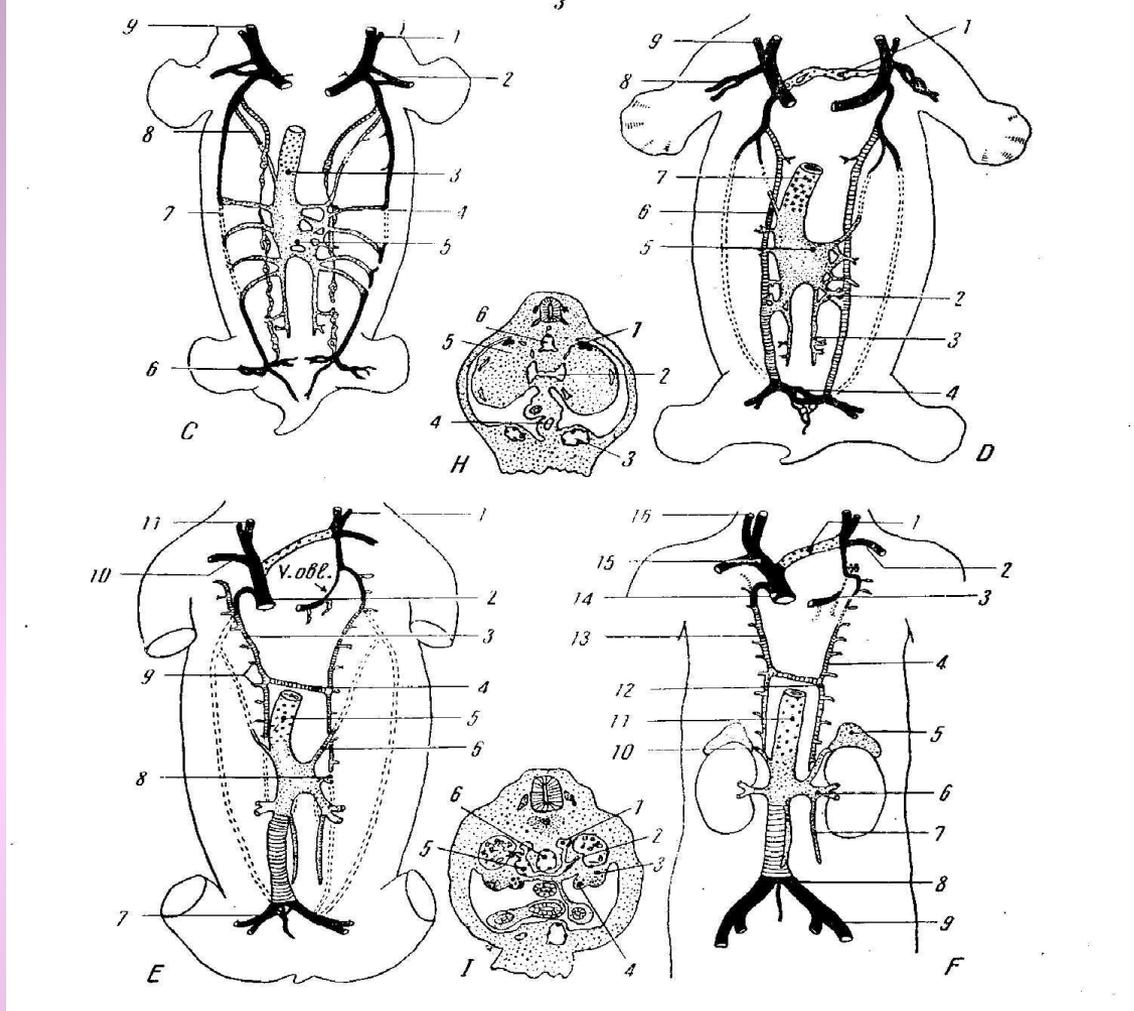
- Образующиеся из сегментарных вен вены верхней конечности соединяются справа с передней кардинальной веной (**формируя правую плечеголовную вену**), слева – с межкардинальным анастомозом.
- **Нижняя полая вена** – сложно развивающийся сосуд, образуется в результате слияния и расширения местных вен
- На рисунке черным цветом окрашены кардинальные вены.

Аномалии развития вен

- **Аномалии легочных вен:** впадение одной из них в верхнюю полую вену, левую плечеголовную или непарную вену. Причина - сохранение одного из ранних сосудов (на ранних стадиях развития эмбриона имеется общее сплетение мелких сосудов, снабжающих трахею и зачатки легких – они сообщаются с кардинальными венами).

Аномалии развития вен

- **Двойная верхняя полая вена:** результат сохранения первичного парного состояния передних кардинальных вен. Левая плечеголовная (безымянная) вена мала или отсутствует.



- **Нижняя полая вена** – сложно развивающийся сосуд, образуется в результате слияния и расширения местных вен (черным цветом окрашены кардинальные вены).

Аномалии развития нижней полой вены

- «почечный воротник» в результате сохранившихся анастомозов (A,B),
- удвоение нижней полой вены на поясничном уровне (C),
- полное отсутствие брюшной части нижней полой вены (в месте впадения нижней полой вены в нее впадают только печеночные вены, от нижней части тела венозную кровь отводят несколько кардинальных венозных сосудов - D).

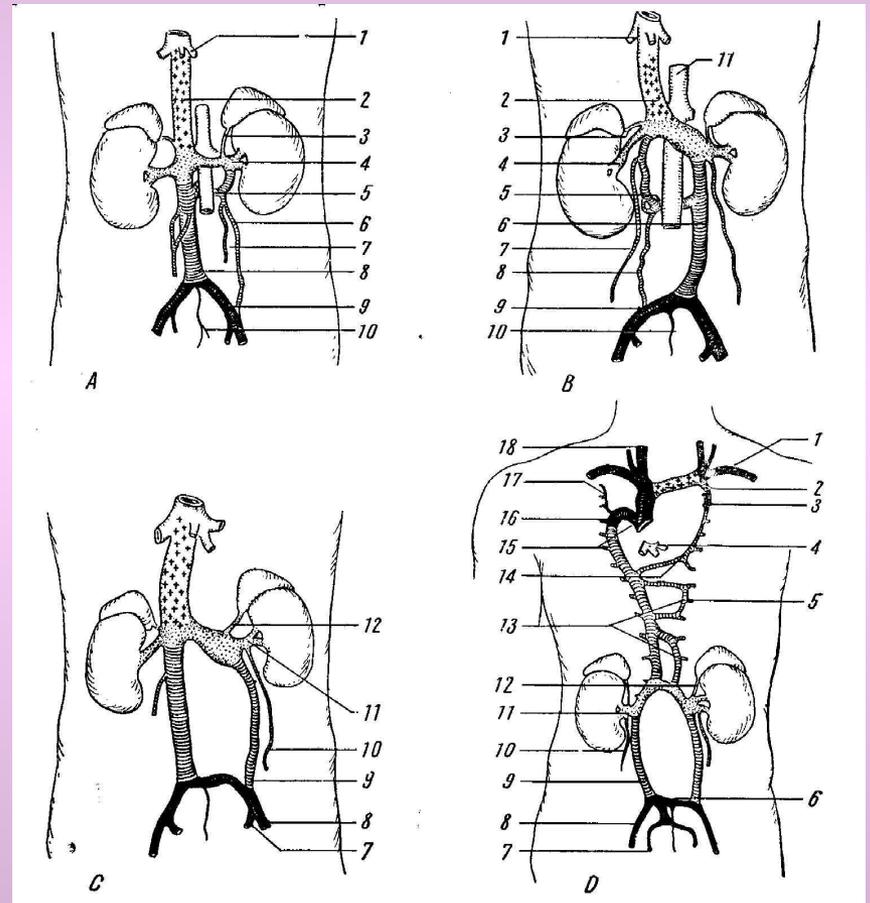
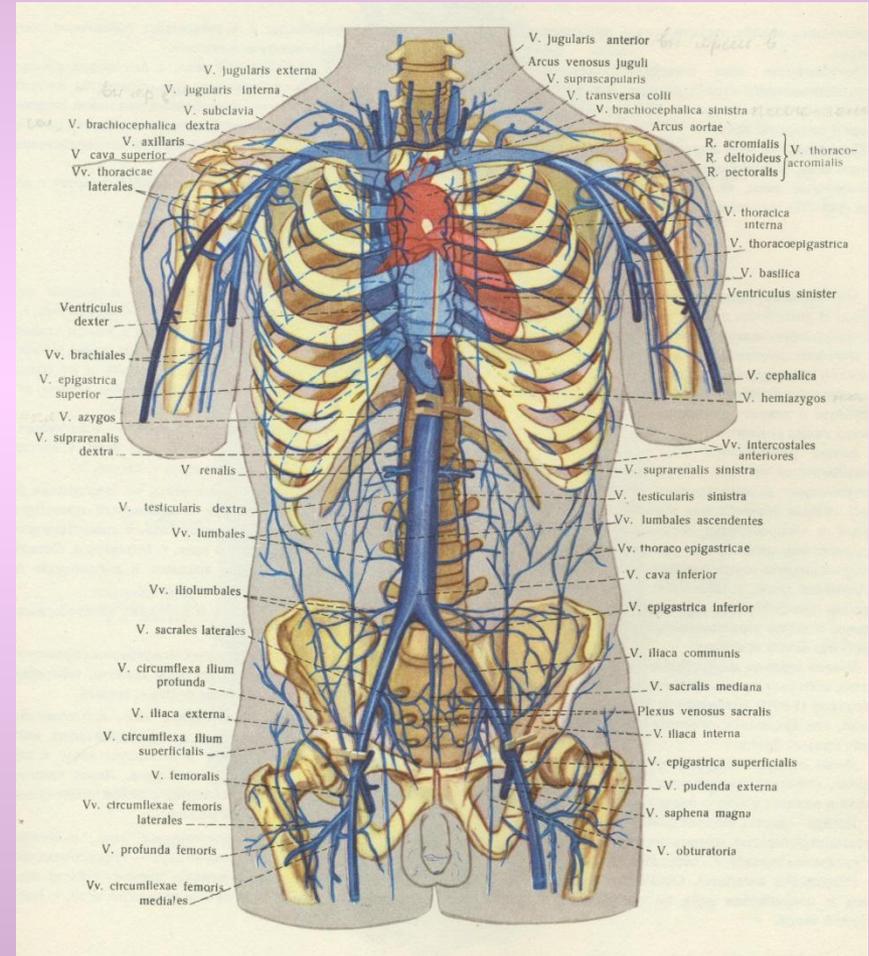


Схема строения венозной системы

- Вены большого круга кровообращения
- Вены малого круга кровообращения
- Вены туловища
- Вены конечностей
- Вены головы и шеи
- Система верхней полой вены
- Система нижней полой вены



Вены большого круга кровообращения

Система верхней поллой вены

Топография верхней поллой вены:

Голотопия - верхнее средостение;

Скелетотопия - спускается позади правого края грудины от уровня 1-го до уровня 3-го правого ребра.

Синтопия – слева - aorta ascendens, справа - pleura mediastinalis.

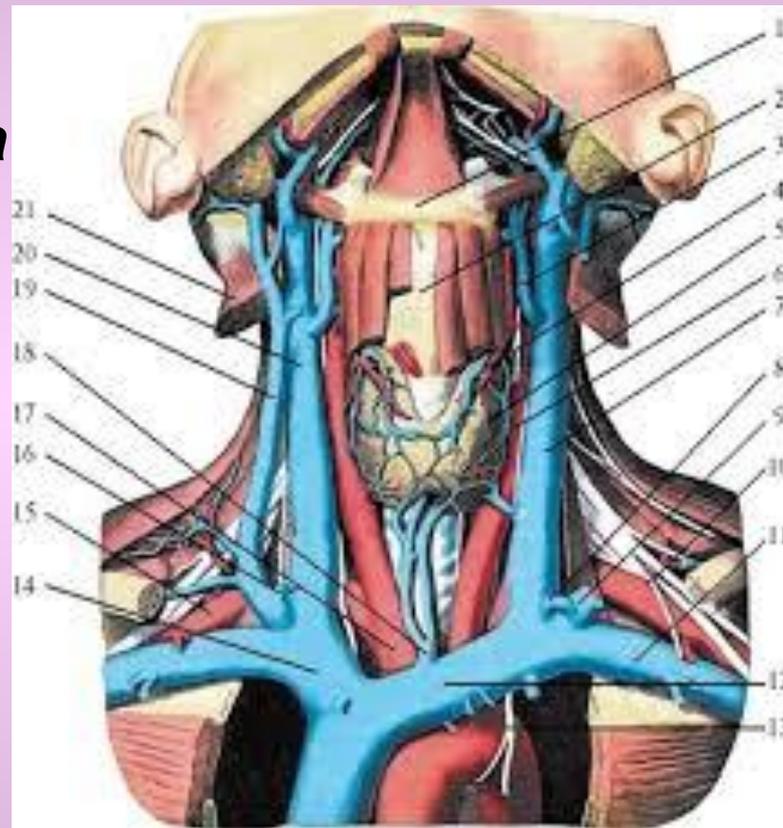
Длина 5 – 8 см, **диаметр** 2,0-2,5см.

Не имеет клапанов

Части – экстра- и интраперикардальная.

Формирование верхней полой вены (*vena cava superior*):

- Правая плечеголовная вена (*vena brachiocephalica dextra*)
- Левая плечеголовная вена (*vena brachiocephalica sinistra*)
- Непарная вена (*v. azygos*)
- Медиастинальные вены (*vv. mediastinales*)
- Перикардальные вены (*vv. pericardiacae*)

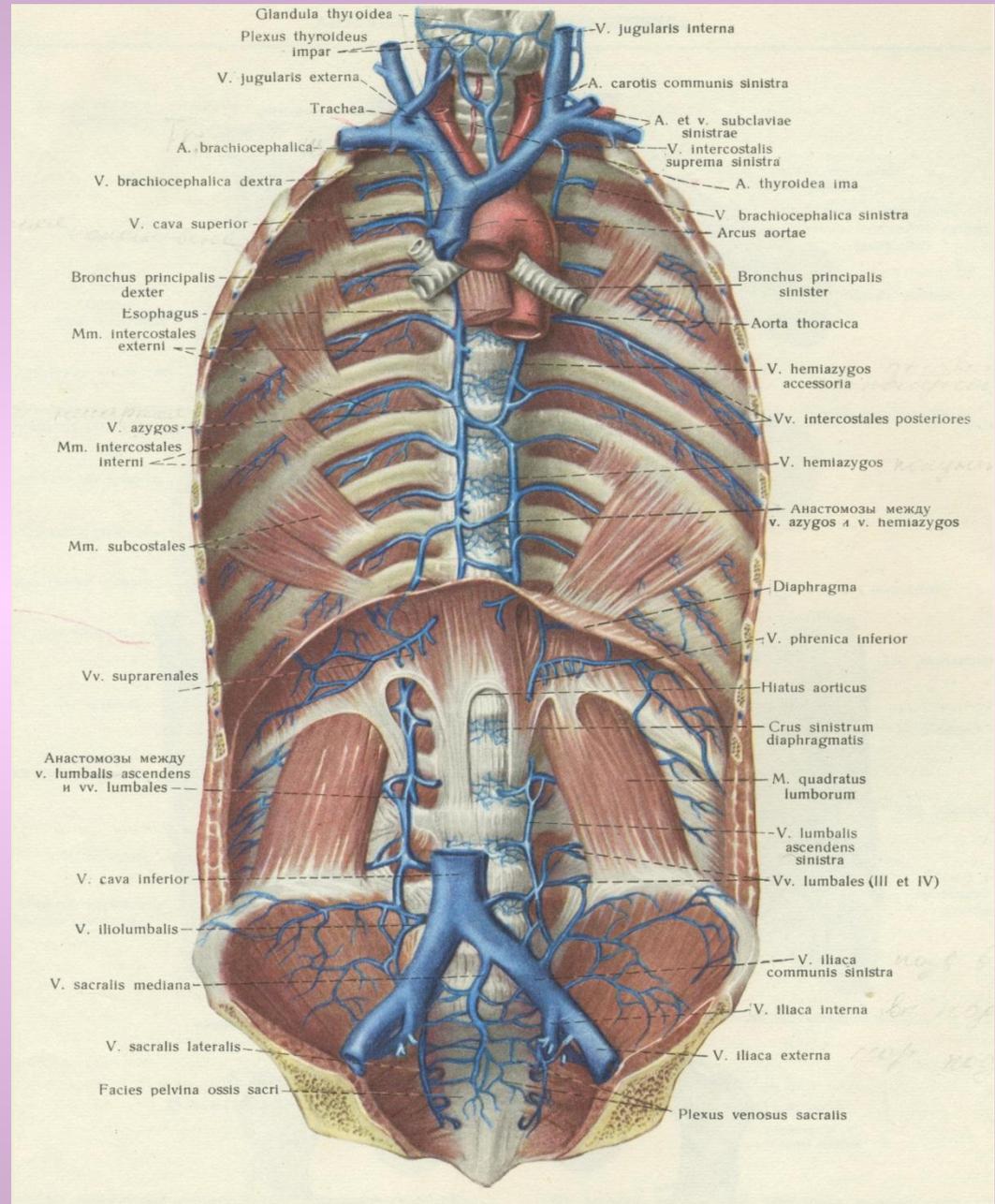


- Венозный угол Пирогова – слияние *v.jugularis interna* и *v.subclavia*

- Плечеголовные вены (*vv. brachiocephalicae*)

- Верхняя полая вена (*vena cava superior*)

- Непарная и полунепарная вены (*vv. azygos, hemiazygos*)



Непарная и полунепарная вены

vv. azygos, hemiazygos

Начало: восходящие поясничные вены –

v. lumbales ascendentes dextra et sinistra

Непарная вена (*v. azygos*) впадает в *v. cava superior* на уровне 4-5 грудного позвонка, образуя дугу непарной вены - *arcus venae azygos* над корнем правого легкого.

Притоки:

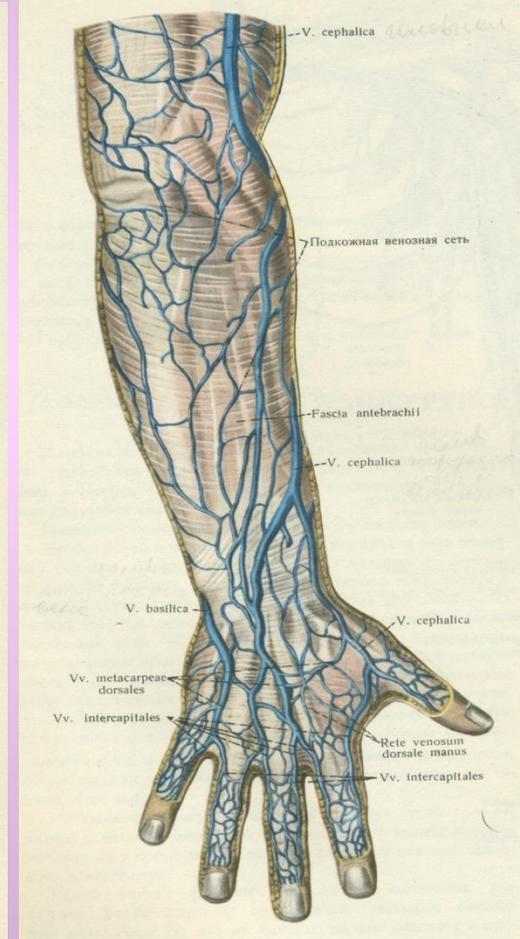
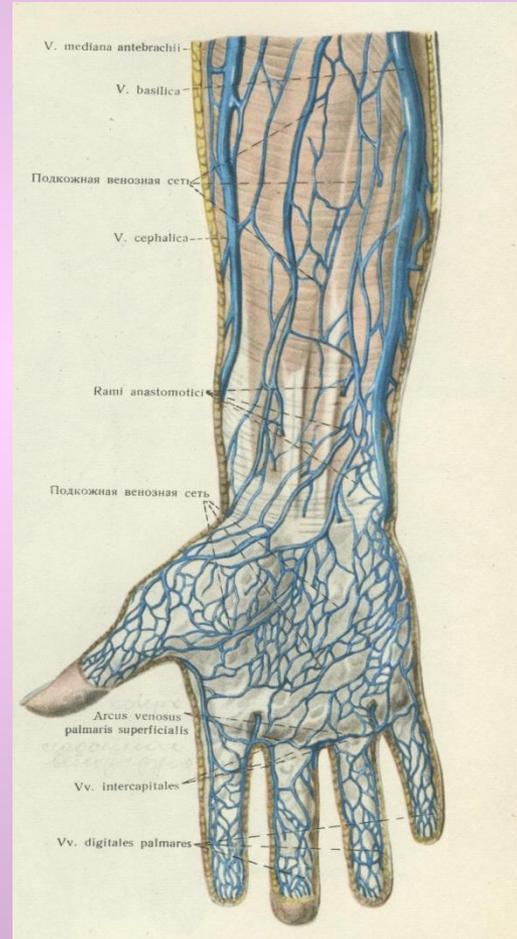
1. Притоком *v. azygos* является сама *v. hemiazygos* (поворачивает направо на уровне 7-10 грудного позвонка).
2. Задние межреберные вены *vv. intercostales posteriores* (для *azygos* – нижние 8-9, для *hemiazygos* – нижние 3-4).
3. Подреберные вены *v. subcostales*.
4. Вены верхних межреберий: для *v. azygos* - верхняя правая межреберная вена - *v. intercostalis superior dextra*, для *v. hemiazygos* - добавочная полунепарная вена - *v. hemiazygos accessoria* (отток от верхних левых межреберий).
5. Верхние диафрагмальные вены *vv. phrenicae superiores*.
6. Пищеводные вены *vv. oesophageales*, бронхиальные вены *vv. bronchiales*, перикардальные вены *vv. pericardiacae*, медиастинальные вены *vv. mediastinales*.
7. Позвоночные сплетения.

Формирование плечеголовных вен (vv. brachiocephalicae)

- Вены от органов средостения: *vv. thymicae, vv. pericardicae, vv. pericardiacophrenicae, vv. mediastinales, vv. bronchiales, vv. tracheales, vv. oesophageales*
- Нижняя щитовидная вена *v. thyroidea inferior (plexus thyroideus impar, v. laryngea inferior)*
- Позвоночная вена *v. vertebralis (v. occipitalis, v. vertebralis anterior, plexus venosus suboccipitalis*
- Глубокая шейная вена *v. cervicalis profunda (v. colli profunda)*
- Внутренние грудные вены *vv. thoracicae internae (vv. epigastricae superiores, vv. subcutaneae abdominis, vv. musculophrenicae, vv. intercostales anteriores)*
- Наивысшая межреберная вена *v. intercostalis suprema (v. intercostalis superior sinistra)*

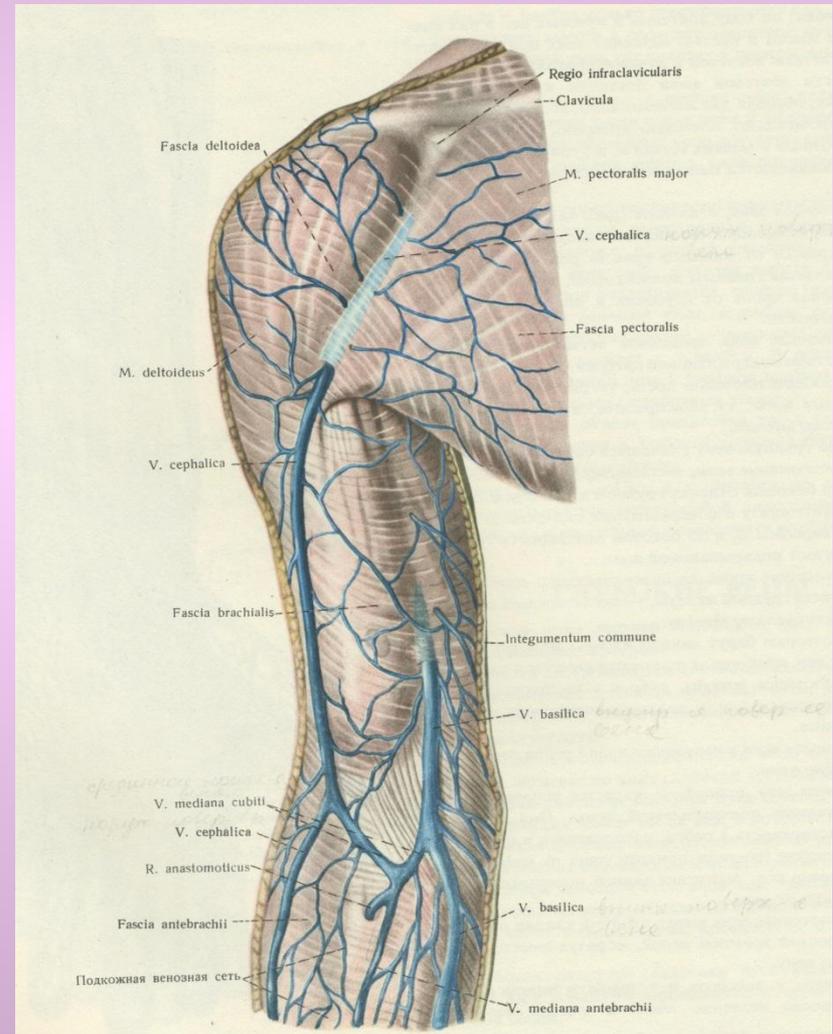
Поверхностные вены верхней конечности *venae superficiales membri superioris*

- Срединная вена предплечья *v. mediana antebrachii*.
- Латеральная подкожная вена предплечья *v. cephalica antebrachii*.
- Медиальная подкожная вена предплечья *v. basilica antebrachii*.
- Тыльная венозная сеть кисти *rete venosum dorsale manus*.
- Поверхностная ладонная венозная дуга *arcus venosus palmaris superficialis*.
- Ладонные пальцевые вены *vv. digitales palmares*.



Поверхностные вены верхней конечности *venae superficiales membri superioris*

- Латеральная подкожная вена руки *v. cephalica*.
- Медиальная подкожная вена руки *v. basilica*.
- Срединная вена локтя *v. mediana cubiti*.



Глубокие вены верхней конечности

venae profundae membri superioris

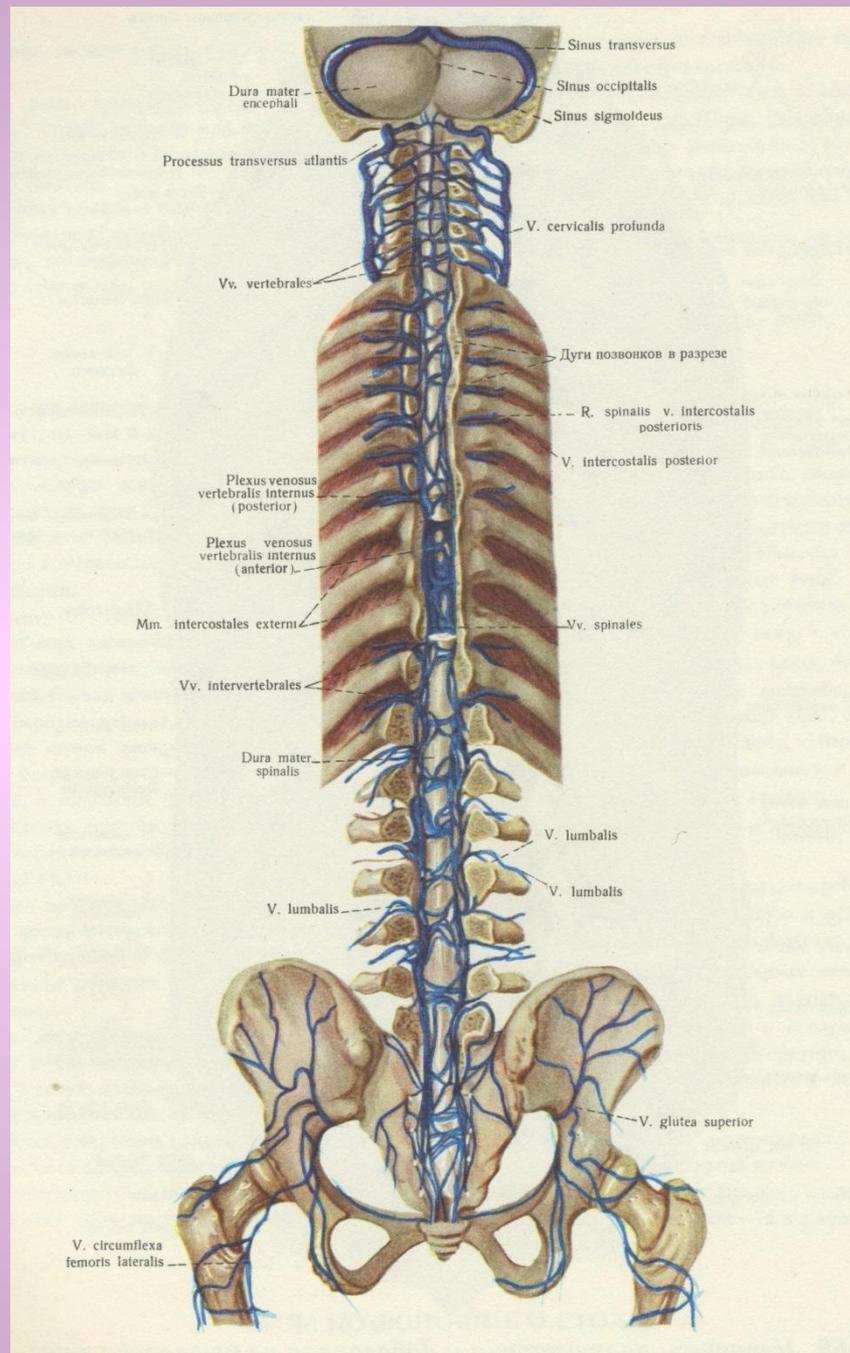
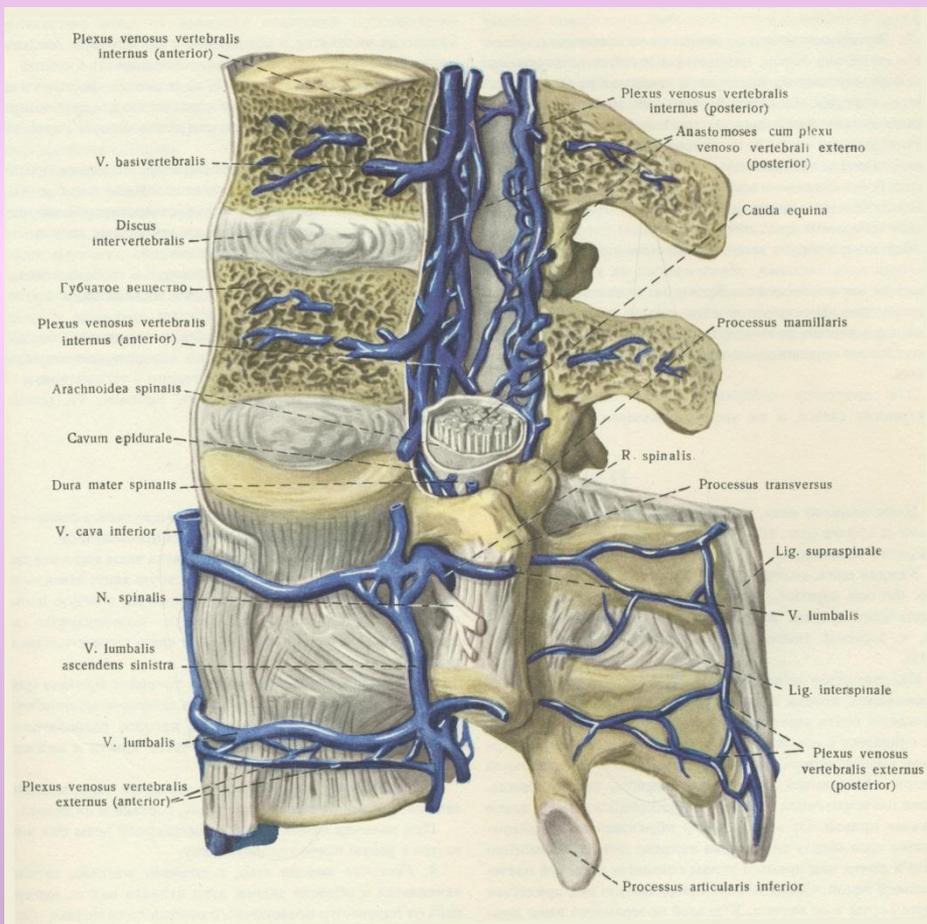
- Плечевые вены *vv. brachiales*
- Локтевые вены *vv. ulnares*
- Лучевые вены *vv. radiales*
- Глубокая ладонная венозная дуга *arcus venosus palmaris profundus*
- Ладонные пястные вены *vv. metacarpales palmares*

Вены позвоночного столба

venae columnae vertebralis

- Переднее наружное позвоночное венозное сплетение *plexus venosus vertebralis externus anterior*
- Заднее наружное позвоночное венозное сплетение *plexus venosus vertebralis externus posterior*
- Переднее внутреннее позвоночное венозное сплетение *plexus venosus vertebralis internus anterior*
- Заднее внутреннее позвоночное венозное сплетение *plexus venosus vertebralis internus posterior*

Позвоночные сплетения



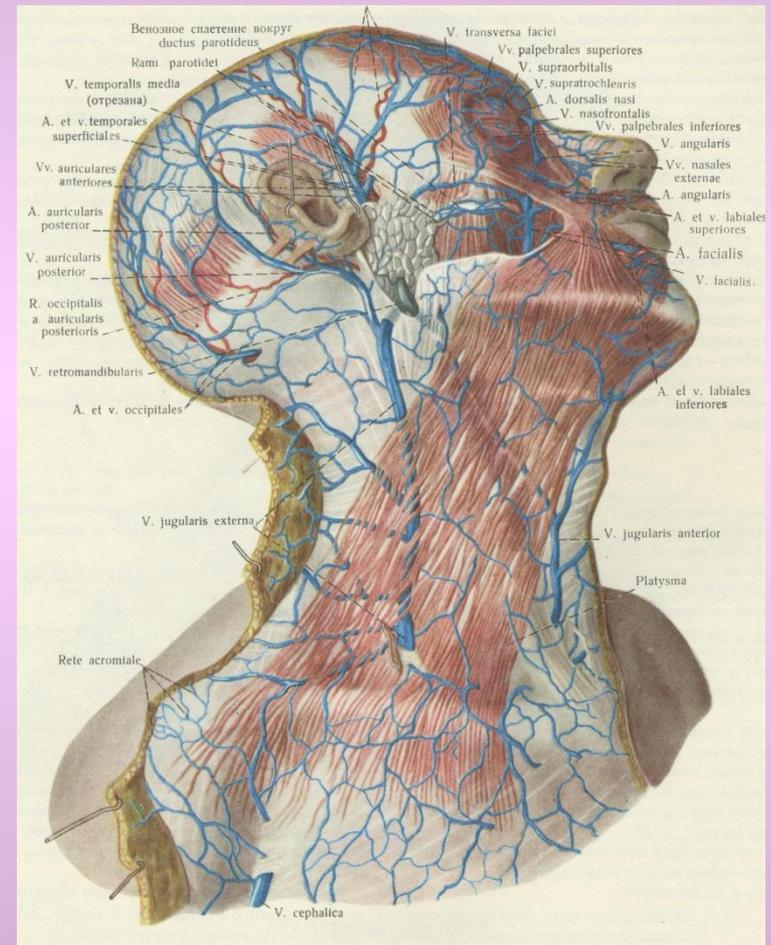
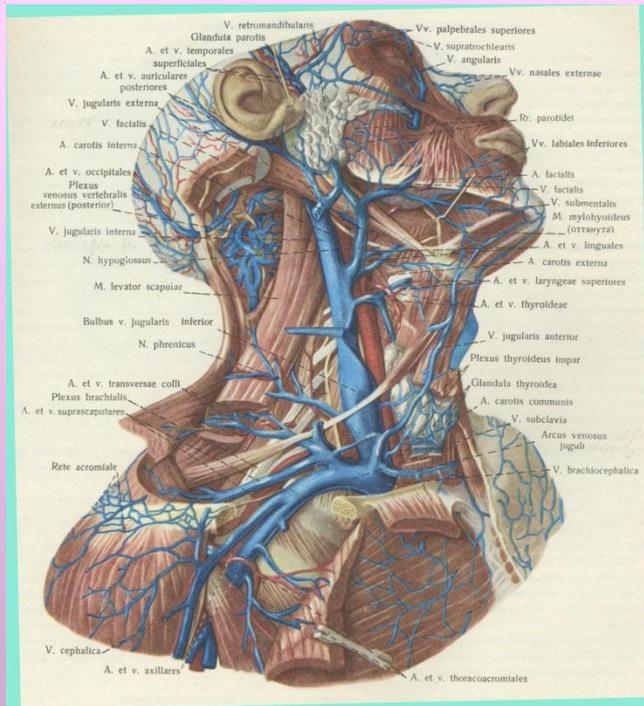
Вены головы и шеи

Venae capitis et colli

Внутренняя яремная вена - *vena jugularis interna*

Наружная яремная вена – *vena jugularis externa*

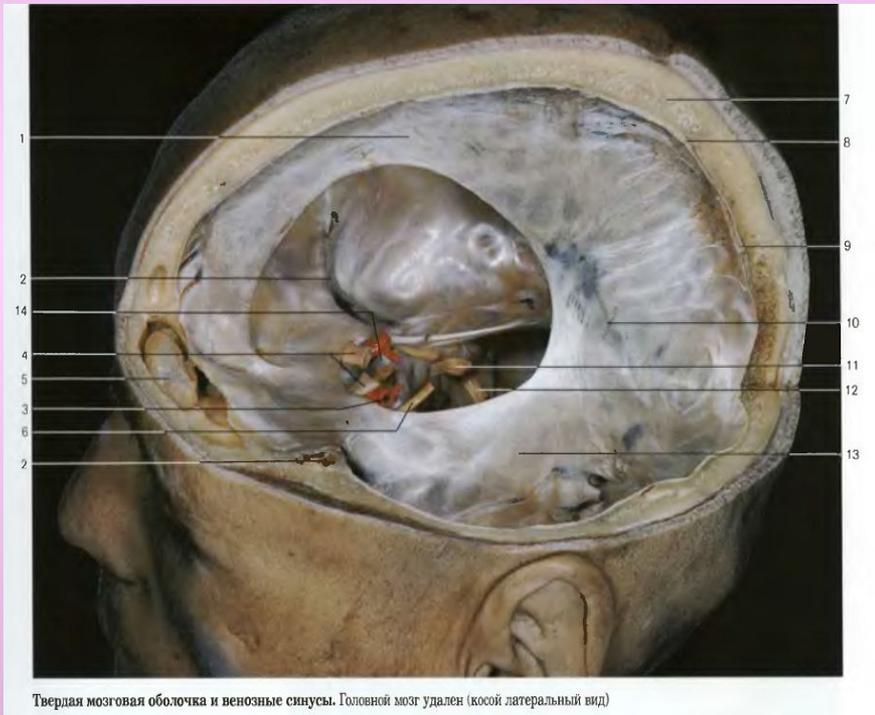
Передняя яремная вена - *vena jugularis anterior*



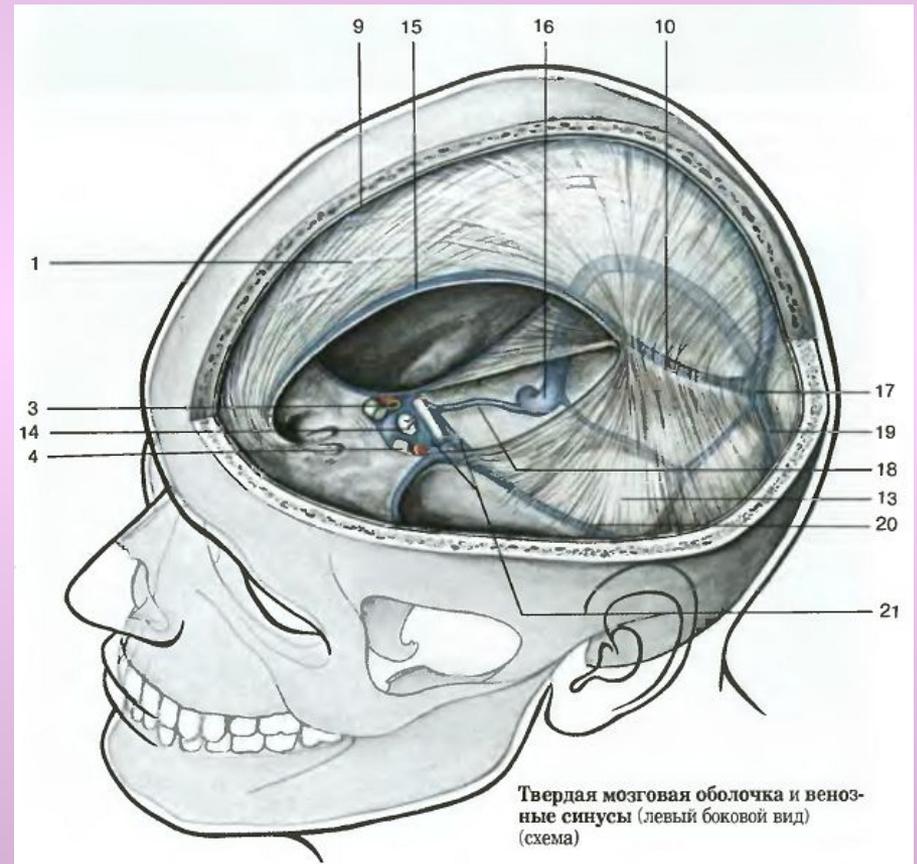
Внутричерепные притоки внутренней яремной вены

- Синусы твердой мозговой оболочки (***sinus durae matris***):
 - Верхний сагиттальный синус ***sinus sagittalis superior***
 - Нижний сагиттальный синус ***sinus sagittalis inferior***
 - Поперечный синус ***sinus transversus***
 - Сигмовидный синус ***sinus sigmoideus***
 - Верхний каменистый синус ***sinus petrosus superior***
 - Нижний каменистый синус ***sinus petrosus inferior***
 - Пещеристый синус ***sinus cavernosus***
 - Прямой синус ***sinus rectus***
 - Затылочный синус ***sinus occipitalis***
 - Синусный сток ***confluens sinuum***

Твердая мозговая оболочка и венозные синусы



Твердая мозговая оболочка и венозные синусы. Головной мозг удален (косой латеральный вид)



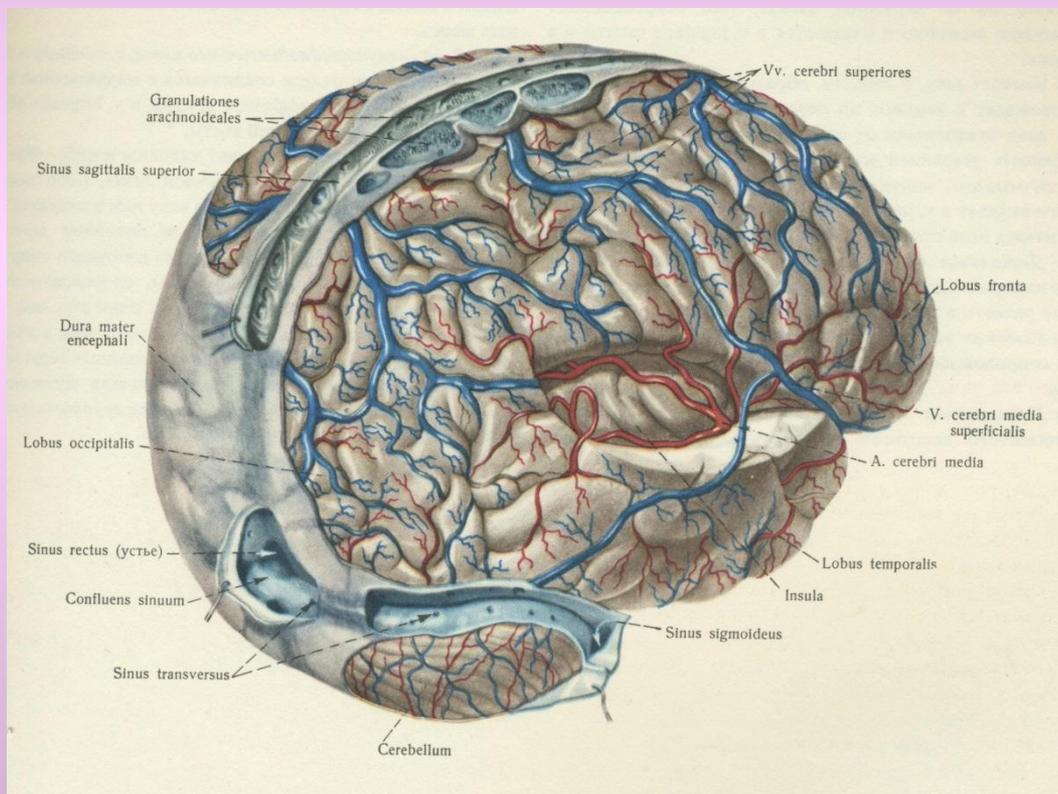
Твердая мозговая оболочка и венозные синусы (левый боковой вид) (схема)

Внутричерепные притоки внутренней яремной вены

- Мозговые вены ***venae encephali***:
 - Поверхностные мозговые вены ***venae superficiales cerebri (superiores, inferiores, media superficialis)***
 - Глубокие мозговые вены ***venae profundae cerebri*** (верхняя и нижняя группа, ***vv. basales*** – формируют ***v. cerebri magna***)
 - Вены ствола гол. мозга ***venae trunci encephali***
 - Вены мозжечка ***venae cerebelli***
- Вены лабиринта ***venae labyrinthi***
- Вены глазницы ***venae orbitae***:
 - Верхняя глазная вена ***vena ophthalmica superior***
 - Нижняя глазная вена ***vena ophthalmica inferior***
- Менингеальные вены ***venae meningeae***
- Диплоические вены ***venae diploicae***
- Эмиссарные вены ***venae emissariae***

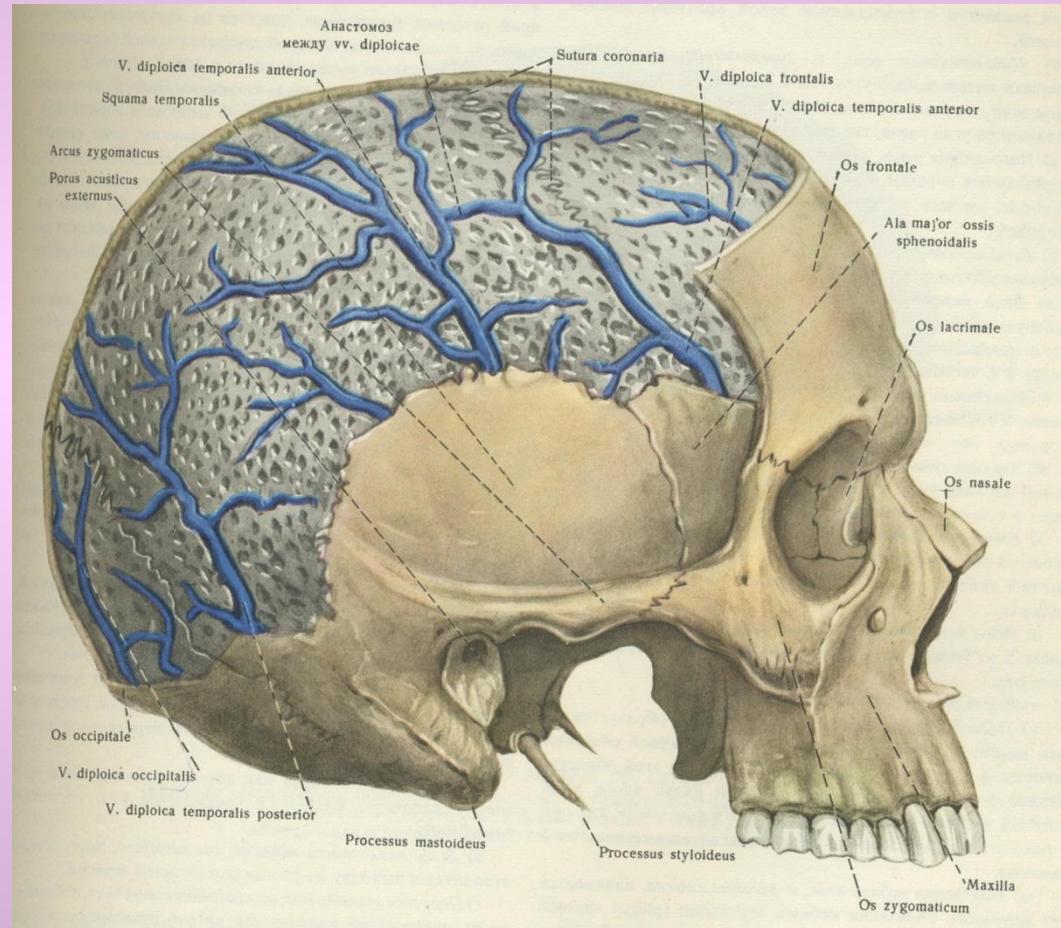
Венозный отток от головного мозга

- Синусы твердой мозговой оболочки
- Вены мозга



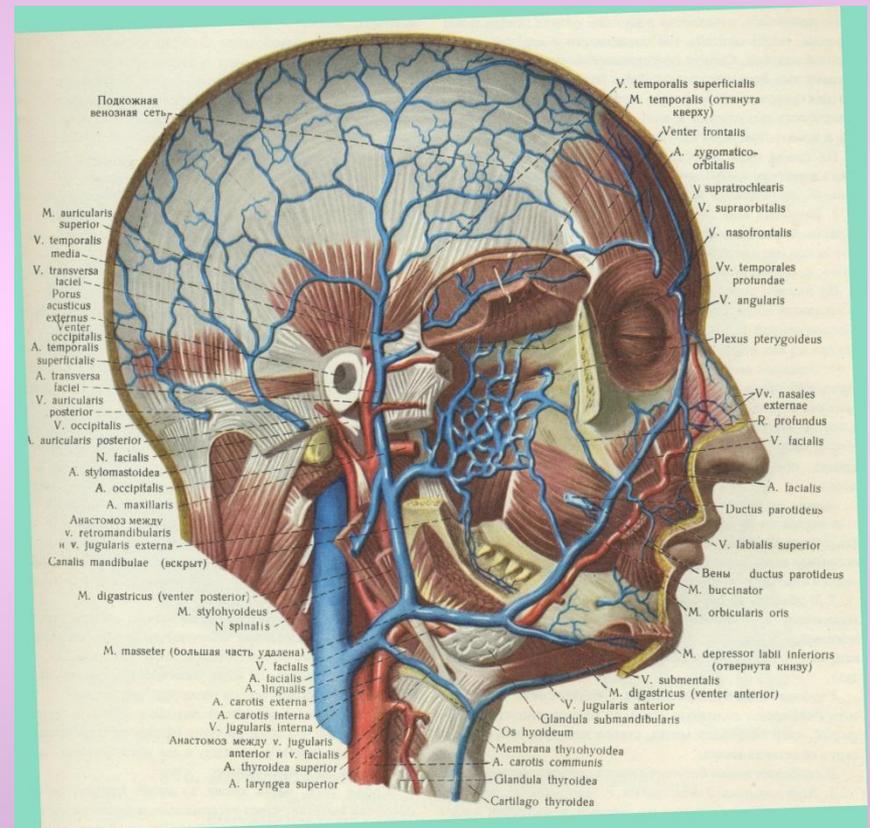
Диплоэтические вены

- ***vena diploica frontalis***
- ***venae diploicae temporales anterior et posterior***
- ***vena diploica occipitalis***



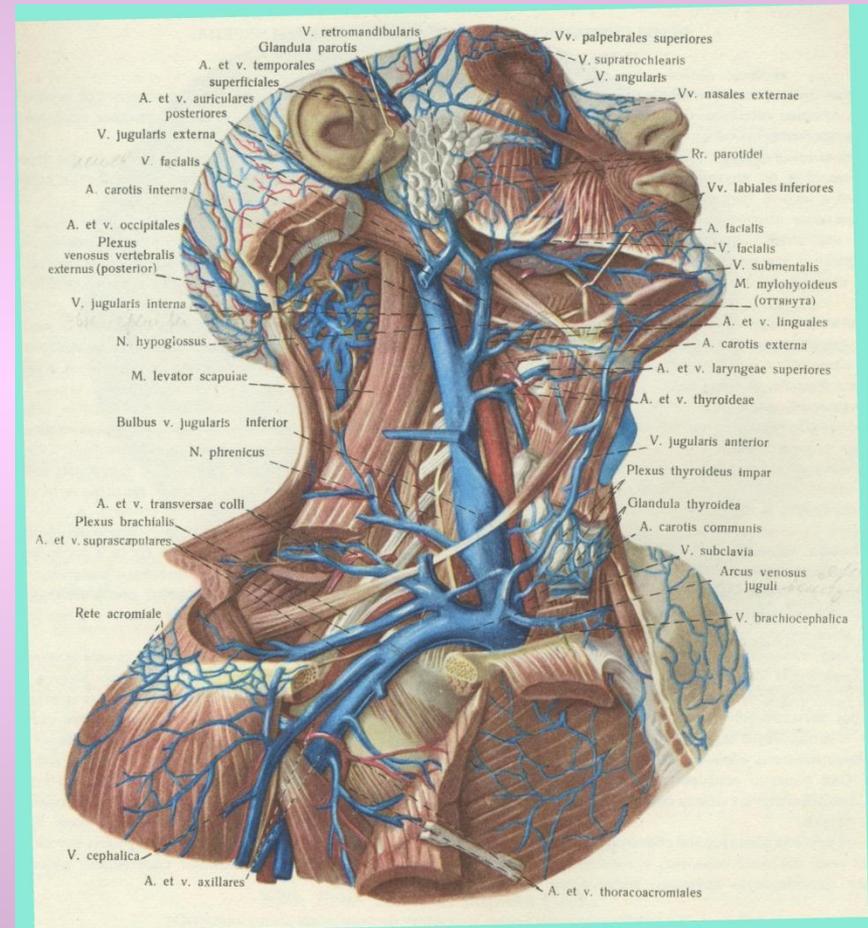
Внечерепные притоки внутренней яремной вены

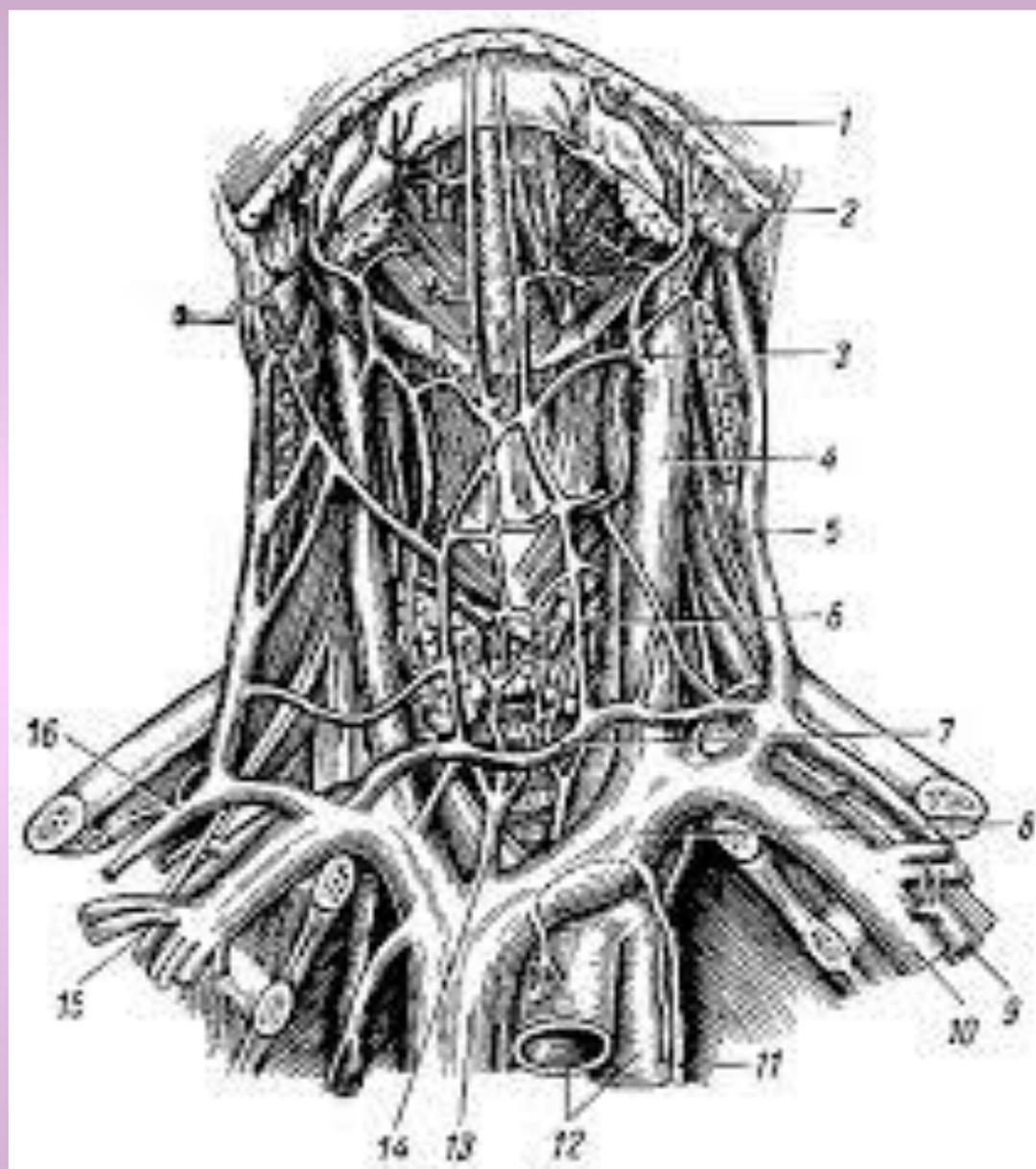
- Потоочные вены **vv. *pharyngeae***
- язычная вена **v. *lingualis***
- лицевая вена **v. *facialis***
- занижнечелюстная вена **v. *retromandibularis***
- средние менингеальные вены **vv. *meningee mediae***
- верхняя щитовидная вена **v. *thyroidea superior***
- средние щитовидные вены **vv. *thyroideae mediae***
- верхняя гортанная вена **v. *laryngea superior***



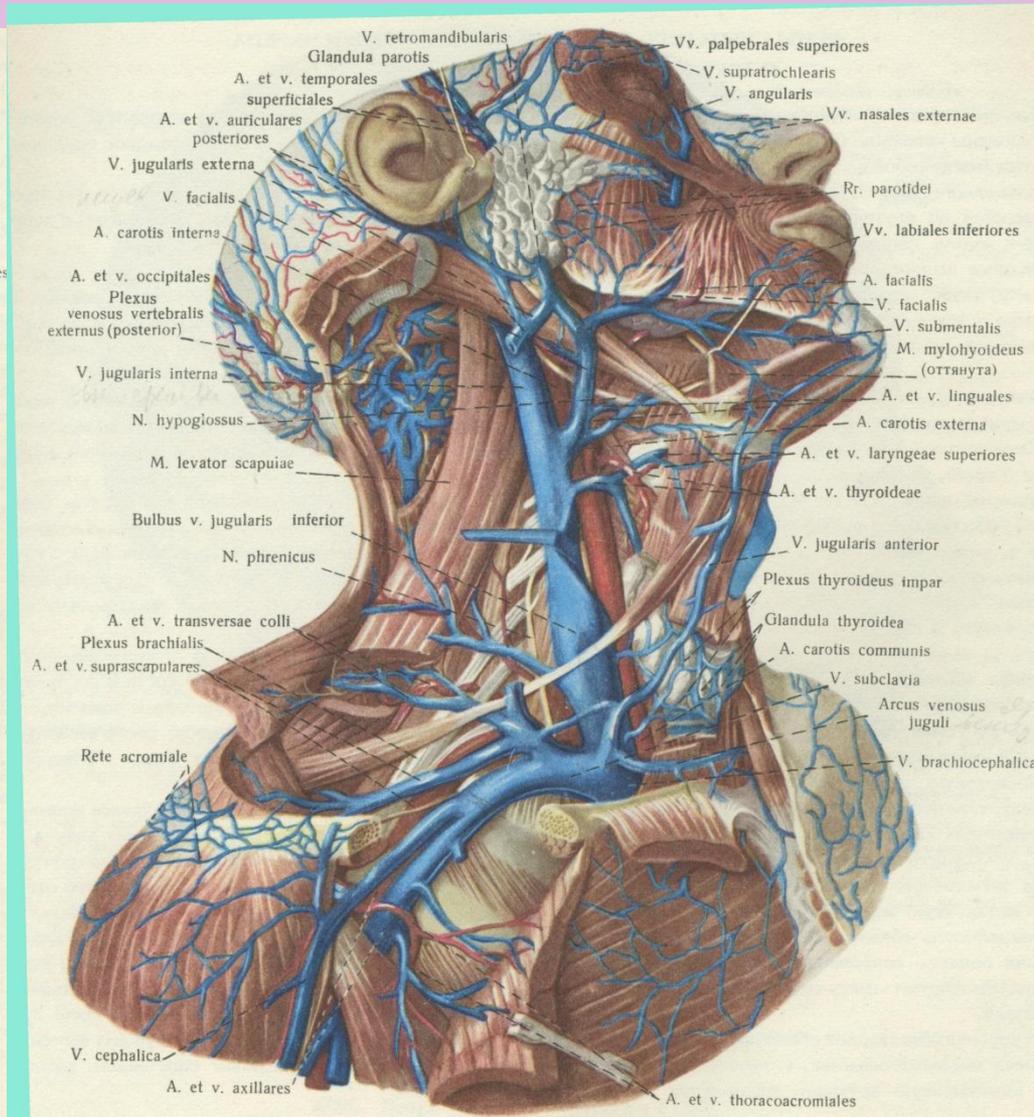
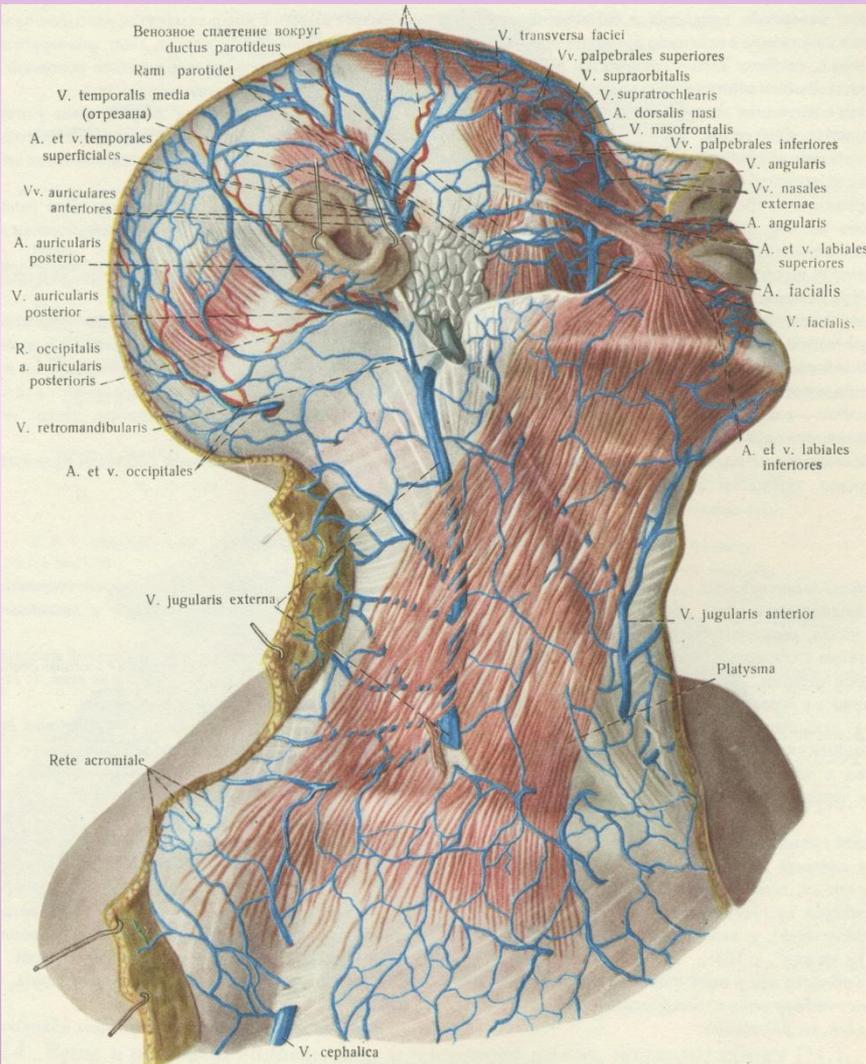
Вены шеи

- наружная яремная вена
vena jugularis externa
 - задняя ушная вена ***v. auricularis posterior***
- передняя яремная вена
v. jugularis anterior
 - яремная венозная дуга
arcus venosus jugularis
- надлопаточная вена ***v. suprascapularis***
- поперечные вены
шеи ***vv. transversae cervicis (colli)***





Вены головы и шеи



Анастомозы в области ГОЛОВЫ И ШЕИ

Межсистемные:

- *v. angularis* – *v. ophthalmica superior*
анастомозируют посредством *v. nasofrontalis*
- *plexus pterygoideus* – *v. ophthalmica inferior*
- *sinus sagittalis superior* - *v. temporalis superficialis, r. parietalis*
- *sinus sigmoideus* – *v. jugularis externa*

Внутрисистемные:

- *v. anastomotica superior et inferior* (вены мозга)
- *v. anastomotica facialis*
- *arcus venosus juguli*

Ситуационная задача №1

- У больного 67 лет при воспалении жирового тела глазницы возник тромбофлебит v.v. ophthalmicae, что привело к повреждению пещеристой пазухи. Через какое отверстие черепа v.v. ophthalmicae попадают в пещеристую пазуху?
 - A. Fissura orbitalis inferior.
 - B. Fissura orbitalis superior.
 - C. Canalis opticum.
 - D. Foramen ovale.
 - E. Foramen rotundum.

Ситуационная задача №1

- Пещеристая пазуха (*sinus cavernosus*) расположена в средней черепной ямке по бокам турецкого седла. Полость глазницы имеет несколько сообщений с окружающими полостями. В частности, со средней черепной ямкой – через верхнюю глазничную щель (*fissura orbitalis superior*), через которую проходят глазничные вены (*v.v. ophthalmicae*). В данном случае при воспалении жирового тела глазницы инфекция по *v.v. ophthalmicae* попадает в полость черепа через верхнюю глазничную щель и вызывает тромбофлебит пещеристой пазухи.

Ситуационная задача №2

- Студентка 17 лет выдавила гнойничок в медиальном углу глаза. Через два дня она поступила в институт нейрохирургии с диагнозом тромбоз пещеристой пазухи. Каким путем инфекция попала в эту пазуху?
 - А. Через *v. maxillaris*.
 - В. Через *v. angularis*.
 - С. Через *v. profunda faciei*.
 - D. Через *v. transversa faciei*.
 - E. Через *v. diploicae frontalis*.

Ситуационная задача №2

- При локализации гнойника у медиального угла глаза и тромбозе лицевой вены, который препятствует оттоку крови вниз, инфицированная кровь может оттекать ретроградно через *v. angularis*, потом по *vv. ophthalmicae* в *sinus cavernosus*, вызывая его тромбоз. Таким образом, *v. angularis* соединяет две системы: наружной и внутренней яремных вен.

Ситуационная задача №3

- Воспалительный процесс кожи лица вызвал проникновение инфекции в кавернозный синус оболочки мозга. Какие вены оказывали содействие этому осложнению?
 - А. Затылочные вены.
 - В. Задние ушные вены.
 - С. Лицевые вены.
 - D. Глоточно-гортанные вены.
 - E. Верхнечелюстные вены.

Ситуационная задача №3

- При воспалении кожи лица инфекция по лицевой вене через ее конечную ветвь *v. angularis* может проникнуть в полость глазницы. Оттуда есть опасность перехода инфекционного процесса по *vv. ophthalmicae* на пещеристую пазуху (*sinus cavernosus*).

Ситуационная задача №4

- У больного 68 лет после удаления второго нижнего большого коренного зуба развился менингит. Врач установил, что инфекция попала в твердую мозговую оболочку через:
 - A. *Plexus pterygoideus*
 - B. *V. jugularis externa*
 - C. *V. jugularis anterior*
 - D. *V. facialis*
 - E. *V. retromandibularis*

Ситуационная задача №4

- При удалении нижнего большого моляра инфекция может распространиться на крыловидное венозное сплетение (*plexus pterygoideus*), расположенное между латеральной и медиальной крыловидными мышцами, оттуда по оболочечным венам в полость черепа на мозговые оболочки, вызывая их воспаление (менингит).

Ситуационная задача №5

- Для удаления 27 зуба врач стоматолог выполнил туберальную анестезию. Через день у больного возникла гематома мягких тканей в околоушно-жевательном участке. Какие сосуды были повреждены?
 - A. Vena facialis dextra.
 - B. Vena facialis sinistra.
 - C. Vena retromandibularis dextra.
 - D. Plexus pterygoideus dexter.
 - E. Plexus pterygoideus sinister.

Ситуационная задача №5

- В данном случае применен международный способ счета зубов: первая цифра указанного номера описывает принадлежность зуба к верхней или нижней челюсти и к стороне. Например, 1 – верхние правые зубы, 2 – верхние левые, 3 – нижние правые, 4 – нижние левые. Вторая цифра соответствует традиционному счету зубов от 1 (медиальный резец) до 8 (зуб мудрости). У данного больного 27 зуб – верхний левый второй моляр. Из указанных вен и венозных сплетений рядом расположено левое крыловидное венозное сплетение (*plexus pterygoideus sinister*).

Ситуационная задача №6

- Больной, 27 лет, обратился к врачу с жалобой на наличие твердой опухоли впереди от козелка ушной раковины. Хирург-стоматолог, удаляя опухоль, встретил вену. Это была:
 - A. *V. facialis*.
 - B. *V. jugularis interna*.
 - C. *V. jugularis externa*.
 - D. *V. auricularis posterior*.
 - E. *V. retromandibularis*.

Ситуационная задача №6

- Впереди от козелка ушной раковины расположена позадичелюстная ямка (*fossa retromandibularis*). Кроме глоточного отростка околоушной слюнной железы, поверхностной височной артерии, ветвей лицевого нерва, ушно-височного нерва, там расположена и позадичелюстная вена (*v. retromandibularis*), приток внутренней яремной вены. Удаляя опухоль, можно ее повредить.

Ситуационная задача №7

- Мужчина 70 лет во время бритья срезал гнойник в области сосцевидного отростка. Через два дня он был доставлен в больницу с воспалением оболочек головного мозга. Каким путем инфекция проникла в полость черепа? Через:
 - A. *Vv. stylomastoideae*.
 - B. *Vv. labyrinthi*.
 - C. *Vv. tympanici*.
 - D. *V. emissaria mastoideae*.
 - E. *Vv. auriculares*.

Ситуационная задача №7

- В области сосцевидного отростка имеются несколько слоев вен: снаружи - густая подкожная венозная сеть, внутри, в полости черепа к отростку прилежит сигмовидный венозный синус. Их соединяют сосцевидные вены-выпускники (*vv. emissariae mastoideae*). При локализации гнойника в области сосцевидного отростка по ним инфекция может проникнуть в полость черепа и вызвать воспаление оболочек головного мозга.

Ситуационная задача №8

- При оперативном подходе к щитовидной железе с поперечного доступа открывается межапоневротическое надгрудинное пространство. Повреждения какого анатомического образования, находящегося в этом пространстве, опасно?
 - А. Нижней щитовидной артерии.
 - В. Наружной яремной вены.
 - С. Подключичной вены.
 - D. Яремной венозной дуги.
 - Е. Верхней щитовидной артерии.

Ситуационная задача №8

- При выполнении воротникообразного доступа по Кохеру к щитовидной железе вскрывается надгрудинное межапоневротическое клетчаточное пространство. При этом есть опасность повреждения венозной яремной дуги (*arcus venosus juguli*), которая образуется от слияния передних яремных вен.

Ситуационная задача №9

- В больницу поступил больной с ножевым ранением в области сонного треугольника с обильным кровотечением темного цвета. Какой сосуд поврежден?
 - А. Внутренняя яремная вена.
 - В. Наружная яремная вена.
 - С. Внутренняя сонная артерия.
 - D. Лицевая артерия.
 - Е. Лицевая вена.

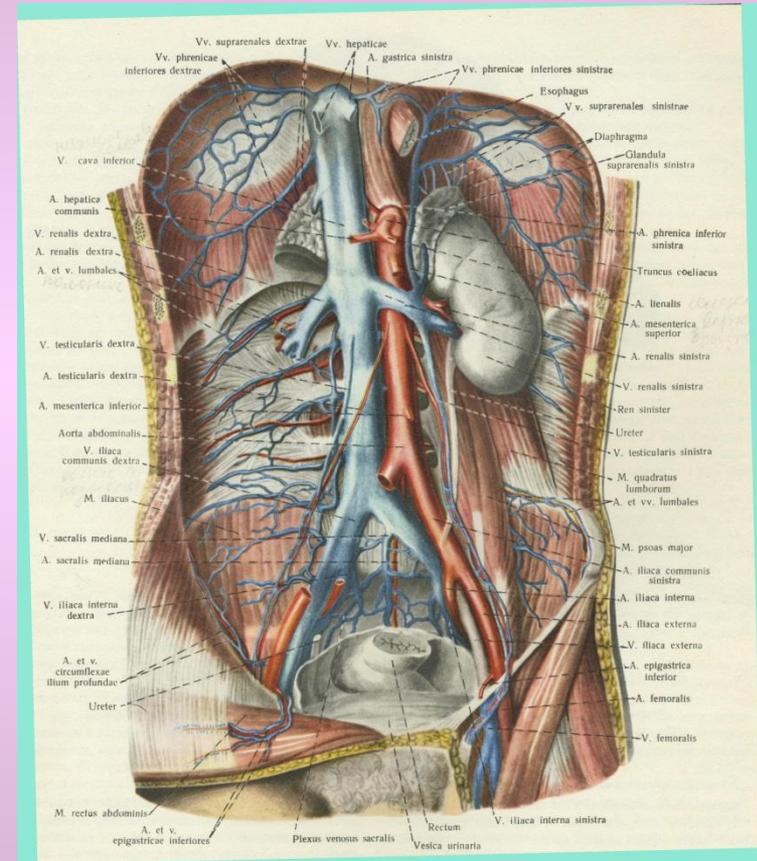
Ситуационная задача №9

- Сонный треугольник расположен в боковой области шеи и ограничен: сверху – задним брюшком двубрюшной мышцы, спереди и снизу – верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы, сзади и снаружи – грудиноключичнососцевидной мышцей. В его пределах расположены два крупных сосуда: медиально – общая сонная артерия, латерально – внутренняя яремная вена. Так как у пострадавшего кровотечение темного цвета, то можно предположить венозное кровотечение из внутренней яремной вены.

Нижняя полая вена

v. cava inferior

- Длина 20-21см, диаметр до 3,5 см
- Не имеет клапанов
- Части – экстра- и интраперикардальная.
- Начало - на уровне 4-5 поясничных позвонков
- Сзади – правый симпатический ствол, правые поясничные артерии, правая почечная артерия
- Спереди – *pars horizontalis duodeni*, *caput pancreatis* (в ее верхнем отделе), далее:
- лежит в *sulcus venae cavae inferioris hepatis*,
- - в *hiatus venae cavae inferioris diaphragmae*,
- - вступает в *atrium dextrum cordis*.

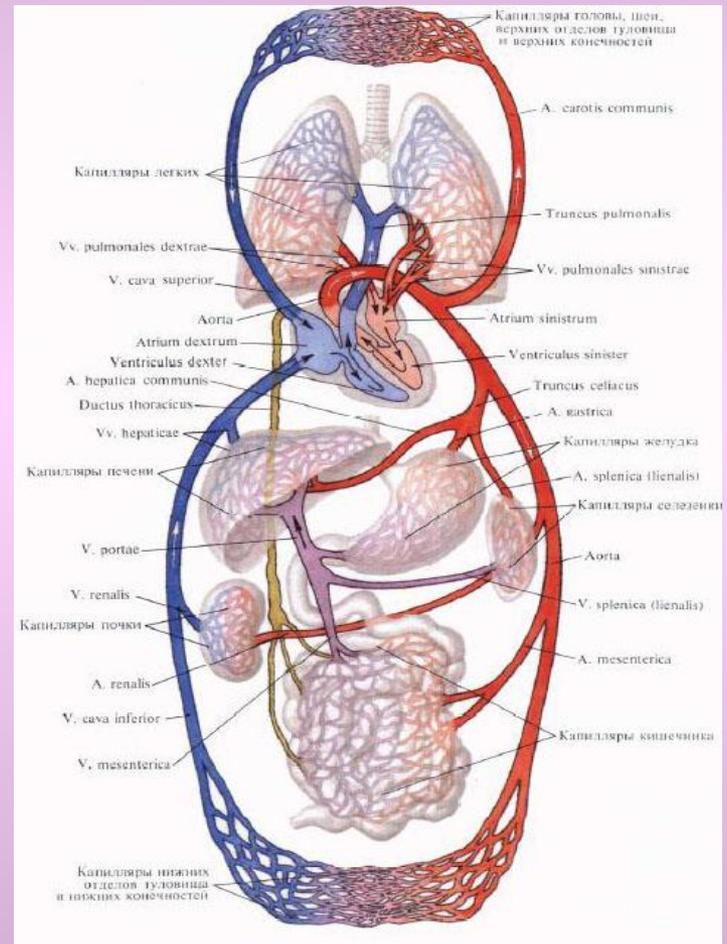


Формирование нижней полой вены (*vena cava inferior*)

- нижние диафрагмальные вены *vv. phrenicae inferiores*
- поясничные вены *vv. lumbales*
- печеночные вены *vv. hepaticae*
- правая почечная вена *v. renalis dextra*
- левая почечная вена *v. renalis sinistra* (левая надпочечниковая вена *v. suprarenalis sinistra*, левая яичниковая вена *v. ovarica sinistra*, левая яичковая вена *v. testicularis sinistra*)
- правая надпочечниковая вена *v. suprarenalis dextra*
- правая яичниковая вена *v. ovarica dextra* (правая яичковая вена *v. testicularis dextra*, лозовидное сплетение *plexus pampiniformis*)
- общая подвздошная вена - *vena iliaca communis*

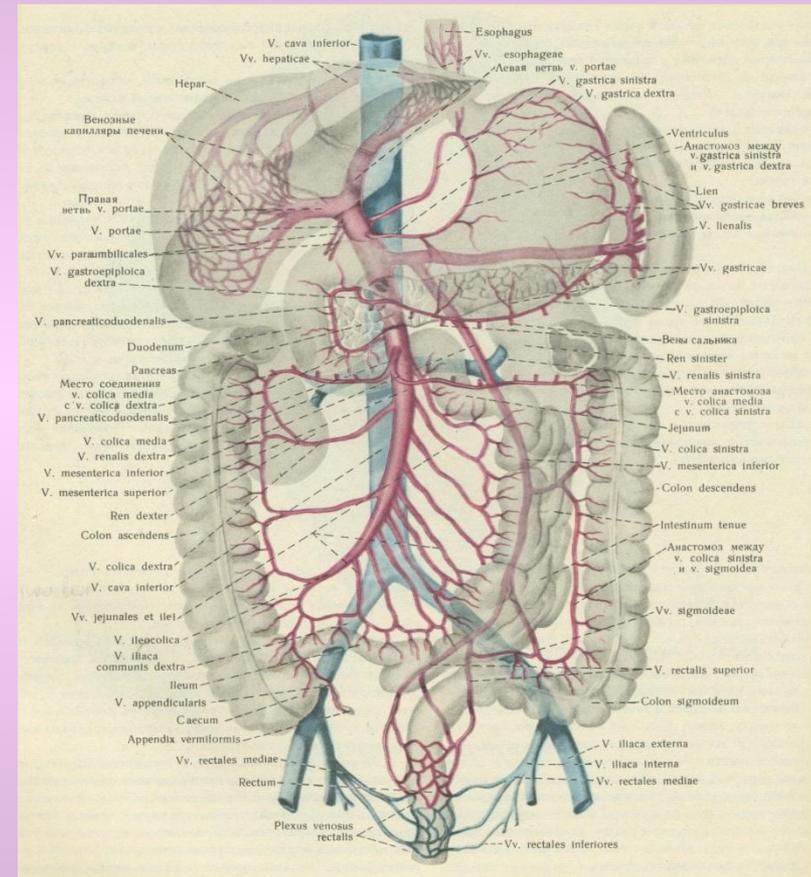
Система воротной вены

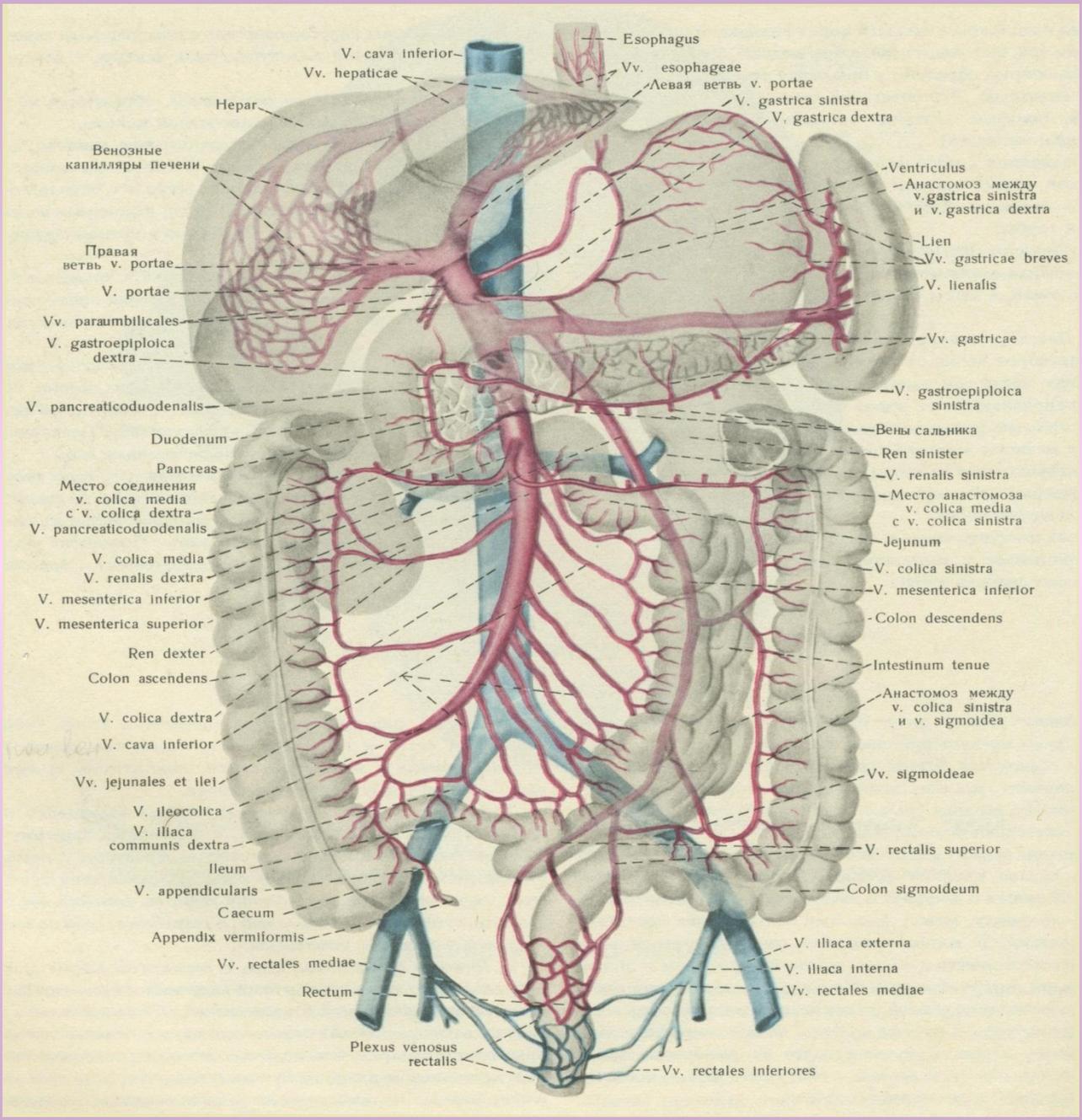
Воротная вена *vena portae hepatis* собирает кровь от непарных органов брюшной полости (желудок, тонкий и толстый кишечник, селезенка и поджелудочная железа) и впадает в ворота печени.



Формирование воротной вены *vena portae hepatis*

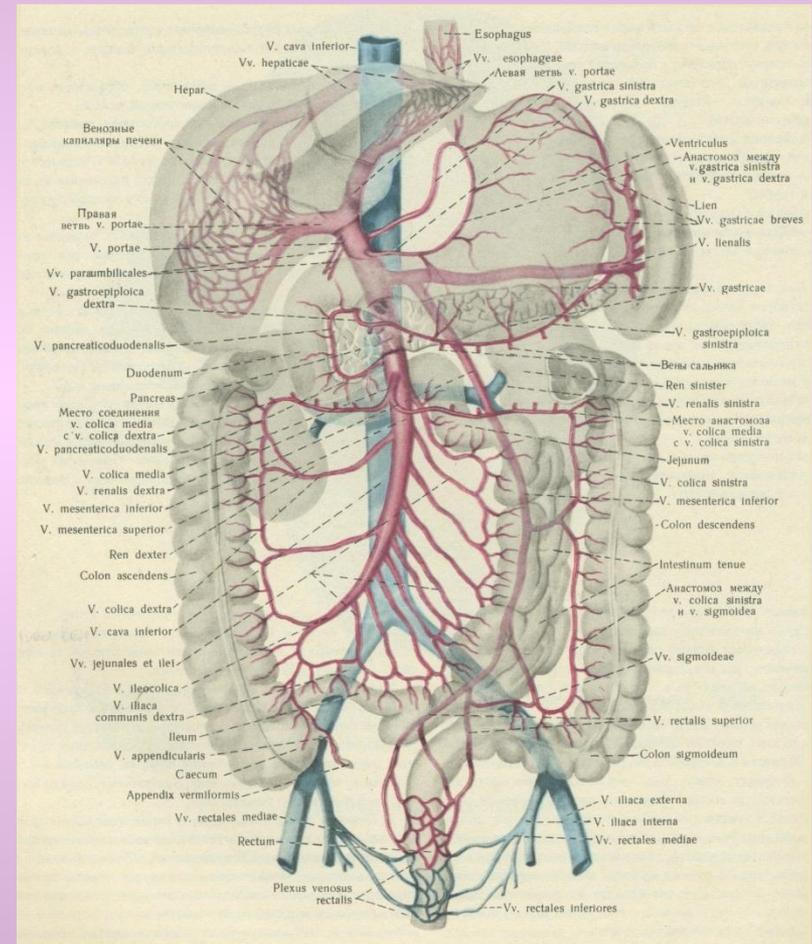
1. желчно-пузырная вена - *v. cystica*
2. околопупочные вены - *Vv. paraumbilicales*
3. верхняя задняя панкреатодуоденальная вена - *v. pancreaticoduodenalis superior posterior*
4. левая желудочная вена - *v. gastrica sinistra*
5. правая желудочная вена - *v. gastrica dextra*
6. предпривратниковая вена - *v. prepylorica*
7. селезеночная вена *vena splenica* - *v. lienalis*
8. верхняя брыжеечная вена - *v. mesenterica superior*
9. нижняя брыжеечная вена - *v. mesenterica inferior*





Формирование селезеночной вены *v. splenica (v. lienalis)*

1. Панкреатические вены *vv. pancreaticae*
2. Короткие желудочные вены *vv. gastricae breves*
3. Левая желудочно-сальниковая вена *v. gastroomentalis sinistra (v. gastroepiploica sinistra)*

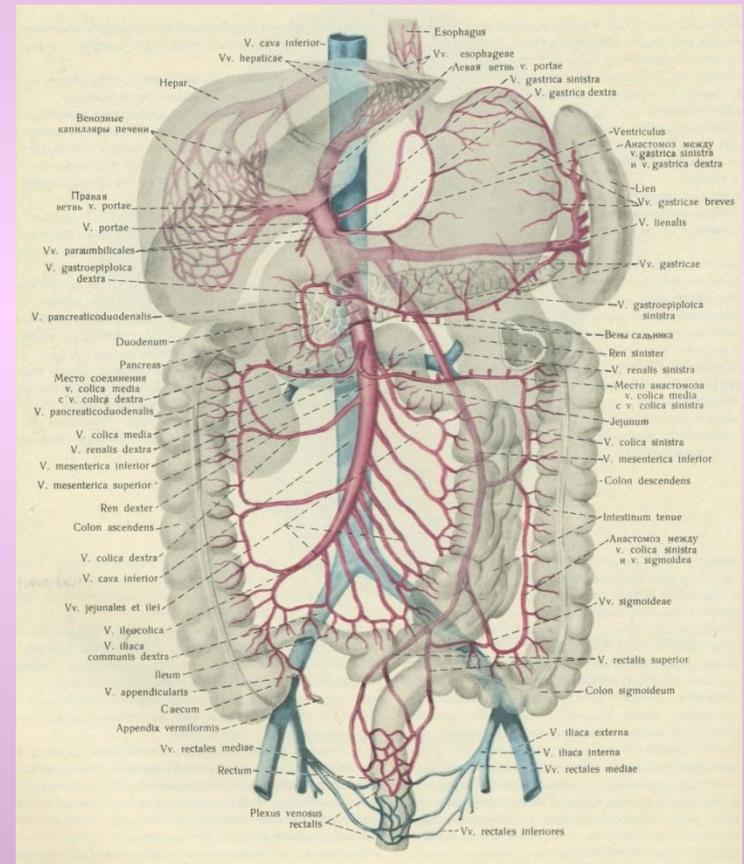


Притоки верхней брыжеечной вены *v. mesenterica superior*

1. вены тощей кишки *vv. jejunales*
2. вены подвздошной кишки *vv. ileales*
3. правая желудочно-сальниковая вена *v. gastromentalis dextra (v. gastroepiploica dextra)*
4. панкреатические вены *vv. pancreatici*
5. панкреатодуоденальные вены *vv. pancreaticoduodenales*
6. подвздошно-ободочная вена *v. ileocolica*
7. вена червеобразного отростка *v. appendicularis*
8. правая ободочная вена *v. colica dextra*
9. средняя ободочная вена *v. colica media*

Формирование нижней брыжеечной вены *v. mesenterica inferior*

1. Левая ободочная вена *v. colica sinistra*
2. Вены сигмовидной кишки *vv. sigmoideae*
3. Верхняя прямокишечная вена *v. rectalis superior*

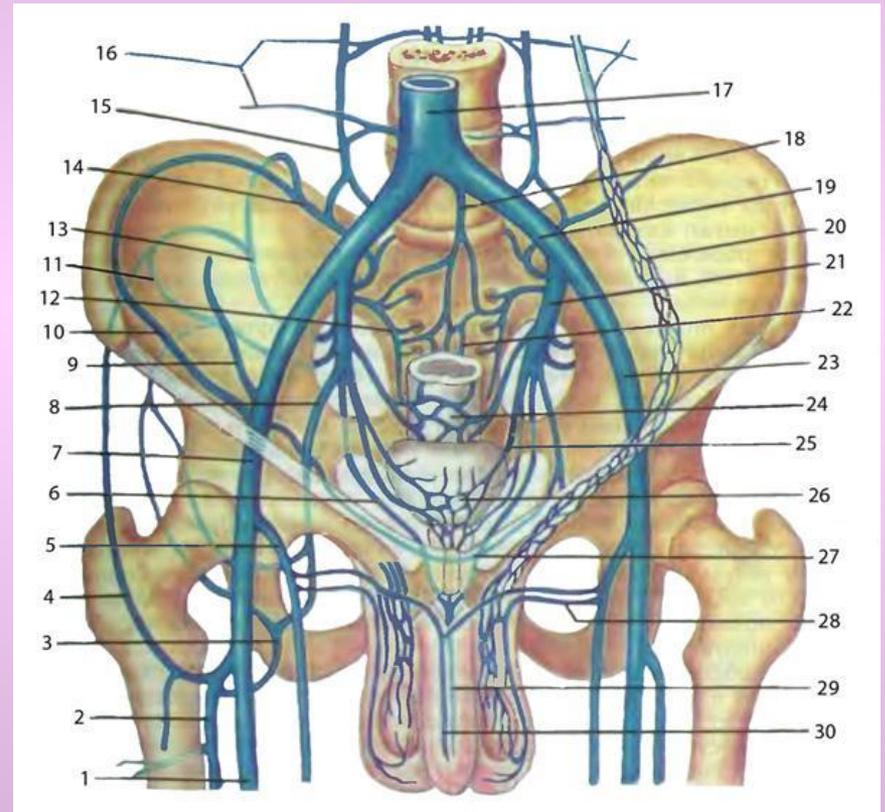


Вены таза - притоки внутренней подвздошной вены (*vena iliaca interna*)

1. Верхние ягодичные вены *vv. gluteae superiores*
2. Нижние ягодичные вены *vv. gluteae inferiores*
3. Запирательные вены *vv. obturatoriae*
4. Латеральные крестцовые вены *vv. sacrales laterales (plexus venosus sacralis)*
5. Прямокишечное венозное сплетение *plexus venosus rectalis*
6. Мочепузырные вены *vv. vesicales (plexus venosus vesicalis)*
7. Простатическое венозное сплетение *plexus venosus prostaticus, v. dorsalis profunda clitoridis, v. dorsalis profunda penis*
8. Маточные вены *vv. uterinae, plexus venosus uterinus*
9. Влагалищное венозное сплетение *plexus venosus vaginalis*
10. Средние прямокишечные вены *vv. rectales mediae*
11. Внутренняя половая вена *v. pudenda interna, vv. rectales inferiores, vv. labiales posteriores, vv. scrotales posteriores*

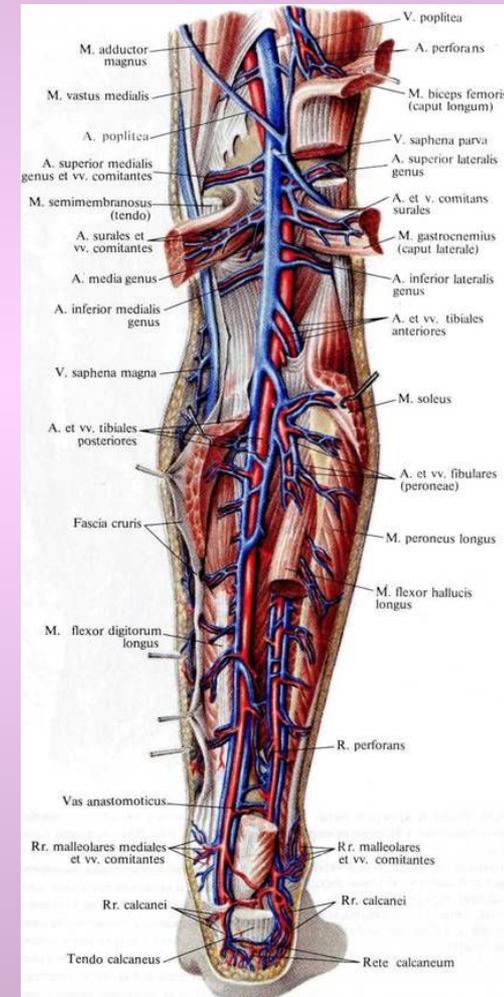
Вены таза – притоки наружной подвздошной вены (*vena iliaca externa*)

- Нижняя надчревная вена *v. epigastrica inferior* (лобковая вена, лобковая ветвь-*v. pubica, ramus pubicus*)
- Добавочная запирательная вена - *v. obturatoria accessoria*
- Глубокая вена, огибающая подвздошную кость - *v. circumflexa ilium profunda*



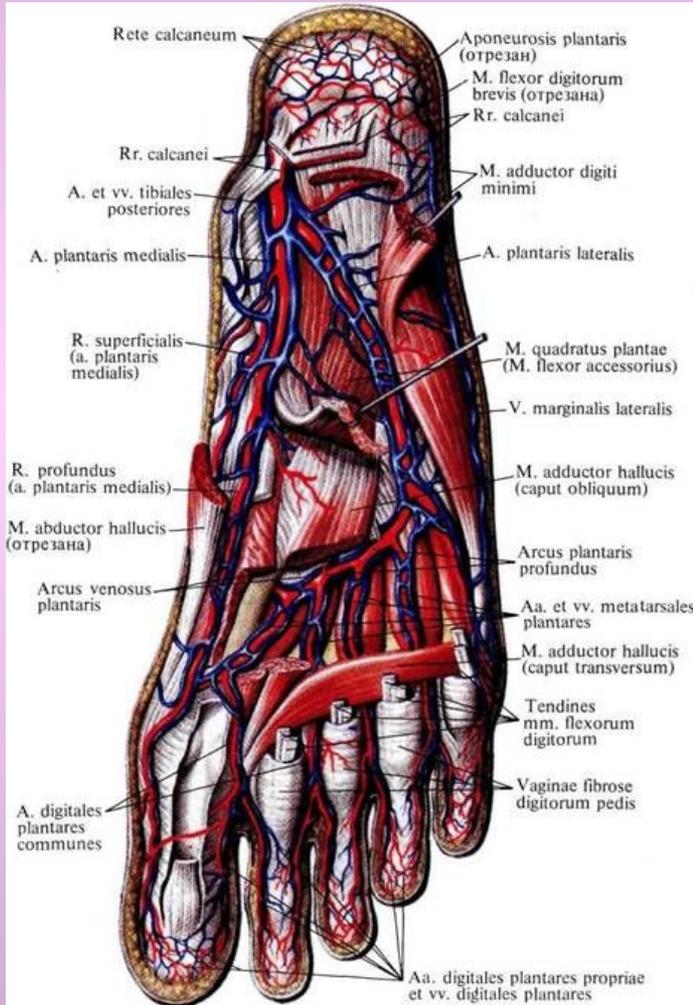
Глубокие вены нижней конечности *venae profundae membri inferioris*

- Бедренная вена *v. femoralis*
- Глубокая вена бедра *v. profunda femoris*
- Подколенная вена *v. poplitea*
- Передние большеберцовые вены *vv. tibiales anteriores*
- Задние большеберцовые вены *vv. tibiales posteriores*
- Малоберцовые вены *vv. fibulares (vv. peroneae)*



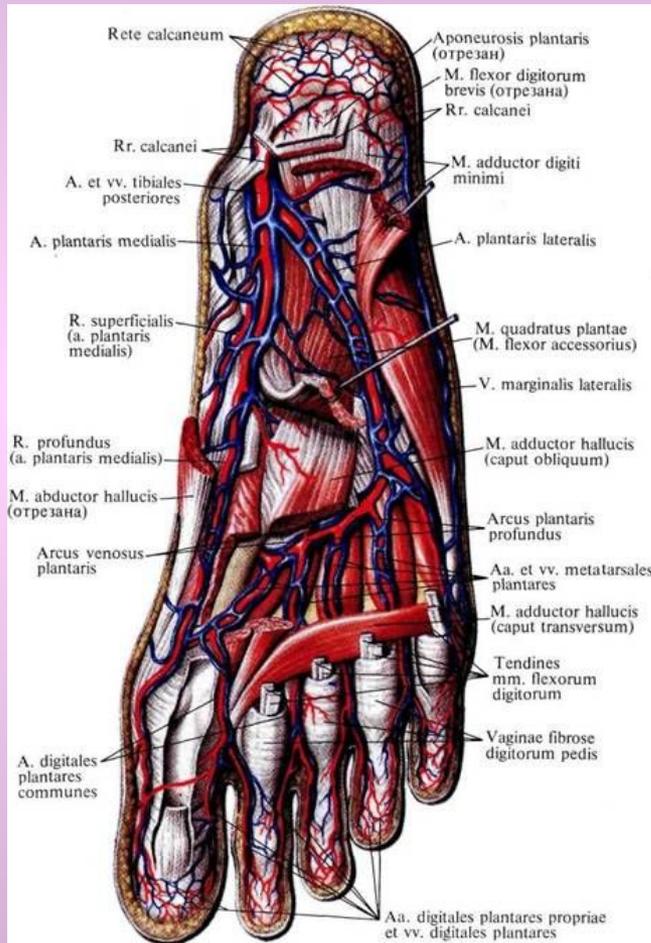
Глубокие вены нижней конечности

КОНЕЧНОСТИ



- **Глубокие вены нижней конечности, vv. profundae membri inferioris**, одноименные с артериями, которые они сопровождают.
- Начинаются на подошвенной поверхности стопы по сторонам каждого пальца подошвенными пальцевыми венами, **vv. digitales plantares**, сопровождающими одноименные артерии.
- Сливаясь, эти вены образуют подошвенные плюсневые вены, **vv. metatarsales plantares**. От них отходят прободающие вены, **vv. perforantes**, которые проникают на тыл стопы, где анастомозируют с глубокими и поверхностными венами.

Глубокие вены нижней конечности

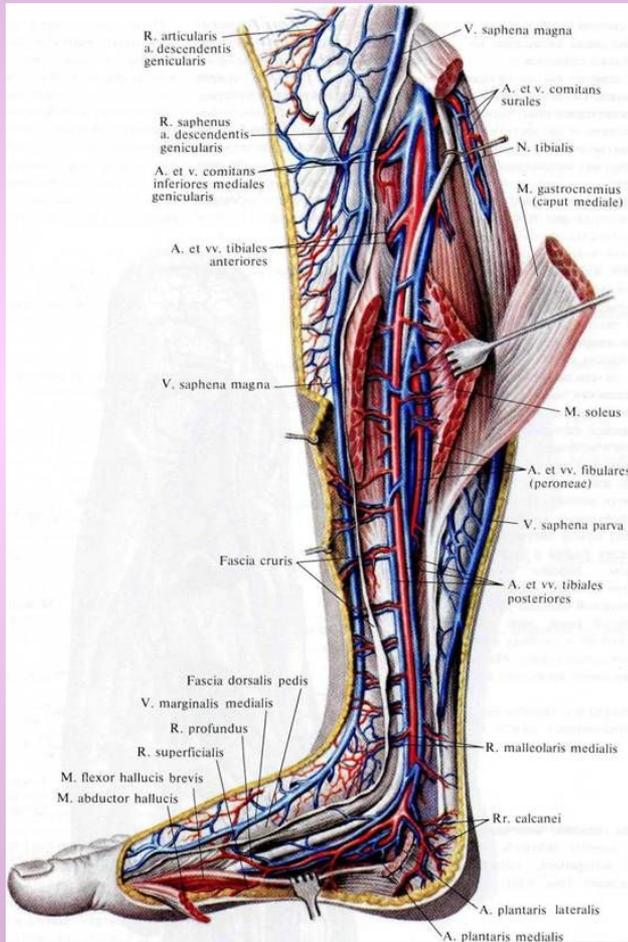


- Направляясь проксимально, vv. metatarsales plantares впадают в подошвенную венозную дугу, **arcus venosus plantaris**. Из этой дуги кровь оттекает по латеральным подошвенным венам. Соединяясь с медиальными подошвенными венами, они образуют задние большеберцовые вены.
- От **arcus venosus plantaris** кровь оттекает по глубоким подошвенным венам через первый межкостный промежуток в вены тыла стопы.

Глубокие вены нижней конечности

- Началом глубоких вен тыла стопы являются тыльные плюсневые вены стопы, ***vv. metatarsales dorsales pedis***. Анастомозируя с венами подошвенной поверхности при посредстве прободающих вен, они получают кровь преимущественно из мелких вен пальцев.
- ***vv. metatarsales dorsales pedis*** впадают в тыльную венозную дугу стопы, ***arcus venosus dorsalis pedis***, из этой дуги кровь оттекает в передние большеберцовые вены, ***vv. tibiales anteriores***.
- ***vv. tibiales anteriores*** направляются вверх по ходу одноименной артерии и проникают через межкостную перепонку на заднюю поверхность голени, принимая участие в образовании подколенной вены.

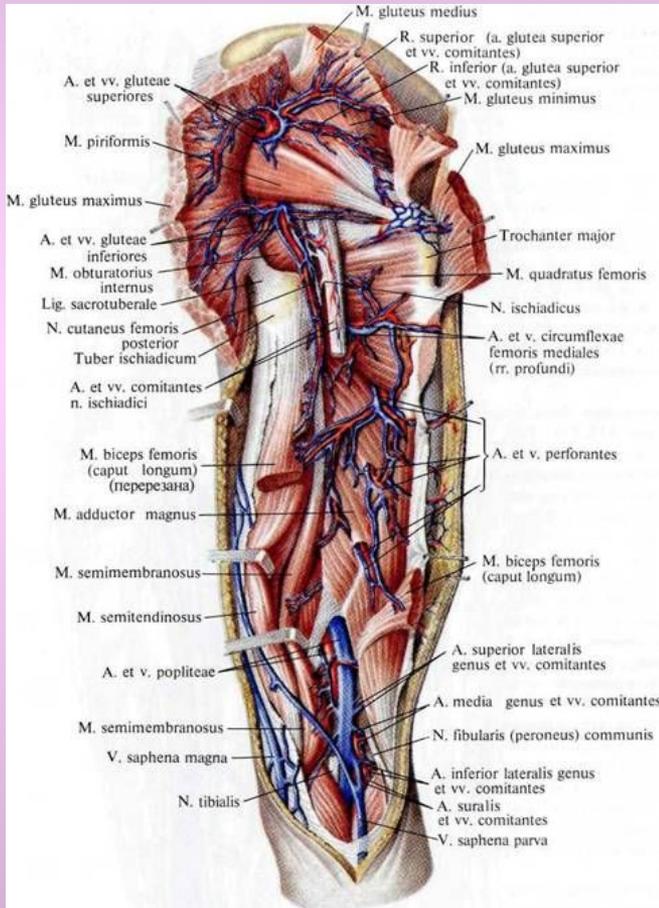
Глубокие вены нижней конечности



Задние большеберцовые вены, **vv. *tibiales posteriores***, парные.

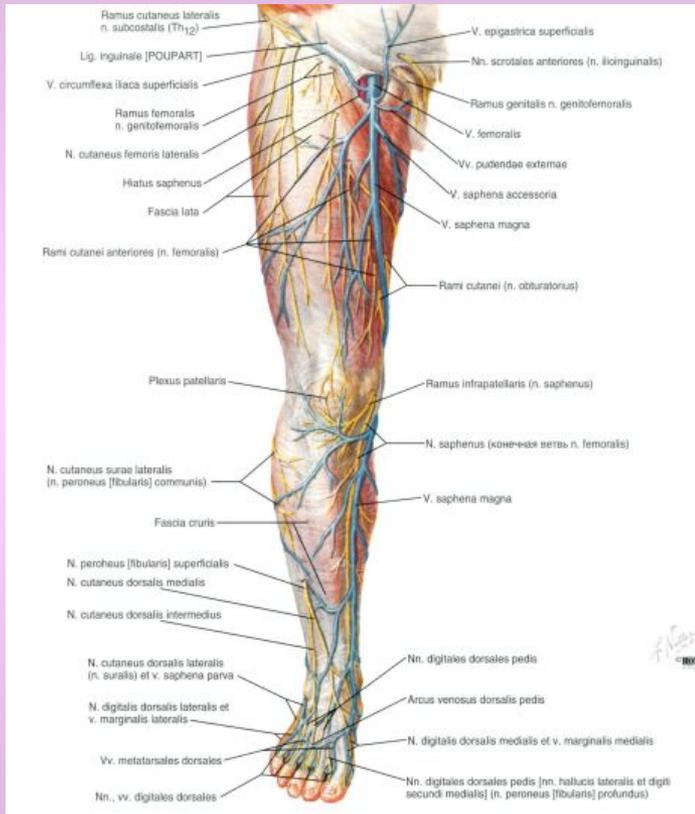
Направляются проксимально, сопровождая одноименную артерию, и принимают на своем пути ряд вен, отходящих от костей, мышц и фасций задней поверхности голени, в том числе довольно крупные малоберцовые вены, **vv. *fibulares (peroneae)***. В верхней трети голени задние большеберцовые вены сливаются с передними большеберцовыми венами и образуют подколенную вену, **v. *poplitea***.

Глубокие вены нижней конечности



- Подколенная вена, *v. poplitea*, вступив в подколенную ямку, идет латерально и кзади от подколенной артерии, поверхностнее и латеральнее от нее проходит большеберцовый нерв, *n. tibialis*.
- Следуя по ходу артерии кверху, подколенная вена пересекает подколенную ямку и вступает в приводящий канал, где получает название бедренной вены, *v. femoralis*.
- Подколенная вена принимает мелкие вены колена, *vv. geniculares*, от сустава и мышц данной области, а также малую подкожную вену ноги.

Бедренная вена

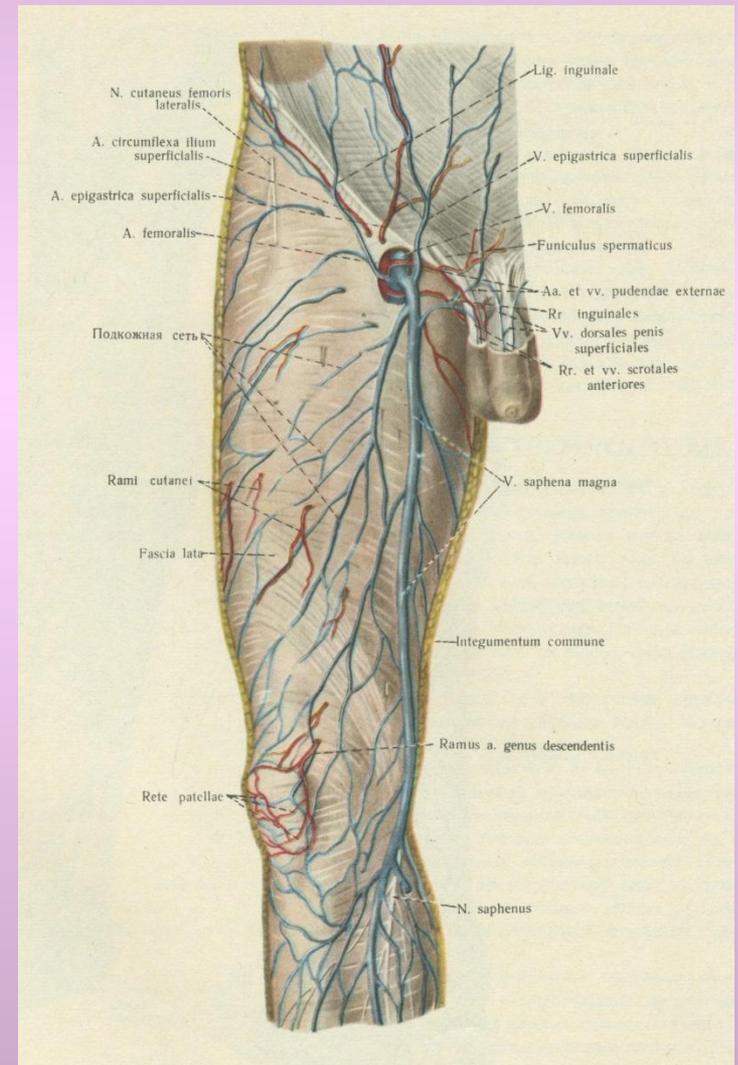


- Принимает ряд глубоких вен, которые сопровождают одноименные артерии. Они собирают кровь из венозных сплетений мышц передней поверхности бедра, сопровождают с соответствующей стороны бедренную артерию и, анастомозируя между собой, впадают в верхней трети бедра в бедренную вену.
- 1) **Глубокая вена бедра, v. profunda femoris**, чаще всего идет одним стволом, имеет несколько клапанов.
- Кроме указанных вен, бедренная вена принимает ряд подкожных вен. Почти все они подходят к бедренной вене в области подкожной щели.
- 2) **Поверхностная надчревная вена, v. epigastrica superficialis**.
- 3) **Поверхностная вена, огибающая подвздошную кость, v. circumflexa ilium superficialis**.
- 4) **Наружные половые вены, vv. pudendae externae**.
- 5) **Большая подкожная вена ноги, v. saphena magna**.

Поверхностные вены нижней конечности *venae superficiales membri inferioris*

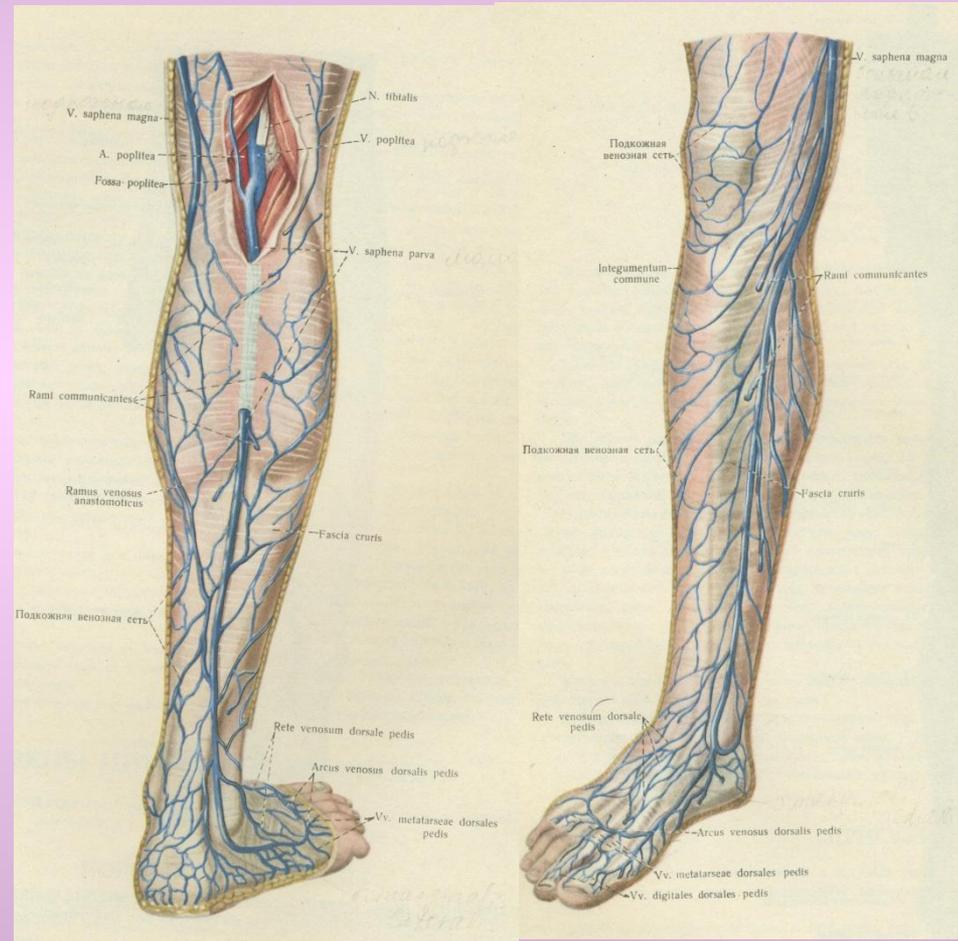
Большая подкожная вена ноги *v. saphena magna* (впадает в *v. femoralis*)

Малая подкожная вена ноги *v. saphena parva* (впадает в *v. poplitea*)

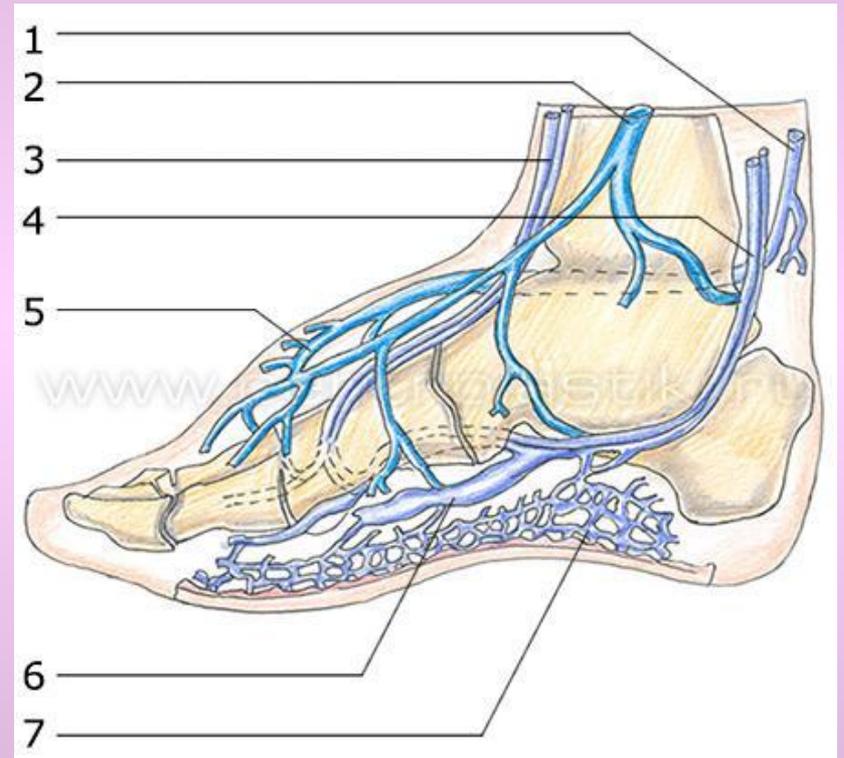
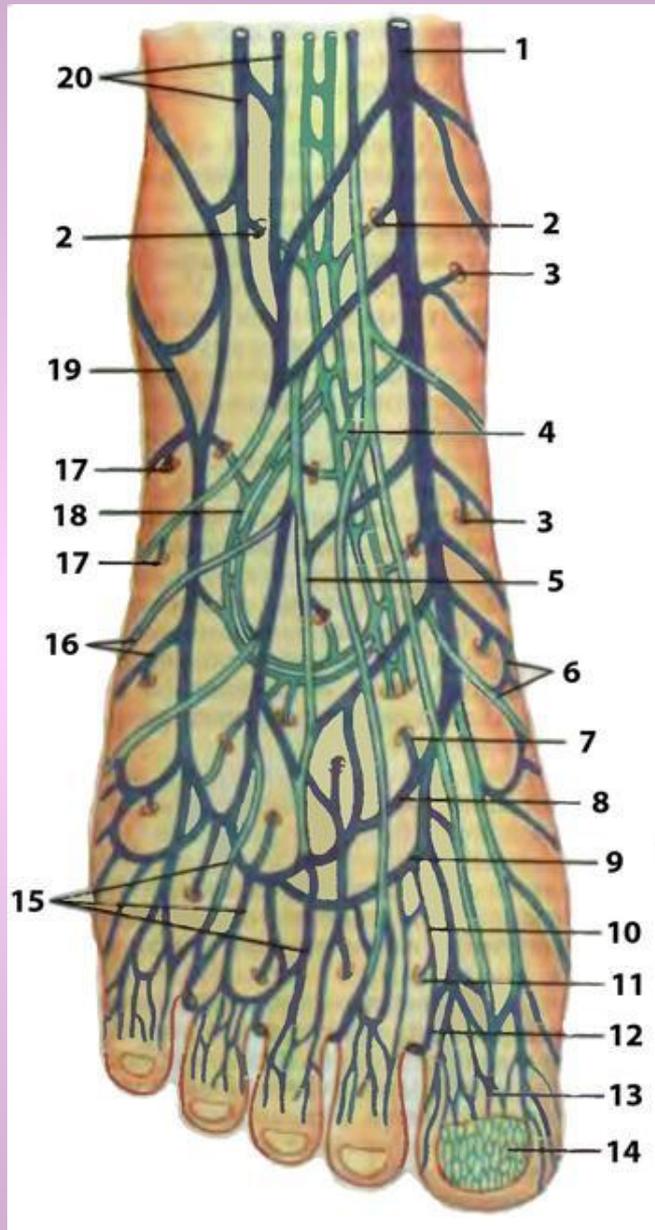


Поверхностные вены нижней конечности *venae superficiales membri inferioris*

- Медиальная краевая вена *v. marginalis medialis*
- Латеральная краевая вена *v. marginalis lateralis*
- Подошвенная венозная дуга *arcus venosus plantaris*
- Подошвенная венозная сеть *rete venosum plantare*
- Тыльная венозная сеть стопы *rete venosum dorsale pedis*
- Тыльная венозная дуга стопы *arcus venosus dorsalis pedis*
- Тыльные пальцевые вены стопы *vv. digitales dorsales pedis*



Венозный отток СТОПЫ



Порто-кавальные и каво-кавальные анастомозы

Кава-кавальные анастомозы:

- Между восходящими поясничными (ВПВ) и поясничными венами (НПВ).
- Между верхней надчревной (ВПВ) и нижней надчревной венами (НПВ).
- Между *v. thoracoepigastrica*, *v. epigastrica lateralis* (притоки *v. axillaris*) и *v. epigastrica superficialis*, *v. circumflexa ilium superficialis* (притоки *v. femoralis*).
- Позвоночные сплетения.

Порто-кавальные анастомозы

- Между *vv. oesophageae* (ВПВ) и *v. gastrica sinistra* (*v. porta*)
- Между *v. rectalis superior* (*v. porta*) и *v. rectalis media et inferior* (НПВ)
- Между *v. epigastrica superior* (ВПВ), *v. epigastrica inferior* (НПВ) и *vv. paraumbilicales* (*v. porta*)
- В капсуле почки, между притоками *v. renalis* (НПВ) и притоками *v. lienalis* (*v. porta*)
- Между венами мезоперитонеальных отделов толстой кишки – *colon ascendens et descendens*, т.е. *v. colica dextra et sinistra* (*v. porta*) и *vv. lumbales* (НПВ)

Флебография

- Верхняя кавография ([АНГИОГРАФИЯ](#) верхней поллой вены) осуществляется в целях уточнения локализации и распространенности тромба или сдавливания вены, в частности при опухолях легких или средостения, для определения степени прорастания опухоли в верхнюю полую вену. [КОНТРАСТИРОВАНИЕ](#) верхней поллой вены может быть выполнено путем инъекции [рентгеноконтрастного вещества](#) в вены верхних конечностей, катетеризации или пункции подключичных вен либо посредством проведения катетера чрезбедренным доступом через нижнюю полую вену, правое предсердие в верхнюю полую вену.
- Нижняя кавография ([АНГИОГРАФИЯ](#) нижней поллой вены) показана при опухолях почек, преимущественно правой, используется также для распознавания илеофemorального тромбоза, выявления причин отеков нижних конечностей, асцита неясного происхождения.
- Почечная флебография
- Почечная флебография ([АНГИОГРАФИЯ](#) почечной вены и ее ветвей) проводится в целях диагностики болезней почек: опухоли, камни, гидронефроз и др.; исследование позволяет выявить [ТРОМБОЗ](#) почечной вены, определить локализацию и размеры тромба. Рентгеноконтрастное вещество вводят путем катетеризации через бедренную или верхнюю полую вены.

Портография

- Портография (АНГИОГРАФИЯ воротной вены) показана для диагностики портальной гипертензии, поражений печени, поджелудочной железы, селезенки.
Различают прямую и непрямую портографию. В первом случае рентгеноконтрастный препарат вводят непосредственно в ткань селезенки или в вены воротной системы путем пункции, во втором — рентгеноконтрастное вещество попадает в вену, будучи введенным в артерии.
Во время портографии можно осуществлять эмболизацию и СКЛЕРОЗИРОВАНИЕ варикозно-расширенных вен желудка и пищевода, проводить измерение портального давления.
- Портограмма в норме: видны начальный отрезок воротной вены, селезеночная и брыжеечные вены.

Ситуационная задача №10

Потерпевшему, доставленному в травмпункт необходимо произвести катетеризацию подключичной вены. В какой топографо-анатомической зоне проводится пункция?

- А. Межлестничном промежутке.
- В. Сонном треугольнике.
- С. Ярёмной вырезке.
- D. Лопаточно-трахеальном треугольнике.
- Е. Предлестничном промежутке.

Ситуационная задача №10

- При катетеризации подключичной вены ее находят в предлестничном промежутке. Он ограничен спереди грудиноключичнососцевидной и лопаточно-подъязычной мышцами, сзади – передней лестничной мышцей, снизу – первым ребром. Там и проводят пункцию.

Ситуационная задача №11

Мужчина обратился к хирургу с варикозным расширением вен левой ноги. Какие поверхностные вены осуществляют отток от нижней конечности?

- А. Малая подкожная вена, глубокая вена бедра.
- В. Большая и малая подкожные вены.
- С. Подколенная, поверхностная подкожная вена.
- D. Малоберцовая вена, большая и малая подкожные вены
- Е. Задняя большеберцовая вена, большая подкожная вена

Ситуационная задача №11

- Варикозное расширение вен нижней конечности затрагивает подкожные вены. На нижней конечности венозный отток осуществляют большая и малая подкожные вены, которые и дают клиническую картину варикозного расширения вен нижних конечностей

Ситуационная задача №12

Больная 45 лет, обратилась с жалобами на увеличение подкожных вен, расположенных на передне-медиальной поверхности голени. После осмотра найдено варикозное расширение вен и нарушение оттока крови из данного участка. Какая вена собирает кровь из этого участка?

- А. Большая подкожная.
- В. Малая подкожная.
- С. Латеральная подкожная.
- D. Медиальная подкожная.
- E. Срединная.

Ситуационная задача №12

- Вены нижних конечностей делят на поверхностные (подкожные) и глубокие. Поверхностные несут кровь от покровов (кожи и подкожной жировой клетчатки). В патологии они могут расширяться – варикозное расширение вен. Из двух крупнейших подкожных вен малая подкожная уносит кровь от задне-латеральных участков кожи и впадает в подколенную вену. От переднее-медиальной поверхности голени и бедра кровь дренируется большой подкожной веной в бедренную вену. Эта вена и поражена у данной больной.

Ситуационная задача №13

У мужчины 45 лет выявлен алкогольный цирроз печени, вызванный поражением венозной системы, которая начинается и заканчивается капиллярами. Это вены системы:

- *A. V. cavae inferioris.*
- *B. V. cavae superioris.*
- *C. V. portae hepatis.*
- *D. V. azygos.*
- *E. V. hemiazygos.*

Ситуационная задача №13

- Внутри паренхимы печени существует особая система вен, которая начинается и заканчивается капиллярами. Это “чудесная сеть” (rete mirabile). Она очищает от токсинов кровь из вен, оттекающих от пищеварительного тракта. Формируя три крупных притока, они образуют воротную вену (v. portae hepatis), впадающую в ворота печени.

Ситуационная задача №14

В медико-генетической консультации было проведено обследование беременной женщины. На УЗИ плод развит нормально, отклонений от нормы нет. Какой из названных ниже сосудов содержит у плода оксигенированную кровь?

- А. Легочный ствол.
- В. Пупочная артерия.
- С. Аорта.
- D. Пупочная вена.
- E. Нижняя полая вена.

Ситуационная задача №14

- Во время внутриутробного развития плод не может ни самостоятельно питаться (он изолирован), ни дышать (легкие находятся в спавшемся состоянии). Все питательные вещества ему доставляет сосуды пуповины. Вопреки строению тела взрослого человека, она содержит одну пупочную вену (*v. umbilicalis*) и две сопровождающие пупочные артерии (*aa. umbilicales*). При этом вена приносит к телу плода оксигенированную (артериальную) кровь и питательные вещества.