Круги кровообращения: артерии и вены.

Цель занятия

- обеспечить усвоение студентами знаний и умений о строении и функциях кругов кровообращения в целом, топографии и функциях основных крупных сосудов обоих кругов, принципах обращения крови по кругам.

План лекции

1. Организационный момент
2. Мотивация изучаемой темы
3. Изучение нового материала:
   - -артерии и вены малого круга
   - -артерии и вены большого круга
   - -взаимоотношения кругов кровообращения
   - -система воротной вены
4. Обобщение и систематизация знаний
5. Задание на дом

Топография артерий (П.Ф.Лесгафт (1837-1909)

1) **Артерии идут соответственно скелету**
2) **В соответствии с делением организма на тело ("сому")-** делятся на париетальные - к стенкам полостей тела и висцеральные - к внутренностям этих полостей.
3) **Артерии направляются к органам по кратчайшему пути.**
4) **Главные артериальные стволы в теле человека располагаются в глубоких** хорошо защищенных местах, а артерии конечностей - на сгибательных и медиальных поверхностях.
5) Чем дальше от тела удаляются артерии вместе с дистальными частями конечностей, тем поверхностнее располагаются артерии.
6) Количество артерий и их диаметр зависят не только от величины органа, но и от его функциональной активности.

Топография артерий (П.Ф.Лесгафт (1837-1909)

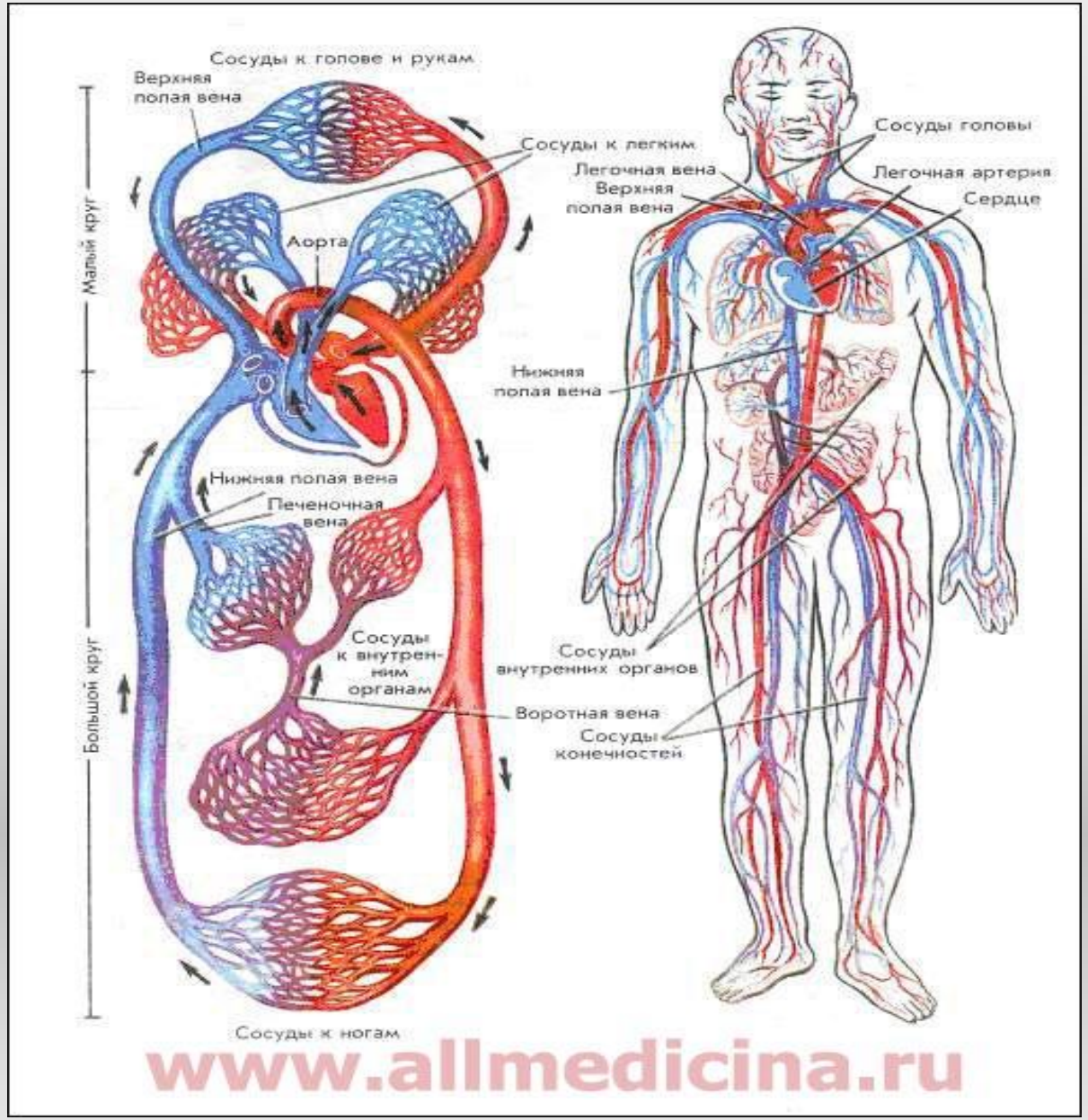
7) Артерии подходят к органам с внутренней вогнутой их стороны, обращенной к источнику кровоснабжения и называемой воротами.

8) В органы дольчатого строения (легкие, печень, почки) артерии входят в центре органа и расходятся к периферии соответственно долям, сегментам и долькам органа. В полых трубчатых органах (кишечник, матка, маточные трубы) питающие артерии подходят с одной стороны трубки, а их ветви имеют кольцеобразное или продольное направление.

9) Артериальные сосуды конечностей в своих периферических отделах соединяются между собой, образуя артериальные дуги.

10) В подвижных местах конечностей вокруг суставов артерии образуют суставные артериальные сети.

Малый и большой круги кровообращения.

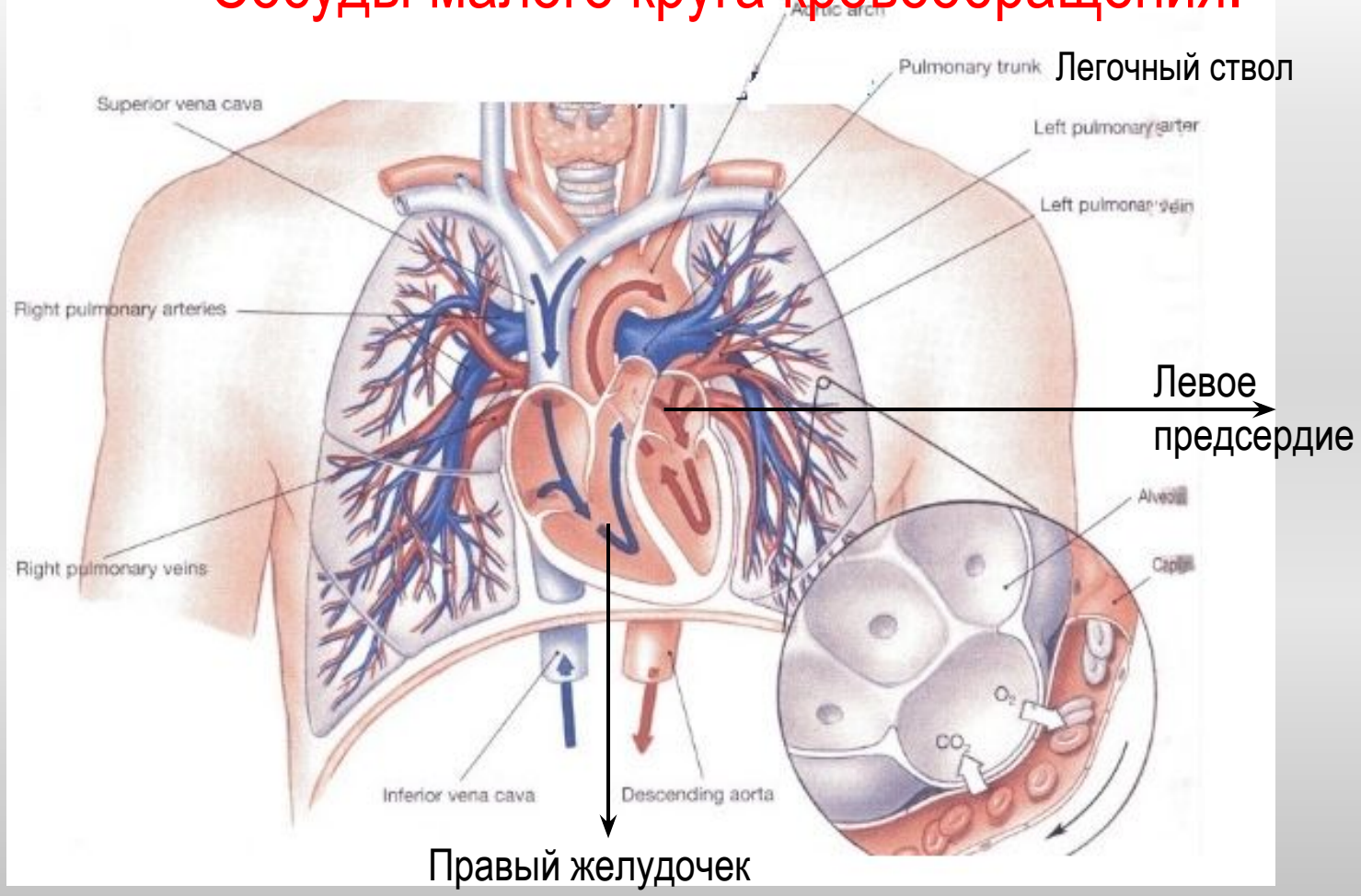


Круги кровообращения

Движение крови (вопросы)	Большой круг к/о	Малый круг к/о
Где начинается?	**Левый желудочек**	**Правый желудочек**
Где заканчивается?	**Правое предсердие**	**Левое предсердие**
Как называются кровеносные сосуды?	**аорта, артерия,** капилляры, **венулы, вены, полые вены.**	**легочная артерия, артерии**, капилляры, **вены, лёгочная вена**
Где проходят капилляры?	Головной мозг, внутренние органы, верхние и нижние конечности	Легкие
Как изменяется состав крови?	Уменьшается количество кислорода, повышается уровень углекислого газа	Повышается количество кислорода, уменьшается количество углекислого газа
Время оборота крови	20 — 23 секунды	Около 5 секунд
Значение	Доставка кислорода и питательных веществ клеткам и удаление из клеток углекислого газа и продуктов жизнедеятельности	Насыщение крови кислородом и освобождение от углекислого газа

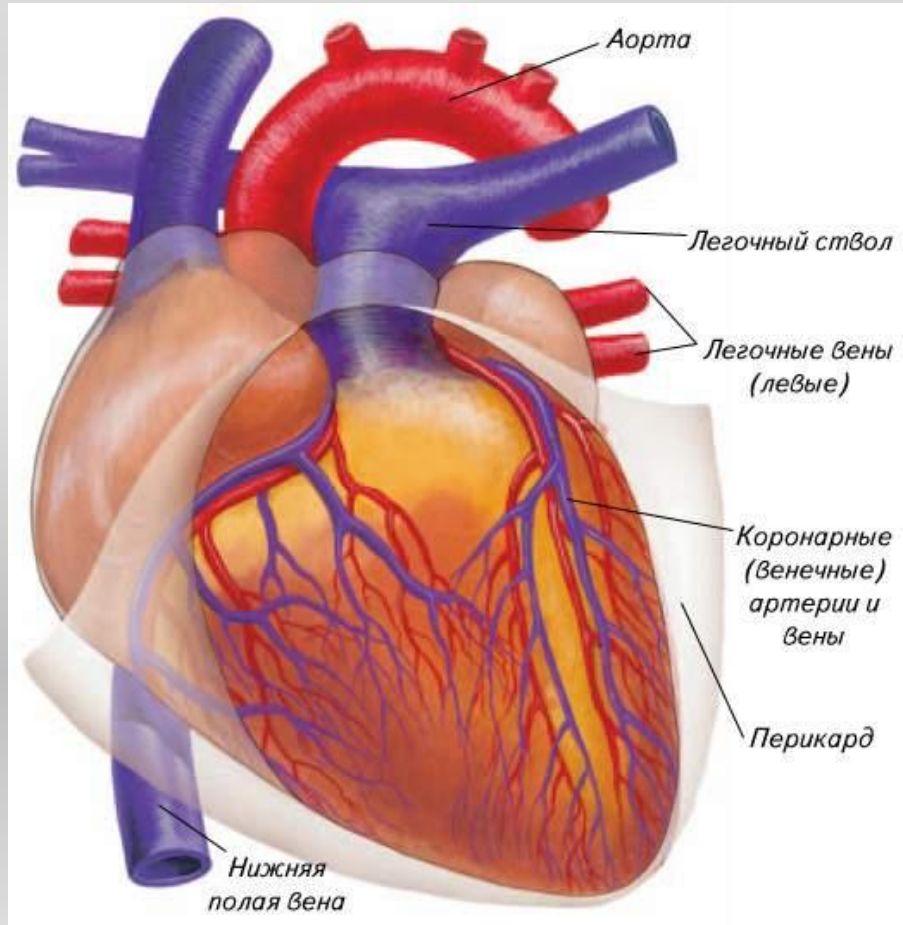
Общая поверхность капилляров взрослого человека — 6 300 кв. м

Сосуды малого круга кровообращения.



Малый круг кровообращения - легочный начинается от правого желудочка. Он включает легочный ствол, ветвящийся на две легочные артерии, более мелкие артерии, артериолы, капилляры, венулы и вены. Заканчивается четырьмя легочными венами, впадающими в левое предсердие. В капиллярах легких венозная кровь, обогащаясь кислородом и освобождаясь от углекислого газа, превращается в артериальную. (Клапанов легочные вены не имеют)

Венечный круг кровообращения - сердечный включает сосуды самого сердца для кровоснабжения сердечной мышцы. Он начинается левой и правой венечными артериями, которые отходят от начального отдела аорты - луковицы аорты. Протекая по капиллярам, кровь отдает в сердечную мышцу кислород и питательные вещества, получает продукты распада, включая углекислый газ, и превращается в венозную. Почти все вены сердца впадают в общий венозный сосуд - венечный синус, который открывается
в правое предсердие. Лишь небольшое количество так называемых наименьших вен сердца впадает самостоятельно, минуя венечный синус, во все камеры сердца. Необходимо отметить, что сердечная мышца нуждается в постоянной доставке большого количества кислорода и питательных веществ, что обеспечивается богатым кровоснабжением сердца. При массе сердца, составляющей только 1/125-1/250 от массы тела, в венечные артерии поступает 5-10% всей крови, выбрасываемой в аорту.



Артерии:

-венечные а. правая и левая (a. coronaria d. et s)

- межжелудочковые задняя и передняя (r. interventricularis posterior et anterior);
- внутриорганные артерии (от стволов венечных а. и их крупных ветвей соответственно четырем камерам сердца).

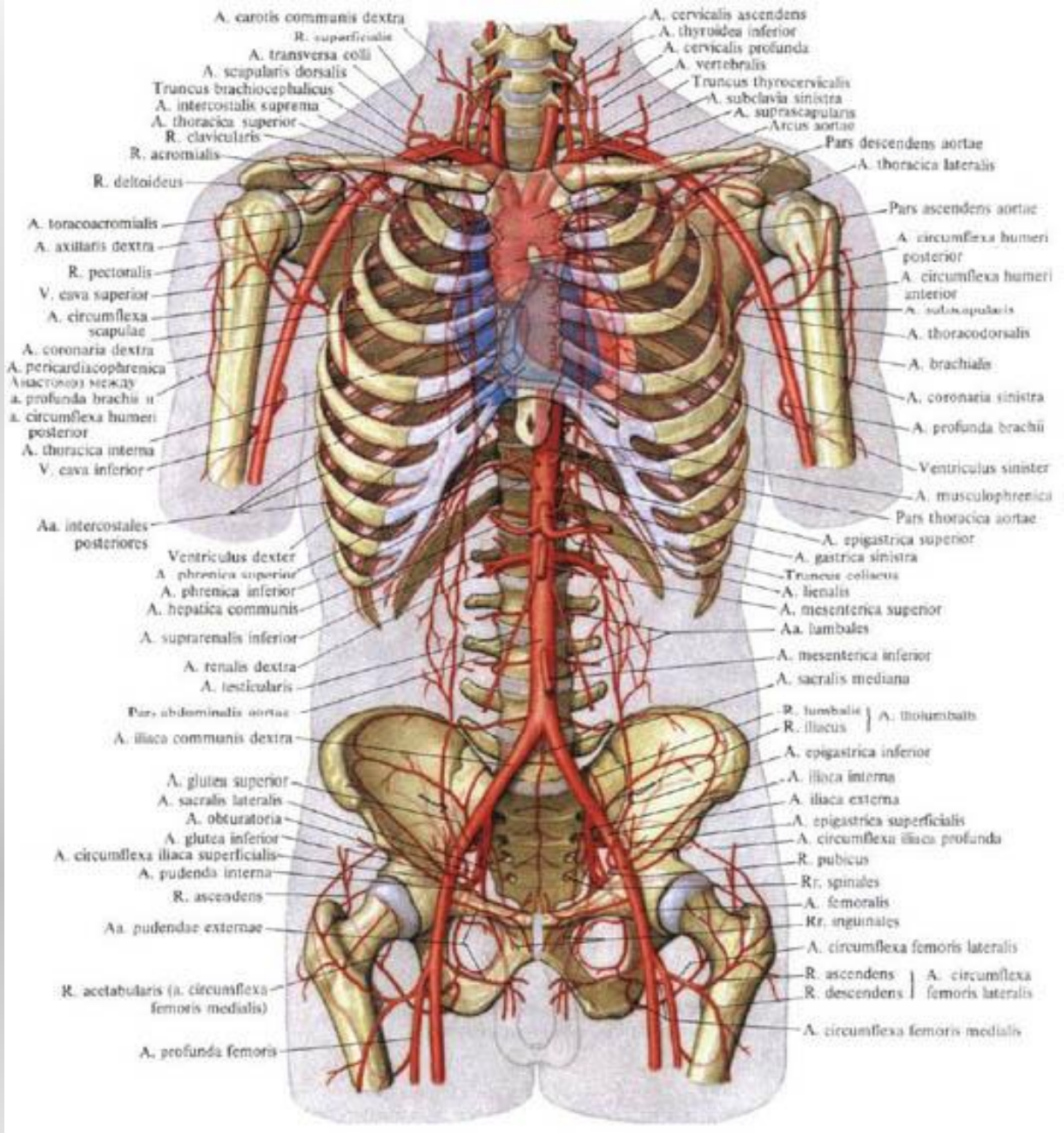
Ветви правой венечной а. васкуляризуют правое предсердие, часть передней стенки и всю заднюю стенку правого желудочка, небольшой участок задней стенки левого желудочка, межпредсердную перегородку, заднюю треть межжелудочковой перегородки, сосочковые мышцы правого желудочка.
Ветви левой венечной а. васкуляризуют левое предсердие, всю переднюю стенку и большую часть задней стенки левого желудочка, часть передней стенки правого желудочка, передние 2/3 межжелудочковой перегородки и переднюю сосочковую мышцу левого желудочка.

Внутриорганные артерии (внутримышечные) следуют ходу мышечных пучков и анастомозируют.
В своей стенке эти артерии имеют сильно развитый слой непроизвольных м., при их сокращении происходит полное замыкание просвета сосуда, поэтому эти а. называют замыкающими. Временный спазм, которых может привести к прекращению кровоснабжения данного участка сердечной м. и вызвать инфаркт миокарда.

Вены:

- венечный синус (sinus coronarius cordis) - большая вена с. (v. cordis magna); задняя в.с., косая в.,средняя в.с., малая в.с.
- передние вены (v.v. cordis anteriores);
- наименьшие вены (v.v. cordis minimae).

Артерии большого круга кровообращения.



Аорта (греч. aorte - поднимающаяся, пульсирующая)

Восходящая часть

- ✔ правая венечная а.
- ✔ левая венечная а.

(у луковицы аорты, ниже верхних краев полулунных клапанов)

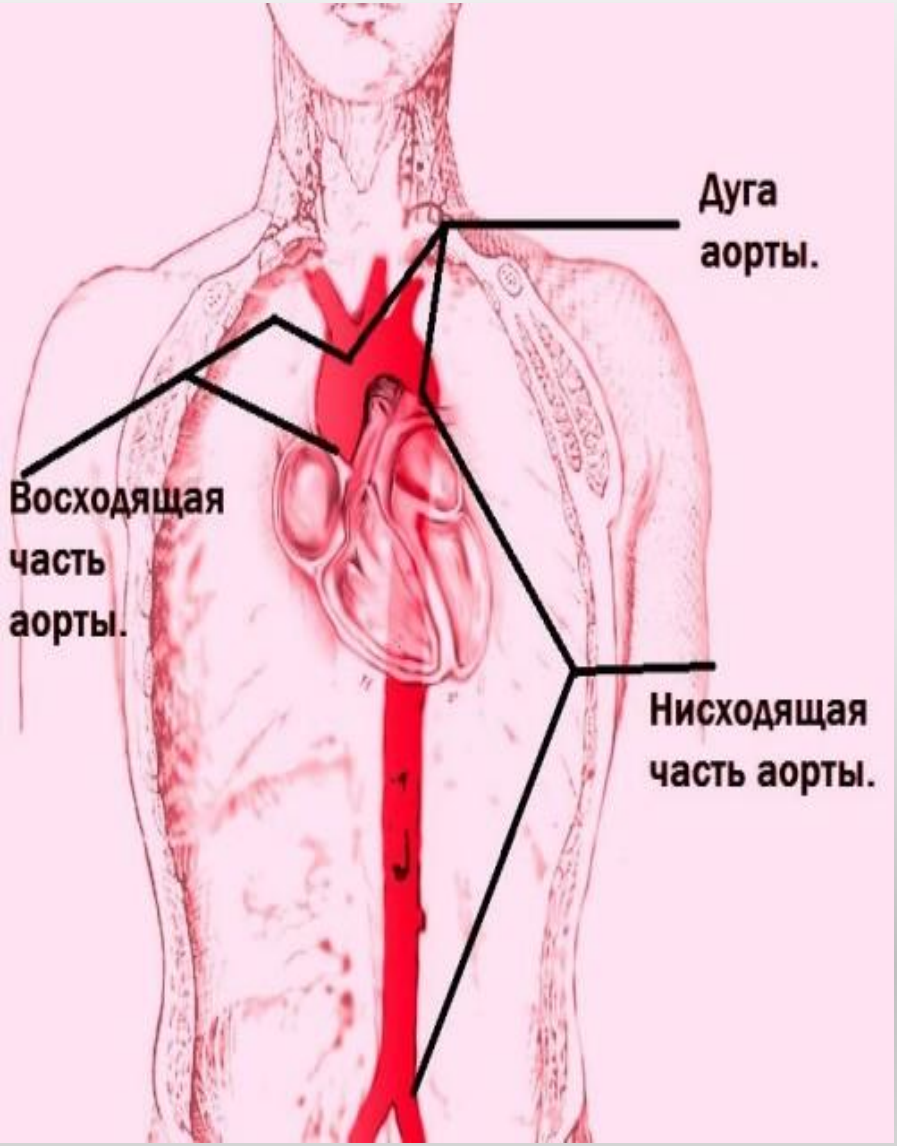
Дуга аорты

- ✔ левая подключичная а.
- ✔ левая общая сонная а.
- ✔ плечеголовной ствол
  - ✔ правую подключичную а.
  - ✔ правая общая сонная а.

Нисходящая часть

Грудная часть

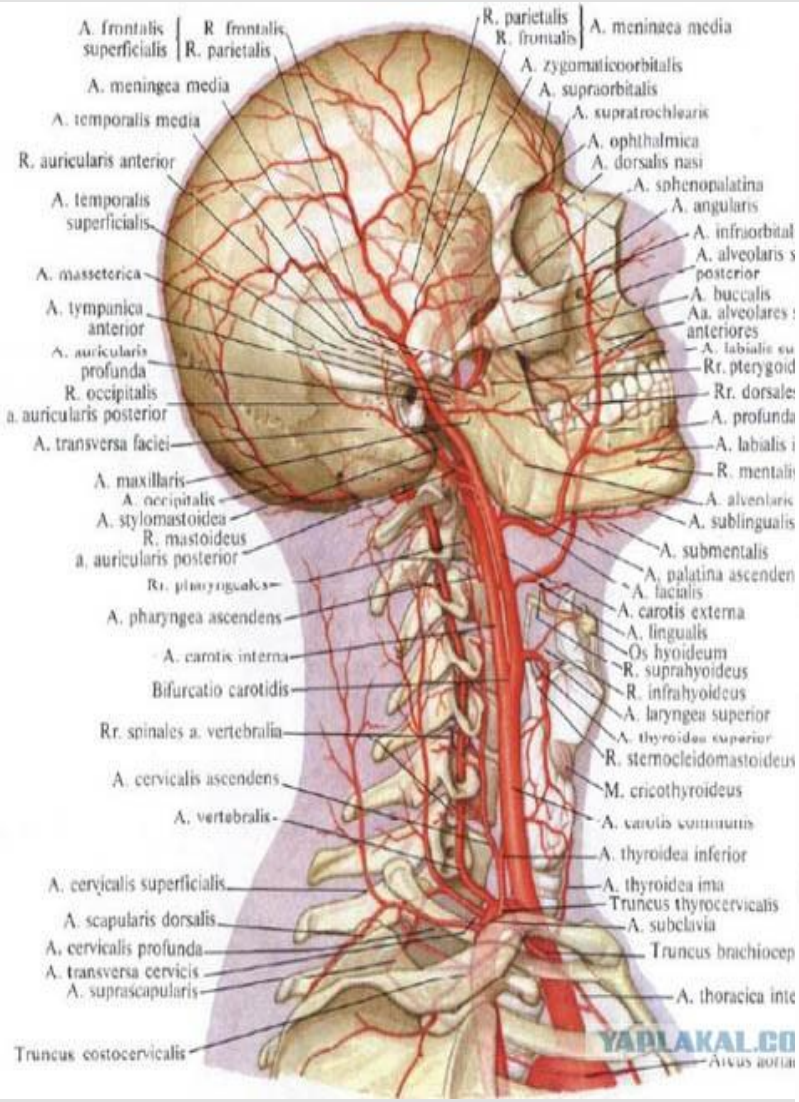
Брюшная часть



Артерии большого круга кровообращения.

Общая сонная а. – a. carotis communis;

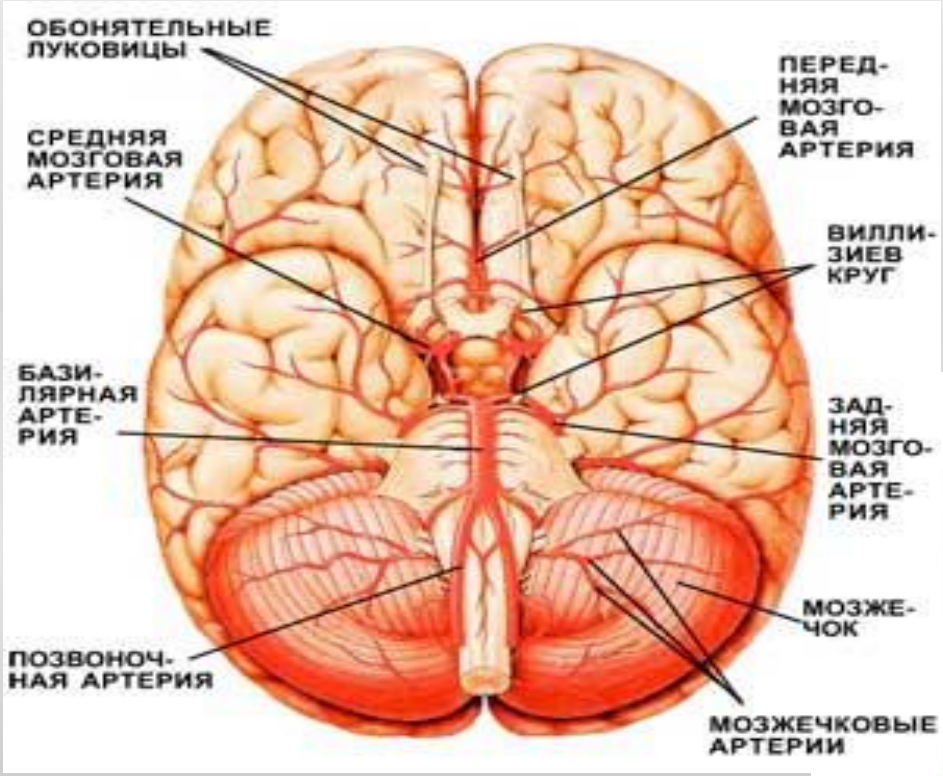
наружная и внутренняя сонная а. – a.a. carotis externa et interna

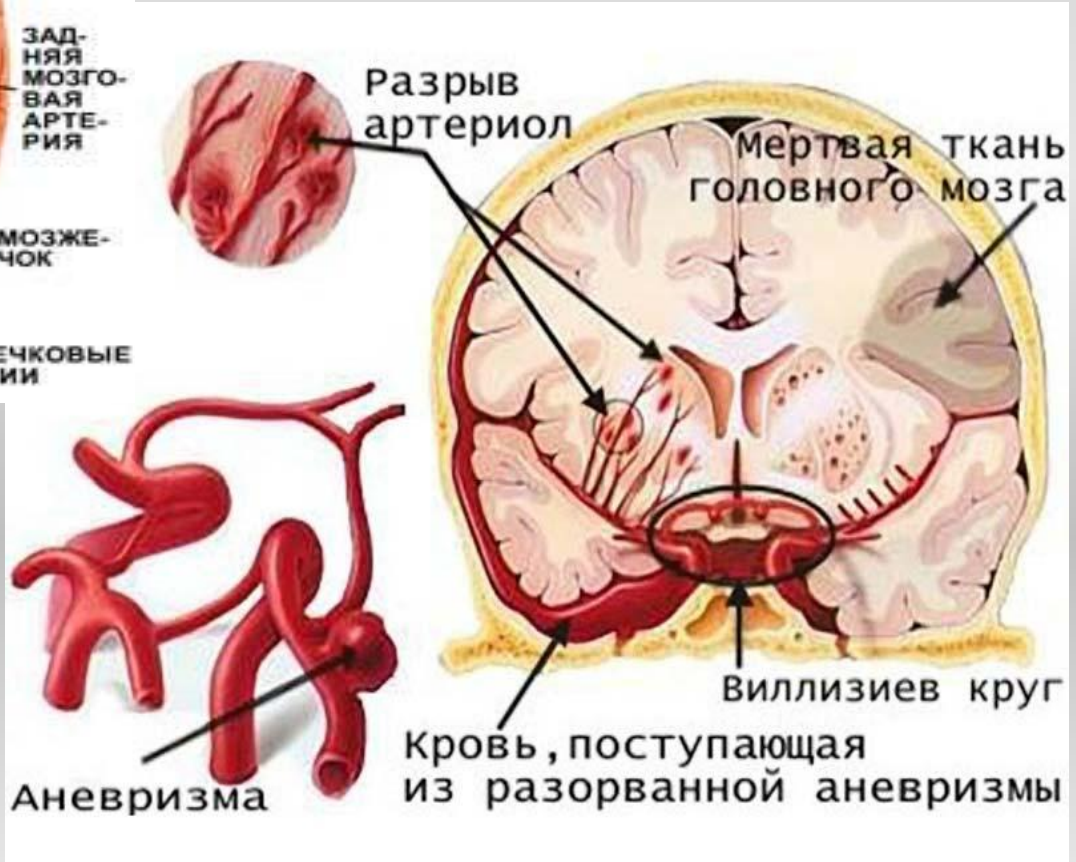


Артерии большого круга кровообращения.

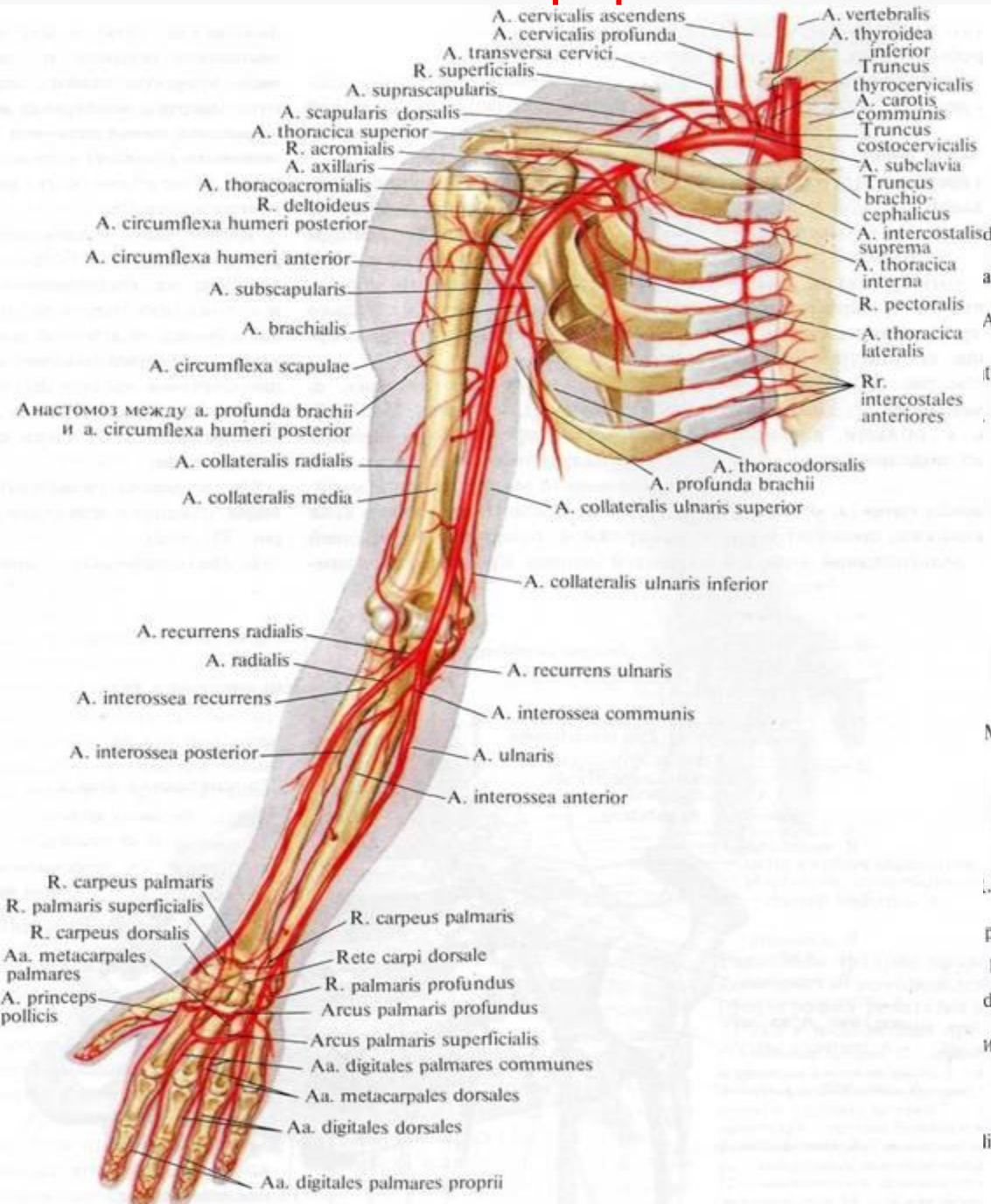
Общая сонная а. – a. carotis communis;

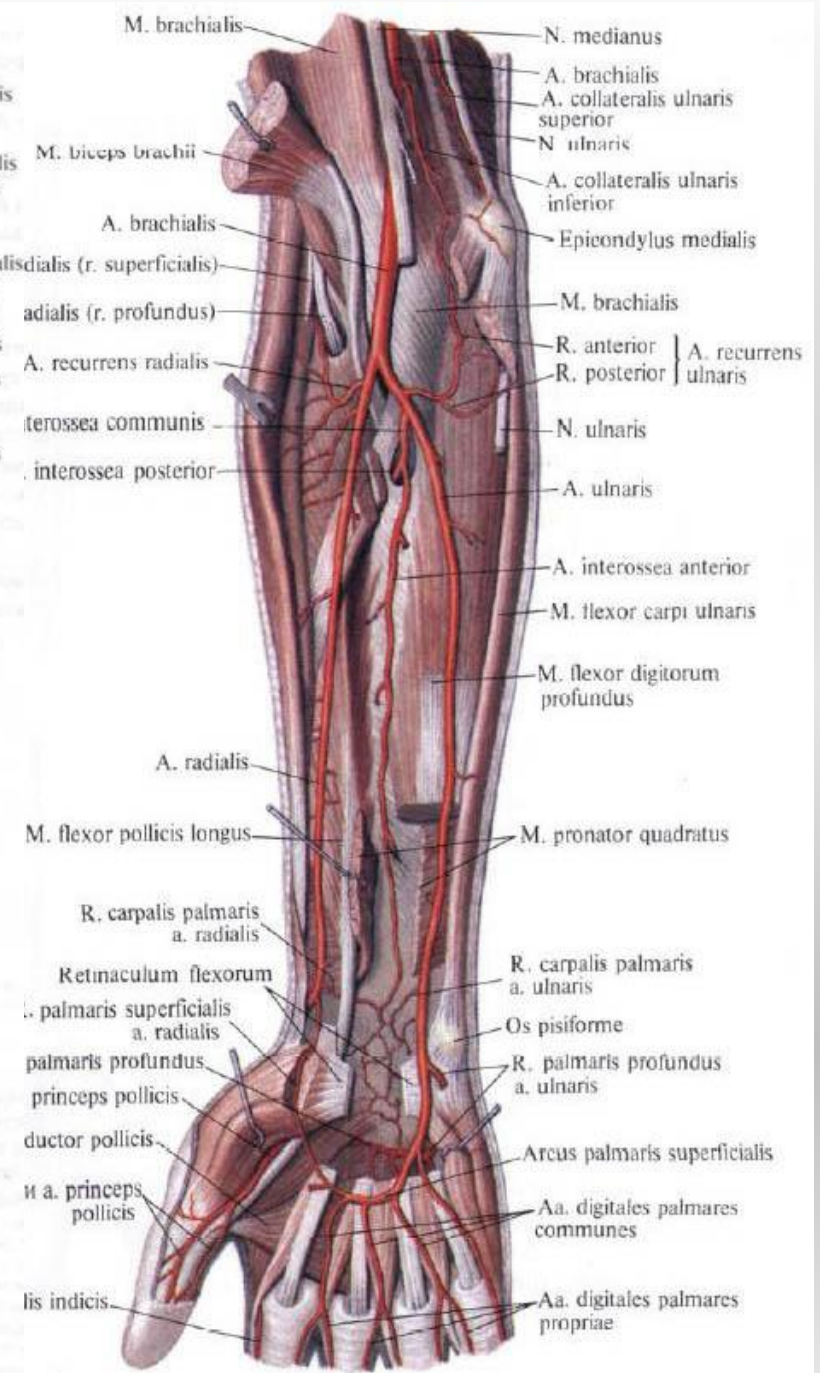
наружная и внутренняя сонная а. – a.a. carotis externa et interna



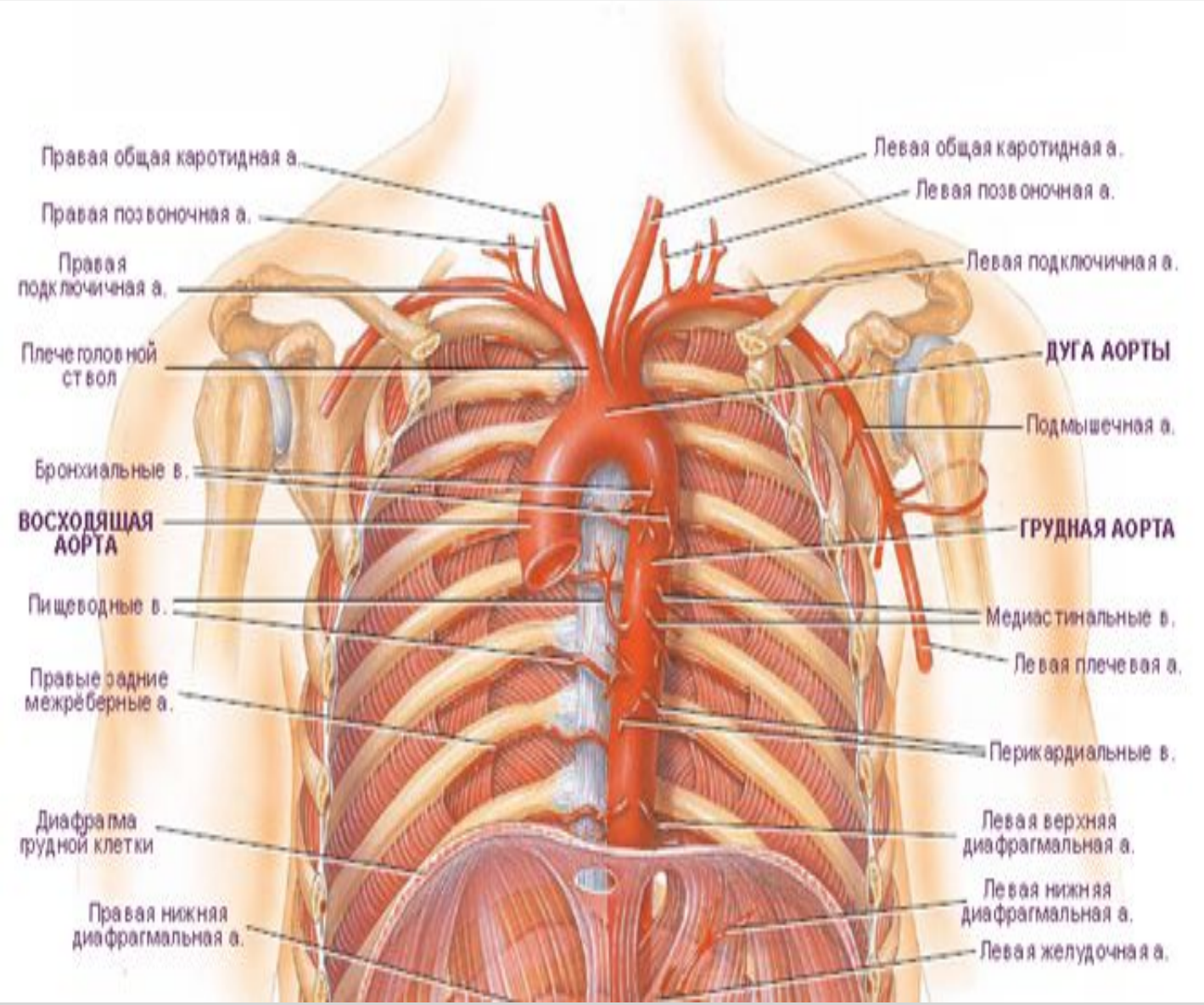


Артерии плечеголовного ствола.

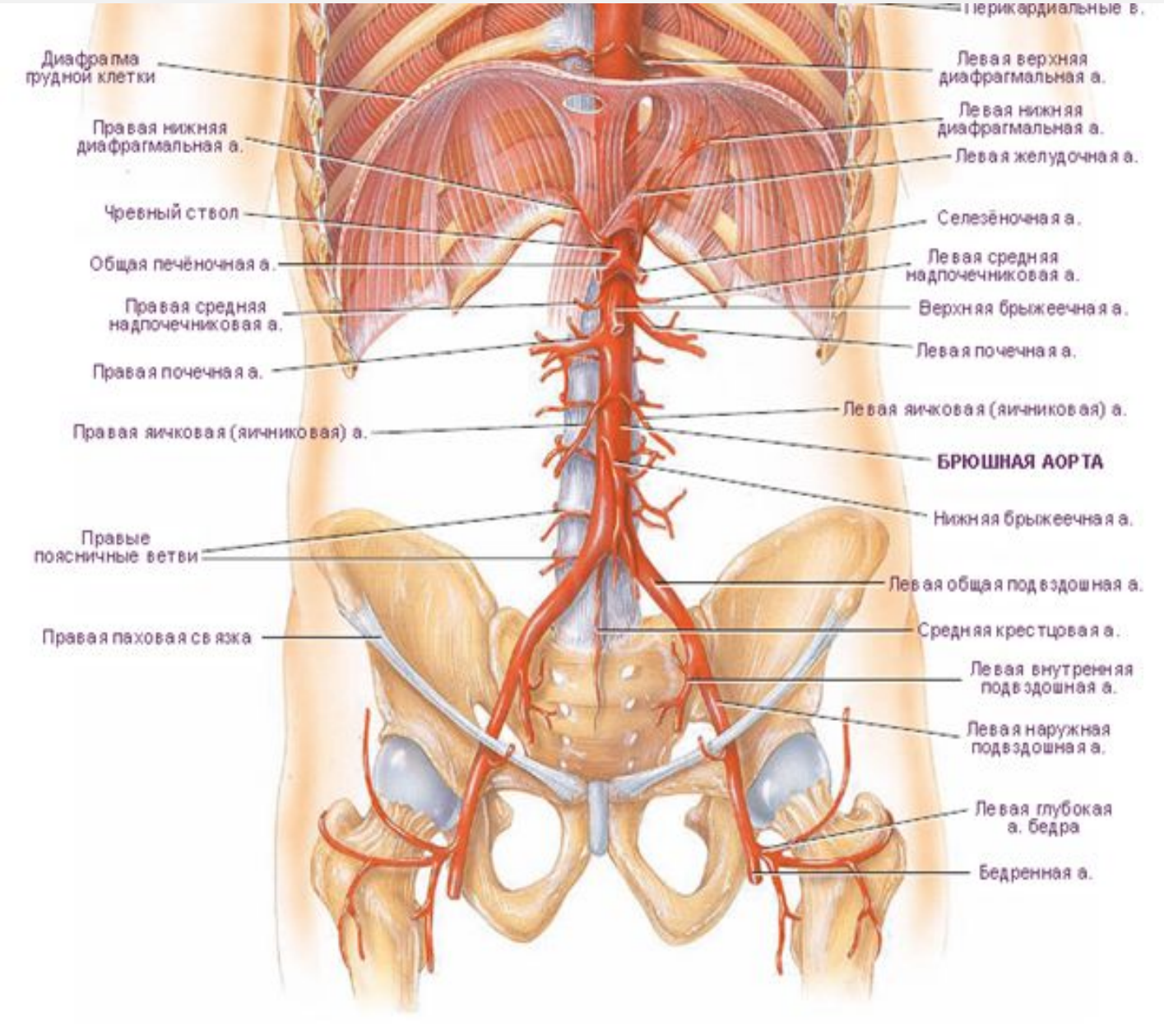




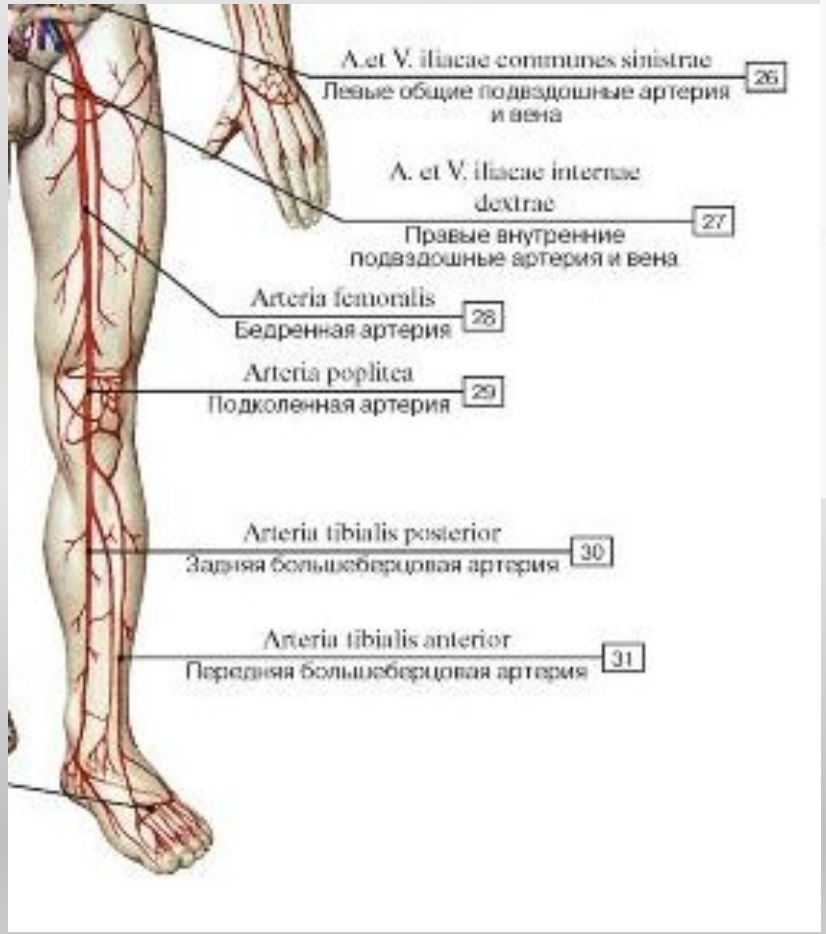
Артерии грудной части аорты.

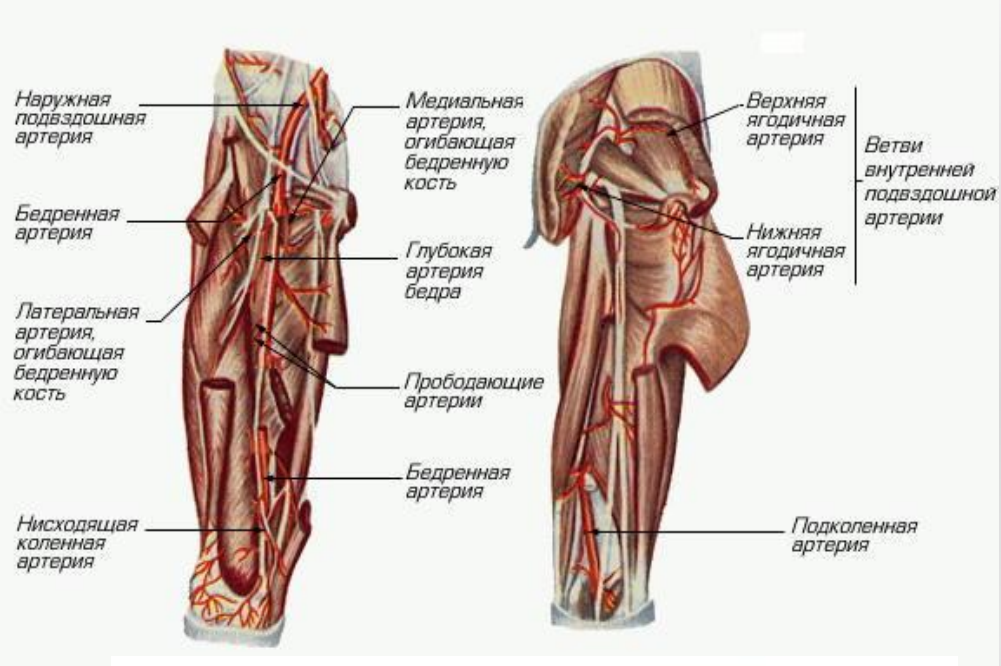


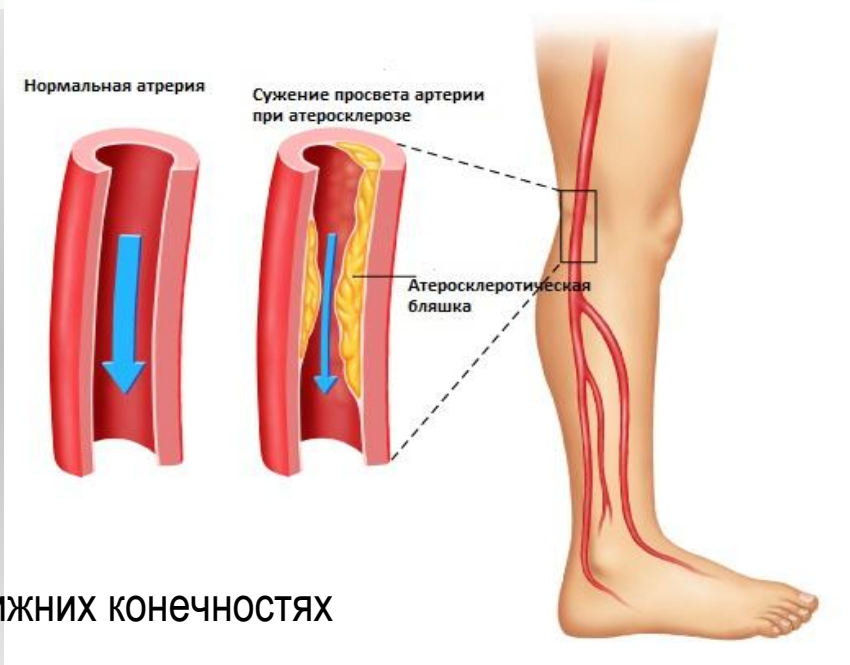
Брюшная часть аорты.



Артерии нижних конечностей.







Боли в нижних конечностях

Топография вен.

1) **Вены идут соответственно скелету.**

2) Соответственно делению организма на тело ("сому") и внутренности вены делятся на пристеночные - от стенок полостей и внутренностные - от их содержимого, т.е. от внутренностей.

3) Вены идут по кратчайшему расстоянию.

4) В венах кровь течет в большей части тела (туловище и конечности) против направления силы тяжести и поэтому медленнее, чем в артериях. Большая ширина венозного русла по сравнению с артериальным обеспечивается большим калибром вен, большим их числом, парным сопровождением артерий, наличием вен, не сопровождающих артерии, большим числом анастомозов и большей густотой венозной сети, образованием венозных сплетений и синусов, наличием воротной вены в печени.

5) Глубокие вены, сопровождающие артерии в двойном количестве, т.е. попарно (вены-спутницы), встречаются преимущественно там, где наиболее затруднен венозный отток, т.е. на конечностях. Одиночными глубокими венами являются: внутренняя яремная, подключичная, подмышечная, подвздошные (общая, наружная, внутренняя), бедренная, подколенная и некоторые другие вены.

6) Поверхностные вены, лежащие подкожно, сопровождают подкожные нервы. Значительная часть поверхностных вен образует подкожные венозные сети, не имеющие отношения ни к нервам, ни к артериям.

Топография вен.

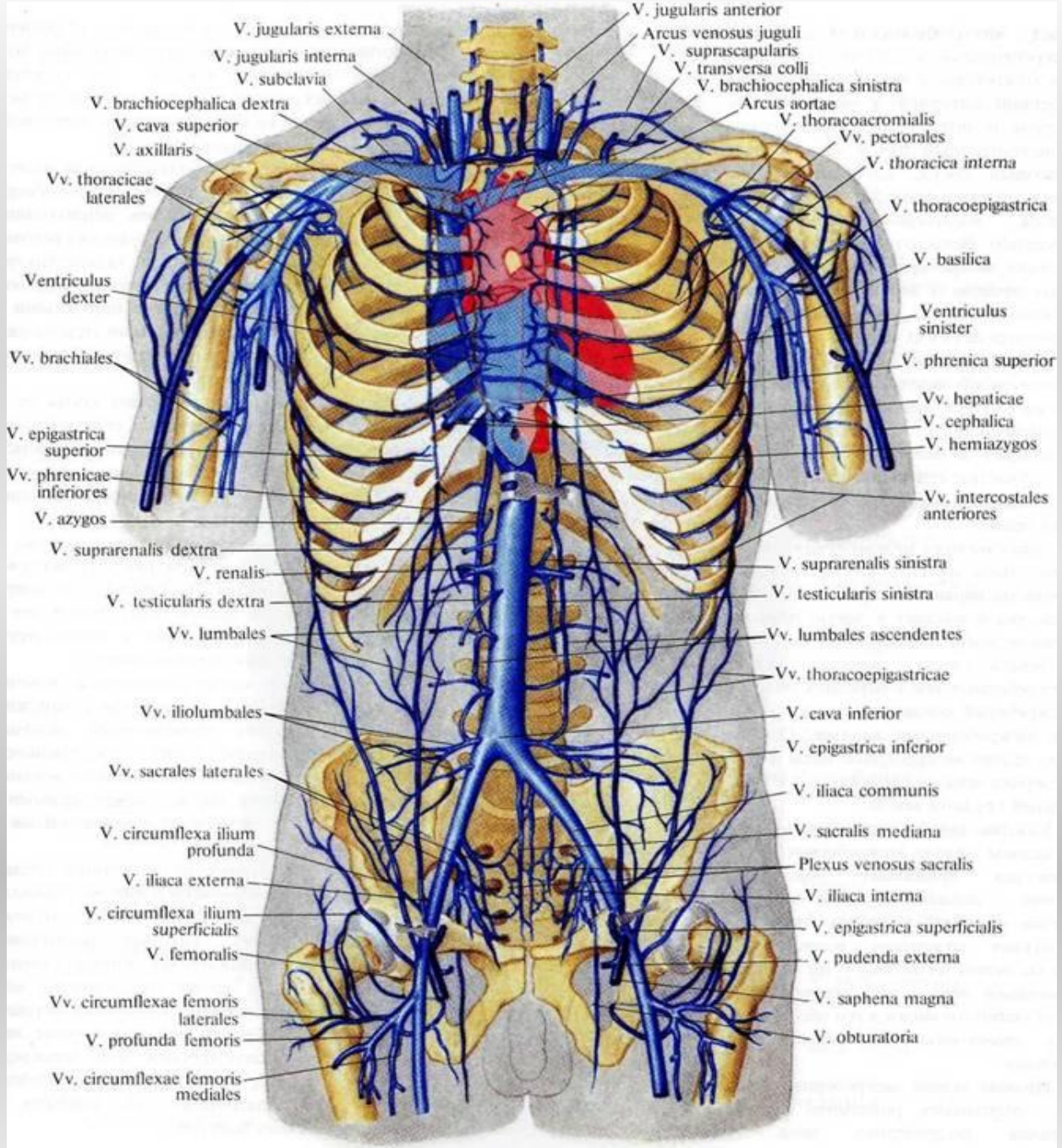
7) Глубокие вены идут вместе с другими частями сосудистой системы - артериями и лимфатическими сосудами, а также нервами, участвуя в образовании сосудисто-нервных пучков.

8) Венозные сплетения встречаются на внутренних органах, меняющих свой объем, но расположенных в полостях с неподатливыми стенками, и обеспечивают отток венозной крови при увеличении органов и сдавливании их стенками. Этим объясняется обилие венозных сплетений вокруг органов малого таза (мочевой пузырь, матка, прямая кишка), в позвоночном канале, где постоянно колеблется давление спинномозговой жидкости, и в других аналогичных местах.

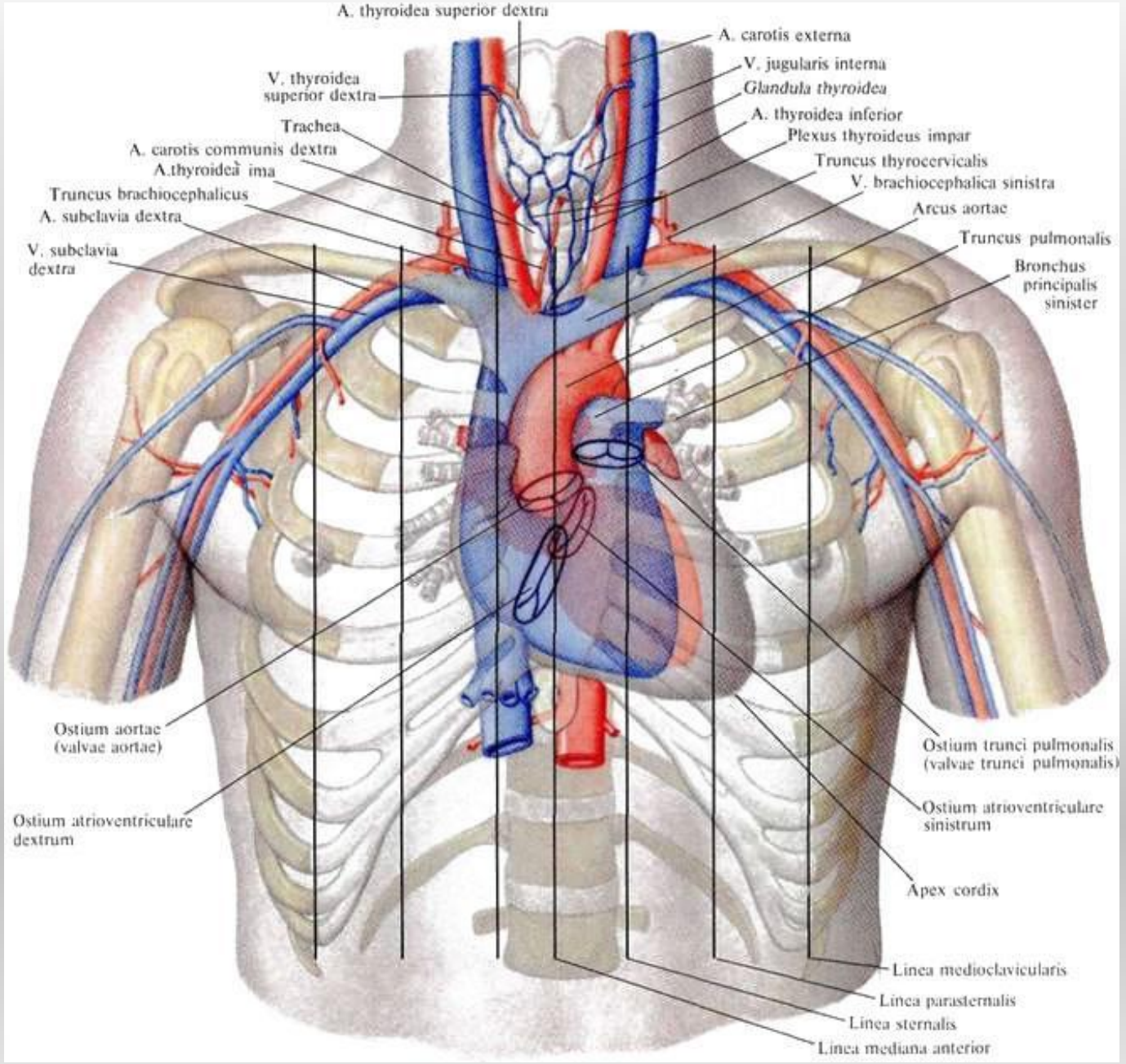
9) В полости черепа, где малейшее затруднение венозного оттока отражается на функции головного мозга, имеются, кроме вен, специальные приспособления - **венозные синусы** с неподатливыми стенками, образованными твердой мозговой оболочкой. Эти синусы обеспечивают беспрепятственный ток крови из полости черепа во внечерепные вены.

10) Венозные анастомозы встречаются чаще и развиты лучше, чем артериальные.

Вены большого круга кровообращения.

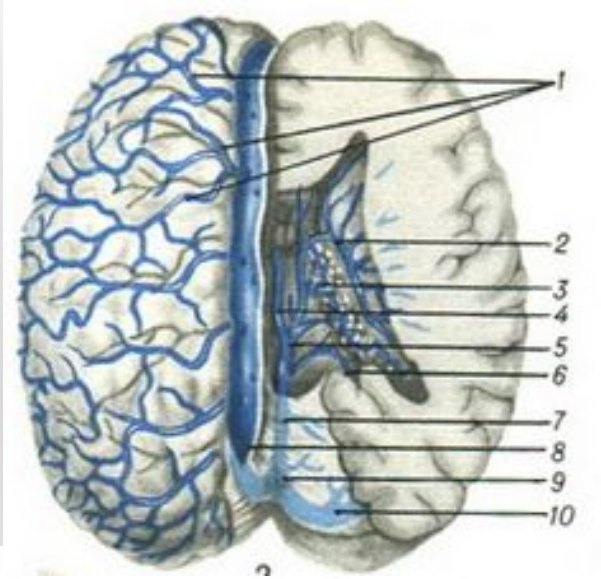


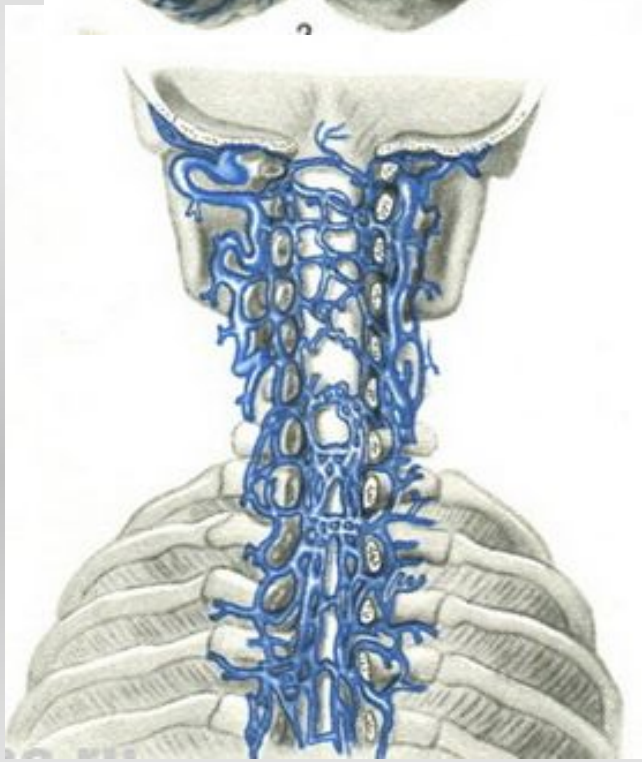
Система верхней полой вены (v. cava superior)



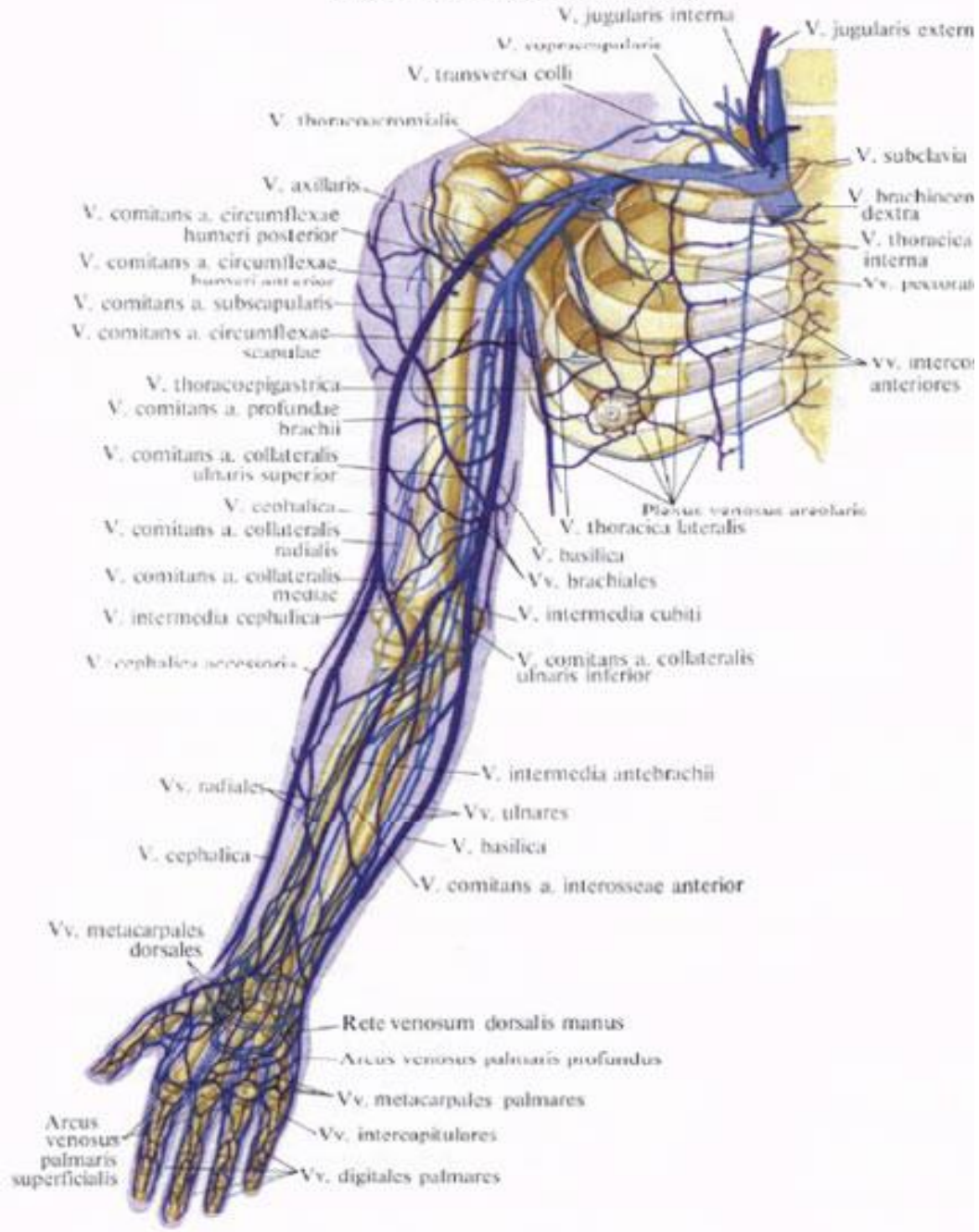
Вены головы и шеи.

Vv. diploicae
V. emissaria parietalis
Falx cerebri
V. cerebri magna
Sinus sagittalis inferior
Vv. temporales superficiales
Sinus rectus
Sinus petrosus superior
Sinus petrosus inferior
Confluens sinuum
V. emissaria occipitalis
Sinus transversus
Sinus occipitalis
Sinus sigmoideus
V. emissaria mastoidea
V. auricularis posterior
V. emissaria condylaris
V. occipitalis
Bulbus v. jugularis superior
V. retromandibularis
Plexus venosi vertebrales externi
V. facialis
V. cervicalis profunda
V. jugularis externa
V. vertebralis accessoria
V. vertebralis anterior
V. vertebralis
V. transversa colli
Sinus sagittalis superior
Sinus cavernosus
V. supratrochlearis
V. ophthalmica superior
V. nasofrontalis
V. nasalis externa
V. ophthalmica inferior
V. angularis
V. meningea media
Vv. parotideae
Plexus pterygoide
V. faciei profunda
V. facialis
V. labialis superior
V. maxillaris
V. transversa faciei
Vv. pharyngeae
V. palatina
V. labialis inferior
V. lingualis
V. facialis
V. submentalis
V. thyroidea superior
Os hyoideum
V. jugularis interna
V. thyroidea mediae
Cartilago thyroidea
V. jugularis anterior
V. thyroidea inferior
Bulbus v. jugularis inferior
V. suprascapularis
V. subclavia dextra
V. brachiocephalica sinistra
V. brachiocephalica dextra
V. thoracica interna
V. cava superior

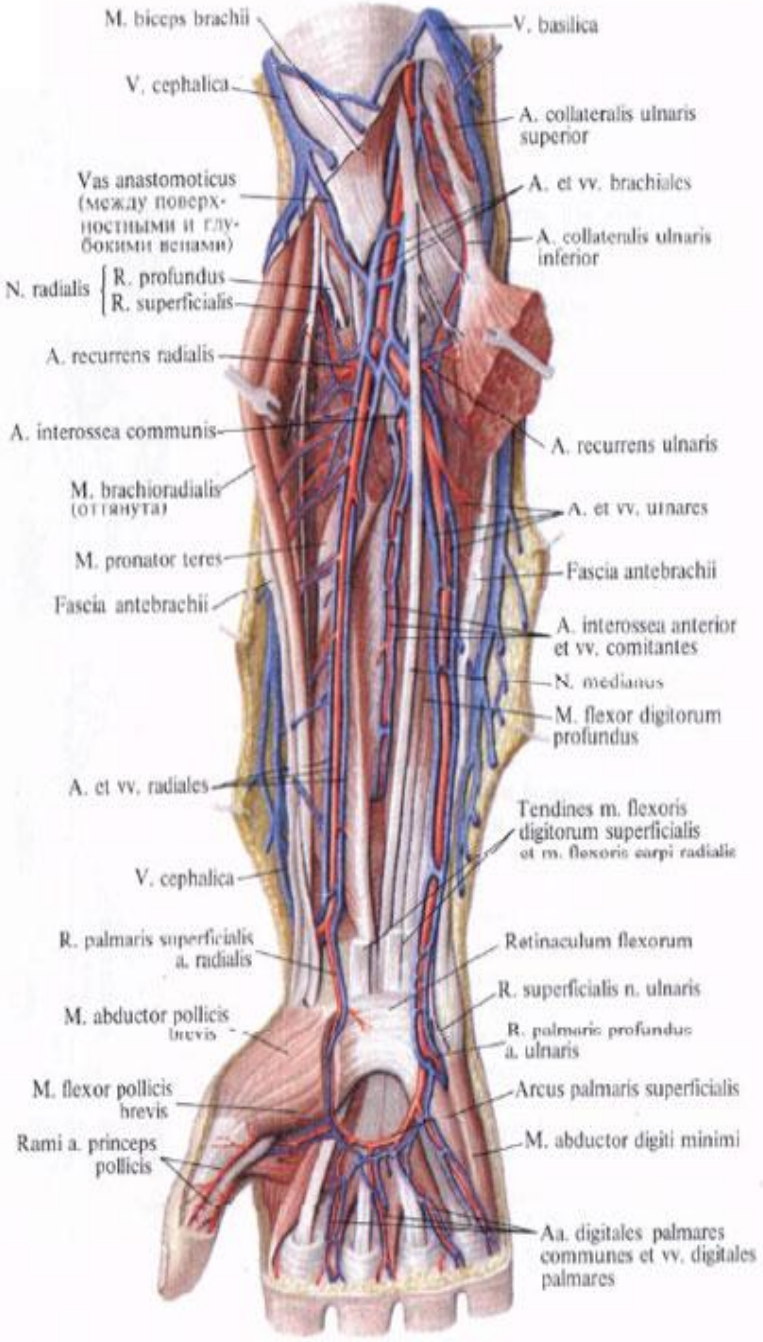




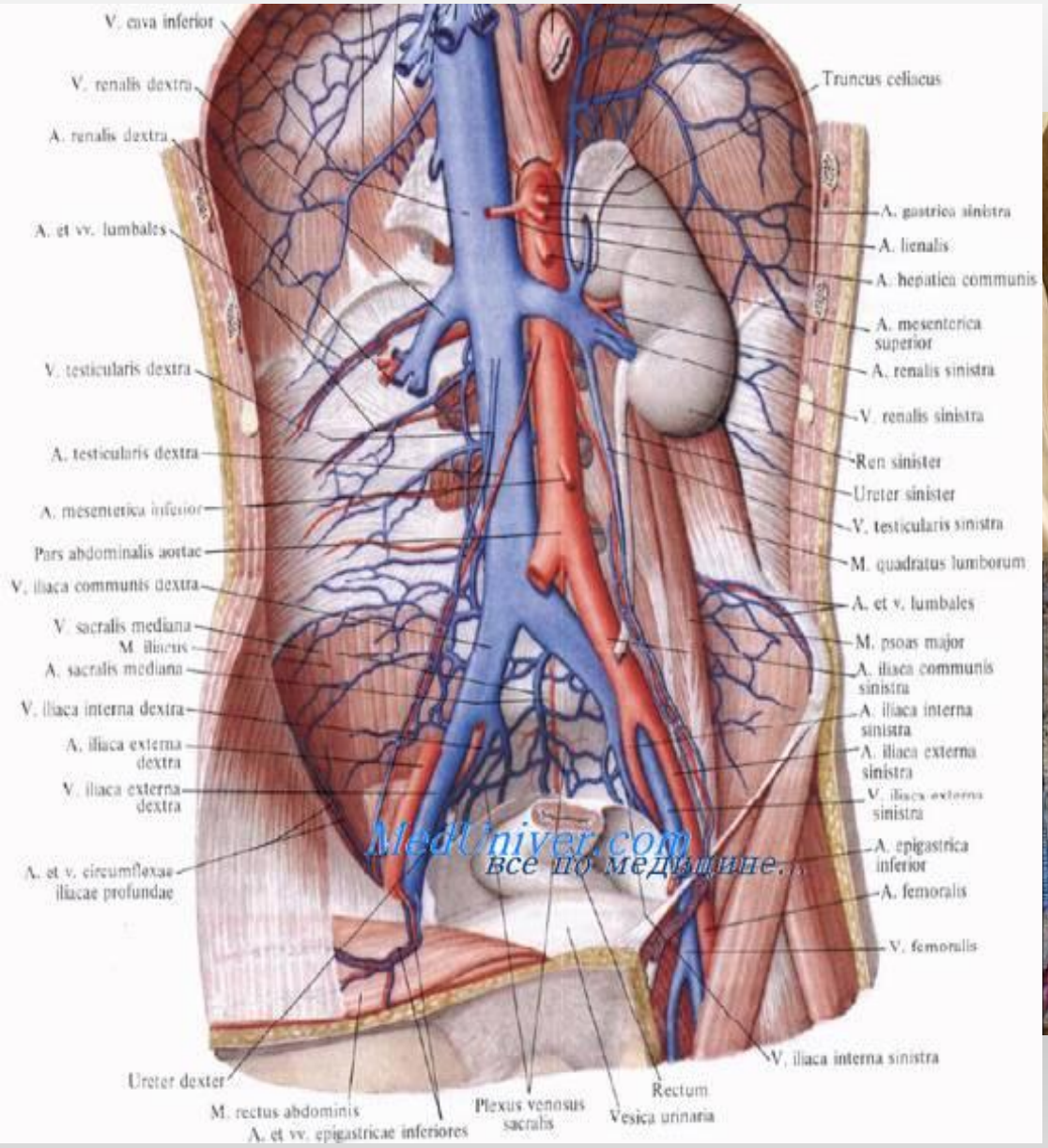
Вены плечевого пояса и свободной части верхней конечности, правой (полусхематично)

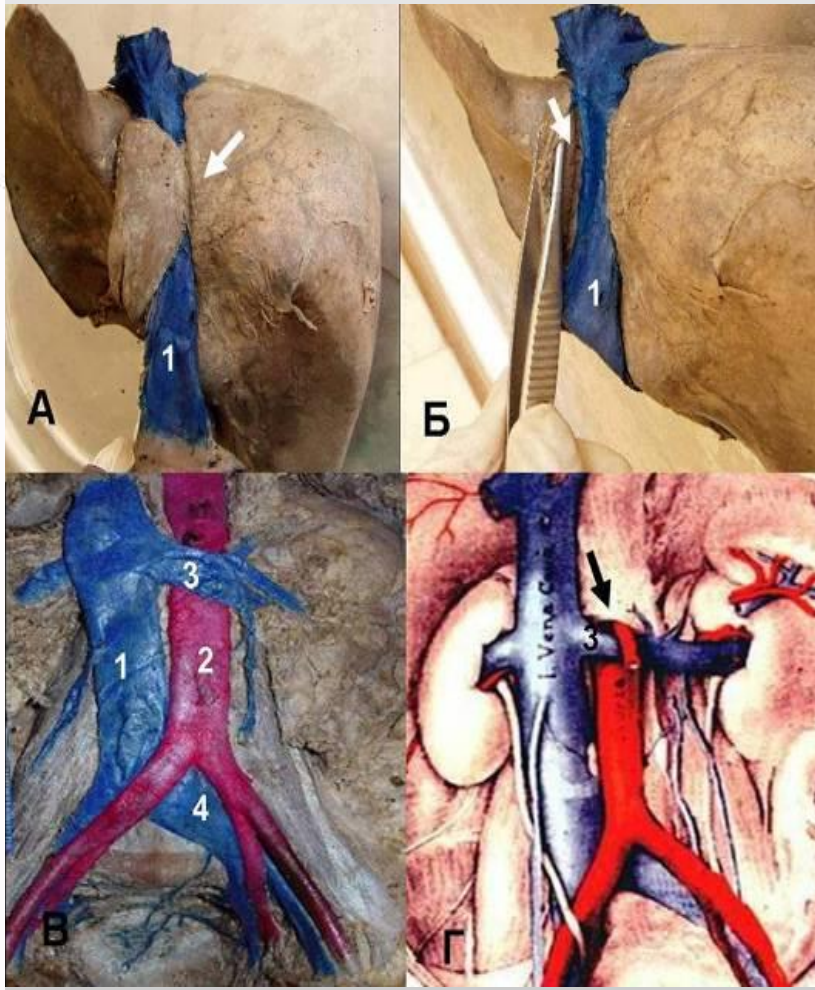


Вены и артерии предплечья и кисти, правой (ладонная поверхность)

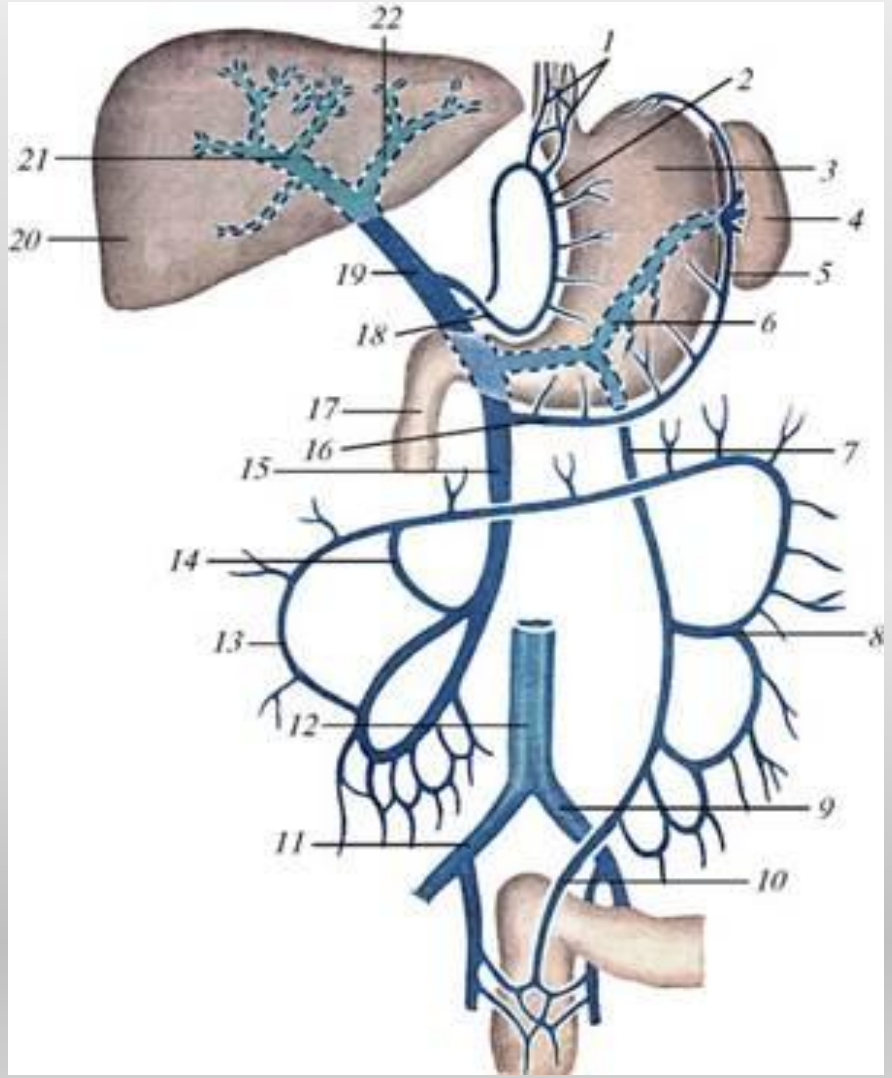


Система нижней полой вены (v. cava inferior)





Система воротной вены.

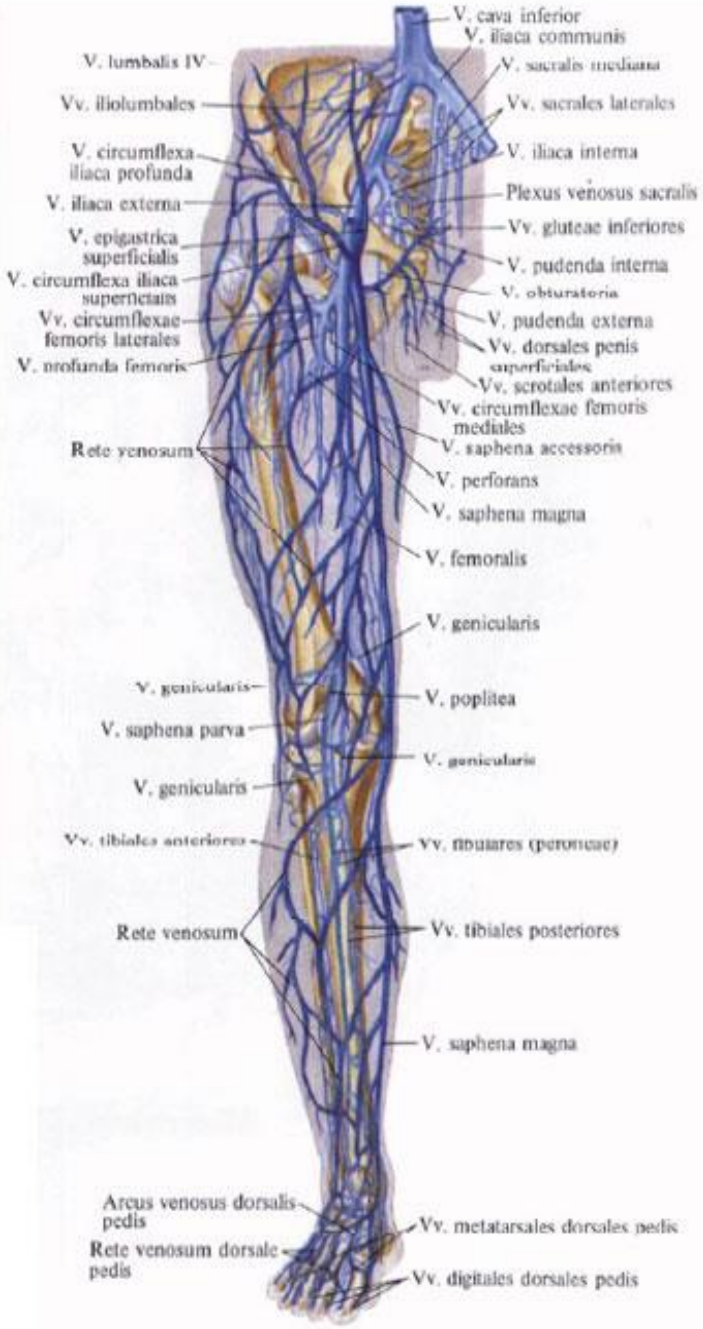


V. Portae собирает кровь

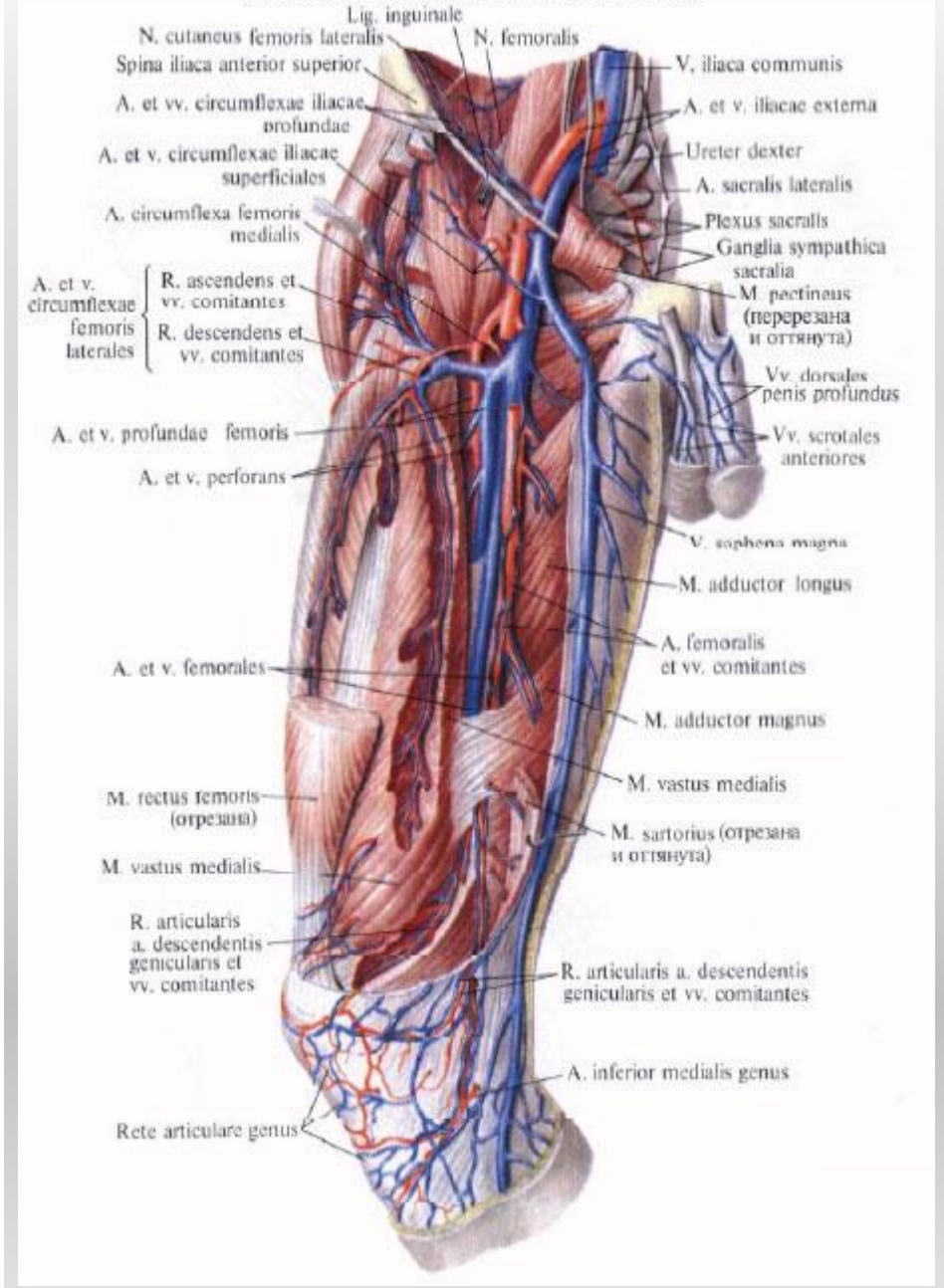
- ✔ селезеночной в.;
- ✔ верхней брыжеечной в.;
- ✔ нижней брыжеечной в.;

От всех непарных органов брюшной полости, за исключением печени.

Вены тазового пояса и свободной нижней конечности, вид спереди



Вены и артерии бедра, правого (переднемедиального поверхность)



Задания для самопроверки

1) Перечислите крупные сосуды, по которым пройдёт лекарство от язвы желудка, введённое в локтевую вену.
2) У пациента обильное кровотечение на бедре. Кровь бьёт под давлением и трудно останавливается. Перечислите Ваши действия.
3) Объясните барьерную функцию печени с точки зрения строения воротной системы.

Задание на дом

Учебник: стр. 209-226, составление в тетради схем ветвей аорты и систем полых вен, решение заданий из сборника внеаудиторной работы.