

Анатомия венозной системы

Профессор Чаиркин И.
Н

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ

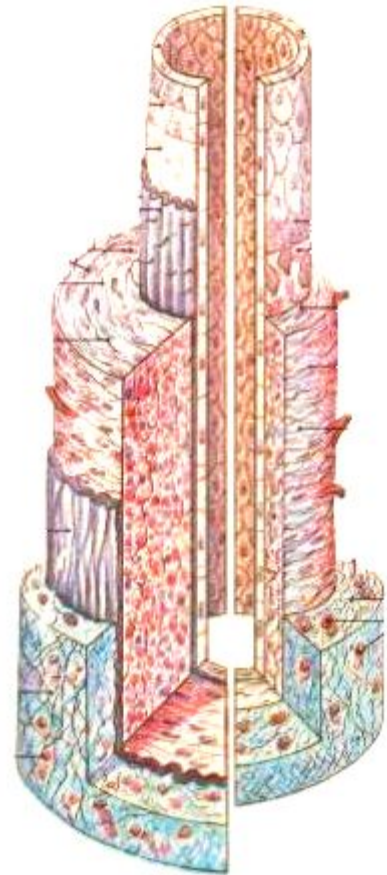
- 1. Транспорт крови от органов;**
- 2. Перераспределение крови в организме;**
- 3. Эвакуация от органов продуктов метаболизма;**
- 4. Циркуляция лимфоцитов и инкретов эндокринных желез, обеспечивающих иммунологический надзор;**
- 5. Возврат крови к сердцу;**
- 6. Стенка вен является обширной рефлексогенной зоной;**
- 7. Венозные сосуды являются одним из путей распространения опухолевого и инфекционного процессов.**

Строение стенки сосудов

- **Внутренняя – tunica intima** – выстлана эндотелием, под которым лежат субэндотелий и внутренняя эластическая мембрана.
- **Средняя – tunica media** – состоит из гладкомышечных волокон, миоцитов, чередующихся с эластическими волокнами.
- **Наружная – tunica externa** – состоит из соединительнотканых волокон.

Отличительной особенностью венозного сосуда является:

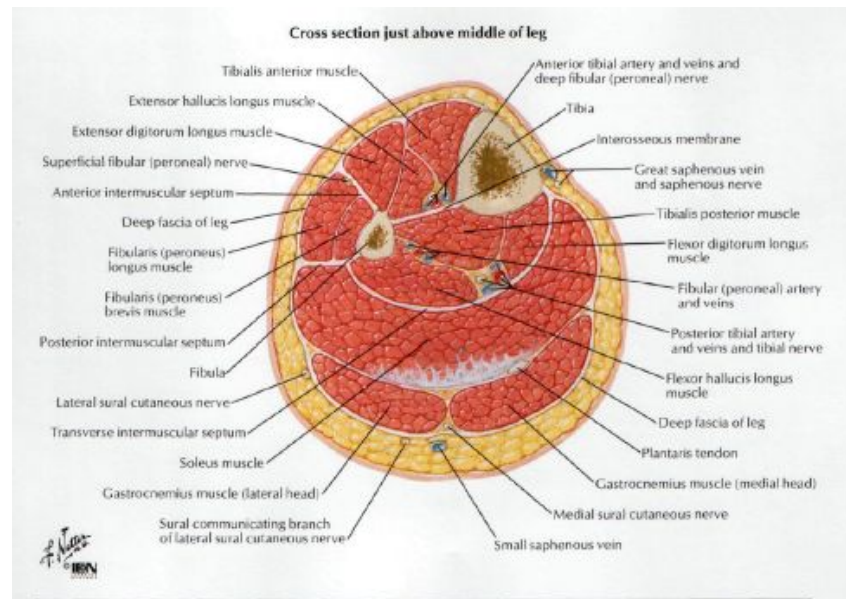
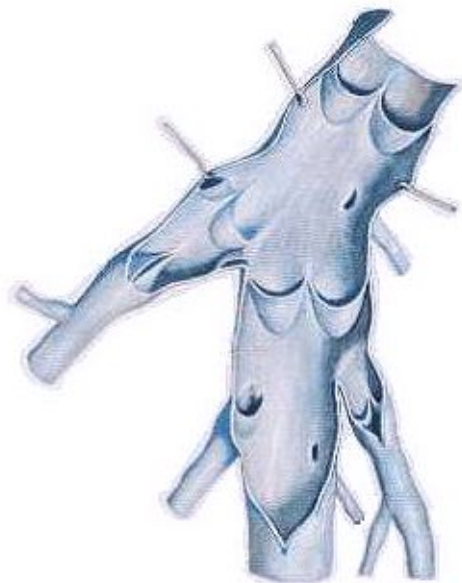
- отсутствие внутренней и наружной эластической мембран
- меньшая толщина мышечного слоя
- Наличие клапанов



Факторы, способствующие току крови по венам

- давление крови со стороны артериальной системы
- присасывающее действие правого предсердия во время диастолы
- дыхательные движения грудной клетки и отрицательное давление в плевральной полости при вдохе
- сокращение собственного мышечного слоя вен
- клапаны вен
- сокращение мышц, между которыми проходят вены (особенно на конечностях)
- пульсация артерий, расположенных в общих с венами фасциальных узлах

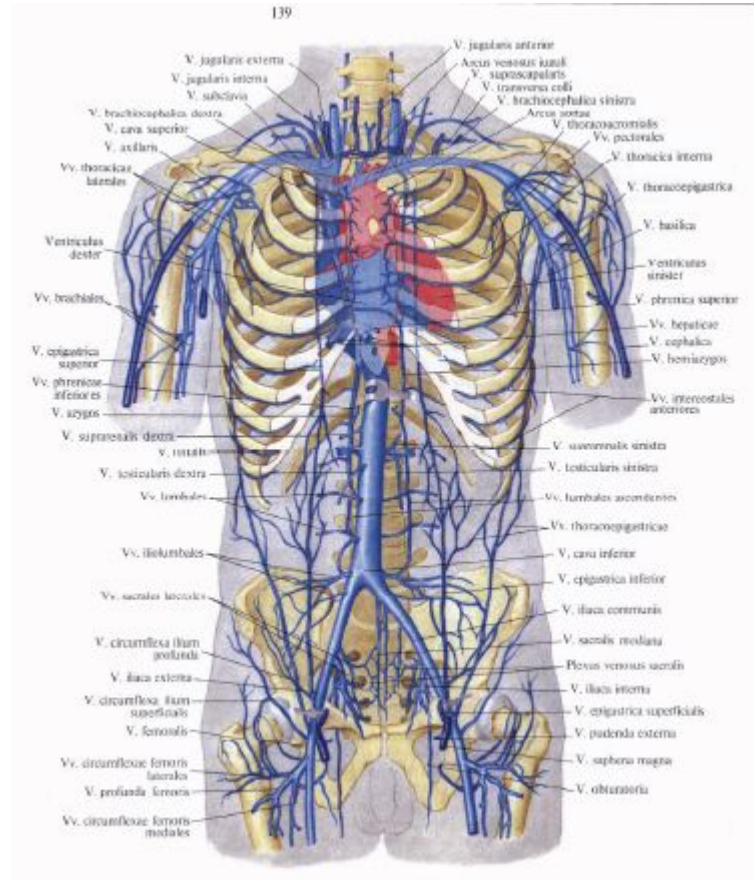
Клапаны вен и расположение сосудисто-нервных пучков в фасциальных узлах



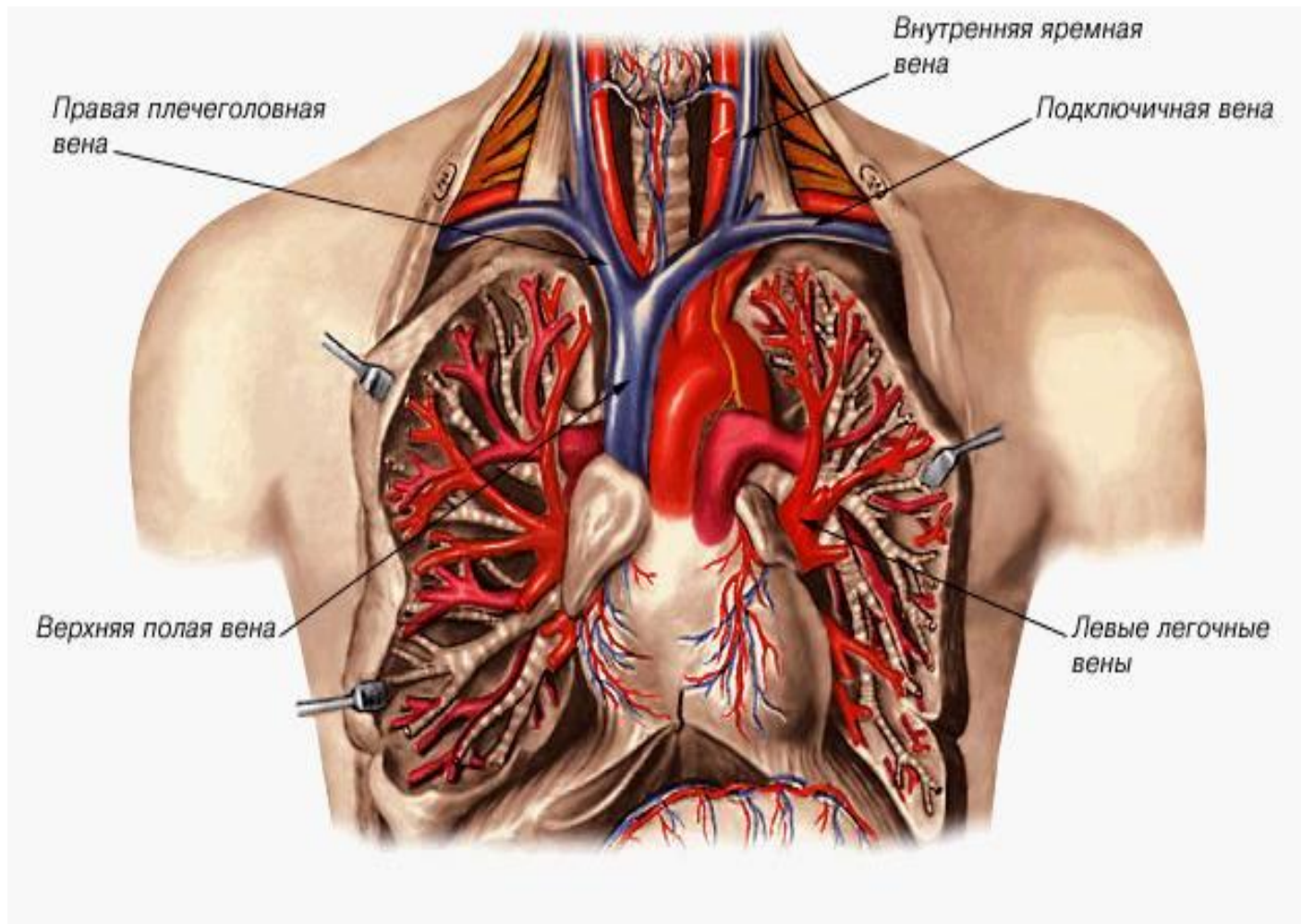
Три крупные венозные системы

- Система верхней поллой вены
- Система нижней поллой вены
- Система воротной вены

Система верхней и нижней полых вен



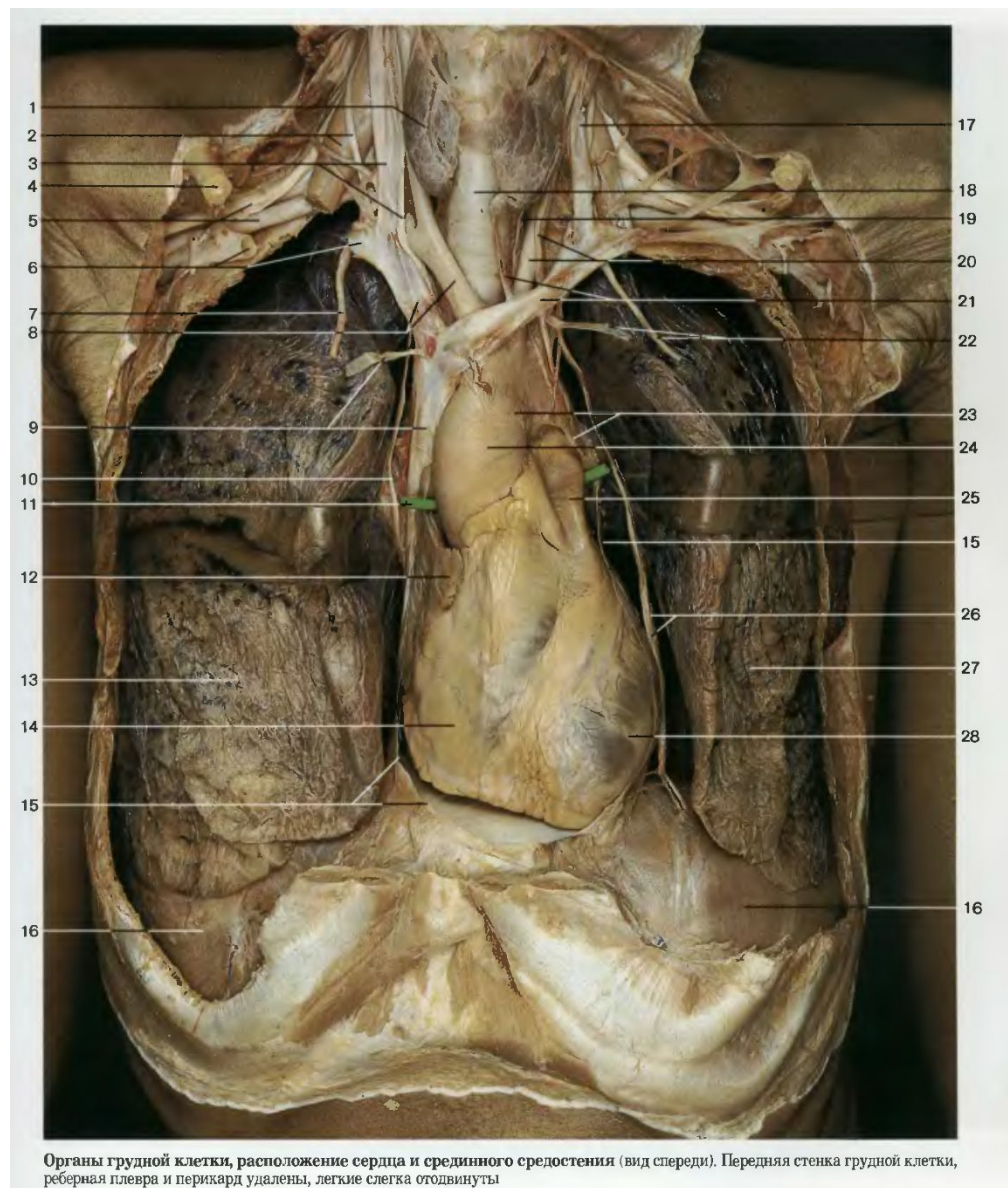
Верхняя полая вена, Vena cava superior, представляет собой толстый (около 2,5 см), но короткий (5-6 см) ствол, располагающийся справа и несколько сзади восходящей аорты.



Верхняя полая вена образуется при слиянии **правой и левой плечеголовной вены** (vv. brachiocephalicae dextra et sinistra) позади места соединения I правого ребра с грудиной.

На уровне верхнего края III ребра верхняя полая вена впадает в правое предсердие.

Формирование верхней полости ВЕНЫ



Плечеголовные вены

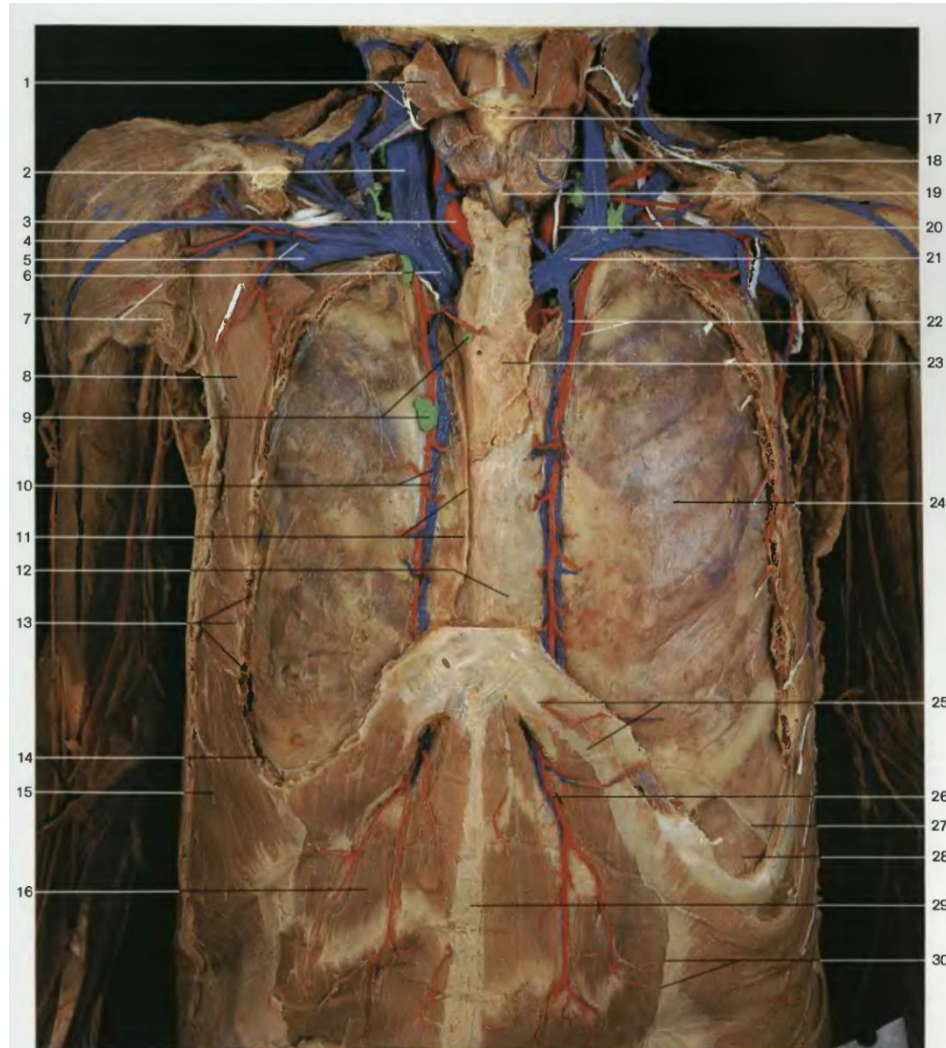
Каждая **плечеголовная вена (правая и левая)**, vv. *brachiocephalicae* (*dextra et sinistra*), образуются в результате слияния:

- **внутренней яремной вены** и
- **подключичной вены.**

Место соединения подключичной вены с внутренней яремной называют **ВЕНОЗНЫМ УГЛОМ.**

В венозный угол впадает грудной лимфатический проток с обеих сторон.

Формирование плечеголовных вен (путем слияния внутренней яремной и подключичной вен)



Органы грудной клетки, переднее средостение и плевра. Рёбра, ключица и грудина частично удалены.
Красный = артерии; голубой = вены; зелёный = лимфатические узлы и сосуды



Нижний сегмент заднего средостения (вид спереди)

На уровне IV грудного позвонка в верхнюю полую вену впадает **непарная вена (v. Azygos)**, расположенная справа от позвоночника.

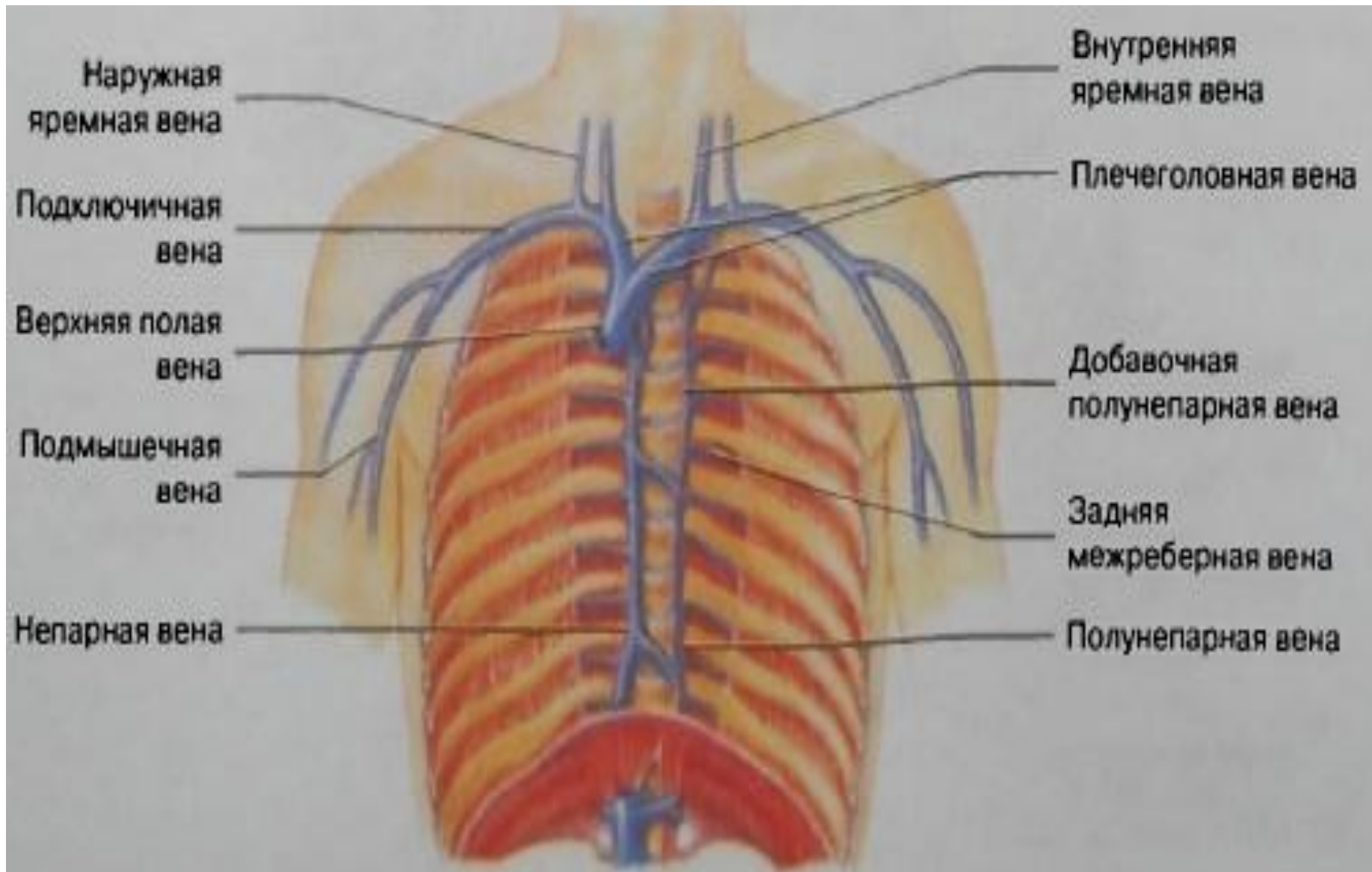
В непарную вену впадают:

- ✓ правые межреберные вены
- ✓ *Правая верхняя межреберная вена (v. intercostalis superior dextra)*, образующаяся из слияния верхних трех правых межреберных вен.
- ✓ вены наружных и внутренних позвоночных сплетений (*plexus venosi vertebrales externi et interni*) и
- ✓ вены, выносящие кровь из органов средостения (*vv. Mediastinales*), от перикарда (*vv. Pericardiacae*), пищевода (*vv. Esophageales*), бронхов (*vv. Bronchiales*).

- **полунепарная вена (v. Hemiazygos)**, принимающая в себя:

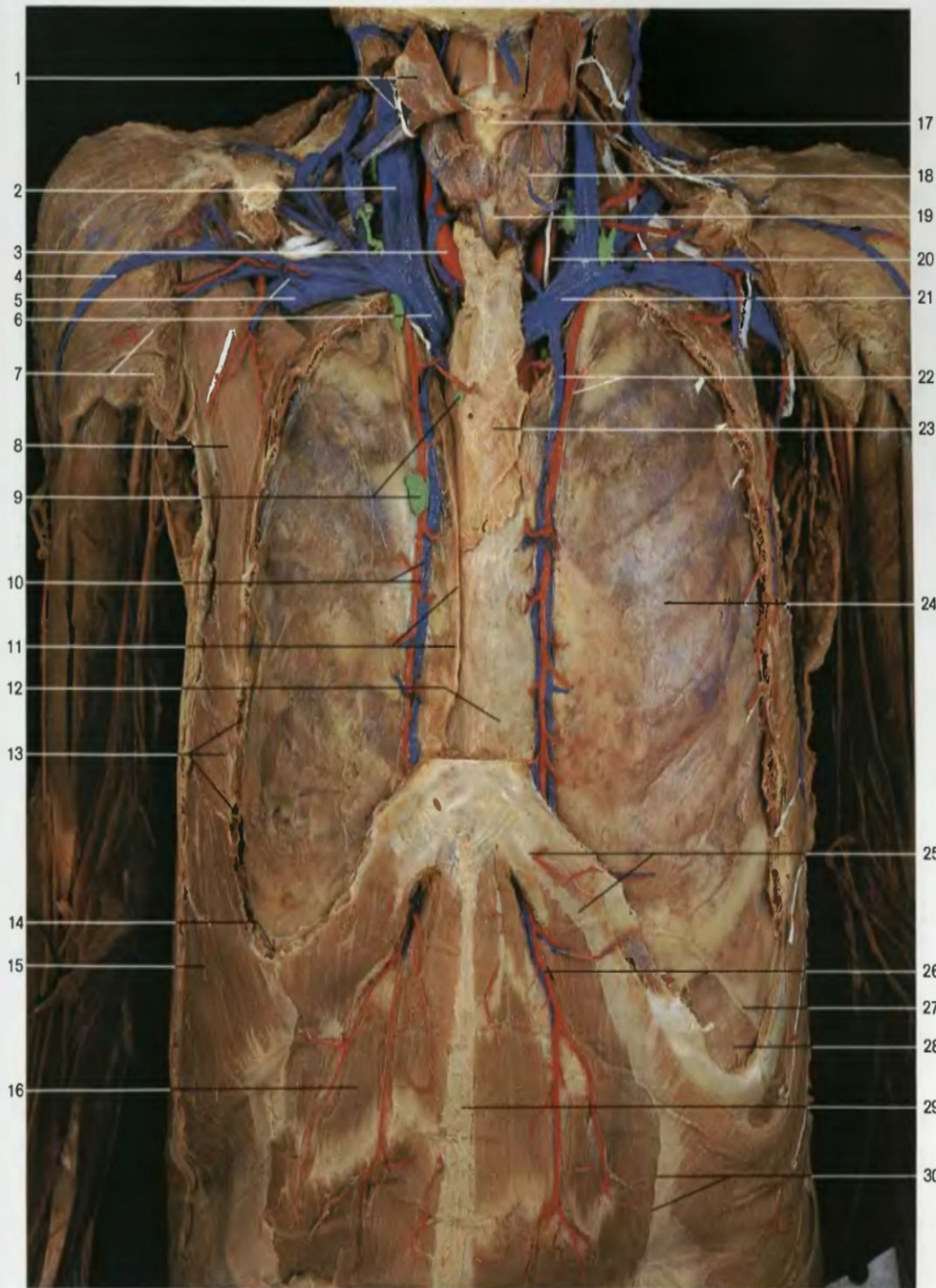
- ✓ нижние левые межреберные вены,
- ✓ добавочные и полунепарные вены

Притоки верхней полой вены



В плечеголовные вены впадают:

- **Вены щитовидной железы** (*vv. thyroideae inferiores* и *v. thyroidea ima*),
- **Вены позвоночного столба** (*vv. vertebrales, cervicales et thoracicae internae*),
- **Нижняя гортанная вена**, *v. laryngea inferior*, приносящая кровь от гортани,
- **Вены вилочковой железы и средостения.**

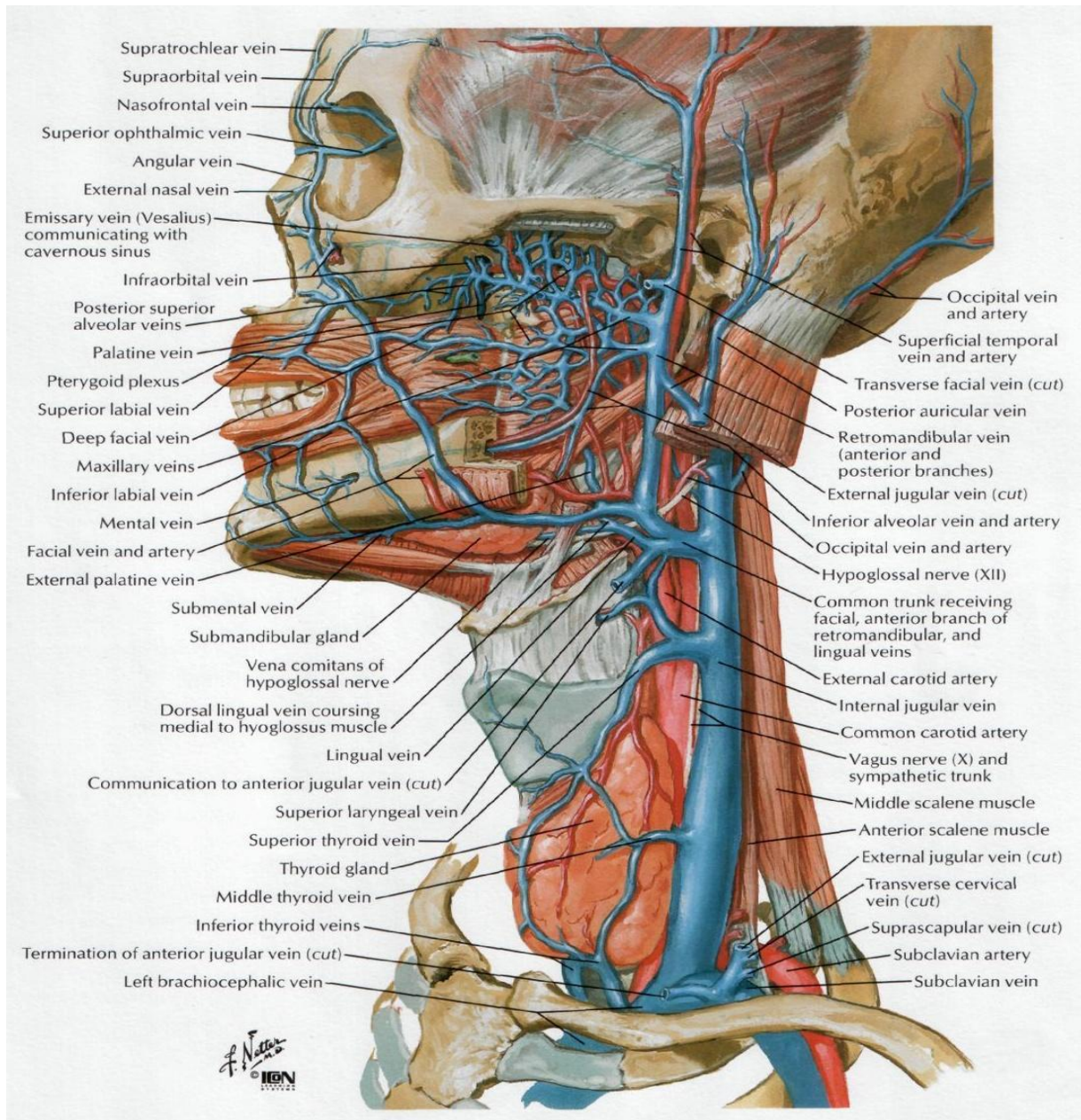


Органы грудной клетки, переднее средостение и плевра. Ребра, ключица и грудина частично удалены.
Красный = артерии; голубой = вены; зеленый = лимфатические узлы и сосуды

Внутренняя яремная вена, *v. jugularis interna*, — крупный сосуд, начинается у яремного отверстия (*foramen jugulare*) и проходит в составе сосудисто-нервного пучка шеи вместе с общей сонной артерией и блуждающим нервом.

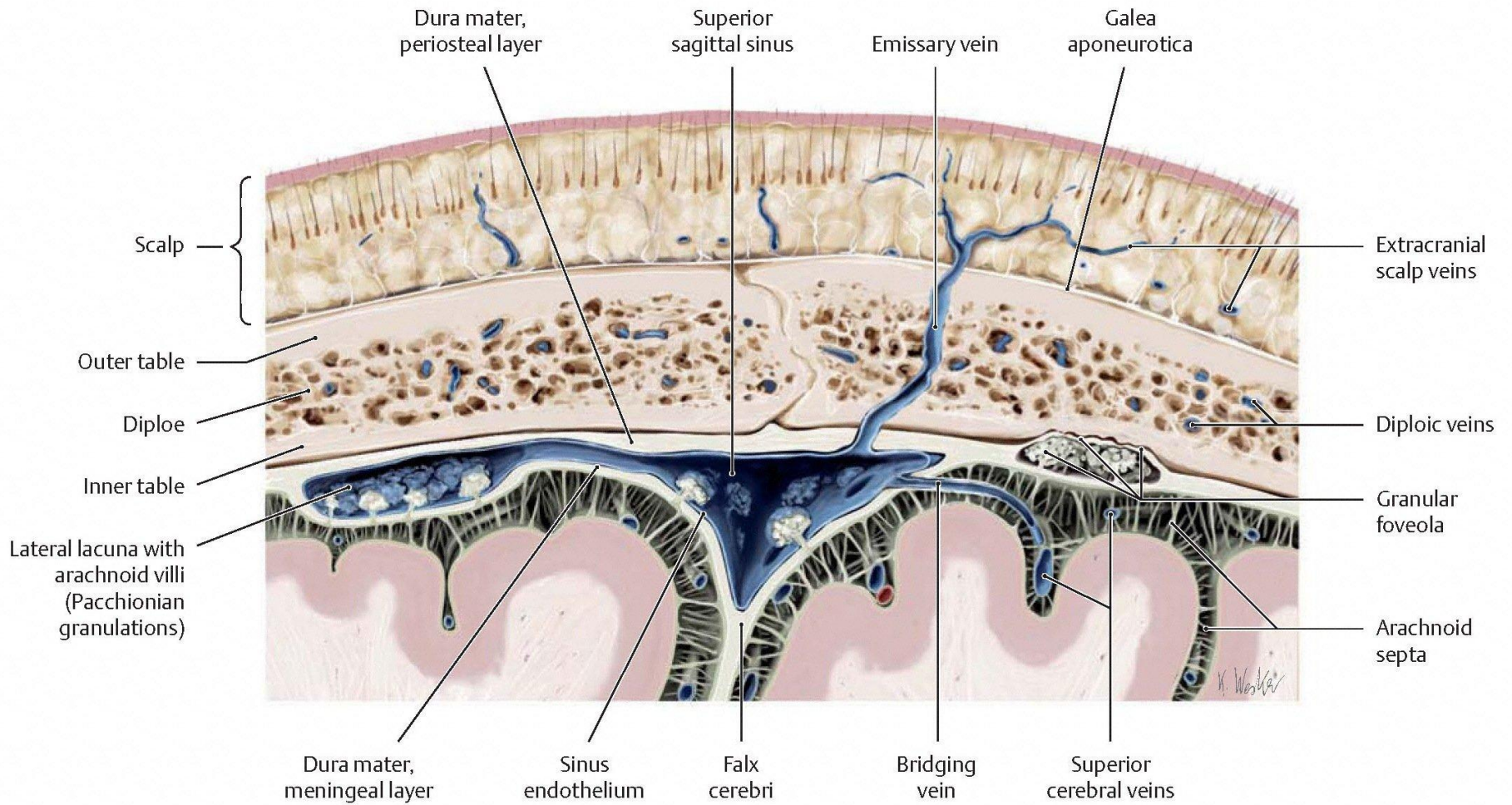
Вены, впадающие во внутреннюю яремную вену подразделяются на:

- **внутричерепные**
- **внечерепные.**



К внутричерепным притокам внутренней яремной вены относят:

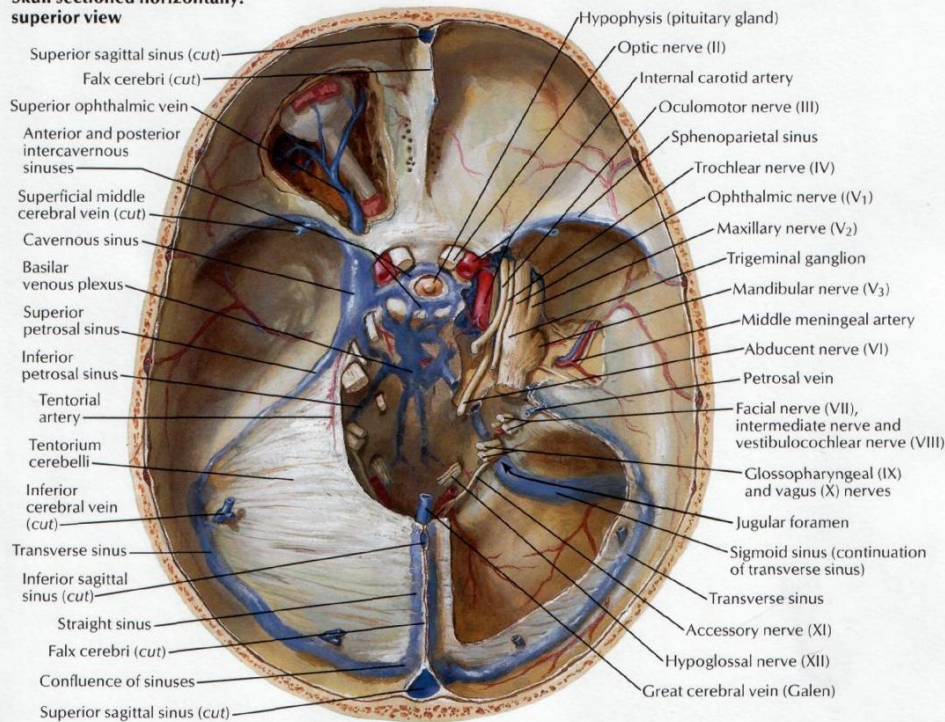
- **синусы твердой оболочки головного мозга**, sinus durae matris, и впадающие в них **вены мозга**, vv. cerebri,
- **диплоические вены** — от костей черепа, vv. diploicae,
- **вены лабиринта** — от внутреннего уха, vv. auditivae,
- **верхняя и нижняя глазные вены**, vv. ophthalmicae, собирающие кровь от глазничного органокомплекса и частично — полости носа и
- **вены, собирающие кровь от оболочек головного мозга**, vv. meningeae.



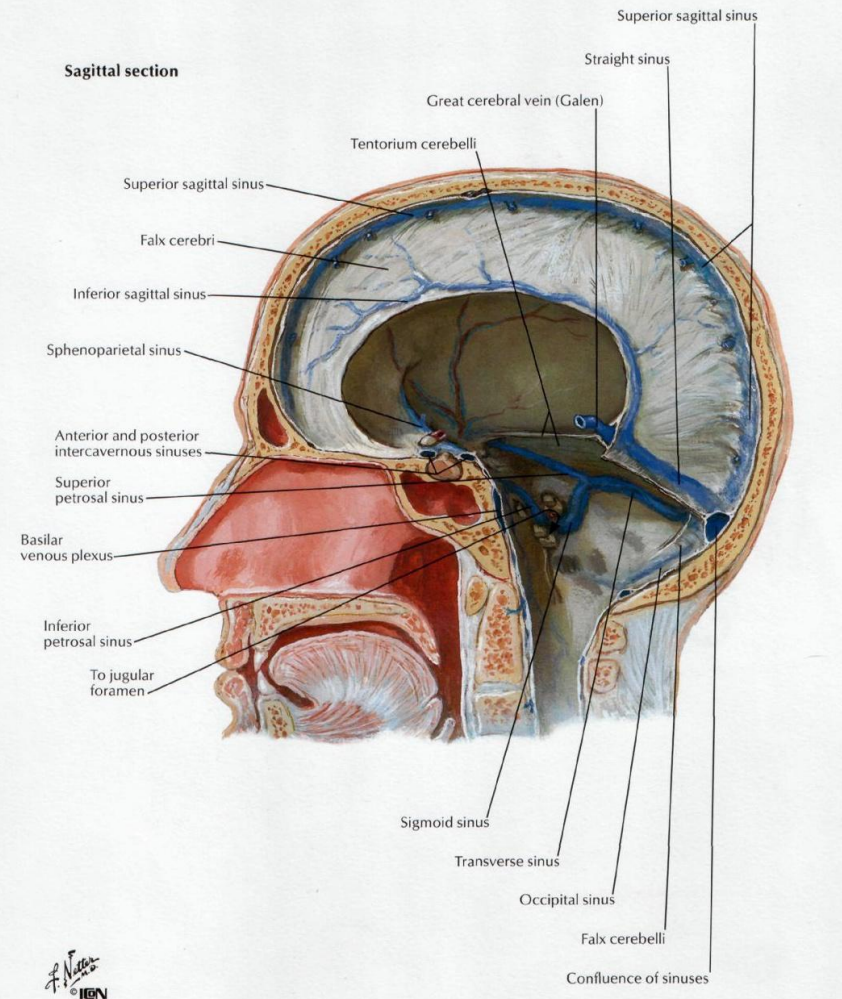
Диплоические вены (вены губчатого вещества костей свода черепа), vv. diploicae, лишены клапанов. Они залегают в каналах diploe, соединяются между собой и направляются преимущественно в сторону основания черепа. Одна часть vv. diploicae, пройдя через отверстия во внутренней пластинке костей черепа, вливается в синусы твердой мозговой оболочки, другая - через эмиссарные вены, vv. emissariae, соединяется с венами наружных покровов головы

Синусы твердой оболочки головного мозга

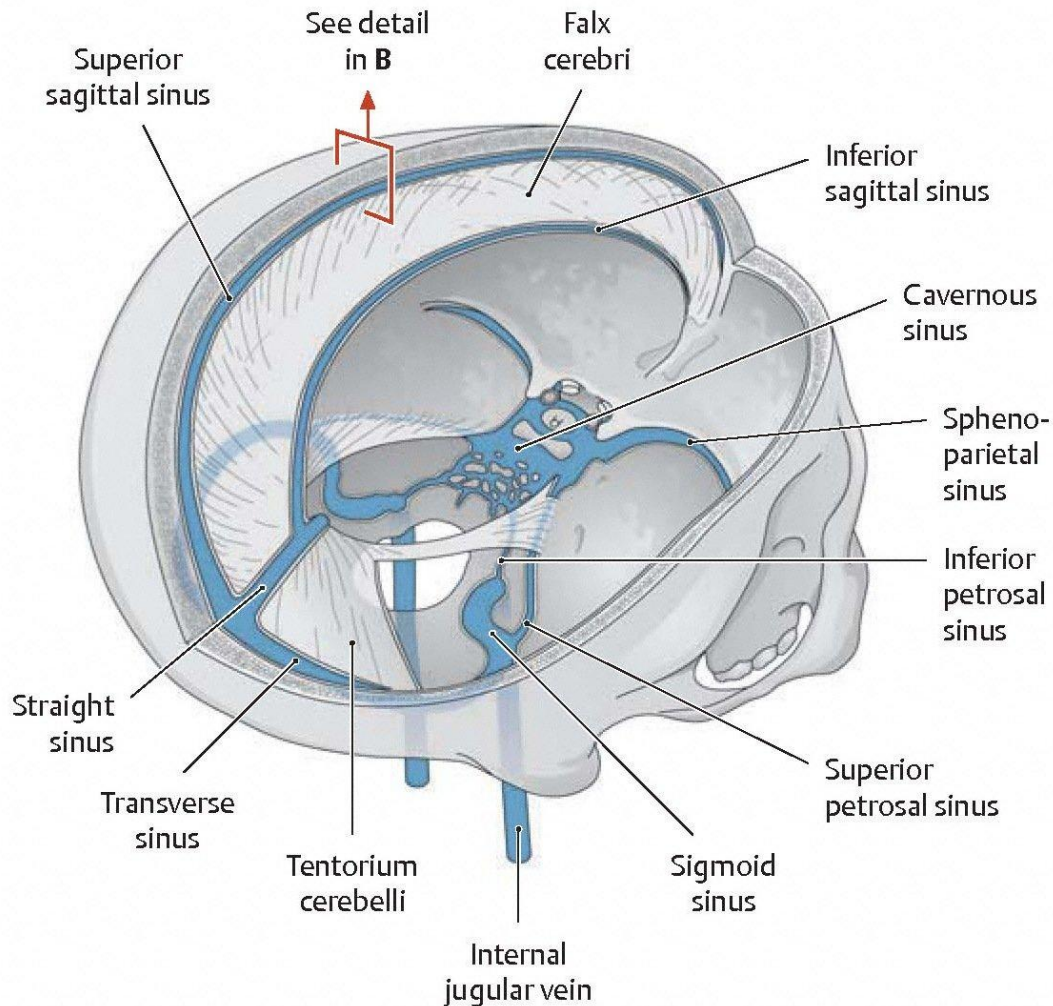
Skull sectioned horizontally: superior view



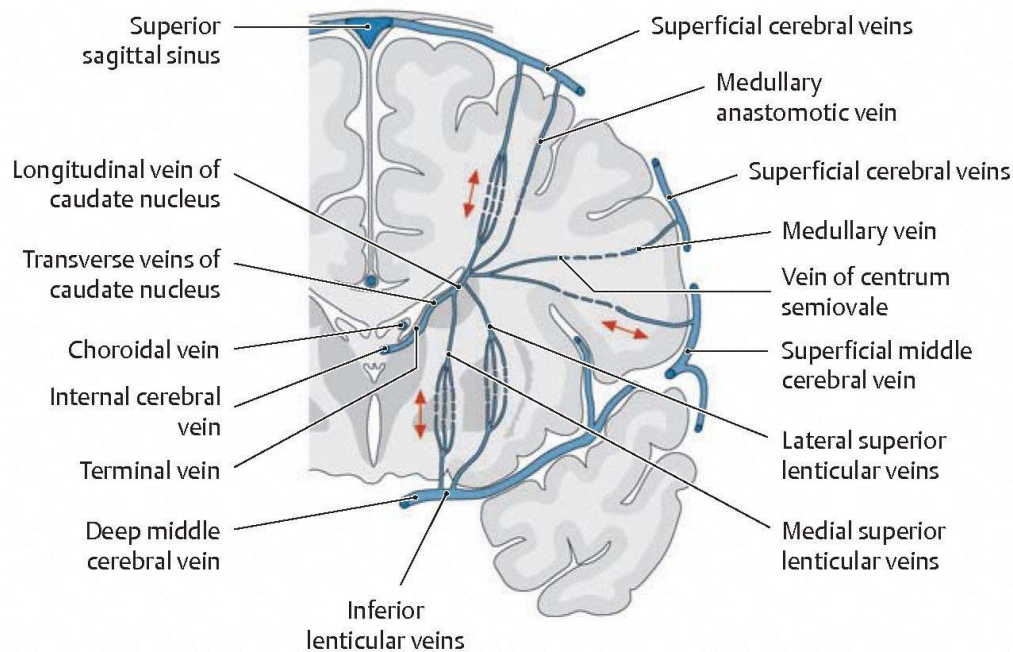
Sagittal section



Синусы твердой мозговой оболочки



Глубокие и поверхностные Вены мозга



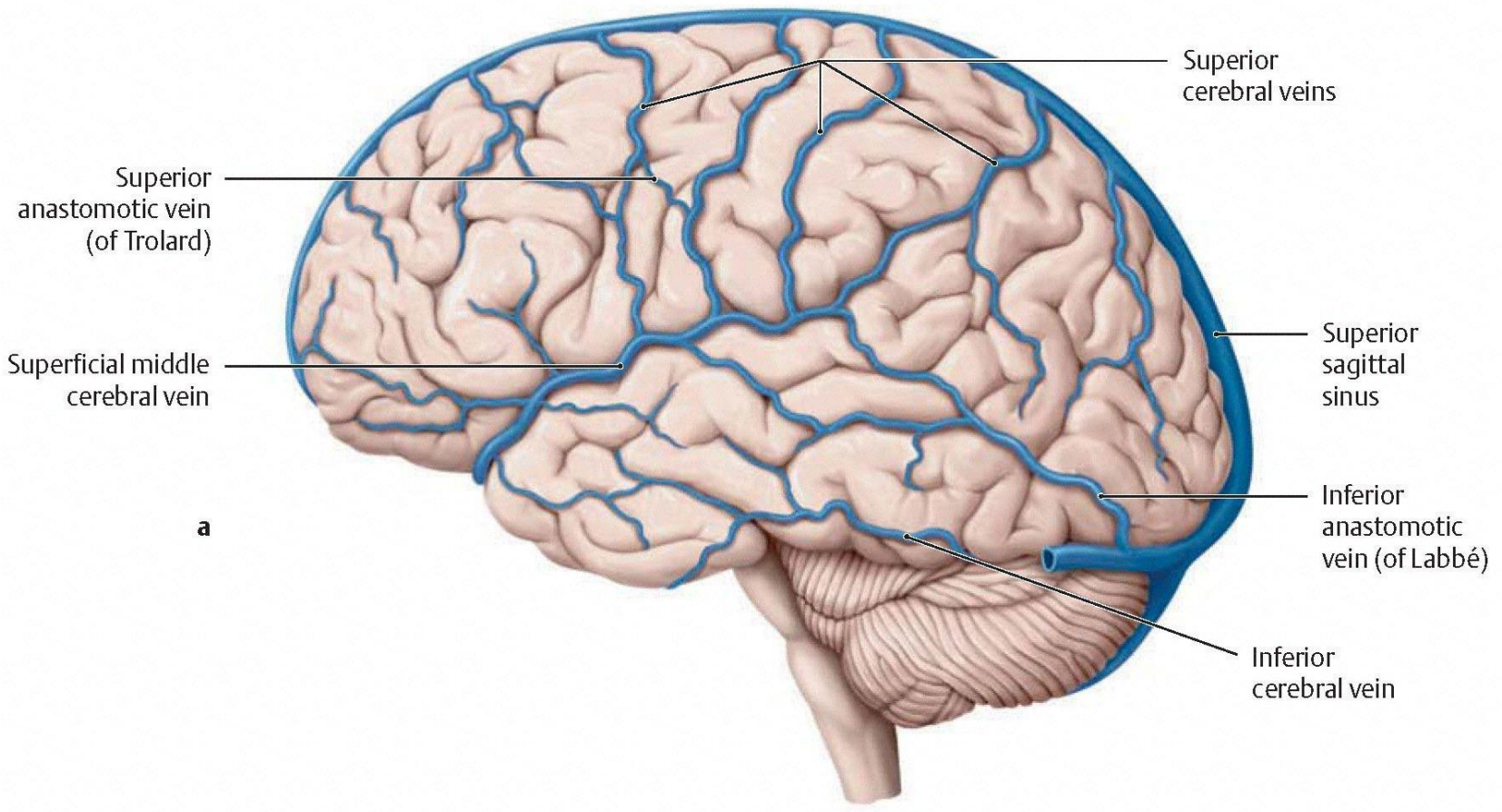
D Anastomoses between the superficial and deep cerebral veins Transverse section through the left hemisphere, anterior view.

Illustrator: Markus Voll

pp. 258-259

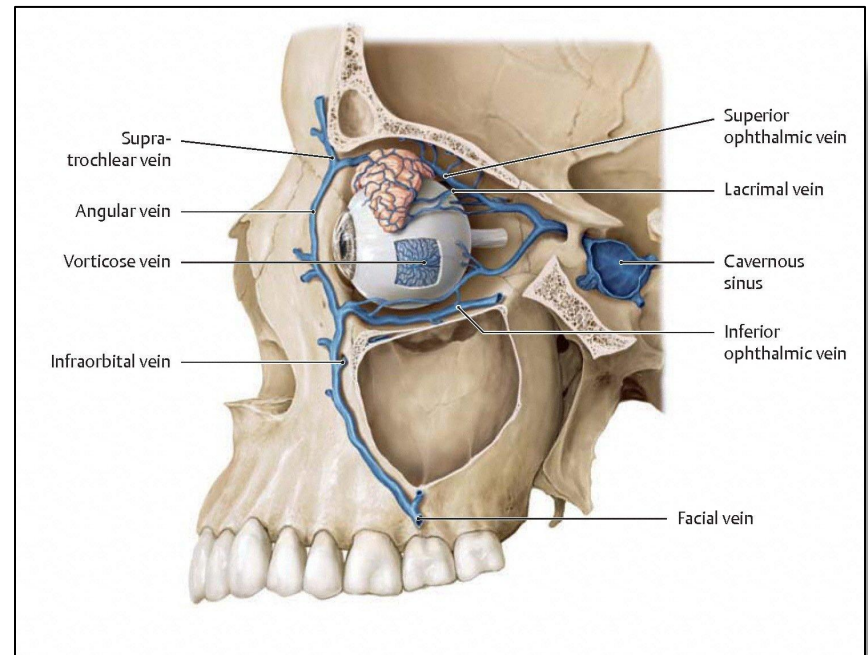
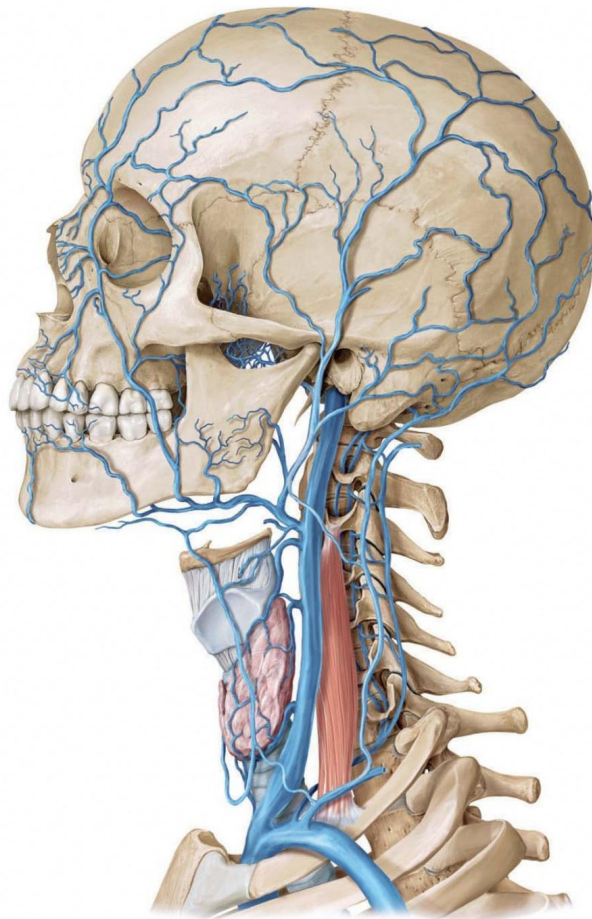
Schuenke et al. THIEME Atlas of Anatomy • Head and Neuroanatomy
© THIEME 2007 • All rights reserved. Usage subject to terms of use. • www.thieme.com/taa

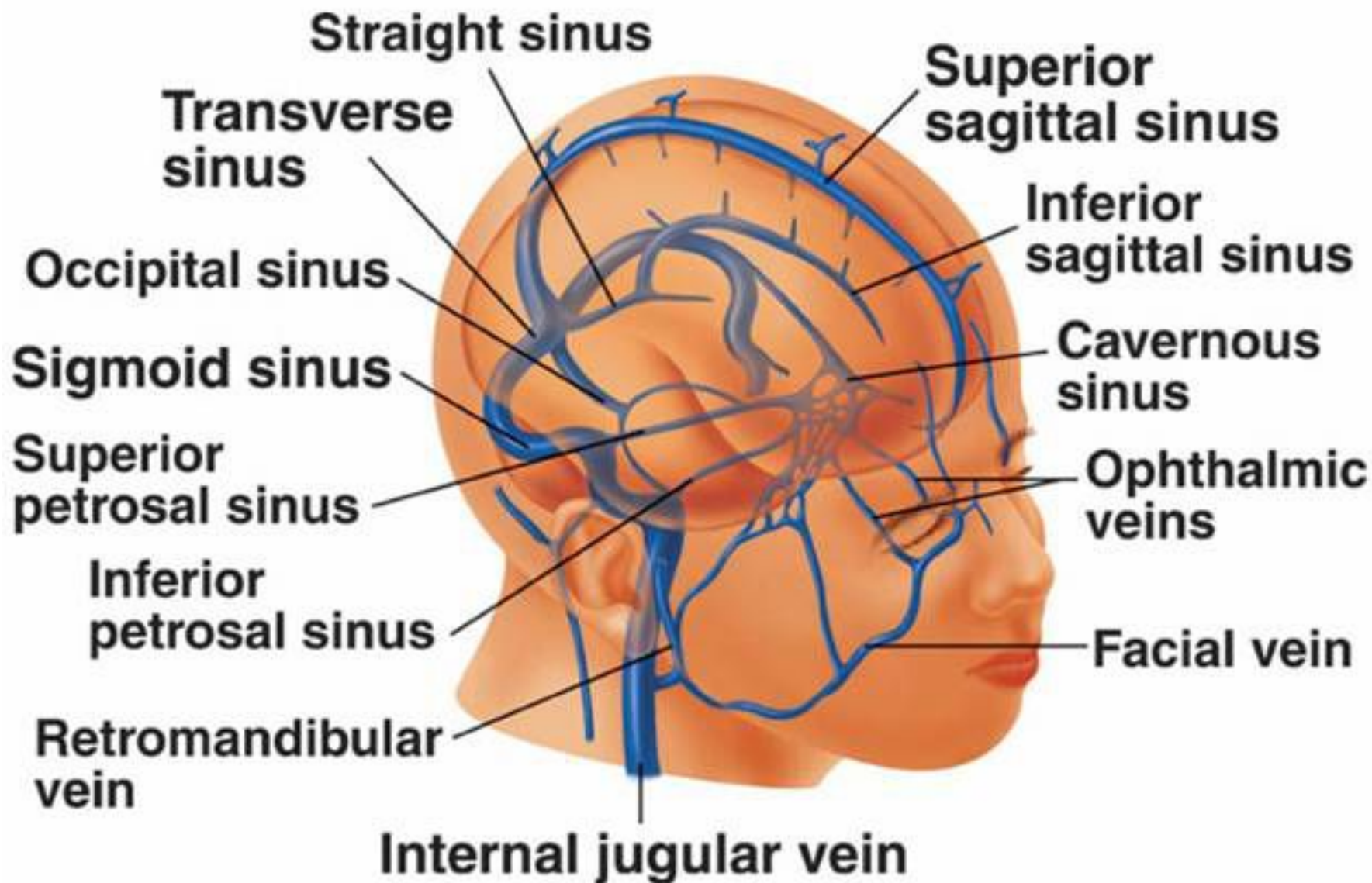




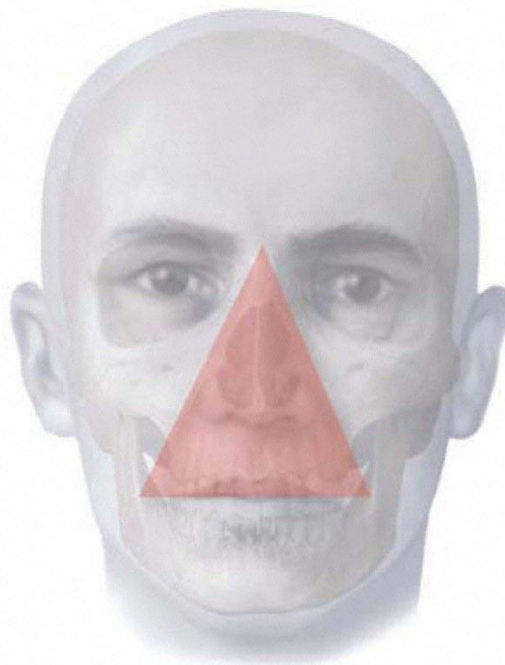
- В состав **внечерепных притоков внутренней яремной вены** входят:
- **лицевая вена** (V. Facialis), собирающая кровь от лица и полости рта;
- **позадичелюстная вена** (V. Retromandibular), собирает кровь из височной области.
- **Крыловидное сплетение**
- **глочные вены** (Vv. Pharyngeae) и **язычная вена** (V. Lingualis), собирающие кровь из соответствующих органов;
- **верхние щитовидные вены** (Vv. thyroideae superiores) и **средняя щитовидная вена** (V. thyroidea media), собирают кровь из щитовидной железы и гортани.

Анастомоз в медиальном углу глазницы между внечерепными и внутричерепными притоками внутренней яремной вены





Носо-губный треугольник



Triangular danger zone in the face

Подключичная вена, *V. subclavia*.

В подключичную вену впадают:

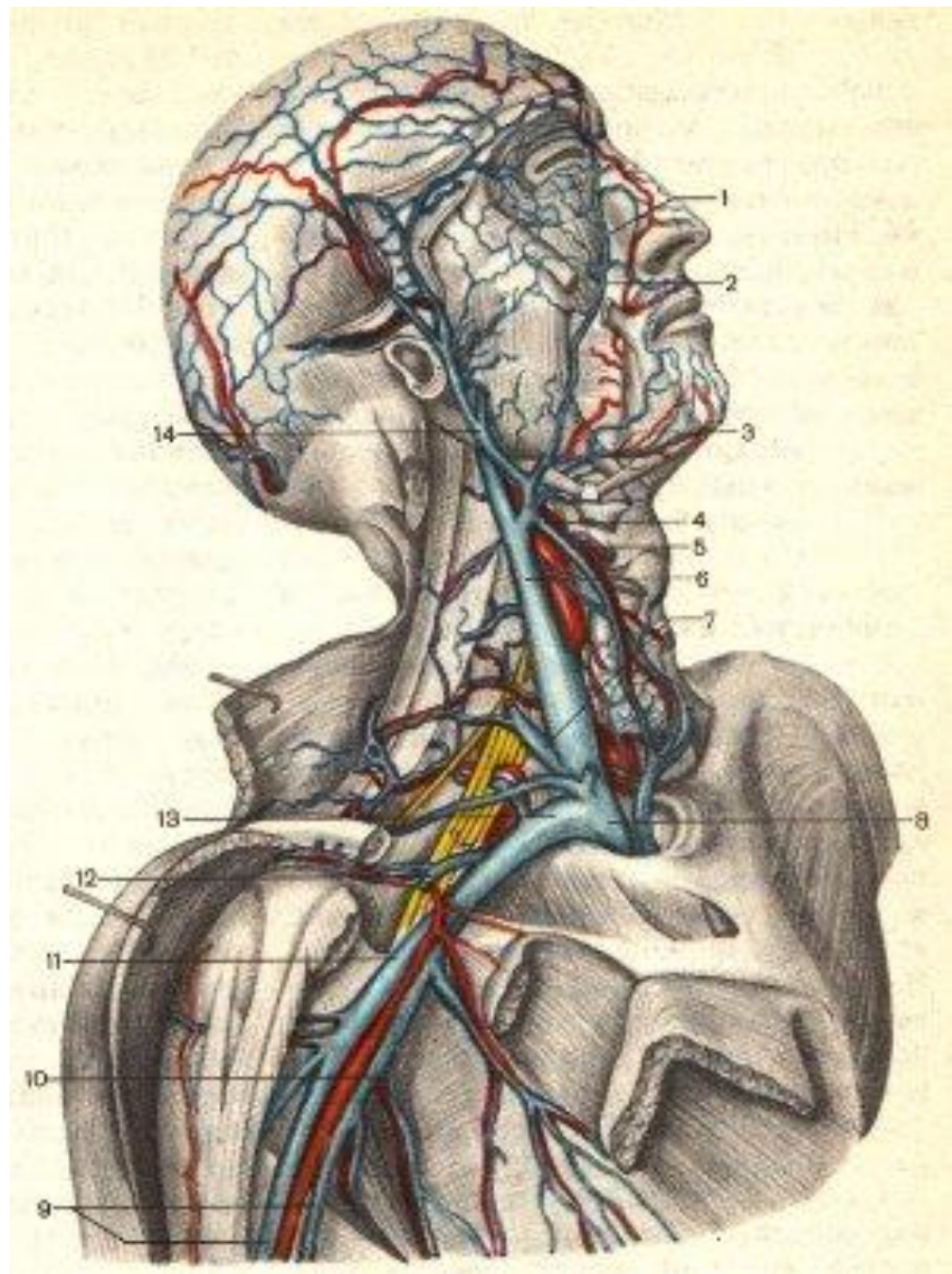
- наружная яремная вена (*v. jugularis externa*),
- передняя яремная вена (*v. jugularis anterior*),
- подмышечная вена (*v. axillaris*).

Подключичная вена по сути является прямым продолжением подмышечной вены (*v. axillaris*).

Позади грудино-ключичного сочленения подключичная вена сливается с внутренней яремной веной (*v. jugularis interna*).

Внутренняя яремная и подключичная вены и их притоки.

- 1 — v. angularis;
- 2 — v. facialis;
- 3 — v. submentalis;
- 4 — v. thyroidea superior;
- 5 — v. laryngea superior;
- 6 — v. jugularis interna;
- 8 — v. brachiocephalica
dextra;
- 9 — vv. brachiales;
- 10 — v. brachialis medialis;
- 11 — v. axillaris;
- 12 — v. cephalica;
- 13 — v. subclavia;
- 14 — v. retromandibularis.



Вены верхней конечности подразделяют на:

- **поверхностные (подкожные) вены** и
- **глубокие вены**

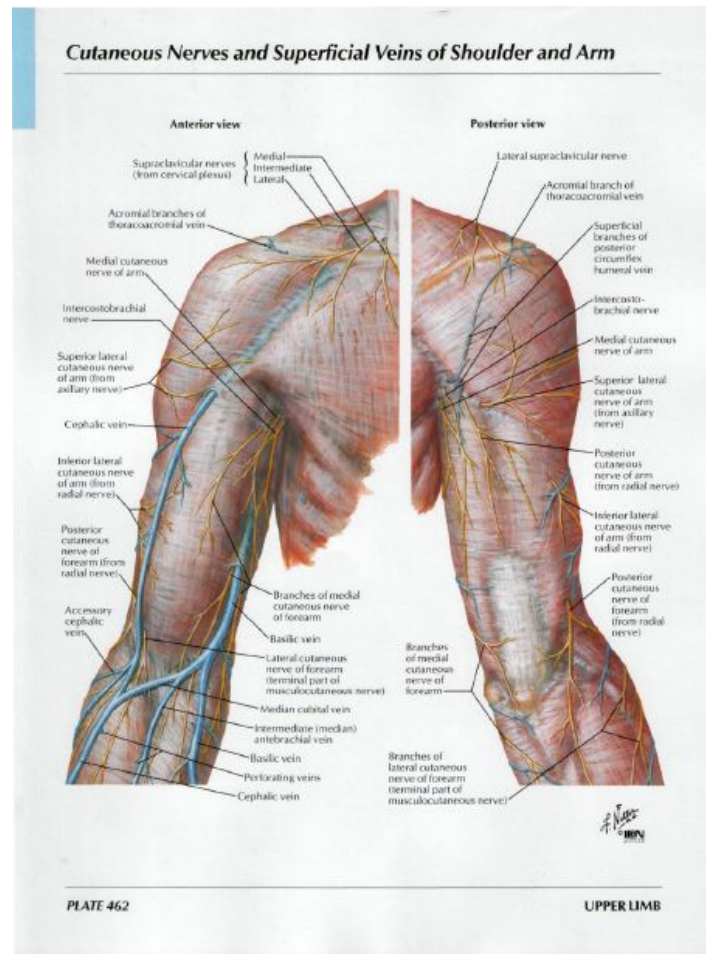
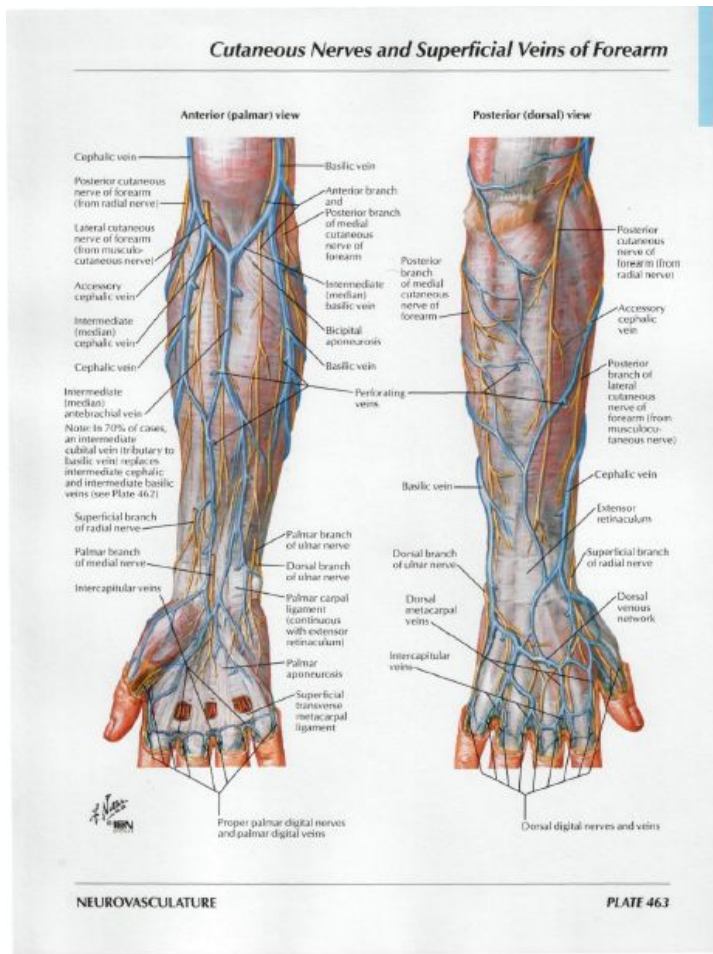
Поверхностные, или подкожные, вены, анастомозируя между собой, образуют широкопетлистую сеть, из которой местами обособляются более крупные стволы.

Эти стволы следующие:

- **V. cephalica**, латеральная подкожная вена руки;
- **V. basilica**, медиальная подкожная вена руки;
- **V. intermedia cubiti**, промежуточная вена локтя.

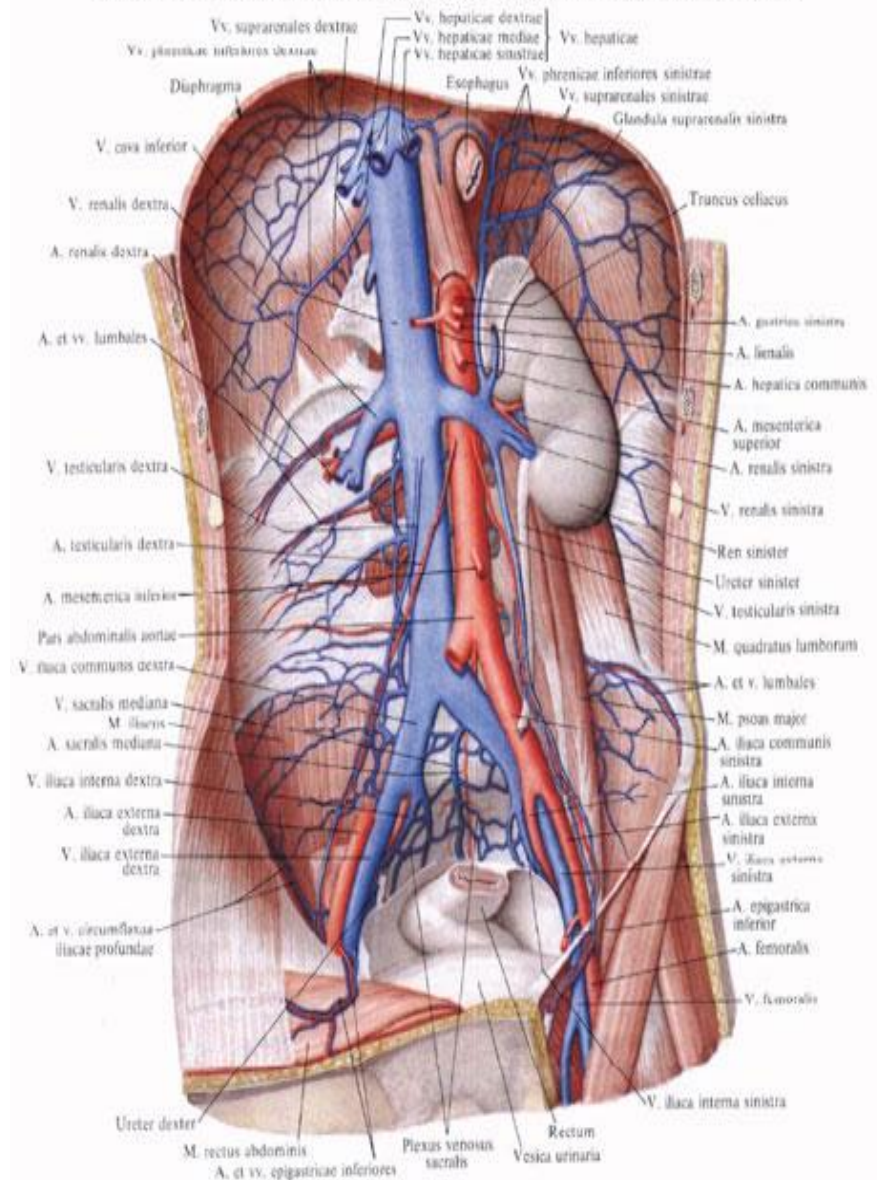
Поверхностные вены верхней конечности

v. cephalica («головная») v. basilica («царская»)



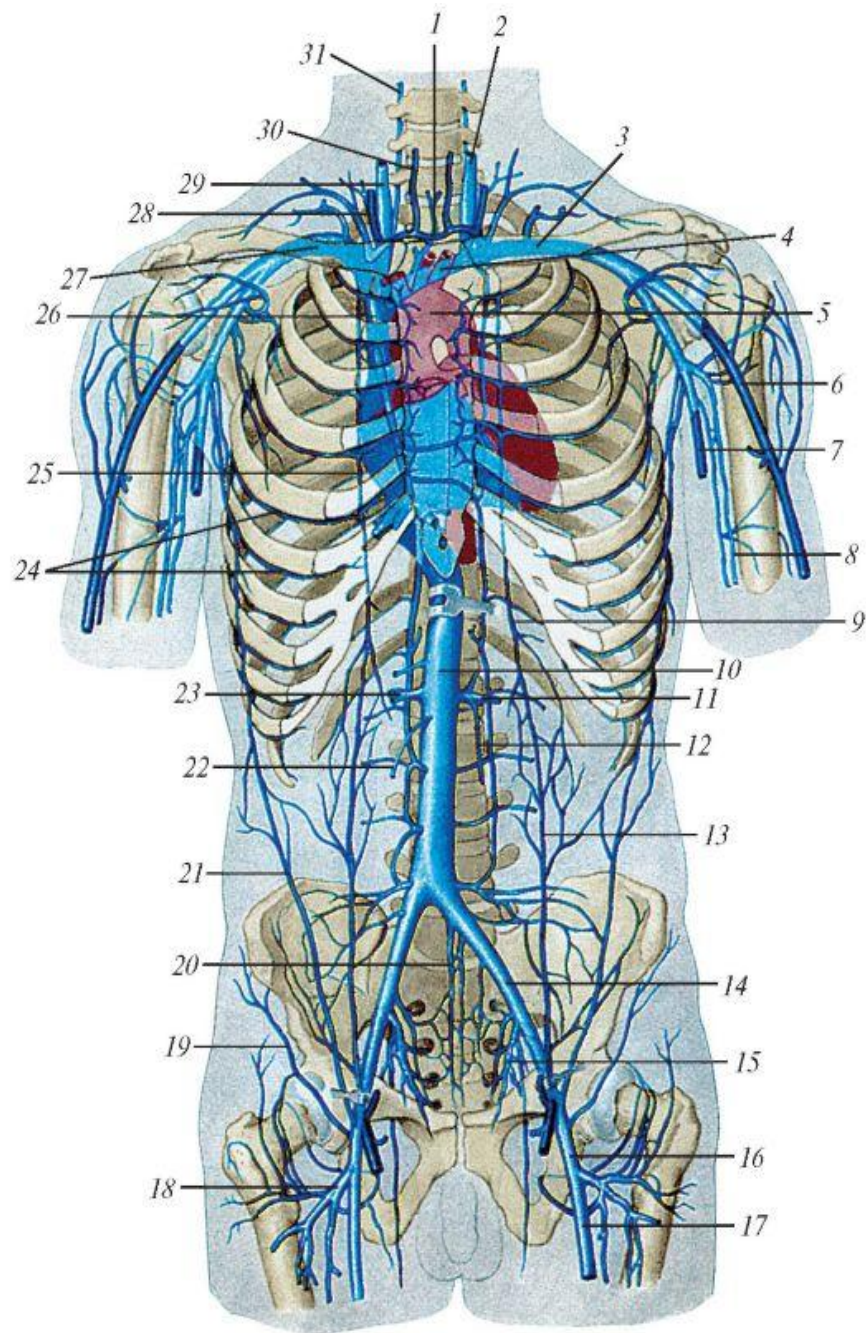
- Нижняя полая вена,**
V. cava inferior, является самой крупной веной тела человека (ее диаметр колеблется от 22 до 34 мм). Она лежит в брюшной полости справа от аорты, немного ниже деления аорты. Образуется на уровне IV поясничного позвонка путем слияния **левой и правой общих подвздошных вен** (*Vv. iliacae communes*).
 Нижняя полая вена впадает в правое предсердие.

Нижняя полая вена и брюшная часть аорты, вид спереди



Притоки,
непосредственно
впадающие в нижнюю
полую вену
разделяются на:

- париетальные
(пристеночные) вены
- висцеральные вены.



- **Vv. iliaca communes, общие подвздошные вены**, правая и левая, сливаясь друг с другом на уровне нижнего края IV поясничного позвонка, образуют нижнюю полую вену.

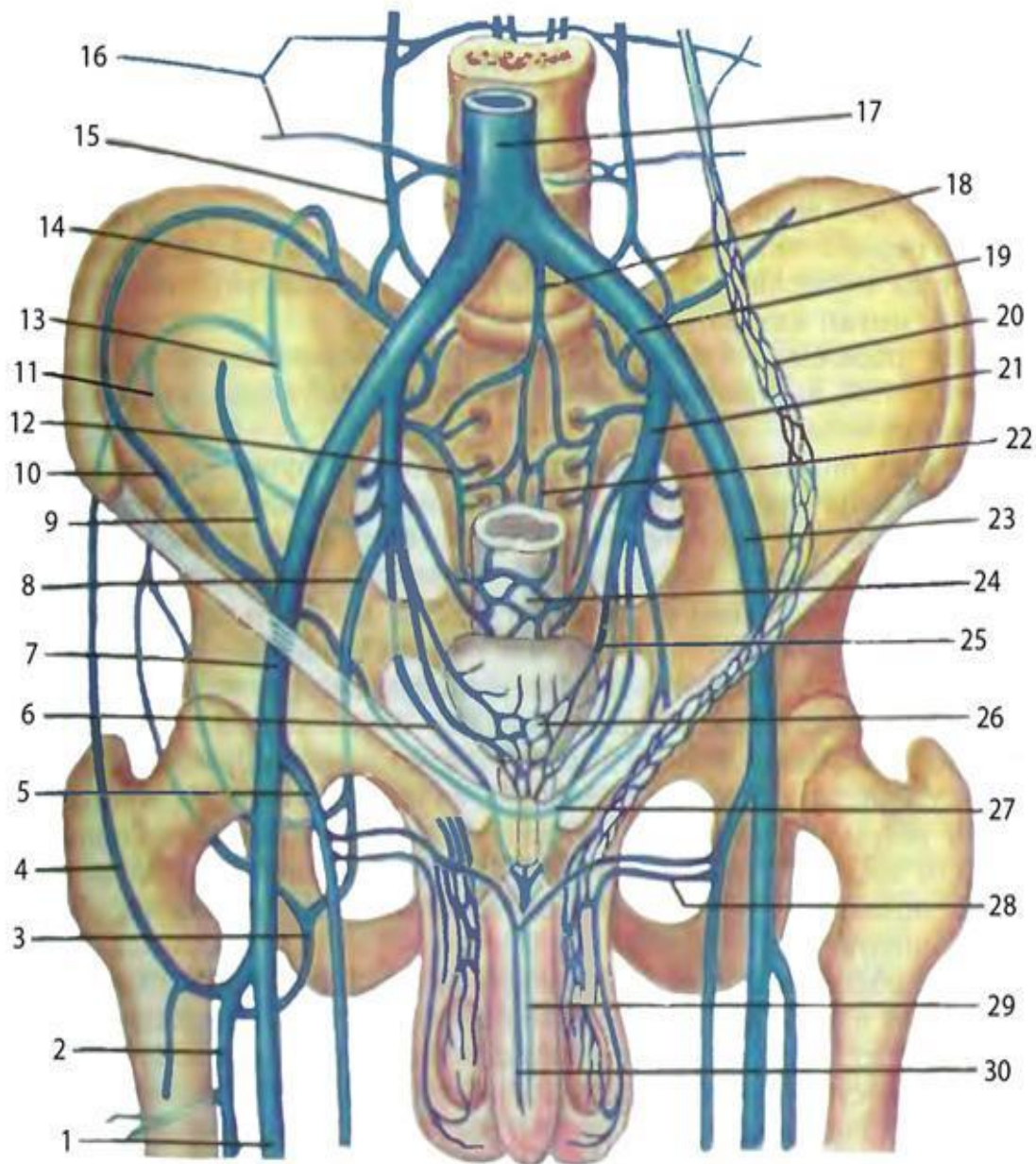
Правая общая подвздошная вена несколько короче левой и притоков не имеет. Левая в проксимальном отделе принимает среднюю крестцовую вену, выходящую из крестцового венозного сплетения, расположенного на передней поверхности крестца.

Каждая общая подвздошная вена на уровне крестцово-подвздошного сочленения в свою очередь слагается из двух вен:

- **внутренней подвздошной вены**(v. iliaca interna) и
- **наружной подвздошной вены**(v. iliaca externa).

- **Строение тазовых вен.**

- 1 - поверхностная бедренная вена;
- 2 - глубокая вена бедра;
- 3 - внутренняя огибающая бедренная вена;
- 4 - наружная огибающая бедренная вена;
- 5 - большая подкожная вена;
- 6 - внутренняя половая вена;
- 7 - общая бедренная вена;
- 8 - запирательная вена;
- 9 - нижняя надчревная вена;
- 10 - глубокая огибающая подвздошная вена;
- 11 - нижняя ягодичная вена;
- 12 - наружные крестцовые вены;
- 13 - верхняя ягодичная вена;
- 14 - подвздошно-поясничная вена;
- 15 - нисходящая поясничная вена;
- 16 - поясничные вены;
- 17 - нижняя полая вена;
- 18 - средняя крестцовая вена;
- 19 - общая подвздошная вена;
- 20 - гроздевидное сплетение;
- 21 - внутренняя подвздошная вена;
- 22 - крестцовое венозное сплетение;
- 23 - наружная подвздошная вена;
- 24 - прямокишечное венозное сплетение;
- 25 - пузырьковые вены;
- 26 - пузырно-простатическое венозное
- 28 - наружные половые вены;
- 29 - глубокая тыльная вена полового члена;
- 30 - поверхностная тыльная вена полового члена.



Внутренняя подвздошная вена, v. iliaca interna, лежит на боковой стенке малого таза позади одноименной артерии, служит основным коллектором, собирающим кровь от стенок таза и тазовых органов.

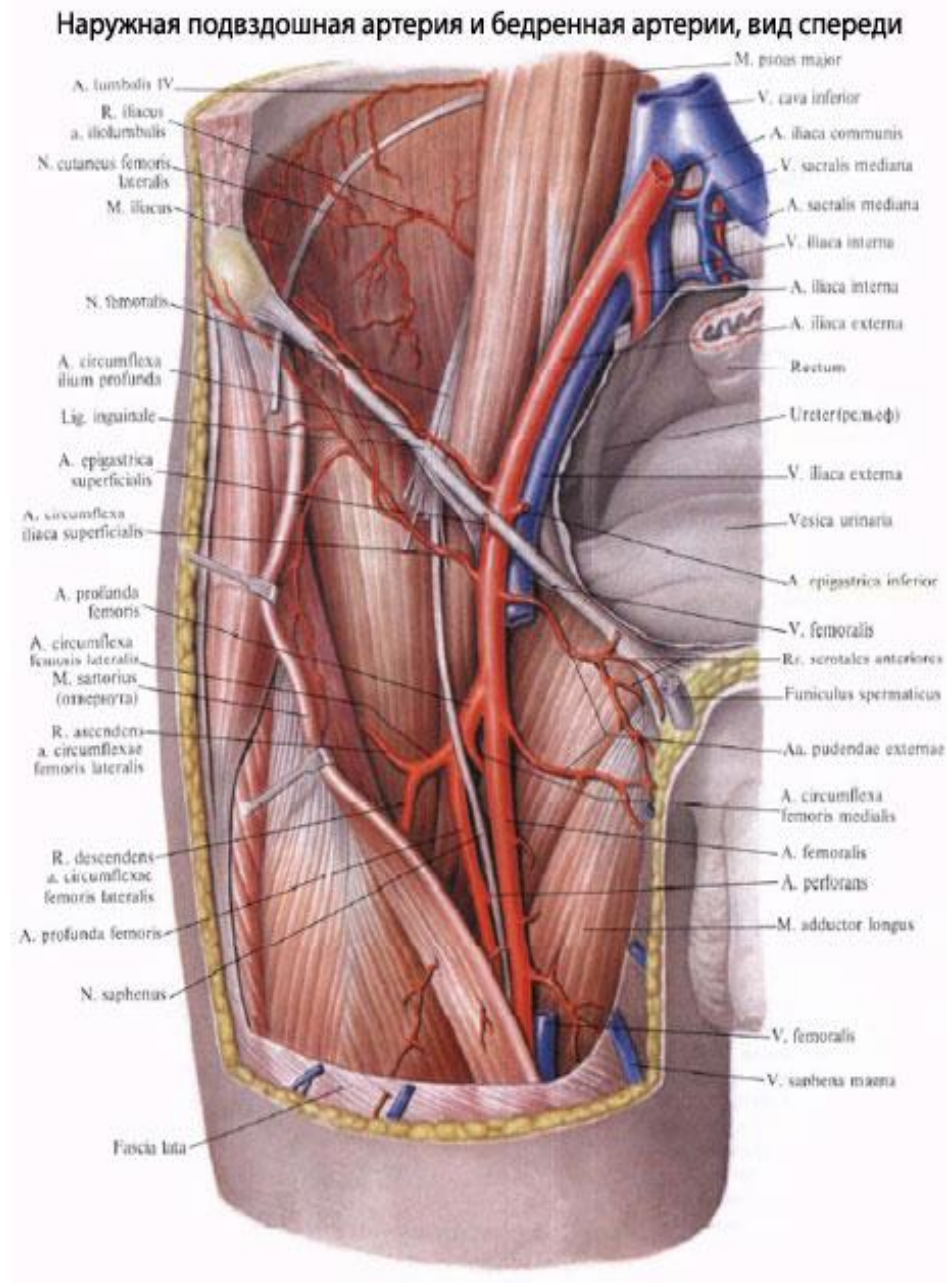
Притоки ее делятся на:

- **Париетальные**
- **висцеральные.**

Вены нижней конечности разделяют на:

- **Поверхностные (подкожные), vv. superficiales membri inferioris**, которые залегают в подкожной клетчатке и проходят независимо от артерий нижней конечности.
- **Глубокие, vv. profundae membri inferioris**, которые сопровождают одноименные артерии.

- **Наружная подвздошная вена, V. iliaca externa** является непосредственным продолжением **бедренной вены** (v. Femoralis). Является основной магистралью, обеспечивающей венозный отток из нижней конечности, и не имеет большого количества притоков. Принимает в себя всего два притока, впадающих иногда одним стволом:
 - v. epigastrica inferior и
 - v. circumflexa ilium profunda, сопровождающие одноименные артерии.



Поверхностные вены нижней конечности

Из подкожных вен нижней конечности наиболее крупными являются два ствола:

Большая подкожная вена ноги, v. saphena magna и

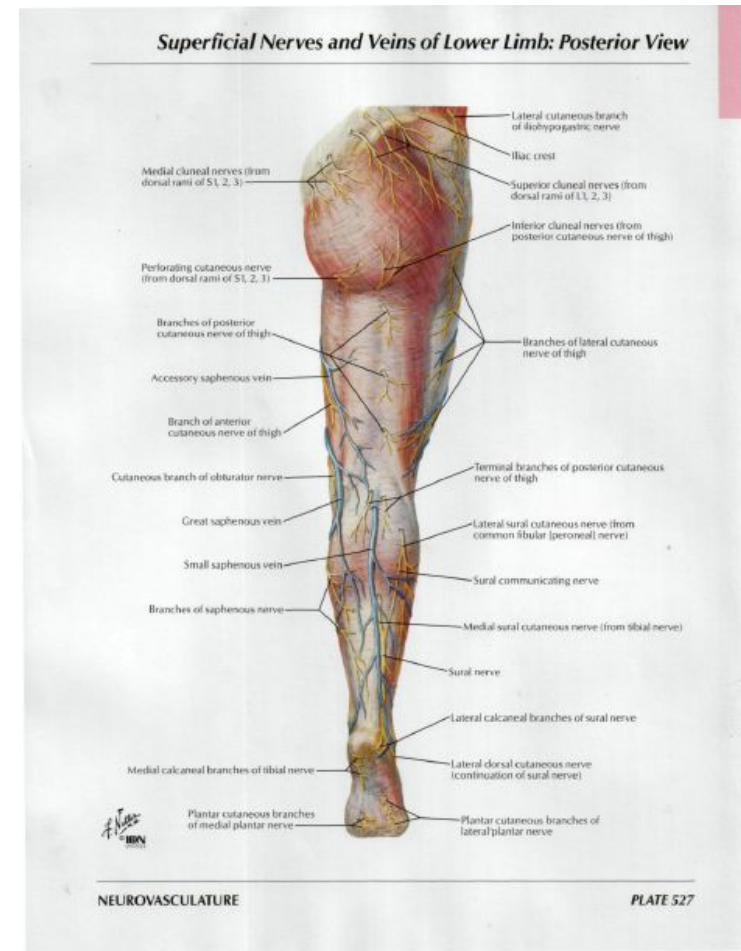
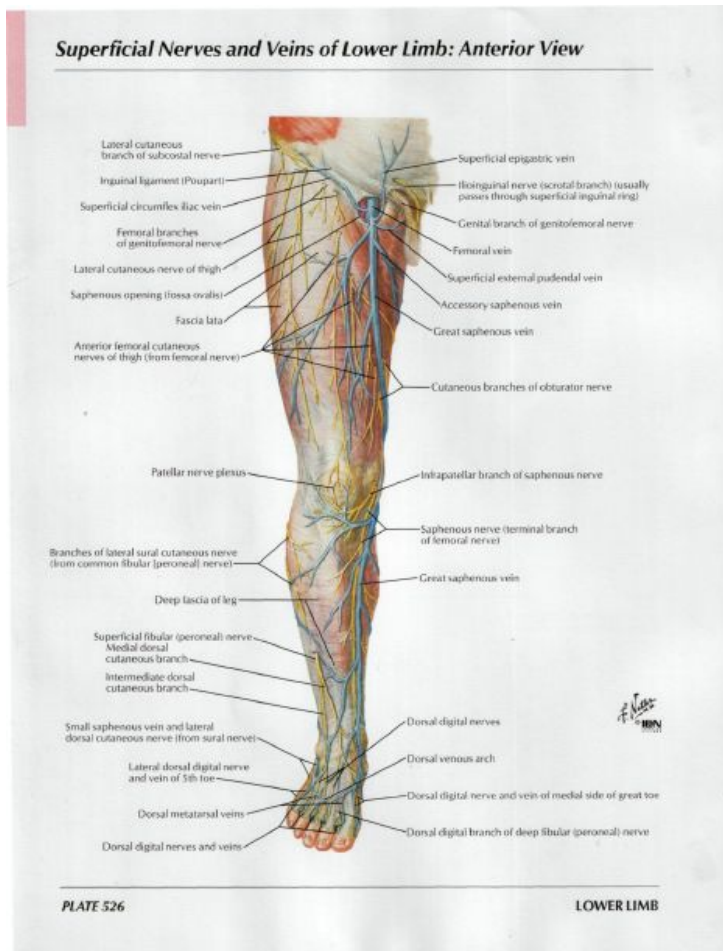
Малая подкожная вена ноги, v. saphena parva.

Дистальными истоками поверхностных вен нижней конечности являются вены стопы.

В области стопы подкожные вены имеют две сети:

- кожную **венозную сеть тыла стопы** (*rete venosum dorsale pedis*) и
- кожную **венозную подошвенную сеть** (*rete venosum plantare*).

Поверхностные вены нижней конечности большая подкожная вена, малая подкожная вена



**Большая подкожная
вена правой нижней
конечности и ее
притоки в области
голень и стопы.**

1 — большая подкожная
вена ноги;

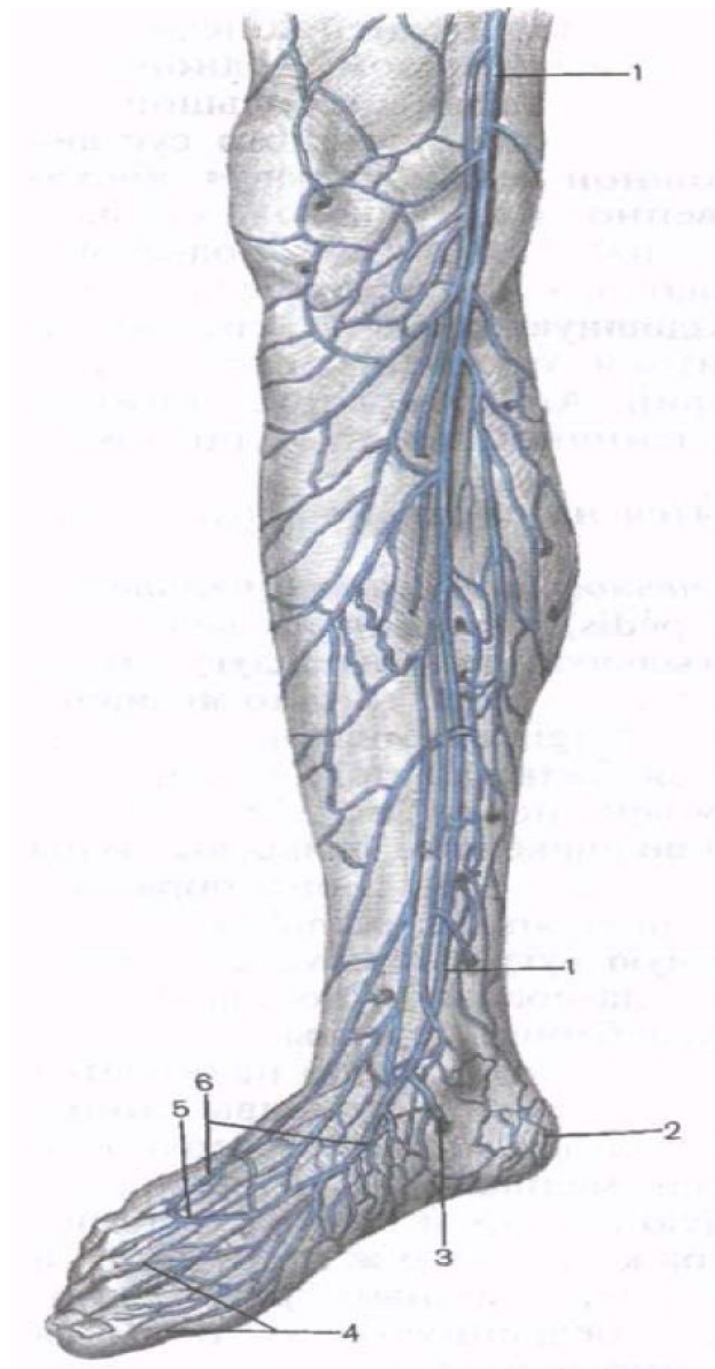
2 — пяточная венозная
сеть;

3 — ветвь, соединяющая
подкожные
(поверхностные) вены с
глубокими;

4 — тыльные пальцевые
вены стопы;

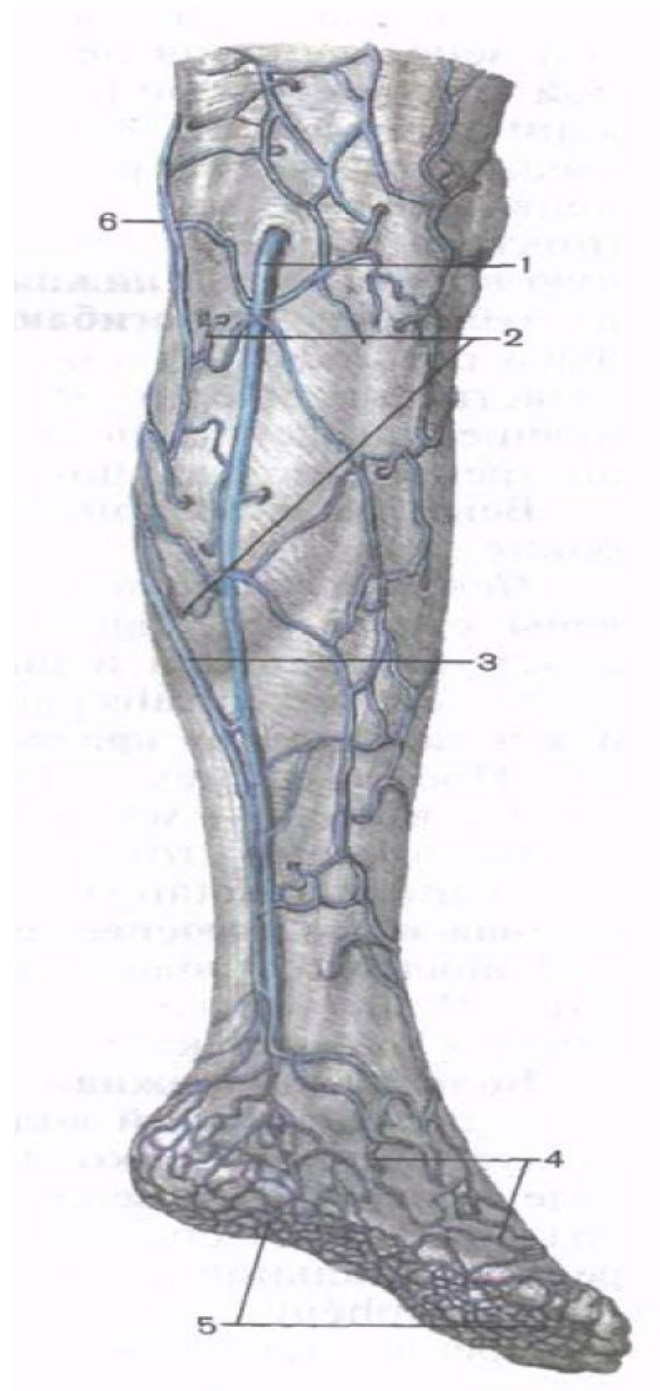
5 — тыльная венозная
дуга стопы;

6 — тыльная венозная
сеть стопы.



**Малая подкожная
вена правой нижней
конечности и ее
притоки.**

- 1 — малая подкожная
вена ноги;
- 2 — подкожные вены;
- 3 — анастомоз,
соединяющий малую и
большую подкожные
вены ноги;
- 4 — тыльная венозная
сеть стопы;
- 5 — подошвенная
венозная сеть;
- 6 — большая подкожная
вена ноги.



Система воротной вены

Hepatic Portal Vein Tributaries: Portocaval Anastomoses

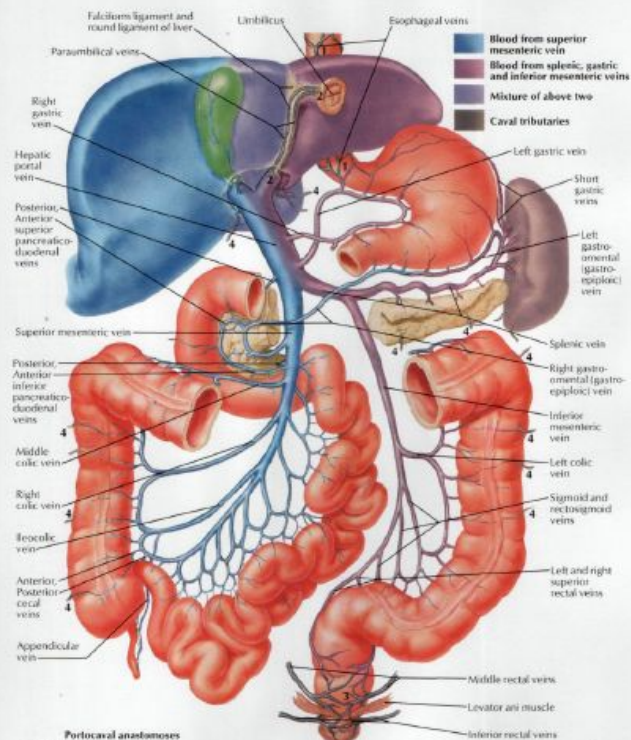
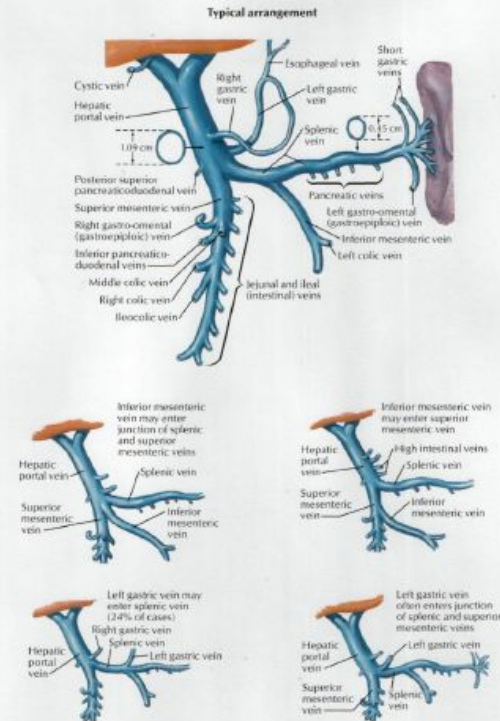


PLATE 302

ABDOMEN

Variations of Hepatic Portal Vein

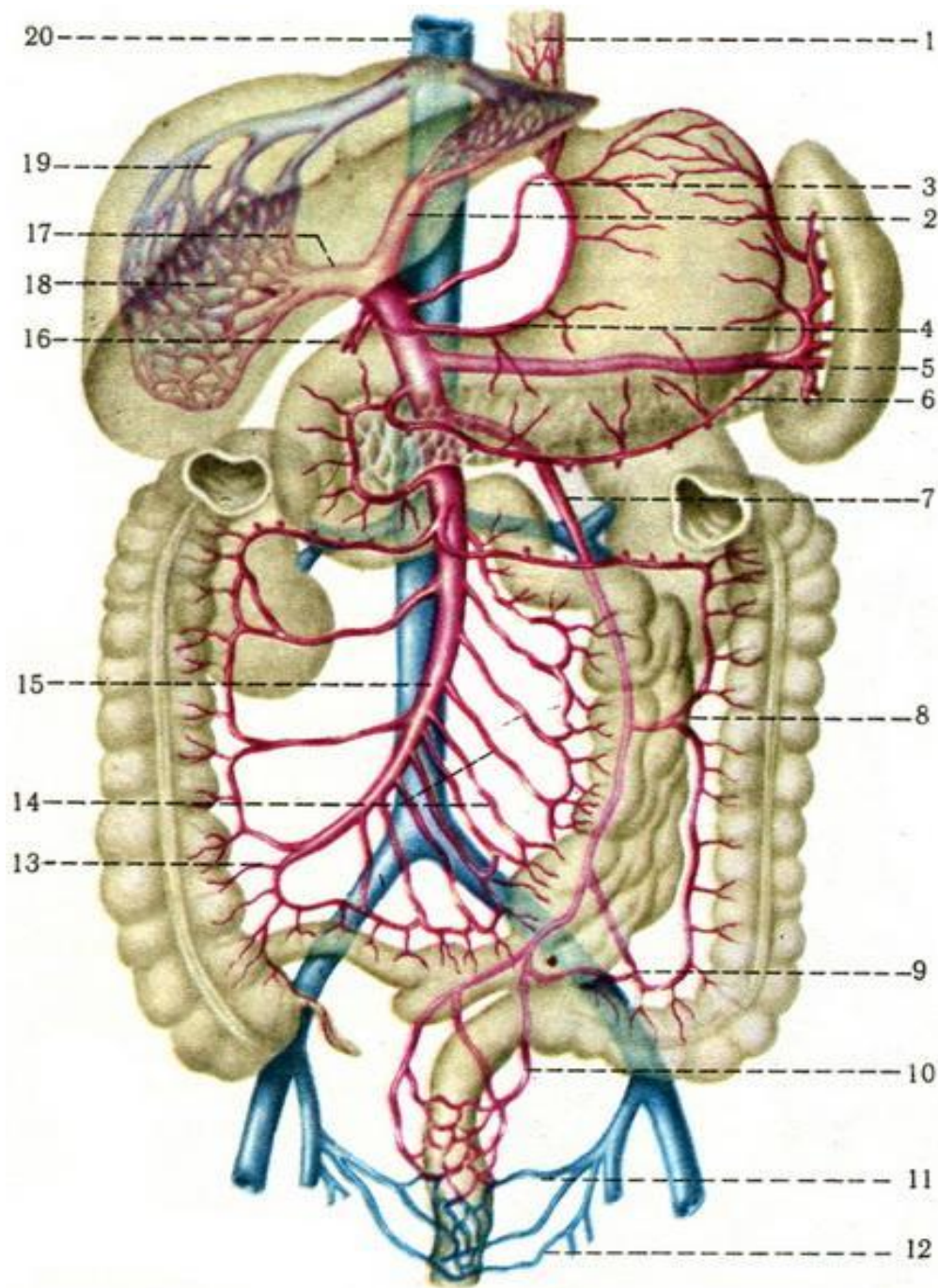


VISCERAL VASCULATURE

PLATE 303

Схема воротной вены.

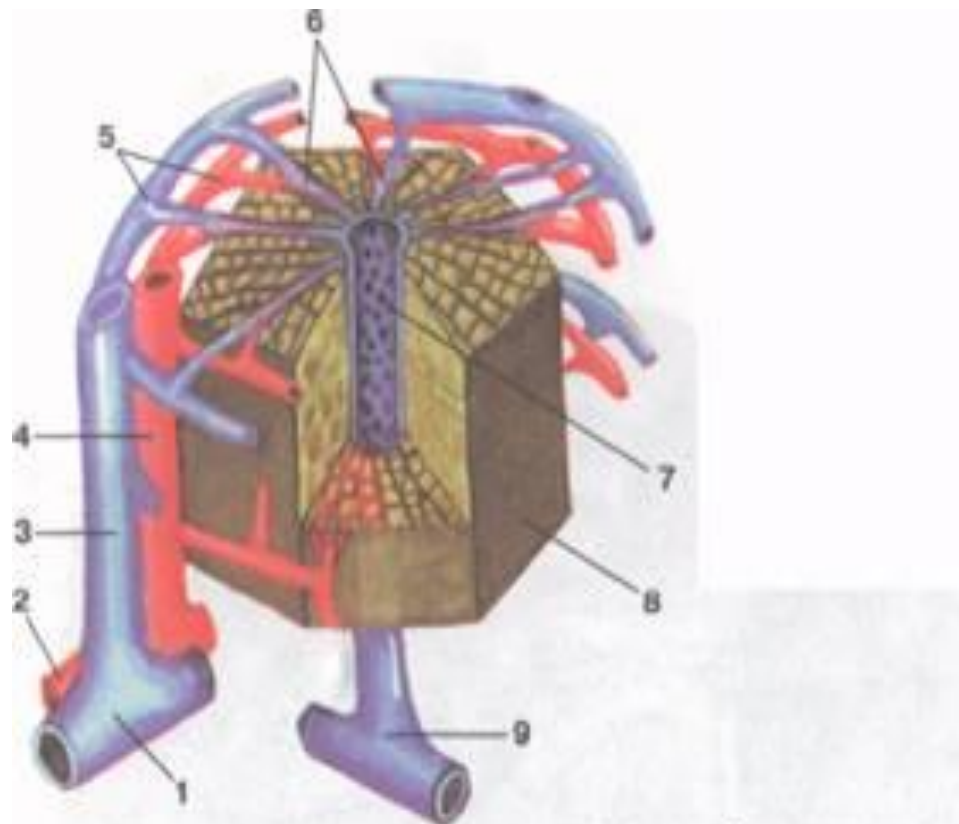
- 1 — vv. esophageae;
- 2 — r. sinister v. portae;
- 3 — v. gastrica sinistra;
- 4 — v. gastrica dextra;
- 5 — v. lienalis;
- 6 — v. gastroepiploica sinistra;
- 7 — v. mesenterica inferior;
- 8 — v. colica sinistra;
- 9 — vv. sigmoideae;
- 10 — v. rectalis superior;
- 11 — vv. rectales mediae;
- 12 — vv. rectales inferiores;
- 13 — v. iliocolica;
- 14 — vv. jejunales;
- 15 — v. mesenterica superior;
- 16 — vv. paraumbilical;
- 17 — r. dexter v. portae;
- 18 — венозные капилляры печени;
- 19 — vv. hepaticae;
- 20 — v. cava inferior.



- Особенность **воротной вены** состоит в том, что она несет кровь не к сердцу, а к печени. В воротах печени воротная вена разделяется на две крупные долевые ветви (правую и левую). Долевые ветви в свою очередь делятся на 8 сегментарных вен. Сегментарные вены делятся на междольковые и септальные вены, которые вместе с ветвями печеночной артерии образуют особый вид капилляров — **синусоиды** (капилляры).
- **ВОРОТНАЯ ВЕНА СОБИРАЕТ КРОВЬ ОТ ВСЕХ НЕПАРНЫХ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ПЕЧЕНИ)**

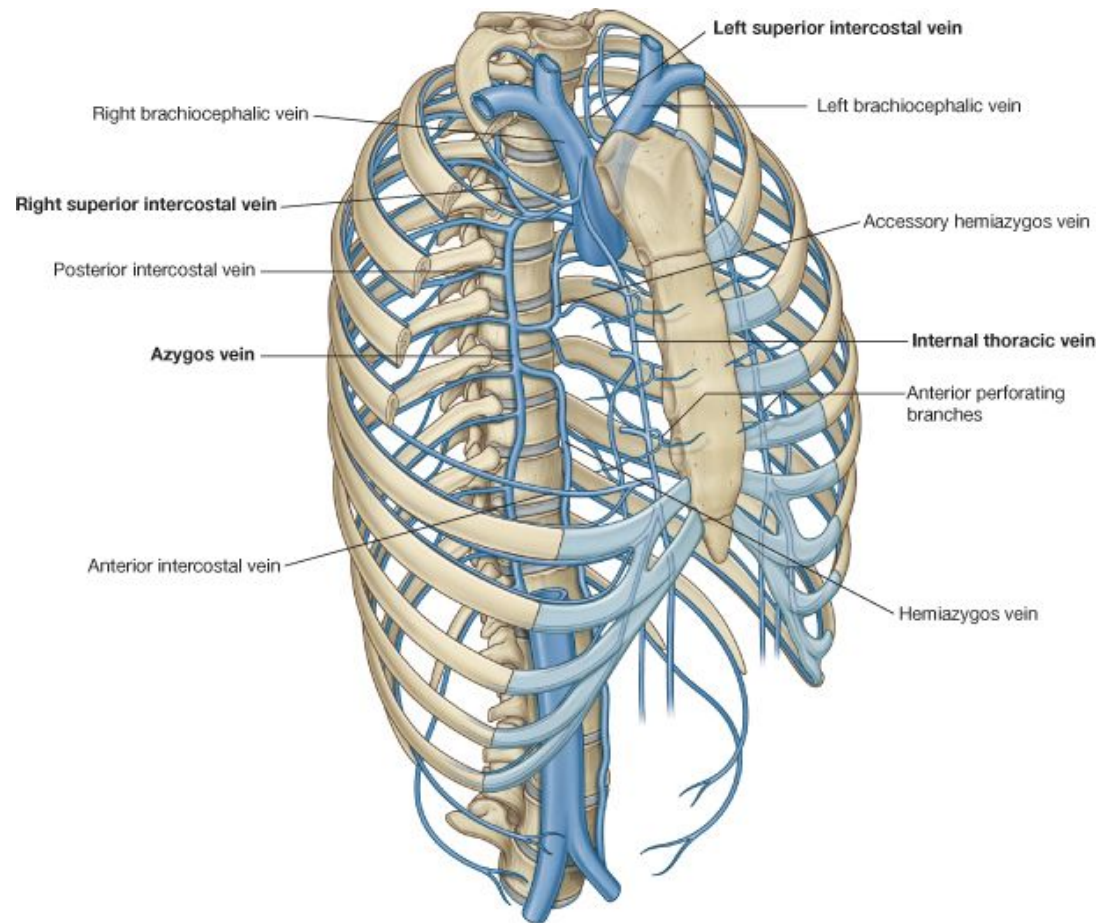
Синусоиды радиально ориентированы между печеночными балками к центру дольки. В центре долек из капилляров формируются **центральные вены** (vv. centrales). Выходящие из каждой дольки поддольковые вены, сливаясь, формируют **печеночные вены**.

Печеночные вены впадают в нижнюю полую вену. Таким образом, венозная кровь от внутренних органов брюшной полости, прежде чем попасть в нижнюю полую вену, проходит через печень, где очищается от ядовитых продуктов обмена



- 1 — v. sublobularis; 3 — venula interlobularis; 4 — arteriola interlobularis; 5 — venula septalis et arteriola septalis; 6 — vasa sinusoida; 7 — v. centralis; 9 — v. hepatica;

Кава-кавальный анастомоз



ВОСХОДЯЩАЯ
ПОЯСНИЧНАЯ
ВЕНА
(ПРАВАЯ)

НЕПАРНАЯ
ВЕНА

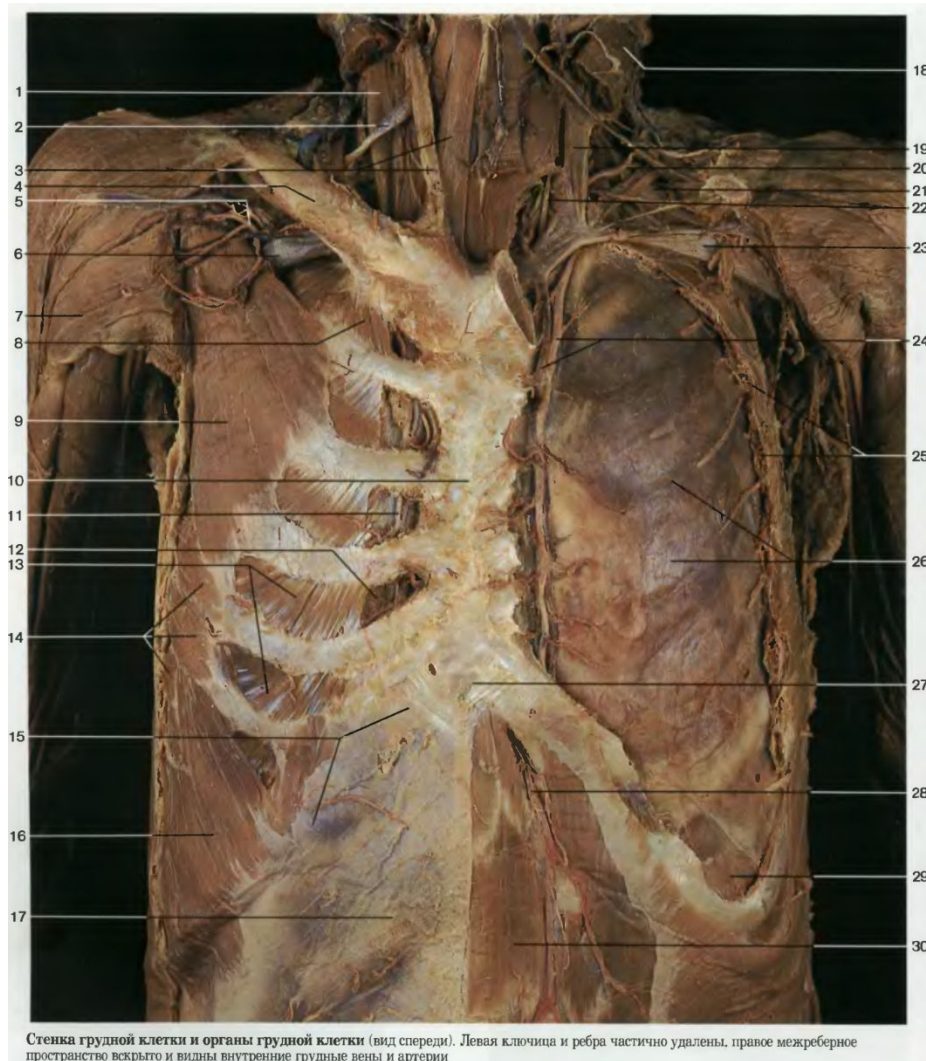
ВЕРХНЯЯ
ПОЛАЯ ВЕНА

ПОЯСНИЧНЫЕ
ВЕНЫ

НИЖНЯЯ
ПОЛАЯ ВЕНА

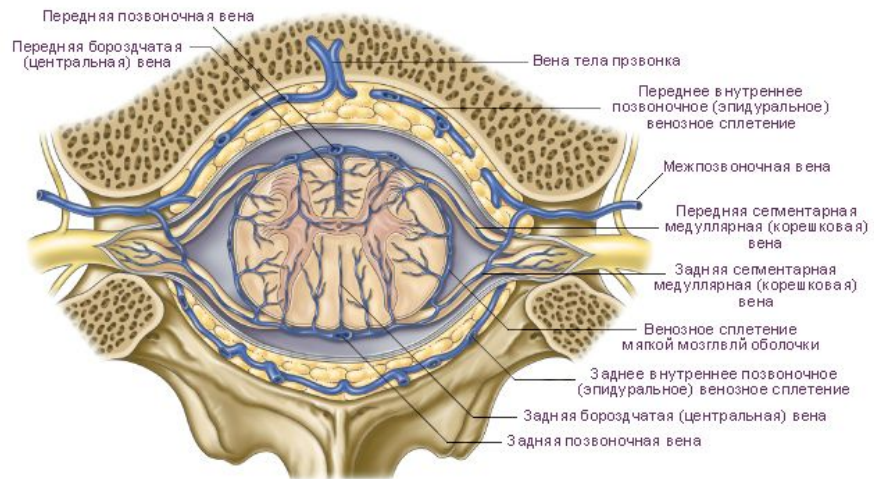
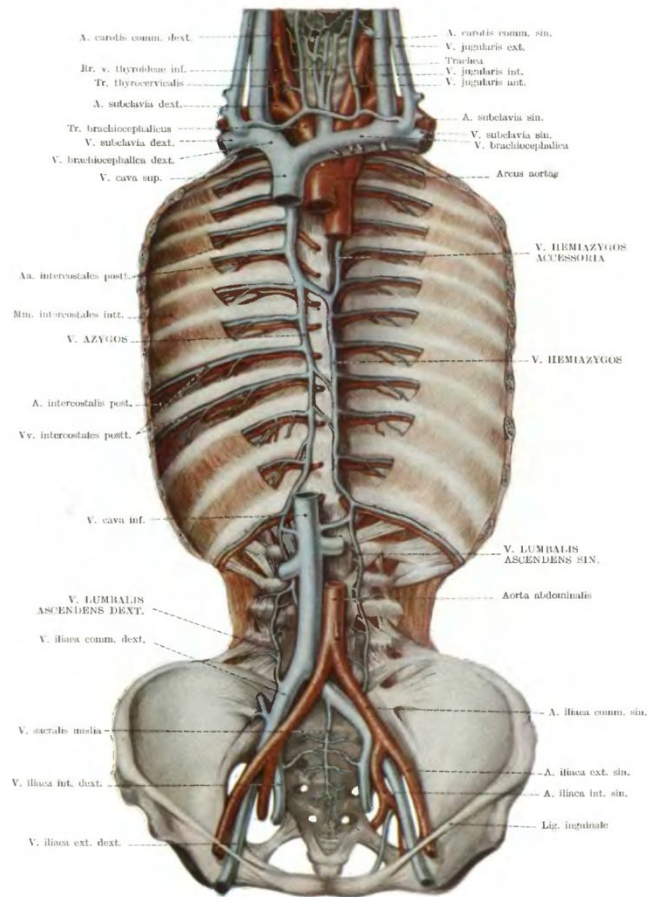


Внутренняя грудная артерия и ВЕНЫ

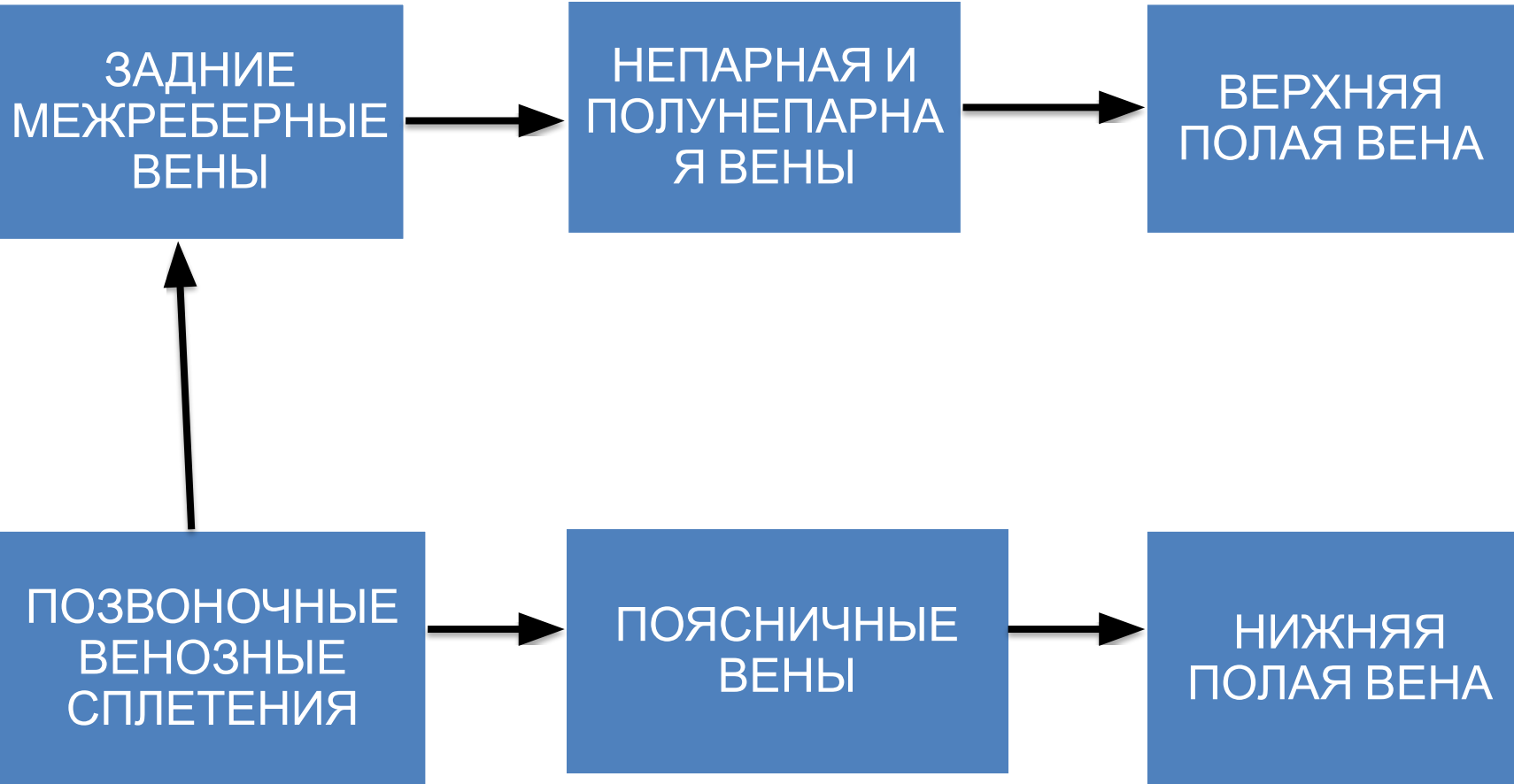


Стенка грудной клетки и органы грудной клетки (вид спереди). Левая ключица и ребра частично удалены, правое межреберное пространство вскрыто и видны внутренние грудные вены и артерии

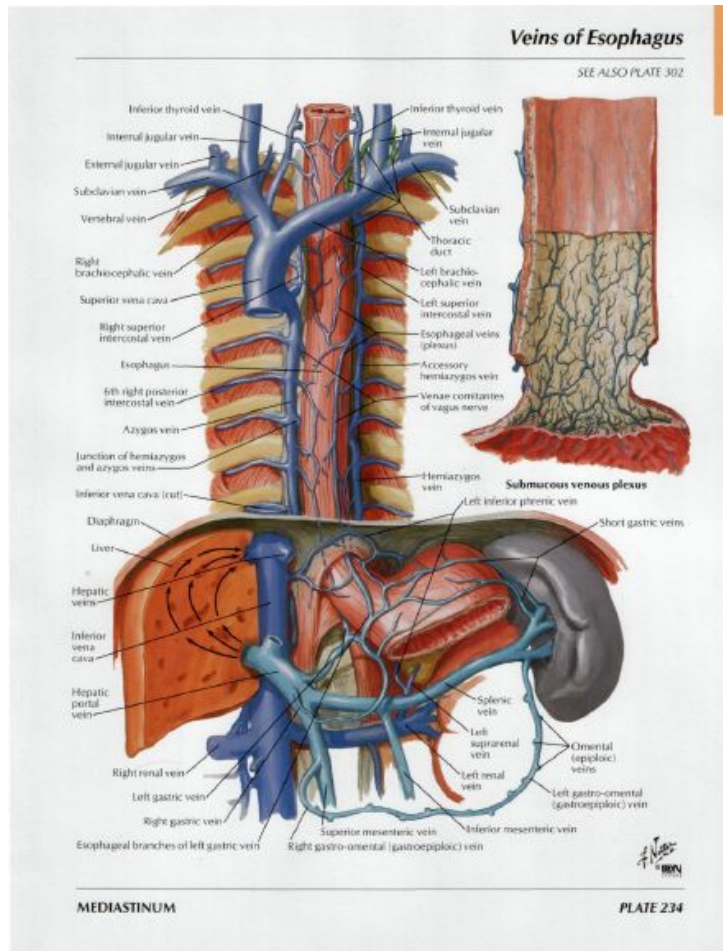
Кава-кавальный анастомоз



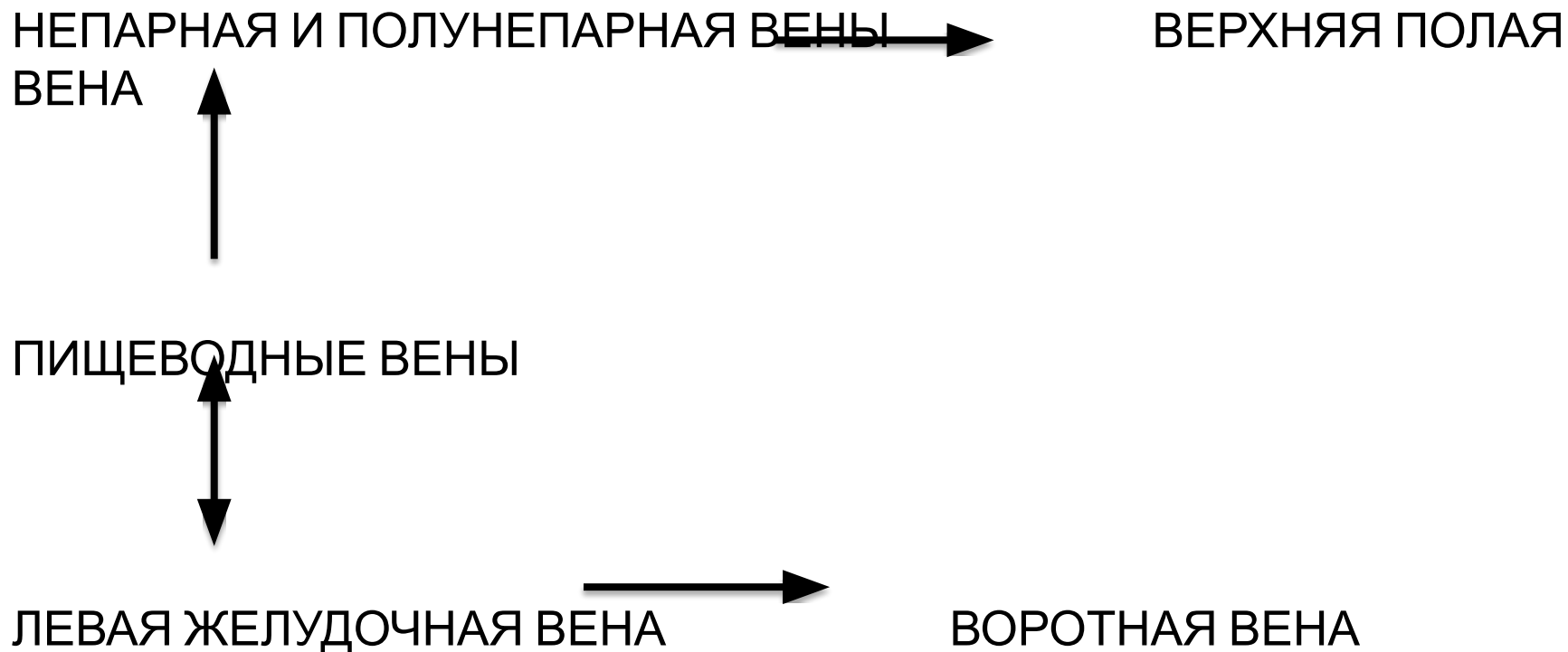
КАВА-КАВЛЬНЫЙ АНАСТОМОЗ



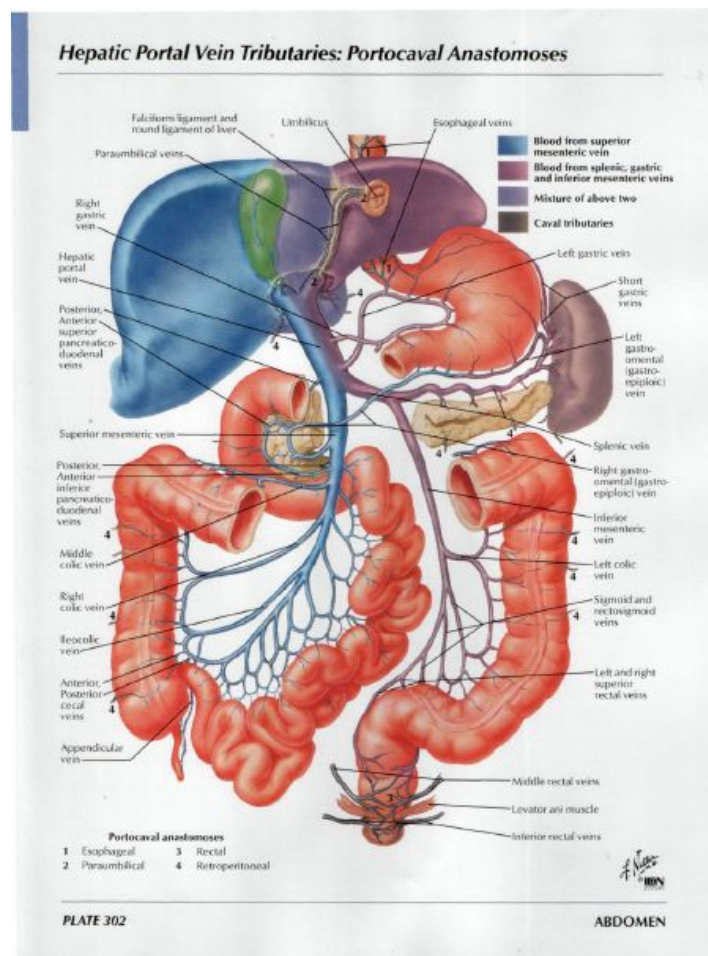
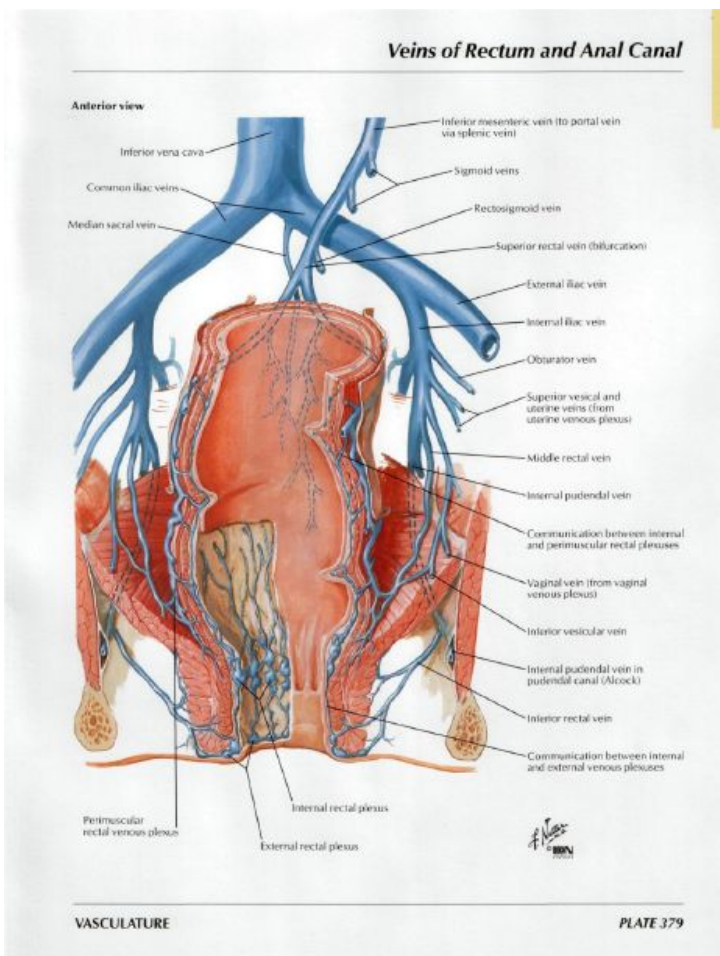
Порто-кавальный анастомоз между венами желудка и пищевода. Варикозное расширение вен кардиального отдела пищевода



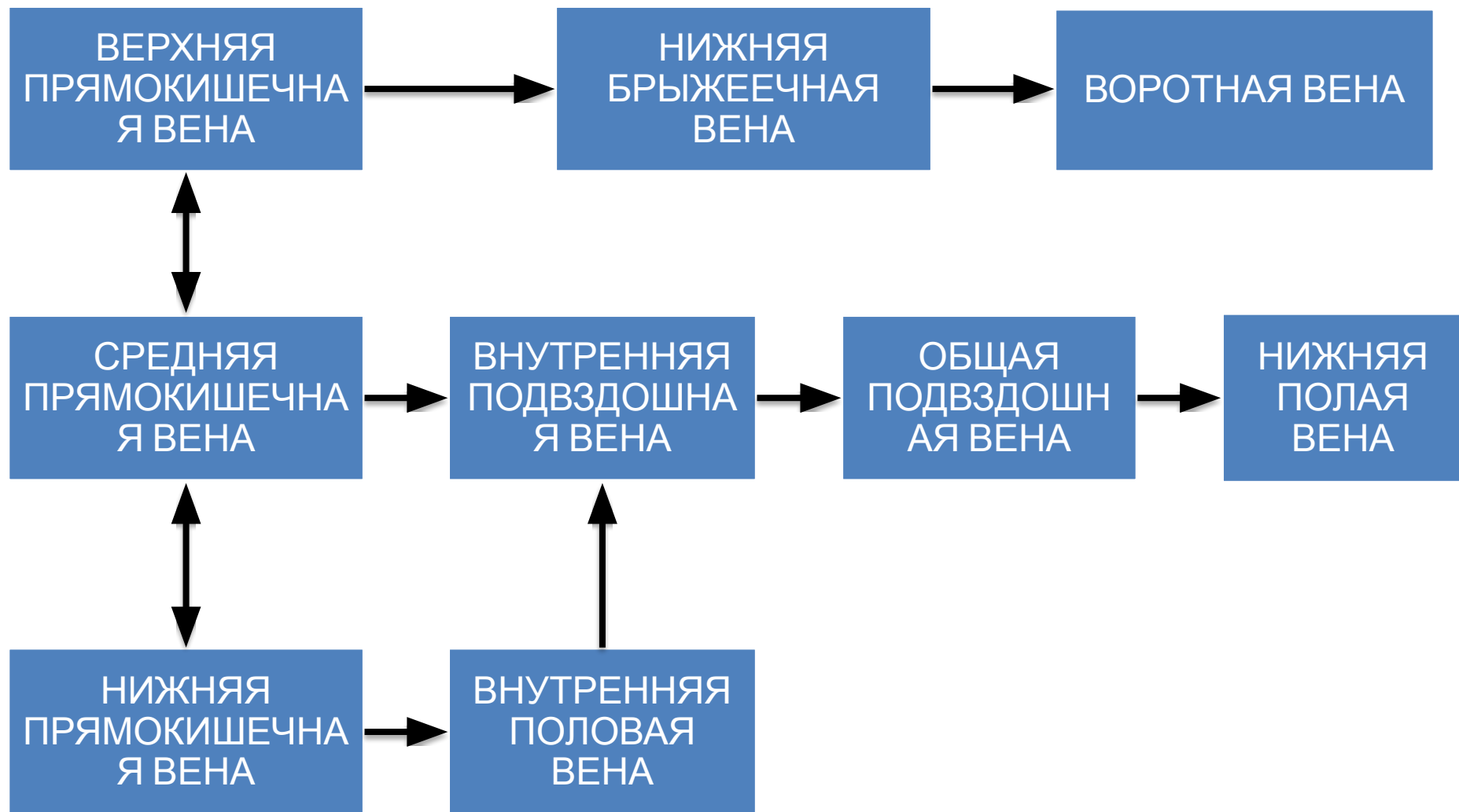
Направление тока крови в норме порто-кавальный анастомоз при переходе пищевода в желудок



Порто-кавальный анастомоз в стенке прямой кишки

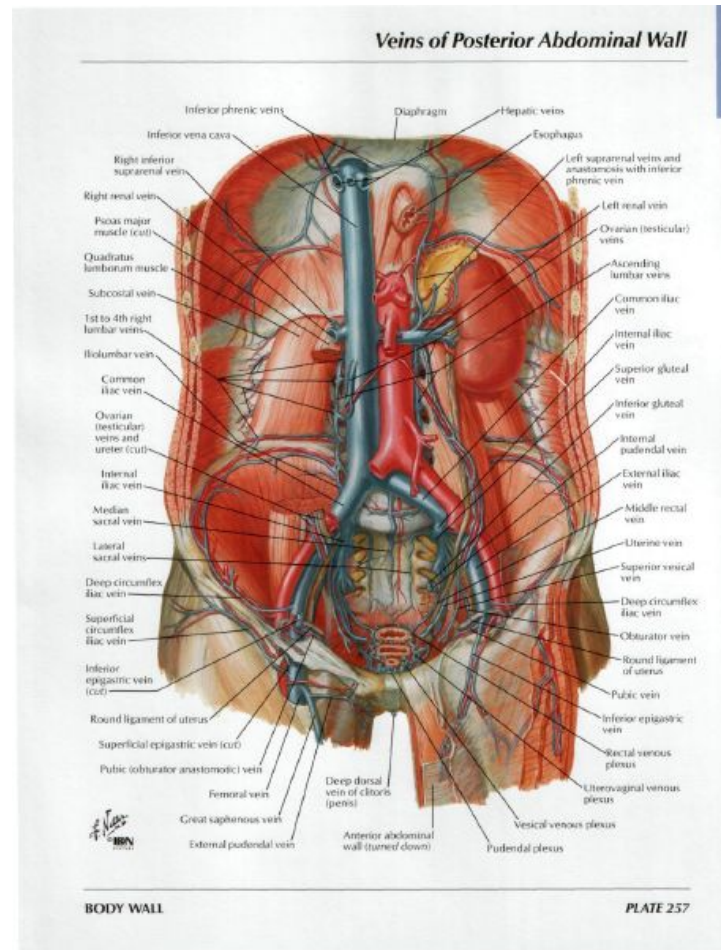


Порто-кавальный анастомоз в прямой кишке



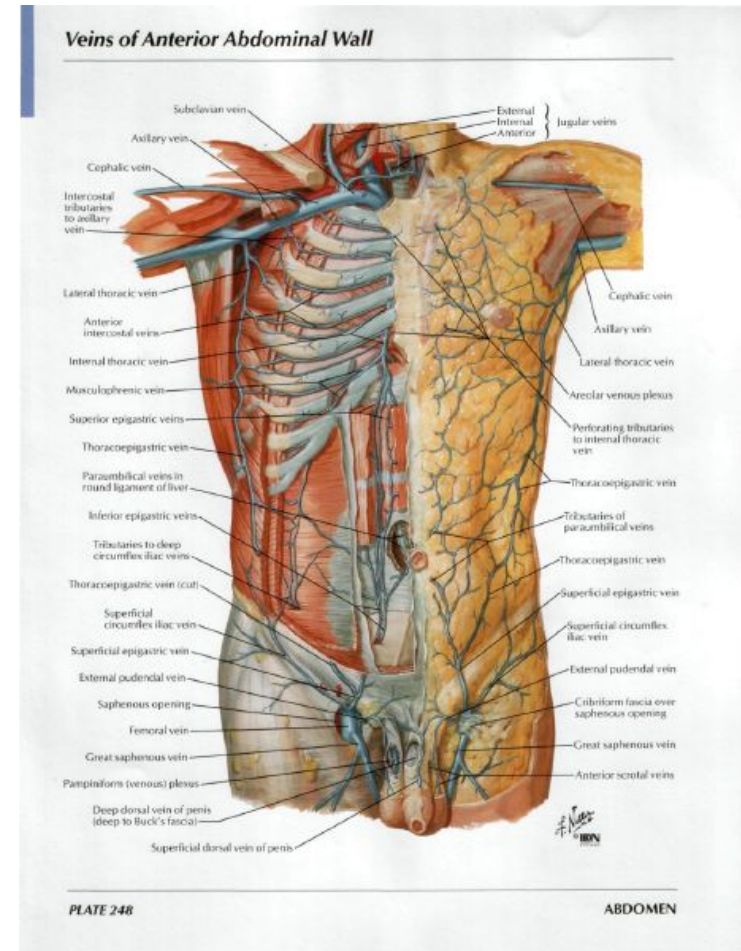
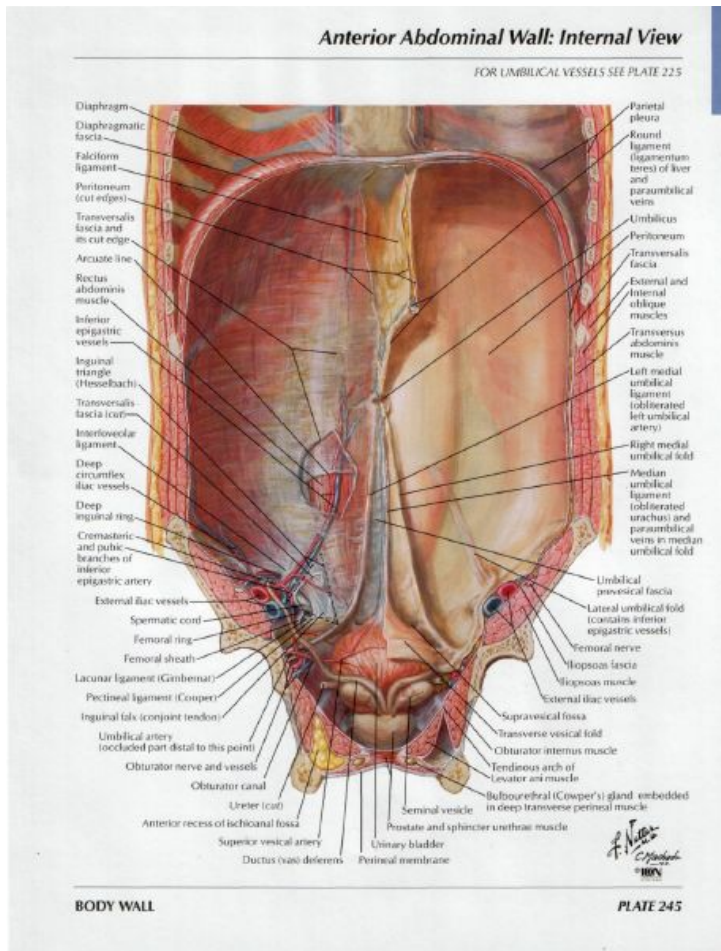
A. Retzius, 1796-1860, шведский анатом

Ретциуса анастомоз (вены) (A. A. Retzius) — портокавальный венозный анастомоз, соединяющий в поясничной области пристеночные поясничные вены из системы нижней полой вены с венами мезоперитонеальных отделов толстой кишки (восходящей и нисходящей ободочной) из системы воротной вены.



Порто-кава-кавальный анастомоз на передней брюшной стенке

(между верхней надчревной, нижней надчревной и околопупочными венами)



Вены передней брюшной стенки (симптом «голова медузы»)

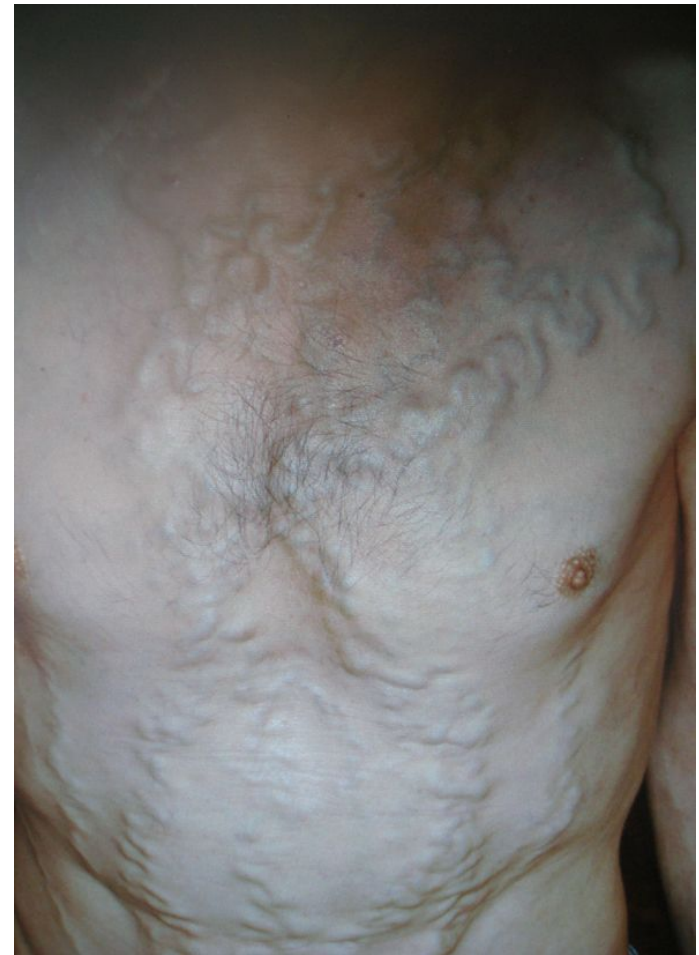
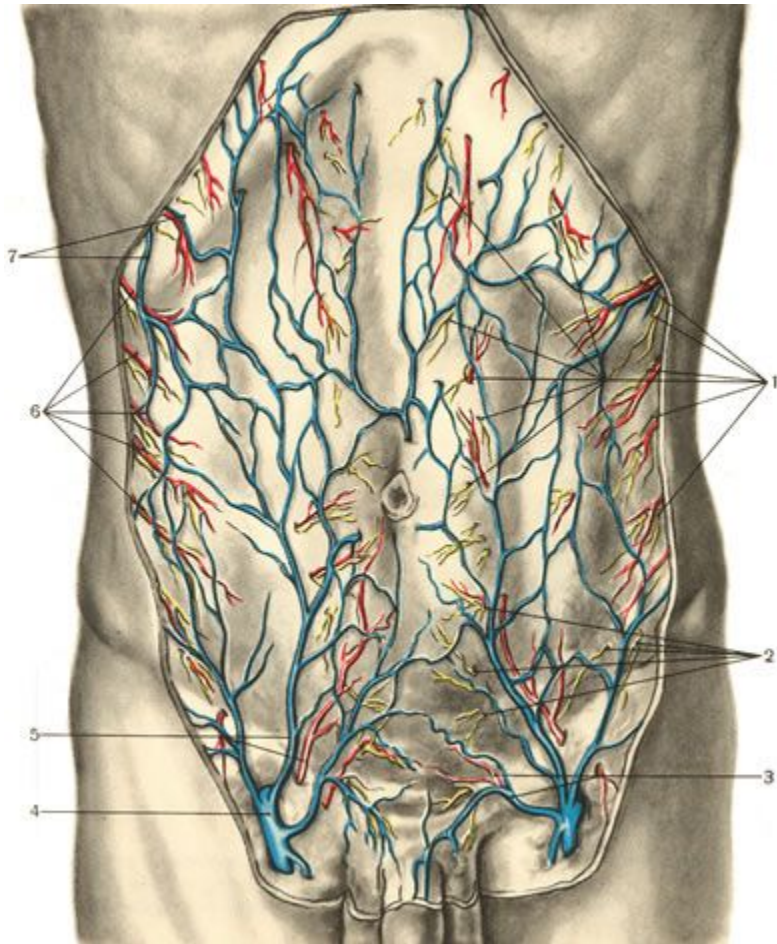


Схема венозных анастомозов

(кава-кавальные, порто-кавальные, порто-кава-кавальный)

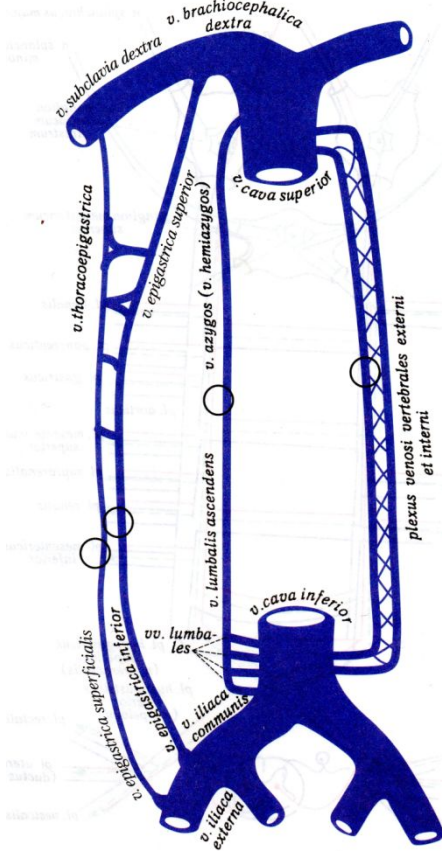


Схема 41. Основные кава-кавальные анастомозы.

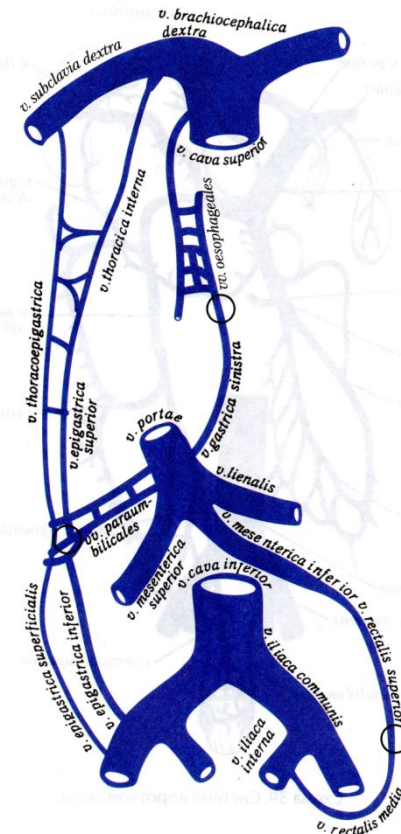
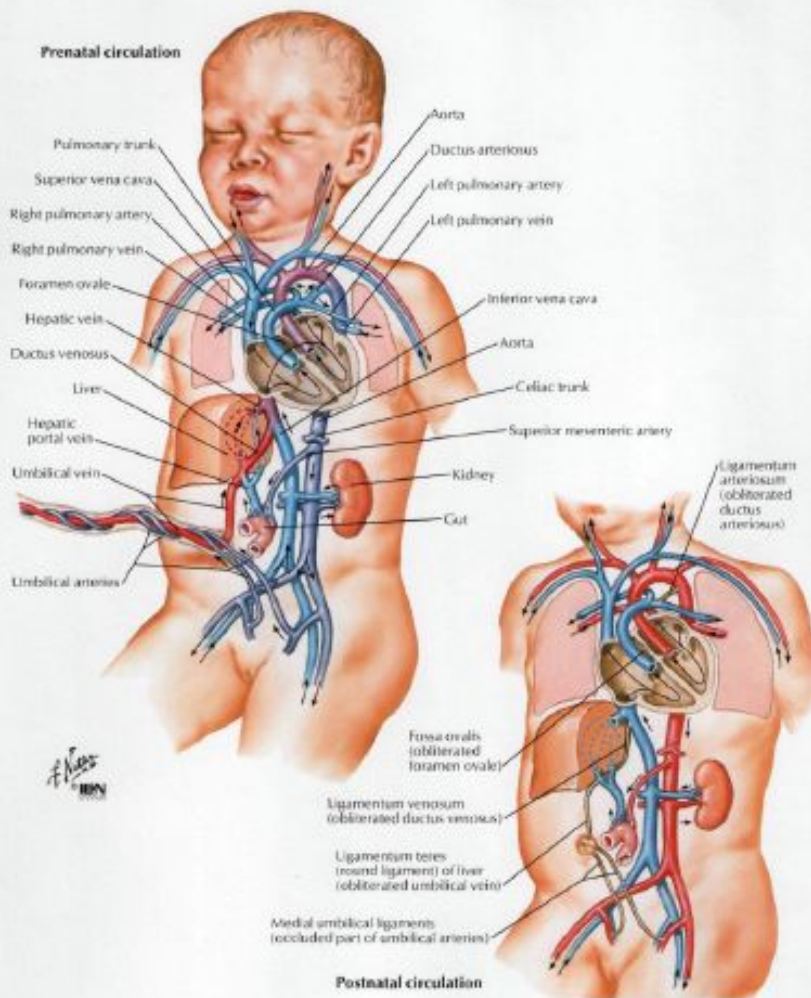


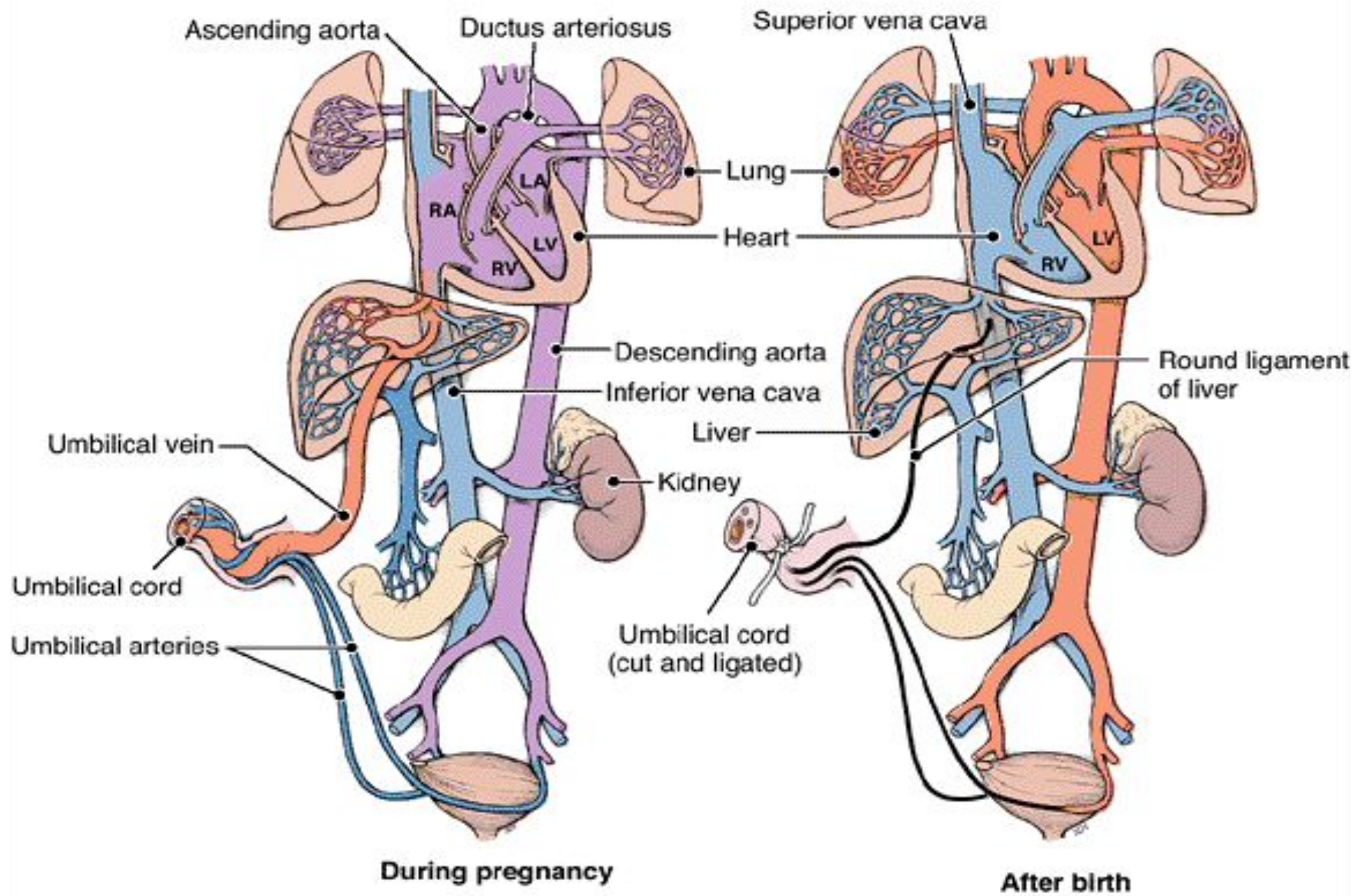
Схема 40. Основные порто-кавальные анастомозы.

Кровоснабжение плода

Prenatal and Postnatal Circulation

FOR OCCLUDED PART OF UMBILICAL VESSELS SEE PLATE 245

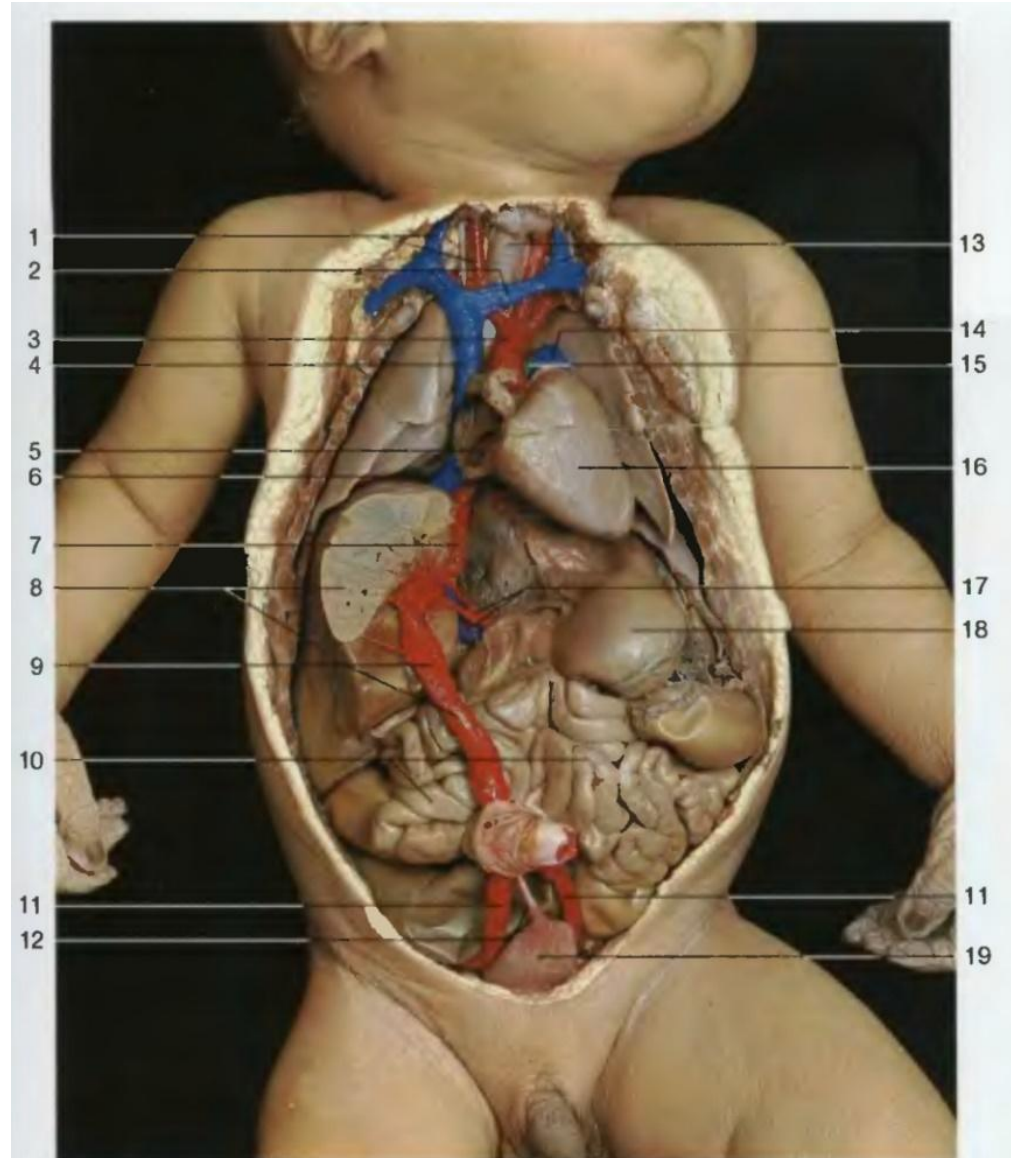




During pregnancy

After birth

Кровоснабжение плода



Органы грудной и брюшной полости новорожденного (вид спереди). Правое предсердие вскрыто, видно овальное отверстие. Левая доля печени удалена