

АО «Медицинский Университет Астана»

Кровоснабжение сердечной мышцы

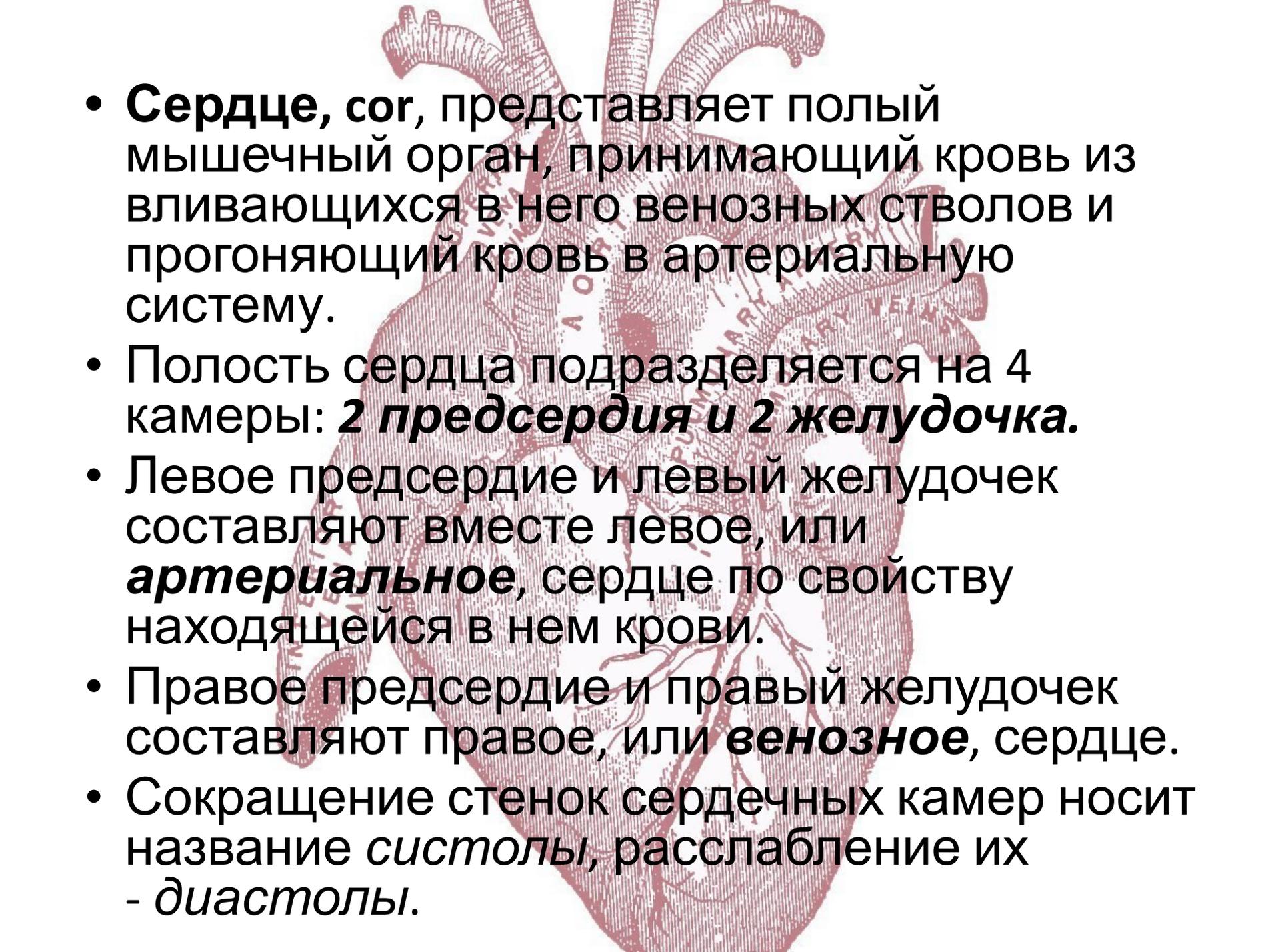
Выполнила: Шамрай В.Ю.

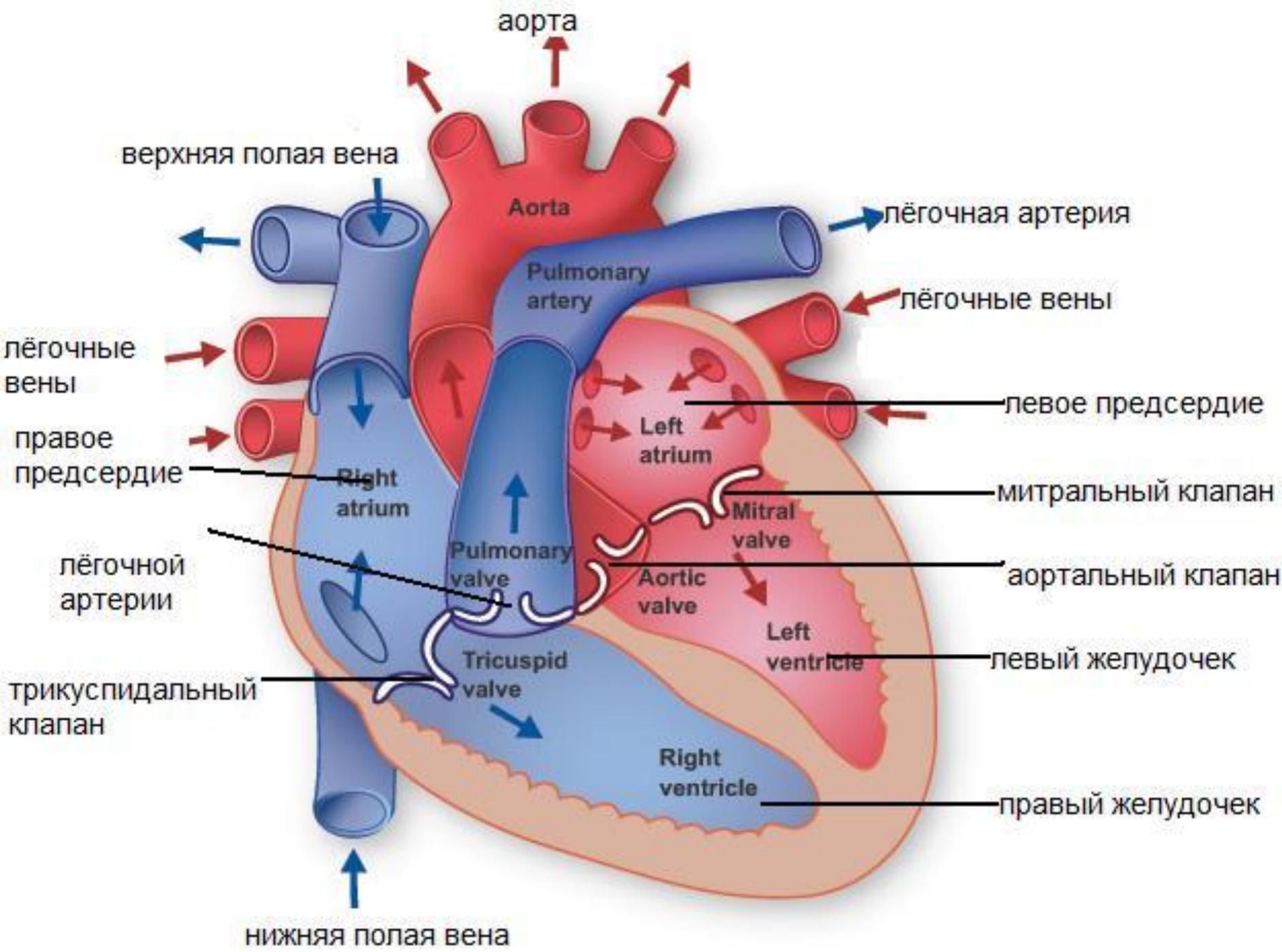
6/114 ВБ

Проверила: Горлова Т.Н.

**Астана –
2016**



- 
- **Сердце, cor**, представляет полый мышечный орган, принимающий кровь из вливающих в него венозных стволов и прогоняющий кровь в артериальную систему.
 - Полость сердца подразделяется на 4 камеры: **2 предсердия и 2 желудочка.**
 - Левое предсердие и левый желудочек составляют вместе левое, или **артериальное**, сердце по свойству находящейся в нем крови.
 - Правое предсердие и правый желудочек составляют правое, или **венозное**, сердце.
 - Сокращение стенок сердечных камер носит название *сistolы*, расслабление их - *диастолы*.



аорта

верхняя полая вена

Aorta

лѳгочная артерия

Pulmonary artery

лѳгочные вены

лѳгочные вены

левое предсердие

правое предсердие

Left atrium

митральный клапан

Right atrium

Mitral valve

аортальный клапан

лѳгочной артерии

Pulmonary valve

Aortic valve

Left ventricle

левый желудочек

трикуспидальный клапан

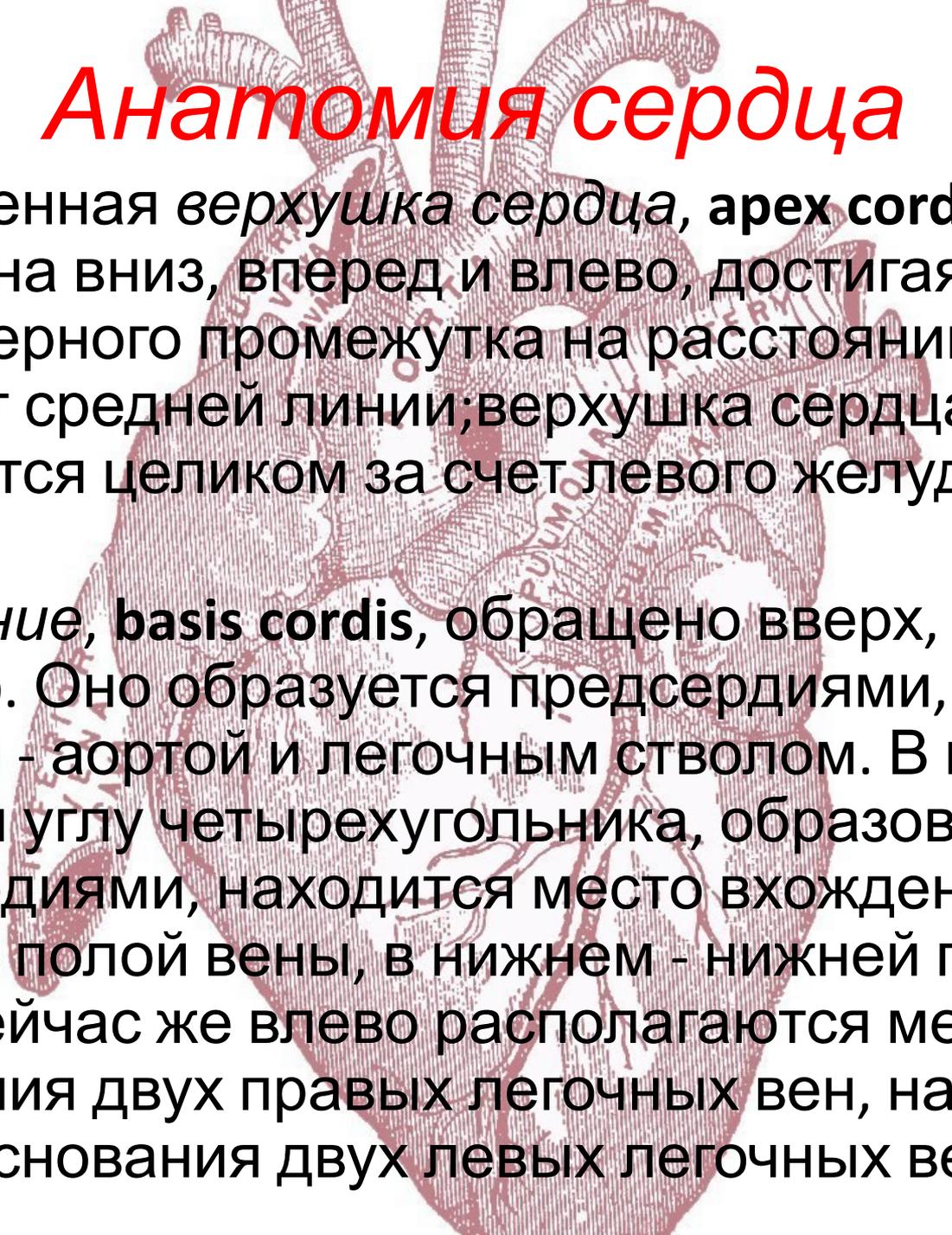
Tricuspid valve

Right ventricle

правый желудочек

нижняя полая вена

Анатомия сердца

An anatomical illustration of the human heart, showing its major vessels and chambers. The heart is depicted in a reddish-brown color with fine lines representing its structure. Latin labels are scattered across the illustration, including 'COR', 'PULMONES', 'AORTA', 'VENA CAVA SUP', 'VENA CAVA INF', 'ARTERIA PULMONUM', and 'VENA PULMONUM'. The heart is positioned centrally, with its apex pointing downwards and to the left.

- Закругленная *верхушка сердца*, **apex cordis**, обращена вниз, вперед и влево, достигая пятого межреберного промежутка на расстоянии 8-9 см влево от средней линии; верхушка сердца образуется целиком за счет левого желудочка (рис. 1).
- *Основание*, **basis cordis**, обращено вверх, назад и направо. Оно образуется предсердиями, а спереди - аортой и легочным стволом. В правом верхнем углу четырехугольника, образованного предсердиями, находится место вхождения верхней полой вены, в нижнем - нижней полой вены; сейчас же влево располагаются места вхождения двух правых легочных вен, на левом краю - основания двух левых легочных вен.

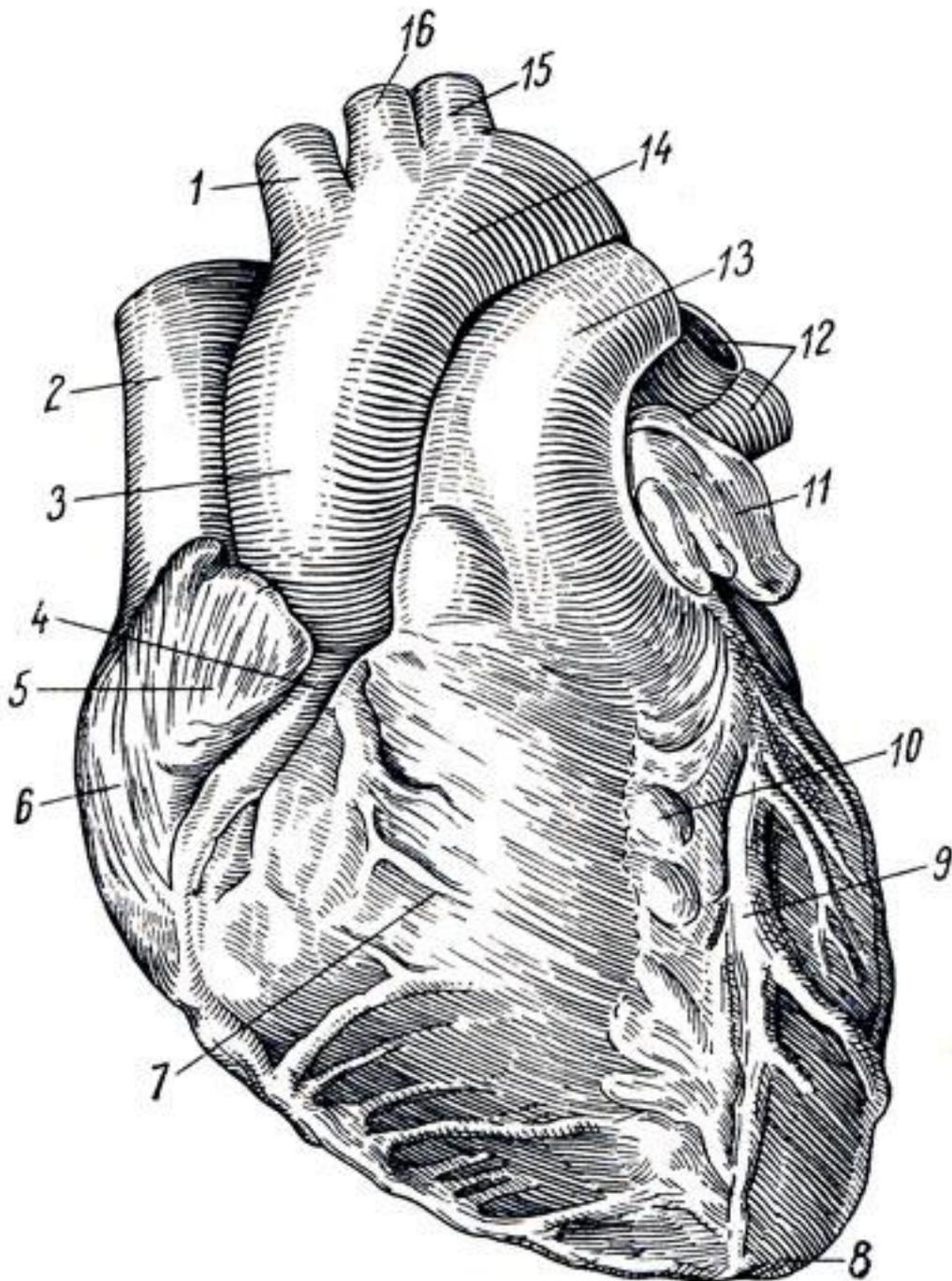
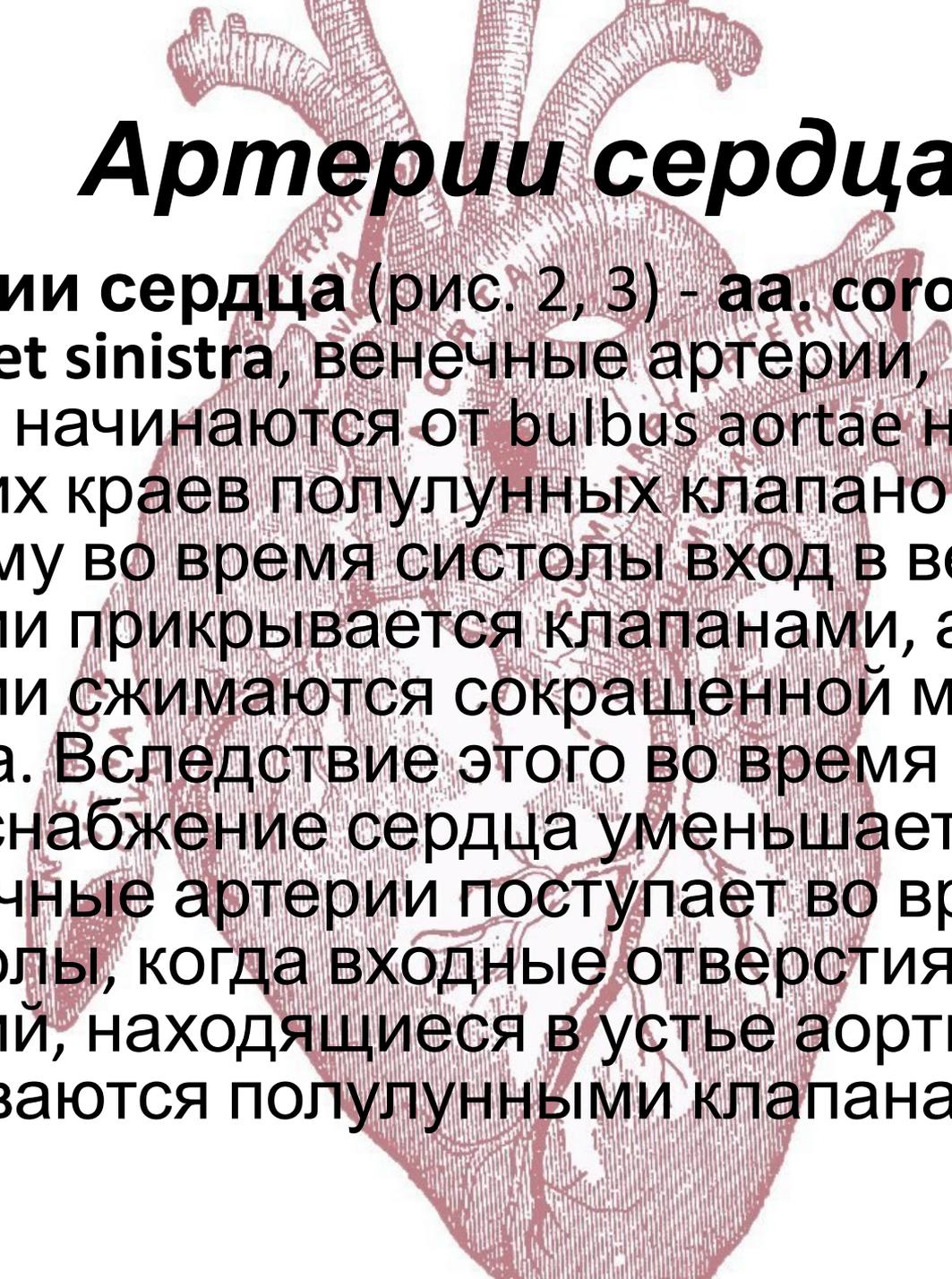


Рис. 1. Сердце (вид спереди). 1 - *truncus brachiocephalicus*; 2 - *v. cava sup.*; 3 - *aorta ascendens*; 4 - *a. coronaria dextra*; 5 - *auricula dextra*; 6 - *atrium dext.*; 7 - *ventriculus dext.*; 8 - *верхушка сердца*; 9 - *ramus interventricularis a. coronariae sin.*; 10 - *sulcus interventricularis anterior*; 11 - *auricula sin.*; 12 - *vv. pulmonales*; 13 - *truncus pulmonalis*; 14 - *arcus aortae*; 15 - *a. subclavia sin.*; 16 - *a. carotis communis sin*

Артерии сердца



- **Артерии сердца** (рис. 2, 3) - *aa. coronariae dextra et sinistra*, венечные артерии, правая и левая, начинаются от *bulbus aortae* ниже верхних краев полулунных клапанов. Поэтому во время систолы вход в венечные артерии прикрывается клапанами, а сами артерии сжимаются сокращенной мышцей сердца. Вследствие этого во время систолы кровоснабжение сердца уменьшается; кровь в венечные артерии поступает во время диастолы, когда входные отверстия этих артерий, находящиеся в устье аорты, не закрываются полулунными клапанами.

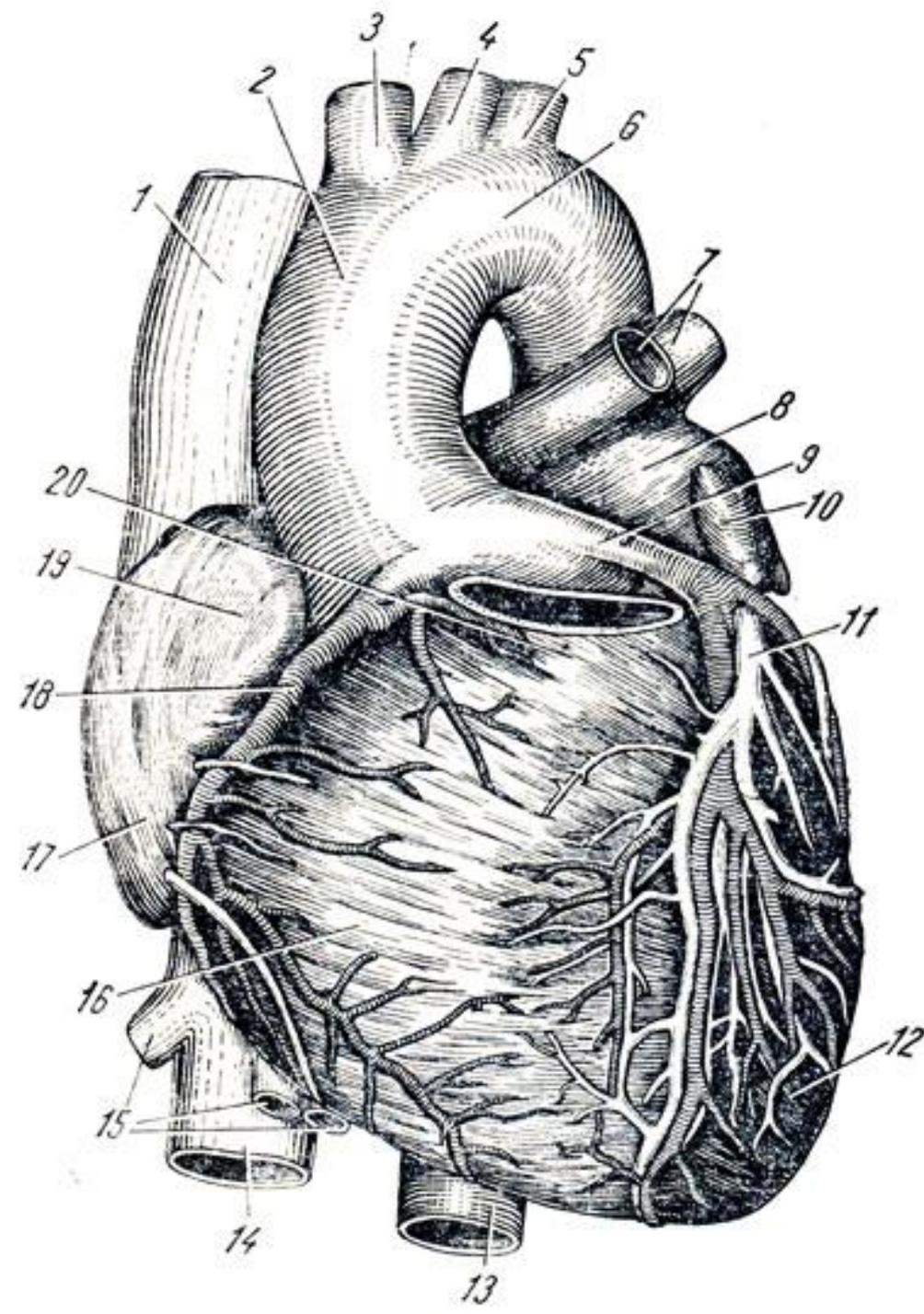
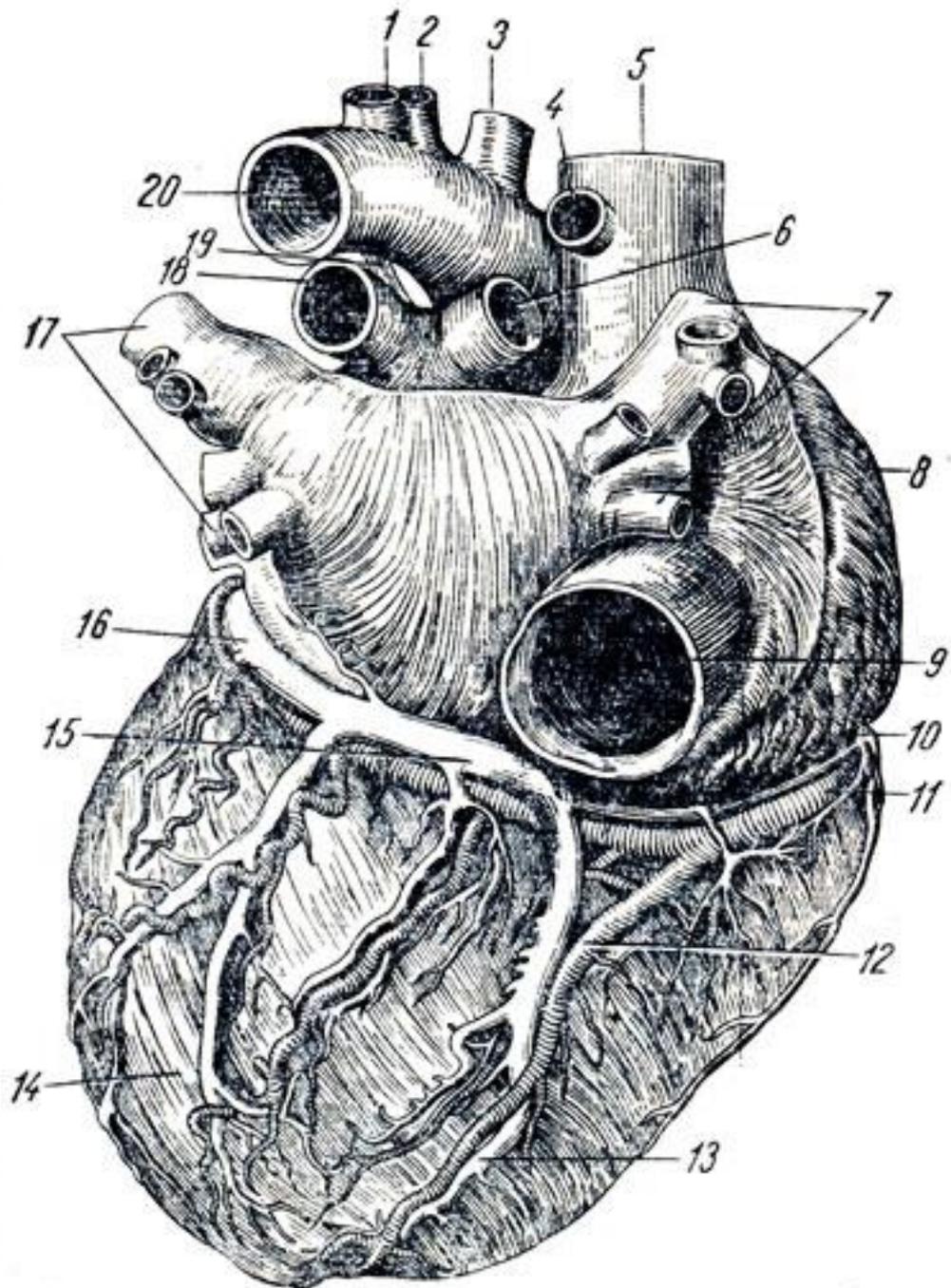


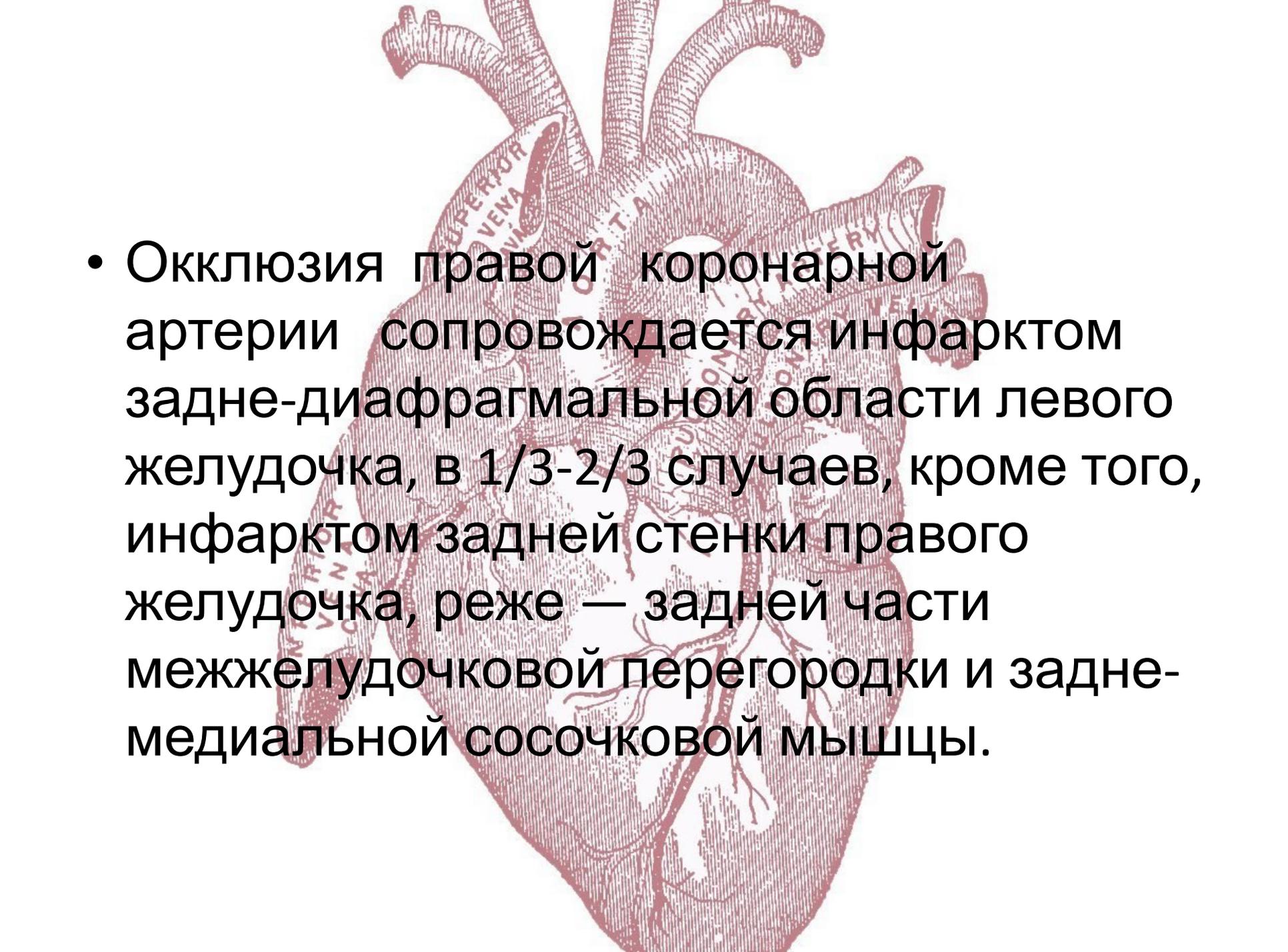
Рис. 2. Передняя поверхность сердца. Кровеносные сосуды. 1 - v. cava superior; 2 - aorta ascendens; 3 - truncus brachiocephalicus; 4 - a. carotis communis sinistra; 5 - a. subclavia sinistra; 6 - arcus aortae; 7 - vv. pulmonales sin.; 8 - atrium sinistrum; 9 - a. coronaria sinistra; 10 - auricula sinistra; 11 - v. cordis magna; 12 - ventriculus sinister; 13 - aorta descendens; 14 - v. cava inferior; 15 - vv. hepaticae dextra et sinistrae; 16 - ventriculus dexter; 17 - atrium dextrum; 18 - a. coronaria dextra; 19 - auricula dextra; 20 - conus arteriosus

Рис. 3. Задняя поверхность сердца. Кровеносные сосуды.
1 - a. subclavia sinistra; 2 - a. carotis communis sinistra; 3 - truncus brachiocephalicus; 4 - v. azygos; 5 - v. cava superior; 6 - a. pulmonalis dextra; 7 - vv. pulmonales dextrae; 8 - atrium dextrum; 9 - v. cava inferior; 10 - v. cordis parva; 11 - a. coronaria dextra; 12 - ramus interventricularis posterior; 13 - v. cordis media; 14 - ventriculus sin.; 15 - sinus coronarius; 16 - v. cordis magna; 17 - vv. pulmonales sinistrae; 18 - a. pulmonalis sinistra; 19 - lig. arteriosum (Botalii); 20 - arcus aortae



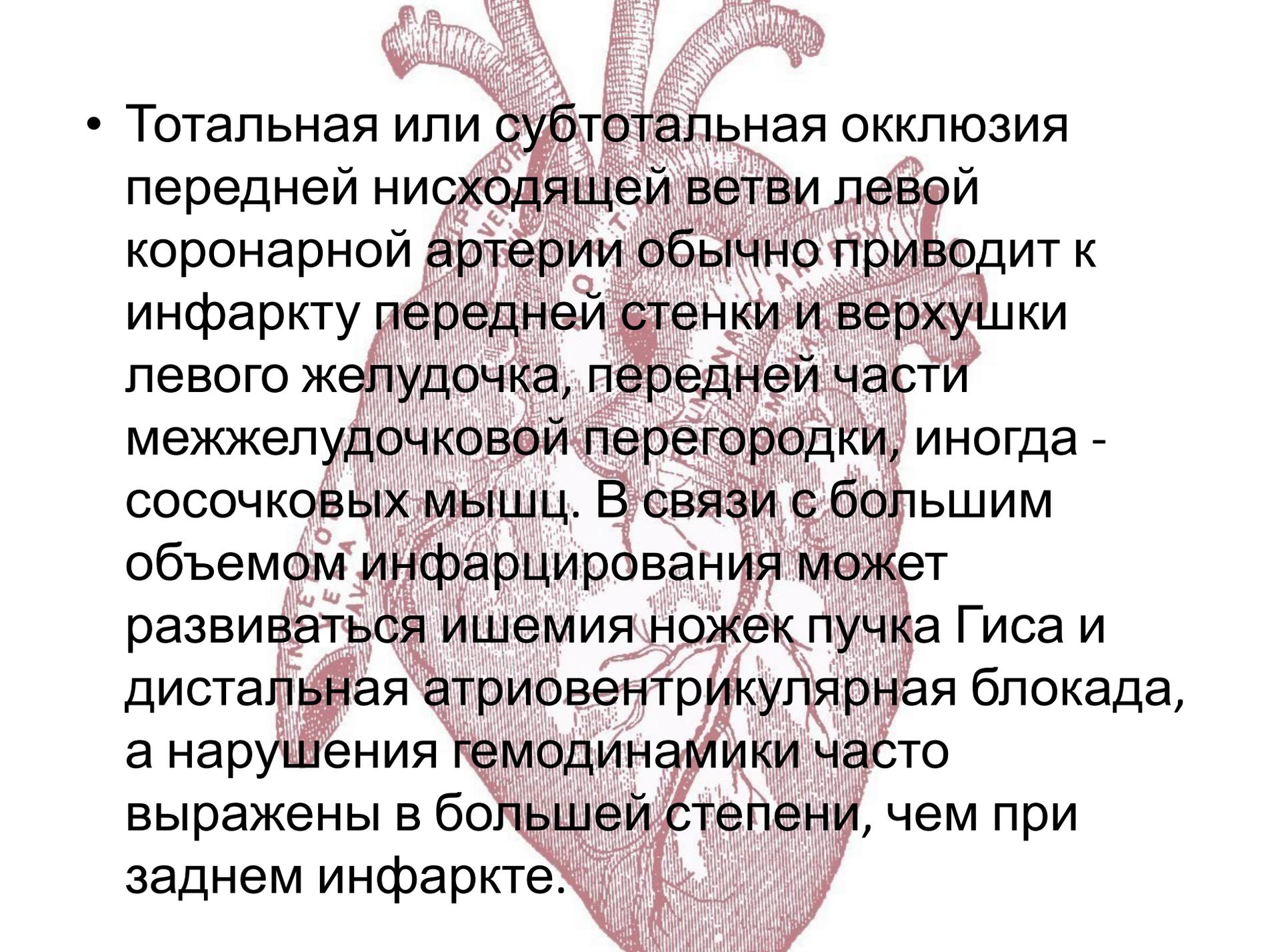
Правая венечная артерия

- **Правая венечная артерия, a. coronaria dextra,** выходит из аорты соответственно правой полулунной заслонке и ложится между аортой и ушком правого предсердия, кнаружи от которого она огибает правый край сердца по венечной борозде и переходит на его заднюю поверхность. Здесь она продолжается в межжелудочковую ветвь, r. interventricularis posterior. Последняя спускается по задней межжелудочковой борозде до верхушки сердца, где анастомозирует с ветвью левой венечной артерии.
- Ветви правой венечной артерии васкуляризируют: правое предсердие, часть передней и всю заднюю стенку правого желудочка, небольшой участок задней стенки левого желудочка, межпредсердную перегородку, заднюю треть межжелудочковой перегородки, сосочковые мышцы правого желудочка и заднюю сосочковую мышцу левого желудочка.

- 
- Окклюзия правой коронарной артерии сопровождается инфарктом задне-диафрагмальной области левого желудочка, в 1/3-2/3 случаев, кроме того, инфарктом задней стенки правого желудочка, реже — задней части межжелудочковой перегородки и задне-медиальной сосочковой мышцы.

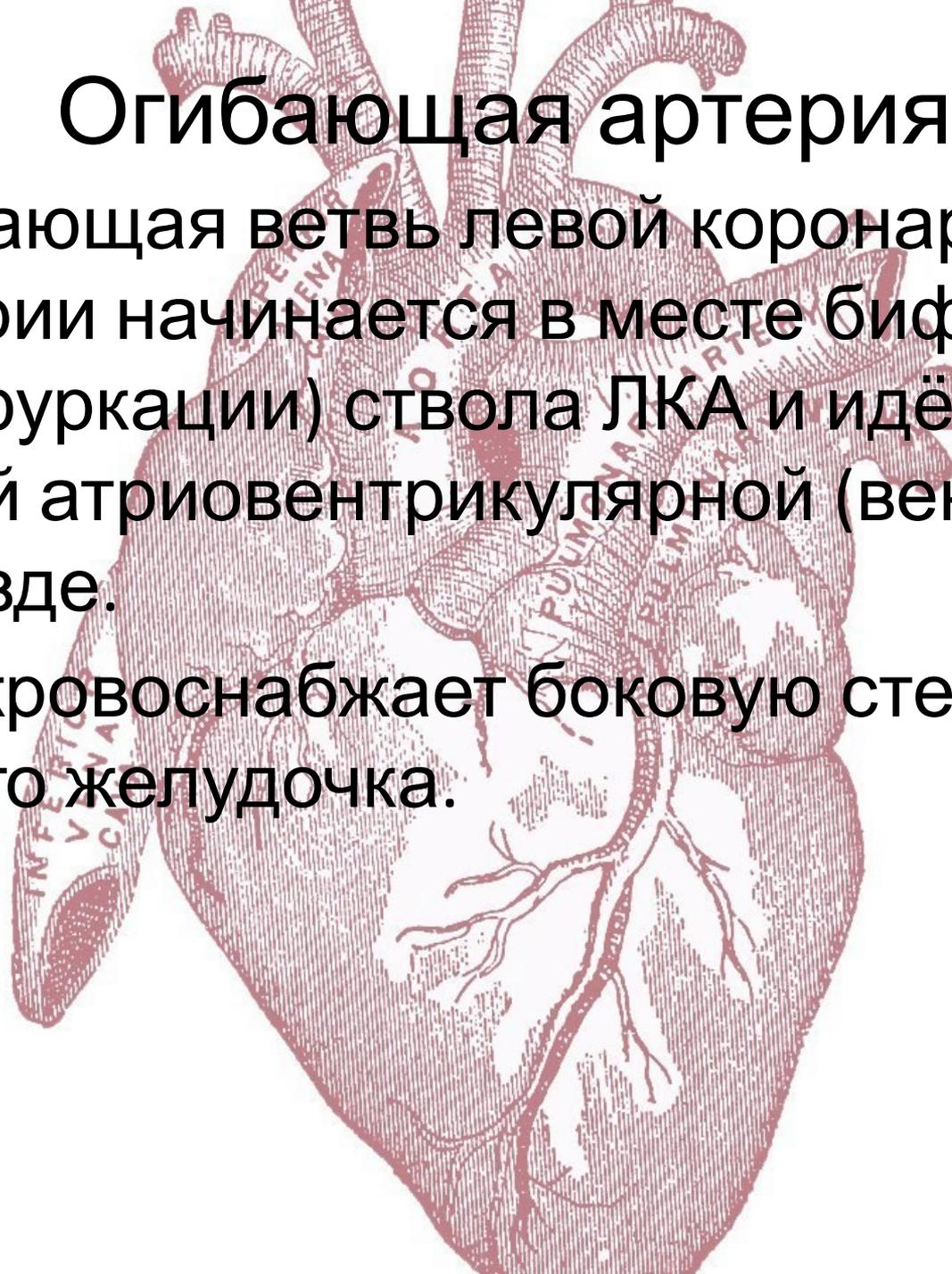
Левая венечная артерия

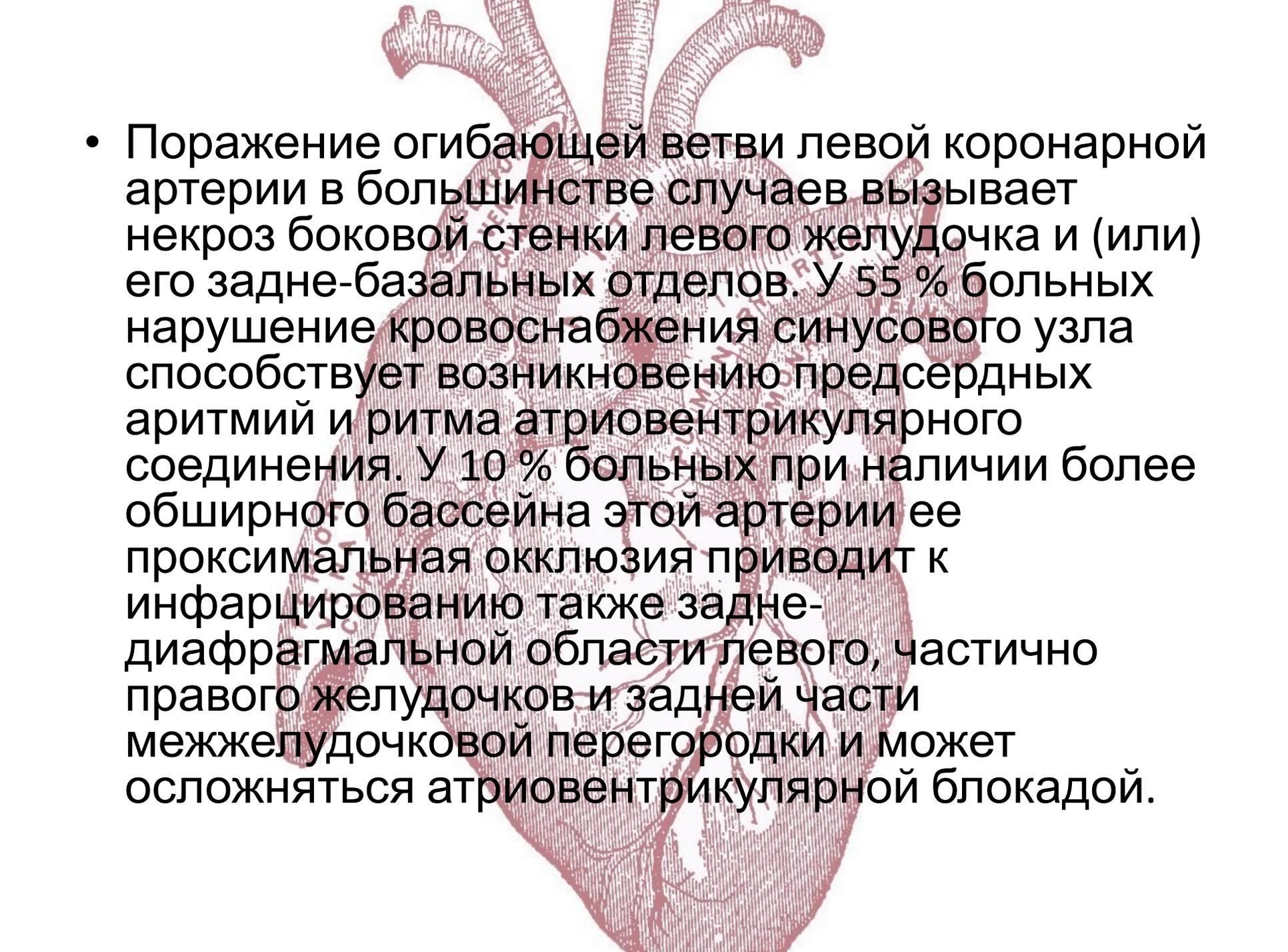
- **Левая венечная артерия, *a. coronaria sinistra***, выйдя из аорты у левой полулунной заслонки ее, также ложится в венечную борозду кпереди от левого предсердия. Между легочным стволом и левым ушком она дает две ветви: более тонкую - переднюю, межжелудочковую, *ramus interventriculdris anterior*, и более крупную - левую, огибающую, *ramus circumflexus*.
- Первая спускается по передней межжелудочковой борозде до верхушки сердца, где она анастомозирует с ветвью правой венечной артерии. Вторая, продолжая основной ствол левой венечной артерии, огибает по венечной борозде сердце с левой стороны и также соединяется с правой коронарной артерией.
- Ветви левой венечной артерии васкуляризируют левое предсердие, всю переднюю и большую часть задней стенки левого желудочка, часть передней стенки правого желудочка, передние $\frac{2}{3}$ межжелудочковой перегородки и переднюю сосочковую мышцу левого желудочка.

- 
- Тотальная или субтотальная окклюзия передней нисходящей ветви левой коронарной артерии обычно приводит к инфаркту передней стенки и верхушки левого желудочка, передней части межжелудочковой перегородки, иногда - сосочковых мышц. В связи с большим объемом инфарктирования может развиваться ишемия ножек пучка Гиса и дистальная атриовентрикулярная блокада, а нарушения гемодинамики часто выражены в большей степени, чем при заднем инфаркте.

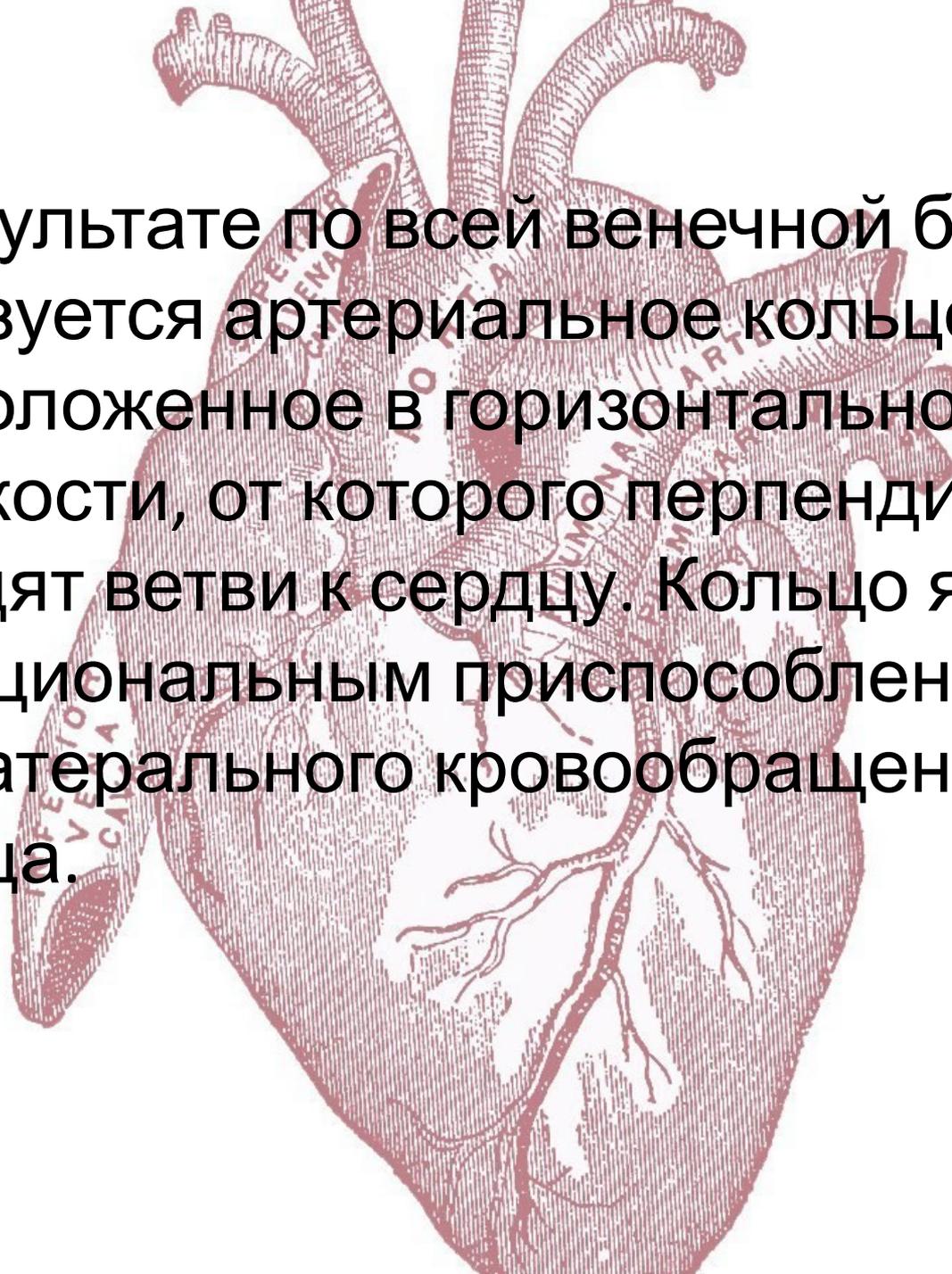
Огибающая артерия

- Огибающая ветвь левой коронарной артерии начинается в месте бифуркации (трифуркации) ствола ЛКА и идёт по левой атриовентрикулярной (венечной) борозде.
- Она кровоснабжает боковую стенку левого желудочка.

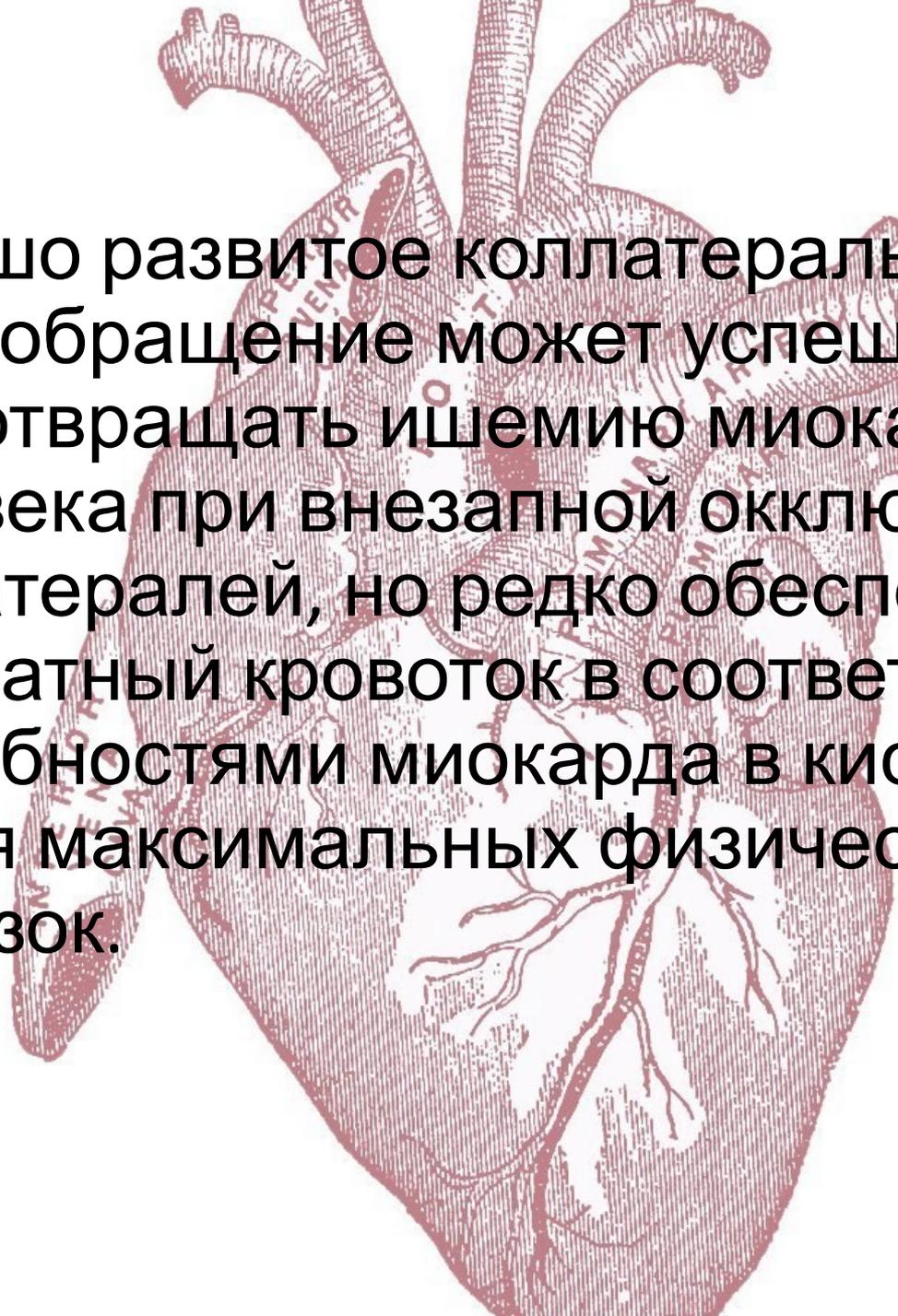


- 
- Поражение огибающей ветви левой коронарной артерии в большинстве случаев вызывает некроз боковой стенки левого желудочка и (или) его задне-базальных отделов. У 55 % больных нарушение кровоснабжения синусового узла способствует возникновению предсердных аритмий и ритма атриовентрикулярного соединения. У 10 % больных при наличии более обширного бассейна этой артерии ее проксимальная окклюзия приводит к инфарктированию также задне-диафрагмальной области левого, частично правого желудочков и задней части межжелудочковой перегородки и может осложняться атриовентрикулярной блокадой.

- В результате по всей венечной борозде образуется артериальное кольцо, расположенное в горизонтальной плоскости, от которого перпендикулярно отходят ветви к сердцу. Кольцо является функциональным приспособлением для коллатерального кровообращения сердца.



- Хорошо развитое коллатеральное кровообращение может успешно предотвращать ишемию миокарда у человека при внезапной окклюзии коллатералей, но редко обеспечивает адекватный кровоток в соответствии с потребностями миокарда в кислороде во время максимальных физических нагрузок.



Внутриорганные артерии сердца

- *Внутриорганные артерии сердца* (по Р. А. Бардиной) (рис. 4,5): от стволов венечных артерий и их крупных ветвей соответственно 4 камерам сердца отходят артерии предсердий (aa, atriales) и их ушек (aa. auriculares), артерии желудочков (aa. ventriculares), артерии перегородок между ними (aa. septi anterior et posterior).
- Проникнув в толщу миокарда, они разветвляются соответственно числу, расположению и устройству слоев его: сначала в наружном слое, затем в среднем (в желудочках) и, наконец, во внутреннем, после чего проникают в сосочковые мышцы (aa. papillares) и даже в атриовентрикулярные клапаны. Внутримышечные артерии в каждом слое следуют ходу мышечных пучков и анастомозируют во всех слоях и отделах сердца.

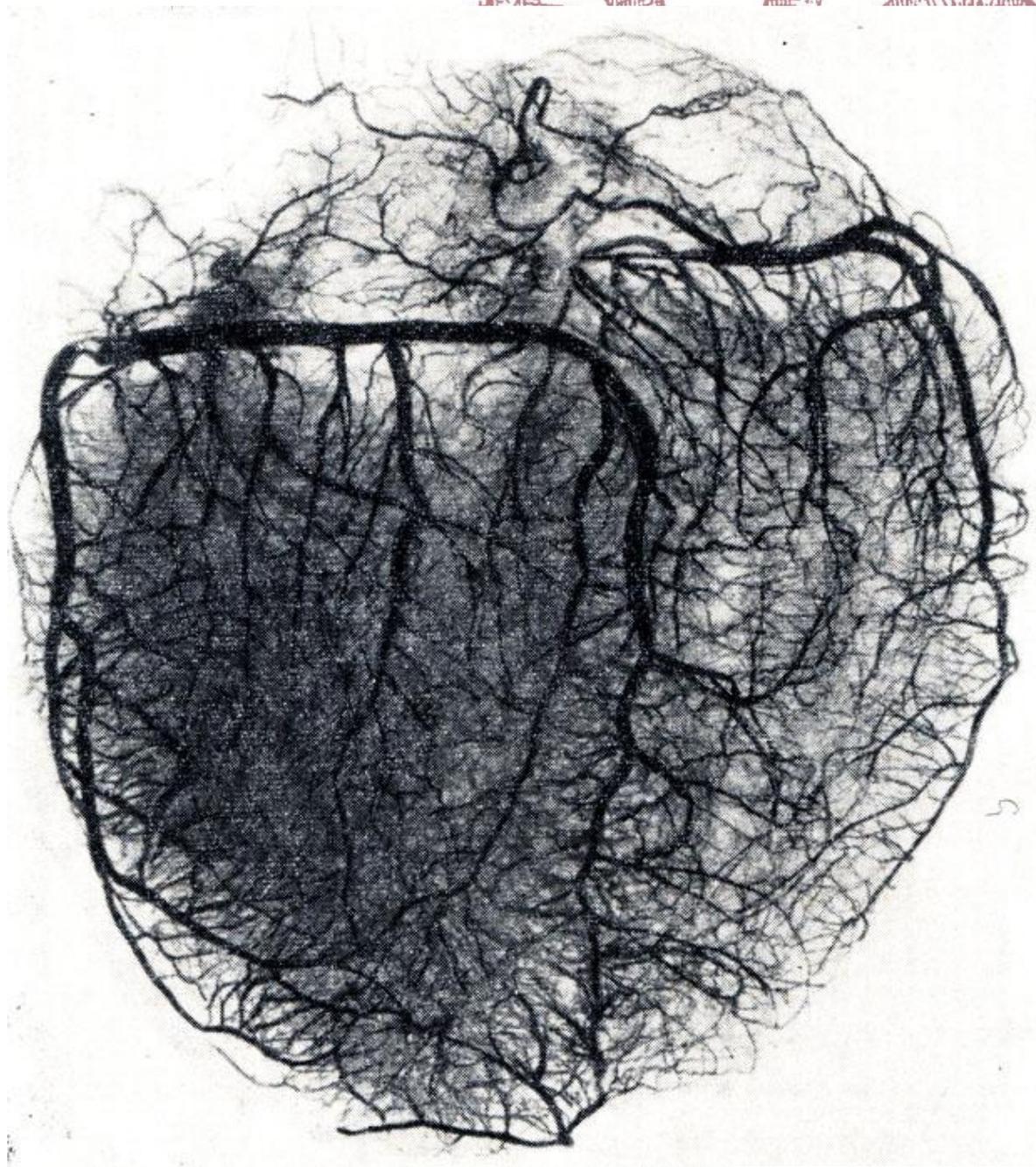


Рис. 4.
Внутриорганные
артерии сердца
(рентгенограмма; по
Р. А. Бардиной)

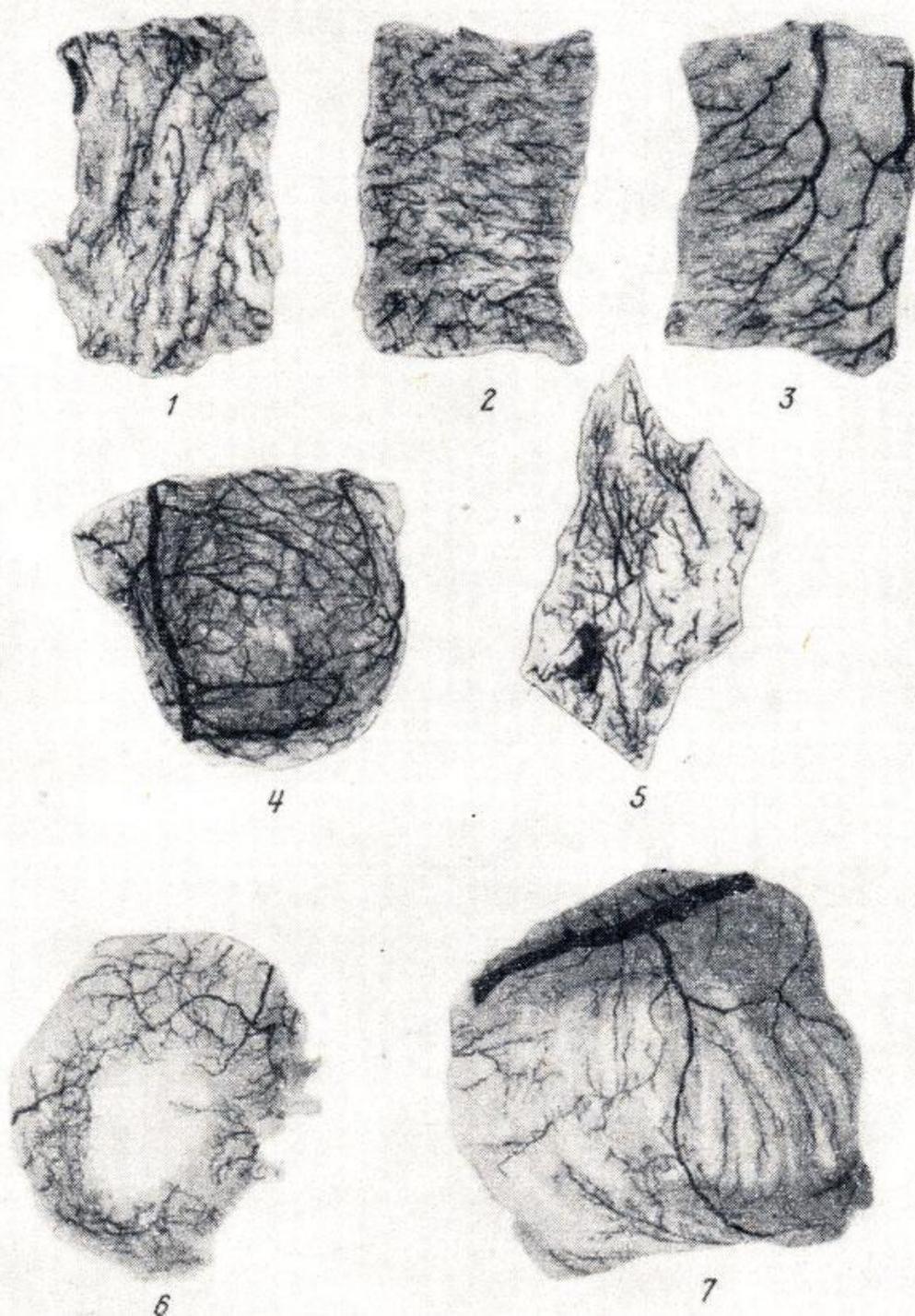
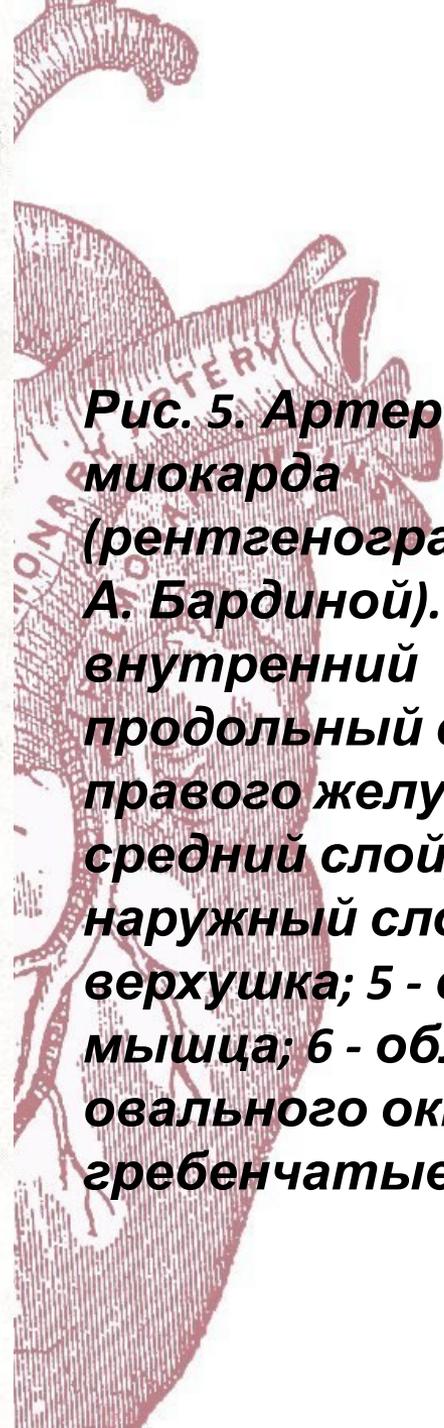
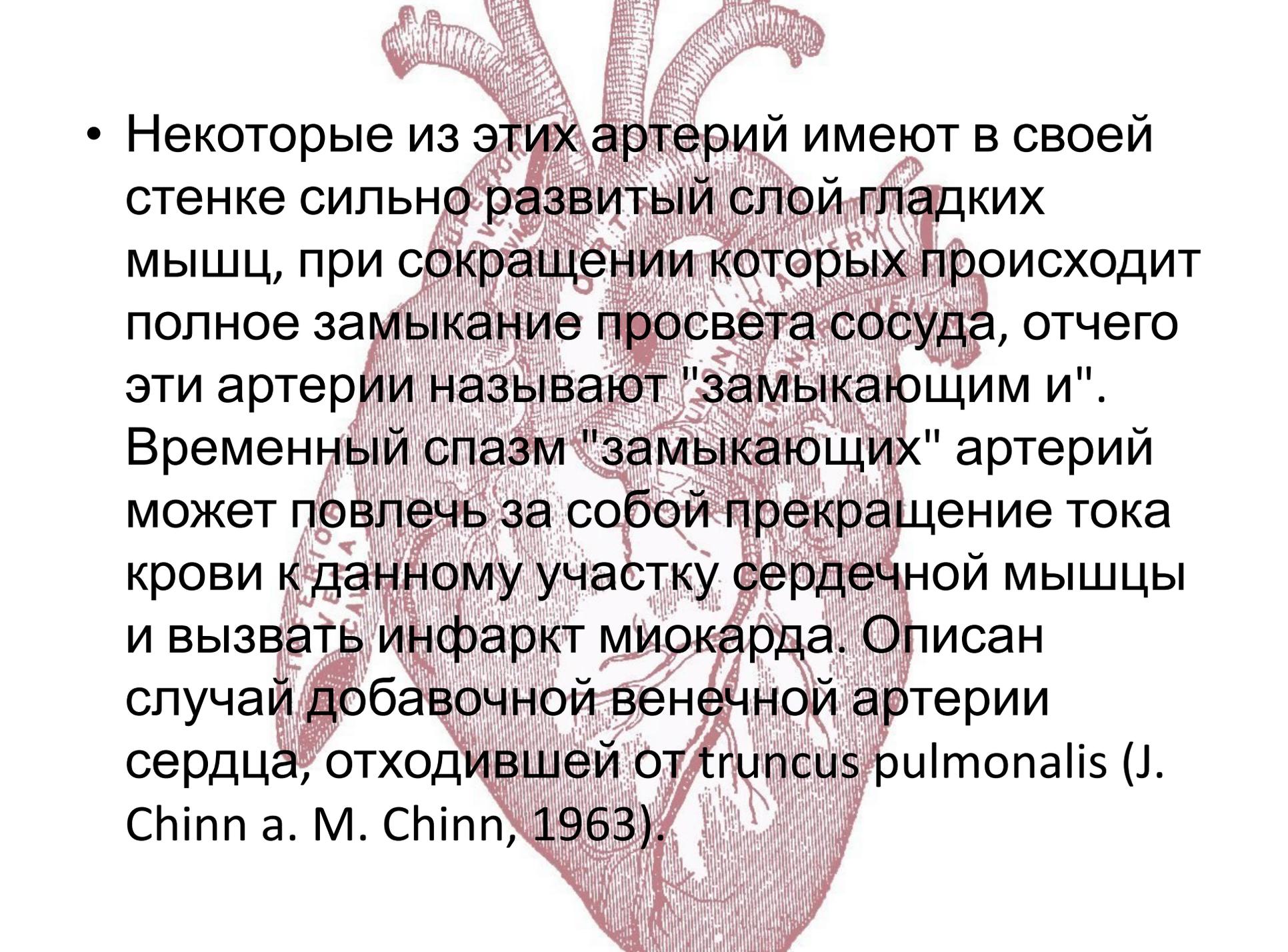


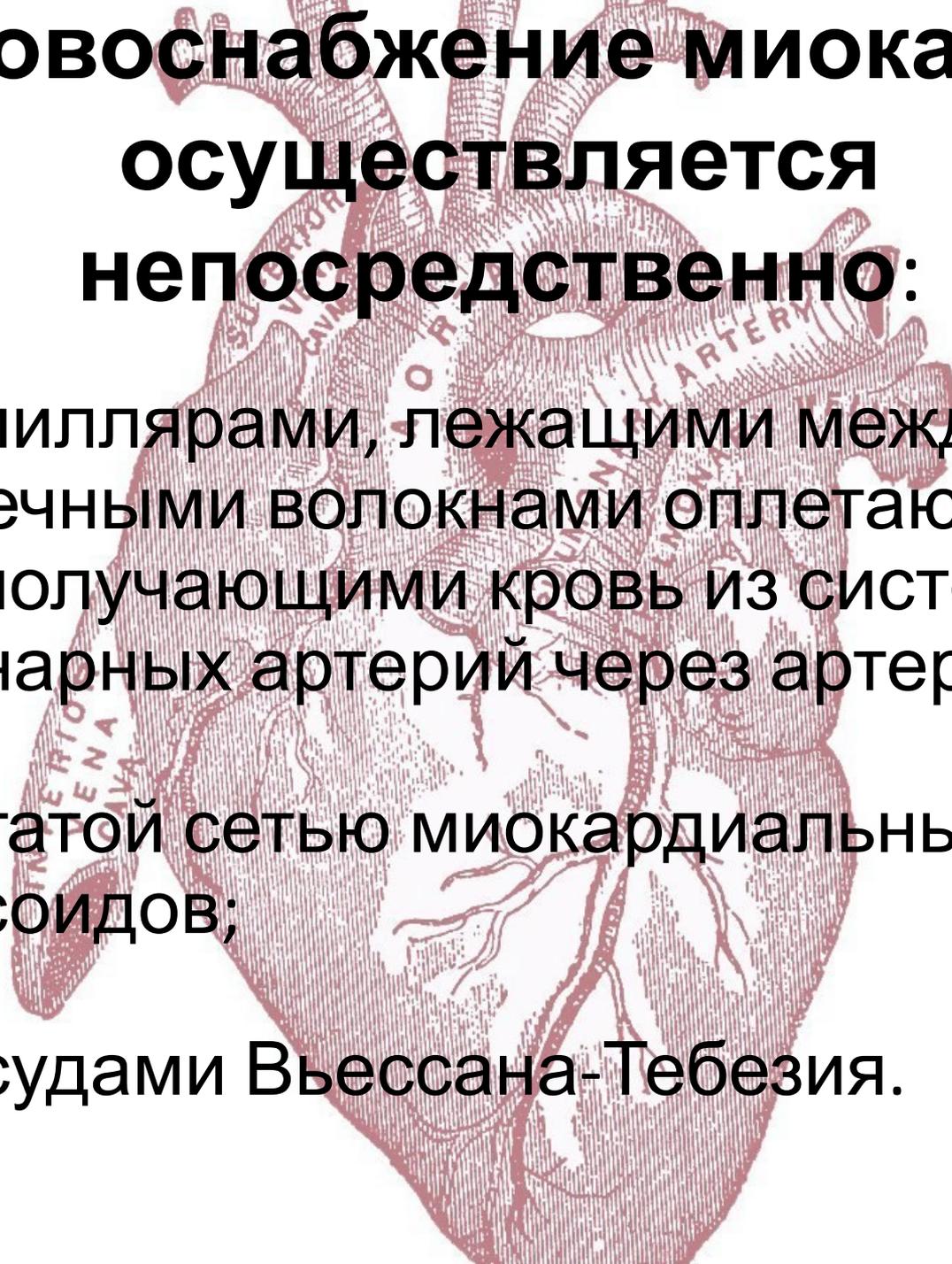
Рис. 5. Артерии миокарда (рентгенограммы; по Р. А. Бардиной). 1 - внутренний продольный слой правого желудочка; 2 - средний слой; 3 - наружный слой; 4 - верхушка; 5 - сосочковая мышца; 6 - область овального окна; 7 - гребенчатые мышцы



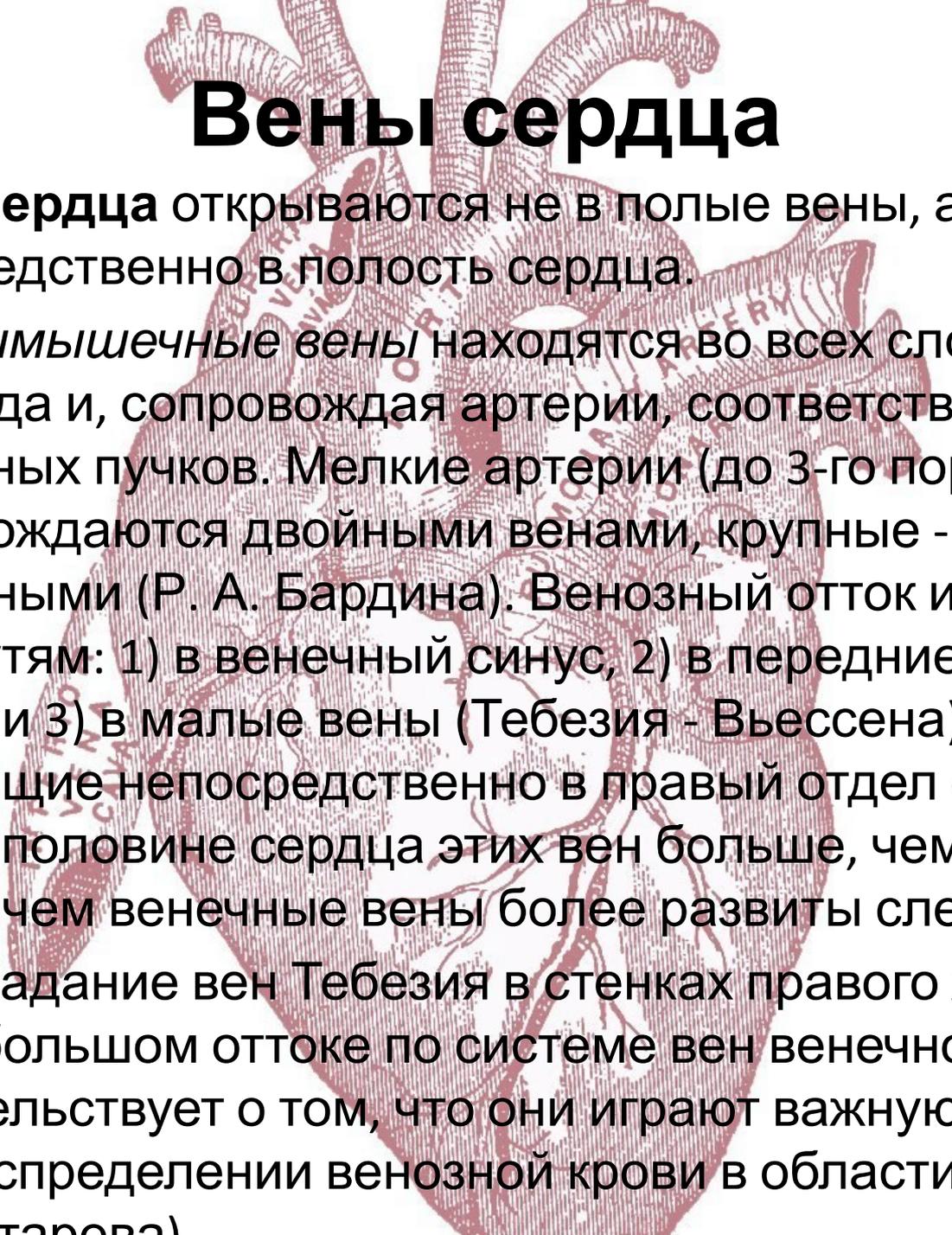
- 
- Некоторые из этих артерий имеют в своей стенке сильно развитый слой гладких мышц, при сокращении которых происходит полное замыкание просвета сосуда, отчего эти артерии называют "замыкающим и". Временный спазм "замыкающих" артерий может повлечь за собой прекращение тока крови к данному участку сердечной мышцы и вызвать инфаркт миокарда. Описан случай добавочной венечной артерии сердца, отходившей от truncus pulmonalis (J. Chinn a. M. Chinn, 1963).

Кровоснабжение миокарда осуществляется непосредственно:

- а) капиллярами, лежащими между мышечными волокнами оплетающими их и получающими кровь из системы коронарных артерий через артериолы;
- б) богатой сетью миокардиальных синусоидов;
- в) сосудами Вьессана-Тебезия.

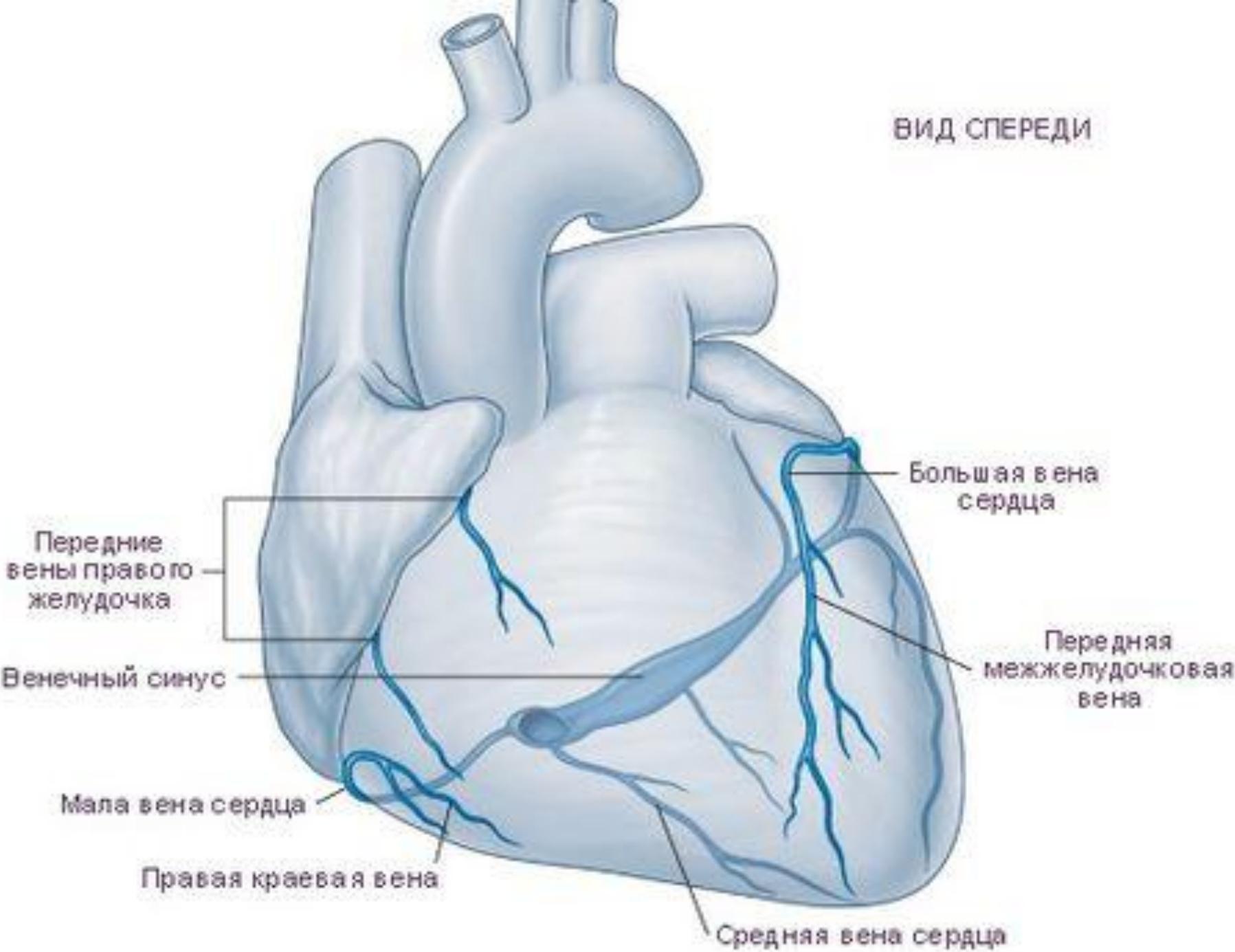


Вены сердца

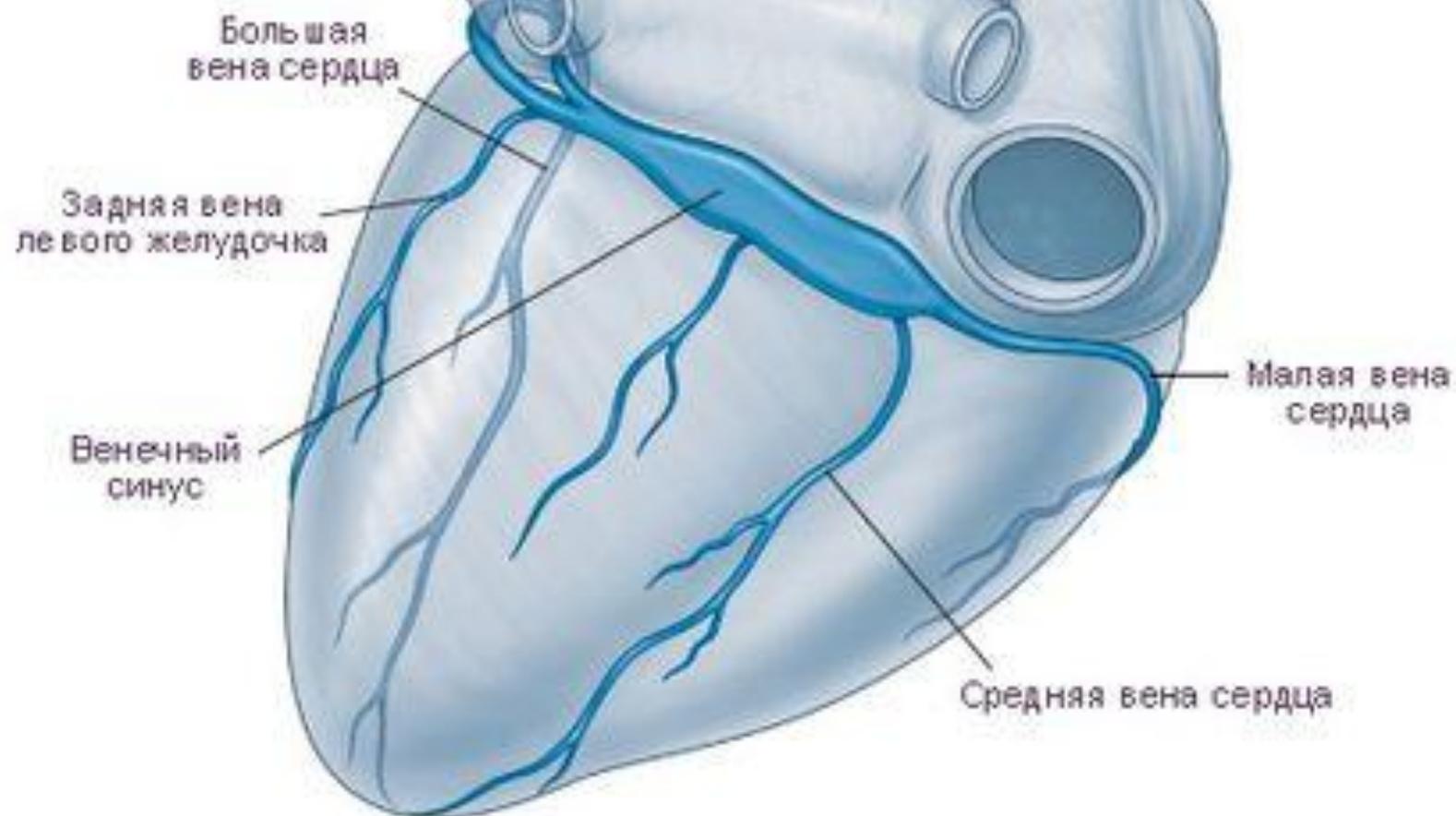


- **Вены сердца** открываются не в полые вены, а непосредственно в полость сердца.
- *Внутримышечные вены* находятся во всех слоях миокарда и, сопровождая артерии, соответствуют ходу мышечных пучков. Мелкие артерии (до 3-го порядка) сопровождаются двойными венами, крупные - одиночными (Р. А. Бардина). Венозный отток идет по трем путям: 1) в венечный синус, 2) в передние вены сердца и 3) в малые вены (Тебезия - Вьессена), впадающие непосредственно в правый отдел сердца. В правой половине сердца этих вен больше, чем в левой, в связи с чем венечные вены более развиты слева.
- Преобладание вен Тебезия в стенках правого желудочка при небольшом оттоке по системе вен венечного синуса свидетельствует о том, что они играют важную роль в перераспределении венозной крови в области сердца (Т. В. Зедотарова)

ВИД СПЕРЕДИ

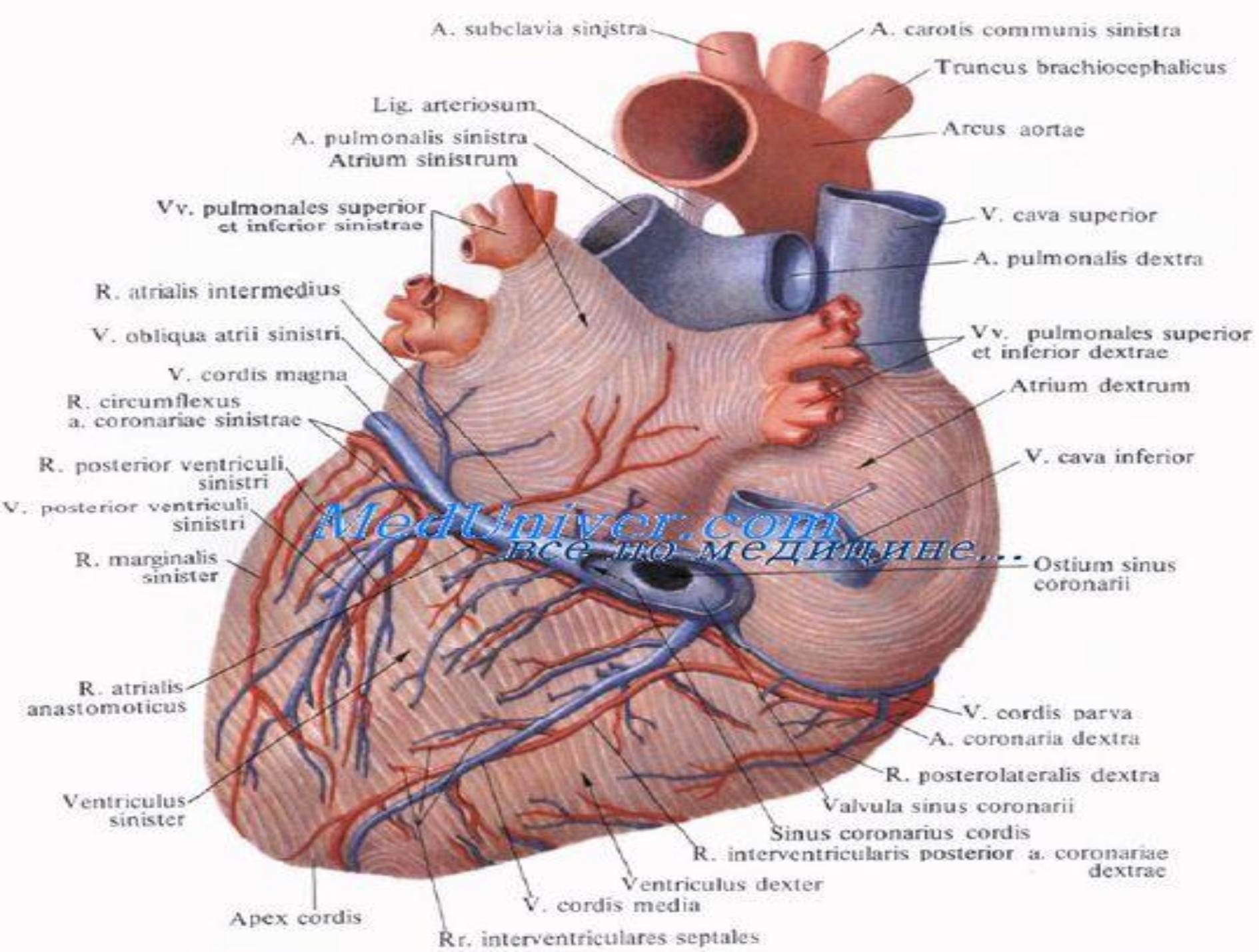


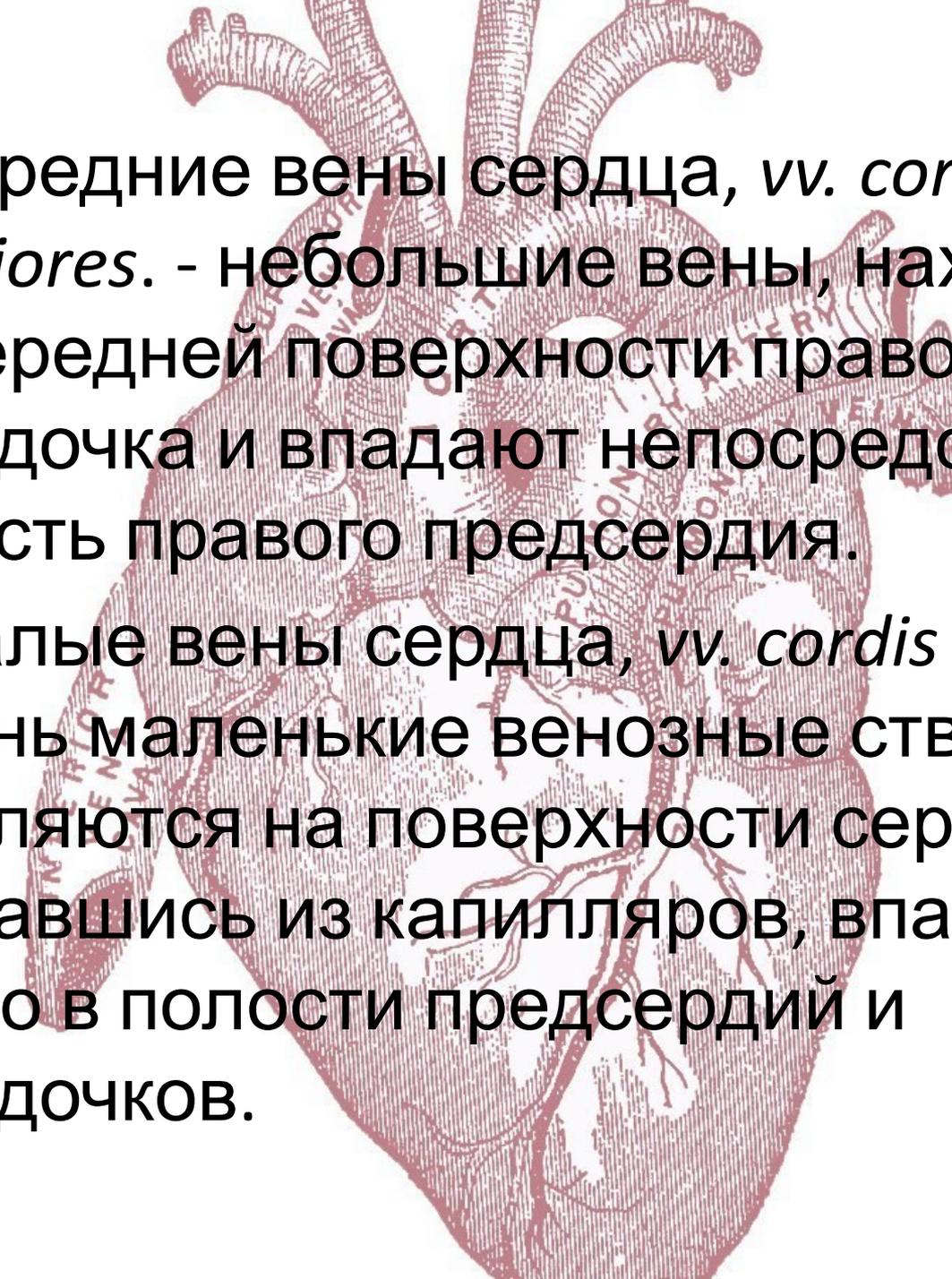
ВИД СЗАДИ



В sinus coronarius впадают следующие ВЕНЫ:

- а) *v. cordis magna*, начавшись у верхушки сердца, поднимается вдоль передней межжелудочковой борозды сердца, поворачивает налево и, обогнув левую сторону сердца, продолжается в *sinus coronarius*;
- б) *v. posterior ventriculi sinistri* - один или несколько венозных стволиков на задней поверхности левого желудочка, впадающих в *sinus coronarius* или в *v. cordis magna*;
- в) *v. obliqua atrii sinistri* - небольшая ветвь, располагающаяся на задней поверхности левого предсердия (остаток зародышевой *v. cava superior sinistra*); она начинается в складке перикарда, заключающей соединительнотканый тяж, *plica venae cavae sinistrae*, тоже представляющий остаток левой поллой вены;
- г) *v. cordis media* лежит в задней межжелудочковой борозде сердца и, достигнув поперечной борозды, впадает в *sinus coronarius*;
- д) *v. cordis parva* - тонкая ветвь, расположенная в правой половине поперечной борозды сердца и впадающая обычно в *v. cordis media*, в том месте, где эта вена достигает поперечной борозды.



- 
- 2. Передние вены сердца, *vv. cordis anteriores*. - небольшие вены, находятся на передней поверхности правого желудочка и впадают непосредственно в полость правого предсердия.
 - 3. Малые вены сердца, *vv. cordis minimae*, - очень маленькие венозные стволы, не появляются на поверхности сердца, а, собравшись из капилляров, впадают прямо в полости предсердий и желудочков.

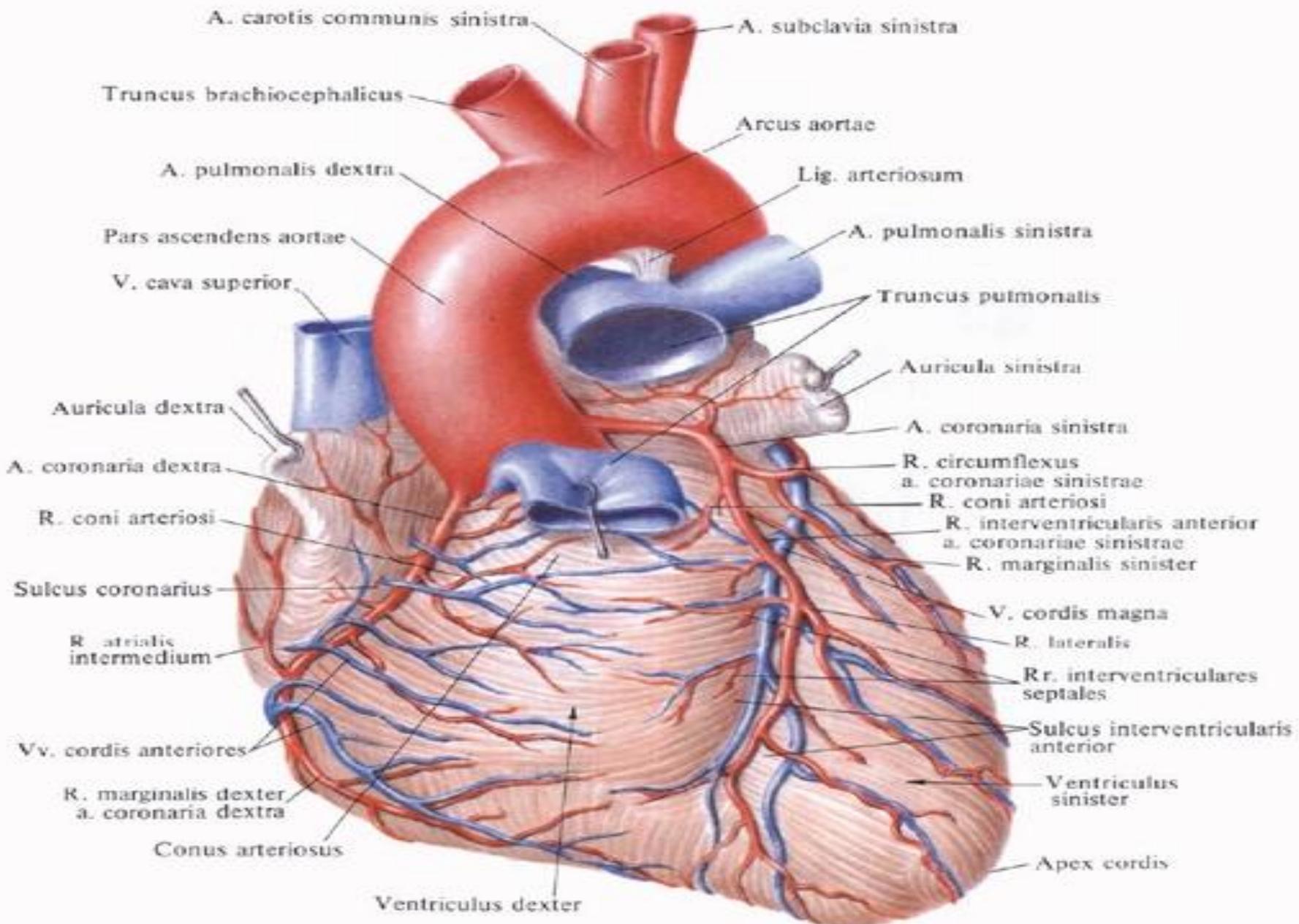


Рис. 716. Артерии и вены сердца, аа. et vv. cordis. (Грудно-реберная поверхность.)



**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!**