


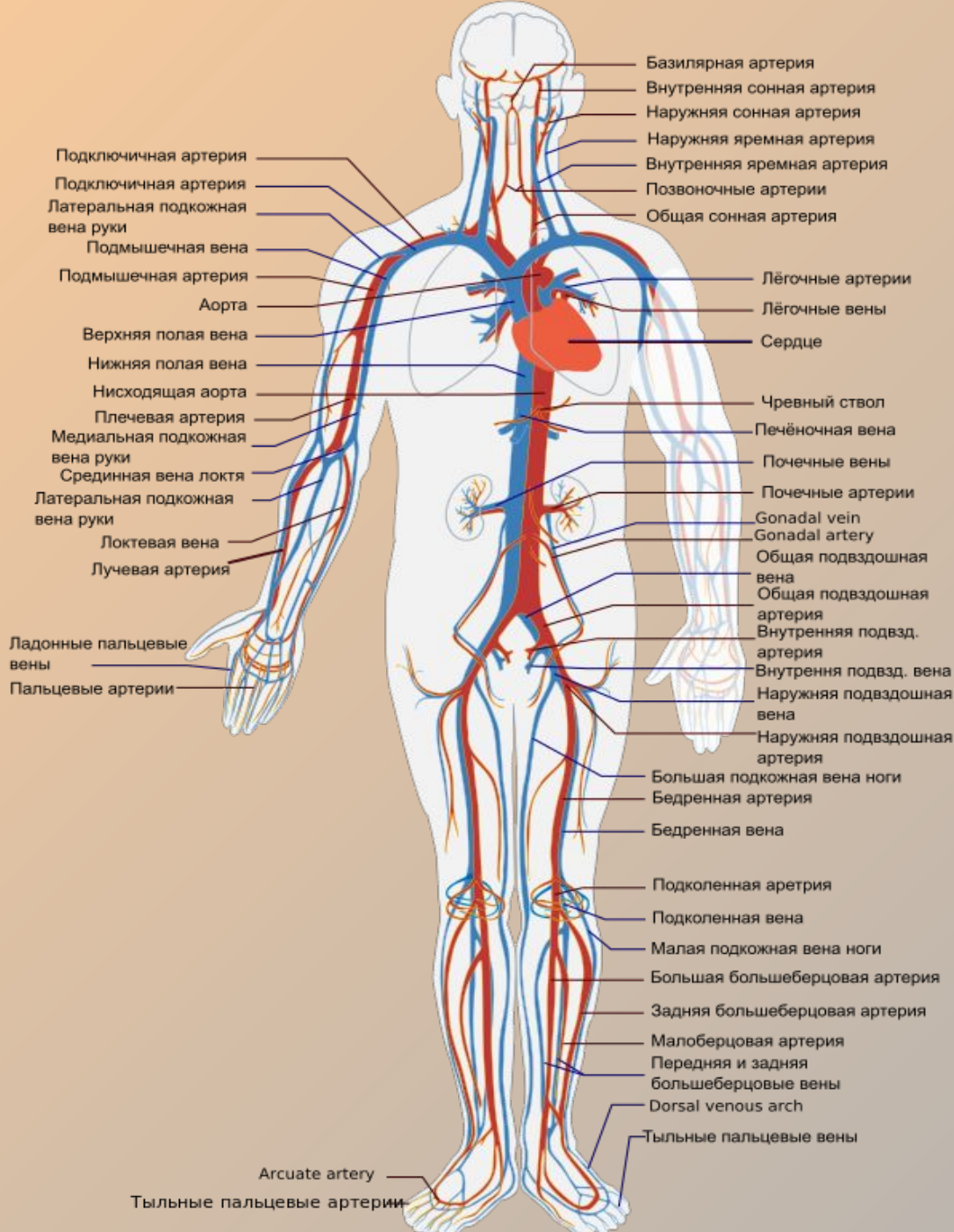
Серцево-судинна система

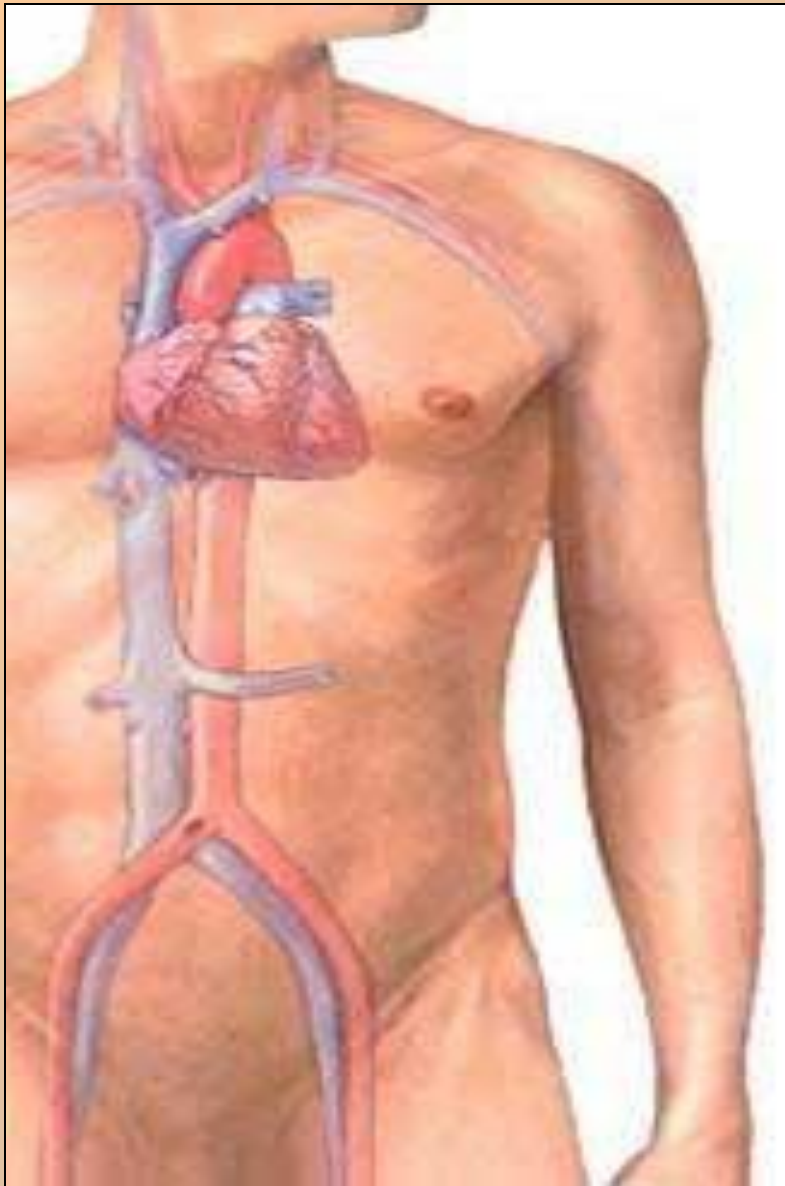


Підготували
студентки IV курсу
педагогічного факультету
групи ПО-41
Болотнюк Тетяна
Євгейчук Анна

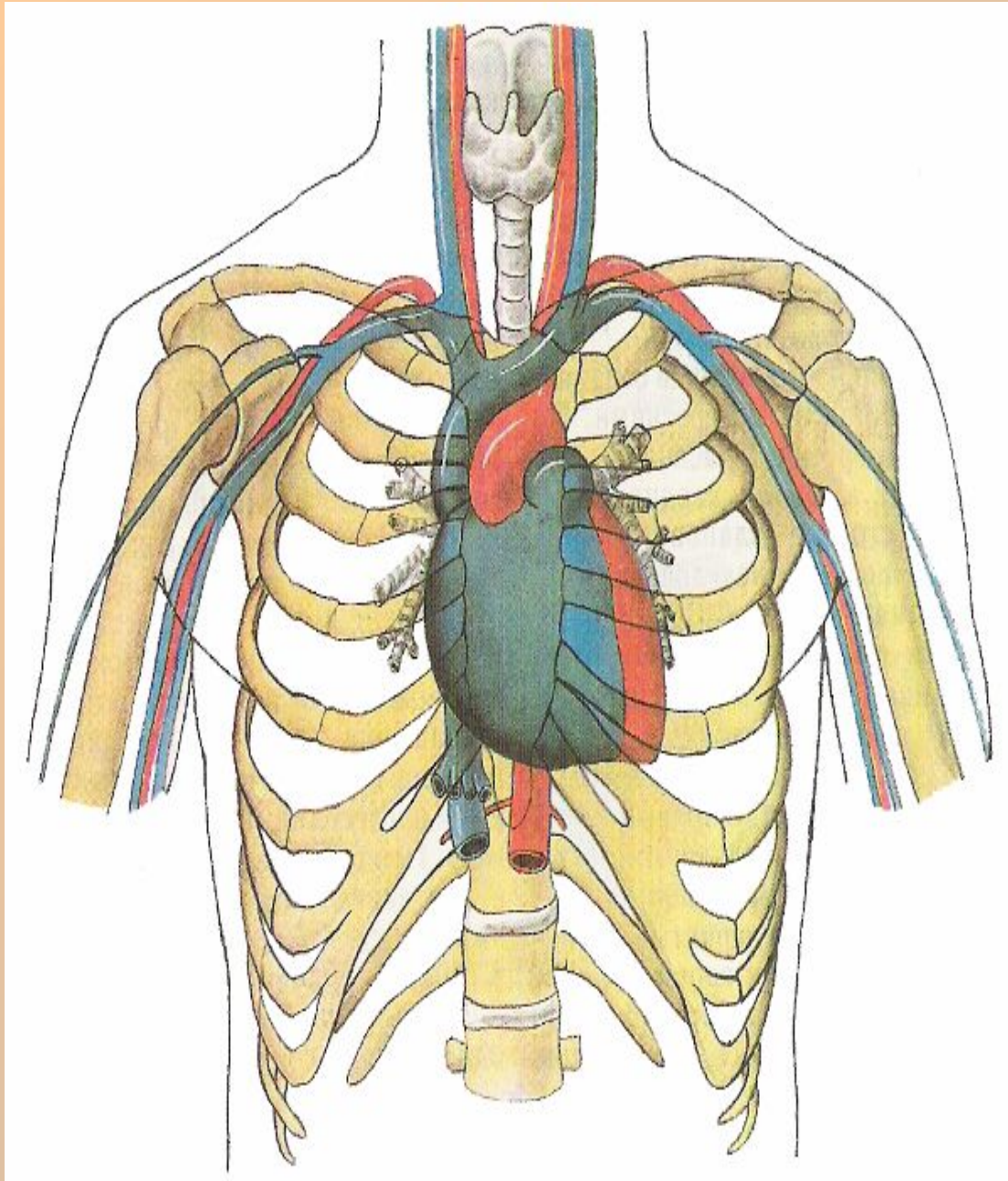
Серцево-судинна система

До органів кровообігу належать: **серце**, яке є основним двигуном кровообігу; **артерії**, по яких кров надходить до капілярів; **капіляри**, в яких відбувається обмін речовин між кров'ю і тканинами; **вени**, які доставляють кров назад до серця.

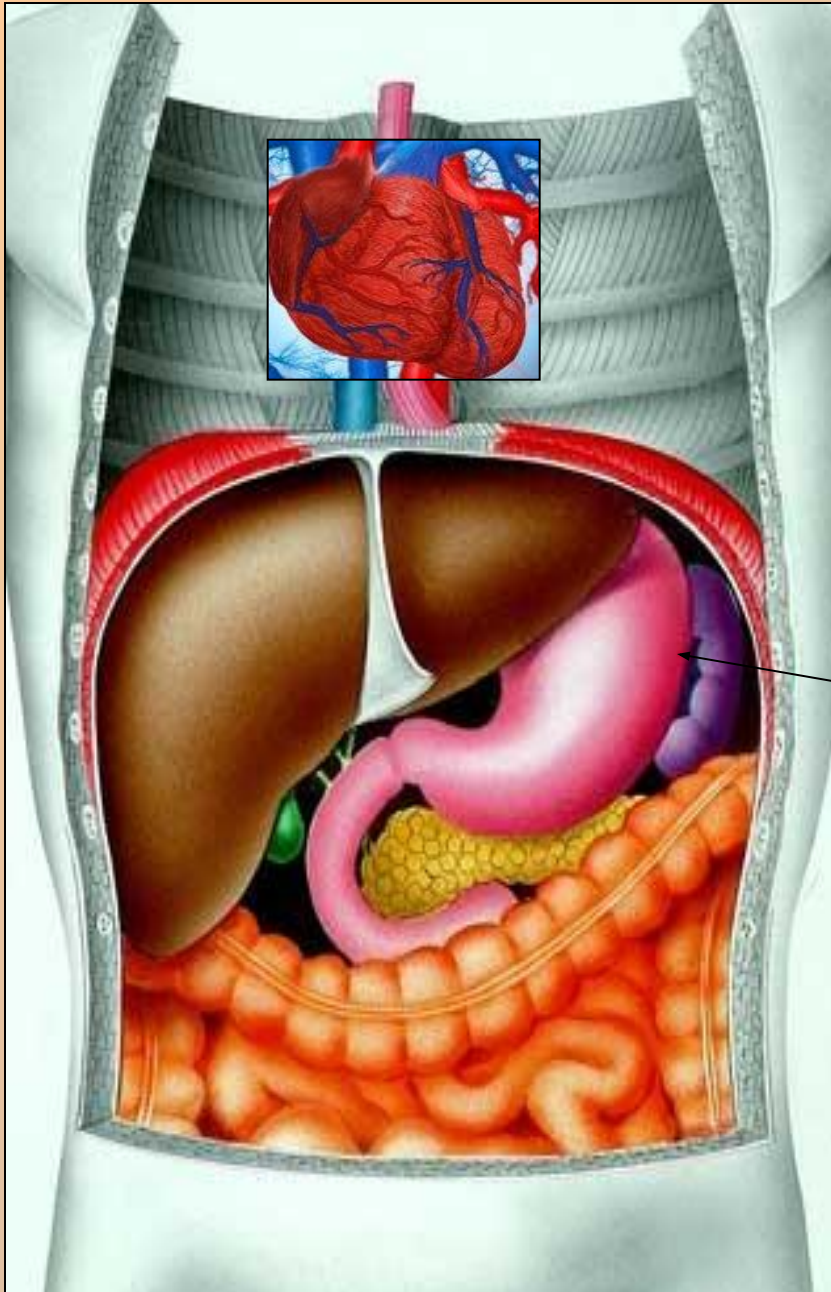




**Серце –
порожнистий м’
язовий орган, що
займає
центральне місце
серцево-судинної
системи людини.**

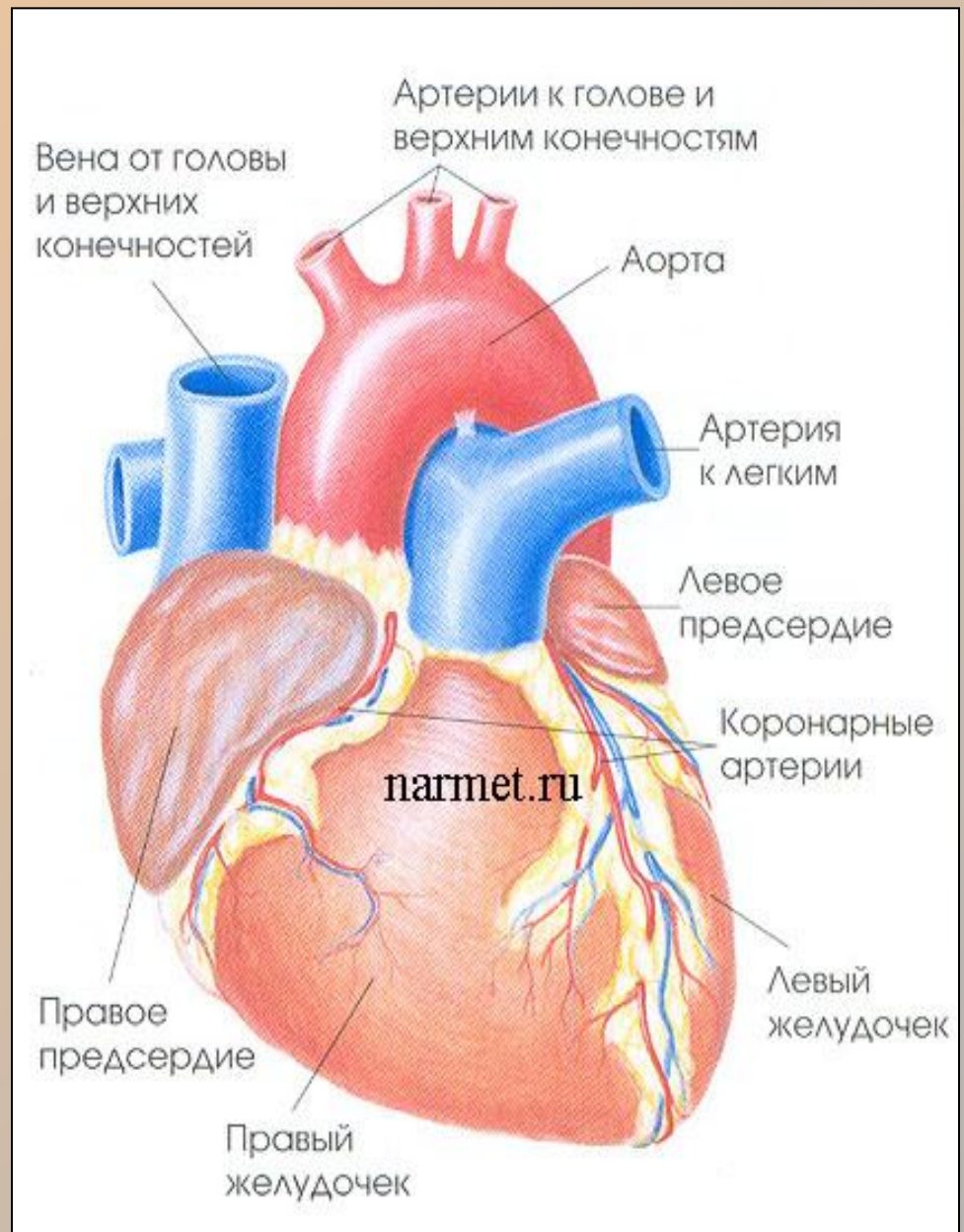


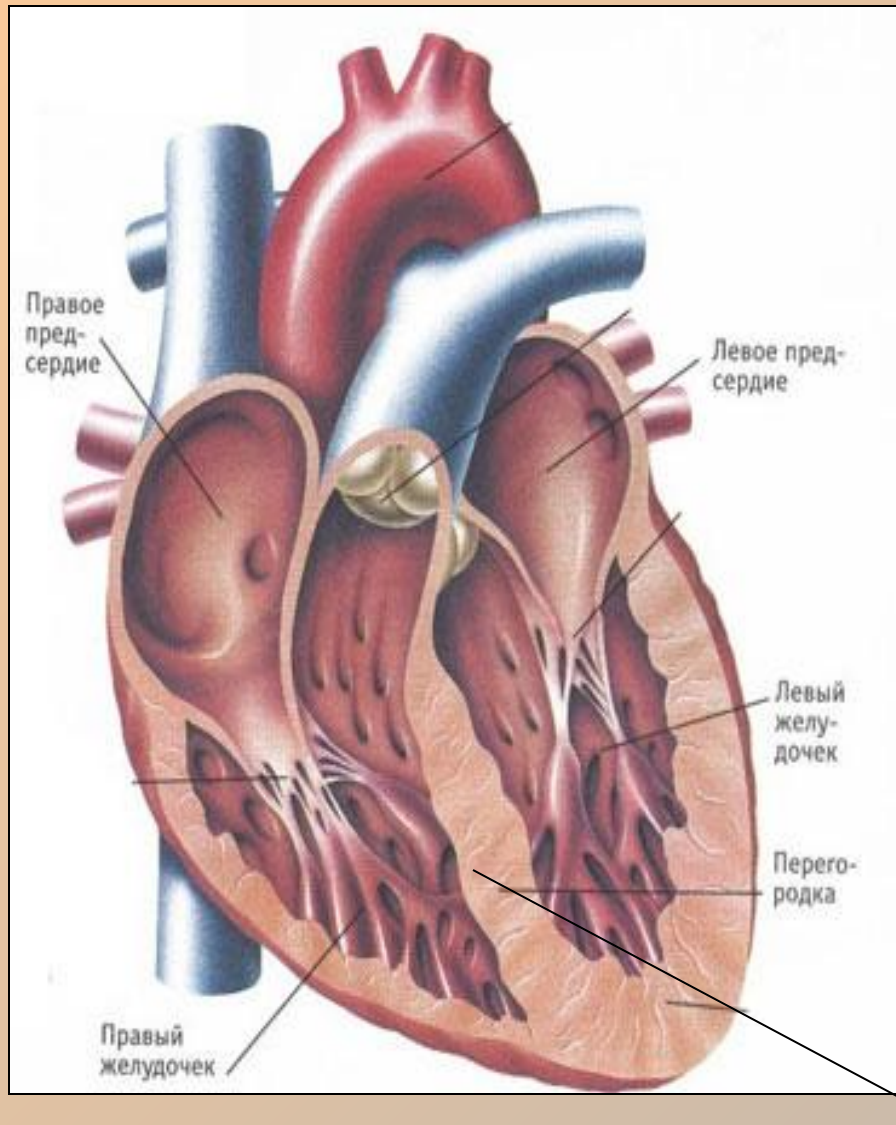
Серце
розміщене
в грудній
порожнині
між легенями
(у середостінні).
Його верхівка
спрямована
вниз і ліворуч.



Знизу до серця
прилягає
сухожильно-м'
язова переділка –
діафрагма, яка
відокремлює
грудну і черевну
порожнини між
собою.

Судини, які виходять із серця – артерії: аорта та легенева артерія, а судини, які впадають у серце – вени: порожнисті та легеневі.





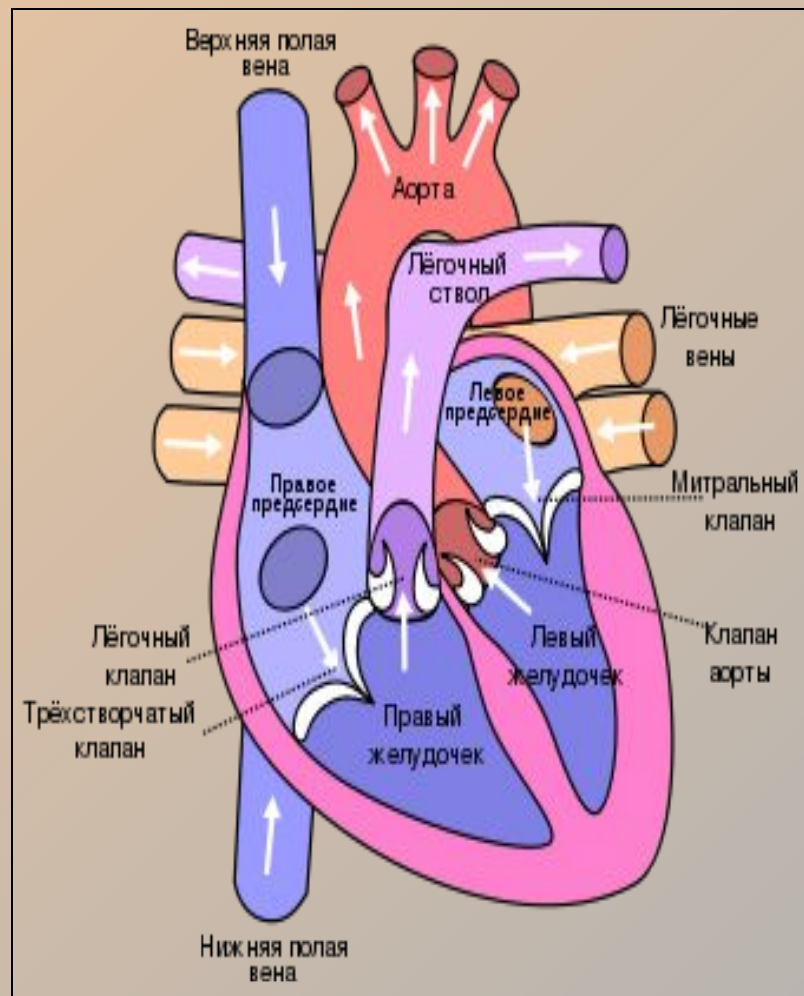
Серце у людини 4-камерне:

- ліве передсердя;
- праве передсердя;
- лівий шлуночок;
- правий шлуночок.

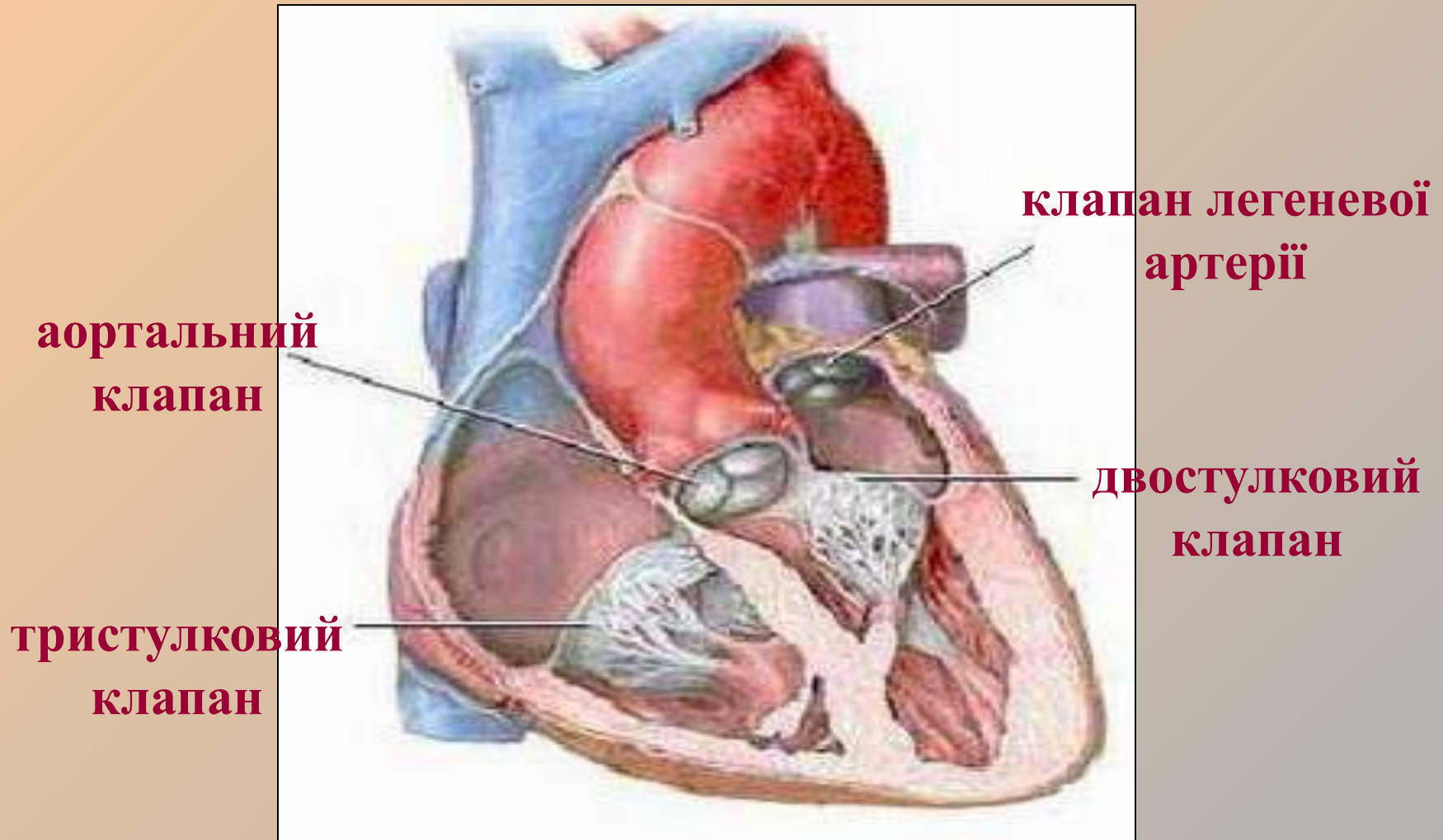
Між лівою і
правою частинами
серця знаходиться
повна перегородка.

Між передсердями і шлуночками розміщені стулкові клапани: у лівій половині серця двостулковий клапан, у правій тристулковий.

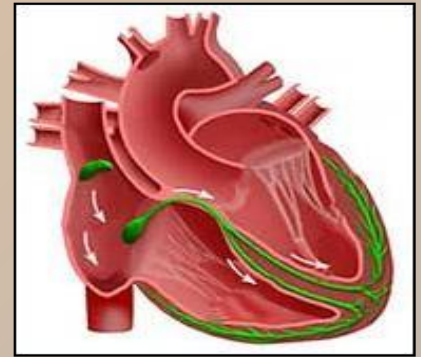
Між шлуночками та артеріями наявні півмісяцеві клапани.



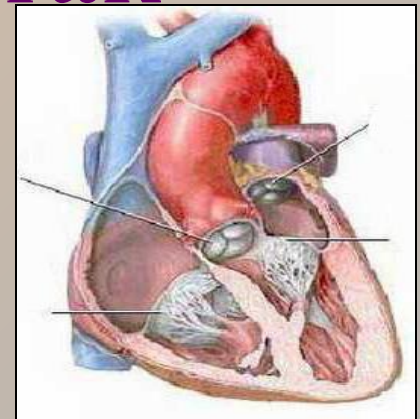
Клапани серця

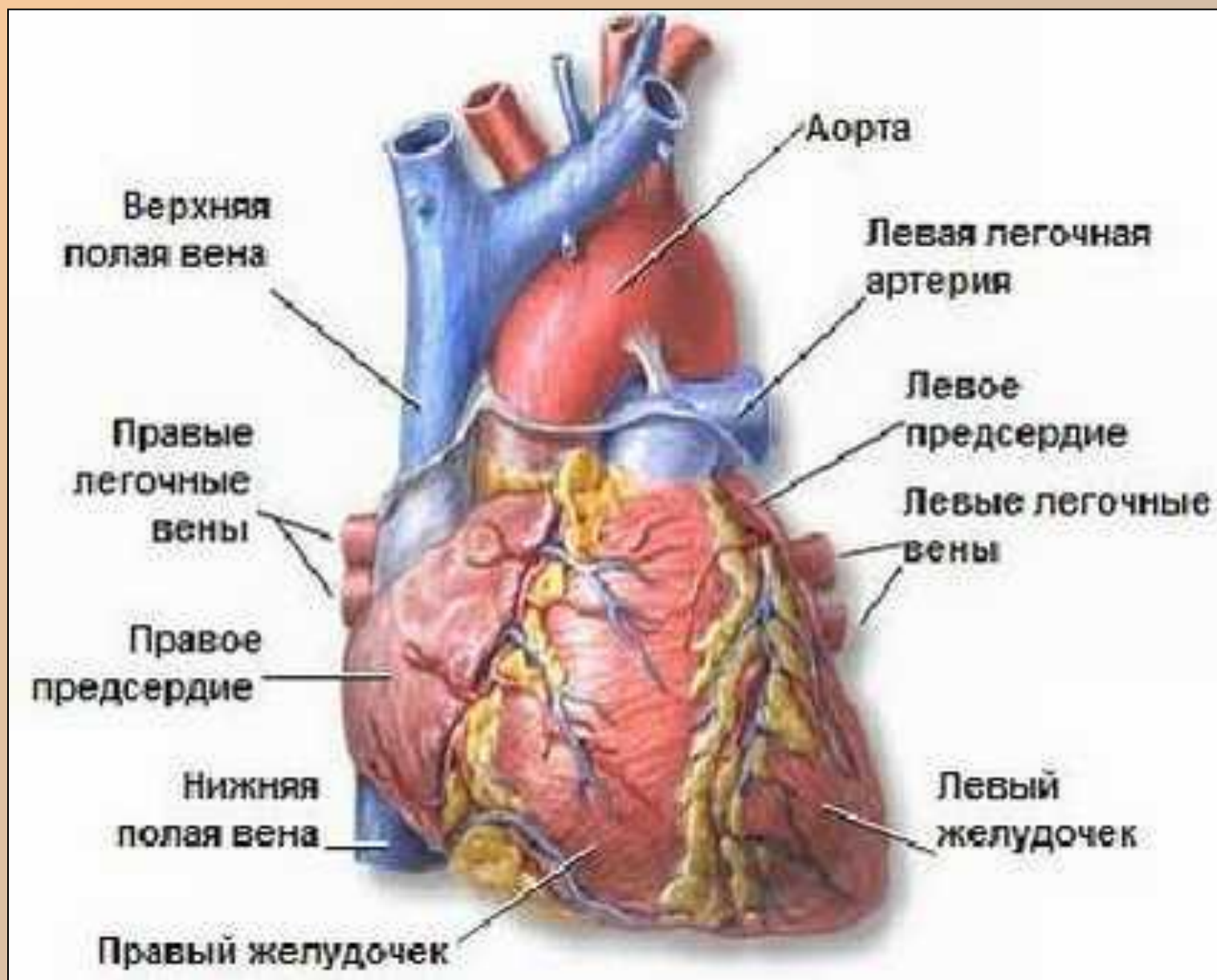


Двостулковий клапан має назву мітральний, бо нагадує мітру – архієрейський головний убор.



Півмісяцеві клапани називають кишеньковими, так як мають вигляд кишеньок, повернутих проти зворотного току крові.





**Стінка
серця**

```
graph TD; A[Стінка серця] --- B[Епікард (зовнішня оболонка)]; A --- C[Міокард (серцевий м'яз)]; A --- D[Ендокард (внутрішня оболонка)];
```

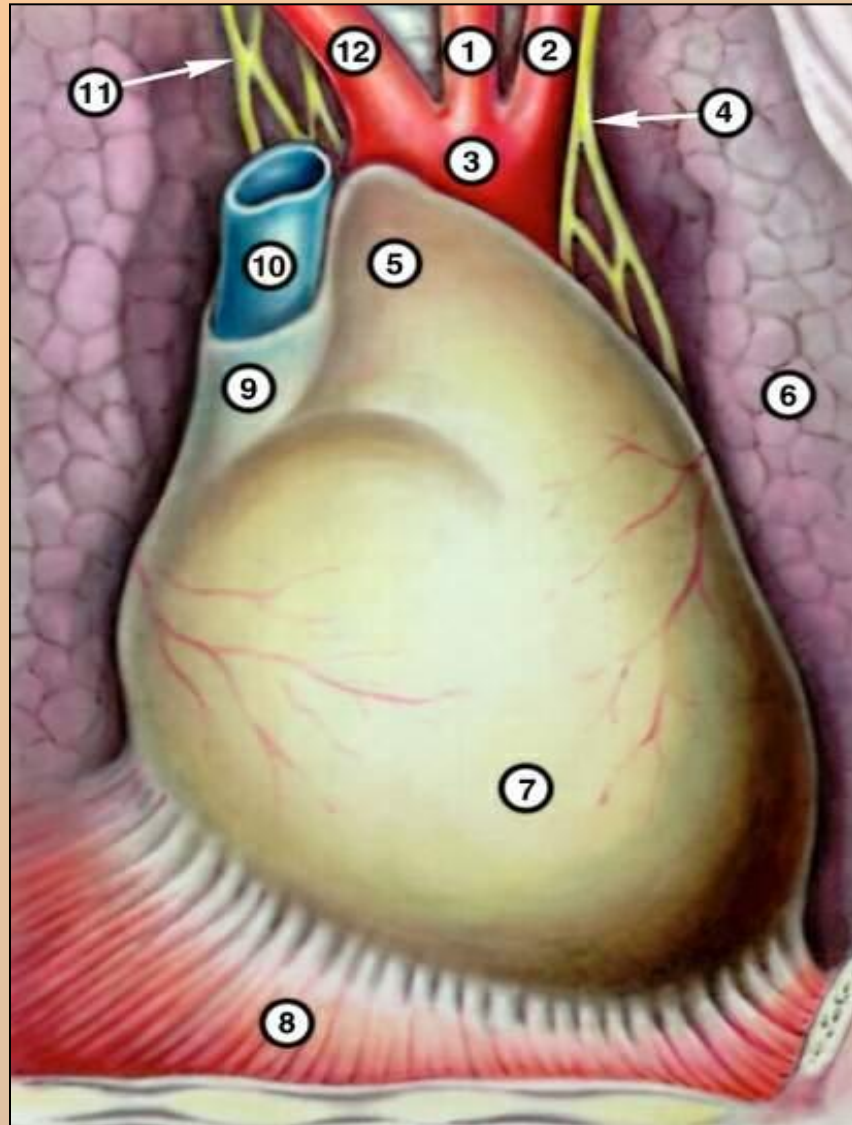
The diagram illustrates the layers of the heart wall. At the top is a teal rounded rectangle labeled 'Стінка серця'. Three vertical lines descend from its bottom edge to three separate teal rounded rectangles below. The leftmost rectangle is labeled 'Епікард (зовнішня оболонка)', the middle one 'Міокард (серцевий м'яз)', and the rightmost one 'Ендокард (внутрішня оболонка)'. The background is a light beige gradient.

**Епікард
(зовнішня
оболонка)**

**Міокард
(серцевий м'яз)**

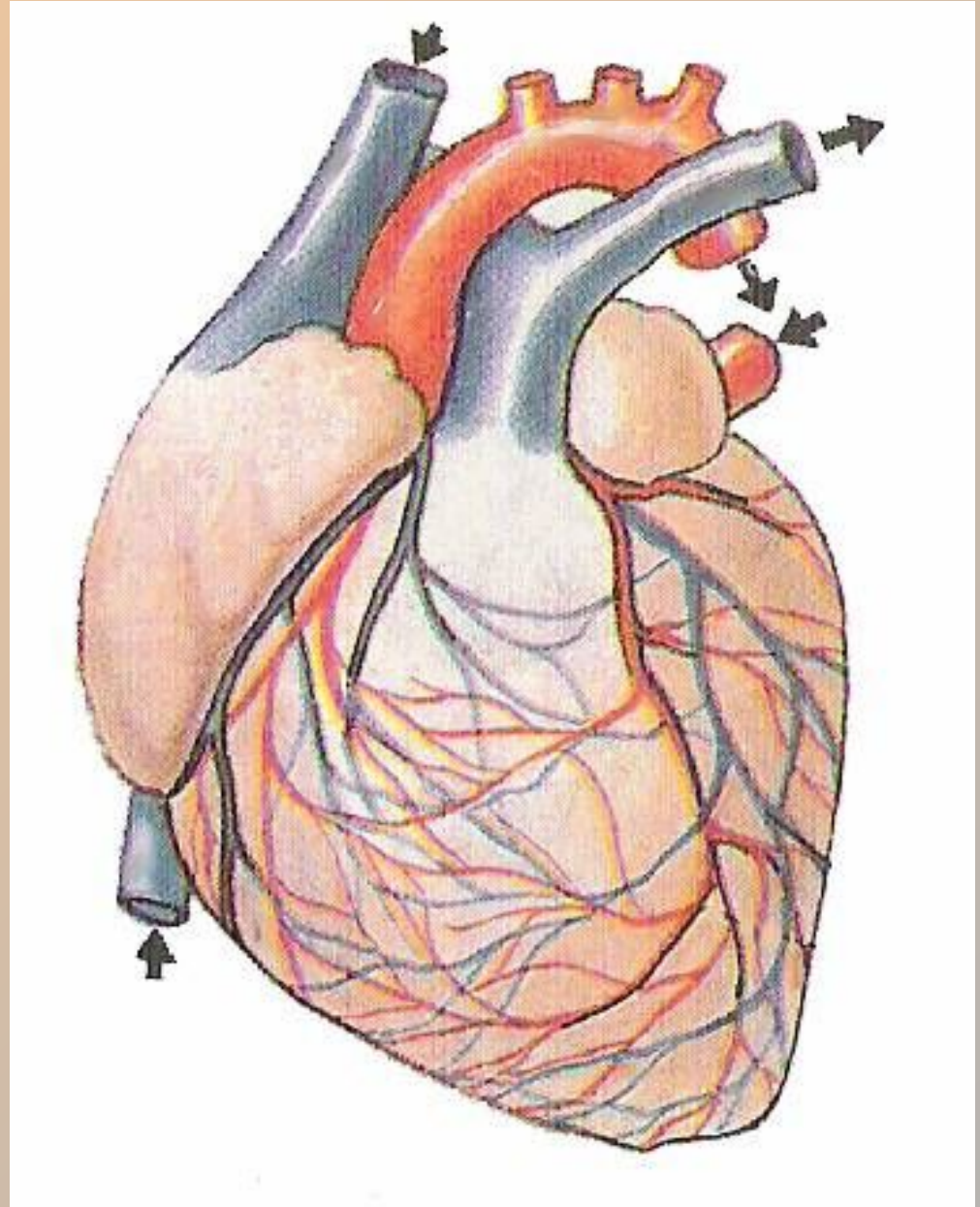
**Ендокард
(внутрішня
оболонка)**

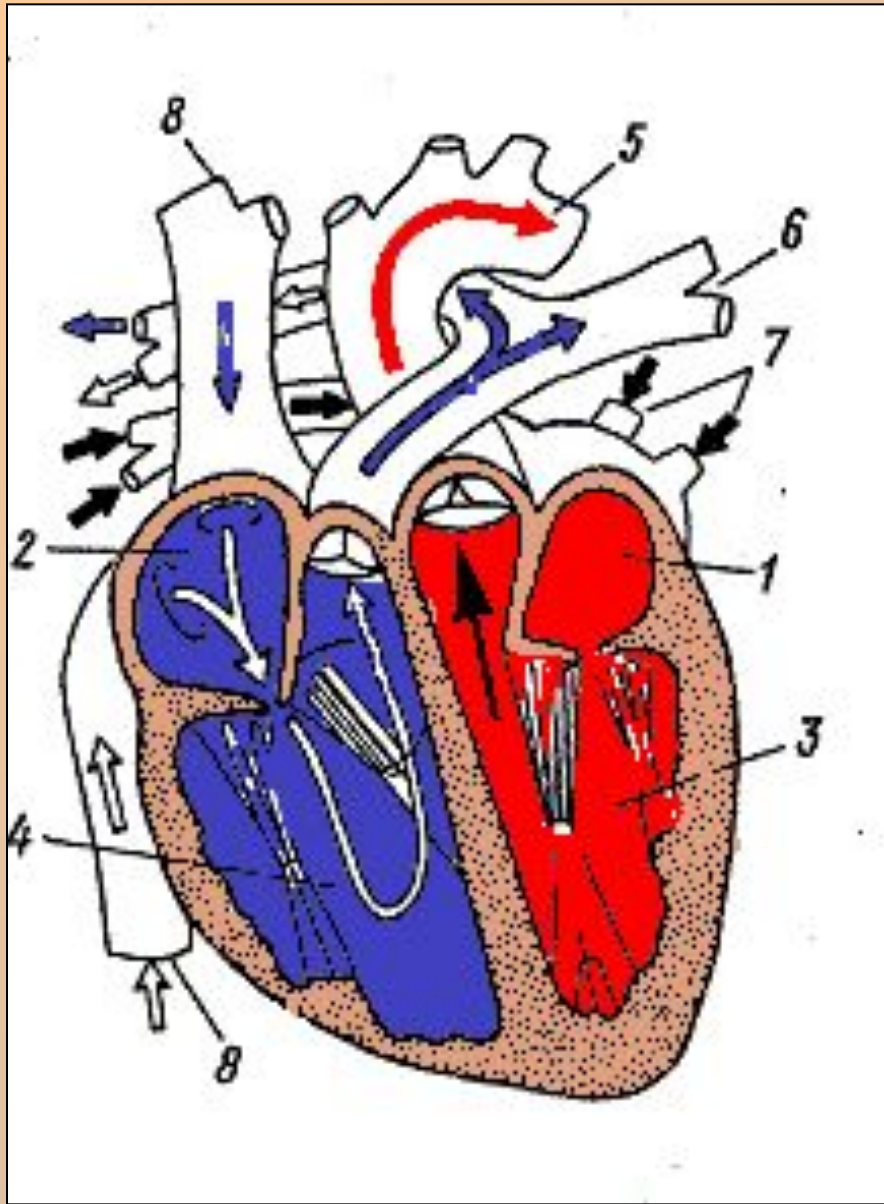
Перикард – навколосерцева сумка



Серце міститься у спеціальній сумці або сорочці – **перикарді**. У ній постійно наявна рідина, необхідна для зменшення тертя під час роботи серця.

**Маса серця –
250-350 г.
Розміри
відповідають
розміру
кулака
людини.**

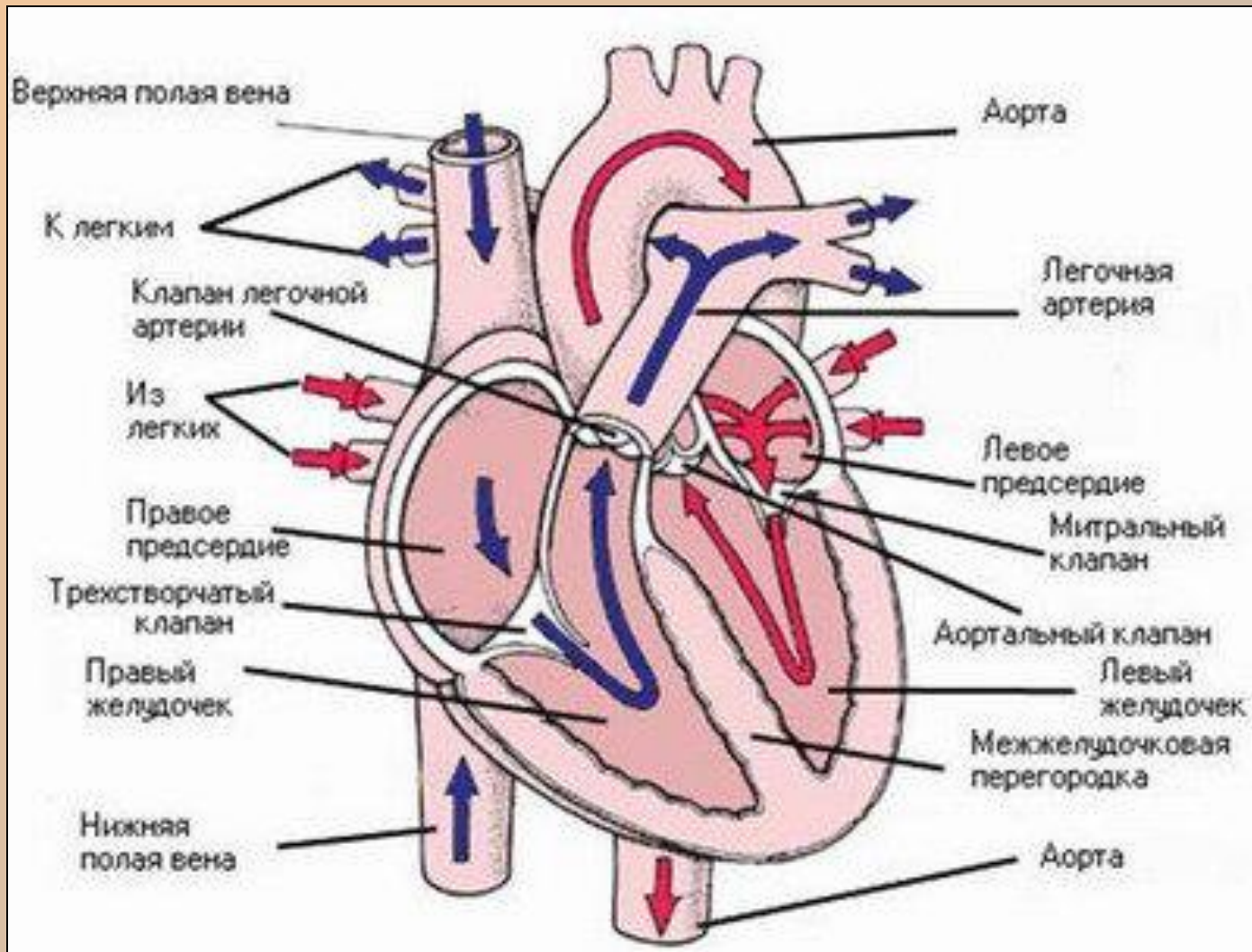




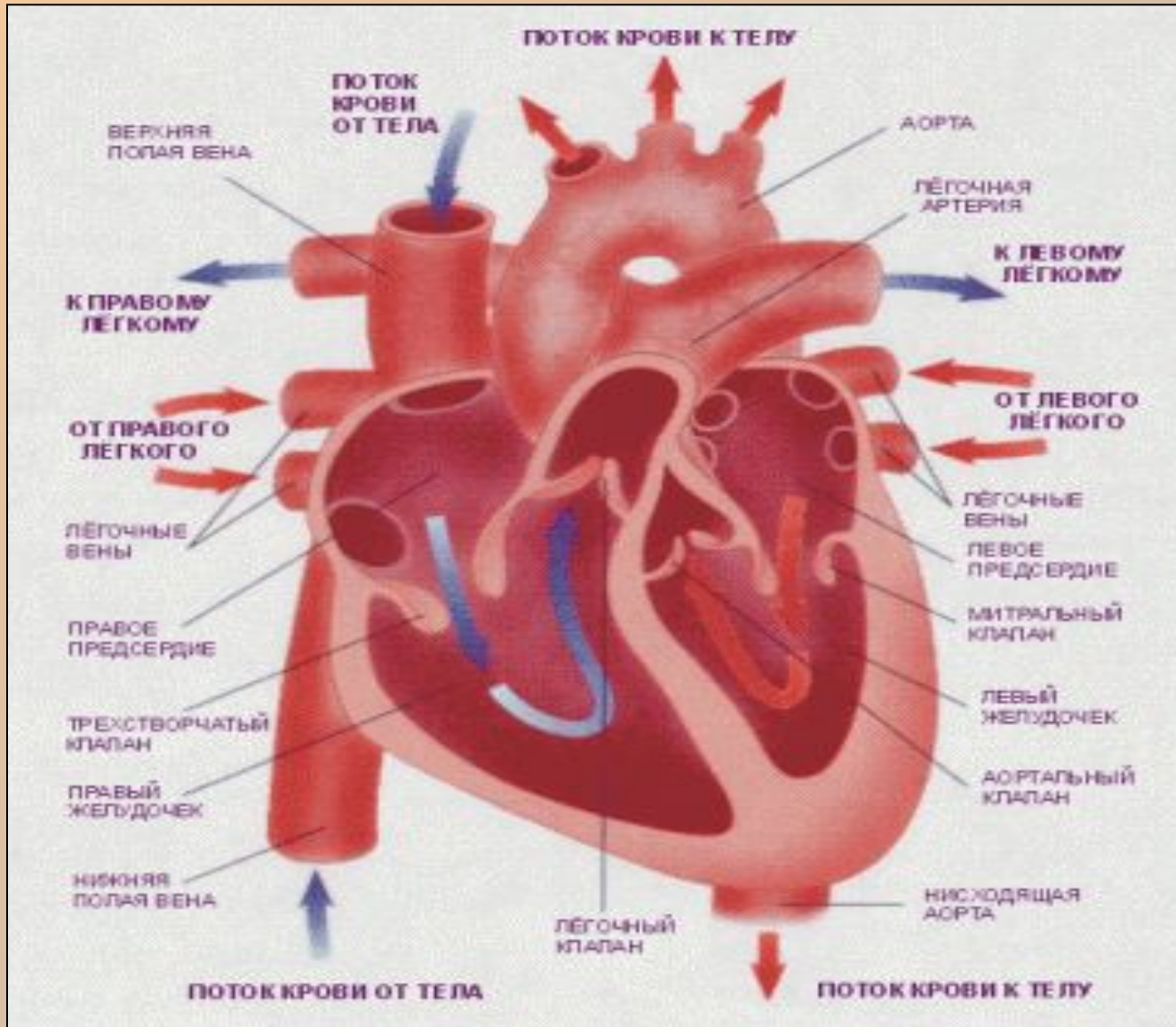
**Кров у серці
рухається в
одному напрямку:
- із передсердь у
шлуночки;
- із шлуночків у
судины.**

**Якщо частина крові
може повертатися у
зворотному напрямку –
це порок серця.**

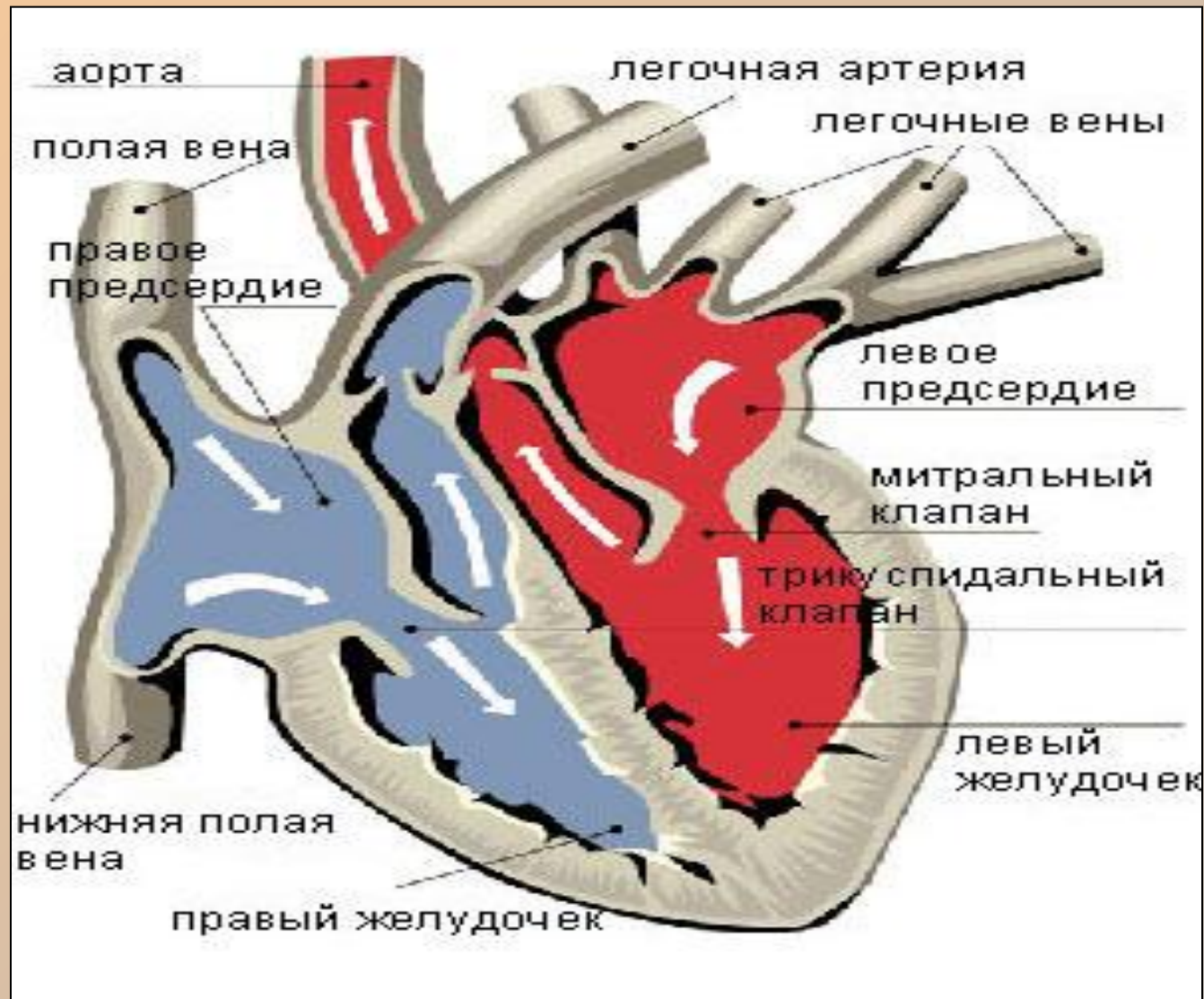
Рух крові у серці



Рух крові у серці



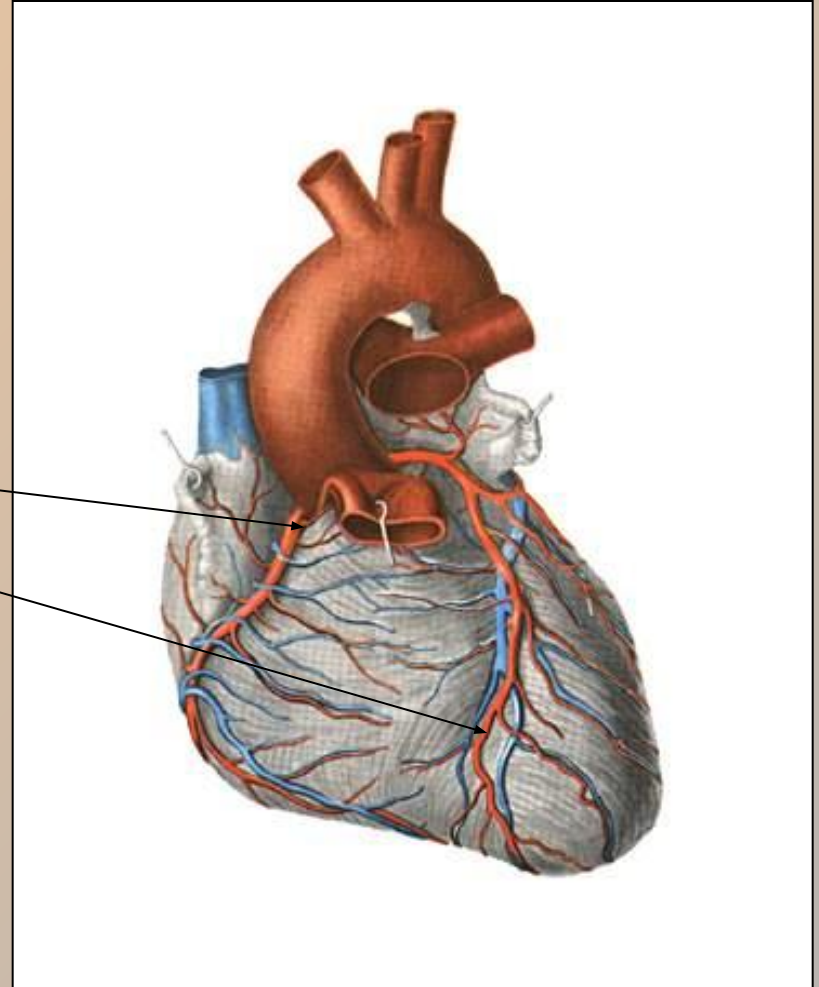
Рух крові у серці



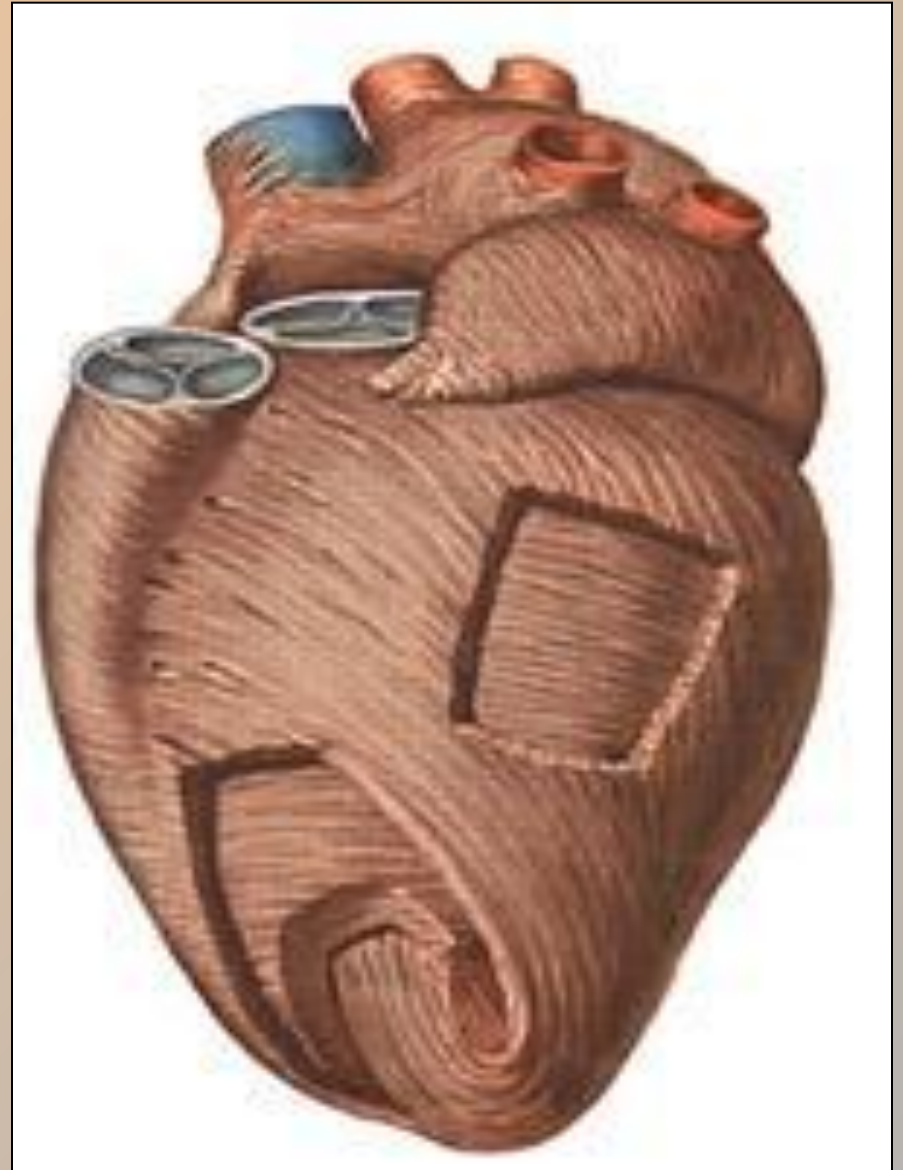
Серце має свої
власні судини, які
його живлять.

Вони носять
назву **коронарні**
(вінцеві).

Через них за добу
протікає 500 л
крові.

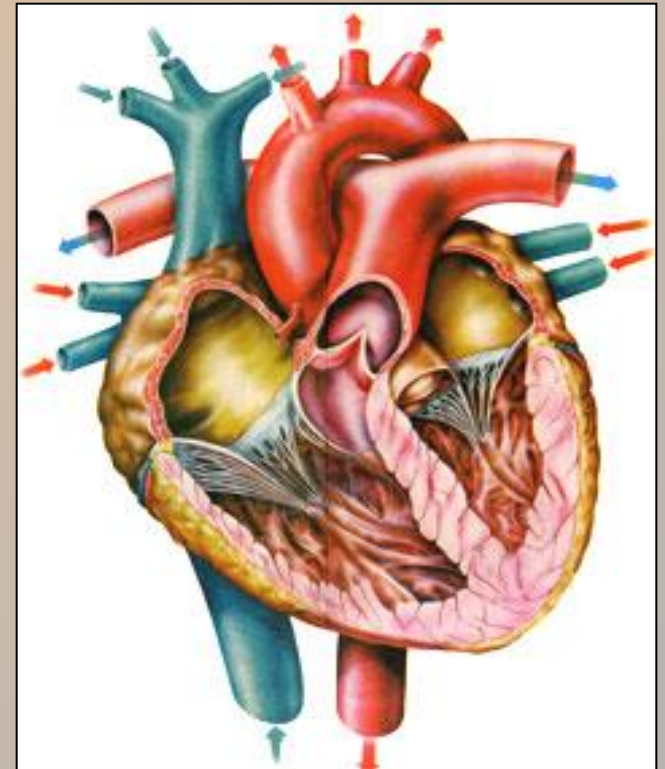


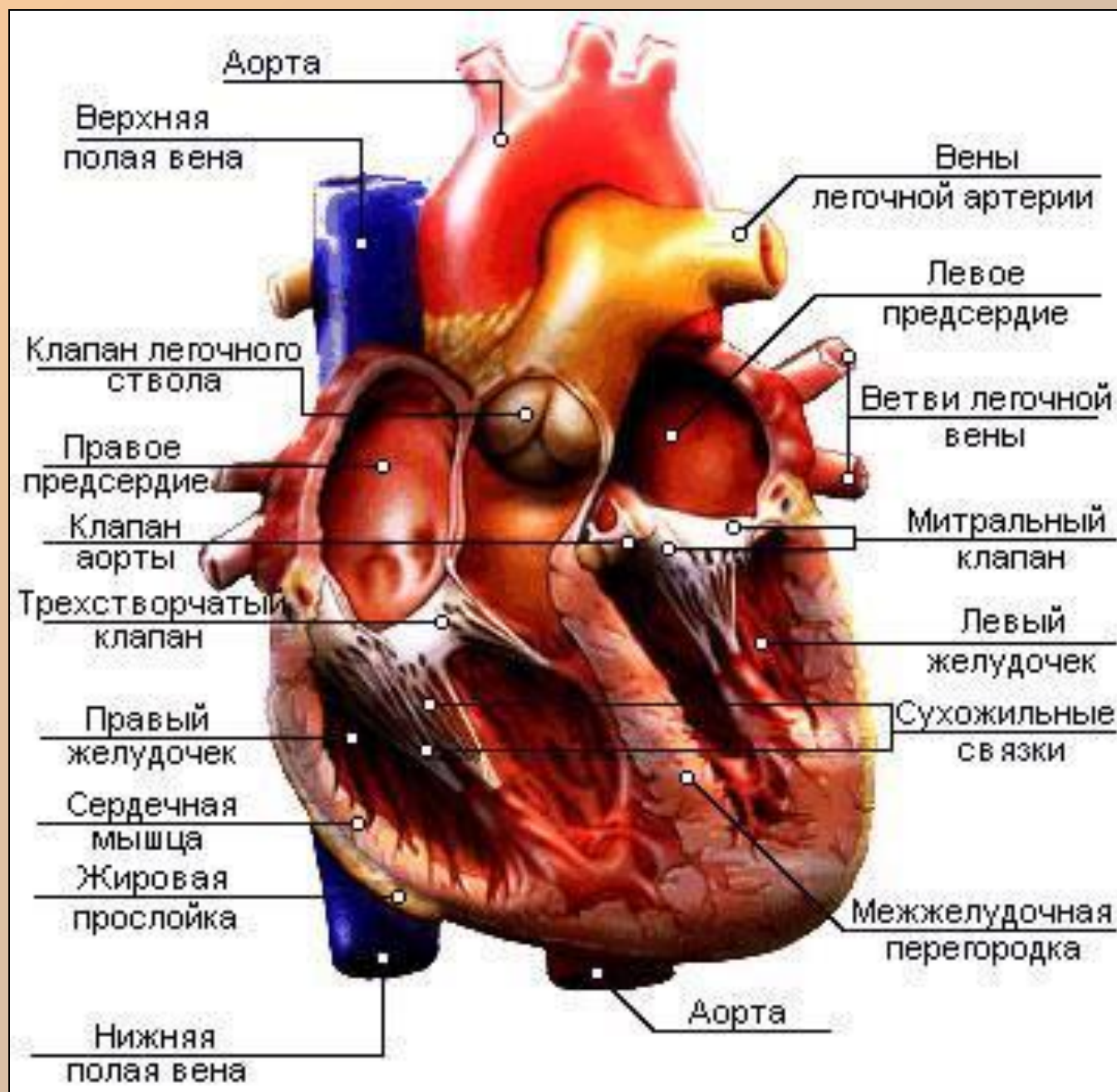
**Міокард –
серцевий м'яз.
Йому властиві такі
фізіологічні
властивості:
скоротливість,
автоматизм,
збудливість,
провідність.**

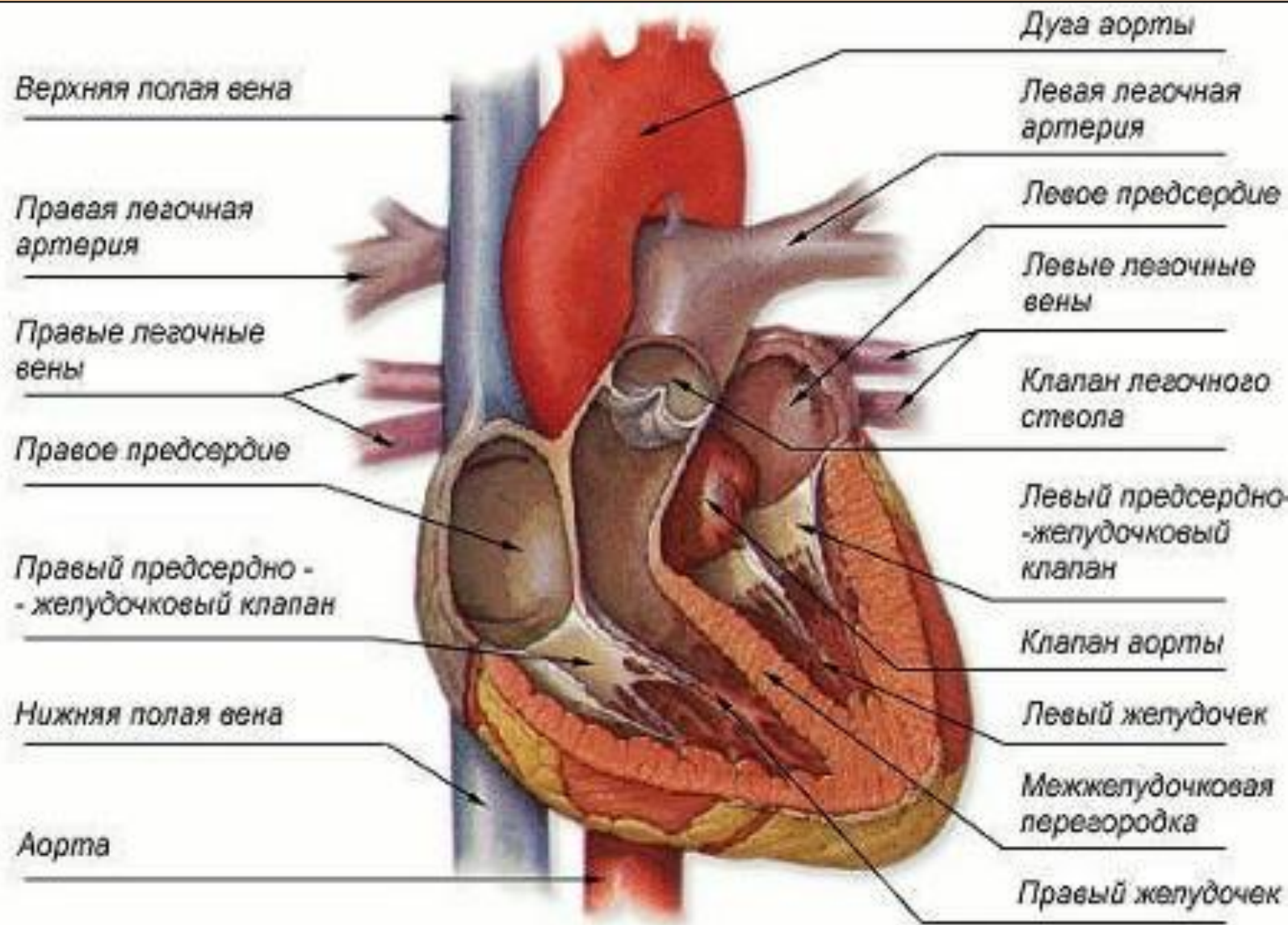


**М'яз лівого шлуночка завтовшки 15 мм,
а правого 5-7 мм. Товщина м'язів обох
передсердь однакова – 3 мм.**

**Отже, найбільшу роботу
виконує лівий шлуночок,
тому що з нього, через
аорту, поступає кров в
частини тіла,
крім легень.**





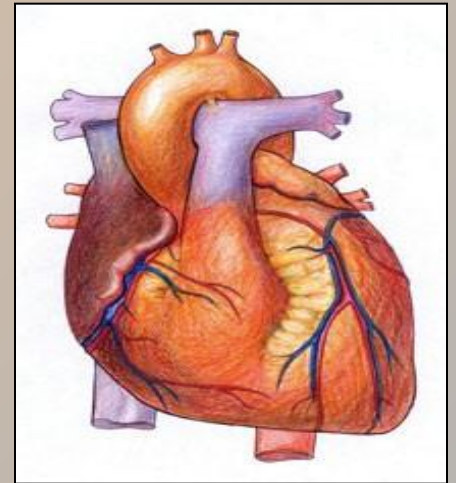


Скорочення серцевого м'яза не контролюється свідомістю. Він змінює частоту, ритм і силу своїх скорочень тільки за наказами вегетативної нервової

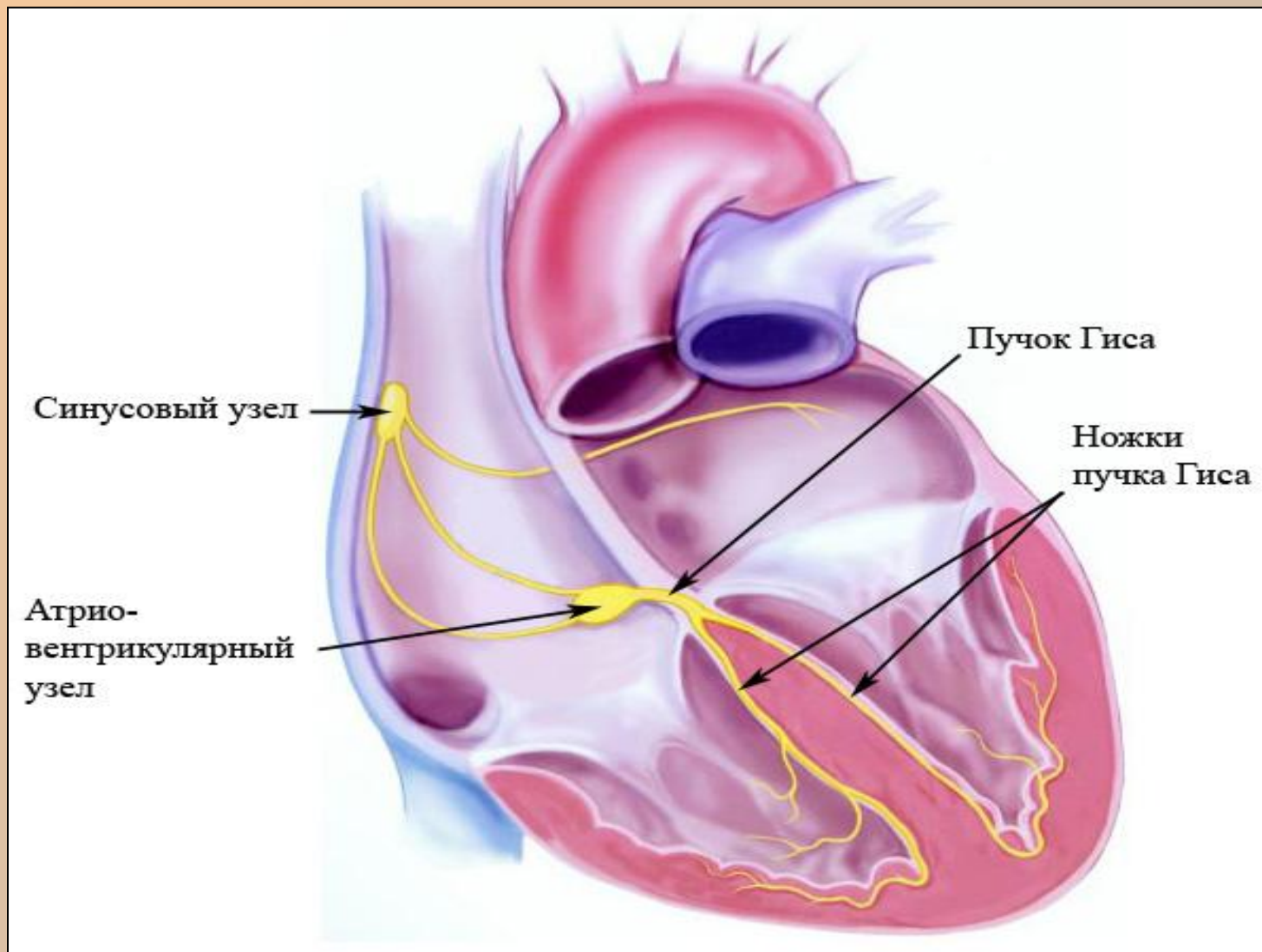


та ендокринної систем. У процесах скорочення беруть участь сполуки кальцію, калію, натрію, а також гормони.

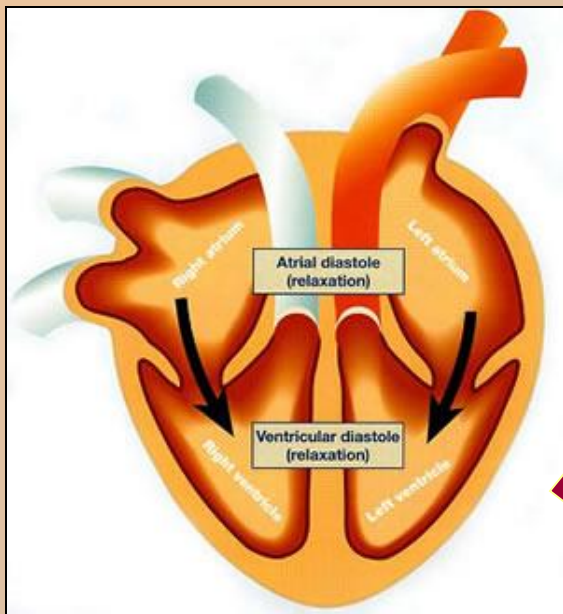
Збудження, яке виникає в будь-якій ділянці серця, поширюється по всьому серцю. Міокард збуджується під впливом імпульсів спеціалізованих клітин серця. Ці імпульси і задають ритм скорочення серцевого м'яза. Здатність скорочуватися під впливом імпульсів носить назву **автоматизм** серця.



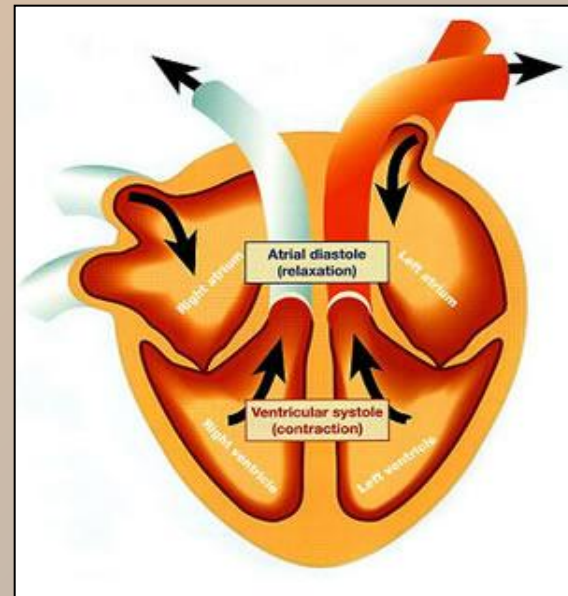
Водії серцевого ритму



Скорочення серцевого м'язу - систола



Розслаблення серцевого м'язу - діастола



Систолічний об'єм крові (СОК) – кількість крові, яку серце викидає в аорту за одне скорочення – це близько 65-75 мл.

Хвилиний об'єм крові (ХОК), що перекачує серце, можна визначити, підраховавши частоту скорочень серця (ЧСС) за 1 хв. У нормі це 60-85 уд./хв $ХОК=СОК \cdot ЧСС=70 \cdot 75=5250$ мл/хв, що становить понад 5 л крові.

Серцевий цикл

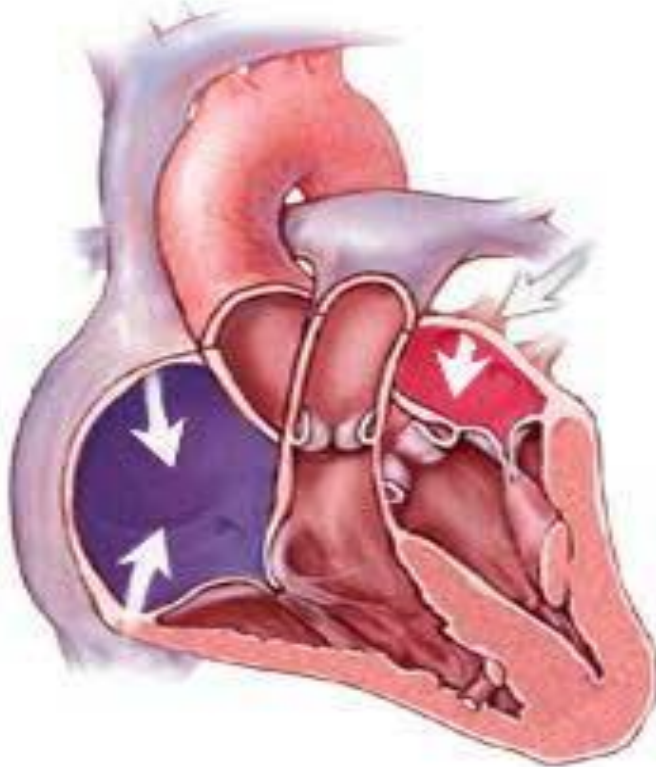
Серцевий цикл – це послідовність скорочень і відпочинку серця. Він складається із:

- скорочення передсердь – 0,1 с;
- скорочення шлуночків – 0,3 с;
- повне розслаблення серця – 0,4 с.

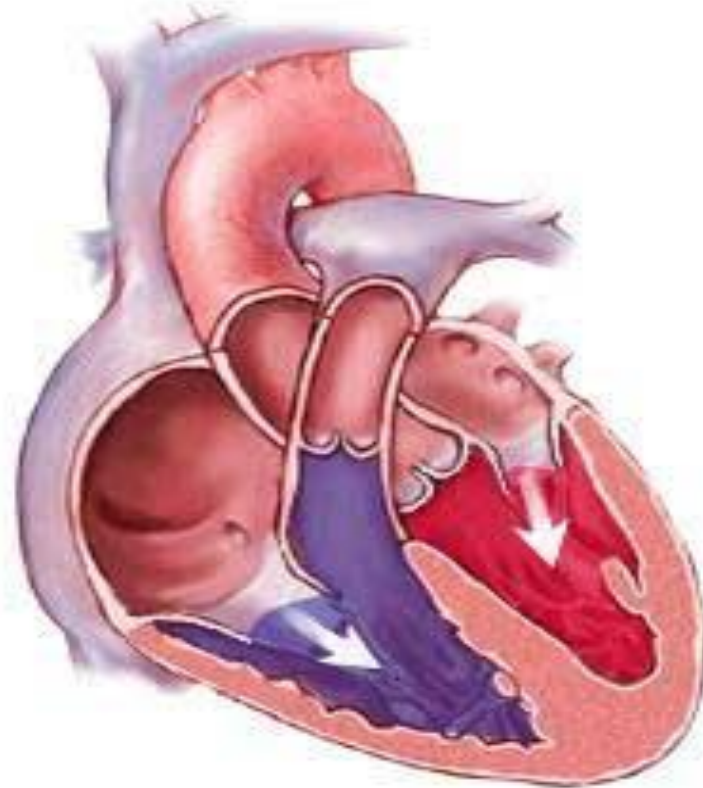
Отже, тривалість серцевого циклу – 0,8 с.

Серцевый цикл

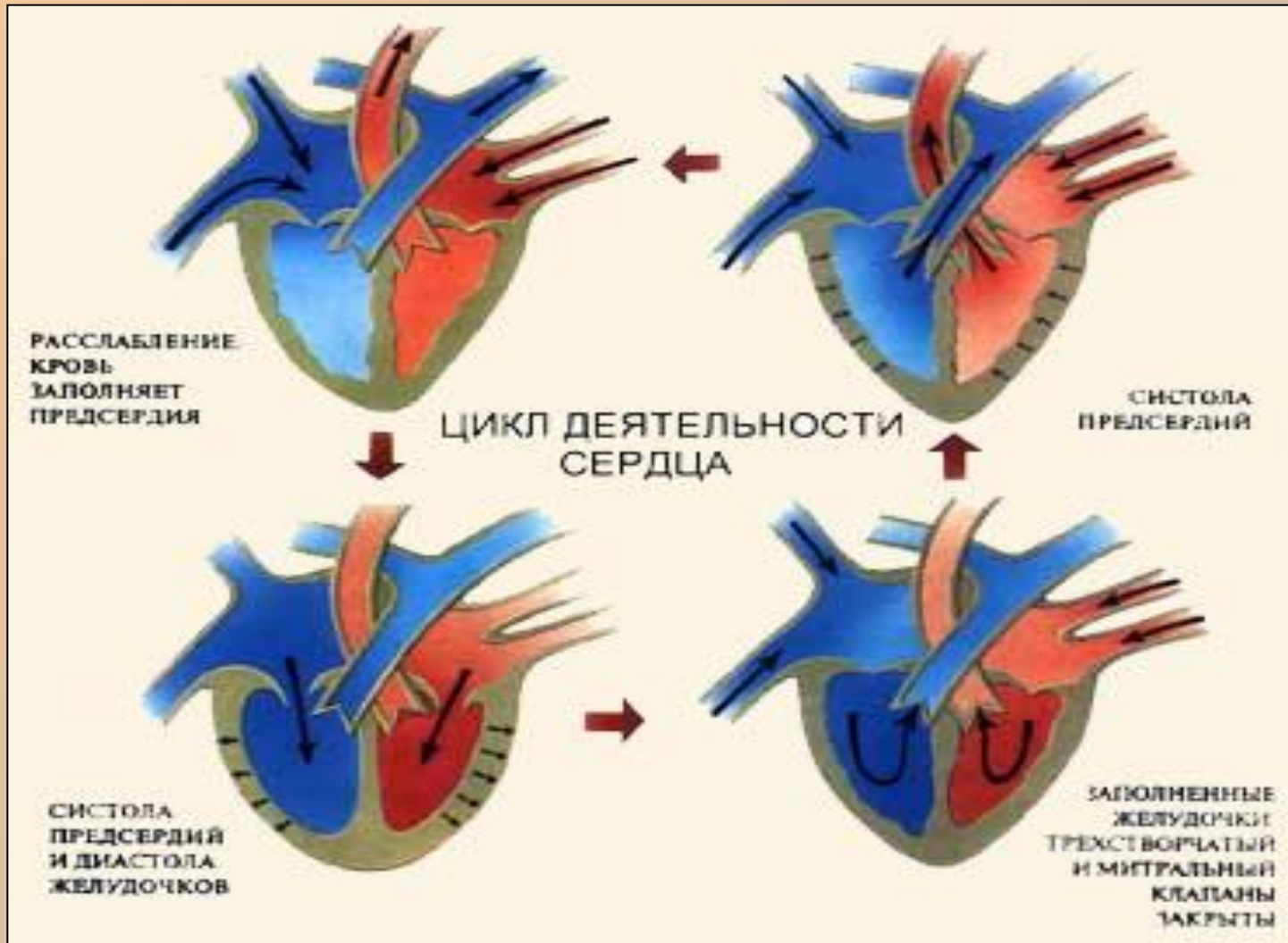
поступление крови
в предсердия



в желудочки



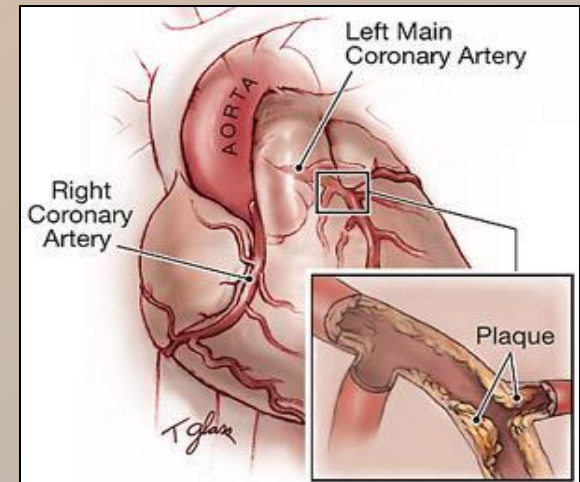
Серцевой цикл



Функції серця

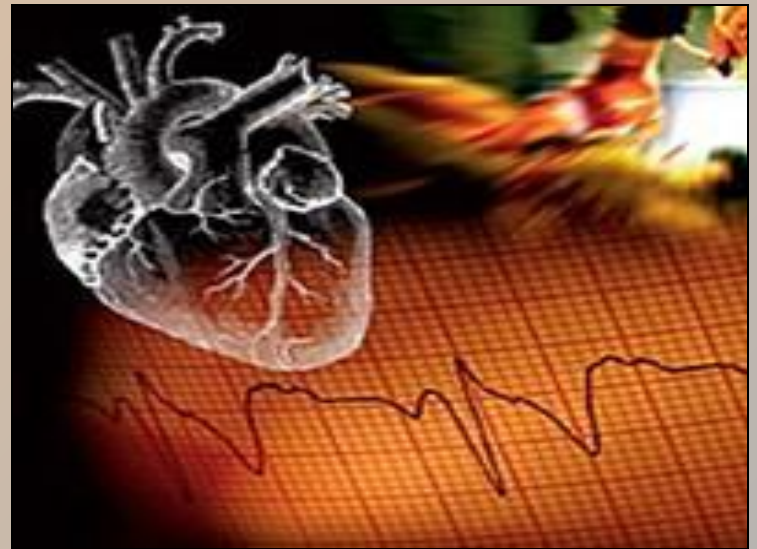
Основна функція – насосна, пов'язана із накачуванням крові у судини і перенесенням її до клітин тіла. Вона забезпечується такими властивостями як:

- 1. Автоматизм.**
- 2. Збудливість.**
- 3. Скоротливість.**
- 4. Проведення імпульсів.**

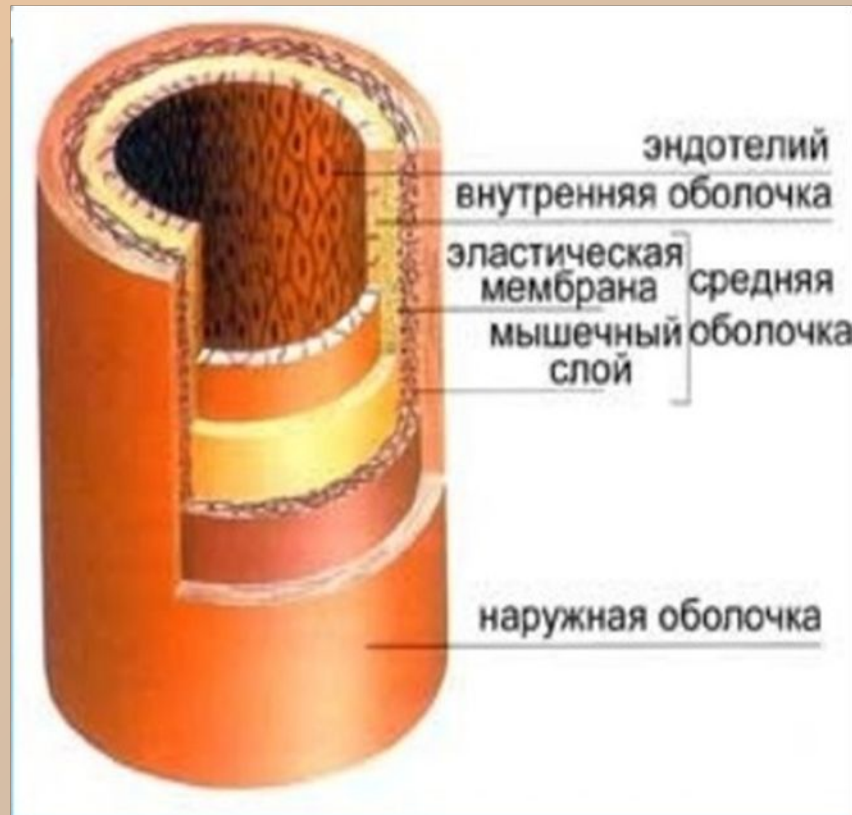


Кардіограма

Електричні імпульси можна зареєструвати і графічно записати. Запис електричних струмів називається **електрокардіограма.**



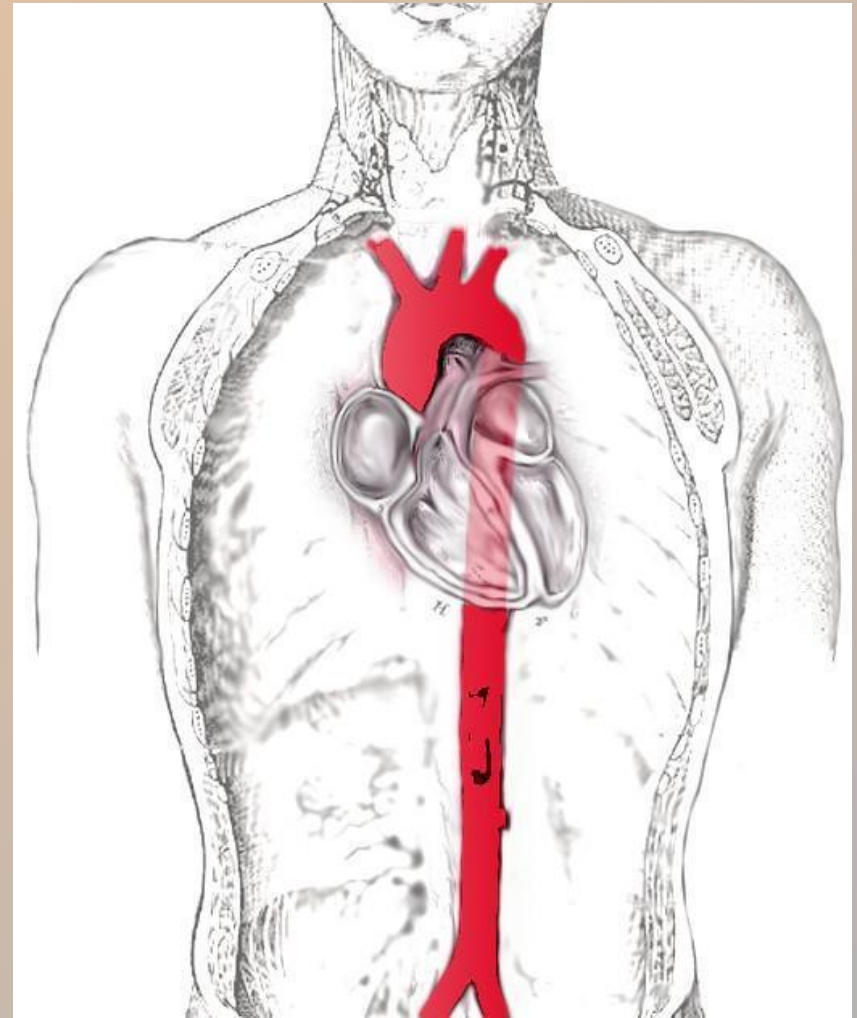
Артерії - це трубки, по яких циркулює кров, що виходить із серця та надходить до різних органів. Артерії складаються із трьох оболонок.



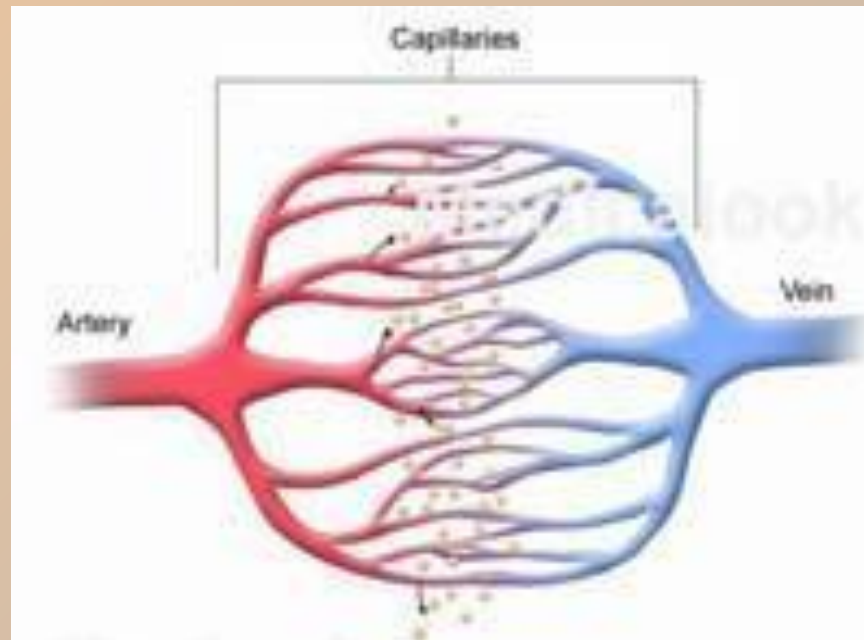
Внутрішня оболонка, або інтима утворена ендотеліальною тканиною, забезпечує легке протікання крові. **Середня оболонка, або медіа** складається із гладком'язових волокон, міцних і еластичних, дозволяє змінювати просвіт артерії. **Зовнішня оболонка, або адвентиція** складається із сполучної тканини.

Від серця відходять дві артерії: легенева артерія, що несе венозну кров у легені для її збагачення киснем, і аорта, яка розгалужується по всьому організму.

В органах і тканинах артерії поступово переходять у судини меншого просвіту, перетворюючись у капіляри.



Капіляри - це дуже маленькі судини діаметром з волос. Вони утворюють густі мережі між артеріями й венами. Їхні стінки дуже тонкі й складаються тільки з одного шару епітеліальних клітин.

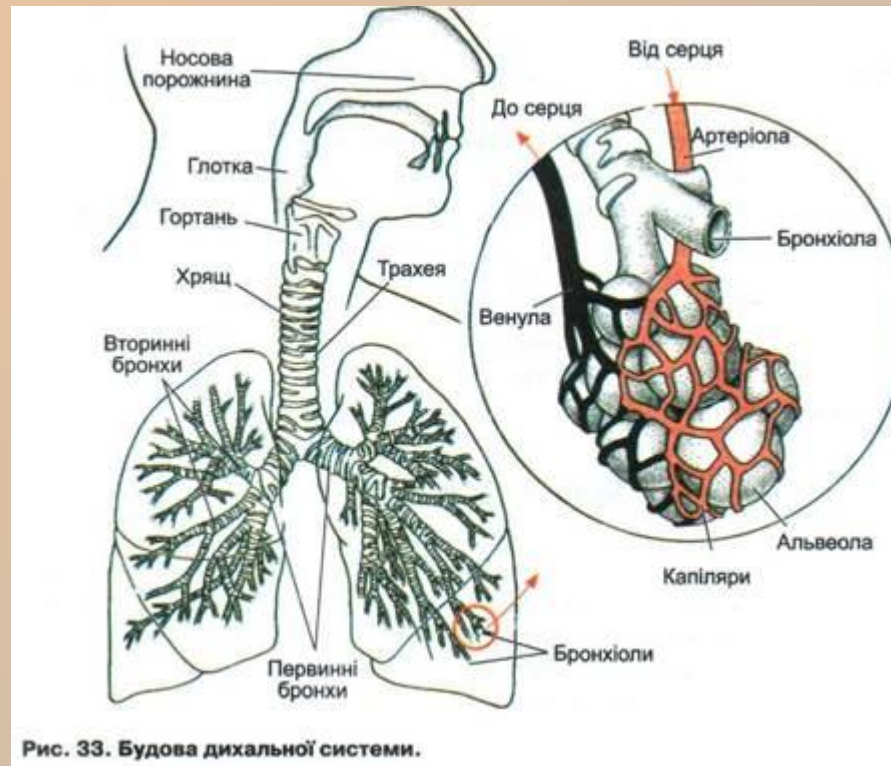


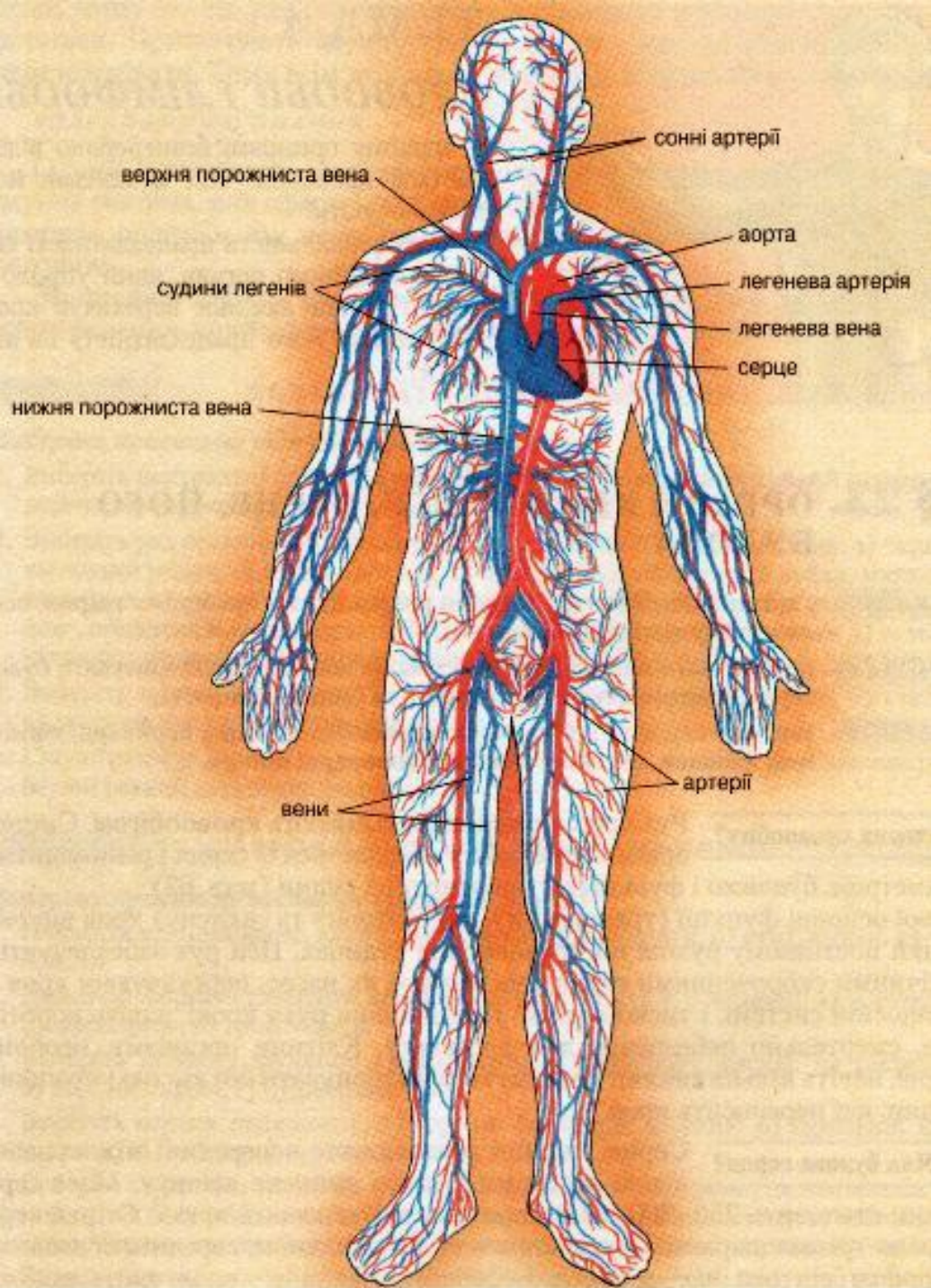
Саме в капілярах відбувається обмін кисню й живильних речовин між кровю й клітинами: артерії розгалужуються, їхній просвіт усе звужується, і, нарешті, вони перетворюються на артеріальні капіляри, у яких один за одним циркулюють еритроцити, забезпечуючи обмін кисню, який вони несуть, на вуглекислий газ, що знаходиться в тканинах. У цьому місці артеріальні капіляри перетворюються у венозні, а потім поступово - у вени з більшим просвітом.

Структура вен подібна за будовою до артерій, вони також складаються із трьох тканинних оболонок, але середня оболонка більш тонка, тому вени більш м'які й менш еластичні. Більші вени мають усередині маленькі клапани, що регулюють напрямок току крові й перешкоджають її зворотньому ходу.



Єдині вени, що несуть артеріальну кров до серця, - це **легеневі**; вони беруть початок з легенів і, отже, транспортують кров, збагачену киснем. Інші вени йдуть паралельно артеріям і несуть венозну кров, бідну на кисень але сповнену продуктами обміну речовин, до легенів.





Якщо розкласти всі
кровоносні судини
тіла в один ряд, то їх
довжина склала б
96 000 км, тобто
ними можна було б
оперезати Землю 2,5
рази!!!

Кров у судинах не розподіляється рівномірно по всій судинній системі. У будь-який конкретний момент часу приблизно 12% крові перебуває в артеріях і венах, які несуть кров у легені й з легенів. Близько 59% крові перебуває у венах, 15% - в артеріях, 5% - у капілярах, а 9% - у серці.

Швидкість току крові неоднакова в усіх ділянках системи. Кров, витікаючи із серця, проходить дугу аорти зі швидкістю 33 см/с. Але до моменту, коли вона досягне капілярів, її плин уповільнюється й швидкість становить близько 0,3 см/с. Зворотний тік крові по венах значно підсилюється так, що швидкість крові на момент входження в серце становить 20 см/с.

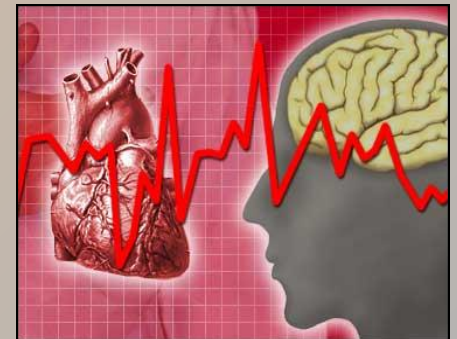
Чи знаєте ви, що...

...серце за добу переганяє близько 7 тисяч літрів крові, що рівнозначно підняття залізничного вагона на висоту 1 метра.

...під час змагань у спортсменів хвилинний об'єм крові сягає 40 л, а годинний – 2,5 тонни.

Чи знаєте ви, що...

...у померлої людини серце може слабо скорочуватися. Це пов'язано з тим, що клітини водіїв ритму деякий час (2-4 год) після смерті продовжують функціонувати, а з ними зберігаються функції автоматизму, збудливості скоротливості.



Шановні студенти!

Серце дається людині одне. Його нічим не можна замінити. Воно виконує важливі функції, без яких живий організм існувати не буде.

Бережіть його!

