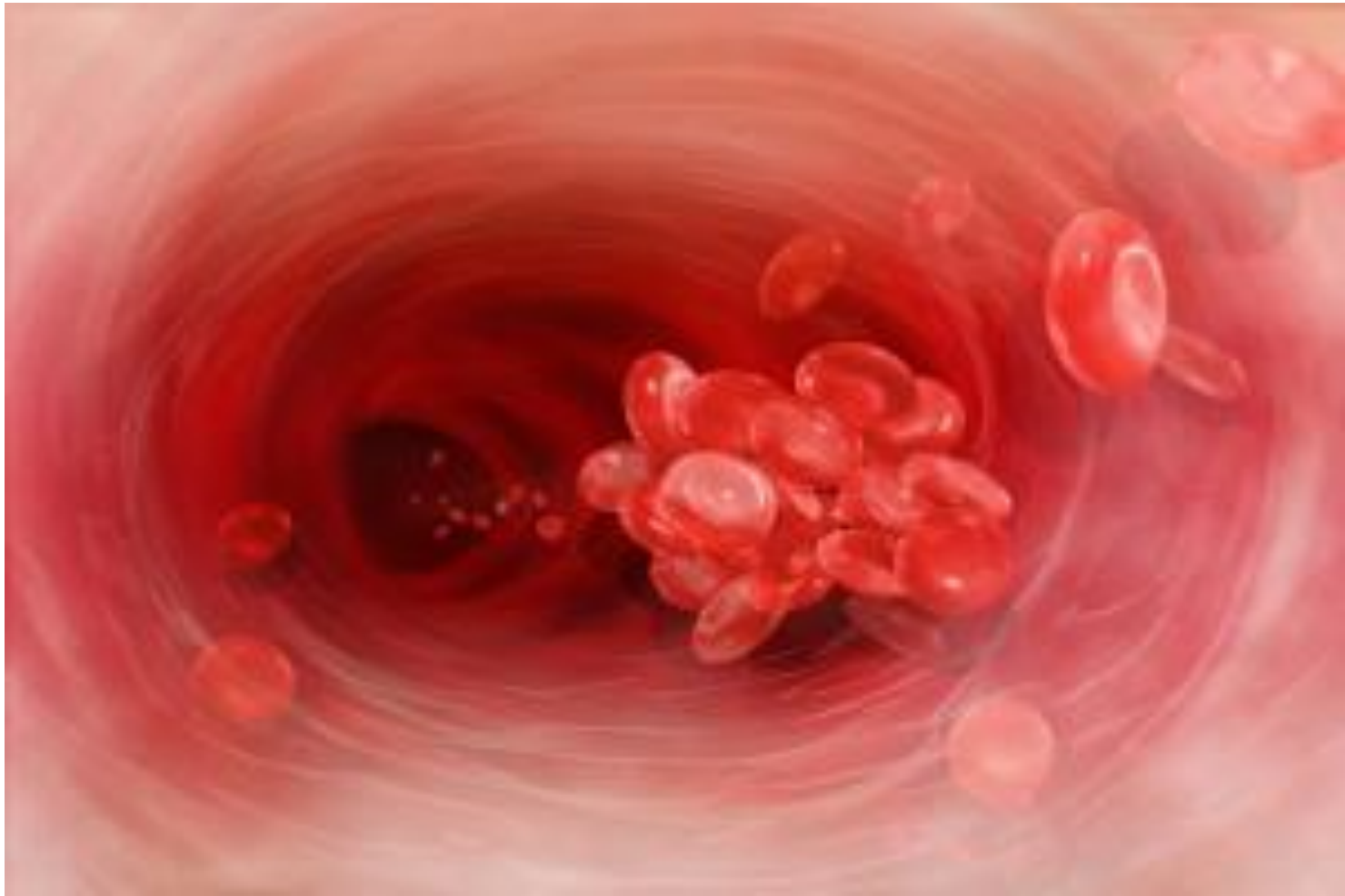
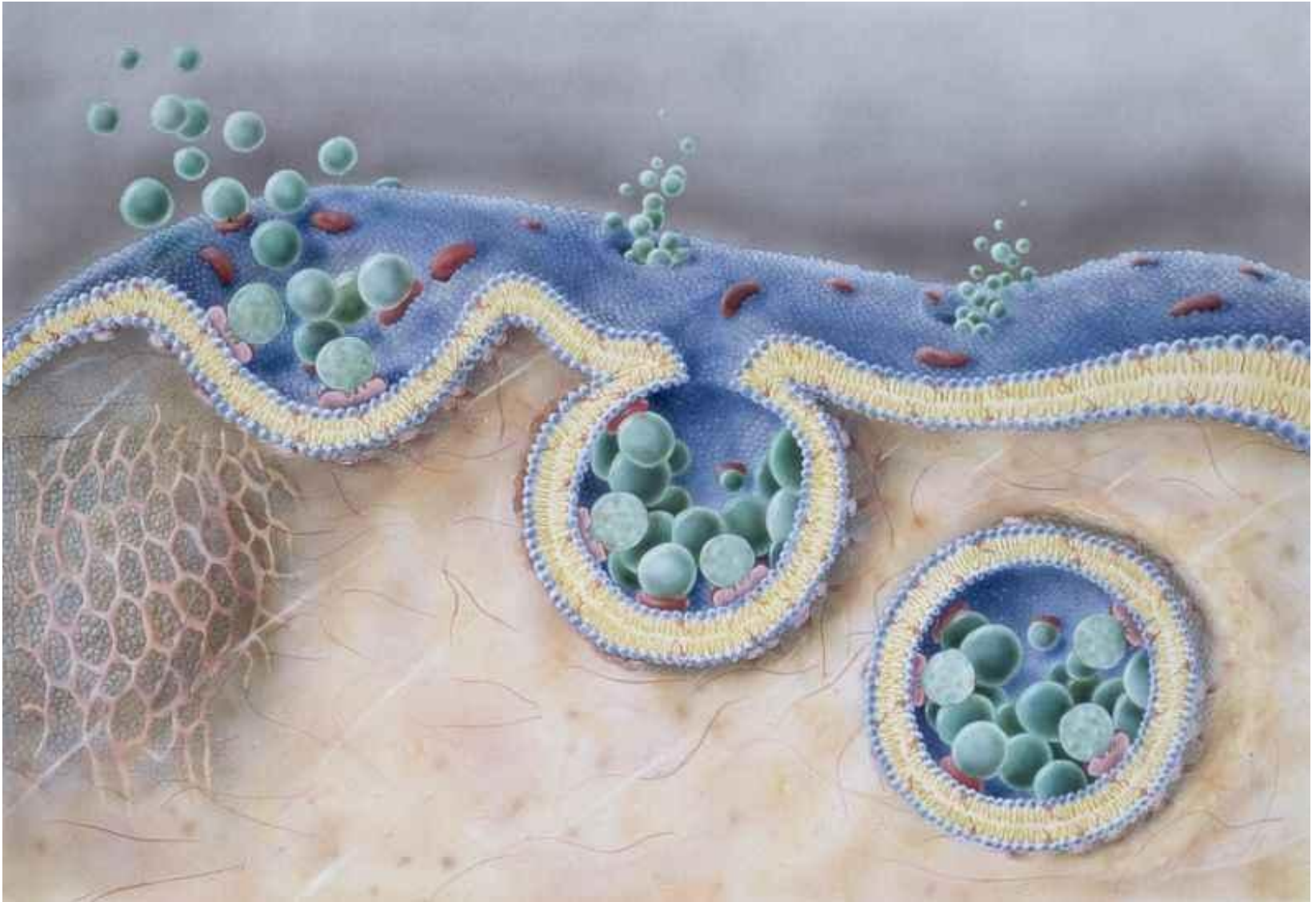


29. Транспорт речовин. Кровоносні системи. Кров

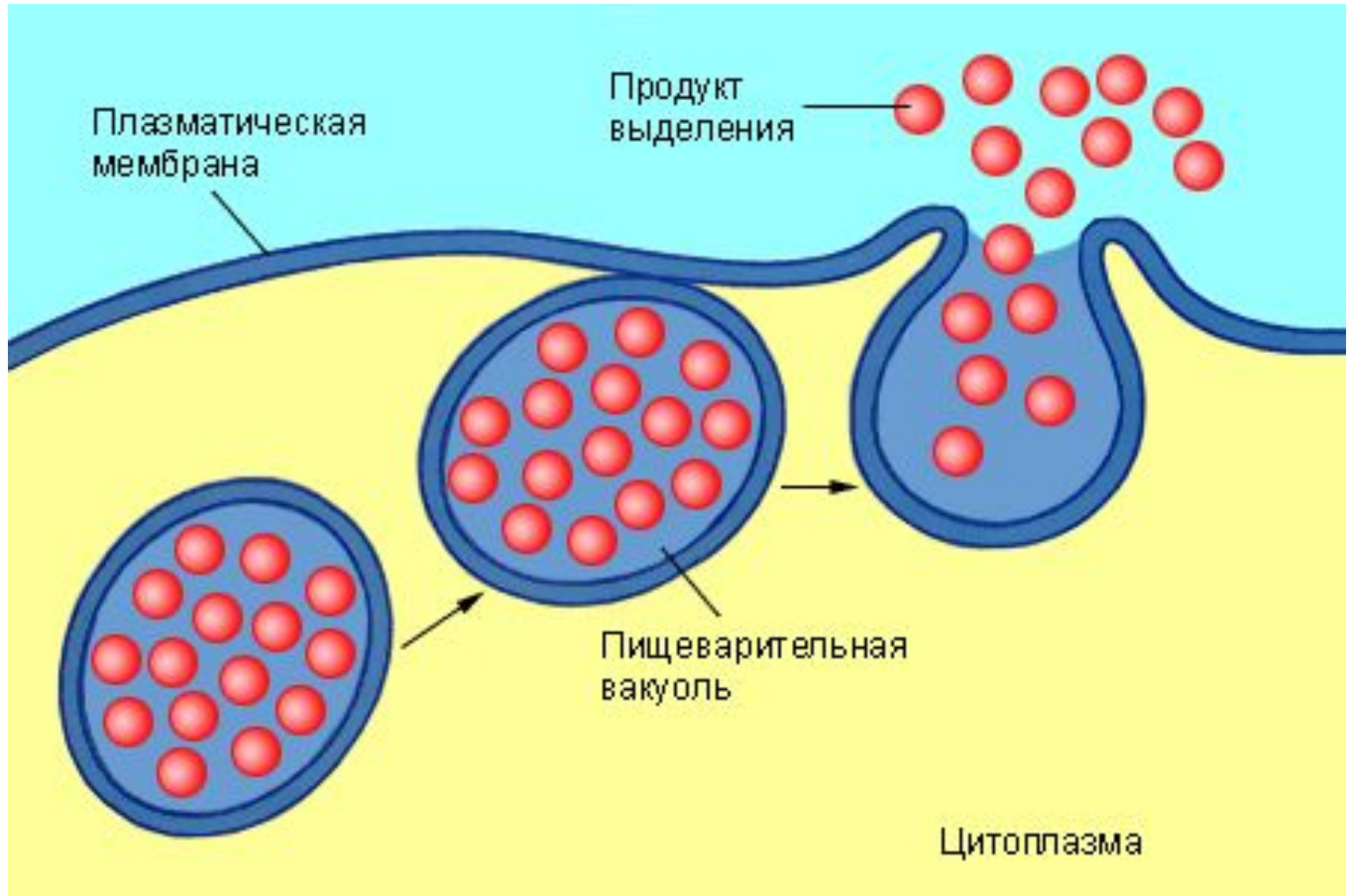


Транспорт речовин



Кожна клітина організму потребує надходження кисню, поживних речовин, гормонів та інших сигнальних молекул

Транспорт речовин



Кожна клітина потребує виведення аміаку, сечовини, вуглекислого газу, зайвих солей і води

Транспорт речовин



Примітивні малі тварини (кишковопорожнинні, плоскі черви) здійснюють цей обмін через усю поверхню

Транспорт речовин



Транспорт речовин у таких тварин здійснюється повільно від клітини до клітини

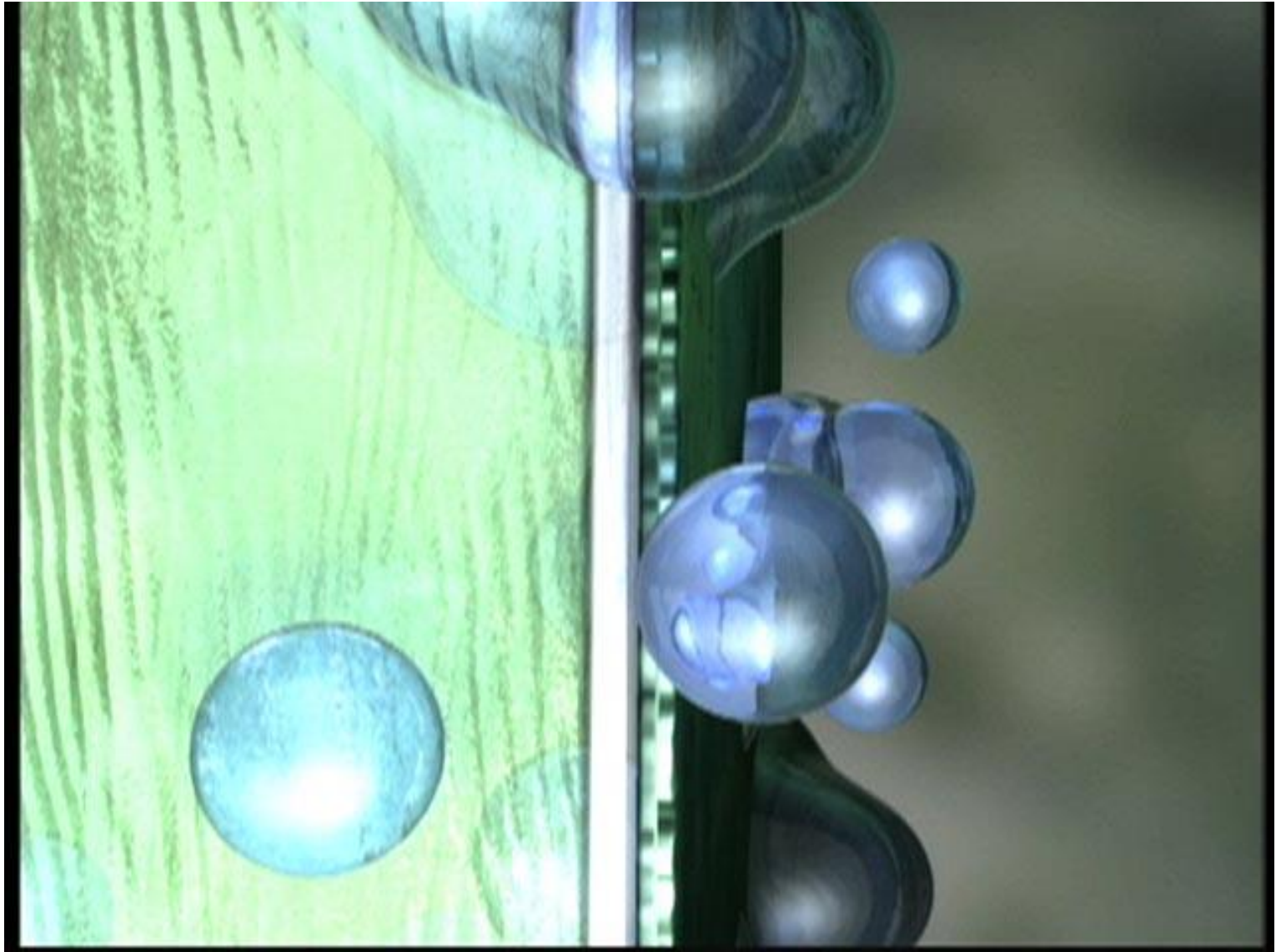
Транспорт речовин



Якщо розмір тіла великий і обмін речовин інтенсивний,
потрібна спеціальна циркуляторна (транспортна)

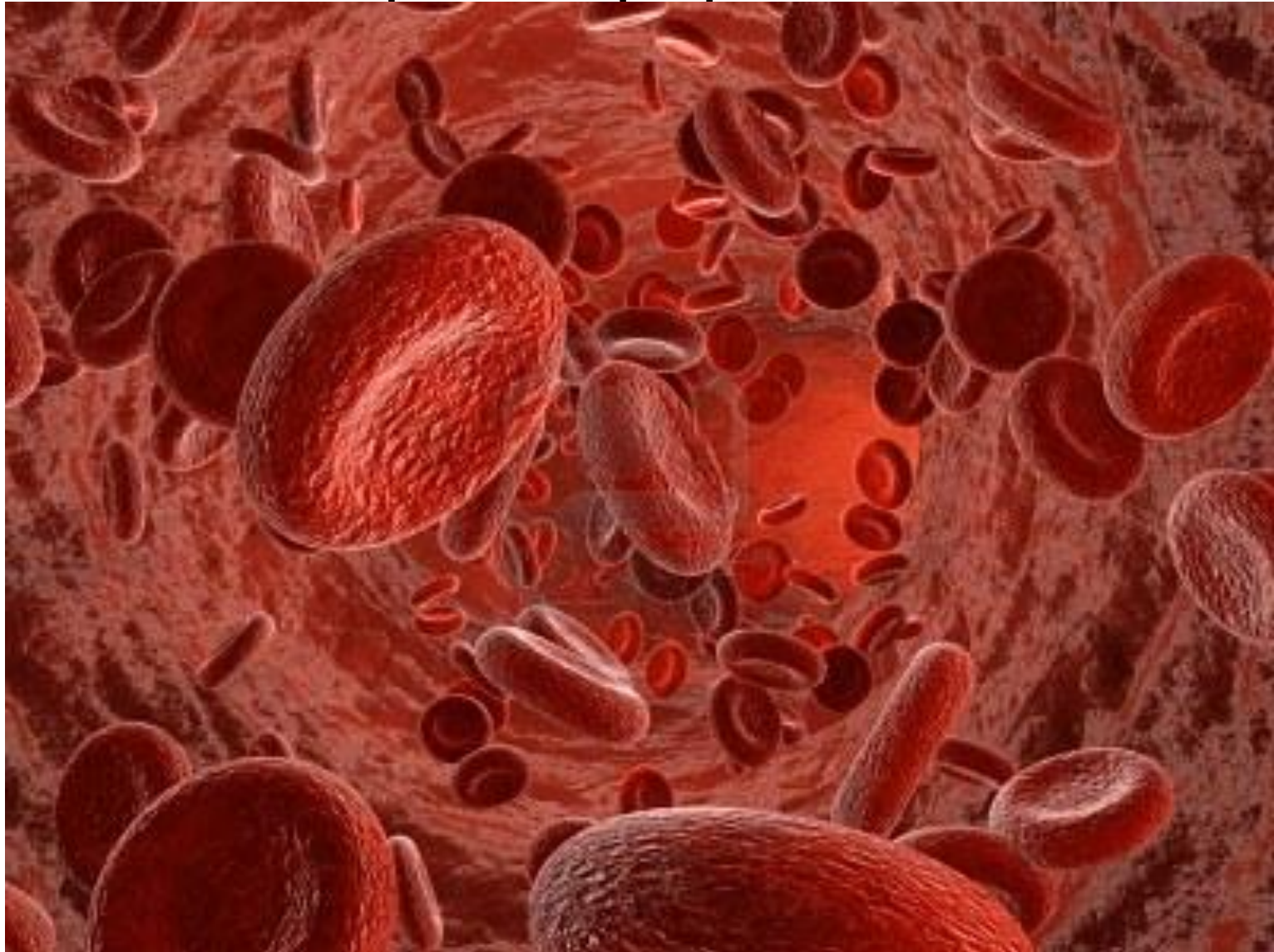
СИСТЕМА

Транспорт речовин



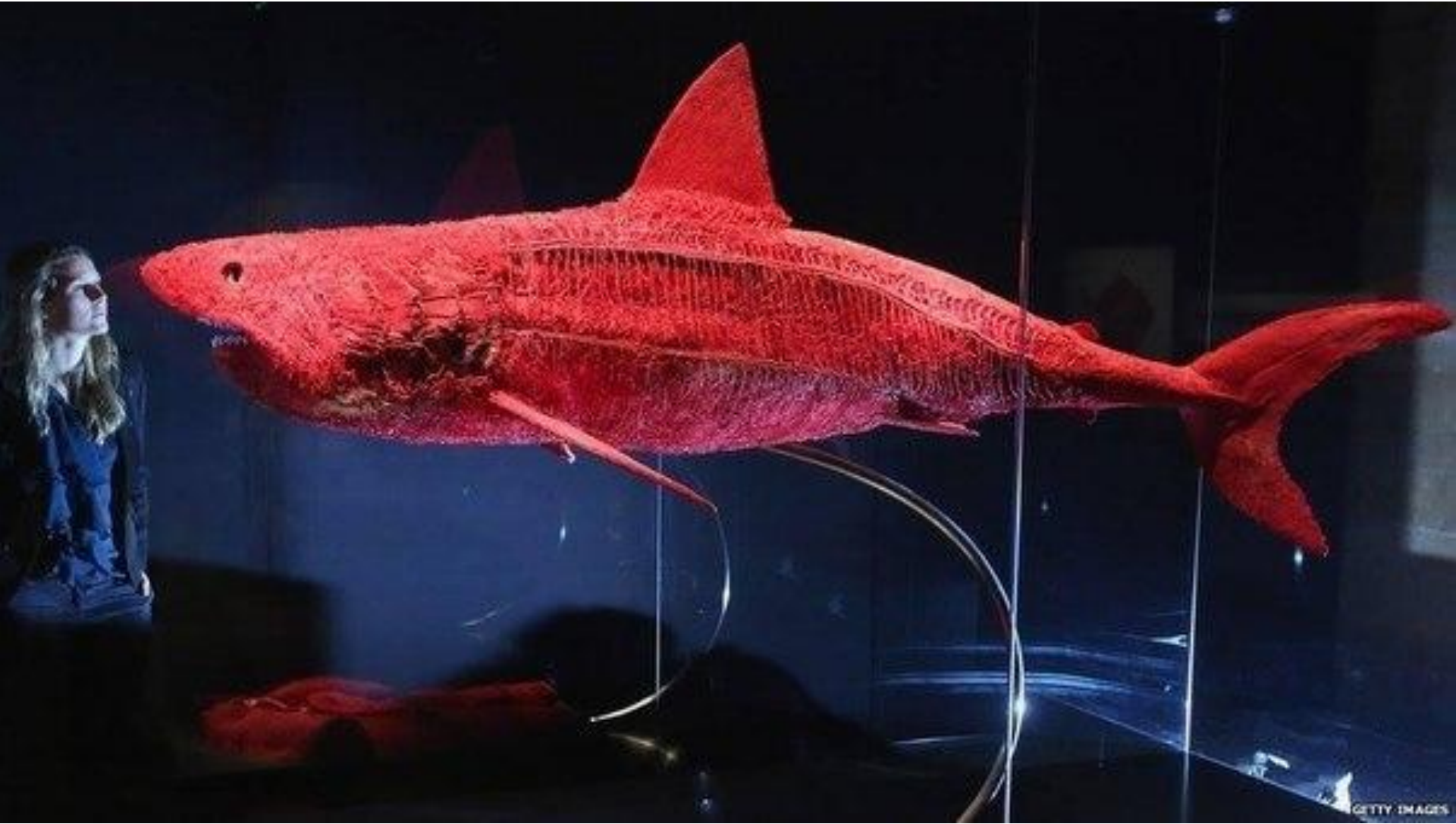
Через стінки циркуляторної системи одні речовини просочуються до клітин, інші – виходять із клітин

Транспорт речовин



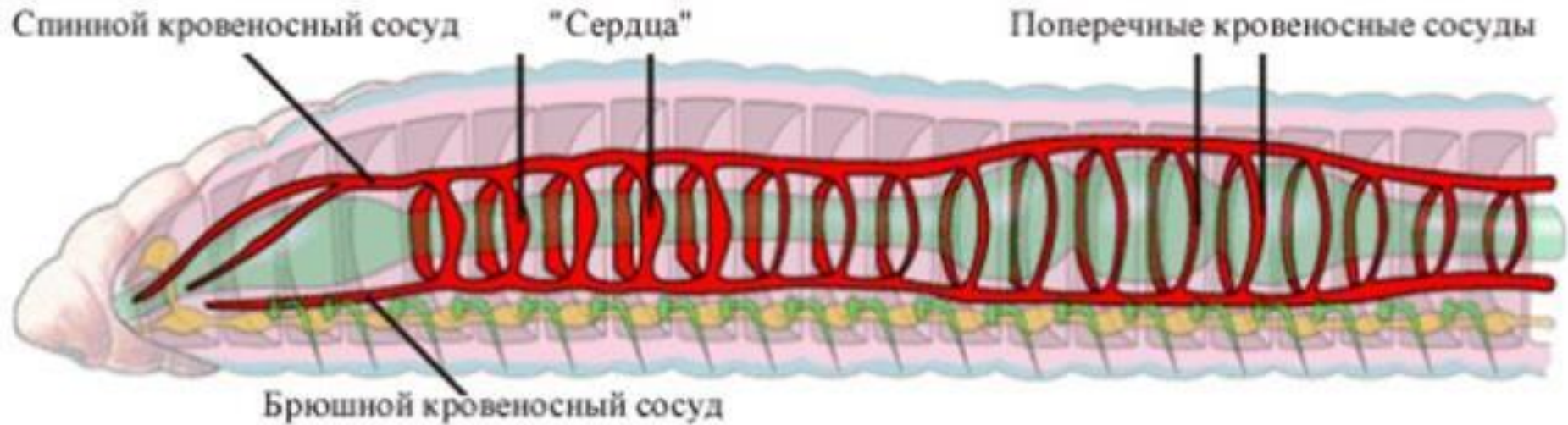
Склад циркуляторної системи:
рідина (кров, лімфа, гемолімфа)

Транспорт речовин



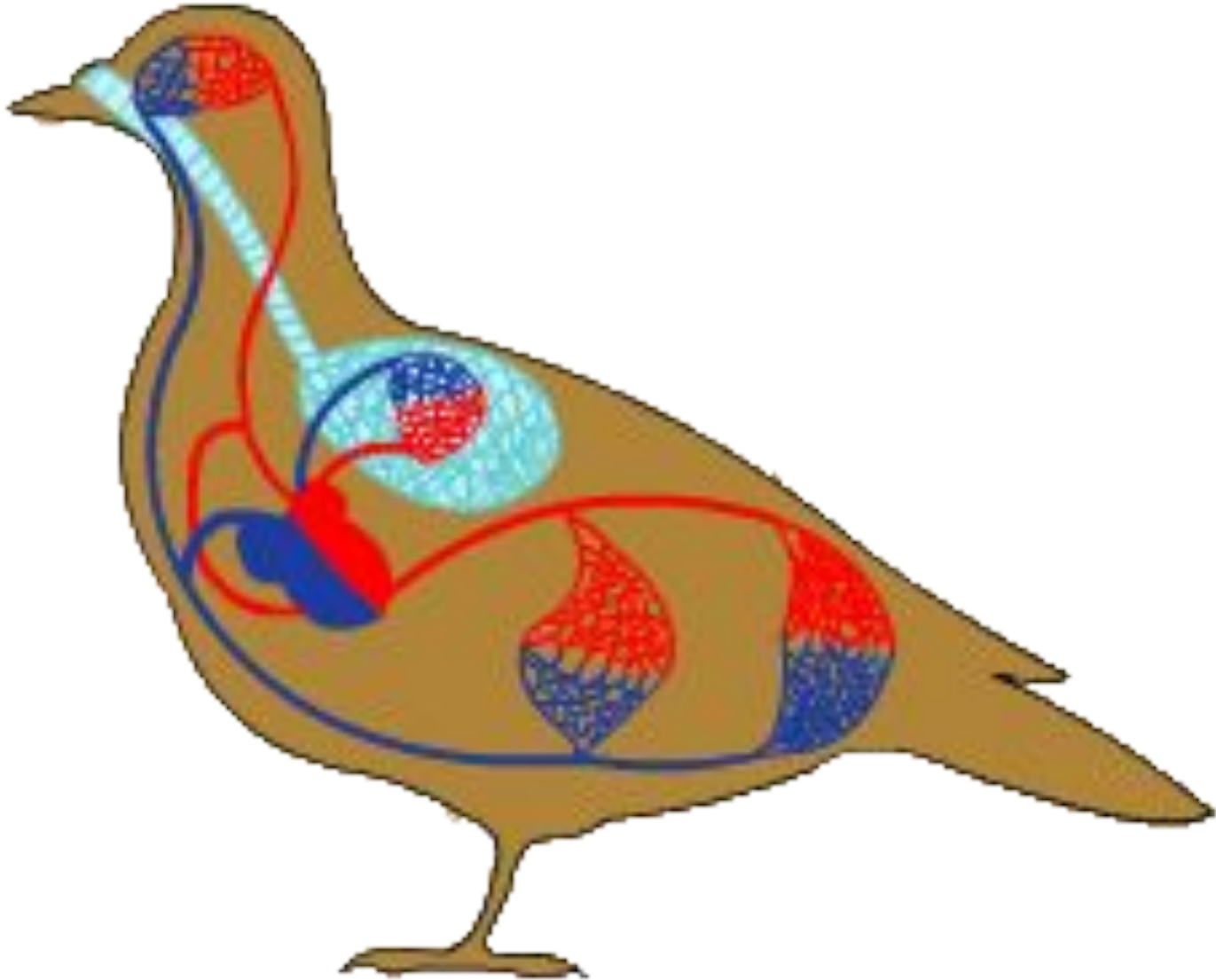
Склад циркуляторної системи:
судини різного діаметру й порожнини

Транспорт речовин



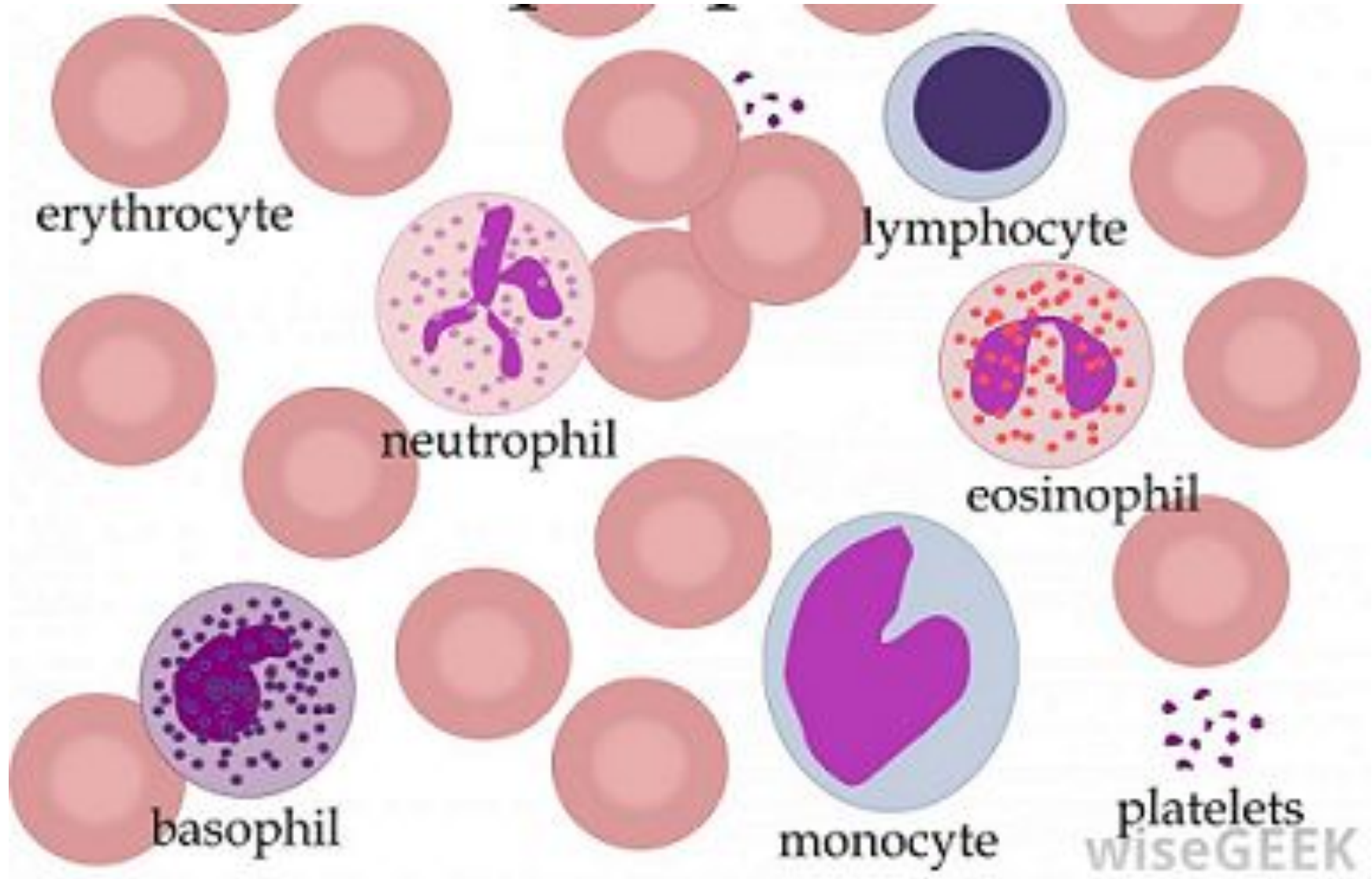
Склад циркуляторної системи:
скоротливий орган (насос)

Транспорт речовин



У більшості тварин транспортну функцію виконує кровоносна система, по якій тече кров

Кров



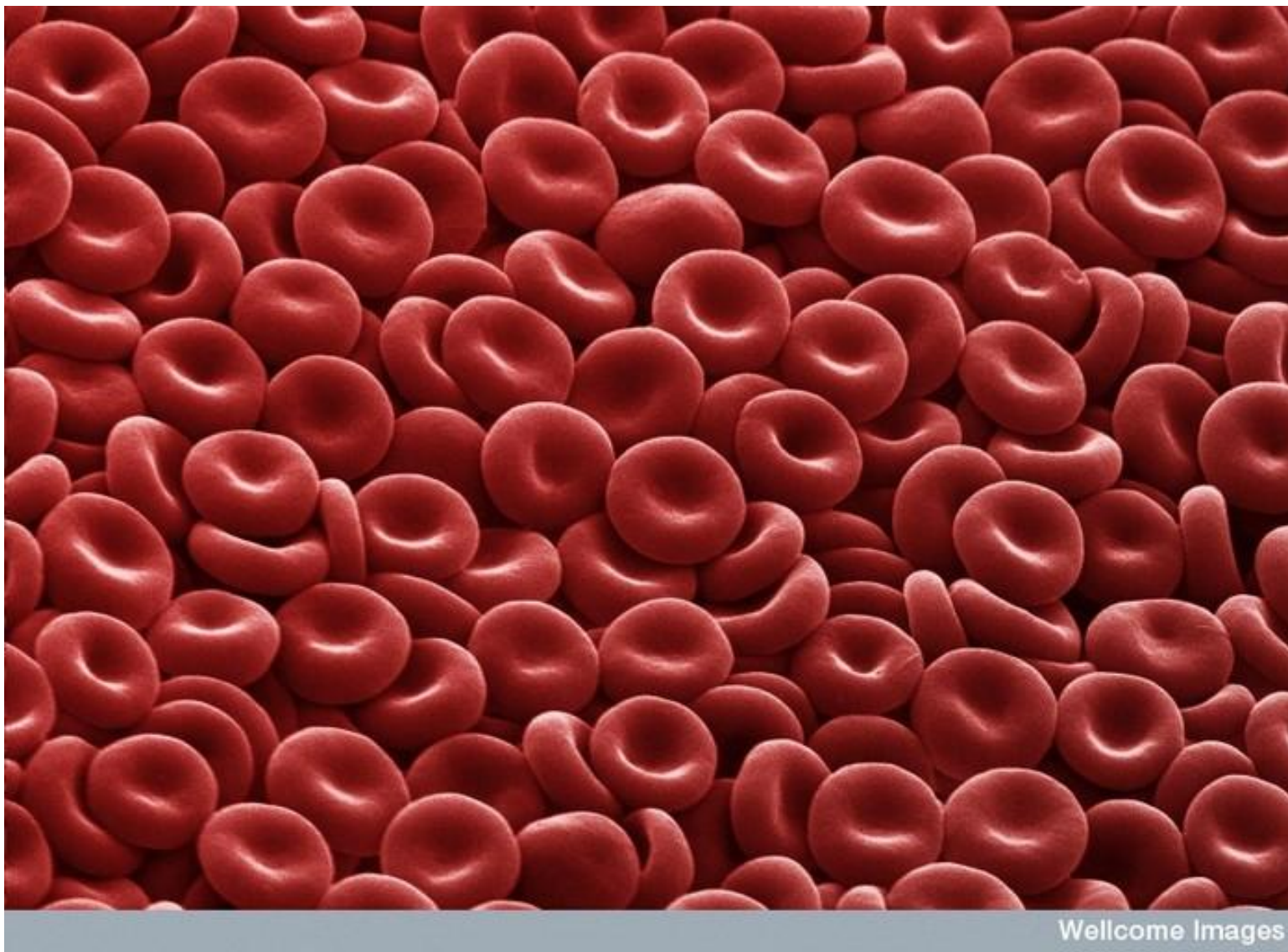
Кров складається з міжклітинної рідини плазми і клітин – еритроцитів, тромбоцитів, лейкоцитів

Кров



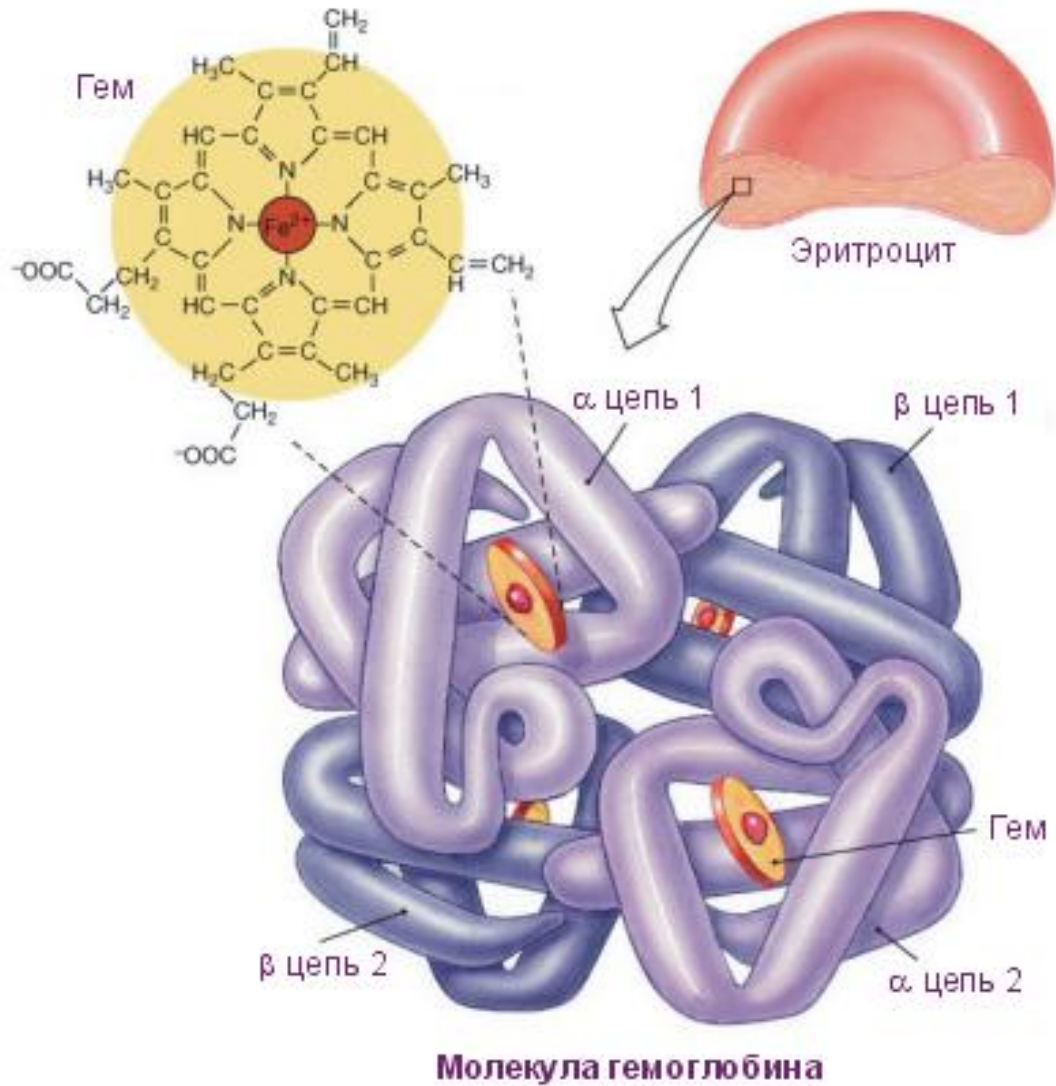
Плазма: вода, БЖ, глюкоза, мінеральні речовини, АК, вітаміни, гормони, продукти обміну. Функція

Кров



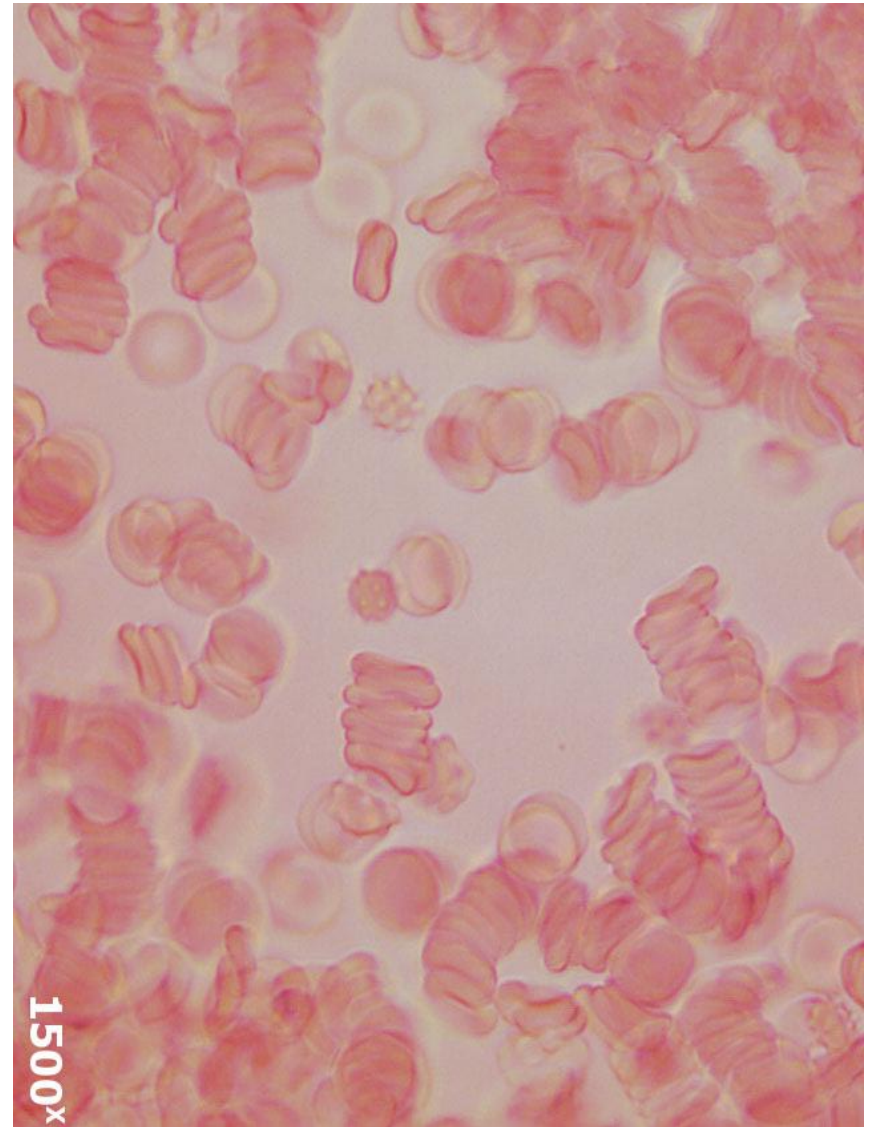
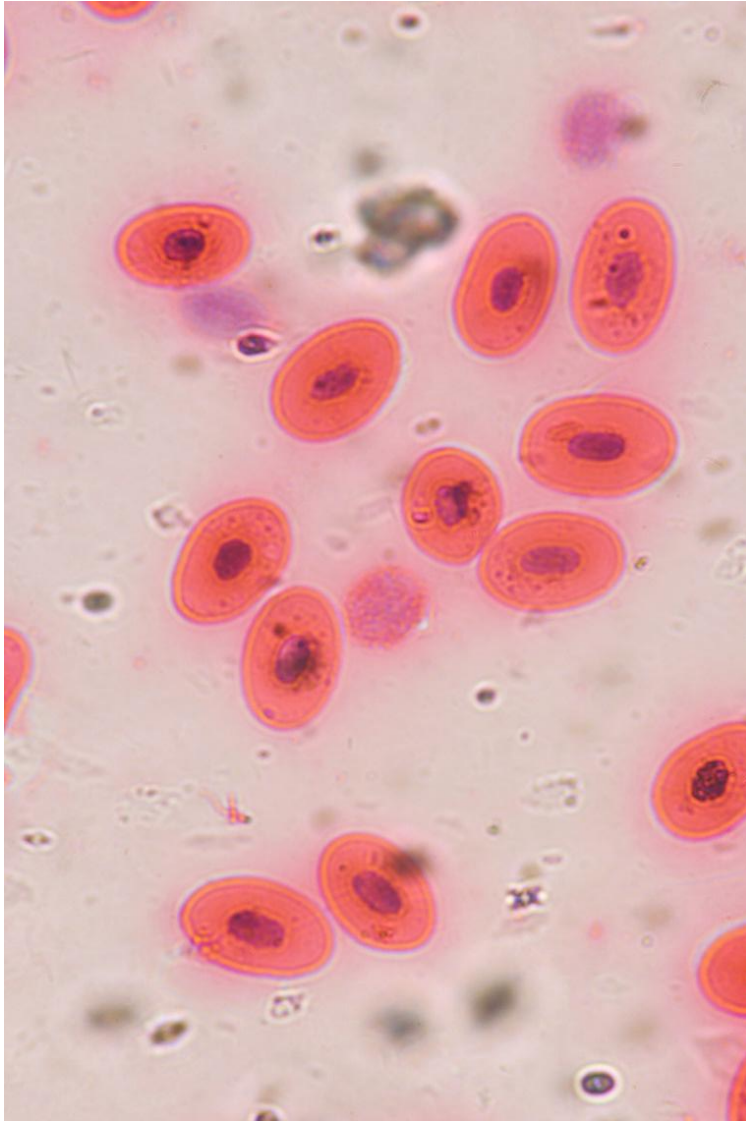
Еритроцити – червоні клітини, які транспортують
кисень

Кров



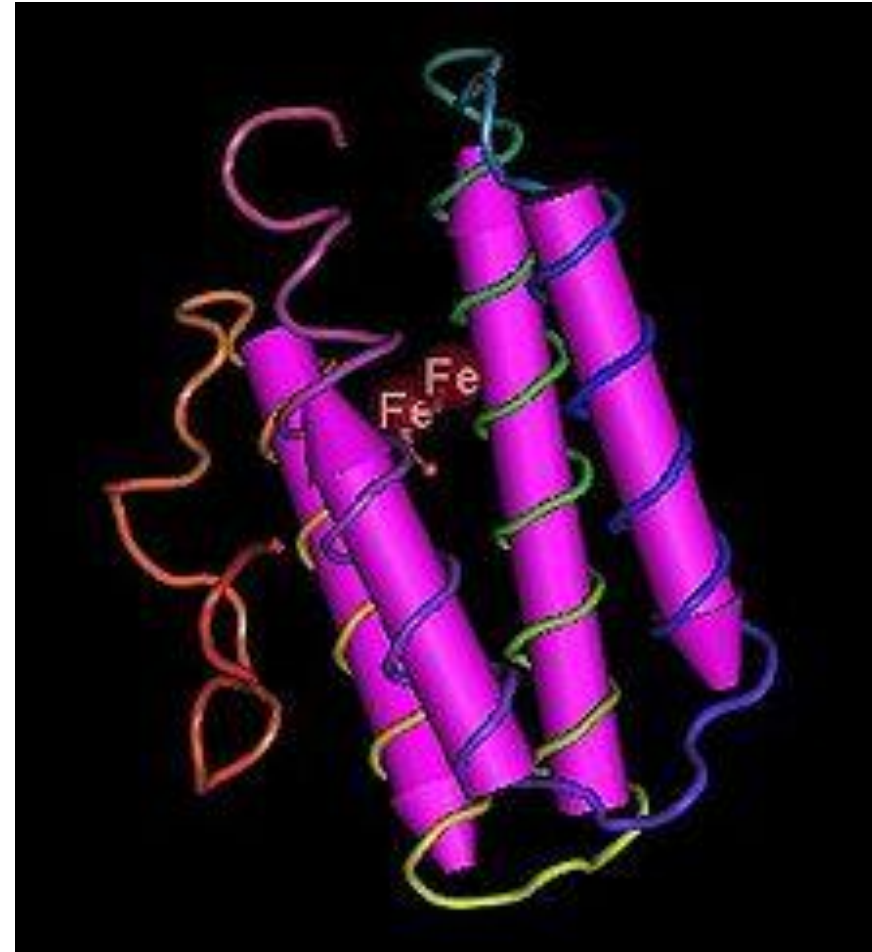
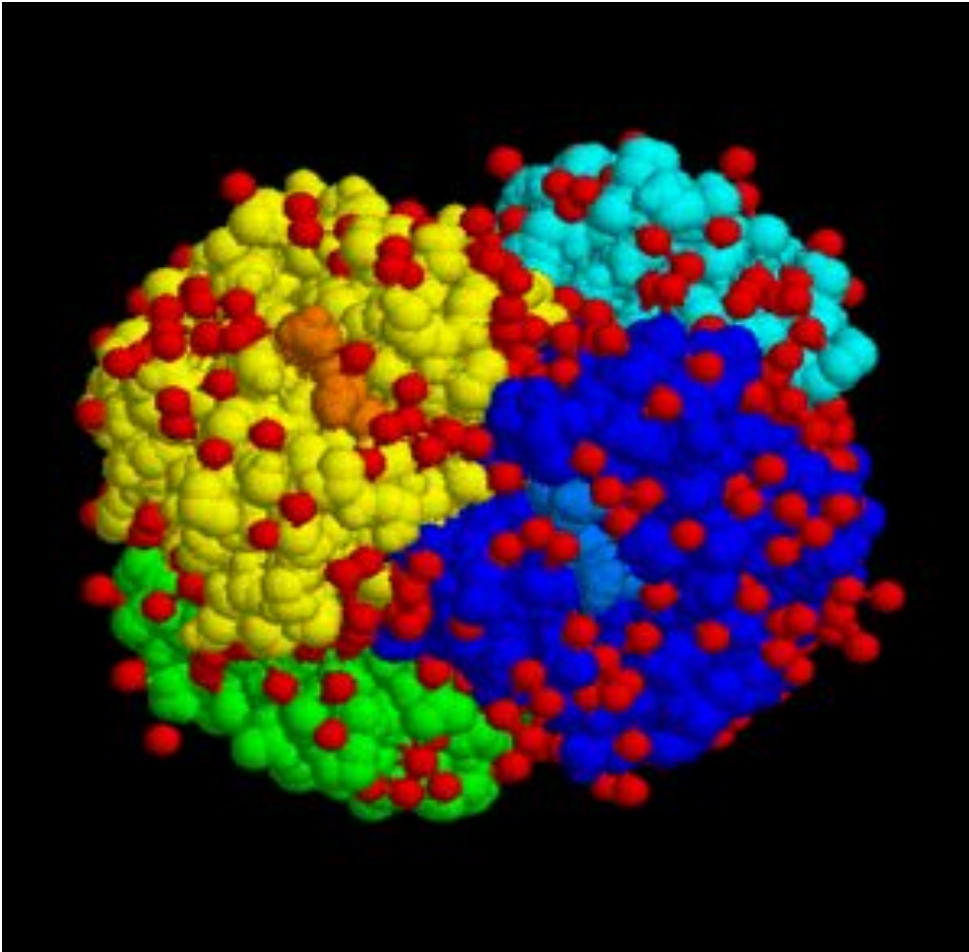
Цитоплазма эритроцитов заполнена белком гемоглобином, який переносить кисень і вуглекислий

Кров



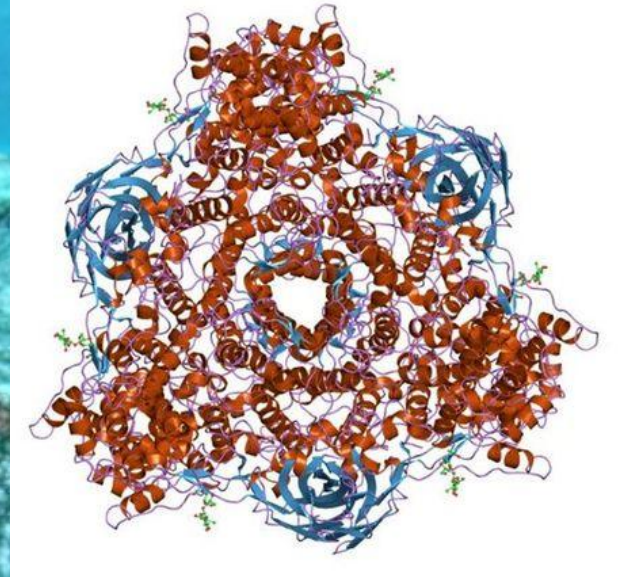
Еритроцити є у крові усіх хребетних: у риб, амфібій, рептилій і птахів – з ядром, у ссавців - без'ядерні

Кров



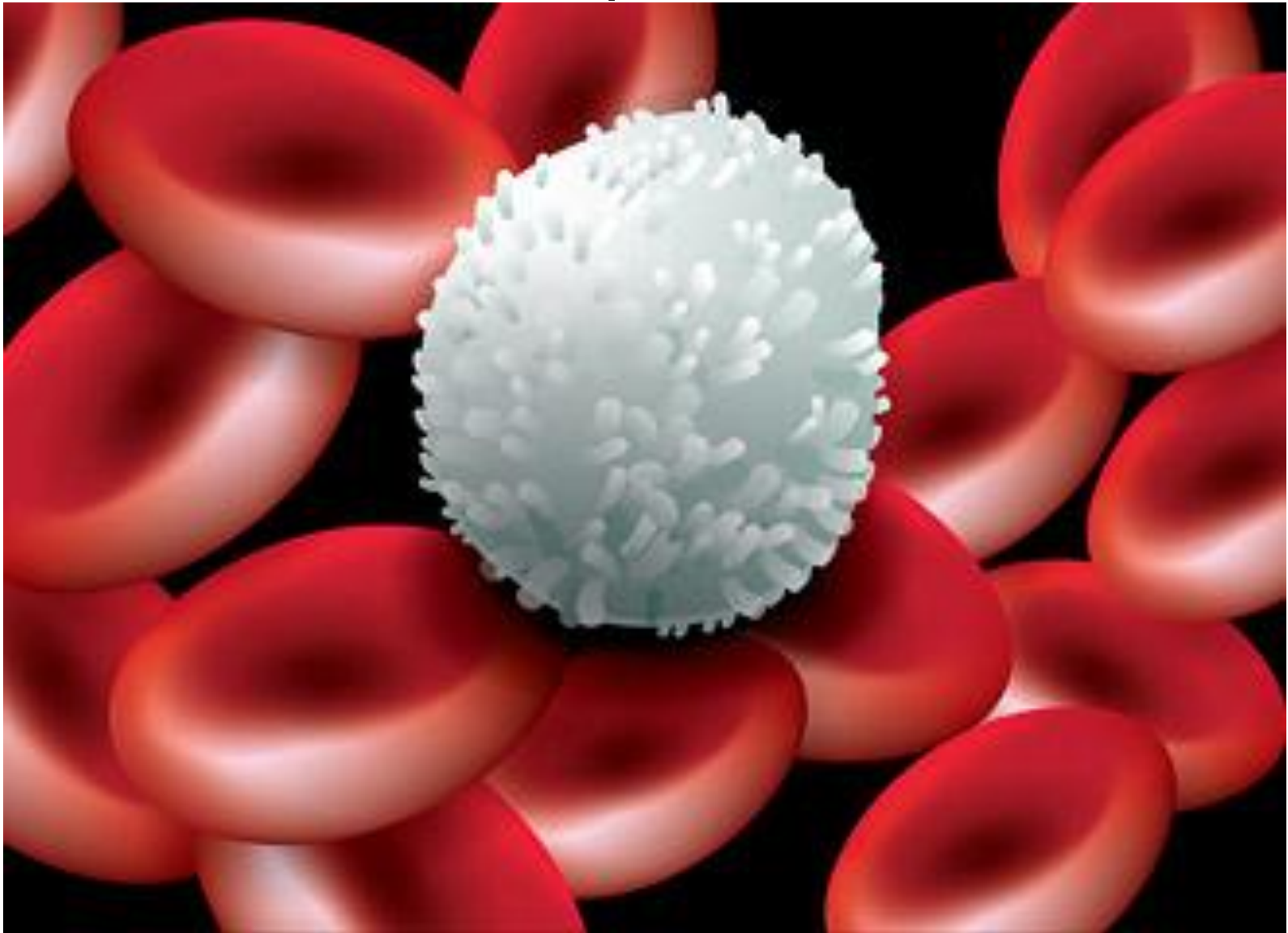
У безхребетних еритроцитів немає, але у плазмі є білки, схожі за функцією на гемоглобін.
Гемоглобін хордових і гемеритрин кільчастих

Кров



Гемоціанін головоногих молюсків і деяких ракоподібних містить не Ферум, а Купрум, томі кров

Кров



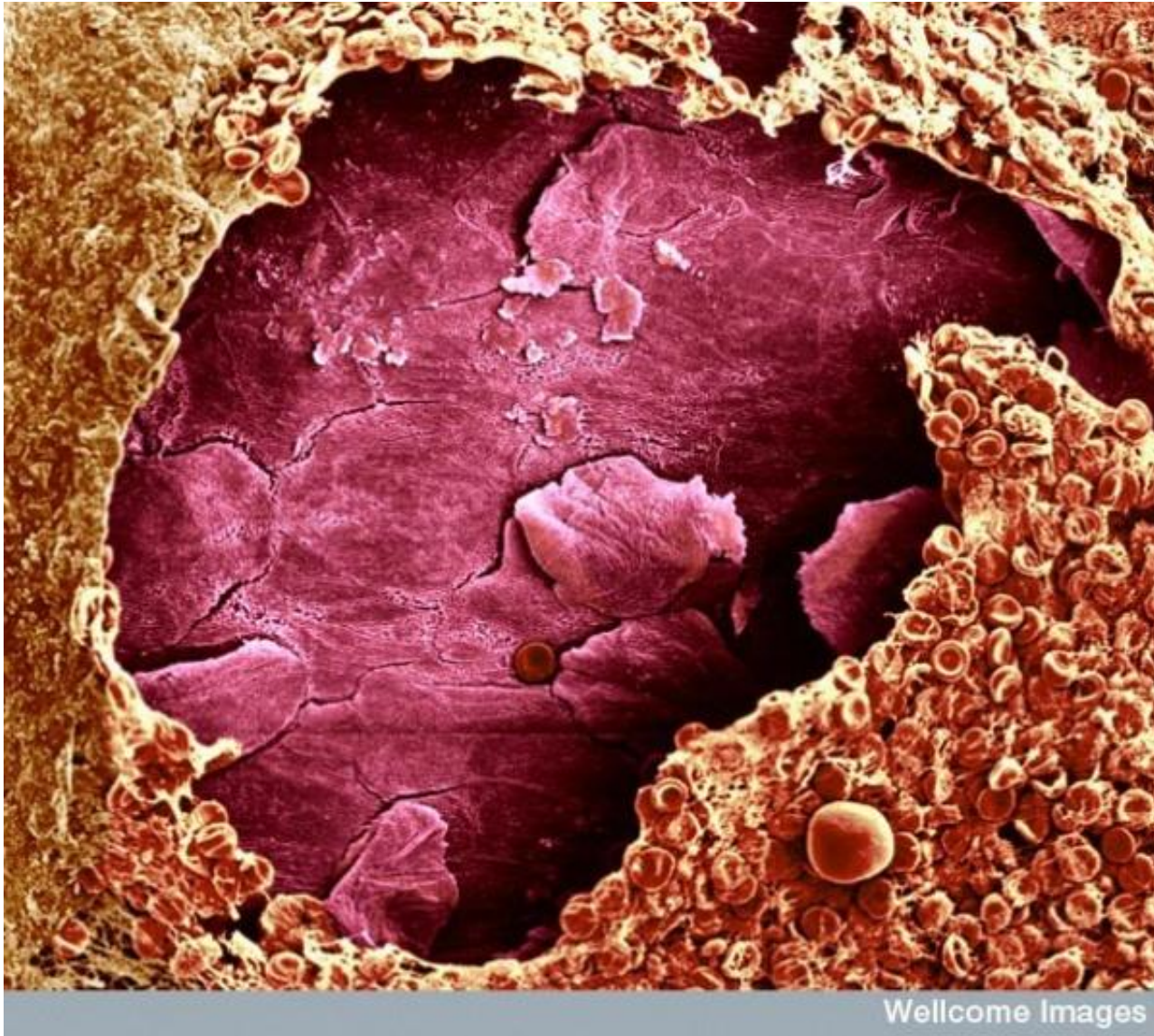
Лейкоцити – білі клітини з ядром, псевдоподіями, які захищають організм від бактерій, чужих білків і сторонніх тіл

Кров



Лейкоцити здатні до фагоцитозу

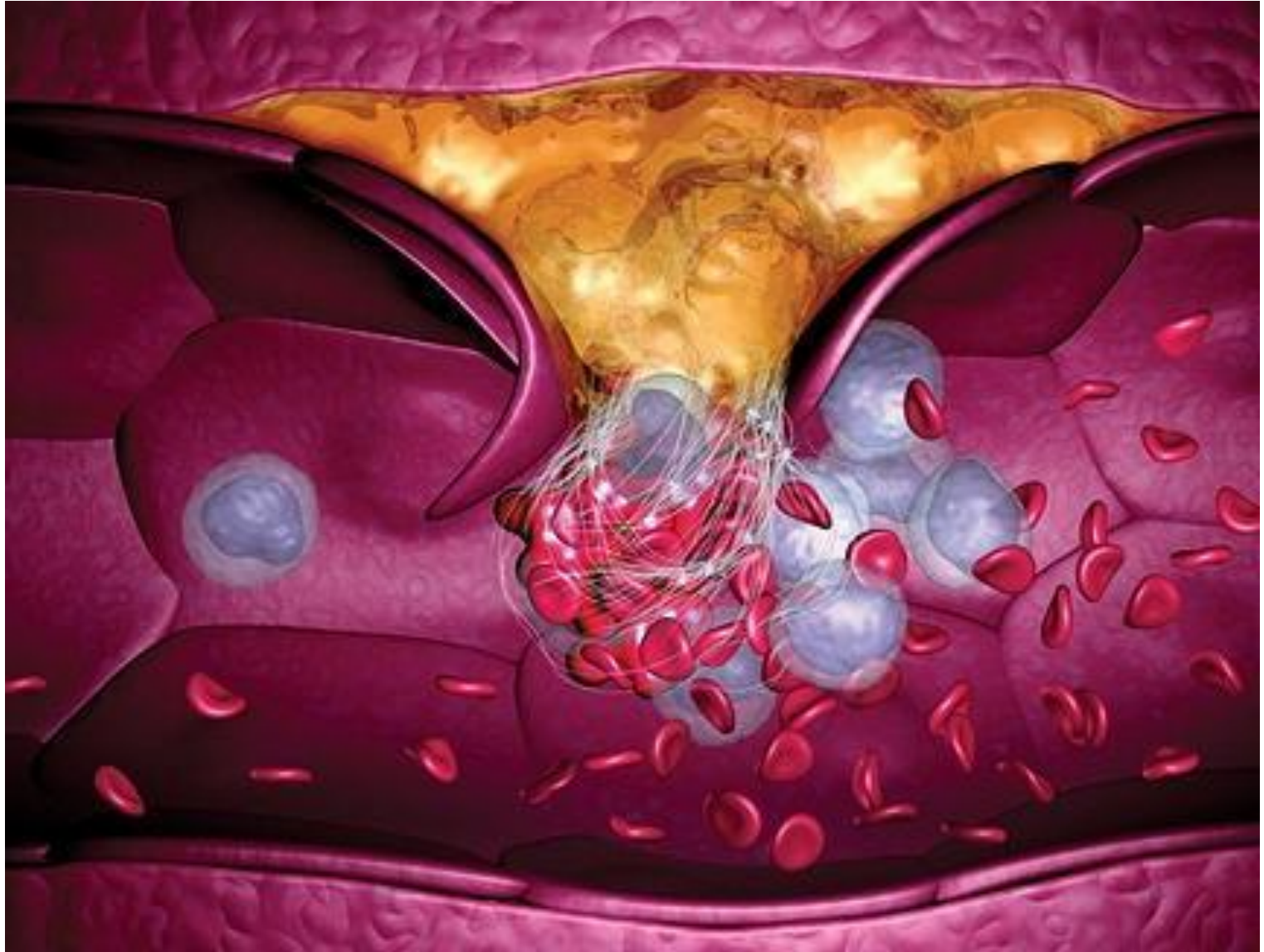
Кров



Wellcome Images

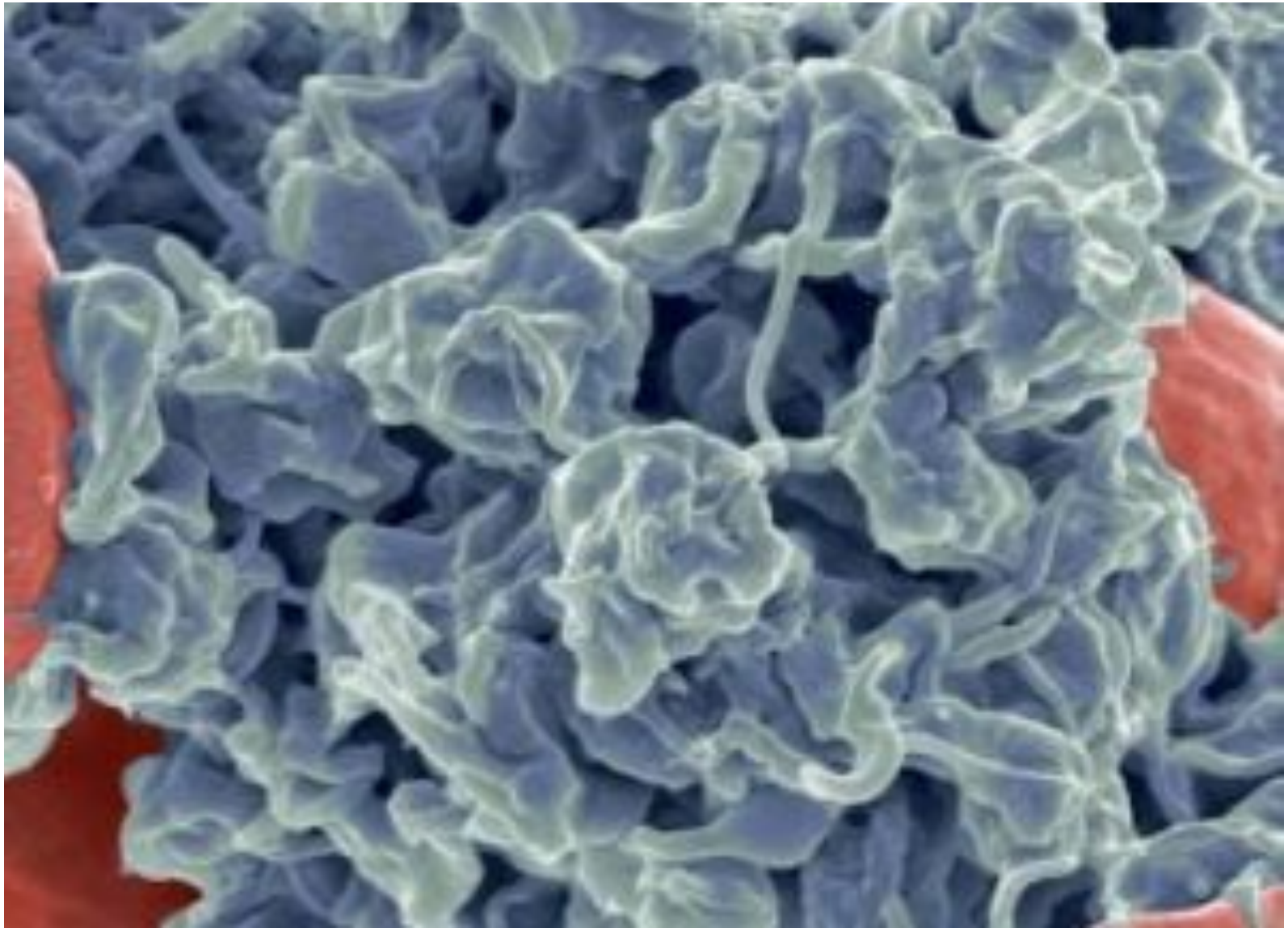
Після поранень кров за лічені хвилини засихає –
зсідається, згортається

Кров



Цю функцію крові забезпечують тромбоцити – дрібні, без'ядерні, здатні утворювати згустки – тромби

Кров



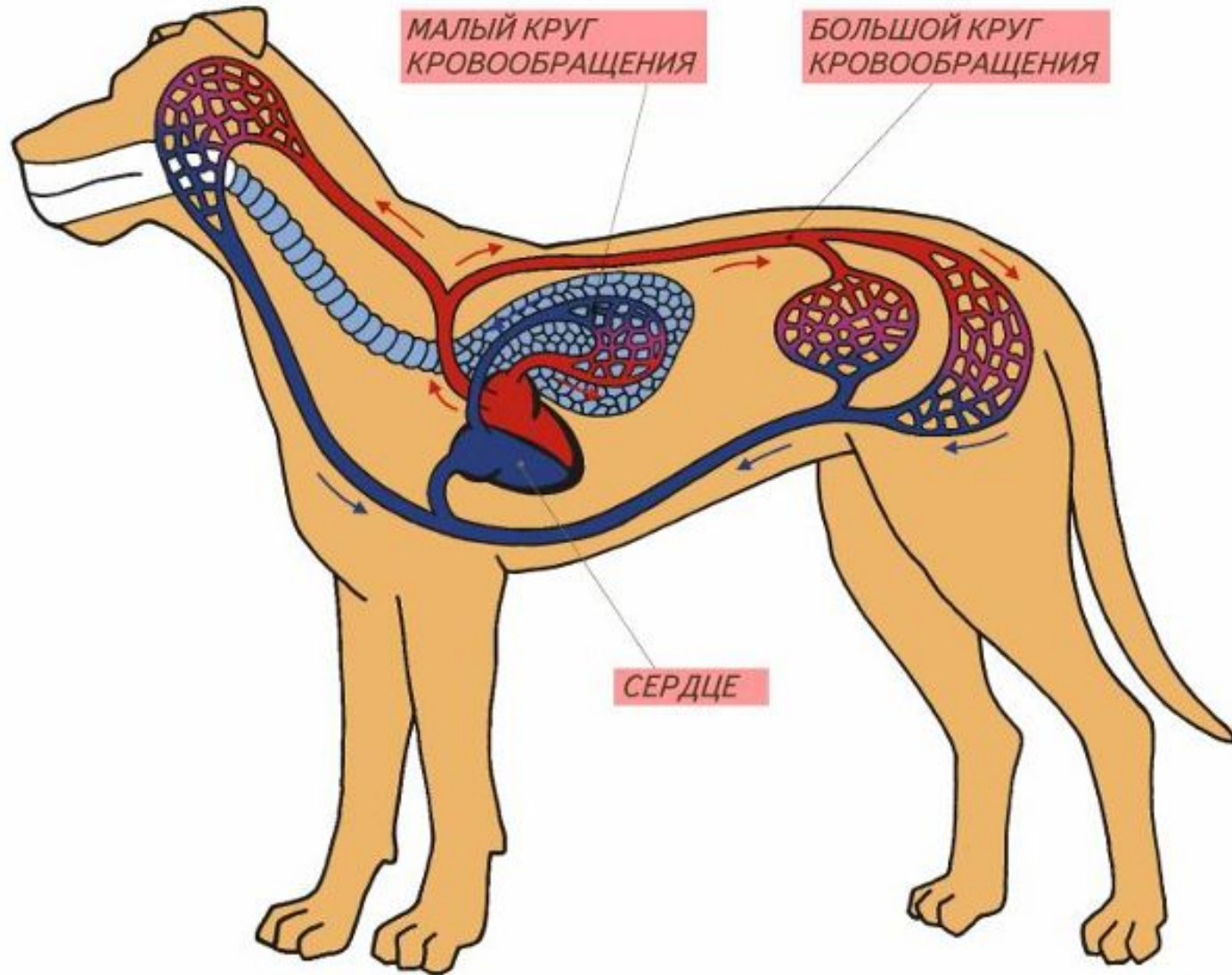
Тромбоцити

Кров



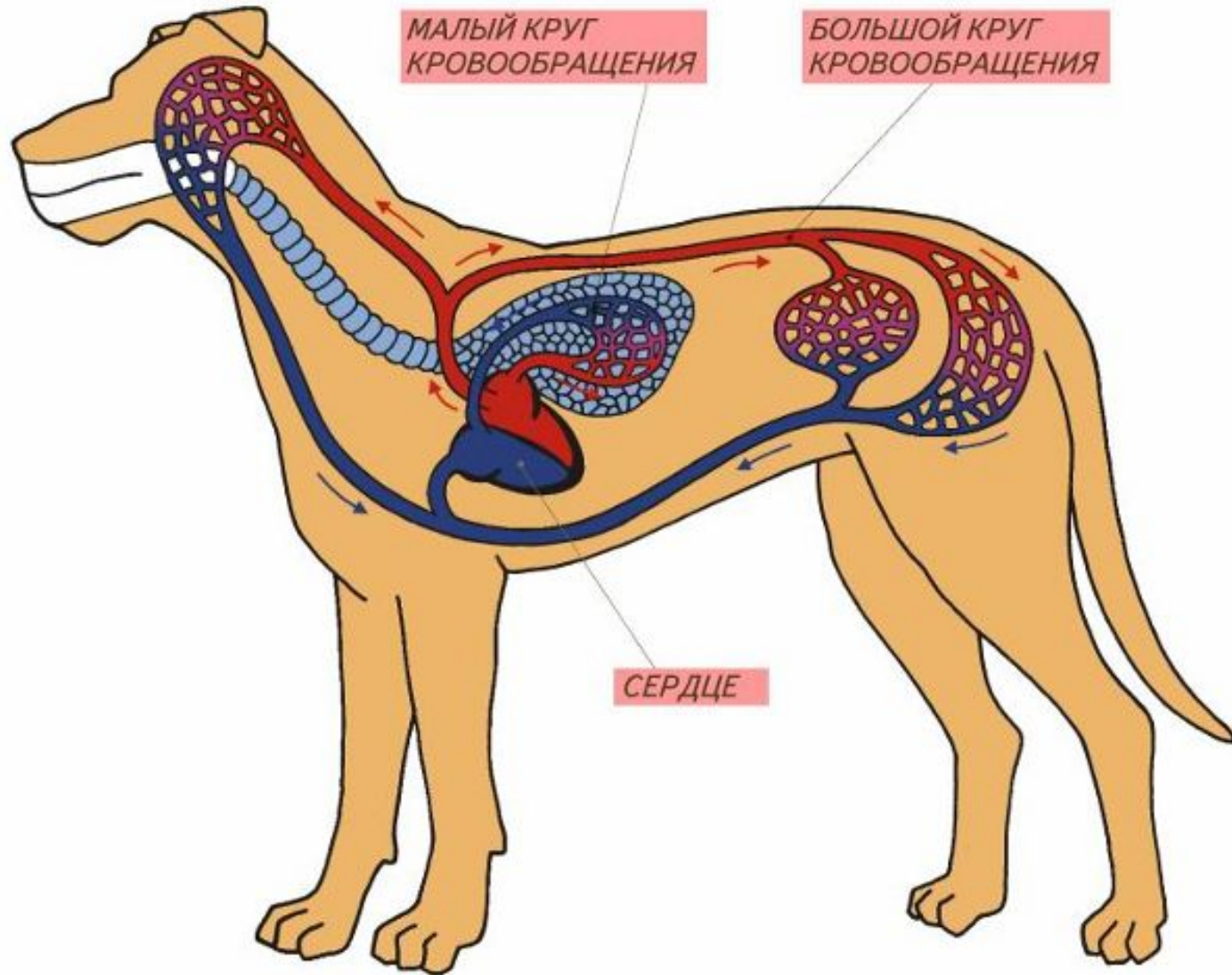
Кров транспортує гази, поживні речовини, продукти обміну, гормони, підтримує імунітет та постійну температуру тіла теплокровних

Кровоносна система



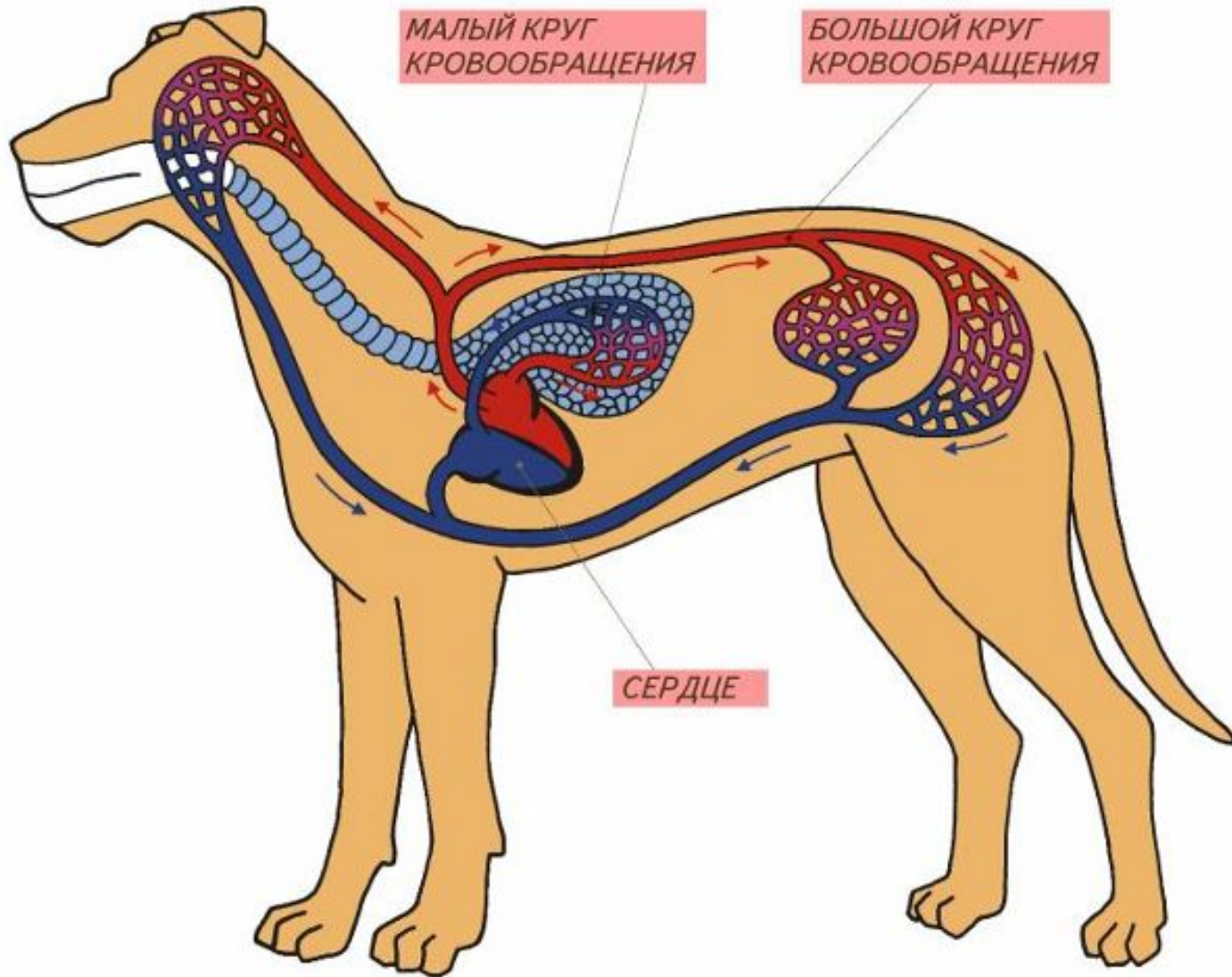
У більшості тварин рух крові відбувається завдяки скороченням серця

Кровоносна система



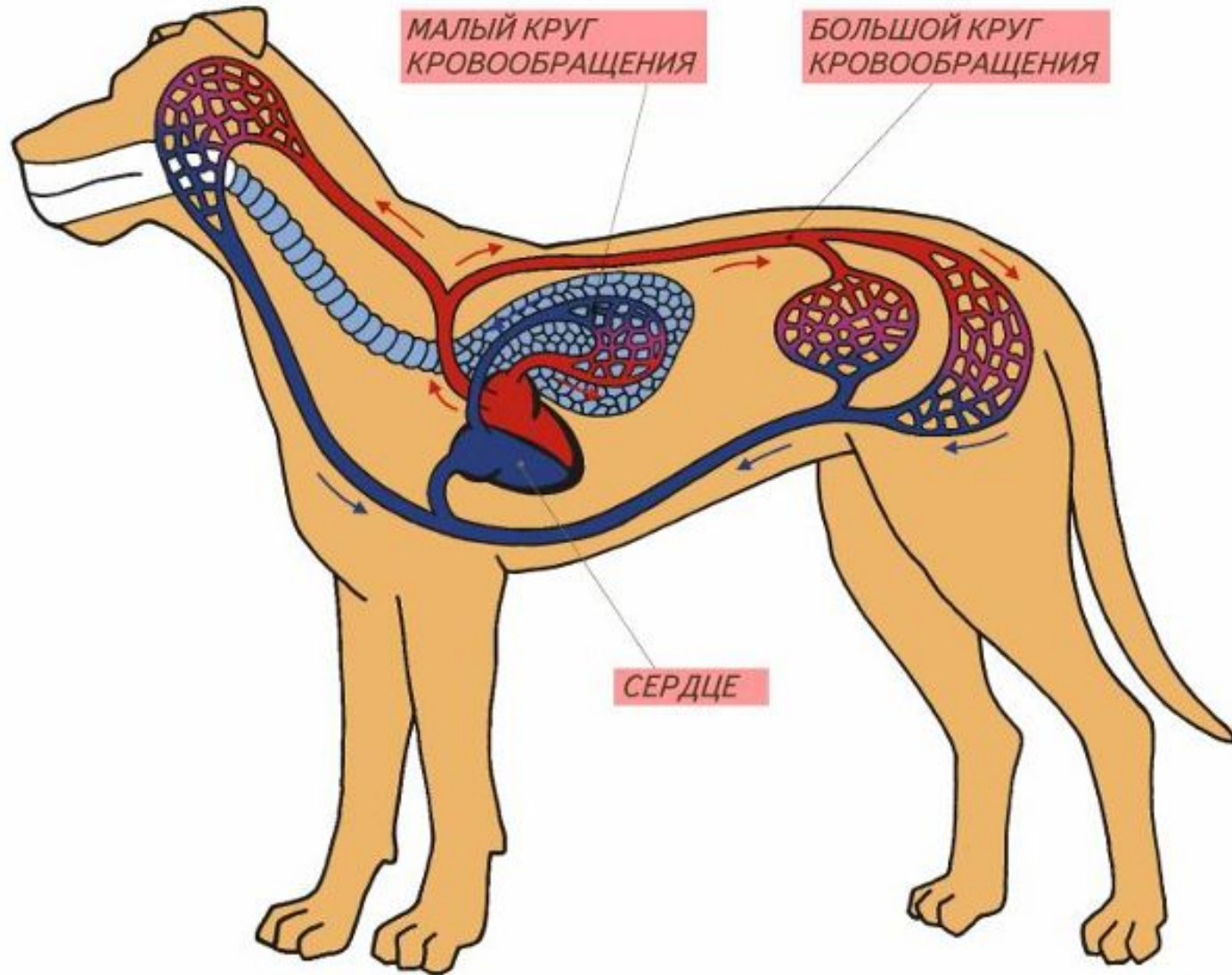
Артерії виносять кров із серця під високим
ТИСКОМ

Кровоносна система



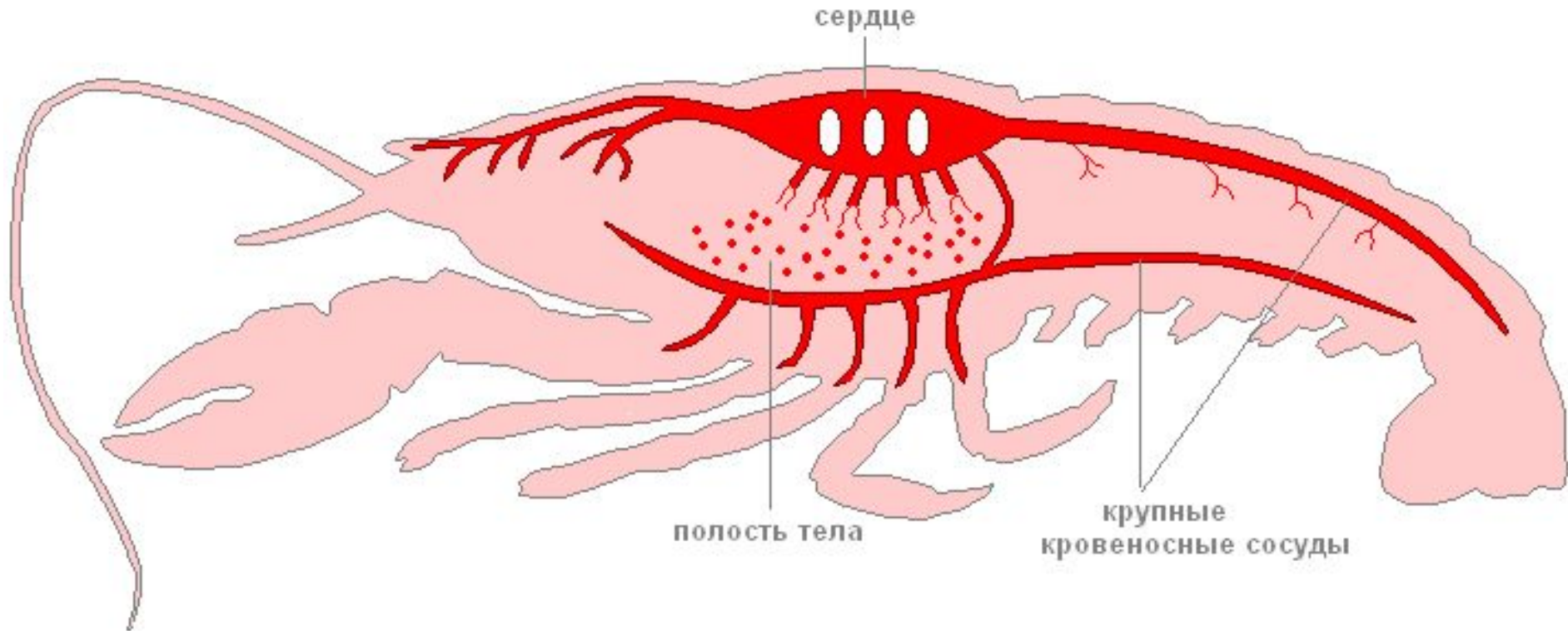
В органах артерії розгалужуються до капілярів, тут відбувається газообмін

Кровоносна система



Капіляри збираються у вени, якими кров повертається до серця, тиск низький

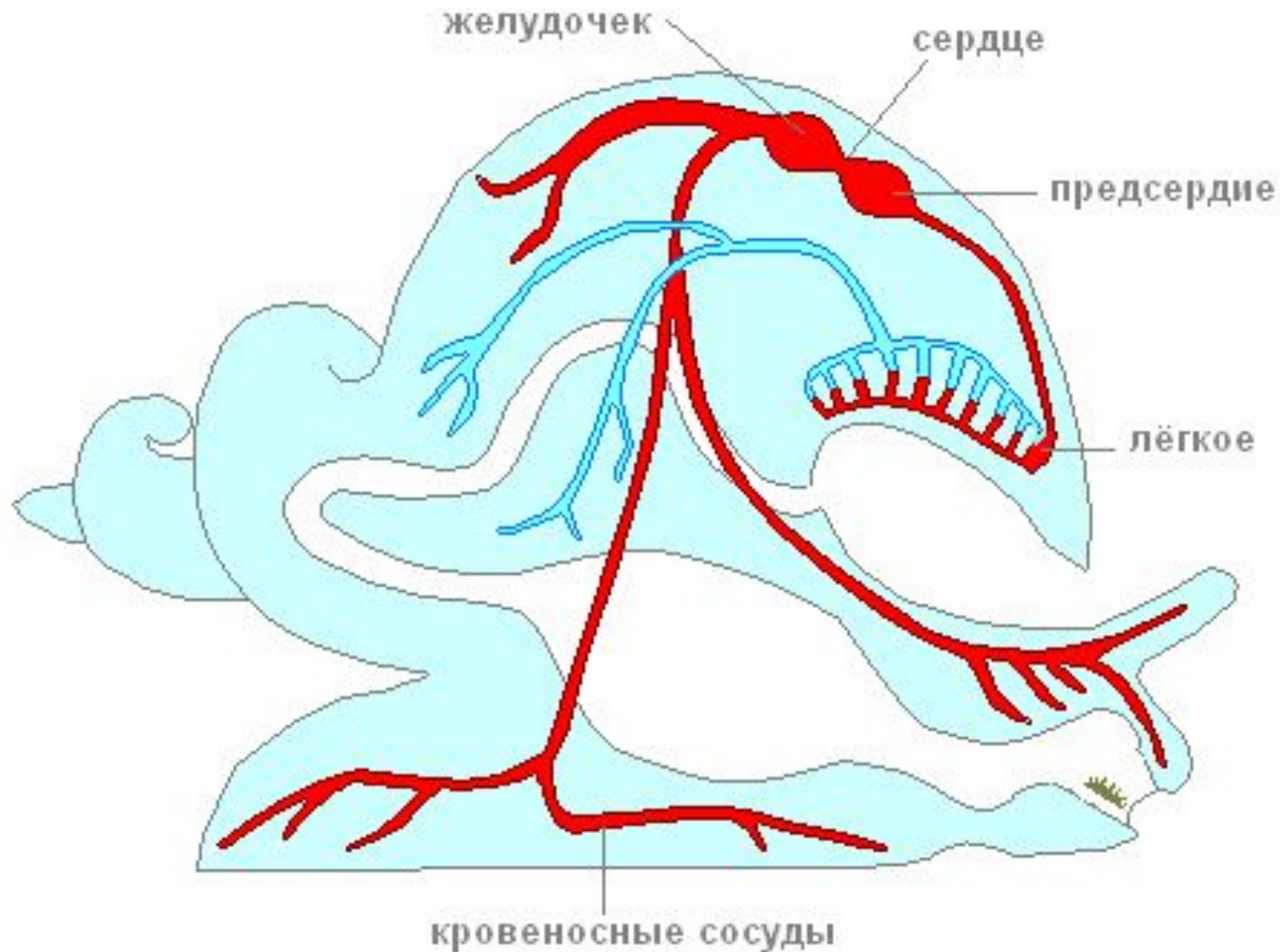
Кровоносна система



Незамкнена кровоносна система: замість капілярів – порожнини тіла, де кров повільно омиває клітини

Кровоносна система

Кровеносная система прудовика



Незамкнута кровоносна система:
+ контакт клітин із кров'ю; - повільний рух крові

Кровоносна система



Незамкнена кровоносна система моллюсків

Кровоносна система



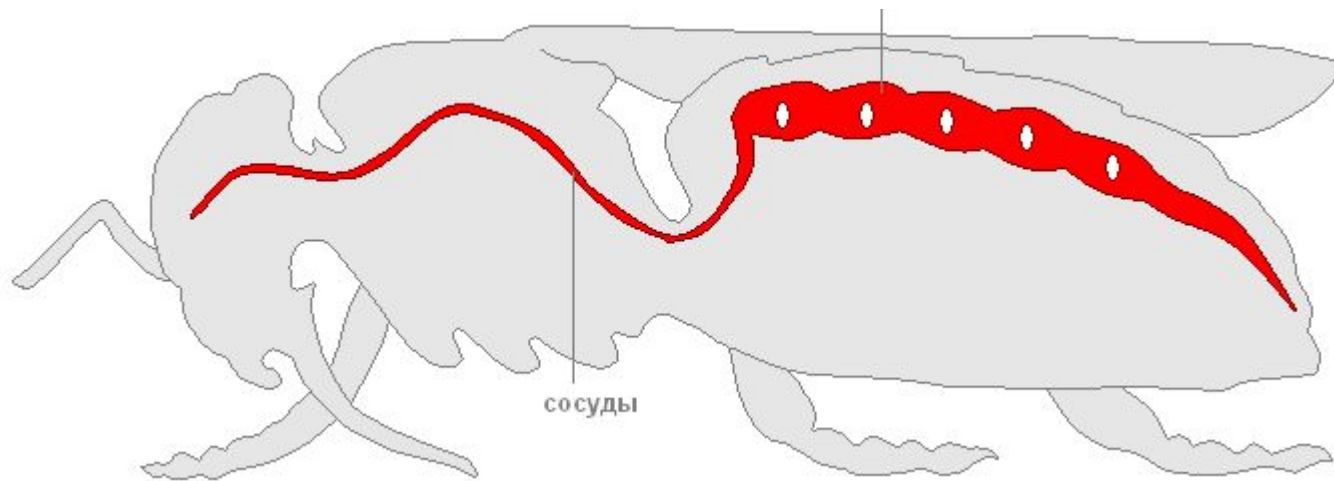
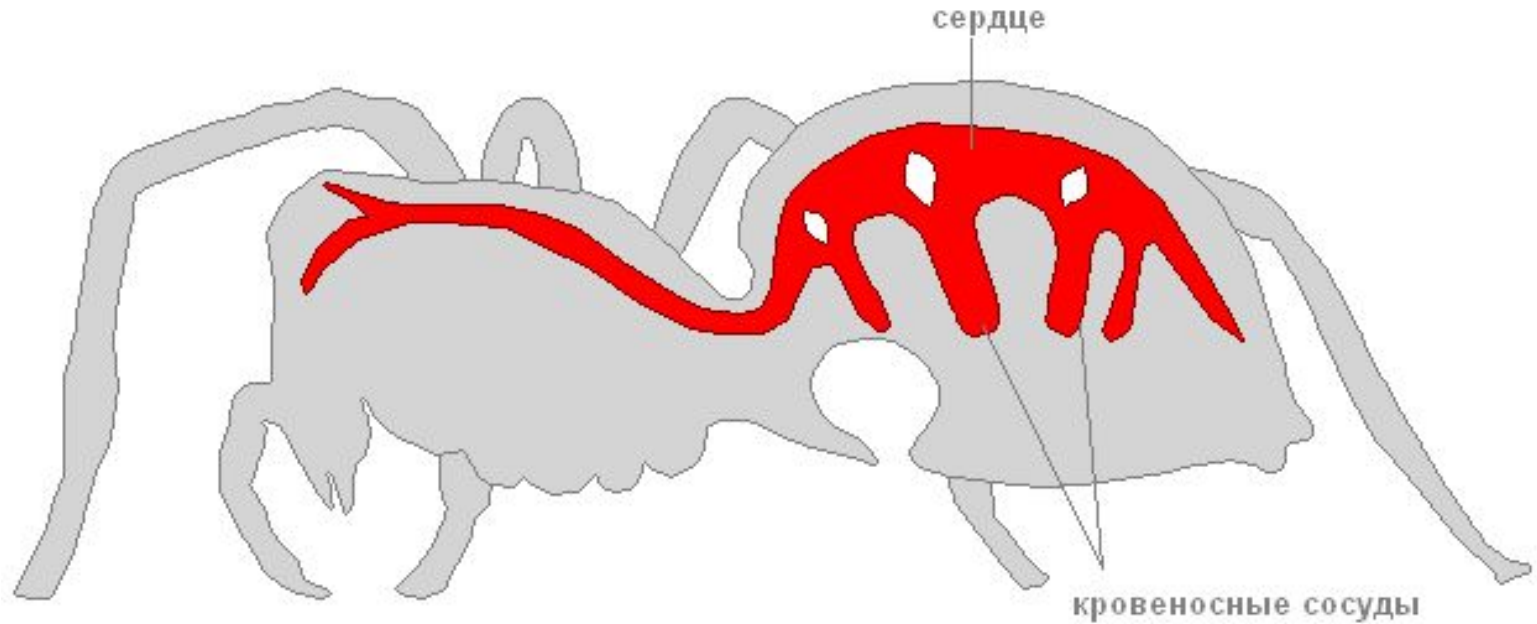
Незамкнена кровоносна система членистоногих

Кровоносна система



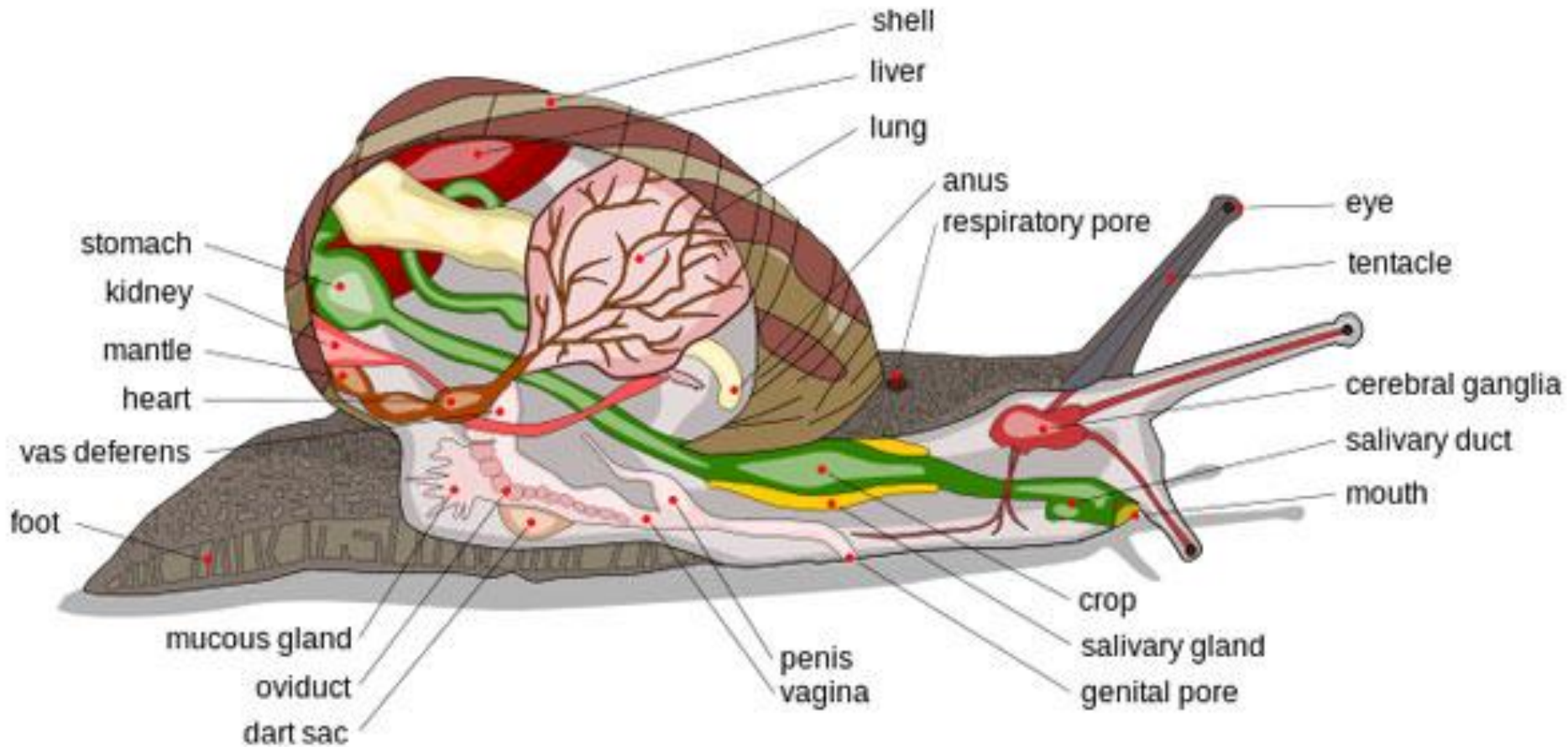
Мішкоподібне серце річкового рака з кількома парами отворів

Кровоносна система



Трубчатое сердце паукоподібних і комах

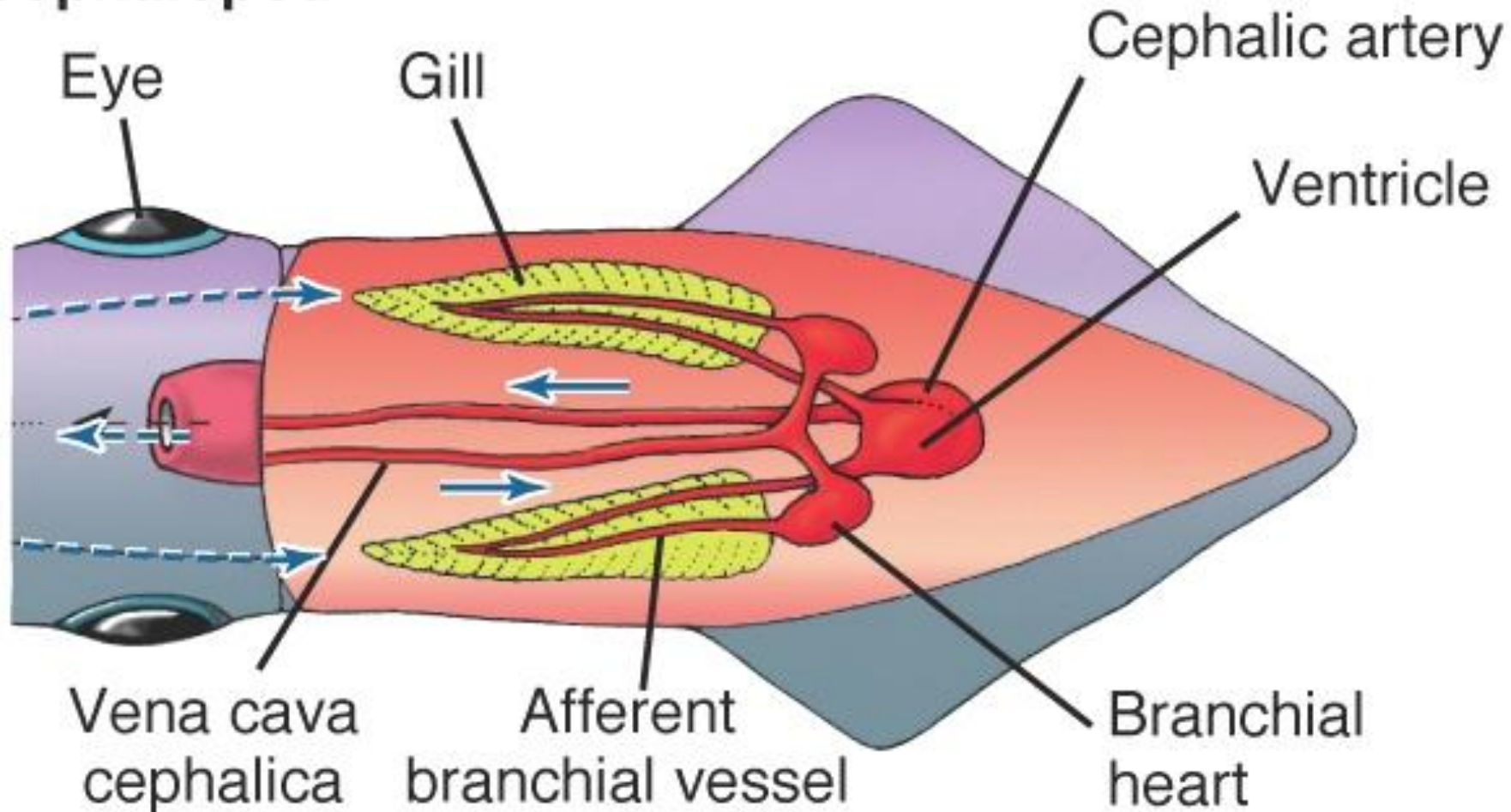
Кровоносна система



У молюсків серце має камери: передсердя і шлуночок

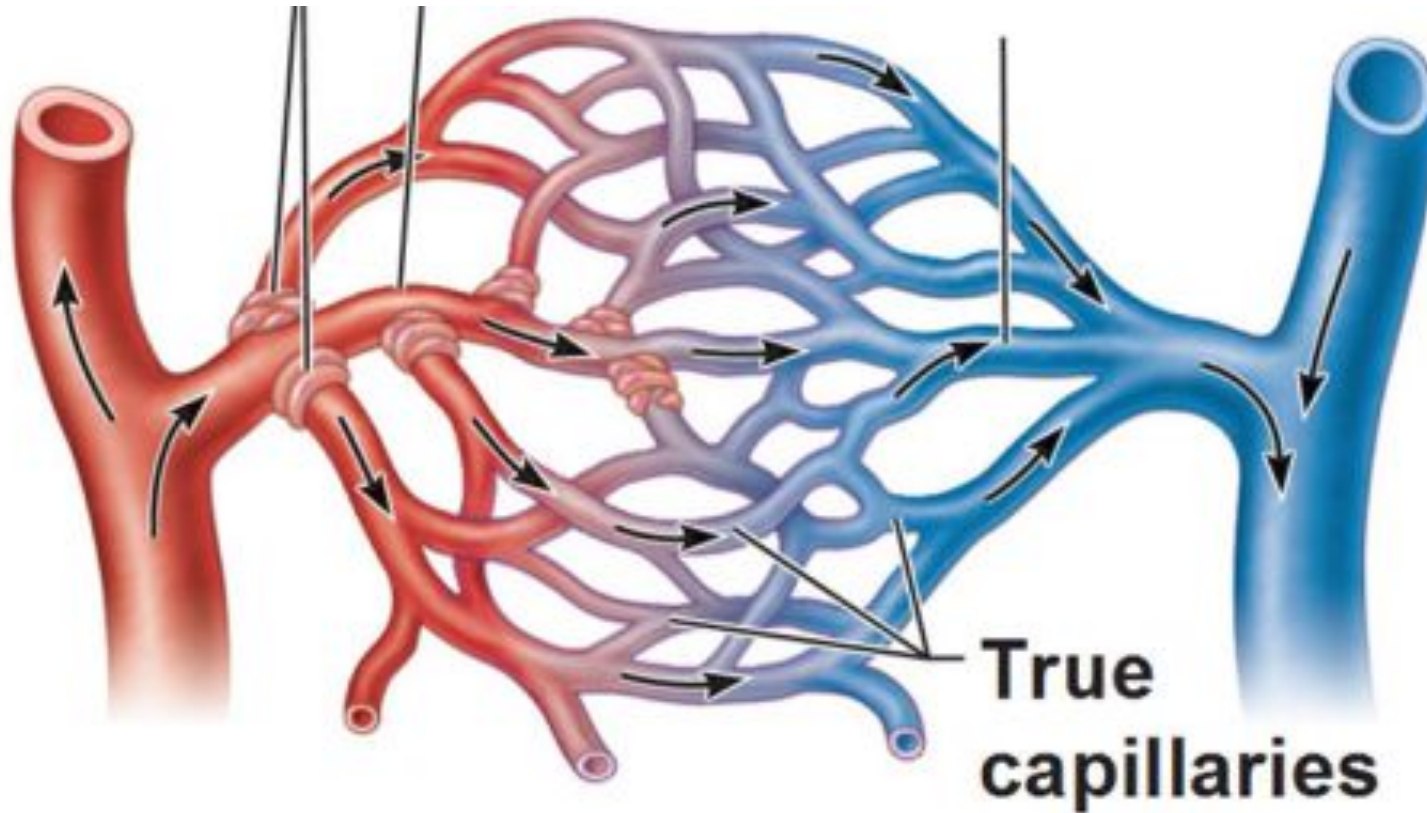
Кровоносна система

(c) Cephalopod



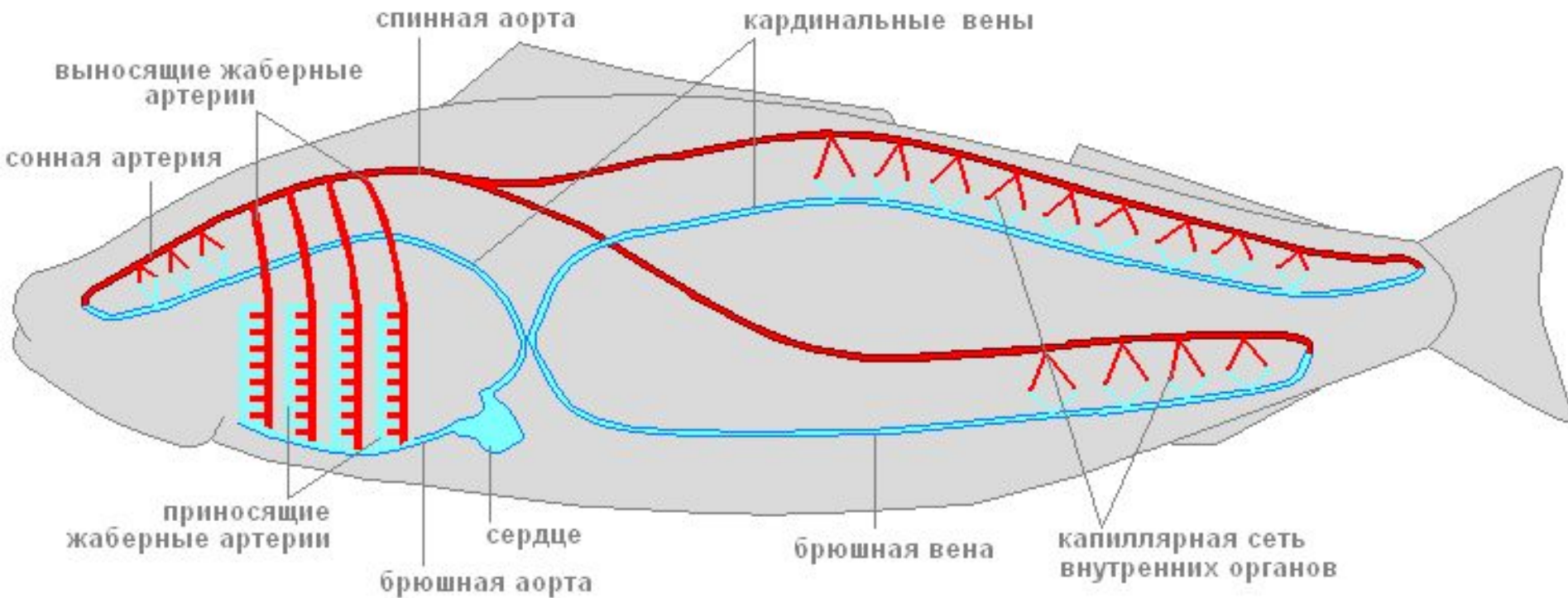
У головоногих молюсків є додаткові зяброві серця

Кровоносна система



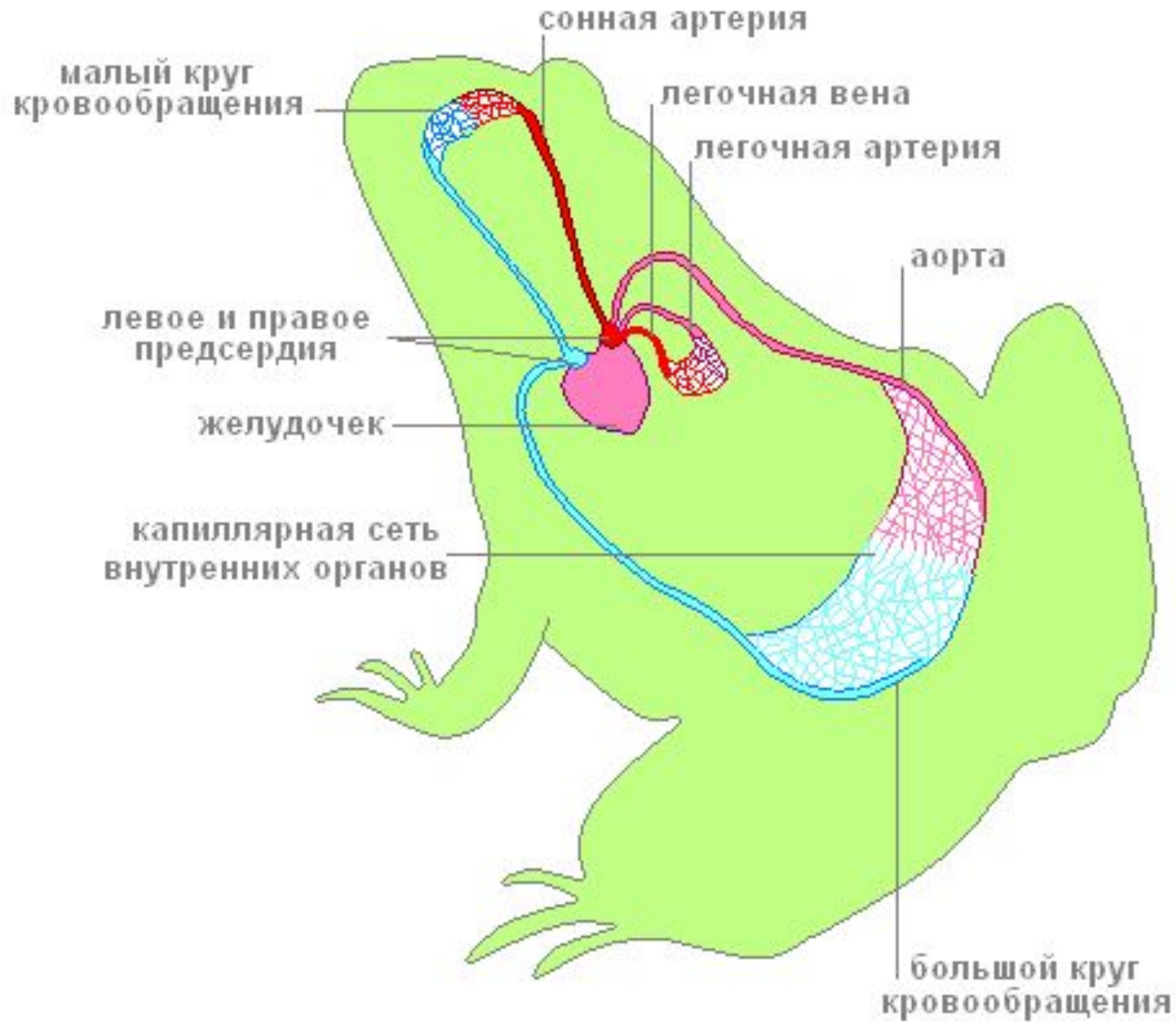
Замкнена кровоносна система: кров контактує з тканинами лише через стінки капілярів

Кровоносна система



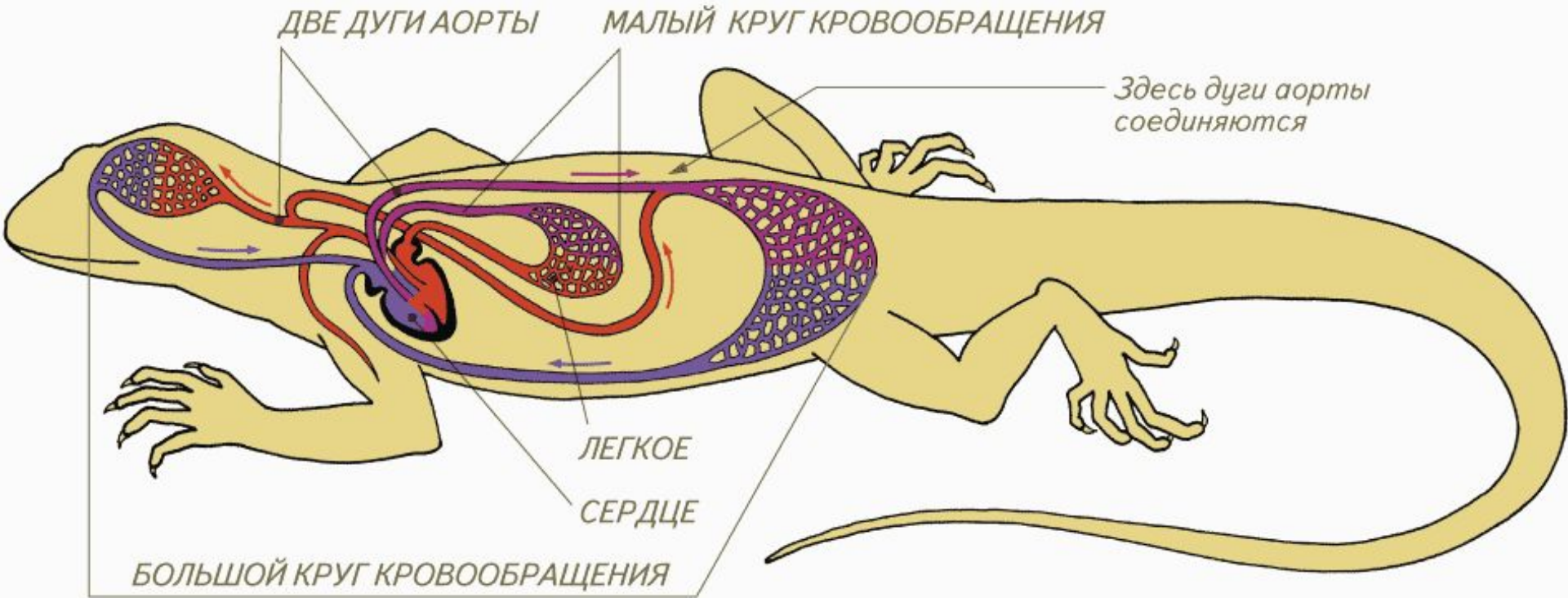
У рыб двокамерне серце й 1 коло кровообігу

Кровоносна система



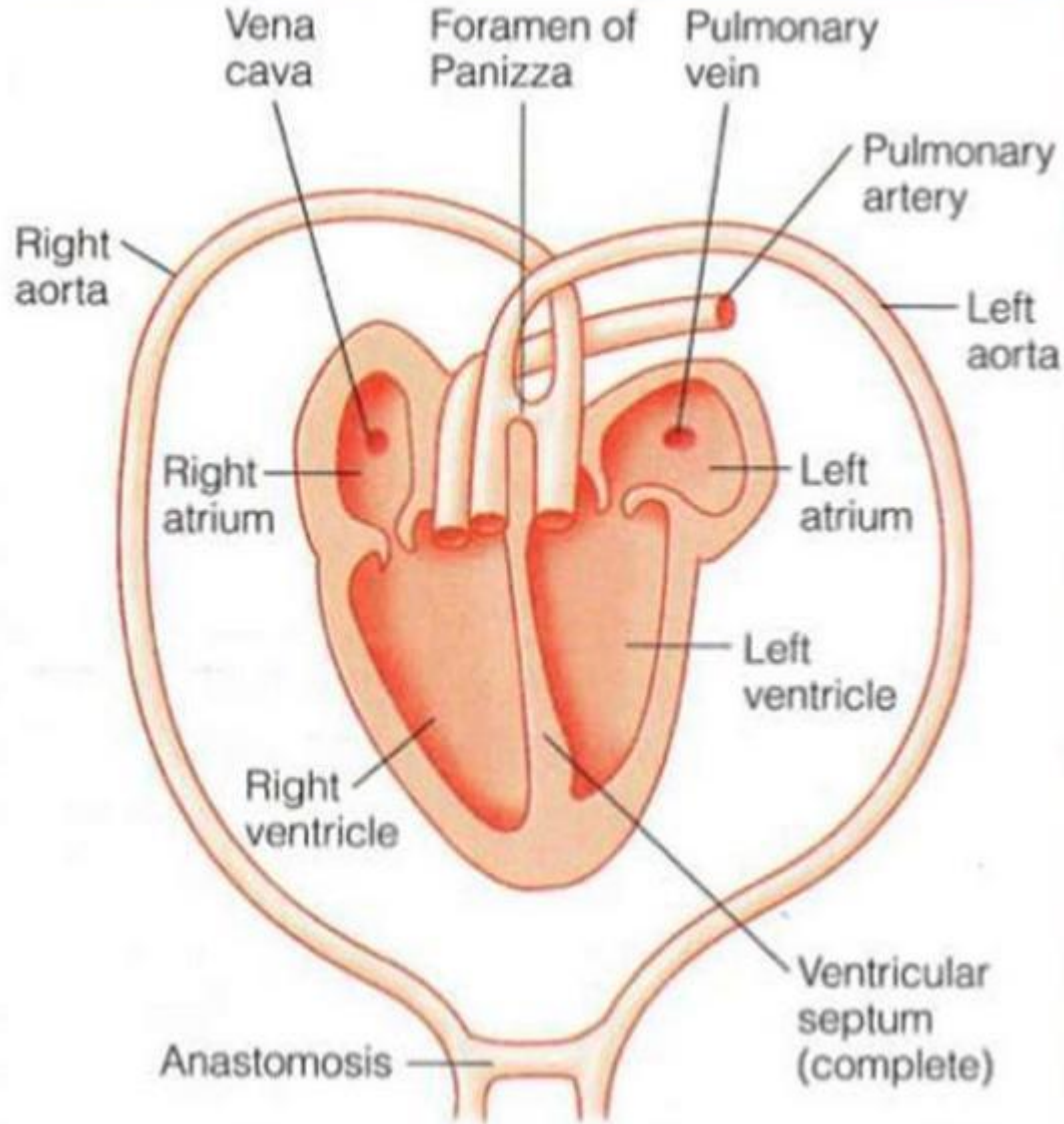
У амфібій трикамерне серце й 2 кола кровообігу, венозна й артеріальна кров у шлуночку змішуються

Кровоносна система



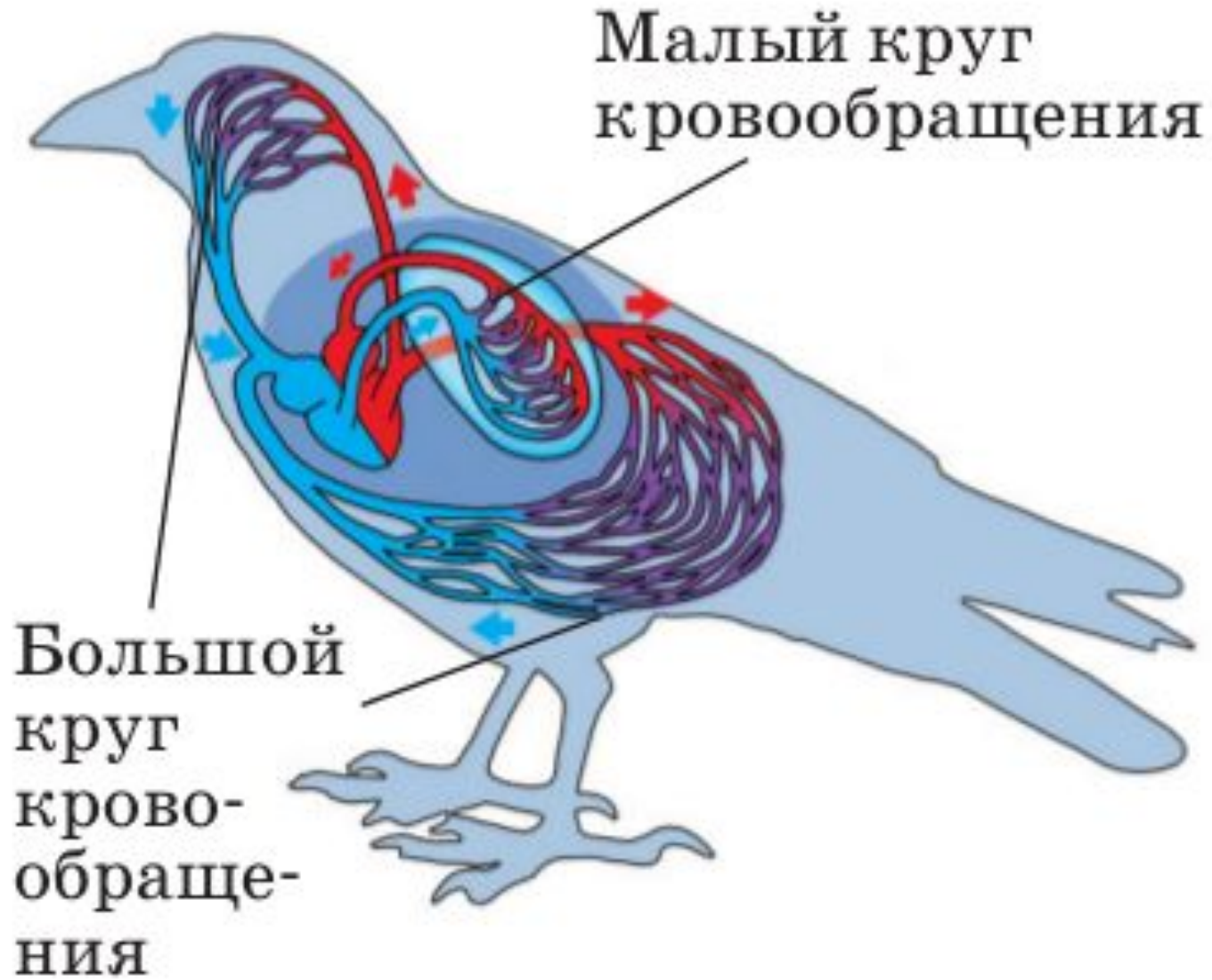
У рептилій трикамерне серце й 2 кола кровообігу, усе тіло отримує змішану кров, мозок – майже

Кровоносна система



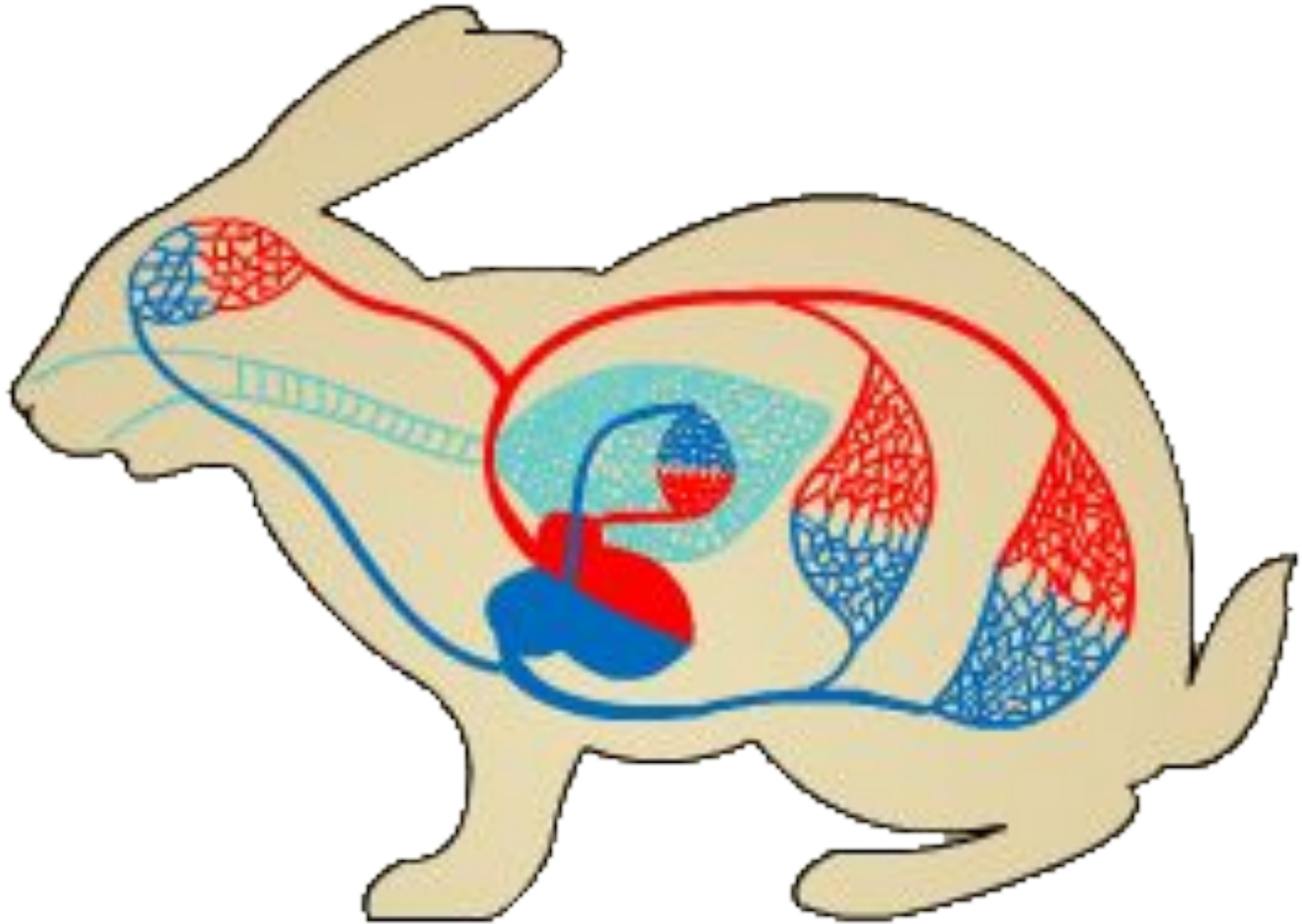
У крокодилів чотирикамерне серце, але кров змішується через Паніцціїв отвір

Кровоносна система



У птахів чотирикамерне серце й 2 коло кровообігу, венозна й артеріальна кров ніде не змішуються

Кровоносна система



У ссавців чотирикамерне серце й 2 коло кровообігу, венозна й артеріальна кров ніде не змішуються

Кровоносна система



У рухливих теплокровних тварин серце велике й часто скорочується

Кровоносна система



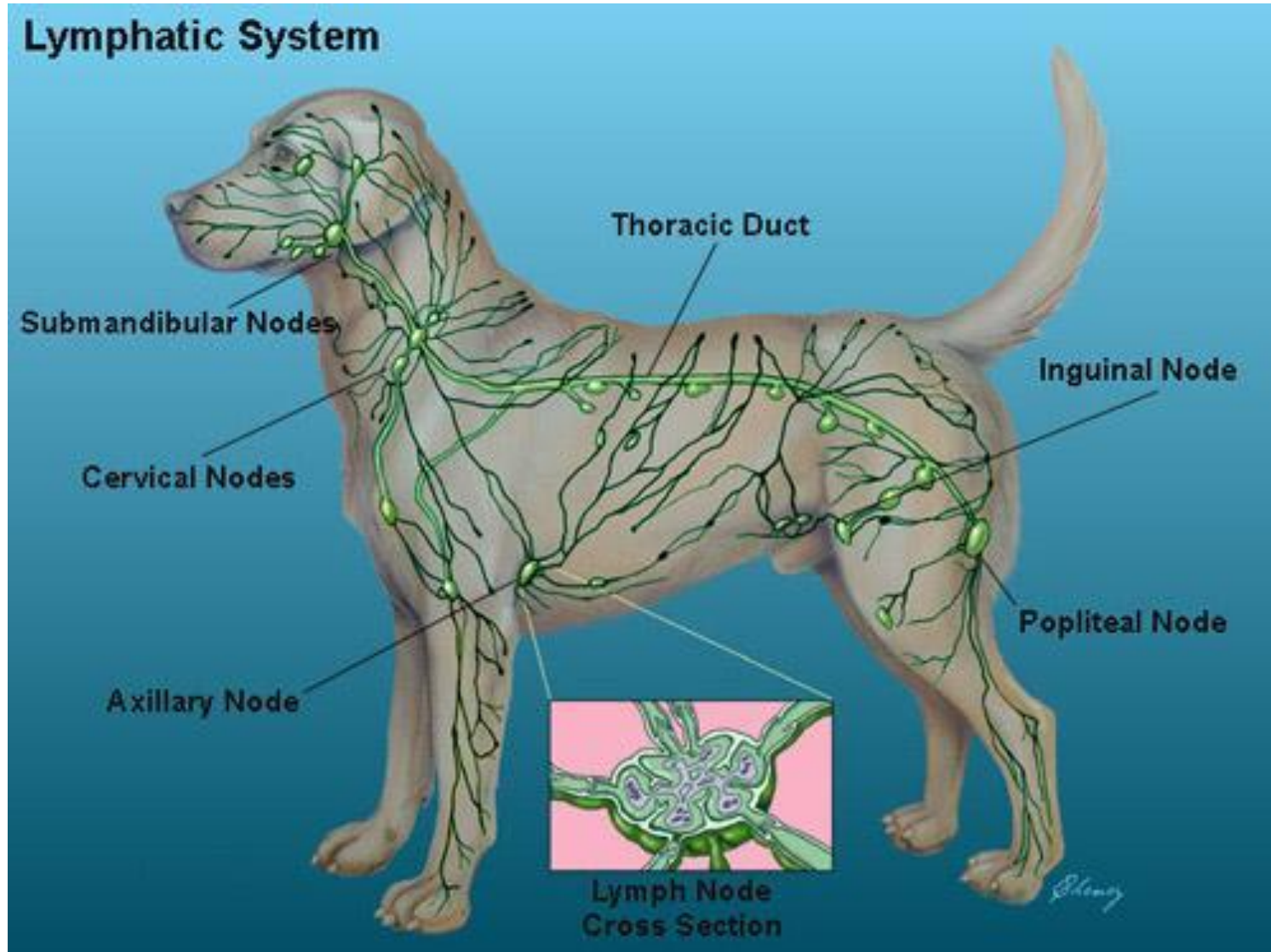
Найчастіше серце скорочується у птахів

Кровоносна система



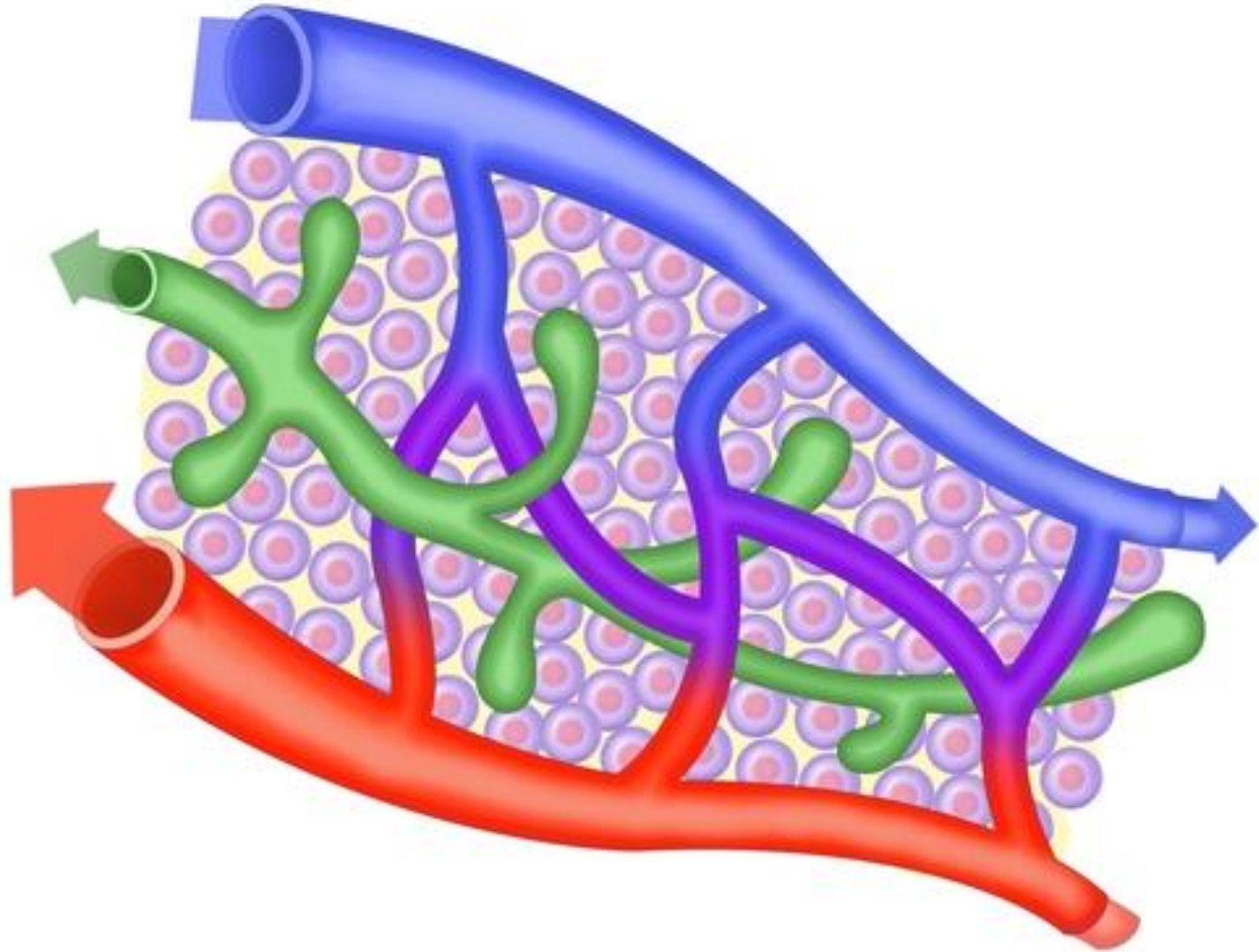
Найчастіше серце скорочується у дрібних ссавців

Лімфатична система



У хребетних тварин виконує транспортну функцію і не залежить від роботи серця

Лімфатична система



Лімфа тече лімфатичними судинами, містить лейкоцити