

Состав и функции крови

1. Какие функции выполняют кровь и гемолимфа у разных животных?
2. Как Вы думаете, почему эволюция не пошла по пути дальнейшего уменьшения размеров эритроцитов? Диаметр эритроцитов человека приблизительно вдвое больше ширины просвета капилляров, а, скажем, у саламандры их размеры еще в 100–200 раз больше. Какая же польза организму от того, что эритроцитам приходится «протискиваться» через капилляры?
3. С помощью, каких опытов можно измерить объём циркулирующей в теле животного крови, не убивая его?
4. Зачем при внутривенных инъекциях физиологический раствор нагревают до температуры тела? (Организм и сам мог бы его нагреть, затратив немного энергии, а так на нагрев уходит дополнительное время, ценное, например, при операциях.)
5. Почему при мышечной работе pH крови изменяется в сторону закисления? А бывают ли ситуации, когда кровь защелачивается?
Примечание. pH – коэффициент, характеризующий содержание ионов водорода: $pH = -\lg[H^+]$.
6. Эритроциты человека живут 4 месяца, кошки – 2, мыши – 1 месяц, а у жабы и черепахи – около двух лет. Предложите объяснение сильно отличающейся продолжительности жизни эритроцитов у разных животных.
7. Представьте, что в крови млекопитающего внезапно лопнули все эритроциты. К каким последствиям это приведёт?
8. Почти у всех насекомых гемолимфа (кровь) бесцветна, а почти у всех позвоночных кровь красная. В чем причина этого различия? Ответы типа: «В наличии гемоглобина» – достаточными не являются, так как остаётся непонятным, почему же одни организмы обходятся без гемоглобина, а другие нет.
Встречаются и исключения. Например, у «мотыля» – личинок комаров-звонцов – гемолимфа на последних стадиях развития становится красной, а у некоторых антарктических рыб (например, у ледяной рыбы) кровь бесцветная. Какие черты строения и условий жизни этих животных обуславливают их «исключительность»?
9. Почему в крови эритроцитов намного больше, чем лейкоцитов?
10. Почему в течение 3–4 часов после приёма пищи содержание лейкоцитов в крови человека повышено? Почему подобное изменение содержания лейкоцитов наблюдается также при мышечной работе, при крике у детей, при беременности?

11. Почему лейкоциты содержатся и в крови, и в лимфе, а эритроциты – только в крови? Откуда в лимфатических сосудах берутся лейкоциты?

12. Известно, что лейкоциты могут «протискиваться» через стенки различных органов. Почему же это не спасает от болезней, возбудители которых попадают в человеческий организм с зараженной пищей (например, при употреблении мяса коров, больных оспой)?

13. Почему в качестве лечебных препаратов используют антисыворотки, а не плазму крови или цельную кровь?

14. Почему при ранении тромб не «разрастается» по всему кровеносному руслу? Что останавливает его распространение?

15. Какие эксперименты можно предложить для демонстрации того, что функции селезёнки действительно такие, как об этом пишут в школьных учебниках?

16. Узнайте, какие характеристики включает обычный клинический анализ крови. Какие болезни и физиологические расстройства позволяет заподозрить такой анализ?

17. Как Вы думаете, почему миоглобин («мышечный гемоглобин») мономерен в отличие от гемоглобина?

18. Карбоангидраза – фермент, ускоряющий реакцию гидратации двуокиси углерода:
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$. В крови человека и других позвоночных животных она находится внутри эритроцитов. Зачем нужен такой фермент (ведь углекислый газ взаимодействует с водой и без него) и каков смысл его внутриклеточной локализации?

19. Откуда появилось выражение – «голубая кровь» аристократов?