

Занятие 3

Автор: Ольга Борисовна
12.10.2009 06:01

Занятие 3

Дыхательная функция крови

1. Почему у холоднокровных животных эритроциты крупные, а у человека мелкие?
2. Почему у человека переселившегося в горы увеличивается количество эритроцитов?
3. Как взаимосвязаны между собой форма эритроцита и его способность переносить кислород?
4. Почему у моллюсков кровь голубая?
5. Как осуществляется транспорт газов гемоглобином?

Эритроциты и потребление кислорода

Потребность в кислороде в процессе эволюции животных возросла, так как увеличивалась интенсивность обмена веществ. У животных менялись форма, размер и количество эритроцитов в крови.

Большая общая поверхность всей массы эритроцитов обеспечивает их способность к транспортировке кислорода. Вспомните о влиянии площади поверхности реагирующих веществ на скорость реакции.

У холоднокровных животных при небольшой потребности в кислороде эритроциты очень крупные. Например, у угревидной саламандры они видны простым глазом. Эритроциты крови человека в 3 раза меньше эритроцитов крови лягушки, но зато число их в 1 мм³ крови в 13 раз больше.

Очень малы эритроциты у высокогорных животных, где воздух разрежен и беден кислородом. При переселении человека в горы число эритроцитов в крови у него постепенно увеличивается и сравнивается с числом эритроцитов в крови людей, которые живут в горах. Как вы объясните это явление?

Немаловажное значение для поглощения кислорода имеет форма эритроцитов. У разных животных она различна – круглая, овальная, веретенообразная, дискообразная, с отростками. У высших животных и человека зрелые эритроциты не имеют ядер. Оказывается, и это соответствует их функции: увеличивается поверхность газообмена и равномерность диффузии кислорода внутрь эритроцита.

Транспорт кислорода гемоглобином

У всех животных, имеющих кровь, металлоорганические соединения, входящие в их состав, способны связывать газы. В крови человека таким соединением является гемоглобин. В состав молекулы гемоглобина красной крови входит железо, а голубой (у некоторых моллюсков) – медь. В среднем в 100 см³ крови человека – 50 мг железа, а во всей крови – 3 г. В одном эритроците 265 молекул гемоглобина.

Гемоглобин связывает большое количество кислорода, превращаясь в оксигемоглобин. Гемоглобин поглощает и диоксид углерода, тем самым, участвуя в его переносе от тканей к легким.

В 100 см³ крови может раствориться только 3 см³ углекислого газа. Однако из такого количества крови выделяют до 50 см³ этого газа. За счёт чего это происходит? Оказывается, значительная часть углекислого газа находится в крови в химически связанном состоянии. В основном он соединен с двууглекислыми солями. Кроме того, он соединяется и с гемоглобином. Это доказал ещё

Занятие 3

Автор: Ольга Борисовна
12.10.2009 06:01

И.М. Сеченов.

Лабораторная работа № 1

Нарушение кровообращения в пальце после его перетяжки

Цель: доказать, что повышение давления в капиллярах приводит к усиленному образованию тканевой жидкости

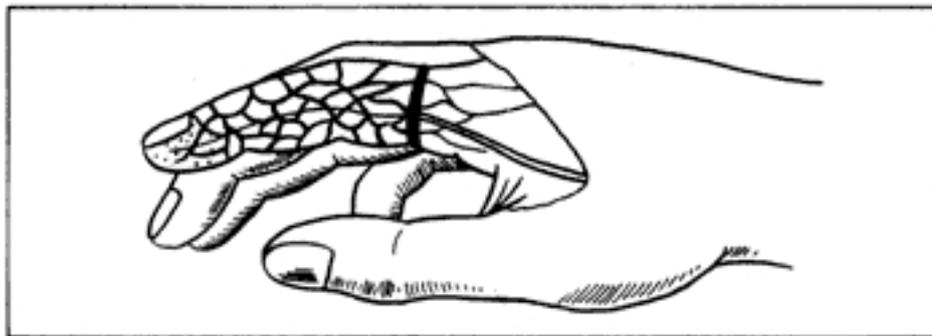
Оборудование: нитки или резиновое аптечное кольцо.

Предварительные сведения

Известно, что тканевая жидкость образуется из плазмы крови, которая просачивается через стенку капилляра. Чем больше давление крови на стенки сосудов, тем сильнее идет образование тканевой жидкости. Заметим, что тканевая жидкость и межклеточная жидкость – одно и тоже понятие. (Не путайте с межклеточным веществом, которое выделяется клетками самой ткани и входит в её состав. Вспомните костные пластинки, выделяемые костными клетками.)

Ход работы:

Перетяните ниткой или резиновым кольцом указательный палец у его основания так, как показано на рисунке. Перетяжка затруднит поступление артериальной крови и совсем прекратит отток венозной. Вследствие этого давление в капиллярах поднимется. Палец сначала делается сине-багровым из-за скопления венозной крови в венах, а затем – белым из-за увеличения количества тканевой жидкости в межклеточных промежутках. Это приведет к нарушению постоянства внутренней среды, а следовательно, и к ненормальному обмену веществ в тканях.



Возникает неприятное чувство покалывания, «ползания мурашек» – это результат недостаточного снабжения тканей кислородом, приток которого нарушен из-за перетяжки.

Прикоснитесь пальцем к какому-нибудь предмету и попробуйте его ощупать. Убедитесь, что палец в значительной степени потерял чувствительность.

Снимите перетяжку и помассируйте палец от кончика ногтя к основанию пальца. Больше 2-3 минут держать перетяжку не следует.

Ответьте на вопросы:

1. Почему вредно туго шнуровать ботинки, сильно затягивать ремень, употреблять тугие резинки?

Занятие 3

Автор: Ольга Борисовна
12.10.2009 06:01

2. Что происходит, когда Вы из-за неловкой позы отсидите ногу?
