

Третий турнир знатоков естественных наук

Кровообращение человека

БЛИЦ

Сердце... сжимаясь и расширяясь поочерёдно для выгона и принятия крови, рождает пульс или бой, отзывающийся во всех боевых жилах тела.

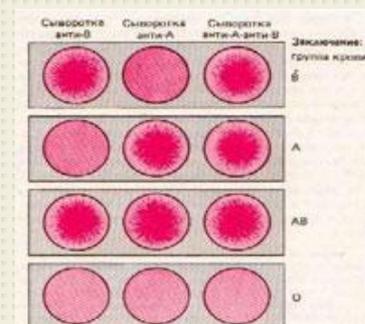
В.И.Даль.

Толковый
словарь.



1. Является ли изображённый статистический ряд вариационным?

Группа крови системы АВО	I(0)	II(A)	III(B)	IV(AB)
Число людей (в %)	10	53	30	7

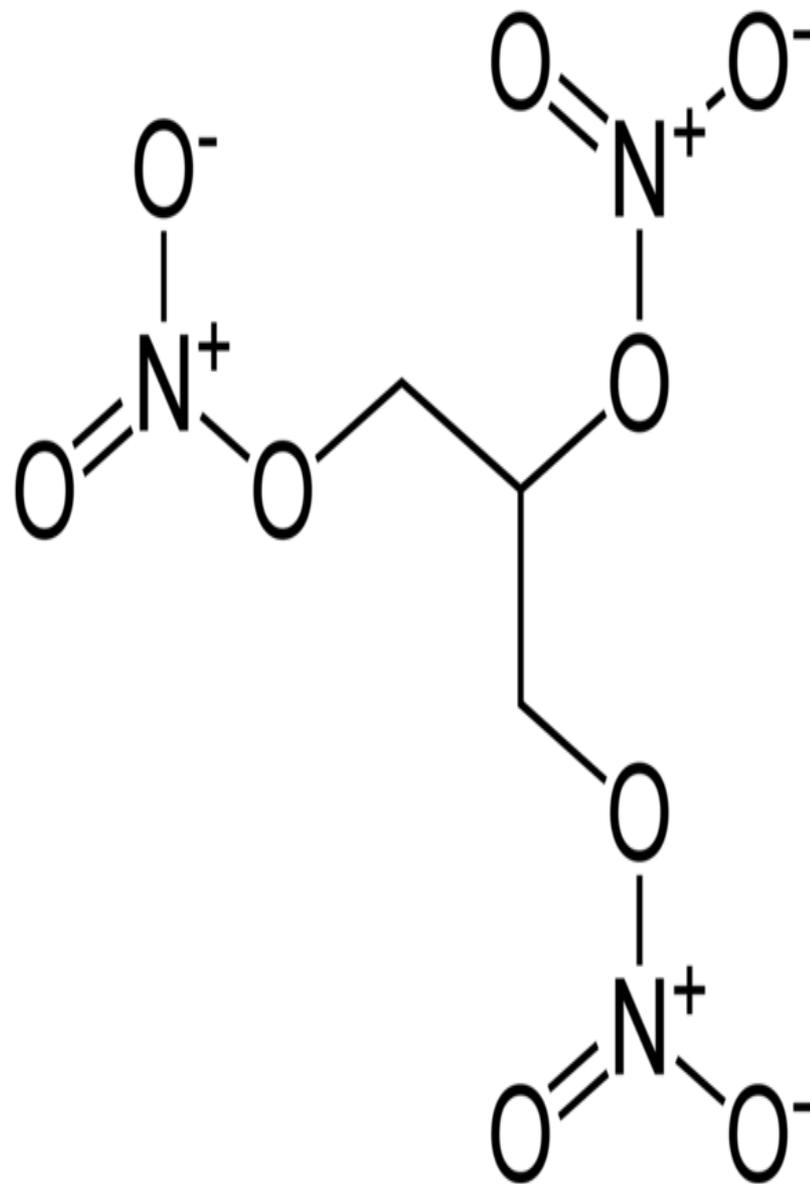


Ответ:
Нет.



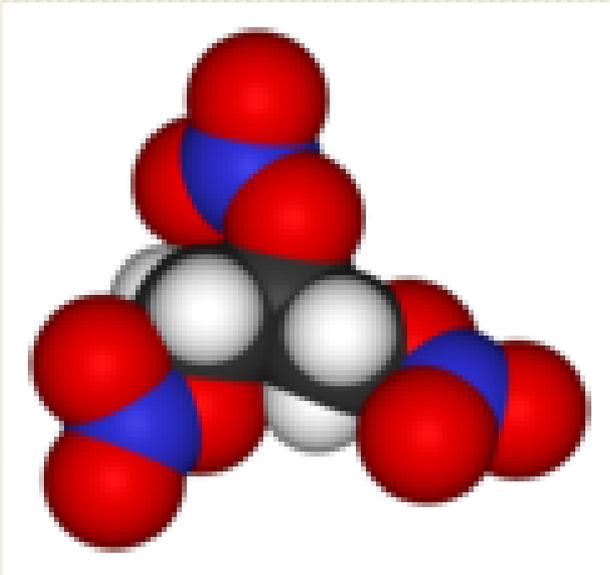
2. Молекулы монооксида азота, высвобождаемые *in vivo* из приведенного соединения, способны расслаблять гладкую мускулатуру стенок сосудов, оказывая спазмолитическое действие. Соединение является медицинским препаратом.

Назовите его.



Ответ:

нитроглицерин



3. От чего зависит скорость пульсовой волны?



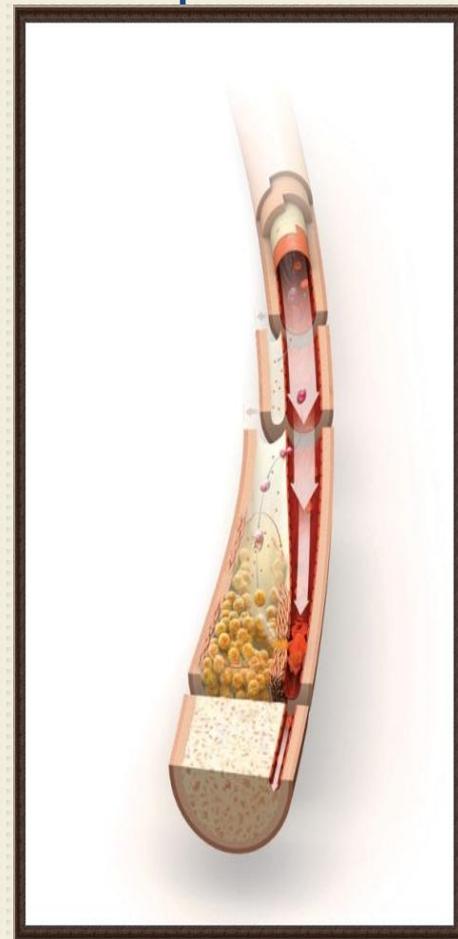
Ответ:

Скорость пульсовой волны зависит только от упругости стенки артерии, её модуля Юнга и возраста пациента

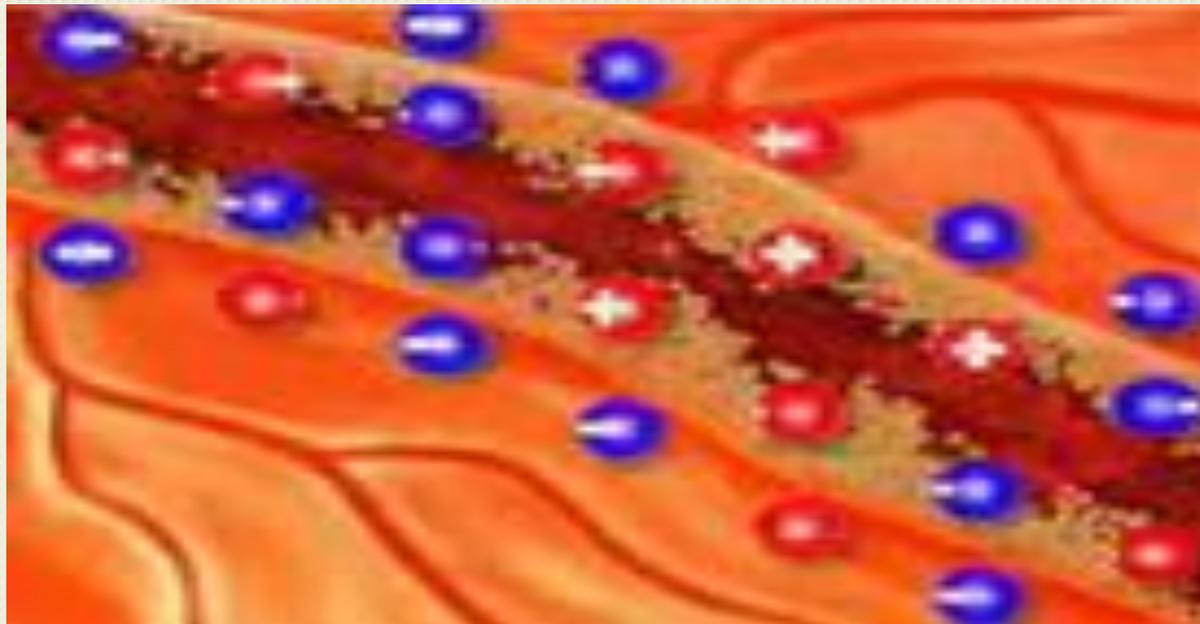
** С возрастом упругость стенок артерий уменьшается и скорость пульсовой волны увеличивается в 2-3 раза по сравнению с нормой.*

Формула для скорости распространения пульсовой волны в артериях была выведена английским ученым Томасом Юнгом в 1809 году.

*$v^2 = E h / (\rho d)$, где E - модуль Юнга, $h/d = 0.1$,
 ρ - плотность крови*



4. Какую природу имеет электрическое сопротивление тканей и почему?

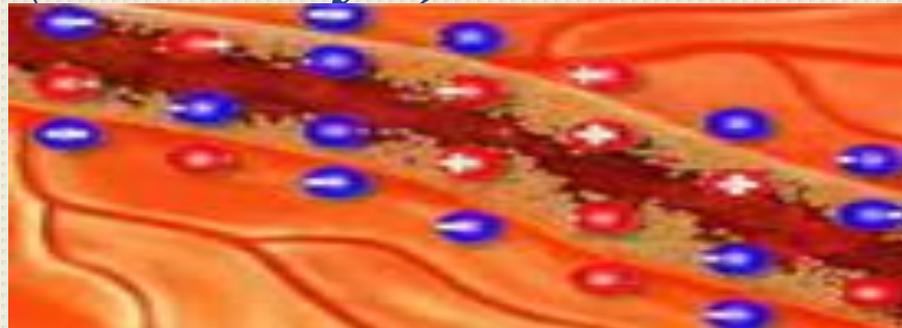


Ответ:

Электрическое сопротивление тканей имеет резистивно-ёмкостную природу.

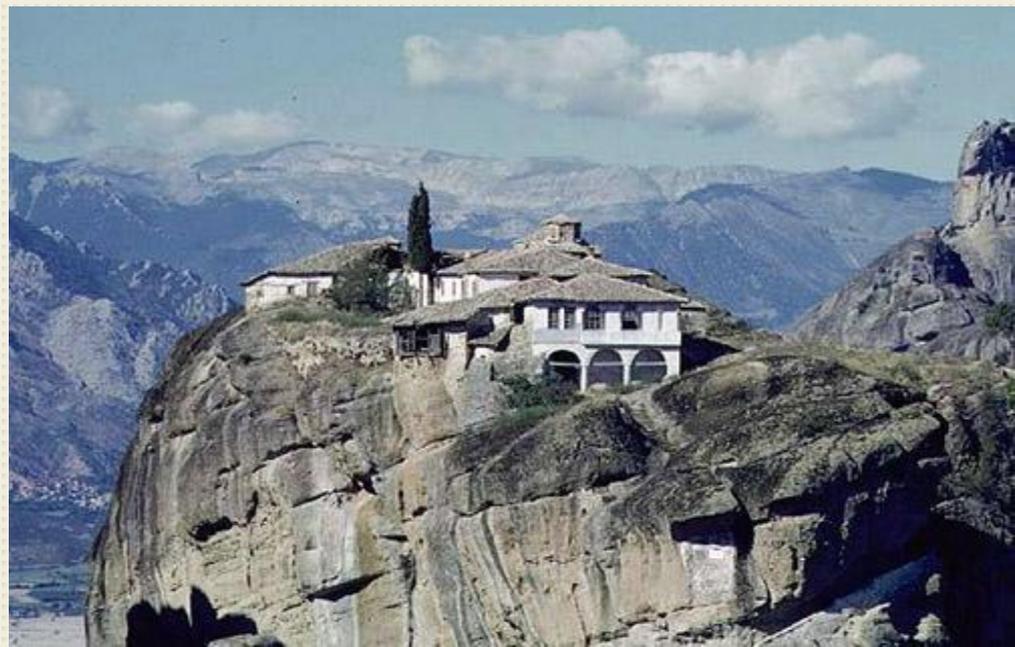
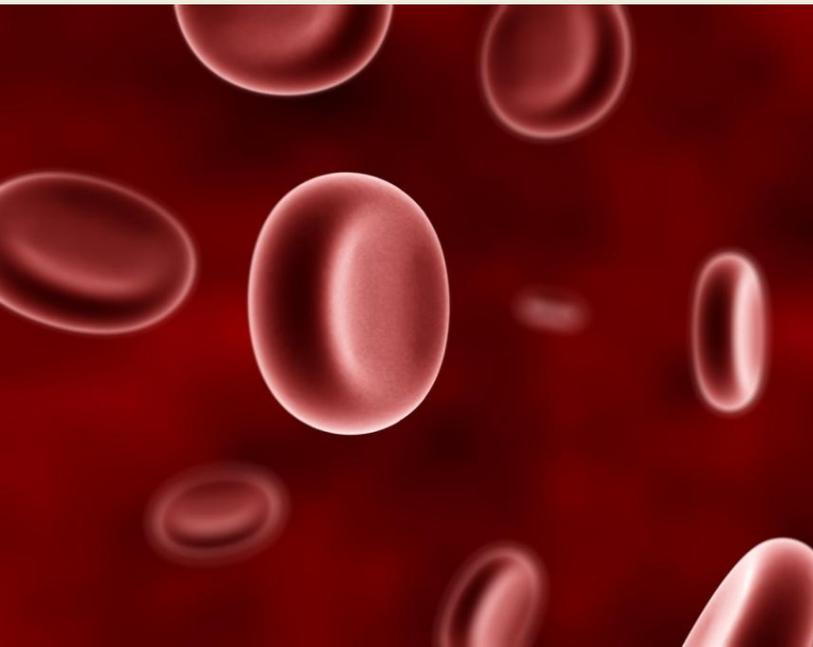
Электропроводность живой ткани определяется переносом заряда ионами растворенных солей, поэтому её рассматривают как ионный проводник.

** При пропускании тока через живую ткань она ведет себя, как комплексное сопротивление, включающее в себя активную (омическую) и реактивную (ёмкостную) компоненты.*



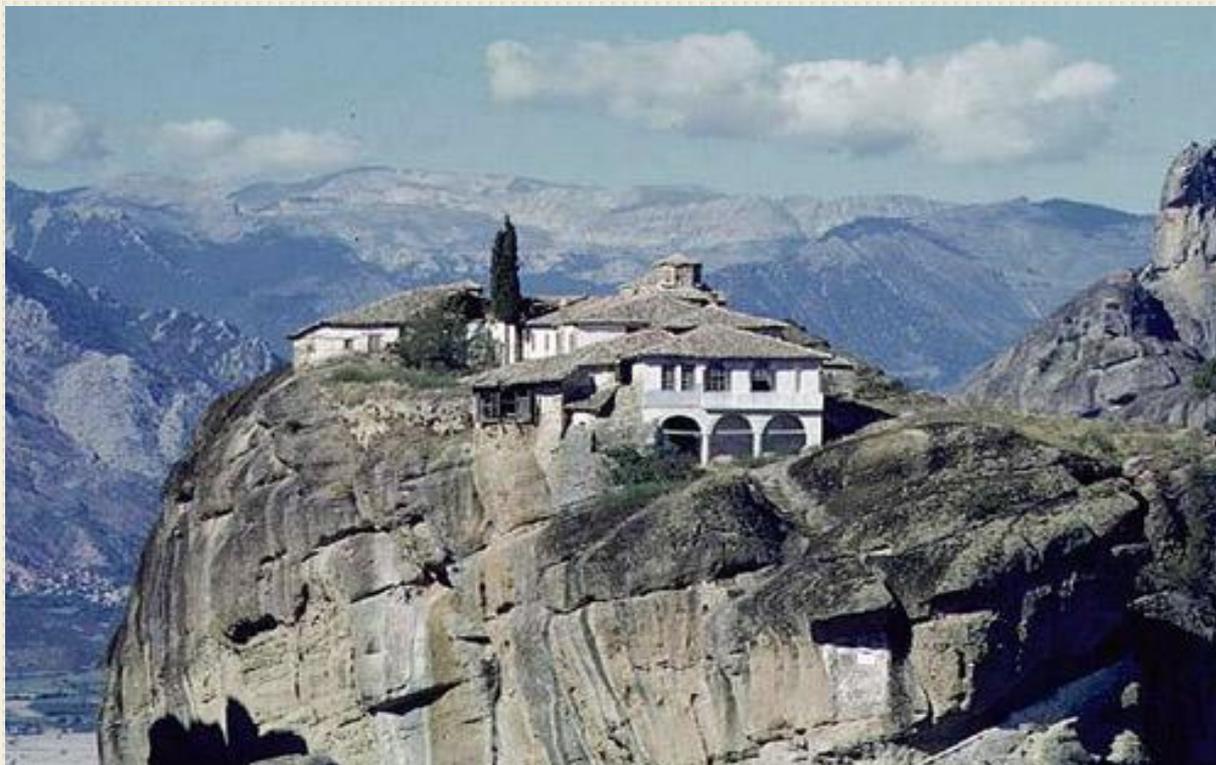
5. В ответах приведены средние значения количества эритроцитов в 1 см^3 крови у людей, живущих на разной высоте над уровнем моря (0; 700; 1500 и 4500 м). Какое из этих значений принадлежит людям, живущим на высоте 4500 м над уровнем моря?

- 1) 4,91 млн. 2) 6,11 млн. 3). 6,72 млн. 4) 8,05 млн.



Ответ:

1) 4,91 млн. эритроцитов!



6. В музее **какого города** находится прибор, изображенный на фотографии и **как он называется?**

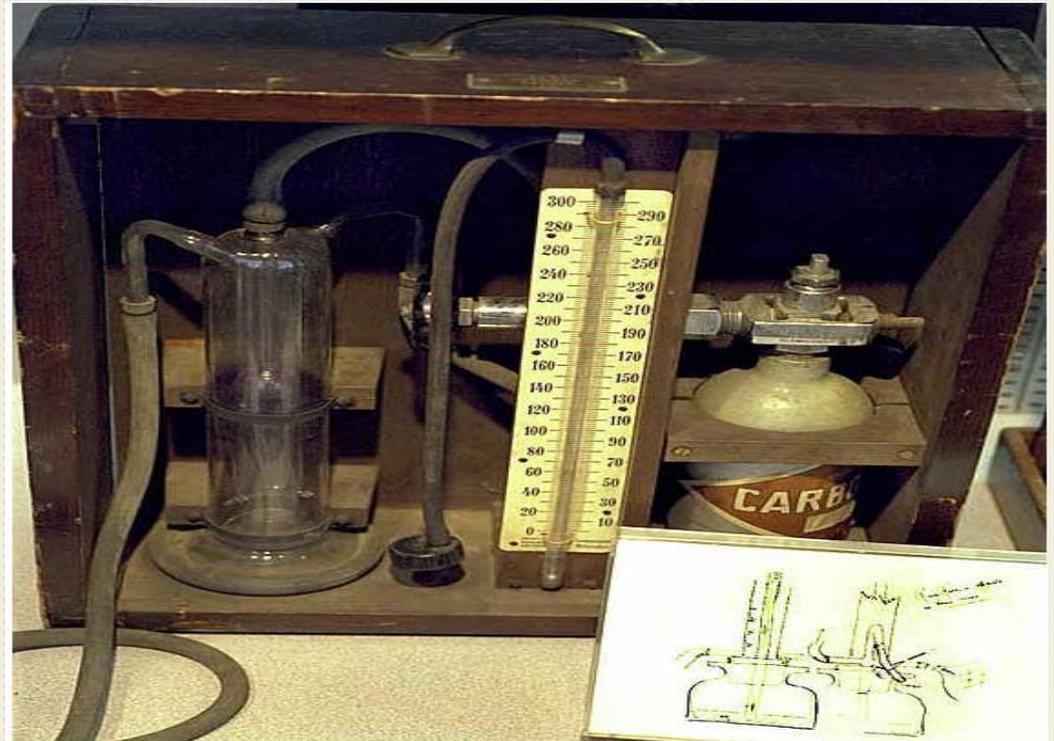


Ответ:

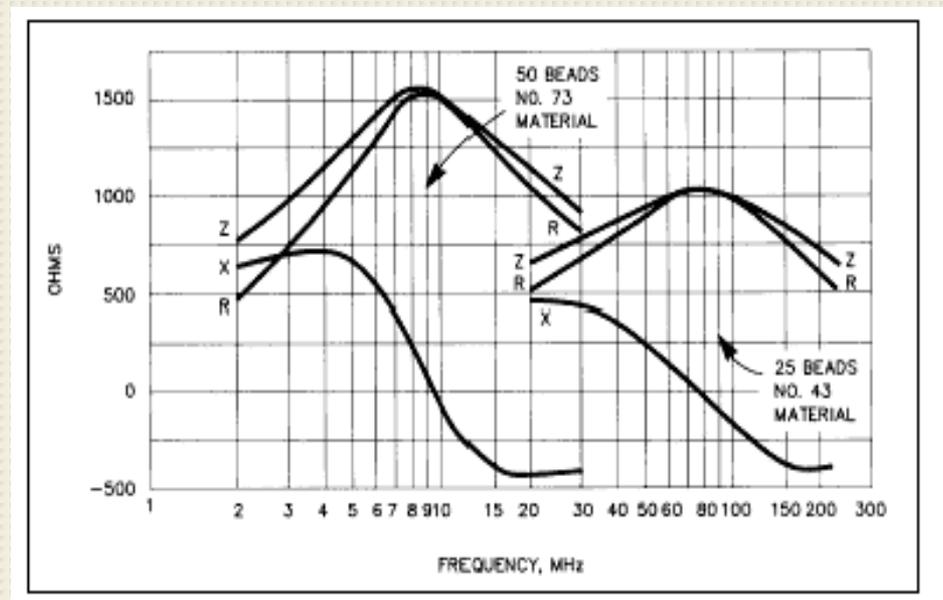
Этот прибор находится в музее города Турин (Италия)
Это **первый ртутный сфигмоманометр** для измерения артериального давления крови.

**Запатентован Рива-Роччи в 1896 году.*

*Усовершенствован
Н.С.Коротковым*



7. Что такое импеданс ? От чего он зависит?



Прибор для измерения
импеданса

Ответ:

Полное электрическое сопротивление тканей – **импеданс**. Импеданс зависит от протекающего тока .

Чем больше скорость кровотока, тем больше объемное кровенаполнение тканей и, соответственно, меньше импеданс.

$$* \quad Z = \sqrt{R^2 + X^2},$$

где Z - импеданс;

R - резистивное сопротивление;

X – ёмкостное сопротивление;

Чем больше частота тока, тем меньше импеданс за счет уменьшения ёмкостной компоненты.



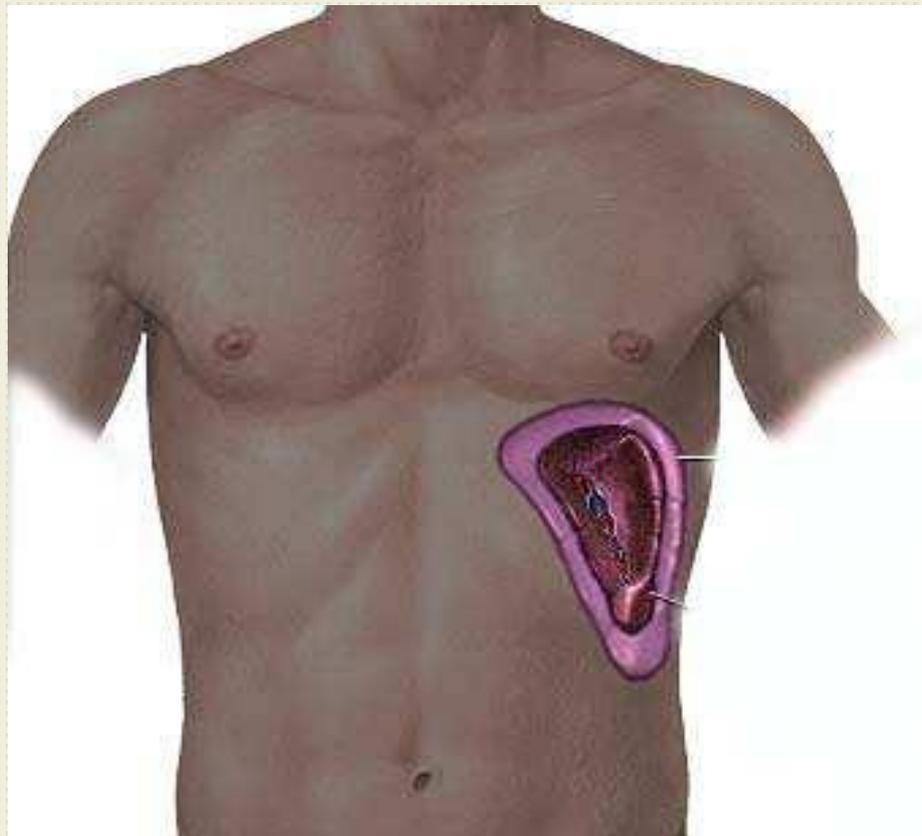
8. Назовите орган, в котором у плода на 4-8 месяце внутриутробного развития наиболее активно образуются эритроциты?

- 1) Желточный мешок
- 2) Печень
- 3) Селезёнка
- 4) Красный костный мозг

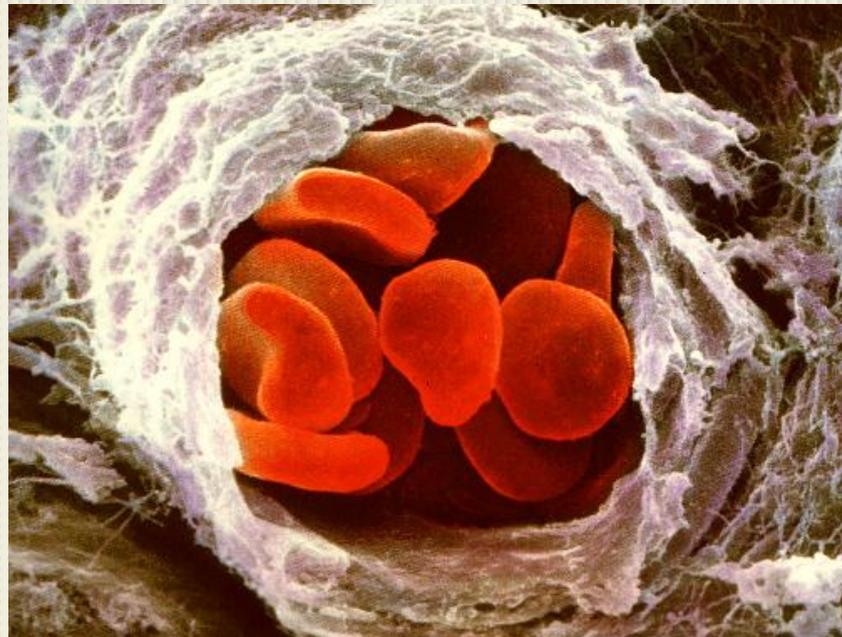


Ответ:

3) Селезёнка

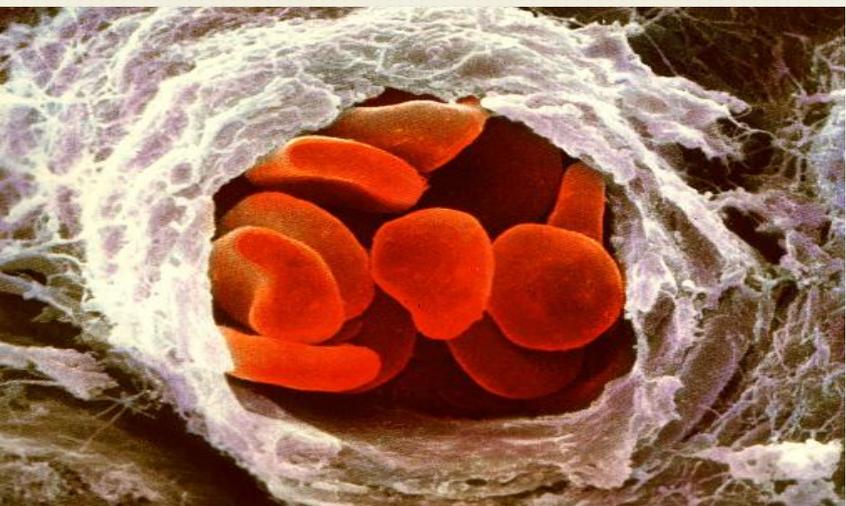


9. Чем обусловлена вязкость крови?
При каких условиях она может увеличиться?



Ответ:

Вязкость крови обусловлена **наличием белков** и особенно **эритроцитов**, которые при своём движении преодолевают силы внешнего и внутреннего трения. Вязкость увеличивается **при сгущении крови**, т. е. потере воды и при возрастании количества эритроцитов в крови.



10. Голубая кровь без кавычек
у высших животных и человека -
при каких условиях это
осуществимо?

«Аристократ Пауль»

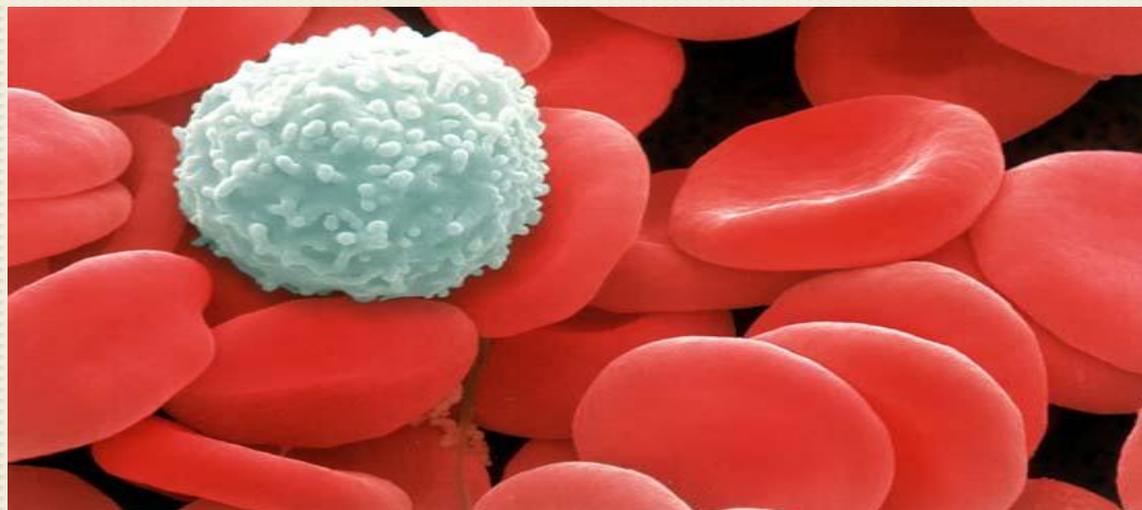


Ответ:

Если гемоглобин заменить
гемоцианином - пигментом на
основе меди.



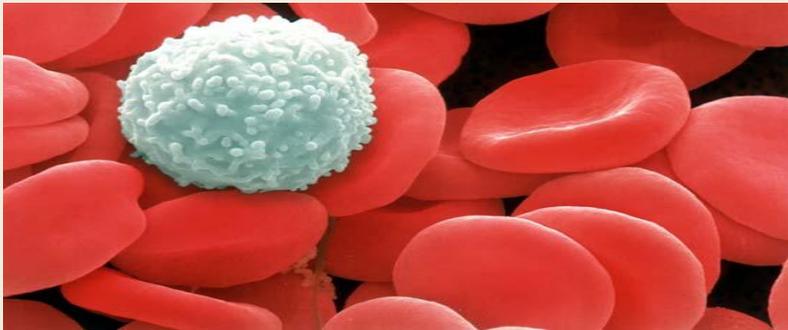
11. Почему среди методов исследования аорты и магистральных артерий большое место отводят радиоизотопным методам? Какие изотопы при этом используют и с помощью какого физического прибора проводят эти исследования?



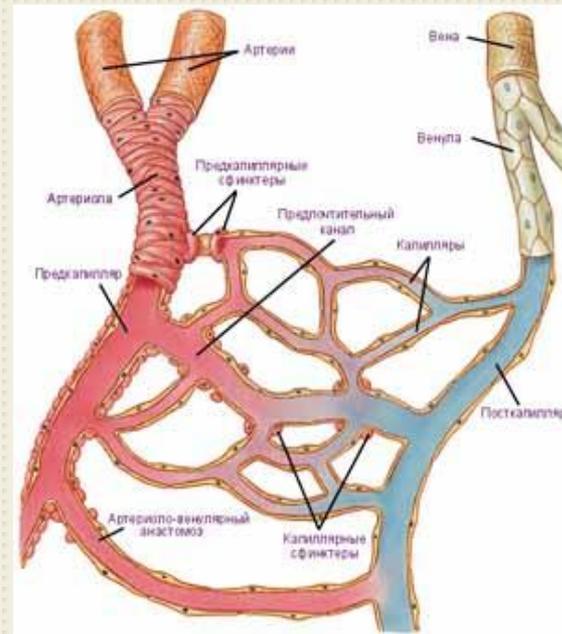
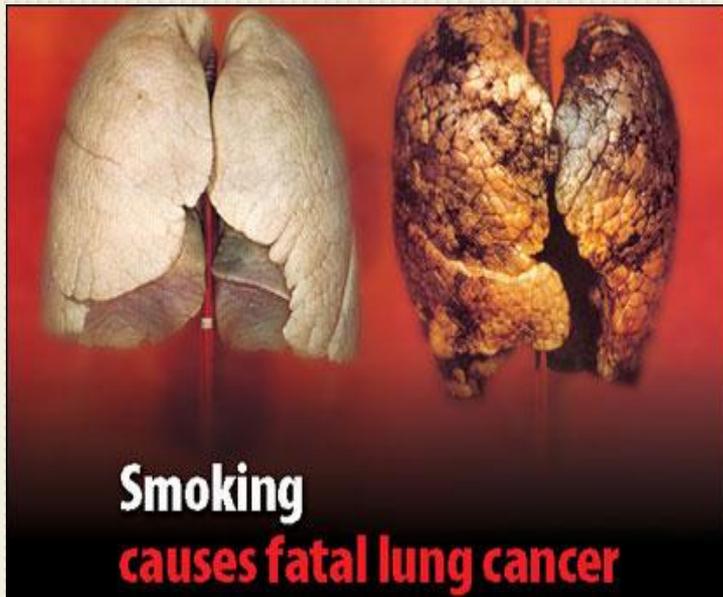
Ответ:

Радиоактивные изотопы позволили разгадать многие жизненные процессы: измерить скорость кровотока, определить количество крови и время её полного кругооборота. При этом используются короткоживущие изотопы, которые не могут вызвать какие-либо патологические изменения в организме.

Исследование проводят с помощью гамма-камеры. Излучение, возникающее при распаде изотопа, регистрируют радиометрическими приборами.



12. Почему радон так опасен? Он же инертный газ, ни в каких биохимических процессах участвовать не может. Вдохнул – выдохнул . . .



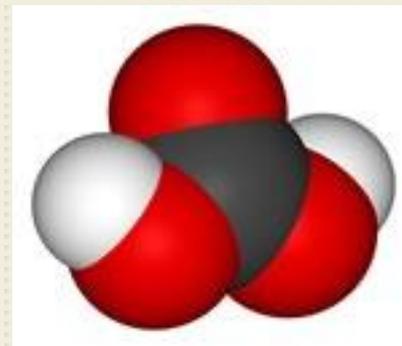
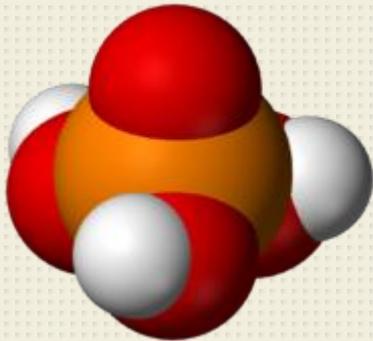
Ответ:

Некоторая часть радона растворяется в крови лёгочной ткани и разносится по всему организму. Кроме того, у радона маленький период полураспада. Очень страшны радиоактивные продукты его распада, в особенности α -активные полоний-218 и 214. Они химически активны, эффективно воздействуют на ткани опаснейшим внутренним α -облучением (приводит к раку).

**Кроме того, он сорбируется на любых пылевых, аэрозольных и смолистых отложениях в дыхательных путях. Поэтому радоновая опасность резко повышается у шахтеров и курящих людей из-за смолистых и аэрозольных отложений, обусловленных табачным дымом.*

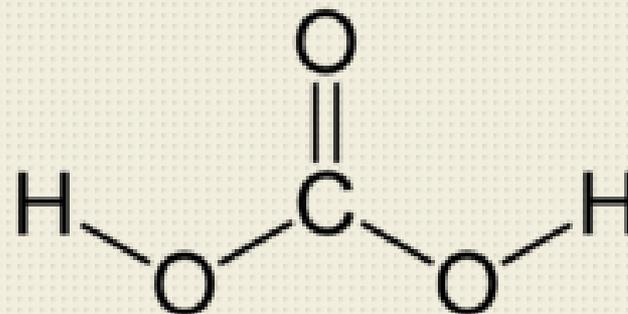
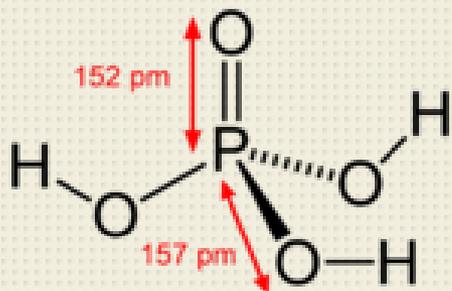


13. Анионы каких кислот
участвуют в поддержании
постоянного уровня рН крови?



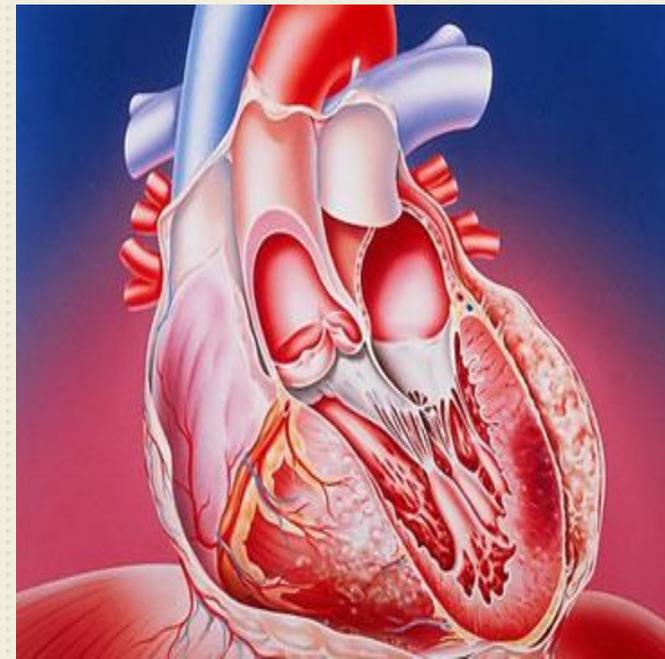
Ответ:

фосфорной и угольной



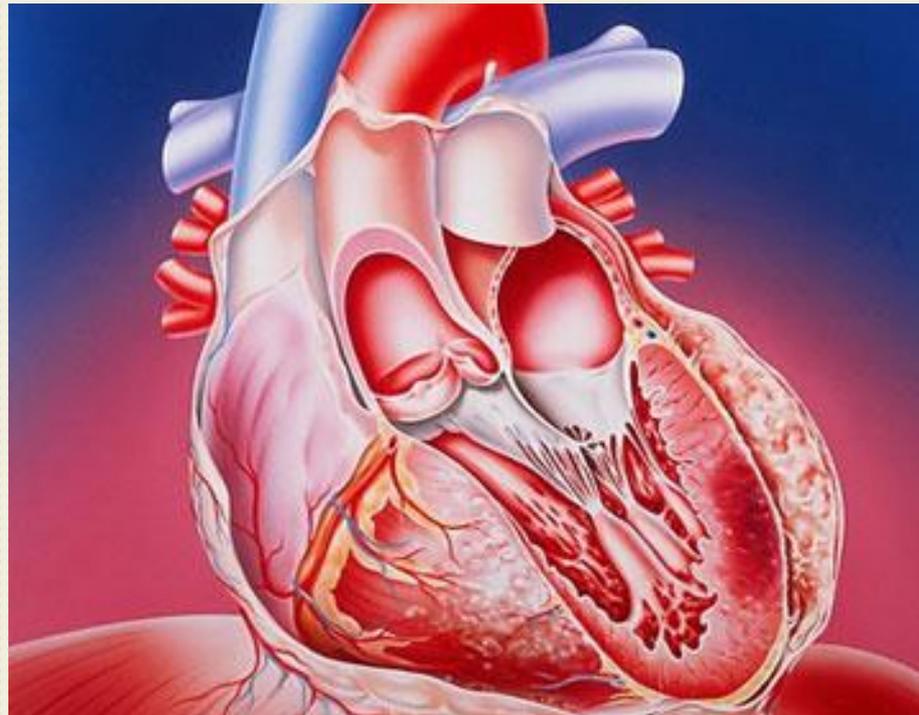
14. Когда доктор А. А. Кулябко впервые оживлял изолированное сердце, он направлял питательную жидкость, обогащённую кислородом, в аорту против естественного хода крови. Куда при этом из аорты направлялся питательный раствор?

- 1) В полость правого предсердия
- 2) В полость левого желудочка
- 3) В сосуды, снабжающие кровью мускулатуру сердца
- 4) В полость левого предсердия
- 5) В лёгочные вены



Ответ:

3) В сосуды, снабжающие кровью
мышцу сердца



15. Чем в основном создаётся
осмотическое давление крови
человека?
Чему оно равно?

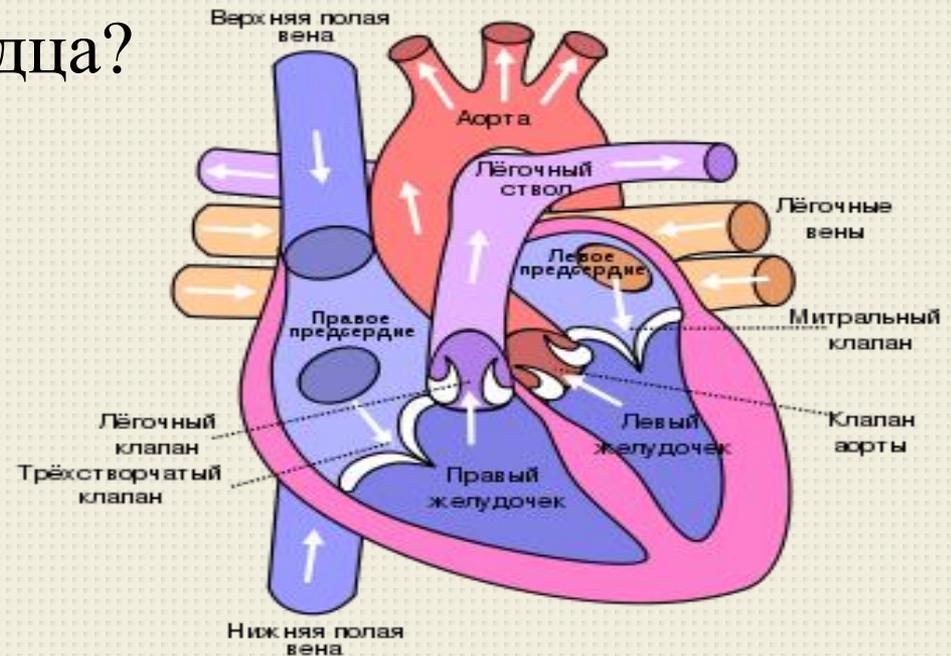


Ответ:

Осмотическое давление крови человека в основном создаётся содержащимися в плазме крови растворами неорганических солей. Оно равно $8 \cdot 10^5$ Па



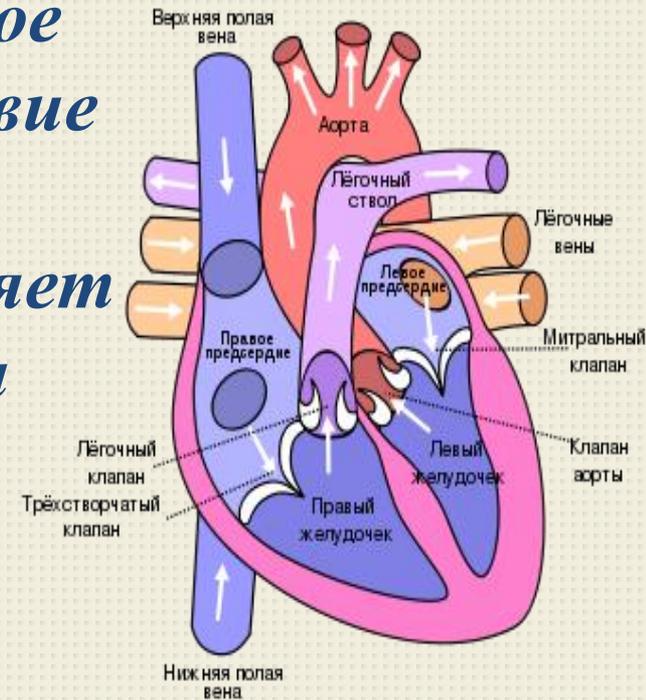
16.С чем связано открытие и закрытие клапанов сердца?



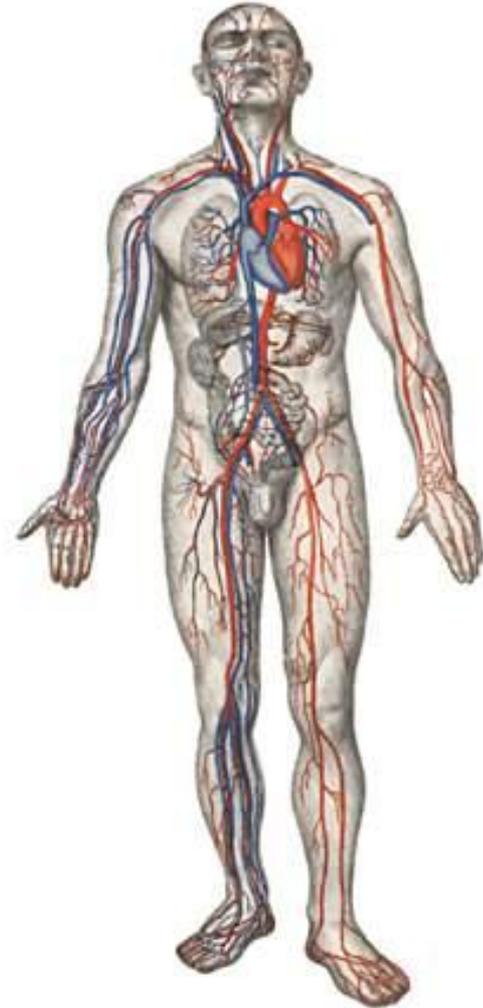
Ответ:

Открытие и закрытие клапанов сердца связано с изменениями величины давления в полостях сердца.

**Во время диастолы желудочковое давление резко падает, а это условие для обратного движения крови в сторону желудочка. Кровь заполняет кармашки полулунных клапанов и обуславливает их смыкание.*



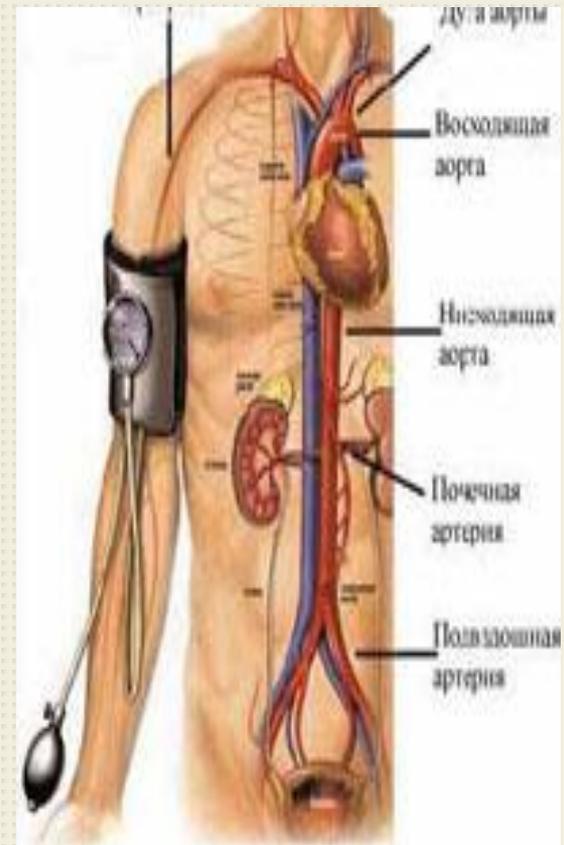
17. Что понимают
под давлением крови?



Ответ:

Под давлением крови подразумевают разность между истинным её давлением и атмосферным давлением;

**именно эта разность отвечает за расширение кровеносных сосудов, давая возможность крови протекать через них.*

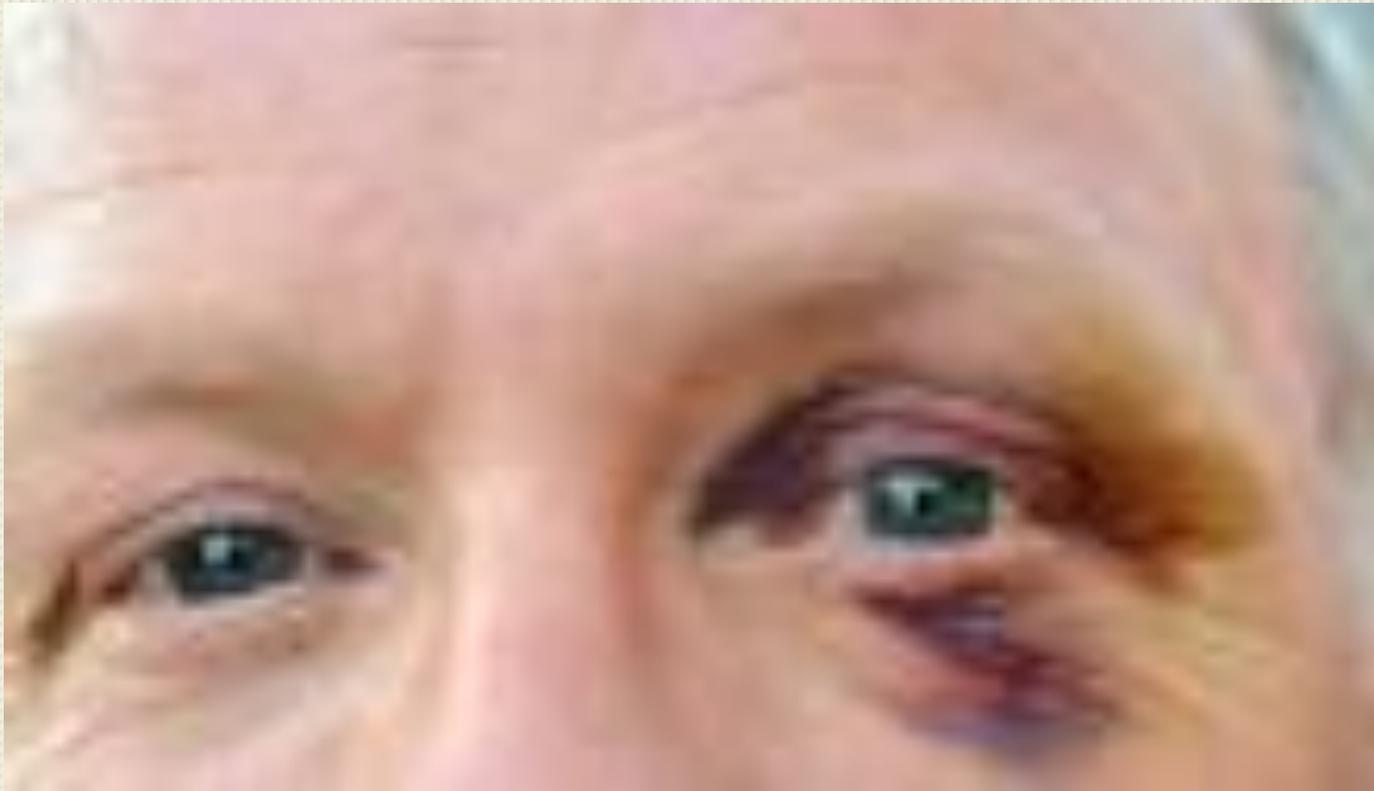


18. Какой цвет имеет синяк,
если ушиб получен очень давно?
Почему?



Ответ:

Синяк будет **жёлтого** цвета



19. Сколько существует разных В-лимфоцитов, каждый из которых может обеспечить синтез специфических антител только одного вида?

- 1) Один
- 2) Десятки - сотни
- 3) Сотни - тысячи
- 4) Десятки - сотни тысяч



Ответ:

4) Десятки – сотни тысяч



20. Каков принцип работы сфигмоманометра?



Ответ:

Когда давление в манжете превышает давление крови, манжета пережимает артерию. В момент, когда давление в артерии превышает давление в манжете, артерия резко распрямляется, это распрямление слышно как щелчок (давление воздуха в манжете достигнет **систолического** давления). Момент окончания щелчков соответствует **диастолическому** давлению.



21.Тромбо АСС; Некстрим Фаст;
Ацекардол; Кардиопирин

=

2-ацетилоксибензойная кислота

Перед вами наименования известных жаропонижающих, хотя эти препараты, как видно из названий играют роль в препятствовании свертываемости крови, связывая ионы кальция. Они имеют общее действующее вещество.

НАИБОЛЕЕ известное торговое название препарата принадлежит фармацевтической компании-гиганту «Bayer». Назовите его.

Ответ:

аспирин

