**ФГБОУ ВО «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНЗДРАВА РОССИИ**

**Кафедра нормальной физиологии**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНОГО, ПЕДИАТРИЧЕСКОГО И МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТОВ**

**Часть №2**

**Физиология системы крови**

**Система кровообращения**

****

****

****

****

**ФИО студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

****

****

****



**Оренбург 2019**

**Занятие № 8: «Жидкие среды организма. Физиология системы крови. Коагуляционно-антикоагуляционная система».**

**Вопросы для подготовки**

1. Жидкие среды организма и их значение для жизнедеятельности.
2. Значение постоянства физико-химических свойств жидких сред организма для нормального функционирования органов.
3. Понятие о крови как внутренней среде, ткани, системе.
4. Основные элементы системы крови, ее подсистемы. Взаимоотношение системы крови с другими физиологическими системами.
5. Функции крови.
6. Основные физико-химические свойства крови (объем циркулирующей крови, плотность, уд. вес, вязкость, осмотическое и онкотическое давление, рН, буферные свойства) как условие для выполнения системной крови своих функций. Механизмы поддержания свойства крови.
7. Клеточный состав крови. Функции различных видов клеток крови. Понятие о гематокритном числе.
8. Состав плазмы крови. Основные фракции белков крови, значение белков плазмы.
9. Гемолиз, его виды. Понятие осмотической резистентности эритроцитов.
10. Понятие о свертывающей и противосвертывающей системах крови, их взаимодействии.
11. Механизмы, этапы, факторы свертывания крови.
12. Условия и факторы обеспечения жидкого состояния крови (ЖСК).
13. Регуляция ЖСК.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Дайте определение системы крови

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите функции крови

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите основную функцию и содержание лейкоцитов в литре крови

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите основную функцию и содержание эритроцитов в литре крови у женщин и мужчин

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите основную функцию и содержание тромбоцитов в литре крови

|  |
| --- |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите величину гематокритного числа

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите величину осмотического давления крови

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите величину онкотического давления крови

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение рН и укажите его величину для венозной и артериальной крови

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение СОЭ и укажите ее величину у мужчин и женщин

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**При выполнении работ по физиологии крови особенно важно соблюдать все правила гигиены и асептики .Избегать контакта крови с кожейПользоваться только донорской кровью!**

**Работа №1** ПОДСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ

*Цель работы*: овладеть методикой подсчета эритроцитов и определить их количество; из­учить основные функции эритроцитов

*ХОД РАБОТЫ* Для работы понадобятся смеситель и счетная камера. Смеситель представляет со­бой капилляр с ампулообразным расширени­ем. В ампуле имеется стеклянная бусинка для размешивания крови. На капилляре нанесе­ны метки 0.5 и 1,0. Над ампулой имеется мет­ка 101. На короткий отросток смесителя наде­вается резиновая трубка со стеклянным на­конечником.

Рисунок 1Эритроцитарный меланжер



РИСУНОК 2Схематическое изо­бражение камеры для под­счета форменных элементов крови.1 — вид сбоку, 2 — вид сверху.

Счетная камера представляет собой толстое стекло, в средней части которого имеется че­тыре поперечных желоба. Между ними нахо­дятся 3 узкие площадки. Средняя площадка ниже боковых на 0,1 мм и разделена пополам продольным желобком, по обе стороны кото­рого на стекло нанесены сетки Горяева. Сетка Горяева состоит из 225 больших квадратов, 25 из них разделены поперечными и продольными линиями на 16 маленьких. Сторона маленького квадрата равняется 1/20 мм, площадь 1/400 мм2. В стаканчик с донорской кровью погружают кончик смесителя для эритроцитов, который держат горизонтально. Берут в рот стеклянный наконечник, соеди­ненный резиновой трубкой с коротким отрост­ком ампулы, и осторожно насасывают кровь в капилляр смесителя до метки 0,5, не допу­ская попадания пузырьков воздуха. Затем погружают кончик смесителя в 1—3% раствор поваренной соли и насасывают его до метки 101, разбавляя при этом кровь в 200 раз. Смеситель кладут на стол. На счетную камеру накладывают шлифованное покровное стекло и большими пальцами плотно притирают его к боковым стеклянным пластинкам до появления ньютоновских колец. Затем, зажав кон­цы смесителя между I и III пальцами, встряхивают его (см. рисунок). После тщательного перемешива­ния крови, выпустив предварительно 2—3 капли, наносят каплю. разведенной крови на. среднюю пластинку счетной камеры у края покровного стекла. В силу капиллярности жидкость заполнит камеру. Затем камеру ста­вят на предметный столик микроскопа и, если форменные элементы расположены равномер­но над сеткой Горяева, приступают к их под­счету. Подсчитывают число эритроцитов в 5 больших квадратах, (что составляет 80 ма­леньких), расположенных *по* диагонали. При этом, во время подсчета найденное число эри­троцитов заносят последовательно в малень­кие квадраты, изображенные в разделе «По­лученные результаты». Во избежание двукрат­ного подсчета клеток, лежащих на границе малых квадратов, руководствуются правилом Егорова: «Относящимися к данному квадра­тику считаются эритроциты, лежащие как внутри квадратика, так и на его левой и верхней границах. Эритроциты, лежащие на правой и нижней границах, в данном квадратике не считаются (рис. 3).



Рисунок 3 Порядок подсчета эритроцитов в пределах большого квадрата

Подсчитав общую сумму эритроцитов в 5 больших квадратах, вычисляют количество эритроцитов в 1 мм3 по следующей формуле:

,

где X — искомое количество эритроцитов в 1 мм3 крови, А — число эритроцитов в 5 боль­ших (80 маленьких) квадратах, 200 — сте­пень разведения крови, 4000 — фактор пере­счета для определения количества эритроци­тов в-1мм3'

Результаты подсчета:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Выводы

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

**Работа №2** ВИДЫ ГЕМОЛИЗА

*Цель работы:*познакомиться с явлением гемолиза эритроцитов и определить факторы, его вызывающие. Изучить механизмы гемолиза.

*Ход работы:*

1. В каждую из пробирок налить по одинаковому количеству (1 мл) приготовленных растворов, соответственно: в 1-ую – дистиллированную воду; во 2-ую – раствор хлористого натрия и в 3-ю – тот же раствор + 3 капли нашатырного спирта, в 4-ю 5% р-р глюкозы, в 5-ю цитратной крови, подвергшейся заморозке

2. В каждую пробирку (кроме пятой) осторожно добавить одинаковое количество (по 20 мм3) крови. Для этого набрать кровь в капилляр Сали до метки и затем спустить ее на дно пробирки с раствором.

3. Перемешать содержимое (осторожно встряхнув пробирку, чтобы не образовалась пена) и поставить пробирки в штатив на 10-15 минут. Наблюдать результаты.

4. О наличии или отсутствии гемолиза судить по прозрачности («Лаковая кровь») или мутности раствора в пробирках и по наличию или отсутствию осадка.

 Результаты занести в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Состав раствора | Результаты наблюдений | Вид гемолиза |
| Прозрачность | Окраска.Кольца отстоя | Осадок |
| 1 | 1 мл дист. воды + 20 мм3 крови |  |  |  |  |
| 2 | 1 мл 0.9% NaCl+ 20 мм3 крови |  |  |  |  |
| 3 | 1 мл 0.9% NaCl+ 3 капли NH4OH +20 мм3 крови |  |  |  |  |
| 4 | 1 мл 5% р-ра глюкозы +20 мм3 крови |  |  |  |  |
| 5 | 1 мл цитратной крови, подвергшейся заморозке |  |  |  |  |

ВЫВОДЫ:

Описать причины гемолиза

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №3** ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ (СОЭ)

*Цель работы:* познакомиться с методикой определения СОЭ (по Т.П. Панченкову),

*Ход работы:*

1. Налив немного цитрата в ячейку, промыть им капилляр Панченкова (с помощью маленькой груши).

2. Удалить (стряхиванием, но не продуванием) образовавшиеся в капилляре пузырьки с тем, чтобы предотвратить возникновение воздушных пробок при последующем наборе крови в капилляре.

3. Отмерить этим же капилляром столбик в 50 мм раствора цитрата натрия, набрав его до метки «Р», и выпустить на маленькое часовое стекло.

4. На часовое стекло большего размера налить немного донорской крови.

5. Взять капилляр в правую руку так, чтобы хорошо видеть все деления. Набирать кровь в капилляр надо самотеком, для чего приставить кончик капилляра к краю часового стекла и слегка наклонить последнее, свободный конец капилляра опустить несколько ниже горизонтального уровня.

6. Набрать быстро без пузырьков столбик в 100 мм крови (до метки «К»). Осторожно, не допуская образования пузырей, выдуть всю порцию крови в отмеренный раствор цитрата и тщательно перемешать концом капилляра.

7. Промыть вновь капилляр раствором цитрата, еще раз набрать в него кровь до метки «К» и также осторожно выдуть ее на то же стекло.

*8. Можно, используя для приготовления цитратной крови очень маленькие часовые стекла, получать то же соотношение крови и цитрата (4:1), набирая 25 мм раствора (до метки 75) и 100 мм крови (один капилляр).*

9. Все хорошо перемешать и набрать часть получившейся смеси (без пузырьков воздуха) в капилляр до метки “К”.

10. Зажать указательным пальцем правой руки верхний конец капилляра, повернуть его вертикально и вставить в штатив. (Палец можно опустить лишь после того, как твердо убедились в том, что нижний конец капилляра прижат к резинке на стойке прибора Панченкова).

11. Засечь время установки капилляра в штатив. Штатив с места не сдвигать. Судить о величине СОЭ по высоте столбика плазмы (в мм), освободившейся от эритроцитов за I час отстоя крови.

*Результаты:*

Время установки капилляра в штатив\_\_\_\_\_ч.\_\_\_\_\_\_мин.

Через 1 час высота столбика плазмы крови, освободившейся от эритроцитов составила\_\_\_\_\_\_\_мм.

Норма Ж: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Вывод****:***полученное значение СОЭ соответствует / не соответствует норме (ненужное вычеркнуть).

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

**Работа №4 (ознакомительная)** ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

*Цель работы*: ознакомиться с методикой.

**Метод Альтхаузена.**

На сухое, чистое и нагретое на ладони предметное стекло наносят 2-3 капли

донорской крови. Через каждые 30 сек. проводят через кровь скарификатором, пока за ним не потянется первая нить фибрина. Отмечают по секундомеру время от момента нанесения крови на стекло до появления нитей фибрина.

2. Нормальный показатель скорости свертывания крови при использовании данного метода составляет 5-10 минут. Этот метод относится к ориентировочному и характеризует процесс гемокоагуляции в целом -- он позволяет выявить грубый дефицит факторов свертывания: фибриногена, антигемофильных глобулинов, протромбина.

Результат ***Полученное в ходе работы время свертывания составило \_\_\_\_\_ мин.***

ВЫВОДЫ:

Оценить полученные результаты и сравнить их с нормой.

**Работа №6 (ознакомительная)** ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НА СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.

*Цель работы:* ознакомиться с условиями, замедляющими и ускоряющими свертывание крови.

*Ход работы:*

Наливают в 4 про­бирки по 2 *мл* 0,9-процентного раствора NaCl , причем одну из пробирок предварительно покрывают изнутри слоем парафина. Приливают в эти же пробирки по 5 *мл* крови, взятой из артерии через парафинированную ка­нюлю. Пробирки накрывают квадратиком парафинированной бумаги и, при­давив бумагу пальцем, опрокидывают их три раза, чтобы смешать кровь с раствором. Одну из непарафинированных пробирок помещают в лед или снег, а другую — на баню с температурой 37°.Две остальные пробирки остав­ляют при комнатной температуре. Отмечают время введения крови в каж­дую: пробирку и следят за наступлением свертывания. Свернувшаяся кровь не будет выливаться при опрокидывании пробирок. Сравнивают скорость наступления свертывания в пробирках.

ВЫВОДЫ:

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Работа №7** ПРОСМОТР УЧЕБНОГО ФИЛЬМА «ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ»

Ответьте на следующие вопросы:

1 Как называются зрелые и незрелые эритроциты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 Из каких частей состоит молекула гемоглобина

|  |
| --- |
|  |

3 Указать суть методики спектроскопии крови и её практическое назначение

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

4 Какую кровь называют лаковой

|  |
| --- |
|  |

5 Агглютинация – это

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

6 Причины возникновения гемотрансфузионного шока, его признаки

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

7 Возрастные «перекресты» лейкоцитов – это

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

Время их проявления

|  |
| --- |
|  |

Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вопросы тестовых заданий**

1. ПЛАЗМУ КРОВИ, ЛИШЕННУЮ ФИБРИНОГЕНА, НАЗЫВАЮТ:

1. вакцина

2. сыворотка

3. первичная моча

4. гемодез

5. все ответы неверны

1. В СИСТЕМУ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ВХОДЯТ:

1. кровь; органы, продуцирующие факторы свертывания крови

2. дыхательные ферменты; органы, продуцирующие факторы свертывания крови; аппарат нейрогуморальной регуляции

3. органы, продуцирующие факторы свертывания крови; кровь; аппарат нейрогуморальной регуляции

4. волюморецепторный аппарат; аппарат нейрогуморальной регуляции; органы, продуцирующие факторы свертывания крови; кровь

1. КАКОЙ ИЗ ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ УЧАСТВУЕТ ВО ВСЕХ ФАЗАХ КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА:

1. III

2. VII

3. IV

4. I

5. VIII

1. ОБОЗНАЧЬТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА:

1. образование тромбина, протромбина, фибрина

2. образование фибрина, тромбина, протромбиназы

3. образование протромбиназы, тромбина, фибрина

1. УКАЖИТЕ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КРОВОТЕЧЕНИЯ В НОРМЕ:

1. 5-7 мин.

2. 1,5-3 мин.

3. 10-10,5 мин.

1. ПРЕВРАЩЕНИЕ РАСТВОРИМОГО ФИБРИНА-ПОЛИМЕРА В НЕРАСТВОРИМЫЙ ФИБРИН ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФАКТОР:

1. II - протромбин

2. VII - конвертин

3. XIII - фибринстабилизирующий фактор

4. XI - антигемофильный глобулин С

1. ПРОТРОМБИН ПЛАЗМЫ ОБРАЗУЕТСЯ В:

1. в печени

2. в эритроцитах

3. в красном костном мозге

1. ПОСЛЕФАЗА ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ВКЛЮЧАЕТ:

1. адгезию и агрегацию тромбоцитов

2. образование фибрина

3. образовании протромбиназы

4. ретракцию и фибринолиз

1. В ПЕРВУЮ ФАЗУ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПРОИСХОДИТ:

1. адгезия и агрегация тромбоцитов

2. образование протромбиназы

3. образование фибрина

1. В РЕЗУЛЬТАТЕ II ФАЗЫ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПРОИСХОДИТ:

1. образование фибрина

2. ретракция и фибринолиз

3. образование тромбина

4. образование протромбиназы

1. РЕЗУЛЬТАТОМ III ФАЗЫ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. образование тромбина

2. образование фибрина

3. адгезия тромбоцитов

4. агрегация тромбоцитов

1. КОЛИЧЕСТВО ТРОМБОЦИТОВ В КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:

1. 10-20\*10^9/л

2. 30-50\*10^9/л

3. 140-190\*10^9/л

4. 200-400\*10^9/л

5. 90-140\*10^9/л

1. Для протекания всех фаз гемокоагуляции необходимо участие ионов …

1. Натрия

2. Калия

3. Кальция

4. Фтора

1. Что такое плазмин?

1. Сухой остаток плазмы

2. Протеин плазмы

3. Протеаза, активизирующая образование фибрина

4. Протеаза, расщепляющая фибрин

1. В процессе коагуляции крови из растворимого состояния в нерастворимое переходит …

1. Фибриноген

2. Антигемофильный глобулин а

3. Протромбин

4. Тканевой тромбопластин

1. Вещества, препятствующие свертыванию крови и оказывающие фибринолитическое действие, называются

1. Коагулянтами

2. Факторами свертывания

3. Антикоагулянтами

4. Гемостатинами

1. Что неправильно из приведенной характеристики тромбоцитов?

1. Содержат полипептидный фактор роста, активирующий размножение многих клеток в тканях внутренней среды

2. Образуются в селезенке

3. Участвуют в образовании тромба

4. Предшественник имеет большие размеры и гигантское полиплоидное ядро

5. Тромбопоэтин - стимулятор их образования

1. Монооксид азота (NO) вызывает

1. Агрегацию эритроцитов

2. Агрегацию тромбоцитов

3. Ингибирование агрегации тромбоцитов

4. Деформацию эритроцитов

1. Система гемостаза обеспечивает

1. Поддержание жидкого состояния крови

2. Свертывание крови внутри сосудов

3. Поддержание жидкого состояния и свертывание крови при повреждении сосудов

4. Ретракцию фибринового сгустка

1. Что из приведенного не относится непосредственно к участию эндотелия в системе гемостаза?

1. Наличие отрицательного заряда

2. Способность синтезировать NO, простациклин

3. Метаболизм липопротеидов

4. Образование фактора Виллебранда

5. Наличие фибриновой пленки на поверхности

1. Какая из приведенных функций не выполняется тромбоцитами?

1. Ангиотрофическая

2. Гемостатическая

3. Агрегационная

4. Фагоцитарная

1. Гематокритное число характеризует…

1. Систему гемостаза

2. Объемное соотношение форменных элементов и крови

3. Количественное соотношение форменных элементов крови

4. Соотношение форменных элементов и сыворотки крови

1. Как повлияет снижение содержания Cа2+ в плазме крови на продолжительность коагуляционного гемостаза?

1. Продолжительность гемостаза увеличится

2. Продолжительность гемостаза уменьшится

3. Продолжительность гемостаза не изменится

4. Са2+ не влияет на продолжительность гемостаза

физикохимические свойства крови

1. КАКОВА рН КРОВИ АРТЕРИАЛЬНОЙ:

1. 6,08

2. 7,40

3. 8,06

1. КАКОВА рН ВЕНОЗНОЙ КРОВИ В НОРМЕ:

1. 7,36

2. 6,40

3. 7,85

1. УКАЖИТЕ ГРАНИЦЫ ОСМОТИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ В НОРМЕ:

1. 1,2-1,6% р-р NаCl

2. 0,34-0,45% р-р NаCl

3. 0.70-0,60% р-р NаCl

1. КАКОЙ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ РАСТВОРОВ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКУ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМА ЖИДКОСТИ В ОРГАНИЗМЕ:

1. р-р NаCl 8%

2. р-р NаCl 1,5%

3. р-р NаCl 0,9%

4. р-р NаCl 3%

1. УКАЖИТЕ В КАКОМ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ РАСТВОРОВ ПРОИЗОЙДЕТ ПЛАЗМОЛИЗ ЭРИТРОЦИТОВ:

1. 0,34% р-р NаCl

2. 0,9% р-р NаCl

3. 3% р-р NаCl

1. КАКОВ НОРМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ САХАРА В КРОВИ:

1. 3,1-4,0 ммоль\л

2. 3.33 - 6,66 ммоль\л

3. 9,3-10,2 ммоль\л

1. ЧЕМУ РАВНО ГЕМАТОКРИТНОЕ ЧИСЛО В НОРМЕ?

1. 60-65%

2. 55-60%

3. 40-45%

4. 30-35%

5. 20-25%

1. ЧЕМУ РАВЕН ЦВЕТНОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ В НОРМЕ:

1. 0,4-0,6

2. 0,86-1,1

3. 1,2-1,5

4. 0,7-0,8

1. КАКАЯ СКОРОСТЬ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ У МУЖЧИН:

1. 10-20 мм/ч

2. 20-30 мм/ч

3. 1-10 мм/ч

4. 30-40 мм/ч

1. КОЛИЧЕСТВО ГЕМОГЛОБИНА У ЖЕНЩИН СОСТАВЛЯЕТ:

1. 50-60 г/л

2. 120-140 г/л

3. 60-80 г/л

4. 100-120 г/л

5. 140- 160 г/л

1. ПРОЦЕНТ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА В ПЛАЗМЕ СОСТАВЛЯЕТ:

1. 1-2%

2. 6-8%

3. 10-13%

4. 15-20%

5. 3-5%

1. ВЕЛИЧИНА ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:

1. 25-30 мм.рт.ст.

2. 3.4- 5.7 атм

3. 60-70 мм.рт.ст

4. 7.4-7.8 атм

1. ВЕЛИЧИНА ОНКОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:

1. 25-30 мм.рт.ст.

2. 3.4- 5.7 атм

3. 60-70 мм.рт.ст

4. 7.4-7.8 атм

1. КАКОЙ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ОТВЕТОВ СООТВЕТСТВУЕТ ПОНЯТИЮ "СИСТЕМА КРОВИ":

1. плазма и форменные элементы

2. периферическая кровь, органы кроветворения и кроверазрушения

3. кровь, циркулирующая по сосудам, органы кроветворения и кроверазрушения, регулирующий нейро-гуморальный аппарат, кровеносные сосуды

4. кровь, циркулирующая по сосудам, органы кроветворения и кроверазрушения, регулирующий нейро-гуморальный аппарат

1. ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ГЕМАТОКРИТЫМ ЧИСЛОМ?

1. соотношение тромбоцитов и эритроцитов

2. соотношение плазмы и форменных элементов крови

3. соотношение объема форменных элементов крови к объему крови

1. ЧТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ ЦВЕТОВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ:

1. соотношение лейкоцитов и эритроцитов

2. относительный показатель насыщения эритроцитов гемоглобином

3. соотношение тромбоцитов и эритроцитов

1. СКОРОСТЬ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ В ОСНОВНОМ ЗАВИСИТ ОТ:

1. вязкости плазмы

2. концентрации электролитов в плазме

3. соотношения альбуминов и глобулинов в плазме

4. рН крови

1. САМОЙ МОЩНОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМОЙ КРОВИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. белковая

2. гемоглобиновая

3. фосфатная

4. карбонатная

1. ЧТО ПРОИЗОЙДЕТ С ЭРИТРОЦИТАМИ, ПОМЕЩЕННЫМИ В 0,1% РАСТВОР ХЛОРИДА НАТРИЯ:

1. останутся без изменений

2. гемолиз

3. плазмолиз

1. ОНКОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ КРОВИ ФОРМИРУЕТСЯ В ОСНОВНОМ ЗА СЧЕТ СЛЕДУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ ПЛАЗМЫ:

1. минеральных солей

2. глобулинов

3. альбуминов

4. глюкозы

1. В ИСКУССТВЕННЫЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛИ ДОБАВЛЯЮТ КРУПНОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, НЕСПОСОБНЫЕ ПРОХОДИТЬ ЧЕРЕЗ СТЕНКУ СОСУДОВ С ЦЕЛЬЮ:

1. поддержания общего осмотического давления

2. обеспечение трофики ткани

3. восстановления онкотического давления и ОЦК

4. все ответы неверны

1. ОСНОВНАЯ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ ПРИНАДЛЕЖИТ:

1. растворенным в плазме солям

2. эритроцитам

3. тромбоцитам

4. фибриногену

5. альбуминам

1. ЗНАЧЕНИЕ БЕЛКОВ КАК БУФЕРНОЙ СИСТЕМЫ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО ОНИ

1. поддерживают осмотическое давление

2. в кислой среде ведут себя как основания, связывая кислоты, а в щелочной реагируют как кислоты, связывая основания

3. участвуют в обмене крови

4. препятствуют повышению концентрации ионов водорода в крови

1. Как изменяется онкотическое давление, если общее содержание белка в крови остается неизменным, а количество альбуминов уменьшается?

1. Повышается

2. Не изменяется

3. Снижается

4. Может как снижаться, так и повышаться

1. Онкотическое давление обеспечивается присутствием в крови различных белковых фракций, преимущественно

1. А -глобулинами

2. Альбуминами

3. Фибриногеном

4. гамма-глобулином

1. Чему равно общее количество белка плазмы крови?

1. 21 - 27 %

2. 10 - 12 %

3. 2 - 5 %

4. 6 - 8 %

1. В каком диапазоне колеблется рН крови в норме?

1. 7,0 - 7,5

2. 7,34 - 7,45

3. 7,25 - 7,85

4. 7,9 - 8,0

1. Наибольшие отличия между плазмой крови и интерстициальной жидкостью заключаются в …

1. Содержании Na+

2. Содержании К+

3. Содержании белков

4. Содержании аминокислот

1. За счет буферных свойств белков обеспечивается

1. Поддержание осмотического давления

2. Снижение концентрации ионов водорода в крови

3. Обмен веществ в крови

4. Поддержание постоянства концентрации ионов водорода в крови

1. Какое давление создают белки плазмы крови?

1. Осмотическое

2. Гидростатическое

3. Онкотическое

4. Гемодинамическое

1. Какие из указанных факторов участвуют в поддержании кислотно-щелочного равновесия плазмы крови?

1. Осмотическое давление

2. Буферные системы

3. Ионы и питательные вещества

4. Все ответы правильны

1. Каким звеном является кровь в процессах саморегуляции функции организма?

1. Нервным

2. Рецепторным

3. Паракринным

4. Гуморальным

1. Общее количество крови в организме взрослого человека от массы тела составляет

1. 40-50%

2. 55-60%

3. 2-4%

4. 6-8%

5. 15-17%

1. Чему равна величина осмотического давления плазмы крови?

1. 4.7 атм

2. 8.5 атм

3. 2.7 атм

4. 7.0 атм

5. 7.6 атм

1. Введение какого раствора в сосудистое русло не изменит осмотического давления плазмы крови?

1. Глюкозы (0,9%)

2. NaCl (0.9%)

3. NaCl (0.2%)

4. CaCl2 (20%)

1. Какой раствор используют для определения СОЭ?

1. 5% цитрат натрия

2. Изотонический

3. 0.1 н HCl

4. 5% глюкозы

1. Чем отличается лимфа по составу от плазмы?

1. Большей концентрацией белков

2. Концентрацией фосфолипидов

3. Меньшей концентрацией белков

4. Большей концентрацией форменных элементов

1. Химический гемолиз происходит в результате…

1. Набухания эритроцитов

2. Сильных механических воздействий

3. Воздействий низких и высоких температур

4. Действия веществ, разрушающих белково-липидную оболочку эритроцита

5. Переливания несовместимой крови, укусов змей, под влиянием иммунных гемолизинов

1. Биологический гемолиз происходит в результате…

1. Набухания эритроцитов

2. Сильных механических воздействий

3. Воздействий низких и высоких температур

4. Переливания несовместимой крови, укусов змей, под влиянием иммунных гемолизинов

1. В 1939 году г.ф. Ланг сформулировал представление о крови как системе, включающей

1. Периферическую кровь, органы кроветворения, органы кроверазрушения

2. Периферическую кровь, органы кроветворения, органы кроверазрушения, только гуморальный механизм

3. Периферическую кровь, органы кроветворения и кроверазрушения, нейрогуморальный аппарат регуляции

1. Что произойдет с эритроцитами при помещении их в раствор с концентрацией NaCl 0,34%?

1. Их частичный гемолиз

2. Только их набухание

3. Их полный гемолиз

4. Их уплотнение и сморщивание

1. Как изменится СОЭ при накоплении в плазме крови крупномолекулярных белков (глобулинов, фибриногена)?

1. Уменьшится

2. Не изменится

3. Резко уменьшится

4. Увеличится

5. Крупномолекулярные белки не влияют на соэ

1. Какое примерно количество лимфы образуется за сутки в организме?

1. 1л

2. 2л

3. 5л

4. Около 6% от массы тела

1. Какие основные группы кровезамещающих растворов используют в медицинской практике?

1. Гемодинамические, дезинтоксикационные, трофические

2. Альбумины, раствор глюкозы, физиологические растворы

3. Тромбоцитарная масса, эритроцитарная взвесь

4. Альбумины, гемодинамические, дезинтоксикационные, трофические

1. В каком опыте с кровью происходит образование специфического красного "лакообразного" по окраске раствора?

1. Определения концентрации эритроцитов

2. Осмотический гемолиз

3. Определения свертывания крови

4. Определения концентрации лейкоцитов

1. Чем отличается сыворотка крови от плазмы?

1. Отсутствием эритроцитов

2. Наличием антител

3. Наличием комплемента

4. Отсутствием фибриногена

1. КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:

1. 1-2 10^9/л

2. 3-5 10^9/л

3. 4-9 10^9/л

4. 10-15 10^9/л

5. 15-20 10^9/л

1. КОЛИЧЕСТВО ЭРИТРОЦИТОВ У МУЖЧИН СОСТАВЛЯЕТ:

1. 1-2 10^12/л

2. 4.5-5 10^12/л

3. 10-15 10^12/л

4. 15-20 10^12/л

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | № ответа | № вопроса | № ответа |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ЗАНЯТИЕ № 9: «Физиология иммунной системы. Роль лейкоцитов в иммунитете».**

**Вопросы для подготовки**

1. Понятие об иммунитете, его видах и значении.
2. Основные группы генетически чужеродных факторов. Антиген и антитело.
3. Понятие об иммунной системе, составляющие её элементы и функции.
4. Клеточные механизмы иммунитета. Механизмы миграции лейкоцитов. Фазы фагоцитоза. Цитотоксический механизм.Гуморальные факторы иммунной реакции (С-реактиакный белок, система комплемента, цитокины: интерлейкины, колониестимулирующие факторы, интерферон).
5. Формирование специфической иммунной реакции. Презентация антигена. Процессинг антигена. Клональная селекция В-лимфоцитов.
6. Свойства и функции различных видов лейкоцитов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете.
7. Понятие о лейкоформуле и лейкопрофиле. Определение и расчет ядерного индекса, значение для анализа функции лейкопоэза, оценки сдвигов лейкоформулы вправо и влево.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Дайте определение антигена

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение понятия иммунитета

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите основные механизмы иммунитета

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите основные факторы гуморальной иммунной реакции

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите количество лейкоцитов в литре крови. Дайте определение понятию лейкоцитоз и перечислите его виды

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение лейкоцитарной формулы и напишите ее для взрослого здорового человека

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
| Ю | П | С |
| лейкоформула |  |  |  |  |  |  |  |

1. Дайте определение понятию сдвига лейкоцитарной формулы вправо и влево

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите величину ядерного индекса. Напишите формулу расчета ядерного индекса

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите основные виды лейкоцитов и укажите их участие в формировании иммунной реакции

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Изобразите в виде схемы презентацию антигена лимфоцитам

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**При выполнении работ по физиологии крови особенно важно соблюдать все правила гигиены и асептики. Не допускать контакта кожи с кровью. Пользоваться только донорской кровью!!!**

**Работа №1** ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ

*Цель работы:* ознакомление с методикой подсчета лейкоцитов в камере Горяева.

*Ход работы:*

В работе используется меланжер-пипетка с ампулообразным расширением. В ампуле находится стеклянная бусина (белого цвета) для лучшего размешивания крови. На капилляре нанесены две метки: 0,5 и 1; третья метка стоит за ампулообраным расширением – 11. Эта метка указывает во сколько раз объем ампулы больше объема капилляра. Для разбавления крови применяют 5 %-ный раствор уксусной кислоты, подкрашенный метиленовой синью. До метки 0,5 набирают в меланжер донорскую кровь и затем уксусную кислоту – до метки 11, т.е. разбавляют кровь в 20 раз. Берут заполненный меланжер и, зажав его концы I и III пальцами, в течение минуты встряхивают.

Протирают покровное стекло к счетной камере и заполняют ее разбавленной кровью из меланжера. Подсчет лейкоцитов производят в 25 больших квадратах (что составляет 400 маленьких квадратиков). Лейкоциты, лежащие на правой и нижней границе в данном квадрате, не обсчитываются.

Формула для вычисления количества лейкоцитов в 1 мкл крови:



 где Х – искомое число лейкоцитов

 В – число лейкоцитов в 25 больших квадратах (400 маленьких)

 20 – степень разведения

 4000 – объем части камеры над одним малым квадратом, равен 1/4000 мм3

Результат:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ВЫВОДЫ:

1 Почему для разведения крови используется подкрашенная уксусная кислота?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Сравнить результаты с нормой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работа №2** ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕЙКОФОРМУЛЫ И РАСЧЕТ ЛЕЙКОПРОФИЛЯ

*Цель работы*: ознакомление с методикой определения лейкоформулы и расчета лейкопрофиля.

*Ход работы*

Для определения лейкоцитарной формулы приготовляют мазок крови обычным способом, фиксируют и окрашивают его. Мазок исследуется под микроскопом с крестообразным столиком. На четыре краевых участка мазка наносят по капле кедрового или касторового масла. Один из краевых участ­ков мазка устанавливают в поле зрения. На лист бумаги наносят графы, над которыми записывают названия главных форм лейкоцитов. Подсчиты­вают лейкоциты в поле зрения, отмечая точкой или черточкой в соответ­ствующей графе каждый обнаруживаемый лейкоцит. Постепенно передви­гая крестообразный столик (или передвигая мазок рукой), продолжают считать и отмечать лейкоциты. Продвинувшись таким образом на 3—4 поля зрения в глубину мазка, меняют направление приблизительно на одно поле зрения в сторону по длине препарата, а затем снова возвращаются к краю мазка; дойдя до края передвигают снова на одно поле зрения в сторону по длине препарата, затем возвращаются опять в глубину мазка и т.д. Таким образом по мазку описывается ломаная линия.

После того как на данном (скажем, левом верхнем) участке будет сосчи­тано 25 (или 50) лейкоцитов, поле зрения переносят на второй участок (скажем, левый, нижний), где сосчитывают 25 (или 50) лейкоцитов, передви­гая мазок таким же способом по ломаной линии. Затем сосчитывается 25 (или 50) лейкоцитов в третьем участке (скажем, правом нижнем) и, наконец, столько же в четвертом (правом верхнем). В четырех участках будет просчи­тано, таким образом, 100 или, лучше, 200 телец. Подсчет каждой графы покажет количество разных форм лейкоцитов в процентах. Если сосчитано 200 лейкоцитов, то процентное отношение вычисляется делением получен­ных результатов на 2.

Для расчета лейкопрофиля, за 100% принимают количество лейкоцитов в 1 литре крови, составляют пропорцию (например, для моноцитов)

, где - 6×109 – количество лейкоцитов в 1 литре крови,

2% - процент, приходящийся на моноциты в лейкоформуле,

*x* – искомое количество моноцитов в 1 литре крови

л-1



Результат: заполнить таблицу соотношений различных форм лейкоцитов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов /л | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
|  | Ю | П | С |
| лейкоформула |  |  |  |  |  |  |  |
| лейкопрофиль |  |  |  |  |  |  |  |

Ядерный индекс – это отношение незрелых форм нейтрофилов к зрелым.

I = (П+Ю)/С, где

П – палочкоядерные нейтрофилы

Ю – юные нейтрофилы

С – сегментоядерные

**I=**

ВЫВОДЫ:

Сравнить ядерный индекс с нормой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сравнить лейкоформулу с нормой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сравнить лейкопрофиль с нормой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работа №3 Решение ситуационных задач.**

**Задание №1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество лейкоцитов в литре крови | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
|  | Ю | П | С |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание №2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество лейкоцитов в литре крови | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
|  | Ю | П | С |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание №3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество лейкоцитов в литре крови | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
|  | Ю | П | С |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание №4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество лейкоцитов в литре крови | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
|  | Ю | П | С |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание №5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество лейкоцитов в литре крови | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
|  | Ю | П | С |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание №6**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество лейкоцитов в литре крови | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
|  | Ю | П | С |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание №7**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество лейкоцитов в литре крови | нейтрофилы | Базофилы | Эозинофилы | Моноциты | Лимфоциты |
|  | Ю | П | С |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Заключение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вопросы тестовых заданий**

1. В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА МОНОЦИТЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ

1. 20-30 %

2. 50-75 %

3. 2-10 %

4. 10-18 %

1. В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ЭОЗИНОФИЛЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ

1. 1-5 %

2. 25-30 %

3. 40-45 %

4. 10-12 %

1. ЗЕРНИСТЫЕ ЛЕЙКОЦИТЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ФАГОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТЬЮ И СВОЙСТВОМ СВЯЗЫВАТЬ ТОКСИНЫ, НАЗЫВАЮТСЯ....

1. нейтрофилами

2. эозинофилами

3. лимфоцитами

4. моноцитами

1. Как изменяется количество лейкоцитов после приема пищи, мышечной работы, при беременности, сильных эмоциях?

1. уменьшается

2. не изменится

3. возрастает

1. В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА НЕЙТРОФИЛЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ

1. 30-65 %

2. 47-72 %

3. 10-20%

4. 5-10 %

1. В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА БАЗОФИЛЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ

1. 3-5 %

2. 10-12%

3. 20-25 %

4. 0-1 %

1. ЛЕЙКОЦИТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ

1. участвуют в иммунных реакциях

2. транспорт гормонов

3. поддержание онкотическое давление плазмы крови

4. транспорт углекислого газа и кислорода

1. Сколько процентов лимфоцитов по отношению ко всем лейкоцитам содержится в крови здорового человека?

1. 0,5 - 1%

2. 60 - 70%

3. 75 - 85%

4. 20 - 40%

1. НЕЗЕРНИСТЫЕ ЛЕЙКОЦИТЫ, СПОСОБНЫЕ К АМЕБОИДНОМУ ДВИЖЕНИЮ И ФАГОЦИТОЗУ, НАЗЫВАЮТСЯ.....

1. моноцитами

2. лимфоцитами

3. тромбоцитами

4. эозинофилами

1. ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЛЕЙКОЦИТОВ В СЧЕТНОЙ КАМЕРЕ ГОРЯЕВА КРОВЬ РАЗВОДЯТ.........

1. 5% раствором уксусной кислоты + метиленовый синий

2. 0.9 % раствором хлористого натрия

3. 0.1 н раствором НСl

4. дистиллированной водой

1. ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ИНДЕКСОМ РЕГЕНЕРАЦИИ (ЯДЕРНЫЙ ИНДЕКС):

1. соотношение количества гранулоцитов и агранулоцитов

2. соотношение молодых (миелоцитов, юных и палочкоядерных форм) к зрелым формам (сегментоядерным) нейтрофилов

3. соотношение количества лейкоцитов и эритроцитов

4. соотношение количества тромбоцитов и лейкоцитов

1. В КАКОМ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ВАРИАНТОВ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОФОРМУЛЫ СООТВЕТСТВУЮТ НОРМАЛЬНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ ДЛЯ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА:

1. эозинофилы нейтрофилы лимфоциты

10 60 25

2. эозинофилы нейтрофилы лимфоциты

3 65 27

3. эозинофилы нейтрофилы лимфоциты

2 15 60

1. ВЕЛИЧИНА ЯДЕРНОГО ИНДЕКСА (ИНДЕКСА РЕГЕНЕРАЦИИ) РАВНА:

1. 0.05-0.1

2. 0.3-0.5

3. 0.7-0.9

4. 1.0-1.2

1. КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ ИССЛЕДУЕМОЙ КРОВИ 20\*10^9/Л, ПРОЦЕНТ ЛИМФОЦИТОВ 10, В ДАННОМ СЛУЧАЕ ИМЕЕТ МЕСТО:

1. лейкоцитоз и лимфопения

2. лейкоцитоз и лимфоцитоз

3. лейкоцитоз и относительная лимфопения

4. все ответы неверны

1. ПОДАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ ЛЕЙКОЦИТОВ ЛОКАЛИЗУЕТСЯ И ФУНКЦИОНИРУЕТ В:

1. циркулирующей крови

2. органах кроветворения

3. тканях

4. органах кроверазрушения

5. все ответы неверны

1. ОСНОВНЫМИ ПРОДУЦЕНТАМИ АНТИТЕЛ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. лейкоциты

2. эозинофилы и базофилы

3. лимфоциты

1. В ПРОЦЕССАХ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ВЕДУЩАЯ РОЛЬ ПРИНАДЛЕЖИТ:

1. эозинофилам

2. В-лимфоцитам

3. базофилам

4. Т-лимфоцитам (киллерам)

1. В каком из приведенных ответов правильно указано количество лейкоцитов в крови здорового человека?

1. 10,0 - 12,0 \*10^9/л

2. 4,0 - 9,0 \* 10^9/л

3. 2,0 - 3,0 \* 10^9/л

4. 20,0 - 25,0 \*10^9/л

1. Паразитарная инфекция обычно сопровождается …

1. базофилией

2. эозинофилией

3. моноцитозом

4. тромбоцитозом

1. Какая функция крови обусловлена наличием в ней антител и фагоцитарной активностью лейкоцитов?

1. защитная

2. трофическая

3. транспортная

4. дыхательная

1. ЗАЩИТНЫЕ АНТИТЕЛА СИНТЕЗИРУЮТ:

1. Т-лимфоциты

2. эозинофилы

3. О-лимфоциты

4. В-лимфоциты

5. тромбоциты

1. Повышенное содержание лейкоцитов в периферической крови называется ?

1. лейкоцитозом

2. лейкопоэзом

3. лейкопенией

4. тромбоцитозом

1. Как называется процентное соотношение отдельных фракций лейкоцитов?

1. цветовой показатель

2. гематокрит

3. лейкоцитарная формула

4. лейкоцитоз

1. Нейтрофилы обеспечивают преимущественно…

1. выработку специфических антител

2. транспорт гепарина

3. фагоцитоз микроорганизмов

4. активацию лимфоцитов

1. Функция эозинофилов заключается в…

1. транспорте углекислого газа и кислорода

2. поддержании осмотического давления

3. выработке антител

4. дезинтоксикации при аллергических реакциях

1. Функция лимфоцитов заключается в…

1. фагоцитозе и обеспечении репаративной стадии воспалительного процесса

2. бактерицидном действии

3. распознавании антигенов и выработке иммуноглобулинов (антител)

4. участии в поддержании pH крови

1. Апоптоз - это...

1. процесс регулирования физиологических свойств клеток крови

2. физиологический процесс угнетения синтеза белков

3. физиологический процесс поддержания гемостаза в организме

4. физиологический процесс программируемой гибели клеток

1. В периферической крови взрослого человека содержание лейкоцитов составляет 15.0 \* 10^9/л. Как это соотносится с нормальной величиной и как называется такое состояние?

1. содержание лейкоцитов ниже нормы - лейкопения

2. содержание лейкоцитов в норме - нормопения

3. содержание лейкоцитов выше нормы - лейкоцитоз

4. содержание лейкоцитов выше нормы - лейкопения

1. Какие отклонения от нормы приведены в данной лейкограмме: лейкоциты - 5.0\*109 /л; эозинофилы - 3%; базофилы - 1%; нейтрофилы: палочкоядерные - 4%; сегментоядерные - 56%; лимфоциты - 30%; моноциты - 6 % ?

1. увеличено общее содержание лейкоцитов

2. все показатели в норме

3. уменьшено содержание палочкоядерных нейтрофилов

4. увеличено содержание эозинофилов

1. Какие отклонения от нормы приведены в данной лейкограмме: лейкоциты - 8.5\*10^9 /л; эозинофилы - 2%; нейтрофилы: палочкоядерные - 3%, сегментоядерные - 47%; базофилы - 1%; лимфоциты - 20%; моноциты - 27%

1. моноцитоз

2. эозинофилия

3. базофилия

4. лимфопения

1. Какой тип лейкоцитов обычно первый встречается с бактериальной инфекцией?

1. эозинофилы

2. базофилы

3. макрофаги

4. нейтрофилы

5. лимфоциты

1. Реакция клеточного звена иммунной системы на внедрение в организм вирусов заключается в:

1. активации Т-хелперов

2. ингибировании Т-супрессоров

3. лизисе Т-киллерами клеток организма, имеющих на себе вирусные детерминанты

4. ингибировании Т-хелперов

5. активации Т-супрессоров

1. К неспецифическим факторам защиты организма относятся все, кроме:

1. С-реактивный белок

2. лизоцим

3. интерферон

4. фагоцитоз

5. лимфокины

1. Укажите, что из нижеперечисленного может быть антигеном:

1. гликопротеин

2. полисахариды

3. липополисахариды

4. белки

5. все перечисленное

1. Активация комплемента комплексом АГ - АТ, находящимся на поверхности чужеродной клетки, приводит к:

1. активации В-лимфоцитов

2. активации Т-лимфоцитов

3. инактивации макрофагов

4. разрушению чужеродной клетки компонентами комплемента

5. активации фагоцитоза

1. Хемотаксис вызывается выделением объектом фагоцитоза:

1. интерферонов

2. ферментов лизосом

3. продуктов их жизнедеятельности

4. IgЕ

5. С1-компонента комплемента

1. К гуморальным факторам неспецифической защиты относятся все, кроме:

1. комплемент

2. лизоцим

3. иммуноглобулины А, М, G

4. интерфероны

1. Какие клетки не участвуют в специфическом гуморальном иммунном ответе, индуцированном антигеном?

1. Т-клетки

2. В-клетки

3. макрофаги

4. плазматические клетки

5. моноциты

1. Функции системы макрофагальных фагоцитов:

1. фагоцитарная

2. антигенпрезентирующая

3. иммунорегуляторная

4. цитотоксическая

5. все вышеперечисленное

1. Система макрофагальных фагоцитов включает в себя все, кроме:

1. клетки Купфера

2. альвеолярные макрофаги

3. клетки Лангерганса

4. клетки Боткина-Гумпрехта

5. кератиноциты

1. Реакция гуморального звена иммунной системы на внедрение в организм вирусов заключается в:

1. разрушении антителами вирусов в тканях организма

2. блокаде прикрепления вирусов к клетке-мишени организма

3. внутриклеточном разрушении вируса в клетках организма

4. активации антителами макрофагальной системы

1. К свойствам интерферонов относятся:

1. термостабильность

2. противовирусная активность

3. неспецифичность по отношению к вирусам

4. способность подавлять соединение вирусной РНК с рибосомами клеток организма хозяина

5. все вышеперечисленное

1. Лимфокины секретируются:

1. лимфоцитами, находящимися в покое

2. активированными макрофагами

3. активированными тромбоцитами

4. активированными лимфоцитами

5. моноцитами

1. Элиминацию циркулирующих иммунных комплексов осуществляют:

1. плазмоциты

2. моноциты

3. Т-киллеры

4. эозинофилы

5. макрофаги

1. Активация системы комплемента комплексом антиген-антитело, находящимся на поверхности чужеродной клетки, приводит к:

1. активации В-лимфоцитов

2. активации Т-лимфоцитов

3. инактивации макрофагов

4. разрушению чужеродной клетки компонентами комплемента

5. угнетению фагоцитоза

1. К функциям интерферонов относятся:

1. все ниже перечисленное

2. участие в распознавании антигена

3. подавление соединения РНК вируса с рибосомами клеток организма хозяина

4. регуляция иммунного ответа

5. цитотоксическое действие на вирус

1. Основные свойства антигена, все, кроме:

1. чужеродность

2. антигенность

3. иммуногенность

4. специфичность

5. неспецифичность

1. Для активации комплемента по классическому пути необходим:

1. комплекс антиген-антитело

2. интерфероны

3. IgА

4. липополисахариды бактерий или полисахариды растений

5. фактор Д

1. Найдите ошибку:

1. в каждой молекуле IgG содержится 2 легкие и 2 тяжелые полипептидные цепи

2. в молекуле Ig одна тяжелая и одна легкая цепь

3. легкие цепи содержатся во всех классах Ig

4. класс Ig зависит от наличия специфической тяжелой цепи

5. строение Ig определяет его функциональные свойства

1. При первом попадании антигена в организм, антитела в периферической крови впервые обнаруживаются:

1. через 24 часа

2. через 48 часов

3. через 72 часа

4. через месяц

1. C какого процесса начинается формирование первичного иммунного ответа:

1. обработка информации в ядрах гипоталамуса

2. активация В-лимфоцитов с последующей трансформацией их в плазматические клетки

3. распознавание и презентация макрофагом антигена

4. активация Т-хелперов и выработка ими ИЛ-2

5. выработка макрофагами ИЛ-1

1. Центральным органом иммунной системы является:

1. аппендикулярный отросток

2. пейеровы бляшки

3. красный костный мозг

4. печень

5. селезенка

1. К периферическим органам лимфоцитопоэза относятся следующие, кроме:

1. селезенка

2. лимфоузлы

3. тимус

4. пейеровы бляшки

5. бронхо-ассоциированная лимфоидная ткань

1. Антигенность вещества зависит, в первую очередь, от его:

1. способа попадания в организм

2. химических свойств

3. молекулярной массы

4. наличия в его молекуле двухвалентных элементов

5. степени поляризации молекулы

1. Органом иммунной системы, в котором происходит созревание и дифференцировка Т-лимфоцитов, является

1. красный костный мозг

2. вилочковая железа

3. селезенка

4. лимфатические узлы

5. пейеровы бляшки кишечника

1. Интерлейкины - это

1. белки, выделяемые покоящимися лимфоцитами

2. белки, относящиеся к разряду антител, выделяемые активированными лимфоцитами

3. белки, не относящиеся к разряду антител, выделяемые активированными лимфоцитами и макрофагами

1. К гуморальным факторам неспецифической иммунной резистентности организма человека относится все перечисленное, кроме

1. белков системы комплемента

2. специфических иммуноглобулинов

3. лизоцима

4. интерферонов

5. пропердина

1. Какая область лимфоузла является тимусзависимой зоной?

1. поверхностный корковый слой

2. паракортикальная область

3. мозговое вещество

1. Иммуноглобулины синтезируются

1. в плазматических клетках

2. в Т-лимфоцитах

3. в полиморфноядерных лейкоцитах

4. в макрофагах

5. во всех вышеперечисленных

1. Естественный иммунитет представлен всем, кроме:

1. естественные барьеры

2. слизистые оболочки

3. фагоцитоз

4. иммуноглобулины

5. воспаление

1. Важнейшая роль в специфическом иммунном ответе принадлежит:

1. лимфоцитам

2. нейтрофилам

3. тромбоцитам

1. Что не относится к специфическому иммунному ответу:

1. клеточный иммунитет

2. нейтрофильный иммунитет

3. гуморальный иммунитет

1. Основными клетками специфического клеточного иммунитета являются:

1. В-клетки

2. макрофаги

3. Т-лимфоциты

4. ничего из перечисленного

5. все из перечисленных

1. Какие клетки относятся к антиген-презентирующим клеткам:

1. нейтрофилы

2. дендритные клетки

3. эозинофилы

4. тромбоциты

5. лимфоциты

1. Макрофаг выполняет функциию:

1. фагоцитирует антиген

2. экспрессирует молекулы HLA класса II

3. презентирует пептидные фрагменты антигена другим клеткам иммунной системы

4. синтезирует интерлейкин-1

5. Все ответы верны

1. Какие клетки иммунной системы распознают антиген только в комплексе с молекулой главного комплекса гистосовместимости:

1. В-клетки

2. Т-клетки

1. Свойством иммуноглобулинов является способность непосредственно связываться с антигеном:

1. да

2. нет

1. Антитела являются основным элементом защиты:

1. против внутриклеточных антигенов

2. против экстрацеллюлярных микроорганизмов

3. против опухолевых антигенов

1. Активным центром молекулы антитела являются

1. константные участки полипептидных цепей

2. вариабельные участки полипептидных цепей

3. верно 1) и 2)

1. Фагоцитарная система представлена клетками, кроме:

1. полиморфноядерными лейкоцитами

2. моноцитами

3. макрофагами

4. натуральными киллерами

1. Основным местом онтогенеза В-лимфоцитов является:

1. селезенка

2. красный костный мозг

3. вилочковая железа

4. пейеровы бляшки

1. Антигены главного комплекса гистосовместимости человека обозначаются:

1. АВ0

2. H-2

3. HLA

4. Rh

5. Kell

1. К тканевым макрофагам НЕ относятся:

1. клетки Купфера

2. кератиноциты

3. базофилы и тучные клетки

4. остеокласты и гистиоциты

5. селезеночные макрофаги

1. Внутриклеточный киллинг микроорганизмов осуществляется за счет следующего, кроме:

1. лизосомальных ферментов

2. интерферонов

3. перекиси водорода

4. активных форм кислорода

5. цитохрома Р254

1. Какие клеточные элементы участвуют в представлении антигена Т-лимфоцитам? а) дендритные клетки; б) плазматические клетки; в) макрофаги; г) тромбоциты; д) тучные клетки. Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, в;

2. б, в;

3. в, г;

4. г, д;

5. а, д

1. Полипотентные гемопоэтические стволовые клетки присутствуют в: а) периферической крови; б) костном мозге; в) тимусе; г) пуповинной крови; д) лимфатических узлах. Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, г, д;

2. а, б, г;

3. б, г, д;

4. в, г, д;

5. б, в, г

1. Для развития специфического иммунного ответа В-лимфоциты получают помощь от:

1. базофилов;

2. Т-лимфоцитов;

3. гепатоцитов;

4. эритроцитов:

1. Т-лимфоциты распознают антиген, представляемый в ассоциации с молекулами:

1. HLA;

2. иммуноглобулинов;

3. белков острой фазы;

4. комплемент

1. Естественные клетки киллеры (NK) выполняют функцию: а) запуска апоптоза клеток мишеней; б) фагоцитоза; в) выработки антител; г) распознавания опухолевых клеток; д) выработки цитокинов Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, г, д;

2. а, в, г;

3. б, в, д;

4. в, г, д;

5. б, в, г

1. Нейтрофильные лейкоциты участвуют в иммунных процессах и обладают функциями: а) фагоцитоза; б) генерации активных форм кислорода; в) представления антигена; г) антителообразовании; д) миграции. Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, в, г;

2. а, б, д;

3. б, г, д;

4. в, г, д;

1. Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA) ответственен за: а) распознавание антигена Т-лимфоцитами; б) исход аллотрансплантации; в) взаимодействие в системе мать-плод; г) фагоцитоз бактерий; д) генетический контроль иммунного ответа. Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б, г, д;

2. а, б, в, д;

3. б, в, г, д;

4. г, д;

5. б, в

1. Образование антител происходит в: а) лимфатических узлах; б) пейеровых бляшках; в) тимусе; г) селезенке; д) коже. Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б, г;

2. а, в, д;

3. б, г, д;

4. б, в, г;

5. в, г, д

1. Интерфероны: а) являются иммуноглобулиновыми молекулами; б) вырабатываются специализированными клетками; в)активируют фагоцитарные клетки; г) лизируют клетки-мишени; д) усиливают активность цитотоксических Т-лимфоцитов. Выберите правильную комбинацию ответов:

1. б, в, д;

2. а, б, в;

3. а, г, д;

4. в, г, д;

5. б, г, д

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | № ответа | № вопроса | № ответа |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**ЗАНЯТИЕ № 10:«Клиническая физиология системы крови. Учение о группах крови».**

Вопросы для подготовки

1. Понятие об иммунитете и значение поддержания генетической однородности организма.
2. История формирования учения о группах крови.
3. Понятие об антигенах и антителах, реакции агглютинации. Основные виды антигенов крови (белковые и небелковые).
4. Понятие об АВО системе, состав групп крови, особенности.
5. Понятие о резус-факторе. Rh+ и Rh- группы крови. Значение определения резус-принадлежности крови. Пути иммунизации резус-антигеном. Понятие о резус-конфликте.
6. Общие принципы определения групповой принадлежности крови.
7. Правила определения групп крови по АВ0 системе с помощью стандартных сывороток. Значение соблюдения каждого правила.
8. Правила определения групп крови по Rh - фактору.
9. Значение переливания крови в медицинской практике.
10. Правила переливания крови (переливание одногруппной крови по АВО системе, Rh – фактору, проба на индивидуальную совместимость, биологическая проба).
11. Кровезаменители: понятие, виды и значение.

**Домашнее задание**

1. Дать определение понятия агглютиноген и агглютинин, указать их локализацию в крови.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Указать состав групп крови по АВО системе

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа крови | О (I) | А (II) | В (III) | АВ (IV) |
| агглютиногены |  |  |  |  |
| агглютинины |  |  |  |  |

1. Дайте определение понятия ЦОЛИКЛОН \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Напишите состав нижеперечисленных Цоликлонов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование Цоликлона | Анти-А | Анти-В | Анти-АВ |
|  |  |  |  |

1. Перечислить правила определения групп крови по АВО системе с помощью Цоликлонов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Понятие о пробе на индивидуальную совместимость, значение ее проведения.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Понятие о биологической пробе.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Понятие о Rh+ и Rh- группах крови.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Указать условия, при которых возможен резус-конфликт в системе «мать – плод»

|  |
| --- |
|  |
|  |

1. При условии, что все исследуемыепрепараты крови имеют одинаковую резус-принадлежность, напишите результаты реакции при добавлении к Цоликлонам - крови групп О (I), A (II), B (III), AB (IV).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы крови | Цоликлон Анти-А | Цоликлон Анти-В | Цоликлон Анти-АВ | Физ.раствор |
| О (I) |  |  |  |  |
| A (II) |  |  |  |  |
| B (III) |  |  |  |  |
| AB (IV) |  |  |  |  |

ПРИМЕЧАНИЕ: наличие агглютинации отмечать значком «+», Отсутствие агглютинации отмечать значком «-»

Проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Практические работы**

**При выполнении работ по физиологии крови особенно важно соблюдать все правила гигиены и асептики. Не допускать контакта кожи с кровью. Пользоваться только донорской кровью!**

**Работа №1** ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУППЫ КРОВИ ПО АВО СИСТЕМЕ

*Цель работы:*

Приобрести навыки определения группы крови

**Правила определения групп крови человека системы АВО с помощью Цоликлонов.**

1. Определение проводят по Цоликлонам анти-А, анти-В, анти-АВ (в сомнительных случаях используют физиологический раствор )
2. Температура реакции 15-25°С
3. Определение производится на белой тарелке (или стекле с белой подложкой) разделенной восковым карандашом на 4 части с обозначением Цоликлонов.
4. Соотношение крови испытуемого и Цоликлонов в каждой капле 1:2, 1:5 (розовый цвет смеси)
5. Использование отдельных стеклянных палочек для каждой капли крови
6. Чтение окончательного результата через 3 минуты.
7. Окончательно АВО принадлежность устанавливается по результатам перекрестного определения: антигеновА и В на эритроцитах и изогемагглютининов в сыворотке.

*Ход работы*:

**1Обратите внимание** на маркировку флаконов! На этикетках должно быть указано:

- название Цоликлона

- изготовитель

- серия

- срок годности

- этикетка должна быть плотно приклеена к флакону

**2.**Указать все значения этикетки

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3**Определение группы крови производится в помещении с хорошим освещением при температуре 15-25°С.

**4**На специальную планшету с маркированными лунками (или белую тарелку, или кафельную плитку, или предметное стекло на белой бумаге) наносят (НЕ СМЕШИВАЯ!) по капле цоликлонов А, В, АВ. Если даны цоликлоны других серий, под этими каплями еще по капле цоликлонов А, В, АВ, но другой серии. Это поможет уменьшить вероятность ошибки в определении групп крови.

**5** Сбоку на планшете помещают каплю исследуемой крови. Чистой стеклянной (или одноразовой) палочкой касаются этой капли и переносят кровь в каплю с Цоликлоном А, тщательно размешивают. Затем вторым чистым концом палочки такое же количество крови переносят в Цоликлон В и размешивают. В ЦоликлонАВ группы кровь переносят насухо вытертым концом палочки и размешивают**. Соотношение крови и цоликлона при таком смешивании будет 1:2, 1:5. это увеличит возможность агглютинации**.

**6** Наблюдайте за ходом реакции с Цоликлонами визуально при легком покачивании пластины или планшета в течение 3 минут. Агглютинация эритроцитов с Цоликлонами обычно наступает в первые 3-5 сек, но наблюдение следует вести 3 мин ввиду более позднего появления агглютинации с эритроцитами, содержащими слабые разновидности антигенов А или В.

 Результат реакции в каждой капле может быть положительным или отрицательным. Положительный результат выражается в агглютинации (склеивании) эритроцитов. Агглютинаты видны невооруженным глазом в виде мелких красных агрегатов, быстро сливающихся в крупные хлопья. При отрицательной реакции капля остается равномерно окрашенной в розовый цвет, агглютинаты в ней не обнаруживаются.

Результат:

|  |  |
| --- | --- |
| Серия | Цоликлоны |
| АНТИ - А | АНТИ - В | АНТИ - АВ | Физиологический раствор |
| 1 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Трактовка реакций с Цоликлонами каждой капли исследуемой крови.

Результат с Цоликлоном АНТИ - А

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результат с Цоликлоном АНТИ - В

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результат с Цоликлоном АНТИ - АВ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результат с физиологическим раствором

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ВЫВОД:

К какой группе по системе АВО принадлежит исследуемая кровь?

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Работа №2. Решение ситуационных задач.**

получив задание у преподавателя, необходимо:

1. Записать условия задания
2. Найти и записать параметры крови, вышедшие за границы нормы.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Сделать выводы о состоянии основных элементов системы крови.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Вопросы тестовых заданий**
2. АГГЛЮТИНОГЕНЫ И В ВХОДЯТ В СЛЕДУЮЩУЮ СОСТАВНУЮ ЧАСТЬ КРОВИ:

1. тромбоциты

2. лейкоциты

3. эритроциты

4. плазму

5. все ответы верны

1. АГГЛЮТИНИНЫ ВХОДЯТ В СЛЕДУЮЩУЮ СОСТАВНУЮ ЧАСТЬ КРОВИ:

1. эритроциты

2. плазму

3. тромбоциты

4. лейкоциты

1. РЕЗУС-АНТИГЕН ВХОДИТ В СОСТАВ:

1. лейкоцитов

2. плазмы

3. эритроцитов

4. тромбоцитов

1. ОСНОВНОЙ ПРИЧИНОЙ БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ВЕРОЯТНОСТИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ПОВТОРНЫХ ПЕРЕЛИВАНИЙ ОДНОИМЕННОЙ КРОВИ (ПО АВО И RH-HR СИСТЕМАХ) ЯВЛЯЕТСЯ:

1. резус-конфликт

2. характер заболевания у больного

3. иммунизация больного при каждом предыдущем переливании крови

1. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ НЕОБХОДИМО:

1. титрованная плазма

2. набор цоликлонов

3. раствор белка

1. ОЦЕНКА РЕАКЦИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ ПРОИЗВОДЯТ ЧЕРЕЗ 3 МИНУТЫ, ТАК КАК:

1. это удобно

2. это время необходимо для смешивания крови и реактивов

3. за это время не успеет произойти псевдоагглютинация эритроцитов

4. это время необходимо для взаимодействия самых слабых агглютиногенов с агглютининами

1. УКАЖИТЕ КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У ЧЕЛОВЕКА, ЕСЛИ АГГЛЮТИНАЦИЯ НЕ ПРОИЗОШЛА НИ В ОДНОЙ ИЗ СЫВОРОТОК ГРУПП:

1. А

2. АВ

3. О

4. В

1. УКАЖИТЕ КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У ЧЕЛОВЕКА, ЕСЛИ АГГЛЮТИНАЦИЯ ПРОИЗОШЛА В СЫВОРОТКАХ I, II, III ГРУПП (АГГЛЮТИНАЦИИ С СЫВОРОТКОЙ IV ГРУППЫ КРОВИ НЕТ):

1. А

2. В

3. АВ

4. О

1. В КАКОМ СЛУЧАЕ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ МОЖЕТ ВОЗНИКАТЬ РЕЗУС-КОНФЛИКТ:

1. кровь плода Rh+ кровь матери Rh +

2. кровь матери Rh - кровь плода Rh +

3. кровь плода Rh - кровь матери Rh -

4. кровь плода Rh - кровь матери Rh +

1. В КРОВИ ПЕРВОЙ ГРУППЫ КРОВИ СОДЕРЖИТСЯ:

1. агглютиногены А и В и нет агглютининов

2. агглютиноген А и агглютинин бета

3. агглютиноген В и агглютинин альфа

4. агглютиногенов А и В нет, а есть агглютинины альфа и бета

5. агглютиногены А и В и агглютинины и альфа и бета

1. Какие антигены эритроцитов не имеют естественных антител?

1. A

2. B

3. D

4. Все ответы верны

1. Аглютиноген обладает свойствами:

1. Антитела

2. Антигена

3. Фермента

4. Все ответы не верны

1. Агглютинины обладают свойствами

1. Антитела

2. Антигена

3. Фермента

4. Все ответы не верны

1. На какие антигены эритроцитов вырабатываются антитела только после контакта с этим антигеном (являются приобретенными)

1. А

2. В

3. D

4. Все ответы не верны

1. Для каких антигенных систем крови характерны естественные антитела?

1. Система ABO

2. Система Rh-hr

3. Система Келл-Челлано

4. Система Кидд

5. Система Лютеран

1. Какие утверждения применимы к системе ABO?

1. Является антигенной системой, имеющей естественные антитела

2. Антигены системы АВО образуются из единого предшественника гликолипидной природы

3. Первое переливание крови несовместимой по системе АВО может закончиться гемотрансфузионным шоком

4. Все ответы верны

1. Какое утверждение справедливо по отношению к антигену А1?

1. Является самым сильным антигеном среди антигенов А

2. Является самым слабым антигеном среди антигенов А

3. Не имеет естественного антитела

4. Не обладает агглютинирующей способностью

1. Какое утверждение справедливо по отношению к антигену В1?

1. Является самым сильным антигеном среди антигенов В

2. Является самым слабым антигеном среди антигенов В

3. Не имеет естественного антитела

4. Не обладает агглютинирующей способностью

1. Какая группа крови может быть у детей, родители которых имеют генотип ОО и АА?

1. Первая

2. Вторая

3. Третья

4. Четвёртая

1. Какие группы крови могут быть у детей, родители которых имеют генотип ВО и АО?

1. Первая

2. Вторая

3. Третья

4. Четвёртая

5. Все ответы верны

1. Какие антигены эритроцитов относятся к Rh-hr системе?

1. D

2. C

3. E

4. Все ответы верны

5. Все ответы не верны

1. В крови группы А (II) содержится:

1. Агглютинин альфа и агглютиноген В

2. Агглютинин бета и агглютиноген А

3. Агглютиногенов А и В нет, агглютинины альфа и бета присутствуют

4. Агглютиногены А и В, агглютининов альфа и бета нет

1. В крови группы В (III) содержится:

1. Агглютинин альфа и агглютиноген В

2. Агглютинин бета и агглютиноген А

3. Агглютиногенов А и В нет, агглютинины альфа и бета присутствуют

4. Агглютиногены А и В, агглютининов альфа и бета нет

1. В крови группы АВ (IV) содержится:

1. Агглютинин альфа и агглютиноген В

2. Агглютинин бета и агглютиноген А

3. Агглютиногенов А и В нет, агглютинины альфа и бета присутствуют

4. Агглютиногены А и В, агглютининов альфа и бета нет

1. Для каких групп крови по системе АВО характерно наличие на эритроцитах А агглютиногена?

1. О (I) и А (II)

2. А (II) и АВ (IV)

3. АВ (IV) и В (III)

4. О (I) и В (III)

5. Все ответы не верны

1. Для каких групп крови по системе АВО характерно наличие на эритроцитах В- агглютиногена?

1. О(I) и А(II)

2. А(II) и АB(IV)

3. А(II) и B(III)

4. О(I) и B(III)

5. Все ответы не верны

1. Чем отличается сыворотка крови от плазмы?

1. Отсутствием эритроцитов

2. Наличием антител

3. Наличием комплемента

4. Отсутствием фибриногена

1. В плазме группы О(I) содержатся:

1. агглютинины альфа и бета

2. агглютинины альфа

3. агглютинины бета

4. Все ответы не верны

1. В плазме группы группы А(II) содержатся:

1. агглютинины альфа и бета

2. агглютинины альфа

3. агглютинины бета

4. Все ответы не верны

1. В плазме группы группы В(III) содержатся:

1. агглютинины альфа и бета

2. агглютинины альфа

3. агглютинины бета

4. Все ответы не верны

1. При определении групп крови по АВО системе соотношение крови и цоликлонов должно быть:

1. 1 : 5

2. 1 : 1

3. 1 : 10

4. 1 : 8

5. 1 : 25

1. Какая группа крови у человека, если агглютинация произошла с сыворотками 1 и 2 групп крови, а с сывороткой 3 группы реакция агглютинации не произошла

1. А

2. АВ

3. О

4. В

1. Какой антиген из группы антигенов системы резус определяет резус-принадлежность крови?

1. C

2. D

3. E

4. Все в равной мере

1. Какие утверждения применимы к Rh-hr системе?

1. Не имеет естественных антител

2. 85% людей Rh+

3. Первое переливание резус положительной крови резус отрицательному реципиенту может закончиться благополучно

4. Самым сильным антигеном системы резус является антиген D

5. Все ответы верны

1. Какая группа крови по Rh-hr системе если произошла агглюцинация с цоликлоном анти-D и не произошла с физраствором при их смешивании с исследуемой кровью?

1. Кровь резус - положительная

2. Необходимо повторить исследование, так как допущена ошибка

3. Кровь резус-отрицательная

1. Какая группа крови по Rh-hr системе если произошла агглюцинация с цоликлоном анти-D и с физраствором при их смешивании с исследуемой кровью?

1. Кровь резус - положительная

2. Необходимо повторить исследование, так как допущена ошибка

3. Кровь резус - отрицательная

1. Какая группа крови по Rh-hr системе если отсутствует агглюцинация с цоликлоном анти-Dи с физраствором при их смешивании с исследуемой кровью?

1. кровь резус - положительная

2. необходимо повторить исследование, так как допущена ошибка

3. кровь резус - отрицательная

1. В каком из вариантов может наблюдаться резус-конфликт?

1. Мать - Rh+; отец - Rh+; плод - Rh-

2. Мать - Rh-; отец - Rh+; плод - Rh-

3. Мать - Rh+; отец - Rh-; плод - Rh-

4. Мать - Rh-; отец - Rh+; плод - Rh+

1. Какие правила необходимо соблюдать при переливании крови?

1. Определение групповой принадлежности по системе ABO

2. Определение принадлежности крови по системе Rh-hr

3. Проведение пробы на индивидуальную совместимость

4. Проведение пробы на биологическую совместимость

5. Все ответы верны

1. Какая группа крови у человека, если агглютинация произошла с сыворотками 1 и 3 групп крови, а с сывороткой 2 группы реакция агглютинации не произошла

1. А

2. АВ

3. О

4. В

1. Почему схема переливания крови, по которой лица первой группы считаются универсальными донорами, а лица четвёртой - универсальными реципиентами сейчас не используется в медицинской практике?

1. Не учитываются естественные антитела плазмы донора

2. Не учитываются естественные антитела плазмы реципиента

3. Не учитываются антигенные различия в пределах одного наименования антигена

4. Все ответы верны

1. Почему первое переливание резус несовместимой крови может закончится благополучно:

1. Антиген Е Rh-hr системы обладает слабой иммуногенностью

2. Rh-hr система не имеет естественных антител

3. На мембране эритроцитов резус-положительных лиц низкое содержание С-антигена

4. Все ответы верны

1. Почему переливание крови, несовместимой по АВО системе всегда заканчивается осложнением?

1. Эта система имеет естественные антитела

2. Эта система имеет высокую концентрацию приобретенных антител

3. Эта система присутствует в крови всех людей

4. Все ответы верны

1. Человек с группой крови А (Rh+) может быть донором для людей, имеющих группу крови…

1. А, Rh-

2. О, Rh+

3. В, Rh+;

4. А, Rh+

5. Все ответы не верны

1. Человек с группой крови А (Rh-) может быть донором для людей, имеющих группу крови…

1. А, Rh-

2. О, Rh+

3. В, Rh+;

4. А, Rh+

5. Все ответы не верны

1. Человек с группой крови В (Rh-) может быть донором для людей, имеющих группу крови…

1. А, Rh-

2. О, Rh+

3. В, Rh+;

4. А, Rh+

5. Все ответы не верны

1. Человек с группой крови В (Rh+) может быть донором для людей, имеющих группу крови…

1. А, Rh-

2. О, Rh+

3. В, Rh+;

4. А, Rh+

5. Все ответы неверны

1. При проведении пробы на индивидуальную совместимость производится:

1. Смешивание крови реципиента и крови донора

2. Смешивание крови донора и сыворотки реципиента

3. Смешивание крови реципиента и сыворотки донора

4. Дробное переливание крови

1. Проба на индивидуальную совместимость позволяет:

1. Определить наличие в плазме реципиента антител на антигены эритроцитов донора

2. Определить концентрацию естественных антител

3. Отследить состояние пациента при переливании крови

4. Избежать пирогенных осложнений при переливании крови

1. В чём суть пробы на биологическую совместимость?

1. Определение наличия агглютинации при смешивании крови донора и реципиента в пробирке

2. Отслеживание состояния реципиента при одновременном переливании ему крови донора и реципиента

3. Отслеживание состояния реципиента при медленном дробном вливании крови донора

4. Все ответы не верны

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | № ответа | № вопроса | № ответа |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Занятие № 11.Рубежный контроль №2«Физиология системы выделения. Физиология крови»**

Iэтап: Аттестация практических навыков:

1. Определение групповой принадлежности крови по системе АВО
2. Анализ лейкоцитарной формулы

IIэтап: тестирование;

IIIэтап: устный ответ по вопросам модулей: Физиология системы выделения. Физиология крови.

**Вопросы для подготовки.**

1. Морфофункциональная характеристика нефрона. Механизм образования первичной мочи.
2. Морфофункциональная характеристика нефрона. Механизм образования вторичной мочи. Реабсорбция, механизмы, особенности в различных отделах нефрона. Канальцевая секреция.
3. Регуляция деятельности почек. Местные, гуморальные, рефлекторные механизмы. Антидиуретический и антинатрийуретический рефлексы.
4. Функциональная система, обеспечивающая поддержание параметров водно-электролитного гомеостаза. Роль почек в этих процессах.
5. Кислотно–основное состояние. Показатель рН. Функциональная система поддержания кислотно-основного равновесия. Ацидоз и алкалоз. Диагностические критерии. Понятие о буферных системах. Роль легких, почек и системы пищеварения в поддержания кислотно-основного равновесия.
6. Внутренняя среда организма. Система крови, определение. Значение крови в жизнедеятельности организма. Состав крови. Гематокрит. Физико-химические свойства.
7. Белки плазмы крови. Их характеристика, функциональное значение. Онкотическое давление крови и его значение. СОЭ.
8. Понятие о гемостазе, его виды. Тромбоцитарный гемостаз, определение и значение. Механизм адгезии тромбоцитов, роль эндотелия в ее регуляции. Агрегация тромбоцитов и основные паракринные факторы ее активирующие.
9. Понятие о коагуляционном гемостазе, факторы свертывания, фазы коагуляционного гемостаза. Характеристики внешнего и внутреннего пути активации тромбокиназы. Механизм активации протромбина. Основные компоненты и значение противосвертывающей системы крови. Фибринолиз.
10. Структурная и функциональная характеристика различных видов лейкоцитов. Лейкоформула – понятие, сдвиг лейкоформулы. Ядерный индекс – понятие, значение для диагностики. Лейкоцитарный профиль.
11. Понятие об иммунитете. Основные группы генетически чужеродных факторов. Антиген и антитело. Клеточные механизмы иммунитета. Фазы фагоцитоза. Цитотоксический механизм. Гуморальные факторы иммунной реакции.
12. Иммунная система. Клеточные и гуморальные факторы неспецифической иммунной реакции. Механизм миграции лейкоцитов. Формирование специфической иммунной реакции. Презентация антигена. Процессинг антигена. Клональная селекция В-лимфоцитов.
13. Учение о группах крови. Полисахаридные антигены эритроцитов. АВО-система крови – понятие, значение. Принципы определения групповой принадлежности крови.
14. Учение о группах крови. Белковые антигены эритроцитов. Система резус. Условия развития резус-конфликта.

**ЗАНЯТИЕ №12 «Физиологические свойства сердца. Фазовый анализ сердечного цикла».**

***Вопросы для подготовки***

1. Общий план строения системы кровообращения. Значение кровообращения для организма, кровообращение как компонент различных функциональных систем.
2. Физиологические свойства рабочего миокарда и клеток проводящей системы сердца.
3. Автоматия Р-клеток проводящей системы, современные представления о генезе автоматии. Градиент автоматии в проводящей системе сердца.
4. Особенности генерации потенциала действия и динамики возбудимости в рабочем миокарде.
5. Особенности проведения возбуждения в проводящей системе и рабочем миокарде.
6. Особенности сокращения рабочего миокарда. Значение одиночного вида сокращения миокарда для выполнения нагнетательной функции сердца. Природа одиночного сокращения.
7. Сердечный цикл – понятие, фазовый анализ структуры сердечного цикла. Поликардиография.
8. Параметры, характеризующие нагнетательную функцию сердца: ударный объём крови - УОК, минутный объём крови - МОК, сердечный индекс - СИ, работа сердца. Понятие об ультразвуковом исследовании параметров нагнетательной функции сердца.
9. Внешние проявления сердечной деятельности, методы их исследования (ЭКГ, сфигмография, баллистокардиография, аускультация и ФКГ). Понятие о поликардиографии и ее роль в фазовом анализе структуры сердечного цикла.
10. Физиологические основы электрокардиографии. Основные элементы ЭКГ (зубцы, сегменты, интервалы), их временная и амплитудная характеристика. Происхождение зубцов ЭКГ.
11. Тоны сердца, их генез, места выслушивания тонов сердца. Понятие о ФКГ.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:**

1. Схематично изобразить большой и малый круги кровообращения, указать основные отделы сердца и сосуды. Значение большого и малого круга кровообращения.
2. Дать определение нагнетательной функции сердца:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислить параметры, характеризующие нагнетательную функцию сердца.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Изобразить график ПД пейсмекерной клетки САУ, описать природу МДД. Перечислить другие структуры сердца, обладающие автоматией.
2. В чем проявляется градиент автоматии в проводящей системе сердца?

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Написать, чему равна скорость проведения возбуждения: а) по предсердиям; б) пучку Гиса; в) по рабочему миокарду.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Указать значение и время атриовентрикулярной задержки проведения возбуждения.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Какой вид сокращения у рабочего миокарда? Объясните невозможность тетанического сокращения у сердечной мышцы (ответ обоснуйте сопоставлением графиков сокращения и динамики возбудимости кардиомиоцитов).

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Нарисовать ЭКГ. Обозначить зубцы. Описать процессы, происходящие в сердце во время записи интервала PQ и регистрации зубцов P,Q, R, S, T.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Изобразить синхронно записанные графики ЭКГ, ФКГ, СГ. Указать на них начало и окончание фаз и периодов сердечного цикла, а также их длительность при ЧСС=75 уд./мин.

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

Работа №1. **ТЕХНИКА ГРАФИЧЕСКОЙ РЕГИСТРАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА ЛЯГУШКИ**

*Цель работы*: овладеть техникой графической регистрации деятельности сердца на кимо­графе.

*Методика*. Чтобы проанализировать динами­ку сокращений сердца лягушки, необходимо зарегистрировать его деятельность. Регистра­ция сокращений сердца лягушки осуществля­ется с помощью падающего (упсальского) пи­шущего рычажка на специальном приборе — кимографе.

**Кимограф** (см. рис.) состоит из станины (1) в которой закреплен насаженный на ось барабан (2), обтянутый бумагой. На этой же оси под барабаном расположен фрикционный диск (3).

Барабан приводится в движение часовым механизмом (4) при помощи фрикционной передачи. Ось часового механизма имеет на конце муфту (5), которая плотно прижата к фрикционному диску барабана. При враще­нии оси часового механизма происходит трение муфты о поверхность диска, что вызывает движение барабана кимографа.



Кимограф. 1—станина, 2—барабан, 3—фрикционный диск, 4—часовой механизм, 5—муфта оси часового меха­низма, 6—воздушный тормоз (флюгерок), 7—рукоять подъемника барабана, 8—пусковой ролик, 9—ключ для завода часового механизма.

Скорость вращения барабана может быть изменена путем, перемещения фрикционной муфты по оси часового механизма относитель­но оси барабана (смещение муфты ближе к оси увеличивает скорость движения) и насад­кой специальных воздушных тормозов (флюгерков — 6) разных размеров на вертикаль­ную ось часового механизма (чем больше пло­щадь флюгерка, тем меньше скорость вращения барабана).

Упсальский (падающий) рычажок (см. рис.) состоит из кольца (1), укрепленного с помощью двух подшипников конической фор­мы в рычажной вилке (2). С кольцом жестко соединено короткое плечо рычага (3). Длин­ное плечо рычага (4) соединено с осью (5), укрепленной в кольце на подшипниках. Ось имеет наклон по отношению к барабану кимографа, благодаря чему длинное плечо рычага постоянно «падает» в сторону бара­бана, прижимаясь к его поверхности.

Пишущий рычажок укрепляется зажимом на штативе. Штатив с рычажком располага­ют справа, а кимограф — слева от экспери­ментатора.

Левой рукой берут лягушку(предвари­тельно завернув ее в марлевую салфетку) так, чтобы спинка ее находилась под боль­шим пальцем, а голова под указательным. Указательным пальцем, сгибают голову в сто­рону брюшка. Малыми ножницами разреза­ют кожу в области большого затылочного отверстия. Затем через большое затылочное от­верстие вводят зонд в спинномозговой канал, разрушая спинной мозг. После этого зонд под­тягивают и, не вынимая из отверстия, вводят в полость черепа, разрушая головной мозг.

Обездвиженную лягушку прикалывают за конечности на препаровальной дощечке брюш­ком вверх. Приподняв пинцетом кожу у края грудины, делают ножницами поперечный над­рез. Вводя в разрез браншу ножниц, продол­жают его к периферическим концам правой и левой ключиц. Полученный треугольный кож­ный лоскут отрезают у основания. Приподняв пинцетом грудину, у ее края ножницами пе­ресекают брюшные мышцы и вырезают костно-мышечный лоскут по линиям кожного раз­реза. Дойдя до ключиц, пересекают их и затем отрезают грудину вместе с мышцами по основанию образовавшегося треугольника.

Пользуясь малыми ножницами, освобож­дают сердце от перикарда. С помощью финдера подводят лигатуру под уздечку и перевязывают ее. Ниже места перевязки уздечку пересекают. Затем, приподняв сердце за ли­гатуру, рассматривают его отделы. После че­го в момент диастолы верхушку сердца захва­тывают серфином (маленький зажим из тон­кой упругой проволоки).

Конец нитки, привязанной к серфину, за­клинивают деревянным колышком в отверстии короткого плеча рычага. При этом длинное плечо рычага необходимо удерживать на 5 — 7° ниже горизонтальной линии, а нитку перед заклиниванием натянуть, чтобы сердце заня­ло вертикальное положение. Затем писчик устанавливают так, чтобы кончик пишущего пера касался поверхности барабана, а сам писчик с радиусом барабана составлял бы прямой угол. Включают кимограф и при мед­ленном вращении барабана осуществляют контрольную запись 2—3-х сокращений серд­ца. Если амплитуда записи слишком мала или велика, то ее регулируют приближением или удалением места прикрепления нити относи­тельно оси вращения писчика. Отрегулировав амплитуду, записывают сокращения сердца при малой и большой скорости вращения ба­рабана.



Падающий рычажок. 1—кольцо, 2—рычажная вилка,

3—короткое плечо рычага, 4—длинное плечо рычага,

5—ось длинного плеча рычага.

Закончив регистрацию, бумагу снимают с барабана кимографа.

Над кардиограммой надписывают дату за­нятия, номер группы, фамилии студента и пре­подавателя. Затем аккуратно вырезают кар­диограмму и вклеивают ее в тетрадь.

**Полученные результаты**

Кардиограмма лягушки,

а — при малой скорости вращения барабана, б — при большой скорости вращения барабана.

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Работа №2. **РЕГИСТРАЦИЯ И АНАЛИЗ ЦИКЛА СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЯГУШКИ**

*Цель работы*: изучить фазы и периоды сердечного цикла.

*Методика*. Обездвиживают лягушку, обнажа­ют сердце и приступают к графической реги­страции цикла сердечной деятельности (см. методику работы 9). Запись производят при быстром вращении барабана кимографа. Под кардиограммой наносят с помощью элект­ромагнитного отметчика шкалу времени. Затем на кардиограмме буквами обозначают точки, соответствующие началу фаз цикла. Из этих точек перпендикулярно шкале време­ни опускают штриховые линии, с помощью которых определяют продолжительность цик­ла и его отдельных фаз. Рассчитывают часто­ту ритма сердца. Затем аккуратно вырезают кардиограмму и вклеивают ее в тетрадь По­лученные данные вносят в тетрадь и делают вывод.

**Полученные результаты:**

**Кардиограмма лягушки**

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

Работа №3 **НАЛОЖЕНИЕ ЛИГАТУР ПО СТАННИУСУ**.

*Цель работы*: выяснить степень автоматии раз­личных отделов сердца лягушки.

*Методика*. Обездвиживают лягушку и. обна­жают сердце. С помощью финдера под луко­вицу аорты" подводят первую лигатуру, не стягивая ее в узел. Приступают к графической регистрации сокращений сердца при медлен­ном вращении барабана кимографа. Записы­вают исходную кардиограмму и подсчитывают частоту сокращении. Останавливают барабан и отводят писчик от его поверхности. Туго за­тягивают первую лигатуру с дорсальной сто. ролы сердца по белесоватой линии, отделяю­щей венозный синус от правого предсердия.

Продолжив запись, регистрируют на барабане кимографа резвившуюся после наложения 1-й лигатуры остановку предсердий и желудочка и одновременно подсчитывают частоту сокра­щений венозного синуса. Затем вновь останав­ливают барабан и накладывают вторую лига­туру на границе между предсердиями и желу­дочком. После завязывания лигатуры возоб­новляются сокращения желудочка. Продол­жают запись на барабане кимографа и под­считывают частоту сокращений каждого от­дела сердца. Под кардиограммой наносят от­метку времени. Полученную кимограмму об­рабатывают и вклеивают в тетрадь.

Данные опыта записывают в таблицу, ана­лизируют и делают вывод.

**Полученные результаты:**

|  |  |
| --- | --- |
|  **Изучаемый показатель****Последовательность** **выполнения опыта** | ***Частота сокращений в 1 минуту*** |
| **Синуса** | **Предсердий** | **Желудочка** |
| Исходные данные |  |  |  |
| После наложения 1-ой лигатуры |  |  |  |
| После наложения 2-ой лигатуры |  |  |  |

**Кардиограмма лягушки.**

а — исходная кардиограмма, б — после наложения 1-й лигатуры, в — после наложения 2-й лигатуры.

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

Работа №4 **ЗАПИСЬ И АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ (ЭКГ)**

*Цель*работы: ознакомиться с техникой реги­страции и методикой анализа ЭКГ.

*Методика.* После ознакомления с устройством электрокардиографа и назначением ручек управления включают прибор в сеть и дают ему прогреться в течение 10—15 минут. В это время испытуемый с обнаженными предпле­чьями рук и голенями ног ложится на кушет­ку. На внутреннюю сторону нижней части предплечий и переднюю поверхность голеней поверх смоченных 5%-раствором поваренной соли марлевых салфеток накладывают элект­родные пластинки, которые плотно фиксируют резиновым бинтом. Электроды соединяют со­гласно схеме с проводами кабеля электрокар­диографа. Писчик устанавливают по средней линии бумажной ленты. Усиление сигнала на­страивают так, чтобы при «нажатии на кноп­ку калибратора отклонение писчика от средней линии составляло 10 мм. Скорость движе­ния бумаги должна быть равна 50 мм/сек. Тогда каждый миллиметр электрокардиогра­фической бумага по вертикали будет соответ­ствовать 0,1 мВ, а по горизонтали 0,02 сек. За­тем включают лентопротяжный механизм и, нажимая на кнопку калибратора, записывают калибровочный сигнал.

Переводят ручку коммутатора отведений в положение "I" (правая рука — левая рука) и записывают ЭКГ в первом стандартном от­ведении. Затем переводят ручку коммутатора в положение «II» (правая рука — левая но­га) и записывают ЭКГ во втором отведении.

Потом записывают ЭКГ в третьем отведении (левая рука — левая нога).Во время регистрации ЭКГ испытуемый должен лежать спокойно, не напрягая мышц. После записи ЭКГ в трех стандартных отве­дениях, дополнительно в третьем отведении записывают по 5 комплексов ЭКГ на высоте глубокого вдоха и выдоха. Бумагу с записью калибровочного сигнала и ЭКГ вклеивают в тетрадь. Обозначают соответствующими бук­вами зубцы ЭКГ. Рассчитывают частоту сер­дечных сокращений (ЧСС) в 1 минуту по фор­муле (**все расчеты производятся по ЭКГ, зарегистрированной во втором стандартном отведении**):

где RR — длительность сердечного цикла. Определяют вольтаж зубцов, продолжитель­ность интервалов и заносят в таблицу, рассчитывают по формуле Базета должную продолжительность электри­ческой систолы (QTд), а также должный и фактический систолические показатели (СПд и СПФ) в % по следующим формулам:

 и

Для данных расчетов берут за основу длитель­ность интервала QT во втором отведении.Полученные данные заносят в таблицу и делают вывод (в таблицу вносятся средние данные из измерения трех комплексов).

**Полученные результаты:**

, где К♀=0,40, К♂=0,37

QTД=

СПД=

СПФ=

ЧСС=

1 Милливольт I отведение

II отведение III отведение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условия регистрации | Амплитуда зубцов в мВ. | Длительность интервалов в сек. | Систолический показатель |
| Р | R | T | P-Q | Q-T | R-R | Фактическая величина | Должная величина |
| I отведение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II отведение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III отведение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| На высоте вдоха |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| На высоте выдоха |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Вопросы тестовых заданий**

1. **ОСОБЕННОСТЬЮ НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО:**

 1. левый желудочек перекачивает крови значительно больше чем правый

 2. давление в полостях желудочков во время систолы одинаковое

 3. правый и левый желудочек сокращаются поочередно

 4. левый желудочек может преодолевать значительное сопротивление на выходе

5. все ответы верны

1. **МЕЖДУ СЕРДЕЧНОЙ И СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦАМИ ОБЩИМ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО:**

 1. длительность ПД практически совпадает с продолжительностью их сокращения

 2. ПД может переходить с одного миоцита на другой

 3. им присущ тетанический вид сокращения

 4. у них имеется зависимость между длиной и напряжением

1. **КАКОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ, КАСАЮЩЕЕСЯ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО УЗЛА (АВУ) ЯВЛЯЕТСЯ НЕПРАВИЛЬНЫМ:**

 1. АВУ обладает односторонней проводимостью ПД

 2. Скорость проведения ПД через АВУ очень низкая

 3. ПД из АВУ переходит на волокна Пуркинье

 4. АВУ обладает свойством автоматии

 5. АВУ является элементом проводящей системы сердца

1. **УКАЖИТЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО, ИМЕЮЩЕЕСЯ У ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА, ОТЛИЧАЮЩЕЕ ЕЕ ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАБОЧЕГО МИОКАРДА:**

 1. сократимость

 2. пониженная возбудимость

 3. автоматия

 4. высокая скорость проведения возбуждения

1. **ЧЕМ ОБУСЛОВЛЕНА АВТОМАТИЯ САУ:**

 1. действием адреналина

 2. вагусной иннервацией

 3. медленной диастолической деполяризацией

 4. входом в клетку САУ ионов калия

1. **БОЛЬШУЮ ЧАСТЬ ВРЕМЕНИ ВОЗБУДИМОСТЬ РАБОЧЕГО МИОКАРДА ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ ЕГО:**

 1. не изменяется

 2. повышена (больше 100%)

 3. равна 0 или меньше 100%

1. **НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАДКОГО ТЕТАНУСА У СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ СВЯЗАНА:**

 1. небольшой частотой генерируемых импульсов в САУ

 2. АВЗ-проведения возбуждения

 3. большей продолжительностью ПД рабочего миокарда

 4. совпадением периода укорочения и абсолютной рефрактерности

1. **ИНТЕРВАЛ P-Q НА ЭКГ ОТРАЖАЕТ:**

 1. продолжительность фазы быстрого изгнания

 2. продолжительность проведения ПД по предсердиям и АВУ

 3. продолжительность фазы асинхронного сокращения

 4. продолжительность наполнения предсердий

 5. продолжительность сокращения предсердий

1. **ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ АМПЛИТУДА И ФОРМА ЗУБЦОВ ЭКГ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЮБОГО СПОСОБА НАЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ОТВЕДЕНИЯ:**

 1. от силы и продолжительности сердечных сокращений

 2. от частоты генерации ПД синоатриальным узлом

 3. от удаленности электродов от сердца

 4. от величины и направления проекции вектора ЭДС сердечного диполя на ось данного отведения

 5. все ответы верны

1. **ДЛЯ ЗАПИСИ ЭКГ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ:**

 1. 4 электрода

 2. 2 электрода

 3. 3 электрода

 4. 12 электродов

 5. 6 электродов

1. **СПОСОБНОСТЬ МИОКАРДА ПЕРЕХОДИТЬ В ВОЗБУЖДЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ РАЗДРАЖИТЕЛЯ НАЗЫВАЕТСЯ**

 1. раздражимостью

 2. сократимостью

 3. автоматией

 4. возбудимостью

1. **ОБЩИМ ДЛЯ КАРДИОМИОЦИТА И СКЕЛЕТНОГО МИОЦИТА ЯВЛЯЕТСЯ**

 1. автоматия клеток

 2. наличие межклеточных контактов - нексусов

 3. потенциал покоя, определяемый почти целиком концентрационным градиентом ионов калия

1. **ФАЗУ БЫСТРОЙ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ПД ТИПИЧНОГО КАРДИОМИОЦИТА ОПРЕДЕЛЯЮТ ИОННЫЕ ТОКИ**

 1. кальция

 2. калия

 3. натрия и кальция

 4. натрия

1. ФАЗУ ПЛАТО ПД КАРДИОМИОЦИТА ОПРЕДЕЛЯЮТ ИОННЫЕ ТОКИ

 1. кальция и калия

 2. натрия, кальция и хлора

 3. калия и хлора

1. МЕДЛЕННАЯ ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯ СВОЙСТВЕННА КЛЕТКАМ

 1. типичным кардиомиоцитам

 2. пейсмекерам проводящей системы сердца

 3. миоцитам скелетных мышц

1. СПОНТАННЫЕ ИМПУЛЬСЫ В СИНОАТРИАЛЬНОМ УЗЛЕ ВОЗНИ КАЮТ С ЧАСТОТОЙ

 1. 20 имп/мин

 2. 60-80 имп/мин

 3. 40-50 имп/мин

1. СПОНТАННЫЕ ИМПУЛЬСЫ В АТРИО-**ВЕНТРИКУЛЯРНОМ УЗЛЕ ВОЗНИКАЮТ С ЧАСТОТОЙ**

 1. 20 имп/мин

 2. 60-80 имп/мин

 3. 40-50 имп/мин

1. **ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ ТИПИЧНОГО КАРДИОМИОЦИТА ЖЕЛУДОЧКА ДЛИТСЯ**

 1. 0.3с

 2. 0.02с

 3. 0.001с

1. **АБСОЛЮТНАЯ РЕФРАКТЕРНОСТЬ ТИПИЧНОГО КАРДИОМИОЦИТА ЖЕЛУДОЧКА ДЛИТСЯ**

 1. 0.1с

 2. 0.001с

 3. 0.03с

 4. 0.27с

1. **НА ВЕРШИНЕ СИСТОЛЫ ПРЕДСЕРДИЙ КРОВЯНОЕ ДАВЛЕНИЕ В НИХ ДОСТИГАЕТ**

 1. 5-8 мм рт. ст.

 2. 70-80 мм рт. ст.

 3. 25-30 мм рт. ст.

1. **НА ВЕРШИНЕ СИСТОЛЫ В ЛЕВОМ ЖЕЛУДОЧКЕ КРОВЯНОЕ ДАВЛЕНИЕ ДОСТИГАЕТ**

 1. 120-130 мм рт. ст.

 2. 25-30 мм рт. ст.

 3. 70-80 мм рт. ст.

1. **НА ВЕРШИНЕ СИСТОЛЫ КРОВЯНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ПРАВОМ ЖЕЛУДОЧКЕ ДОСТИГАЕТ**

 1. 70-80 мм рт. ст.

 2. 120-130 мм рт. ст.

 3. 25-30 мм рт. ст.

1. **МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ КРОВИ В ПОКОЕ РАВЕН**

 1. 4.5 - 5.0 л

 2. 3.0 - 3.5 л

 3. 1.5 - 2 л

1. **МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ КРОВИ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТЕ РАВЕН**

 1. 8 - 10 л

 2. 3 - 3.5 л

 3. 4.5 - 5 л

 4. 25 - 30 л

1. **СТВОРЧАТЫЕ КЛАПАНЫ В ПЕРИОД ОБЩЕЙ ПАУЗЫ**

 1. закрыты

 2. левый закрыт, правый открыт

 3. открыты

1. **АОРТАЛЬНЫЙ КЛАПАН ОТКРЫВАЕТСЯ ПРИ ДАВЛЕНИИ КРОВИ В ЛЕВОМ ЖЕЛУДОЧКЕ**

 1. более 120-130 мм рт. ст.

 2. более 70-80 мм рт. ст.

 3. более 25-30 мм рт. ст.

1. **ПРОТОДИАСТОЛИЧЕСКИЙ ПЕРИОД - ЭТО**

 1. время от начала расслабления желудочков до захлопывания полулунных клапанов

 2. время сокращения предсердий

 3. время изгнания крови из желудочков

1. **ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭКГ В I СТАНДАРТНОМ ОТВЕДЕНИИ РАСПОЛАГАЮТСЯ ТАК**

 1. правая рука - левая рука

 2. левая рука - левая нога

 3. правая рука - левая нога

1. **ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭКГ В II СТАНДАРТНОМ ОТВЕДЕНИИ РАСПОЛАГАЮТСЯ ТАК**

 1. правая рука - левая рука

 2. правая рука - левая нога

 3. левая рука - левая нога

1. **ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭКГ В III СТАНДАРТНОМ ОТВЕДЕНИИ РАСПОЛАГАЮТСЯ ТАК**

 1. правая рука - левая рука

 2. правая рука - левая нога

 3. левая рука - левая нога

1. **ОДНОПОЛЮСНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ**

 1. грудные отведения по Вильсону

 2. стандартные отведения

1. **ЗУБЕЦ Р НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ ОТРАЖАЕТ**

 1. возбуждение в желудочках

 2. реполяризацию в желудочках

 3. возбуждение предсердий

1. **КОМПЛЕКС QRS НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ ОТРАЖАЕТ**

 1. возбуждение предсердий

 2. возбуждение желудочков

 3. реполяризацию желудочков

1. **ЗУБЕЦ Т НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ ОТРАЖАЕТ**

 1. реполяризацию желудочков

 2. возбуждение предсердий

 3. возбуждение желудочков

1. **ИНТЕРВАЛ Т-Р НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ СООТВЕТСТВУЕТ**

 1. диастоле желудочков

 2. общей паузе сердца

 3. систоле предсердий

1. **ПО ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ МОЖНО СУДИТЬ**

 1. о характере возникновения и распространения возбуждения по миокарду

 2. о сердечном выбросе

 3. о силе сокращений сердца

1. **I ТОН СЕРДЦА ВОЗНИКАЕТ**

1. в фазу быстрого пассивного наполнения желудочков

 2. при захлопывании полулунных клапанов

 3. при захлопывании створчатых клапанов

4. в фазу медленного наполнения

1. **II ТОН СЕРДЦА ВОЗНИКАЕТ**

 1. в фазу быстрого пассивного наполнения желудочков

 2. при захлопывании полулунных клапанов

 3. при захлопывании створчатых клапанов

1. **КАКОЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ПОЛОЖЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НОРМАЛЬНОГО ЭКГ НЕПРАВИЛЬНО:**

 1. зубец Р вызывается возбуждением предсердия

 2. зубец Q отражает возбуждение внутренних слоев миокарда желудочков у основания сердца

 3. формирование комплекса QRS связано с распространением ПД по желудочкам

 4. Зубец Т возникает во время сокращения желудочков

1. **УВЕЛИЧЕНИЕ СЕГМЕНТА Р-Q ЭКГ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О:**

 1. гипертрофии предсердий

 2. полной поперечной блокаде проведения возбуждения

3. падением возбудимости САУ

 4. увеличения задержки проведения возбуждения в АВУ.

1. **I ТОН ВЫСЛУШИВАЕТСЯ МАКСИМАЛЬНО:**

 1. в точке Боткина

 2. в 5 межреберье слева

 3. на верхушке сердца

 4. во 2-м межреберье слева на 1 см от среднеключичной линии

1. **ПРОИСХОЖДЕНИЕ II ТОНА ФКГ В ОСНОВНОМ СВЯЗАНО С:**

 1. закрытием полулунных клапанов

 2. открытием аортального и закрытием митрального клапанов

 3. колебанием стенок желудочков при быстром изгнание крови

 4. колебанием стенок желудочков при быстром их заполнении

 5. закрытием створчатых клапанов и колебанием стенок артерии при изгнании крови из желудочков

1. **III ТОН СЕРДЦА ФОРМИРУЕТСЯ:**

 1. во время сокращения предсердий

 2. при открытии полулунных клапанов

 3. во время быстрого наполнения желудочков кровью

 4. в фазу изоволюмического сокращения

1. **АНАКРОТА НА СФИГМОГРАММЕ СООТВЕТСТВУЕТ:**

 1. систоле предсердий

 2. изометрическому сокращению желудочков

 3. фазе быстрого изгнания крови из желудочков

 4. диастоле желудочков

 5. систоле желудочков

1. **ПУЛЬСОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ СТЕНКИ СОСУДОВ ВЫЗВАНЫ:**

 1. изменением давления в сосуде

 2. изменением диаметра аорты в связи с фазами сердечного цикла

 3. переходом при нажатии пальцев на сосудистую стенку ламинарного движения крови в турбулентное

 4. сокращением мышц сосудистой стенки при распространении ПД от сердца по сосудистому руслу

 5. все ответы верны

1. **ДЛЯ ФАЗОВОГО АНАЛИЗА СТРУКТУРЫ СЕРДЕЧНОГО ЦИКЛА НЕИНВАЗИВНЫМИ МЕТОДАМИ НЕОБХОДИМО:**

 1. запись ЭКГ в 3-х стандартных отведениях

 2. осуществить поликардиографию

 3. зарегистрировать ФКГ в точке Боткина и на верхушке сердца

 4. зондирование полостей сердца

1. **III ТОН СЕРДЦА РЕГИСТРИРУЕТСЯ НА ФОНОКАРДИОГРАММЕ**

 1. при захлопывании полулунных клапанов

 2. при захлопывании створчатых клапанов

 3. в фазу быстрого пассивного наполнения желудочков

1. **IV ТОН СЕРДЦА РЕГИСТРИРУЕТСЯ НА ФОНОКАРДИОГРАММЕ**

 1. в фазу быстрого пассивного наполнения желудочков

 2. при захлопывании створчатых клапанов

 3. при сокращении предсердий и дополнительном поступлении крови в желудочки

1. **МИТРАЛЬНЫЙ КЛАПАН ЛУЧШЕ ПРОСЛУШИВАЕТСЯ**

 1. в пятом межреберье слева на 1.5 см кнутри от среднно-ключичной линии

 2. во втором межреберье справа от грудины

 3. справа от грудины у основания мечевидного отростка

1. **ТРЕХСТВОРЧАТЫЙ КЛАПАН ЛУЧШЕ ПРОСЛУШИВАЕТСЯ**

 1. во втором межреберье справа от грудины

 2. справа от грудины у основания мечевидного отростка

 3. в пятом межреберье слева на 1.5 см кнутри от среднеключичной линии

1. **КЛАПАН ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА ЛУЧШЕ ПРОСЛУШИВАЕТСЯ**

 1. справа от грудины у основания мечевидного отростка

 2. во втором межреберье справа от грудины

 3. во втором межреберье слева от грудины

1. **АОРТАЛЬНЫЙ КЛАПАН ЛУЧШЕ ПРОСЛУШИВАЕТСЯ**

 1. справа от грудины у основания мечевидного отростка

 2. во втором межреберье слева от грудины

 3. во втором межреберье справа от грудины

1. **СУТЬ МЕТОДА ПЛЕТИЗМОГРАФИИ СОСТОИТ**

 1. в измерении объема части тела в зависимости от его наполнения кровью

 2. в измерении сопротивления ткани электрическому току

 3. в измерении давления крови в разные фазы кардиоцикла

1. **СОКРАТИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ МИОКАРДА ПОЗВОЛЯЕТ ИССЛЕДОВАТЬ МЕТОД**

 1. фонокардиография

 2. сфигмография

 3. плетизмография

 4. баллистокардиография

1. **СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС ЗАВИСИТ ОТ:**

 1. ЧСС

 2. вязкости крови

 3. венозного возврата

 4. все ответы верны

1. **ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ГИПЕРТРОФИЯ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПО СРАВНЕНИЮ С ПРАВЫМ СВЯЗАНА**

 1. с большим количеством крови перекачиваемым им

 2. важной ролью большого круга кровообращения

 3. большей работой совершаемой им после начала функционирования малого круга кровообращения

 4. все ответы верны

1. **ПД РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ОТ ПРЕДСЕРДИЙ К ЖЕЛУДОЧКАМ ЧЕРЕЗ:**

 1. синусный узел

 2. атриовентрикулярный узел

 3. пучок Гиса

 4. волокна Пуркинье

 5. кардиомиоциты межжелудочковой перегородки

1. **ЛАБИЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ:**

 1. ниже лабильности скелетных мышц

 2. равна лабильности скелетных мышц

 3. гораздо выше лабильности скелетных мышц

 4. равна лабильности нервных проводников типа "C"

1. **НАЗОВИТЕ ВИД СОКРАЩЕНИЯ РАБОЧЕГО МИОКАРДА:**

 1. зубчатый тетанус

 2. оптимальный тетанус

 3. одиночное мышечное сокращение

 4. изометрическое сокращение

1. **ГРАДИЕНТ АВТОМАТИИ В ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЕ ПРЕДПОЛАГАЕТ:**

 1. уменьшение способности ее элементов к числу генерируемых за минуту ПД от венозного к артериальному отделам сердца

 2. уменьшение скорости проведения в АВУ

 3. отсутствие автоматии в Т-клетках ПС

 4. способность к автоматии волокон Пуркинье

1. **ФУНКЦИИ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ В СЕРДЦЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ:**

 1. последовательное сокращение разных отделов сердца

 2. генерацию в нем ПД

 3. синхронное сокращение миокарда в пределах одного отдела

 4. высокую мощность сокращения рабочего миокарда

 5. все ответы верны

1. **АВ ЗАДЕРЖКА ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:**

 1. сокращение предсердий до сокращения желудочков

 2. открытие атриовентрикулярных клапанов

 3. уменьшения конечного диастолического объема желудочков

 4. формирование дикротического подъема на СФГ

1. **ЗУБЕЦ Т НА ЭКГ:**

 1. отражает развитие процесса реполяризацию в желудочках

 2. отражает силу сокращения желудочков

 3. отражает продолжительность электрической диастолы желудочков

 4. отражает сопряженность электрических и механических процессов в желудочках

1. **ПО ДАННЫМ ЭКГ МОЖНО ДАТЬ ОЦЕНКУ: (НАЙДИ НЕПРАВИЛЬНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ)**

 1. сократимости миокарда

 2. источнику ритма сердца

3. положению электрической оси сердца

 4. ходу распространения возбуждения по сердце

 5. сердечной проводимости

1. **ПО ЭКГ, ЗАПИСАННОЙ В 3 СТАНДАРТНЫХ ОТВЕДЕНИЯ МОЖНО:**

 1. определить направление электрической оси сердца

 2. амплитуду сокращения миокарда

 3. ударный объем крови

 4. оценить величину МП кардиомиоцитов

1. **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО ЦИКЛА ПРИ ЧСС=75 УД/МИН. СОСТАВЛЯЕТ**
2. 0,3 с
3. 14 с
4. 0.8 с
5. 0,5 с
6. **В ПОКОЕ СИСТОЛИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СОСТАВЛЯЕТ 75 МЛ. ПРИ ЭТОМ СИСТОЛИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА РАВЕН**
7. 60 мл
8. 75 мл
9. 85 мл
10. 25 мл
11. **ДИАСТОЛУ ЖЕЛУДОЧКОВ ЗАВЕРШАЕ**Т:
12. протодиастолический период
13. период изгнания крови
14. фаза медленного наполнения
15. **СИСТОЛА ЖЕЛУДОЧКОВ НАЧИНАЕТСЯ С:**
16. фазы быстрого изгнания
17. фазы медленного изгнания
18. фазы асинхронного сокращения
19. **СИСТОЛИЧЕСКИЙ (УДАРНЫЙ) ОБЪЕМ – ЭТО ОБЪЕМ КРОВИ, КОТОРЫЙ:**
20. Находится в желудочке в конце систолы
21. выбрасывается из желудочков во время систолы
22. находится в желудочке в конце диастолы
23. **ДЛЯ ПРАВОГО И ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА МОК:**
	1. одинаков
	2. не одинаков
	3. составляет 150 мл
24. **ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ:**
	* 1. комплекс интрамуральных ганглиев

2. группу кардиомиоцитов рабочего миокарда

3. упорядоченно расположенные атипические кардиомиоциты

4. клетки соединительной ткани

1. **РЕФРАКТЕРНОСТЬ МИОКАРДА - ЭТО СПОСОБНОСТЬ КАРДИОМИОЦИТОВ:**

1. сокращаться в систолу

2. не отвечать на стиму**лы**

3. отвечать на стимулы

4.проводить возбуждение

1. **НАИМЕНЬШАЯ СКОРОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ**

1. в АВУ

2. в пучке Гиса

3. в волокнах Пуркинье

4 в миокарде предсердий

1. **НА ЭКГ АЛГЕБРАИЧЕСКУЮ СУММУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ ПРЕДСЕРДИЙ, ОТРАЖАЕТ**

1. зубец Р

2. зубец Т

3. зубец S

4. зубец Q

1. **НА ЭКГ ВОЗБУЖДЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ЖЕЛУДОЧКОВ ПРАВОЙ СОСОЧКОВОЙ МЫШЦЫ И ВЕРХУШКИ СЕРДЦА ОТРАЖАЕТ**

1. зубец Р

2. зубец R

3. зубец S

4. зубец Q

1. **НА ЭКГ ПРОЦЕССЫ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ ОТРАЖАЕТ**

1. зубец Р

2. зубец Т

3. зубец S

4. зубец Q

1. **ПРИ НОРМАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА ВЕДУЩИЙ ПЕЙСМЕКЕР РАСПОЛОЖЕН**

1. в САУ

2. в АВУ

3.в рабочем миокарде желудочков

1. **К ИЗГНАНИЮ КРОВИ ИЗ ЖЕЛУДОЧКОВ ПРИВОДИТ:**

1. сигнал, поступающий из ЦНС

2. повышение давления в желудочках

3. повышение давления в предсердиях

1. **САМЫЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ДИАСТОЛЫ ЖЕЛУДОЧКОВ**

1. протодиастолический

2. изгнание крови

3. наполнение крови

4. изометрического расслабления

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | № ответа | № вопроса | № ответа |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ЗАНЯТИЕ №13: «Регуляция нагнетательной функции сердца»**

**Вопросы для подготовки**

1. Понятие о регуляции, значение и цели регуляции нагнетательной функции сердца. Уровни регуляции (интра- и экстракардиальные) сердечной деятельности.
2. Интракардиальные механизмы регуляции деятельности сердца: гетерометрические и гомеометрические миогенные механизмы, внутрисердечные рефлекторные механизмы.
3. Экстракардиальная рефлекторная регуляция сердечной деятельности. Понятие о бульбарном гемодинамическом центре, его строение и свойства.
4. Собственные рефлексы сердца с сосудистых рефлексогенных зон. Понятие о прессорных и депрессорных рефлексах.
5. Сопряженные рефлексы, регулирующие нагнетательную функцию сердца, их значение.
6. Роль высших отделов ЦНС в регуляции сердечной деятельности (гипоталамус, лимбическая система, кора больших полушарий).
7. Гуморальная регуляция сердечной деятельности. Значение различных гуморальных факторов в регуляции нагнетательной функции сердца.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**:

1. Перечислите регулируемые параметры нагнетательной функции сердца и свойства сердца их определяющие

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Представьте в виде схемы уровни и механизмы регуляции нагнетательной функции сердца и укажите основные факторы гуморальной регуляции.
2. Дайте определение и укажите значение эффекта Анрепа и «лестницы» Боудича.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Опишите закон Франка-Старлинга (закон сердца) и укажите его значение.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте морфофункциональную характеристику гемодинамического центра (Овсянникова).

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите эффекты симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на сердце.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характер влияний симпатических нервов | Эффекты | Характер влияний парасимпатических нервов |
|  | 1. |  |
|  | 2. |  |
|  | 3. |  |
|  | 4. |  |

1. Изобразите в виде схемы прессорнофункциональные рефлексы.
2. Изобразите в виде схемы депрессорнофункциональные рефлексы.
3. Опишите рефлекторные пути рефлексов Гольца и Данини-Ашнера

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите как изменится нагнетательная функция сердца при гипокальциемии и гиперкалийемии. Свой ответ поясните..

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**Работа №1 ОПЫТ ГОЛЬЦА.**

*Цель работы:*

Пронаблюдать и объяснить возникающие изменения в деятельности сердца при раздражении рецепторов органов брюшной полости.

*Оборудование:* Установка для регистрации сокращений сердца лягушки, препаровальный набор.

*Объект исследования:* Лягушка.

*Ход работы:* Удаляют у лягушки большие полушария, отрезая ей голову тотчас позади глаз. Обнажают сердце. Осуществляют запись его сокращений. Ручкой пинцета несколько раз в быстром темпе ударяют по передней брюшной стенке.

*Результат* (кимограмма сокращений сердцадо и после воздействий):

**Кимограмма**

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №2 РЕФЛЕКС ДАНИНИ-АШНЕРА.**

*Цель работы:*

Пронаблюдать и объяснить возможность осуществления глазно-сердечного рефлекса.

*Оборудование:* Секундомер.

*Объект исследования:* Человек без офтальмологической патологии.

*Ход работы:* У испытуемого подсчитывают исходную частоту пульса и частоту пульса после умеренного надавливания на глазные яблоки.

Результат занести в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| ЧП у испытуемого | ЧП среднее в группе студентов |
| до | после | до | После |
|  |  |  |  |

ВЫВОД\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работа №3 ОПЫТ ГАСКЕЛЛА.**

*Цель работы:*

Пронаблюдать возможность реагирования водителя ритма сердца лягушки на термическое воздействие. Убедиться в ведущей роли синусного узла в автоматии проводящей системы сердца.

*Оборудование:* Препаровальный набор, пробирки с холодной и теплой водой, установка для записи сокращения сердца лягушки.

*Объект исследования:* Лягушка.

*Ход работы:* Лягушку обездвиживают, разрушая спинной и головной мозг. Обнажают сердце и записывают на ленте кимографа его сокращения, последовательно нагревают и охлаждают разные отделы сердца (венозный синус, предсердие, желудочки). По по экзокардиограмме определяют изменение ЧСС после термических воздействий.

Результаты занести в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отделы сердца | ЧСС до воздействий | ЧСС после нагревания | ЧСС после охлаждения |
| Венозный синус |  |  |  |
| Предсердия |  |  |
| Желудочек  |  |  |

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №4 ВЛИЯНИЕ ГУМОРАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ ЛЯГУШКИ.**

*Цель работы:*

Пронаблюдать возможность влияния гуморальных факторов на изолированное сердце лягушки.

*Оборудование:* Растворы KCl, CaCl2, адреналина.

*Объект исследования:* Лягушка.

*Ход работы:* Подсчитать частоту сокращений изолированного сердца лягушки до и после добавления растворов электролитов и адреналина.

Результаты занести в таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Р-рЧСС | До воздействий | После добавления раствора |
| CaCl2 |  |  |
| KCl |  |
| адреналина |  |

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №5 СРАВНЕНИЕ ЭКГ В ПОКОЕ И ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.**

*Цель работы:*

Проанализировать характер изменений ЭКГ после физической нагрузки. Объяснить механизм их возникновения.

*Оборудование:* Электрокардиограф.

*Объект исследования:* Человек.

*Ход работы:*

Регистрируют ЭКГ во 2-м стандартном отведении до и после дозированной (1кВт на 1кг массы тела) физической нагрузки, выполненной на велоэргометре.

Рассчитывают по формуле Базета должную продолжительность электри­ческой систолы (QTд), а также должный и фактический систолические показатели (СПд и СПФ) в % по следующим формулам:

 и

Для данных расчетов берут за основу длитель­ность интервала QT вовтором отведении.Полученные данные заносят в таблицу и делают вывод (в таблицу вносятся средние данные из измерения трех комплексов).

, где К♀=0,40, К♂=0,37

*R*

*R*

*K*

*QT*

*Д*





Результаты заносят в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условия регистрации | Амплитуда зубцов в мВ. | Длительность интервалов в сек. | Систолический показатель |
| Р | R | T | P-Q | Q-T | R-R | Фактическая величина | Должная величина |
| до | после | до | после | до | после | до | после | до | после | до | после | до | после | до | после |
| II отведение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №6 ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА НАГНЕТАТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ СЕРДЦА.**

*Цель работы:*

Добиться понимания возможности влияния на работу сердца факторов физической нагрузки.

*Оборудование:* Тонометр, секундомер.

*Объект исследования:* Человек.

*Ход работы:*

У испытуемого подсчитывают пульс и измеряют АД в покое и после физической нагрузки (20 приседаний за 30 секунд). По формуле Старра рассчитывают УОК:

**УОК=100+0,5ПД-0,6ДД-0,6В**

ПД - пульсовое давление (разность между систолическим и диастолическим давлением)

ДД – диастолическое давление

В – возраст

и МОК:

**МОК=УОК\*ЧСС\*мин-1**

Результаты записать в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  Условия Параметры | В покое | После нагрузки | 1 мин | 2 мин | 3 мин |
| Пульс |  |  |  |  |  |
| САД |  |  |  |  |  |
| ДАД |  |  |  |  |  |
| УОК |  |  |  |  |  |
| МОК |  |  |  |  |  |

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Вопросы тестовых заданий**

1. **ПРИ СУЩЕСТВЕННОМ СНИЖЕНИИ ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В АОРТЕ СИЛА СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА:**
2. Возрастает сразу
3. Не изменяется
4. Возрастает после нескольких систол
5. Уменьшается
6. ЛЖ перестает сокращаться
7. **ОТ БАРОРЕЦЕПТОРОВ СКЗ И ДА АФФЕРЕНТНЫЕ ВОЛОКНА ПОСТУПАЮТ В ОСНОВНОМ В:**
8. Прессорный отдел гемодинамического центра (ГДЦ)
9. Депрессорный отдел ГДЦ
10. Гипоталамус
11. Кору больших полушарий
12. Все ответы не верны
13. **ЗАКОН ФРАНКА-СТАРЛИНГА ОТРАЖАЕТ:**
14. отношение между скоростью потребления кислорода миокардом и совершаемой им работой
15. отношение между объемом правого предсердия и ЧСС
16. отношение между величиной сердечного выброса и ОПС
17. отношение между силой сокращения желудочков и степенью их наполнения
18. все ответы не верны
19. **ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ КАКОГО НЕРВА ВЫЗЫВАЕТ НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕННУЮ БРАДИКАРДИЮ:**
20. левого блуждающего нерва
21. чревного сплетения
22. диафрагмального
23. правого вагуса
24. подъязычного нерва
25. **ЧРЕЗМЕРНАЯ (ИЗБЫТОЧНАЯ) ГИПЕРКАЛЬЦИЙЕМИЯ ВЫЗЫВАЕТ В ИТОГЕ:**
26. брадикардию
27. остановку сердца в диастолу
28. остановку сердца в систолу
29. существенное уменьшение ЧСС и положительный инотропный эффект
30. **МИОГЕННЫЙ ГЕТЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ИНТРАКАРДИАЛЬНОГО УРОВНЯ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУСЛОВЛЕН:**
31. положительным влиянием гипоталамо-гипофизарной системы
32. уменьшением отрицательных влияний на сердце Х пары ЧМН
33. увеличением конечного диастолического объема
34. повышением возбудимости ножек пучка Гиса
35. **ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ ВАГУСА НА СЕРДЦЕ СВЯЗАН:**
36. со снижением возбудимости рабочего миокарда
37. с падением коронарного кровотока
38. увеличением продолжительности медленной диастолической деполяризации в клетках САУ
39. увеличением концентрации Са++ в кардиомиоцитах
40. **ПРИ СТИМУЛЯЦИИ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА ИННЕРВИРУЮЩЕГО СЕРДЦЕ НАБЛЮДАЕТСЯ:**
41. положительное инотропное действие на работу желудочков
42. прекращение действия механизмов закона Франка-Старлинга
43. увеличение доли диастолы в общей продолжительности сердечного цикла
44. все ответы верны
45. **В ОСНОВЕ ДЕЙСТВИЯ БЛУЖДАЮЩИХ НЕРВОВ НА СЕРДЦЕ ЛЕЖИТ:**
46. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток рабочего миокарда для ионов кальция
47. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток пучка Гиса и волокон Пуркинье для Na+
48. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток САУ и АВУ для ионов хлора
49. Все ответы верны
50. Все ответы не верны
51. **СИНХРОННОЕ СОКРАЩЕНИЕ КАРДИОМИОЦИТОВ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ**
52. внутрисердечным периферическим рефлексом
53. внутриклеточной регуляцией
54. межклеточным взаимодействием
55. **УСИЛЕНИЕ СОКРАЩЕНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ СТЕНОК ПРАВОГО ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ**
56. внутриклеточной регуляцией
57. внутрисердечным периферическим рефлексом
58. межклеточным взаимодействием
59. **УСИЛЕНИЕ СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ИСХОДНОЙ ДЛИННЫ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ**
60. внутрисердечным периферическим рефлексом
61. внутриклеточной регуляцией
62. межклеточным взаимодействием
63. **ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА СОДЕРЖАНИЕ В МЕЖКЛЕТОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЕ ИОНОВ КАЛИЯ**
64. увеличивается
65. не изменяется
66. в начальную фазу увеличивается, затем уменьшается
67. уменьшается
68. **БАТМОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА - ЭТО ИЗМЕНЕНИЕ**
69. ЧСС
70. проводимости миокарда
71. силы сокращений
72. возбудимости миокарда
73. **ИНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА - ЭТО ИЗМЕНЕНИЕ**
74. проводимости миокарда
75. силы сокращений
76. возбудимости миокарда
77. ЧСС
78. **ДРОМОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА - ЭТО ИЗМЕНЕНИЕ**
79. силы сокращений
80. возбудимости миокарда
81. ЧСС
82. проводимости миокарда
83. **ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА - ЭТО ИЗМЕНЕНИЕ**
84. проводимости миокарда
85. силы сокращений
86. ЧСС
87. возбудимости миокарда
88. **СИМПАТИЧЕСКИЕ НЕРВЫ ОКАЗЫВАЮТ НА СЕРДЕЧНУЮ МЫШЦУ ЭФФЕКТЫ**
89. положительный инотропный, положительный хронотропный
90. отрицательный инотропный, положительный хронотропный
91. отрицательный инотропный, отрицательный хронотропный
92. положительный инотропный, отрицательный хронотропный
93. **В ОКОНЧАНИЯХ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА, ИННЕРВИРУЮЩЕГО СЕРДЦЕ, ВЫДЕЛЯЕТСЯ МЕДИАТОР**
94. норадреналин
95. серотонин
96. ацетилхолин
97. **В ОКОНЧАНИЯХ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА ВЫДЕЛЯЕТСЯ МЕДИАТОР**
98. норадреналин
99. ацетилхолин
100. серотонин
101. **ДЫХАТЕЛЬНАЯ АРИТМИЯ ПРОЯВЛЯЕТСЯ**
102. в увеличении ЧСС к концу выдоха
103. в учащении дыхания при аритмии
104. в уменьшении ЧСС к концу выдоха
105. **ГОМЕОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯЦИИ РАБОТЫ СЕРДЦА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ИЗМЕНЕНИИ**
106. частоты сердечных сокращений при изменении давления в артериальной системе
107. силы сокращений сердца при изменении давления в артериальной системе
108. силы сокращений сердца при изменении исходной длины мышечных волокон
109. **ГЕТЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯЦИИ РАБОТЫ СЕРДЦА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ИЗМЕНЕНИИ**
110. силы сокращений сердца при изменении давления в артериальной системе
111. частоты сердечных сокращений при изменении исходной длины мышечных волокон
112. силы сокращений сердца при изменении исходной длины мышечных волокон
113. **РЕФЛЕКС ГОЛЬЦА - ЭТО**
114. уменьшение ЧСС вплоть до полной остановки при механическом раздражении органов брюшной полости
115. изменение силы сокращений сердца при изменении давления в артериальной системе
116. изменение силы сокращений сердца при изменении исходной длины мышечных волокон
117. **РЕФЛЕКС ДАНИНИ - АШНЕРА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ**
118. в изменении силы сокращений сердца при изменении исходной длины мышечных волокон
119. в изменении силы сокращений сердца при изменении давления в артериальной системе
120. в уменьшении ЧСС при надавливании на глазные яблоки
121. **ЭФФЕКТ АНРЕПА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ**
122. в изменении силы сокращений сердца при изменении исходной длины мышечных волокон
123. в изменении силы сокращения сердца при изменении давления в аорте
124. в уменьшении ЧСС при надавливании на глазные яблоки
125. **ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНО**
126. нет
127. да
128. **РОЛЬ ГИПОТАЛАМУСА В РЕГУЛЯЦИИ РАБОТЫ СЕРДЦА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ**
129. в обеспечении работы сердца, адекватной ситуации и поведению
130. в изменении ЧСС при задержке дыхания
131. в условнорефлекторном изменении ЧСС без участия КБП
132. **БАРОРЕЦЕПТОРЫ СОСУДИСТЫХ РЕФЛЕКСОГЕННЫХ ЗОН ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ**
133. к изменениями давления в артериолах
134. к изменениями давления в капиллярах малого круга кровообращения
135. к растяжению стенок дуги аорты и синокаротидной зоны
136. к изменению давления крови в мелких венах
137. **ПРИ ПОВЫШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ РАЗВИВАЕТСЯ:**
138. брадикардия
139. спазм сосудов кожи
140. тахикардия
141. **ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОВСЯННИКОВА НАХОДИТСЯ В:**
142. Верхних грудных сегментах спинного мозга
143. Гипоталамусе
144. Продолговатом мозге
145. Все ответы не верны
146. **Электростимуляция какого нерва вызывает наиболее выраженный отрицательный дромотропный эффект:**
147. Левого блуждающего
148. Большого чревного
149. Диафрагмального
150. Подьязычного
151. Правого блуждающего
152. **Эффект Бейнбриджа наблюдается при:**
153. повышении давления в правом желудочке
154. уменьшении давления в правом предсердии
155. снижении давления в аорте
156. растяжении полых вен

**34.После полной денервации сердца:**

1. функция его прекращается
2. прекращает действовать закон франка-старлинга
3. его деятельность начинает регулироваться только гуморально
4. все ответы неверны

**35. Избыточная гиперкалийемия вызывает в итоге:**

1. остановку сердца в диастолу
2. выраженный положительный хронотропный эффект
3. положительный инотропный эффект
4. остановку сердца в систоле

**36.Увеличение притока крови в правое предсердие изолированного сердца увеличивает силу сокращения левого желудочка за счет:**

1. уменьшения времени авз
2. активации внутрисердечных периферических рефлексов
3. повышения возбудимости сау
4. снижения концентрации к+ в миокарде левого желудочка

**37.После блокады проведения возбуждения по блуждающим нервам в деятельности сердца может наблюдаться следующее:**

1. она прекращается
2. наблюдается отрицательный батмотропный эффект
3. не изменяется
4. выраженный положительный хронотропный эффект

**38.Учащение сердечных сокращений, вызванное введением адреналина связано с его влиянием на:**

1. бульбарный гемодинамический центр
2. возбудимость рабочего миокарда
3. скорость распространения ПД по проводящей системе
4. продолжительность медленной деполяризации пейсмейкерных клеток САУ
5. все ответы верны

**39Стимуляция барорецепторов каротидного синуса вызывает:**

1. гипертензию и брадикардию
2. гипертензию и тахикардию
3. гипотонию и брадикардию
4. гипотонию и тахикардию

**40.В основе действия блуждающих нервов на сердце лежит:**

1. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток САУ и АВУ для ионов калия
2. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток пучка Гиса и волокон Пуркинье для ионов калия
3. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток рабочего миокарда для ионов калия
4. Все ответы верны
5. Все ответы не верны

**41. При аппликации АЦХ на сердечную мышцу произойдет**

* 1. деполяризация миоцитов
	2. гиперполяризация миоцитов
	3. активация натриевых каналов
	4. блокада хлорных каналов

**42. Центр симпатической иннервации сердца находится:**

1. в верхних грудных сегментах СМ

2. в продолговатом мозге

3. в верхних шейных сегментах СМ

4. в таламусе

**43. Центр парасимпатической иннервации сердца находится:**

1. в верхних шейных сегментах СМ

2. в верхних грудных сегментах СМ

3. в продолговатом мозге

4. в сакральном отделе СМ

**44. В условиях нормального кровенаполнения сердца:**

1. преобладают влияния симпатических нервов

2. преобладают влияния блуждающего нерва

3. нейрогенные влияния отсутствуют

4. влияния блуждающего и симпатических нервов выражены одинаково

**45. Тела первых нейронов блуждающих нервов, иннервирующих сердце, расположены:**

1. в интрамуральных ганглиях сердца

2. в продолговатом мозге

3. в шейных и грудных симпатических узлах

**46. Тела первых нейронов симпатических нервов, иннервирующих сердце, расположены:**

1. в шейных и верхних грудных симпатических узлах

2. в боковых рогах пяти верхних сегментах грудного отдела СМ

3. в интрамуральных ганглиях

4. в продолговатом мозге

**47. Уменьшение частоты сердечных сокращений наблюдается:**

1. при повышении содержания катехоламинов в крови

2. при надавливании на глазные яблоки

3. при стимуляции симпатического нерва

**48. Брадикардия наблюдается:**

1. при интенсивной мышечной работе

2. при эмоциональном возбуждении

3. у спортсменов в состоянии покоя

**49. Увеличение ЧСС по сравнению с нормой называется:**

1. экстрасистолия

2. дыхательная аритмия

3. брадикардия

4. тахикардия

**50. Уменьшение ЧСС по сравнению с нормой называется:**

1. фибрилляция

2. тахикардия

3. экстрасистолия

4. брадикардия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | № ответа | № вопроса | № ответа |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ЗАНЯТИЕ №14: «Гемодинамика»**

**Вопросы для подготовки:**

1. Общие принципы строения и функционирования сосудистой системы. Большой круг кровообращения. Малый круг кровообращения
2. Физические основы гемодинамики. Скорость кровотока (объемная, линейная), давление и сопротивление.
3. Закон неразрывности потока жидкости. Скорость кровотока и площадь поперечного сечения сосудов.
4. Основные законы гемодинамики. Закон Пуазейля, формула, значение. Закон Ома.
5. Гидродинамическое сопротивление. Вязкость крови и факторы ее определяющие. Эффект Фареуса–Линдквиста.
6. Упруго-вязкие свойства стенок сосудов. Функциональная характеристика каллогенового, эластического и гладкомышечного компонентов сосудистой стенки. Трансмуральное давление, диаметр сосудов и напряжение в стенке. Уравнения Лапласа.
7. Давление в сосудистом русле (артериальное, венозное, капиллярное). Пульсовые колебания давления. Систолическое, диастолическое и среднее давление.
8. Пульс, определение, генез. Свойства пульса. Исследование пульса (пальпация, сфигмография, плетизмография).
9. Влияние гидростатического давления на венозное и артериальное давление при вертикальном положении тела человека.
10. Функциональная классификация сосудов. Амортизирующие сосуды. Функция компрессионной камеры.
11. Морфофункциональная характеристика резистивных и емкостных сосудов.Механизмы, способствующие венозному возврату (мышечный насос, дыхательный насос, присасывающее действие сердца).
12. Обменные сосуды. Микроциркуляция. Обменные процессы в капиллярах
13. Пути и механизмы переноса веществ через стенку капилляров (липофильные и липофобные вещества). Обмен путем фильтрации.
14. Обмен жидкостью между внутрисосудистым и межклеточным пространствами. Понятие о эффективном фильтрационном давление.
15. Морфофункциональная характеристика лимфатической системы.

**домашнее задание**

1. Дайте функциональную классификацию сосудов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Напишите уравнения законов Ома и Пуазейля, а также уравнение, позволяющее определить гидродинамическое сопротивление.
2. Укажите факторы, влияющие на вязкость крови. Дайте определение эффекта Фарреуса-Линдквиста, укажите его значение.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислить пути и механизмы транскапиллярного обмена веществ (водо- и жирорастворимых).

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Напишите формулу расчета ЭФД, определяющего транскапиллярный обмен воды.
2. Объяснить функциональное значение амортизирующих сосудов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Объяснить функциональное значение емкостных сосудов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Объяснить функциональное значение резистивных сосудов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Напишите уравнение Лапласа.
2. Дайте определение понятий и напишите формулу, отражающую взаимосвязь линейной и объемной скоростей кровотока. Изобразите синхронные графики изменения линейной скорости кровотока, суммарного просвета сосудов и изменения АД в разных отделах сосудистого русла.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**практические работы**

**работа №1 Анализ показаниЙ мАнометров-пьезометров**

**Цель работы:** исследовать на модели влияние физических факторов на гемодинамику.

I

II

III

I

II

Напорныйсосуд

пьезометры

артерии

вены

h

1

h

3

h

2

S1

S3

S2

А

В

Б

V

О

бласть

высокогосопротивления

А — влияние физических факторов на величину кровяного давления (распределение давления жидкости в горизонтальной трубке): I — система пьезометров без вытекания жидкости, II — то же, при вытекании жидкости, III—то же, при вытекании жидкости и наличии добавочного сопротивления (R);

Б — линейная и объемная скорости кровотока: соотношение линейной скорости (V) и суммарного просвета сосудов (S1, S2, S3;) в разных отделах сосудистого русла;

В — характер кровотока: I — ламинарный, II — турбулентный

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**работа №2 Измерение артериального давления (АД) у человека**

**цель работы:**

овладеть техникой измерения АД у человека.

**Методика:**

1. **Обстановка**. АД следует измерять в тихой, спокойной и удобной обстановке при комфортной температуре. Следует избегать внешних воздействий, которые могут увеличить вариабельность АД или помешать аускультации. При ис­пользовании ртутного сфигмоманометра мениск ртутного столбика должен находиться на уровне глаз проводящего измерения. Пациент должен сидеть на стуле с прямой спинкой рядом со столом. Для измерения АД в положении стоя используется стойка с регулируемой высотой и поддер­живающей поверхностью для руки и тонометра. Высота стола и стойки должны быть такими, чтобы середина ман­жеты, наложенной на плечо пациента, находилась на уров­не сердца пациента, т.е. приблизительно на уровне 4-го межреберья в положении сидя. Отклонение положения се­редины манжетки от уровня сердца может привести к лож­ному изменению АД на 0,8 мм рт. ст. на каждый 1 см (завышению АД при положении манжетки ниже уровня сердца и занижению АД — выше уровня сердца). Опора спины на спинку стула и руки на поддерживающую поверх­ность исключает повышение АД из-за изометрического со­кращения мышц.

1. **Подготовка к измерению и продолжительность отдыха**. АД следует измерять через 1-2 ч после приема пищи. В те­чение 1 ч до измерения пациенту не следует курить и упо­треблять кофе. На пациенте не должно быть тугой, давящей одежды. Рука, на которой будет производиться измерение АД, должна быть обнажена. Пациент должен сидеть, опира­ясь на спинку стула, с расслабленными, не скрещенными ногами. Объясните пациенту процедуру измерения и преду­предите, что на все вопросы вы ответите после. Не реко­мендуется разговаривать во время измерения, так как это может повлиять на АД. Измерение АД должно произво­диться после не менее 5-минутного отдыха.
2. **Размер манжетки**. Ширина манжетки должна охваты­вать не менее 40% окружности плеча и не менее 80% его длины. АД измеряют на правой руке или руке с более высо­ким уровнем АД (при заболеваниях, при которых наблюдается существенная разница между правой и левой рукой па­циента более низкое АД, как правило, регистрируется на левой руке). Использование узкой или короткой манжетки приводит к существенному ложному завышению АД.
3. **Положение манжетки.** Определите пальпаторно пульса­цию плечевой артерии на уровне середины плеча. Середина баллона манжетки должна находиться точно над пальпиру­емой артерией. Нижний край манжеты должен быть на 2,5 см выше локтевой ямки. Между манжетой и поверхностью плеча должен проходить палец.
4. **Определение максимального уровня нагнетания воздуха в манжету.** Необходимо для точного определения систоличес­кого АД при минимальном дискомфорте для пациента, из­бежания "аускультативного провала".
5. Определить пульсацию лучевой артерии, характер и ритм пульса. При выраженных нарушениях ритма (мерца­тельной аритмии) систолическое АД может варьировать от сокращения к сокращению, поэтому для более точного оп­ределения его уровня следует произвести дополнительное измерение.
6. Продолжая пальпировать лучевую артерию, быстро накачать воздух в манжету до 60 мм рт. ст., затем нагнетать по 10 мм рт. ст. до исчезновения пульсации.
7. Сдувать воздух из манжеты со скоростью 2 мм рт. ст. в секунду. Регистрируется АД, при котором вновь появляется пульс.

4)Полностью выпустить воздух из манжетки.

Для определения максимального нагнетания воздуха в манжету величину систолического АД, определенного паль­паторно, увеличивают на 30 мм рт. ст.

1. **Положение стетоскопа**. Пальпаторно определяют точку максимальной пульсации плечевой артерии, которая обыч­но располагается сразу над локтевой ямкой на внутренней поверхности плеча. Мембрана стетоскопа должна полно­стью плотно прилегать к поверхности плеча. Следует избе­гать слишком сильного давления стетоскопом, так как оно может вызвать дополнительную компрессию плечевой арте­рии. Рекомендуется использовать низкочастотную мембра­ну. Головка стетоскопа не должна касаться манжетки или трубок, так как звук от соприкосновения с ними может на­рушить восприятие тонов Короткова.
2. **Накачивание и сдувание манжетки**. Нагнетание воздуха в манжетку до максимального уровня (см. п. 5) производится быстро. Медленное нагнетание воздуха в манжету приводит к нарушению венозного оттока, усилению болевых ощуще­ний и "смазыванию" звука. Воздух из манжетки выпускают со скоростью 2 мм рт. ст. в секунду до появления тонов. Короткова, затем — со скоростью 2 мм рт. ст. от удара к удару. При плохой слышимости следует быстро выпустить воздух из манжетки, проверить положение стетоскопа и повторить процедуру. Медленное выпускание воздуха позволяет опре­делить систолическое и диастолическое АД по началу фаз Короткова (см табл. 1). Точность определения АД зависит от скорости декомпрессии: чем выше скорость декомпрессии, тем ниже точность измерения.
3. **Систолическое АД.** Значение систолического АД опре­деляют при появлении I фазы тонов Короткова по ближай­шему делению шкалы (2 мм рт. ст.). При появлении I фазы между двумя минимальными делениями систолическим считают АД, соответствующее более высокому уровню. При выраженных нарушениях ритма необходимо дополнитель­ное измерение АД.

|  |
| --- |
| **ТАБЛИЦА 1. Фазы тонов Короткова** |
| I фаза | АД, при котором слышны постоянные тоны. Интенсивность звука постепенно нарастает по мере сдувания манжетки. Первый из по крайней мере двух последовательных тонов определяется как систолическое АД |
| II фаза | Появление шума и "шуршащего" звука при дальнейшем сдувании манжетки |
| III фаза | Период, во время которого звук напоминает хруст и нарастает по интенсивности |
| IV фаза | Соответствует резкому приглушению, появлению мягкого "дующего" звука. Эта фаза может быть использована для определения диастолического АД при слышимости тонов до нулевого деления |
| V фаза | Характеризуется исчезновением последнего тона и соответствует уровню диастолического АД |

1. **Диастолическое АД**. Уровень, при котором слышен по­следний отчетливый тон, соответствует диастолическому АД. При продолжении тонов Короткова до очень низких значений или до О регистрируется уровень АД, соответству­ющий началу IV фазы. Отсутствие V фазы тонов Короткова может наблюдаться у детей, при беременности, состояниях, сопровождающихся высоким сердечным выбросом. Если диастолическое АД выше 90 мм рт. ст., аускультацию следу­ет продолжать на протяжении 40 мм рт. ст., в других случа­ях - на протяжении 10-20 мм рт.ст. после исчезновения последнего тона. Соблюдение этого правила позволит избе­жать определения ложно повышенного диастолического АД при возобновлении тонов после аускультативного провала.
2. **Запись результатов измерения**. Рекомендуется записать, на какой руке проводилось измерение, размер манжетки и положение пациента. Результаты измерения записываются в виде KI/KV. Если определена IV фаза тонов Короткова — в виде KI/KIV/KV. Если полное исчезновение тонов не на­блюдается, V фаза тонов считается равной 0.
3. **Повторные измерения.** Повторные измерения АД про­изводятся через 1-2 мин после полного стравливания возду­ха из манжетки. Уровень АД может колебаться от минуты к минуте. Среднее значение двух и более измерений, выпол­ненных на одной руке, точнее отражает уровень АД, чем однократное измерение.
4. **Измерение АД в других положениях**. Во время первого визита рекомендуется измерять АД на обеих руках, в поло­жении лежа и стоя. Постуральные изменения АД регистри­руют после 1-3-минутного пребывания пациента в положении стоя. Следует отметить, на какой руке АД выше. Различие уровня АД между руками может превышать 10 мм рт.ст. Более высокое значение точнее соответствует внутриартериальному АД.

|  |
| --- |
| **ТАБЛИЦА 2. Классификация уровня АД** |
| Категория | Систолическое | Диастолическое |
| Оптимальное Нормальное Высокое нормальное  | <120<130130-139 | <80<8585-89 |
| Примечание: если систолическое и диастолическое АД находятся в разных категориях, присваивается более высокая категорияАД находятся в разных катего- |

**Особые ситуации при измерении АД.**

*Аускультативный провал*. Период временного отсутствия зву­ка между фазами I и II тонов Короткова. Может продол­жаться до 40 мм рт. ст. Наблюдается при высоком систолическом АД.

*Отсутствие V фазы тонов Короткова* (феномен "бесконечно­го тона"). Наблюдается при высоком сердечном выбросе: у детей, при тиреотоксикозе, лихорадке, аортальной недоста­точности, у беременных. Тоны Короткова выслушиваются до нулевого деления шкалы сфигмоманометра. В этих слу­чаях за диастолическое АД принимают начало IV фазы тонов Короткова, а АД записывают в виде KI/KIV/K0.

*Измерение АД у пожилых*. С возрастом наблюдается утол­щение и уплотнение стенки плечевой артерии, она стано­вится ригидной. Для достижения компрессии ригидной артерии требуется более высокий (выше внутриартериального) уровень давления в манжетке, в результате чего происходит ложное завышение уровня АД ("псевдогиперто­ния"). Пальпация пульса на лучевой артерии при уровне давления в манжете, превышающем систолическое АД, по­могает распознать эту ошибку. Следует пальпаторно опре­делить АД на предплечье. При различии между систолическим АД, определенным пальпаторно и аускультативно более 15 мм рт. ст., только прямое инвазивное из­мерение позволяет определить истинное АД у пациента. Следует информировать пациента об имеющейся проблеме и сделать соответствующую запись в истории болезни во избежание ошибки измерения в дальнейшем.

*Очень большая окружность плеча* (ожирение, очень развитая мускулатура), коническая рука. У пациентов с окружностью плеча более 41 см или конической формой плеча, когда не удается добиться нормального положения манжеты, точное измерение АД может быть невозможно. В таких случаях, используя манжетку соответствующего размера, следует по­пытаться измерить АД пальпаторно и аускультативно на плече и предплечье. При различии более 15 мм рт. ст. АД, определенное пальпаторно на предплечье, точнее отражает истинное АД.

**Результат:**

У студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

систолическое давление \_\_\_\_\_\_\_\_\_ мм рт. ст.,

диастолическое давление \_\_\_\_\_\_\_\_ мм рт. ст.,

пульсовое давление \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мм рт. ст.

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №3 Пальпация пульса и его характеристики**

**Цель работы:** изучить характеристики пульса и методику их исследования.

Характеристика артериального пульса может быть определена методом пальпации. Артериальный пульс это ритмические колебания стенки артерии, обусловленные изменением диаметра аорты из-за возрастающего притока крови в нее во время систолы.

**Методика определения пульса.**

Для отчетливого прощупывания пульса необходимо, чтобы артерия лежала поверхностно, под ней должна быть плотная поверхность, доступность пальпации должна быть на значительном протяжении артерии. Всем этим условиям отвечают лучевая артерия, височная и артерия тыла стопы. Для правильного исследования пульса врач должен взять руку пациента таким образом, чтобы 2ой, 3-ий, 4-ый пальцы находились на артерии в области нижней части лучевой кости, а большой палец с противоположной стороны, поддерживая предплечье. Рука пациента должна быть на уровне сердца. В ряде случаев пальпацию осуществляют одновременно на обеих руках.

**Характеристики пульса:**

**Частота.** В норме число пульсовых колебаний соответствует 60-84 в одну минуту. Учащение пульса обозначается как тахикардия, урежение - брадикардия.

**Ритм.** Различают ритмичный и аритмичный пульс. Пульс считается ритмичным, если периоды между одними и теми же фазами пульсовых колебаний равны. В противном случае пульс аритмичный.

**Напряжение.** Для определения этой характеристики нужно положить три пальца на лучевую артерию, затем проксимальным пальцем постепенно сдавливать артерию до тех пор, пока дистальный палец не перестанет ощущать пульсацию сосуда. В зависимости от того, какую силу надо затратить на сдавление артерии и судят о напряжении пульса. Различают твердый пульс и мягкий. Напряжение пульса увеличивается при повышении артериального давления, атеросклерозе; снижается при падении артериального давления и падении сократительной способности миокарда.

**Наполнение.** Это качество пульса всегда сочетается с предыдущим и составляет величину пульса. При хорошем наполнении и достаточном напряжении говорят о большом пульсе, слабое наполнение и напряжение дают малый пульс и как разновидность его - нитевидный пульс. По степени наполнения различают пульс полный и пустой. Для определения наполнения необходимо проксимальным пальцем сдавить артерию, чтобы прекратить доступ крови к дистальному участку, а затем быстро прекратить сдавление. В результате дистальный палец ощутит максимальное наполнение артерии кровью.

**Результат**

1. Частота пульса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Ритм \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Напряжение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Наполнение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Вопросы тестовых заданий:**

1. **ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПО СОСУДАМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ЗА СЧЕТ:**

 1. нагнетательной функции сердца

 2. сократительной активности сосудистых стенок

 3. оба ответа верны

1. **ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ЯВЛЯЕТСЯ ВАЖНЫМ ЗНАНИЕ:**

 1. концентрации гемоглобина

 2. количества лейкоцитов

 3. СОЭ

 4. объема циркулирующей крови

 5. все ответы верны

1. **ВЕЛИЧИНА ДИАСТОЛИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ В ОСНОВНОМ ОБУСЛОВЛЕНА:**

 1. нагнетательной функцией сердца

 2. ОЦК

 3. вязкостью крови

 4. частотой пульса

 5. периферическим сопротивлением

1. **ОЦК ИМЕЕТ НАИБОЛЬШУЮ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ:**

 1. емкостных сосудов

 2. обменных сосудов

 3. шунтирующих сосудов

 4. резистивных сосудов

 5. в равной степени от любого элемента сосудистого русла

1. **САМАЯ НИЗКАЯ ВЕЛИЧИНА ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В:**

 1. артериолах

 2. капиллярах большого круга кровообращения

 3. полых венах

 4. капиллярах малого круга кровообращения

1. **ОБЪЕМНАЯ СКОРОСТЬ КРОВОТОКА ПО ХОДУ СОСУДИСТОГО РУСЛА:**

 1. увеличивается

 2. минимально в капиллярах

 3. остается постоянной

 4. все ответы верны

1. **ПУЛЬСОВОЕ ДАВЛЕНИЕ ЭТО:**

 1. сумма диастолического давления и 1\3 систолического

 2. разность между САД и ДАД

 3. разность между средним АД и дистолическим

 4. разность между САД и средним АД

1. **В КАПИЛЛЯРАХ ВЯЗКОСТЬ КРОВИ:**

 1. возрастает

 2. не меняется

 3. снижается

1. **КАКАЯ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ НИЖЕ СИЛ УЧАСТВУЕТ В ФОРМИРОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОГО ФИЛЬТРАЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ:**

 1. онкотическое давление крови

 2. онкотическое давление интерстициальной жидкости

 3. гидростатическое давление интерстициальной жидкости

 4. гидростатическое давление крови в капилляре

 5. все ответы верны

1. **ОБЫЧНО В КАПИЛЛЯРЕ:**

 1. преобладает процесс фильтрации над процессом реабсорбции воды

 2. преобладает процесс реабсорбции над процессом фильтрации воды

 3. оба этих процесса уравновешены

1. **БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ КРОВИ НАХОДИТСЯ:**

 1. в легочных сосудах

 2. в системных капиллярах

 3. в артериях

 4. в сердце

5. в венах

1. **ВЕНОЗНЫЙ ВОЗВРАТ КРОВИ К СЕРДЦУ ЗАВИСИТ ОТ:**

 1. давления крови в капиллярах

 2. тонуса скелетных мышц

 3. внутриплеврального давления

 4. все ответы верны

 5. все ответы не верны

1. **К АККУМУЛИРУЮЩИМ (ЕМКОСТНЫМ) СОСУДАМ ОТНОСЯТСЯ:**

 1. мелкие вены

 2. крупные артериальные сосуды

 3. полые вены

 4. посткапилляры

1. **МАКСИМУМ РАБОТЫ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА РАСХОДУЕТСЯ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОКАЗЫВАЕМОГО ТОКУ КРОВИ В:**

 1. артериолах

 2. магистральных сосудах

 3. капиллярах

 4. сосудах возврата крови к сердцу

1. **ЛИНЕЙНАЯ СКОРОСТЬ КРОВОТОКА:**

 1. максимальна в аорте

 2. минимальна в капиллярах

 3. в полых венах в 2 раза ниже чем в аорте

 4. все ответы верны

1. **ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПО СОСУДАМ:**

 1. происходит во время систолы и прекращается в диастолу

 2. осуществляется непрерывно и не зависит от фазы сердечного цикла

 3. в артериальной части сосудистого русло прерывистое, а в венозной непрерывное

 4. непрерывно только в капиллярах

1. **ПРИ ОДИНАКОВОМ ВНУТРИСОСУДИСТОМ ДАВЛЕНИИ НАПРЯЖЕНИЕ В СТЕНКЕ СОСУДА БУДЕТ:**

 1. одинаковой у сосудов разного радиуса

 2. ниже у сосуда с большем радиусом

 3. выше у сосуда с большим радиусом

1. **КАКОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ СПОСОБОВ ИГРАЕТ НАИБОЛЬШУЮ РОЛЬ В ТРАНСКАПИЛЛЯРНОМ ОБМЕНЕ ЖИДКОСТИ:**

 1. диффузия

 2. фильтрация

 3. активный транспорт

4. все в равной степени

1. **ПОВЫШЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В ВЕНУЛАХ ПРИВОДИТ:**

 1. к повышению величины эффективного фильтрационного давления в капиллярах

 2. к увеличению коэффициента капиллярной фильтрации

 3. к уменьшению градиента гидростатического давления между кровью и интерстициальной жидкостью в капиллярах

 4. к уменьшению объема фильтрующейся воды в капиллярах

5. все ответы верны

1. **РЕЗИСТИВНЫМИ СОСУДАМИ НАЗЫВАЮТ**

 1. аорту

 2. вены и венулы

 3. мелкие артерии и артериолы

1. **СОСУДАМИ КОМПРЕССИОННОЙ КАМЕРЫ (КОТЛА) НАЗЫВАЮТ**

 1. артерии и вены

 2. капилляры

 3. артериолы

 4. аорту и крупные эластические и мышечные сосуды

1. **ЛИНЕЙНАЯ СКОРОСТЬ КРОВОТОКА В АОРТЕ РАВНА**

 1. 0.5 см/с

 2. 50 см/с

 3. 25 см/с

1. **ЛИНЕЙНАЯ СКОРОСТЬ КРОВОТОКА В КАПИЛЛЯРАХ РАВНА**

 1. 0.5 мм/с

 2. 25 мм/с

 3. 50 мм/с

1. **ВРЕМЯ ПОЛНОГО ОБОРОТА КРОВИ ПО СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ РАВНО:**

 1. 1.5 - 2 мин

 2. 20 - 23 с

 3. 40 - 45 с

1. **КРОВЯНОЕ ДАВЛЕНИЕ В КАПИЛЛЯРАХ БОЛЬШОГО КРУГА РАВНО**

 1. 80 - 70 мм рт. ст.

 2. 5 - 3 мм рт. ст.

 3. 40 - 10 мм рт. ст.

1. **ОБЪЕМНАЯ СКОРОСТЬ КРОВОТОКА МЕНЯЕТСЯ ПО ХОДУ СОСУДИСТОГО РУСЛА**

 1. да

 2. нет

1. **МИКРОПИНОЦИТОЗ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ВИДОВ ТРАНСКАПИЛЛЯРНОГО ОБМЕНА**

 1. да

 2. 2. нет

1. **МИКРОПИНОЦИТОЗ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ВИДОВ ПАССИВНОГО ТРАНСКАПИЛЛЯРНОГО ОБМЕНА**

 1. да

2. нет

1. **ФИЛЬТРАЦИЯ-АБСОРБЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ......... ВИДОМ ТРАНСПОРТА**

 1. пассивным

 2. активным

1. **ВЕЛИЧИНА ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В КАПИЛЛЯРЕ:**

 1. мало зависит от колебаний системного артериального давления

 2. напрямую зависит от величины системного артериального давления

 3. обратно пропорциональна онкотическому давлению плазмы

 4. всегда ниже чем в венулах

1. **ПРОЦЕСС ФИЛЬТРАЦИИ ВОДЫ В КАПИЛЛЯРАХ УСИЛИТСЯ ПРИ:**

 1. увеличении онкотического давления плазмы

 2. снижении онкотического давления плазмы

 3. увеличении осмотического давления плазмы

 4. все ответы не верны

1. **ТОНЫ КОРОТКОВА:**

 1. относятся к 1 и 2 тонам сердца

 2. являются 6 тоном сердца

 3. порождаются пульсовой волной

 4. вызываются током крови через суженный участок артерии

 5. все ответы не верны

1. **ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ МЕТОДОМ КОРОТКОВА:**

 1. манжетка должна располагаться непосредственно на плечевой артерии

 2. манжетка должна быть на 20% шире диаметра конечности, на которой производится измерения

 3. манжетка накладывается очень плотно

 4. воздух в манжетку нагнетают до достижения величины давления как минимум 200 мм рт. ст.

 5. все ответы верны

1. **Линейная скорость кровотока меняется по ходу сосудистого русла**
2. Да
3. нет
4. **Давление крови в области впадения полых вен в сердце равно:**
5. 120-130 мм рт. ст.
6. 70-80 мм рт. ст.
7. 12-15 мм рт. ст.
8. около 0
9. **Наибольшее сопротивление потоку крови создается в :**
10. крупных артериях
11. артериолах
12. капиллярах
13. венах
14. **Объем крови , протекающий через всю артериальную систему**
15. больше, чем через всю венозную систему
16. меньше, чем через всю венозную систему
17. равен объему , протекающему через всю венозную систему
18. **К обменным сосудам относятся**
19. аорта и крупные артерии
20. артерии и артериолы
21. капилляры и посткапиллярные венулы
22. вены
23. **Увеличение тонуса артериол**
24. приводит к увеличению АД
25. приводит к уменьшению АД
26. не влияет на величину АД
27. **Усиление местного кровотока возникает:**

**( найдите неправильный ответ)**

1. в результате повышения тонуса артериол
2. в результате понижения тонуса артериол
3. в результате накопления метаболитов
4. **Показатель, характеризующий количество крови , протекающей через поперечное сечение за единицу времени , называется**
5. пульсовое давление
6. линейная скорость кровотока
7. среднее динамическое давление
8. объемная скорость кровотока
9. **В норме в венах организма человека находится**
10. 35% ОЦК
11. 65%ОЦК
12. 45% ОЦ**К**
13. **В составе стенки резистивных сосудов преобладают**
14. коллагеновые волокна
15. эластические волокна
16. гладкомышечные клетки
17. **Восходящую часть кривой на сфигмограмме называют**
18. инцизура
19. анакрота
20. катакрота
21. **Нисходящую часть кривой на сфигмограмме называют**
22. инцизура
23. анакрота
24. катакрота
25. **Анакрота на сфигмограмме образуется в результате**
26. повышения давления в аорте в начале фазы изгнания
27. снижения давления в аорте в начале фазы изгнания
28. снижения давления в аорте в конце фазы изгнания
29. вторичного повышения давления в аорте вследствие удара крови о закрывшиеся полулунные клапаны
30. **Причиной формирования катакроты на сфигмограмме является :**
31. повышения давления в аорте в начале фазы изгнания
32. снижения давления в аорте в конце систолы -начале диастолы
33. вторичного повышения давления в аорте вследствие удара крови о закрывшиеся полулунные клапаны
34. **Причиной формирования дикротического подъема на сфигмограмме является**
35. повышения давления в аорте в начале фазы изгнания
36. снижения давления в аорте в конце систолы -начале диастолы
37. вторичного повышения давления в аорте вследствие удара крови о закрывшиеся полулунные клапаны
38. **Сфигмограмма представляет собой графическую регистрацию**
39. линейной скорости кровотока
40. объемной скорости кровотока
41. артериального пульса
42. венозного пульса
43. **Флебограмма представляет собой графическую регистрацию**
44. линейной скорости кровотока
45. объемной скорости кровотока
46. артериального пульса
47. венозного пульса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | № ответа | № вопроса | № ответа |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ЗАНЯТИЕ № 15: «Физиология сосудистого русла. Особенности регионального кровообращения»**

**Вопросы для подготовки**

1. Понятие о сосудистом тонусе, его значении для реализации функций различных типов сосудов: амортизирующих, резистивных и емкостных.
2. Регуляция сократительной способности гладких мышц сосудистой стенки.
3. Базальный тонус сосудов. Значение свойств гладкомышечных элементов сосудистой стенки в его формировании.
4. Механогенный тонус сосудов. Роль положительной обратной связи в его регуляции. Феномен Остроумова-Бейлиса. Роль эндотелиальных механизмов в развитии реактивной и рабочей гиперемии.
5. Влияние метаболитов на тонус сосудов (СО2, аденозин, Н+, О2, К+).
6. Нейрогенный (симпатический) тонус сосудов, факторы, его определяющие.
7. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. Основные вазоконстрикторы и вазодилататоры
8. Особенности регионарного кровообращения в:
* сердце,
* скелетных мышцах,
* органах ЖКТ,
* головном мозге,
* коже,
* легких,
* почке.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Дайте определение понятию «тонус сосудов».

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Опишите поэтапно механизм активации гладкомышечных клеток и перечислите механизмы, регулирующие концентрацию ионов кальция в гладкомышечных клетках.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и объясните механизм формирования базального тонуса сосудов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Опишите эффект Остроумова-Бейлиса и укажите его физиологическое значение

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

r

P

Q

P

1. Укажите факторы, участвующие в метаболической регуляции сосудистого тонуса.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение понятия рабочей гиперемии и перечислите этапы ее развития.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите значение эндотелия в регуляции сосудистого тонуса.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Опишите участие оксида азота в регуляции сосудистого тонуса.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Опишите особенности иннервации сосудов. Укажите медиаторы, рецепторы эффекторных клеток и эффекты, возникающие при их активации

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите основные особенности регионарного кровообращения в сердце.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**Работа №1 ВЛИЯНИЕ РАЗДРАЖЕНИЯ СОСУДОСУЖИВАЮЩИХ ВОЛОКОН СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА НА КАПИЛЛЯРЫ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕПОНКИ ЛЯГУШКИ — ОПЫТ А. П. ВАЛЬТЕРА (1842)**

*Цель работы:*

Показать, что величина про­света сосудов зависит от нервных влияний.

*Оборудование*: набор препаро­вальных инструментов, дощечка с отверстиями для фиксации лягушки, нитки, булавки, стимулятор, микроскоп, электроды, миорелаксант (например, 0,1% раствор дитилина), раствор Рингера, лягушка.

*Ход работы*.

Обездвиживают лягуш­ку подкожным введением 0,1% раствора дити­лина. После того как лягушка перестанет дви­гаться, прикалывают ее спинкой вверх к проб­ковой дощечке с отверстиями и фиксируют при помощи булавок (рис. 1).



Рис. 1. Схема установки для выявления влияния раздражения сосудосуживающих нервных во­локон седалищного нерва на капилляры плавательной перепонки лягушки. / — седалищный нерв; 2 — раздражающие электроды.

В верхней трети бедра делают небольшой разрез кожи и, раз­двинув стеклянным крючком мышцы, обнажа­ют седалищный нерв (1). Подводят под нерв лигатуру, перевязывают ее и перерезают, остав­ляя на лигатуре периферический конец нерва. Нерв погружают обратно в мышцы. Над отвер­стием дощечки осторожно растягивают плава­тельную перепонку конечности, на которой пе­ререзан седалищный нерв (см. рис. 1).

Во время опыта лягушку смачивают водой.

Вначале сосуды плавательной перепонки рас­сматривают под малым увеличением и отмеча­ют различную скорость и направление движе­ния крови в артериолах и венулах. Затем под большим увеличением рассматривают капил­ляры плавательной перепонки, отмечают за­медленное движение форменных элементов крови в них. Подтягивают седалищный нерв за лигатуру, смачивают его раствором Рингера, подводят под него электроды (2),«соединенные с импульсным стимулятором, и раздражают ритмическими импульсами достаточной ампли­туды и частоты. Через определенный латент­ный период (20—30 секунд) отмечают ускоре­ние тока крови по капиллярам, вследствие су­жения капилляра эритроциты принимают вытя­нутую форму. Через 20—40 секунд после окон­чания раздражения скорость движения крови восстанавливается, перемещение эритроцитов замедляется, вследствие расширения просвета капилляра они принимают шаровидную форму.

Под­считайте латентный период: время от начала раздражения до увеличения скорости кровото­ка в сосудах плавательной перепонки (Т1), а также время от конца раздражения до восстановле­ния первоначальной скорости кровотока (Т2).

*Результаты:*

**Т1= Т2=**

ВЫВОД\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работа №2 ВЛИЯНИЕ АДРЕНАЛИНА НА СОСУДЫ БРЫЖЕЙКИ**

*Цель работы:* Пронаблюдать сосудосуживающий эффект адреналина.

*Оборудование:* набор препаровальных инструментов, нитки, бу­лавки, 10% раствор алкоголя, раствор Рингера, раствор адреналина (1 : 1000), лягушка.

*Ход работы:*

В данной работе, чтобы сохранить в целости кровеносную и нервную систему, лягушку обездвиживают наркозом. Для этого лягушку помещают в небольшой эксикатор с 10% раствором алко­голя. Как только лягушка перестает двигаться, ее вы­нимают и кладут на спинку. Если после этого лягушка остается неподвижной, приступают к наблюдению кро­вообращения.



**Наблюдение кровообращения в брыжейке**

Лягушку кладут на дощечку спинкой кверху. Черезразрез боковой стенки живота извлекают петлю кишки и при помощи булавок, вкалываемых в кишку растягивают брыжейку над отверстием дощечки (см. рис.). Смачи­вают брыжейку теплым раствором Рингера и наблюдают движение крови по сосудам.

*Результат:*

Оценивают состояние сосудов брыжейки и кровоток в них до, и после воздействия раствора адреналина.

рис 1 Исходное состояние сосудов рис 2 После воздействия адреналина



ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Вопросы тестовых заданий**

1. **РОЛЬ СОСУДОВ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В:**

 1. насыщении крови кислородом и удалении из нее углекислого газа

 2. депонировании крови

 3. очистку крови от эмболов (мелкие тромбы, пузырьки воздуха и т.д.)

 4. все ответы верны

1. **СОСУДИСТОЕ РУСЛО ПЕЧЕНИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ:**

 1. высоким давлением крови в синусоидах

 2. большой емкостью венозной системы и синусоидов

 3. одинаковым давлением в портальной вене и печеночной артерии

 4. тем, что в печеночной вене давление крови больше чем в воротной

1. **НАИБОЛЬШЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ МОЗГОВОГО КРОВОТОКА ДОСТИГАЕТСЯ ПРИ:**

 1. вдыхании 100% кислорода

 2. вдыхании воздуха с 5% углекислого газа

 3. увеличении среднего артериального давления в аорте

 4. увеличении сердечного выброса

1. **ДАВЛЕНИЕ КРОВИ В КАПИЛЛЯРАХ МАЛЬПИГИЕВОГО ТЕЛЬЦА СОСТАВЛЯЕТ:**

 1. 70 - 75 мм рт.ст.

 2. 30 - 10 мм рт.ст.

 3. 120 - 80 мм рт.ст.

 4. все ответы не верны

1. **КОРОНАРНЫЙ КРОВОТОК УВЕЛИЧИВАЕТСЯ:**

 1. при усилении влияний вагуса на коронарные сосуды

 2. во время диастолы желудочков

 3. при повышении концентрации в крови адреналина

 4. все ответы верны

1. **КАКОЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО КОРОНАРНОГО КРОВОТОКА ЯВЛЯЕТСЯ НЕПРАВИЛЬНЫМ:**

 1. составляет 5% сердечного выброса

 2. коронарный кровоток снижается при введении адреналина

 3. наибольший во время диастолы

 4. 1. величина зависит в основном от среднего давления в аорте

1. **РАСШИРЕНИЕ СОСУДОВ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ПРОИСХОДИТ ВСЛЕДСТВИЕ:**

 1. активации симпатических адренергических нервных волокон

 2. активация парасимпатических нервных волокон

 3. активизации симпатических холинергических нервных волокон

 4. активизации α-адренорецепторов симпатическими нервными волокнами

 5. активизации β-адренорецепторов симпатическими нервными волокнами

1. **НАИБОЛЬШЕЕ УЧАСТИЕ В НЕЙРОГЕННОЙ РЕГУЛЯЦИИ СОСУДИСТОГО ТОНУСА ПРИНИМАЕТ:**

 1. симпатический отдел вегетативной нервной системы

 2. парасимпатический отдел вегетативной нервной системы

 3. оба отдела вегетативной нервной системы в равной степени

1. **ЭФФЕКТ ОСТРОУМОВА-БЕЙЛИССА ОТРАЖАЕТ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СТЕПЕНЬЮ ВЫРАЖЕННОСТИ СОСУДИСТОГО ТОНУСА И:**

 1. давлением крови в сосуде

 2. концентрацией метаболитов в крови

 3. объемной скоростью кровотока по сосуду

 4. рО2 в артериальной крови

 5. сопротивления кровотоку в сосуде

1. **НАЛИЧИЕ БАЗАЛЬНОГО ТОНУСА НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕНО У:**

 1. магистральны сосудов

 2. емкостных сосудов

 3. обменных сосудов

 4. резистивных

1. **УВЕЛИЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАБОЛИТОВ В КРОВИ ВЛИЯЕТ НА:**

 1. базальный тонус сосудов

 2. нейрогенный тонус сосудов

 3. оба ответа верны

1. **КАКОЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО КОЖНОГО КРОВОТОКА ЯВЛЯЕТСЯ НЕПРАВИЛЬНЫМ:**

 1. гипоталамические центры играют важную роль в регуляции кожного кровотока

 2. раздражение афферентных нервов кожи вызывает расширение сосудов кожи

 3. значительное понижение температуры вызывает только длительное сужение сосудов кожи

 4. накопление метаболитов оказывает значительноt влияние на тонус сосудов кожи

1. **УРОВЕНЬ ПОЧЕЧНОГО КРОВОТОКА:**

 1. в меньшей степени зависит от системного АД (САД)

 2. при изменении САД в диапазоне от 80 до 200 мм рт. ст. значительно не изменяется

 3. зависит от интенсивности обменных процессов в тканях

 4. на прямую зависит от количества образующейся мочи

1. **УРОВЕНЬ КРОВОТОКА В МОЗГОВОМ СЛОЕ ПОЧЕК ВЛИЯЕТ НА:**

 1. процесс образования первичной мочи

 2. на уровень инкретируемых почкой веществ

 3. осмолярность мочи

 4. реабсорбцию аминокислот

1. **КАКОЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛЕГОЧНОГО КРОВОТОКА ЯВЛЯЕТСЯ НЕ ПРАВИЛЬНЫМ:**

 1. давление в легочной артерии равно 25/8 мм рт. ст.

 2. сосудистое русло легких имеет низкое сопротивление току жидкости

 3. при гипоксии легочные сосуды расширяются

 4. в капиллярах легких низкое транскапиллярное давление

 5. для сосудов легких свойственна высокая степень растяжимости

1. **КАКОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ФАКТОРОВ НЕ ВЛИЯЕТ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА КОРОНАРНЫЙ КРОВОТОК:**

 1. давление в аорте

 2. гипоксемия

 3. гиперкапния

 4. ЧСС

 5. венозный приток крови к легким

1. **УСТАНОВЛЕНО ЧТО АКТИВАЦИЯ ПАРАСИМПАТИЧЕСКИХ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН ОКАЗЫВАЕТ ВАЗОДИЛАТАТОРНЫЙ ЭФФЕКТ:**

 1. на сосуды слюнных желез и половых органов

 2. на сосуды скелетных мышц

 3. на сосуды печени, селезенки, почек, легких

 4. на сосуды жировой ткани и кожи

 5. все ответы верны

1. **СИМПАТИЧЕСКИЕ НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА ОКАЗЫВАЮТ:**

 1. сосудосуживающее действие во всех регионах сосудистого русла

 2. сосудорасширяющее действие во всех регионах сосудистого русла

 3. сосудосуживающее действие только на сосуды скелетной мускулатуры

 4. сосудосуживающее действие только на сосуды головного мозга, сердца, почек

 5. все ответы не верны

1. **ОТ ТОНУСА ГЛАДКИХ МЫШЦ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ ЗАВИСИТ:**

 1. объемная скорость кровотока в сосуде

 2. давление крови в сосуде

 3. сопротивление кровотоку

 4. радиус сосуда

 5. все ответы верны

1. **НАЛИЧИЕ БАЗАЛЬНОГО ТОНУСА СОСУДОВ СВЯЗЫВАЮТ:**

 1. с распространением ПД от сердца по мышечному слою сосудистой стенки

 2. с присутствием в сосудистой стенке миоцитов, обладающих свойством автоматии

 3. с тем, что сосудистая стенка обладает свойством эластичность

 4. все ответы верны

1. **ПРОСВЕТ СОСУДОВ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ**

 1. вазопрессина

 2. ацетилхолина

 3. серотонина

1. **ОКОНЧАТЫЕ КАПИЛЛЯРЫ РАСПОЛАГАЮТСЯ**

 1. в печени, костном мозге

 2. в почках, железах внутренней секреции

 3. в мышцах, легких, жировой и соединительной тканях

1. **СПЛОШНЫЕ КАПИЛЛЯРЫ РАСПОЛАГАЮТСЯ**

 1. в мышцах, легких, жировой и соединительной тканях

 2. в почках, железах внутренней секреции

 3. в печени, костном мозге

1. **НЕСПЛОШНЫЕ КАПИЛЛЯРЫ РАСПОЛАГАЮТСЯ**

 1. в печени, костном мозге

 2. в почках, железах внутренней секреции

 3. в мышцах, легких, жировой и соединительной тканях

1. **КОРОНАРНЫЙ КРОВОТОК МАКСИМАЛЕН**

 1. в систолу предсердий

 2. в систолу желудочков

 3. в общую паузу

1. **БАЗАЛЬНЫЙ ТОНУС СОСУДОВ - ЭТО ТОНУС, ОБУСЛОВЛЕННЫЙ......**

 1. влиянием парасимпатического отдела ВНС

 2. влиянием симпатического отдела ВНС

 3. автоматией гладких мышечных клеток сосудистой стенки

1. **АДРЕНАЛИН ........ ПРОСВЕТ СОСУДОВ МОЗГА И КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ**

 1. не изменяет

 2. уменьшает

 3. увеличивает

1. **АЦЕТИЛХОЛИН ........ ПРОСВЕТ СОСУДОВ**

 1. увеличивает

 2. уменьшает

 3. не изменяет

1. **ГИСТАМИН ........ ПРОСВЕТ СОСУДОВ**

 1. не изменяет

 2. уменьшает

 3. увеличивает

1. **Пульсовое артериальное давление крови возрастает под влиянием всех названных ниже факторов, за исключением …**
2. увеличения ударного объема сердца
3. увеличения скорости выброса крови левым желудочком
4. увеличения общего периферического сопротивления
5. уменьшения общего периферического сопротивления
6. уменьшения эластичности стенки аорты
7. **Как изменяется коронарное кровообращение во время систолы?**
8. не изменяется
9. в основном понижается
10. повышается
11. **Эффект Остроумова-Бейлиса наиболее выражен в сосудах …**
12. печени, желудочно-кишечного тракта
13. легких, скелетных мышц
14. селезенки, поджелудочной железы
15. почек, мозга
16. **Увеличение жесткости аорты ведет к …**
17. росту среднего артериального давления
18. падению среднего давления
19. росту пульсового давления
20. росту диастолического и среднего артериального давления
21. уменьшению пульсового давления
22. **Среднее артериальное давление главным образом зависит от…**
23. сокращения крупных артерий и расслабления крупных вен
24. скорости выброса крови желудочком
25. минутного объема кровообращения и общего периферического сопротивления
26. средней линейной скорости тока крови в аорте
27. эластичности аортальной компрессионной камеры
28. **В каком из ответов перечислены вещества, обладающие только вазоконстрикторным эффектом?**
29. адреналин, ацетилхолин, ренин, гистамин, вазопрессин
30. норадреналин, серотонин, кислые продукты метаболизма
31. брадикинин, медуллин, простациклин, ацетилхолин
32. норадреналин, вазопрессин, ангиотензин
33. **В каком из ответов перечислены вещества, обладающие только вазодилататорным эффектом?**
34. ацетилхолин, серотонин, вазопрессин, ренин
35. адреналин, серотонин, гистамин
36. ацетилхолин, простациклин, брадикинин, гистамин, медуллин, адениловые нуклеотиды, кислые продукты метаболизма
37. ренин, кислые продукты метаболизма, ацетилхолин
38. **Как изменится артериальное давление после сужении просвета почечной артерии и удаления другой почки?**
39. не изменится
40. повысится (включается ренин-ангиотензин-альдостероновая система)
41. снизится в результате выраженной вазодилатации
42. снизится (включается ренин-ангиотензин-альдостероновая система)
43. **В каком из ответов правильно указаны эффекты, присущие ангиотензину II?**
44. выраженная вазодилатация, угнетение выхода из надпочечников альдостерона
45. выраженная вазоконстрикция, стимуляция выхода из надпочечников альдостерона
46. ангиотензин II существенно не влияет на тонус сосудов
47. ангиотензин II не относится к вазоактивным веществам
48. **Какого компонента микроциркуляторного русла не хватает среди приведенного: артериолы, прекапилляры, капилляры, венулы, лимфатические капилляры?**
49. артериоло-венулярные анастомозы
50. артерио-венозные анастомозы
51. артерии
52. вены
53. аорта
54. **Феномен Остроумова-Бейлиса проявляется в том, что в ответ на повышение давления крови в артериях и артериолах ...**
55. их тонус уменьшается
56. их тонус увеличивается
57. их тонус не изменяется
58. **В каком из вариантов градиента давлений кровь не будет двигаться по капилляру в указанном направлении?**
59. 30→25 мм рт.ст.
60. 35→30 мм рт.ст.
61. 25→30 мм рт.ст.
62. 30→20 мм рт.ст.
63. **В каком из примеров пульсовое давление имеет наибольшую величину?**
64. 120/80 мм рт.ст.
65. 130/90 мм рт.ст.
66. 110/60 мм рт.ст.
67. 140/95 мм рт.ст.
68. **Как изменится кровоснабжение мозга при интенсивной физической нагрузке?**
69. резко увеличится
70. значительно уменьшится
71. существенно не изменится
72. изменится соответственно нагрузке
73. **Базальный тонус сосудистой стенки -это степень ее активного напряжения …**
74. обусловленная нейрогенными и гуморальными влияниями
75. сохраняющаяся после устранения нейрогенных и гормональных влияний
76. обусловленное влиянием адреналина и норадреналина
77. обусловленная влиянием тироксина и вазопрессина
78. **Как изменится просвет сосудов уха кролика при раздражении периферического конца перерезанного на этой же стороне шейного симпатического нерва?**
79. увеличится
80. уменьшится
81. не изменится
82. **Какой эффект на мелкие сосуды большого круга кровообращения оказывают СО2 и лактат?**
83. дилатационный
84. констрикторный
85. отсутствие эффекта
86. **Как изменится просвет сосудов кожи и внутренних органов при высокой температуре окружающей среды?**
87. сосуды кожи сузятся, внутренних органов расширятся
88. сосуды кожи и внутренних органов сузятся
89. сосуды кожи расширятся, внутренних органов сузятся
90. сосуды кожи не изменятся, а внутренних органов расширятся
91. **Как изменится просвет сосудов внутренних органов при низкой температуре окружающей среды?**
92. уменьшится
93. увеличится
94. не изменится
95. **Коронарный кровоток характеризуется следующими свойствами:**
96. составляет около 5% минутного объема сердца
97. все ответы правильны
98. в определенных пределах пропорционален работе сердца
99. больше в подэндокардиальных, чем в подэпикардиальных слоях левого желудочка
100. **Какой из перечисленных факторов вызывает увеличение тканевого кровотока?**
101. увеличение в тканях концентрации СО2
102. уменьшение в тканях концентрации СО2
103. увеличение в тканях концентрации О2
104. уменьшение в тканях концентрации молочной кислоты
105. **Эндотелин является …**
106. аналогом простациклина
107. вазодилататорным пептидом, образуемым в эндотелии
108. вазоконстрикторным пептидом, образуемым в эндотелии
109. вазоконстрикторным пептидом мозгового вещества надпочечников
110. **Какой иннервации не имеет большинство сосудов?**
111. симпатической
112. трофической
113. парасимпатической

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | № ответа | № вопроса | № ответа |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ЗАНЯТИЕ №16: «Регуляция системы кровообращения. Функциональная система поддержания на оптимальном уровне величины артериального давления»**

**Вопросы для подготовки**

1. Значение регуляции величины системного артериального давления (АД).
2. Параметры, характеризующие величину АД в норме. Мониторинг АД.
3. Функциональная система поддержания АД. Ее основные элементы.
4. Афферентный отдел функциональной системы поддержания АД. Принцип функционирования барорецепторов. Основные барорецепторные зоны.
5. Понятие о гемодинамическом центре (ГДЦ). Функциональная организация ГДЦ.
6. Основные факторы, определяющие величину АД: МОК, ОПСС, ОЦК. Взаимосвязь этих параметров гемодинамики в прессорных и депрессорных реакциях.
7. Регуляция величины МОК. Нейрогуморальные механизмы регуляции нагнетательной функции сердца, интра- и экстракардиальные уровни.
8. Регуляция ОПСС. Нейрогуморальные механизмы регуляции тонуса резистивных сосудов, местный и центральный уровни.
9. Регуляция ОЦК. Нейрогуморальные механизмы регуляции состояния емкостных сосудов. Роль функции почек, ЖКТ, легких, сердца в регуляции водно-электролитного гомеостаза и объема крови в организме.
10. Значение центров промежуточного и конечного мозга в регуляции АД.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:**

1. Изобразить изменения давления на протяжении большого круга кровообращения. Укажите системообразующий фактор функциональной системы регуляции уровня артериального давления (АД).
2. Перечислить виды рецепторов, входящих в состав следящей системы функциональной системы регуляции уровня АД.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите основные морфологические структуры аппарата регуляции функциональной системы стабилизации уровня АД.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислить гемодинамические параметры, определяющие величину АД. Перечислить основные эффекторы (рабочие органы) блока исполнительных систем.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Изобразить схему ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Перечислить основные физиологические эффекты ангиотензина II и их влияние на уровень АД.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите роль сосудов микроциркуляторного русла в регуляции АД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Объясните происхождение тонов Короткова.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение понятия артериального пульса. Перечислите характеристики пульса.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Роль АДГ в регуляции уровня АД.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Изобразить схему функциональной системы регуляции уровня АД.

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Работа №1 Функциональная проба для изучения сердечно - сосудистой системы.**

Цель работы: исследовать функциональное состояние сердца и сосудов.

Объект исследования: человек

Материалы и оборудование: тонометр, метроном, часы

Методика: Трехступенчатая проба С.П.Летунова проводится в 3 этапа:

На первом этапе - осуществляется 20 приседаний за 30 секунд (классическая проба Мартине).

На втором этапе - испытуемый бежит на месте в максимальном темпе в течение 15 секунд.

На третьем этапе - бег на месте проводится в течение 3 минут (из расчета 180 шагов в минуту по метроному).

Примечание: последний этап функциональной пробы начинать не ранее, чем через 4-5 минут полной нормализации показателей кровообращения.

До начала физической нагрузки, сразу же после неё и через 1,2,3,5 минут проводится подсчет показателей

1. пульс;
2. систолическое артериальное давление (САД);
3. диастолическое артериальное давление (ДАД);
4. ударный объём крови (УОК)
5. минутный объём кровотока (МОК)
6. должный минутный объём кровотока (ДМОК)
7. должное общее периферическое сопротивление сосудов (ДОПСС)

(4 показатель вычисляется по формуле Старра):

**УОК=100+0,5×ПД - 0,6×ДД - 0,6×В**

ДД-диастолическое давление

ПД-пульсовое давление

В-возраст

(6 показатель вычисляется по формуле Савицкого):

**ДМОК=ДОО/281**, где ДОО - должный основной обмен

**ДОПСС=факт. среднееАД×80/ДМОК**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В покое** | **После нагрузки** | **1 мин** | **2 мин** | **3 мин** | **5 мин** |
|  | 1этап | 2этап | 3этап | 1этап | 2этап | 3этап | 1этап | 2этап | 3этап | 1этап | 2этап | 3этап | 1этап | 2этап | 3этап | 1этап | 2этап | 3этап |
| **Пульс** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **САД** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ДАД** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **УОК** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **МОК** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ДМОК** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ДОПСС** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Трактовка полученных данных:

Первый этап - предусматривает характер реакции на умеренную физическую нагрузку;

Второй этап - выявляет способность аппарата кровообращения к скоростной нагрузке;

Третий этап - характеризует выносливость сердечно - сосудистой системы.

На первом этапе функциональной пробы у здоровых людей ДАД не должно увеличиваться, а САД - повышается на 10 - 15 мм. рт. ст.

На втором этапе - САД возрастает не менее, чем на 30 - 35 мм.рт.ст.

На третьем этапе - 40 - 45 мм.рт.ст. Частота пульса должна быть не более 120 ударов в минуту.

Если при функциональных пробах отмечается повышение ДАД и более выраженная тахикардия, такая реакция характерна - для определенных нарушений в системе кровообращения либо может быть связана с полным отсутствием тренированности организма. Различают несколько типов реакций (Калюжина, 1963) по изменениям МОК при функциональных пробах.

1. Благоприятная реакция (20 приседаний за 30 секунд если МОК повышается не более чем на 30% и к 3-ей минуте отдыха возвращается

2. Дезрегуляторная реакция - если МОК повышается более чем на 30% и не возвращается к норме через 3-5 минут.

3. Условно неблагоприятная, если МОК повышается на 10%, но через 3-5 минут падает ниже нормы (обычно это бывает если МОК повышается за счет ЧСС, а не УОК).

4. Безусловно неблагоприятная - если МОК падает сразу после нагрузки.

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №2Ортостатическая проба**

Цель: зарегистрировать и объяснить влияние изменения положения тела в пространстве на параметры гемодинамики.

Объект исследования: человек

Методика: В положении лежа у испытуемого несколько раз с минутными промежутками измеряется артериальное давление и сосчитывают пульс. Затем предлагают испытуемому сесть и сейчас же, а затем в конце каждой минуты измеряют артериальное давление и сосчитывают пульс. То же проделывают в положении стоя (3 минуты). Испытуемого снова укладывают на кушетку, измеряют АД и частоту пульса через 1, 2, 3, 5 минуты. Манжетка аппарата для измерения АД во время исследования ' остается на руке: воздух при каждом измерении следует выпускать из манжетки полностью.

Результаты заносятся в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | лёжа | сидя | стоя | лёжа |
| 1м | 2м | 3м | 5м | 1м | 2м | 3м | 5м | 1м | 2м | 3м | 1м | 2м | 3м | 5м |
| Пульс |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| САД |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ДАД |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УОК |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МОК |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

В норме колебания артериального давления при изменении положения тела не должны превышать 1-15 мм. рт. ст. и частоты пульса - 10 ударов в минуту.

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №3 Изменение артериального давления при холодовом воздействии**

Цель: зарегистрировать и объяснить изменения параметров гемодинамики при раздражении рецепторов кожи

Объект исследования: человек

Оборудование: сфигмоманометр, термометр, емкость с водой, лед,

секундомер.

Ход работы: в течение нескольких минут до стабилизации показаний у испытуемого измеряют артериальное давление. Подсчитывают пульс. Затем кисть другой руки испытуемого погружают в холодную воду (0ºС) на 1 минуту. Через 30 и 60 секунд после этого измеряют АД и подсчитывают пульс. Делают измерение до тех пор, пока все измеримые величины не вернутся к исходному уровню. По полученным результатам заполняют таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В покое** | **30 с** | **1 мин** | **1 мин 30 с** |
| **Пульс** |  |  |  |  |
| **САД** |  |  |  |  |
| **ДАД** |  |  |  |  |
| **УОК** |  |  |  |  |
| **МОК** |  |  |  |  |

 Формулировка выводов:

1. Нарисуйте схему регуляции параметров гемодинамики;

2. Укажите роль сопряженных и собственных рефлексов, регулирующих деятельность системы кровообращения.

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №4Рефлекс, вызываемый раздражением каротидного синуса (рефлекс с сосудистых рефлексогенных зон)**

Цель: зарегистрировать и объяснить изменения параметров гемодинамики при раздражении каротидного синуса.

Объект исследования: человек

Оборудование: секундомер, таблица №1 (топография каротидного синуса)

Ход paботы: Исследование выполняется двумя студентами. Испытуемый лежит на спине, полностью расслабившись. Нащупывают пульсацию общей сонной артерии и находят каротидный синус на уровне верхнего края щитовидного хряща. Подсчитывают пульс на лучевой артерии, измеряют АД. В месте бифуркации общей сонной артерии прижимают её к позвонкам, на 2 секунды.

Подсчитывают пульс после пережатия (за 15 секунд). Измеряют АД Отмечают характер изменения пульса, АД.

Результат заносится в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Пульс за 15 с | ЧСС | САД | ДАД |
| Покой |  |  |  |  |
| воздействие |  |  |  |  |

Формулировка выводов:

1. Нарисуйте схему влияний на сердце с синокаротидной рефлексогенной зоны.
2. Объясните участие этой зоны в регуляции сердечной деятельности.

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Вопросы тестовых заданий:**

1. ВОЛНЫ ПЕРВОГО ПОРЯДКА НА КРИВОЙ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ ПО СПОСОБУ ЛЮДВИГА, СВЯЗАНЫ

 1. с фазами дыхания

 2. с работой сердца

 3. с тонусом вазомоторного центра

1. ВОЛНЫ ВТОРОГО ПОРЯДКА НА КРИВОЙ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ ПО СПОСОБУ ЛЮДВИГА, СВЯЗАНЫ

 1. с работой сердца

 2. с фазами дыхания

 3. с тонусом вазомоторного центра

1. КАКОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ФАКТОРОВ В НАИМЕНЬШЕЙ СТЕПЕНИ ВЛИЯЕТ НА ВЕЛИЧИНУ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ:

 1. МОК

 2. периферическое сопротивление сосудов

 3. вязкость крови

 4. ОЦК

 5. линейная скорость кровотока в пальцевой артерии

1. ВЕЛИЧИНА АД С ВОЗРАСТОМ:

 1. Падает

 2. Увеличивается

 3. Остается неизменной

1. ПРИ ПЕРЕХОДЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ВЕРТИКАЛЬНОЕ:

 1. ЧСС практически не изменяется

 2. ударный объем сердца может снижаться до 30% от исходной величины

 3. повышается систолическое и диастолическое давление

 4. все ответы верны

1. В РЕГУЛЯЦИИ УРОВНЯ АД УЧАСТВУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ОТДЕЛЫ ЦНС:

 1. Промежуточный мозг

 2. Спинной мозг

 3. Древняя, старая, новая кора

 4. Все ответы верны

1. ПРИ ПОВЫШЕНИИ АД, КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ В АФФЕРЕНТНЫХ НЕРВАХ ОТ ДУГИ АОРТЫ И СИНОКАРАТИДНЫХ ЗОН:

 1. Не меняется

 2. Возрастает

1. НА СИСТЕМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГЕМОДИНАМИКИ ВЛИЯЕТ ИНКРЕТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)

 1. легких

 2. хрящевой ткани

 3. почек

 4. желез внутренней секреции

 5. сердца

1. КАКАЯ ИЗ МАНИПУЛЯЦИЙ ПРИВЕДЕТ К ПОВЫШЕНИЮ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ:

 1. одновременное пережатие внутренней и наружной сонных артерий

 2. пережатие общих сонных артерий

 3. пережатие плечевой артерии

 4. пережатие затылочной артерии

 5. все ответы неверны

1. СТИМУЛЯЦИЯ ХЕМОРЕЦЕПТОРОВ КАРОТИДНОГО СИНУСА ВЫЗЫВАЕТ:

 1. гипертензию и тахикардию

 2. вазоконстрикцию

 3. учащение дыхания

 4. все ответы верны

1. БЛОКАДА СИМПАТИЧЕСКИХ ГАНГЛИЕВ (С ПРИМЕНЕНИЕМ ГАНГЛИОБЛОКАТОРОВ) ПРИВОДИТ К:

 1. уменьшению ОПС

 2. возможности возникновения ортостатического коллапса

 3. падению тонуса артериол

 4. все ответы верны

1. РЕФЛЕКТОРНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЧЕРЕЗ:

 1. рецепторы растяжения аорты

 2. хеморецепторы каротидного синуса

 3. барорецепторы каротидного синуса

 4. проприорецепторы скелетных мышц

 5. все ответы верны

1. РАЗДРАЖЕНИЕ БАРОРЕЦЕПТОРОВ АОРТЫ И ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ ВЫЗЫВАЕТ РЕФЛЕКСЫ

 1. депрессорные

 2. прессорные

1. РАЗДРАЖЕНИЕ МЕХАНОРЕЦЕПТОРОВ БИФУРКАЦИИ ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА ВЫЗЫВАЕТ РЕФЛЕКСЫ

 1. депрессорные

 2. прессорные

1. В КАКИХ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ОТДЕЛОВ ЦНС МОГУТ НАХОДИТСЯ НЕЙРОНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В РЕГУЛЯЦИИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ:

 1. в спинном мозге

 2. лимбической системе

 3. коре больших полушарий

 4. все ответы верны

 5. все ответы не верны

1. СТИМУЛЯЦИЯ БАРОРЕЦЕПТОРОВ КАРОТИДНОГО СИНУСА ВЫЗЫВАЕТ:

 1. гипертензию и брадикардию

 2. гипертензию и тахикардию

 3. гипотонию и брадикардию

 4. гипотонию и тахикардию

 5. все ответы не верны

1. АКТИВАЦИЯ РЕНИН-АНГИОТЕНЗИН-АЛЬДОСТЕРОНОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИВОДИТ К:

 1. повышению ОПС

 2. задержка Na+ и воды в организме

 3. усиленному выделению катехоламинов симпатическими постганглионарными волокнами

 4. повышению уровня ад

 5. все ответы верны

1. БАРОРЕЦЕПТОРЫ СОСУДИСТЫХ РЕФЛЕКСОГЕННЫХ ЗОН ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ

 1. к изменениями давления в артериолах

 2. к изменениями давления в капиллярах малого круга кровообращения

 3. к растяжению стенок дуги аорты и синокаротидной зоны

 4. к изменению давления крови в мелких венах

1. ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РЕГУЛИРУЕТ:

 1. интенсивность капиллярного кровотока в жизненноважных органах

 2. деятельность сердца, как элемента системы кровообращения в целях стабилизации системных параметров кровообращения (МОК и АД)

 3. состояние магистральных сосудов

 4. все ответы верны

1. ВЕЛИЧИНА АД ОТРАЖАЕТ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ:

 1. Сердца

 2. Резистивных сосудов

 3. Емкостных сосудов

 4. Все ответы верны

1. ВЕЛИЧИНА АД ВЛИЯЕТ НА:

 1. Процессы фильтрации воды в тканевых капиллярах

 2. Тонус резистивных сосудов

 3. Интенсивность регионального кровотока

 4. Все ответы верны

1. ПРИ СНИЖЕНИИ АД, КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ В АФФЕРЕНТНЫХ НЕРВАХ ОТ ДУГИ АОРТЫ И СИНОКАРОТИДНЫХ ЗОН:

 1. Уменьшается

 2. Не меняется

 3. Возрастает

 4. увеличивается

1. НА СИСТЕМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГЕМОДИНАМИКИ ВЛИЯЕТ ИНКРЕТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:

 1. сердца

 2. мозгового вещества надпочечников

 3. почек

 4. желез внутренней секреции

 5. все ответы верны

1. Как изменяется давление крови в различных отделах сосудистого русла от аорты до полых вен?
2. остается постоянным на протяжении всей сосудистой системы
3. снижается на протяжении всей сосудистой системы
4. снижается до уровня капилляров, затем повышается
5. повышается до уровня капилляров, затем снижается
6. Какой эффект будет наблюдаться при раздражении прессорного отдела сосудодвигательного центра?
7. расширение артерий, снижение артериального давления, угнетение работы сердца
8. не будет изменений тонуса сосудов, артериального давления и работы сердца
9. сужение артерий, подъем артериального давления, стимуляция работы сердца
10. На каком уровне ветвления сосудистого руслапроисходитнаиболее выраженное падение кровяного давления?
11. артериол
12. артерий
13. вен
14. капилляров
15. Какойэффект на тонус сосудов оказывает представитель простагландинов - простациклин?
16. вазоконстрикцию
17. отсутствие эффекта
18. вазодилатацию
19. эффект Остроумова-Бейлиса
20. При каком давлении крови исчезают тоны при измеренииартериального давления методом Короткова?
21. при диастолическом
22. при систолическом
23. при пульсовом
24. Какое давление можно измерить пальпаторным методом?
25. диастолическое
26. систолическое и диастолическое
27. систолическое
28. пульсовое
29. Как изменится артериальное давление при раздражении периферического конца перерезанного блуждающего нерва?
30. повысится
31. не изменится
32. резко понизится
33. плавно повысится
34. Какизменитсяартериальное давление при раздражении центрального конца перерезанного депрессорного нерва?
35. повысится
36. не изменится
37. плавно понизится
38. резко понизится
39. Как изменится артериальное давление при раздражении периферического конца перерезанного депрессорного нерва?
40. не изменится
41. повысится
42. понизится
43. резко низится
44. Какие из перечисленных факторов обладают сосудорасширяющим эффектом?
45. вазопрессин, ангиотензин II
46. норадреналин,ангиотензин I
47. простациклин, оксид азота
48. ренин, тироксин
49. Чему в норме равно среднее динамическое давление?
50. 45-50 мм рт. ст.
51. 80-90 мм рт. ст.
52. 120-125 мм рт. ст.
53. 90-100 мм рт. ст.
54. Чему равно систолическое/диастолическое давление в легочной артерии в обычных условиях?
55. 120/80 мм рт.ст
56. 80/40 мм рт.ст.
57. 25/10 мм рт.ст.
58. 150/100 мм рт.ст.
59. Какой гуморальный фактор оказывает более выраженный вазоконстрикторный эффект?
60. адреналин
61. их эффект одинаков
62. норадреналин
63. Чем обусловлены волны третьего порядка при прямой регистрации артериального давления?
64. периодическим изменением силы и частоты сердечных сокращений
65. дыхательными движениями грудной клетки
66. периодическим изменением тонуса сосудодвигательного центра
67. всеми указанными факторами
68. Уменьшение тонуса блуждающего нерва и повышение активности симпатического при росте давления в полых венах называется…
69. рефлексом Бейнбриджа
70. рефлексом Гольца
71. Чем обусловленно увеличение минутного объема крови при физической нагрузке у тренированного человека?
72. преимущественно увеличением частоты сердечных сокращений
73. преимущественно увеличением систолического объема крови
74. Чем обусловленно увеличение минутного объема крови при физической нагрузке у нетренированного человека?

1. преимущественно увеличением частоты сердечных сокращений

2. преимущественно увеличением систолического объема крови

1. За счет какого рефлекса, не используя медикаменты, можно временно снизить частоту сердечных сокращений?
2. Гольца
3. Данини-Ашнера
4. Анрепа
5. Старлинга
6. От каких факторов зависит эффективность системы кровообращения? (укажите неправильный ответ)
7. постоянная линейная скорость течения крови
8. возможность многократного изменения регионарного и системного кровообращения
9. свойства самой крови
10. оптимальное регулирование
11. Блокада каких рецепторов может исключить влияние на сердце симпатических нервов?
12. холинорецепторы
13. рецепторы тиреоидных гормонов
14. гистаминовые рецепторы
15. простагландиновые рецепторы
16. адренорецепторы
17. Каким образом изменится сила и частота сокращений сердца при понижении кровяного давления в сосудистой системе большого круга кровообращения?
18. частота и сила сокращений увеличатся
19. не изменяется
20. частота уменьшится, а сила увеличится
21. частота увеличится, а сила уменьшится
22. частота и сила сокращений уменьшатся
23. Какой рефлекс обеспечивает возникновение брадикардии и увеличение объема селезенки при повышении давления крови в легочном стволе?
24. рефлекс Бейнбриджа
25. рефлекс Парина
26. рефлекс Ашнера
27. рефлекс Гольца
28. рефлекс Геринга-Брейера
29. Какие факторы в основном обусловливают величину артериального давления у человека? (укажите неправильный ответ)
30. работа сердца
31. газообмен в легких
32. тонус сосудов
33. скорость распространения пульсовой волны
34. объем циркулирующей крови
35. Какие варианты результатов измерения кровяного давления у здорового человека наиболее возможны после интенсивной физической нагрузки?
36. 120\80 мм рт ст
37. 110\70
38. 160\100
39. 170\80
40. Каковы функции эндотелия кровеносных сосудов? (укажите неправильный ответ)
41. обеспечение обменных процессов между кровью и тканями
42. синтез биологически активных веществ
43. обеспечение электромеханического сопряжения в гладкомышечных клетках
44. опосредование влияния химических факторов из крови на гладкомышечные клетки сосудов
45. *К*акие эффекты вызывает ангиотензин-II при действии на систему кровообращения ?
46. вазодилатация
47. вазоконстрикция
48. расслабление сосудистой стенки
49. снижение кровяного давления

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | № ответа | № вопроса | № ответа |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Занятие №17Рубежный контроль №3. «Физиология системы кровообращения»**

Iэтап: Аттестация практических навыков:

1. Регистрация и анализ ЭКГ
2. Измерение артериального давления (АД) способом Короткова.
3. Методика определения артериального пульса.

IIэтап: тестирование;

III этап: устный ответ по вопросам модуля,

**Вопросы для подготовки к семинару №3:**

1. Кровообращение, общий план строения, биологическое значение. Кровообращение, как компонент различных функциональных систем, определяющих гомеостаз.
2. Свойства сердечной мышцы. Морфофункциональная характеристика проводящей системы сердца. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии.
3. Морфофункциональная характеристика рабочего миокарда. Возбуждение в кардиомиоците. Соотношение ПД возбудимости и сокращения сердечной мышцы.
4. Кардиоцикл. Его структура, состояние клапанного аппарата, изменения объема и давления крови в разные фазы кардиоцикла. Минутный и систолический объем крови.
5. Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, рефлекторная). Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Собственные и сопряженные рефлексы.
6. Основные законы гемодинамики, их применение для анализа движения крови по сосудам. Изменение давления, линейной и объемной скорости тока крови, суммарного просвета в различных отделах сосудистого русла. Уравнение Пуазейля, закон Ома, закон Лапласа.
7. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Понятие о сосудистом тонусе.
8. Регуляция сосудистого тонуса (миогенная, гуморальная, рефлекторная).
9. Функциональная система поддержания на постоянном уровне величины артериального давления.
10. Особенности кровообращения в миокарде, мозге, почках, легких, печени и других регионах. Механизмы регуляции регионарного кровообращения.
11. Морфофункциональная характеристика основных компонентов микроциркуляторного русла. Механизмы транскапиллярного обмена веществ гидрофильных и липофильных.
12. Лимфатическая система, функции лимфы. Механизмы регуляции лимфообразования и лимфооттока.