



Этот курс скрыт и недоступен для студентов

[Нажмите здесь, чтобы обновить настройки](#)



[ol2428482 ol2428482](#)

**Тест начат** четверг, 15 Февраль 2024, 11:05

**Состояние** Завершены

**Завершен** четверг, 15 Февраль 2024, 13:56

**Прошло  
времени** 2 час. 51 мин.

**Оценка** 85 из 100

## Вопрос 1

Выполнен

Баллов: 20 из 20

**Задание 1.** За правильное решение, его объяснение и ответ 20 баллов

В ожоговое отделение многопрофильной больницы доставлено два пострадавших с обширными ожогами поверхности тела. Первый пострадавший мужчина, 46 лет, в сознании, нормального телосложения, вес 77 кг. При осмотре у первого пострадавшего ожоги II-III степеней всей правой руки, всей передней поверхности туловища и всей правой ноги.

Второй пострадавший мужчина 58 лет, сознание спутанное, повышенного питания, вес 106 кг. У второго пострадавшего ожоги II степени всей поверхности головы и шеи, всей правой руки и всей задней поверхности туловища.

Обоим пострадавшим требуется внутривенное вливание растворов. Объем растворов, которые необходимо внутривенно влить пострадавшему с ожогами в первые 24 часа, рассчитывается по формуле Паркланда:

$$V (\text{мл}) = 4 \times m \times A$$

Где,  $m$  – масса больного (кг),  $A$  – площадь поверхности ожогов (%).

При этом 50% всего объема вводится в первые 8 часов, а остальные 50% в последующие 16 часов.

Примерная площадь поверхности ожогов рассчитывается по правилу «девяток»

Область тела	Относительная площадь поверхности
Голова и шея	9%
Передняя поверхность туловища	18 %
Задняя поверхность туловища	18%
Рука	9 %
Нога	18%
Промежность	1%

Рассчитайте объем растворов для внутривенных вливаний для каждого пострадавшего, которые ему необходимо влить за 24 часа. Сколько флаконов растворов для внутривенного введения объемом 500 мл следует заказать медсестре в аптеке больницы, чтобы хватило обоим пострадавшим на 24 часа.

Рассчитайте скорость введения растворов мл/ч в первые 8 часов для каждого пострадавшего при условии, что вливание растворов проводится равномерно с одинаковой скоростью все 8 часов.

1) Первый пострадавший мужчина весящий 77 килограмм, у него ожоги всей правой руки, всей передней поверхности туловища и всей правой ноги.

Посчитаем суммарную относительную площадь поверхности повреждений: рука (9%)+передняя поверхность туловища (18%)+нога (18%)=45%

По формуле Паркланда посчитаем, сколько нужно влить растворов первому пострадавшему в течение первых 24 часов:  $V=4*77(\text{масса больного})*45(\text{площадь поверхности ожогов})=13860$  мл

2) Второй пострадавший мужчина весящий 106 килограмм, у него ожоги всей поверхности головы и шеи, всей правой руки и всей задней поверхности туловища

Посчитаем суммарную относительную площадь поверхности повреждений: голова и шея (9%)+рука (9%)+задняя поверхность туловища (18%)=36%

По формуле Паркланда посчитаем, сколько нужно влить растворов первому пострадавшему в течение первых 24 часов:  $V=4*106(\text{масса больного})*36(\text{площадь поверхности ожогов})=15264$  мл

3) Суммарно для обоих пациентов медсестре на первые 24 часа потребуется:  $13860+15264=29124$  мл раствора

Если каждый флакон содержит 500 мл раствора, то медсестре требуется заказать из аптеки больницы:  $29124:500=58.25$  флакона, так как медсестра вряд ли может заказать четверть флакона, ей потребуется 59 целых флаконов

4) В первые 8 часов пациентам следует ввести 50%. (то есть 1/2) всего объема препарата, значит первому пациенту потребуется ввести:  $13860:2=6930$  мл раствора, а второму пациенту:  $15264:2=7632$  мл раствора

Так как весь раствор вводится равномерно (с одинаковой скоростью) в течение всех 8 часов. У первого пациента скорость введения раствора будет:  $6930:8=866,25$  мл/ч. У второго пациента скорость введения раствора будет  $7632:8=954$  мл/ч

Комментарий:

## История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	15/02/24, 11:05	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	15/02/24, 13:56	<p>Сохранено: 1) Первый пострадавший мужчина весящий 77 килограмм, у него ожоги всей правой руки, всей передней поверхности туловища и всей правой ноги. Посчитаем суммарную относительную площадь поверхности повреждений: рука (9%)+передняя поверхность туловища (18%)+нога (18%)=45% По формуле Паркланда посчитаем, сколько нужно влить растворов первому пострадавшему в течение первых 24 часов: <math>V=4*77(\text{масса больного})*45(\text{площадь поверхности ожогов})=13860</math> мл 2) Вторым пострадавший мужчина весящий 106 килограмм, у него ожоги всей поверхности головы и шеи, всей правой руки и всей задней поверхности туловища. Посчитаем суммарную относительную площадь поверхности повреждений: голова и шея (9%)+рука (9%)+задняя поверхность туловища (18%)=36% По формуле Паркланда посчитаем, сколько нужно влить растворов первому пострадавшему в течение первых 24 часов: <math>V=4*106(\text{масса больного})*36(\text{площадь поверхности ожогов})=15264</math> мл 3) Суммарно для обоих пациентов медсестре на первые 24 часа потребуется: <math>13860+15264=29124</math> мл раствора. Если каждый флакон содержит 500 мл раствора, то медсестре требуется заказать из аптеки больницы: <math>29124:500=58.25</math> флакона, так как медсестра вряд ли может заказать четверть флакона, ей потребуется 59 целых флаконов 4) В первые 8 часов пациентам следует ввести 50%. (то есть 1/2) всего объема препарата, значит первому пациенту потребуется ввести: <math>13860:2=6930</math> мл раствора, а второму пациенту: <math>15264:2=7632</math> мл раствора. Так как весь раствор вводится равномерно (с одинаковой скоростью) в течение всех 8 часов. У первого пациента скорость введения раствора будет: <math>6930:8=866,25</math> мл/ч. У второго пациента скорость введения раствора будет <math>7632:8=954</math> мл/ч</p>	Ответ сохранен	
<u>3</u>	15/02/24, 13:56	Попытка завершена	Выполнен	

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
4	26/02/24, 16:09	Оценено вручную на 20 со следующим комментарием:	Выполнен	20

Вопрос **2**

Выполнен

Баллов: 17 из 20

**Задание 2. За правильный и развернутый ответ 20 баллов**

По статистике военных врачей Великой Отечественной войны, им чаще всего приходилось сталкиваться с заболеваниями пищеварительной и дыхательной системы, патологией сердца и болезнями почек.

Во время войны появилось новое заболевание «окопный нефрит», спровоцированное специфическими условиями военного времени. «Окопный нефрит» часто развивался у военных, длительно находившихся в окопах при холодных погодных условиях. К развитию заболевания приводил целый ряд факторов.



Почка человека по-гречески - νεφρός [nephros], воспалительное заболевание почек - нефрит. При «окопном нефрите» поражаются преимущественно почечные клубочки, в меньшей степени в процесс вовлекаются интерстициальная ткань и канальцы почек.

**Вопросы.**

1. Назовите возможные причины возникновения «окопного нефрита».
2. Зная функции почек, Вы можете предположить какие жалобы и клинические проявления будут у заболевших. Обоснуйте свой ответ.
3. Какие изменения в жизни людей могут привести к «окопному нефриту» в мирное время? 4. «Окопный нефрит» - это острое или хроническое заболевание?

1) Нефрит- это воспалительное заболевания почек, его причинами могут стать ранее перенесенные инфекционные или воспалительные заболевания, переохлаждения, нахождение долгое время в сырых условиях.

В военное время люди находящиеся в окопах чаще подвержены переохлаждениям (возможно в весеннее время при смене зимнего обмундирования, на летнее, вероятность переохлаждения увеличивается, так как не всегда температурный режим соответствует летней форме), а также военные чаще находятся в сырых условиях или в воде. В полевых условиях также распространены инфекционные и гнойные заболевания после травм (например посттравматический остеомиелит - гнойное воспаление костей после травмы), туберкулез, ОРВИ, ангина и другие заболевания, также распространены в полевых условиях, осложнением при них, или сопутствующим заболеванием, или последствием может являться возникновение нефрита. Стоит заметить что в военное время, также больше вероятность не долеченных заболеваний или игнорирования первопричин, так как солдаты для выполнения своего долга, могут быть склонны к пренебрежительному отношению к своему здоровью и физическому состоянию. Это также может способствовать ухудшению состояния и может приводить к нефриту.

2) Основными функциями почек является вывод воды, токсинов и шлаков из организма, а также обмен веществами с кровью (во время первых двух стадий диуреза: ультрафильтрации и канальцевой реабсорбции). При нарушении работы почек, с большей вероятностью возможно нарушение мочевыделения, скорее всего она станет реже и из-за нарушения вывода токсинов в моче может содержаться большое количество токсинов и белков (возможна протеинурия- большое количество белка в моче), так как токсины будут накапливаться в почках и крови. Вода будет хуже выводиться из организма, в результате чего пациенты будут жаловаться на отеки, возможна (анасарка- отеки кожи и подкожной клетчатки). Из-за нарушения обмена с кровью, возможны изменения в артериальном давлении, мне кажется, что оно должно быть повышенное, так как не будет фильтрации крови в почках. Почки также тесно связаны с работой эндокринной железы- надпочечников, при нарушении функционала почек, возможно также нарушение выделения гормонов надпочечников (таких как эстроген, прогестерон, адреналин, норадреналин, минералкортикоиды, глюкокортикоиды), но эти нарушения не являются 100% гарантией нарушения работы почек, не обязательно будут возникать и не факт, что будут замечены.

3) В мирное время, у людей, которые работают в холодных условиях, например зимой на улицах или в принципе подвергаются переохлаждению, повышенной влажности (например при частой работе в воде или в болотистой местности), есть вероятность заболевания почек " окопного нефрита".

4) Окопный нефрит является хроническим заболеванием, имеет острые стадии, и влияет на дальнейшую работу почек.



**Комментарий:**

Ответ на 1й вопрос неполный. Инфекция является пусковым агентом (антигеном), на внедрение которого вырабатываются антитела и формируется иммунное воспаление. Кроме этого, при переохлаждении рефлексорный спазм сосудов почек и нарушение кровотока в почках. Метаболизм в пораженных тканях замедляется, возникает гипоксия, тромбоз, трофические расстройства. Острый нефрит имеет острое течение, но в дальнейшем может перейти в хроническую стадию. заболевание

## История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
1	15/02/24, 11:05	Начало	Пока нет ответа	

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>2</u>	15/02/24, 13:56	<p>Сохранено: 1) Нефрит- это воспалительное заболевания почек, его причинами могут стать ранее перенесенные инфекционные или воспалительные заболевания, переохлаждения, нахождение долгое время в сырых условиях. В военное время люди находящиеся в окопах чаще подвержены переохлаждениям (возможно в весеннее время при смене зимнего обмундирования, на летнее, вероятность переохлаждения увеличивается, так как не всегда температурный режим соответствует летней форме), а также военные чаще находятся в сырых условиях или в воде. В полевых условиях также распространены инфекционные и гнойные заболевания после травм (например посттравматический остеомиелит - гнойное воспаление костей после травмы), туберкулез, ОРВИ, ангина и другие заболевания, также распространены в полевых условиях, осложнением при них, или сопутствующим заболеванием, или последствием может являться возникновение нефрита. Стоит заметить что в военное время, также больше вероятность не долеченных заболеваний или игнорирования первопричин, так как солдаты для выполнения своего долга, могут быть склонны к пренебрежительному отношению к своему здоровью и физическому состоянию. Это также может способствовать ухудшению состояния и может приводить к нефриту. 2) Основными функциями почек является вывод воды, токсинов и шлаков из организма, а также обмен веществами с кровью (во время первых двух стадий диуреза: ультрафильтрации и канальцевой реабсорбции). При нарушении работы почек, с большей вероятностью возможно нарушение мочевого выделения, скорее всего она станет реже и из-за нарушения вывода токсинов в моче может содержаться большое количество токсинов и белков (возможна протеинурия- большое количество белка в моче), так как токсины будут накапливаться в почках и крови. Вода будет хуже выводиться из организма, в результате чего пациенты будут жаловаться на отеки, возможна (анасарка- отеки кожи и подкожной клетчатки). Из-за нарушения обмена с кровью, возможны изменения в артериальном давлении, мне кажется, что оно должно быть повышенное, так как не будет фильтрации крови в почках. Почки также тесно связаны с работой эндокринной железы- надпочечников, при нарушении функционала почек, возможно также нарушение выделения гормонов надпочечников (таких как эстроген, прогестерон, адреналин, норадреналин, минералкортикоиды, глюкокортикоиды), но эти нарушения не являются 100% гарантией нарушения работы почек, не обязательно будут возникать и не факт, что будут замечены. 3) В мирное время, у людей, которые работают в холодных условиях, например зимой на улицах или в принципе подвергаются переохлаждению, повышенной влажности (например при частой работе в воде или в болотистой местности), есть вероятность заболевания почек</p>	Ответ сохранен	

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
		" окопного нефрита". 4) Окопный нефрит является хроническим заболеванием, имеет острые стадии, и влияет на дальнейшую работу почек.		
<u>3</u>	15/02/24, 13:56	Попытка завершена	Выполнен	
<u>4</u>	23/02/24, 12:06	Оценено вручную на 20 со следующим комментарием:	Выполнен	20
5	8/03/24, 12:21	Оценено вручную на 17 со следующим комментарием: Ответ на 1й вопрос неполный. _ _Инфекция является пусковым агентом (антигеном), на внедрение которого вырабатываются антитела и формируется иммунное воспаление. Кроме этого, при переохлаждении ...	Выполнен	17

## Вопрос 3

Выполнен

Баллов: 25 из 25

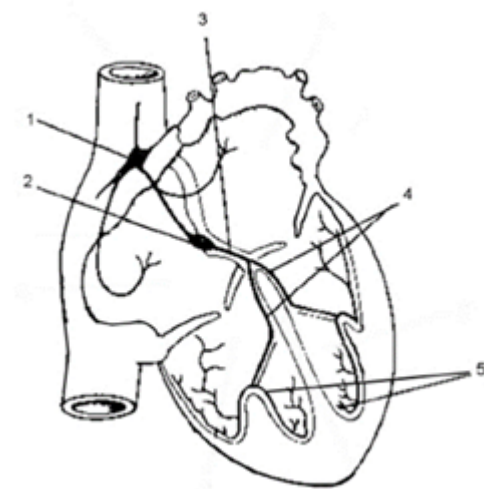
**Задание 3. За правильный и развернутый ответ 25 баллов**

Сердечно-сосудистые заболевания — это группа болезней, уносящих ежедневно огромное количество человеческих жизней по всему миру. Ишемическая болезнь сердца, инфаркты и инсульты являются самыми частыми и опасными болезнями, повышающими уровень смертности населения. Одним из методов обследования сердца с целью диагностики возможных заболеваний и отклонений в его работе является электрокардиография (ЭКГ).

Вопросы:

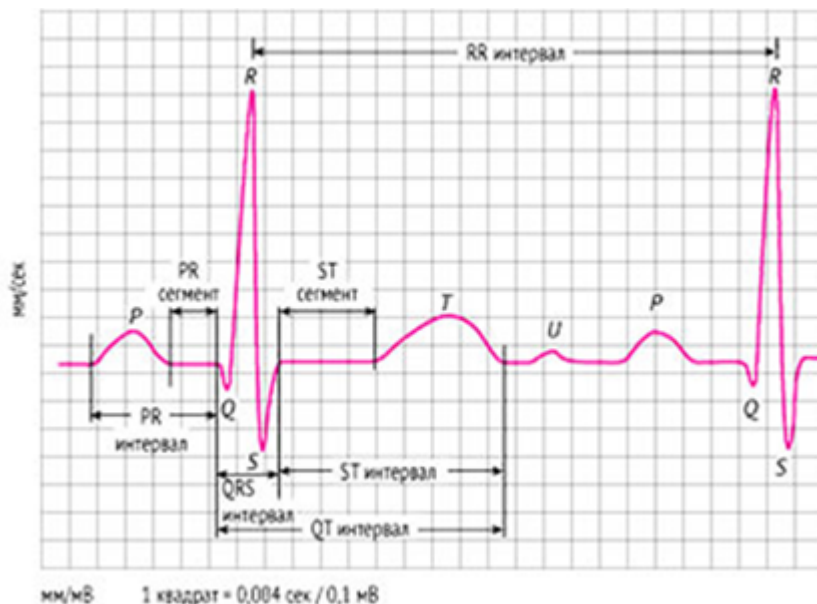
1. В чем заключается основа исследования с помощью ЭКГ? Какие параметры работы сердца можно определить с ее помощью? Что нельзя определить с её помощью? Перечислите, какие еще известны Вам методы исследования сердца. Какую информацию о работе сердца получит врач, назначая эти методы исследования?

2. Какие элементы проводящей системы сердца обозначены на рисунке цифрами 1-5?



3. Опишите, проводящую систему сердца. Как проходит возбуждение по сердцу?

4. На рисунке электрокардиограмма (ЭКГ) в норме. Брадикардия - замедление частоты сердечных сокращений менее, чем 60 ударов в минуту.



Из 4х представленных ответов выберите, какое изменение точно появится на ЭКГ пациента с брадикардией?

- 1 - уменьшение высоты R-зубца
- 2 - интервал RR увеличивается
- 3 - расстояние между зубцами Р и Т уменьшается
- 4 - увеличенный интервал PQ

5. На диспансеризацию пришел пациент, которому врач назначил ЭКГ в состоянии покоя и после физической нагрузки. У пациента расстояние R-R на ЭКГ в покое 0,6 сек, после физической нагрузки 0,4 сек, минутный объем крови в покое 6 л, после нагрузки 18 л. Рассчитайте на сколько изменился ударный систолический объем крови, результат укажите в мл.

1) Электрокардиограмма основывается на фиксирование электрических импульсов, которые возникают в сердце и приводят к его сокращению.

С его помощью можно определить частоту сердечных сокращений, их силу, а также любые изменения связанные с нарушениями возникновения импульсов и сокращениями сердца, изменениями физиологической активности сердца. С помощью электрокардиограммы можно выявить такие заболевания, как брадикардия (слишком редкие сердечные сокращения), тахикардия (слишком частые сердечные сокращения), аритмия (нерегулярные сердечные сокращения). Во время критического состояния пациента, аппарат ЭКГ может

показывать фибрилляцию (слишком частое и неравномерное сокращение предсердий или желудочков), а также асистолию (отсутствие сердечной активности). Однако с помощью ЭКГ нельзя определить размеры сердца, состояние клапанов и сосудов, для этого чаще всего проводят сканирования, например компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию или ультразвуковое исследование. Они помогают определить состояние сердечной мышцы, наличие в ней опухолей или каких-либо морфологических изменений. Для определения состояния сосудов врач также может назначать ультразвуковое исследование. Для определения работы сердца в разных условиях, с которыми человек встречается во время своей повседневной жизни, проводится исследование- суточный мониторинг. Это исследование измеряет различные показатели, отслеживает работу сердца при выполнении базовых действий, работе, хождении по лестнице, во время сна. Также есть сердечные заболевания связанные с изменением артериального давления (это сила с которой кровь давит на стенки сосудов во время систолы желудочков (максимальное артериальное давление) и диастолы (минимальное артериальное давление)), их выявляют при помощи измерения артериального давления, которое измеряют с помощью тонометра. Выделяют 2 типа заболеваний: гипертония- повышенное артериальное давление и гипотония- пониженное артериальное давление.

2) На рисунке изображена проводящая система сердца. Сердце это автономный орган, способен с помощью специальных клеток создавать свой импульс, для поддержания работы и сокращения. Цифрой 1 обозначен синусо-предсердный узел (по-другому он называется синусоатриальный узел), в нем возникает импульс, потом он идет в следующий узел обозначенный цифрой 2- это предсердно-желудочковый узел (по-другому он называется атриовентрикулярный узел). Из него импульс идет по ножке Гиса (цифра 3 на рисунке), который расходится на 2 пучка (чтобы импульс шел к двум желудочкам правому и левому)- они обозначены цифрой 4, на концах которых находятся волокна Пуркинье (под цифрой 5), которые передают импульс в желудочки, вызывая их сокращения (так как сердце это мышца, а главным свойством мышечной ткани является возбудимость, то есть возникновение ответной реакции (сокращения) в ответ на действия раздражителя (импульса))

3) Импульс возникает в клетках синусоатриального узла, потом он идет до атриовентрикулярного узла, затем по ножкам и пучкам Гиса до волокон Пуркинье, а волокна обеспечивают передачу импульса в желудочки и их сокращение, что по-другому называется систолой желудочков, в результате которой кровь попадает в артерии.

4) Если кратко описывать, что показывают разные части ЭКГ, то: зубец Р соответствует прохождению импульса от синусо-предсердного узла к предсердно-желудочковому, интервал PQ показывает прохождению импульса по пучкам Гиса, комплекс QRS отвечает за сокращение желудочков, на интервал ST-приходится пик сокращения, а зубец Т показывает общую диастолу (расслабление сердечной мышцы и восстановление ткани). Фактически ЭКГ отражает весь сердечный цикл, вместе с импульсами благодаря, которым он идет.

Брадикардия- это замедление частоты сердечных сокращений, а значит на ЭКГ будет увеличиваться интервал RR (интервал от одного сокращения до другого), так как сокращения будут реже интервал будет больше. Благодаря этому изменению с помощью электрокардиограммы можно определить наличие у пациента брадикардии.

5) Ударный (систолический) объем крови - это объем крови, который сердце направляет в артерии во время одного цикла. Минутный объем это объем крови направляемой сердцем в артерии за одну минуту. Известно что частота сокращений в состоянии покоя 0,6 секунд, в одной минуте 60 секунд, значит за минуту сердце сокращает:  $60:0,6=100$  раз (происходит 100 сердечных циклов)

При том что ударный объем остается одинаковым в состоянии покоя, можно посчитать его, разделив минутный объем крови на количество сокращений (за который этот объем был достигнут). Для удобства вычислений учтём, что в 6 литрах 6000 мл:  $6000:100=60$  мл за одно сокращение. Такой был систолический объем в состоянии покоя.

Аналогично вычислим количество сокращений сердца за минуту при физической нагрузке:  $60:0,4=150$  раз

Теперь вычислим систолический объем при физической нагрузке (в 18 литрах 18000 мл):  $18000:150=120$  мл

В состоянии покоя систолический объем равен 60 мл, а при физической нагрузке 120 мл. То есть он увеличился на  $120-60=60$  мл, или в  $120:60=2$  раза. Объем изменился на 60 мл или можно сказать, что он увеличился в 2 раза.

Комментарий:



## История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	15/02/24, 11:05	Начало	Пока нет ответа	

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>2</u>	15/02/24, 13:56	<p>Сохранено: 1) Электрокардиограмма основывается на фиксирование электрических импульсов, которые возникают в сердце и приводят к его сокращению. С его помощью можно определить частоту сердечных сокращений, их силу, а также любые изменения связанные с нарушениями возникновения импульсов и сокращениями сердца, изменениями физиологической активности сердца. С помощью электрокардиограммы можно выявить такие заболевания, как брадикардия (слишком редкие сердечные сокращения), тахикардия (слишком частые сердечные сокращения), аритмия (нерегулярные сердечные сокращения). Во время критического состояния пациента, аппарат ЭКГ может показывать фибрилляцию (слишком частое и неравномерное сокращение предсердий или желудочков), а также асистолию (отсутствие сердечной активности). Однако с помощью ЭКГ нельзя определить размеры сердца, состояние клапанов и сосудов, для этого чаще всего проводят сканирования, например компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию или ультразвуковое исследование. Они помогают определить состояние сердечной мышцы, наличие в ней опухолей или каких-либо морфологических изменений. Для определения состояния сосудов врач также может назначать ультразвуковое исследование. Для определения работы сердца в разных условиях, с которыми человек встречается во время своей повседневной жизни, проводится исследование- суточный мониторинг. Это исследование измеряет различные показатели, отслеживает работу сердца при выполнении базовых действий, работе, хождение по лестнице, во время сна. Также есть сердечные заболевания связанные с изменением артериального давления (это сила с которой кровь давит на стенки сосудов во время систолы желудочков (максимальное артериальное давление) и диастолы (минимальное артериальное давление)), их выявляют при помощи измерения артериального давления, которое измеряют с помощью тонометра. Выделяют 2 типа заболеваний: гипертония- повышенное артериальное давление и гипотония- пониженное артериальное давление. 2) На рисунке изображена проводящая система сердца. Сердце это автономный орган, способны с помощью специальных клеток создавать свой импульс, для поддержания работы и сокращения. Цифрой 1 обозначен синусо-предсердный узел (по-другому он называется синусоатриальный узел), в нем возникает импульс, потом он идет в следующий узел обозначенный цифрой 2- это предсердно-желудочковый узел (по-другому он называется атриовентрикулярный узел). Из него импульс идет по ножке Гиса (цифра 3 на рисунке) , который расходится на 2 пучка (чтобы импульс шел к двум желудочкам правому и левому)- они обозначены цифрой 4, на концах которых находятся волокна Пуркинье (под цифрой 5) , которые передают импульс в желудочки,</p>	Ответ сохранен	

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
		<p>вызывая их сокращения (так как сердце это мышца, а главным свойством мышечной ткани является возбудимость, то есть возникновение ответной реакции (сокращения) в ответ на действия раздражителя (импульса)) 3) Импульс возникает в клетках синусоатриального узла, потом он идет до атриовентрикулярного узла, затем по ножкам и пучкам Гиса до волокон Пуркинье, а волокна обеспечивают передачу импульса в желудочки и их сокращение, что по-другому называется систолой желудочков, в результате которой кровь попадает в артерии. 4) Если кратко описывать, что показывают разные части ЭКГ, то: зубец Р соответствует прохождению импульса от синусо-предсердного узла к предсердно-желудочковому, интервал PQ показывает прохождение импульса по пучкам Гиса, комплекс QRS отвечает за сокращение желудочков, на интервал ST-приходится пик сокращения, а зубец Т показывает общую диастолу (расслабление сердечной мышцы и восстановление ткани). Фактически ЭКГ отражает весть сердечный цикл, вместе с импульсами благодаря, которым он идет. Брадикардия- это замедление частоты сердечных сокращений, а значит на ЭКГ будет увеличиваться интервал RR (интервал от одного сокращения до другого), так как сокращения будут реже интервал будет больше. Благодаря этому изменению с помощью электрокардиограммы можно определить наличие у пациента брадикардии. 5) Ударный (систолический) объем крови - это объем крови, который сердце направляет в артерии во время одного цикла Минутный объем это объем крови направляемой сердцем в артерии за одну минуту. Известно что частота сокращений в состоянии покоя 0,6 секунд, в одной минуте 60 секунд, значит за минуту сердце сокращает: <math>60:0,6=100</math> раз (происходит 100 сердечных циклов) При том что ударный объем остается одинаковым в состоянии покоя, можно посчитать его, разделив минутный объем крови на количество сокращений (за который этот объем был достигнут). Для удобства вычислений учтём, что в 6 литрах 6000 мл: <math>6000:100=60</math> мл за одно сокращение. Такой был систолический объем в состоянии покоя. Аналогично вычислим количество сокращений сердца за минуту при физической нагрузке: <math>60:0,4=150</math> раз Теперь вычислим систолический объем при физической нагрузке (в 18 литрах 18000 мл): <math>18000:150=120</math> мл В состоянии покоя систолический объем равен 60 мл, а при физической нагрузке 120 мл. То есть он увеличился на <math>120-60=60</math> мл, или в <math>120:60=2</math> раза. Объем изменился на 60 мл или можно сказать, что он увеличился в 2 раза.</p>		
<u>3</u>	15/02/24, 13:56	Попытка завершена	Выполнен	

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
4	8/03/24, 12:26	Оценено вручную на 25 со следующим комментарием:	Выполнен	25

Вопрос **4**

Выполнен

Баллов: 5 из 5

**Задание 4. За правильный ответ 5 баллов**

Каждая болезнь и симптом имеют своё официальное (т.е. принятое большинством врачей и записанное в справочниках) название. Однако с официальными названиями (зачастую наравне с ними) существуют образные, метафорические названия тех или иных патологий. Предложите своё медико-биологическое объяснение следующей метафоре, образному выражению, применяемому в медицине, физиологии и анатомии. Как вы знаете, полипы – это стадия в жизненном цикле стрекающих животных. Предложите своё медико-биологическое объяснение этой метафоре.

1. Полипами в медицине называются наросты (иногда гнойные) в районе носа и слизистой оболочки
2. Я считаю, что их так называют, так как они похожи на внешний вид стрекающего животного на стадии полипа. Во время этой стадии животное ведет прикрепленный образ жизни, чаще всего на коралах, эта стадия имеет цилиндрическую или округлую форму. Наросты называемые полипами очень похожи внешне на эту стадию, поэтому их так называют.

Комментарий:

## История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	15/02/24, 11:05	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	15/02/24, 13:56	Сохранено: 1. Полипами в медицине называются наросты (иногда гнойные) в районе носа и слизистой оболочки 2. Я считаю, что их так называют, так как они похожи на внешний вид стрекающего животного на стадии полипа. Во время этой стадии животное ведет прикрепленный образ жизни, чаще всего на коралах, эта стадия имеет цилиндрическую или округлую форму. Наросты называемые полипами очень похожи внешне на эту стадию, поэтому их так называют.	Ответ сохранен	
<u>3</u>	15/02/24, 13:56	Попытка завершена	Выполнен	
4	26/02/24, 16:12	Оценено вручную на 5 со следующим комментарием:	Выполнен	5

Вопрос 5

Выполнен

Баллов: 10 из 10

**Задание 5. За правильный ответ 10 баллов**

Принцип, получения изображения при магнитно-резонансной томографии (МРТ) состоит в том, что различные органы или ткани внутри человеческого тела имеют разное количество молекул воды, а значит и реагируют на электромагнитные волны с разной скоростью.

В основе метода компьютерной томографии (КТ) лежит действие рентгеновских лучей. Метод основан на измерении и сложной компьютерной обработке разности ослабления рентгеновского излучения различными по плотности тканями.

1. Используя эти знания определите с помощью какого метода получены изображения фруктов и овощей.
2. Какие медицинские показания к использованию этого метода Вы можете назвать?
3. Какие фрукты и овощи вы видите? Достаточно назвать три.



- 1) Метод компьютерной томографии (КТ) лучше показывает плотные ткани, например костные структуры, в то время как магнитно-резонансная томография (МРТ) формирует лучшее изображение мягких тканей (наполненных водой). Фрукты и овощи состоят из мягких тканей и наполнены жидкостями, в том числе водой, твердыми структурами в них являются косточки. На рисунке очень хорошо видны мягкие структуры наполненные водой, это хорошо видно по изображению томата. Поэтому я могу предположить, что данные изображения были получены с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ).
- 2) Эти методы могут быть использованы для диагностики размеров и положения опухолей или инородных предметов, изменений в структуре или положении внутренних органов и костей, наличии жидкостей в каких-либо органах или полости тела. Также с помощью КТ можно довольно точно определить состояние легких, изображения получаются четче, чем на рентгене, так как лучи проходят не перпендикулярно, а по спирали и изображения получается с разных ракурсов, в результате чего не возникает наложение более плотной (костной ткани), на более мягкую (легочную)
- 3) На рисунке я вижу изображение помидора, чеснока, дыни, клубники и брокколи

Комментарий:

MPT выбрано правильно, очень хорошее объяснение дано при этом. Использование КТ в ответе на второй вопрос можно было и не приводить. Дыня на изображении отсутствует, остальные фрукты и овощи увидели правильно. ответ с хорошим обоснованием.

## История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	15/02/24, 11:05	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	15/02/24, 13:56	Сохранено: 1) Метод компьютерной томографии (КТ) лучше показывает плотные ткани, например костные структуры, в то время как магнитно-резонансная томография (МРТ) формирует лучшее изображение мягких тканей (наполненных водой). Фрукты и овощи состоят из мягких тканей и наполнены жидкостями, в том числе водой, твердыми структурами в них являются косточки. На рисунке очень хорошо видны мягкие структуры наполненные водой, это хорошо видно по изображению томата. Поэтому я могу предположить, что данные изображения были получены с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ). 2) Эти методы могут быть использованы для диагностики размеров и положения опухолей или инородных предметов, изменений в структуре или положении внутренних органов и костей, наличии жидкостей в каких-либо органах или полости тела. Также с помощью КТ можно довольно точно определить состояние легких, изображения получаются четче, чем на рентгене, так как лучи проходят не перпендикулярно, а по спирали и изображения получается с разных ракурсов, в результате чего не возникает наложение более плотной (костной ткани), на более мягкую (легочную) 3) На рисунке я вижу изображение помидора, чеснока, дыни, клубники и брокколи	Ответ сохранен	
<u>3</u>	15/02/24, 13:56	Попытка завершена	Выполнен	
4	23/02/24, 20:30	Оценено вручную на 10 со следующим комментарием: МРТ выбрано правильно, очень хорошее объяснение дано при этом. Использование КТ в ответе на второй вопрос можно было и не приводить. Дыня на изображении отсутствует, остальные фрукты и овощи ...	Выполнен	10

Вопрос **6**

Выполнен

Баллов: 8 из 20

**Задание 6.** *За правильный и развернутый ответ 20 баллов*

Известно, что представители китообразных могут оставаться под водой без газообмена между легкими и атмосферой от нескольких минут до 1,5 – 2 часов.

Вопрос: Какие морфологические, физиологические и биохимические механизмы адаптации позволяют им так долго обходиться без кислорода атмосферного воздуха?

1) Китообразные это представители класса млекопитающие, ему характерно 4х камерное сердце с перегородкой, они являются аэробами (то есть для энергетического обмена необходим кислород), а также в отличие от других водных животных, у китов нет жабр, они имеют легкие, что означает, что они не могут получать кислород из воды, для того чтобы дышать им надо всплывать на поверхность и получать атмосферный воздух.

2) Киты эволюционно приспособились к задержке дыхания и нахождению под водой без газообмена между легкими и атмосферным воздухом. То есть, находясь под водой, кит не получает новый кислород и пользуется тем, который набрал находясь на поверхности.

3) Это возможно, благодаря нескольким факторам:

- у китов хорошо развиты легкие и дыхательные пути, они способны набирать большое количество воздуха и сохранять его в легких

- ротовая полость не пересекается с дыхательными путями и легкими, поэтому не возможно попадание воды в легкие при употреблении пищи

- тот факт что ротовая полость не пересекается с дыхательными путями, также помогает не терять воздух, который очень важен, не терять воздух также помогает клапан, который закрывает дыхательное отверстие и препятствует выходу воздуха

Выше приведенные факты являются морфологическими изменениями, которые помогают китам находиться длительное время под водой. Есть также физиологические изменения, такие как замедление сердцебиения, медленные движения, без активной работы мышц, чтобы по минимуму тратить кислород. Физиологическим приспособлением китов также является тот факт, что после длительного периода задержки дыхания, они какое-то время находятся на поверхности, чтобы дать организму время на восстановление.

Также к адаптации к долгому нахождению без воздуха относится замедление энергетического обмена (он проходит медленно), на который тратится большое количество кислорода у аэробных животных. Кит старается максимально экономить энергию, чтобы не нуждаться в быстром энергетическом обмене. Так он накапливает питательные вещества, не ведет активную охоту и не передвигается быстро.

Все эти адаптации помогают киту долгое время обходиться без кислорода атмосферного воздуха.

Комментарий:  
Дан не полный ответ

## История ответов

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>1</u>	15/02/24, 11:05	Начало	Пока нет ответа	
<u>2</u>	15/02/24, 13:56	<p>Сохранено: 1) Китообразные это представители класса млекопитающие, ему характерно 4х камерное сердце с перегородкой, они являются аэробами (то есть для энергетического обмена необходим кислород), а также в отличие от других водных животных, у китов нет жабр, они имеют легкие, что означает, что они не могут получать кислород из воды, для того чтобы дышать им надо всплывать на поверхность и получать атмосферный воздух. 2) Киты эволюционно приспособились к задержке дыхания и нахождению под водой без газообмена между легкими и атмосферным воздухом. То есть, находясь под водой, кит не получает новый кислород и пользуется тем, который набрал находясь на поверхности. 3) Это возможно, благодаря нескольким факторам: - у китов хорошо развиты легкие и дыхательные пути, они способны набирать большое количество воздуха и сохранять его в легких - ротовая полость не пересекается с дыхательными путями и легкими, поэтому не возможно попадание воды в легкие при употреблении пищи - тот факт что ротовая полость не пересекается с дыхательными путями, также помогает не терять воздух, который очень важен, не терять воздух также помогает клапан, который закрывает дыхательное отверстие и препятствует выходу воздуха Выше приведенные факты являются морфологическими изменениями, которые помогают китам находиться длительное время под водой. Есть также физиологические изменения, такие как замедление сердцебиение, медленные движения, без активной работы мышц, чтобы по минимуму тратить кислород. Физиологическим приспособлением китов также является тот факт, что после длительного периода задержки дыхания, они какое-то время находятся на поверхности, чтобы дать организму время на восстановление. Также к адаптации к долгому нахождению без воздуха относится замедление энергетического обмена (он проходит медленно), на который тратиться большое количество кислорода у аэробных животных. Кит старается максимально экономить энергию, чтобы не нуждаться в быстром энергетическом обмене. Так он накапливает питательные вещества, не ведет активную охоту и не передвигается быстро. Все эти адаптации помогают киту долгое время обходиться без кислорода атмосферного воздуха.</p>	Ответ сохранен	

Шаг	Время	Действие	Состояние	Баллы
<u>3</u>	15/02/24, 13:56	Попытка завершена	Выполнен	
<u>4</u>	9/03/24, 16:54	Оценено вручную на 6 со следующим комментарием: Дан не полный ответ	Выполнен	6
<u>5</u>	10/03/24, 10:47	Оценено вручную на 9 со следующим комментарием: Дан не полный ответ	Выполнен	9
6	10/03/24, 10:49	Оценено вручную на 8 со следующим комментарием: Дан не полный ответ	Выполнен	8



ПРЕДЫДУЩИЙ АКТ. ЭЛЕМЕНТ  
2023 - Медицина 10-11 классы (финал)\_5 (скрытый)