



ol2242945 ol2242945

Тест начат вторник, 15 Февраль 2022, 10:05

Состояние Завершено

Завершен вторник, 15 Февраль 2022, 13:01

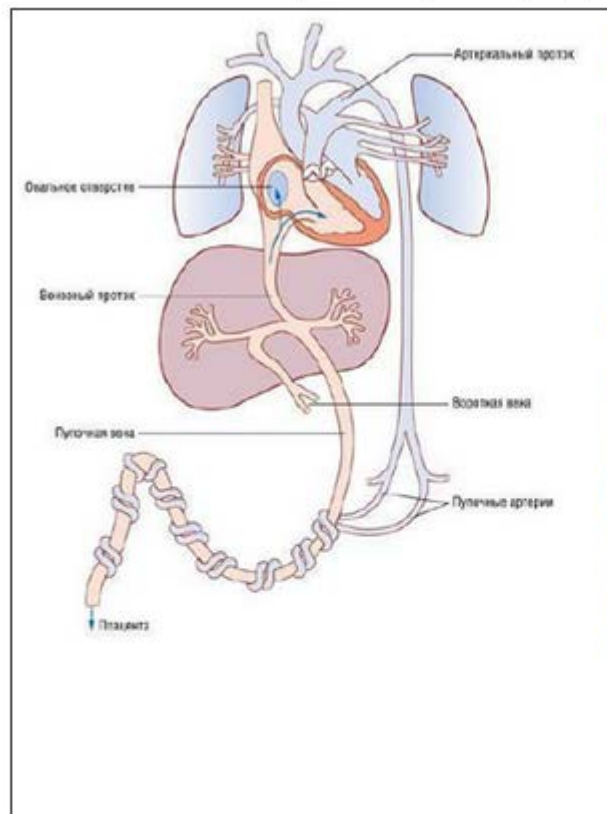
**Прошло
времени** 2 час. 56 мин.

Оценка 69 из 100

Вопрос 1

Выполнен

Баллов: 7 из 15

Отметить
вопросРедактировать
вопрос**Схематическое изображение кровообращения плода человека**

Посмотрите на рисунок. Дайте ответ на вопросы.

- 1.Используя данную схему, опишите особенности кровообращения плода человека. Подпишите на рисунке название известных Вам органов.
- 2.Какую функцию выполняет пуповина (пупочный канатик)?
3. Наследственные заболевания человека являются очень важной проблемой в современном мире. Всемирная организация здравоохранения в данное время насчитывает у 6% детского населения генетическую патологию. Назовите возможные причины возникновения наследственных заболеваний.

1 На рисунке изображены парные легкие, сердце, вены и артерии, а также печень. Главной особенностью кровообращения плода является зависимость плода от материнского организма, поскольку плод не дышит самостоятельно и кислород с питательными веществами поступает к нему от матери

2 Пуповина является связующим звеном между матерью и плодом. Именно через нее плод получает питательные вещества и кислород с током крови, также через пупочный канатик продукты жизнедеятельности и кровь богатая углекислым газом попадают в материнский организм.

3 Возможные причины возникновения наследственных заболеваний: мутации, вызванные болезнью матери во время беременности, воздействием мутагенов (например, курение матери), возраст матери и отца (по большей части влияние оказывает мать), наличие генов, которые могут вызвать патологию, у матери или отца.



Полиненасыщенные жирные кислоты (ПЖК) являются незаменимым фактором питания. Из них $\omega 3$ ПЖК необходимы для правильного формирования и нормального функционирования мозга, нервной системы, как внутриутробно, так и с первых дней жизни ребенка. Они способствуют улучшению когнитивных функций у детей, особенно в адаптационно-нагрузочные периоды (недоношенные, дети первых лет жизни, подростковый возраст, начало и конец учебного года и др.). Предприниматель, занимающийся производством рапсового масла, с целью благотворительности решил обеспечить годовой запас $\omega 3$ ПЖК местному детскому саду (24 человека). Суточная потребность детей в $\omega 3$ ПЖК составляет 0,9 грамм.

1. Рассчитайте какую площадь необходимо засеять дополнительно, если урожайность рапса составляет 65 центнеров с гектара, а количество масла составляет 34% от количества собранного зерна. Рапсовое масло содержит 10% $\omega 3$ ПЖК. Ответ округлить и выразить в квадратных метрах.
2. Достаточно ли этого количества масла для обеспечения детей ПЖК, если, суточная потребность в них составляет 8 г. Рапсовое масло содержит 35% ПЖК. Если недостаточно, то сколько кг подсолнечного масла (которое не содержит $\omega 3$ ПЖК) нужно закупить дополнительно. Ответ округлить и выразить в килограммах.
3. Опишите строение клеточной мембраны, какие компоненты ее формируют, биологическая роль мембран. Объясните какие свойства ей придают ПЖК.

1 $0.9 \text{ г/сут} \times 365 \text{ дней} \times 24 \text{ человека} = 7884 \text{ г}$ - $\omega 3$ ПЖК необходимо всем воспитанникам детского сада за весь год

2 $7884 \text{ г} : 0.1 = 78840 \text{ г}$ - рапсового масла необходимо всем воспитанникам детского сада за весь год

3 $78840 : 0.34 = 231882 \text{ г}$ - зерна необходимо, чтобы произвести нужное количество рапсового масла

4 65 центнеров/га = 6500 кг/га = 6500000 г/га = 650 г/м² - урожайность рапса (1 ц=100 кг; 1га=100 а=10000 м²)

5 231882 г : 650 г/м²= 357 м² - площадь, которую необходимо засеять дополнительно

6 8 г/сут x 365 дней x 24 человека = 560640 г - ПЖК необходимо всем воспитанникам детского сада за весь год

7 78840 г x 0,35 = 27596 г - ПЖК получают дети с рапсовым маслом - значит, этого количества масла недостаточно для обеспечения детей ПЖК

8 560640 г - 27596 г = 533044 г = 533 кг - подсолнечного масла необходимо всем воспитанникам детского сада за весь год

Ответ: 357 м² необходимо засеять дополнительно; 533 кг подсолнечного масла необходимо

Клеточная мембрана состоит из фосфолипидного бислоя. Его формируют фосфолипиды, обращенные гидрофобными хвостиками молекул внутрь мембраны, друг к другу, и гидрофильными головками, обращенными наружу. Также клеточная мембрана имеет дополнительные включения, например, гликокаликс - это система углеводов, прикрепленных с наружной части мембраны. Гликокаликс характерен только для животных клеток и осуществляет сигнальную функцию. Другими включениями являются белки, они могут быть поверхностными или проникать всю мембрану, такие белки часто являются транспортными - через них проходят крупные полярные молекулы. Биологическая роль мембран: мембраны выполняют защитную функцию (отграничивают содержимое клетки от внешней среды), также мембраны осуществляют транспортную функцию: по белковым каналам проходят крупные молекулы, а мелкие могут пройти просто через мембрану. Гликокаликс, входящий в состав мембран, выполняет сигнальную функцию.

Полиненасыщенные жирные кислоты характерны для растений, содержат двойные связи. Вследствие этого ПЖК делают структуру мембраны более жидкой. Некоторые виды растений, произрастающих в холодном климате содержат в мембранах ПЖК, поскольку они

Вопрос **3**

Выполнен

Баллов: 16 из 20

Отметить
вопрос

Редактировать
вопрос

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ, ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ПРИ ПОЦЕЛУЕ

Введение. Поцелуи важны в социальных взаимодействиях. Но количество инфекций, передаваемых с поцелуем, очень велико. Этой теме уделяется недостаточно внимания в обществе.

Цель исследования – установить степень осведомленности современной молодежи в вопросах передачи микроорганизмов при поцелуе, а также определить актуальность данной проблемы. Для достижения поставленной цели проанализированы физиологические параметры и защитные характеристики полости рта, микробиологические свойства представителей микробиоты ротовой полости и различных возбудителей заболеваний, а также проведен обзор современных иностранных источников, посвященных данной проблеме.

Методы исследования. Теоретический метод – анализ научной литературы. Эмпирический метод – тестирование, в котором приняли участие 140 человек от 16 до 25 лет. Опрос состоял из 10 вопросов, позволяющих оценить уровень знаний об инфекциях, передающихся с поцелуем, и актуальность темы среди молодежи.

Результаты. В результате исследований выявлено, что 97,1% опрошенных знают, что при поцелуе возможна передача бактериальной инфекции, но 57,1% слышали лишь о некоторых микроорганизмах или не знают о них совершенно. Каждый шестой участник опроса (17,9%) сталкивался лично или знает через знакомых, что поцелуй стал причиной возникновения инфекции. 87,9% опрошенных считают, что данная тема плохо освещена в СМИ. 91,4% анкетированных лиц захотели узнать о теме подробнее. Вопросом о факторах защиты полости рта и о потенциальных возбудителях заболеваний слизистых оболочек верхних отделов респираторного тракта заинтересовались в среднем 65%, о работе иммунной системы ротовой полости хотели бы узнать 56,4%. Проанализировав литературу, мы выявили и детально изучили свойства и механизмы действия защитных барьеров ротовой полости – муцинов, иммуноглобулинов и антибактериальных компонентов – лизоцима, лактоферрина и салина. Дана подробная характеристика основных

потенциальных возбудителей заболеваний, входными воротами для которых может служить слизистая оболочка ротовой полости: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Treponema pallidum*. Рассмотрены свойства этих бактерий, их основные особенности и риск, связанный с их передачей при поцелуях.

Выводы. Изучение данного вопроса показало, что тема передачи инфекций с поцелуем актуальна среди молодежи. Информации о данной проблеме в обществе недостаточно, и большинство опрошенных хотели бы узнать об этом подробнее.

Вопросы:

1. Отвечает ли название работы ее цели? Обоснуйте свой ответ.
 2. Какое конкретное наблюдение, выполненное авторами, позволило им сделать второй вывод? Корректен ли этот вывод? Обоснуйте своё мнение.
 3. Возможно ли заразиться ВИЧ-инфекцией и Covid-19 через поцелуй? Объясните Вашу позицию.
 4. Проанализируйте, все ли возможные механизмы иммунной защиты системы ротовой полости отражены в тезисах
-
1. Я полагаю, что название работы не полностью отражает поставленную цель, поскольку автор уделяет наибольшее количество внимания не бактериальным инфекциям, передающихся при поцелуе, а степени осведомленности молодых людей об этих инфекциях.
 2. Второй вывод был сделан авторами на основании результатов опроса молодежи - "... 87,9% опрошенных считают, что данная тема плохо освещена в СМИ. 91,4% анкетированных лиц захотели узнать о теме подробнее. Вопросом о факторах защиты полости рта и о потенциальных возбудителях заболеваний слизистых оболочек ротовых

анкетированных лиц захотели узнать о теме подробнее. Вопросом о факторах защиты полости рта и о потенциальных возбудителях заболеваний слизистых оболочек верхних отделов респираторного тракта заинтересовались в среднем 65%, о работе иммунной системы ротовой полости хотели бы узнать 56,4%....". Я считаю, что вывод вполне корректен, поскольку основывается на релевантной выборке опрошенных молодых людей.

3. ВИЧ-инфекция расшифровывается как вирус иммунодефицита человека. Возбудителем ВИЧ-инфекции является вирус, которым нельзя заразиться через поцелуй, также как и через общую одежду, столовые приборы или воздушно-капельным путем. ВИЧ-инфекция может передаваться через незащищенный половой контакт или при контакте открытой раны с кровью ВИЧ-инфицированного, например, при повторном использовании необработанных шприцов или при переливании крови (этот вариант был широко распространен, когда переливание только начинали практиковать, однако сейчас риск заразиться подобным путем минимален).

Covid-19 можно заразиться через поцелуй, поскольку этот вирус весьма контагиозен, а также поскольку он передается воздушно-капельным путем и при контакте слизистых оболочек. Таким образом, можно заразиться путем передачи слюны больного Covid-19 человека здоровому.

4. Нет, не все механизмы перечислены. Например, миндалины являются органом иммунной системы и также могут оказывать противодействие бактериям.



Один из крупнейших английских популяризаторов биологической науки К. Вилли писал о них так: «Подобно тому, как современные земноводные – саламандры, тритоны, лягушки и другие – позволяют нам составить представление о первых наземных позвоночных, так и растения типа Bryophyta – мхи, печеночники и роголистниковые – служат промежуточными формами между водорослями и собственно зелеными растениями».

Вопросы:

1. Сравните строение мха со строением водоросли. В чём их сходство и различие?
2. Какое значение имеют мхи в природе и жизни человека?
3. Почему даже самые крупные мхи не достигают размеров более 80 см?

1 Водоросли не имеют дифференцированных тканей и органов, только таллом. У мхов появляются покровная и другие ткани.

Водоросли и мхи зависят от воды при размножении, однако у мхов преобладает гаметофит в жизненном цикле, а водорослей спорофит.

Водоросли чаще всего одноклеточные, живут в воде и могут размножаться вегетативным способом. Мхи же чаще многоклеточные, живут на суше и вегетативно не размножаются.

Водоросли и мхи являются автотрофами и питаются с помощью фотосинтеза, они сходны по своему строению (есть клеточная стенка, ядро, митохондрии и другие органеллы). Водоросли и мхи способны расти на протяжении всей жизни, они неподвижны.

2 Мхи играют важную роль в природе, места, где произрастают мхи, являются уникальными формами биоценозов: они могут сохранять и задерживать радиоактивные вещества, что позволяет сохранить другие растения и животных; являются пищей для животных и убежищем для птиц; поддерживают экологическое разнообразие в условиях вечной мерзлоты; предохраняют почву от эрозии; как все растения, мхи выделяют кислород в атмосферу в результате фотосинтеза.

Люди используют мох в качестве утеплителя; в косметических средствах; как перевязочное средство (некоторые виды мхов даже содержат антибактериальные вещества).

3 У мхов появляются все виды тканей, кроме проводящей. Также у них нет настоящих корней, а есть только ризоиды. Совокупность этих факторов приводит к тому, что каждая клетка мха должна самостоятельно добывать себе воду. Поэтому мхи не растут в высоту, а стелются по земле. По этой причине они не достигают размеров более 80 см.

Вопрос **5**

Выполнен

Баллов: 7 из 10

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

Аллергия является одним из наиболее распространенных заболеваний на Земле. Согласно статистическим данным Всемирной Организации Здравоохранения аллергией страдают около 40% населения нашей планеты.

Вопросы:

1. На какой из продуктов вероятно наличие перекрёстной аллергии у пациента с аллергией на пыльцу берёзы?

А) Рыба Б) Яблоко В) Яйцо Г) Пшеничная мука.

Поясните, почему Вы выбрали такой вариант ответа.

2. Приведите не менее 3-х примеров другого вида перекрёстной аллергии.

1. Аллергия - это слишком сильная реакция организма на обычные раздражители. Аллергия может проявляться в чихании, заложенности носа, соплях, пятнах на кожных покровах, покраснении, зуде, слезоточивости глаз, отеке Квинке и других симптомах. Перекрестная аллергия возникает, когда антигены двух веществ оказываются очень похожи, и организм "путается"


2. Если пациент имеет аллергию на пыльцу березы, то, вероятнее всего, у него будет аллергия на яблоки (вариант Б), поскольку эти два продукта имеют в своем составе очень схожие белки, которые дают аллергическую реакцию на оба продукта

3. Примерами перекрестной аллергии бывают пыльца березы и орехи; лебеда и свекла; квас, мед и злаки; пыльца и некоторые лекарства

Вопрос 6

Выполнен

Баллов: 8 из 8

 Отметить
вопросРедактировать
вопрос

У исследователя имеется три молекулы ДНК одинаковой длины. Известно, что содержание тимидиловых нуклеотидов (Т) в первом образце составляет 20 % от общего числа нуклеотидов, во втором — 36 %, в третьем — 8 %. Он начал нагревать данные образцы ДНК, постепенно повышая температуру. При этом происходило отделение комплементарных цепей друг от друга — так называемое плавление ДНК. Какой образец начал плавиться первым, а какой расплавился в последнюю очередь? Почему?

Как известно, молекулы ДНК состоят из 4 типов нуклеотидов. Тимина, аденина, гуанина, цитозина. Они попарно соединяются друг с другом: тимин с аденином (образуют двойную связь), а гуанин с цитозином (образуют тройную связь). Очевидно, что тройная связь Г и Ц будет сильнее, чем двойная связь А и Т.

В условии задачи сказано, что содержание тимидиловых нуклеотидов в образце №1 составляет 20% от общего количества. Поскольку тимин комплементарно соединяется с аденином и образует пару, то аденина в образце №1 будет тоже 20%. Тогда тимин и аденин будут составлять $20+20=40\%$ от общего количества. На пару цитозина и гуанина приходится $100-40=60\%$ от общего количества. В таком случае цитозина в образце №1 содержится 30% и столько же гуанина. В образце №1 пар гуанин-цитозин больше, чем пар аденин-тимин, но ненамного.

Согласно механизму, описанному выше, мы можем проанализировать состав образца №2. Если тимидиловых нуклеотидов 36%, то адениловых тоже 36%. Значит цитозина и гуанина в образце №2 $100-36 \times 2 = 28\%$. Поэтому цитозина в растворе 14% и гуанина 14%. В образце №2 тимин-адениновых пар значительно больше, чем гуанин-цитозиновых, связь А-Т разрушить легче, чем Г-Ц, поэтому образец №2 начнет плавиться первым

Аналогично посчитаем процентное соотношение нуклеотидов в образце №3. Тимина содержится 8%, тогда аденина также 8%. Гуанина и цитозина по $(100-8 \times 2):2=42\%$ соответственно. В образце №3 тимина и аденина гораздо меньше, чем гуанина и цитозина. Поэтому этот образец начнет плавиться последним, так как чтобы разрушить связи Г-Ц нужно больше энергии, следовательно, нужна более высокая температура.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что образец №2, содержащий наибольшее количество пар аденина и тимина, начал плавиться первым, а образец №3, содержащий наименьшее количество таких пар, расплавился в последнюю очередь.

Вопрос **7**

Выполнен

Баллов: 8 из 10

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

По горизонтали: 1. Главный подкорковый центр головного мозга человека, регулирующий вегетативные функции организма через нервную систему и железы внутренней секреции. 5. Поступление жидких питательных веществ в клетку. 6. Группа клеток, связанных между собой, сходных по строению и происхождению. 7. В клинику поступил больной с жалобами на боли в области глаз и снижение остроты зрения. При обследовании у него обнаружено повышенное внутриглазное давление. Как называется это состояние? 8. Видоизмененный укороченный побег цветкового растения, состоящий из чашечки, венчика, тычинок, пестика, цветоножки и цветоножки. 9. Самая крупная ящерица, обитающая в Индонезии и Средней Азии, имеющая полностью окостеневший череп. 10. Доля конечного головного мозга человека, содержащая зоны вкуса, осязания, пространственной ориентации. 14. Однолетнее травянистое растение семейства Астровых (Сложноцветных); широко используется в медицине и косметологии. 16. Самое крупное из современных наземных позвоночных. 18. Структурный элемент ядра клетки, формирующийся в интерфазе в результате удвоения хромосомы. 19. Способность человека распознавать пространственную форму предмета при прикосновении к нему (узнавать предметы на ощупь). 20. Форма наследственной изменчивости, которая возникает вследствие рекомбинации генов во время слияния гамет.

По вертикали: 2. Система чувствительных нервных образований, воспринимающая и анализирующая различные внешние и внутренние раздражения. 3. Деление, в результате которого из одной материнской клетки образуются две дочерние клетки с тем же набором хромосом. 4. Тип мозга у рыб и амфибий. 11. Одна из косточек, находящаяся в среднем ухе человека. 12. Состояние живых организмов, при котором все жизненные процессы почти прекращены или настолько снижены, что видимые проявления жизни отсутствуют. 13. Мелкие бесцветные пластиды различной формы со слабо развитой внутренней мембранной системой, чаще встречаются в клетках органов, скрытых от солнечного света. 15. Саморазбрасывание семян. 17. Первый русский учёный-естествоиспытатель, «*homo universalis*», основоположник физической химии и науки о стекле.

1 гипоталамус

2

3 митоз

4 ихтиопсидный

5 пиноцитоз

6 ткань

7 глаукома

8 цветок

9 варан

10 мозжечок

11 наковальня

12 анабиоз

13 лейкопласты

14

15 автохория

16 слон

17 Ломоносов

18 центриоль

19

20 комбинативная

ПРОТОКОЛ
рассмотрения апелляции участника Олимпиады школьников
Санкт-Петербургского государственного университета

г. Санкт-Петербург

№ МЕД-46

«31» марта 2022 г.

Апелляционная комиссия в составе:

1. Богданов А.Н.
2. Астратенкова И.В.
3. Захарова Л.Б.
4. Слепых Л.А.
5. Кулибаба Т.Г.

рассмотрела апелляционное заявление участника Олимпиады школьников СПбГУ:

ФИО: Филатова Серафима Сергеевна

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады: Медицина

Количество набранных баллов до апелляции: 69

По результатам рассмотрения апелляционного заявления участника Олимпиады, Апелляционная комиссия приняла следующее решение:

Задание 2. При решении задачи (вопрос 2) Вы написали: **6 8** г/сут x 365 дней x 24 человека = 560640 г - ПЖК необходимо всем воспитанникам детского сада за весь год. Откуда взялась цифра «6 8»? затем ошибка и при дальнейшем решении.

При ответе на вопрос 3 есть утверждение «ПЖК характерны для растений», хотя они являются обязательным компонентом мембран и это дополнительная ошибка. Не все функции мембраны указаны, например, рецепторная, участие в метаболизме клетки за счет мембранных ферментов.

Учитывая правильный ход решения (вопрос 2), принято решение повысить оценку на 5 баллов. Итого: 18 баллов (было 13 баллов)

По результатам перепроверки работы Апелляционная комиссия приняла решение повысить результаты задания на 5 баллов.

Количество набранных баллов после апелляции:

74