



2
3304

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ

2019–2020

МЕДИИНА (9 класс)

Преимет (комплекс предметов) Олимпиады

Tensile Strength of Various Osteoporotic Bone Substitutes

卷之三

Дата 09.02.2020

ДАДИАНТ 3

105

Задание 1. (За правильный ответ - 10 баллов).

Синтез гормонов щитовидной железы (трийодтиронина и тетраиодтиронина) контролируется тиреотропным гормоном (ТТГ), который вырабатывается в гипофизе. Причём, чем больше вырабатывается тироксина и трийодтиронина, тем меньше вырабатывается ТТГ. Такой механизм регуляции называется «отрицательная обратная связь».

Вы врач-эндокринолог, под вашим наблюдением 3 взрослых пациента с подозрением на нарушение функции щитовидной железы. У одного из них выработка гормонов щитовидной железы снижена (гипотиреоз), у другого нормальная, у третьего – повышена (гипертиреоз).

К сожалению, в лаборатории отсутствуют реагенты для определения уровня три- и тетраидотиронина, а есть только реагенты для определения уровня триреотропного гормона (ТТГ). Результаты определения ТТГ приведены в таблице. Нормальные значения ТТГ у взрослого человека –

Пациент 1	Пациент 2	Пациент 3
0,1 МЕ/л	10,8 МЕ/л	1,25 МЕ/л

У кого из пациентов можно предположить гипо- или гипертонеоз? Ответ поясните

Ответ: По условию нормальные значения $- 0,4 - 4,0 \frac{ME}{n} \Rightarrow 4$ наумения. Задержание выработки горючего из-за видной неиспользованной энергии. При повышенной работе циклической железы (шпертуроз), уровень перегородного горшка будет ниже нормы, т.к. соотношение идет по принципу "отрицательное обратное связь" \Rightarrow чем больше выделенное гипоксина и трийодтиронина, тем меньший уровень ТТГ \Rightarrow научись 1 имеет шпертуроз. При пониженной работе циклической иной железы, соответственно, чем меньше выделенное гипоксина и трийодтиронина, тем больше уровень ТТГ \Rightarrow научись 2.

Пациент 1	Пациент 2	Пациент 3
шпер -	шино -	норма

Задание 2. (За правильное решение и ответ - 1 балл).

Бегун расходует за 1 минуту 24 кДж энергии. Первые 10 минут в его организме идет анаэробное окисление глюкозы ($C_6H_{12}O_6$). Сколько глюкозы в граммах будет израсходовано за эти 10 минут, если известно, что 1 моль глюкозы в анаэробных условиях дает 2 моля АТФ. Энергоемкость 1 моля АТФ 40 кДж. Объясните ход решения.

Решение и ответ:

$$m = n \cdot M$$

m - масса
 n - кол-во энергии
 M - молекула масса

$$M(C_6H_{12}O_6) = 96 + 12 + 72 = 180 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Далее, мне надо, чтобы узнать кол-во энергии, которую израсходует за 10 минут, сколько энергии будет израсходовано за 10 минут:

$$24 \text{ кДж} \cdot 10 \text{ мин} = 240 \text{ кДж}$$

Теперь находим, сколько израсходовано АТФ израсходовано 240:

$$\frac{240 \text{ кДж}}{40 \text{ кДж}} = 6 \text{ моль АТФ}$$

$$1 \text{ моль } \cancel{ATF} = 2 \text{ моль АТФ} \Rightarrow 6 : 2 = 3 \text{ моль } C_6H_{12}O_6$$

$$m(C_6H_{12}O_6) = 3 \text{ моль} \cdot 180 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 540 \text{ г}$$

За первые 10 минут будет израсходовано ~~540~~ 540 грамм глюкозы ($C_6H_{12}O_6$)

Задание 8. Решите кроссворд (за правильное решение - 10 баллов).

По горизонтали: 1. Часть сосудистой системы у позвоночных, дополняющая сердечно-сосудистую систему и играющая важную роль в обмене веществ. 3. Выдерживание семян при низких положительных температурах. 4. Английский натуралист и путешественник (XIX век), обосновал идею о движущей силе эволюции в книге «Происхождение видов». 6. Фибриллярный белок, один из главных компонентов сократительных волокон мыши. 7. Эволюционное преобразование строения и функций организма и имеющее общее значение для организма в целом и ведущее к повышению общего уровня организаций и жизнедеятельности (например, возникновение фотосинтеза). 9. Одна из фаз митоза, характеризующаяся конденсацией хромосом внутри ядра и образованием веретена деления в цитоплазме клетки. 10. Естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, видообразованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосфера в целом. 11. Многоклеточное образование, расположенные внутри связи, из которого образуются семена. 17. Нерасторимый в воде белок, конечный продукт свертывания крови. 19. Образование из соединительной ткани, концевая структура полуперечно-полосатых мышц, с помощью которой они прикрепляются к костям скелета. 20. Кожная складка тела моллюска, секрет её клеток образует раковину.

Задание 4. (За правильный ответ - 10 баллов).

№4... ③ Парасит мышцы. Ресингоры были заблокированы. Будут подг-
нить не расщепляться

В последние 1,5-2 года в России и мире наблюдается увеличение числа случаев заболевания корью. В первую очередь это связано с уменьшением привитой просьлойки населения.

Корь - детская болезнь (хотя и взрослые тоже болеют), и довольно опасная. Наиболее часто осложнения возникают у детей младше 5 лет и у взрослых старше 20 лет.

Привить ребёнка нужно как можно раньше, чтобы он не успел заразиться корью. В то же время, если привить слишком рано, скажем, в 9 месяцев, то иммунитет у него будет недостаточным. Почему?

Ответ:

К 9 месяцам ребенок еще имеет очень малую иммунную систему. Капсиф сигарет. Корь является теплелечь вирусами заболеванием. Капсиф сигаруса имеет спироциклическую форму. Воздейст~~вует~~ на ребенка **крови**, мышц**и** кожи (Помимо кожи) \Rightarrow даже если мышицы (мышцы) выработка~~ется~~ по с одновременно (поплыну) привыкать как ко ребенку, он будет не такими сильно~~ыми~~ \oplus привыкать к ребенку рано, т.к. корь быстро разрастается (воздушно-капельные чурсы)

С давних времён южноамериканские индейцы применяли особый яд во время охоты: животное, даже слегка ранено отравленной стрелой, быстро умирало в результате паралича скелетных мышц, в том числе дыхательной мускулатуры. В XIX в. Клод Бернар провёл серию опытов с целью выяснить, на что же действует этот яд. Оказалось, что действует он на передачу сигнала с нерва на скелетную мышцу. Позже выяснилось, что дело в блокаде рецепторов к ацетилхолину на постсинаптической мембране.

Давайте «воспроизведём» опыты Бернара. Какие результаты он мог наблюдать в каждом из своих экспериментов? Ответ поясните.

1. У лягушки перевязывалась артерия, снабжающая кровью заднюю лапку. Затем лягушке вводился изучаемый яд. Через несколько минут проявлялся эффект действия яда, который заключался в...

2. Изготавливавшийся нервно-мышечный препарат лягушки. Нерв, ведущий к мышце, раздражали электрическим током – это вызывало сокращение мышцы. Затем нерв опускали в раствор яда и снова воздействовали на него электрическим током – наблюдали...

3. Изготавливавшийся нервно-мышечный препарат лягушки. Мышцу опускали в раствор яда. Затем раздражали нерв, идущий к мышце, электрическим током – наблюдали...

4. В продолжение опыта 3 ту же мышцу после воздействия яда раздражали электрическим током напрямую – наблюдали

Ответ:

① Параллели всего тела, за исключением задней ноги, т.к. нервъ, нервъ принесущий яд не имеет доступа к мышцам. Логично нога остановится в положении стыдничном.

② Артикуляции сокращение мышц. Ресингоры блокированы передачу мышц всего тела в положении стыдничном.

③ У нерва и мышечном яду \Rightarrow будут страдать все мышцы тела в положении стыдничном.

№5... ④ Т.к. яд блокирует только передачу сигнала с нервъ на мышцу
и блокирует ресурсоры и аутоиммуну, то мышца будет передавать только на которое чего-либо воздействовать только на волому на которое чего-либо воздействовать.



1

Задание 6. (За правильный ответ - 10 баллов).

⑤ Т.к. яд блокирует только передачу сигнала с нервъ на мышцу
и блокирует ресурсоры и аутоиммуну, то мышца будет передавать только на которое чего-либо воздействовать.

105

Задание 6. (За правильный ответ - 10 баллов).

Что оказывает помехи мальчик сделал правильно, что неправильно и почему? Что ещё следовало сделать?

Ответ:

Правильно: (для восстановления нервъ т), чтобы частично сделать восстановление,
облил пострадавшую ногу из фильтра -кувшина,
после чего снял пострадавшую сапог обувь и носок (чтобы не
раздробил обломками пострадавшую ногу шаг помехи (которые
неправильно: Наше на обломки шаг помехи не смогут дышать через шаг , они согнут шаг шерстяное

После всех ,правильных действий шерстяной шаг подковано акуратно
забинтовать ногу стриженными бинтами, не тую затягивать,
не использовать какие -либо шаги и не обувь брестившая
шерсть обратиться к врачу.

Задание 7. (За правильный ответ - 15 баллов).**10**

1. Прочитайте фрагмент текста. Составьте иллюстрацию (схему или рисунок) данного процесса.

2. Используя Вашу иллюстрацию, укажите возможные эффекты и места действия лекарственных препаратов, способных снизить уровень глюкозы в крови.

3. Укажите еще три гормона, регулирующих уровень глюкозы в крови (1 балл за 1 пример)

4. В виде какого соединения запасается глюкоза в организме? Какой орган запасает и снабжает глюкозой весь организм?

«... Уровень глюкозы в крови контролируется разными гормонами, действие которых осуществляется через рецепторы. Гормоны коры надпочечников – глюкокортикоиды увеличивают содержание глюкозы в крови за счет увеличения скорости глюконеогенеза в клетках печени. Адренокортикотропный гормон (гормон гипофиза), который образуется из большого белка-предшественника, стимулирует синтез и секрецию гормонов коры надпочечников в ответ на влияние внешних и внутренних факторов. Эффект всех этих факторов реализуется через ЦНС (центральную нервную систему)...»

Ответ:

увеличение \rightarrow содержание глюкозы в крови

35 **глюкокортикоиды** \leftarrow кора надпочечников \leftarrow внутренние факторы \leftarrow адренокортикотропный гормон

36 **2** \uparrow – введение препаратов \rightarrow кора надпочечников \rightarrow глюкокортикоиды \rightarrow внутренние факторы

25 **2** \uparrow – шприц синтетические лек. препаратов

35 **3** **1** инсулин
2 глюкагон
3 кортизол

36 **4** Глюкоза запасается в организме человека в количестве около 700 граммов. Глюкоза имеет формулу $C_6H_{12}O_6$ и в случае необходимости может переходить в молекулы АТФ.

Глюкоза запасается в печени.

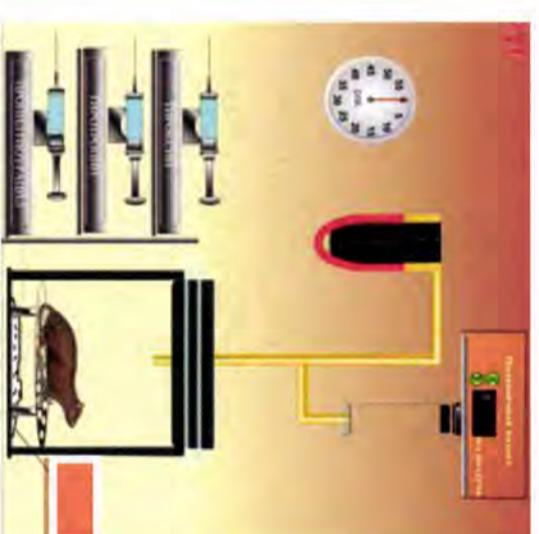
Проанализируйте полученные результаты. Какие выводы можно сделать о характере действия гормона и пропилтиоурацила?

Ответ:

1 Тироксин – гормон щитовидной железы, синтез которого регулируется гипоталамусом. После введение данного гормона КОВ увеличивается во все существо \Rightarrow повышается температура, увеличивается кол-во пищевого кислорода \Rightarrow идет активные окислительные процессы в организме. При удачном щитовидной железы или щиториза стимулирует щитовидку: \uparrow КОВ. Активные процессы: \uparrow КОВ.

менее активности ($1620 - 1400 = 180$ $1408 - 1285 = 123$)

2 Пропилтиоурацил не связан с щитовидной железой и пищевым кислородом (т.к. онадение и при удачном ряда органов и в первые остатки одинаковы). После введение данного гормона КОВ уменьшается во всем организме \Rightarrow понижается температура, имеется кол-во пищевого кислорода, окислительные процессы в организме замедлены. Воздействие, приведет к замедлению, организма, спазм. Δ Введение будущий замедлены.

Задание 3. (За правильный ответ - 15 баллов).**15**

Интенсивность обменных процессов можно определить путем измерения выделенного организмом тепла (метод калориметрии). Количество выделенного организмом тепла зависит от количества (объема) потребленного для процессов окисления кислорода, поэтому для оценки интенсивности метаболизма измеряют объем кислорода, потребляемого организмом за единицу времени и рассчитывают коэффициент обмена веществ (КОВ).

$$\text{КОВ} = (V_{O_2} \times M) / T$$

V_{O_2} – объем потребленного кислорода (мл);

M – масса тела животного (г);

T – время, в течение которого проводился эксперимент (сек).

В эксперименте три различных крысы: злорвая, с удаленной щитовидной железой и с удаленным гипофизом помешались в калориметрическую камеру. У всех них рассчитывали КОВ до и после введения тироксина. Во второй серии эксперимента у крыс рассчитывали КОВ до и после введения пропилтиоурацила.

Полученные результаты величин КОВ приведены в таблице.

	КОВ (мл \times г/с)		
	Здоровая крыса	С удаленной щитовидной железой	С удаленным гипофизом
До введения изучаемых веществ	1440	1285	1285
После введения тироксина	1620	1408	1408
После введения пропилтиоурацила	1285	1285	1285