**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**«Элисенваарская средняя общеобразовательная школа»**

**(МКОУ «Элисенваарская СОШ»)**

186720 Республика Карелия, Лахденпохский р-н, п. Элисенваара, ул. Школьная, д.7,

тел/факс (814)50 33-651, [elis-ch-37@yandex.ru](mailto:elis-ch-37@yandex.ru)

**КАРТА ДИСТАНЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ**

Дата: 14.10.2020 г.

Класс: 8

Предмет: биология

Учитель: Бусел Юлия Викторовна

Адрес обратной связи: [yuliyabusel@mail.ru](mailto:yuliyabusel@mail.ru), либо вк ( не в группу, а в личные сообщения)

1. Инструкция для учащегося: 1)изучить теоритический материал (*читаем параграф &14*)

2) выполнить задание

Тема: Работа скелетных мышц и их регуляция

|  |
| --- |
| 1. Что такое рефлекс и рефлекторная дуга? 2. Какова роль скелетных мышц в осуществлении рефлексов? |

Вспомним что такое

Большинство скелетных мышц обеспечивает движение какого-либо сустава. По выполняемым движениям различают мышцы: *сгибатели, разгибатели, приводящие сустав, отводящие сустав, вращатели сустава*. Обычно в любом движении сустава участвует несколько групп мышц. Мышцы, совместно участвующие в каком-либо движении сустава, называют **синергистами**, а мышцы, участвующие в движении этого же сустава в противоположном направлении, — **антагонистами**. Например, в локтевом суставе сгибатель (двуглавая мышца) и разгибатель (трёхглавая мышца) являются антагонистами

Работа мышц требует больших затрат энергии, которая выделяется при биологическом распаде питательных веществ, поступающих в организм вместе с пищей. Вот почему люди, занятые тяжёлым физическим трудом, должны хорошо питаться.

Работа скелетных мышц зависит от их силы. Мышца тем сильнее, чем больше в ней мышечных волокон. При этом наблюдается следующая зависимость: чем более активно и регулярно работает мышца, тем больше в ней мышечных волокон. То есть систематические тренировки способствуют увеличению объёма мышц, их силы и работоспособности, а это, в свою очередь, влияет на физическое развитие всего организма. И наоборот, продолжительная бездеятельность мышц ведёт к разрушению мышечных волокон и потере работоспособности — **атрофии** мышц.

**Регуляция деятельности скелетных мышц**

Работа всех групп скелетных мышц, обслуживающих какой-либо сустав, осуществляется рефлекторно и происходит согласованно, так как находится под контролем головного мозга. Таким образом, если человеку необходимо согнуть локтевой сустав, то сгибатель (двуглавая мышца) сокращается, а разгибатель (трёхглавая мышца) соответственно расслабляется, чтобы не мешать движению сустава. Если же двуглавая и трёхглавая мышцы одновременно сократятся, развивая одинаковое усилие, то локтевой сустав зафиксируется в каком- либо определённом положении.

Любые движения, происходящие по желанию человека, называют *произвольными*. Они контролируются головным мозгом. *Непроизвольные* движения осуществляются рефлекторно, например в ответ на укол острым предметом или прикосновение к горячему предмету, и могут быть вызваны механическим раздражением нервных окончаний, находящихся в коже.

Работа скелетной мускулатуры может регулироваться не только нервной системой, но и гуморальным путём. Это осуществляется с помощью различных *биологически активных веществ*, приносимых к мышцам системой кровообращения.

**Утомление мышц**

Чем чаще сокращается какая-либо мышца и чем выше на неё нагрузка, тем быстрее развивается её утомление. Утомлением называют временное снижение работоспособности мышц. Скорость развития утомления зависит от характера работы, величины нагрузки и ритмичности осуществляемых движений. При кратковременном прекращении работы (отдыхе) работоспособность мышц быстро возвращается, а иногда и превышает исходный уровень — происходит ***восстановление****.*

И. М. Сеченов, по праву считающийся основоположником русской физиологической школы, установил, что для каждой физической работы можно подобрать такую нагрузку и ритм, которые помогут человеку сохранить оптимальную работоспособность при наименьшем утомлении. Кроме того, он показал, что восстановление происходит быстрее при чередовании нагрузки на разные мышцы, при *активном отдыхе*.

Утомление и восстановление — нормальные физиологические явления, которые являются естественным защитным механизмом, предотвращающим нарушение работы всего организма.

**Гладкие мышцы**

Эти мышцы образованы гладкой мышечной тканью и входят в состав стенок внутренних органов: желудка, кишечника, матки, мочевого пузыря и др., а также большинства кровеносных сосудов. Гладкие мышцы сокращаются медленно — в течение десятков секунд. Но благодаря этому тратится меньше энергии, образуется меньше продуктов обмена. Гладкие мышцы могут находиться в состоянии сокращения очень долго, а утомление в них практически не развивается. Например, мышцы стенок артерий человека находятся в сокращённом состоянии всю жизнь. Гладкие мышцы сокращаются только непроизвольно, то есть мы не можем сокращать их по своей воле.

**Моя лаборатория**

Основным веществом, в виде которого в наших клетках запасается и сохраняется энергия, является АТФ (аденозинтрифосфорная кислота). Это вещество, распадаясь, выделяет энергию, которая нужна для того, чтобы мышечные волокна смогли сокращаться. Сокращение мышечных волокон обеспечивают особые сократимые белки — актин и миозин, которые содержатся в мышечных клетках.

Мышцы сокращаются, используя химическую энергию, но при этом бо́льшая часть энергии (около 67%) расходуется на тепло. Можно было бы подумать, что это плохо, так как энергия расходуется не на полезную работу. Однако это не так: тепло равномерно нагревает человеческий организм, поддерживая в нём постоянную температуру 37 °С. Вот почему, замерзая, человек старается активно двигаться, прыгать, бегать — при этом выделяется больше тепла. Кроме того, когда человек замерзает, его мышцы начинают сокращаться независимо от его желания, то есть возникает дрожь и продукция тепла возрастает.

У людей, чьи мышцы плохо тренированы, кровоток не успевает освободить их от молочной кислоты, которая вызывает довольно сильную боль в мышцах на следующий после физической нагрузки день. Для того чтобы мышцы быстрее перестали болеть, нужно сделать несколько лёгких физических упражнений. Это приведёт к усилению кровотока в мышцах, и вредные вещества из них будут вскоре удалены.

|  |
| --- |
| Лабораторная работа  **Влияние статической и динамической работы на утомление мышц**  1. Возьмите груз массой 2 кг (можно использовать пластиковую бутылку объёмом 2 л, наполненную водой) и держите его на вытянутой руне на уровне плеч (статистическая работа мышц). Отметьте время, когда рука начнёт опускаться, дрожать и совсем опустится. Наступило утомление.  2. После отдыха возьмите тот же груз в руку и поднимайте его на уровень плеч и опускайте вниз. Отметьте время наступления утомления в этом случае ( динамическая работа мышц)  3. Сделайте вывод при какой работе быстрее наступило утомление |

|  |
| --- |
| **Значение активного отдыха для восстановления работоспособности мышц**  1. Поднимайте и опускайте правой рукой груз массой 2 кг с частотой 60 раз в минуту до полного утомления. Отметьте время наступления утомления (в секундах),  2. Поднимайте и опускайте левой рукой груз массой 2 кг (правая в это время отдыхает).  3. Вновь возьмите груз в правую руку и работайте до наступления утомления (частота 60 раз в минуту). Как изменилось время наступления утомления теперь?  4. Сделайте вывод. |

Ответьте на вопросы

1. Какие механизмы регуляции работы скелетных мышц вам известны? Что лежит в их основе?
2. Что влияет на утомление мышцы в процессе её работы?
3. Что физиологи понимают под активным отдыхом

ПОДУМАЙТЕ! Почему после продолжительного смеха или изнурительного кашля человек начинает испытывать болезненные ощущения в области живота?