Алтайский государственный

Медицинский университет Росздрава

Фармацевтический факультет

Заочное отделение

1 курс

Физиология с основами морфологии

Контрольная работа № 1

Вариант 19

Выполнила:

Хвощевская Мария Леонидовна

**1.Физиологические свойства скелетных мышц. Функциональная характеристика неисчерченных (гладких) мышц. Виды и режимы сокращений скелетных мышц. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Моторная единица**

Скелетная мышца состоит из пучков поперечно полосатых волокон. Эти пучки идущие параллельно друг другу между собой связываются рыхлой соединительной тканью и образуют пучки первого порядка. Несколько таких пучков соединяясь между собой образуют пучки второго порядка и так далее .Эти мышечные пучки объединяются соединительной тканью и образуют мышечное брюшко. Скелетная мускулатура построена из поперечно полосатой мышечной ткани . Скелетная мускулатура является произвольной ,так как ее сокращения могут возникать под влиянием нейронов двигательной зоны коры головного мозга. Поперечно полосатая мышечная ткань из миотом. Поперечно полосатая мышечное волокно представляет собой удлиненное цилиндрическое тело , достигающее в крупных мышцах до 10 сантиметров и более ,а диаметром от 12 до 17мкм.Скелетные мышцы – это поперечно полосатые мышцы. Возбуждение и сокращение этих мышц вызывается нервными импульсами , которые поступают из центральной нервной системы. Раздражение мышцы вызывает ее сокращение. Она становится короче и толще , но объем не теряет . Изменение длинны , формы и напряжения называется мышечным сокращением . Длительность сокращения одной и той же мышцы может быть разным в зависимости от ее функционального состояния, от температуры и других условий. Например при увеличении температуры длительность сокращения уменьшается, а при утомлении увеличивается.

Существует несколько видов сокращения: **Изометрическое**, **изотоническое** и **аутоническое.**

**Изометрическое** – сокращение мышц это когда длинна мышечного волокна остается неизменной, а напряжение возрастает.

 **Изотоническое** сокращение –это когда волокна мышцы укорачиваются, а напряжение в них не меняется.

**Аутоническое сокращение**-это сокращения ,в которых изменяется напряжение и длинна мышечного волокна. Поперечно полосатая мускулатура обладает тремя физиологическими свойствами:

1.Возбудимостью

2.Проводимостью

3.Сократимостью.

**Возбудимость** это способность мышц отвечать на раздражение .

**Сократимость** :это способность сокращаться или изменять напряжение при возбуждении .

**Проводимость** :это скорость проведения возбуждения вдоль мышечного волокна.

Мышечные сокращения могут быть фазными и не фазными.

**Фазные** к ним относятся

- одиночное мышечное сокращение- кратковременное одиночное раздражение.

-тетанус- чтобы вызвать тетаническое сокращение мышц для этого необходимо в период, кода еще не закончился период предыдущего сокращения нанести следующее раздражение. Тетанус это сумма одиночных сокращений. Выделяют : а)зубчатый тетанус (возникает тогда когда импульс раздражения возникает в фазу расслабления) б)гладкий тетанус (возникает когда импульс приходит на пике раздражения )

**Нефазные** мышечные сокращения

-**тонус** – длительное, суммированное постоянно существующее напряжение мышц. Оно возникает еще во внутриутробном периоде и сопровождает организм на весь период жизни.

- **контрактура-** длительное , суммированное сокращение с растянутым периодом расслабления (трупное окоченение).

**Одиночное мышечное сокращение** – это ответная реакция мышечного волокна на раздражение (такое сокращение мышечного волокна возможно произвести только в искусственно созданных условиях ,в природе мышцы не отвечают одиночным мышечным сокращением)

Одиночное мышечное сокращение имеет несколько фаз:

**1.латентная фаза**- это промежуток времени от начала раздражения до появления видимого сокращения (чем сильнее раздражение тем короче латентный период)

**2. укороченная фаза**(фаза сокращения)- это изменение напряжения или укорочения.

**3.фаза расслабления**- это фаза сокращения напряжения мышц.

**4.фаза остаточных колебаний.**

Мышечные волокна обладают различной возбудимостью ,а величина одиночного сокращения зависит от силы раздражения. На максимальное (пороговое )одиночное мышечное раздражение каждое мышечное волокно возбуждается и сокращается максимально .Скелетная мышца состоит из большого количества мышечных волокон и амплитуда ее одиночного сокращения – это сумма амплитуд сократительных ответов волокон. Мышечные волокна обладают различной возбудимостью –отсюда сила одиночного сокращения всей скелетной мышцы будет зависеть от силы раздражение ,чем сильнее раздражение тем сильнее одиночное сокращение. На максимальное (пороговое) раздражение возбуждаться будут только самые возбудимые волокна, в таких условиях сила раздражения будет низкой. Если сила раздражения увеличивается, то амплитуда сокращения мышечных волокон так же будет увеличиваться до того момента пока не станет пороговой. Когда сила раздражения достигла пороговой, после этого амплитуда сокращений уже не будет изменяться.

**Моторная единица**- это группа мышечных волокон ,которые контактируют с нервными волокнами . в состав моторной единицы может входить до 3000 мышечных волокон .возбуждение мышечного волокна входящего в состав одной моторной единицы происходит одновременно. Если мышечные волокна находятся в разных моторных единицах ,то они могут возбуждаться не одновременно. Существует два вида моторных единиц: быстрые и медленные отличаются они между собой длительностью потенциала действия. Потенциал действия – это биоритмические явления , которые отражают изменение разностей потенциалов на цитоплазме мембраны , которая присуща возбуждению. В медленных моторных единицах длительность потенциала действия в два раза больше, волна сокращения в пять раз больше, а скорость проведения в два раза меньше. Существует еще так называемый смешанный тип моторной единицы в скелетных мышцах . смешанный тип моторной единицы включается в работу попеременно , за счет этого происходят быстрые движения ,так же могут быть и медленные сокращения –они поддерживают тоническое напряжение в мышцах.

Основой строения гладкой мышцы является гладкомышечная клетка .Она вытянутая, веретенообразная с заостренными концами и покрыта клеточной оболочкой. Клетки эти плотно прикреплены к друг другу в следствии чего образуют слои и группы ,соединенные между собой неоформленной соединительной тканью. В цитоплазме гладкомышечной клетки находятся миофибриллы. Это органеллы которые располагаются по периферии вдоль оси, под микроскопом видно что они состоят из тонких нитей однородной структуры. Миофибриллы являются сократительным элементом мышцы. При каждом сокращении мышцы происходит сборка толстых нитей из легких и тяжелых нитей миозина. Миозин –это один из важнейших сократительных белков. В сократительный аппарат гладкой мускулатуры входят стабильные актиновые нити , они прикрепляются к плотным тельцам .

Неисчерченные гладкие мышцы обладают тремя свойствами, так же как и скелетные мышцы: **1.возбудимостью. 2проводимостью. 3.сократимостью**., но эти свойства несколько отличаются. Например – у гладкой мускулатуры возбудимость ниже. Сокращение у гладкой мускулатуры сильнее и продолжительнее,. Возбуждение в гладких мышцах происходит гораздо медленнее чем в скелетных мышцах. Гладкие мышцы очень пластичны, они могут находиться в состоянии растяжения при этом не изменяя своего напряжения. Фаза расслабление у гладкой мускулатуры после ее сокращения протекает дольше. Сокращение гладких мышц –тоническое . если воздействие на гладкую мускулатуру редкое и ритмическое , то наступает длительное стойкое сокращение похожее на тетанус . эти мышцы способны при минимальной затрате энергии и веществ могут находиться в состоянии тонического напряжения . примером этого могут быть гладкие мышцы сфинктеров и мочевого пузыря, они могут выдерживать напряжение до десятков минут и нескольких часов. Это обеспечивает их наполнение . в течении всей жизни человека гладкая мускулатура стенок кровеносных сосудов находится в постоянном тонусе поддерживая кровяное давление. Гладкие мышцы могут сокращаться под влиянием импульсов ,которые возникают в нервно-мышечных элементах органов .гладкие мышцы делятся на :

**1.мышцы со спонтанной активностью(автоматией)-** их активность зависит от того насколько интенсивен обмен веществ

**2.мышцы с не спонтанной активностью**.- они сокращаются ,только при воздействии вегетативных нервах и при гуморальных влияниях.

**2. Гормональная регуляция. Понятие о гормонах, их классификация и свойства. Парагормоны. Типы функционального влияния гормонов**

В жизнедеятельности организма важная роль принадлежит гормонам. Они выделяются в железах внутренней секреции (эндокринные железы). Гормоны ,которые выделяясь в клетках желез внутренней секреции , поступают в кровь разносятся по всему организму воздействуя на органы уменьшая или увеличивая их деятельность . Гормоны влияют преимущественно на процессы происходящие в клетках - они повышают проницаемость клеточных мембран, регулирует образование ферментов. Гормоны делятся на две группы по направлению:

1. **Анаболические** – (анаболизм) стимулирует синтез веществ и их депонирование (соматотропин , инсулин)
2. **Катаболические** – (катаболизм) усиливают обмен веществ выделение и расход энергии в организме.(тироксин, адреналин, половые гормоны)

Гормоны обеспечивают процессы синтеза , расщепление белков жиров и углеводов. Гормоны регулируют отчасти процесс гомеостаза . Например гормоны влияют на постоянство крови поддерживая в норме уровень сахара крови, уровня воды, электролитов. Гормоны очень быстро разрушаются в крови поэтому требуется постоянное их поддержание и выделение на определенном уровне , что бы сохранять постоянство организма. Образование и выделение гормонов осуществляется нейрогуморальными механизмами. Если происходят изменения состава крови или физиологических процессов за счет внешних воздействий , то это вызывает раздражение нервных окончаний в центральной нервной системе . Эти сигналы поступают к гипотоламусу и центрам вегетативной нервной системы , затем идет передача к железам внутренней секреции, тем самым стимулируя их деятельность на выделение гормона в кровь. Гормоны так же имеют свойства воздействия на нервную систему. Регуляция гормонов происходит по принципу обратной связи, то есть выделение гормонов может регулироваться за счет содержания в крови продуктов обмена . Например содержание сахара в крови непосредственно влияет на работу поджелудочной железы и регулирует выделение инсулина . Тропные гормоны влияют на некоторые железы внутренней секреции ,здесь происходит все тот же принцип обратной связи. Тропные гормоны усиливают секрецию определенной железы. Например понижение тироксина или кортизона в крови способствует продукции тиреотропного и адренокортикотропного гормонов и наоборот при увеличении гормонов в крови вызывает снижение выделения тропных гормонов. Таким способом поддерживается постоянство функций организма. Нарушение регуляции гормонов в организме может привести к тяжелым заболеваниям. Если в организме происходит избыточное выделение гормонов , то это называется - гиперфункцией, снижение выделения гормонов – гипофункцией. Гипо и гипер функция выделения гормонов возникает в следствии первичного повреждения желез внутренней секреции патологическими процессами это может быть нарушение секреции тропных гормонов , релизинг- факторов либо связаны с тяжелыми заболеваниями нервной системы. Железы внутренней секреции двумя способами –клиническим и экспериментальным.

**Экспериментальный** – а)пересадка желез от нормального животного к подопытному и наблюдение за восстановлением функций. Б) полное или частичное удаление у животных и наблюдение за происходящими нарушениями деятельности организма. в) избирательное подавление образование гормонов химическими соединениями. Г)введение в организм животного экстрактов эндокринных желез и химически чистых гормонов . Д)определение гормонов воттекающей и притекающей крови от желез внутренней секреции.

**Клинический** – обследование больных людей в динамике, хирургический способ лечения, медикаментозный способ лечения с определением содержания гормонов в крови и в моче. Сопоставление клинических наблюдений в случае смерти больного патологоанатомического изучения.

При введения человеку в организм гормонов называется заместительной терапией это широко используется в медицинской практике. Также при гиперфункции желез производится частичное удаление совместно с медикаментозной терапией для подавления образование гормонов. Гормонотерапия применяется так же и для лечения других заболеваний.

Железы внутренней секреции это : 1)гипофиз,2)щитовидная железа, 3)зобная, 4)поджелудочная, 5)эпифиз, 6)околощитовидная, 7) надпочечники, 8)половые гормоны.

**Классификация гормонов:**

Гормоны делятся по принадлежности к железам внутренней секреции.

По химической природе:

- белковые (гормоны аденогипофиза)

-стероидные производные холестерина (гормоны коры надпочечников, половые гормоны)

-пептидные (инсулин)

-производные полиненасыщенных жирных кислот

-производные аминокислот.

По электрическому заряду на :

- неполярные гидрофобные гормоны (стероиды- гормон коры надпочечников, половые гормоны )

- полярные ,гидрофильные гормоны (это пептидные гормоны , производные амино кислот)

**Функции гормонов:**

1. **Кинетическа функция** гормонов , функция включения функций.
2. **Метаболическая функция** –она влияет на обмен веществ (анаболизм-соматотропин, катаболизм- тироксин ,адреналин)
3. **Коррегирующяя функция**- это регуляция деятельности отдельных систем организма и функций.

Существуют еще важные функции гормонов , но они более частные:

1. **Репродуктивная функция гормонов** –гормоны влияют на функцию размножения (половой цикл женщин ,сперматогенез)
2. **Адаптационная функция гормонов** – влияние на реакцию приспособления к условиям во внешней среде.(глюкокортикоиды,АКТГ)
3. **Морфогенетическая функция гормонов** – влияние на рост , развитие(СТГ, тироксин ,половые гормоны)

**Паратгормон** вырабатывается в железах внутренней секреции – околощитовидной железе, которые 2 находится на задней поверхности щитовидной железы, еще 2 у нижней ее полюса ,иногда в самой ткани. Общая масса составляет 100 грамм. Паратгормон главный в регуляции содержания кальция и фосфора в крови. При удалении околощитовидной железы наступает тетания скелетной мускулатуры , что может привести к смерти . это происходит по причине судорог дыхательных мышц. Припадки вызваны из за нарушения в центральной нервной системе. Тетания развивается в следствии снижения кальция в крови и спинномозговой жидкости. Если животному с удаленной околоушными железами ввести соли кальция, то это предупреждает развитие судорог. При недостаточной функции околощитовидных желез идет снижение кальция в крови и повышения фосфатов. Из за этого резко повышается возбудимость нервной системы , а у детей еще нарушается рост волос, костей, зубов. Паратгормон повышает активность остеокластов ,разрушающих костную ткань , усиливает всасывание кальция в кишечнике.

**Тесты :**

1. Какая ткань обладает наибольшей лабильностью:

-гладкая

-сердечная

-скелетная

-нервная.

2. К гонадотропным гормонам не относятся:

-окситоцин

-лютеинезирующий гормон (ЛГ)

-фолликулостимулирующий гормон (ФГС)

-адренокортикотропный гормон (АКТГ)

3. мышечные сокращения ,для которых характерно изменение длины , называется:

-изотоническим

-изометрическим

-смешанные

4. М-холинорецепторы расположены:

-в симпатических ганглиях

-в парасимпатических ганглиях

-в постганглионарных симпатических синапсах

- в постганглионарных парасимпатических синапсах

- в соматических синапсах.

5. максимальное напряжение, которое может развить мышца в пересчете на 1см2 ее сечения -это:

- сила мышцы

- абсолютная сила мышцы

- правильного ответа нет

6. при увеличении концентрации альдостерона в крови наблюдается :

-задержка натрия в организме

-усиление выделения натрия из организма

-задержка кальция в организме

- полиурия

7. какова концентрация ионов К в цитоплазме

-400 ммоль\л

-50 ммоль\л

-10 ммоль\л

8. гормоны, повышающие уровень глюкозы в крови

-инсулин

-кортизон

-мелатонин

-глюкагон

-пролактин

-дезоксикортикостерон