

Work is devoted to the analysis of functioning of a shelter of flowing type «A help paw» located in the territory of the Ulyanovsk GSNA.

УДК 611

МЕХАНИЗМ МЫШЕЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ

*С.Г. Кармаева, студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – С.Н. Хохлова, кандидат биологических наук, доцент.
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»*

Ключевые слова: *Мышечное волокно, саркоплазматический матрикс, саркоплазматический ретикулум, миофибриллы.*

Мышечное волокно представляет собой клетку цилиндрической формы. В мышце с параллельным ходом волокон они обычно крепятся к обоим сухожилиям, но в очень длинных мышцах большое число волокон короче всей мышцы. Такие мышечные волокна крепятся одним концом к сухожилию, а другим - к соединительнотканым перемычкам внутри мышц. Мышечное волокно покрыто тонкой эластичной мембраной – сарколеммой. Её структура подобна структуре мембран других клеток, в частности нервных. Мембрана мышечных клеток играет важную роль в возникновении и проведении возбуждения.

Внутреннее содержание мышечного волокна называется саркоплазмой. Она состоит из двух частей:

Первая – саркоплазматический матрикс – представляет собой жидкость, в которую погружены сократительные элементы мышечного волокна – миофибриллы. В этой жидкости находятся растворимые белки, гранулы гликогена, капельки жира, фосфатсодержащие вещества и другие малые молекулы и ионы.

Вторая часть саркоплазмы – саркоплазматический ретикулум. Так обозначается система сложно связанных между собой элементов в виде вытянутых мешочков и продольных трубочек, расположенных между миофибриллами параллельно им. Мышечное волокно внутри пересекают поперечные трубочки. Выстилающие их мембраны по своей структуре сходны с сарколеммой.

Саркоплазматический ретикулум играет важную роль в передаче возбуждения от поверхностной мембраны волокна вглубь к миофи-

бриллам и в акте сокращения. Через саркоплазматический ретикулум и поперечные трубочки может также происходить выделение продуктов обмена из мышечной клетки в межклеточное пространство и далее в кровь.

В мышечном волокне содержится до 1000 и более миофибрилл. Каждая из них состоит из параллельно лежащих нитей двух типов – толстых и тонких миофиламентов.

Сокращение это изменение механического состояния миофибриллярного сократительного аппарата мышечных волокон в результате действия нервных импульсов.

Скелетная мышца представляет собой сложную систему, преобразующую химическую энергию в механическую работу и тепло.

По теории скольжения, в основе сокращения лежит механическое взаимодействие между миозиновыми и актиновыми миофиламентами благодаря образованию между ними в период активности поперечных мостиков.

Для дальнейшего скольжения сократительных белков друг относительно друга, мостики между актином и миозином должны распадаться и вновь образовываться. Такой процесс происходит в результате активации в этот момент молекул миозина.

Весь процесс от появления мышечного потенциала действия до сокращения мышечного волокна называется электромеханической связью. В результате сокращения мышечного волокна актин и миозин более равномерно распределяются внутри саркомера, и исчезает видимая под микроскопом поперечная исчерченность мышцы.

Работа мышцы с небольшой нагрузкой сопровождается редкой частотой нервных импульсов. В случае же значительных напряжений потенциалы действия алгебраически суммируются и возникает сложная интегрированная кривая записи электрической активности целой мышцы - электромиограмма (ЭМГ).

Форма ЭМГ отражает характер работы мышцы: при статических усилиях она имеет непрерывный вид, а при динамической работе - вид отдельных пачек импульсов. Особенно хорошо ритмичность появления подобных пачек наблюдается у спортсменов при циклической работе.

По мере развития утомления при той же величине мышечного усилия амплитуда ЭМГ нарастает.

В результате сокращения в мышечных волокнах возникает напряжение. Эта способность развивать напряжение является основным свойством мышцы. Напряжение, развиваемое мышцами при сокращении, реализуется по-разному.

Если внешняя нагрузка меньше, чем напряжение сокращающейся мышцы, то мышца укорачивается и вызывает движение – это изотонический тип сокращения.

Если внешняя нагрузка больше, чем напряжение, развиваемое мышцей во время сокращения, то такая мышца растягивается при сокращении – это эксцентрический тип сокращения.

Изотонический и эксцентрический типы сокращения, т.е. сокращения, при которых мышца изменяет свою длину, относятся к динамической форме сокращения.

Сокращение мышцы, при котором она развивает напряжение, но не изменяет своей длины, называется изометрическим.

Во время изометрического сокращения в тепло превращается вся выделяемая мышцей энергия.

В табл. 1. приводятся основные характеристики различных форм и типов мышечных сокращений.

Форма сокращения	Тип сокращения	Движение в суставе	Внешняя нагрузка	Внешняя работа мышц
Динамическая Статическая	Изотонический	С ускорением	Меньше, чем напряжение мышц	Положительная
	Эксцентрический	С замедлением	Больше, чем напряжение мышц	Отрицательная
	Изокинетический	С постоянной скоростью	Переменная	Положительная
	Изометрический	Отсутствует, фиксация сустава	Равна напряжению мышц	Нулевая

В реальных условиях деятельности мышц практически не встречается чисто изометрическое или чисто изотоническое сокращение. В частности, при выполнении движений внешняя нагрузка на сокращающиеся мышцы изменяется хотя бы уже потому, что изменяются механические условия их действия.

Мышечные ткани – это группа тканей организма различного происхождения, объединяемых по признаку сократимости: поперечнополосатая (скелетная и сердечная), гладкая, а также специализированные сократимые ткани – эпителиально-мышечная и нейроглиальная, входящая в состав радужки глаза.

Сокращение мышечного волокна заключается в укорочении миофибрилл в пределах каждого саркомера. Толстые (миозиновые) и тонкие (актиновые) нити, в расслабленном состоянии связанные только концевыми отделами, в момент сокращения осуществляют скользящие движения навстречу друг другу.

Библиографический список:

1. Федюкович Н.И «Анатомия и физиология человека»//Феникс, 2003, с. 357.

MECHANISM OF MUSCLE CONTRACTION

Karmaeva S.G., Hohlova S.N.

Key words: Muscle fiber, the sarcoplasmic matrix, sarcoplasmic reticulum, myofibrils.

Muscle fiber is a cylindrical cage. In muscle fibers with a parallel course, they are normally attached to both tendons, but in a very large number of long muscle fibers shorter than the whole muscle. These muscle fibers are attached at one end to the tendon, and others - to the connective jumpers inside the muscles. Muscle fiber is covered with a thin elastic membrane - sarcolemma.

УДК: 636.75

СОДЕРЖАНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ГЕРМАНИИ

С. Г. Кармаева - студентка 1 курса факультет ветеринарной медицины
Д. Ю. Акимов - студент 5 курса факультет ветеринарной медицины
Научные руководители: **А. Е. Щеголенкова** – аспирант.
Е. М. Романова доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: Собака, кошка, Германия, европейский метод, чипирование, Закон о защите прав животных.

Работа посвящена изучению европейского метода содержания