

ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕТОДА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕЙПИРОВАНИЯ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ МЫШЦ ПАЦИЕНТОВ С ПЛЕЧЕЛОПАТОЧНЫМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ

УДК 616.72-007.248

Ерёмушкин М.А.¹, Панов А.А.², Дрожевская Е.Е.³

¹Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии, Москва, Россия

²Центральный НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова Минздрава России, Москва, Россия

³Институт Мозга Человека им. Н.П. Бехтерева РАН (Москва, Санкт-Петербург, Россия)

ASSESSMENT OF THE METHOD OF FUNCTIONAL TAPING ON BIOELECTRIC ACTIVITY OF MUSCLES OF SHOULDER PATIENTS WITH PAIN SYNDROME

Eryomushkin MA¹, Panov AA², Drozhevskaya EE³

¹Russian Research Center of Medical Rehabilitation and Health, Moscow, Russia

²The Central Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.s. NN Priorov, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

³Institute of Human Brain n.a. NP Bechtereva, Russian Academy of Sciences (Moscow, St. Petersburg, Russia)

Введение

Плечелопаточный болевой синдром (ПЛБС) среди всех заболеваний шейно-плечевой области занимает от 70 до 90% [2]. Эта патология широко распространена среди спортсменов и на производстве у представителей разных профессий [1]. По данным ВОЗ, от 5 до 30% дееспособного населения в мире страдают от болевого синдрома и нарушения функции плечевого сустава [3, 5]. При этом более 60% обратившихся за медицинской помощью, становятся инвалидами, большинство из которых составляют мужчины [4, 6].

К основным методам консервативного лечения ПЛБС относятся: аппаратная физиотерапия (ультразвуковая терапия, электротерапия, лазеротерапия), СРМ-терапия (Continuous Passive Motion – непрерывные пассивные движения), упражнения лечебной гимнастики активно-облегченного характера, экстракорпоральная ударно-волновая терапия, внутрисуставные и периартикулярные блокады.

Важной составляющей при лечении данной патологии является ограничение двигательного режима, что реализуется путем назначения специальных повязок (плечевой бандаж, косыночная повязка), которые обеспечивают поддержку суставу, но при этом ограничивают его подвижность.

Аналогичный эффект создают аппликации эластичного тейпа (функциональное тейпирование, кинезиотейпирование) с той особенностью, что его применение не ограничивает движения в суставе, при этом, сохраняя возможность для выполнения упражнений лечебной гимнастики в необходимом объеме.

На сегодняшний день с позиции доказательной медицины не обоснован механизм действия функционального тейпирования, не проведена сравнительная эффективность методов фиксации плечевого сустава.

Активные исследования влияния тейпирования на мышечную систему начались с 1995 года. В 2000 году Н. Murray в журнале «Orthopedic and Sports Physical Therapy» впервые опубликовал результаты исследования биоэлектрической активности мышц двух здоровых спортсменов с применением метода кинезиотейпирования. По его данным при тейпировании степень ЭМГ увеличилась в 1,5 раза, а по окончании исследования автор работы предположил, что главным механизмом действия кинезиотейпа является воздействие на кожные рецепторы и проприорецепторы [11].

В 2007 году польские исследователи M.D. Thelen, J.A. Dauber, P.D. Stoneman изучали влияние эластичного тейпирования на сократительную способность

четырёхглавой мышцы у 36 здоровых добровольцев [13]. Они исследовали ее биоэлектрическую активность в момент сокращения с тейпом и без него. В результате проведенного исследования было установлено, что степень ЭМГ-сигнала мышцы с тейпом увеличивалась в среднем на 22% в течение первого дня, а на второй день прирост составлял в среднем 54%. Однако, такие разительные перемены весьма сомнительны в связи с тем, что в исследовании принимали участие здоровые люди.

В 2009 году J.J. Lin, C.J. Hung, P.L. Yang в статье «Электромиографическая активность мышц плеча и проприорецепция при кинезиотейпировании» отразили результаты проприоцептивного и электромиографического исследований активности верхней и нижней порций трапециевидной мышцы, передней зубчатой мышцы и переднего пучка дельтовидной мышцы у 12 волонтеров с применением метода кинезиотейпирования. При наличии аппликации кинезиотейпа, активность верхней порции трапециевидной мышцы и переднего пучка дельтовидной мышцы снизилась на 2,65%, передней зубчатой мышцы возросла на 1,9%, а индекс обратной связи был значительно ниже при наличии лейкопластырной аппликации [10].

Таким образом, при анализе литературных источников, нами отмечено, что на сегодняшний день механизм влияния метода функционального тейпирования не обоснован и изучен недостаточно. Результаты немногочисленных экспериментов по влиянию эластичного тейпа на сократительную способность мышц противоречивы, отсутствуют обоснованные показания к выбору методики тейпирования, а также степени натяжения пластыря [7, 8, 9]. Эти факты послужили для нас мотивом к проведению исследования сократительной способности мышц пациентов с ПЛБС с применением метода функционального тейпирования.

Материалы и методы

В исследовании, проведенном в условиях отделения функциональной диагностики Института мозга человека им. Н.П. Бехтеревой приняло участие 20 пациентов с патологией плечевого сустава, которые были распределены на две группы: основная – 13 человек (тейп накладывался со средней степенью натяжения – 120% от первоначальной длины), контрольная – 7 человек (тейп накладывался с максимальной степенью натяжения – 140% от первоначальной длины).

В настоящем исследовании применялась классификация периартикулярных поражений плеча по T. Thornhill (1989) [14], включающая:

- 1) тендинит мышц вращательной манжеты (с указанием конкретной мышцы);
- 2) тендинит двуглавой мышцы плеча;
- 3) кальцифицирующий тендинит;
- 4) разрыв (частичный или полный) сухожилий мышц области плечевого сустава;
- 5) ретрактивный капсулит.

При оценке стадии ПЛБС использовалась классификация по Neer C.S. (1972) [12]:

- 1) стадия отека и кровоизлияния;
- 2) стадия фиброза и тендинита;
- 3) стадия костной шпору и разрыва манжеты.

При тендинитах сухожилий вращательной манжеты использовалось распределение на стадии – острая, подострая, хроническая.

В нашем исследовании у всех 20-ти пациентов была выявлена острая стадия патологического процесса.

Основными диагностическими критериями являлись: результаты УЗ-исследования сустава, МРТ, КТ, рентгенография, патогномоничные мышечные тесты, оценка болевого синдрома по данным четырехсоставной визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ).

Всем пациентам основной и контрольной групп проводилась поверхностная ЭМГ с целью оценки параметров мышечной биоэлектрической активности с трапециевидной, дельтовидной и двуглавой мышц. Обследование проводилось на аппарате Нейро-МВП компании «Нейрософт» (Россия) с использованием поверхностных жакеточных электродов (активный электрод расположен на брюшке мышцы, референтный электрод – на сухожилии), поверх которых по длиннику исследуемой мышцы наносились аппликации эластичных тейпов D-tape (Германия) с различной степенью натяжения. Для оценки изменения параметров мышечной биоэлектрической активности измерения регистрировались с интактной мышцы и с мышцы при наличии тейпа. Пациентов просили выполнять упражнение изометрического характера с сопротивлением ленты-эспандера средней жесткости (Thera-Band, Германия) на отведение прямой руки до 90°, поднимание плеча и сгибания верхней конечности в локтевом суставе.

Регистрировалась поверхностная ЭМГ до наложения тейпа, через 1 мин после наложения тейпа и через 10 минут после наложения тейпа. Проводилась оценка изменений показателей полученных результатов. Дополнительных методов медикаментозного и физиотерапевтического лечения не применялось.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием методов параметрической и непараметрической статистики с помощью компьютерной программы STATISTICA 6.0. Нормальность распределения проверялась при помощи критерия Шапиро-Уилка.

Результаты и обсуждение

С учетом достоверного наличия ПЛБС у пациентов и ограничением возможности выполнять нагрузку в полном объеме, оценка результатов исследования проводилась по индивидуально полученным данным двух основных параметров: величина средней и максимальной амплитуды потенциала мышечной двигательной единицы (ПДЕ), которые являются количественными показателями силы мышечного ответа.

В результате проведенного исследования было отмечено, что после нанесения функционального тейпа в проекции трапециевидной, дельтовидной и двуглавой мышц как через 1 минуту, так и через 10 минут по данным поверхностной ЭМГ присутствовала тенденция к снижению максимальной и средней амплитуды паттерна поверхностной ЭМГ.

При наложении тейпа в области трапециевидной мышцы, максимальная амплитуда паттерна поверхностной ЭМГ снижается в среднем на 33% через 1 минуту ($p < 0,01$) и на 30,1% через 10 минут после наложения тейпа ($p < 0,01$), средняя амплитуда паттерна поверхностной ЭМГ снижается на 27,6% через 1 минуту и на 23% через 10 минут после наложения тейпа ($p < 0,01$) (Таб. 1).

При нанесении лейкопластырной повязки в проекции дельтовидной мышцы было выявлено, что максимальная амплитуда паттерна поверхностной ЭМГ сни-

Таблица 1. Динамика изменений показателей активности трапецевидной мышцы.

Величина амплитуды ЭМГ паттерна	Изменения величины в % через 1 минуту после тейпирования	Изменения величины в % через 10 минут после тейпирования	Достоверность
Максимальная амплитуда	-33%	-30,1%	p<0,01
Средняя Амплитуда	-27,6%	-23%	p<0,01

жается в среднем на 21,2% через 1 минуту и на 31,6% через 10 минут после наложения тейпа (p<0,01), средняя амплитуда паттерна поверхностной ЭМГ снижается на 12,3% через 1 минуту и на 19,9% через 10 минут после наложения тейпа (p<0,01) (Таб. 2).

При выполнении аппликации тейпа в проекции двуглавой мышцы плеча максимальная амплитуда паттерна поверхностной ЭМГ снижается в среднем на 22,4% через 1 минуту и на 33,2% через 10 минут после наложения тейпа (p<0,01), средняя амплитуда паттерна поверхностной ЭМГ снижается на 22,7% через 1 минуту и на 26,3% через 10 минут после наложения тейпа (p<0,01) (Таб. 3).

Вне зависимости от степени натяжения пластыря и в основной, и в контрольной группах достоверно значимой разницы в степени изменений электромиографического сигнала получено не было (p≤0,05).

Всеми пациентами обеих групп исследования по данным ВАШ было отмечено достоверное (p<0,001) снижение болевого синдрома в покое и при физической нагрузке сразу после нанесения лейкопластырной аппликации (Таб. 4).

Клинический пример

Пациент К., 32 года, обратился с жалобами на боли и ограничение движений в правом плечевом суставе. По данным клинических и инструментальных исследований был поставлен диагноз: субакромиальный болевой синдром на фоне тендинита сухожилия надостной мышцы и длинной головки двуглавой мышцы правого плечевого сустава.

Пациенту было предложено выполнять три вида изометрических упражнений с использованием ленты-эспандера средней жесткости: отведение в плечевом суставе с выпрямленной рукой, сгибание в локтевом суставе и поднимание плеча вверх.

Регистрировалась поверхностная ЭМГ без тейпа, через 1 мин после наложения тейпа и через 10 минут после наложения тейпа. Оценка изменения показателей полученных результатов поверхностной ЭМГ при наложении тейпа сравнивалась с первичной регистрацией интактной мышцы пациента (без тейпа).

Лейкопластырные аппликации накладывались в проекции заинтересованных мышц с натяжением в 100%.

В результате проведенного исследования выяснилось, что при наличии аппликации эластичного тейпа отмечается стойкое снижение средней и максимальной амплитуд ЭМГ паттерна.

При выполнении упражнения на дельтовидную мышцу без тейпа максимальная амплитуда составляла 2738 мкВ, средняя амплитуда – 733 мкВ. Через 1 минуту после наложения пластыря максимальная амплитуда уменьшилась до 1824 мкВ, средняя амплитуда – до 489 мкВ, а через 10 минут – до 1645 мкВ и 430 мкВ соответственно.

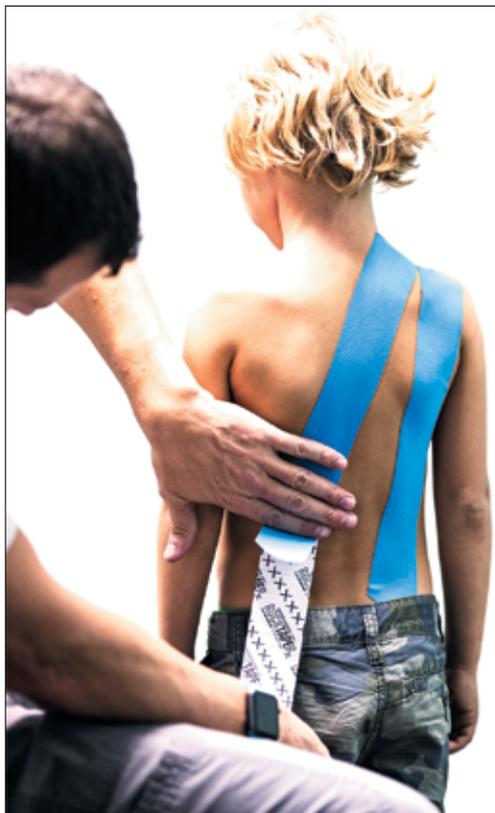
При сокращении двуглавой мышцы плеча без тейпа максимальная амплитуда составляла 6660 мкВ, средняя амплитуда – 1054 мкВ. Через 1 минуту после наложения пластыря максимальная амплитуда уменьшилась до 4146 мкВ, средняя амплитуда – до

Таблица 2. Динамика изменений показателей активности дельтовидной мышцы.

Величина амплитуды ЭМГ паттерна	Изменения величины в % через 1 минуту после тейпирования	Изменения величины в % через 10 минут после тейпирования	Достоверность
Максимальная амплитуда	-21,2%	-31,6%	p<0,01
Средняя Амплитуда	-12,3%	-19,9%	p<0,01

Таблица 3. Динамика изменений показателей активности двуглавой мышцы.

Величина амплитуды ЭМГ паттерна	Изменения величины в % через 1 минуту после тейпирования	Изменения величины в % через 10 минут после тейпирования	Достоверность
Максимальная амплитуда	-22,4%	-33,2%	p<0,01
Средняя Амплитуда	-22,7%	-26,3%	p<0,01



ROCKTAPE

Go Stronger, Longer



Приглашаем специалистов на обучение

Курс **RockTape FMT** — двухуровневое сертификационное обучение кинезиологическому тейпированию, основанное на все еще часто упускаемой концепции мышечных цепей.

FMT Basic включает теорию и практику по работе с болевыми синдромами, осанкой, отеками, шрамами и неврологическими симптомами.

FMT Performance базируется на FMT Basic с акцентом на миофасциальные меридианы и физическую реабилитацию.

Регистрируйтесь на обучение на сайте:

www.rocktape.ru/edu

ЕКОНСТ

ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТЕЙПИРОВАНИЮ
МАЙ 2017

RockTape — генеральный партнер
Ежегодной конференции специалистов
по тейпированию ЕКОНСТ.

Организаторы конференции



639 мкВ, а через 10 минут – до 3500 мкВ и 526 мкВ соответственно.

При исследовании функции трапециевидной мышцы без тейпа максимальная амплитуда составляла 4212 мкВ, средняя амплитуда – 799 мкВ. Через 1 минуту после наложения пластыря максимальная амплитуда уменьшилась до 3240 мкВ, средняя амплитуда – до 870 мкВ, а через 10 минут – до 2617 мкВ и 516 мкВ соответственно.

Таким образом, при наличии аппликации тейпа отмечалось снижение степени амплитуд паттерна поверхностной ЭМГ от каждой из исследуемых мышц: дельтовидной мышцы (- 39,9%), двуглавой мышцы (- 47,4%), трапециевидной мышцы (- 37,8%).

Заключение

В результате проведенного исследования выяснилось, что аппликации функционального тейпа достоверно приводят к снижению количественных показателей биоэлектрической активности дельтовидной, двуглавой и трапециевидной мышц. Значи-

мой разницы в изменении параметров электромиографического сигнала в зависимости от степени натяжения тейпа выявлено не было.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что вне зависимости от степени натяжения и способов нанесения лейкопластырных аппликаций, происходит снижение амплитуд паттерна поверхностной ЭМГ от заинтересованной мышцы.

На основе проведенной работы можно говорить о том, что эластичный (функциональный) тейп является своего рода «ортезом» или фиксирующей повязкой для конкретных мышечных групп. Он способствует «облегчению» в работе и создает дополнительную поддержку мышцам и мышечным группам, вовлеченным в патологический процесс.

Отсутствие противопоказаний и осложнений, простота и удобство в выполнении создают предпосылки для активного внедрения и развития этого метода в клинической практике.

Таблица 4. Динамика изменений степени болевого синдрома по ВАШ.

Порядковый номер пациента	Болевой синдром по ВАШ без тейпа (мм)	Болевой синдром по ВАШ через 1 минуту после тейпирования (мм)	Болевой синдром по ВАШ через 10 минут после тейпирования (мм)
1	74	47	50
2	68	50	50
3	59	44	45
4	49	31	35
5	47	28	30
6	52	32	35
7	63	50	50
8	71	58	60
9	80	72	74
10	77	62	65
11	67	50	55
12	82	46	47
13	79	54	50
14	81	73	75
15	75	59	59
16	69	58	60
17	74	58	60
18	86	72	74
19	76	62	65
20	65	52	54

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Архипов С.В. Посттравматическая нестабильность, заболевания ротаторной манжеты плечевого сустава у спортсменов и лиц физического труда (Патогенез. Современные методы диагностики и лечения): Автореф. дис. д-ра мед. наук. – М., 1998. – 21 с.
- Благодатский М.Д., Мейерович С.И. О классификации, диагнозе и принципах терапии плечелопаточного периартрита // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 10. – С. 47–48.
- Заславский Е.С. О клинко-топографических вариантах плечелопаточного периартрита // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 7. – С. 39–42.
- Зулкарнеев Р.А. Болезненное плечо, плечелопаточный периартрит и синдром плечо–кость. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1979. – С. 309.
- Мионов С.П., Ломтатидзе Е.Ш., Цыкунов М.Б. Плечелопаточный болевой синдром. – Волгоград, ВОЛГМУ, 2006. – С.264.
- Орловский Н.Б., Абдрахманов А.Ж. Хирургическое лечение больных с повреждением надостной мышцы плеча // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1987. – № 2. – С. 22–23.
- Chen W.C., Hong W.H., Huang T.F., Hsu H.C. Effects of kinesio taping on the timing and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for person with patellofemoral pain. J Biomech. 2007, vol.40, P. 318.
- Fu T.C., Wong A.M., Pei Y.C., Wu K.P., Chou S.W., Lin Y.C. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. J Sci Med Sport. 2008, vol.11, №2, P. 198–201.
- Hsu Y.H., Chen W.Y., Lin H.C., Wang W.T., Shih Y.F. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. J Electromyogr Kinesiol. 2009, Epub Jan 13.
- Lin J.J., Hung C.J., Yang P.L. The «Effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders». Wiley Online Library. 2009, DOI 10.1002/jor.21146, P. 53–57.
- Murray H.M. Kinesio taping, muscle strength and ROM after ACL repair. J Orthop Sports Phys Ther. 2000, vol.30, №1, pp. 11–14.
- Neer C.S. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report // J. Bone Joint Surg. – 1972. – Vol. 54 A. – pp. 41–50.
- Thelen M.D., Dauber J.A., Stoneman P.D. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial». J Orthop Sports Phys Ther. 2008, vol.38, №7, P. 389–395.
- Thornhill TS. In: Kelley H. Sledge K. Ed. Textbook of rheumatology. Saunders 1993; pp. 417–420.

REFERENCES:

1. Arhipov S.V. [Post-traumatic instability, rotator cuff disease of the shoulder joint in athletes and persons physical labor (Pathogenesis. Modern methods of diagnosis and treatment.)]: Avtoref. dis. d-ra med. nauk. – Moscow., 1998. – p. 21.
2. Blagodatskij M.D., Mejerovich S.I. [On the classification, diagnosis and principles of treatment of frozen shoulder]: Ortopedija, travmatologija i proteziranje. – Moscow, 1980. – № 10. – pp. 47–48.
3. Zaslavskij E.S. [About clinico-topographic variants of frozen shoulder]: Ortopedija, travmatologija i proteziranje. – Moscow., 1980. – № 7. – pp. 39–42.
4. Zulkarneev R.A. [Painful shoulder, frozen shoulder syndrome and shoulder-brush]: Kazan': Izd-vo Kazanskogo un-ta, 1979. – p. 309.
5. Mironov S.P., Lomtadidze E.Sh., Cykunov M.B. [Humero-scapular pain syndrome]: VOLGMU, Volgograd., 2006. – p.264.
6. Orlovskij N.B., Abdrahmanov A.Zh. [Surgical treatment of patients with damage to the supraspinatus muscle of the shoulder]: Ortopedija, travmatologija i proteziranje. – 1987. – № 2. – pp. 22–23.
7. Chen W.C., Hong W.H., Huang T.F., Hsu H.C. Effects of kinesio taping on the timing and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for person with patellofemoral pain. J Biomech. 2007, vol.40, P. 318.
8. Fu T.C., Wong A.M., Pei Y.C., Wu K.P., Chou S.W., Lin Y.C. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-a pilot study. J Sci Med Sport. 2008, vol. 11, №2, P. 198–201.
9. Hsu Y.H., Chen W.Y., Lin H.C., Wang W.T., Shih Y.F. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. J Electromyogr Kinesiol. 2009, Epub Jan 13.
10. Lin J.J., Hung C.J., Yang P.L. The «Effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders». Wiley Online Library. 2009, DOI 10.1002/jor.21146, P. 53–57.
11. Murray H.M. Kinesio taping, muscle strength and ROM after ACL repair. J Orthop Sports Phys Ther. 2000, vol.30, №1, pp.11-14.
12. Neer C.S. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report // J. Bone Joint Surg. -1972. - Vol. 54 A. – pp. 41–50.
13. Thelen M.D., Dauber J.A., Stoneman P.D. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial». J Orthop Sports Phys Ther. 2008, vol.38, №7, pp. 389–395.
14. Thornhill TS. In: Kelley H. Sledge K. Ed. Textbook of rheumatology. Saunders 1993; pp. 417–420.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты исследования влияния метода функционального тейпирования на сократительную способность мышц у пациентов с плечелопаточным болевым синдромом. В исследовании приняло участие 20 пациентов с достоверно диагностированным плечелопаточным болевым синдромом в острой стадии. В основной группе (13 человек) проводилось функциональное тейпирование с умеренной степенью натяжения эластичных повязок (25–50%), в контрольной группе (7 человек) – степень натяжения была максимальной (100%). Степень натяжения пластыря оценивалась по увеличению первоначальной длины на 140% при максимальном растяжении и на 120% – при умеренном.

Для анализа эффективности метода функционального тейпирования проводилось сравнение количественных показателей изменения биоэлектрической активности мышц плеча посредством поверхностной электромиографии (ЭМГ).

В результате проведенного исследования было выявлено, что аппликации функционального тейпа приводят к снижению количественных показателей сократительной способности мышц. Степень натяжения эластичного пластыря не влияла на изменения показателей ЭМГ сигнала.

Таким образом, функциональное тейпирование способствует дополнительной поддержке заинтересованных мышечных групп и может применяться в качестве альтернативы другим эластичным повязкам.

Ключевые слова: функциональное тейпирование, кинезиотейпирование, плечелопаточный болевой синдром, электромиография, биоэлектрическая активность мышц, амплитуда ЭМГ паттерна.

ABSTRACT

The article presents the research results of influence of the method of functional taping on the contractile ability of muscles in patients with humero-scapular pain syndrome. In the study participated 20 patients with diagnosed reliably humero-scapular pain syndrome in the acute stage. In the main group (13) were subjected to functional taping with a moderate degree of tension of elastic bandages (25-50%) in the control group (7 people) – the degree of tension was maximum (100%). The degree of tension of the patch was estimated from the increase in original length at 140% with a maximum tensile and 120% with moderate.

To analyze the efficiency of the method of functional taping were compared with quantitative changes in bioelectrical activity of the shoulder muscles using surface EMG.

As a result of the study revealed that the functional application of the tape lead to the decrease of quantitative indexes of contractility of muscles. The degree of tension of the elastic bandage had no effect on changes in the indices of electromyography signal.

Thus, functional taping contributes additional support from interested muscle groups and can be used as an alternative to other elastic bandages.

Keywords: functional taping, kinesiotaping, humero-scapular pain syndrome, electromyography, bioelectrical muscle activity, the EMG amplitude pattern.

Контакты:

Панов А.А. E-mail: panovdoc@gmail.com