

УДК 796.071:799.3:615.84

ДИНАМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНЕЙРОСТИМУЛЯЦИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В СТРЕЛЬБЕ ИЗ ЛУКА

Харченко Г.Д.

Киевский университет имени Бориса Гринченко

В работе представлены результаты комплексной программы физической реабилитации для спортсменов высокой квалификации по стрельбе из лука при миофасциальном болевом синдроме плечевого пояса. Определены особенности функционального состояния организма спортсменов, которые определяют направленность процесса коррекции, содержание процедур лечебной гимнастики, лечебного массажа, мягкотканых техник и миофасциального релиза, магнитотерапии, динамической электростимуляции (ДЭНС-терапия), гидролазеротерапии, фонофореза, которые направлены на улучшение состояния ОДА высококвалифицированных спортсменов по стрельбе из лука. После применения предложенной комплексной программы физической реабилитации отмечались достоверные позитивные изменения, уменьшился болевой синдром, улучшились показатели нейродинамических функций, варибельности сердечного ритма, динамометрии, а также качества жизни спортсменов. На основании проведенных исследований определена эффективность предложенной комплексной программы физической реабилитации.

Ключевые слова: спорт, физическая реабилитация, опорно-двигательный аппарат, миофасциальный болевой синдром, спортсмены высокой квалификации по стрельбе из лука, динамическая электростимуляция (ДЭНС).

Введение. Физические и психические нагрузки в современном спорте могут приводить к перенапряжению различных систем организма спортсменов [2]. Одним из таких проявлений у спортсменов-лучников является миофасциальный болевой синдром (МФБС), он сопровождается нарушением функции разных групп мышц, проявляется мышечным спазмом, наличием в напряженных мышцах болезненных мышечных уплотнений или локальных мышечных гипертонусов и триггерных точек [4]. Причиной возникновения МФБС являются длительные стереотипные асимметричные движения со стато-динамической нагрузкой и особенности методики тренировочно-соревновательного процесса, отрицательное влияние которых усугубляется в неблагоприятных условиях внешней среды и при наличии очагов хронической инфекции. Интенсификация тренировочного процесса и плотный график соревнований не позволяют обеспечить полноценное восстановление мышечных групп, что со временем приводит к переходу в хроническую форму. Комплекс физической реабилитации в сочетании с коррекцией тренировочной нагрузки могут предупреждать проявление МФБС, максимально продлить период ремиссии для полноценного обеспечения учебно-тренировочного и соревновательного процессов. Представляло интерес изучение эффективности динамической электростимуляции (ДЭНС) в программе реабилитации спортсменов по стрельбе из лука.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель исследования заключалась в оценке эффективности ДЭНС-терапии в реабилитации спортсменов по стрельбе из лука с миофасциальным болевым синдромом плечевого пояса.

Задачи работы.

1. Определить особенности ДЭНС-терапии в реабилитации спортсменов по стрельбе из лука.
2. Определить эффективность программы физической реабилитации спортсменов с применением ДЭНС-терапии.

Материал и методы исследования. Были обследованы 54 спортсмена-лучника в возрасте 17-25 лет, из них 22 человека с признаками МФБС плечевого пояса и 32 практически здоровых спортсмена группы контроля — члены сборной команды Украины по стрельбе из лука.

Методы исследования включали: социологические методы исследования - контент-анализ медицинских карт, осмотр, анкетирование; педагогические — констатирующий и формирующий эксперимент, наблюдение, тестирование; медико-биологические методы — психофизиологические тесты; комплекс компьютерного анализа варибельности сердечного ритма; биоимпедансный анализ состава тела; электромиография; динамометрия; методы математической статистики.

Результаты исследования. При проведении анкетирования спортсмены обеих групп отметили, что для них важны психофизиологические качества, причем 51 человек (94%) выделили психофизиологические качества, как главные профессиональные качества лучника, поставив их на первое место по важности. В анамнезе боли в мышцах испытывали 50 спортсменов (93%), на момент исследования болевой синдром отмечался только у 22 спортсменов, которые были разделены на основную (n=11) и контрольную группы (n=11)

Исходные показатели выраженности болевого синдрома спортсменов основной группы проводились по четырехсоставной визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ) и представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики болевого синдрома 22 спортсменов по ВАШ (n=22)

| Вопрос анкеты | | Количество спортсменов, положительно ответивших на вопрос | | |
|---------------|---|---|-----|------|
| | | Значения шкалы | | |
| | | 1-3 | 4-6 | 7-10 |
| 1. | Какова ваша боль прямо сейчас? | 1 | 21 | 0 |
| 2. | Каков ваш наиболее типичный или средний уровень боли? | 6 | 15 | 1 |
| 3. | Каков ваш уровень боли в наилучшие периоды болезни (как близко к нулю)? | 2 | 20 | 0 |
| 4. | Каков ваш уровень боли в наихудшие периоды болезни (как близко к десяти)? | 0 | 7 | 15 |

Таблица 2

Сравнительная характеристика болевого синдрома спортсменов, которые специализируются в стрельбе из лука, по четырехсоставной ВАШ боли (n=22)

| Вопрос анкеты | | Количество спортсменов, положительно ответивших на вопрос | | | | | | | | |
|---------------|---|---|------------|-----------------|------------|------------|-----------------|------------|------------|-----------------|
| | | Значения шкалы | | | | | | | | |
| | | 1-3 | | статист. значим | 4-6 | | статист. значим | 7-10 | | статист. значим |
| | | ОГ n=11 | КГ n=11 | | ОГ n=11 | КГ n=11 | | ОГ n=11 | КГ n=11 | |
| 1. | Какова ваша боль прямо сейчас? | 0 | 1 | p>0,05 | 11 | 10 | p>0,05 | 0 | 0 | p>0,05 |
| 2. | Каков ваш наиболее типичный или средний уровень боли? | 3 | 3 | p>0,05 | 7 | 8 | p>0,05 | 1 | 0 | p>0,05 |
| 3. | Каков ваш уровень боли в наилучшие периоды болезни (как близко к нулю)? | 1 | 1 | p>0,05 | 10 | 10 | p>0,05 | 0 | 0 | p>0,05 |
| 4. | Каков ваш уровень боли в наихудшие периоды болезни (как близко к десяти)? | 0 | 0 | p>0,05 | 3 | 2 | p>0,05 | 8 | 9 | p>0,05 |

Примечание: *ОГ – основная группа, КГ – контрольная группа

По шкале ВАШ в основной группе максимальный уровень боли (от 7 до 10 баллов) «прямо сейчас» не отметил ни один из спортсменов. Средний уровень боли (от 4 до 6 баллов) отметили 21 (95%) спортсмен, при этом незначительный уровень боли (от 1 до 3 баллов) был выявлен у 1 спортсмена (5%). В «наихудшие периоды болезни» максимальный уровень боли (от 7 до 10 баллов) отметили 15 спортсменов (69%), средний уровень боли (от 4 до 6) – 7 спортсменов (31%), низкий уровень боли не отмечался. Результаты проведенного анкетирования показали, что чем выше квалификация спортсмена, тем больше вероятность поражения мышц плечевого пояса.

Оценка выраженности болевого синдрома спортсменами-лучниками по Четырехсоставной ВАШ боли в констатирующем педагогическом эксперименте у 11 лучников основной группы при миофасциальном болевом синдроме до программы физической реабилитации находилась в числовом диапазоне от «1» до «8» и в контрольной – «1» до «8», представлена в (табл. 2).

Оценки выраженности болевого синдрома по Четырехсоставной Визуально-Аналоговой Шкале боли у 22 лучников при миофасциальном болевом синдроме до программы физической реабилитации находились в числовом диапазоне от «1» до «8». Нами было установлено локализация боли, клинические признаки и степень МФБС.

Анализируя данные (табл. 2), полученные в результате исследования на основа-

нии четырехсоставной Визуально-Аналоговой Шкалы боли максимальный уровень (от 7 до 10 баллов) «прямо сейчас» не отметил ни один из обследуемых спортсменов. Средний уровень боли (от 4 до 6 баллов) отметили 7 спортсменов ОГ и 8 в КГ, при этом незначительный уровень боли (от 1 до 3 баллов) был выявлен у 3 спортсменов в ОГ, и 3 лучников в КГ. Уровень боли в «наихудшие периоды болезни» максимальный уровень (от 7 до 10 баллов) отметили 7 спортсменов ОГ и 8 спортсменов КГ. Средний уровень боли (от 4 до 6) отметили 3 спортсмена ОГ и 4 лучника КГ, при этом низкий уровень боли (от 1 до 3 баллов) не отметил ни один из испытуемых.

Точный критерий Фишера для таблиц сопряженности 2×2 подтверждает нулевую гипотезу о том, что основная (n=11) и контрольная (n=11) группы спортсменов-лучников не имели статистически значимых различий (p>0,05) по показателю выраженности болевого синдрома по четырехсоставной ВАШ боли в констатирующем педагогическом эксперименте.

Физиотерапевтическое воздействие проводили с помощью аппарата ДиаДЭНС-ПК.

На область мышечной боли работали аппаратом лабильно-стабильным способом в режиме «Терапия» 77 Гц или модулированный режим «7710» при УМ-2. На триггерных точках работали стабильным способом в режиме «Терапия» каскад частот начиная с 10 Гц 1 минута, затем 20 Гц 1 минута, 60 Гц 1 минута,

77 Гц 2 минуты, 140 Гц 1 минута, затем 10 Гц 1 минута. Общее время воздействия 10 минут. Затем продолжили воздействие «Три дорожки» вдоль позвоночного столба в режиме «Терапия» 10 Гц 2 минуты. Курс 10 процедур.

После проведенного курса разработанной комплексной программы физической реабилитации с применением ДЭНС-терапии отмечается положительная динамика исследуемых показателей, которые улучшились в обеих группах, но в основной группе эти изменения выражены в значительной степени.

Оценка выраженности болевого синдрома спортсменами высокой квалификации по стрельбе из лука по Четырехсоставной ВАШ боли в формирующем педагогическом эксперименте представлена в табл. 3.

После программы ФР оценка выраженности болевого синдрома по Четырехсоставной ВАШ боли у 11 спортсменов высокой квалификации по стрельбе из лука основной группы при миофасциальном болевом синдроме плечевого пояса до программы физической реабилитации находились в числовом диапазоне от «0» до «8» и в контрольной – «0» до «8» и значительно изменился числовой диапазон в ответах (табл. 3).

Анализируя данные (табл. 3), полученные в результате исследования на основании четырехсоставной Визуально-Аналоговой Шкалы боли, максимальный уровень (от 7 до 10 баллов) «прямо сейчас» не отметил ни один из обследуемых спортсменов. Средний уровень боли (от 4 до 6 баллов) отметил 1 спортсмен (4,55%) в КГ, при этом незначительный уровень боли (от 1 до 3 баллов) был выявлен у 4 (18,2%) спортсменов в ОГ, и 9 (40,95%) лучников в КГ, разница в 22,75%. Отсутствие боли отметили 31,85% спортсменов в ОГ и 4,55% в контрольной группе, разница в 27,3% ($p < 0,05$). Уровень боли в «наихудшие периоды болезни» максимальный уровень (от 7 до 10 баллов) отметили 0% спортсменов ОГ и 2 (9,1%) спортсменов в КГ.

Средний уровень боли (от 4 до 6) отметили 2 спортсмена ОГ и 1 лучник КГ, при этом

низкий уровень боли (от 1 до 3 баллов) отметил 3 (13,65%) спортсменов в ОГ и 9 (40,95%) в КГ испытуемых. Отсутствие боли отметили 5 (22,75%) лучников в ОГ и ни одного из испытуемых в КГ ($p < 0,05$).

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности предложенной нами программы физической реабилитации с применением ДЭНС-терапии для спортсменов высокой квалификации по стрельбе из лука с миофасциальным болевым синдромом мышц плечевого пояса.

Применение динамической электростимуляции при миофасциальном болевом синдроме является эффективным методом физиотерапевтического воздействия в спорте высших достижений и может быть рекомендован как метод превентивной реабилитации у спортсменов.

Выводы.

1. Под влиянием компонентов разработанной комплексной программы физической реабилитации с применением ДЭНС-терапии у спортсменов высокой квалификации по стрельбе из лука зарегистрирована динамика изменений показателей места локализации мышечной боли до курса реабилитации и после курса реабилитации; в основной группе боль в мышцах шеи уменьшилась у 10-ти (90,9%) из 11 испытуемых, в контрольной – у 4 (36,4 %) из 11 испытуемых ($p < 0,02$). Боль в мышцах правой руки в основной группе уменьшилась у 5 (45,5 %) испытуемых, в контрольной группе без изменений. Боль в мышцах левой руки в основной группе уменьшилась статистически значимо у 8 (72,7 %) испытуемых, в контрольной группе без изменений ($p > 0,05$). Боль в мышцах спины в основной группе уменьшилась у 6-ти (54,5 %) из 11 испытуемых, в контрольной группе у 2 (18,2%).

2. Показатели силы мышц правой и левой кисти у спортсменов высокой квалификации по стрельбе из лука в формирующем педагогическом эксперименте после курса комплексной программы ОГ ($42,84 \pm 3,04$; $41,79 \pm 2,45$) и КГ ($38,96 \pm 2,46$; $37,15 \pm 2,87$) значимо улучши-

Таблица 3

Динамика выраженности болевого синдрома спортсменов, которые специализируются в стрельбе из лука, по четырехсоставной ВАШ боли в формирующем педагогическом эксперименте (n=22)

| Вопрос анкеты | Количество спортсменов, положительно ответивших на вопрос | | | | | | | | |
|---|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Значения шкалы | | | | | | | | |
| | 0 | | Стат. | 1-3 | | 4-6 | | 7-10 | |
| | ОГ n=11 | КГ n=11 | | ОГ n=11 | КГ n=11 | ОГ n=11 | КГ n=11 | ОГ n=11 | КГ n=11 |
| 1 Какова ваша боль прямо сейчас? | 7* | 1* | $p < 0,05$ | 4 | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 Каков ваш наиболее типичный или средний уровень боли? | 5* | 0* | $p < 0,05$ | 3* | 9* | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 3 Каков ваш уровень боли в наилучшие периоды болезни (как близко к нулю)? | 5* | 1* | $p < 0,05$ | 6* | 10* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 Каков ваш уровень боли в наихудшие периоды болезни (как близко к десяти)? | 5 | 3 | $p > 0,05$ | 5 | 4 | 1 | 3 | 0 | 2 |

Примечания: ОГ – основная группа, КГ – контрольная группа; *различия между показателями основной и контрольной группой после курса реабилитации статистически значимы на уровне $p < 0,05$.

лись ($p < 0,05$), в отличие от контрольной группы, показатели динамометрии которой статистически значимо не изменились ($p > 0,05$).

3. Применение динамической электростимуляции при миофасциальном болевом синдроме является эффективным методом физиотерапевтического воздействия в спорте высших до-

стижений и может быть рекомендован как метод превентивной реабилитации у спортсменов.

Перспективы дальнейших исследований связаны с усовершенствованием мероприятий психологического сопровождения программы по физической реабилитации спортсменов с применением ДЕНС-терапии.

Список литературы:

1. Иваничев Г.А. Миофасциальный генерализованный болевой (фибромиалгический) синдром / Г.А. Иваничев, Н.Г. Старосельцева. – Казань, 2002. – 164 с.
2. Милыев В.П. Комплексная программа физической реабилитации спортсменов при миофасциальном болевом синдроме: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры», 14.03.11 «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия» / В.П. Милыев. – Москва, 2013. – 25 с.
3. Рачин А.П. Миофасциальный болевой синдром: руководство / А.П. Рачин, К.А. Якунин, А.В. Дешешко. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2011. – 120 с.
4. Трэвелл Ж.Г. Миофасциальные боли и дисфункции: Руководство по триггерным точкам. В 2 томах. Т. 1 / Симонс Д.Г., Трэвелл Ж.Г., Симонс Л.С. // Пер. с англ. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – М.: Медицина, 2005. – 1192 с.
5. Фергюсон Л.У. Лечение миофасциальной боли / Люси Уайт Фергюсон, Роберт Гервин ; Пер. с англ. Под общ. ред. М.Б. Цыркунова, М.А. Ерёмушкина. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 544 с.

Харченко Г.Д.

Київський університет імені Бориса Грінченка

ДИНАМІЧНА ЕЛЕКТРОСТИМУЛЯЦІЯ В РЕАБІЛІТАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ У СТРІЛЬБІ З ЛУКА

Анотація

Обґрунтовано комплексну програму фізичної реабілітації для спортсменів високої кваліфікації зі стрільби з лука при міофасціальному больовому синдромі плечового поясу. Визначено особливості функціонального стану організму спортсменів, що зумовлюють спрямованість процесу корекції, зміст процедур лікувальної гімнастики, лікувального масажу, м'якотканинних технік і міофасціального релізу, магнітотерапії, динамічної електронейростимуляції (ДЕНС-терапія), гідролазеротерапії, фонофорезу, які спрямовані на покращення стану ОРА висококваліфікованих спортсменів зі стрільби з лука. Після застосування запропонованої комплексної програми фізичної реабілітації відбулися достовірні позитивні зміни, зменшився больовий синдром, покращилися показники нейродинамічних функцій, варіабельності серцевого ритму, динамометрії, а також якості життя спортсменів. На підставі проведених досліджень визначено ефективність запропонованої комплексної програми фізичної реабілітації. **Ключові слова:** фізична реабілітація, опорно-руховий апарат, міофасціальний больовий синдром, спортсмени високої кваліфікації зі стрільби з лука.

Harchenko G.D.

Boris Grinchenko Kyiv University

DYNAMIC ELECTRONEUROSTIMULATION IN THE REHABILITATION OF ATHLETES SPECIALIZED IN ARCHERY

Summary

The results presented a comprehensive program of physical rehabilitation for highly qualified archery athletes with myofascial pain syndrome of shoulder girdle. The work deals with the peculiarities of musculoskeletal system functional state of athletes, causing proper orientation in the recovery process, the content of the rehabilitative exercises, medical massage, soft tissue post isometric relaxation techniques, myofascial release, magnet therapy, dynamic electro neural stimulation (DENS-therapy), hydro laser therapy aimed at improving the state of musculoskeletal system of highly skilled athletes in archery. After the application of the proposed comprehensive physical rehabilitation program, real significant positive changes took place. They are decreased pain, improved performance of the psychomotor functions and heart rate variability, dynamometry and quality of athletes' life. On the basis of these studies the effectiveness of the proposed comprehensive physical rehabilitation program was determined.

Keywords: sport, physical rehabilitation, musculoskeletal system, myofascial pain syndrome, highly qualified athletes in the archery. dynamic electro neural stimulation (DENS-therapy).