

УДК [616.74+616.75]-007.17-008.6:796

**Г.Г. ЯНЫШЕВА, Э.И. АУХАДЕЕВ, Р.А. БОДРОВА, Р.А. ЯКУПОВ**

Казанская государственная медицинская академия, 420012, г. Казань, ул. Бутлеров, д. 36

## Использование постизометрической релаксации в коррекции и профилактике миофасциальных нарушений у спортсменов

**Янышева Гульнара Гумеровна** — ассистент кафедры реабилитологии и спортивной медицины, тел. +7-905-021-39-83, e-mail: doctorgy@mail.ru

**Аухадеев Эрик Ильясевич** — доктор медицинских наук, профессор кафедры реабилитологии и спортивной медицины, тел. (843) 238-32-61, e-mail: auhadееvkgma@rambler.ru

**Бодрова Резеда Ахметовна** — кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой реабилитологии и спортивной медицины, тел. (843) 238-32-61, e-mail: kafedra-reabil-kgma@tatar.ru

**Якупов Радик Альбертович** — доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии, рефлексотерапии и остеопатии, тел. +7-917-390-71-28, e-mail: ksma@mi.ru

*Миофасциальные нарушения встречаются у спортсменов чрезвычайно часто. Помимо болевых проявлений они характеризуются снижением силы мышц, нарушением их эластичности, снижением скорости и точности движений, что уменьшает функциональную готовность спортсменов к достижению наивысшего результата. Авторами исследованы различные проявления миофасциального болевого синдрома и эффективность коррекции миофасциальных нарушений у спортсменов с применением постизометрической релаксации на протяжении длительного периода наблюдения. Регулярное использование постизометрической релаксации в основной группе спортсменов (17 чел.) на протяжении 12 месяцев позволило достоверно уменьшить выраженность миофасциальных нарушений по сравнению с контрольной группой (15 чел.).*

**Ключевые слова:** миофасциальные нарушения у спортсменов, массаж, постизометрическая релаксация.

**G.G. YANYSHEVA, E.I. AUKHADEEV, R.A. BODROVA, R.A. YAKUPOV**

Kazan State Medical Academy, 36 Butlerov St., Kazan, Russian Federation, 420012

## Correction and prevention of myofascial dysfunctions in athletes by applying post-isometric relaxation

**Yanysheva G.G.** — Assistant of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine, tel. +7-905-021-39-83, e-mail: doctorgy@mail.ru

**Aukhadееv E.I.** — D. Med. Sc., Professor of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine, tel. (843) 238-32-61, e-mail: auhadееvkgma@rambler.ru

**Bodrova R.A.** — Cand. Med. Sc., Associate Professor, Head of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine, tel. (843) 238-32-61, e-mail: kafedra-reabil-kgma@tatar.ru

**Yakupov R.A.** — D. Med. Sc., Professor of the Department of Neurology, reflexology and osteopathy, tel. +7-917-390-71-28, e-mail: ksma@mi.ru

*The myofascial dysfunctions are very often observed in athletes. In addition to pain, myofascial dysfunctions are characterized by manifestations of muscle strength reduction, muscle elasticity impairment, reduction of movement speed and its precision, what decreases the functional readiness of athletes to achieve the best results. The authors explored the effectiveness of treatment of myofascial dysfunctions in athletes by applying reflexotherapy and post-isometric relaxation over a long period of observations. The regular application of post-isometric relaxation in the study group of athletes (17 people) during 12 months allowed to authentically reduce the severity of myofascial dysfunctions compared with the control group (15 people).*

**Key words:** myofascial dysfunctions in athletes, post-isometric relaxation.

Миофасциальные нарушения (МФН) являются наиболее частым патологическим состоянием опорно-двигательного аппарата [1-3]. Они характеризуются повышением тонуса мускулатуры, возникновением миофасциальных триггерных пунктов (МФТП) в виде болезненных узелков различного размера и консистенции, а также уменьшением силы мышц, нарушением их эластичности, снижением скорости и точности движений [4, 5].

Миофасциальный болевой синдром — одна из самых распространенных форм перенапряжения периферического аппарата движения у спортсменов [6, 7]. Синдром в начальных стадиях формирования протекает, как правило, субклинически, то есть не доставляя спортсмену неприятных ощущений, он не имеет никаких жалоб на состояние своего здоровья, пока не возникнут существенные проблемы со спортивной подготовкой и здоровьем. Болевые ощущения возникают поздно, когда в опорно-двигательном аппарате — мышцах, фасциях, местах прикрепления сухожилий и связок к костям, суставах — образуются необратимые морфологические изменения. Развитие МФН даже при субклиническом течении (без активных жалоб и минимальной объективной симптоматики) крайне негативно влияет на функциональную готовность спортсмена, его работоспособность и самочувствие. МФН также являются одним из значимых факторов риска развития спортивных травм опорно-двигательного аппарата [6]. Поэтому своевременная коррекция МФН способствует росту спортивных достижений, сохранению здоровья спортсмена и спортивному долголетию.

В патогенезе МФН у спортсменов ведущее значение принадлежит статическим и динамическим перегрузкам опорно-двигательного аппарата с развитием длительного «остаточного» напряжения мышц [6, 7]. Оно связано как с местными процессами в переутомленной мышце, представленными, в частности, накоплением недоокисленных продуктов энергетического обмена, нарушением баланса электролитов, расстройствами микроциркуляции, так и с общим перевозбуждением мотонейронов спинного мозга вследствие повышенного уровня проприоцептивной и ноцицептивной афферентации из опорно-двигательного аппарата, а также недостаточного нисходящего тормозного контроля со стороны супрасегментарных структур центральной нервной системы [5].

Коррекция МФН у спортсменов должна включать средства, нормализующие трофику и тонус мышц путем воздействия как на местные, так и системные механизмы патологического процесса. В данном аспекте перспективным является использование метода постизометрической релаксации (ПИР) [2, 3, 5].

**Цель исследования** — изучение эффективности длительной коррекции МФН у спортсменов высокого класса с помощью метода постизометрической релаксации.

#### Материал и методы

Всего под наблюдением находились 32 спортсмена высокой квалификации (12 женщин и 20 мужчин, средний возраст —  $20,4 \pm 0,5$  года), представителей 7 видов спорта. Выявление МФН производилось активно во время регулярных текущих медицинских обследований (ТМО) 104 спортсменов — членов сборных команд Российской Федерации и Республики Татарстан.

ТМО применительно к задачам настоящей работы дополнительно включало клиническое миологическое исследование с оценкой степени напряжения мышц, выявлением МФТП, определением их размеров, консистенции и болезненности [6, 7].

Были установлены типичные варианты локализации МФТП в различных мышечных группах.

**1 вариант — шейно-воротниковый.** МФТП могут определяться в следующих мышцах: трапециевидной, поднимающей угол лопатки, грудино-ключично-сосцевидной, ременной, полустистой (греко-римская борьба, фехтование).

**2 вариант — дорсальный.** МФТП могут локализоваться на уровне грудного отдела позвоночника в мышцах: выпрямляющей позвоночник, нижней части трапециевидной, ромбовидных, длиннейшей спины (академическая гребля, борьба греко-римская, конькобежный спорт).

**3 вариант — пояснично-крестцовый.** МФТП могут локализоваться на уровне пояснично-крестцового отдела и таза в мышцах: выпрямляющей позвоночник, в частности многораздельной, длиннейшей спины, подвздошно-реберной, большой и средней ягодичных, грушевидной (лыжные гонки, академическая гребля, борьба греко-римская).

**4 вариант — нижний.** МФТП могут локализоваться в мышцах нижних конечностей: четырехглавой бедра (медиальной и латеральной широкой, прямой), гребенчатой, длинной приводящей, большой приводящей, двуглавой бедра, полусухожильной и полуперепончатой, трехглавой голени (медиальной и латеральной икроножных, камбаловидной), передней большеберцовой, малоберцовых (лыжные гонки, легкая атлетика).

**5 вариант — верхний.** МФТП могут локализоваться в мышцах верхних конечностей: надостистой, подостистой, дельтовидной, большой и малой грудных, двуглавой, трехглавой, плечелучевой (фехтование).

Для интегративной оценки рассчитывался показатель МФН (пМФН):

$$пМФН = \frac{\sum_{i=1}^N бМФТП}{N} ; \text{ где}$$

N — общее количество болезненных МФТП;  
бМФТП — болезненность МФТП по визуально-аналоговой шкале (0 баллов — нет болезненности, 10 баллов — максимальная болезненность).

При наличии объективных проявлений МФН спортсмены случайным образом помещались в одну из двух групп наблюдения: основную (17 чел.) и контрольную (15 чел.), которые достоверно не отличались между собой по полу, возрасту, спортивной квалификации и представленным видам спорта.

В основной группе для коррекции МФН использовались метод ПИР. В контрольной группе специальных мероприятий по поводу МФН не проводилось. Мониторинг МФН у спортсменов осуществлялся на протяжении 12 месяцев. Все спортсмены в течение периода наблюдения продолжали тренироваться и участвовать в соревнованиях.

Сущность ПИР состоит в сочетании кратковременного изометрического напряжения мышцы минимальной интенсивности с последующим ее пассивным растяжением. В результате циклического выполнения указанных действий мышца расслабляется, купируется ее болезненность. Выбор мышц для воздействия производился по критерию наличия МФТП и тонического напряжения. Постизометриче-



ская релаксация определенных мышц в мануальной терапии применяется как условие, освобождающее определенный сустав от какого-то фиксированного положения, связанного с остаточным мышечным напряжением, ограничивающим движение. Только после мобилизации сустава, обеспеченной ПИР, применяются специальные манипуляции на суставе. Без этого манипуляции бессмысленны и даже вредны. В профилактике миофасциального болевого синдрома она (ПИР) должна использоваться не только как специальный прием специалистом в мануальной терапии. Она доступна массажисту и самому спортсмену. Необходимо знать ее принципы, приемы и методические требования к ним.

Суть постизометрической релаксации состоит в том, чтобы после некоторого растяжения мышцы, в которой имеется очаг миофасцикулярного гипертонуса, вызвать в ней изометрическое напряжение, после чего возникает расслабление очага — релаксация. Внутренние физиологические и морфологические процессы, происходящие при этом, состоят в следующем. Растянутая мышца создает готовность к растяжению находящегося в ее центре очага гипертонуса. Изометрическое напряжение других участков мышцы выше и ниже очага растягивают его чисто механически. Наряду с этим, в сухожилиях возбуждаются рецепторы, запускающие рефлекс спинальной саморегуляции мышечного напряжения. Этот рефлекс снимает возбуждение с мотонейронов и тем самым приводит к релаксации очага уже не механическим, а нейрорефлекторным путем.

Для достижения результата необходимо соблюдать следующие методические требования:

а) К направлению растяжения мышцы. Оно должно обеспечивать полное анатомическое удлинение мышцы. Для этого нужно знать места прикрепления мышцы и то движение, которое обеспечивает им удлинение на всю анатомическую длину. Это, как правило, не ортогональное движение, а диагональное. Например, чтобы максимально растянуть мышцы правой половины спины, необходимо движение не только наклона туловища вперед, но еще наклона и поворота влево, то есть движение туловища в трех осях — фронтальной, сагиттальной и вертикальной.

б) К силе растяжения. Нельзя растягивать так, чтобы было вызвано сильное болевое ощущение, тогда будет обратный эффект. Растяжение может вызвать разве что «приятную боль» и должно продолжаться только до этих пор. Если вызвана сильная боль, то растяжение прекращается до следующего сеанса.

в) К скорости растяжения. При быстром растяжении запускается миотатический рефлекс спинальной саморегуляции мышечного растяжения — моносинаптический, самый быстрый из всех известных рефлексов. Тогда эффект будет противоположный желаемому. Скорость растяжения должна совпадать со скоростью выдоха. Известно, что во время выдоха подавляющая масса мышечной системы организма расслабляется, снижается ее биоэлектрическая активность.

г) К силе напряжения. После правильного растяжения следует изометрическое напряжение, то есть такое напряжение, которое не приводит к движению в связи с удерживанием, например какого-то груза или наличия другого препятствия. Однако мышца несколько сокращается, но далеко не полностью, механически растягивая очаг гипертонуса,

а сухожилия растягиваются, вызывая рефлекс сопротивления напряжению. Это, как говорилось уже выше, и приводит к механической и рефлекторной релаксации мышцы в целом и находящегося в нем очага гипертонуса — постизометрической релаксации. Сила напряжения должна быть небольшой, в этом случае напрягаются именно тонкие мышечные волокна, принадлежащие к малым двигательным единицам — низкопороговым, для возбуждения которых необходимо усилие, равное до одной трети от максимальной произвольной силы данной мышцы.

д) К продолжительности напряжения. Продолжительность напряжения должна совпадать с продолжительностью вдоха. Известно, что во время вдоха подавляющая масса мышечной системы организма возбуждается, повышается ее биоэлектрическая активность, мышцы напрягаются. Иногда, чтобы устранить гипертонус, бывает достаточно даже такого напряжения.

Спортсмены обучались комплексу специальных упражнений с использованием техники ПИР, который рекомендовалось выполнять самостоятельно сразу после тренировки и вечером за 1-1,5 часа до сна.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась на основе непараметрических методов: критерия инверсий, критерия соответствия Пирсона ( $\chi^2$ ) [6]

#### Результаты исследования

Спортсмены в основной и контрольной группах редко самостоятельно предъявляли жалобы на спонтанные болевые ощущения в мышцах даже при наличии значительного количества активных МФТП (соответственно в 11,7% и 13,3% наблюдений;  $p > 0,05$ ).

Наибольшее количество МФТП определялось у легкоатлетов-спринтеров, бегунов на средние дистанции, конькобежцев-спринтеров, лыжников, гребцов, борцов.

Если активные МФТП выявлялись преимущественно в мышцах-двигателях и мышцах-фиксаторах, участвующих в выполнении спортивных упражнений и интенсивно нагружаемых в соответствии со специализацией спортсмена, то такая форма МФН расценивалась нами как локальная. В основной группе локальная форма МФН регистрировалась в 70,6%; а в контрольной — в 73,3% наблюдений ( $p > 0,05$ ). Показатели МФН в основной и контрольной группах до начала проведения коррекционных мероприятий (обследование 1) достоверно не отличались (табл. 1).

Через 3-4 месяца проведения коррекции МФН (обследование 2, выполнено 1-2 курса ПИР) выявлено достоверное снижение пМФН в основной группе по сравнению с контрольной ( $p < 0,05$ ). Также установлена статистически значимая положительная динамика пМФН в основной группе между 1 и 2 обследованиями ( $p < 0,05$ ).

Через 11-12 месяцев проведения коррекции МФН (обследование 3, выполнено 3-4 курса ПИР) определяется значительное различие пМФН в основной и контрольной группах — соответственно  $3,5 \pm 0,6$  балла;  $p < 0,01$ .

В целом для основной группы в процессе всего периода наблюдения отмечалась положительная достоверная динамика показателя МФН — от исходных  $5,7 \pm 0,7$  он снизился до  $3,5 \pm 0,6$  балла;  $p < 0,01$ .

**Таблица 1.**  
**Динамика пМФН у спортсменов основной и контрольной групп (M±m)**

| № обследования                        | Основная группа                   | Контрольная группа                | P <sub>о-к</sub> |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 1 — до коррекции МФН                  | 5,7±0,7<br>P <sub>1-2</sub> <0,05 | 5,8±0,9<br>P <sub>1-2</sub> >0,05 | >0,05            |
| 2 — через 3-4 месяца коррекции МФН    | 4,3±0,6<br>P <sub>2-3</sub> >0,05 | 5,9±0,8<br>P <sub>2-3</sub> >0,05 | <0,05            |
| 3 — через 11-12 месяцев коррекции МФН | 3,5±0,6<br>P <sub>1-3</sub> <0,01 | 6,7±0,7<br>P <sub>1-3</sub> >0,05 | <0,01            |

В контрольной группе, наоборот, регистрировалась отрицательная тенденция к возрастанию показателя МФН — от исходных 5,8±

Таким образом, МФН у спортсменов локализуется преимущественно в мышцах-двигателях, непосредственно реализующих специальные движения, характерные для определенного вида спорта, и в мышцах-фиксаторах, обеспечивающих удержание крупных сегментов опорно-двигательного аппарата в процессе выполнения спортивных упражнений.

Коррекция МФН с применением метода ПИР показала высокую эффективность на протяжении всего периода наблюдения в 12 месяцев. Это обусловлено комплексным характером воздействия как на местные, так и системные механизмы МФН у спортсменов.

Один или два курса коррекционных мероприятий не обеспечат пролонгированный эффект в течение всего года, так как спортивная деятельность постоянно нагружает опорно-двигательный аппарат и способствует развитию МФН. Поэтому следует отметить важность мониторинга состояния мышечной системы у спортсменов и многократного применения коррекционных воздействий на протяжении длительных интервалов времени.

Метод ПИР безопасен при многократном и длительном применении и может быть рекомендован к широкому внедрению в практику медико-биологического обеспечения спорта высших достижений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белова А.Н. Миофасциальная боль // Неврологический журнал. — 2000. — № 5. — С. 4-7.
2. Иваничев Г.А. Болезненные мышечные уплотнения. — Казань, 1990. — 157 с.
3. Иваничев Г.А. Миофасциальная боль. — Казань, 2007. — 392 с.
4. Исмагилов М.Ф., Якупов Р.А., Якупова А.А. Головная боль напряжения. — Казань: Медицина, 2001. — 132 с.
5. Тревелл Дж.Г., Симонс Д.Г. Миофасциальные боли. Т.1. / Пер. с англ. — М.: Медицина, 1989. — 240 с.
6. Бариев М.М., Аухадеев Э.И., Багаутдинов А.Ш., Якупов Р.А. Практика становления и методологические концепции развития

научно-методического обеспечения спорта высших достижений в Республике Татарстан // Теория и практика физической культуры. — 2009. — №1. — С. 84-92.

7. Аухадеев Э.И., Тазиев Р.В. Миофасциальный болевой синдром у спортсменов и возможности его лечения. Физическая культура, здравоохранение и образование в свете идей выдающегося врача и педагога Владислава Станиславовича Пирусского: Материалы Всероссийской научно-практической конференции / под общ. ред. докт. пед. наук, проф. Загrevского О.И. — Томск: Аграф-Пресс, 2007. — С. 303-306.

8. Медик В.А., Токмачев М.С., Фишман Б.Б. Статистика в медицине и биологии: Руководство. В 2-х томах. — М.: Медицина, 2000 — 764 с.