

Г.М.БУРМАКОВА, д.м.н., с.н.с., А.И.КРУПАТКИН, г.д.ПОКИНЬ-ЧЕРЕДА,
ФГУ ЦИТО Росмедтехнологий им. Н.Н.Приорова, Клиника спортивной и балетной травмы, Москва

Возможности экстракорпоральной ударно-волновой терапии

ПРИ ЛЕЧЕНИИ МИОФАСЦИАЛЬНОГО ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА У СПОРТСМЕНОВ И АРТИСТОВ БАЛЕТА

Миофасциальный болевой синдром — одно из самых распространенных патологических состояний, возникающих на фоне высоких физических нагрузок. Общепринятые методы лечения данной патологии не всегда эффективны, и при возобновлении профессиональной деятельности боли появляются вновь. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия — это современный неинвазивный амбулаторный метод лечения миофасциального болевого синдрома. Возможность проведения лечения без отрыва от тренировочного процесса и высокая эффективность метода, отсутствие осложнений позволяют в короткие сроки восстановить профессиональную и спортивную форму.

Ключевые слова: триггерная точка, миофасциальный болевой синдром, ударно-волновая терапия, поясничные боли

Значительные физические нагрузки, однотипная специфика выполняемых движений при занятиях спортом и хореографией ведет к перегрузке различных элементов позвоночного сегмента, а также окружающих мышц. Результатом является развитие дегенеративно-дистрофических изменений в дисках, межпозвонковых суставах, связках. Хроническая микротравматизация мышц приводит к развитию хронического миофасциального болевого синдрома, значительно ограничивающего функциональные возможности спортсмена или артиста балета. Вследствие повторных микротравм нарушается сократительная способность отдельных мышечных пучков, снижается их эластичность, формируются локальные мышечные спазмы, так называемые триггерные точки. Согласно данным литературы, миофасциальная триггерная точка (МФТТ) представляет собой мышечную дисфункцию, вызванную патологией нервомышечного соединения [4, 9, 13]. МФТТ могут влиять на двигательную активность мышцы, в которой они зарождаются, и их влияние может передаваться через центральную нервную систему мышцам-синергистам. Так формируются сателлитные триггерные точки.

Миофасциальный болевой синдром встречается гораздо чаще, чем диагностируется. В общей популяции практически каждый человек в течение жизни сталкивается с миофасциальной болью. По данным разных авторов, от различной степени выраженности миофасциального болевого синдрома страдает 30–80% населения различных возрастных групп [2, 12, 23]. При сравнении групп пациентов с различным уровнем физической активности выявлено, что у людей с минимальной физической нагрузкой латентные МФТТ встречаются в 49% случаев, у лиц, занимающихся спортом или хореографией, латентные МФТТ встречаются в 82%, активные МФТТ — в 31% случаях. Пояснично-крестцовый ми-

офасциальный болевой синдром является причиной для обращения за медицинской помощью у 34% легкоатлетов, у 27% фехтовальщиков, у 26% гимнастов и у 37% артистов балета [3, 9].

Основной жалобой является боль в мышце, которая усиливается при определенных движениях и при попытке растяжения мышцы. В острых случаях боль резко усиливается при любой попытке физической нагрузки. При хроническом течении боли могут несколько уменьшаться после разминки, но сохраняются и усиливаются после значительной нагрузки. Боли сопровождаются локальным жжением или покалыванием. Для мышц, наделенных МФТТ, характерна слабость и повышенная утомляемость [23].

МФТТ определяется как локальный узел при прощупывании уплотненного пучка мышечных волокон. При надавливании на него возникает болезненность с характерной областью отраженной боли или без нее. При щипковой пальпации МФТТ, расположенной в таком уплотненном пучке, часто наблюдается локальная судорожная реакция мышечных волокон. Снижение эластичности мышц проявляется в виде ограничения объема активных и пассивных движений в поясничном отделе позвоночника, тазобедренных суставах.

При наличии активной МФТТ пациент ощущает боль в покое, которая усиливается при выполнении работы пораженной мышцей. Латентные МФТТ вызывают повышение мышечного тонуса и сопротивление процессу растягивания мышцы, что приводит к уменьшению амплитуды движений в суставах и позвоночнике. Больной осознает, что причиной боли служит латентная МФТТ, только при давлении на нее. Зачастую у спортсменов латентные МФТТ имеют осложненное течение: на фоне укорочения мышцы происходит микротравматизация сухожилий в месте прикрепления к кости, что сопровождается болевым синдромом. Как правило, в подобных случаях лечение направлено только на патологию сухожилия без учета патологии мышцы, что служит причиной рецидива болевого синдрома [6].

Из инструментальных исследований обязательным для подтверждения диагноза является УЗИ, ЭМГ и термография мышц пояснично-крестцовой области. При ультразвуковом исследовании никакой патологии мышцы не определяется, что является важным дифференциально-диагностическим признаком, отличающим МФБС от фибромиалгии. С помощью УЗИ можно также исключить разрывы мышц. Поверхностная ЭМГ и термография позволяют объективизировать клинические данные, произвести топическую диагностику и уточнить степень нарушения микроциркуляции. При термографии определяется термоасимметрия с очагами гипо- или гипертермии над пораженными мышцами. При проведении поверхностной ЭМГ определяется нарушение двигательной активности пораженных мышц в виде повышения биоэлектрической активности (БЭА), а при длительном болевом синдроме более 1 года — снижение БЭА.

Основными патогенетическими звеньями миофасциального болевого синдрома является нарушение двигательной активности, микроциркуляции и ишемия пораженной мышцы [2, 9, 21].

Залогом успешного лечения миофасциального болевого синдрома является воздействие на все патогенетические факторы. Традиционные методы лечения миофасциального болевого синдрома (мануальная терапия, иглорефлексотерапия, различные физиопроцедуры, обезболивающие блокады) у спортсменов и артистов балета, учитывая уровень их функциональных притязаний и необходимость продолжения тренировок и репетиций, не всегда эффективны и носят кратковременный эффект [1, 6]. Получивший в последнее время метод лечения МФБС с применением ботулотоксина для обкалывания МФТТ приводит к снижению болевого синдрома на 30% с продолжительностью эффекта от 8 до 12 недель [12]. Однако применение последнего метода невозможно у спортсменов и артистов балета, что связано прежде всего с потерей силовых показателей инъецированной мышцы.

Первые публикации о применении ударной волны при лечении миофасциальной боли появились в 90-х гг. прошлого столетия. M.Kraus, et al. в 1999 г. сообщили об уменьшении болевого синдрома и снижении мышечного тонуса после аппликации на мышцы фокусированной ударной волны малой энергии. В дальнейшем были представлены немногочисленные работы, демонстрирующие хорошие ближайшие и отдаленные результаты лечения миофасциального болевого синдрома при помощи экстракорпоральной ударно-волновой терапии (ЭУВТ) [6, 13, 15, 17]. Практически единственным исследованием, в котором проводится сравнительный анализ результатов ЭУВТ и других методов лечения миофасциального болевого синдрома, является исследование W.Baurmeister [7]. Оно свидетельствует о высокой эффективности ЭУВТ. Если при использовании обычных терапевтических методов (растяжение мышцы, блокады с анестетиками, использование хладагентов) хорошим результатом является уменьшение боли на 50%, то при проведении ЭУВТ после первой процедуры боли уменьшаются на 26%, после трех процедур — на 58,5% и после 4–5 процедур — на 67 и 85% соответственно.

Согласно данным литературы, терапевтический эффект ударных волн при лечении МФБС складывается из нескольких компонентов — гиперстимуляционной аналгезии, провоспалительного, метаболического и сосудистого эффекта.

Гиперстимуляционная аналгезия. Для лечения МФБС используются низкоэнергетические ударные волны с максимальной плотностью потока энергии до 0,4 МДж/мм². При их воздействии на ноцицепторы возникают потенциалы действия, которые характеризуются малой амплитудой и высокой частотой. Результатом является гиперполяризация мембраны нейронов, что приводит к временному блоку проведения раздражения. Таким образом, прерывается рефлекторная дуга передачи болевого импульса из патологического участка. Кроме этого рассматриваются и другие аналгетические реакции. К примеру, торможение неврологических медиаторов и выработка эндорфинов в ответ на раздражение болевых рецепторов [8, 19].

Провоспалительное действие. В настоящее время особое значение в поддержании и развитии нейрогенного воспаления отдают субстанции P, которая стимулирует выброс провоспалительных цитокинов. Последние исследования выявили, что при воздействии ударной волны содержание субстанции P в первые 6–24 часа возрастает, а затем постепенно снижается в течение 6 последующих недель. Авторы считают, что первоначальное повышение субстанции P переводит хронический процесс в острый. В ответ на механический и химический стресс активизируется механизм самозащиты, способствующий стимуляции местных регенераторных возможностей [6, 16].

Метаболический эффект обусловлен увеличением мембранной проницаемости клеток вследствие кратковременного расширения межмолекулярных расстояний при ударно-волновом воздействии, возникающего в результате изменения полярности и направленности ионных каналов. Это способствует восстановлению внутриклеточного и внеклеточного ионного обмена. Обеспечивается отвод и всасывание продуктов катаболического разложения, т.е. ударно-волновое воздействие выводит процесс из «застывшего» состояния, «растормаживает» хронически воспаленную ткань [18].

Сосудистый эффект. Под воздействием ударной волны в тканях возникает стрессовая капиллярная реакция, характеризующаяся кратковременным рефлекторным спазмом периферического капиллярного русла, а затем в течение последующих 24 часов расширением капилляров. Это приводит к увеличению скорости кровотока. Вследствие расширения межэндотелиальных промежутков увеличивается и сосудистая проницаемость [20]. В результате УВ-воздействия синтезируется сосудистый эндотелиальный фактор роста (VEGF) и эндотелиальный оксид азота (NO). VEGF влияет на развитие новых кровеносных и лимфатических сосудов и выживание незрелых эндотелиальных клеток (сосудистая поддержка). Оксид азота, производимый клетками эндотелия сосудов, в свою очередь, отвечает за расслабление гладких мышц сосудов и их расширение (вазодилатацию), предотвращает агрегацию тромбоцитов и адгезию нейтрофилов к эндотелию. Благодаря воздействию этих факторов су-

щественно улучшается гемоциркуляция и лимфоотток [20].

Ударно-волновая терапия показана как при первичном МФБС, так и при вторичном. В последнем случае (при заболеваниях внутренних органов, психических отклонениях или деформациях скелета с проприоцептивными нарушениями и т.д.) возникают триггерные цепи, которые являются частью сложных причинно-следственных отношений. В таких случаях необходимо, во-первых, лечение первичного заболевания, а во-вторых — воздействие на МФТТ при помощи ЭУВТ.

Согласно данным литературы [5], ЭУВТ противопоказана при:

- беременности;
- повреждении мышц и сухожилий;
- коагулопатии;
- опухолях;
- коллагенозах;
- общей и местной инфекции.

Для аппаратов с электромагнитным принципом генерации ударных волн в список противопоказаний включены аритмии и наличие кардиостимулятора. Это обусловлено возможным нарушением сердечной деятельности или работы прибора в результате воздействия образующегося магнитного поля [11].

С 2010 г. ЭУВТ проведена 47 пациентам с миофасциальными болями в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, находившимся на амбулаторном лечении в Клинике спортивной и балетной травмы ЦИТО. Среди пациентов было 25 мужчин и 22 женщины в возрасте от 15 до 38 лет. Это были легкоатлеты, гимнасты, солисты балета, тяжелоатлеты. Большинство спортсменов имели высшую спортивную квалификацию (мастера спорта, мастера спорта международного класса, заслуженные мастера спорта). Самой частой причиной возникновения МФБС, согласно нашим наблюдениям, является хроническая мышечная перегрузка. В 76% случаев болевой синдром был обусловлен активными МФТТ и в 24% — латентными МФТТ. Наиболее часто МФТТ диагностировались в мышце, выпрямляющей позвоночник, ягодичных мышцах, многораздельной мышце.

Для лечения пациентов с МФБС мы использовали ударно-волновой аппарат «Piezason 100+» фирмы Richard Wolf (Германия) с фокусированными ударными волнами. Этот прибор относится к системам с пьезоэлектрическим принципом генерации ударной волны, в которых на параллельно соединенные керамические стержни воздей-

ствует электрический разряд, что приводит к их продольной деформации и генерации ударной волны. Ударно-волновой аппарат «Piezason 100+» позволяет осуществлять терапевтическое воздействие на 25 энергетических уровнях с плотностью потока энергии 0,03—1,05 мДж/мм², давлением от 11 до 126 МПа и частотой от 0 до 8 Гц. Эффективная энергия в фокусе 0,6—12 мДж. Глубина проникновения ударных волн составляет до 55 мм в зависимости от источника терапии.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ

Процедура проводится в положении пациента лежа. Пальпаторно выявляется болевая точка по методу обратной связи (biofeedback), маркируется, наносится гель. Затем центр терапевтической головки прибора совмещается с маркировкой и начинается ударно-волновое воздействие. Важным диагностическим критерием являлось возникновение региональной боли в виде характерного болевого паттерна. Глубина проникновения ударных волн регулируется подбором толщины гелевой подушки: чем меньше толщина, тем больше глубина. Процедура проводится 1 раз в неделю, количество процедур составляет от 3 до 5. За одну процедуру обрабатывается одна активная МФТТ с ее спутниками, либо при наличии нескольких МФТТ обрабатывается 2—3 наиболее болезненные точки. Максимальное количество импульсов составляет 4 000. Воздействие осуществляется на 1—10-м энергетических уровнях с максимальной частотой до 4 Гц, количество импульсов на одну МФТТ составляет от 600 до 900.

ЭУВТ проводится в виде монотерапии. Согласно данным экспериментальных исследований, локальные методы лечения (инъекции, физиотерапия) могут изменять или блокировать действие ударных волн [6, 13, 17]. Дело в том, что эти методы обладают противовоспалительным действием, т.к. снижают уровень простагландинов, цитокинов и т.д. ЭУВТ, на-

PIEZO-FAMILY

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ



PiezoWave



Piezason 100 plus



Piezason 300

Основные задачи:

- терапия миофасциальной боли;
- стимуляция остеогенеза, тугие ложные суставы;
- замедленная консолидация костей конечностей;
- дегенеративно-дистрофические заболевания, в том числе с кальциевыми отложениями.

Эксклюзивный дистрибьютор и авторизованный сервисный центр компании RICHARD WOLF GmbH в России по литотрипсии и ударно-волновой терапии:

MT ТЕХНИКА

127434, Москва, ул. Ивановская, 19/21.
Тел.: (495) 744-00-35.
info@mttechnica.ru www.mttechnica.ru

оборот, оказывает провоспалительное действие, увеличивая содержание факторов воспаления в болезненном очаге. По этой же причине не сочетаются с ударно-волновой терапией и нестероидные противовоспалительные препараты, обладающие антипростагландиновой активностью. Учитывая это, в Клинике спортивной и балетной травмы при лечении миофасциального болевого синдрома с помощью ЭУВТ дополнительно назначается только ЛФК (без нагрузки на пораженную мышцу, с элементами легкой растяжки) и упражнения для изменения патологического двигательного стереотипа.

В период лечения спортсмены и артисты балета продолжали свою профессиональную деятельность, исключая упражнения, провоцирующие боль.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценка эффективности лечения основывалась на анализе динамики болевого синдрома, определяемого по Визуальной аналоговой шкале (ВАШ), а также данных ЭМГ и термогра-

фии. Срок наблюдения пациентов после лечения составил от 3 до 12 месяцев. Положительный эффект, выражающийся в значительном уменьшении или купировании болевого синдрома, нормализации ЭМГ и термографии, отмечен у большинства пациентов в течение первых 3 месяцев. Полностью восстановлена спортивная и профессиональная работоспособность. Осложнений при проведении процедуры не было. Рецидивов болевого синдрома в течение года не отмечено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преимуществом ударно-волновой терапии при лечении миофасциального пояснично-крестцового болевого синдрома у спортсменов и артистов балета является неинвазивность, возможность выполнения процедуры в амбулаторном режиме без отрыва от профессиональной деятельности, удобный график проведения процедур — 1 раз в неделю, что позволяет не нарушать тренировочный цикл и сохранять спортивную и профессиональную форму.



ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.В., Солоха О.А. Миофасциальный болевой синдром: применение ботокса // Невролог. журнал. 2001. — №2. — С. 30—35.
2. Иваничев Г.А., Старосельцева Н.Г. Миофасциальный генерализованный болевой (фибромиалгический) синдром // Казань. — 2002. — С. 164.
3. Макарова Г.А. Клиника и спорт // Краснодар, Кубаньпечать. — 1997.
4. Порхун Н.Ф., Андреев В.В. Миофасциальный синдром. Особенности распределения и механизм формирования миофасциальных триггерных точек // Учен. зап. С.-Петерб. гос. мед. ун-та им. И.П.Павлова. — 2000. — Т. 7, №3. — С. 109—112.
5. Bachmann C.E. et al. ESWT and ultrasound imaging of the musculoskeletal system // Darmstadt. — 2001.
6. Bauermeister W. Diagnosis and therapy of myofascial trigger point symptoms by localization and stimulation of sensitized nociceptors with focused ultrasound shockwaves // Medizinisch Orthopädische Technik. — 2005. — Vol. 5. — P. 65—74.
7. Bauermeister W. Myofasziales triggerpunkt Syndrom: Diagnose und Therapie durch Stobwellen // Extracta Orthopaedica. — 2007. — Ausgabe, №5. — P. 12—19.
8. Boxberg W., Perlick L., Giebel G. Stopwellenbehandlung bei therapieresistenten Weichteilschmerzen // Chirurg. — 1996. — Bd. 67. — P. 1174—1178.
9. Bruno-Petrina A. Myofascial Pain in Athletes // Sport Medicine. — 2008. — Feb, 8. — 231—236.
10. Brummer F., Bummer T., Hulser D. Biological effects of shock waves // World J. Urol. — 1990. — Vol. 8. — P. 224—232.
11. Buch M. Review Extracorporeal shock waves in orthopaedics // Berlin. — 1997. — P. 3—58.
12. De Andres J., Cerda—Olmedo G., Valia J.C., Monsalve V., Lopez—Alarcon, Minguez A. Use of botulinum toxin in the treatment of chronic myofascial pain // Clin. J. Pain. — 2003. — Vol. 19(4). — P. 269—275.
13. Gleitz M. Trigger shock wave therapy with radial and focused shock waves // Current status Orthopädische Praxis. — 2006. — Vol. 42, №5. — P. 303—312.
14. Kraus M., Reinhart E., Krause H., Reuther J. Low energy extracorporeal shockwave therapy (ESWT) for treatment of myogelosis of the masseter muscle // Mund Kiefer Gesichtschir. — 1999. — Vol. 3(1). — P. 20—23.
15. Lohse-Busch H., Kraemer M., Reime U. The use of extracorporeal shock wave fronts for treatment of muscle dysfunction on various etiologies: an overview of first results // In: Siebert W., Buch M. (Eds.): Extracorporeal shock waves in orthopaedics; Springer, Berlin, Heidelberg, New York. — 1997. — P. 215—230.
16. Maier M., Averbek B., Milz S., Refior H.J. Substance P and prostaglandin E2 release after shock wave application to the rabbit femur // Clin. Orthop. Relat. Res. — 2003. — № 406. — P. 237—245.
17. Muller-Ehrenberg H., Licht G. Diagnosis and therapy of myofascial pain syndrome with focused shock waves (ESWT) // Medizinisch Orthopädische Technik. — 2005. — Vol. 5. P. 1—6.
18. Neuland H., Duchstein H., Mei W. Grundzüge der molekularen Wirkung der extrakorporalen Stobwellentherapie am menschlichen Organismus— In Vitro— und In— vivo— Untersuchung // Orthopädische Praxis. — 2004. — Vol. 40, №9. — P. 488—492.
19. Russo S. et al. Results with extracorporeal shock wave therapy in bone and soft tissue pathologies // Extracorporeal shock waves in orthopaedics. Berlin. — 1997. — P.147—155.
20. Seidl M., Steinbach P., Woerle K., Hofstaedter F. Induction OF stress of fibres and intercellular gaps into human vascular endothelium by shock waves // Ultrasonics. — 1994. — Vol. 32, 5. — P. 397—400.
21. Simons D.G. Myofascial pain syndrome: one term but two concepts; a new understanding // J. Musculoskeletal Pain. — 1995. — Vol. 3, №1. — P. 7—13.
22. Steinbach P., Hofstaedter F. Determination of energy dependent extent of vascular damage caused by high energy shock waves in an umbilical cord model // Urol. Res. — 1993. — Vol. 21. — P. 279.
23. Travell J.G., Simons D.G. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual // Williams & Wilkins, Baltimore. — 1983.