

Лечение тазовой боли с помощью собственного метода «сухого» иглоукалывания триггерных точек под ультразвуковым контролем (Технологическая инновация)

Р.В. Бубнов, А.И. Мухомор

Центр ультразвуковой диагностики и интервенционной сонографии Клинической больницы «Феофания» Государственного управления делами, г. Киев

Целью исследования было изучение использования «сухого» иглоукалывания триггерных точек под ультразвуковым контролем в лечении миофасциальной боли повышение доказуемости пункционного лечения с помощью визуальной верификации. Был проведен обзор современных и традиционных подходов к лечению миофасциальной боли. В исследовании впервые была визуализирована с помощью ультразвукового исследования (УЗИ) триггерная точка, проведена пункционная терапия мышц таза под ультразвуковым контролем. Первичный опыт внедрен в клиническую практику. Использование методики ультразвуковой визуализации триггера позволит значительно повысить точность выявления и специфичность верификации триггерных точек как причин миофасциальной боли, а также проводить динамический контроль эффективности их лечения. Инактивация триггерных точек путем «сухого» иглоукалывания является результатом механического воздействия иглы, поэтому она может быть успешно осуществлена без применения местных анестетиков и других материалов. Использование ультразвукового контроля дает возможность значительно повысить эффективность и безопасность глубокого «сухого» иглоукалывания как оптимального метода инактивации триггерных точек. Считаем использование глубокого «сухого» иглоукалывания неадекватным без ультразвукового контроля, так как точная пункция определенных мышц невозможна без визуальной ультразвуковой навигации.

Ключевые слова: тазовая боль, ультразвуковая диагностика, противоболевая терапия, иглоукалывание, пункция под ультразвуковым контролем.

Большая часть болевых синдромов в клинической практике имеет миофасциальную природу, причиной которой является формирование миофасциальных триггерных точек (МТрР) [1]. Тазовая миофасциальная боль возникает чаще у женщин. Хроническая тазовая боль является широко распространенной проблемой и наблюдаются у 10–15% всех гинекологических пациенток.

Целью исследования было изучение использования «сухого» иглоукалывания триггерных точек под ультразвуковым контролем в лечении тазовой боли, повышение доказуемости пункционного лечения с помощью визуальной верификации. Был проведен обзор современных и традиционных подходов к лечению миофасциальной боли. Нами впервые была визуализирована с помощью ультразвукового исследования (УЗИ) триггерная точка, проведена пункционная терапия мышц под ультразвуковым контролем [40–42]. Материалы наших исследований представлены:

- на Международном Симпозиуме «Медицина Боли: современность и перспективы. International Symposium» Pain Medicine: Present and Future, 27–29 мая 2010 года на базе Клинической больницы «Феофания» (г. Киев)

[41];

- на 10-м Конгрессе Международной Ассоциации костно-мышечной ультразвука (ISMUS – the International Society for Musculoskeletal Ultrasound), 23–25 сентября 2010 года (г. Клуж-Напока, Румыния) [42];
- на Симпозиуме по ортопедической стоматологии на 3-м Конгрессе стоматологов Европы, 9–11 декабря 2009 г. (г. Киев);
- на Симпозиуме по ортопедической стоматологии на 3-м Конгрессе стоматологов Европы (г. Киев).

Первичный опыт использования собственной методики триггерной терапии при тазовой боли внедрен в клиническую практику (Патент на корисну модель № UA 55241 U опубл. 10.12.2010, Бюл. № 23, 2010 р.).

Триггерные точки (ТТ, myofascial trigger point, МТрР, МТрРPs) являются гиперчувствительными зонами в скелетных мышцах, фасциях, сухожилиях и связках, болезненными при нажатии и боль может иррадиировать в другие части тела, а также привести к нарушениям чувствительности, вегетативным явлениям, например головокружению, онемению, дизестезии (Gatterman, 1990). Местные анестетики, введение физиологического раствора или акупунктура уменьшают активность триггерной точки.

Различают:

- «активные» триггерные точки, которые вызывают иррадиацию боли;
- «латентные» триггерные точки – при их пальпации возникает только местная гиперчувствительность.

Частота встречаемости активных МТрР достигает максимума в среднем возрасте. У пожилых людей выявляют много латентных триггерных точек. Женщины, чаще чем мужчины, обращаются к врачу по поводу боли миофасциального происхождения. Дж. Тревелл и Д. Симонс [2] утверждают, что в норме мышца не содержит МТрР, в них нет уплотненных тяжей, они не болезненны при пальпации, не вызывают судорожных реакций и не отражают боль при сдавлении. В то же время, по данным Т. Bates [3], миофасциальная МТрР является основным источником боли в скелетных мышцах у детей.

История изучения

Термин «триггер», был введен Steindler в 1940 году [4]. Уже в 1816 году британский врач Бальфур описал МТрРPs как болезненные воспаленные узелки в мышцах. Использовали различные термины для определения триггерной точки: фиброзит, миофасцит, мышечный ревматизм, ревматический миозит, миогелоз, миалгии, миофасциальная боль, фибромиалгии [5]. В 1983 году Travell и Simons издали классический двухтомный труд «Миофасциальная боль и дисфункция», после его второго переиздания в 1999 году лечение миофасциальной боли путем воздействия на триггерные точки было поставлено на современный экспертный уро-

вень. В 1938 году британский ревматолог Kellgren опубликовал описание специфических паттернов отраженной боли в разных группах мышц и связок позвоночника после инъекции гипертонического солевого раствора.

В 1952 году Janet Travell опубликовала одну из первых статей, признающих специфичность отраженной боли в моделях с участием более 30 мышц [6–8]. Travell (1901–1997) по праву является пионером в лечении костно-мышечной боли путем преодоления МТГРPs. Она ввела термин «миофасциальный болевой синдром» для описания боли в результате возникновения триггерных точек в мышцах, сухожилиях, коже, фасциях и связках. Триггерные точки при тазовой боли могут носить хронический характер и становиться основным «инициатором ноцицепции» в тазу [39].

Гипотезы патогенеза

- Теория первоначальной травмы Travell
- Комплексная триггерная гипотеза
- Цикл боль–спазм–боль
- Мышечная гипотеза Spindle
- Гипотеза нейропатии
- Гипотеза фиброзной (рубцовой) ткани шрамов
- Комплексная гипотеза Шаха (2008) [9]
- Активность триггерной точки напрямую зависит от психоэмоционального состояния [10].

Причины возникновения

- Травма мышцы
- Мышечная ишемия
- Висцерально-соматические рефлексы
- Радикулопатии, компрессии нервного корешка
- Тревога
- Другие причины

Связь с фибромиалгией

До сих пор в доказательной медицине широко используется термин «фибромиалгия», часто также при миофасциальных болевых синдромах [11]. Следует различать синдром фибромиалгии (ФМС) и миофасциальный болевой синдром (МБС), которые относятся к группе хронических неинфекционных воспалительных болевых синдромов, поражающих мышцы и сухожилия. Важным критерием при диагностике обоих заболеваний является наличие «чувствительных точек» и «триггерных точек». Согласно критериям Американской коллегии ревматологии ФМС характеризуется наличием чувствительных точек, а триггерные точки обычно определяются при МБС.

Выделяют термин «чувствительные точки» (**Tender Points**). Они служат диагностическими маркерами для диагностики фибромиалгии. **Tender Points** – чрезвычайно чувствительные точки на теле, болезненные при компрессии весом четыре килограмма (достаточно, чтобы побелел ноготь). По данным Американской коллегии ревматологии (Н. Smyth, М. Yunus, 1990), ФМС основывается на двух основных критериях:

1. Наличие генерализованной симметричной боли (распространяющейся на правую и левую, верхнюю и нижнюю половины туловища, либо аксиальной), длящейся не менее чем 3 последних месяца.

2. Болезненность при пальпации не менее 11 из 18 (9 пар) специфических чувствительных точек. Используют следующие точки:

- затылочная область – место прикрепления m. suboccipitalis;
- область шеи – передние отделы пространства между поперечными отростками CV–CVII;
- трапециевидная мышца – середина верхнего края;

- надостная мышца в месте ее прикрепления;
- зона сочленения II ребра с грудиной по верхнему его краю;
- точка, располагающаяся на 2 см дистальнее наружного надмыщелка плеча;
- в ягодичной области – верхний наружный квадрант ягодичы по переднему краю мышцы;
- большой вертел бедра;
- в области коленного сустава – медиальная жировая подушка.

Основным отличием является то, что чувствительные точки имеют определенную локализацию, а триггерные точки можно обнаружить при пальпации, которая вызывает отраженную боль. Боль фибромиалгической чувствительной точки может варьировать в зависимости от времени суток, погоды, физической активности, наличия стрессовых ситуаций и чаще оказывается более интенсивной после нарушения сна [12].

При пальпации чувствительных точек не определяются узловые уплотнения, как при пальпации триггерной точки, а также нет признаков воспаления (покраснения, отека, локального повышения температуры). Чувствительные точки болезненны в норме, но при нажатии боль усиливается, но без признаков иррадиации.

Недавно проведены исследования относительно определенных корреляций между чувствительными и активными триггерными точками [15, 16].

Дифференциальная диагностика МБС и ФМС [13, 14]

ФМС	МБС
Определяют чувствительные точки	Определяют триггерные точки
Имеют специфическую болезненность	Могут быть нечувствительными
Не вызывают отраженной боли	Вызывают отраженную боль
Всегда множественные	Могут быть единичными
Имеют определенную симметрическую локализацию	Могут возникать в любой группе мышц

Инактивация триггера

Триггерная точка инактивируется только вследствие эффекта local twitch response (LTR, LTRs, ответ локального спазма), который вызывается посредством иглоукалывания либо инъекции, или сильной пальпации напряженной мышцы или МТГР, что приводит к краткому разрыву моторных потенциалов действия, которые распространяются только по спазмированным волокнам. Клинически возникает незначительное сокращение мышцы, после которого выраженность спазма уменьшается [17].

Пункционное лечение триггерных точек

«Сухое» иглоукалывание (Dry needling МТГР, TRP-DN) триггерных точек, также называемое внутримышечной стимуляцией (intramuscular stimulation – IMS), представляет собой инвазивную процедуру, при которой иглу вводят в кожу или мышцы [18]. TRP-DN – это относительно новая методика, используемая в сочетании с другими методами физической терапии. Локальные инъекции применяют в разных видах уже многие десятилетия. Известны публикации с начала 40-х годов XX ст. [19–21]. На сегодня в Соединенных Штатах «сухое» иглоукалывание МТГР утверждено в протоколах физиотерапии [22]. Есть много параллелей между TRP-DN и акупунктурой.

Поверхностное и глубокое «сухое» иглоукальвание (Dry Needling)

Поверхностное сухое иглоукальвание (Superficial Dry Needling – SDN) – это введение иглы в поверхностные ткани на глубину 5–10 мм непосредственно над пальпируемыми МТГР.

Вместо того чтобы использовать TRP-DDN, Болдри [23] ввел иглу в поверхностные ткани, непосредственно над МТГР. В течение короткого времени после укола боль легко и быстро прошла. Основываясь на этом опыте, Болдри популяризировал практику SDN и для инактивации МТГРs разных частей тела с хорошими эмпирическими результатами, даже в лечении МТГРs более глубоких мышц. Он рекомендовал введение акупунктурной иглы в ткани, покрывающие каждую МТГР, на глубину 5–10 мм на 30 с.

Глубокое «сухое» иглоукальвание (Deep Dry Needling – DDN) – это введение иглы непосредственно в глубоко лежащую МТГР, вызывает Local Twitch Response (LTR) и болезненность по ходу иррадиации, требует манипуляции иглой, более болезненная методика, после пункции может возникать боль. Используется в случаях компрессии нервных корешков спазмированной глубокой мышцей.

DDN использовали на протяжении веков, но первым исследователем, который стал решительным сторонником его применения в наше время, был чешский врач Карел Левит. В своей классической работе, опубликованной в 1979 [24], он описал результаты лечения миофасциальной боли у 241 пациента, вводя иглы в зоны максимальной чувствительности, триггерные зоны и болевые точки (по его определению), или то, что из его описания будет в настоящее время называется МТГРs. Он признал глубокое «сухое» иглоукальвание такого рода приводит к значительной болезненности, но заявил, что его эффективность зависит от интенсивности боли при введении иглы в точку, а это в свою очередь зависит от точности верификации триггерной точки при пункции.

Chan Gunn [25] детально исследовал и популяризировал болеутоляющее действие этого типа лечения при МБС. Он назвал эту методику внутримышечной стимуляцией – intramuscular stimulation. Глубокое «сухое» иглоукальвание является оптимальным методом инактивации триггерных точек. Механизм воздействия иглы при DDN – вызывание эффекта LTR. Недостатками его являются низкая доказуемость и возможные осложнения от неточности проведения.

Инъекционное лечение

Инъекциями местных анестетиков не достигается лучшего эффекта, чем введением обычного физиологического раствора [26].

В сравнительном исследовании «сухое» иглоукальвание оказалось таким же эффективным, как инъекция местных анестетиков, таких, как прокаин (новокаин), или лидокаин (Xylocaine). Сухое иглоукальвание и введение 0,5% лидокаина одинаково эффективны для купирования миофасциальной боли. Послеинъекционная болезненность развивается чаще после использования техники «сухого» иглоукальвания.

При сравнении инъекций МТГР с терапией ТгРDN многие авторы полагают, что «сухое» иглоукальвание МТГР предусматривает более значительное облегчение боли, чем инъекции лидокаина, но вызывает более выраженную послеинъекционную боль. Как правило, эти авторы ссылаются на исследование Hong [27], который сравнивал эффективность инъекции лидокаина с ТгР-DN, од-

нако инъекции лидокаина, а также ТгР-DN выполняли с помощью игл от обычного шприца, а не акупунктурными иглами.

Недавно Kamanli и соавторы [28] обновили исследование Hong 1994 года, сравнив результаты инъекций лидокаина, инъекции ботулинического токсина и TRP-DN. В этом исследовании ученые также использовали шприцы и неакупунктурные иглы и они не учитывали эффект LTRs. В клинической практике TRP-DN, как правило, выполняют акупунктурной иглой. Нет никаких научных исследований, которые сравнивают TRP-DN с применением акупунктурной иглы с инъекционным лечением МТГР. На основании опубликованных научных исследований, предположение, что ТгР -DN мог бы причинить большую послеинъекционную болезненность по сравнению с инъекциями лидокаина не может быть объективным, так как последняя не возникла бы при использовании акупунктурной иглы. Были проведены исследования по определению оптимального диаметра иглы. Считается что использование иглы толщиной 21-23-gauge – максимально эффективно для сохранения качества жизни [29]. Itoh и соавторы пришли к выводу, что DDN может быть более эффективным в лечении боли в пояснице у лиц пожилого возраста, чем стандартное иглоукальвание (акупунктура) или SDN [30]. Cummings и White пришли к

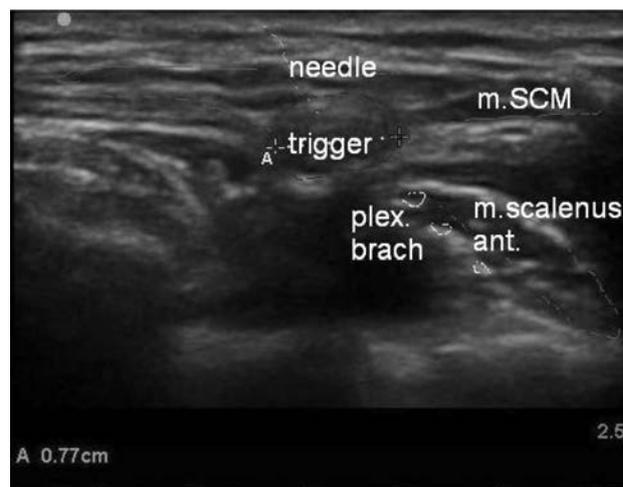


Рис. 1. Визуализация триггерной точки и введение иглы под УЗ-контролем

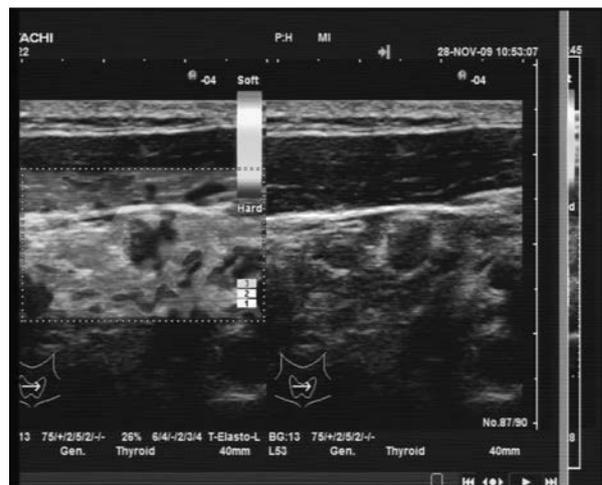
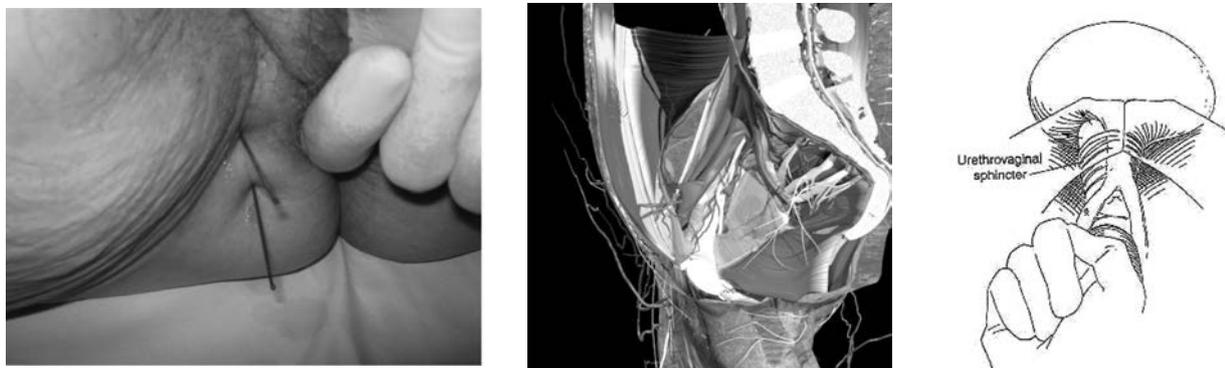
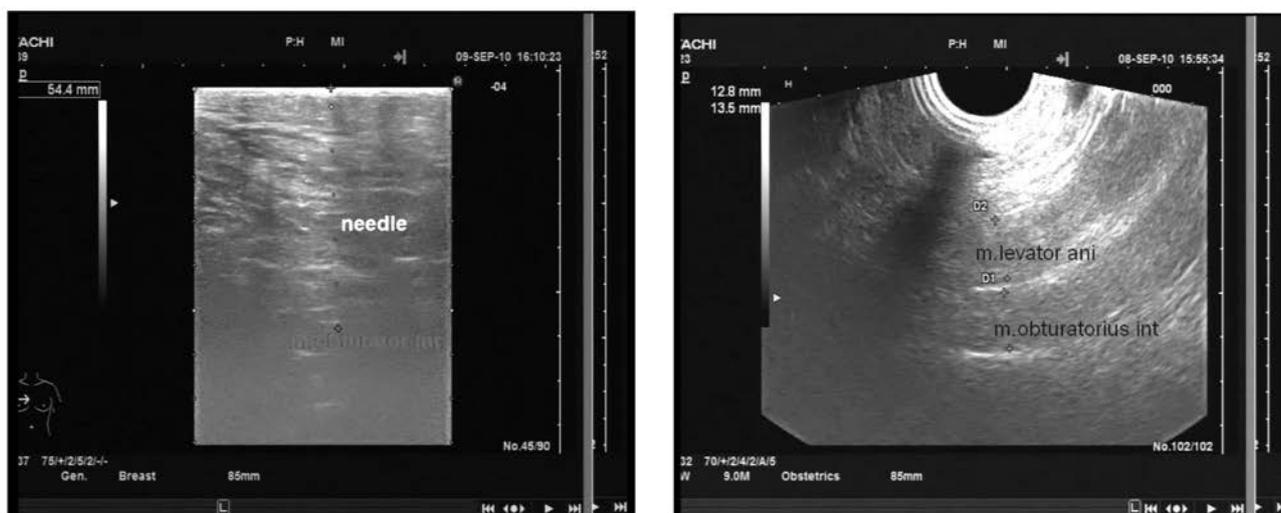


Рис. 2. Триггерная точка. Применение соноэластографии



А Рис. 3. А – Сухое иглоукалывание триггерной точки в глубоких мышцах таза (*m.levator ani*, *m.obturatorius internus*) под контролем УЗИ. Б – схема глубоких мышц таза. В – пальпация триггерных точек в уретровагинальном сфинктере



А Рис. 4. УЗ визуализация иглы в триггерных точках в уретровагинальном сфинктере, *m.levator ani*, *m.obturatorius internus*

выводу, что: «характер инъецируемого вещества не имеет значения для результатов лечения и инъекции (wet needling) не имеют терапевтических преимуществ перед сухим иглоукалыванием» [18].

Визуализация триггера

В 2007 году с помощью магнитно-резонансной эластографии были зарегистрированы зоны сниженной эластичности в местах возникновения триггерных точек. Это является единственной доказательной публикацией пробы визуализации триггерных точек. [31]. Малоинвазивные манипуляции под контролем УЗИ приобретают в последнее время в консервативной ортопедии различных участков тела все большее значение [32]. Ультразвуковая навигация в интервенционной малоинвазивной ортопедии дает достоверно более высокий эффект, чем слепое введение иглы по анатомическим ориентирам [33]. Есть пилотные исследования о попытках визуализации триггерных точек с помощью УЗИ и с последующим точным введением иглы под сонографической навигацией [34]. Это позволит избежать осложнений (повреждение сосудов, нервов, плевры и т.д.) и повысить эффективность манипуляции. Однако до этого не было опубликовано сонограмм триггерных точек.

Сравнение с акупунктурой

«Сухое» иглоукалывание не является акупунктурой. Иглоукалывание основано на восстановлении потока энергии («чи») вдоль меридианов в организме. В ТгPDN нет прямого намерения воздействовать на энергетические меридианы. ТгPDN базируется на современных западных научных принципах и знании анатомии и физиологии. Хотя R. Melzack с соавторы [35, 36] обнаружили, что в 71% случаев локализация триггерных и акупунктурных точек (АТ) совпадает. Совсем недавно Dorsher [37] сравнил анатомические и клинические соотношения между 255 МТрPs описанными Travell и Simons, и 386 акупунктурными точками, описанными в Шанхайском Колледже Традиционной медицины и других публикациях по акупунктуре. Он считает, что 92% из 255 триггерных точек соответствуют акупунктурным при 79,5% соответствии клинических показаний при болевых синдромах [38]. Dorsher пришел к выводу, что существует значительное перекрытие между МТрPs точек акупунктуры и утверждал, что «высокая степень соответствия между терапией триггерных точек и акупунктурой должна содействовать усилению интеграции акупунктуры в современное клиническое ведение боли». Хотя эти исследования доказывают целесообразность трактовки ТгP-DN в качес-

тве формы иглокальвания, оба исследования предполагают, что существуют разные анатомические локализации MTrPs в то время, когда акупунктурные точки имеют анатомическую специфику.

Клинический случай

У пациентки 76 лет была выполнена передняя кольпоррафия с применением синтетических имплантов («сетка») по поводу цистоцеле. В поздний послеоперационный период появилась стойкая уретровагинальная боль. По данным клинического и трансвагинального ультразвукового исследования другие вероятные органические источники боли послеоперационного периода выявлены не были. Медикаментозные методы лечения боли оказались неэффективными. Во время клинического исследования (пальпации), УЗ-визуализации выявлены основные триггерные точки в m.obturatorius internus; дополнительные триггерные точки – в уретровагинальном сфинктере, m.levator ani. Визуализированы триггерные точки и проведено глубокое «сухое» иглокальвание под УЗ-контролем по собственной методике (Патент на винахід «Спосіб лікування міофасціального болювого синдрому» № заявки А 2010 06287 від 25.05.2010 р.): введена игла 28g под контролем УЗИ в триггерную точку. Вызван эффект локального спазма, типичный паттерн отраженной боли. После трех сеансов поэтапной инактивации триггерных точек боль устранена декомпрессией p.pudendus в канале Alcock'a с купированием спастических явлений в мышцах.

Выводы

Использование собственного метода «сухого» иглокальвания триггерных точек под УЗ-контролем является эффективным методом лечения тазовой боли миофасциальной природы. Считаем использование глубокого «сухого» иглокальвания неадекватным без УЗ-контроля. Прицельная пункция мышц таза невозможна без визуальной ультразвуковой навигации.

Метод «сухого» иглокальвания триггерных точек под УЗ-контролем может быть предложен для практического применения в лечении тазовой боли при наличии подготовленных специалистов. Необходимы дальнейшие исследования для включения метода в стандартный протокол ведения пациентов с тазовой болью.

Лікування тазового болю з допомогою власного методу „сухого” голковколівання тригерних точок під ультразвуковим контролем (Технологічна інновація)

Р.В. Бубнов, О.І. Мухомор

Метою дослідження було вивчення використання «сухого» голковколівання тригерних точок під ультразвуковим контролем у лікуванні міофасціального болю, підвищення доказовості пункцийного лікування за допомогою візуальної верифікації. Був проведений огляд сучасних і традиційних підходів до лікування міофасціального болю. У дослідженні вперше була візуалізована за допомогою ультразвукового дослідження (УЗД) тригерна точка, проведена пункцийна терапія м'язів таза під ультразвуковим контролем. Первинний досвід впроваджено в клінічну практику. Використання методики ультразвукової візуалізації триггера дозволило значно підвищити точність виявлення і специфічність верифікації тригерних точок як причин міофасціального болю, а також проводити динамічний контроль ефективності їх лікування. Інактивация тригерних точок шляхом «сухого» голковколівання є результатом механічного впливу голки, тому вона може бути успішно здійснена без застосування місцевих анестетиків та інших матеріалів. Використання ультразвукового контролю дозволяє значно підвищити ефективність і безпечність глибокого «сухого» голковколівання як оптимального методу інактивации

тригерних точок. Вважаємо використання глибокого «сухого» голковколівання неадекватним без ультразвукового контролю, тому що точна пункция окремих м'язів неможлива без допомоги ультразвукової навігації.

Ключові слова: тазовий біль, ультразвукова діагностика, противольова терапія, голковколівання, пункциї під ультразвуковим контролем.

Trigger Point Dry Needling under Ultrasound. A New and Unreported Technique

Case report and literature review.

R.V. Bubnov, O.I. Mukhomor

The aim of the study was to examine the use of trigger point dry needling under ultrasound guidance and myofascial release for the treatment of myofascial pain, to increase the provability of the puncture treatment by visual verification. A review of modern and traditional approaches to the myofascial pain treatment was presented. For the first time the trigger point was visualized by ultrasound (US) in this study and needling therapy of pelvic muscles by ultrasound examination was performed as well. The primary experience is embedded in clinical practice. The ultrasound imaging technique significantly improve the detection accuracy and specificity of verification the trigger points, as the causes of myofascial pain, as well as it is useful for the dynamic control of the effectiveness of their treatment. Inactivation of MTrPs by dry needling appears to be the result of the mechanical action of needle, since it can be successfully accomplished without the use of local anesthetics or other materials. The use of ultrasound can significantly improve the effectiveness and safety of the deep dry needling as an optimal method of inactivation of trigger points. We believe that use of deep dry needling is inadequate without ultrasound guidance, as the precise puncture of certain muscles can not be performed accurately without ultrasound visual navigation.

Key words: pelvic pain, ultrasound diagnosis, pain therapy, acupuncture, the puncture under ultrasound guidance.

ЛИТЕРАТУРА

- Gerwin RD, Shannon S, Hong CZ, Hubbard D, Gevitz R. Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain* 1997;69:65–73.
- Simons DG, Travell JG, Simons LS. Travell and Simons' myofascial pain and dysfunction; the trigger point manual. 2 ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
- Bates T. Myofascial pain. Chapter 14.// In: Ambulatory Pediatrics II. – Philadelphia, edited by M. Green, R.G. Haggerty, W.B. Saunders, 1977. – P. 147–148.
- Steindler A. The interpretation of sciatic radiation and the syndrome of low-back pain. *J Bone Joint Surg Am* 1940;22:28–34.
- Simons DG. Muscle pain syndromes - part 1. *Am J Phys Med* 1975;54:289–311.
- Travell JG, Rinzler SH. The myofascial genesis of pain. *Postgrad Med* 1952;11:452–434.
- Travell J. Identification of myofascial trigger point syndromes: a case of atypical facial neuralgia. *Arch Phys Med Rehabil* 1981;62(3):100–106.
- Travell J. Temporomandibular joint pain referred from muscles of the head and neck. *J Prosthet Dent* 1960;10:745–763.
- Shah JP, Danoff JV, Desai MJ, et al. (2008). «Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points». *Arch Phys Med Rehabil* 89 (1): 16–23.
- Bablis Peter, Pollard Henry and Bonello Rod Neuro Emotional Technique for the treatment of trigger point sensitivity in chronic neck pain sufferers: A controlled clinical trial *Chiropractic & Osteopathy* 2008, 16:4 doi:10.1186/1746-1340-16-4.
- «Fibromyalgia: diagnosis and treatment». Bandolier (90). August 2001.
- Brezinschek HP «Mechanisms of muscle pain: significance of trigger points and tender points» (2008 December). *Z Rheumatol* 67 (8): 653–4, 656–7.
- Alvarez D.J. and Rockwell P.G. (2002, February, 15). «Trigger Points: Diagnosis and Management.» *American Family Physician*, 65/No. 4, Retrieved May 25, 2008.
- Fibromyalgia Tender Points Identified By The American College of Rheumatology in 1990. Retrieved May 25, 2008.
- Ge HY, Nie H, Madeleine P, Danneskiold-Samsue B, Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L (2009-12-15). «Contribution of the local and referred pain from active myofascial trigger points in fibromyalgia syndrome». *Pain* 147 (1-3): 233–40.

16. Brezinschek HP Mechanisms of muscle pain : significance of trigger points and tender points Z Rheumatol 67 (8): 653–4, 656–7.
17. Wang F, Audette J. Electrophysiological characteristics of the local twitch response with active myofascial pain of neck compared with a control group with latent trigger points. Am J Phys Med Rehabil 2000;79(2):203.
18. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review. Arch Phys Med Rehabil 2001.
19. Button M. Muscular rheumatism: local injection treatment as a means to rapid restoration of function. BMJ 1940 Aug 10:183–5.
20. Howard R. The use of local anaesthesia in the relief of chronic pain. Med J Aust 1941 March 8:298–9.
21. Kelly M. The treatment of fibrositis and allied disorders by local anaesthesia. Med J Aust 1941 Mar 8:294–8.
22. Jan Dommerholt et al Trigger Point Dry Needling The Journal of Manual & Manipulative Therapy Vol. 14 No. 4 (2006), E70 – E87.
23. Baldry PE. Acupuncture, Trigger Points and Musculoskeletal Pain. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone, 2005.
24. Lewit K: The needle effect in the relief of myofascial pain. Pain 6:83–90, 1979.
25. Gunn CC. The Gunn Approach to the treatment of chronic pain. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1998.
26. Hameroff SR, Crago BR, Blitt CD, et al. Comparison of bupivacaine, etidocaine and saline for trigger point therapy. Anesth Anal 1981;60:752–5.
27. Hong C-Z. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point: The importance of the local twitch response. Am J Phys Med Rehabil 1994;73:256–263.
28. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, Ozgocmen S, Zengin FO, Bayik Y. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. Rheumatol Int 2005;25:604–611.
29. Yoon S-H, Rah UW, Sheen SS, Cho KH. Comparison of 3 needle sizes for trigger point injection in myofascial pain syndrome of upper- and middle-trapezius muscle: a randomized controlled trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Volume 90, Issue 8, (August 2009) Pages 1332–1339.
30. Itoh K, Katsumi Y, Kitakoji H. Trigger point acupuncture treatment of chronic low back pain in elderly patients: A blinded RCT. Acupunct Med 2004;2(4):170–177.
31. Chen Q, Bensamoun S, Basford JR, Thompson JM, An KN. Identification and quantification of myofascial taut bands with magnetic resonance elastography Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 88 (12): 1658–61.
32. T.De Zordo, E. Mur, R. Bellmann-Weiler, M. Sailer-Huck, R. Chhem, G. Feuchtner, W. Jaschke, A. Klausner US guided injections in arthritis European Journal of Radiology, Volume 71, Issue 2, Pages 197–203.
33. Kane D, Greaney T, Shanahan M, et al.. The role of ultrasonography in the diagnosis and management of idiopathic plantar fasciitis. Rheumatology 2001;40:1002–8.
34. Kenneth P. Botwin et al Ultrasound-Guided Trigger Point Injections in the Cervicothoracic Musculature: A New and Unreported Technique Pain Physician 2008; 11:6:885–889.
35. Melzack R., Stillwell D.M., Fox E.I. Trigger points and acupuncture points for pains: correlation and implications.// Pain. – 1977. – N 3. – P. 3–23.
36. Melzack R. Relation of Myofascial Trigger points to Acupuncture and Mechanisms of pain //Arch. phys. med. Rehabil., 1981. – Bd. 62. – P. 114–117.
37. Dorsher P. Trigger points and acupuncture points: Anatomic and clinical correlations. Med Acupunct 2006;17(3):21–25.
38. Dorsher PT «Myofascial referred-pain data provide physiologic evidence of acupuncture meridians». J Pain 10 (7): 723–31.
39. Glazer HI, Rodke G, Swencionis C, et al. Treatment of vulvar vestibulitis syndrome with electromyographic biofeedback of pelvic floor musculature. J Reprod Med 1995; 40: 283–290.
40. Абдуллаев Р.Я., Марченко В.Г., Дзяк Л.А., Федько А.А., Федак Б.С., Бубнов Р.В. Ультрасонография в неврологии. Харьков: Нове слово, 2010. – 152 с.
41. Bubnov Rostyslav V. Trigger Point Dry Needling under Ultrasound Guidance. Technological innovation// 10 th ISMUS-Congress in Cluj-Napoca, Romania. – 23rd and 25th of September 2010. – P. 16–17.
42. Бубнов Р.В. Ультразвукова візуалізація тригерних точок при міофасціальних больових синдромах та їх інактивація шляхом «сухого» голковколювання під ультразвуковим контролем. Первинний досвід // М-ли Міжнар. Симпозіуму «Медицина Болю: сучасність і перспективи». – К., 2010. – С. 27–28.

НОВОСТИ МЕДИЦИНЫ

“УНИВЕРСАЛЬНАЯ” ГРУППА КРОВИ - РЕАЛЬНОСТЬ

По словам канадских ученых, им удалось создать универсальный эритроцит, благодаря которому и кровь можно создать универсальную. Гематологи расчитывают, что новая технология спасет жизни миллионам человек, которые лишены этого шанса из-за недо-

стачи определенной группы крови.

Изобретение удалось осуществить благодаря покрытию полимерной оболочкой индивидуальных красных клеток крови (эритроцитов). При этом оболочка позволяет проникать через нее кислороду.

Науке известно 29 типов эритроцитов. На основании этих знаний человечество на протяжении почти ста лет проводит переливание крови, однако не всегда эта процедура является эффективной.

<http://www.likar.info/>