

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПРИМЕНЕНИЕ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОПОРНО-
ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Учебно-методическое пособие

Казань 2013 г.

УДК 616.7:615.8
ББК 54.18
П75

Сведения об авторах:

Бодрова Р.А. - заведующая кафедрой реабилитологии и спортивной медицины ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации», главный специалист по медицинской реабилитации МЗ РТ, к.м.н., доцент.

Чистов В.В. - травматолог - ортопед «Триумф Элит Клиника», к.м.н. г. Москва.

Серов Д.Д. - травматолог - ортопед «Международная клиника GMS Clinic(Global Medical System)», г. Москва.

Долгополов А.С. – травматолог-ортопед ГАУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» г. Казань.

Рецензенты:

Панков И.О., доктор медицинских наук, академик РАЕ, главный научный сотрудник РКБ МЗ РТ, ГАУЗ Республиканская клиническая больница МЗ РТ.

Гайнутдинов А.Р., доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии, рефлексотерапии и остеопатии, ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В учебно-методическом пособии представлены теоретические основания, показания и противопоказания, основные эффекты ударно-волновой терапии. Подробно с иллюстрациями описаны практические методики применения ударно-волновой терапии при различных заболеваниях опорно-двигательного аппарата человека.

Пособие предназначено для травматологов-ортопедов, врачей-неврологов, врачей-физиотерапевтов, врачей реабилитологов.

Учебно-методическое пособие утверждено и рекомендовано к изданию Методическим советом КГМА от 26.06.2013 от «26» июня 2013 г., Протокол № 04-2/4-6.

С учебным пособием можно ознакомиться в библиотеке КГМА по адресу:

420012, г Казань, ул. Муштары д. 11.

«Применение ударно-волновой терапии при различных заболеваниях опорно-двигательного аппарата». Учебно-методическое пособие / Бодрова Р.А., Чистов В.В., Серов Д.Д., Долгополов А.С. – Казань, КГМА, 2013, 38 с.

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение.....	4
Общая характеристика метода. Показания и противопоказания к назначению ударно-волновой терапии.....	5
Материально-техническое обеспечение метода. Ошибки и осложнения при проведении ударно-волновой терапии.....	8
Методики проведения.....	12
1. Тендинит связочного аппарата височно-нижнечелюстного сустава.....	12
2. Миозит затылочных мышц. Головные боли	13
3. Плечелопаточный периартрит, тендинит длинного сухожилия бицепса, тендинит надостных и подостных мышц	15
4. Миозиты паравerteбральных мышц грудного отдела позвоночника. Остеохондроз грудного отдела позвоночника	17
5. Миозиты паравerteбральных мышц поясничного отдела позвоночника. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника. Сакроилеит	18
6. Латеральный эпикондилит (локоть теннисиста)	19
7. Медиальный эпикондилит (локоть игрока в гольф)	21
8. Стилоидит, синдром карпального канала.....	22
9. Контрактура Дюпюитрена в стадии 1 – 2	23
10. Трохантерит (бурсит большого вертела)	24
11. Тендинит сухожилия четырехглавой мышцы бедра	25
12. Болезнь Осгута – Кальве – Шляттера	27
13. Переднебольшеберцовый синдром	28
14. Тендинит связки надколенника	29
15. Ахиллодиния и ахиллобурсит.....	31
16. Частичное повреждение дистального межберцового синдесмоза.....	32
17. Плантарный фасциит, пяточная шпора	33
18. Вальгусное искривление 1 пальца стопы.....	35
Рекомендуемая научно-методическая литература.....	37

Введение.

Лечение и реабилитация пациентов с различными заболеваниями опорно-двигательного аппарата, последствиями травм вот уже долгие годы продолжает оставаться одной из самых актуальных проблем современной ортопедии и травматологии.

Дегенеративно-дистрофическое поражение опорно-двигательного аппарата (ОДА) - одно из самых распространенных хронических заболеваний человека, представляющее собой серьезную медико-социальную проблему вследствие широкой распространенности, а также значительного материального ущерба, причиняемого обществу в результате высокой нетрудоспособности и инвалидизации населения.

Разработка новых методов лечения хронических дегенеративных заболеваний является актуальной задачей реабилитологии. Одним из методов, имеющих доказанную клиническую эффективность, приводящих к сокращению сроков нетрудоспособности, улучшающих качество жизни пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, является ударно-волновая терапия (Пономаренко Г.Н., 2012).

Действие ударно-волновой терапии основано на том, что при прохождении ударной волны через мягко-тканые структуры организма происходит разрушение или перераздражение нервных окончаний под воздействием самой ударной волны или биологически активных веществ, высвобождающихся при нейробиохимическом репаративном процессе после проведения процедуры. В итоге наступает прерывание рефлекторной дуги передачи болевого импульса из патологического участка. При наличии оссификатов и кальциевых отложений под воздействием ударных волн происходит их дезинтеграция, с последующим рассасыванием.

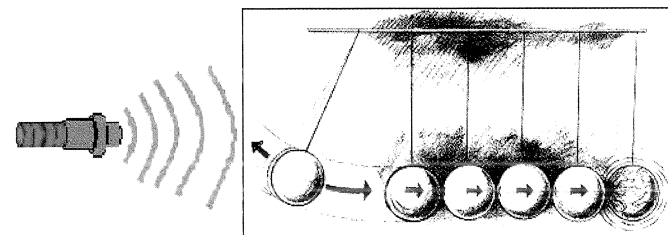
Общая характеристика метода.

Ударная волна.

Ударная волна является акустической и представляет собой высокоэнергетический одиночный импульс давления протяженностью несколько миллисекунд, который распространяется в продольном направлении от источника к зоне (точке) воздействия. Ударная волна распространяется почти без потерь только в проводящей среде (например, вода, гель).

Ударно-волновая терапия (УВТ).

— это метод воздействия регулируемыми акустическими волнами, которые фокусируются в заданном участке тела, оказывая точно направленное терапевтическое воздействие, не повреждая здоровые ткани организма.



Терапевтическая ударная волна задерживается (поглощается) более плотными мягкими тканями (измененными из-за воспаления), а здоровые – пропускают мимо эту энергию, не задерживая её. Это подтверждает эластография и МРТ(ЗТл), которые помогают визуализировать триггерные точки.

Ударная волна, проникая в мягкие ткани организма, приводит к следующим эффектам:

- разрушает микрокристаллы солей кальция в мышцах, сухожилиях и связках (именно из-за них пациент испытывает болевые ощущения)
- улучшает кровообращение, способствует неоангиогенезу
- стимулирует локальный обмен веществ
- способствует формированию костной мозоли (т.е. сращению кости при переломе)
- обезболивает во время проведения процедуры.

Клеточная теория воздействия ударно-волновой терапии.

Каждую клетку окружает межклеточное пространство, представляющее собой водный раствор, являющийся своеобразной матрицей, способной воспринимать, передавать и сохранять информацию. С помощью электроакустических колебаний клеточной мембраны (колебаний Фрелиха) изменяется структура межклеточного пространства, передается информация от одной клетки к другой. Основываясь на этих данных можно утверждать, что при воздействии УВТ часть клеток нормализуют свои колебания, а часть клеток, мембраны которых сильно изменены, вступают в резонанс со звуковой волной и разрушаются. Это интенсифицирует распад медиаторов воспаления и индуцирует регенераторные процессы (А.Е. Семевский, 2008). Часть воспалённых клеток, утративших способность эластически сокращаться, лопаются, высвобождая своё содержимое в межклеточное пространство, где распознаётся и уничтожается макрофагами, переводя воспаление из хронической стадии в острую, что активизирует репаративно-регенеративные процессы в организме.

Лечебные эффекты ударно-волновой терапии:

1. выброс эндорфинов: уменьшение (местной) чувствительности к боли, анальгезирующее действие;
2. противовоспалительное действие;
3. улучшение местного обмена веществ (изменение биохимической среды: рН, выработка интерлейкинов, циклооксигеназы, простагландинов, субстанции Р, выработка протеолитических ферментов, высвобождение эндотелиального азота и др.);
4. образование и прорастание в измененные ткани новых сосудов (неоангиогенез);
5. стимуляция процессов репарации, регенерации в тканях;
6. стимуляция остеогенеза (образование костной ткани при замедленно срастающихся или несросшихся переломах);
7. рассасывающее действие при оссификатах.

Показания к применению ударно-волновой терапии:

1. подострый и хронический болевой синдром при неврологических и ортопедических заболеваниях;
2. дегенеративно-дистрофические заболевания опорно-двигательного аппарата;
3. спортивные травмы;
4. состояния после оперативных вмешательств на опорно-двигательном аппарате;
5. стимуляция остеогенеза при переломах костей.

Основные противопоказания к ударно-волновой терапии:

1. общие противопоказания для физиотерапии;
2. беременность;
3. нестабильные, нефиксированные переломы костей в очаге воздействия;
4. наличие кардиостимулятора в радиусе 40 см от зоны воздействия;
5. прием прямых антикоагулянтов;
6. гнойно-воспалительные заболевания в области воздействия;
7. выраженный остеопороз в области воздействия;
8. воздействие на зоны роста трубчатых костей у детей;
9. индивидуальная непереносимость;
10. злокачественное новообразование в обрабатываемой зоне.

Материально-техническое обеспечение метода.

Метод ударно-волновой терапии реализуется с помощью аппарата KIMATUR 500 (TUR Therapietechnik GmbH, Германия, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2012/13242, EC Certificate № 6151GB410090422).

Аппарат для ударно-волновой терапии KIMATUR 500 имеет следующие технические характеристики:

1. Максимальная интенсивность ударной волны 7 бар (максимальное мгновенное значение).
2. Тип компрессора- воздушный с давлением 1-7 бар.
3. Высокая частота до 22 Гц.
4. Большой 12,1 дюйма (30,7 см) VGA тач-скрин экран
5. Удобное колесо регулировки интенсивности.
6. Сохранение данных о пациентах (до 20 000 записей).
7. Терапевтические протоколы с иллюстрациями.
8. Стандартные и индивидуальные установки.
9. Одинарный и постоянный режим.

10. Аппликатор (пистолет) на 2 000 000 ударов.
11. В комплект дополнительно входит сменный патрон на 2 000 000 ударов.
12. Имеет 9 специальных запатентованных насадок для аппликатора-пистолета, применяемых для изменения глубины проникновения, настройки под поверхность обрабатываемой зоны, для повышения коэффициента полезного действия ударной волны.
13. Цветная терапевтическая энциклопедия с анатомическими изображениями.
14. Диагнозы пользователей (с уже подобранной и рекомендуемой терапией для каждого диагноза).
15. Модульная система – возможность дальнейшей модернизации электротерапией, ультразвуком, криотерапией.
16. Отображение терапевтического процесса на экране.
17. Автоматический запуск.
18. Низкий уровень шума.
19. Класс защиты оборудования - II (согласно IEC 536).

Общая методика проведения.

1. Для достижения эффекта от процедуры не последнее значение имеет правильность выбранного расстояния в зоне наибольшей фокусировки энергии. Чем ближе зона максимальной плотности энергии к очагу воспаления и обрабатываемой зоне - тем эффективнее будет процесс лечения.

2. Определение болезненных триггерных зон можно проводить при пальпаторном исследовании поражённой области и делать пометки непосредственно на коже пациента, обрабатывая во время процедуры только выраженные болевые зоны. Такой метод имеет ряд отрицательных и положительных моментов:

А. отрицательные: длительность диагностики перед процедурой, невозможность выявления проблемных участков.

Б. положительные: значительно сокращает количество импульсов, потраченных на диагностику и поиск проблемных участков.

При определении триггерных зон непосредственно во время процедуры необходимо учитывать различный уровень болевой чувствительности больной и здоровой ткани, для того, чтобы не вызвать у пациента сильной боли в области воздействия. Такой метод требует большего количества импульсов, потраченных на диагностику области, но зато позволяет найти не выраженные болевые зоны.

3. Процедура всегда начинается с минимального уровня, постепенно повышая его до достижения покалывания и пощипывания в области воздействия.

4. Максимальное количество импульсов на одну проблемную зону составляет 2000 ударов (например, на область левой стопы). За один сеанс возможно обработать несколько проблемных зон у одного пациента. При выраженной болевой чувствительности можно сократить количество импульсов за одну процедуру до 1600 ударов.

5. Интервал между процедурами составляет, в среднем, 5 - 7 дней, с целью активизации репаративного процесса в области воздействия.

6. Минимальный интервал между процедурами составляет 3 дня.

7. Максимальный перерыв, за время которого курс лечения не считается прерванным, составляет 14 дней.

8. Интенсивность воздействия для каждого пациента - индивидуальна.

9. Критерием эффективности процедуры является субъективная оценка самочувствия пациента, оценка по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) и объему движений (объективное функциональное состояние).

Ошибки при проведении УВТ.

1. Неправильный подбор терапевтической головки.

2. Недостаточная глубина проникновения импульса.

3. Плохое соприкосновение терапевтической головки и кожи пациента.

4. Неправильный выбор зоны воздействия.

Осложнения при проведении УВТ.

1. Обморочное состояние.

Рекомендации для профилактики: проводить процедуры на верхний пояс конечностей в горизонтальном положении (процедуры на плечевой сустав, воротниковая зона), во время проведения процедуры не терять визуального и вербального контакта с пациентом, иметь в кабинете аптечку первой медицинской помощи.

2. Обострение или усиление болей.

При проведении большого числа импульсов (рекомендуемое терапевтическое количество 1600 - 2000 ударов за сеанс), может возникнуть обострение заболевания, выражающееся в усилении боли в месте воздействия, проявляющееся, как правило, на следующий день после процедуры.

Проведение значительно большего количества импульсов на одну рабочую зону значительно повышает риск обострения. В среднем процент обострения после процедуры характерен для 9% пациентов.

3. Гипертермия до субфебрильных цифр, отечность и гиперемия в зоне воздействия.

Многолетний опыт применения УВТ показывает, что к 7 дню с момента обострения, пациенты отмечают значительное улучшение самочувствия, оценивая процент улучшения в среднем на 58% (Чистов В.В., Серов Д.Д., 2008).

Методики проведения.

В данном разделе представлены частные методики лечения некоторых видов патологии опорно-двигательного аппарата ударно-волновой терапией с кратким их описанием.

1. Тендинит связочного аппарата височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС).

Заболевание, возникающее, как правило, после травмы (удара) в область сустава, либо при длительном нахождении связки в состоянии перенапряжения. Проявляется ограничением движения в суставе, болями при движении и отёчностью.

Методика проведения процедуры.

Используется поверхностная насадка. Связки сустава расположены близко к поверхности тела и не требуют большой глубины воздействия. Пациент может сидеть на стуле или лежать на спине, повернув голову поражённым суставом вверх. Начинать процедуру необходимо с минимальных уровней на небольшой частоте. Воздействие начинается с места крепления связок к височной кости. Большое значение имеет точность наведения, так как рядом расположено большое количество шокогенных зон. Движение начинается вниз, к суставу, постепенно доходя до места крепления связки к нижней челюсти. Далее в обратном порядке, отмечая и прорабатывая очаги болезненности, не теряя контакта с больным. Если процедура проводится на два сустава, то количество ударов за процедуру можно разделить на две стороны. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 1. и на рис.1.1. и 1.2.

Таблица 1.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 1.0 бар (5-15%)	5 - 6	1000	1 - 2

Рис. 1.1.

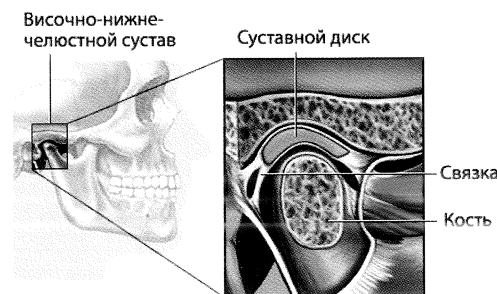
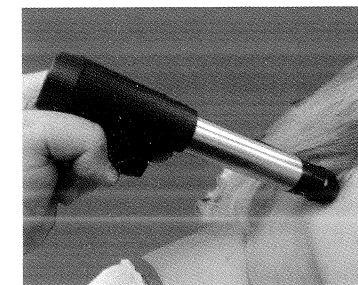


Рис. 1.2.



2. Миозит затылочных мышц. Остеохондроз шейного отдела позвоночника. Головные боли, вызванные шейным остеохондрозом.

Проявляется в ограничении движений шеи, боли при движении, головных болях. Это связано с перегрузкой мышц, травмой шеи и остеохондрозом шейного отдела позвоночника. При пальпации паравертебральных мышц пациент отмечает боль по задней поверхности шеи от затылочных костей черепа до уровня 7 шейного позвонка.

Методика проведения процедуры.

Используется насадка с глубиной проникновения 1.5 - 2.5 см. После определения наиболее выраженных триггерных зон, начинаем процедуру с

минимальных уровней, следуя от затылка вниз до 7 шейного позвонка, строго по паравертебральным мышцам, сначала с одной стороны, затем с другой. Далее рекомендуем воздействовать на трапецевидные мышцы с обеих сторон, насадку при этом можно не менять. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 1, рис 2.1, 2.2.

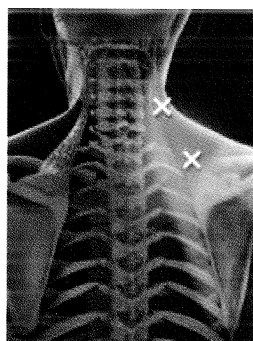
Таблица 2

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 2.0 бар (5-30%)	5 - 10	2000	2 - 5

Рис. 2.1



Рис. 2.2



3. Плечелопаточный периартрит, тендинит длинного сухожилия бицепса, тендинит надостных и подостных мышц.

Зачастую возникает как самостоятельное заболевание, вызванное перегрузкой плечевого сустава, либо как следствие травмы или остеохондроза шейного отдела позвоночника. Проявляется ограничением объема движений в суставе, болями при движении. Диагноз, как правило, ставится после осмотра, проведения рентгенологического исследования или МРТ. Часто выраженность болей по передней поверхности носит более выраженный характер, преобладая над остальными болевыми точками, либо встречается изолированно. При этом неврологическая симптоматика, как при шейном остеохондрозе, отсутствует.

Методика проведения процедуры.

Проводить процедуру рекомендуется в горизонтальном положении, либо сидя. Пальпаторно определяются триггерные зоны, процедуру следует начинать с наиболее выраженных точек. Начинать процедуру следует с переднего отдела дельтовидной мышцы, двигаясь по восходящей до ключично-акромиального сочленения, делая смещения к грудной мышце и к среднему отделу дельтовидной мышцы. При воздействии может ощущаться иррадиация до дистального отдела бицепса, либо до локтевого сустава, по задней поверхности. В области ключично-акромиального сочленения, рекомендуется развернуть датчик под углом 90 градусов к ключице и пройти параллельно ей от акромиального конца к шее на расстояние равное, примерно половине длины ключицы, затем вернуться обратно. Обработку акромиально-ключичного сочленения следует проводить с двух сторон, по передней и задней поверхности. При наличии триггерных зон, следует задержаться на них. Воздействие может сопровождаться иррадиацией боли,

«как бы насквозь», проходя спереди назад и в противоположную сторону, сзади вперёд.

После обработки ключицы, датчик переводится в положение 90 градусов к плечевой кости и воздействие оказывается на ткани, в проекции субакромиальной бursы, далее вниз по среднему пучку дельтовидной мышцы, до его окончания. После обработки триггерных точек, осуществляется переход на задний отдел плечевого сустава, так же поднимаясь вверх по задней поверхности, проходя болезненные точки ближе к лопаточной области. Если за одну процедуру не удастся пройти все точки, то эффективнее будет обработать приоритетные зоны, когда второстепенные зоны войдут во вторую процедуру. Критерием отбора, в данном случае, будет служить интенсивность болей. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 3. и на рис. 3.1. и 3.2.

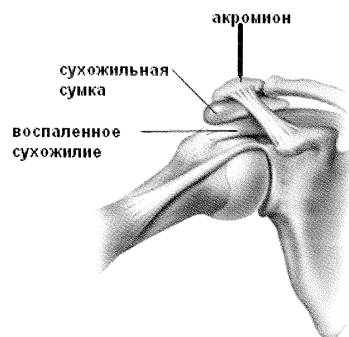
Таблица 3.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 3.0 бар (5-45%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 3.1.



Рис. 3.2.



4. Миозиты паравертебральных мышц грудного отдела позвоночника. Остеохондроз грудного отдела позвоночника.

Проявляется иррадирующими и опоясывающими болями в области грудной клетки, часто покалыванием в области сердца, не несущими в себе кардиогенной симптоматики. Диагноз ставится на основании заключения врача, после снятия кардиологических заболеваний, на основе рентгенографии и осмотра, а так же заключения невролога.

Методика проведения процедуры.

Процедура проводится лёжа на спине, датчик расположен перпендикулярно мышце. Проведение процедуры следует начинать с 7 шейного позвонка, перемещая датчик вниз по ходу паравертебральных мышц до поясничного отдела позвоночника. При наличии триггерных точек в верхне - грудном отделе рекомендуется обработка окололопаточной области. Во время процедуры пациент может ощущать иррадиацию болей в передние отделы грудной клетки при условии, что болезненность терпимая, в противном случае силу воздействия следует уменьшить. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 4. и на рис.4.1, 4.2, 4.3.

Таблица 4.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 2.6 бар (5-35%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 4.1

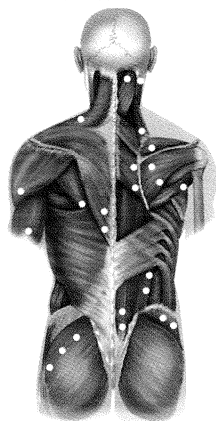


Рис. 4.2



Рис. 4.3



5. Миозиты паравerteбральных мышц поясничного отдела позвоночника. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника. Сакроилеит.

Миозиты проявляются болями в поясничном отделе позвоночника, ограничением движений в нижнем отделе спины. Для остеохондроза характерна иррадиация болей в ягодичную область, «прострелы». При сакроилеите к неврологической симптоматике поясничного остеохондроза также добавляется иррадиация болей в область большого вертела, по наружной поверхности бедра, в месте прикрепления мышц бедра к крылу подвздошной кости.

Методика проведения процедуры.

Процедура проводится лёжа на спине. Датчик следует расположить перпендикулярно мышцам. Начинать процедуру следует от крестцового треугольника, по ходу паравerteбральных мышц вверх, до грудного отдела позвоночника. Далее, при отсутствии выраженной симптоматики в паравerteбральной области, следует переключить воздействие на область крестцово-подвздошных сочленений с обеих сторон. Далее воздействие

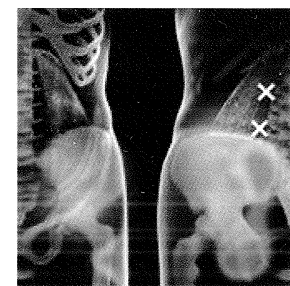
осуществляется сверху вниз, по ходу сочленений, до седалищного нерва, далее в наружную сторону по ходу нерва. При проведении процедуры пациент может испытывать иррадиацию болей по внутренней поверхности бедра, иррадиацию в ягодичную мышцу, по наружной поверхности бедра и в поясничной области. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 5, рис. 5.1, 5.2.

Таблица 5.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 3.5 бар (5-50%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 5.1.

Рис. 5.2



6. Латеральный эпикондилит (локоть теннисиста).

Заболевание, проявляющееся болями в области локтевого сустава, по наружной поверхности. Как правило, выражены при нагрузке на сустав, подъеме тяжести. Пациент иногда отмечает слабость в руке, невозможность сжать кисть в полную силу, иногда покалывание в пальцах кисти.

Методика проведения процедуры.

Процедура проводится сидя на стуле перед столом или кушеткой. Рука согнута в локте под углом 90 градусов. Воздействие осуществляется на триггерные точки, выявленные при пальпации. Процедура начинается с воздействия на область локтевой бursы до нижней трети плечевой кости, латерального мышцелка плечевой кости. Далее воздействие проводится на место крепления мышечно-связочного аппарата предплечья к плечевой кости. При проведении процедуры пациент может ощущать иррадиацию боли до кончиков пальцев, покалывание в пальцах. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 6. и на рис.6.1. и 6.2.

Таблица 6.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 2.0 бар (5-30%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 6.1.

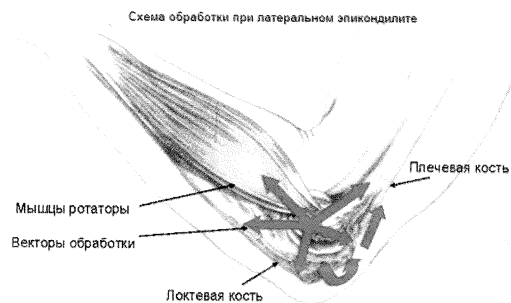
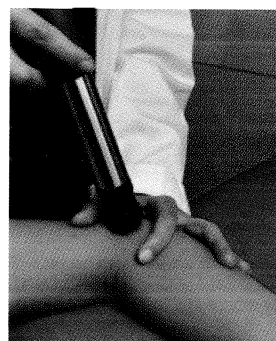


Рис. 6.2.



7. Медиальный эпикондилит (локоть игрока в гольф).

Проявляется болью по внутренней поверхности локтевого сустава. Наиболее часто проявляется при ротации кисти в положение пронации - супинации, осевой нагрузке на локтевую и лучевую кости. Пациент иногда отмечает слабость в руке, невозможность сжать кисть в полную силу, иногда покалыванием в пальцах кисти.

Методика проведения процедуры.

Процедура проводится лёжа на животе, на кушетке. Рука согнута в локтевом суставе до угла 120 градусов. Локтевой сустав немного развёрнут кнаружи. Процедура проводится от проксимального отдела предплечья, проходя через медиальный мышцелок плечевой кости, заканчивается в нижнем отделе плечевой кости. Далее воздействие осуществляется по триггерным точкам, в месте крепления связочного аппарата мышц предплечья к мышцелку плечевой кости. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 7. и на рис.7.1, 7.2, 7.3.

Таблица 7.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 2.0 бар (5-30%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 7.1.

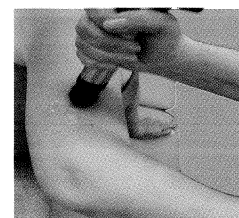


Рис. 7.2.

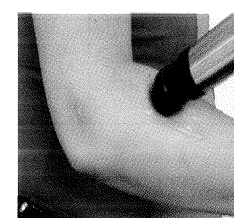


Рис. 7.3



8. Стилоидит, синдром карпального канала.

Часто возникает при неправильной и чрезмерной нагрузке на лучезапястный сустав, ввиду перегруженности его связочного аппарата, при работе за компьютером, игре в теннис и занятиях силовыми видами спорта. Проявляется болями в области лучезапястного сустава, в некоторых случаях отёчностью лучезапястного сустава и онемением пальцев. При осевой нагрузке на ладонную поверхность кисти, согнутой пальцами вверх, отмечается резкая боль в лучезапястном суставе. Ротационные движения и подъём тяжестей болезненны.

Методика проведения процедуры.

После определения наиболее болезненных триггерных зон, процедуру начинают с проксимального отдела лучезапястного сустава, воздействуя по срединной линии предплечья, ближе к локтевой кости и, останавливаясь в проекции наружного мыщелка локтевой кости, на проекции кольцевидной связки сустава. Затем обрабатывается зона мыщелков лучевой кости. После этого воздействие оказывается на проксимальный отдел пястья, проходя от лучевой кости к локтевой кости, на проекцию шиловидного отростка. При проведении процедуры пациент кроме покалывания и боли, иррадиирующей в кончики пальцев, может ощущать некоторое онемение пальцев, проходящее самостоятельно в течение двух часов. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 8, рис. 8.1, рис. 8.2.

Таблица 8.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота а Гц	Количество о импульсов	Количество о процедур
Радиальная	0.3 - 2.0 бар (5-30%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 8.1.



Рис. 8.2



9. Контрактура Дюпюитрена в стадии 1 – 2 .

Методика проведения процедуры.

Воздействие будет эффективным в начальных стадиях заболевания, так как оказывает влияние на формирующиеся узелки. Процедура проводится сидя. По ладонной поверхности, по проекции сухожилий и связок кисти, в местах формирования узелков. При проведении процедуры пациент кроме покалывания и боли, иррадиирующей в кончики пальцев, может ощущать некоторое онемение пальцев, проходящее самостоятельно в течение двух часов. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 9, рис. 9.1, 9,2

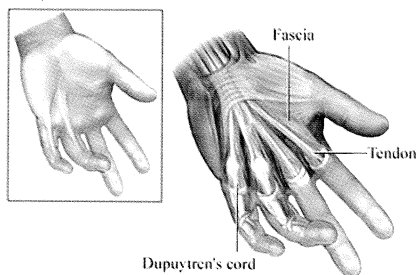
Таблица 9.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 2.5 бар (5-35%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 9.1.



Рис. 9.2



10. Трохантерит (бурсит большого вертела).

Возникает как самостоятельное заболевание и как последствие травмы. Часто встречается у водителей, в силу сквозняков со стороны двери. Характеризуется болями в области тазобедренного сустава, в выраженных случаях отмечается иррадиация болей по наружной поверхности бедра, по ходу илюо-тибиального тракта, до коленного сустава и средней трети голени. В случае истинного трохантерита боль в паховой области не отмечается. Так же пациент ощущает дискомфорт и боль при попытке лечь на больную сторону.

Методика проведения процедуры.

Процедура проводится лежа на здоровом боку. После определения триггерной зоны используется самая маленькая насадка или не используется насадка вовсе. Процедура начинается с верхнего отдела большого вертела, постепенно спускаясь ниже, под углом в 90 градусов. При проведении процедуры пациент может ощущать иррадиацию до коленного сустава. После перехода на среднюю треть голени, производим смещение головки во внутренний отдел бедра, в проекции вертела и тазобедренного сустава. При прохождении в этой зоне пациент может ощущать воздействие в области тазобедренного сустава. После обработки зоны внутренней поверхности, воздействие переводится в наружный отдел, проходя сверху вниз.

Необходимо отметить, что для достижения наибольшего эффекта, а также в случаях длительно течения заболевания, обработка зоны пояснично – крестцового сочленения способствует усилению эффективности лечения. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 10, рис.10.1, 10,2.

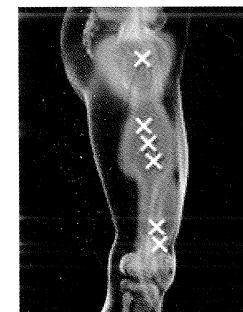
Таблица 10.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 4.0 бар (5-60%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 10.1



Рис.10.2



11. Тендинит сухожилия четырехглавой мышцы бедра.

В большинстве случаев является классическим примером энтезопатии, возникающей в результате перенапряжения четырёхглавой мышцы. Характеризуется болью при напряжении мышц бедра, подъёме по лестнице, глубоком приседании, болью в области коленного сустава, возникшей без видимой травмы. Чаще всего встречается вместе с тендинитом собственной связки надколенника и, зачастую, не выделяется в отдельное заболевание.

Также встречается как сопутствующее заболевание при повреждении внутрисуставных структур.

Методика проведения процедуры.

После определения триггерных зон, воздействие начинается от места крепления сухожилия четырёхглавой мышцы к верхнему полюсу надколенника до места вплетения сухожилия в мышцу. От места крепления надколенника датчик нужно смещать медиальнее и/или латеральнее сухожилия четырёхглавой мышцы бедра, разворачивая датчик от внутреннего отдела к наружному и обратно.

Далее производится обработка области непосредственно надколенника по центру, далее по внутренней и наружной поверхности, переходя на собственную связку надколенника. Воздействие на связку проводится по той же технологии, что и на сухожилие четырёхглавой мышцы, от нижнего полюса надколенника до бугристости большеберцовой кости. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 11, рис.11.1, 11.2.

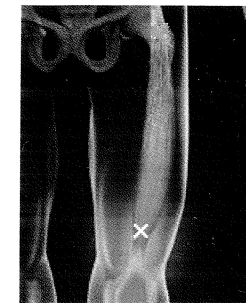
Таблица 11.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 4.0 бар (5-60%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 11.1.



Рис. 11.2



12.Болезнь Осгут – Кальве – Шляттера.

Встречается в подростковом возрасте, в период интенсивного роста или повышенных нагрузок. Проявляется болью в области бугристости большеберцовой кости, отёчностью.

Методика проведения процедуры.

Процедура проводится после пальпаторного определения бугристости. Воздействие проводится по центру, с внутренней и с наружной стороны. После обработки непосредственно бугристости обрабатывается собственная связка надколенника, в порядке, предложенном выше. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 12, рис.12.1, 12.2

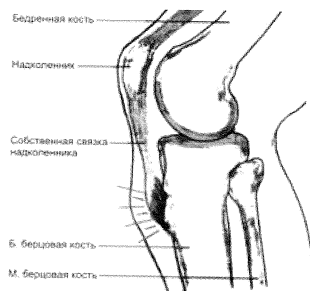
Таблица 12.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 3.0 бар (5-45%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 12.1.



Рис. 12.2



13. Переднеберцовый синдром.

Характеризуется болью по передней поверхности голени, выраженной в области медиальной поверхности коленного сустава, иррадиирующей до голеностопного сустава.

Возникает в результате травмы голени, параартикулярных тканей.

Методика проведения процедуры.

После определения триггерной зоны, воздействие начинается от коленного сустава, до средней трети голени, по передне – медиальной поверхности. Далее рабочая головка аппарата смещается в передний отдел, где, дойдя до коленного сустава, переходит на собственную связку надколенника, при этом большеберцовая кость захватывается по касательной, и верхней точкой становится жировое тело Гоффа с медиальной стороны коленного сустава. Затем рабочая головка аппарата смещается на внутреннюю поверхность голени, где спускается дистально до средней трети. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 13, рис.13.1, 13.2

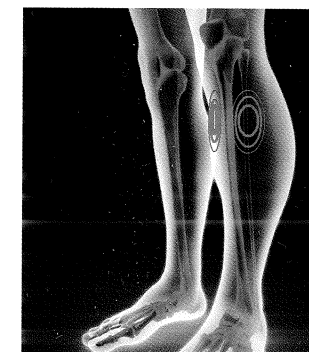
Таблица 13.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 3.0 бар (5-45%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 13.1.



Рис. 13.2



14. Тендинит собственной связки надколенника.

Одно из самых распространенных заболеваний околосуставных тканей, вызванное перегрузкой или травмой. Характеризуется болью в области коленного сустава, выраженной в период нагрузки, при длительном нахождении сустава в одном положении, статической нагрузке на коленный сустав, при подъеме по лестнице.

Методика проведения процедуры.

После определения триггерной зоны, обработка начинается от бугристости большеберцовой кости, до верхнего полюса надколенника. Поочередно обрабатываются боковые участки собственной связки

надколенника, от большеберцовой кости до верхнего полюса надколенника. После обработки собственной связки надколенника, рекомендуется произвести несколько тестовых импульсов по проекции сухожилия четырёхглавой мышцы бедра, в месте крепления её к верхнему полюсу надколенника. При положительной болевой реакции необходимо произвести обработку и сухожилия четырёхглавой мышцы бедра по предложенной методике. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 14, рис. 14.1, 14.2.

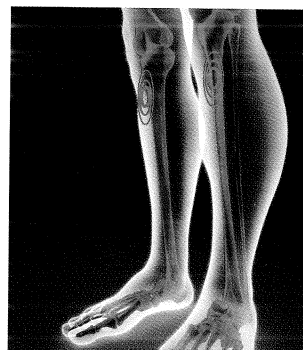
Таблица 14.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 4.0 бар (5-60%)	5- 14	2000	2 - 5

Рис. 14.1.



Рис. 14.2.



15. Ахиллодиния и ахиллобурсит.

Одно из наиболее распространённых заболеваний, одинаково встречающееся как у спортсменов, так и у людей, спортом не занимающихся. Иногда может являться следствием прямой травмы ахиллова сухожилия, чаще возникает как состояние, вызванное резкой взрывной нагрузкой, обычно при резком ускорении. Проявляется болями, отёчностью и ограничением движений в голеностопном суставе, болью в проекции места крепления сухожилия к пяточной кости, гиперемией.

Методика проведения процедуры.

После определения триггерных зон, обработка ахиллова сухожилия начинается с места крепления к пяточной кости, строго перпендикулярно к коже и заканчивается в проекции средней трети голени. Далее перемещаем датчик по нисходящей, до места крепления к пяточной кости, обработка производится с медиальной и латеральной сторон. При этом пациент может ощущать болезненность или иррадиацию болей в область лодыжек, в проекцию таранной кости. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 15, рис. 15.1, 15.2.

Таблица 15.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 4.0 бар (5-60%)	5- 14	2000	2 - 5

Рис. 15.1.



Рис. 15.2.

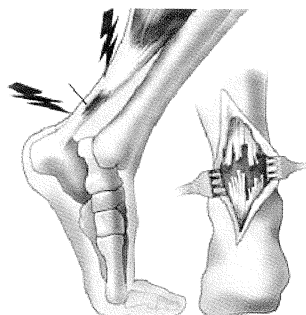


Рис. 16.1.



Рис. 16.2.

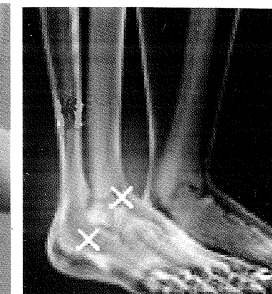


Рис. 16.3

16. Частичное повреждение дистального межберцового синдесмоза.

Методика проведения процедуры.

Обработка производится по передней поверхности голеностопного сустава так, чтобы вектор фокусировки импульса пересекался с синдесмозом. Обработка начинается от нижнего края наружной лодыжки и заканчивается на уровне перехода на среднюю треть голени. Воздействие на синдесмоз рекомендуется совместить с обработкой ахиллова сухожилия.

Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 16, рис.16.1, 16.2, 16.3

Таблица 16.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 4.0 бар (5-60%)	5- 14	2000	2 - 5

17. Плантарный фасциит, пяточная шпора.

Самая наиболее часто встречающаяся патология, при которой проводится ударно-волновая терапия. Возникает вследствие перегрузки или хронической травматизации подошвенной фасции. Проявляется болями в области пяточного бугра, при ходьбе, иногда возникают так называемые стартовые боли, когда пациенту при вставании с кровати очень тяжело даются первые несколько шагов, вызывая сильную боль в стопе. Целью лечения пяточной шпоры является снятие воспаления с подошвенной связки.

Методика проведения процедуры.

Процедура проводится лёжа на животе, можно подложить валик под голеностопные суставы, чтобы немного приподнять стопы. Воздействие начинается от места крепления ахиллова сухожилия к пяточному бугру. Далее процедура медленно спускается вниз, проходя проекцию пяточной кости и попадая на проекцию места крепления плантарной фасции и пяточной кости. Здесь, как показывает опыт, пациенты отмечают наиболее

выраженную боль, которая идентична той, что беспокоит в обычной жизни. С этого момента рекомендуется проводить процедуру «змейкой», постепенно смещаясь от наружного края стопы ко внутреннему и вниз. Пациент также может испытывать боли в проекции продольного и поперечного свода стопы. Рекомендуется обрабатывать всю фасцию до места крепления её к плюсневым костям. Ошибочно считать, что воспалительный процесс локализован только в области прикрепления подошвенной фасции к пяточной кости. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 17, рис.17.1, 17.2

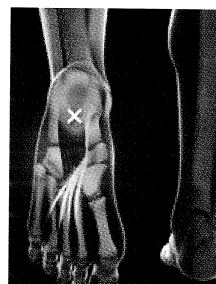
Таблица 17.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 4.0 Бар (5-60%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 17.1.



Рис. 17.2



18. Вальгусное искривление 1 пальца стопы.

Заболевание, являющееся следствием поперечного плоскостопия, либо длительного ношения тесной и узкой обуви. Проявляется в появлении отёчности и деформации 1 плюсне – фалангового сустава, болями при ходьбе, появлением выпирающего в сторону мыщелка основной фаланги 1 пальца стопы.

В данном случае применение ударно – волновой терапии необходимо для снятия воспалительного процесса с капсулы сустава, снятия отёчности и воспаления с бursы 1 плюсне – фалангового сустава. Без применения корректирующих методов лечения (ношение свободной обуви, межпальцевой вставки и стелек – супинаторов) эффект будет временным.

Методика проведения процедуры.

Процедура проводится с использованием максимально поверхностных режимов, воздействие оказывается непосредственно на бурсу, находящуюся под кожей. После обработки бursы делается переход на капсулу сустава, рабочая головка устанавливается на тыльной поверхности стопы, под углом 90 градусов, в проекции сустава. Затем обработка проводится с подошвенной стороны. После обработки области 1 плюснефалангового сустава, рекомендуется обработка поперечного свода стопы. Методика назначения и область воздействия приведены в таблице 18, рис.18.1, 18.2, 18.3

Таблица 18.

Тип головки	Энергетический уровень (диапазон)	Частота Гц	Количество импульсов	Количество процедур
Радиальная	0.3 - 3.0 бар (5-45%)	5 - 14	2000	2 - 5

Рис. 18.1.



Рис. 18.2.

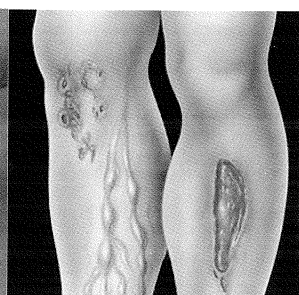


Рис. 18.3

Рекомендуемая научно-методическая литература

1. Bauermeister W. (Bauermeister W. (2004): Trigger-Stoßwellen-Diagnostik und Trigger-Stoßwellen-Therapie; Osteoporose & Rheuma aktuell.- 2004.
2. Bauermeister W. (2004): The Diagnosis and Treatment of Myofascial Trigger Points Using Shock Waves; Journal of Musculoskeletal Pain, Vol. 12, Supplement Number 9, ISSN: 1082-6025.
3. Bauermeister W (2004): The Diagnosis and Treatment of Myofascial Trigger Points Using Shock Waves in Patients With Idiopathic Low Back Pain Journal of Musculoskeletal Pain, Vol. 12, Supplement Number 9, ISSN: 1082-6025.
4. Haist J., Stegen D., 1992; Buch M..-1997.
5. Научно-информационный журнал «Курортные Ведомости» №3.- 2006.
6. Научно-информационный журнал «Курортные ведомости» №6 (51).- 2008.
7. Пономаренко Г.Н. Ударно-волновая терапия с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата.- СПб.-2012.-15 с.
8. Ching-Jen Wang. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. Department of Orthopedic Surgery, Section of Sports Medicine, Chang Gung University College of Medicine, Kaohsiung Chang Gung Memorial Hospital, 123 Ta-Pei Road. Niao Sung District, Kaohsiung City 833, Taiwan. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 2012, 7:11 doi:10.1186/1749-799X-7-11.
9. Ke-Vin Chang, MD, Ssu-Yuan Chen, MD, PhD, Wen-Shiang Chen, MD, PhD, Yu-Kang Tu, PhD, Kuo-Liong Chien, MD Comparative Effectiveness of Focused Shock Wave Therapy of Different Intensity Levels and Radial Shock Wave Therapy for Treating Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Network Meta-Analysis, published online, 13 March.- 2012.

10. Ibrahim MI, Donatelli RA, Schmitz C, Hellman MA, Buxbaum F. Chronic plantar fasciitis treated with two sessions of radial extracorporeal shock wave therapy. *Foot Ankle Int* . -2010;31:391–397.
11. Tornese D, Mattei E, Lucchesi G, Bandi M, Ricci G, Melegati G. Comparison of two extracorporeal shock wave therapy techniques for the treatment of painful subcalcaneal spur (A randomized controlled study). *Clin Rehabil* . -2008;22:780–787.
12. Griffin XL, Smith N, Parsons N, Costa ML. Ultrasound and shockwave therapy for acute fractures in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.*-2012;(2):CD008579.
13. Zelle BA, Gollwitzer H, Zlowodzki M, Bühren V. Extracorporeal shock wave therapy: Current evidence. *J Orthop Trauma*. 2010;24 Suppl 1:S66-S70.
14. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Extracorporeal shockwave therapy for refractory Achilles tendinopathy. *Interventional Procedure Guidance 312*. London, UK: NICE; August 2010.
15. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Extracorporeal shock wave therapy for refractory tennis elbow. *Interventional Procedure Guidance 313*. London, UK: NICE; 2010.

Kimatur 500

дистрибьютор оборудования Компания ООО «ПТК «Вермет»
123154, Москва, бульвар генерала Карбышева, 8
тел.: (495) 725-60-69, 725-60-70, 725-60-71
тел./факс: (499) 197-07-00, 197-07-01, 946-80-09

дилер в республике Татарстан
ЗАО «Компания КИЛЬ-Казань»
420138, г. Казань, ул. Проспект Победы, 18
тел./факс: (843)261-93-72, 261-93-82, 261-93-92

