

Анализ эффективности применения различных видов экстракорпоральной ударно-волновой терапии для лечения больных хроническим простатитом

В.Г. Мигов

Клиника «Допомога Плюс», г. Киев

Проведена сравнительная оценка различных методов ударно-волновой терапии, применяемых для лечения пациентов с хроническим калькулезным простатитом и синдромом хронической тазовой боли. Детально проанализирован механизм действия радиальной волны давления и фокусированной ударно-волновой терапии.

Лечение проводили 648 больным, которые были разделены на четыре группы. В 1-й, 3-й и 4-й группах использовали фокусированную ударно-волновую терапию с применением аппаратов Piezo Wave компании Richard Wolf различных поколений пьезоэлектрическим генератором G-4 (источник ударных волн пьезоэлектрическая самофокусирующаяся полусфера с плотностью потока энергии в зоне фокуса до 0,4 мДж/мм² и давлением до 82,2 мПа, частотой пульсации ударных волн 8 Гц) и G-10 (источник ударных волн пьезоэлектрическая самофокусирующаяся полусфера с плотностью потока энергии в зоне фокуса до 0,6–2 мДж/мм² и давлением до 100,0 мПа, частотой пульсации ударных волн 8 Гц).

Во 2-й группе использовали аппарат радиальной волны давления BTL-6000 SWT Topline с давлением до 5 бар и частотой до 20 Гц. Лечение проводили по методике, разработанной на базе ГУ «Институт урологии НАМН Украины», включающей применение ударно-волновой терапии, трансректальной фотоэлектростимуляции и ректальный электрофорез с введением препарата ферменкол. Методика давно зарекомендовала себя как эффективный способ борьбы с синдромом хронической тазовой боли.

Исследование проводили с целью установить наиболее эффективный метод ударно-волновой терапии, оптимальное количество и мощность импульсов за один сеанс, а также необходимого количества сеансов для достижения максимального эффекта по отношению к боли и по отношению к уменьшению площади поражения предстательной железы вторичными изменениями (фиброзом и конкрементами) с целью дальнейшего совершенствования методики в связи с появлением новых моделей аппаратов ударно-волновой терапии с улучшенными характеристиками на рынке медицинского оборудования.

Ключевые слова: ударно-волновая терапия, хронический калькулезный простатит, синдром хронической тазовой боли, ферменкол, радиальная волна давления, сфокусированная экстракорпоральная ударно-волновая терапия.

Analysis of the effectiveness of different types of shock wave therapy for the treatment of patients with chronic prostatitis

V. Migov

The article provides a comparative assessment of various methods of shock wave therapy used to treat patients with chronic calculous prostatitis and the presence of chronic pelvic pain syndrome. The mechanism of action of the radial pressure wave and focused shock wave therapy is analyzed in detail. The treatment was carried out in 648 patients divided into 4 groups. In groups 1, 3 and 4, focused shock wave therapy was used using Piezo Wave devices from Richard Wolf of various generations with a piezoelectric generator G-4 (the source of shock waves is a piezoelectric self-focusing hemisphere with an energy flux density in the focus area of up to 0,4 mJ/mm² and pressure up to 82,2 mPa, shock wave pulsation frequency of 8 Hz) and G-10 (the source of shock waves is a piezoelectric self-focusing hemisphere with an energy flux density in the focus area of up to 0,6–2 mJ/mm² and a pressure of up to 100,0 mPa, shock wave pulsation frequency 8 Hz).

The second group used a BTL-6000 SWT Topline radial pressure wave apparatus with a pressure of up to 5 bar and a frequency of up to 20 Hz. The treatment was carried out according to the method developed on the basis of the Research Institute of Urology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. The technique includes: the use of shock wave therapy, transrectal photo-electrostimulation and electrophoresis of the rectal preparation fermencol. The technique has long established itself as an effective way to combat chronic pelvic pain syndrome.

The study was conducted in order to establish the most effective method of shock wave therapy and the optimal number and power of impulses per session, as well as the required number of sessions to achieve the maximum effect in relation to pain and in relation to a decrease in the area of prostate gland lesions by secondary changes: fibrosis and calculi, in order to further improve the technique, in connection with the emergence of new models of shock wave therapy devices with improved characteristics on the medical equipment market, article provides a comparative assessment of various methods of shock wave therapy used to treat patients with chronic calculous prostatitis and the presence of chronic pelvic pain syndrome. The mechanism of action of the radial pressure wave and focused shock wave therapy is analyzed in detail.

Key words: shock wave therapy, chronic calculous prostatitis, chronic pelvic pain syndrome, fermencol, radial pressure wave, focused ESWT.

Аналіз ефективності застосування різних видів ударно-хвильової терапії для лікування пацієнтів з хронічним простатитом

В.Г. Мігов

Проведено порівняльну характеристику різноманітних методів ударно-хвильової терапії, що використовують для лікування пацієнтів з хронічним калькулезним простатитом та наявністю синдрому хронічного тазового болю. Детально проаналізовано механізм дії радіальної хвилі тиску та фокусованої ударно-хвильової терапії.

Лікування проводили 648 хворим, що були розподілені на чотири групи. У 1-й, 3-й і 4-й групах застосовували фокусовану ударно-хвильову терапію з використанням апаратів Piezo Wave компанії Richard Wolf різних поколінь п'єзоелектричним генератором G4 (джерело ударної хвилі п'єзоелектрична самофокусуюча напівсфера з щільністю потоку енергії в зоні фокусу до 0,4 мДж/мм² і тиском до 82,2 мПа, частотою пульсації ударних хвиль 8 Гц) і G-10 (джерело ударної хвилі п'єзоелектрична самофокусуюча напівсфера з щільністю потоку енергії в зоні фокусу до 0,6–2 мДж/мм² і тиском до 100,0 мПа, частотою пульсації ударних хвиль 8 Гц).

У 2-й групі використовували апарат радіальної хвилі тиску BTL-6000 SWT Topline з тиском до 5 бар і частотою до 20 Гц. Лікування проводили за методикою, розробленою на базі ДУ «Інститут урології НАМН України», що включала використання ударно-хвильової терапії, трансректальну фото-електростимуляцію, ректальний електрофорез препаратом ферменкол. Методика зарекомендувала себе давно як ефективний засіб боротьби із синдромом хронічного тазового болю.

Дослідження проводили з метою встановлення найбільш ефективного методу ударно-хвильової терапії, оптимальної кількості і потужності імпульсів за один сеанс, необхідної кількості сеансів для досягнення максимального ефекту по відношенню до болю, а також по відношенню до зменшення площі вторинних змін передміхурової залози (фіброз і конкременти) з метою покращення методики у зв'язку з появою апаратів ударно-хвильової терапії нових поколінь з покращеними характеристиками на ринку медичного обладнання.

Ключові слова: ударно-хвильова терапія, хронічний калькульозний простатит, синдром хронічного тазового болю, ферменкол, фокусована ударно-хвильова терапія, радіальна хвиля тиску.

Історія розвитку екстракорпоральної ударно-волнової терапії (ЕУВТ) почалась в 1951 році в США, коли доктор F. Rieber применил генератор ударных волн для лечения опухолей мозга. Результаты были неудовлетворительными, но ученые не оставили попыток использовать ударные волны в медицине, благодаря чему в 1980 году в Мюнхене впервые без оперативного вмешательства с помощью ударных волн был разрушен камень в почке человека.

Експерименти с ударными волнами продолжались, в результате чего в конце 80-х годов прошлого века было обнаружено, что если снизить давление и плотность энергетического потока импульса, то его способность к разрушению уменьшится, но он будет оказывать на ткани противовоспалительное, обезболивающее и стимулирующее воздействие. Первыми ЕУВТ взяли на вооружение травматологи и ортопеды. С тех пор неоднократно модифицировались конструкции генераторов волн и расширялись их возможности. Сегодня экстракорпоральная ударно-волновая терапия нашла широкое применение во всем мире. Эта шадящая технология успешно используется в ортопедии, неврологии, ревматологии, флебологии и эстетической медицине.

Принцип действия ударно-волновой терапии основан на преобразовании импульса от ударно-волнового воздействия в звуковую волну, которая передается во внешнюю среду. Тело человека на 65–80% состоит из воды, а распространяемая по нему акустическая волна поглощается на границе с костью. Разница плотности тканей сказывается на мощности воздействия, при этом наибольший эффект достигается в более плотных тканях, а также на границе раздела тканей, например таких, как кость и сухожилие, мышца и фасция.

Воздействие ударно-волновых импульсов не разрушает ткани, а «разрыхляет» их, улучшая микроциркуляцию и стимулируя процессы исправления повреждений. Даже один сеанс применения ЕУВТ значительно снижает выраженность боли, способствует восстановлению объема движений в суставах и повышает устойчивость к физическим нагрузкам. В последние годы применение экстракорпоральной ударно-волновой терапии все чаще позволяет избежать оперативного вмешательства при лечении травм опорно-двигательного аппарата и при дегенеративно-дистрофических заболеваниях.

Семь основных эффектов, достигаемых в зоне воздействия при использовании ЕУВТ:

1. Стимуляция кровообращения и лимфодренажа, образование новых сосудов.
2. Нарушение структуры кальциевых отложений, что приводит к их рассасыванию.
3. Изменение проницаемости клеточной мембраны, за счет чего прекращается передача болевого импульса.
4. Обезболивание с помощью гиперстимуляции.
5. Выброс необходимых человеку эндорфинов.
6. Изменение рефлекторной дуги, которая контролирует мышечный тонус.
7. Увеличение диффузии цитокинов (пептидных информационных молекул) через стенки сосудов, что значительно ускоряет процесс общего выздоровления.

8. Постоянное подавление субстанции Р, являющейся нейротрансмиттером боли.

За последние годы успешное использование ЕУВТ для лечения хронического простатита было описано множество раз. Различные исследования подтвердили его эффективность, однако некоторые авторы считают, что баллистическая или радиальная волна давления действует по тому же принципу, что и ударная волна.

Физические принципы

Фокусирующая ударная волна, используемая при ЕУВТ, представляет собой акустическую волну давления, которая характеризуется высокой положительной амплитудой давления, резким ростом и малой длительностью импульса при достижении высоких значений амплитуды волн давления (обычно 20–100 МПа), волна растущего давления становится ударной волной. Применение экстракорпоральных ударных волн позволяет осуществлять неинвазивную передачу терапевтически эффективной энергии на большую площадь поверхности кожи. После этого энергия фокусируется в строго ограниченной терапевтической зоне с фокусом терапии в более глубоких тканях без пагубного воздействия на кожу и поверхностные ткани.

Волны давления генерируются на поверхности кожи по баллистическому принципу устройствами радиальных волн давления, использующих обычный механический молоток. Удар молотка непосредственно по коже деформирует ткань, при этом волна давления распространяется по телу во всех направлениях без фокусов, в отличие от фокусированных ударных волн. Наибольшее значение давления и энергии достигается в точке удара (пропорции $1/r^2$), поэтому максимальное влияние оказывается на поверхность кожи. Переданная энергия ослабевает по мере дальнейшего прохождения волны через ткани. Уже через несколько миллиметров энергия импульса становится настолько низкой, что на глубине в 5–10 мм практически не обнаруживается.

Изучение всех эффектов ударно-волновой терапии было проведено на устройствах сфокусированной ударно-волновой терапии. Все эти исследования продемонстрировали эффекты ЕУВТ на уровне тканей и клеток и выполнялись исключительно с помощью устройств фокусирующей ударно-волновой терапии. В частности, по СХТБ (Vahdatpour B. at al., Controlled Trial, ISRN urology, Hindawi Publishing Corporation, 2013; Zimmermann R. at al., Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic pelvic pain syndrome in males: a randomised, double-blind, placebo-controlled study, 2009).

Наряду с эффектами механических импульсов, к основным преимуществам данного лечения, описанного в исследованиях фокусированных ударных волн, относится также терапевтический эффект, возникающий после применения ЕУВТ. Наиболее значимое влияние ударно-волновой терапии проявляется на молекулярно-биологическом и клеточном уровнях. Сюда можно отнести неоваскуляризацию, специфическую стимуляцию роста костей, резорбцию известковых отложений, облегчение боли, связанной в числе прочего и с постоянным подавлением производства субстанции Р.

Точные механизмы достижения таких эффектов при помощи радиальных волн давления остаются невыясненными.

Возможно, происходит неспецифическая стимуляция как при массаже, которая вызывает эти эффекты в верхних слоях кожи и распространяет их по соединительной ткани.

Стандартные значения физических характеристик

Аппараты фокусированных ударных волн:

- Пиковое давление 0–100 МПа
- Плотность энергии 0–2 мДж/мм²

Устройства радиальных волн давления:

- Пиковое давление 0–1 МПа
- Плотность энергии 0–0,3 мДж/мм²

Фокусированная ударная волна устройств ЭУВТ генерирует ударные волны тремя различными способами. Старейшим методом является принцип электрогидравлического искрового разрядника, по которому было выполнено первое экстракорпоральное дробление камней. Также существуют электромагнитные и пьезоэлектрические методы генерации фокусированной ударной волны. Пьезоэлектрические системы отличаются высокой точностью повторения импульсов и хорошей дозировкой энергии. Даже при малой мощности благодаря этому обеспечивается точность фокусировки, что сокращает или сводит к минимуму побочные действия на соседние ткани. При этом гарантирована работоспособность генерирующего элемента 5 млн импульсов с дальнейшей эксплуатацией до 50 млн или более при диагностике и подтверждении рабочих мощностей в авторизованном сервисном центре без дополнительных затрат, кроме оплаты экспертизы.

Электромагнитные и баллистические методы генерации фокусированной ударной волны имеют существенный недостаток в плане эксплуатации, в виде ограниченного 1 млн импульсов срока жизни генерирующего элемента, сложностью и высокой стоимостью эксплуатации, что влияет на стоимость процедуры.

Итак, обобщая вышесказанное, следует выделить несколько моментов:

1. Ударная волна и радиальная волна давления действуют по двум совершенно разным принципам, при которых такие физические параметры, как давление и плотность энергии отличаются друг от друга.

2. Радиальная волна давления воздействует только на верхние слои кожи и не может быть направлена с высокой точностью, фокусированная волна напротив проникает глубоко в ткани и оказывает терапевтическое энергетическое воздействие.

3. Пьезоэлектрические системы отличаются высокой точностью повторения импульсов и хорошей дозировкой энергии даже при малой мощности, что позволяет подобрать необходимый вид терапии в зависимости от поставленной задачи при той или иной патологии.

4. Радиальная волна давления оказывает положительный терапевтический эффект на течение хронического простатита.

Механизм действия комплекса коллагеназ из гидробактериофагов – ферменкола

Препарат ферменкол представляет собой комплекс коллагенолитических протеаз, имеющих высокое сродство к белковым и пептидным субстратам, в первую очередь, коллагену. Механизм действия препарата ферменкол на рубцы заключается в механическом нарушении структуры избыточного коллагена путем «раскусывания» и, тем самым, нарушения целостности супрамолекулярных структур тропоколлагена, сопровождающегося дальнейшим гидролизом с помощью тканевых коллагеназ и других гидролаз, содержащихся в коже.

Таким образом, компоненты препарата ферменкол являются катализатором природного процесса удаления рубцовой ткани с помощью ферментов самого организма и не воздействуют на метаболизм и функции клеток, органов или систем организма. При этом ферменты, входящие в состав препарата

ферменкол, способны осуществить лишь определенное количество (несколько десятков) «раскусываний», после чего они подвергаются разрушению клеточными и межклеточными гидролазами вплоть до индивидуальных аминокислот. Эти процессы происходят в течение очень ограниченного времени, измеряемого несколькими минутами (наиболее длителен процесс «расплетания» тропоколлагена после первичного «раскусывания»), в течение которых иммунологические реакции организма не формируются и препарат не оказывает действия на иммунную систему организма. Селективность воздействия обусловлена рядом факторов, в частности, невозможностью выработки антител в результате системного воздействия при попадании высоких дозировок в кровь.

В кровотоке компоненты препарата ферменкол могут попасть только при некоторых условиях:

- 1) инъекционное введение препарата;
- 2) электрофорез или ультрафонофорез будут проводиться в области крупных кровеносных сосудов (что исключается самими этими методами);

3) концентрация препарата ферменкол будет настолько велика, что часть ее компонентов минует свои субстраты – молекулы коллагена (так как все точки связывания на них будут уже заняты компонентами ферменкола) и «прорвется в кровь». Локальная концентрация препарата ферменкол в этом случае должна превышать 5 мг/мл, что заведомо недостижимо. И даже в этом случае компоненты препарата ферменкол будут быстро связаны сывороточными ингибиторами протеиназ – так называемыми антипротеазами, содержащимися в крови, и выведены из кровотока.

По данному препарату специалистами различных специальностей было выполнено ряд исследований. Заслуживает отдельного внимания работа коллектива авторов под руководством профессора Яцыка Сергея Павловича, доктора медицинских наук, заведующего отделением уроандрологии НИИ педиатрии им. Г.Н. Сперанского НЦЗД РАМН «Опыт физиотерапевтического лечения пузырно-зависимых форм мегауретера у детей», в которой он убедительно доказывает, что даже трансдермальный способ введения ферменкола, а именно электрофорез области мочевого пузыря и нижней трети мочеочечников, дает выраженный положительный эффект.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Параллельно с лечением больных хроническим простатитом и синдромом хронической тазовой боли по стандартной методике, включающей в себя нестероидные противовоспалительные препараты, венотоники и пептидные биорегуляторы, а в случае наличия воспалительных изменений после предварительного выделения возбудителя – патогенетическое антибактериальное лечение, использовали фокусированную ударно-волновую терапию или радиальную волну давления на выбор пациентов ввиду их различной стоимости.

При наличии вторичных изменений тканей предстательной железы, таких, как конкременты предстательной железы: собственно простатические или парауретральные, с или без зон фиброза ткани простаты, дополнительно использовали трансректальную фотоэлектростимуляцию и электрофорез ректальный препаратом ферменкол, обладающего свойством растворять патологическую рубцовую ткань, актуального и наиболее эффективного на сегодня.

Всем пациентам было выполнено трансректальное УЗИ предстательной железы с доплерографией сосудов малого таза до и после лечения, а также через 3–6 мес. Кроме стандартных анализов секрета предстательной железы, спермограммы и, в случае наличия воспалительных изменений, посевов на специальные среды с целью культуральной диагностики всех возможных возбудителей воспалительных заболеваний предстательной железы, выполняли анализ кро-

ви на половые гормоны до и после лечения, а также через 6 мес с момента его завершения.

Всем пациентам проведено анкетирование при помощи анкеты «Индекс симптомов хронического простатита» (NIH CPPA 1999), модифицированной цифровым индексом, отражающим общую площадь поражения тканей простаты, для оценки выраженности симптоматики в зависимости от объема фиброзных тканей и размеров конкрементов предстательной железы и визуальной линейной шкалой от 1 до 10 для объективизации болевых ощущений.

Вышеописанное физиотерапевтическое лечение не проводили пациентам, у которых уровень PSA был выше 4 нанограмм на миллилитр.

Условно было выделено четыре группы пациентов с хроническим калькулезным простатитом и синдромом хронической тазовой боли с и без воспалительного компонента.

1-я группа – архивные данные по результатам применения ударно-волновой терапии в комплексном лечении 382 пациентов с СХТБ категории III А и III В, с применением аппарата ударно-волновой терапии Richard Wolf Piezo Wave первого поколения с пьезоэлектрическим генератором G-4 (источник ударных волн пьезоэлектрическая самофокусирующаяся полусфера с плотностью потока энергии в зоне фокуса до 0,4 мДж/мм² и давлением до 82,2 мПа, частотой пульсации ударных волн 8 Гц в количестве 2000 импульсов на один сеанс № 10). Трансректальная фотоэлектростимуляция. Частота импульсов электростимуляции 2500 Гц. Форма импульсов: прямоугольная, биполярная. Максимальное значение тока 100 мА при 620 Ом. Длина волны фотоизлучения 0,65 мкм (микрон). Частота модуляции фотоизлучения 20 мВт, экспозиция 15 мин. Электрофорез ректально препаратом ферменкол № 10.

2-я группа – 118 пациентов с СХТБ категории III А и III В, получающих дополнительную физиотерапию в виде радиальной волны давления с использованием аппарата BTL-6000

SWT Topline с давлением до 5 бар и частотой до 20 Гц. Трансректальная фотоэлектростимуляция. Частота импульсов электростимуляции 2500 Гц. Форма импульсов: прямоугольная, биполярная. Максимальное значение тока 100 мА при 620 Ом. Длина волны фотоизлучения 0,65 мкм (микрон). Частота модуляции фотоизлучения 20 мВт, экспозиция 15 мин. Электрофорез ректальный препарата ферменкол № 10.

3-я группа – 130 пациентов с СХТБ категории III А и III В, которым была выполнена ударно-волновая терапия предстательной железы при помощи нового аппарата Richard Wolf Piezo Wave 2 с пьезоэлектрическим генератором G-4 (источник ударных волн пьезоэлектрическая самофокусирующаяся полусфера с плотностью потока энергии в зоне фокуса до 0,4 мДж/мм² и давлением до 82,2 мПа, частотой пульсации ударных волн 8 Гц в количестве 3000–4000 импульсов за один сеанс № 10). Трансректальная фотоэлектростимуляция. Частота импульсов электростимуляции 2500 Гц. Форма импульсов: прямоугольная, биполярная. Максимальное значение тока 100 мА при 620 Ом. Длина волны фотоизлучения 0,65 мкм (микрон). Частота модуляции фотоизлучения 20 мВт, экспозиция 15 мин. Электрофорез ректальный препаратом ферменкол № 10.

4-я группа – 18 пациентов, которым была выполнена ударно-волновая терапия предстательной железы при помощи нового аппарата Richard Wolf Piezo Wave 2 с пьезоэлектрическим генератором G-10 (источник ударных волн пьезоэлектрическая самофокусирующаяся полусфера с плотностью потока энергии в зоне фокуса до 0,6–2 мДж/мм² и давлением до 100,0 мПа, частотой пульсации ударных волн 8 Гц в количестве 2000–4000 импульсов за один сеанс № 10). Трансректальная фотоэлектростимуляция. Частота импульсов электростимуляции 2500 Гц. Форма импульсов: прямоугольная, биполярная. Максимальное значение тока 100 мА при 620 Ом. Длина волны фотоизлучения 0,65 мкм (микрон).

Таблица 1

Эффективность лечения больных хроническим простатитом с использованием ЭУВТ

Клиническая группа		Боль, диапазон от 0 до 21 баллов	Нарушение мочеиспускания, диапазон от 0 до 18 баллов	Влияние симптомов на качество жизни пациентов, диапазон от 0 до 15 баллов	Клинический индекс, диапазон от 0 до 50 баллов
Клиническая группа 1 (n=382)	До лечения	15,2 ± 4,5	8,4 ± 2,3	13,1 ± 0,4	36,7 ± 2,7
	3 мес после лечения	1,6 ± 0,4*	1,7 ± 0,2*	1,4 ± 0,5*	4,7 ± 0,5*
Клиническая группа 2 (n=118)	До лечения	14,8 ± 4,5	8,4 ± 2,3	13,1 ± 0,4	36,7 ± 2,7
	После завершения лечения	2,6 ± 0,5*	2,7 ± 0,3*	1,8 ± 0,5*	6,6 ± 0,5*
	3 мес после лечения	13,6 ± 0,6*	6,1 ± 0,4*	9,3 ± 0,5*	24,1 ± 0,5*
Клиническая группа 3 (n=130)	До лечения	16,1 ± 4,7	8,7 ± 2,3	14,2 ± 0,5	38,8 ± 2,9
	После завершения лечения	1,4 ± 0,4**	1,5 ± 0,2**	1,2 ± 0,4**	3,6 ± 0,5**
	3 мес после лечения	1,6 ± 0,4**	1,6 ± 0,3**	1,1 ± 0,3**	3,4 ± 0,4**
Клиническая группа 4 (n=18)	До лечения	15,6 ± 4,5	8,9 ± 2,3	14,2 ± 0,4	38,6 ± 2,7
	После завершения лечения	4,6 ± 0,5***	5,7 ± 0,2***	4,4 ± 0,5***	5,9 ± 0,5***
	3 мес после лечения	1,5 ± 0,3***	1,6 ± 0,2***	1,2 ± 0,4***	3,6 ± 0,5***

Примечания: * – достоверность различия до и после лечения (p1≤0,05);

** – достоверность различия до и после лечения (p1≤0,05);

*** – достоверность различия до и после лечения (p1≤0,05).

Размеры рубцово-калькулезных изменений при использовании ЭУВТ

Клиническая группа		Рубцово-калькулезные изменения ткани предстательной железы, мм	
		Парауретральные	Собственно простатические
Клиническая группа 1 (n=382)	До лечения	4,6±0,9	6,3±1,2
	3 мес после лечения	1,7±0,2*	2,3±0,6*
Клиническая группа 2 (n=118)	До лечения	4,8±1,1	8,2±1,6
	После завершения лечения	4,8±1,1	8,0±1,5
	3 мес после лечения	4,8±1,1	8,0±1,5
Клиническая группа 3 (n=130)	До лечения	4,7±0,8	6,7±1,3
	После завершения лечения	1,4±0,4**	1,9±0,5**
	3 мес после лечения	1,4±0,4**	1,7±0,3**
Клиническая группа 4 (n=18)	До лечения	5,1±1,3	8,9±2,3
	После завершения лечения	0,7±0,2***	0,9±0,3***
	3 мес после лечения	0,7±0,2***	0,6±0,2***

Примечания: * – достоверность различия до и после лечения ($p \leq 0,05$);

** – достоверность различия до и после лечения ($p \leq 0,05$);

*** – достоверность различия до и после лечения ($p \leq 0,05$).

Частота модуляции фотоизлучения 20 мВт, экспозиция 15 мин. Электрофорез ректальный препаратом ферменкол №10.

Анализируя полученные данные, мы руководствовались следующими критериями:

- влиянием проведенной терапии на объем и состояние ткани предстательной железы, изменения размеров и количества зон фиброза и конкрементов в железах простаты;

- влиянием проведенной терапии на синдром хронической тазовой боли. Степень снижения интенсивности жалоб и длительность ремиссии;

- влиянием проведенной терапии на уровень половых гормонов непосредственно после лечения и через полгода с момента его завершения;

- влиянием проведенной терапии на качество спермограммы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов преобладали жалобы на умеренные болевые ощущения в промежности, над лоном, паховой области (чаще на стороне локализации конкремента), в мошонке, усиливающиеся после семяизвержения или сидения на жесткой поверхности, более интенсивные у пациентов с ХКП категории IIIA.

Результаты анкетирования с помощью опросника «Индекс симптомов хронического простатита» до и после лечения представлены в табл. 1.

Динамика ТРУЗИ картины приведена в табл. 2.

Подавляющее большинство пациентов предъявляли жалобы, характерные для гипоандрогенного состояния, утреннюю слабость, повышенную утомляемость и выраженное снижение либидо при уровне половых гормонов в референтных значениях и нормогонадотропном состоянии. У пациентов 1-й группы подобный анализ проводили не в полном объеме. В 3-й и 4-й группах в результате проводимого лечения, начиная с 3–5-й процедуры, пациенты отмечали значительное улучшение самочувствия, сохранявшегося и через полгода с момента завершения терапии. По данным контрольных анализов крови на уровень половых гормонов через 1, 3 и 6 мес существенных изменений не было выявлено, несмотря на отсутствие жалоб гипоандрогенного характера.

Исходя из вышесказанного, на фоне нормализации обмена половых гормонов, санации (там, где это было необходимо), в 3-й и 4-й группах произошла нормализация спермограммы или улучшились показатели близко к минимальным значениям нормы.

Во 2-й группе лабораторная картина половых гормонов находилась в сопоставимых с 3-й и 4-й группах значениях и не имела радикальных отличий, однако клинически пациенты отмечали улучшение на период лечения, с постепенным снижением до прежнего уровня жалоб в течение 3–4 нед.

Динамика по спермограмме у пациентов 2-й группы не наблюдалась.

Динамика нестойкого улучшения на короткий период времени во 2-й группе свидетельствует о нецелесообразности использования радиальной волны давления для воздействия на предстательную железу. Возможно использование на меньшей глубине, не требующее фокусирования (болезнь Пейрони).

Незначительные расхождения между 1-й и 3-й группами в сторону более выраженной позитивной динамики уменьшения площади поражения фиброзом и/или конкрементами в 3-й по всей видимости связаны с увеличением количества импульсов за сеанс на 50–100%. При этом в пользу данного предположения говорит отсутствие существенных различий в симптоматике, отраженной в результатах анкетирования.

Также легко объяснимы практически полное разрушение конкрементов и устранение фиброза в 4-й группе, поскольку пьезоэлектрический генератор G-10 обладает не только значимо большей и вариативной мощностью, но и удобной глубиной фокусировки, позволяющей прицельно наводить на зону поражения в независимости от конституции пациента. Однако менее выраженное снижение интенсивности жалоб в первый месяц после завершения терапии позволяет предположить, что высокоэнергетическая ЭУВТ менее эффективна в качестве антиалгической терапии.

Поскольку процесс набора и анализа по 4-й группе завершен не полностью, воплощается подход комбинирования воздействия источников ЭУВТ 4 и 10 у пациентов с выраженным выше среднего уровнем жалоб с последующим переводом их в 5-ю группу. Предварительно собираемая информация хоть и не может быть представлена в данном материале, но все же имеет тенденцию к подтверждению правиль-

ности предположения о комбинировании высоко- и средне энергетической ЭУВТ как наиболее эффективного метода терапии ХКП с СХТБ.

Выводы

Исследование проводили с целью установить наиболее эффективный метод ударно-волновой терапии, оптимальное количество и мощность импульсов за один сеанс, а также

необходимого количества сеансов для достижения максимального эффекта по отношению к боли и по отношению к уменьшению площади поражения предстательной железы вторичными изменениями (фиброзом и конкрементами) с целью дальнейшего усовершенствования методики в связи с появлением новых моделей аппаратов ударно-волновой терапии с улучшенными характеристиками на рынке медицинского оборудования.

Сведения об авторе

Мигов Виталий Григорьевич – Клиника «Допомога Плюс», 03143, г. Киев, ул. Метрологическая, 17/1. E-mail: dr.migov@gmail.com

Information about the author

Migov Vitalii – Clinic «Dopomoga Plus», 03143, Kyiv, 17/1 Metrologichna Str. E-mail: dr.migov@gmail.com

Відомості про автора

Мігов Віталій Григорович – Клініка «Допомога Плюс», м. Київ, вул. Метрологічна, 17/1. E-mail: dr.migov@gmail.com

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Nickel JC. Classification and diagnosis of prostatitis: a gold standard? *Andrologia*. 2003;35(3):160–167. [PubMed] [Google Scholar]
- Shoskes DA, Berger R, Elmi A, Landis JR, Probert KJ, Zeitlin S. Muscle tenderness in men with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: the chronic prostatitis cohort study. *Journal of Urology*. 2008;179(2):556–560. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Marszalek M, Berger I, Madersbacher S. Low-energy extracorporeal shock wave therapy for chronic pelvic pain syndrome: finally, the magic bullet? *European Urology*. 2009;56(3):425–426. [PubMed] [Google Scholar]
- Mehik A, Hellström P, Lukkarinen O, Sarpola A, Järvelin M-R. Epidemiology of prostatitis in Finnish men: a population-based cross-sectional study. *British Journal of Urology International*. 2000;86(4):443–448. [PubMed] [Google Scholar]
- Nickel JC, Schaeffer AJ, Fowler JE, Jr., et al. Clinical evaluation of the man with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Urology*. 2002;60(6, supplement):20–23. [PubMed] [Google Scholar]
- Zimmermann R, Cumpas A, Hoeltl L, Janetschek G, Stenzl A, Miclea F. Extracorporeal shock-wave therapy for treating chronic pelvic pain syndrome: a feasibility study and the first clinical results. *British Journal of Urology International*. 2008;102(8):976–980. [PubMed] [Google Scholar]
- Anothaisintawee T, Attia J, Nickel JC, et al. Management of chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*. 2011;305(1):78–86. [PubMed] [Google Scholar]
- Schaeffer AJ. Epidemiology and evaluation of chronic pelvic pain syndrome in men. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2008;31(1):S108–S111. [PubMed] [Google Scholar]
- Walz J, Perrotte P, Hutterer G, et al. Impact of chronic prostatitis-like symptoms on the quality of life in a large group of men. *British Journal of Urology International*. 2007;100(6):1307–1311. [PubMed] [Google Scholar]
- Turner JA, Hauge S, Von Korff M, Saunders K, Lowe M, Berger R. Primary care and urology patients with the male pelvic pain syndrome: symptoms and quality of life. *Journal of Urology*. 2002;167(4):1768–1773. [PubMed] [Google Scholar]
- Tripp DA, Nickel JC, Landis JR, Yan LW, Knauss JS. Predictors of quality of life and pain in chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: findings from the National Institutes of Health Chronic Prostatitis Cohort Study. *British Journal of Urology International*. 2004;94(9):1279–1282. [PubMed] [Google Scholar]
- Pontari MA, Ruggieri MR. Mechanisms in prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Journal of Urology*. 2004;172(3):839–845. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Marszalek M, Wehrberger C, Temml C, Ponholzer A, Berger I, Madersbacher S. Chronic pelvic pain and lower urinary tract symptoms in both sexes: analysis of 2749 participants of an urban health screening project. *European Urology*. 2009;55(2):499–508. [PubMed] [Google Scholar]
- Clemens JQ, Nadler RB, Schaeffer AJ, Belani J, Albaugh J, Bushman W. Biofeedback, pelvic floor re-education, and bladder training for male chronic pelvic pain syndrome. *Urology*. 2000;56(6):951–955. [PubMed] [Google Scholar]
- Zermann D-H, Ishigooka M, Doggweiler R, Schmidt RA. Neurourological insights into the etiology of genitourinary pain in men. *Journal of Urology*. 1999;161(3):903–908. [PubMed] [Google Scholar]
- Nickel JC, Downey J, Clark J, et al. Levofloxacin for chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome in men: a randomized placebo-controlled multicenter trial. *Urology*. 2003;62(4):614–617. [PubMed] [Google Scholar]
- Nickel JC, Krieger JN, McNaughton-Collins M, et al. Alfuzosin and symptoms of chronic prostatitis-chronic pelvic pain syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2008;359(25):2663–2673. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Giubilei G, Mondaini N, Minervini A, et al. Physical activity of men with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome not satisfied with conventional treatments—could it represent a valid option? The physical activity and male pelvic pain trial: a double-blind, randomized study. *Journal of Urology*. 2007;177(1):159–165. [PubMed] [Google Scholar]
- Nickel JC, Sorensen R. Transurethral microwave thermotherapy for nonbacterial prostatitis: a randomized double-blind sham controlled study using new prostatitis specific assessment questionnaires. *Journal of Urology*. 1996;155(6):1950–1955. [PubMed] [Google Scholar]
- Zimmermann R, Cumpas A, Miclea F, Janetschek G. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic pelvic pain syndrome in males: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *European Urology*. 2009;56(3):418–424. [PubMed] [Google Scholar]
- Yan X, Yang G, Cheng L, et al. Effect of extracorporeal shock wave therapy on diabetic chronic wound healing and its histological features. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2012;26(8):961–967. [PubMed] [Google Scholar]
- Nickel JC, Nyberg LM, Hennenfent M. Research guidelines for chronic prostatitis: consensus report from the first National Institutes of Health International Prostatitis Collaborative Network. *Urology*. 1999;54(2):229–233. [PubMed] [Google Scholar]
- Krieger JN, Nyberg L, Nickel JC. NIH consensus definition and classification of prostatitis. *Journal of the American Medical Association*. 1999;282(3):236–237. [PubMed] [Google Scholar]
- Ogden JA, Alvarez RG, Levitt R, Marlow M. Shock wave therapy (Orthotripsy) in musculoskeletal disorders. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2001;(387):22–40. [PubMed] [Google Scholar]
- Ogden JA, Tóth-Kischkat A, Schultheiss R. Principles of shock wave therapy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2001;(387):8–17. [PubMed] [Google Scholar]
- Krischek O, Hopf C, Nafe B, Rompe J-D. Shock-wave therapy for tennis and golfer's elbow-1 year follow-up. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 1999;119(1-2):62–66. [PubMed] [Google Scholar]
- Manganotti P, Amelio E. Long-term effect of shock wave therapy on upper limb hypertonia in patients affected by stroke. *Stroke*. 2005;36(9):1967–1971. [PubMed] [Google Scholar]
- Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965;150(3699):971–979. [PubMed] [Google Scholar]
- Wang C-J, Wang F-S, Yang KD, et al. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. *Journal of Orthopaedic Research*. 2003;21(6):984–989. [PubMed] [Google Scholar]
- Malay DS, Pressman MM, Assili A, et al. Extracorporeal shockwave therapy versus placebo for the treatment of chronic proximal plantar fasciitis: results of a randomized, placebo-controlled, double-blinded, multicenter intervention trial. *Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2006;45(4):196–210. [PubMed] [Google Scholar]
- Дзюрак В.С., Сажай В.И., Сажай А.В., Бойко А.И. Хронический простатит. – К., 2003. – 124 с.
- Горпинченко И.И. Роль хронического простатита в этиологии мужского бесплодия // Журнал практического врача. – 1998. – № 2. – С. 13–16.
- Извозчиков С.Б., Болотов А.В., Шарвадзе Г.Г., и др. Невоспалительный синдром хронической тазовой боли у мужчин (история вопроса)// Урология. – 2007. – № 3. – С. 111–114.
- Переверзев А.С. Заболевания предстательной железы. – Харьков, 2005. – С. 257.
- Горпинченко И.И. Современный взгляд на лечение хронического простатита// Здоров'я України. – 2003. – № 64.

Стаття надійшла до редакції 03.02.2021