

Застосування радіальної екстракорпоральної ударно-хвильової терапії в комплексному лікуванні хронічного больового синдрому у хворих із підшовним фасціїтом

Турчин О.А.¹, Коструб О.А.¹, Блонський Р.І.¹, Семененко О.А.²
¹ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ
²Медичний центр Європейської ортопедії, м. Київ

Резюме. Мета. Аналіз результатів застосування радіальної ударно-хвильової терапії у пацієнтів із підшовним фасціїтом (ПФ), висвітлення показань та протипоказань до методики. **Матеріали і методи.** До дослідження увійшов 51 пацієнт (51 випадок) із хронічним резистентним до лікування ПФ. Хворі проходили лікування у клініці ДУ "ІТО НАМН України", серед них жінок було 29, чоловіків – 22. Середній вік досліджуваних складав $48,7 \pm 12,1$ (24-79) рр.; середній індекс маси тіла – $25,11 \pm 4,27$ (18,67-34,93). Усі пацієнти хворіли на ПФ більше 6 місяців та пройшли консервативне лікування. Пацієнтів, які на попередніх етапах лікування проходили екстракорпоральну ударно-хвильову терапію (ЕУХТ), до даного дослідження не включали. Усі пацієнти були розподілені на 2 групи: I група (27 осіб), якій призначали ЕУХТ; II група (24 особи), якій призначали комплексне консервативне лікування впродовж 5-6 тижнів. ЕУХТ проводили на апараті BTL-6000 SWT, частота 5-10 Гц, тиск 3-3,5 бара. Кожен пацієнт отримав 5 процедур з інтервалом 5-7 днів, 3 000 ударних хвиль за одну процедуру. Місцеве знеболення не застосовували. Оцінку вираженості больового синдрому та його динаміки проводили за шкалою ВАШ. Ступінь обмеження функції ходьби та оцінку пацієнтом свого стану оцінювали за адаптованою шкалою N.C. Roles, R.H. Maudsley. Результати оцінювали через 1, 3, 6 та 12 місяців. Отримані дані та результати вимірювань занесли в електронні таблиці, проводився розрахунок описової статистики. Розраховували середнє значення, різницю між середніми оцінювали за допомогою парного t-тесту для дисперсій у програмі Excel 2010. **Результати.** Аналіз результатів показав зниження больового синдрому через 1 місяць в обох групах, однак у I групі воно було більшим та склало $4,01 \pm 1,19$ за ВАШ; $2,69 \pm 0,12$ за Roles–Maudsley; II група – $4,83 \pm 0,97$ за ВАШ; $3,04 \pm 0,46$ за Roles–Maudsley. Через 3 місяці середній рівень болю в I групі був нижчим, ніж у II групі. Якість життя пацієнтів у середньому була хорошою. Оцінка динаміки в обох групах через 6 місяців демонструє подальшу тенденцію до поступового покращення за 2 оціночними шкалами, при цьому середній рівень болю в II групі був більшим. Через 12 місяців була проведена оцінка результатів у 19 пацієнтів I групи та 20 пацієнтів II групи, при цьому середній рівень больового синдрому в I групі виявився меншим, ніж у II. Результати оцінки якості життя були приблизно однаковими в обох групах. У 3 (11,1%) пацієнтів I групи лікування виявилось неефективним, 7 (29,16%) пацієнтів II групи скаржились на помірний больовий синдром та потребували подальшого лікування. Ускладнення виявили у 30,76% пацієнтів: больовий синдром під час та після процедури (19,23%), локальний набряк (7,69%), петехіальний висип (3,84%). **Висновки.** Радіальна ЕУХТ є ефективним методом консервативного лікування хронічного ПФ, сприяє зменшенню больового синдрому з $6,38 \pm 1,05$ до $4,01 \pm 1,19$ за шкалою ВАШ через 1 місяць, з поступовим зменшенням у термін до 6 місяців. Через 12 місяців середній рівень больового синдрому склав $0,94 \pm 2,06$ за ВАШ, а якість життя – $1,31 \pm 0,74$ за шкалою Roles–Maudsley. ЕУХТ у системі комплексного консервативного лікування підвищує його ефективність з 70,84 до 88,9%. **Ключові слова:** радіальна ударно-хвильова терапія, підшовний фасціїт, стопа, підшовний апоневроз.

Вступ

Підшовний фасціїт (ПФ) є достатньо розповсюдженим захворюванням у популяції дорослого населення, становить приблизно 15% всієї патології, що

характеризується болем у ділянці плантарної поверхні стопи [1]. За даними S.M. McClinton, у 2013 році в США за медичною допомогою з приводу ПФ звернулось близько 2 млн пацієнтів [2]. Етіологія ПФ і досі невідома, однак встановлено, що в основі захворювання

лежить дегенерація ентезису підшовного апоневрозу (ПА). За МКХ-10 патологія розглядається як ентезопатія (блок М70-М79; інші захворювання м'яких тканин): М.77.3 П'яtkова шпора). ПФ виявляється болем, тривалим перебігом та резистентністю до лікування [3]. Середня тривалість клінічних проявів захворювання становить 12 місяців [4, 5].

Надзвичайно широкий спектр лікувальних заходів (устілки, ЛФК, масаж, фізіотерапія, ін'єкції тощо) поряд із безсистемним їх застосуванням заплутують лікаря, викликають розгубленість та зневіру у пацієнта [6]. Достатньо проблемним виглядає питання лікування больового синдрому при хронізації процесу, граничним терміном при цьому вважають строк 6 місяців. За даними J.L. Thomas, приблизно у 10-20% пацієнтів консервативне лікування виявляється не ефективним [7].

Відповідно до рекомендацій ACFAS (American College of Foot and Ankle Surgeons), первинне лікування початкових проявів ПФ має бути простим, економічно вигідним та патогенетично обґрунтованим. Хронічні резистентні до консервативних методів (щонайменше двох медикаментозних та хоча б двох немедикаментозних методик) випадки потребують більш "агресивних" методів терапії [7, 8, 9].

Серед інших багатообіцяючою є методика екстракорпоральної ударно-хвильової терапії (ЕУХТ) при лікуванні даної категорії пацієнтів, ефективність якої, за даними деяких дослідників, становить 70% [6, 10, 11, 12]. Вважають, що ЕУХТ виступає альтернативою ін'єкційним та хірургічним методикам лікування хронічного ПФ [12], оскільки має ряд переваг: безпеку, малоінвазивність, простоту виконання [13].

Слід відмітити, що доказова база ефективності цього методу досить слабка, хоча кількість публікацій на дану тему стрімко зростає. Порівняльні дані лікувальної та економічної ефективності ЕУХТ та інших методів лікування хронічного ПФ у літературі вкрай обмежені. [14]. Не існує єдиної думки щодо кількості процедур та кратності їх проведення, кількості імпульсів за один сеанс та періоду настання знеболювального ефекту [14, 15, 16]. Майже відсутні дані щодо ускладнень та віддалених наслідків застосування цього методу, можливого лікувального механізму дії ЕУХТ [8, 14, 17, 18].

Існують публікації щодо впливу ЕУХТ на стимуляцію ангіогенезу та мікроциркуляцію, збільшення дифузії цитокінів через судинну стінку та вивільнення ендорфінів, які знижують місцеву больову чутливість; стимуляцію доцентрових нервових волокон периферичних шкірних нервів, які активують анальгетичні механізми в задніх рогах спинного мозку; зміну рівня субстанції Р як нейротрансмітера болю [9, 19, 20, 21, 22].

Більшість авторів, враховуючи низьку частоту ускладнень та потенційну економічну вигідність, рекомендують застосування ЕУХТ у хворих на хронічний резистентний до лікування ПФ [11, 14, 23, 24].

Мета роботи – аналіз результатів застосування радіальної ударно-хвильової терапії у пацієнтів із підшовним фасціїтом, висвітлення показань та протипоказань до проведення методики.

Матеріали і методи

Матеріалом для роботи стали результати спостереження 51 пацієнта (51 випадок) із хронічним резистентним до лікування ПФ. Хворі проходили лікування в клініці ДУ "ІТО НАМН України". Переважали пацієнти жіночої статі – 29, чоловіків було 22. Середній вік склав $48,7 \pm 12,1$ (24-79) рр. Середній індекс маси тіла (ІМТ) [25] склав $25,11 \pm 4,27$ (18,67-34,93). У всіх пацієнтів захворювання на ПФ відмічалось більше 6 місяців, усім було проведено консервативне лікування. Використання даних з історій хвороби проведено з урахуванням вимог комітету з біоетики ДУ "ІТО НАМН України". Пацієнтам проводилось ортопедичне обстеження, обов'язково виконували рентгенографію стопи в боковій проекції при навантаженні, а також сонографічне дослідження ПА. Пацієнтів, які на попередніх етапах лікування проходили ЕУХТ, до даного дослідження не включали.

Критерії включення до дослідження:

- 1) вік старше 18 років;
- 2) клініко-інструментально підтверджений діагноз ПФ;
- 3) неефективність попередньої терапії впродовж 6 місяців;
- 4) відсутність будь-якої терапії впродовж 3 останніх тижнів.

Критерії виключення з дослідження:

- 1) двобічні випадки ПФ;
- 2) інфекційні ураження місцеві та загальні; наявність пухлин та пухлиноподібних захворювань;
- 3) неврологічні захворювання та місцеві неврологічні розлади;
- 4) судинні порушення (варикозно розширені вени, облітеруючий атеросклероз судин нижніх кінцівок).

Критерії діагнозу ПФ: ранковий "біль першого кроку", який зменшується із перебігом навантаження; локалізація болю – підшовна частина опорної поверхні п'яти; відсутність ознак локального запалення та системного захворювання; рентгенологічно – відсутність деструкції п'яtkової кістки, можлива наявність "шпори" (остеофіт у місці прикріплення ПА, tug lesion – ушкодження від розтягнення). У всіх випадках діагноз ПФ був підтверджений сонографічно, основними ознаками були: гіпоехогенне потовщення ПА до 4 мм та більше, гіперехогенні фокальні потовщення різних розмірів та втрата волокнистої структури, з можливим порушенням кортикальної лінії п'яtkової кістки в місці прикріплення ентезиса; виявлення рідинного ексудативного компонента навколо ентезиса ПА, появи локу-

сів васкуляризації в режимі енергетичного доплерівського картування.

Пацієнти були розподілені на 2 групи: I група – 27 пацієнтів, яким призначали ЕУХТ. II група – 24 пацієнта, яким призначали комплексне консервативне лікування впродовж 5-6 тижнів. Розподіл пацієнтів обох досліджуваних груп представлений у таблиці 1. Пацієнти обох груп були співставними за віком, ІМТ, даними за шкалою ВАШ та шкалою Roles–Maudsley, що підтверджує коректність проведеного порівняльного аналізу.

Як видно з таблиці, переважну більшість пацієнтів склали жінки середньої та старшої вікових груп, які мали підвищену масу тіла. За шкалою Roles–Maudsley лише 1 пацієнт оцінював свій стан як добрий (2), 25 – як задовільний (3), 25 – як незадовільний (4).

Комплекс консервативного лікування включає: рекомендацію щодо зниження маси тіла, зміну моделі та конструкції взуття, обмеження фізичного навантаження (біг, стрибки, статичні вправи), індивідуальні ортопедичні устілки, щоденний самомасаж підошовної поверхні стопи, щоденний 15-хвилинний стретчинг після масажу, тейпування, за потреби нестероїдні протизапальні препарати місцево та перорально.

ЕУХТ проводили на апараті BTL-6000 SWT, частота 5-10 Пц, тиск 3-3,5 бара. Кожен пацієнт отримав 5 процедур з інтервалом 5-7 днів, 3 000 ударних хвиль за одну процедуру. Місцеве знеболення не застосовували.

Перед початком лікування попереджали пацієнтів про можливу появу больового синдрому під час першої процедури та впродовж декількох днів після.

Для оцінки вираженості больового синдрому та його динаміки в процесі лікування користувались візуальною аналоговою шкалою (ВАШ).

Ступінь обмеження функції ходьби та оцінку пацієнтом свого стану оцінювали за адаптованою шкалою N.C. Roles, R.H. Maudsley [26]. Оцінка 1 – “відмінна” якість життя (відсутність больового синдрому, повний об’єм рухів, ходьба без болю, необмежена активність, пацієнт задоволений результатом лікування); оцінка 2 – “добра” якість життя (тимчасовий дискомфорт, повний об’єм рухів, можливість ходьби

без болю більше 1 години, активність необмежена, біль після лікування значно зменшується, пацієнт задоволений результатом лікування); оцінка 3 – “задовільна” якість життя (дискомфорт виникає після перевантаження та потребує лікування, можливість ходьби без болю більше 1 години обмежена, біль після лікування незначно зменшується, пацієнт не дуже задоволений результатом лікування); оцінка 4 – “незадовільна” якість життя (біль, що обмежує функцію та потребує лікування; біль після лікування не зменшується або посилюється; пацієнт не задоволений результатом лікування).

Ефект лікування вважали позитивним при зменшенні больового синдрому за двома шкалами (ВАШ, Roles–Maudsley), пацієнт був задоволений результатом лікування та не вимагав подальшої терапії, повертався до звичайного ритму життя та роботи [9].

Результати оцінювали через 1, 3, 6 та 12 місяців. Отримані дані та результати вимірювань заносили в електронні таблиці, розраховували показники описової статистики, середні значення, різницю між середніми оцінювали за допомогою парного t-тесту для дисперсій у програмі Excel 2010.

Результати та їх обговорення

Після першої процедури у однієї пацієнтки I групи значно посилювався больовий синдром та вона відмовилась від подальшого лікування, тому при оцінці результатів її не враховували.

Оцінка результатів через 1 місяць показала зниження больового синдрому в обох групах, при цьому в I групі воно було кращим та складало – 4,01±1,19 (2-7) за ВАШ, 2,69±0,12 (2-4) за Roles–Maudsley; II група – 4,83±0,97 (4-7,5) за ВАШ, 3,04±0,46 (2-4) Roles–Maudsley. У I групі на біль та дискомфорт під час процедури, від декількох годин до декількох днів, скаржились 5 пацієнтів. У 2 хворих діагностовано локальний набряк, який зменшився через декілька днів без медикаментозного лікування. У 1 пацієнта діагностували локальний петехіальний висип, який не потребував

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів обох досліджуваних груп

Група пац-в, (к-ть хворих)	Вік, роки (M±σ; min – max)	ІМТ (M±σ; min – max)	Стать, ж/ч, абс. (%)	ВАШ, см (M±σ; min – max)	Шкала RM (M±σ; min – max)
I група (n=27)	52,33±11,18* (34-79)	26,26±3,97* (20- 32,09)	15 (55,5%)* / 12 (44,5%)	6,38±1,05* (4,5-8)	3,44±0,5* (3-4)
II група (n=24)	44,62±12,01* (24-72)	23,81±4,31* (18,67-34,93)	14 (58,3%)* /10 (41,7%)	7,08±0,81* (5,5-9)	3,5±0,58* (2-4)
Загалом (n=51)	48,7±12,1 (24-79)	25,11±4,27 (18,67- 34,93)	29 (56,86%) / 22 (43,14%)	6,71±1 (4,5-9)	3,47±0,54 (2-4)

Примітки: * при двовибірковому t-тесті з різними дисперсіями значущих відмінностей між групами не виявлено (p>0,05)

лікування. У II групі у 8 хворих з'явився біль у м'язах литки, з яких у 3 – посилювався підшовний п'ятковий біль. Подальші результати лікування обох досліджуваних груп за динамікою больового синдрому (ВАШ, шкала Roles–Maudsley) наведені у табл. 2.

Як видно з таблиці, середній рівень болю у I дослідній групі через 3 місяці був нижчий, ніж у II групі. Якість життя пацієнтів у середньому була "доброю". Отримані нами дані співпадають із даними інших досліджень, за якими знеболювальний ефект настає поступово та тримається впродовж декількох тижнів. У II групі якість життя коливалась між "доброю" та "задовільною", при цьому середній рівень болю також зменшився. Оцінка динаміки в обох групах через 6 місяців демонструє подальшу тенденцію до поступового покращення за 2 оціночними шкалами, при цьому середній рівень болю в II групі був більшим. Через 12 місяців проведена оцінка результатів у 19 пацієнтів I групи та 20 пацієнтів II групи, при цьому середній рівень больового синдрому в I групі виявився меншим, ніж у II. Результати оцінки якості життя приблизно однакові в обох групах. У 3 (11,1%) пацієнтів I групи лікування виявилось не-ефективним, 7 (29,16%) пацієнтів II групи мали скарги на помірний больовий синдром та потребували подальшого лікування. Слід зауважити, що пацієнти II групи, які припиняли самомасаж та стретчинг, через декілька днів відчували посилення больового синдрому та були змушені їх виконувати знову.

Позитивний ефект застосування ЕУХТ, за даними різних авторів, спостерігають від 60 до 88% випадків [14, 27, 28]. У нашому дослідженні позитивний клінічний ефект отримали у 88,9% випадків хронічного ПФ. Така висока ефективність, на нашу думку, пов'язана насамперед з етапним застосуванням комплексного консервативного лікування та ЕУХТ. Про позитивний ефект від поєднання ЕУХТ з іншими методиками свідчать результати робіт інших авторів. Так, хороший клінічний результат при застосуванні тільки ЕУХТ отримали у 63,3% пацієнтів, а при застосуванні цієї методики після ЛФК та устілок результативність підвищувалась до 76,7% [28]. К.Т. Chew помітив, що поєднання PRP-терапії

або ЕУХТ із комплексним консервативним лікуванням ПФ підвищує ефективність останнього, проте суттєвої різниці результативності між цими методиками автор не виявив. Але застосування збагаченої тромбоцитами плазми призвело до значного зниження товщини ПА, порівняно з ЕУХТ [10]. У деяких дослідженнях високу ефективність пов'язують із "плацебо" [8, 15].

За даними літератури, позитивний ефект слід очікувати через декілька тижнів після лікування. Лікування проводять курсом 3-7 процедур з інтервалом 5-7 днів, 2 000-3 000 ударних хвиль за один сеанс [14, 15, 28]. Значне зниження больового синдрому відбувається до 12 тижня після терапії [12, 23, 29, 30] та продовжується впродовж першого року після лікування [14]. Результати нашого дослідження демонструють поступове зниження больового синдрому та покращення якості життя, яке трималося до 9-12 місяців. Хоча деякі автори відмічають достовірне зниження больового синдрому вже після першої процедури та стабільність ефекту через 6 місяців [28]. На жаль, у нашому дослідженні таких пацієнтів не було. С.Е. Thomson у своїй роботі звернув увагу на зменшення болю першого кроку при застосуванні ЕУХТ [31]. Ми не проводили детальний аналіз больового синдрому, що може бути предметом подальшого дослідження.

Деякі автори вказують на різкий біль під час першого сеансу, який може турбувати впродовж 6-7 годин [15, 27]. Біль та дискомфорт під час першої процедури від декількох годин до декількох днів спостерігались у 5 пацієнтів, що вимагало застосування НПЗП місцево та перорально.

Періодичний больовий синдром у перші місяці після ЕУХТ та посилення больового синдрому після безбольового періоду також мають місце [15].

Неефективність ЕУХТ складає до 11% випадків [27]. У нашому дослідженні відсутність клінічного ефекту спостерігали у 11,1% пацієнтів, яким було необхідно проведення подальшого лікування.

Аналіз літератури показав, що після ЕУХТ можливі наступні ускладнення: локальна інфекція шкіри, біль під час та після процедури, розлади чутливості, набряк, ек-

Таблиця 2

Динаміка больового синдрому за ВАШ, шкалою Roles–Maudsley у I та II досліджуваних групах під впливом лікування

Групи пац-в	Термін спостереження, міс.; n – кількість хворих					
	Через 3 міс., (n – 26) (M±σ; min – max)		Через 6 міс., (n – 23) (M±σ; min – max)		Через 12 міс., (n – 19) (M±σ; min – max)	
	ВАШ	Шкала RM	ВАШ	Шкала RM	ВАШ	Шкала RM
I гр.	2,03±1,74* (0-6)	1,84±0,61 (1-3)	1±2** (0-6,5)	1,34±0,71 (1-3)	0,94±2,06† (0-6)	1,31±0,74 (1-3)
II гр.	(n – 24)		(n – 24)		(n – 20)	
	3,37±1,13* (2-5)	2,41±0,5 (2-3)	3,45±1,72** (0-6)	1,79±0,5 (1-3)	2,52±1,52 † (0 – 4)	1,8±0,52 (1-3)

Примітки: *, **, † – p>0,05

хімози та / або петехії, сильний головний біль, гематома та відчуття пульсації. Також описаний випадок кардіалгії [14, 15, 17, 18, 28]. Виявлений негативний вплив ЕУХТ на судинну стінку [32]. У нашому дослідженні у 30,76% пацієнтів виявили ускладнення у вигляді больового синдрому під час та після процедури (19,23%), локального набряку (7,69%), петехіального висипу (3,84%).

Ін'єкції кортикостероїдів вважаються економічно більш вигідними та менш агресивними, ніж ЕУХТ [7]. I. Yücel показав достовірне зниження больового синдрому при застосуванні як ін'єкцій кортикостероїдів, так і ЕУХТ. Автор вважає, що дана методика може служити альтернативою місцевим ін'єкціям кортикостероїдів [33]. H. Gollwitzer рекомендує застосування ЕУХТ при хронічному та резистентному до консервативного лікування ПФ замість ін'єкцій кортикостероїдів [14].

У підсумку можна зазначити, що для застосування ЕУХТ повинні бути чіткі показання та попередньо проведене комплексне консервативне лікування, до якого за потреби включаються ін'єкції кортикостероїдів [11]. Автори наголошують на доцільності застосування ЕУХТ тільки у випадках хронічного резистентного до консервативного лікування ПФ у дорослих [8, 29].

Висновки

Радіальна ЕУХТ є ефективним методом консервативного лікування хронічного ПФ, сприяє зменшенню больового синдрому з $6,38 \pm 1,05$ до $4,01 \pm 1,19$ за шкалою ВАШ через 1 місяць, з поступовим зменшенням терміну до 6 місяців. Тривалість лікувального ефекту стабільна, так через 12 місяців середній рівень больового синдрому склав $0,94 \pm 2,06$ за ВАШ, а якість життя – $1,31 \pm 0,74$ за шкалою Roles–Maudsley. ЕУХТ у системі комплексного консервативного лікування підвищує його ефективність із 70,84 до 88,9%. Сумарна кількість ускладнень при застосуванні ЕУХТ становить 30,76%, що не впливає на кінцевий результат лікування. При визначенні показань до застосування ЕУХТ необхідно враховувати перебіг та тривалість захворювання, а також проведене попереднє консервативне лікування.

Недоліком нашої роботи є відсутність групи пацієнтів, яким проводили виключно ЕУХТ без будь-яких інших методів лікування; а також обмежений строк спостереження. Також цікавими є результати сонографічного дослідження ПА в динаміці під впливом ЕУХТ.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів під час підготовки статті.

Література

1. Clinical characteristics of the causes of plantar heel pain / T.I. Yi, G.E. Lee, I.S. Seo [et al.] // Ann. Rehabil. Med. – 2011. – № 35. – P. 507–513. DOI: 10.5535/arm.2011.35.4.507.

2. Comparison of usual podiatric care and early physical therapy intervention for plantar heel pain: study protocol for a parallel-group randomized clinical trial / S.M. McClinton, T.W. Flynn, B.C. Heiderscheid [et al.] // Trials. – 2013. – № 14. – P. 414. DOI: 10.1186/1745-6215-14-414.
3. Systematic review: plantar fasciitis and prolonged weight bearing / E.R. Waclawski, J. Beach, A. Milne [et al.] // Occup. Med. (Lond). – 2015. – № 65 (2). – P. 97–106. DOI: 10.1093/occmed/kqu177.
4. Plantar fasciopathy: a current concepts review / M. Monteagudo, P.M. de Albornoz, B. Gutierrez [et al.] // EFORT Open Rev. – 2018. – № 3 (8). – P. 485–493. DOI: 10.1302/2058-5241.3.170080.
5. Beeson P. Plantar fasciopathy: revisiting the risk factors / P. Beeson // Foot Ankle Surg. – 2014. – № 20. – P. 160–165. DOI: 10.1302/2058-5241.3.170080.
6. Clinical effects of extracorporeal shock-wave therapy and ultrasound-guided local corticosteroid injections for plantar fasciitis in adults: A meta-analysis of randomized controlled trials / S. Li, K. Wang, H. Sun [et al.] // Medicine. – 2018. – № 97 (50). – e13687. DOI: 10.1097/MD.00000000000013687.
7. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical practice guideline-revision 2010 / J.L. Thomas, J.C. Christensen, S.R. Kravitz [et al.] // J. Foot Ankle Surg. – 2010. – № 49. – S1–S19. DOI: 10.1053/j.jfas.2010.01.001.
8. Comparative effectiveness of extracorporeal shock wave, ultrasound, low-level laser therapy, noninvasive interactive neurostimulation, and pulsed radiofrequency treatment for treating plantar fasciitis: A systematic review and network meta-analysis / X. Li, L. Zhang, S. Gu [et al.] // Medicine. – 2018. – № 97 (43). – e12819. DOI: 10.1097/MD.00000000000012819.
9. Is extracorporeal shock wave therapy clinical efficacy for relief of chronic, recalcitrant plantar fasciitis? A systematic review and meta-analysis of randomized placebo or active-treatment controlled trials / M.C. Yin, J. Ye, M. Yao [et al.] // Arch. Phys. Med. Rehabil. – 2014. – № 95. – P. 1585–1593. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.01.033.
10. Comparison of autologous conditioned plasma injection, extracorporeal shockwave therapy, and conventional treatment for plantar fasciitis: A randomized trial / K.T. Chew, D. Leong, C.Y. Lin [et al.] // PMR. – 2013. – № 5. – P. 1035–1043. DOI: 10.1016/j.pmrj.2013.08.590.
11. Long-term results of radial extracorporeal shock wave treatment for chronic plantar fasciopathy: A prospective, randomized, placebo-controlled trial with two years follow-up / M.I. Ibrahim, R.A. Donatelli, M. Hellman [et al.] // Journal of orthopaedic research. – 2017. – № 35 (7). – P. 1532–1538. DOI: 10.1002/jor.23403.
12. Extracorporeal shock wave therapy is effective in treating chronic plantar fasciitis: a meta-analysis of RCTs / A. Aqil, M.R. Siddiqui, M. Solan [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2013. – № 471 (11). – P. 3645–3652. DOI: 10.1007/s11999-013-3132-2.
13. Мельничук Ю.М. Екстракорпоральна ударно-хвильова терапія: історичні аспекти розвитку та застосування у сучасній медичній практиці (огляд літератури) / Ю.М. Мельничук, Р.З. Огоновський // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. – 2015. – № 2, 3. – С. 12-17. DOI: 10.11603/1811-2471.2015.v23.i2-3.5216.
14. Clinically relevant effectiveness of focused extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic plantar fasciitis: a randomized, controlled multicenter study / H. Gollwitzer, A. Saxena, L.A. DiDomenico [et al.] // J. Bone Joint Surg. Am. – 2015. – № 97 (9). – P. 701–708. DOI: 10.2106/JBJS.M.01331.
15. Левенець В.М. Діагностика та лікування підшовного фасциту / В.М. Левенець, Л.Є. Осадча // Ортопедія, травматологія і протезування. – 2009. – № 3. – С. 80–85.

16. Екстракорпоральна ударно-хвильова терапія як метод неінвазивного лікування ентезопатій / В.М. Чорний, М.Л. Головаха, В.Ю. Юрків, В.Г. Маріхін // Спортивна медицина. – 2013. – № 1. – С. 22–25.
17. Complications of extracorporeal shockwave therapy in plantar fasciitis: Systematic review / R.L. Roerdink, M. Dietvorst, B. van der Zwaard [et al.] // Int. J. Surg. – 2017. – № 46. – P. 133–145. DOI: 10.1016/j.ijisu.2017.08.587.
18. Shock wave therapy for chronic plantar fasciopathy / J.D. Rompe, J. Furia, L. Weil [et al.] // Br. Med. Bull. – 2007. – № 81-82. – P. 183–208. DOI: 10.1093/bmb/ldm005.
19. Бодня Н.И. Опыт применения ударно-волновой терапии в лечении миофасциальных болевых синдромов / Н.И. Бодня, В.Н. Проценко, В.Г. Морихин // Мануальная терапия. – 2013. – № 3. – С. 76–78.
20. Шель Я. Современное представление о фокусированной и радиальной терапии / Я. Шель // Спортивна медицина. – 2013. – № 1. – С. 3–6.
21. Вплив екстракорпоральної ударно-хвильової терапії на сухожилкову тканину (експериментальне дослідження) / В.М. Левенець, М.Б. Цизанюк, О.В. Сергієнко, Б.І. Паламарчук // Спортивна медицина. – 2012. – № 2. – С. 107–112.
22. 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 / K.V. Chang, S.Y. Chen, W.S. Chen [et al.] // Arch. Phys. Med. Rehabil. – 2012. – № 93. – P. 1259–1268. DOI: 10.1016/j.apmr.2012.02.023.
23. Extracorporeal shock wave therapy is effective in treating chronic plantar fasciitis A meta-analysis of RCTs / J. Sun, F. Gao, Y. Wang [et al.] // Medicine. – 2017. – № 96. – P. 15(e6621). DOI: 10.1097/MD.00000000000006621.
24. Radwan Y.A. Resistant plantar fasciopathy: shock wave versus endoscopic plantar fascial release / Y.A. Radwan, A.M. Mansour, W.S. Badawy // Int. Orthop. – 2012. – № 36 (10). – P. 2147–2156. DOI: 10.1007/s00264-012-1608-4.
25. WHO. Global database on body mass index [Electronic resource]. – Regime of access: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp>.
26. Roles N.C. Radial tunnel syndrome: resistant tennis elbow as anerve entrapment / N.C. Roles, R.H. Maudsley // J. Bone Joint Surg. Br. – 1972. – № 54 (3). – P. 499–508. PMID: 4340924.
27. Использование экстракорпоральной ударно-волновой терапии в лечении хронического болевого синдрома / А.В. Ивченко, В.Н. Коротнев, В.А. Родичкин [и др.] // Спортивна медицина. – 2013. – № 1. – С. 26–28.
28. Цымбал А.Н. Морфобиомеханическая характеристика стоп и оценка эффективности экстракорпоральной ударно-волновой терапии при плантарном фасциите : автореф. дисс. ... канд. мед. наук / А.Н. Цымбал. – М., 2013. – 18 с.
29. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia in patients with recalcitrant plantar fasciitis: A meta-analysis of randomized controlled trials / J. Lou, S. Wang, S. Liu [et al.] // Am. J. Phys. Med. Rehabil. – 2017. – № 96 (8). – P. 529–534. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000666.
30. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in chronic plantar fasciitis: a meta-analysis / J.N.C. Dizon, C. Gonzalez-Suarez, M.T.G. Zamora [et al.] // Am. J. Phys. Med. Rehabil. – 2013. – № 92. – P. 606–620. DOI: 10.1097/PHM.0b013e31828cd42b.
31. Thomson C.E. The effectiveness of extra corporeal shock wave therapy for plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis / C.E. Thomson, F. Crawford, G.D. Murray // BMC Musculoskelet. Disord. – 2005. – № 6. – P. 19. DOI: 10.1186/1471-2474-6-19.
32. Takayama K. Shock wave therapy and medical applications / K. Takayama // An. Rev. Fluid Mech. – 2004. – № 36. – P. 347–379. DOI: 10.1146/annurev.fluid.36.050802.121954.
33. Comparison of high-dose extracorporeal shockwave therapy and intralesional corticosteroid injection in the treatment of plantar fasciitis / I. Yucel, K.E. Ozturhan, Y. Demiraran [et al.] // J. Am. Podiatr. Med. Assoc. – 2010. – № 100. – P. 105–110. PMID: 20237361.

Radial Extracorporeal Shockwave Therapy in the Complex Treatment of Chronic Pain Syndrome in Patients with Plantar Fasciitis

Turchyn O.A.¹, Kostrub O.A.¹, Blonskyi R.I.¹, Semenenko O.A.²

¹SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine", Kyiv

²Medical Center of the European Orthopedics, Kyiv

Summary. Objective. Analysis of the results of the use of radial extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) in patients with plantar fasciitis, determination of indications and contraindications to the method. **Materials and Methods.** The study involved 51 patients (51 cases) with chronic resistance to treatment of plantar fasciitis. The patients underwent treatment at the clinic of the SI "Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine"; among them there were 29 women and 22 men. The average age of patients was 48.7 ± 12.1 (24–79) years. The average body mass index was 25.11 ± 4.27 (18.67–34.93). In all patients, plantar fasciitis was noted for more than 6 months; all underwent conservative treatment. Patients were excluded from the study if they had received radial ESWT in the previous stages. The patients were divided into 2 groups. Group 1 included 27 patients who were prescribed radial ESWT. Group II included 24 patients who were prescribed complex conservative treatment for 5-6 weeks. ESWT was performed using BTL-6000 SWT apparatus (frequency 5-10 Hz, pressure 3-3.5 bar). Each patient received 5 sessions with an interval of 5-7 days, with 3 000 impulses per session. Local anesthesia was not used. The level of pain and its dynamics 1, 3, 6 and 12 months after the treatment was evaluated according to the visual analogue scale (VAS). The adapted scale of N.C. Roles, R.N. Maudsley was used to evaluate the degree of limitation of the walking function and the patient's assessment

of their condition. Evaluation of the results was carried out after 1, 3, 6 and 12 months. **Results.** The analysis of the results showed a decrease in pain syndrome after 1 month in both groups. However, in group I, the decrease was greater and amounted to 4.01 ± 1.19 by VAS scale, 2.69 ± 0.12 by Roles–Maudsley; in group II – 4.83 ± 0.97 by VAS scale, 3.04 ± 0.46 by Roles–Maudsley. After 3 months, the average level of pain in group I was lower than in group II. The average quality of life of patients was good. The assessment of the dynamics in both groups after 6 months shows a further tendency towards gradual improvement on both assessment scales, while the average level of pain in group II was higher. After 12 months, the results were evaluated from 19 patients in group I and 20 patients in group II; the average level of pain in group I was lower than in group II. The results of the quality of life assessment were about the same in both groups. In 3 (11.1%) patients of group I the treatment was ineffective; 7 (29.16%) patients of group II complained on pain, they needed to continue further treatment. Complications were identified in 30.76% of patients: pain during and after the procedure (19.23%), local edema (7.69%), petechial rash (3.84%). **Conclusions.** Radial ESWT is an effective method of conservative treatment of chronic plantar fasciitis; it helps reducing pain from 6.38 ± 1.05 to 4.01 ± 1.19 on the VAS scale after 1 month, with a gradual decrease in time up to 6 months. After 12 months, the average level of pain was 0.94 ± 2.06 according to VAS, and the quality of life – 1.31 ± 0.74 on the scale of Roles–Maudsley. ESWT in the complex conservative treatment system increases its effectiveness from 70.84 to 88.9%.

Key words: radial extracorporeal shockwave therapy, plantar fasciitis, foot, plantar aponeurosis.

Применение радиальной экстракорпоральной ударно-волновой терапии в комплексном лечении хронического болевого синдрома у больных с подошвенным фасциитом

Турчин Е.А.¹, Коструб А.А.¹, Блонский Р.И.¹, Семененко Е.А.²

¹ГУ “Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины”, г. Киев

²Медицинский центр Европейской ортопедии, г. Киев

Резюме. Цель. Анализ результатов использования радиальной ударно-волновой терапии у пациентов с подошвенным фасциитом (ПФ), определение показаний и противопоказаний к методике. **Материалы и методы.** В исследовании принимал участие 51 пациент (51 случай) с хроническим, резистентным к лечению ПФ. Больные проходили лечение в клинике ГУ “ИТО НАМН Украины”, среди них женщин было 29, мужчин – 22. Средний возраст исследуемых составил $48,7 \pm 12,1$ (24-79) лет, средний индекс массы тела – $25,11 \pm 4,27$ (18,67-34,93). У всех пациентов ПФ отмечался более 6 месяцев, всем проведено консервативное лечение. Пациентов, на предварительных этапах лечения прошедших экстракорпоральную ударно-волновую терапию (ЕУВТ), в исследование не включали. Все пациенты были распределены на 2 группы: I группа (27 человек), которой назначали ЕУВТ, II группа (24 человека), которой назначали комплексное консервативное лечение в течение 5-6 недель. ЕУВТ проводили на аппарате BTL-6000 SWT, частота 5-10 Гц, давление 3-3,5 бара. Каждый пациент получил 5 процедур с интервалом 5-7 дней, 3 000 ударных волн за одну процедуру. Местное обезболивание не применяли. Оценку болевого синдрома в динамике проводили по шкале ВАШ. Степень ограничения функции ходьбы и оценка пациентом своего состояния оценивали с помощью адаптированной шкалы N.C. Roles, R.H. Maudsley. Оценка результатов проводилась через 1, 3, 6 и 12 месяцев. Полученные данные и результаты заносили в электронные таблицы, проводился расчет показателей описательной статистики. Рассчитывали среднее значение, разницу между средними оценивали с помощью парного t-теста для дисперсий в программе Excel 2010. **Результаты.** Анализ результатов показал снижение болевого синдрома через 1 месяц в обеих группах, при этом в I группе снижение было больше и составило $4,01 \pm 1,19$ по ВАШ, $2,69 \pm 0,12$ по Roles–Maudsley; II группа – $4,83 \pm 0,97$ по ВАШ, $3,04 \pm 0,46$ по Roles–Maudsley. Через 3 месяца средний уровень болевого синдрома в I группе был ниже, чем во II группе. Качество жизни пациентов в среднем было хорошим. Оценка динамики в обеих группах через 6 месяцев демонстри-

рует дальнейшую тенденцию к постепенному улучшению по 2 оценочным шкалам, при этом средний уровень болевого синдрома во II группе был больше. Через 12 месяцев была проведена оценка результатов у 19 пациентов I группы и 20 пациентов II группы, при этом средний уровень болевого синдрома в I группе оказался меньше, чем во II группе. Результаты оценки качества жизни были примерно одинаковыми в обеих группах. У 3 (11,1%) пациентов I группы лечение оказалось неэффективным, 7 (29,16%) пациентов II группы предъявляли жалобы на болевой синдром, им требовалось продолжение дальнейшего лечения. Осложнения были выявлены у 30,76% пациентов: болевой синдром во время и после процедуры (19,23%), локальный отек (7,69%), петехиальная сыпь (3,84%). **Выводы.** Радиальная ЕУВТ является эффективным методом консервативного лечения хронического ПФ, способствует уменьшению болевого синдрома с $6,38 \pm 1,05$ до $4,01 \pm 1,19$ по шкале ВАШ через 1 месяц, с постепенным уменьшением в срок до 6 месяцев. Через 12 месяцев средний уровень болевого синдрома составил $0,94 \pm 2,06$ по ВАШ, а качество жизни – $1,31 \pm 0,74$ по шкале Roles–Maudsley. ЕУВТ в системе комплексного консервативного лечения повышает его эффективность с 70,84 до 88,9%.

Ключевые слова: радиальная ударно-волновая терапия, подошвенный фасциит, стопа, подошвенный апоневроз.

УДК 616.728.3:616-089.843

Роль та місце моноконділярного ендопротезування в системі оперативного лікування гонартрозу

Жук П.М.¹, Мацітура М.М.¹, Куленко І.В.², Мазур В.П.²,
Каяфа А.М.¹, Мінкін В.В.²

¹Вінницький національний медичний університет
імені М.І. Пирогова, м. Вінниця

²КНП "Вінницька міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги", м. Вінниця

Резюме. Методика моноконділярної артропластики малоінвазивна, ошадна, пов'язана зі швидким відновним періодом. Зважаючи на суттєві переваги методики одновиросткового ендопротезування та невпинний ріст частоти дегенеративно-дистрофічних захворювань колінного суглоба, проблема її вивчення є актуальною. **Мета дослідження.** Вивчити та проаналізувати віддалені функціональні результати застосування методики моноконділярної артропластики колінного суглоба у пацієнтів з деформуючим гонартрозом. **Матеріали і методи.** Проаналізовано результати динамічного клініко-рентгенологічного обстеження 190 хворих (209 суглобів) через 5 та 10 років після первинної імплантації моноконділярного ендопротеза колінного суглоба. Деформуючий гонартроз з переважним ураженням медіального відділу суглоба та варусним відхиленням гомілки встановлено у більшості обстежених – 174 осіб (199 суглобів), у решти – 16 (16 суглобів) спостерігалися ознаки переважного ураження латеральної зони та вальгусного відхилення осі гомілки. Оцінку результатів лікування проводили за допомогою шкали Knee Society Score, додатково визначали особливості ходьби хворих. **Результати.** Відновлення функцій шляхом застосування методики моноконділярного ендопротезування вдалося досягнути у 187 (98,4%) хворих через 5 років спостереження та у 185 (97,4%) через 10 років, відповідно. Найкращі функціональні результати спостерігалися у пацієнтів з асептичним некрозом виростків стегнової кістки, а також у хворих, які в доопераційний період мали мінімальний ступінь дегенеративного ураження парного відділу суглоба. При інших рівних умовах кращі результати мали місце у чоловіків, незалежно від віку, які виконували помірну фізичну роботу та багато рухалися. **Висновки.** У результаті