

Research Paper



Comparing the Effects of Dry Needling and Radial Shock Wave Therapy on Pain, Disability and Grip Strength of Patients With Tennis Elbow

Mohsen Alizadeh¹, *Mohammad Mohsen Roostayi², Alireza Akbarzadeh Baghban³, Hasan Shamsi²

1. Department of Physiotherapy, Student Research Committee, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Department of Biostatistics, Proteomics Research Center, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.



Citation Alizadeh M, Roostayi MM, Akbarzadeh Baghban A, Shamsi H. [Comparing the Effects of Dry Needling and Radial Shock Wave Therapy on Pain, Disability and Grip Strength of Patients With Tennis Elbow (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2024; 13(4):830-843. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.4.3297>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.4.3297>

ABSTRACT

Background and Aims Tennis elbow involves the lateral part of the elbow that seriously impairs upper extremity function. Recently, radial shock wave therapy (RSWT) and dry needling (DN) have been proposed for the treatment of various tendinopathies. This study aims to compare the effects of DN and RSWT on the pain, disability and grip strength of patients with tennis elbow.

Methods In this pilot study, 12 patients with tennis elbow aged 30-50 years participated. They were randomly divided into two groups: RSWT (n= 6; three sessions per week; 1.5-Bar, 10-Hz, 2000 shock waves) and DN (n=6; five sessions). To assess the pain level, we used the visual analog scale (VAS) and pressure pain threshold (PPT). To assess functional disability, the quick disabilities of the arm, shoulder and hand (Quick DASH) questionnaire was used. We also measured the hand grip strength. All outcome measures were assessed before, immediately after and four weeks after the intervention.

Results In the RSWT group, the pain (VAS score) and disability (grip) in the follow-up phase showed a significant decrease compared to the pre-test phase ($P<0.05$), while the post-test scores showed no significant decrease compared to pre-test scores ($P>0.05$). The score of quick DASH significantly decreased in the post-test and follow-up phases compared to the pre-test phase ($P<0.05$). In the DN group, the pain significantly decreased in the follow-up phase compared to the pre-test phase ($P<0.05$) and the disability significantly decreased in the post-test and follow-up phases compared to the pre-test phase ($P<0.05$). No significant difference in the quick DASH score was found among different time points ($P>0.05$). The mean PPT scores of the first and second trigger points and the PPT for the average of the first and second trigger points were not significantly different among different time points in any group ($P>0.05$). Moreover, none of the study variables were significantly different between the two treatment groups in the post-test and follow-up phases ($P>0.05$).

Conclusion Both DN and RSWT can reduce pain and improve the hand grip strength of patients with tennis elbow. Their effects on pain reduction were maintained four weeks after the intervention. The RSWT can reduce the Quick DASH score. There is no significant difference between their effects on pain, grip strength, and Quick DASH score. Therefore, both DN and RSWT have a therapeutic potential in treating tennis elbow.

Keywords Tennis elbow, Dry needling, Shock wave, Pain, Disability

Received: 21 Sep 2024

Accepted: 06 Oct 2024

Available Online: 22 Sep 2024

* Corresponding Author:

Mohammad Mohsen Roostayi, PhD.

Address: Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 77542057

E-Mail: mohsen42@yahoo.com



Copyright © 2024 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Tennis elbow (lateral epicondylitis) involves the lateral part of the elbow that seriously impairs upper extremity function. The common problems in the elbow of tennis players are pain and reduced grip strength. The pain is caused and intensified by wrist extension along with internal and external rotation or grip. The presence of these symptoms can affect a person's daily activities. Recently, radial shock wave therapy (RSWT) and dry needling (DN) have been proposed for the treatment of various tendinopathies. This study aims to compare the effects of DN and RSWT in the treatment of tennis elbow.

Materials and Methods

In this pilot study, 12 patients with tennis elbow were selected based on the inclusion and exclusion criteria. The inclusion criteria were age 30-50, at least three months of pain due to tennis elbow, tenderness on the lateral epicondyle, a visual analog scale (VAS) score >4 , and perceiving pain in the resisted wrist extension test. Exclusion criteria were history of steroid injection in the past three months, history of radicular pain, fear of needles, coagulation disorder or anticoagulant treatment, pregnancy, opioid use, diabetes, osteoporosis, and any history or active rheumatological disorder or fibromyalgia. Participants were randomly divided into two groups, including RSWT (n=6, three sessions per week, 1.5-Bar, 10-Hz, 2000 shock waves) and DN (n=6, five sessions).

To assess the pain level, we used the VAS and the pressure pain threshold (PPT). To assess functional disability, we utilized the Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH) questionnaire. Also, we measured the hand grip strength. All outcome measures were assessed before, immediately after, and four weeks after the intervention (follow-up). Repeated measures ANOVA and Bonferroni's post hoc test were used for between-group and within-group comparisons. Statistical analyses were performed in SPSS software, version 20, considering a significance level of $P < 0.05$.

Results

In the RSWT group, the pain (VAS score) and grip strength in the follow-up phase showed a significant difference compared to the pre-test phase ($P < 0.05$), while the post-test scores showed no significant difference

compared to pre-test scores ($P > 0.05$). The score of Quick DASH significantly decreased in the post-test and follow-up phases compared to the pre-test phase ($P < 0.05$).

In the DN group, the pain significantly decreased in the follow-up phase compared to the pre-test phase ($P < 0.05$), and the grip strength significantly improved in the post-test and follow-up phases compared to the pre-test phase ($P < 0.05$). No significant difference in the Quick DASH score was found among different time points ($P > 0.05$).

The mean PPT scores of the first and second trigger points and the PPT for the average of the first and second trigger points were not significantly different among different time points in any group ($P > 0.05$). Moreover, none of the study variables were significantly different between the two treatment groups in the post-test and follow-up phases ($P > 0.05$).

Conclusions

Both DN and RSWT can reduce pain and improve the hand grip strength of patients with tennis elbow. Their effects on pain reduction were maintained four weeks after the intervention. There is no significant difference in the pain level, PPT, disability (grip) and Quick DASH scores between the two groups. Therefore, both DN and RSWT have a therapeutic potential in treating tennis elbow. One of the limitations of the current study was the small sample size, which can be one of the reasons for the lack of significant differences between the two groups. Also, the present study did not have a control group, which is recommended to be considered in future studies.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of [Shahid Beheshti University of Medical Sciences](#) (Code: IR.SBMU.RETECH.REC.1402.490).

Funding

This article was extracted from the thesis of Mohsen Alizadeh at the Department of Psychotherapy, [Shahid Beheshti University of Medical Sciences](#). This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

Conceptualization and Supervision: Mohammad Mohsen Roostayi; Methodology: Mohsen Alizadeh; data collection: Hasan Shamsi and Mohsen Alizadeh; data analysis: Alireza Akbarzadeh Baghban; Investigation, writing original draft, and review & editing: All authors.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors would like to thank all participants for their cooperation in this study.



مقایسه اثرات سوزن خشک و رادیال شک و یو بر در دو میزان ناتوانی بیماران مبتلا به تنیس البو

محسن علیزاده^۱، *محمد محسن روستائی^۲، علیرضا اکبرزاده باغبان^۳، حسن شمسی^۲

۱. گروه فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۲. گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۳. گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات پروتئومیکس، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.



Citation Alizadeh M, Roostayi MM, Akbarzadeh Baghban A, Shamsi H. [Comparing the Effects of Dry Needling and Radial Shock Wave Therapy on Pain, Disability and Grip Strength of Patients With Tennis Elbow (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2024; 13(4):830-843. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.4.3297>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.13.4.3297>

چکیده

مقدمه و اهداف: تنیس البو نوعی درگیری قسمت خارجی آرنج است که به طور جدی عملکرد اندام فوقانی را مختل می‌کند. اخیراً درمان‌های رادیال شک‌ویو و سوزن خشک در درمان تاندینوپاتی‌های مختلف مطرح شده‌اند. هدف از انجام مطالعه حاضر، مقایسه اثرات سوزن خشک و رادیال شک‌ویو در درمان تنیس‌البو بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه پایلوت، ۱۲ نفر مبتلا به تنیس البو در دامنه سنی ۳۰ تا ۵۰ سال براساس معیارهای ورود به مطالعه و خروج از مطالعه شرکت کردند. این افراد به صورت تصادفی در دو گروه رادیال شک‌ویو (۶ نفر) - ۳ جلسه به صورت هفتگی با میزان انرژی ۱/۵ بار و فرکانس ۱۰ هرتز و ۲۰۰۰ ضربه) و سوزن خشک (۶ نفر - ۵ جلسه) قرار گرفتند. برای ارزیابی میزان درد قبل از مداخله، پس از مداخله و در زمان پیگیری (۴ هفته پس از مداخله) از مقیاس‌های آنالوگ بصری و آستانه درد فشاری، برای بررسی میزان ناتوانی عملکردی از پرسش‌نامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست و برای سنجش میزان ناتوانی از تست گریپ استفاده شد. همه متغیرها قبل از مداخله، بعد از مداخله و در مرحله پیگیری (۴ هفته پس از مداخله) اندازه‌گیری شدند.

یافته‌ها: در گروه درمان رادیال شک‌ویو میزان درد و ناتوانی در زمان پیگیری نسبت به قبل از مداخله بهبودی معنی‌داری نشان داد ($P < 0/05$)، درحالی‌که در زمان بعد از مداخله در مقایسه با قبل از مداخله تفاوت معنی‌داری در میزان درد و ناتوانی در این گروه مشاهده نشد ($P < 0/05$). نمره پرسش‌نامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست در زمان بعد از مداخله و پیگیری نسبت به قبل از مداخله معنی‌دار بود ($P < 0/05$). در گروه سوزن خشک، میزان درد در زمان پیگیری نسبت به قبل از مداخله کاهش معنی‌دار نشان داد ($P < 0/05$). میزان ناتوانی نیز در هر دو زمان بعد از مداخله و پیگیری نسبت به قبل از مداخله بهبودی معنی‌داری نشان داد ($P < 0/05$). درمان سوزن خشک در میزان نمرات پرسش‌نامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست در بیماران مبتلا به تنیس البو در زمان‌های مختلف موجب تغییر معنی‌دار مطالعه نشد ($P < 0/05$). در هیچ‌یک از دو گروه مداخله، میانگین نمره آستانه درد فشاری نقطه اول، مقادیر آستانه درد فشاری نقطه دوم و تفاضل میانگین آستانه درد فشاری نقاط اول و دوم تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P < 0/05$). هیچ‌یک از متغیرهای مورد بررسی در زمان‌های بعد از مداخله و پیگیری، بین دو گروه درمانی تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه پایلوت نشان داد میزان درد در هر دو گروه سوزن خشک و رادیال شک‌ویو در زمان پیگیری به صورت معنی‌داری کاهش یافت. علاوه بر این، مقایسه پیامدهای مورد بررسی بین دو گروه نشان داد تفاوت معنی‌داری در میزان درد، آستانه درد فشاری، میزان ناتوانی (گریپ) و نمرات پرسش‌نامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست در بیماران مبتلا به تنیس البو بین دو گروه رادیال شک‌ویو و سوزن خشک وجود نداشت و هر دو مداخله پتانسیل درمانی مناسبی را در درمان تنیس البو دارند.

کلیدواژه‌ها: تنیس البو، سوزن خشک، شک‌ویو، درد، ناتوانی

تاریخ دریافت: ۳۱ شهریور ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۵ مهر ۱۴۰۲

تاریخ انتشار: ۰۱ مهر ۱۴۰۲

* نویسنده مسئول:

دکتر محمد محسن روستائی

نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه فیزیوتراپی.

تلفن: ۷۷۵۴۲۰۵۷ (۲۱) ۹۸+

رایانامه: mohsen42@yahoo.com



Copyright © 2024 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه و اهداف

تولید شده ناحیه بیشتری از بافت را نسبت به نوع فوکوس تحریک می‌کند و ناحیه درمان بزرگ‌تر است [۵، ۶].

یکی دیگر از درمان‌های مورد استفاده در فیزیوتراپی استفاده از سوزن خشک^۶ است که از یک سوزن رشته‌ای نازک برای نفوذ به پوست و تحریک برخی نقاط استفاده می‌شود. سوزن خشک صفحه‌های محرکه انتهایی را تخریب می‌کند و باعث دینرویشن انتهایی آکسون می‌شود و تغییراتی را در گیرنده‌های کولین استراز و استیل کولین ایجاد می‌کند. با ایجاد پاسخ انقباض موضعی باعث کاهش غلظت مواد شیمیایی مثل ماده P، سروتونین، پپتید مرتبط با ژن کلسی تونین^۷ و اینترلوکین‌ها می‌شود و باعث افزایش اکسیژن‌رسانی و همچنین افزایش عروق موضعی بافت می‌شوند و اثرات ضددرد ایجاد می‌کنند. سوزن خشک با تحریک الیاف آوران‌های حسی آدلته‌به‌فعال شدن سیستم‌های انکفالینرژیک، سروتونرژیک و نورادرژیک منجر می‌شود [۷].

باتوجه به اینکه مکانیسم ایجاد تنیس البو، یک مکانیسم التهابی بوده و سوزن خشک و شاکویو به‌علت اثرات ضدالتهابی و افزایش جریان خون و تسریع روند ترمیم، در درمان این بیماری مؤثر می‌باشند، اما به دانش ما مطالعه‌ای که ارجحیت این دو روش درمانی را به‌خصوص در دوره پیگیری بعد از اتمام مداخلات با هم مقایسه کرده باشد وجود ندارد. بنابراین، هدف مطالعه حاضر بررسی و مقایسه دو روش سوزن خشک و رادیال شاکویو بر درد و ناتوانی بیماران با تنیس البو بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه پایلوت، ۱۲ بیماری دارای علائم و نشانه‌های تنیس‌البو، توسط پزشک متخصص به کلینیک فیزیوتراپی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ارجاع داده شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل سن ۳۰ تا ۵۰، داشتن سابقه حداقل ۳ ماه درد به‌دلیل بیماری، حساسیت بر روی اپی‌کندیل خارجی در هنگام لمس، نمره مقیاس آنالوگ بصری^۸ بیشتر از ۴ و دردناک بودن تست مقاومتی اکستنشن مچ دست بود.

معیارهای خروج از مطالعه شامل سابقه تزریق استروئید در ۳ ماه گذشته، سابقه درد رادیکولار، ترس بیمار از سوزن، اختلال انعقادی یا درمان ضدانعقادی، بارداری، مصرف اپیوئید، دیابت، استئوپروز و هرگونه سابقه یا اختلال روماتولوژیک فعال یا فیبرومیالژیا بود.

این مطالعه پایلوت ۷ هفته‌ای بر روی بیماران دارای علائم و نشانه‌های تنیس البو که با تشخیص پزشک متخصص به

تنیس البو^۱ (اپی‌کندیلیت خارجی^۲)، شایع‌ترین اختلال ناحیه آرنج در محل اتصال فوقانی عضلات اکستنسور مچ دست است. این نوع از اختلالات به‌علت مصرف بیش از حد در ساختارهای انقباضی ایجاد شده و سبب بروز التهاب و استرین در تاندون‌ها می‌شود. تنیس‌البو در جمعیت‌های شاغل که شغلشان با حرکات تکراری دست و استفاده طولانی‌مدت با کامپیوتر همراه است شایع است. سالانه ۱ تا ۳ درصد از جمعیت بزرگسال را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در بازوی غالب شایع‌تر است [۱]. بخش اعظم این آسیب‌ها مربوط به ضربه‌های مستقیم یا فشارهای مکرر است و در افرادی که از بازو برای پرتاب کردن، گرفتن و خم کردن اجسام استفاده می‌کنند، بیشتر دیده می‌شود [۲]. مشکل اصلی و مشترک در آرنج تنیس‌بازان، وجود درد در ناحیه آرنج و کاهش قدرت گریپ^۳ می‌باشد. همچنین درد با اکستنشن مچ دست همراه با چرخش به خارج و داخل یا عمل گرفتن ایجاد و شدت می‌یابد. وجود این علائم می‌تواند فعالیت‌های زندگی روزمره فرد را تحت تأثیر قرار دهد [۳]. روش‌های دارویی و غیردارویی برای مدیریت تنیس البو وجود دارد، مانند تعدیل نوع کار، استفاده از بریس‌ها، مصرف داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی موضعی یا خوراکی و اقدامات توانبخشی فیزیوتراپی شامل تمرینات مقاومتی و اکستنتریک، تحریک بافت نرم، ماساژهای میلیز ماساژ فریکشن عمقی، اولتراسوند، اولترافونوفورز، یونوفورز، اشعه لیزر و کینزیوتیپ آرنج، مدالیته‌های تحریکی مثل TENS، امواج شاکویو و سوزن خشک [۴].

شاکویو تراپی (فوکوس و رادیالیک) روش درمانی نسبتاً جدید است که از امواج صوتی پراثرژی با مدت‌زمان کوتاه (۱۰ میکرو ثانیه) و حداکثر فشار (> ۵۰۰ بار یا ۱۰۰ مگاپاسکال) استفاده می‌کند. در درمان رادیال شاکویو^۴، امواج شاک براساس یک اصل پنوماتیک تولید و به‌صورت شعاعی منتشر می‌شوند که بیشترین انرژی در اپلیکاتور ایجاد می‌شود و با نفوذ به عمق ۳ سانتی‌متری رفته‌رفته کاهش می‌یابد، اما در نوع فوکوس^۵ بیشترین انرژی در ناحیه هدف متمرکز است. اوج فشار در نوع رادیال نسبت به نوع فوکوس کمتر است. رادیال شاکویو دارای زمان افزایش (۵۰ میکروثانیه) و مدت‌زمان (۲۰۰-۲۰۰۰ میکروثانیه) است [۵]. باتوجه به اینکه مطالعات تجربی در حیوانات نشان داده است که استفاده از امواج ضربه‌ای با انرژی بالا به آسیب‌های مختلف بافت نرم منجر می‌شود، بنابراین تأثیرات انرژی کم و متوسط در درمان تاندیوپاتی توسط رادیال شاکویو در انسان (در درمان تنیس البو) توصیه می‌شود. رادیال شاکویو به‌دلیل واگرا بودن امواج

1. Tennis elbow
2. Lateral epicondylitis
3. Grip strength
4. Radial Shock Wave Therapy (RSWT)
5. Focus Shock Wave Therapy (FSWT)

6. Dry needling
7. Calcitonin Gene-Related Peptide (CGRP)
8. Visual Analog Scale (VAS)

۵ ثانیه فشار داده شد. این تست ۳ بار با فواصل ۶۰ ثانیه‌ای برای هر بیمار انجام شد و میانگین تست گریپ (به صورت کیلوگرم) بیمار ثبت شد.

آستانه فشاری درد^{۱۱} نیز روشی دقیق و قابل اعتماد برای ارزیابی درد است [۱۱]. الگومتر وسیله‌ای برای اندازه‌گیری میزان فشار بر روی سطح ۱ سانتی‌متر مربع است که می‌تواند باعث درد شود و از یک گیج متصل به نوک لاستیکی سخت تشکیل شده است. در هر جلسه ارزیابی، ۲ نقطه با فاصله ۲ سانتی‌متر روی اپی‌کندیل خارجی ارزیابی شد و میانگین (به صورت گرم بر سانتی‌متر مربع) به‌عنوان آستانه فشاری درد ثبت شد. هر نقطه ۳ بار با فاصله حداقل ۲ دقیقه‌ای آزمایش شد.

برای ارزیابی شدت درد از VAS استفاده شد و از بیماران خواسته می‌شد که شدیدترین درد خود را در ۲۴ ساعت گذشته بر روی یک خط ۱۰۰ میلی‌متری نشان دهند (۰ بدون درد، ۱۰ بدترین درد شدید). برای بررسی میزان ناتوانی عملکردی از نسخه فارسی معتبر پرسش‌نامه سریع ناتوانی‌های بازو، شانه و دست^{۱۲} استفاده شد [۱۲]. این پرسش‌نامه حاوی ۱۱ سؤال درمورد توانایی انجام فعالیت‌هایی خاص در طی ۱ هفته گذشته بود. هر سؤال ۵ پاسخ دارد که براساس نوع پاسخ از صفر تا ۱۰۰ امتیازدهی می‌شد و درنهایت مجموع این امتیازات محاسبه و امتیاز نهایی ثبت شد (در صورتی که به بیش از ۳ سؤال پاسخ داده نشود، نمره DASH قابل محاسبه نمی‌باشد).

برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در گروه‌های مورد بررسی، آزمون کلموگرف-اسمیرن^{۱۳} استفاده شد. باتوجه به وجود ۳ زمان اندازه‌گیری در این تحقیق، در صورت نرمال بودن توزیع داده‌ها، از تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر دو عاملی و تعقیبی بنفرونی^{۱۴} برای مقایسه‌های بین گروهی و درون گروهی استفاده شد. میزان تغییرات متغیرهای وابسته در دو زمان نسبت به زمان پایه محاسبه و به کمک آزمون تی مستقل^{۱۵} مورد مقایسه در دو گروه قرار گرفت. تحلیل‌های آماری به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ انجام شد.

یافته‌ها

توزیع متغیرها در اکثر متغیرها در دو گروه نرمال بوده و از این رو از آزمون‌های پارامتریک برای تحلیل متغیرها استفاده شد. نتایج تحلیل آماری در جدول‌های شماره ۱، ۲ و ۳ ارائه شده است.

کلینیک فیزیوتراپی ارجاع داده شدند، انجام شد. بیماران به‌صورت تصادفی‌سازی ساده به دو گروه تقسیم شدند. براساس حجم نمونه ۱۲ پاکت در نظر گرفته شد و اسم گروه ۱ (رادپال شاکویو) در ۶ پاکت و اسم گروه ۲ (سوزن خشک) در ۶ پاکت دیگر قرار داده شد و به‌طور تصادفی پاکت‌ها روی هم قرار گرفتند و از بیمار خواسته شد که یکی از پاکت‌ها را انتخاب کند.

در گروه رادپال شاکویو، بیماران ۳ جلسه درمان با امواج شوک را در فواصل هفتگی دریافت کردند. در هر جلسه امواج شاکویو توسط دستگاه شاکویو مدل Momentum (شرکت تجهیزات الکترونیک اکسون) با میزان انرژی ۱/۵ بار و فرکانس ۱۰ هرتز و ۲۰۰۰ ضربه اعمال شد [۵]. بیمار در حالت نشسته، شانه ابدکت، آرنج حدود ۶۰ درجه فلکشن، ساعد پرونیشن و کف دست روی میز قرار می‌گرفت. محل اعمال شاکویو در محدوده اپی‌کندیل خارجی که بیشترین تندرns را داشت به‌صورت حرکات دایره‌ای کوچک اپلیکاتور اعمال می‌شد [۸].

در گروه سوزن خشک پس از تمیز کردن پوست با پوویدون ید، ۱۵ سوزن فولادی ضدزنگ ۲۵×۰/۲۵ میلی‌متر در ناحیه اپی‌کندیل خارجی و در طول تاندون اکستانسور کاریبی رادپالیس برویس^۱ وارد می‌شد. سوزن‌ها تا استخوان پایین رفته و به‌مدت ۱۰ دقیقه ثابت می‌ماند و سپس بیرون کشیده می‌شد [۹]. برای انجام سوزن خشک، بیمار در وضعیت سوپاین قرار گرفت، آرنج کمی فلکشن، ساعد در وضعیت نوترال و یک بالشت در زیر دست قرار گرفت [۱۰]. برای جلوگیری از خونریزی بیش از حد، محل‌های درج به‌طور محکم فشرده شد. هفته‌های اول و دوم ۲ بار (۳ روز فاصله بین هر جلسه) و در هفته سوم ۱ بار سوزن خشک تکرار می‌شد: در مجموع ۵ جلسه به همه بیماران به‌منظور بازگشت به فعالیت عادی توصیه شد و از فعالیت‌های افزایش‌دهنده درد خودداری کنند. آن‌ها از استفاده از بریس، فیزیوتراپی، داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی^{۱۶} یا استروئیدها در طول مطالعه منع شدند.

بیماران یک بار قبل از درمان، ۱ بار ۲ روز بعد از اتمام جلسات درمان و ۱ بار هم بعد از ۴ هفته پیگیری توسط یک فیزیوتراپیست دیگر ارزیابی می‌شدند. در این مطالعه، فیزیوتراپیست ارزیابی‌کننده از گروه درمانی که بیماران در آن قرار داشتند بی‌اطلاع بود.

تست گریپ با استفاده از دینامومتر مدل Spring hand dynamometer, model SH5002 ارزیابی شد. تست گریپ بدون درد یک معیار عینی رایج برای ناتوانی مرتبط با تنیس البو با قابلیت اطمینان و اعتبار بالا است. از بیماران خواسته شد بنشینند، شانه را اداکت کنند، آرنج را تا ۹۰ خم کنند و ساعد خود را در وضعیت خنثی قرار دهند، سپس دینامومتر برای ۳ تا

11. Pressure Pain Threshold (PPT)
12. Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH)
13. Kolmogorov-Smirnov
14. Bonferroni
15. Independent Samples T-Test

9. Extensor carpi radialis brevis
10. NSAID

جدول ۱. مقادیر میانگین و انحراف معیار در سه زمان ارزیابی همراه با نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر دو عاملی

میانگین ± انحراف معیار		متغیر	
پیشگیری	بعد	قبل	
۴/۰۰ ± ۲/۰۰	۶/۴۰ ± ۲/۷۸	۸/۰۰ ± ۱/۲۶	درد با VAS
۲۳/۵۵ ± ۹/۵۹	۲۲/۵۲ ± ۸/۶۲	۱۹/۵۸ ± ۷/۶۸	نمره میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ
۲۳۸۲/۲۲ ± ۱۳۵۸/۰۱	۲۰۱۲/۲۲ ± ۹۲۸/۶۶	۲۰۴۲/۳۹ ± ۸۷۳/۰۰	نمره آستانه فشاری درد نقطه اول
۲۳۱۶/۱۱ ± ۹۸۳/۳۶	۲۳۴۴/۸۳ ± ۱۰۴۰/۴۱	۲۰۲۱/۵۰ ± ۹۱۱/۶۴	نمره آستانه فشاری درد نقطه دوم
۲۳۴۹/۱۶ ± ۱۱۲۹/۹۴	۲۱۲۸/۵۲ ± ۹۵۱/۰۴	۲۰۳۲/۴۴ ± ۸۹۰/۸۰	نمره آستانه فشاری درد - میانگین دو نقطه
۴۵/۰۰ ± ۳۵۱/۰۶	۴۰۸/۳۳ ± ۳۵۸/۷۰	۶۲۵/۰۰ ± ۳۴۱/۸۶	Quick DASH
۳/۸۳ ± ۱/۱۶	۳/۰۰ ± ۲/۴۴	۷/۱۶ ± ۱/۸۳	درد با VAS
۳۷/۴۴ ± ۵/۳۹	۳۴/۹۹ ± ۴/۵۴	۳۲/۱۶ ± ۶/۲۲	نمره میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ
۲۳۳۱/۶۶ ± ۹۵۲/۷۹	۱۷۳۵/۶۶ ± ۱۰۲۴/۳۳	۱۷۲۲/۷۷ ± ۸۵۸/۱۸	نمره آستانه فشاری درد نقطه اول
۱۴۵۵/۹۴ ± ۷۳۳/۲۸	۱۵۰۲/۲۷ ± ۹۲۰/۱۰	۱۵۱۸/۶۶ ± ۱۰۱۵/۰۵	نمره آستانه فشاری درد نقطه دوم
۱۸۹۳/۸۰ ± ۸۲۳/۰۸	۱۶۱۸/۹۷ ± ۹۶۲/۸۵	۱۶۲۰/۷۲ ± ۹۳۲/۵۲	نمره آستانه فشاری درد - میانگین دو نقطه
۲۹۵/۸۳ ± ۱۲۶/۹۰	۴۵۸/۳۳ ± ۱۱۱/۴۳	۷۱۶/۶۶ ± ۱۳۳/۸۵	Quick DASH
اثر متقابل زمان × گروه	اثر اصلی گروه	اثر اصلی زمان	متغیر
۰/۲۶۱	۰/۱۱۶	۰/۰۰۴*	درد با VAS
۰/۲۹۵	۰/۴۳۱	۰/۰۱۲*	نمره میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ
۰/۸۵۵	۰/۷۳۹	۰/۰۰۶*	نمره آستانه فشاری درد نقطه اول
۰/۷۹۹	۰/۲۳۱	۰/۶۸۰	نمره آستانه فشاری درد نقطه دوم
۰/۹۸۲	۰/۴۵۱	۰/۲۹۵	نمره آستانه فشاری درد - میانگین دو نقطه
۰/۳۹۱	۰/۷۸۱	۰/۰۰۱*	Quick DASH

* P < ۰/۰۵

طب توانبخشی

براساس جدول شماره ۲ ملاحظه می‌شود در تغییرات میانگین در پارامترهای مطالعه، در گروه درمان رادیال شاک ویو تغییرات پارامتر درد با (P=۰/۰۴)، نمره مقیاس آنالوگ بصری (VAS) و نمره میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ (P=۰/۰۲) در زمان پیگیری نسبت به قبل از مداخله معنی‌دار بود. تغییرات پارامتر نمره پرسش‌نامه Quick DASH در زمان بعد از مداخله (P=۰/۰۰۸) نسبت به قبل از مداخله و پیگیری نسبت به قبل از مداخله (P=۰/۰۱۲) معنادار بود.

براساس جدول شماره ۳ ملاحظه می‌شود در تغییرات میانگین در پارامترهای مطالعه، در گروه درمان سوزن خشک تغییرات پارامتر درد با VAS در زمان پیگیری نسبت به قبل از مداخله معنی‌دار بود (P=۰/۰۴). تغییرات پارامتر نمره میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ در زمان بعد از مداخله نسبت به قبل از مداخله (P=۰/۰۰۱) و پیگیری (P=۰/۰۰۲) نسبت به قبل از مداخله معنی‌دار بود.

نتایج جدول شماره ۱ نشان می‌دهد عوامل اصلی زمان اثر معنی‌داری در VAS و میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ و پرسش‌نامه Quick DASH و نمره آستانه فشاری درد نقطه اول مطالعه مشاهده شد (P<۰/۰۵)؛ به عبارت دیگر در زمان‌های مختلف مطالعه، تغییر در میزان میانگین پارامترهای VAS، میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ، پرسش‌نامه Quick DASH و نمره آستانه فشاری درد نقطه اول مشاهده شده است. عوامل اصلی گروه اثر معنی‌داری در پارامترهای مطالعه مشاهده نشد (P<۰/۰۵)؛ به عبارت دیگر، در دو گروه مطالعه، از نظر آماری تغییرات در میانگین پارامترهای مطالعه تأیید نشده است. عوامل متقابل زمان × گروه اثر معنی‌داری در پارامتر مطالعه مشاهده نشد (P>۰/۰۵). به عبارت دیگر، در زمان‌های مختلف در دو گروه مطالعه، از نظر آماری تغییرات میانگین در پارامترهای مورد مطالعه تأیید نشده است.

جدول ۲. مقایسه زمان مداخله بر شاخص‌های مورد مطالعه در گروه رادیال شک‌ویو با آزمون تعقیبی بونفرونی

متغیر	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	P
درد با VAS	قبل-بعد از مداخله	۲/۷۹	۰/۰۵۳
	قبل-پیگیری	۰/۸۳	۰/۰۰۱*
نمره میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ	قبل-بعد از مداخله	۳/۸۰	۰/۱۲۶
	قبل-پیگیری	۵/۹۳	۰/۰۱۹*
نمره PPT نقطه اول	قبل-بعد از مداخله	۱۵/۴۶	۰/۹۴۰
	قبل-پیگیری	۸۶۲/۷۰	۰/۱۹۴
نمره PPT نقطه دوم	قبل-بعد از مداخله	-۷/۳۳	۰/۹۳۴
	قبل-پیگیری	-۶۶/۶۶	۰/۱۶۵*
نمره PPT - میانگین دو نقطه	قبل-بعد از مداخله	۴/۰۶	۰/۹۶۰
	قبل-پیگیری	۲۶۷/۶۶	۰/۳۰۶
Quick DASH	قبل-بعد از مداخله	-۲۵۵/۰۰	۰/۰۰۸*
	قبل-پیگیری	-۴۱۰/۰۰	۰/۰۱۲*

* P < ۰/۰۵

طب توانبخشی

درمانی را در دردناک‌ترین ناحیه محلی‌سازی کند و به اعمال بی‌حسی موضعی نیاز ندارد [۲۱]. شواهد نشان داده است که درمان با شک‌ویو باعث سنتز آنزیمی و غیر آنزیمی واسطه اکسید نیتروژن می‌شود که ممکن است به‌خوبی کارایی روش را در درمان تاندیوپاتی‌های مختلف نشان دهد [۲۱].

در هیچ‌یک از دو گروه مداخله، میانگین نمره آستانه فشاری درد نقطه اول، نقطه دوم و تفاضل میانگین آن در نقاط اول و دوم در هیچ‌یک از زمان‌های مداخله تفاوت معنی‌داری نداشتند. نتایج سوزن خشک با مطالعات فراتحلیل سانتانا و همکاران [۲۲] و مطالعه خردمندی و همکاران [۲۳] هم‌خوانی نداشت که نشان دادند که این مداخله به‌صورت قابل‌ملاحظه‌ای قادر به افزایش میزان آستانه فشاری درد در این بیماران بوده است. از طرف دیگر، در مطالعه احدی و همکاران اعمال مداخله رادیال شک‌ویو در افراد مبتلا به تنیس‌ال‌بو به بهبودی معنی‌دار مقادیر آستانه فشاری درد در هفته‌های چهارم و هشتم پس از مداخله منجر شد که با مطالعه حاضر همسو نیست [۲۴]. علی‌رغم این تناقض در نتایج، در مطالعه حاضر و مطالعه احدی از رادیال شک‌ویو با میزان انرژی ۱/۵ بار و فرکانس ۱۰ هرتز و ۲۰۰۰ ضربه استفاده شد، از طرفی تعداد جلسات هم در دو گروه ۳ جلسه بوده است. به نظر می‌رسد حجم نمونه بیشتر و شدت تنیس‌ال‌بو و درد بیماران، می‌تواند علت احتمالی این تفاوت باشد. جی و همکاران و جئون و همکاران نیز گزارش کردند که اعمال شک‌ویو برون‌تنی با افزایش آستانه فشار در بیماران مبتلا به سندرم درد میوفاشیال دوزنقه

باتوجه به نتایج جدول شماره ۴ در مقایسه متغیرهای مورد ارزیابی بین گروه‌های درمان (سوزن خشک و رادیال شک‌ویو) در زمان قبل-پیگیری تفاوت آماری معنی‌دار در هیچ‌کدام از متغیرها مشاهده نشد (P > ۰/۰۵). همچنین باتوجه به نتایج جدول شماره ۴، در مقایسه متغیرهای مورد ارزیابی بین گروه‌های درمان (سوزن خشک و رادیال شک‌ویو) در زمان قبل-بعد تفاوت آماری معنی‌دار مشاهده نشد (P > ۰/۰۵).

بحث

طبق نتایج به‌دست‌آمده، میزان درد سنجش شده با استفاده از مقیاس VAS در هر دو گروه سوزن خشک و رادیال شک‌ویو در زمان پیگیری در مقایسه با قبل از مداخله به‌صورت معنی‌داری کاهش یافت. تاکنون مطالعات متعددی به بررسی اثربخشی درمان سوزن خشک [۱۳-۱۵] یا شک‌ویو [۱۶-۱۸] بر کاهش درد ناشی از تنیس‌ال‌بو پرداخته‌اند که همه کاهش درد را بعد از درمان یا در دوران پیگیری نشان داده‌اند. پیشنهاد شده است تکنیک سوزن خشک حساسیت محیطی و مرکزی را کاهش می‌دهد که به‌دلیل افزایش جریان خون از طریق اتساع موضعی عروق و تکثیر کلاژن، بر بهبود تاندون تأثیر مثبت می‌گذارد. بنابراین می‌تواند دامنه حرکتی را بازگرداند و درد موضعی و گسترده این بیماران را کاهش دهد [۱۹، ۲۰]. از طرف دیگر، درمان با شک‌ویو رادیال که در مطالعه حاضر مورد استفاده قرار گرفت، مزایای منحصر به فردی دارد، زیرا بر اساس بازخورد بیمار این امکان را می‌دهد که روش

جدول ۳. مقایسه زمان مداخله بر شاخص‌های مورد مطالعه در گروه سوزن خشک با آزمون تعقیبی بونفرونی

متغیر	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	P°
درد با VAS	قبل-بعد از مداخله	۳/۷۰	۰/۳۴
	قبل-پیگیری	۴/۰۰	۰/۰۴
نمره میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ	قبل-بعد از مداخله	۲/۹۴	۰/۰۱
	قبل-پیگیری	۳/۰۷	۰/۰۲
نمره PPT نقطه اول	قبل-بعد از مداخله	-۳۱/۱۷	۰/۸۹
	قبل-پیگیری	۳۳۸/۸۳	۰/۲۶
نمره PPT نقطه دوم	قبل-بعد از مداخله	۲۲۲/۳۳	۰/۳۹
	قبل-پیگیری	۱۹۴/۶۱	۰/۵۷
نمره PPT - میانگین دو نقطه	قبل-بعد از مداخله	۹۶/۰۸	۰/۶۴
	قبل-پیگیری	۳۱۶/۷۲	۰/۳۳
Quick DASH	قبل-بعد از مداخله	-۲۱۶/۶۷	۰/۱۴
	قبل-پیگیری	-۱۷۵/۰۰	۰/۲۸

* P<۰/۰۵

طب توانبخشی

و همکاران نیز افراد مبتلا به تنیس البو متعاقب دریافت مداخله سوزن خشک کاهش معنی‌داری را در مقادیر پرسش‌نامه DASH نشان دادند [۱۴] که این یافته در تضاد با نتایج مطالعه حاضر بود. از طرف دیگر، نتایج مطالعه حاضر نشان داد مداخله رادیال شاکویو با کاهش معنی‌دار در میزان نمرات پرسش‌نامه Quick DASH در بیماران مبتلا به تنیس البو در هر دو زمان بعد از مداخله پیگیری نسبت به قبل از مداخله شد. در تأیید این یافته‌ها، نتایج مطالعه رضوی‌پور و همکاران [۳۳] و عمار و همکاران [۳۱] نشان داد اعمال شاکویو به‌طور مؤثری به کاهش میزان ناتوانی سنجش‌شده با استفاده از پرسش‌نامه Quick DASH منجر شد. به‌طور کلی، به نظر می‌رسد مکانیسم دخیل شاکویو در بهبود ناتوانی در مطالعه حاضر، ناشی از اثرات آن بر کاهش درد و کاهش التهاب سلولی است که به بازسازی بافت و کاهش ناتوانی آن منجر می‌شود.

در نهایت، در مقایسه بین گروهی، در هیچ‌کدام از متغیرهای مورد بررسی بین دو گروه در قبل از درمان و ۲ روز بعد از اتمام جلسات درمان با رادیال شاکویو و سوزن خشک و بعد از ۴ هفته پیگیری تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. می‌توان این‌طور توجیه کرد که مکانیسم‌های مشترک ممکن است هنگام مقایسه این دو مداخله وجود داشته باشد. هر دو درمان رادیال شاکویو و سوزن خشک به مهار چرخه «کاهش جریان خون ناشی از درد» از طریق اثرات مکانیکی از جمله انتشار فشار مستقیم کمک کنند. همسو با نتایج ما، در مطالعه وانگ و همکاران اثرات رادیال شاکویو و سوزن خشک در بیماران مبتلا به تنیس البو مقایسه شد. هر دو

فوقانی همراه بود [۲۵، ۲۶]. در آن دو مطالعه نیز از شاکویو برون‌تنی استفاده شده بود که می‌تواند علت احتمالی تفاوت در نتایج با مطالعه حاضر باشد.

اعمال مداخله سوزن خشک موجب بهبودی معنی‌دار در قدرت گریپ در هر دو زمان بعد از مداخله و پیگیری نسبت به قبل از مداخله شد، در حالی که در گروه رادیال شاکویو قدرت گریپ تنها در زمان پیگیری در مقایسه با قبل از مداخله معنی‌دار بود. در تأیید نتایج سوزن خشک، در مطالعه احترامیان و همکاران [۲۷] و نیز با همکاران [۲۸] اعمال چند جلسه سوزن خشک در تاندون ناحیه آرنج، به افزایش معنادار قدرت گریپ و کاهش میزان ناتوانی دست در بیماران مبتلا به تنیس البو منجر شد. بنابراین، به دلیل کاهش حساسیت مرکزی نخاع متعاقب مداخله سوزن خشک، تحریک‌پذیری این نوروها کاهش می‌یابد و به کاهش ناحیه درد درک‌شده و آستانه فشار درد بالاتر منجر می‌شود. در نهایت، با کاهش درد در اپیکوندیل خارجی آرنج، قدرت گریپ افزایش می‌یابد. از طرف دیگر، مطالعات قبلی بهبود قدرت گریپ با استفاده از مداخله شاکویو در بیماران مبتلا به تنیس البو نشان دادند [۲۹-۳۱]. به نظر می‌رسد اعمال شاکویو با کاهش درد از طریق مکانیسم‌های پیش‌گفت، به‌طور مؤثری قادر به افزایش قدرت گریپ و کاهش ناتوانی دست درگیر در بیماران مبتلا به تنیس البو می‌باشد [۳۲].

اعمال مداخله سوزن خشک موجب تفاوت معنی‌داری در میزان نمرات پرسش‌نامه Quick DASH در بیماران مبتلا به تنیس البو در زمان‌های مختلف مطالعه نشد. در مطالعه گنگر

جدول ۴. مقایسه متغیرهای مورد ارزیابی بین دو گروه موردسوزن خشک و شاکویو در زمان قبل-پیگیری و زمان قبل-بعد

متغیرها	زمان قبل-پیگیری		زمان قبل-بعد	
	اختلاف میانگین بین دو گروه	سطح معنی‌داری	اختلاف میانگین بین دو گروه	سطح معنی‌داری
درد با VAS	۳/۶۶	۰/۷۱۵	-	۰/۱۶۳
نمره میزان ناتوانی با استفاده از تست گریپ	۴/۶۲	۰/۵۴۵	۲/۸۸	۰/۱۸۲
نمره آستانه فشاری درد نقطه اول	۵۳۳/۸۶	۰/۷۵۵	۹/۱۳	۰/۰۲۱
نمره آستانه فشاری درد نقطه دوم	۶۵/۹۴	۰/۲۷۵	۱۰۳/۴۷	۰/۲۴۱
Quick DASH	۲۹۴/۹۰	۰/۷۹۷	۴۷/۱۶	۰/۱۳۹
نمره آستانه فشاری درد - میانگین دو نقطه	۲۹۷/۹۱	۰/۲۶۸	۲۳۷/۵۰	۰/۸۹۷

طب توانبخش

به صورت معنی‌داری کاهش یافت. علاوه بر این، مقایسه پیامدهای موردبررسی بین دو گروه نشان داد تفاوت معنی‌داری در میزان درد، آستانه درد فشاری، میزان ناتوانی (گریپ) و نمرات پرسش‌نامه Quick DASH در بیماران مبتلا به تنیس البو بین دو گروه رادیال شاکویو و سوزن خشک وجود نداشت و هر دو مداخله پتانسیل درمانی مناسبی در درمان تنیس البو دارند.

یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر حجم نمونه کم می‌باشد که می‌تواند یکی از دلایل عدم تفاوت معنی‌دار بین دو گروه باشد. همچنین مطالعه حاضر فاقد گروه کنترل بود که در مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود مدنظر قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در نظر گرفته شده و کد اخلاق به شماره IR.SBMU.RETECH. REC.1402.490 دریافت شده است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه محسن علیزاده در گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد و هیچ‌گونه کمک مالی از سازمانی‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌پردازی و نظارت: محمد محسن روستایی؛ روش‌شناسی: محسن علیزاده؛ گردآوری اطلاعات: حسن شمس و محسن علیزاده؛ تجزیه و تحلیل داده‌ها: علیرضا اکبرزاده باغبان؛ بررسی، نوشتن پیش‌نویس اصلی و نگارش بررسی و ویرایش: همه نویسندگان.

گروه درمان بهبود قابل توجهی در نمره درد در مقایسه طولی داشتند، اما تفاوت معنی‌داری در حداکثر قدرت گرفتن و اختلال عملکردی در هر دو گروه درمان مشاهده نشد [۳۴]. در مطالعه لان و همکاران، بین دو گروه سوزن خشک و شاکویو بر آستانه درد فشاری در بیماران با نقاط ماشه‌ای میوفاشیال تفاوت معنی‌داری وجود نداشت [۳۵]. در مطالعه مناف‌نژاد و همکاران که به منظور مقایسه اثرات درمان با امواج شاکویو برون تنی با سوزن خشک بر نقطه ماشه‌ای عضله ذوزنقه فوقانی در بیماران مبتلا به گردن درد غیراختصاصی انجام شد، بهبودی در میزان عملکرد سنجش شده با استفاده از شاخص ناتوانی گردن^{۱۶} حاصل شد اما بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت [۳۶]. بنابراین، به نظر می‌رسد توانایی بالقوه این دو روش درمانی در کاهش میزان درد، موجب کاهش ناتوانی و بهبود نسبی در قدرت گریپ شده است.

در مجموع، به نظر می‌رسد شاکویوتراپی با استفاده از امواج صوتی که فرآیندهای ترمیم سلولی را تحریک می‌کند و گردش خون را افزایش می‌دهد، فرآیند ترمیم را تحریک می‌کند و التهاب را کاهش می‌دهد. به این ترتیب میزان درد را کاهش می‌دهد. این تئوری با تفسیر بیوپسی‌های گرفته‌شده از محل یک نقطه ماشه‌ای در اپیکوندیل جانبی بازو تقویت شد. اثر ضددردی بر تحریک بیش از حد مکانیسم دیگری است که برای شاکویوتراپی پیشنهاد شده است و به دلیل تسکین فوری درد توسط این مداخله پشتیبانی می‌شود [۳۷]. در مقابل، سوزن خشک با به کارگیری مکانیسم‌های متعددی شامل سوراخ کردن نقاط ماشه عضلانی با سوزن، مختل کردن سیگنال‌های درد و کمک به آزاد شدن گره‌های عضلانی از میزان درد می‌کاهد [۷].

نتیجه‌گیری

در مجموع، نتایج این مطالعه پایلوت نشان داد میزان درد در هر دو گروه سوزن خشک و رادیال شاکویو در زمان پیگیری

16. Neck disability index

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمام شرکت کنندگان در این پژوهش قدردانی و قدردانی می کنند.

References

- [1] Pathan AF, Sharath HV. A review of physiotherapy techniques used in the treatment of tennis elbow. *Cureus*. 2023; 15(10):e47706. [DOI:10.7759/cureus.47706]
- [2] Aben A, De Wilde L, Hollevoet N, Henriquez C, Vandeweerdt M, Ponnet K, et al. Tennis elbow: Associated psychological factors. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2018; 27(3):387-92. [DOI:10.1016/j.jse.2017.11.033] [PMID]
- [3] Tosti R, Jennings J, Sowards JM. Lateral epicondylitis of the elbow. *The American Journal of Medicine*. 2013; 126(4):357.e1-6. [DOI:10.1016/j.amjmed.2012.09.018] [PMID]
- [4] Chys M, De Meulemeester K, De Greef I, Murillo C, Kindt W, Kouzouz Y, et al. Clinical effectiveness of dry needling in patients with musculoskeletal pain-An umbrella review. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(3):1205. [DOI:10.3390/jcm12031205] [PMID]
- [5] Pellegrino R, Di Iorio A, Filoni S, Mondardini P, Paolucci T, Sparvieri E, et al. Radial or focal extracorporeal shock wave therapy in lateral elbow tendinopathy: A real-life retrospective study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 20(5):4371. [DOI:10.3390/ijerph20054371] [PMID]
- [6] Yoon SY, Kim YW, Shin IS, Moon HI, Lee SC. Does the type of extracorporeal shock therapy influence treatment effectiveness in lateral epicondylitis? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2020; 478(10):2324-39. [DOI:10.1097/CORR.0000000000001246] [PMID]
- [7] Ma X, Qiao Y, Wang J, Xu A, Rong J. Therapeutic effects of dry needling on lateral epicondylitis: An updated systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2024; 105(11):2184-97. [DOI:10.1016/j.apmr.2024.02.713] [PMID]
- [8] Smallcomb M, Khandare S, Vidt ME, Simon JC. Therapeutic ultrasound and shockwave therapy for tendinopathy: A narrative review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2022; 101(8):801-7. [DOI:10.1097/PHM.0000000000001894] [PMID]
- [9] Uygur E, Aktaş B, Yilmazoglu EG. The use of dry needling vs. corticosteroid injection to treat lateral epicondylitis: A prospective, randomized, controlled study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2021; 30(1):134-9. [DOI:10.1016/j.jse.2020.08.044] [PMID]
- [10] Tiwari S, Suryavanshi T, Jayswal P. Effects of cyriax and dry needling on pain, grip strength and functional outcomes in patients with lateral epicondylitis: A randomized controlled trial. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*; 2024; 11(5):152-7.
- [11] Chesterton LS, Sim J, Wright CC, Foster NE. Interrater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. *The Clinical Journal of Pain*. 2007; 23(9):760-6. [DOI:10.1097/AJP.0b013e318154b6ae] [PMID]
- [12] Ebrahimzadeh MH, Moradi A, Vahedi E, Kachooei AR, Birjandinejad A. Validity and reliability of the persian version of shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (Quick-DASH). *International Journal of Preventive Medicine*. 2015; 6:59. [DOI:10.4103/2008-7802.160336] [PMID]
- [13] Boz M, Sahin AA. Comparing the effectiveness of prolotherapy and percutaneous dry needling in the treatment of lateral epicondylitis: A retrospective cohort study. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2023; 27(12):5596-603. [DOI:10.26355/eurrev_202306_32798] [PMID]
- [14] Güngör E, Karakuzu Güngör Z. Comparison of the efficacy of corticosteroid, dry needling, and PRP application in lateral epicondylitis. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2022; 32(8):1569-75. [DOI:10.1007/s00590-021-03138-2] [PMID]
- [15] Maghroori R, Ameri A, Dehghani M, Akbari-Aghdam H, Rahmani M, Piri-Ardakani M, et al. [The effectiveness of autologous blood injection and dry needling in the treatment of resistant tennis elbow syndrome (Persian)]. *Journal of Isfahan Medical School*. 2021; 39(645):771-7. [DOI:10.22122/jims.v39i645.14404]
- [16] Spacca G, Necozone S, Cacchio A. Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: A prospective randomised controlled single-blind study. *Europa Medicophysica*. 2005; 41(1):17-25. [PMID]
- [17] Kubot A, Grzegorzewski A, Synder M, Szymczak W, Kozłowski P. Radial Extracorporeal Shockwave Therapy and Ultrasound Therapy in the Treatment of Tennis Elbow Syndrome. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*. 2017; 19(5):415-26. [DOI:10.5604/01.3001.0010.5821] [PMID]
- [18] Ebied A, Fathy H, Yousef MA, Soliman SG, Marei S. Extracorporeal shockwave therapy versus steroid injection in treatment of tennis elbow. *Menoufia Medical Journal*. 2023; 35(4):2057-62. [DOI:10.4103/mmj.mmj_225_22]
- [19] Cagnie B, Dewitte V, Barbe T, Timmermans F, Delrue N, Meeus M. Physiologic effects of dry needling. *Current Pain and Headache Reports*. 2013; 17(8):348. [DOI:10.1007/s11916-013-0348-5] [PMID]
- [20] Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: A literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical Therapy Reviews*. 2014; 19(4):252-65. [DOI:10.1179/108331913X13844245102034] [PMID]
- [21] Ilieva EM, Minchev RM, Petrova NS. Radial shock wave therapy in patients with lateral epicondylitis. *Folia Medica*. 2012; 54(3):35-41. [DOI:10.2478/v10153-011-0095-5] [PMID]
- [22] Navarro-Santana MJ, Sanchez-Infante J, Gómez-Chiguano GF, Cleland JA, López-de-Uralde-Villanueva I, Fernández-de-Las-Peñas C, et al. Effects of trigger point dry needling on lateral epicondylalgia of musculoskeletal origin: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 2020; 34(11):1327-40. [DOI:10.1177/0269215520937468] [PMID]
- [23] Kheradmandi A, Ebrahimian M, Ghafarinejad F, Ehyai V, Farzadaghi M. The effect of dry needling of the trigger points of shoulder muscles on pain and grip strength in patients with lateral epicondylitis: A pilot study. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*. 2015; 2(3):58-62. [Link]

- [24] Ahadi T, Esmaeili Jamkarani M, Raissi GR, Mansoori K, Emami Razavi SZ, et al. Prolotherapy vs radial extracorporeal shock wave therapy in the short-term treatment of lateral epicondylitis: A randomized clinical trial. *Pain Medicine*. 2019; 20(9):1745-9. [DOI:10.1093/pm/pty303] [PMID]
- [25] Jeon JH, Jung YJ, Lee JY, Choi JS, Mun JH, Park WY, et al. The effect of extracorporeal shock wave therapy on myofascial pain syndrome. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2012; 36(5):665-74. [DOI:10.5535/arm.2012.36.5.665] [PMID]
- [26] Ji HM, Kim HJ, Han SJ. Extracorporeal shock wave therapy in myofascial pain syndrome of upper trapezius. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2012; 36(5):675-80. [DOI:10.5535/arm.2012.36.5.675] [PMID]
- [27] Etminan Z, Razeghi M, Ghafarinejad F. The effect of dry needling of trigger points in forearm's extensor muscles on the grip force, pain and function of athletes with chronic tennis elbow. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*. 2019; 6(1):27-33. [DOI:10.30476/jrsr.2019.44736]
- [28] Zaib-Un-Nisa ZMB, Dustgir A, Hina M, Razzaq M, Ramzan R. Comparative study for the effectiveness of dry needling and deep friction massage in lateral epicondylitis. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*. 2022; 16(1):1351-4. [DOI:10.53350/pjmhs221611351]
- [29] Ozkut A, Kilincoglu V, Ozkan N, Eren A, Ertas M. Extracorporeal shock wave therapy in patients with lateral epicondylitis. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2007; 41(3):207-10. [Link]
- [30] Yan C, Xiong Y, Chen L, Endo Y, Hu L, Liu M, et al. A comparative study of the efficacy of ultrasonics and extracorporeal shock wave in the treatment of tennis elbow: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2019; 14(1):248. [DOI:10.1186/s13018-019-1290-y] [PMID]
- [31] Ammar T. Extracorporeal shock wave versus interferential current in tennis elbow. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 2021; 34(3):26803-9. [DOI:10.26717/BJSTR.2021.34.005561]
- [32] Yao G, Chen J, Duan Y, Chen X. Efficacy of extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis: A systematic review and meta-analysis. *BioMed Research International*. 2020; 2020:2064781. [DOI:10.1155/2020/2064781] [PMID]
- [33] Razavipour M, Azar MS, Kariminasab MH, Gaffari S, Fazli M. The short term effects of shock-wave therapy for tennis elbow: A clinical trial study. *Acta Informatica Medica*. 2018; 26(1):54-56. [DOI:10.5455/aim.2018.26.54-56] [PMID]
- [34] Wong CW, Ng EY, Fung PW, Mok KM, Yung PS, Chan KM. Comparison of treatment effects on lateral epicondylitis between acupuncture and extracorporeal shockwave therapy. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology*. 2016; 7:21-26. [DOI:10.1016/j.asmart.2016.10.001] [PMID]
- [35] Luan S, Zhu ZM, Ruan JL, Lin CN, Ke SJ, Xin WJ, et al. Randomized trial on comparison of the efficacy of extracorporeal shock wave therapy and dry needling in myofascial trigger points. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2019; 98(8):677-84. [DOI:10.1097/PHM.0000000000001173] [PMID]
- [36] Manafnezhad J, Salahzadeh Z, Salimi M, Ghaderi F, Ghojzadeh M. The effects of shock wave and dry needling on active trigger points of upper trapezius muscle in patients with non-specific neck pain: A randomized clinical trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2019; 32(5):811-8. [DOI:10.3233/BMR-181289] [PMID]
- [37] Knobloch K, Kuehn M, Vogt PM. Focused extracorporeal shockwave therapy in Dupuytren's disease--A hypothesis. *Medical Hypotheses*. 2011; 76(5):635-7. [DOI:10.1016/j.mehy.2011.01.018] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank