

**PENGARUH PEMBERIAN *EXTRACORPOREAL SHOCK
WAVE THERAPY* (ESWT) TERHADAP PENURUNAN
NYERI PADA *TENNIS ELBOW*:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :
Annissa Fitri Astuty
1810301128

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**PENGARUH PEMBERIAN *EXTRACORPOREAL SHOCK
WAVE THERAPY* (ESWT) TERHADAP PENURUNAN
NYERI PADA *TENNIS ELBOW*:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :
Annisa Fitri Astuty
1810301128

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



Oleh :
: Moh. Ali Imron, S.Sos., M.Fis
: 19 Agustus 2022

Tanda tangan

: 

PENGARUH PEMBERIAN *EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY* (ESWT) TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA *TENNIS ELBOW*: *NARRATIVE REVIEW*¹

Annissa Fitri Astuty², Mohammad Ali Imron³

Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana
Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi,
Yogyakarta, Indonesia

annissafitriastuty@gmail.com, aliimron@unisayogya.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Terjadinya *tennis elbow* diawali dari robekan pada bagian otot *Extensor Carpi Radialis Brevis* (ECRB) dibagian lengan bawah yang mengalami kelemahan dan menyebabkan tendon pada siku mengalami peradangan. Salah satu pengobatan non-invasif untuk nyeri terkait *tennis elbow* adalah *Extracorporeal Shock Wave Therapy* (ESWT). ESWT merangsang jaringan dan pertumbuhan sel pada jaringan yang mengalami vaskularisasi buruk. **Tujuan Penelitian:** Tujuan *review* untuk mengetahui pemberian dosis yang tepat ESWT terhadap penurunan nyeri pada *tennis elbow* dan untuk mengetahui seberapa efektif ESWT untuk penurunan nyeri pada *tennis elbow* dengan menggunakan alat ukur VAS **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan metode *narrative review* dengan strategi pencarian menggunakan tiga database yaitu *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Science Direct*. Pencarian artikel ini menggunakan metode pencarian PICO (*Patient/ /Population/Problem, Intervention, Comparasion, Outcome*). **Hasil Penelitian:** Hasil dari *review* 10 artikel yang telah dianalisa menyatakan bahwa, penggunaan ESWT efektif untuk penurunan nyeri pada *tennis elbow*. Dalam pemberian dosis ESWT dari setiap artikel yang direview berbeda-beda, akan tetapi, pemberian dosis beberapa artikel menyatakan hasil yang signifikan digunakan frekuensi 10-15 Hz, energi 2000 puls, dengan 1-2 sesi per minggu selama 3-4 minggu. **Kesimpulan:** Semua pembahasan *review* artikel ini menyebutkan bahwa penggunaan ESWT efektif untuk penurunan nyeri.

Kata Kunci : *Extracorporeal Shock Wave Therapy, Tennis Elbow, Nyeri*

Daftar Pustaka : 32 Artikel (2013-2022)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

EFFECT OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY (ESWT) ON REDUCING PAIN IN TENNIS ELBOW: A NARRATIVE REVIEW¹

Annissa Fitri Astuty², Mohammad Ali Imron³
Faculty of Health Sciences Physiotherapy Study Program Universitas
‘Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia
Faculty of Health Sciences, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, Jalan
Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia
annissafitriastuty@gmail.com, aliimron@unisayogya.ac.id

ABSTRACT

Background: Tennis elbow pain is caused by a tear in the Extensor Carpi Radialis Brevis (ECRB) muscle in the lower forearm, which causes the tendons in the elbow to become inflamed. Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) is one of the non-invasive treatments for tennis elbow pain. ESWT promotes tissue and cell growth while impairing vascularity. **Objective:** The review aims to determine the appropriate dose of ESWT for reducing pain in tennis elbow as well as to determine how effective ESWT is for reducing pain in tennis elbow using the VAS measuring instrument. **Method:** This study employed a narrative review method along with a search strategy that included three databases: Google Scholar, PubMed, and Science Direct. The PICO (Patient/Population/Problem, Intervention, Comparison, Outcome) search method was used to find this article. **Result:** According to the findings of a review of ten articles, the use of ESWT is effective for reducing pain in tennis elbow. The ESWT dosing in each article reviewed varies; however, some articles report significant results using a frequency of 10-15 Hz, 2000 energy pulses, and 1-2 sessions per week for 3-4 weeks. **Conclusion:** According to the discussions of the reviewed articles, it is mentioned that the use of ESWT is effective for pain reduction.

Keywords : Extracorporeal Shock Wave Therapy, Tennis Elbow, Pain
References : 32 Articles (2013-2022)

¹Title

²Student of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Tennis elbow diawali dari robekan pada bagian otot ECRB dibagian lengan bawah yang mengalami kelemahan dan menyebabkan tendon pada siku mengalami peradangan. Tendon yang terkena peradangan tidak akan dapat melakukan aktivitas fungsional yang melibatkan gerakan ekstensi pada pergelangan tangan, menggenggam, gerakan pronasi dan supinasi lengan bawah menjadi mengalami keterbatasan. (Shaheen & Alarab, 2019).

Pasien dengan *lateral epicondylitis* atau *tennis elbow* akan mengeluh nyeri di sekitar luar siku. Jika tidak diobati keluhan diperkirakan berlangsung selama 6 sampai 24 bulan. Uji klinis seperti *Cozen's test* dan *Mill's test* dilakukan untuk mendiagnosis *lateral epicondylitis*. Lesi yang berhubungan dengan *lateral epicondylitis* ditandai dengan robekan *mikroskopis superfisial* atau dalam pada asal *tendinus* otot ECRB serta *periosteum epikondilus lateral*. (Prasanna K et al., 2017).

Tennis elbow dikenal sebagai *lateral epicondylitis* dan mempengaruhi sekitar 1% sampai 3% dari populasi umum. Meskipun tingkat tinggi sekitar 40%-50% dari pemain tenis telah didiagnosis dengan *tennis elbow*, beberapa dari mereka mengeluh (15%) dari tenaga kerja dibisnis berisiko (Henry et al., 2018). Kemudian di Amerika Serikat, Dimberg menjelaskan kondisi pada 7,4% pekerja industri dan 40-50% dari pemain tenis (Cutts et al., 2020).

Sering terlihat pada orang yang bekerja, *tennis elbow* memiliki prevalensi 1,7% dengan peningkatan risiko pada lengan dominan antara 30 dan 60 tahun. Penanganan beban berat, pekerjaan manual berulang, puntiran lengan bawah yang berulang, dan aktivitas kekuatan cengkraman yang

tinggi merupakan faktor risiko (Ali et al., 2021).

Salah satu pengobatan non-invasif untuk nyeri terkait *tennis elbow* adalah *Extracorporeal Shock Wave Therapy* (ESWT). ESWT merangsang jaringan dan pertumbuhan sel pada jaringan yang mengalami vaskularisasi buruk (Lizis, 2015). ESWT pertama kali digunakan pada tahun 2000-an untuk mengobati cedera muskuloskeletal. Terapi gelombang kejut memulai neovaskularisasi dan mengurangi nyeri akibat tendinopati dengan meningkatkan aliran darah sambil memulai perbaikan peradangan kronis dengan regenerasi jaringan (Sultanoglu & Sultanoglu, 2020).

ESWT adalah terapi gelombang mekanik yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi *piezoelektrik* dan *elektromagnetik*. Modalitas gelombang kejut dapat menghasilkan gelombang akustik yang naik dengan cepat dengan amplitudo tekanan puncak tinggi dan sebagian besar fluks energi terkonsentrasi pada fokus kecil. Mekanisme biologisnya untuk mengobati tendinopati terdiri dari penghancuran serabut saraf sensorik yang tidak bermielin dan menimbulkan neovaskularisasi pada jaringan degeneratif (P Taheri et al., 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pencarian literatur dengan PICO. PICO adalah metode pencarian yang terdiri dari 4 komponen yaitu, P (*patient, population, problem*), I (*intervention*), C (*comparasion*), O (*outcome*). Penelitian ini menggunakan metode *narrative review* dan terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi pertanyaan *narrative review* dengan PICO
2. Mengidentifikasi kata kunci Membuat strategi pencarian dalam

- 3 database yaitu *PubMed*, *Google Scholar*, dan *Science Direct*.
3. Menentukan kriteria inklusi yaitu: Artikel yang diterbitkan *full text*, artikel *Randomized Controlled Trials* (RCT), terbit dalam bahasa Inggris, artikel dari seluruh dunia, Artikel diterbitkan 10 tahun terakhir (2012-2022), alat ukur yang digunakan *Visual Analogue Scale* (VAS).
 4. Melakukan pencarian artikel.
 5. Membuat data *charting*. Semua jurnal yang dipilih dimasukkan dalam suatu tabel yang berisi tujuan penelitian, negara penerbit, jenis penelitian, jumlah sampel, teknik pengumpulan data, dan hasil dari penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel penelitian yang telah *direview* merupakan artikel internasional yang penulisannya dalam bahasa Inggris dan berasal dari beberapa negara yaitu, 7 artikel dari Turki, 1 artikel dari Romania, 1 artikel dari Pakistan dan artikel lainnya dari Inggris

1. Aras et al. (2021) dengan judul *Extracorporeal Shock Wave Therapy for Lateral Epicondylitis at Any Stage of Timing of Onset: Effect on Pain, Strength and Function*. Jumlah responden yang berpartisipasi pada penelitian diartikel ini berjumlah 47 pasien yang didiagnosis dengan *lateral epicondylitis*, dengan rata-rata usia 40 tahun.

Pasien dipisahkan menjadi 2 kelompok akut dan kronis, hasil mendapatkan efek positif yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$) ditentukan pada nyeri, kekuatan genggaman dan aktivitas sehari-hari disemua kelompok ESWT, dan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

2. Maffulli et al. (2018) dengan judul *Extracorporeal Shock Wave Therapy in treatment of tennis elbow: the ASSERT database*. Jumlah sampel dalam artikel penelitian ini sebanyak 59 responden dengan usia rata-rata 52 tahun.

Hasil skor VAS, PRTEE, EQ-5D pain/ discomfort melaporkan perbaikan yang signifikan $p < 0,0001$ setelah hanya 3 bulan, tanpa perbaikan tambahan selama 24 bulan. Skor EQ-5D Usual Activities $p < 0,0001$, EQ-5D ada perbaikan setelah 6 bulan, juga tidak ada peningkatan tambahan selama 24 bulan.

3. Bayram (2014) dengan judul *Efficacy of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis*. Total pasien dalam artikel penelitian ini sebanyak 12 pasien yang didiagnosa sebagai *lateral epicondylitis* berusia 35-80 tahun dengan rata-rata penderita usia 46 tahun.

Hasil skor VAS dari nyeri menurun secara signifikan dan kekuatan genggaman meningkat pada 1 bulan pasca perawatan ($p < 0,05$). Keseluruhan skor survei PRTEE-T menurun secara signifikan pada bulan pertama setelah pengobatan ($p < 0,001$).

4. Aslam, et al. (2021) dengan judul *Extracorporeal Shock Wave Therapy for Tennis Elbow; A Double Blinded Randomized Clinical Trial Comparing Two Different Energy Levels*. Ukuran sampel terdapat 55 pasien rentan usia 20-60 tahun. Pengaruh penggunaan ESWT dalam kasus *tennis elbow* dengan dua intensitas untuk masing masing kelompok, untuk kelompok A 0,3mJ/mm² sedangkan untuk kelompok B 0.2mJ/mm².

Hasil skor VAS kelompok A 0,3mJ/mm² ditemukan lebih efektif dalam penurunan nyeri jangka 3-6 bulan $P < 0.001$ dan meningkatkan kekuatan genggaman maksimal pasca perawatan minggu ke-6 $p < 0.01$. Sementara 0,3mJ/mm² dan 0,2mJ/mm² ditemukan sama efektif pada penilaian UEFI < 0.05 .

5. Aydin, et al. (2017) dengan judul *Long-term efficiency of extracorporeal shockwave therapy on lateral epicondylitis*. Penderita *lateral epicondylitis* pada penelitian ini minimal dirawat selama 3 bulan dengan mengalami nyeri VAS diatas 6. Sebanyak 46 pasien penderita LE yang terlibat dalam penelitian ini.

Pada pasien *lateral epicondylitis* skor VAS ($p = 0,000,4$) dan skor nilai Nirschl ($p = 0,000$) mengalami penurunan yang signifikan. Skor Venhaar ($p = 0,002$) juga mendapati hasil yang signifikan setelah satu tahun pengobatan.

6. Dobreci & Dobrescu (2014) dengan judul *The effects of extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in treating lateral epicondylitis in people between 40 and 50 years old*. Usia responden pada artikel ini yaitu berusia 40-50 tahun, dan pasien yang tercatat mengalami LE sebanyak 43 pasien.

Setelah menerapkan ESWT, semua pasien, mengalami perkembangan yang sangat baik mengenai rasa sakit yang dirasakan di daerah *epikondilus lateral*, baik selama 5 minggu pengobatan, dan 3 bulan setelah akhir penelitian.

7. Koksall et al. (2015) dengan judul *Comparison of extracorporeal shock wave therapy in acute and chronic lateral epicondylitis*.

Terdapat 24 pasien grup A dan 30 pasien grup B. Usia rata-rata pasien di Grup A adalah 47 tahun dan 48 tahun di Grup B.

Nilai nyeri tekan lebih rendah pada kasus LE akut pada Minggu 2 ($p = 0,03$) dan 12 ($p = 0,02$) pascaterapi. Nilai nyeri mengangkat kursi dan nyeri tekan lebih rendah pada kasus akut dibandingkan kronis minggu ke 12 pasca terapi ($p = 0,02$). Nilai nyeri saat bekerja lebih rendah pada kasus kronis pada minggu ke-24 pasca terapi ($p = 0,02$). ESWT sama efektifnya dalam pengobatan LE akut dan kronis secara signifikan pada minggu 2, 12, dan 24.

8. Karakoyun (2022) dengan judul *The impact of extracorporeal shock wave therapy on pain, grip strength and functionality in patients with medial epicondylitis and lateral epicondylitis*. Sebanyak 116 pasien berpartisipasi pada penelitian ini. Kemudian, dibagi menjadi 2 kelompok dengan 58 pasien disetiap kelompok.

Nilai VAS ($p < 0,001$), PFEQ-Pain ($p < 0,001$), PFEQ-Function ($p < 0,001$), Nilai PFEQ-Daily Activity, ($p < 0,001$), secara signifikan menurun pada kelompok ESWT dan kekuatan menggenggam tangan ($p < 0,001$) meningkat dibandingkan kelompok kontrol setelah perlakuan dan kontrol 1 bulan.

9. Tuna et al. (2014) dengan judul *Extracorporeal Shockwave Therapy In Patients With Lateral Epicondylitis*. Terdapat 56 siku dari 48 pasien yang diterapkan rentan usia 25-77 tahun dan usia rata-rata pasien 56 tahun.

Peningkatan yang signifikan dalam skor VAS ($p < 0,017$) setelah pengobatan dibandingkan dengan skor sebelum pengobatan.

Meningkatan signifikan ditemukan antara skor bulan ke-3 dan minggu ke-1. Menurut skor evaluasi Verhaar LE, jumlah skor baik dan sangat baik meningkat sedangkan jumlah skor buruk berkurang.

10. Guler et al. (2018) dengan judul *Efficacy of extracorporeal shockwave therapy in patients with lateral epicondylitis: A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial*. Partisipan pada artikel penelitian ini ada 40 pasien yang dibagi menjadi dua kelompok, ESWT kelompok 1 sebanyak 20 pasien dan ESWT plasebo kelompok 2 sebanyak 20 pasien dengan rentan usia pasien 18-65 tahun.

Hasil skor VAS perubahan signifikan yang ditemukan pada kedua kelompok ESWT dan kontrol ($p < 0,05$). Menurut skor PRTEE-T kedua kelompok menunjukkan perubahan yang signifikan ($p < 0,05$). Tidak ada perbedaan signifikan nilai VAS dan PRTEEE-T antara kedua kelompok.

Semua pembahasan *review* artikel ini menyebutkan bahwa penggunaan ESWT efektif untuk penurunan nyeri *tennis elbow*. Pada artikel 1 dan 3 terdapat kesamaan frekuensi penggunaan ESWT dengan 10 Hz, diartikel 5 dan 7 frekuensi 5 Hz, artikel 5 juga pada tahap kedua dengan 3,5 Hz, artikel 8 dan 10 frekuensi 15 Hz, dan terdapat juga frekuensi 21 Hz pada artikel 10, dan 8 Hz pada artikel 9, selain artikel yang tidak disebutkan tidak memiliki dosis frekuensi. Kepadatan energi mulai dari 1,5-2,5 bar terdapat pada artikel 1, 2, 3, 7, 8, 9, dan 10 selain 7 artikel tersebut pada artikel lain tidak disebutkan. Nilai puls energi yang digunakan di atas 500-2000 puls dapat pada artikel 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9 dan 10, sedangkan nilai di bawahnya 300 puls pada artikel 5 pada

tahap pertama dan puls paling tinggi pada artikel 6 yaitu 2500-3000 puls, kemudian pada artikel 4 hanya menggunakan dosis intensitas 0,3mJ/mm² & 0,2mJ/mm².

Sesi penggunaan ESWT dalam beberapa artikel menyebutkan 1-2 sesi per minggu dan jangka penggunaannya juga berbeda-beda dengan durasi paling banyak digunakan yaitu selama 3-4 minggu pada artikel 1, 3, 4, 5, dan 10, selain artikel yang disebutkan evaluasi di atas 4 minggu. Ada peningkatan yang signifikan secara statistik dalam mendukung kelompok ESWT di antara kelompok yang dipelajari mengenai peningkatan aliran darah ke tendon setelah 2 dan 4 minggu (Ibrahim et al., 2021). Dalam Aydin, et al. (2017) ESWT diasumsikan memberikan manfaat dengan memblokir nosiseptor dan mempercepat penyembuhan dengan memperkuat permeabilitas tenosit.

KESIMPULAN

Hasil dari *review* 10 artikel yang telah dianalisa menyatakan bahwa, penggunaan ESWT efektif untuk penurunan nyeri pada *tennis elbow* baik untuk kondisi akut maupun kronis. Dalam pemberian dosis ESWT dari setiap artikel yang *direview* berbeda-beda, akan tetapi, pemberian dosis beberapa artikel menyatakan hasil yang signifikan digunakan frekuensi 10-15 Hz, energi 2000 puls, dengan 1-2 sesi per minggu selama 3-4 minggu.

SARAN

1. Bagi Profesi Fisioterapi

Hasil dari artikel yang *direview* ini diharapkan fisioterapi dapat menambahkan ESWT dalam penanganan *tennis elbow* sebagai intervensi tambahan dan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

2. Bagi Pasien

Bagi pasien dengan kondisi *tennis elbow* diharapkan dengan perkembangan modalitas fisioterapi yaitu ESWT dipercaya dapat dijadikan sebagai solusi untuk kondisi pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- A, C. G., Serkan, A., Kahraman, Ö., Fatih, A., K, C. Y., & Nurdan, K. (2017). *Long-term efficiency of extracorporeal shockwave therapy on lateral epicondylitis*. 83, 438–444.
- Ali, E. M., Fekry, O., Obeya, H. E., Darweesh, H., & Moharram, A. (2021). The Egyptian Rheumatologist Efficacy of high intensity laser versus ultrasound therapy in the management of patients with lateral epicondylitis. *The Egyptian Rheumatologist*, 43(2), 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.ejr.2020.12.006>
- Aras, B., KUZU, Ö., & YARDIMCI, G. (2021). Extracorporeal Shock Wave Therapy for Lateral Epicondylitis at Any Stage of Timing of Onset: Effect on Pain, Strength and Function. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 24(3), 260–266. <https://doi.org/10.31609/jpmrs.2021-82024>
- Aslam, Z., Zafar, A., Anwar, N., Hayat, M., Forum, H. R.-M., & (2021), undefined. (2021). Extracorporeal Shock Wave Therapy for Tennis Elbow; A Double Blinded Randomized Clinical Trial Comparing Two Different Energy Levels. *Researchgate.net*, 32(7), 72–76. Retrieved June 15, 2022, from https://www.researchgate.net/profile/Naveed-Anwar8/publication/353914279_
- Aydın, C., Aykut, S., Arslanoğlu, F., Kılınc, C., & Kocaer, N. (2017). *Long-term efficiency of extracorporeal shockwave therapy on lateral epicondylitis*. <http://acikerisim.mu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12809/6478>
- Bayram, K. (2014). Efficacy of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis. *Northern Clinics of Istanbul*, 1(1), 33–38. <https://doi.org/10.14744/nci.2014.77487>
- Cutts, S., Gangoo, S., Modi, N., & Pasapula, C. (2020). Tennis elbow: A clinical review article. *Journal of Orthopaedics*, 17(August 2019), 203–207. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2019.08.005>
- Dobreci, D.-L., & Dobrescu, T. (2014). The Effects of Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) in Treating Lateral Epicondylitis in People between 40 and 50 Years Old. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 137, 32–36. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.248>
- Guler, N., Sargin, S., İstanbul, N. S.-N. C. of, & 2018, undefined. (2018). Efficacy of extracorporeal shockwave therapy in patients with lateral epicondylitis: A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Ncbi.nlm.nih.gov*. Retrieved June 15, 2022, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6371991/>
- Henry, H., Maher, F., Kamel, R. M., Ahmed, H. H., & Shehata, S. (2018). *Focused extracorporeal versus Radial shock wave therapy in treatment of chronic lateral epicondylitis (randomized control*

- trial).
- Karakoyun, A. (2022). *The impact of extracorporeal shock wave therapy on pain , grip strength and functionality in patients with medial epicondylitis and lateral epicondylitis efficacy of extracorporeal shock wave therapy in patients with epicondylitis.* 29(1). <https://doi.org/10.5455/annalsmedres.2021.04.357>
- Köksal, I., Güler, O., Mahiroğullari, M., Mutlu, S., Çakmak, S., & Akşahin, E. (2015). Comparison of extracorporeal shock wave therapy in acute and chronic lateral epicondylitis. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 49(5), 465–470. <https://doi.org/10.3944/AOTT.2015.14.0215>
- Lizis, P. (2015). *Analgesic effect of extracorporeal shock wave therapy versus ultrasound therapy in chronic tennis elbow.*
- Maffulli, N., Maffulli, G., Iuliano, E., Padulo, J., Furia, J., Rompe, J., & Maffulli, N. (2018). *Extracorporeal shock wave therapy in the treatment* Corresponding author : iz io ni In te r na zi al Ed io ni In te r na. 423–429.
- Prasanna K, J., Doma Sherpa, N., & VPR, S. (2017). A Comparative Study to Analyze the Effect of Ultrasound Therapy versus Microcurrent Therapy in Patients with Chronic Lateral Epicondylitis: A Quasi Experimental Study. *International Journal of Clinical Skills*, 11(5), 132–136. <https://doi.org/10.4172/clinical-skills.1000123>
- Shaheen, H., & Alarab, A. (2019). *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi Novel Efektivitas terapi USG dan pita kinesio dalam pengobatan tennis elbow.* 25–33.
- Sultanoglu, T. E., & Sultanoglu, H. (2020). *Comparison and Short Term Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy and Kinesiotaping in Treatment of Lateral Epicondylitis.* 218–223.
- Taheri, P., Emadi, M., biomedical, J. P.-A., & (2017), undefined. (2017). Comparison the effect of extra corporeal shockwave therapy with low dosage versus high dosage in treatment of the patients with lateral epicondylitis. *Ncbi.nlm.nih.gov*. Retrieved June 15, 2022, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5458403/>
- Tuna, S., et all. (2014). Extracorporeal Shockwave Therapy In Patients With Lateral Epicondylitis Serpil Tuna1, Nilüfer Aygün Bilecik2, Ahmet Hakan Nur3. *Researchgate.net*, 1(4), 131–135. <https://doi.org/10.12973/ejms.2014.126p>

