

THE APPLICATION OF TECAR THERAPY IN THE SHOULDER REHABILITATION PROCESS

Danche Vasileva

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University, Stip, North Macedonia,
danche.vasileva@ugd.edu.mk

ORCID ID: 0009-0006-1072-432X

Snezana Miteva

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University, Stip, North Macedonia,
snezana.211742@student.ugd.edu.mk

ORCID ID: 0009-0001-1903-9779

Dimitar Andreev

Center for Physical Therapy and Rehabilitation "Revitalis" – Skopje, North Macedonia
mitotti80@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-4789-7970

Abstract: Physical medicine represents an important part of modern rehabilitation and the treatment of the musculoskeletal system. This paper presents the application of one of the most advanced rehabilitation methods in physical medicine – Tecar therapy, its mechanism of action, as well as its effects on pain reduction and improvement of patients' functional abilities. Tecar therapy uses high-frequency electromagnetic energy with the aim of stimulating the body's natural regenerative processes. This therapy can be applied in sports injuries, inflammatory conditions, as well as in preoperative and postoperative rehabilitation. Contemporary research indicates that Tecar therapy contributes to faster recovery, improved circulation, reduction of inflammatory processes, pain relief, and reduction of muscle spasms. Due to its safety and effectiveness, Tecar therapy has a significant role in modern physical medicine. In combination with other physical rehabilitation methods and kinesitherapy, it enables the achievement of significant results within a shorter period of time. Objective: The objective of this study was to evaluate the impact of novel rehabilitation methods, specifically TECAR therapy, on patients with shoulder joint disorders, with emphasis on its effectiveness, therapeutic benefits, and significant role in contemporary physical and rehabilitation medicine. Materials and Methods: A total of seven patients with shoulder joint disorders were included in the study. The participants were diagnosed with conditions including adhesive capsulitis (frozen shoulder), calcific tendinitis, rotator cuff tendinitis, shoulder osteoarthritis, and shoulder impingement syndrome. All patients underwent TECAR therapy using the modern INDIBA Activ device. The treatment was individually tailored to each patient and combined with a structured kinesitherapy program consisting of exercises aimed at improving range of motion, strengthening the shoulder musculature, and enhancing the functional capacity of the shoulder joint. Results: Treatment outcomes were evaluated using the Visual Analogue Scale for pain intensity assessment, goniometric measurements to determine shoulder range of motion, and a clinical examination performed upon completion of the rehabilitation program. The significant results are due to the individual approach in choosing the therapeutic protocol, which allows its optimal adaptation to the needs and clinical condition of each patient. Conclusion: The application of tecar therapy can significantly improve the course of rehabilitation, shorten the time required for functional rehabilitation and enable patients to return to daily activities more quickly.

Keywords: TECAR therapy, shoulder joint, kinesitherapy, rotator cuff.

ПРИМЕНА НА ТЕКАР ТЕРАПИЈА ВО ПРОЦЕСОТ НА РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА РАМО

Данче Василева

Факултет за медицински науки, Универзитет "Гоце Делчев" – Штип, Р. Северна Македонија,
danche.vasileva@ugd.edu.mk

ORCID ID: 0009-0006-1072-432X

Снежана Митева

Факултет за медицински науки, Универзитет "Гоце Делчев" – Штип, Р. Северна
Македонија, snezana.211742@student.ugd.edu.mk

ORCID ID: 0009-0001-1903-9779

Димитар Андреев

Центар за физикална терапија и рехабилитација "Ревиталис" – Скопје, Р. Северна Македонија
mitotti80@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-4789-7970

Резиме: Физикалната медицина претставува важен дел од современата рехабилитација и третман на мускулно–скелетниот систем. Во овој труд е прикажана примената на најсовремената метода за рехабилитација во физикалната медицина - Текар терапијата, нејзиниот механизам на дејство, како и ефектите врз намалување на болката и подобрување на функционалните способности кај пациентите. Текар терапијата користи високофреквентна електромагнетна енергија која има за цел стимулирање на природните регенеративни процеси во организмот. Може да се применува кај спортски повреди, при воспалителни состојби, пред и постоперативна рехабилитација. Современите истражувања укажуваат дека оваа терапија придонесува за побрзо закрепнување, подобрување на циркулацијата, намалување на воспалителни процеси, намалување на болка и намалување на мускулен спазам. Текар терапијата има значајна улога во современата физикална медицина поради својата безбедност и ефикасност. Текар терапијата заедно во комбинација со останатите физикални методи на рехабилитација и кинезитерапија дава големи резултати за пократок временски период. Целта на проучувањето е да се проследи влијанието на новите методи во процесот на рехабилитацијата кај пациенти како што е текар терапијата, нејзиното влијание, ефикасност и значајната улога во современата физикална медицина. Материјали и методи: За целите на истражувањето се испитани 7 пациенти со заболувања на рамениот зглоб. Во истражувањето беа вклучени пациенти со дијагнози како замрзнато рамо, калцифицирачки тендинитис, тендинитис на ротаторната манжетна, остеоартрит на рамен зглоб и импинџмент синдром. Кај сите пациенти беше применета текар терапија со современ INDIBA Activ апарат која се изведува индивидуално кај секој пациент и со планирана кинезитерапија која вклучува вежби за подобрување на обемот на движење, зајакнување на мускулатурата како и вежби за подобрување на функционалноста на рамениот зглоб. Резултати: За добиените резултати беа користени визуелна аналогна скала за проценка на интензитетот на болката, гониометрија за мерење на обемот на движење и клинички преглед по завршувањето на рехабилитациониот процес. Значајните резултати се должат на индивидуалниот пристап при изборот на терапевтскиот протокол, кој овозможува негово оптимално приспособување кон потребите и клиничката состојба на секој пациент. Заклучок: Примената на текар-терапијата може значително да го подобри текот на рехабилитацијата, да го скрати времето потребно за функционално оспособување и да овозможи побрзо враќање на пациентите кон секојдневните активности.

Клучни зборови: Текар терапија, рамен зглоб, кинезитерапија, ротаторна манжетна.

1. ВОВЕД

Развојот на медицинската технологија во физикалната медицина значително придонесе за унапредување во процесот на рехабилитацијата на пациентите. Денес, покрај класичните методи на физикална терапија и кинезитерапија, се применуваат и современи технологии кои го забрзуваат процесот на заздравување за пократок временски период.

Една од тие е текар терапијата која претставува физикална метода која користи високофреквентни радиобранови од 448kHz, кои ги стимулира природните процеси на заздравување во ткивата. Оваа метода ја активира циркулацијата на крвта при што предизвикува зголемување на температурата со што се забрзува природната физиолошка реакција и има тераписко дејство. Делува на забрзување на молекуларното движење, при што се забрзува метаболизмот и се елиминираат наталожените штетни продукти. Исто, има биостимулативно и антиинфламаторно дејство, со што ја намалува болката, а истовремено ги стимулира локалните регенеративни процеси. Таа претставува еден од најпријатните и најрелаксирачките третмани, при што субјективното чувство што го има пациентот е пријатна топлина.

Текар терапијата особено зазема место и покажува добри резултати во третманот на заболувањата на рамениот зглоб, особено кога се комбинира со кинезитерапија. Според бројни современи истражувања многу е важен механизмот на дејство, а ефектите од текар терапијата се во насока на рехабилитацијата на пациенти со атхезивен капсулитис, бурзитис, тендинитис, мускулна контрактура, калцифицирачки тендинитис, импинџмент синдром, остеоартрит на рамо како и нејзината улога во намалување на болката и подобрување на подвижноста во зглобот. За овие состојби се користат соодветни индивидуални протоколи од современиот апарат Indiba Activ Ct 9, кој беше користен во нашиот процес на рехабилитација и спроведените истражувачки цели кај испитаниците со заболувања на рамениот зглоб.

Целта на истражувањето е да се проследи влијанието на текар терапијата како нова метода во физикалната медицина и рехабилитација кај пациенти со заболувања на рамениот зглоб каде крајниот ефект е намалување на болката, намалување на воспалението, намалување на мускулниот спазам и подобрување на подвижноста во рамениот зглоб.

Текар терапијата најдобри резултати дава кога се комбинира со кинезитерапевтски вежби во зависност од состојбата на пациентот. Таа овозможува аналгетски ефект, зголемување на протокот на крв во телото, размена на кислород и хранливи материи, зголемување на метаболизмот, зголемување на температурата и намалување на воспалението. Со текар терапијата исто така се овозможуваат три различни биолошки ефекти на заболеното ткиво:

- микроциркулација - ја подобрува и ја забрзува циркулацијата во ткивата;
- биостимулација – стимулира произведување на колаген и фибропласт, основни грабдени ќелии на сврзното ткиво;
- хиперактивација – регенерација и детоксикација на ткивата, со што се намалува болката и отокот.

Најважно за текар терапијата е дека делува длабински на сите ткивни нивоа - мускулни, тетивни, припојни и коскени структури.

2. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

Во оваа истражување беше применет практичен пристап кај пациенти со заболувања на рамениот зглоб и анализа на добиените ефекти од третманот со текар терапија. Материјалот се сочинува од пациенти третирани во услови на бањска рехабилитација, кај кои беа присутни различни заболувања на рамениот зглоб како атхезивен капсулитис, тендинитис, бурзитис, мускулна контрактура, калцифицирачки тендинитис, остеоартрит на рамо и импинџмент синдром.

Кај секој пациент беа евидентирани основните податоци како дијагнозата, интензитетот на болка пред и после третманот со текар терапијата и ограничените движења. За спроведување на текар терапијата беше користен најновиот современ апарат Indiba Activ CT9, кој работи на високофреквентни радиобранови од 448 kHz, создавајќи ендогена топлина при процесот на изведување на третманот. Текар апаратот работи на принцип на капацитивен (CAP) и резистивен (RES) режим. Изборот на режимот зависи од состојбата на пациентот и фазата на заболувањето. Третманите со текар се изведуваат во времетраење од 15 или 30 минути, според индивидуален претходно подготвен терапевтски план за секој пациент.

Во рамките на терапевтскиот план за рехабилитација покрај текар терапијата, во процесот на рехабилитација беа вклучени и други физикални процедури како електротерапија, масажа, кинезитерапија, магнет или ласер и хидротерапија во термоминерална вода.

За проценка на ефектите од текар терапијата беа вклучени физиотерапевт и специјалист по физикална медицина и рехабилитација, каде пред и после третманите беше извршено мерење на обемот на движења со гониометар, мануелен-мускулен тест и визуелна аналогна скала за проценка на болката.

Метод на кинезитерапија - Примената на кинезитерапијата се одредува индивидуално според клиничката состојба на пациентот. Интензитетот, бројот на повторувања и времетраењето на вежбите се одредуваат взаемно помеѓу пациентот и физиотерапевтот со цел намалување на болката како и повторно воспоставување на нормалната функција на рамениот зглоб без да предизвикаме дополнителна болка или повреди кои би го продолжиле процесот на рехабилитација. Најдобри резултати се постигнуваат кога кинезитерапијата се комбинира со останати физикални процедури, како што е и најновата современа метода текар терапијата, при што за пократок временски период дава големи резултати.

Контраиндикации за примена на текар-терапија со апаратот INDIBA Activ CT9 се: бременост, вграден пејсмејкер или други електронски импланти, тромбофлебитис, одредени метални импланти во третираното подрачје, терапија со антикоагуланси и малигни заболувања.

По завршувањето на третманот со INDIBA, не се препорачува пациентот да се бања со ладна вода, ниту да користи креми или гелови со криотерапевтски ефект, бидејќи тоа може да го намали терапевтскиот ефект на третманот.

3. РЕЗУЛТАТИ

Резултатите од проследените параметри, што ги објективизираат промените во функционалните нарушувања, кај пациенти со заболувања на рамениот зглоб пред и после третманите со текар терапија се претставени во табела 1 и 2.

Табела 1. Почетна проценка пред изведување Текар терапија

Пациент	Возраст	Пол	Заболено рамо	Времетраење на симпт-и	VAS болка (0-10)	Флексија (°)	Абдукција (°)	Надв.ротација (°)
Пациент 1	60 год.	Ж	Десно	6 месеци	8	70	60	20
Пациент 2	23 год.	М	Лево	1 месец	5	120	100	40
Пациент 3	55 год.	М	Лево	4 месеци	6	90	70	25
Пациент 4	46 год.	Ж	Лево	3 месеци	7	110	90	30
Пациент 5	49 год.	Ж	Десно	5 месеци	7	90	75	25
Пациент 6	52 год.	М	Десно	2 месеци	5	120	100	45
Пациент 7	33 год.	Ж	Лево	2 месеци	4	130	110	45

Извор: сопствено истражување на авторите Василева, Д., Митева, С. и Андреев, Д.

Табела 2. Крајна проценка по користење на Текар терапија

Пациент	Возраст	Пол	Заболено рамо	Времетра ење на симпт-и	VAS болка (0-10)	Флексија (°)	Абдукација (°)	Надв.ро тација (°)
Пациент 1	60 год.	Ж	Десно	6 месеци	3	150	130	55
Пациент 2	23 год.	М	Лево	1 месец	1	170	160	80
Пациент 3	55 год.	М	Лево	4 месеци	2	155	140	65
Пациент 4	46 год.	Ж	Лево	3 месеци	4	130	120	50
Пациент 5	49 год.	Ж	Десно	5 месеци	4	160	145	65
Пациент 6	52 год.	М	Десно	2 месеци	2	150	140	55
Пациент 7	33 год.	Ж	Лево	2 месеци	1	165	155	75

Извор: сопствено истражување на авторите Василева, Д., Митева, С. и Андреев, Д.

4. ДИСКУСИЈА

Заболувањата на рамениот зглоб се меѓу честите причини за појава на болка и ограничување на движењата на горните екстремитети, така што значително може да ја намали способноста на една личност во извршувањето на секојдневните активности. Во изминативе години, големо значење во физикалната медицина и процесот на рехабилитација зазема текар терапијата, која преку примена на радиобранови со висока фреквенција ги стимулира природните регенеративни процеси во телото за регенерација на ткивата и побрзо заздравување.

Истражувањата покажуваат дека правилното индивидуално дозирање на текар терапијата придонесува за намалување на болката, намалување на мускулниот спазам, подобрување на циркулацијата, забрзување на регенерацијата на меките ткива и зголемување на обемот на движење во рамениот зглоб. Најдобри резултати се постигнуваат кога текар терапијата истовремено се комбинира и со останати физикални процедури како и бањско лекување во термоминерални води.

5. ЗАКЛУЧОК

Значајните резултати се должат на индивидуалниот пристап при изборот на терапевтскиот протокол, кој овозможува негово оптимално приспособување кон потребите и клиничката состојба на секој пациент. Примената на текар-терапијата може значително да го подобри текот на рехабилитацијата, да го скрати времето потребно за функционално оспособување и да овозможи побрзо враќање на пациентите кон секојдневните активности.

Според сите податоци може да се заклучи дека текар терапијата претставува безбедна, безболна, современа и ефикасна метода за примена во процесот на рехабилитација во физикалната медицина кај пациенти со заболувања на рамениот зглоб, но и кај останати, овозможувајќи подобрување на функционалноста и квалитетот на животот на пациентите.

ЛИТЕРАТУРА

- Василева, Д. (2023). Кинезиологија. COBISS.MK-ID 59239173, 1 (1). *Универзитет „Гоце Делчев“, Факултет за медицински науки*, Штип. ISBN 978-608-244-951-7
- Василева, Д. (2020). Практикум Кинезиологија. *Универзитет „Гоце Делчев“, Факултет за медицински науки*, Штип
- Василева, Д. (2022). Основи на кинезитерапија. *Универзитет „Гоце Делчев“, Факултет за медицински науки*, Штип
- Aceituno-Gómez, J., Avendaño-Coy, J., Gómez-Soriano, J., García-Madero, V.M., Ávila-Martín, G., Serrano-Muñoz, D., González-González, J., & Criado-Álvarez, J.J. (2019) Efficacy of high-intensity laser therapy in subacromial impingement syndrome: a three-month follow-up controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2019 May;33(5):894-903.
- Arroyo-Fernández, R., Aceituno-Gómez, J., Serrano-Muñoz, D., & Avendaño-Coy, J. (2023) High-Intensity Laser Therapy for Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *J Clin Med*, 12(4):1479.
- Avendaño-Coy, J., Aceituno-Gómez, J., García-Durán, S., Arroyo-Fernández, R., Blázquez-Gamallo, R., García-Madero, V.M., Escribá-de-la-Fuente, S.M., & Fernández-Pérez, C. (2022) Capacitive resistive monopolar radiofrequency at 448 kHz plus exercising versus exercising alone for subacromial pain: A sham-controlled randomized clinical trial. *Clin Rehabil*, 36(11):1450-1462.
- Cidral-Filho, F., Donatello, N.N., Lugtu, C., & Hewitson, A. (2024) Photobiomodulation on shoulder and neck pain and disability: A comprehensive review. *Lasers Med Sci*, 39(1):263.

- DeLisa, J.A., Gans, B.M., & Walsh, N.E. (2010) *Physical Medicine and rehabilitation: Principles and Practice*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Donatelli, R. A. (2011). *Physical Therapy of the Shoulder* (5th ed.). Churchill Livingstone. INDIBA.com
- Kelini, K.I.S., Saleh, M.S..M, Abbas, M.A.M., Bayoumi, M.B.I., & Ahmed, S.M. (2025) High-intensity laser therapy can improve pain, health status and quality of life in women with fibromyalgia: a single blinded-randomized controlled trial. *Lasers Med Sci*, 40(1):123.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2005) *Muscles: Testing and Function with Posture and Pain* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Korkmaz, N., Gurcay, E., Demir, Y., Tezen, Ö., Korkmaz, İ., Atar, M.Ö., & Yaşar, E. (2022) The effectiveness of high-intensity laser therapy in the treatment of post-stroke patients with hemiplegic shoulder pain: a prospective randomized controlled study. *Lasers Med Sci*, 37(1):645-653.
- Kumaran, B., & Watson, T. (2019) Treatment using 448 kHz capacitive resistive monopolar radiofrequency improves pain and function in patients with osteoarthritis of the knee joint: a randomised controlled trial. *Physiother (United Kingdom)*, 105: 98–107.
- Kumaran, B. (2018) *Physiological and Clinical Effects of Radiofrequency-Based Therapy*. Doctoral thesis, University of Hertfordshire.
- Lucas, J., van Doorn, P., Hegedus, E., Lewis, J., & van der Windt, D. (2022) A systematic review of the global prevalence and incidence of shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord*, 23(1):1073.
- Magee, D. J. (2014). *Orthopedic Physical Assessment* (6th ed.). Saunders.
- Martins, J.P.S., de Lima, C.J., Fernandes, A.B., Alves, L.P., Neto, O.P., & Villaverde, A.B. (2022) Analysis of pain relief and functional recovery in patients with rotator cuff tendinopathy through therapeutic ultrasound and photobiomodulation therapy: a comparative study. *Lasers Med Sci*, 37(8):3155–3167.
- Navarro-Ledesma, S., & Gonzalez-Muñoz, A. (2021) Short-term effects of 448 kilohertz radiofrequency stimulation on supraspinatus tendon elasticity measured by quantitative ultrasound elastography in professional badminton players: a double-blinded randomized clinical trial. *International Journal of Hyperthermia*, 38(1), 421–427.
- Neumann, D. A. (2016). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation* (3rd ed.). Mosby.
- Notarnicola, A., Covelli, I., Macchiarola, D., Bianchi, F.P., Cassano, G.D., & Moretti, B. (2023) The efficacy of temperature-controlled high-energy polymodal laser therapy in tendinopathy of the shoulder. *J Clin Med* 12(7):2583.
- Odagiri, K., Yamauchi, K., Toda, M., et al (2022) Feasibility study of a LED light irradiation device for the treatment of chronic neck with shoulder muscle pain/stiffness. *PLoS ONE*, 17(10):e0276320.
- Vasileva, D., & Berisha, S. (2020) Kinesitherapy effect in patients with shoulder bursitis. *Knowledge - International Journal, Scientific Papers*, 38 (4):723-727. ISSN 2545-4439