

MCL zədələnməsindən sonra erkən reabilitasiya prosesində fizioterapiya və kinezioterapiyanın kombinə olunmuş təsirinin qiymətləndirilməsi

Cavidan Məmmədov 

Xülasə. Bu tədqiqatın məqsədi medial kollateral bağın (MCL) zədələnməsindən sonra erkən reabilitasiya mərhələsində tətbiq olunan fizioterapiya prosedurlarının – maqnitoterapiya, ultrasəs və lazer terapiyanın – təkbaşına və kinezioterapiya, yəni izometrik məşqlərlə birlikdə istifadəsinin müqayisəli effektivliyini qiymətləndirmək olmuşdur. Tədqiqata I–II dərəcəli MCL zədəsi diaqnozu qoyulmuş 20 nəfər xəstə daxil edilmişdir. İştirakçılar təsadüfi üsulla iki qrupa bölünmüşdür: nəzarət qrupu yalnız fizioterapiya prosedurları almış, əsas qrup isə həmin prosedurlarla yanaşı kinezioterapiya proqramı da keçmişdir. Müalicənin nəticələri ağrı göstəricisinin Vizual Analıq Şkala üzrə dəyişməsi, diz oynaqında hərəkət həcmnin dərəcə ilə bərpası və gündəlik fəaliyyətə qayıtmaq üçün tələb olunan reabilitasiya müddəti əsasında dəyərləndirilmişdir. Əldə olunan nəticələr göstərmişdir ki, hər iki qrupda müsbət klinik dinamika müşahidə edilsə də, fizioterapiya ilə izometrik məşqlərin kombinə olunduğu əsas qrupda ağrının azalması daha sürətli, oynaq funksiyasının bərpası daha tam və ümumi reabilitasiya müddəti daha qısa olmuşdur. Bu isə erkən mərhələdə kombinə olunmuş reabilitasiya yanaşmasının xəstələrin funksional vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasında, gündəlik aktivliyə daha tez qayıtmasında və müalicənin ümumi səmərəliliyinin artırılmasında daha üstün nəticə verdiyini göstərir. Bu yanaşma klinik praktikada perspektivli müalicə üsulu kimi sayılır.

Açar sözlər: MCL, medial kollateral bağ, reabilitasiya, fizioterapiya, kinezioterapiya

Azərbaycan Dövlət İdman Akademiyası, magistrant, Bakı, Azərbaycan

E-poçt: cavidan.mammadov.2024@sport.edu.az

Daxil oldu: 2 Fevral 2026; Qəbul edildi: 12 May 2026; Onlayn dərc edildi: 30 May 2026

© Müəllif(lər) 2026. Bu, Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Beynəlxalq Lisenziyası (CC BY-NC 4.0) şərtləri altında paylanan açıq girişli məqalədir.

Evaluation of the Combined Effect of Physiotherapy and Kinesiotherapy in the Early Rehabilitation Process after MCL Injury

Javidan Mammadov 

Abstract. The aim of this study was to evaluate the comparative effectiveness of physiotherapy procedures applied during the early rehabilitation stage after medial collateral ligament (MCL) injury – magnetotherapy, ultrasound, and laser therapy – used alone and in combination with kinesiotherapy, namely isometric exercises. The study included 20 patients diagnosed with grade I–II MCL injuries. The participants were randomly divided into two groups: the control group received

only physiotherapy procedures, while the main group received the same procedures together with a kinesiotherapy program. Treatment outcomes were assessed based on changes in pain intensity according to the Visual Analogue Scale, restoration of knee joint range of motion in degrees, and the time required to return to daily activities. The findings showed that although positive clinical dynamics were observed in both groups, the main group, in which physiotherapy was combined with isometric exercises, demonstrated faster pain reduction, more complete recovery of joint function, and a shorter overall rehabilitation period. This indicates that a combined rehabilitation approach in the early stage provides better results in improving patients' functional status, enabling a quicker return to daily activity, and increasing the overall effectiveness of treatment. This approach may therefore be considered a promising therapeutic strategy in clinical practice.

Keywords: MCL, medial collateral ligament, rehabilitation, physiotherapy, kinesiotherapy

Azerbaijan State Sports Academy, Master's student, Baku, Azerbaijan

Email: cavidan.mammadov.2024@sport.edu.az

Received: 2 February 2026; Accepted: 12 May 2026; Published online: 30 May 2026

© Author(s) 2026. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Giriş

Diz oynaqının medial kollateral bağı (MCL) ən çox zədələnən strukturlardan biridir, xüsusilə idmançılarda və aktiv həyat tərzini sürən şəxslərdə bu özünü göstərir (Putra və Anggiat, 2023). MCL zədələri oynaq qeyri-sabitliyinə, ağrıya və funksional məhdudiyyətlərə səbəb olur. Zədələnmə dərəcəsindən asılı olaraq, oynaq hərəkət həcmində məhdudlaşma müşahidə edilir (Atkinson və b., 2009; Patel, 2008). Normal diz oynaqında hərəkət həcmi 0-10 dərəcə ekstensiya və 120-150 dərəcə fleksiya təşkil edir (Core, 2018). MCL zədələnməsindən sonra, xüsusilə ilkin mərhələdə, ağrı səbəbindən oynaq hərəkət həcmi əhəmiyyətli dərəcədə məhdudlaşır - terminal ekstensiya (son 10-20 dərəcə) və 90 dərəcədən yuxarı fleksiya hərəkətləri ağır olur (Chauhan və b., 2024; Collateral Ligament Injury, n.d). Bu cür zədələrin müalicəsində cərrahi olmayan yanaşma əsas yer tutur və reabilitasiya prosesi müalicədə əsas yer alır (Borque, 2023; Thomson və b., 2002).

Tədqiqat

Müasir reabilitasiya proqramları zədələnmiş toxumaların sağlamlığını sürətləndirmək, ağrını azaltmaq, ödəmi aradan qaldırmaq və erkən mərhələdə əzələ atrofiyasının qarşısını almaq məqsədi daşıyır. Bu məqsədlə fizioterapiyanın müxtəlif üsullarından (ultrasəs, lazeroterapiya, maqnitoterapiya) geniş istifadə olunur. Low-level laser therapy (LLLT) (alçaq tezlikli lazer terapiyası) toxuma reparasiyasını gücləndirmək və ağrının azaldılmasını təmin etmək üçün effektiv modalitələrdən biri kimi qiymətləndirilir (Vosoughi və b., 2021). Ultrasəs terapiya toxuma sağlamlığını təşviq etmək və hərəkət həcmi yaxşılaşdırmaq potensialına malikdir (Svantesson və b., 2024). Bu üsullar toxuma trofikasını yaxşılaşdırır, iltihabı azaldır və regenerasiyanı stimullaşdırır. Paralel olaraq, erkən mərhələdə tətbiq edilən kinezioterapiya, xüsusən də oynaq hərəkəti gətirmədən əzələ gərginliyini təmin edən izometrik məşqlər, əzələ gücünü qorumaq və zədələnmiş bağa dinamik stabilizasiya təmin etmək baxımından əhəmiyyət kəsb edir (LaPrade və Wijdicks, 2012). Dördbaşı bud əzələsi və arxa bud əzələləri üçün izometrik məşqlər erkən reabilitasiya mərhələsində əzələ atrofiyasının qarşısını almaq və oynaq sabitliyini təmin etmək məqsədi daşıyır.

Bu tədqiqatın məqsədi, MCL zədələnməsindən sonra ilkin reabilitasiya mərhələsində ənənəvi fizioterapiya üsullarının təkbaşına tətbiqi ilə, həmin üsulların izometrik məşqlərlə kombinə olunmuş tətbiqinin müqayisəli analizini aparmaq və kombinə olunmuş yanaşmanın klinik effektivliyini

qiymətləndirməkdir. Tədqiqata I və II dərəcəli MCL zədəsi diaqnozu qoyulmuş, yaşları 20-50 arasında dəyişən 20 nəfər xəstə cəlb edilmişdir. Xəstələr təsadüfi seçmə üsulu ilə iki bərabər qrupa bölünmüşdür: Nəzarət qrupu (n=10): Bu qrupdakı xəstələrə 10 gün müddətində, gündəlik olaraq standart fizioterapiya prosedurları tətbiq edilmişdir: - Maqnitoterapiya: Aşağı tezlikli dəyişən maqnit sahə ilə. - Ultrasəs terapiyası: 1 MHz tezlikdə, impulsu rejimdə, gel ilə. - Lazer terapiyası: İnfraqırmızı spektrli, təsirlənmiş nəhiyəyə kontaktsiz üsulla, (gün aşırı).

Əsas qrup (n=10): Bu qrupdakı xəstələrə eyni fizioterapiya prosedurları ilə yanaşı, həm də kinezioterapiya tətbiq edilmişdir. Kinezioterapiya proqramı ilkin mərhələdə yalnız izometrik məşqlərdən ibarət olmuşdur: - Dördbaşı bud əzələsi (m. quadriceps femoris) üçün izometrik məşqlər: Diz oynaqı tam ekstensiyada (uzadılmış) vəziyyətdə ikən əzələnin 5-7 saniyə müddətində gərginləşdirilməsi və sonra rahatladılması. Məşq hər seansda 10-15 dəfə təkrarlanmışdır. - Arxa bud əzələləri (m.hamstring) üçün izometrik məşqlər: Diz oynaqı bir qədər bükülü vəziyyətdə ($15-20^{\circ}$) ikən dabanın yerə və ya dayaq səthinə basdırılması şəklində gərginlik yaradılması.

Hər iki qrupda müalicənin effektivliyi aşağıdakı meyarlar əsasında qiymətləndirilmişdir: 1. Ağrı indeksinin dinamikası: Vizual Analoq Şkala (VAS) ilə müalicədən əvvəl və sonra hər bir qrup üçün ayrıca qiymətləndirilmişdir. 2. Oynaq hərəkət həcmnin bərpası: Qoniometr vasitəsilə diz oynaqında aktiv fleksiya hərəkət həcmnin dərəcə ilə ölçülməsi. 3. Reabilitasiya müddəti: Xəstənin gündəlik fəaliyyətə (yerimə, pilləkən qalxma) təhlükəsiz şəkildə qayıda bilməsi üçün lazım olan gün sayı. Tədqiqatın nəticələri hər iki qrupda müalicə protokolunun effektiv olduğunu göstərsə də, qruplar arasında əhəmiyyətli fərqlər qeydə alınmışdır.

Cədvəl 1

Əsas qrupda müalicə nəticələri

Göstərici	Müalicədən əvvəl	Müalicədən sonra
VAS (0-10 bal), müalicədən sonra	7.2 ± 0.8	1.9 ± 0.4
Oynaq hərəkət həcmi (dərəcə)	45.3 ± 5.2	118.6 ± 4.8

Mənbə: müəllif tərəfindən tərtib olunmuşdur

Cədvəl 2

Nəzarət qrupunda müalicə nəticələri

Göstərici	Müalicədən əvvəl	Müalicədən sonra
VAS (0-10 bal), müalicədən sonra	7.1 ± 0.9	3.8 ± 0.6
Oynaq hərəkət həcmi (dərəcə)	46.1 ± 5.5	86.4 ± 5.1

Mənbə: müəllif tərəfindən tərtib olunmuşdur

Cədvəllərdən göründüyü kimi: - Ağrı sindromu: Müalicə kursunun sonunda əsas qrupda ağrı intensivliyi ($VAS=1.9 \pm 0.4$) nəzarət qrupuna ($VAS=3.8 \pm 0.6$) nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə dəyişmişdir (təqribi 2 dəfə). Bu, kombinə olunmuş yanaşmanın analjezik təsirinin daha güclü olduğunu göstərir; - Funksional bərpa: Oynaqda hərəkət həcmnin bərpası əsas qrupda orta hesabla 118.6 dərəcə, nəzarət qrupunda isə 86.4 dərəcə təşkil etmişdir. İzometrik məşqlər oynaq ətrafı əzələlərin tonusunu qoruyaraq funksional bərpanı sürətləndirmişdir; - Reabilitasiya müddəti: Ümumi reabilitasiya müddətində də əhəmiyyətli fərq müşahidə olunmuşdur. Fizioterapiya ilə yanaşı izometrik məşqlər edən xəstələrdə (əsas qrup) sağalma prosesi təxminən 7.5 gün daha tez başa

çatmışdır (16.8 günə qarşı 24.3 gün). Bu fərq klinik baxımdan olduqca əhəmiyyətlidir və xəstələrin gündəlik həyata daha tez qayıtmasına imkan verir.

Şəkil 1.

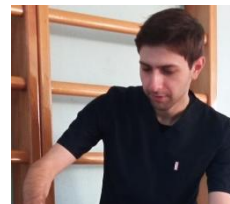
Müalicə formaları



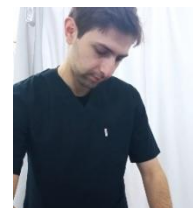
a) lazeroterapiya



b) passiv məşq



c) elastik topla izometrik məşq



d) ultrasəs müalicə



Müalicə nəticələrinin müqayisəli təhlili göstərir ki, MCL zədələnməsindən sonra ilkin reabilitasiya mərhələsində fizioterapiya üsullarının (maqnitoterapiya, ultrasəs və lazer terapiyası) təkbaşına tətbiqi ilə müqayisədə, bu üsulların izometrik məşqlərlə kombinasiyası daha effektivdir. Fizioterapiya prosedurları zədələnmiş toxumalarda mikrosirkulyasiyanı yaxşılaşdırmaq, iltihab mediatorlarının aktivliyini azaltmaq və toxuma regenerasiyasını stimullaşdırmaqla sağlamanı təmin edir. Digər tərəfdən, erkən mərhələdə tətbiq edilən izometrik məşqlər oynaqda hərəkət olmadan əzələ tonusunu qoruyur, əzələ atrofiyasının qarşısını alır və bağların qorunmasında mühüm rol oynayan dinamik stabilizasiya mexanizmini aktivləşdirir. Bu iki yanaşmanın sinergik təsiri nəticəsində ağrı daha tez azalır, oynaq funksiyası sürətlə bərpa olunur və ümumi reabilitasiya müddəti qısalır.

Nəticə

Nəticə olaraq belə bir qənaətə gəlmək olar ki, MCL zədələnməsi olan xəstələrin erkən reabilitasiyasında fizioterapiya prosedurlarının izometrik məşqlərlə kombinə olunmuş tətbiqi, klinik praktikada daha geniş istifadə olunmalı olan effektiv bir müalicə strategiyasıdır. Bu yanaşma xəstələrin həyat keyfiyyətini daha tez bərpa etməyə və müalicə müddətini azaltmağa imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Atkinson, H.D.E, Laver, J.M, Sharp E. (2009). *Physiotherapy and rehabilitation after multiligament reconstruction*. Orthoteers.
2. Borque, K. (2023). *ACL + MCL Rehabilitation Protocol*. Dr. Kyle Borque, MD.
3. Chauhan, M., Verma, R., Zafar S, Agarwal S, Khan AR. (2024). Recent Advances in Non Surgical Rehabilitation Approaches for Medial Collateral Ligament Injuries: A Narrative Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 18(11), YE10-YE13.
4. *Collateral Ligament Injury*. (n.d.). In: CMDT (Current Medical Diagnosis & Treatment). McGraw-Hill Medical.
5. Core, E.M. (2018). *Medial Collateral Ligament (MCL) Injuries*. coreem.net.
6. LaPrade, R.F., Wijdicks, C.A. (2012). The Management of Injuries to the Medial Side of the Knee. *J Orthop Sports Phys Ther*, 42(3), 221–233.
7. Patel, M.A. (2008). Therapy for elbow instability injuries. *J Musculoskel Med.*, 25, 342–344.
8. *Physiopedia contributors*. (2011). Medial Collateral Ligament Injury of the Knee. Physiopedia.
9. Putra, S.J., Anggiat, L. (2023). Physiotherapy management on sprain medial collateral ligament in sports injury: a literature study. *Physical Therapy Journal of Indonesia*, 4(1), 45–50.
10. Svantesson, J., Piussi, R., Weissglas, E., Svantesson, E., Horvath, A., Börjesson, E., et al. (2024). Shedding light on the non-operative treatment of the forgotten side of the knee: rehabilitation of

medial collateral ligament injuries-a systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 10(2), e001750.

11. Thomson, L.C., Handoll, H.H., Cunningham, A., Shaw, P.C. (2002). Physiotherapist-led programmes and interventions for rehabilitation of anterior cruciate ligament, medial collateral ligament and meniscal injuries of the knee in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 2, CD001354.
12. Vosoughi, F., Rezaei, D.R., Nuri, A., Ayati Firoozabadi, M., Mortazavi, J. (2021). Medial collateral ligament injury of the knee: a review on current concept and management. *Arch Bone Jt Surg*, 9(3), 255–262.