



BÖLÜM 28

OMUZ AĞRILARINDA FTR UYGULAMALARI

Hanife ABAKAY¹

GİRİŞ

Omuz ağrısı bir yıllık prevalans %7 ile %34 arasında bildirilmekle birlikte tahmini yaşam boyu prevalansın %70'in üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (1). Omuz ağrısı medikal ve sosyo-ekonomik açıdan kişilerin yaşam kalitelerini etkilemektedir. Klinikte en sık bel ağrısı ve boyun ağrısından sonra üçüncü sırada görülmektedir (2). Kadınlarda görülme sıklığı %24,9 erkeklerde %15,4 genel popülasyonda görülme sıklığı ise %20 olup; en sık 50-56 yaşları arasında görülmektedir (3).

Omuz Ağrısı Nedenleri

Omuz ağrısı çoğunlukla periartiküler nedenlere bağlı görülmektedir. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniklerinde en sık rastlanan patolojiler arasında rotator kılıf sorunları, glenohumeral eklem ve omuz kapsülü sorunları, akromiyoklavikular eklem (AKE) veya sternoklavikuler eklem (SKE) patolojileri ve kemik patolojileri görülmektedir (4, 5).

Omuz ağrısı nedenlerini gösteren Tablo 1' de verilmiştir (6).

1. Rotator Kılıf Sorunları

En sık rastlanan rotator kılıf patolojileri subakromiyal sıkışma sendromu, daha sonra da parsiyel ve tam kat rüptürlerdir. Supraspinatus tendonu, humerus ve korakoakromiyal ark arasında sıkışır. Ağrılı ark olarak tanımlanan kolun 60-120 derece arasındaki elevasyonu sırasında ağrı oluşur. Aktive ağrısı ve gece ağrısı tipik olarak görülür (7). Neer tarafından üç evrede sınıflandırılmıştır. Evre 1 hemoraji ve ödeme karakterize, 25 yaşın altında görülen geri dönüşlü ve konservatif tedaviye yanıt veren evredir. Evre 2 fibrozis ve tendinitle karakterize, 25-40 yaş arasında görülen konservatif veya cerrahi tedavi gerekebilecek evredir. Evre 3 kemik çıkıntıları ve tendon rüptürüyle karakterize ve 40 yaş üzerinde görülen, genellikle cerrahi tedavi gerektiren evredir (8).

2. Glenohumeral Eklem Sorunları

Adeziv kapsülit, instabilite ve osteoartrit en sık görülen glenohumeral eklem (GE) sorunlarıdır. Adeziv kapsülit eklem mobilite kaybı ve ağrıyla karakterize bir patolojidir. Kadınlarda, 35-70 yaş arasında ve non-dominant tarafta daha sık görü-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi Sarıkaya Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, fzthanifeabakay@gmail.com

1.10. Kas Enerji Tekniği (KET)

KET, muskuloskeletal disfonksiyon tedavisinde kullanılan osteopatinin içerisinde yumuşak doku veya eklem mobilizasyonun bir türüdür (92). Post-izometrik relaksasyon bir KET'dir ve izometrik kontraksiyon sonrası agonist kasın tonusunun azaltılmasını amaçlar. Bu teknik kas fonksiyonunu düzenleyerek subakut ve kronik dönemde kas gerginliğini azaltmada kullanılır (93). KET bir manuel terapi tekniği olarak kabul edilir (94). KET hareketi limitli eklemi mobilize etmek, lokalize ödemi azaltmak, zayıf kas veya kas grubunu kuvvetlendirmek, spastik veya kısalmış kası germek için kullanılabilir (94). Ayrıca kas spazmını azaltmada, EHA artırmada, akut dönemde ağrıyı azaltmada KET'nin etkili olduğu gösterilmiştir (95). Literatüre bakıldığında omuz problemlili hastalarda KET'in etkinliği araştırılmış, ağrı şiddeti açısından rutin fizyoterapi programı ile arasında bir fark bulunamıştır (96, 97).

1.11. Görsel Geri Bildirim

Görsel geri bildirim; dış ortamdan hastaya ulaşan görsel bildirimlerin, hastanın cevap olarak dış ortama verdiği duyuşsal geri bildirim olarak tanımlanır (98). Özellikle motor rehabilitasyonda görsel geri bildirim, motor öğrenmeyi ve motivasyonu artırarak iyileşmeyi olumlu etkilemektedir (99). Motor hareketlerde zorluk, EHA'nda limitasyonu olan hastalar için düzenli, çok tekrarlı ve doğru yapılan egzersizler gereklidir. Bundan dolayı egzersizlerin ayna karşısında yapılmasıyla motivasyon artırmak, somatosensoriyal uyarı sağlamak ve egzersizlerin doğru yapılması amaçlanmaktadır (100).

KAYNAKLAR

1. Nazari G, MacDermid JC, Bryant D, Athwal GS. The effectiveness of surgical vs conservative interventions on pain and function in patients with shoulder impingement syndrome. A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2019;14(5):e0216961.
2. Bhawna¹ N, Kundu ZS. Prevalence of shoulder pain among adults in Northern India. 2016.
3. Pribicevic M. The epidemiology of shoulder pain: A narrative review of the literature: *IntechOpen*; 2012.
4. Nicholson JT, Wieder HS, Jr. Shoulder pain. *J Am Med Assoc*. 1959;169(8):809-14.
5. AKALIN E, EL Ö, BİRCAN Ç, GÜLBAHAR S, ÖZKAN M, BACAĞOĞLU K, et al. Omuz problemi olan hastaların genel özellikleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2006;20(2):75-8.
6. Linaker CH, Walker-Bone K. Shoulder disorders and occupation. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2015;29(3):405-23.
7. Mitchell C, Adebajo A, Hay E, Carr A. Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *Bmj*. 2005;331(7525):1124-8.
8. Neer CS, 2nd. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res*. 1983(173):70-7.
9. Lewis J. Frozen shoulder contracture syndrome - Aetiology, diagnosis and management. *Man Ther*. 2015;20(1):2-9.
10. Robinson CM, Seah KT, Chee YH, Hindle P, Murray IR. Frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Br*. 2012;94(1):1-9.
11. Demir H, Menkü A, Şigan Y, Özsoy O, Eser C, Altundağ S. Primer Adeziv Kapsülitli Olgularda Fizik Tedavi Sonuçları. *T Klinikleri Tıp Bilimleri*. 1999;19.
12. Baykal YB, Atay T, Kocadal O. Donuk/donmuş omuz. *TOTBİD Dergisi*. 2013;12(4):379-84.
13. Burbank KM, Stevenson JH, Czarnecki GR, Dorfman J. Chronic Shoulder pain part I: evaluation and diagnosis. *American family physician*. 2008;77(4):453-60.
14. Cisneros LN, Reiriz JS. Management of chronic unstable acromioclavicular joint injuries. *J Orthop Traumatol*. 2017;18(4):305-18.
15. ÇUHA H. Omuz Problemi Olan Hastalara Uygulanan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programında Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala'nın Omuz Fonksiyonları ile İlişkisi: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
16. Filippou G, Adinolfi A, Delle Sedie A, Filippucci E, Iagnocco A, Porta F, et al. Radiologists and rheumatologists on performing and reporting shoulder ultrasound: from disagreement to consensus. *Reumatismo*. 2014;66(3):233-9.
17. Vecchio P, Kavanagh R, Hazleman BL, King RH. Shoulder pain in a community-based rheumatology clinic. *Br J Rheumatol*. 1995;34(5):440-2.
18. Kesmezacar H, Babacan M, Erginer R, Ögüt T, Cansu E. Akromiyoplastinin subakromiyal plastideki yeri. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2003;37(Suppl 1):35-41.
19. Sluka KA, Bjordal JM, Marchand S, Rakel BA. What makes transcutaneous electrical nerve stimulation work? Making sense of the mixed results in the clinical literature. *Phys Ther*. 2013;93(10):1397-402.
20. Woodward TW, Best TM. The painful shoulder: part II. Acute and chronic disorders. *Am Fam Physician*. 2000;61(11):3291-300.
21. Şenbursa G, Baltacı G, Atay Ö A. The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2011;45(3):162-7.
22. Lentell G, Hetherington T, Eagan J, Morgan M. The use of thermal agents to influence the effectiveness of a low-load prolonged stretch. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1992;16(5):200-7.

23. Ergun N, Baltacı G. Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Ankara: Ofset Fotomat. 1997:87-9.
24. Kayıhan H, Dolunay N. Soğuk uygulama. Fizyoterapide Isı, Işık, Su Hacettepe Üniv Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayını, Ankara. 1992:125-46.
25. van der Windt D, van der Heijden G, van den Berg SGM, Ter Riet G, de Winter AF, Bouter LM. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Pain*. 1999;81(3):257-71.
26. Kısa EP, Usgu S, Yakut Y, Altun S. Investigation of the effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and home exercise program against supervised exercises in subacromial impingement syndrome. 2020.
27. Jagmohan S. Manual of practical electrotherapy: JAY-PEE BROTHERS PUBLISHERS; 2011.
28. Kitchen S, Bazin S, Bellis E. Electrotherapy: evidence-based practice. 2002.
29. Moezy A, Sepehrifar S, Dodaran MS. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*. 2014;28:87.
30. Kim SH, Kim YH, Lee HR, Choi YE. Short-term effects of high-intensity laser therapy on frozen shoulder: A prospective randomized control study. *Man Ther*. 2015;20(6):751-7.
31. Fiore P, Panza F, Cassatella G, Russo A, Frisardi V, Solfrizzi V, et al. Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of low back pain: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011;47(3):367-73.
32. Alfredo PP, Bjordal JM, Junior WS, Marques AP, Casarotto RA. Efficacy of low-level laser therapy combined with exercise for subacromial impingement syndrome: A randomised controlled trial. *Clin Rehabil*. 2021;35(6):851-60.
33. Şimşek N, Kırdı N, Meriç A, Savcı S, Çetışli K, Fırat T. & Yürük, Ö.(2015). Elektroterapide Temel Prensipler. Pelikan Yayıncılık.
34. Fuentes JP, Armijo Olivo S, Magee DJ, Gross DP. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther*. 2010;90(9):1219-38.
35. KARABIÇAK GÖ, Burcu T. Hemiplejik omuzda bantlama ile nöromüsküler elektrik stimülasyon sonuçlarının karşılaştırılması: randomize kontrollü çalışma. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*.7(2):99-108.
36. Pan PJ, Chou CL, Chiou HJ, Ma HL, Lee HC, Chan RC. Extracorporeal shock wave therapy for chronic calcific tendinitis of the shoulders: a functional and sonographic study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(7):988-93.
37. Gerdesmeyer L, Frey C, Vester J, Maier M, Weil L, Jr., Weil L, Sr., et al. Radial extracorporeal shock wave therapy is safe and effective in the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis: results of a confirmatory randomized placebo-controlled multicenter study. *Am J Sports Med*. 2008;36(11):2100-9.
38. Rompe JD, Kirkpatrick CJ, Küllmer K, Schwitalle M, Kricshek O. Dose-related effects of shock waves on rabbit tendo Achillis. A sonographic and histological study. *J Bone Joint Surg Br*. 1998;80(3):546-52.
39. Cools AM, Witvrouw EE, Danneels LA, Cambier DC. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Man Ther*. 2002;7(3):154-62.
40. Baquie P. Upper limb taping. *Aust Fam Physician*. 2002;31(4):347-9.
41. Macdonald R. Taping techniques: principles and practice: Butterworth-Heinemann Medical; 2004.
42. Ellenbecker TS. Shoulder rehabilitation: Non-operative treatment: Thieme; 2006.
43. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, Bağış S, Atalay A, Çağlar Yağci H, et al. Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*. 2011;14.
44. Aydoğan Arslan S. Omuz sıkışma sendromunda manuel tedavi ve bantlamanın ağrı ve fonksiyon üzerine etkinliğinin karşılaştırılması. 2015.
45. Kase K. Clinical therapeutic applications of the Kinesio (! R) taping method. Albuquerque. 2003.
46. Macdonald R. Pocketbook of taping techniques: Elsevier Health Sciences; 2009.
47. Hoffman M, Sheldahl L, Kraemer W. Physical Medicine & Rehabilitation: Principles and Practice. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
48. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2003;18(5):369-79.
49. Lazaro R. Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. *J Jpn Phys Ther Assoc*. 2005;8(1):1-7.
50. Haahr JP, Andersen JH. Exercises may be as efficient as subacromial decompression in patients with subacromial stage II impingement: 4-8-years' follow-up in a prospective, randomized study. *Scand J Rheumatol*. 2006;35(3):224-8.
51. Celik D, Akyuz G, Yeldan I. Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2009;43(6):504-9.
52. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A, et al. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*. 2012;42(3):297-316.
53. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular dyskinesia and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012;20(6):364-72.
54. Celik D. Comparison of the outcomes of two different exercise programs on frozen shoulder. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2010;44(4):285-92.
55. Gutierrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Cereceda-Muriel C, Alvarez-Bueno C, Martinez-Vizcaino V, Cavero-Redondo I. Effect of supervised physiotherapy versus home exercise program in patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy in Sport*. 2020;41:34-42.

56. Walther M, Werner A, Stahlschmidt T, Woelfel R, Gohlke F. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2004;13(4):417-23.
57. Carter AB, Kaminski TW, Douex Jr AT, Knight CA, Richards JG. Effects of high volume upper extremity plyometric training on throwing velocity and functional strength ratios of the shoulder rotators in collegiate baseball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2007;21(1):208-15.
58. AS O. Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler. Ankara: Meteksan. 2006.
59. İkiz İ. İmpingement sendromu olan hastalarda omuz kuşağı kasları ve skapular kasların kassal ve fonksiyonel değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik tedavi ve ehabilitasyon Programı Yüksek Lisans ezi, Ankara. 2008.
60. Dursun H, Özgül A. Tedavi edici egzersizler Ed: Oğuz H, Dursun E, Dursun N Tibbi rehabilitasyon Nobel tıp kitabevi İstanbul. 2004:433-45.
61. Cohen BS, Romeo AA, Bach Jr BR. Shoulder injuries. *Handbook of Orthopaedic Rehabilitation*: Elsevier; 2007. p. 173-374.
62. Dillman CJ, Fleisig GS, Andrews JR. Biomechanics of pitching with emphasis upon shoulder kinematics. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1993;18(2):402-8.
63. Rogol IM, Ernst G, Perrin DH. Open and closed kinetic chain exercises improve shoulder joint reposition sense equally in healthy subjects. *Journal of athletic training*. 1998;33(4):315.
64. Leblebici B, Adam M, Yapgu S, Bağış S, Akman MN. Rotator Manşon Problemlerinde Açık ve Kapalı Kinetik Zincir Skapulohumeral Stabilite Egzersizlerinin Karşılaştırılması. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2007;53(4).
65. Uhl TL, Muir TA, Lawson L. Electromyographical assessment of passive, active assistive, and active shoulder rehabilitation exercises. *PM&R*. 2010;2(2):132-41.
66. Gong W. The effect of bridge exercise accompanied by the abdominal drawing-in maneuver on an unstable support surface on the lumbar stability of normal adults. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(1):47-50.
67. Keogh JW, Aickin SE, Oldham AR. Can common measures of core stability distinguish performance in a shoulder pressing task under stable and unstable conditions? *J Strength Cond Res*. 2010;24(2):422-9.
68. BALTACI G, BEŞLER A, BAYRAKÇITUNAY V, ERGUN N. Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde manipülatif yöntemlerin etkisi. *Artroplastik Artroskopik Cerrahi (Yeni Adı: Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi)*. 2002;13(1):27-33.
69. Bang MD, Deyle GD. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2000;30(3):126-37.
70. Hakgüder A, Kokino S. Manuel terapi Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2002;19(2):128-36.
71. Edmond SL. Joint mobilization/manipulation-E-Book: Extremity and spinal techniques: Elsevier Health Sciences; 2016.
72. Edmond SL. Joint mobilization/manipulation: Elsevier; 2006.
73. Kelle B, Kozanoğlu E. Lokalize omuz adları ve tedavi yaklaşımları. 2013.
74. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A, et al., editors. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Seminars in arthritis and rheumatism*; 2012: Elsevier.
75. Moraska AF, Hickner RC, Kohrt WM, Brewer A. Changes in blood flow and cellular metabolism at a myofascial trigger point with trigger point release (ischemic compression): a proof-of-principle pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(1):196-200.
76. Cheatham SW, Lee M, Cain M, Baker R. The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 2016;60(3):200.
77. Ikeda N, Otsuka S, Kawanishi Y, Kawakami Y. Effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on musculoskeletal properties. *Medicine and science in sports and exercise*. 2019;51(10):2166.
78. Kim J, Sung DJ, Lee J. Therapeutic effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization for soft tissue injury: mechanisms and practical application. *Journal of exercise rehabilitation*. 2017;13(1):12.
79. Wilson E. The Mulligan concept: NAGS, SNAGS and mobilizations with movement. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2001;2(5):81-9.
80. Döner MG. Adeziv kapsülite Tedavisinde Mulligan Mobilizasyon tekniğinin etkinliği: Marmara Üniversitesi (Turkey); 2009.
81. KARAKUŞ S. Subakromiyal sıkışma sendromunda mulligan ve proprioseptif nöromusküler fasilitasyon yöntemlerinin ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkileri: DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2013.
82. Shimura K, Kasai T. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on the initiation of voluntary movement and motor evoked potentials in upper limb muscles. *Hum Mov Sci*. 2002;21(1):101-13.
83. Livanelioğlu A, Erden Z, Günel M. Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri. 3. baskı. Ankara: Anka Matbaacılık San Ltd Şti. 2014.
84. Akbaş E, Güneri S, Taş S, Erdem EU, Yüksel İ. The effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi/Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*. 2015;26(2):1-8.
85. Kim JJ, Lee SY, Ha K. The effects of exercise using PNF in patients with a supraspinatus muscle tear. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(8):2443-6.
86. Balcı NC, Yuruk ZO, Zeybek A, Gulsen M, Tekindal MA. Acute effect of scapular proprioceptive neuromus-

- cular facilitation (PNF) techniques and classic exercises in adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(4):1219-27.
87. Demirdel E. Subakromial Sıkışma Sendromu Tedavisinde Farklı Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Patern Uygulamalarının Etkinliğinin İncelenmesi. 2015.
 88. Sümeyye T, ATILGAN E, ALGUN C. Rotator manşet lezyonu olan olgularda üst ekstremitte ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniğinin etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2019;30(1):40-7.
 89. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;2003(2):Cd004258.
 90. Ajimsha M, Al-Mudahka NR, Al-Madzhaz J. Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. *Journal of bodywork and movement therapies.* 2015;19(1):102-12.
 91. Page P. Shoulder muscle imbalance and subacromial impingement syndrome in overhead athletes. *International journal of sports physical therapy.* 2011;6(1):51.
 92. Chaitow L. Muscle energy techniques. *Fascial Dysfunction.* 2018.
 93. Mitchell FL, Moran PS, Pruzzo NA. An evaluation and treatment manual of osteopathic muscle energy procedures: Mitchell, Moran and Pruzzo, Associates; 1979.
 94. DeStefano L. Greenman P. Greenman's principles of manual medicine. Philadelphia: Wollters Kluwer. Lippincott Williams & Wilkins Health; 2011.
 95. Nicholas AS, Nicholas EA. Atlas of osteopathic techniques: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
 96. Contractor ES, Agnihotri DS, Patel RM. Effect of spencer muscle energy technique on pain and functional disability in cases of adhesive capsulitis of shoulder joint. *IAIM.* 2016;3(8):126-31.
 97. İLÇİN N, AKBABA MF. Omuz Ağrısı Olan 50 Yaş Üzeri Bireylerde Kas Enerji Tekniğinin Etkileri. *Geriatrik Bilimler Dergisi.*1(2):61-8.
 98. Sato K, Fukumori S, Matsusaki T, Maruo T, Ishikawa S, Nishie H, et al. Nonimmersive virtual reality mirror visual feedback therapy and its application for the treatment of complex regional pain syndrome: an open-label pilot study. *Pain Med.* 2010;11(4):622-9.
 99. Ma M, McNeill M, Charles D, McDonough S, Crosbie J, Oliver L, et al., editors. Adaptive virtual reality games for rehabilitation of motor disorders. international conference on universal access in human-computer interaction; 2007: Springer.
 100. Barandas M, Gamboa H, Fonseca J. A real time biofeedback system using visual user interface for physical rehabilitation. *Procedia Manufacturing.* 2015;3:823-8.