

DOI: 10.34921/amj.2026.2.002

**BAZU OYNAĞININ SIXILMA SİNDROMUNUN DİAQNOSTİKASINDA ULTRASƏS VƏ
MAQNİT-REZONANS TOMOQRAFİYASI MÜAYİNƏLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ
TƏHLİLİ****A.Y.Axundova¹, M.C.Sultan², T.Ə.Sultanova³**¹*Akademik M.Topçubaşov adına Elmi-Cərrahiyyə Mərkəzi;*²*Azərbaycan Tibb Universitetinin Şüa diaqnostikası və terapiyası kafedrası;*³*Azərbaycan Tibb Universitetinin Nevrologiya və tibbi genetika kafedrası, Bakı, Azərbaycan*

Məqalədə bazu oynaqının sıxılma sindromunun diaqnostikasında ultrasəs müayinəsi (USM) ilə maqnit-rezonans tomoqrafiya (MRT) müayinələrinin müqayisəli dəyərləndirilməsi məqsədilə aparılmış tədqiqat haqqında məlumat verilmişdir. Tədqiqata cəlb edilmiş 98 xəstənin müayinələrinin nəticələri göstərmişdir ki, USM üsulu ilkin qiymətləndirmədə faydalı olsa da, patoloji dəyişikliklərin yayılma dərəcəsinin, yanaşı vətər zədələnmələrinin və prosesin mərhələsinin daha dəqiq müəyyən edilməsi baxımından MRT müayinəsinin imkanları daha yüksəkdir. Məqalədə həmçinin bazu oynaqının sıxılması sindromu olan 57 yaşlı kişi pasiyentdə aparılmış USM və MRT müayinələrinin nəticələri təqdim edilmişdir.

Açar sözlər: *çiyin oynaqı, sıxılma sindromu (SS), supraspinatus əzələ vətəri, maqnit-rezonans tomoqrafiya (MRT), ultrasəs müayinəsi (USM), subakromial-subdeltoid bursit*

Ключевые слова: *плечевой сустав, импинджмент-синдром (ИС), сухожилие надостной мышцы, магнитно-резонансная томография (МРТ), ультразвуковое исследование (УЗИ), субакромиально-субдельтоидный бурсит*

Keywords: *shoulder joint, impingement syndrome (IS), supraspinatus tendon, magnetic resonance imaging (MRI), ultrasound (US), subacromial-subdeltoid bursitis*

Çiyin qurşağının ağrısı müasir klinik praktikada ən geniş yayılmış istinad-hərəkət sistemi problemlərindən biri olub, müxtəlif dövrlərdə dünya üzrə yaşlı əhəlinin təxminən 18-31%-ni əhatə etmişdir və ilkin tibbi yardımda ən çox rast gəlinən üçüncü skelet əzələ problemi hesab edilir [1]. Bu patologiyanın həyat səviyyəsini azaltmasının əhəmiyyətli səbəbi, rotator manjeti (rotator cuff) kompleksinin zədələnmələri və subakromial sıxılma sindromu (SS) ilə əlaqəlidir. Müasir tədqiqatlara görə, çiyin qurşağının ağrısı ilə müraciət edən pasiyentlərin əksər hissəsində rotator manjeti patologiyası aşkar edilir. SS subakromial boşluqda yerləşən yumşaq toxumaların, xüsusilə M.Supraspinatusun vətərinin mexaniki sıxılması nəticəsində yaranan klinik və morfoloji dəyişikliklər kompleksi kimi xarakterizə edilir. Bu sindrom subakromial bursit, tendinoz və vətər yırtıqları kimi geniş patologiyalar spektrini əhatə edir. Son illərdə aparılan araşdırmalar göstərir ki, SS yalnız

mexaniki sıxılma ilə deyil, həm də funksional biomexaniki pozulmalar və skapulohumeral ritm dəyişiklikləri ilə sıx əlaqəlidir [2].

Bazı oynaqının sıxılması sindromunun diaqnostikasına müasir yanaşmada görüntüləmə metodları mühüm rol oynayır. Çiyin qurşağının patologiyalarının bu baxımdan qiymətləndirilməsində ultrasəs müayinəsi (USM) və maqnit-rezonans tomoqrafiyası (MRT) müayinələri əsas instrumental üsullar kimi qəbul olunur [3]. USM dinamik qiymətləndirmə imkanı, əlçatanlığı və az maliyyə xərci ilə üstünlük təşkil etsə də, onun nəticələri əhəmiyyətli dərəcədə operatorun təcrübəsindən asılıdır [4]. Bu səbəbdən USM-in nəticələrinin əlavə olaraq daha dəqiq, spesifik, həssas üsullarla qiymətləndirilməsinə ehtiyac yaranır. Müasir tədqiqatlarda bazu oynaqı patologiyalarının diaqnostikasında MRT metodlarının rolu geniş şəkildə araşdırılmaqdadır; mövcud klinik tövsiyələrdə bu müayinənin praktik əhəmiyyəti xüsusi vurğulanır [5, 6].

Təqdim edilən tədqiqat işində bəzi oynaqının sıxılması sindromunun (BOSS) diaqnostikasında USM və MRT müayinələrinin imkanlarının müqayisəli təhlili aparılmış və onların klinik praktikada optimal istifadə imkanları təhlil edilmişdir.

Tədqiqatın materialı və metodları. Tədqiqata Bakı şəhəri Mərkəzi Klinik Xəstəxanasının Tibbi görüntülmə şöbəsinə bəzi oynaqında sıxılma sindromu ilə daxil olmuş 98 xəstənin nəticələrinin müqayisəli təhlili daxil edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri sağ çiyin nahiyyəsində ağrı və hərəkət məhdudluğu şikayətləri ilə müayinədən keçmiş 57 yaşlı kişinin müayinəsinin nəticələri üzərindən təqdim edilir. Pasiyentdə diaqnostik məqsədlə ardıcıl olaraq USM və MRT müayinələri icra edilmişdir. USM zamanı akromio-humeral məsafə, subakromial kisə və M.Supraspinatusun vətəri qiymətləndirilmiş, MRT müayinəsində isə yumşaq toxumalar və sümük iliği dəyişiklikləri analiz edilmiş və müqayisəli təhlil aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Klinik olaraq pasiyentdə çiyin nahiyyəsində ağrı, xüsusilə qolu qaldırma və yana açma zamanı ağrının artması, həmçinin, hərəkət amplitudasının məhdudlaşması müşahidə edilmişdir. Aparılmış klinik və instrumental müayinələrdə BOSS-yə uyğun kompleks morfoloji və funksional dəyişikliklər aşkarlanmışdır. Klinik əlamətlər görüntülmə üsulları ilə alınan nəticələrlə uyğunluq təşkil etmiş və patoloji prosesin əsasən rotator manjetin əzələ vətərlərini, xüsusilə M.Supraspinatusun vətəri, həmçinin, ikibaşlı əzələnin uzun baş vətərini və periartikulyar yumşaq toxumaları əhatə etdiyini göstərmişdir.

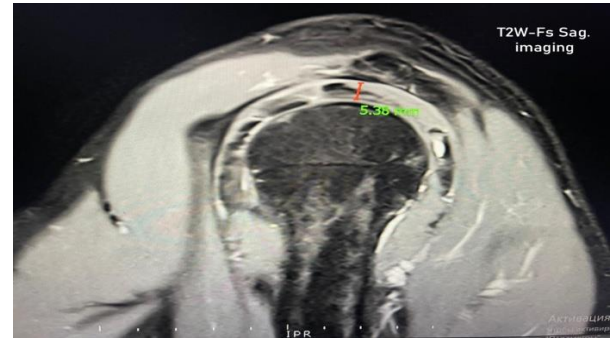
MRT-nin sagittal proyeksiyada T2W-Fs görüntüsündə akromiohumeral məsafənin nəzərəcarpacaq dərəcədə daralması müəyyən edilmişdir (Şəkil 1).

Şəkildən görünürdü ki, akromio humeral məsafə 5,38 mm (normada 8-12 mm) olmuşdur ki, bu da subakromial sahənin daraldığını və sıxılma mexanizminin mövcudluğunu göstərir [5]. Eyni görüntüdə M.supraspinatus vətərinin akromionun ön-alt hissəsi altında sıxılması müşahidə edilmişdir. Bundan əlavə, subskapulyar vətərin ətrafında az miqdarda maye artımı qeyd olunmuşdur ki, bu da yanaşı iltihabi dəyişikliklərin mövcudluğundan şübhələnməyə əsas verir. MRT görüntüləmələri aydın şəkildə bəzi oynaqında subakromial sıxılmanın və rotator manjet strukturlarının yükləndiyini nümayiş etdirmişdir.

Eyni zamanda USM-də də ikibaşlı əzələnin uzun baş vətərinin ətrafında maye artımı müşahidə edilmişdir (Şəkil 2).

Vətər daxilində struktur heterogenliyi və exogenliyin dəyişməsi tendinit, tendinopatiya və tendinoza uyğun əlamətlər kimi qiymətləndirilmişdir. Bu dəyişikliklər çiyin qurşağının ön tərəfində ağrının formalaşmasında ikibaşlı əzələ vətərinin də iştirak etdiyini göstərir. USM-də M.Supraspinatusun vətərinin bəzi sümüyünə bitişmə nahiyyəsində incəlmə, konturların qeyri-bərabərliyi və tendonətrafı sahədə cüzi maye artımı aşkar edilir (Şəkil 3).

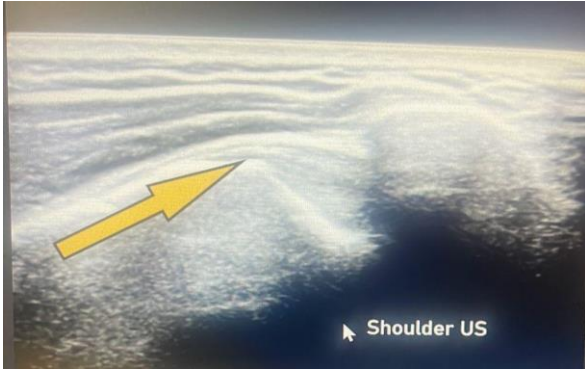
Bu dəyişikliklər vətərin təkrarlanan mexaniki yüklənməyə məruz qalması ilə əlaqədar tendinopatik zədələnmə kimi qiymətləndirilmiş, tam yırtıq olmasa da, vətərin degenerativ dəyişikliklərə məruz qaldığını aydın göstərir.



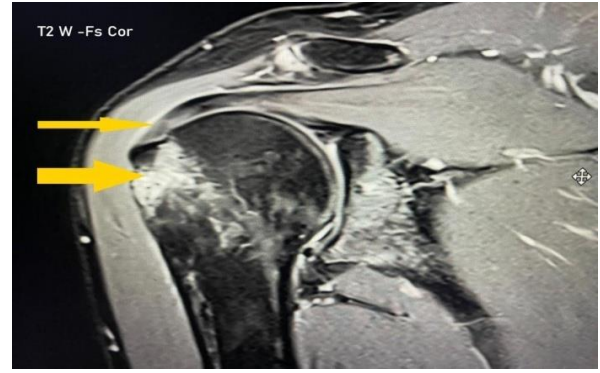
Şəkil 1. MRT, sagittal proyeksiya, T2W-Fs görüntü. Akromio-humeral məsafənin daralması (5.38 mm), supraspinatus əzələ vətərinin akromion altında sıxılması və subskapulyar əzələ vətərinin ətrafında az miqdarda maye artımı



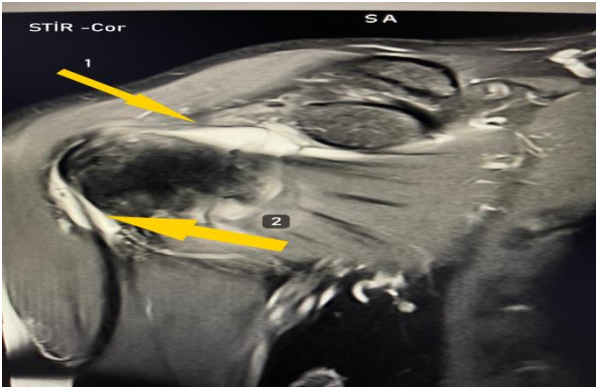
Şəkil 2. USM-də ikibaşlı əzələnin uzun baş vətərinin ətrafında maye artımı və vətər daxilində tendinopatiya/tendinoz əlamətləri



Şəkil 3. USM-də supraspinatus əzələ vətərinin bazı sümüyünə bitişmə yerində incəlmə və cüzi maye artımı



Şəkil 4. MRT, koronal T2-FS görüntüdə supraspinatus əzələ vətərində tendinoz, tendonətrafi maye və bazı sümüyü başında sümük iliği ödemi



Şəkil 5. MRT-də ikibaşlı əzələnin uzun başının vətərində tendinopatik dəyişikliklər və subakromial/subkorakoid bursada maye artımı

MRT müayinəsinin digər kəsiklərində M.Supraspinatusun vətərinin bazı sümüyünə bitişmə hissəsində vətərdaxili yüksək intensivlikli siqnal artımı müşahidə edilmişdir ki, bu da vətər zədələnməsi prosesə qoşulduğunu göstərir (Şəkil 4).

BOSS ağrı sindromumun yaranmasında vətər ətrafında az miqdarda maye görünməsi patologiyaya tendinit komponentinin əlavə olunmasını təsdiqləyir. Eyni zamanda bazı sümüyü başında subkortikal sahədə müşahidə edilən dəyişikliklər sümük iliği ödemi və ya kontuziya tipli dəyişikliklər kimi qiymətləndirilmişdir. Bu nəticələr BOSS-nin geniş patoloji proses olduğunu, yalnız yumşaq toxumaları deyil, həm də sümük strukturlarını əhatə etdiyini göstərmişdir. Eyni zamanda MRT-nin digər görüntülərində ikibaşlı əzələnin uzun baş vətərində maye artımı, vətərin incəlməsi və siqnal dəyişiklikləri müşahidə edilmişdir (Şəkil 5).

Ümumilikdə, aparılmış USM və MRT müayinələri SS patologiyasının çoxkomponentli xarakter daşdığını göstərmişdir. USM vətər

dəyişikliklərini və periartikulyar maye artımını aşkar etməkdə faydalı olmuş, MRT isə akromio-humeral məsafənin daralmasını, M.Supraspinatusun vətərinin sıxılmasını, vətərdaxili degenerativ dəyişiklikləri, sümük iliği ödemi və bursit əlamətlərini göstərmişdir.

Bazu patologiyalarının diaqnostikasında radioloji üsullar mühüm yer tutur [6-8]. Çiyin oynaqının SS subakromial sahədə rotator manjet strukturlarının, xüsusilə M.Supraspinatus-un vətərinin sıxılması ilə müşayiət edilən və təkcə mexaniki deyil, özündə həm də degenerativ-iltihabi komponentləri cəmləyən patologiyadır [2]. Təqdim olunan klinik nümunə ağrı və hərəkət məhdudiyyəti görüntüləmə nəticələri ilə uyğunluq göstərmiş, prosesin həm tendonları, həm də periartikulyar yumşaq toxumaları əhatə etdiyi müəyyən edilmişdir. Bu müşahidədə əsas morfoloji göstəricilərdən biri MRT-də akromio-humeral məsafənin 5,38 mm olmasıdır. Bu daralma M.supraspinatus-un vətərinin akromion altında sıxılmasını izah edir və klinik olaraq qolu qaldırma zamanı ağrının artması ilə özünü büruzə verir. Beləliklə, MRT yalnız sıxılma mexanizmini deyil, həm də anatomik daralmanın funksional şikayətlərlə əlaqəsini ortaya qoyur. M.Supraspinatusun vətərində həm USM, həm də MRT müayinəsi zamanı incəlmə, struktur heterogenliyi, vətərətrafi maye və vətərdaxili siqnal dəyişikliklərinin əsasında tendinopatik-degenerativ zədələnmə aşkarlanmışdır. Tam qat yırtığın izlənməməsi sıxılma sindromunun daha çox tendinoz və xronik yüklənmə fonunda formalaşdığından şübhələnməyə əsas verir. Bu baxımdan təqdim olunan araşdırma rotator manjetin struktur transformasiyası ilə gedən mərhələli proses olduğunu göstərir. İkibaşlı

əzələnin uzun baş vətərində görünən maye artımı və struktur dəyişikliklərinin həm USM-də, həm də MRT-də müşahidə edilməsi də prosesin yalnız supraspinatus vətəri ilə məhdudlaşmadığını göstərir. Əldə edilmiş nəticələr bəzi ağrısının formalaşmasında ikibaşlı əzələ vətərinin də iştirak etdiyini və periartikulyar strukturların birlikdə zədələndiyini göstərən mühüm əlamətləri dəstəkləyir. Subakromial-subdeltoid bursa və digər periartikulyar sahələrdə maye artımının aşkarlanması isə mexaniki sıxılmaya reaktiv iltihabi cavabın nəticəsi kimi dəyərləndirilir.

MRT müayinəsi zamanı bəzi sümüyünün başında sümük iliği ödeminin müəyyən edilməsi yaranmış patologiyanın diaqnostik qiymətləndirilməsində xüsusi əhəmiyyət kəsb edir [8,9]. Bu dəyişiklik USM prosesində görünməyən daha dərin toxuma zədələnməsini əks etdirir və MRT-nin üstünlüyünü göstərir. USM vətərlərin səthi hissələrinin, periartikulyar

mayenin və dinamik dəyişiklikləri, MRT isə degenerasiyanı, oynaq kisəsinin dəyişikliklərini və sümük iliği reaksiyasını daha dolğun göstərir. Təqdim edilən klinik hal USM-nin ilkin və praktik skrining üsulu, MRT-nin isə diaqnozu dəqiqləşdirən və patologiyanın mərhələsini müəyyənləşdirən metod olduğunu göstərir. Nəticə etibarilə, təqdim olunan müşahidə BOSS-nin çoxkomponentli xarakterini göstərir: akromio-humeral məsafənin daralması, M.Supraspinatusun vətərində tendinoz, ikibaşlı əzələnin uzun baş vətərinin cəlb olunması, bursit əlamətləri və sümük iliği ödemi birlikdə vahid patoloji zəncir yaradır. Bu səbəbdən çiyin qurşağında ağrı olan pasiyentlərdə USM və MRT-nin bir-birini tamamlayan görüntüləmə üsulları kimi qiymətləndirilməsi daha məqsəduyğundur [10,11]. Hər iki metodun birlikdə tətbiqi BOSS-nin düzgün diaqnostikasında böyük əhəmiyyət daşıyır.

ƏDƏBİYYAT

1. Lucas J., van Doorn P., Hegedus E., Lewis J., van der Windt D. A systematic review of the global prevalence and incidence of shoulder pain // BMC Musculoskelet Disord. 2022, vol.23, №1, p.1073. doi: 10.1186/s12891-022-05973-8.
2. Al Hammadi M.I., Shah Z.A., Rathod R.K., Seddik M.A. Shoulder impingement pain syndrome: pathophysiology, diagnosis, and a review of current treatment strategies // Cureus. 2025;17(9):e92045. doi: 10.7759/cureus.92045.
3. Zoga A.C., Kamel S.I., Hynes J.P., Kavanagh E.C., O'Connor P.J., Forster B.B. The evolving roles of MRI and ultrasound in first-line imaging of rotator cuff injuries // Am J Roentgenol. 2021 Dec;217(6):1390-1400. doi: 10.2214/AJR.21.25606.
4. Tang Y., Zhang J., Chen W., Yi W., Xu J., Liu H. Ultrasound diagnosis of rotator cuff tears: the necessity for technical and qualification upgrades // J Med Ultrasound. 2025;33(3):228-235. doi: 10.4103/jmu.jmu_68_24.
5. Lowry V., Lavigne P., Zidarov D., Matifat E., Cormier A.A., Desmeules F. A systematic review of clinical practice guidelines on the diagnosis and management of various shoulder disorders // Arch Phys Med Rehabil. 2024;105(2):411-426. doi: 10.1016/j.apmr.2023.09.022.
6. Abbasov S.M., Hryhorovskiy V.V., Strafun S.S., Bohdan S.V., Yuriychuk L.M. Histopathology of tendons, tendon-osseous junction and clinical-morphological relationships in patients with partial shoulder rotator cuff ruptures // Azerbaijan Medical Journal (AMJ), 2022, (4), 70-80. <https://doi.org/10.34921/amj.2021.4.011>
7. Salayeva L.A., Sultan M.C. Clinical and radiological evaluation of diagnostic parameters of bone metastases of unknown primary origin // Azerbaijan Medical Journal (AMJ). 2025, №3, p.62-66. doi: 10.34921/amj.2025.3.11.
8. Hunter D.J., Rivett D.A., McKiernan S., Snodgrass S.J. Acromiohumeral distance and supraspinatus tendon thickness in people with shoulder impingement syndrome compared to asymptomatic age and gender-matched participants: a case control study // BMC Musculoskelet Disord. 2021 Dec 1;22(1):1004. doi: 10.1186/s12891-021-04885-3.
9. Madhavi P., Patil P. Diagnostic accuracy of USG and MRI for the detection of rotator cuff injury // Cureus. 2024 Aug 30;16(8):e68199. doi: 10.7759/cureus.68199.
10. Wise J.N., Daffner R.H., Weissman B.N., Bancroft L., Bennett D.L., Blebea J.S., et al. ACR Appropriateness Criteria® on acute shoulder pain // J Am Coll Radiol. 2011 Sep;8(9):602-609. doi: 10.1016/j.jacr.2011.05.008.
11. Gao M.A., Sullivan S.W., Greditzer H., Colucci P.G. Shoulder impingement syndromes: state of the art imaging // Radiol Clin North Am. 2026;64(2):315-327. doi: 10.1016/j.rcl.2025.10.004.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИССЛЕДОВАНИЙ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (УЗИ) И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ (МРТ) В ДИАГНОСТИКЕ СИНДРОМА ИМПИНДЖМЕНТА ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

А.Ю.Ахундова¹, М.Дж.Султан², Т.А.Султанова³

¹Отделение Медицинской визуализации Научно-хирургического Центра имени академика
М.Топчубашова; ²Кафедра Радиологии Азербайджанского медицинского университета;

³Кафедра неврологии и медицинской генетики Азербайджанского медицинского университета,
Баку, Азербайджан

Резюме. В статье представлены результаты исследования, в ходе которого был проведён сравнительный анализ данных ультразвукового исследования (УЗИ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) у 98 пациентов с импинджмент-синдромом плечевого сустава. Установлено, что, хотя УЗИ может быть использовано при первоначальной оценке, для более точного определения распространённости патологических изменений, сопутствующих повреждений и стадии патологического процесса целесообразно проведение МРТ-исследования. В статье также представлены результаты УЗИ и МРТ 57-летнего пациента с импинджмент-синдромом плечевого сустава.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ULTRASOUND AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING EXAMINATIONS IN THE DIAGNOSIS OF SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME

A.Y.Akhundova¹, M.J.Sultan², T.A.Sultanova³

¹Academician M. Topchubashov Scientific Surgery Center;

²Department of Radiation diagnostics and therapy, Azerbaijan Medical University;

³Department of Neurology and Medical Genetics, Azerbaijan Medical University,
Baku, Azerbaijan

Summary. The article presents a study aimed at the comparative evaluation of ultrasonography (US) and magnetic resonance imaging (MRI) in patients with shoulder impingement syndrome. The findings obtained from 98 patients included in the study demonstrated that, although ultrasonography is useful in the initial assessment, magnetic resonance imaging offers superior diagnostic capabilities for more accurately determining the extent of pathological changes, concomitant tendon injuries, and the stage of the pathological process. The article also presents the ultrasonographic and MRI findings in a 57-year-old male patient with shoulder impingement syndrome.

Müəlliflə əlaqə üçün:

Aytən Axundova – Akademik M. Topçubaşov adına Elmi-cərrahiyyə Mərkəz və Mərkəzi Kliniki
Xəstəxana, Tibbi görüntüləmə şöbəsi, Bakı

E-mail: dr.aytan.akhundova@gmail.com

Təqdim edilmişdir: 16.09.2025

Qəbul edilmişdir: 17.03.2026