



Significance of ultrasound examination for diagnostics of rheumatoid arthritis

Deimantė Pociūtė¹

¹Lithuanian University of health sciences, Medical Academy, Faculty of Medicine

Abstract

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic, progressive, inflammatory disease of autoimmune origin. It causes inflammation of the joints, pain and swelling. To confirm the disease, it is necessary to evaluate synovial proliferation, cartilage thickness, tendon changes caused by inflammation and perarticular tissues. Musculoskeletal echoscopy is often used for diagnosing this disease. This is a first-choice method for diagnosing RA, because it is easily accessible, harmless, relatively inexpensive, easy to transport and well tolerated by patients.

This article presents literature analysis on the accuracy and reliability of musculoskeletal echoscopy in the diagnosis of rheumatoid arthritis. It is reported in the literature that ultrasonogram testing is sufficiently sensitive and specific in the diagnosis of synovitis and synovial hypervascularization. However, the sensitivity for bone erosion assessment was insufficient.

Keywords: rheumatoid arthritis, synovitis, bone erosion, ultrasound, tenosinovite, doppler ultrasound.

Ultragarsinio tyrimo reikšmė reumatoidinio artrito diagnostikai

Deimantė Pociūtė¹

¹*Lietuvos sveikatos mokslų Universitetas. Medicinos akademija. Medicinos fakultetas.*

Santrauka

Reumatoidinis artritas (RA) yra lėtinė, progresuojanti, uždegiminė autoimuninės kilmės liga. Jis sukelia sąnarių uždegimą, skausmą, patinimą. Ilgainiui nuolatinis uždegimas gali pažeisti sąnarius. Norint patvirtinti ligą, būtina įvertinti uždegiminę sinovinio dangalo proliferaciją, kremzlės storį, sausgyslių pakitimus ir perartikulinius audinius. Dažniausiai naudojamas tyrimas šiai ligai diagnozuoti – muskuloskeletinė echoskopija. Tai yra pirmo pasirinkimo tyrimas diagnozuojant RA, nes yra lengvai prieinamas, nekenksmingas, palyginti pigus, lengvai transportuojamas ir pacientų gerai toleruojamas.

Straipsnyje pateikiama literatūros analizė apie muskuloskeletinės echoskopijos tyrimo tikslumą ir patikimumą reumatoidinio artrito diagnostikoje. Literatūroje nurodoma, kad ultrasonografinis tyrimas yra pakankamai jautrus ir specifiškas sinovito ir sinovijos hipervaskuliarizacijos diagnostikoje. Tačiau kaulo erozijos vertinimui tyrimo jautrumas yra nepakankamas.

Raktiniai žodžiai: reumatoidinis artritas, sinovitas, kaulo erozija, ultragarsas, tenosinovitas, doplerio ultragarsinis tyrimas.

Ižanga

Reumatoidinis artritas yra lėtinis autoimuninis uždegiminis procesas, kuris sukelia sąnarių sinovialinių audinių uždegimą ir kaulo ardymą [1 - 2]. Genetiniai ir aplinkos veiksniai yra siejami su RA išsivystymu, tačiau etiologija iš esmės yra nežinoma [5]. Šia liga serga apie 1 proc. visos populiacijos, dažniausiai 45 – 75 metų moterys. Sergančių moterų ir vyrų santykis yra 2 – 4 su 1 [6 – 9]. Prognozuojama, kad iki 2030 metų RA sirgs 67 milijonai pasaulio gyventojų [10].

RA pagrindinis bruožas yra simetriškas uždegimas kojų ir rankų sąnariuose, dėl kurio vystosi sąnarių destruktija ir funkcijos sutrikimas [11]. Greičiausiai yra pažeidžiami mažieji, tokie kaip metakarpofalanginiai, proksimaliniai interfalanginiai ir metatarsofalanginiai, sąnariai [4]. Kliniškai reumatoidinis artritas pasireiškia uždegimo pakenktų sąnarių skausmingumu, karščiavimu bei funkcijos sutrikimu [4]. RA lydi struktūriniai pakitimai sąnariuose, kurie gali sutrikdyti ne tik paciento kasdienį gyvenimą, bet sąlygoti sumažėjusį bendrą ar profesinį darbingumą [3]. Todėl ankstyva sąnarių paviršių pažeidimo, kaulo destruktijos diagnostika ir veiksmingas RA gydymas yra labai svarbūs siekiant užtikrinti gerą paciento gyvenimo kokybę ir darbingumą [12 – 13].

Pastaraisiais metais mokslinėje literatūroje vis daugiau publikacijų, patvirtinančių ultragarsinių raumenų ir kaulų (muskuloskeletinio) vaizdų privalumą diagnozuojant RA [14 – 15]. Ultragarsinis tyrimas padeda įvertinti uždegiminę sinovinio dangalo proliferaciją, kremzlės storį, sausgyslių pakitimus ir perartikulinius audinius. Ultragarsinis tyrimas yra naudingas visose ligos stadijose [16]: nuo pirminio diagnozės nustatymo [17], diagnozės patikslinimo ir klasifikacijos [18], gydymo pasirinkimo ir efektyvumo vertinimo [19], struktūrinių pažeidimų diagnostikos [20], remisijos nustatymo ir ligos valdymo [21].

Šio straipsnio tikslas yra apžvelgti ultragarsinio tyrimo reikšmę reumatoidinio artrito diagnostikoje.

Metodika

Duomenų buvo ieškoma PubMed ir Google Scholar duomenų bazėse. Visateksčiai straipsniai buvo atrinkti tuo atveju, jei pavadinimas, santrauka ar reikšminiai žodžiai nurodė, kad tyrimas tinkamas šiai apžvalgai. Pasirinktos tik anglų kalba skelbtos publikacijos. Naudoti reikšminiai žodžiai ir jų deriniai buvo: reumatoidinis artritas, sinovitas, kaulo erozija, ultragarsas, tenosinovitas, doplerio ultragarsinis tyrimas. Atrinkus buvo apibendrinti 29 straipsniai.

Ultragarsinis tyrimas

Raumenų ir kaulų sistemos echoskopija (angl. *Musculoskeletal ultrasound (MSUS)*) yra lengvai prieinamas, nekenksmingas, palyginti pigus, lengvai transportuojamas ir pacientų gerai toleruojamas tyrimo metodas [22]. Tiriant sąnarių pakitimus, kuriuos sąlygoja RA, naudojami 2 ultragarsinio tyrimo metodai: juodai – baltų spalvų spektro ultragarsas (angl. *gray – scale ultrasonography (GSUS)*) ir jėgos doplerio echoskopija (angl. *Power Doppler ultrasonography (PDUS)*). Uždegimo ir destruktinio proceso aktyvumas mažuosiuose sąnariuose yra vertinamas GSUS tyrimu, naudojant aukšto dažnio linijinį daviklį [23]. PDUS tyrimo metu yra fiksuojama kraujo judėjimo kryptis sinovinėje membranoje. Taip yra nustatomas uždegimo aktyvumas RA pažeistame sąnaryje [24].

Sinovitas ir sinovijos hipervaskuliarizacija

MSUS (įskaitant GSUS ir PDUS vaizdavimą) yra patikima ir naudinga priemonė RA sukulto sinovito diagnostikai. Tyrimo metu yra stebimi tokie sinovito požymiai kaip sinovijos hipertrofija ir sinovinio skysčio kiekio pokyčiai. PDUS padidino ultragarsinio tyrimo jautrumą ir specifiskumą diagnozuojant RA, kadangi galima įvertinti sinovijos hipervaskuliarizaciją mažuosiuose sąnariuose [24]. UG su jėgos dopleriu padeda įvertinti sinovijos vaskuliarizaciją, kuria remiantis galima vertinti artrito uždegimo aktyvumą. UG tyrimo su dopleriu metu vertinamas sąnario skystis ir sinovijos vaskulizacija pagal skalę: 1 – sinovitas, sustorėjęs sinovinis dangalas, su jėgos dopleriu vaskuliarizacija neįvertinama arba minimali (nėra doplerio spalvinių

taškelių); 2 – sinovitas, sinovijos vaskuliarizacija menka (spalviniai taškeliai užima 1/3 sinovijos); 3 – vertinamas sinovitas ir sinovijos vidutinė vaskuliarizacija (spalviniai taškeliai užima iki 2/3 sinovijos); 4 – stebimas sinovitas ir ryški sinovijos vaskuliarizacija (spalviniai taškeliai užima daugiau 2/3 sinovijos) [25]

Rabia Hassan ir bendraautorai atliko 2001 – 2017 metais publikuotų straipsnių, kuriuose vertinamas ultragarsinio tyrimo patikimumas reumatoidinio artrito diagnostikoje, apžvalgą. Analizuoti 9 straisniai, kuriuose vertinamas GSUS ir PDUS tyrimų jautrumas ir specifiškumas. Apžvalgos išvadose teigiama, kad GSUS tyrimo jautrumas diagnozuojant sinovitą siekia iki 92 proc., o specifiškumas - 90,9 proc. PDUS tyrimo jautrumas diagnozuojant sinovijos hipervaskuliarizaciją siekia iki 92 proc., o specifiškumas – 97,9 proc. Tyrėjai priėjo bendros išvados, kad MSUS jautrumas ir specifiškumas diagnozuojant sinovitą ir sinovijos hipervaskuliarizaciją yra pakankamas [26].

Kaulo erozija

Uždegiminis procesas sąnaryje ilgainiui sąlygoja kaulinių sąnarių paviršių eroziją. Tai yra ribotas kaulinio paviršiaus pažeidimas, UG metu matomas dviejose plokštumose, su aiškiais kortikalinio sluoksnio trūkiais [27]. Echoskopija tampa vis dažniau naudojamu tyrimu vertinant ankstyvą reumatoidinio artrito sukeltą pažaidą sanariniams paviršiams [27]. AS. Zayat ir bendraautorių atliktame tyrime įvertinti pacientai, sergantys reumatoidiniu ar psoriaziniu artritu, osteoartritu, podagra, su sveikais savanoriais. Ultragarsu tiriant 2-ąjį ir 5-ąjį metakarpalinį bei 5-ąjį metatarsofalanginį (MTF) sąnarius, pastebėtos bent dvi erozijos, ypač pacientams sergantiems reumatoidiniu artritu. Būdingas specifiškumas net 97,9 proc., o jautrumas 41,4 proc. Erozijos nustatymas 5 - jame MTF sąnaryje buvo labiau specifiškas (85,4 proc.) pacientams sergantiems reumatoidiniu artritu (jautrumas 68,6 proc.) [29].

Aptarimas

Reumatoidinis artritas yra lėtinis autoimuninis uždegiminis procesas, kuris sukelia sąnarių audinių uždegimą ir kaulinio sąnario paviršiaus ardymą. Ultragarsinis tyrimas padeda įvertinti tokius RA

požymius kaip uždegiminę sąnarių dangalų proliferaciją, kremzlės storio, sausgyslių pakitimus bei perartikulinius audinius. uždegiminę sinovinio dangalo proliferaciją, kremzlės storį, sausgyslių pakitimus ir perartikulinius audinius. Klinikiniais tyrimais stengiasi išanalizuoti UG tyrimo reikšmę reumatoidinio artrito diagnostikai.

Literatūroje nurodoma, kad UG tyrimas yra pakankamai jautrus ir specifiškas sinovito ir sinovijos hipervaskuliarizacijos diagnostikoje. Tačiau kaulo erozijos vertinimui tyrimo jautrumas yra nepakankamas.

Literatūros šaltiniai

1. WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint. Geneva: WHO/FAO Expert Consultation on Diet, 2002.
2. Khan FS, Lotia-Farrukh I and Khan AJ. The burden of non-communicable disease in transition communities in an Asian megacity: baseline findings from a cohort study in Karachi, Pakistan. PLoS ONE 2013; 8(2): e56008.
3. Klareskog L, Catrina AI, Paget S. Rheumatoid arthritis. Lancet 2009;373:659–72.
4. Szkudlarek M, Court-Payen M, Jacobsen S, Klarlund M, Thomsen HS, Østergaard M, et al. Interobserver agreement in ultrasonography of the finger and toe joints in rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum 2003;48:955-62.
5. Gerlag DM, Norris JM, Tak PP. Towards prevention of autoantibodypositive rheumatoid arthritis: from lifestyle modification to preventive treatment. Rheumatology (Oxford) 2016;55(4):607-14.
6. Di WT, Vergara F, Bertiller E, et al. Incidence and Prevalence of Rheumatoid Arthritis in a Health Management Organization in Argentina: A 15year Study. The Journal of rheumatology 2016.
7. Pedersen JK, Svendsen AJ, Horslev-Petersen K. Prevalence of rheumatoid arthritis in the southern part of denmark. The open rheumatology journal 2011;5:91-7.
8. Eriksson JK, Neovius M, Ernestam S, et al. Incidence of rheumatoid arthritis in Sweden: a nationwide population-based assessment of incidence, its determinants, and treatment penetration. Arthritis care & research 2013;65(6):870-8.

9. Humphreys JH, Verstappen SM, Hyrich KL, et al. The incidence of rheumatoid arthritis in the UK: comparisons using the 2010 ACR/EULAR classification criteria and the 1987 ACR classification criteria. Results from the Norfolk Arthritis Register. *Annals of the rheumatic diseases* 2013;72(8):1315-20.
10. Joshi VL and Chopra A. Is there an urban-rural divide? Population surveys of rheumatic musculoskeletal disorders in the Pune region of India using the COPCORD Bhigwan model. *J Rheumatol* 2009; 36(3): 614–622.
14. Alcalde M, D'Agostino MA, Bruyn GA, et al. OMERACT Ultrasound Task Force. A systematic literature review of US definitions, scoring systems and validity according to the OMERACT filter for tendon lesion in RA and other inflammatory joint diseases. *Rheumatology* 2012;51:1246–60.
15. Han J, Geng Y, Deng X, et al. Subclinical synovitis assessed by ultrasound predicts flare and progressive bone erosion in rheumatoid arthritis patients with clinical remission: a systematic review and metaanalysis. *J Rheumatol* 2016;43:2010–8.
16. D'Agostino MA, Terslev L, Wakefield R, et al. Novel algorithms for the pragmatic use of ultrasound in the management of patients with rheumatoid arthritis: from diagnosis to remission. *Ann Rheum Dis* 2016;75:1902–8.
17. Zufferey P, Rebailly C, Benaim C, et al. Ultrasound can be useful to predict an evolution towards rheumatoid arthritis in patients with inflammatory polyarthralgia without anticitrullinated antibodies. *Joint Bone Spine* 2017;84:299–303.
18. Ji L, Deng X, Geng Y, et al. The additional benefit of ultrasonography to 2010 ACR/ EULAR classification criteria when diagnosing rheumatoid arthritis in the absence of anti-cyclic citrullinated peptide antibodies. *Clin Rheumatol* 2017;36:261–7.
19. Sakellariou G, Montecucco C. Ultrasonography in rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2014;32:S20–5.
20. Dougados M, Devauchelle-Pensec V, Ferlet JF, et al. The ability of synovitis to predict structural damage in rheumatoid arthritis: a comparative study between clinical examination and ultrasound. *Ann Rheum Dis* 2013;72:665–71.
21. Lenert A, Lenert P. Tapering biologics in rheumatoid arthritis: a pragmatic approach for clinical practice. *Clin Rheumatol* 2017;36:1–8.
22. Patil P, Dasgupta B. Role of diagnostic ultrasound in the assessment of musculoskeletal diseases. *Ther Adv Musculoskelet Dis* 2012;4:341-55.
23. Filer A, de Pablo P, Allen G, Nightingale P, Jordan A, Jobanputra P, et al. Utility of ultrasound joint counts in the prediction of rheumatoid arthritis in patients with very early synovitis. *Ann Rheum Dis* 2011;70:500-7
24. Gärtner M, Mandl P, Radner H, Supp G, Machold KP, Aletaha D, et al. Sonographic joint assessment in rheumatoid arthritis: Associations with clinical joint assessment during a state of remission. *Arthritis Rheum* 2013;65:2005-14.
25. Carotti M, Salaffi F, Manganelli P, Salera D, Simonetti B, Grassi W. Power Doppler sonography in the assessment of synovial tissue of the knee joint in rheumatoid arthritis: a preliminary experience. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2002;61:877-82.
26. Hassan R, Nizami SH, Bacha R, Gilani SA, Malik SS. Reliability of ultrasound for the detection of rheumatoid arthritis. *J Med Ultrasound* 2019;27:3-12.
27. M. Szkudlarek, M. Court-Payen, S. Jacobsen, M. Klarlund, H. S. Thomsen, M. Østergaard. Interobserver agreement in ultrasonography of the finger and toe joints in rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism* Volume 48, Issue 4. <https://doi.org/10.1002/art.10877>
28. Sudol-Szopińska I, Jans L, Teh J. Rheumatoid arthritis: What do MRI and ultrasound show. *J Ultrason* 2017;17:5-16
29. Zayat AS, Ellegaard K, Conaghan PG, et al. The specificity of ultrasound-detected bone erosions for rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2015;74:897–903