



**RHEUMATOID ARTHRITIS AND METABOLIC  
SYNDROME: DISEASE COURSE AND PATHOGENETIC  
MECHANISMS**

**Pulatova Sh. B.**

**Nasrullayeva S. O.**

Tashkent State Medical University,

Tashkent, Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18265184>

**ARTICLE INFO**

Received: 08<sup>th</sup> January 2026

Accepted: 15<sup>th</sup> January 2026

Online: 16<sup>th</sup> January 2026

**KEYWORDS**

Rheumatoid arthritis;  
metabolic syndrome; insulin  
resistance; chronic  
inflammation;  
cardiovascular risk; disease  
severity.

**ABSTRACT**

*Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic systemic inflammatory disease of the connective tissue, often accompanied by metabolic disturbances that significantly affect disease progression and long-term prognosis. Metabolic syndrome (MS), characterized by insulin resistance, dyslipidemia, abdominal obesity, and arterial hypertension, is increasingly recognized as an important comorbid factor in patients with RA.*

**РЕВМАТОИДНЫЙ АРТРИТ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ:  
ТЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ**

**Пулатова Ш. Б.**

**Насруллаева С. О.**

Ташкентский государственный медицинский университет

Ташкент, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18265184>

**ARTICLE INFO**

Received: 08<sup>th</sup> January 2026

Accepted: 15<sup>th</sup> January 2026

Online: 16<sup>th</sup> January 2026

**KEYWORDS**

Ревматоидный артрит;  
метаболический синдром;  
инсулинорезистентность;  
хроническое воспаление;  
сердечно-сосудистый риск;  
тяжесть заболевания.

**ABSTRACT**

*Ревматоидный артрит (РА) представляет собой хроническое системное воспалительное заболевание соединительной ткани, которое часто сопровождается метаболическими нарушениями, оказывающими существенное влияние на течение болезни и долгосрочный прогноз. Метаболический синдром (МС), характеризующийся инсулинорезистентностью, дислипидемией, абдоминальным ожирением и артериальной гипертензией, всё чаще рассматривается как значимый коморбидный фактор у пациентов с РА.*

**REVMAOID ARTRITDA METABOLIK SINDROM: KASALLIK KECHISHI  
VA PATOGENETIK MEKANIZMLAR**

**Pulatova Sh. B.**

**Nasrullayeva S.O.**

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent, O'zbekiston

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18265184>

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**



IF = 9.2

Received: 08<sup>th</sup> January 2026Accepted: 15<sup>th</sup> January 2026Online: 16<sup>th</sup> January 2026**KEYWORDS**

*Revmatoid artrit; metabolik sindrom; insulinrezistentlik; surunkali yallig'lanish; yurak-qon tomir xavfi; kasallik og'irligi.*

*Revmatoid artrit — bu biriktiruvchi to'qimaning surunkali sistemali yallig'lanish kasalligi bo'lib, ko'p hollarda metabolik buzilishlar bilan ham uchraydi va bu kasallikning kechishi hamda uzoq muddatli prognozga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Metabolik sindrom (MS), insulinrezistentlik, dislipidemiya, qoraming yog' qatlamining orttirilishi va arterial gipertenziya bilan tavsiflanadigan holat sifatida, RA bilan kasallangan bemorlarda ahamiyatli qo'shma kasallik (komorbid) omil sifatida tobora ko'proq e'tirof etilmoqda.*

Yurak-qon tomir kasalliklari butun dunyo bo'ylab o'limning yetakchi sabablaridan biri bo'lib qolmoqda. Arterial gipertenziya, semizlik, chekish va metabolik buzilishlar kabi o'zgaruvchan xavf omillari ushbu kasalliklar rivojlanishiga katta hissa qo'shadi. Shu omillar orasida metabolik sindrom (MS) mustaqil ravishda yurak-qon tomir kasalliklari va 2-tur qandli diabet xavfini oshiruvchi o'zaro bog'liq metabolik buzilishlar majmuasi sifatida ajralib turadi (3,6).

MSni an'anaviy yurak-qon tomir xavfini baholash usullari bilan birgalikda qo'llash erta hayot tarzi o'zgarishlari yoki farmakologik davolashga muhtoj shaxslarni aniqlash imkonini beradi (1, 5, 10).

Epidemiologik ma'lumotlarga ko'ra, surunkali yallig'lanishli revmatik kasalliklarga chalingan bemorlarda yurak-qon tomir asoratlari va o'lim xavfi aholiga nisbatan ancha yuqori. Biroq bu xavfni keltirib chiqaradigan patogenetik mexanizmlar to'liq o'rganilmagan. MS surunkali yallig'lanish va ateroskleroz o'rtasidagi muhim bog'lovchi bo'g'in sifatida qaralmoqda (2,11).

Revmatoid artrit (RA) — surunkali sinovial yallig'lanish, bo'g'imlarning rivojlanib boruvchi distruksiyasi bo'lishi va funksional nogironlik bilan kechuvchi tizimli autoimmun kasallikdir. U asosan ayollar va keksa yoshdagi shaxslarda uchraydi hamda yurak-qon tomir, nafas, buyrak va ko'z tizimlarini qamrab oluvchi ekstraartikulyar belgilari namoyonlar bilan kechadi. Bo'g'imlarga oid muammolardan tashqari, RAli bemorlarda qandli diabet, arterial gipertenziya, osteoporoz va ateroskleroz kabi metabolik buzilishlar keng tarqalgan. Bu holatlar yurak-qon tomir xavfi, o'lim va uzoq muddatli nogironlikni sezilarli darajada oshiradi. Shu sababli ushbu maqolada MSning RA kechishiga klinik va patogenetik ta'siri baholanadi (4, 7, 11).

Ushbu ish RA kechishiga MS ta'sirini baholashga qaratilgan adabiyotlar sharhi sifatida o'tkazildi. PubMed, OVID va Taylor & Francis elektron ma'lumotlar bazalarida "Rheumatoid Arthritis", "Metabolic Diseases" va "Metabolic Syndrome" atamallari asosida adabiyot qidiruvi amalga oshirildi. Qo'shimcha manbalar tanlangan maqolalarning adabiyotlar ro'yxatini qo'lda tahlil qilish orqali aniqlandi. Epidemiologiya, patofiziologiya, klinik ahamiyat va yurak-qon tomir xavfini yorituvchi tadqiqotlarga ustuvor ahamiyat berildi.

RAda epidemiologik xususiyatlar va metabolik komorbid holatlar. RA global miqyosda yuqori epidemiologik va ijtimoiy-iqtisodiy yukka ega surunkali kasallik



hisoblanadi. Oxirgi o'n yilliklarda o'tkazilgan tadqiqotlar uning tarqalishi 1% dan kam ekanini, ayollarda esa erkaklarga nisbatan ko'proq uchrashini ko'rsatadi. Metabolik komorbid holatlar RAlI bemorlarda juda keng tarqalgan bo'lib, kasallik progressiyasi va yurak-qon tomir xavfini oshiradi. Arterial gipertenziya, dislipidemiya va uglevod almashinuvi buzilishlari eng ko'p uchraydi (1,6,9).

RAning patofiziologik mexanizmlari. Immun va yallig'lanish javobidagi patologik o'zgarishlar klinik belgilari paydo bo'lishidan ancha oldin boshlanadi (13). Bu pre-klinik bosqichda genetik va epigenetik omillar ta'sirida oqsillarning sitrullinatsiyasi ro'y beradi. Immun tolerantlik buzilishi natijasida antigen taqdim etuvchi hujayralar faollashadi, CD4<sup>+</sup> T-limfotsitlar stimulyatsiyalanadi va revmatoid faktor hamda antitsitrullinlangan oqsil antitanalari ishlab chiqariladi.

RA bilan kasallangan bemorlarda metabolik buzilishlar keng tarqalgan bo'lib, ular kasallikning klinik kechishi va patofiziologik mexanizmlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi (8, 14, 16). MS markaziy (abdominal) semizlik, insulinrezistentlik, dislipidemiya va arterial gipertenziyani o'z ichiga olgan metabolik xavf omillari majmuasi sifatida namoyon bo'ladi. U tizimli yallig'lanishni kuchaytiradi hamda yurak-qon tomir asoratlari rivojlanish xavfini oshiradi.

Arterial gipertenziya RAda eng ko'p uchraydigan komorbid holatlardan biri bo'lib, uning rivojlanishi surunkali yallig'lanish, endoteliy disfunksiyasi hamda uzoq muddatli glyukokortikoid terapiya bilan bog'liq (3,15). Shuningdek, doimiy tizimli yallig'lanish, oksidlovchi stress va endoteliy shikastlanishi ta'sirida aterosklerotik jarayonlar tezlashadi, bu esa erta yurak-qon tomir kasalliklari xavfini oshiradi.

Qandli diabet RAlI bemorlar orasida yuqori tarqalishga ega bo'lib, u insulinrezistentlik, surunkali yallig'lanish hamda kortikosteroid preparatlarini qabul qilish bilan chambarchas bog'liq. Insulinrezistentlik o'z navbatida O'NO- $\alpha$ , IL-1 va IL-6 kabi yallig'lanish sitokinlari ta'sirida rivojlanib, metabolik sindrom va yurak-qon tomir kasalliklari shakllanishida muhim bo'g'in hisoblanadi (8, 21).

RAda semizlik yoki revmatoid kaxeksiya holatlari tana tarkibining o'zgarishi bilan xarakterlanadi: yog' to'qimasi miqdorining ortishi va mushak massasining kamayishi yuqori kasallik faolligi bilan bog'liqdir (12). Dislipidemiya triglitseridlar va umumiy xolesterin darajasining oshishi, yuqori zichlikdagi lipoproteinlar miqdorining kamayishi bilan namoyon bo'lib, yallig'lanish jarayoni va bazis revmatik terapiya ta'sirida shakllanadi (16).

Shuningdek, RAda osteoporoz rivojlanishi yallig'lanish orqali osteoklastlar faollashuvi va uzoq muddatli glyukokortikoid terapiya natijasida suyak mineral zichligining pasayishi bilan izohlanadi (21, 25, 26). Osteoblast-osteoklast muvozanatining buzilishi esa sitokinlar va autoantitanalar ta'sirida osteoklastogenezning kuchayishi hamda osteoblast faolligining susayishiga olib kelib, suyak to'qimasining yo'qolishi bilan yakunlanadi (6,24).

Yallig'lanish mediatorlari —O'NO- $\alpha$ , IL-1 va IL-6 — sinovial yallig'lanish, bo'g'im shishi va suyak eroziyasining asosiy omillari hisoblanadi (24).

Tahlil qilingan ma'lumotlar RAlI bemorlarda metabolik buzilishlar juda yuqori uchrashini ko'rsatadi. MS kasallik faolligining yuqoriligi, funksional cheklanish va yurak-



qon tomir xavfining oshishi bilan bog'liq bo'ldi. Insulinrezistentlik surunkali yallig'lanish bilan yaqin bog'liq bo'lib, kasallik davomiyligi ortishi bilan kuchayadi (8, 22).

RANing turli bosqichlarida tana tarkibi va metabolik ko'rsatkichlarda sezilarli o'zgarishlar kuzatiladi bo'lib, ular kasallik faolligi va klinik ahamiyatini aks ettiradi. Preklinik va erta RA bosqichlarida teri osti yog' to'qimasi miqdorining oshishi qayd etiladi, yuqori faol RAda esa uning keskin kamayishi, nazoratdagi RAda esa nisbatan past darajasi kuzatiladi. Bu holat yog' to'qimasi taqsimlanishining o'zgarishi va yallig'lanish faolligini bilvosita ifodalaydi (17,19).

Visseral yog' miqdori RANing barcha bosqichlarida oshgan bo'lib, ayniqsa semizlik bilan kechuvchi RAda uning eng yuqori darajasi aniqlanadi (18). Ushbu ko'rsatkich insulinrezistentlik rivojlanishi va yurak-qon tomir asoratlari xavfining oshishi bilan chambarchas bog'liq. Shu bilan birga, yuqori faol RAda mushak massasining keskin kamayishi kuzatilib, bu revmatoid kaxeksiya va funksional imkoniyatlarning pasayishiga olib keladi.

Tana massasi indeksi (TMI) preklinik va erta RA bosqichlarida oshgan bo'lsa, yuqori faol RAda uning pasayishi qayd etiladi, nazoratdagi RAda esa nisbatan barqaror holat saqlanadi. Ushbu ko'rsatkich bemorlarning ovqatlanish holati va kasallik faolligini kompleks baholashda muhim ahamiyatga ega.

Lipid almashinuvi ko'rsatkichlari tahlili triglitseridlar va umumiy xolesterin darajasining preklinik va erta RAda oshishini, yuqori faol RAda esa yallig'lanishning kuchayishi fonida pasayishini ko'rsatadi (5,20). Nazoratdagi RAda ushbu ko'rsatkichlarning qayta oshishi bazis revmatik terapiya va yallig'lanish nazorati bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Past zichlikdagi lipoproteinlar (LDL) darajasining oshishi surunkali yallig'lanish sharoitida aterogenezni kuchaytiradi.

Yuqori zichlikdagi lipoproteinlar (HDL) preklinik va erta RAda pasaygan bo'lsa, yuqori faol va nazoratdagi RAda nisbatan oshishi kuzatiladi, biroq semizlik bilan kechuvchi RAda uning himoyachi xususiyati pasaygan holatda qoladi. Shu bilan birga, proyallig'lanishli HDL, kichik zich LDL (sdLDL) va lipoprotein darajalarining oshishi oksidlovchi stress va tomir devori shikastlanishining muhim markerlari hisoblanadi.

Adipokinlar nisbati tahlili leptin/adiponektin muvozanatining buzilishini ko'rsatib, bu holat metabolik yallig'lanish va insulinrezistentlik rivojlanishida asosiy patogenetik bo'g'inlardan biri sifatida namoyon bo'ladi.

Adipokinlar muvozanatining buzilishi, leptin oshishi va adiponektin o'zgarishi metabolik yallig'lanishni kuchaytiradi. Lipid almashinuvi kasallik bosqichiga qarab o'zgaradi: yuqori faollikda lipidlar pasayishi, yallig'lanish nazoratga olinganda esa oshishi kuzatiladi ("lipid paradoksi"). Suyak to'qimasi almashinuvi ham buzilib, osteoklast faolligining ortishi osteoporoz va sinishlar xavfini oshiradi (16, 17, 23).

Xulosa qilib, MS revmatoid artrit kechishida muhim klinik va patogenetik ahamiyatga ega. Insulinrezistentlik, dislipidemiya, arterial gipertenziya va tana tarkibi o'zgarishlari yallig'lanish faolligi va kasallik og'irligini oshiradi. RA va MS o'rtasida ikki tomonlama o'zaro ta'sir mavjud bo'lib, bu yurak-qon tomir kasalliklari, osteoporoz va funksional pasayish xavfini kuchaytiradi. Shuning uchun RAli bemorlarda metabolik sindromni muntazam skrining qilish va kompleks davolash strategiyalarini qo'llash zarur.



IF = 9.2

**References:**

1. Allamurodova N. A. et al. Renal problems in scleroderma: pathogenesis, clinical manifestations, and modern treatment methods //International Journal of Medical Sciences And Clinical Research. – 2025. – T. 5. – №. 03. – С. 31-35.
2. Bakhtiyarovna P. S. View of the quality of the life in ankylosing spondylitis //Art of Medicine. International Medical Scientific Journal. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
3. Dao H.H., Do Q.T., Sakamoto J. Metabolic syndrome among patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int*, 2019; 39(2): 265–273.
4. Gonzalez-Gay M.A., González-Juanatey C. Inflammation and metabolic syndrome in rheumatoid arthritis. *Mediators of Inflammation*, 2019.
5. Gonzalez-Gay M.A., Martin J. Cardiovascular risk and metabolic syndrome in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*, 2018.
6. Goshayeshi L., et al. Metabolic syndrome and disease activity in rheumatoid arthritis. *Arch Rheumatol*, 2020; 35(3): 373–380.
7. Haque U.J., Bathon J.M. Metabolic syndrome and rheumatoid arthritis: clinical implications. *Curr Opin Rheumatol*, 2019; 31(3): 254–261.
8. Karimifar M., et al. Association of metabolic syndrome with disease activity in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol*, 2017; 36(6): 1259–1264.
9. Kerekes G., et al. Metabolic syndrome and rheumatoid arthritis: epidemiology and clinical implications. *Autoimmun Rev*, 2022; 21(3): 103058.
10. Lefevre G., et al. Impact of biologic therapies on metabolic parameters in rheumatoid arthritis. *PLoS ONE*, 2020; 15(5): e0232713.
11. Liao K.P., Solomon D.H. Inflammation, metabolic factors and cardiovascular risk in RA. *Rheumatology (Oxford)*, 2020; 59(Suppl 2): ii2–ii9.
12. Pulatova S. et al. Clinical and pathogenetic values of disorders of mineral metabolism in ankylosing spondylitis. – 2022.
13. Safarov A. J., Pulatova S. B., Mamadaliyeva M. A. Tizza osteoartritini davolashda xalq tabobatining zamonaviy yondashuvlari va istiqbollari //Академические исследования в современной науке. – 2025. – Т. 4. – №. 32. – С. 106-110.
14. Safarov A. J., Pulatova S. B., Mamadaliyeva M. A. Tizza osteoartritida yallig'lanishni kamaytirishda xalq tabobati usullarining ahamiyati //Central Asian Journal of Academic Research. – 2025. – Т. 3. – №. 6. – С. 32-35.
15. Sh, Pulatova, et al. "Clinical and pathogenetic values of disorders of mineral metabolism in ankylosing spondylitis." *Philosophical Readings 13.4 (2022)*: 20-28.
16. Sh, Pulatova, et al. Clinical and pathogenetic values of disorders of mineral metabolism in ankylosing spondylitis. *Philosophical Readings 13.4 (2022)*: 20-28.
17. Zuliani G., et al. Metabolic syndrome and chronic inflammatory diseases: a dangerous liaison. *Ageing Res Rev*, 2021; 70: 101403.
18. Дадабаева Н. А., Пулатова Ш. Б., Махмуджонова М. Э. Неспецифический аортоартериит, синдром такаясу у больного мужского пола. клинический случай. – 2025.



19. Касимова М. Б., Пулатова Ш. Б. Сочетаемость ревматоидного артрита с другими заболеваниями // Дни ревматологии в Санкт-Петербурге-2018. – 2018. – С. 94-96.
20. Касимова М. Б., Пулатова Ш. Б. Сочетаемость ревматоидного артрита с другими заболеваниями // Дни ревматологии в Санкт-Петербурге-2018. – 2018. – С. 94-96.
21. Набиева Д. А., Пулатова Ш. Б. Роль комбинированной терапии форкал плюс в коррекции костного обмена у больных остеопорозом. – 2025.
22. Набиева Д.А., Алиева К.К., Пулатова Ш.Б. Клинические особенности подагры у женщин // Всероссийский конгресс с международным участием «Дни ревматологии в Санкт-Петербурге - 2019». Сборник тезисов. 2019, сентябрь.
23. Набиева Д.А., Алиева К.К., Пулатова Ш.Б. Клинические особенности подагры у женщин // Всероссийский конгресс с международным участием «Дни ревматологии в Санкт-Петербурге - 2019». Сборник тезисов. 2019, сентябрь.
24. Пулатова Ш. Б. Efficiency of inhibitors of tumor necrosis factor- $\alpha$  in the treatment of ankylosing spondiloarthritis. – 2022.
25. Пулатова Ш.Б., Набиева Д.А. Анкилозловчи спондилоартритли беморларда минераллар алмашинувининг бузилишларини ҳаёт сифатига таъсири баҳолаш // «Неврология» – 2022. – №3 (91). – С.16-18.
26. Пулатова Ш.Б., Набиева Д.А. Анкилозловчи спондилоартритли беморларда минераллар алмашинувининг бузилишини клиник-патогенетик аҳамиятини баҳолаш. Биомедицина ва амалиёт журнали. 7 жилд, 5 сон, 2022, 104-116 б.