

## SURUNKALI YALLIG‘LANISHNING PATOFIZIOLOGIK MEXANIZMLARI VA UNING ZAMONAVIY KASALLIKLAR RIVOJLANISHIDAGI O‘RNI

Abu Ali Ibn Sino nomidagi Buxoro Davlat tibbiyot  
instituti davolash ishi fakulteti 2-kurs talabasi

**Rayimova Sevd Sobirovna**

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada surunkali yallig‘lanishning patofiziologik mexanizmlari, uning rivojlanishiga olib keluvchi omillar hamda zamonaviy kasalliklar patogenezidagi o‘rni tahlil qilinadi. Surunkali yallig‘lanish organizmda uzoq muddat saqlanib qoluvchi patologik jarayon bo‘lib, yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, semizlik va boshqa ko‘plab kasalliklarning rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada yallig‘lanish jarayonida ishtirok etuvchi hujayralar, sitokinlar va oksidlovchi stressning ta’siri yoritilgan. Shuningdek, surunkali yallig‘lanishning oldini olish va davolashning zamonaviy yondashuvlari ko‘rib chiqilgan.

**Kalit so‘zlar:** surunkali yallig‘lanish, patogenez, sitokinlar, oksidlovchi stress, ateroskleroz, insulinrezistentlik, qandli diabet, immun tizim.

**Аннотация:** В данной статье анализируются патофизиологические механизмы хронического воспаления, факторы, приводящие к его развитию, и его роль в патогенезе современных заболеваний. Хроническое воспаление — это длительный патологический процесс в организме, играющий важную роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, ожирения и многих других болезней. В статье рассматриваются клетки, участвующие в воспалительном процессе, цитокины и влияние окислительного стресса. Также рассматриваются современные подходы к профилактике и лечению хронического воспаления.

**Ключевые слова:** хроническое воспаление, патогенез, цитокины, окислительный стресс, атеросклероз, инсулинорезистентность, диабет, иммунная система.

**Abstract:** This article analyzes the pathophysiological mechanisms of chronic inflammation, the factors that lead to its development, and its role in the pathogenesis of modern diseases. Chronic inflammation is a long-term pathological process in the body that plays a significant role in the development of cardiovascular diseases, diabetes, obesity, and many other conditions. The article examines the cells involved in the inflammatory process, cytokines, and the effects of oxidative stress. It also discusses modern approaches to the prevention and treatment of chronic inflammation.

**Keywords:** chronic inflammation, pathogenesis, cytokines, oxidative stress, atherosclerosis, insulin resistance, diabetes, immune system.

**Kirish** So‘nggi yillarda surunkali yallig‘lanish tibbiyot va biologiya fanlarining eng dolzarb yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Avvallari yallig‘lanish asosan organizmning himoya reaksiyasi sifatida baholangan bo‘lsa, bugungi kunda uning uzoq muddat davom etuvchi shakli ko‘plab surunkali kasalliklarning rivojlanishida muhim omil ekanligi aniqlangan. Surunkali yallig‘lanish organizmda turli zararli omillar ta’sirida uzoq vaqt saqlanib qoladigan patologik jarayon bo‘lib, u to‘qimalarning asta-sekin shikastlanishiga va organlar faoliyatining buzilishiga olib keladi. Mazkur jarayon yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, semizlik, autoimmun kasalliklar hamda ayrim onkologik kasalliklarning patogenezida muhim o‘rin tutadi. Yallig‘lanish reaksiyasi davomida turli biologik faol moddalar, sitokinlar va boshqa mediatorlar ajralib chiqadi, natijada hujayralararo o‘zaro ta’sir kuchayadi va

patologik o'zgarishlar yuzaga keladi. Zamonaviy tadqiqotlar surunkali yallig'lanishning nafaqat kasallik rivojlanishida, balki ularning asoratlari paydo bo'lishida ham muhim rol o'ynashini ko'rsatmoqda. Shu sababli ushbu maqolaning maqsadi surunkali yallig'lanishning patofiziologik mexanizmlarini o'rganish hamda uning zamonaviy kasalliklar rivojlanishidagi o'rni tahlil qilishdan iborat.

Yallig'lanish organizmning zararli omillarga qarshi rivojlanadigan murakkab himoya-moslashuv reaksiyasi hisoblanadi. Ushbu jarayonning asosiy vazifasi shikastlovchi omilni bartaraf etish, zararlangan to'qimalarni tiklash va organizmning ichki muvozanatini saqlab qolishdan iborat. O'tkir yallig'lanish odatda qisqa muddat davom etadi va sabab bartaraf etilgach tugaydi. Biroq ayrim hollarda yallig'lanishni yuzaga keltirgan omil uzoq vaqt davomida saqlanib qolishi yoki immun tizim faoliyatidagi buzilishlar tufayli jarayon surunkali tus oladi. Surunkali yallig'lanish haftalar, oylar va hatto yillar davom etishi mumkin bo'lib, u asta-sekin to'qimalarning strukturaviy va funksional o'zgarishlariga olib keladi. Ushbu holatda makrofaglar, limfotsitlar va plazmatik hujayralar kabi immun tizimi elementlari doimiy ravishda faol holatda bo'ladi. Natijada yallig'lanish mediatorlari uzluksiz ishlab chiqarilib, sog'lom hujayralarga ham salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Surunkali yallig'lanishning muhim xususiyatlaridan biri regeneratsiya va shikastlanish jarayonlarining bir vaqtning o'zida kechishidir. Bu esa fibroz, skleroz va organ faoliyatining pasayishi kabi oqibatlarga sabab bo'ladi. Hozirgi kunda surunkali yallig'lanish ko'plab yuqumli bo'lmagan kasalliklarning muhim patogenetik bo'g'ini sifatida e'tirof etilmoqda va uning mexanizmlarini chuqur o'rganish kasalliklarning oldini olish hamda davolash samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega.

Surunkali yallig'lanishning kelib chiqishida turli xil ichki va tashqi omillar ishtirok etadi. Ushbu omillar organizmga uzoq muddat ta'sir qilganda yallig'lanish reaksiyasi to'liq yakunlanmaydi va surunkali shaklga o'tadi. Eng muhim sabablar qatoriga bakterial, virusli va zamburug'li infeksiyalar kiradi. Ayrim mikroorganizmlar organizmda uzoq vaqt saqlanib qolib, immun tizimni doimiy ravishda faollashtirib turadi. Bundan tashqari, autoimmun kasalliklarda immun tizim o'z to'qimalarini begona sifatida qabul qiladi va ularga qarshi kurashishni boshlaydi, natijada surunkali yallig'lanish rivojlanadi. So'nggi yillarda semizlik ham surunkali yallig'lanishning muhim omillaridan biri sifatida qaralmoqda. Yog' to'qimasida biologik faol moddalar va yallig'lanish mediatorlari ishlab chiqarilishi organizmda past darajadagi doimiy yallig'lanish holatini yuzaga keltiradi. Noto'g'ri ovqatlanish, kamharakat turmush tarzi, surunkali stress, uyqu yetishmovchiligi va zararli odatlar ham ushbu jarayonning rivojlanishiga yordam beradi. Ekologik omillar, jumladan atmosfera ifloslanishi, sanoat chiqindilari va turli toksik moddalar ta'siri ham yallig'lanish reaksiyasining uzoq davom etishiga sabab bo'lishi mumkin. Shuningdek, qarish jarayonida immun tizim faoliyatining o'zgarishi natijasida organizmda surunkali yallig'lanishga moyillik ortadi. Shu sababli surunkali yallig'lanish ko'pincha bir nechta omillarning o'zaro ta'siri natijasida shakllanadigan murakkab patologik jarayon hisoblanadi.

Surunkali yallig'lanish rivojlanishida immun tizim hujayralari va turli biologik faol moddalar muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayonning markazida makrofaglar, limfotsitlar, neytrofillar va boshqa himoya hujayralarining uzoq muddatli faollashuvi yotadi. Zararlovchi omil organizmda saqlanib qolganda immun hujayralari yallig'lanish o'chog'iga muntazam ravishda jalb qilinadi va u yerda ko'plab mediatorlarni ishlab chiqaradi. Ayniqsa, interleykinlar, o'smalarni nekrozlovchi omil alfa (TNF- $\alpha$ ) va boshqa sitokinlar yallig'lanish reaksiyasining davom etishiga yordam beradi. Ushbu moddalar qon tomirlari o'tkazuvchanligini oshiradi, yangi immun hujayralarini jalb qiladi va to'qimalarda metabolik o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Surunkali yallig'lanish davomida hujayralar tomonidan ajratilgan fermentlar va faol kislorod birikmalari sog'lom to'qimalarga ham zarar yetkazishi mumkin. Shu bilan birga, regeneratsiya jarayonlari ham faollashadi, biroq shikastlanish va

tiklanish o'rtasidagi muvozanat buzilganligi sababli to'qimalarda fibroz va sklerotik o'zgarishlar yuz beradi. Molekulyar darajada esa turli signal uzatish yo'llari, transkripsion omillar va gen ekspressiyasi mexanizmlari ishtirok etadi. Ularning doimiy faollashuvi yallig'lanishning surunkali tus olishiga sabab bo'ladi. Natijada organizmda uzoq muddat saqlanib qoluvchi patologik holat shakllanadi va bu ko'plab kasalliklarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Oksidlovchi stress surunkali yallig'lanish rivojlanishi va davom etishida muhim rol o'ynovchi patologik jarayonlardan biridir. Ushbu holat organizmda erkin radikallar va faol kislorod birikmalari miqdorining ortib ketishi hamda antioksidant himoya tizimining zaiflashishi natijasida yuzaga keladi. Normal sharoitda erkin radikallar hujayra metabolizmining tabiiy mahsuloti hisoblanadi va ularning miqdori organizm tomonidan nazorat qilib turiladi. Biroq turli kasalliklar, infeksiyalar, zararli odatlar, noto'g'ri ovqatlanish va ekologik omillar ta'sirida ularning hosil bo'lishi kuchayadi. Natijada hujayra membranalari, oqsillar, fermentlar va genetik apparat zararlanadi. Oksidlovchi stress yallig'lanish mediatorlarining ishlab chiqarilishini rag'batlantirib, immun hujayralarning faolligini oshiradi. Shu bilan birga, yallig'lanish jarayonining o'zi ham yangi erkin radikallar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Natijada oksidlovchi stress va surunkali yallig'lanish bir-birini kuchaytiruvchi patologik aylana hosil qiladi. Ushbu jarayon uzoq davom etganda to'qimalarda qaytmas o'zgarishlar yuzaga kelishi, hujayralar faoliyatining buzilishi va organlarning funksional imkoniyatlari pasayishi mumkin. Hozirgi ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, oksidlovchi stress yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, neyrodegenerativ kasalliklar va ayrim o'smalarning rivojlanishida muhim patogenetik omil hisoblanadi. Shu sababli antioksidant himoyani kuchaytirish surunkali yallig'lanishga qarshi kurashning istiqbolli yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar surunkali yallig'lanish yurak-qon tomir kasalliklari patogenezing muhim bo'g'inlaridan biri ekanligini ko'rsatmoqda. Uzoq davom etuvchi yallig'lanish jarayoni qon tomirlari ichki qavati hisoblangan endotelij faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Endotelial hujayralarning shikastlanishi natijasida qon tomir devorining himoya xususiyatlari pasayadi va aterosklerotik o'zgarishlar rivojlanishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi. Yallig'lanish mediatorlari ta'sirida xolesterin va boshqa lipidlar qon tomir devorida to'plana boshlaydi, bu esa aterosklerotik blyashkalar hosil bo'lishiga olib keladi. Vaqt o'tishi bilan blyashkalar kattalashib, qon tomiri bo'shlig'ini toraytiradi hamda qon aylanishini buzadi. Bundan tashqari, surunkali yallig'lanish qon ivish tizimini ham faollashtirib, tromb hosil bo'lish xavfini oshiradi. Tromboz rivojlanishi yurak infarkti, insult va boshqa og'ir asoratlarning yuzaga kelishiga sabab bo'lishi mumkin. Yallig'lanish jarayonida hosil bo'ladigan sitokinlar va faol kislorod birikmalari yurak mushagi hujayralariga ham salbiy ta'sir ko'rsatib, ularning funksional holatini yomonlashtiradi. Shu sababli surunkali yallig'lanish nafaqat ateroskleroz rivojlanishida, balki yurak yetishmovchiligi, arterial gipertenziya va boshqa yurak-qon tomir kasalliklarining shakllanishida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur jarayonlarni chuqur o'rganish ushbu kasalliklarni erta aniqlash va samarali profilaktika choralarini ishlab chiqishda muhim hisoblanadi.

Surunkali yallig'lanish metabolik kasalliklarning rivojlanishida muhim patogenetik omillardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, semizlik, insulinrezistentlik va 2-tip qandli diabet bilan uning o'zaro bog'liqligi ko'plab tadqiqotlarda tasdiqlangan. Semizlikda yog' to'qimasi nafaqat energiya zaxirasi vazifasini bajaradi, balki biologik faol moddalar ishlab chiqaruvchi faol endokrin organ sifatida ham namoyon bo'ladi. Yog' hujayralarining hajmi ortishi bilan yallig'lanish mediatorlari va sitokinlar ishlab chiqarilishi kuchayadi. Bu moddalar organizmda past darajadagi, ammo uzoq davom etuvchi yallig'lanish holatini yuzaga keltiradi. Natijada insulin retseptorlarining sezgirliigi kamayadi va hujayralar glyukozani yetarli

darajada o'zlashtira olmaydi. Ushbu jarayon insulinrezistentlikning shakllanishiga olib keladi. Vaqt o'tishi bilan oshqozon osti bezining insulin ishlab chiqaruvchi hujayralariga yuklama ortadi va ularning faoliyati izdan chiqishi mumkin. Bu esa 2-tip qandli diabet rivojlanishiga zamin yaratadi. Bundan tashqari, surunkali yallig'lanish lipid almashinuvining buzilishi, arterial gipertenziya va metabolik sindromning boshqa tarkibiy qismlarini ham kuchaytiradi. Yallig'lanish mediatorlari jigar, mushak va yog' to'qimalaridagi metabolik jarayonlarga ta'sir ko'rsatib, organizmning umumiy energetik muvozanatini buzadi. Shu sababli surunkali yallig'lanishni kamaytirishga qaratilgan profilaktik va davolovchi chora-tadbirlar metabolik kasalliklarning oldini olish hamda ularning asoratlarini kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Surunkali yallig'lanishning oldini olish va uni nazorat qilish zamonaviy tibbiyotning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonni samarali boshqarish uchun, avvalo, yallig'lanishga sabab bo'layotgan omillarni aniqlash va imkon qadar bartaraf etish zarur. Sog'lom turmush tarziga rioya qilish surunkali yallig'lanish xavfini kamaytirishda katta ahamiyatga ega. Muvozanatli ovqatlanish, meva va sabzavotlarni yetarli miqdorda iste'mol qilish, muntazam jismoniy faollik hamda tana vaznini me'yorda saqlash organizmda yallig'lanish mediatorlarining ortiqcha ishlab chiqarilishini cheklaydi. Chekish va spirtli ichimliklarni iste'mol qilishdan voz kechish ham yallig'lanish jarayonining pasayishiga yordam beradi. Tibbiy davolashda esa yallig'lanishga qarshi preparatlar, immunomodulyator vositalar va asosiy kasallikni bartaraf etishga qaratilgan dori vositalari qo'llaniladi. So'nggi yillarda sitokinlar faoliyatini boshqaruvchi biologik preparatlar ham keng qo'llanilmoqda. Bunday vositalar ayrim autoimmun va surunkali yallig'lanish kasalliklarida yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda. Bundan tashqari, antioksidantlarning qo'llanilishi oksidlovchi stressni kamaytirish orqali yallig'lanishning salbiy oqibatlarini cheklashi mumkin. Hozirgi vaqtda surunkali yallig'lanish mexanizmlarini yanada chuqurroq o'rganish va yangi davolash usullarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar davom etmoqda. Bu esa kelajakda yallig'lanish bilan bog'liq kasalliklarni davolash samaradorligini yanada oshirish imkonini beradi.

**Xulosa** Surunkali yallig'lanish organizmda uzoq muddat davom etuvchi murakkab patologik jarayon bo'lib, ko'plab zamonaviy kasalliklarning rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Ushbu jarayon immun tizimi faoliyatining o'zgarishi, yallig'lanish mediatorlarining ortiqcha ishlab chiqarilishi va oksidlovchi stress bilan chambarchas bog'liq. Surunkali yallig'lanish yurak-qon tomir kasalliklari, semizlik va qandli diabet kabi patologiyalar rivojlanish xavfini oshiradi. Shuning uchun uni erta aniqlash, oldini olish va samarali davolash sog'liqni saqlashning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Sog'lom turmush tarzi va zamonaviy davolash usullaridan foydalanish surunkali yallig'lanishning salbiy oqibatlarini kamaytirishga yordam beradi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduraimov A.A. Patologik fiziologiya asoslari. – Toshkent: Yangi asr avlodi, [2020](#). – 384 b.
2. Axmedov M.M., Xamidov O.X. Ichki kasalliklar propedevtikasi. – Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi, [2019](#). – 412 b.
3. Hamidov J.J. Odam fiziologiyasi va patologiyasi. – Toshkent: Tafakkur, [2021](#). – 356 b.
4. Karimov Sh.I., Rasulov A.A. Klinik patologiya va patofiziologiya. – Toshkent: Fan va texnologiya, [2018](#). – 398 b.
5. Nizomov F.N. Patologik fiziologiya. – Toshkent: Ilm ziyo, [2022](#). – 420 b.
6. Yuldashev B.Y., Tursunov A.T. Tibbiyotda zamonaviy patofiziologik qarashlar. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, [2021](#). – 340 b.