IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 22 Issue 01 IYUN 2026

SURUNKALI NOINFEKSION ICHKI KASALLIKLARDA MIKROSIRKULYATSION VA MIKRO QON-TOMIRLARNING SISTEMALI ZARARLANISHINING DIAGNOSTIK KRITERIYLARINING AHAMIYATI

Rustamov Jamol Istam o`g`li
Navoiy davlat universiteti Umumiy tibbiy fanlar kafedrasi katta o`qituvchisi, Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya.
Surunkali noinfeksion ichki kasalliklar zamonaviy tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Ushbu kasalliklarda mikrotsirkulyatsion tizim va mikro qon-tomirlarning struktur-funksional o‘zgarishlari kasallikning rivojlanishi, prognozi hamda asoratlari shakllanishida muhim patogenetik omil sifatida namoyon bo‘ladi. Mikrotsirkulyator tizimdagi buzilishlar hujayralararo metabolizmning izdan chiqishi, endoteliyning disfunksiyasi, oksidlovchi stress, yallig‘lanish mediatorlari faollashuvi va to‘qimalarda gipoksiyaning chuqurlashuviga olib keladi. Maqolada surunkali noinfeksion ichki kasalliklarda mikrotsirkulyatsion buzilishlar hamda mikro qon-tomirlarning sistemali zaharlanishi bilan bog‘liq diagnostik kriteriyalarning klinik va prognostik ahamiyati tahlil qilingan. Zamonaviy laborator, instrumental va biomarker asosidagi tekshiruv usullarining imkoniyatlari yoritilgan.
Kalit so‘zlar: mikrotsirkulyatsiya, endotelial disfunksiya, mikroangiopatiya, oksidlovchi stress, biomarkerlar, surunkali noinfeksion kasalliklar, gipoksiya, yallig‘lanish.

Аннотация.
Хронические неинфекционные внутренние заболевания являются одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. При данных заболеваниях структурно-функциональные изменения микроциркуляторной системы и микрососудов выступают важным патогенетическим фактором, определяющим развитие заболевания, его прогноз и формирование осложнений. Нарушения в системе микроциркуляции приводят к расстройству межклеточного метаболизма, эндотелиальной дисфункции, оксидативному стрессу, активации медиаторов воспаления и углублению тканевой гипоксии.
В статье проанализировано клиническое и прогностическое значение диагностических критериев, связанных с нарушениями микроциркуляции и системным поражением микрососудов при хронических неинфекционных внутренних заболеваниях. Освещены возможности современных лабораторных, инструментальных и биомаркерных методов исследования.
Ключевые слова: микроциркуляция, эндотелиальная дисфункция, микроангиопатия, оксидативный стресс, биомаркеры, хронические неинфекционные заболевания, гипоксия, воспаление.

Annotation.
Chronic non-infectious internal diseases are among the most pressing challenges of modern medicine. In these conditions, structural and functional alterations of the microcirculatory system and microvasculature serve as important pathogenetic factors influencing disease progression, prognosis, and the development of complications. Disturbances in the microcirculatory system lead to impaired intercellular metabolism, endothelial dysfunction, oxidative stress, activation of inflammatory mediators, and worsening tissue hypoxia. This article analyzes the clinical and prognostic significance of diagnostic criteria associated with microcirculatory disorders and systemic microvascular injury in chronic non-infectious internal diseases. The potential of modern laboratory, instrumental, and biomarker-based diagnostic methods is highlighted.

Keywords: microcirculation, endothelial dysfunction, microangiopathy, oxidative stress, biomarkers, chronic non-infectious diseases, hypoxia, inflammation.

Kirish

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, surunkali noinfeksion kasalliklar global o’lim va nogironlikning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, metabolik sindrom, surunkali buyrak yetishmovchiligi, arterial gipertenziya va surunkali o‘pka kasalliklari mikrotsirkulyator tizimning chuqur funksional hamda morfologik o‘zgarishlari bilan kechadi. Mikrotsirkulyatsiya-bu arteriolalar, kapillyarlar va venulalar darajasida qon oqimi, metabolik almashinuv hamda to‘qima trofikasini ta’minlovchi murakkab fiziologik tizimdir. Mikro qon-tomirlarning sistemali zararlanishi esa endogen toksinlar, oksidlovchi stress mahsulotlari, sitokinlar va metabolik parchalanish mahsulotlarining endoteliy hamda qon-tomir devoriga zarar yetkazishi bilan xarakterlanadi.

Mikrotsirkulyator buzilishlarning erta diagnostikasi surunkali noinfeksion kasalliklarni prognozlash, asoratlarni oldini olish va individual terapiyani tanlashda muhim klinik ahamiyatga ega. Mikrotsirkulyatsion tizim asosiy vazifalari va tarkibiy qismlari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Mikrotsirkulyatsion tizim asosiy vazifalari va tarkibiy qismlari

№	Vazifalari	Tarkibiy qismlari
1.	To‘qimalarga kislorod va oziq moddalarning yetkazilishi	Arteriolalar
2.	Metabolitlarning chiqarilishi	Prekapillyar sfinkterlar
3.	Hujayralararo gomeostazni saqlash	Kapillyarlar
4.	Immunologik himoya	Postkapillyar venulalar
5.	Gemodinamik moslashuv	Limfatik mikrotomirlar

Endoteliy mikrotsirkulyator tizimning asosiy regulyatori hisoblanadi. U vazodilatator va vazokonstriktor mediatorlarni ishlab chiqaradi: azot oksidi (NO), prostatsiklin, endotelin-1, tromboxan, angiotenzin II. Endotelial disfunksiya mikroangiopatiyaning boshlang‘ich bosqichi sifatida qaraladi.

Surunkali noinfeksion kasalliklarda mikro qon-tomirlarning sistemali zaharlanish mexanizmlari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Surunkali noinfeksion kasalliklarda mikro qon-tomirlarning sistemali zararlanish mexanizmlari

№	Oksidlovchi stress (Erkin radikallar va reaktiv kislorod shakllari endotelial hujayralarga zarar yetkazadi. Natijada:)	Endotelial disfunksiya (Endotelial disfunksiya quyidagi holatlar bilan namoyon bo‘ladi:)	Surunkali yallig‘lanish (Interleykin-1, interleykin-6, TNF-α va C-reaktiv oqsil kabi mediatorlar mikro qon-tomirlarning permeabelligini oshiradi. Natijada:)	Metabolik intoksikatsiya
1.	lipid peroksidlanishi kuchayadi;	vazodilatatsiyaning pasayishi;	kapillyar staz;	Qandli diabetda glikatsiyalangan mahsulotlar, buyrak
2.	hujayra membranalari	prokoagulyant holat;	mikrotromboz;	

	shikastlanadi;			yetishmovchiligida uremik toksinlar, jigar patologiyalarida endotoksinlar mikro qon-tomirlarning sistemali zararlanishiga olib keladi.
3.	NO biofaolligi kamayadi;	trombotsit agregatsiyasining ortishi;	to‘qima gipoksiyasi;	
4.	vazokonstriksiya rivojlanadi	yallig‘lanish mediatorlarining faollashuvi	fibroz rivojlanadi.	

Oksidlovchi stress qandli diabet, ateroskleroz va arterial gipertenziyada yetakchi patogenetik omillardan biri hisoblanadi. Endotelial disfunksiya mikrotsirkulyatsion yetishmovchilikning universal markeri sifatida qaraladi[1].

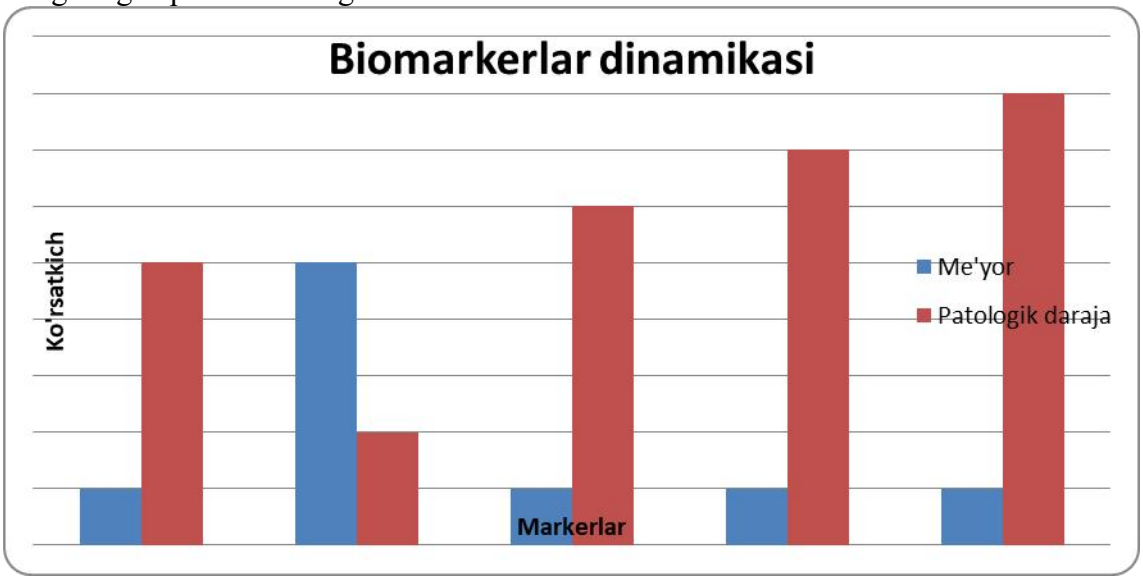
3-Jadvalda surunkali noinfeksion kasalliklarda mikrotsirkulyatsion buzilishlarning asosiy diagnostik markerlari keltirilgan.

3-jadval

Surunkali noinfeksion kasalliklarda mikrotsirkulyatsion buzilishlarning asosiy diagnostik markerlari

№	Diagnostik marker	Me’yoriy ko‘rsatkich	Patologik o‘zgarish	Klinik ahamiyati
1.	Endotelin-1	Past darajada	Ortadi	Endotelial disfunksiya belgisi
2.	NO metabolitlari	Yetarli	Kamayadi	Vazodilatatsiya buzilishi
3.	D-dimer	<0.5 mkg/ml	Ortadi	Mikrotromboz xavfi
4.	C-reaktiv oqsil	Minimal	Ortadi	Surunkali yallig‘lanish
5.	Malondialdegid	Past	Keskin ortadi	Oksidlovchi stress
6.	Kapillyar zichligi	Me’yorida	Kamayadi	Mikroangiopatiya

1-rasmda mikrotsirkulyatsion buzilishlarning og‘irlik darajasi va kasallik prognozi o‘rtasidagi bog‘liqliklar keltirilgan.



1-rasm. Mikrotsirkulyatsion buzilishlarning og‘irlik darajasi va kasallik prognozi o‘rtasidagi bog‘liqlik

Mikrotsirkulyatsion buzilishlar surunkali noinfeksion ichki kasalliklarning universal patogenetik mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Ular endotelial disfunksiya, oksidlovchi stress, yallig‘lanish va gipoksiya bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, kasalliklarning rivojlanishi hamda asoratlari shakllanishida muhim rol o‘ynaydi. Shu bois zamonaviy tibbiyotda mikrotsirkulyator tizim holatini baholash diagnostika va prognozlashning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. 1-rasm tahlillar shuni ko‘rsatadiki, mikrotsirkulyator zararlanish chuqurlashgani sari o’lim va organ yetishmovchiligi xavfi ortadi[2, 3].

Shuningdek, endotelial disfunksiya va oksidlovchi stressning o‘zaro bog‘liqligini ham ko‘rib chiqish lozim. Endoteliy qon tomirlarining ichki yuzasini qoplaydigan bir qavat hujayralardan tashkil topgan bo‘lib, tomir tonusini boshqarish, gemostazni saqlash, yallig‘lanish reaksiyalarini nazorat qilish va to‘qimalar perfuziyasini ta’minlashda muhim ro’l o‘ynaydi. Endoteliy tomonidan ishlab chiqariladigan biologik faol moddalar tomirlarning kengayishi va torayishini muvozanatda ushlab turadi.

2-rasmda Endotelial disfunksiya va oksidlovchi stressning o‘zaro bog‘liqligi keltirilgan.



2-rasm. Endotelial disfunksiya va oksidlovchi stressning o‘zaro bog‘liqligi

Endotelial disfunksiya-bu endoteliyning fiziologik vazifalarini to‘liq bajara olmasligi natijasida yuzaga keladigan patologik holat bo‘lib, ko‘plab surunkali noinfeksion kasalliklarning dastlabki patogenetik bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonning rivojlanishida oksidlovchi stress muhim o‘rin tutadi. Mazkur sxema surunkali noinfeksion kasalliklarda oksidlovchi stressning markaziy patogenetik ro’lini ko‘rsatadi. Endotelial disfunksiya va oksidlovchi stress bir-biri bilan chambarchas bog‘langan patologik jarayonlar hisoblanadi. Ular surunkali noinfeksion ichki kasalliklarning rivojlanishi va og‘irlashuvida asosiy o‘rin egallaydi. Oksidlovchi stress azot oksidi biofaolligini kamaytirib, endotelial disfunksiyani yuzaga keltiradi, endotelial disfunksiya esa o‘z navbatida mikrotsirkulyatsiya buzilishlari, gipoksiya va yallig‘lanishning kuchayishiga sabab bo‘ladi. Shu bois ushbu jarayonlarni o‘rganish zamonaviy diagnostika va davolash strategiyalarining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi[4, 5].

Qandli diabet natijasida kapillyarlar, arteriolalar va venulalarda rivojlanadigan strukturaviy va funksional o‘zgarishlar majmuasi bo‘lib, diabetning eng muhim surunkali asoratlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon asosan ko‘z to‘r pardasi, buyrak glomerulalari, periferik nervlar va boshqa mikrotsirkulyator tomirlarda kuzatiladi. Diabetik mikroangiopatiya rivojlanish bosqichlari 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Diabetik mikroangiopatiya rivojlanish bosqichlari.

3-Rasmdan ko‘rinib turibdiki, diabetik mikroangiopatiya uzoq davom etuvchi giperglikemiya natijasida rivojlanadigan ko‘p bosqichli patologik jarayon, ular metabolik buzilishlar va endotelial disfunksiyadan boshlanib, mikrotsirkulyatsiya yetishmovchiligi hamda organlarning qaytmas shikastlanishi bilan yakunlanadi. Erta diagnostika va glikemik nazorat mikroangiopatiya rivojlanishini sezilarli darajada sekinlashtirishi mumkin.

Xulosa. Surunkali noinfeksion ichki kasalliklarda mikrotsirkulyatsion buzilishlar va mikro qon-tomirlarning sistemali zaharlanishi kasallik patogenezining markaziy bo‘g‘inlaridan biridir. Endotelial disfunksiya, oksidlovchi stress, yallig‘lanish va metabolik intoksikatsiya mikroangiopatiya rivojlanishiga olib keladi. Shuningdek, mikrotsirkulyator buzilishlarning laborator va instrumental diagnostik kriteriyalari kasallikni erta aniqlash, prognozlash va samarali davolash strategiyasini tanlashda klinik ahamiyatga ega.

Kelgusida molekulyar diagnostika, sun’iy intellekt va biomarker texnologiyalarining rivojlanishi mikrotsirkulyator patologiyalarni individual yondashuv asosida boshqarish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. – Philadelphia: Elsevier, 2021.
2. Libby P. Inflammation in Atherosclerosis. – Nature, 2022.
3. Deanfield J., Donald A. Endothelial Function and Dysfunction. – Circulation, 2021.
4. Schiffrin E.L. Vascular Remodeling in Hypertension. – Hypertension Journal, 2020.
5. Golubinskaya V.P. Microcirculation Disorders in Chronic Diseases. – Moscow Medical Journal, 2021.