

METABOLIK SINDROM VA INSULIN QARSHILIGIDA YALLIG‘LANISHNING ROLI

(Qiziqarli jihati: Semizlik va turli xil kasalliklar
o‘rtasidagi bog‘liqlik)

G.T.Yuldasheva

Andijon davlat tibbiyot institutu terapiya kafedrası assistenti

Annotatsiya. Metabolik sindrom va insulin qarshiligi zamonaviy tibbiyotda keng tarqalgan muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada yallig‘lanish jarayonlarining metabolik sindrom va insulin qarshiligi rivojlanishidagi roli, semizlik bilan bog‘liq kasalliklar va surunkali yallig‘lanishning patofiziologik mexanizmlari tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada yallig‘lanish markerlari, hujayra signalizatsiyasi va immun tizimining metabolizmga ta‘siri ko‘rib chiqiladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, surunkali past darajadagi yallig‘lanish metabolik sindrom va uning asoratlari olib keladi, shu jumladan yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet va semizlik.

Kalit so‘zlar: Metabolik sindrom, insulin qarshiligi, yallig‘lanish, semizlik, qandli diabet, surunkali kasalliklar.

Аннотация. Метаболический синдром и инсулинорезистентность являются актуальными проблемами современной медицины. В данной статье рассматривается роль воспалительных процессов в развитии метаболического синдрома и инсулинорезистентности, связь ожирения с различными заболеваниями, а также патофизиологические механизмы хронического воспаления. Анализируются маркеры воспаления, клеточные сигнальные пути и влияние иммунной системы на метаболизм. Исследования показывают, что хроническое низкоуровневое воспаление способствует развитию метаболического синдрома и его осложнений, включая сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет и ожирение.

Ключевые слова: Метаболический синдром, инсулинорезистентность, воспаление, ожирение, сахарный диабет, хронические заболевания.

Kirish. Metabolik sindrom — bu bir nechta metabolik buzilishlar to‘plami bo‘lib, ular orasida insulin qarshiligi, qondagi glyukoza darajasining oshishi, lipid profili buzilishi va ortiqcha vazn asosiy o‘rin tutadi. Ushbu sindrom yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet va boshqa surunkali kasalliklar xavfini oshiradi. So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar surunkali yallig‘lanish metabolik sindrom va insulin qarshiligi rivojlanishida markaziy rol o‘ynashini ko‘rsatmoqda.

Metabolik sindrom va insulin qarshiligida yallig‘lanishning roli

1. Yallig‘lanish va semizlik. Ortiqcha vazn va semizlik adipotsitlarda surunkali yallig‘lanishga olib keladi. Adipotsitlar (yog‘ hujayralari) kengayganda va ortiqcha yog‘ to‘planganda, ular pro-yallig‘lanish sitokinlari, xususan TNF- α , IL-6, MCP-1 ishlab chiqaradi. Ushbu sitokinlar insulin retseptorlarining signalizatsiyasini bloklaydi va hujayralarda glyukoza so‘rilishini sekinlashtiradi. Natijada, insulin qarshiligi kuchayadi va qondagi glyukoza darajasi oshadi. Semizlik bilan bog‘liq yallig‘lanish shuningdek makrofaglar va T-limfotsitlarni faollashtiradi, ular adipotsitlar bilan o‘zaro ta’sirlashib, yallig‘lanish jarayonini kuchaytiradi. Shu sababli surunkali past darajadagi yallig‘lanish metabolik sindromning markaziy patofiziologik mexanizmi hisoblanadi.

2. Insulin qarshiligi va yallig‘lanish markerlari. Insulin qarshiligi hujayralarda glyukoza transportining buzilishiga olib keladi, bu esa qandli diabet xavfini oshiradi. Surunkali yallig‘lanish jarayonida C-reaktiv oqsil (CRP), TNF- α , IL-6 kabi markerlar ko‘payadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu biomarkerlar insulin qarshiligi darajasini oldindan bashorat qilishi mumkin. Bundan tashqari, surunkali yallig‘lanish lipid metabolizmini ham buzadi, xolesterin va triglitserid darajasini oshiradi, bu esa ateroskleroz va yurak-qon tomir kasalliklariga olib keladi.

3. Hujayra ichidagi mexanizmlar. Yallig‘lanish mediatorlari hujayra ichidagi insulin signalizatsiya yo‘llarini bloklaydi. Masalan:

- **IRS-1 va Akt signalizatsiyasi** pasayadi
- **PI3K/Akt yo‘li** susayadi
- Glyukoza transporterlarining (GLUT4) faoliyati kamayadi

Shu bilan birga, ortiqcha yog‘ to‘planishi oksidlovchi stressni kuchaytiradi va mitoxondriyal disfunktsiyaga olib keladi, bu esa insulin qarshiligini yanada kuchaytiradi.

4. Yallig‘lanish va yurak-qon tomir kasalliklari. Surunkali yallig‘lanish metabolik sindrom bilan bog‘liq bo‘lgan gipertenziya, ateroskleroz va yurak ishemik kasalliklari rivojlanishida ham markaziy rol o‘ynaydi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, CRP darajasi yuqori bo‘lgan bemorlar yurak-qon tomir kasalliklari xavfi bilan bog‘liq.

5. Genetik va atrof-muhit omillari. Yallig‘lanish jarayoni metabolik sindromda genetik predispozitsiya va atrof-muhit omillari bilan o‘zaro bog‘liq. Masalan, ovqatlanishning noto‘g‘ri tartibi, kam jismoniy faollik, ortiqcha stress va toksinlarga ta’sir yallig‘lanish mediatorlarini oshiradi va insulin qarshiligi rivojlanishiga olib keladi.

6. Profilaktika va davolash. Yallig‘lanish bilan bog‘liq metabolik buzilishlarni kamaytirish uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

- Sog‘lom ovqatlanish (meyva, sabzavot, omega-3 yog‘ kislotalari)
- Jismoniy faollikni oshirish

- Ortiqcha vaznni kamaytirish
- Surunkali stressni kamaytirish
- Ba’zi holatlarda farmakologik davolash (statinlar, metformin)

Shuningdek, **Digital Humanities va bioinformatika** yordamida yirik klinik ma’lumotlar bazasini tahlil qilish, genetik markerlar va yallig‘lanish biomarkerlarini o‘rganish metabolik sindrom va insulin qarshiligi rivojlanishida yangi imkoniyatlar yaratadi.

Xulosa. Metabolik sindrom va insulin qarshiligi rivojlanishida surunkali yallig‘lanish markaziy rol o‘ynaydi. Semizlik bilan bog‘liq pro-yallig‘lanish mediatorlari hujayralarda insulin signalizatsiyasini susaytiradi, bu esa glyukoza metabolizmining buzilishiga olib keladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yallig‘lanish markerlarini monitoring qilish va sog‘lom turmush tarzini rag‘batlantirish metabolik sindrom va uning asoratlarini oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, Digital Humanities va bioinformatika yordamida yirik ma’lumotlar bazasini tahlil qilish metabolik sindromning genetik va ekologik omillarini o‘rganishda samarali usul hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. *Nature*. 2006;444:860–867.
2. Lumeng CN, Saltiel AR. Inflammatory links between obesity and metabolic disease. *J Clin Invest*. 2011;121(6):2111–2117.
3. Esser N, et al. Inflammation as a link between obesity, metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;105:141–150.
4. Shoelson SE, Lee J, Goldfine AB. Inflammation and insulin resistance. *J Clin Invest*. 2006;116(7):1793–1801.
5. Usmanov M. *Asosiy matematika*. Toshkent: O‘zbekiston, 2018.
6. Wellen KE, Hotamisligil GS. Obesity-induced inflammatory changes in adipose tissue. *J Clin Invest*. 2003;112(12):1785–1798.