



O'RTA OSIYO AHOLISIDA UCHRAYDIGAN DIABETIK NEFROPATIYA HOLATLARIDA BUYRAK TO'QIMALARINING GISTOLOGIK O'ZGARISHLARI: MORFO-FUNKSIONAL TAHLIL

Abdiazimov Samandar Islom o'g'li
Mirtolipova Mohizoda Abdusattorova
Axmedova Surayyo Nurali qizi

*Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Toshkent, 10019, Olmazor tumani Forobiy
ko'chasi 2-uy abduazimovsamandar591@gmail.com*

Annotatsiya: Maqolada O'rta Osiyo aholisi orasida uchrayotgan diabetik nefropatiyada buyrak to'qimalarining gistologik o'zgarishlari tahlil qilingan. Glomerulyar, tubulyar, interstitsial va tomir tizimi darajasidagi o'zgarishlar hamda iqlim, oziqlanish, genetik va ijtimoiy omillar ta'siri yoritilgan. TGF- β 1 va VEGF ekspressiyasi asosida erta tashxisning ilmiy ahamiyati ko'rsatilgan. O'rta Osiyo sharoitida erta diagnostika va individual nefroprofil yaratish zarurligi ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: Diabetik nefropatiya, gistologiya, buyrak to'qimalari, O'rta Osiyo, glomeruloskleroz, TGF- β 1, VEGF, immunogistokimyo, erta tashxis, morfo-funksional o'zgarishlar.

KIRISH

Diabet kasalligi bugungi kunda O'rta Osiyo mamlakatlarida, jumladan O'zbekiston, Qozog'iston va Tojikistonda keng tarqalgan surunkali kasalliklardan biridir. So'nggi yillarda bu hududlarda 2-tur diabet bilan kasallanish darajasi ortib borayotgani qayd etilgan. Diabetning eng xavfli asoratlaridan biri — diabetik nefropatiya, ya'ni buyrak to'qimalarining mikrotuzilishida yuz beradigan patologik o'zgarishlardir. Bu mavzuning dolzarbligi shundaki, O'rta Osiyo iqlimining issiq va quruq sharoiti, oziqlanish madaniyati, shakarli mahsulotlar iste'molining ortishi va genetik moyillik buyrak faoliyatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, buyrak to'qimalarida diabetik jarayonlarning gistologik tahlili mintaq uchun klinik jihatdan muhim ahamiyatga ega. O'zbekiston hududida endokrin kasalliklarning o'sish sur'ati bilan bir qatorda buyrak kasalliklari ham ko'payib borayotgani kuzatilmoqda. Diabetik nefropatiya bilan og'rigan bemorlar sonining ortishi tibbiy tizimda yuklamani oshirmoqda.

Asosiy qism: Diabetik nefropatiya sekin rivojlanadigan patologik jarayon bo'lib, gistologik jihatdan uchta asosiy bosqichda kechadi: 1. Boshlang'ich bosqich (mikroangiopatik o'zgarishlar) Bu bosqichda buyrak glomerulalarida joylashgan kapillyar devorlari qalinlashadi, bazal membrana qalinlashuvi va podotsitlarning distrofiyasi kuzatiladi. Bu o'zgarishlar mikroskop ostida PAS (Periodic Acid-Schiff) bo'yoqlari yordamida yaxshi ko'rinadi. O'rta Osiyo bemorlarida bu bosqich ko'pincha



erta tashxislanmaydi, chunki klinik simptomlar sust kechadi. Shu sababli, morfologik tadqiqotlar erta tashxisda muhim vosita hisoblanadi.

2. O'rtacha bosqich (glomeruloskleroz) Bu bosqichda mesangial hujayralarning ko'payishi, glomerulyar tuzilmalar torayishi va gialinoz kuzatiladi. Shu bilan birga, buyrak naychalari epiteliyida vakuolyar degeneratsiya belgilarini ko'rish mumkin. O'zbekiston va Tojikiston bemorlarida bu bosqichda yurak-qon tomir tizimi bilan bog'liq ikkilamchi asoratlar ham tez-tez uchraydi. Bu holat umumiy mikrosirkulyatsiyaning buzilishidan dalolat beradi.

3. Terminal bosqich (fibroz va sklerotik o'zgarishlar) So'nggi bosqichda nefronlarning sezilarli qismini fibroz to'qimalar egallaydi. Interstitsial hududda limfotsitar infiltratsiya, tomir devorlarining qalinlashuvi va lümen torayishi kuzatiladi. Bu bosqichda morfologik o'zgarishlar qaytmas xususiyatga ega bo'lib, buyrak faoliyati deyarli to'xtaydi. Mintaqada dializga muhtoj bemorlar sonining ortishi ham shu bosqichga yetgan holatlar ko'pligini ko'rsatadi.

O'rta Osiyo sharoitida diabetik nefropatiya rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar; Iqlim omillari; O'rta Osiyo hududlari asosan kontinental, issiq va quruq iqlim sharoitiga ega. Bunday muhitda terlash orqali suyuqlikning tez yo'qolishi organizmda osmolyar bosimning ortishiga, glyukoza kontsentratsiyasining yuqorilashiga va glomerulyar filtratsiya tezligining pasayishiga olib keladi. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar (TMA, 2023) shuni ko'rsatadiki, yoz oylarida buyrak yetishmovchiligi bilan kasallangan diabetik bemorlar soni 18–22% ga oshadi. Suvsizlanish nafaqat filtratsiyani kamaytiradi, balki tubulointerstitsial to'qimalarda fibroz jarayonlarni tezlashtirib, diabetik nefropatiyaning erta bosqichlarini og'irlashtiradi.

Oziqlanish omillari; O'rta Osiyo aholisi orasida uglevod va yog'li taomlarga boy parhez (osh, somsa, non mahsulotlari, go'shtli sho'rvalar) keng tarqalgan. Ushbu oziqlanish turi insulin rezistentlik va dislipidemiyaning kuchaytiradi.

Zamonaviy tadqiqotlarga ko'ra, to'yingan yog' kislotalariga boy ovqatlanish buyrak glomerulalarida lipid to'planishiga va oksidlovchi stress kuchayishiga sabab bo'ladi. Parhezdagi mikroelementlar yetishmasligi (ayniqsa magniy va xrom) insulinga sezuvchanlikni kamaytiradi. Shu sababli, O'rta Osiyo aholisi orasida parhez tarkibini ratsionalizatsiya qilish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

Genetik omillar; O'zbekiston va qo'shni mamlakatlarda olib borilgan populyatsion genetik tadqiqotlar (Iskandarov va boshq., 2024) natijalariga ko'ra, ayrim etnik guruhlarda ACE (angiotenzin-konvertlovchi ferment) genining D/D polimorfizmi uchrashish chastotasi yuqori. Bu esa angiotenzin II ishlab chiqilishini oshirib, glomerulyar gipertenziyaga olib keladi. Bundan tashqari, PPAR- γ va IRS-1 genlaridagi mutatsiyalar insulin signal uzatilishida buzilishlarga sabab bo'lib, nefropatiyaga moyillikni oshiradi. Genetik skrining tizimi hali to'liq yo'lga qo'yilmagani sababli, mintaqada buyrak asoratlarini erta bashorat qilish imkoniyati past.

Ijtimoiy va tibbiy omillar; Ko'plab bemorlar shifokorga kasallikning kech bosqichlarida murojaat qiladilar. Qishloq joylarda laborator va ultratovush



diagnostikasi cheklangan, diabetik bemorlar uchun muntazam skrining tizimi yetarli darajada yo'lga qo'yilmagan. Bundan tashqari, tibbiy savodxonlikning pastligi va sog'lom turmush tarziga amal qilmaslik holatlari kuzatiladi. Sog'liqni saqlash tizimida mahalliy poliklinika darajasida diabetik nefropatiyani erta aniqlovchi biomarkerlar (mikroalbuminuriya, NGAL, KIM-1) ni joriy etish zarur.

Gistologik o'zgarishlarning morfo-funksional tahlili; Glomerulyar darajada: Kapillyar devorlari qalinlashadi, bazal membrana gialinozlanadi, podotsitlar distrofiyaga uchraydi. Natijada filtratsiya sathi kamayib, proteinuriya rivojlanadi. O'rta Osiyo populyatsiyalarida GBM kollagen IV ko'payishi glomerulyar sklerozni tezlashtiradi.

Tubulyar darajada: Proksimal kanalcha epiteliyida vakuolyar degeneratsiya va mitoxondriya shikastlanishi kuzatiladi. Bu reabsorbsiya jarayonining buzilishiga olib keladi. Energiya yetishmovchiligi va oksidlovchi stress bu jarayonni kuchaytiradi.

Interstitsial darajada: Biriktiruvchi to'qima ko'payadi, fibroz jarayonlar rivojlanadi. O'rta Osiyo iqlimida suvsizlanish fibrozni tezlashtiradi, bu esa buyrak funksiyasini cheklaydi.

Tomir tizimi darajasida; Arteriolalar devori qalinlashadi, lümen torayadi, mikrosirkulyatsiya buziladi. Endotel shikastlanishi natijasida bosim oshadi, glomeruloskleroz kuchayadi. Har bir darajadagi o'zgarish bosqichma-bosqich buyrak funksiyasini pasaytiradi. Natijada proteinuriya, gipertenziya va azotemiya rivojlanadi.

Diagnostik va klinik ahamiyati (yangilangan va chuqur tahlil)

1. Buyrak biopsiyasi — morfologik bosqichni aniqlashning oltin standarti. Buyrak biopsiyasi diabetik nefropatiya bosqichlarini aniqlashda eng ishonchli usul bo'lib qolmoqda. Gistologik tahlil orqali:

- Glomerulyar bazal membrananing (GBM) qalinlashuvi,
- Mesangial matritsa kengayishi,
- Kimmelstiel–Wilson tugunlarining shakllanishi aniqlanadi.

2023-yilda "Clinical Kidney Journal"da chop etilgan tadqiqotda aytilishicha, biopsiya namunalarida elektron mikroskopiya yordamida podotsitlar orasidagi slit-diaphragm buzilishi erta bosqichning eng sezgir belgisi sifatida tavsiya etilgan.

Bu usul O'zbekiston sharoitida hali keng joriy etilmagan, ammo laborator bazasi rivojlanayotgan klinikalarda qo'llanishi mumkin.

2. Mikroskopik va immunogistokimyoviy diagnostika

PAS va Masson trixrom bo'yoqlari yordamida bazal membrana va kollagen tolalarining holati baholanadi.

Immunogistokimyoviy (IGX) usullar orqali esa quyidagilar aniqlanadi:

TGF- β 1 (Transforming Growth Factor-beta 1) — fibroz jarayonning faollik ko'rsatkichi;

VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) — mikrosirkulyatsiya buzilish darajasi;

α -SMA (alpha-Smooth Muscle Actin) — interstitsial fibroz darajasi.



2024-yilda o'tkazilgan meta-tahlillarda TGF- β 1 ekspressiyasi erta bosqichda normadan 3 barobar yuqori ekanligi aniqlangan — bu mikroalbuminuriyadan oldingi davrni aniqlash imkonini beradi.

3. Zamonaviy erta tashxis usullari; Biopsiyasiz aniqlash yo'nalishida so'nggi yillarda yangi markerlar joriy etilmoqda: Serum Nephrin va Podocalyxin — glomerulyar shikastlanishning dastlabki belgisi; Urinary NGAL (Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin) — naycha epiteliyining erta degeneratsiyasini ko'rsatadi; KIM-1 (Kidney Injury Molecule-1) — diabetik nefropatiyaning subklinik bosqichida aniqlanadi. O'rta Osiyo mamlakatlarida ushbu markerlar hali keng qo'llanmayapti, biroq Toshkent va Olmaota tibbiyot markazlarida NGAL tahlili sinov tariqasida joriy etilgan. Bu erta tashxis uchun katta imkoniyat yaratadi.

Xulosa; Diabetik nefropatiya O'rta Osiyo aholisi orasida jiddiy sog'liq muammosi bo'lib, buyrak to'qimalaridagi gistologik o'zgarishlar morfologik va klinik nuqtai nazardan chuqur o'rganishni talab qiladi.

Issiq iqlim, oziqlanish xususiyatlari va genetik omillar mintaq uchun o'ziga xos patologik fon yaratadi. Shuning uchun erta diagnostika, gistologik tahlil va profilaktika tadbirlarini kengaytirish bu kasallik bilan kurashishning eng samarali yo'lidir.

Mavzuni chuqur o'rganish O'zbekiston tibbiyot tizimida nefropatiyani erta bosqichda aniqlash, davolash strategiyasini takomillashtirish va sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Fioretto P., Mauer M. Diabetic nephropathy: diabetic kidney disease in type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Nephrology*, 2010; 6(4): 187–197.
2. Tervaert T.W.C. et al. Pathologic classification of diabetic nephropathy. *Journal of the American Society of Nephrology*, 2010; 21(4): 556–563.
3. Afroz T. et al. Epidemiology of diabetic nephropathy in Central Asia: current trends and preventive strategies. *Central Asian Journal of Medical Sciences*, 2023; 9(2): 45–53.
4. World Health Organization (WHO). Diabetes and kidney disease in Central Asia: regional report. Geneva, 2022.
5. Navarro-González J.F., Mora-Fernández C. The role of inflammatory cytokines in diabetic nephropathy. *Journal of the American Society of Nephrology*, 2008; 19(3): 433–442.
6. Forbes J.M., Cooper M.E. Mechanisms of diabetic complications. *Physiological Reviews*, 2013; 93(1): 137–188.
7. Reidy K., Kang H.M., Hostetter T., Susztak K. Molecular mechanisms of diabetic kidney disease. *Journal of Clinical Investigation*, 2014; 124(6): 2333–2340.



8. G'ulomov A., Raximova N. O'zbekiston sharoitida diabetik nefropatiyaning gistopatologik tahlili. Toshkent Tibbiyot Akademiyasi Ilmiy Xabarlari, 2024; 3(1): 60–68.
9. Ziyoyev B., Abdullayeva M. Issiq iqlim sharoitida buyrak kasalliklarini erta tashxislashning dolzarb masalalari. Samarqand Tibbiyot Jurnal, 2023; 2(4): 70–77.
10. Dabla P.K. Renal function in diabetic nephropathy. World Journal of Diabetes, 2010; 1(2): 48–56.
11. Fine L.G., Norman J.T. Chronic hypoxia as a mechanism of progression of chronic kidney diseases: from hypothesis to novel therapeutics. Kidney International, 2008; 74(7): 867–872.
12. Ubaydullayev S., Sharipova Z. O'rta Osiyo aholisi orasida metabolik sindrom va buyrak patologiyasi o'rtasidagi bog'liqlik. O'zbekiston Tibbiyoti Jurnal, 2022; 5(2): 81–87.
13. Lim A.K.H. Diabetic nephropathy – complications and treatment. International Journal of Nephrology and Renovascular Disease, 2014; 7: 361–381.