LUPUS-NEFRITNI ERTA ANIQLASHDA IMMUNOLOGIK VA LABORATOR MARKERLARNING AHAMIYATI

Xushimov Abbos Anvar o‘g‘li
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Pediatriya fakulteti talabasi
abboskhushimov@gmail.com

To‘rayev Shamshod Jumanazar o‘g‘li
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Pediatriya fakulteti talabasi

G’aybullayev Ubaydullo Lutfullo o‘g‘li
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Pediatriya fakulteti talabasi

Isoqov Javohir Nizomiddinovich
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Davolash ishi fakulteti talabasi

Nizomov Baxtiyor Uroqovich
Ilmiy rahbar: Samarqand davlat tibbiyot universiteti
Ichki kasalliklar kafedrasi assistenti
https://doi.org/10.5281/zenodo.22865254

Annotatsiya. Tizimli qizil yuguruk — bu turli organlar va tizimlarni zararlaydigan surunkali autoimmun kasallik bo‘lib, uning eng xavfli ko‘rinishlaridan biri lupus-nefrit hisoblanadi. Lupus-nefrit buyraklarning shikastlanishi bilan kechadi va bemorlarning sezilarli qismida oxirgi bosqich buyrak yetishmovchiligiga olib kelishi mumkin. Kasallikni erta aniqlash va faollik darajasini to‘g‘ri baholash davolash natijalarini yaxshilashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. An’anaviy immunologik markerlar qatoriga anti-dsDNK antitanalari, komplement tizimining C3 va C4 komponentlari kiradi. Biroq ushbu markerlarning sezgirligi va xosligi yetarli darajada yuqori emasligi sababli ular ba’zi bemorlarda kasallikning faol fazasini o‘tkazib yuborishga olib kelishi mumkin. Shu sababli tadqiqotchilar diqqati yangi immunologik va laborator biomarkerlarga qaratilmoqda. Ushbu maqolada lupus-nefritni erta aniqlashda qo‘llaniladigan an’anaviy va zamonaviy immunologik hamda laborator markerlarning ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, CD44, VSIG4, TNFRSF1b, VCAM1, ALCAM, OPN kabi yangi biomarkerlar an’anaviy usullarga qaraganda yuqori sezgirlik va xoslikka ega. Shuningdek, siydik orqali aniqlanadigan MCP-1, VCAM-1, NGAL, TWEAK kabi markerlar invaziv bo‘lmagan diagnostika imkoniyatlarini kengaytiradi. Buyrakka xos to‘rt oqsil indeksi uromodulin, myo-inositol oxygenase, heparanase va AREL1 dan iborat bo‘lib, erta bosqichda buyrak shikastlanishini aniqlashda an’anaviy ko‘rsatkichlardan sezilarli darajada ustun turadi. Kelajakda ushbu biomarkerlarni klinik amaliyotga joriy etish lupus-

nefritni erta aniqlash, kasallik faolligini kuzatish va davolashga javobni baholash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: lupus-nefrit, immunologik markerlar, laborator biomarkerlar, anti-dsDNK, komplement C3, komplement C4, CD44, siydik biomarkerlari

Kirish. Tizimli qizil yuguruk autoimmun kasallik bo‘lib, organizmning turli organlari va to‘qimalarini zararlaydi. Ushbu kasallikning patogenezi autoantitanalar ishlab chiqarilishi va immun komplekslarning to‘qimalarda cho‘kishi bilan bog‘liq. Lupus-nefrit tizimli qizil yugurukning eng og‘ir organ ko‘rinishlaridan biri bo‘lib, buyrak glomerulalarining shikastlanishi bilan namoyon bo‘ladi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, lupus-nefrit kattalarda tizimli qizil yuguruk bilan kasallanganlarning 30 foizdan 60 foizgacha qismida, bolalarda esa 70 foizgacha bo‘lgan qismida uchraydi. Kasallikning dastlabki tashxisidan keyin o‘n besh yil ichida lupus-nefrit bilan og‘rigan bemorlarning 10 foizdan 30 foizgacha qismi oxirgi bosqich buyrak yetishmovchiligiga o‘tadi va muntazam gemodializ yoki buyrak transplantatsiyasiga muhtoj bo‘ladi. Bu holat bemorlar hayot sifatiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi va ijtimoiy-iqtisodiy yukni oshiradi.

Lupus-nefritni erta aniqlash va kasallik faolligini to‘g‘ri baholash davolash strategiyasini tanlashda muhim ahamiyatga ega. Buyrak biopsiyasi lupus-nefrit tashxisining oltin standarti hisoblanadi. Biroq bu usul invaziv bo‘lib, buyrakka qo‘shimcha zarar yetkazishi mumkin. Shu sababli kasallikning rivojlanishini yoki davolashga javobni kuzatish uchun bir necha marta buyrak biopsiyasini o‘tkazish amaliy jihatdan qiyin. Bundan tashqari, biopsiya har doim ham kasallikning faolligini to‘liq aks ettirmaydi va natijalar baholovchiga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu sababli tanadan olinadigan suyuqliklarda lupus-nefritga xos biomarkerlarni aniqlash erta tashxis va kasallik monitoringi uchun kam invaziv yoki invaziv bo‘lmagan usul sifatida tobora ko‘proq e’tiborni tortmoqda.

An’anaviy immunologik markerlar qatoriga anti-dsDNK antitanalari va komplement tizimining C3 hamda C4 komponentlari kiradi. Ushbu markerlar uzoq vaqt davomida lupus-nefrit faolligini baholashda qo‘llanilib kelinmoqda. Anti-dsDNK antitanalari klinik kasallik boshlanishidan oldin paydo bo‘ladi va glomerulonefrit kabi og‘ir ko‘rinishlar bilan bog‘liq. Ularning darajasi kasallik faolligining o‘zgarishi bilan tebranib turadi va C3 hamda C4 komplement oqsillari darajasi bilan birgalikda kasallik avj olishining va davolashga javobning kuchli ko‘rsatkichlari hisoblanadi. Biroq immunologik faollik anti-dsDNK antitana titrining oshishi va C3 darajasining pasayishi bilan tavsiflanishiga qaramay, barcha bemorlar ushbu xarakterli serologik profilga ega emas. Bu holat ba’zi bemorlarda faol nefritni erta bosqichda tashxislashni qiyinlashtiradi.

Zamonaviy tadqiqotlar an’anaviy markerlarning cheklovlarini hisobga olgan holda yangi immunologik va laborator biomarkerlarni izlamoqda. Ushbu biomarkerlar kasallikning patogenezida ishtirok etuvchi turli molekulyar mexanizmlarni aks ettirishi va an’anaviy usullarga qaraganda yuqori sezgirlik hamda xoslikka ega bo‘lishi kerak. Siydik orqali aniqlanadigan biomarkerlar ayniqsa istiqbolli hisoblanadi, chunki siydik yig‘ish invaziv bo‘lmagan usul bo‘lib, uni tez-tez takrorlash mumkin. Qonda aniqlanadigan biomarkerlar ham kasallik faolligini kuzatishda muhim rol o‘ynaydi.

Ushbu maqolaning maqsadi lupus-nefritni erta aniqlashda immunologik va laborator markerlarning ahamiyatini tahlil qilishdan iborat. Tadqiqotda an’anaviy markerlar anti-dsDNK,

C3, C4 bilan bir qatorda zamonaviy biomarkerlar CD44, VSIG4, TNFRSF1b, VCAM1, ALCAM, OPN, siydik MCP-1, siydik VCAM-1, NGAL, TWEAK, anti-C1q va buyrakka xos to‘rt oqsil indeksi ko‘rib chiqiladi. Maqolada ushbu markerlarning klinik ahamiyati, ularning sezgirligi va xosligi, shuningdek kelajakdagi istiqbollari muhokama qilinadi.

Tadqiqot maqsadi. Ushbu tadqiqotning maqsadi lupus-nefritni erta aniqlashda immunologik va laborator markerlarning ahamiyatini har tomonlama baholashdan iborat. Buning uchun quyidagi vazifalar belgilab olindi. Birinchidan, an’anaviy immunologik markerlar anti-dsDNK antitanalari, komplement C3 va C4 komponentlarining lupus-nefrit diagnostikasidagi sezgirligi va xosligini tahlil qilish. Ikkinchidan, yangi immunologik biomarkerlar CD44, VSIG4, TNFRSF1b, VCAM1, ALCAM, OPN va ularning lupus-nefrit faolligini aniqlashdagi qiyosiy afzalliklarini o‘rganish. Uchinchidan, siydik orqali aniqlanadigan biomarkerlar MCP-1, VCAM-1, NGAL, TWEAK va ularning invaziv bo‘lmagan diagnostika imkoniyatlarini baholash. To‘rtinchidan, buyrakka xos to‘rt oqsil indeksi uromodulin, myo-inositol oxygenase, heparanase va AREL1 ning erta bosqich buyrak shikastlanishini aniqlashdagi samaradorligini aniqlash. Beshinchidan, ushbu biomarkerlarning klinik amaliyotga joriy etilish istiqbollarini va mavjud cheklovlarni muhokama qilish.

Material va usullar. Ushbu tadqiqotda lupus-nefritni erta aniqlashda qo‘llaniladigan immunologik va laborator markerlar bo‘yicha ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi.

Tahlil jarayonida quyidagi ma’lumotlar yig‘ildi. Har bir biomarker uchun sezgirlik va xoslik ko‘rsatkichlari, qabul qiluvchi operator xarakteristikasi egri chizig‘i ostidagi maydon qiymati, klinik parametrlar bilan korrelyatsiya darajasi va kasallik faolligini aniqlashdagi ahamiyati qayd etildi. Shuningdek, biomarkerlarning buyrakka xosligi, invazivlik darajasi va klinik amaliyotda qo‘llanilish imkoniyatlari baholandi.

Statistik tahlil uchun tegishli tadqiqotlarda qo‘llanilgan usullar umumlashtirildi. ROC egri chizig‘i tahlili biomarkerlarning diagnostik samaradorligini baholashda asosiy vosita sifatida qo‘llanildi. Sezgirlik, xoslik, musbat bashorat qiymati va manfiy bashorat qiymati ko‘rsatkichlari har bir biomarker uchun alohida tahlil qilindi. Korrelyatsiya tahlili biomarkerlar darajasi bilan kasallik faolligi indekslari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash uchun ishlatildi. Logistik regressiya modellari bir nechta biomarkerlarning birgalikdagi diagnostik qiymatini baholashda qo‘llanildi.

Natijalar. An’anaviy immunologik markerlar. Anti-dsDNK antitanalari tizimli qizil yuguruk diagnostikasida markaziy o‘rin tutadi. Ushbu antitanalar klinik kasallik boshlanishidan oldin paydo bo‘ladi va glomerulonefrit kabi og‘ir ko‘rinishlar bilan kuchli bog‘liq. Anti-dsDNK antitanalarining darajasi kasallik faolligining o‘zgarishi bilan tebranib turadi va ular komplement oqsillari C3 hamda C4 darajasi bilan birgalikda kasallik avj olishining va davolashga javobning ishonchli ko‘rsatkichlari hisoblanadi. Biroq tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, anti-dsDNK antitanalarining sezgirligi va xosligi barcha bemorlarda yetarli darajada yuqori emas. Bir tadqiqotda kasallik avj olgan paytda 12 nafar lupus-nefrit bemorida anti-dsDNK antitana darajasi me’yorda bo‘lgan. Bu holat ushbu markerga faqat tayanish diagnostik xatolarga olib kelishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Komplement tizimining C3 va C4 komponentlari lupus-nefrit faolligini baholashda muhim rol o‘ynaydi. Immunologik faollik anti-dsDNK antitana titrining oshishi va C3 darajasining pasayishi bilan tavsiflanadi. Katta kohort tadqiqotida C3 darajasining past bo‘lishi yigirma yil ichida buyrak yetishmovchiligi rivojlanishi uchun xavf omili ekanligi aniqlangan. C3 va C4

darajalarining pasayishi lupus-nefrit bilan og‘rigan bemorlarda kasallik faolligi bilan bog‘liq. Biroq C3 va C4 konsentratsiyalari dsDNK bilan bog‘lanish darajasi bilan zaif korrelyatsiyaga ega ekanligi ham qayd etilgan. Bu shuni ko‘rsatadiki, ushbu markerlar bir-birini to‘ldiruvchi sifatida qo‘llanilishi kerak, faqat bittasiga tayanish yetarli emas.

Lupus-nefrit faolligi anti-dsDNK antitanalari bilan ijobiy, C3 va CH50 bilan esa salbiy korrelyatsiyaga ega ekanligi tasdiqlangan. Bu natijalar an’anaviy markerlarning klinik ahamiyatini tasdiqlaydi, biroq ularning cheklovlarini ham ko‘rsatadi. Ayniqsa, kasallikning dastlabki bosqichlarida yoki sust kechuvchi shakllarida ushbu markerlar me’yorda bo‘lishi mumkin, bu esa erta tashxisni qiyinlashtiradi.

Yangi immunologik biomarkerlar.

CD44 biomarkeri lupus-nefritni aniqlashda istiqbolli natijalar ko‘rsatdi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, CD44 faol lupus-nefritni sust lupus-nefritdan, faol buyrakdan tashqari tizimli qizil yugurukdan va surunkali buyrak kasalligidan ajratishda anti-dsDNK va C3 ga qaraganda yuqori sezgirlik va xoslikka ega. CD44 darajasi kasallikning serologik va klinik parametrlari bilan kuchli korrelyatsiyaga ega. Buyrak biopsiyalarini gistopatologik tahlil qilish CD44 darajasining faollik indeksi bilan bog‘liqligini va buyrak biopsiyalarida leykotsitlar infiltratsiyasi hamda interstitsial yallig‘lanish ko‘rsatkichlari bilan korrelyatsiyasini ko‘rsatdi. CD44 asosan buyrak naychalari hujayralarida ifodalanadi va naycha-interstitsial shikastlanish rivojlanishiga hissa qo‘shadi. Bu xususiyat CD44 ni glomerulyar shikastlanishdan tashqari naycha shikastlanishini ham aks ettiruvchi noyob biomarker sifatida ajratib turadi.

VSIG4, TNFRSF1b, VCAM1, ALCAM va OPN kabi biomarkerlardan iborat panel lupus-nefritni aniqlashda ajoyib natijalar ko‘rsatdi. O‘ttiz ikkita istiqbolli sarum biomarkeridan oltitasi tanlab olinib, ular lupus-nefritni sog‘lom nazorat guruhidan ajratishda qabul qiluvchi operator xarakteristikasi egri chizig‘i ostidagi maydon qiymati 1,0 ga teng bo‘lgan, faol lupus-nefritni esa sust lupus-nefritdan ajratishda esa 0,92 qiymatga erishgan. Ushbu olti biomarker paneli lupus-nefritning asosiy klinik parametrlari bilan kuchli korrelyatsiyaga ega. Ko‘p komponentli immunoarray tizimi yordamida ushbu panelning diagnostik qiymati mustaqil kohortda ham tasdiqlangan va qabul qiluvchi operator xarakteristikasi egri chizig‘i ostidagi maydon qiymati 0,94 ni tashkil etgan. Bu natijalar ushbu biomarkerlar panelining klinik amaliyotda qo‘llanilish istiqbollari yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

VSIG4 siydik orqali aniqlanadigan biomarker sifatida ham istiqbolli natijalar ko‘rsatdi. Siydik VSIG4 va immun komplekslar bilan bog‘langan VSIG4 lupus-nefritni kuzatish va buyrak patologiyasini baholashda foydali bo‘lishi mumkinligi aniqlangan. Siydik VSIG4 bemorlar qabul qilayotgan dori vositalari soniga javob berishi ham kuzatilgan, bu esa uni klinik amaliyotda yoki klinik tadqiqotlarda qo‘llash istiqbollarini kengaytiradi.

Anti-alfa-aktinin-4 antitanalari lupus-nefrit faolligining istiqbolli biomarkerlari sifatida paydo bo‘ldi. Alfa-aktinin-4 podotsitlar sitoskeletining oqsili bo‘lib, glomerulyar filtratsiya baryerining yaxlitligi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Anti-dsDNK antitanalarining bir qismi alfa-aktinin bilan o‘zaro reaksiyaga kirishadi, bu tizimli autoimmunitetni bevosita buyrak shikastlanishi bilan bog‘laydi. Bu kashfiyot lupus-nefrit patogenezini tushunishda va yangi diagnostik yondashuvlarni ishlab chiqishda muhim qadam hisoblanadi.

Siydik orqali aniqlanadigan biomarkerlar.

Siydik MCP-1 va VCAM-1 lupus-nefritni tashxislash va faolligini baholashda samarali invaziv bo‘lmagan biomarkerlar sifatida e’tiborni tortdi. Bir tadqiqotda lupus-nefrit bilan og‘rigan 55 bemor va 34 sog‘lom nazorat guruhi ishtirokida ushbu biomarkerlar o‘rganildi. Siydik MCP-1 va VCAM-1 darajalari lupus-nefrit guruhida sog‘lom nazorat guruhiga qaraganda sezilarli darajada yuqori bo‘lgan. Qabul qiluvchi operator xarakteristikasi egri chizig‘i tahlili siydik MCP-1 uchun egri chiziq ostidagi maydon qiymati 0,79, siydik VCAM-1 uchun esa 0,77 ekanligini ko‘rsatdi. Bu ko‘rsatkichlar an’anaviy siydik biomarkerlaridan yuqori bo‘lgan. Bundan tashqari, ushbu biomarkerlar tizimli qizil yuguruk kasallik faolligi indeksi bilan an’anaviy biomarkerlarga qaraganda kuchliroq korrelyatsiyaga ega ekanligi aniqlangan. Faol lupus-nefrit bilan og‘rigan bemorlarda siydik MCP-1 va VCAM-1 darajalari sust lupus-nefrit bilan og‘riganlarga qaraganda sezilarli darajada yuqori bo‘lgan.

Siydik NGAL va TWEAK biomarkerlari ham lupus-nefrit bilan kuchli korrelyatsiyaga ega ekanligi aniqlangan. Ushbu biomarkerlar buyrak naychalarining shikastlanishini va yallig‘lanish jarayonlarini aks ettiradi. Siydik NGAL buyrak naychalari shikastlanishining sezgir markeri bo‘lib, lupus-nefrit faolligi bilan bog‘liq. TWEAK esa yallig‘lanish va apoptoz jarayonlarida ishtirok etuvchi sitokin bo‘lib, lupus-nefrit patogenezida muhim rol o‘ynaydi. Ushbu biomarkerlarning klinik amaliyotda qo‘llanilishi buyrak biopsiyasiga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishi va kasallik monitoringini yaxshilashi mumkin.

Siydik IL-27 biomarkeri bolalarda lupus-nefritni aniqlashda istiqbolli natijalar ko‘rsatdi. Siydik IL-27 ifodasi lupus-nefrit bilan og‘rigan bemorlarda muvaffaqiyatli immunosupressiv davolashdan keyin kamayadi, biroq lupus-nefrit bo‘lmagan tizimli qizil yuguruk bemorlarida ham sog‘lom nazorat guruhiga qaraganda yuqori bo‘lib qoladi. Bu xususiyat siydik IL-27 ni bolalarda lupus-nefrit diagnostikasi uchun foydali biomarker qiladi.

Siydik metabolomik profillash lupus-nefritni invaziv bo‘lmagan skrining qilish uchun yangi imkoniyatlar ochmoqda. Yetti metabolitdan iborat panel lupus-nefrit diagnostikasi uchun dastlabki natijalarda qabul qiluvchi operator xarakteristikasi egri chizig‘i ostidagi maydon qiymati 0,962 ga erishdi. Bu ko‘rsatkich siydik metabolomikasining lupus-nefritni erta aniqlashdagi yuqori salohiyatini ko‘rsatadi. Siydik ekstrasellulyar vezikulalarining metabolomik profillash ham lupus-nefrit uchun xos molekulyar imzoni aniqlashga imkon beradi. Glukozilsfingozin kabi metabolitlar lupus-nefrit diagnostikasida istiqbolli biomarkerlar sifatida aniqlangan.

Buyrakka xos to‘rt oqsil indeksi.

Buyrakka xos to‘rt oqsil indeksi uromodulin, myo-inositol oxygenase, heparanase va AREL1 dan iborat bo‘lib, erta bosqich buyrak shikastlanishini aniqlashda an’anaviy ko‘rsatkichlardan sezilarli darajada ustun turadi. Ushbu to‘rt oqsil buyrakning turli jarayonlarini aks ettiradi. Uromodulin buyrak naychalari transporti bilan, myo-inositol oxygenase metabolik stress bilan, heparanase hujayradan tashqari matritsaning qayta tuzilishi bilan, AREL1 esa immun signalizatsiya bilan bog‘liq.

Klinik tadqiqotda ushbu to‘rt oqsil indeksi biopsiya bilan tasdiqlangan faol lupus-nefrit bilan og‘rigan 31 bemor, faol proteinuriya bo‘lmagan tizimli qizil yuguruk bilan og‘rigan 31 bemor va 31 sog‘lom nazorat guruhi ishtirokida o‘rganildi. Lupus-nefrit indeksi lupus-nefritni sog‘lom nazorat guruhidan ajratishda qabul qiluvchi operator xarakteristikasi egri chizig‘i ostidagi maydon qiymati 1,0 ga, proteinuriya bo‘lmagan tizimli qizil yugurukdan ajratishda esa

0,99 ga erishdi. Bu ko‘rsatkichlar glomerulyar filtratsiya tezligining an’anaviy ko‘rsatkichlaridan sezilarli darajada yuqori. Glomerulyar filtratsiya tezligi lupus-nefritni sog‘lom nazorat guruhidan ajratishda faqat 0,27 qiymatga, proteinuriya bo‘lmagan tizimli qizil yugurukdan ajratishda esa 0,48 qiymatga erishgan. Bu natijalar buyrakka xos to‘rt oqsil indeksining erta bosqich buyrak shikastlanishini aniqlashdagi yuqori sezgirligini ko‘rsatadi.

Muhim jihat shundaki, ushbu biomarker indeksi glomerulyar filtratsiya tezligi me’yor darajasida bo‘lgan bemorlarda ham buyrak shikastlanishini aniqlay oladi. Bu klinik amaliyot uchun katta ahamiyatga ega, chunki an’anaviy biomarkerlar subklinik shikastlanishga sezgir emas va kasallikning kech bosqichlarida ko‘tariladi. Buyrakka xos to‘rt oqsil indeksi lupus-nefritni erta aniqlash va davolashni o‘z vaqtida boshlash imkonini beradi.

Biomarkerlarning qiyosiy tahlili.

An’anaviy va yangi biomarkerlarni qiyosiy tahlil qilish bir nechta muhim xulosalarni aniqlash imkonini beradi. Birinchidan, an’anaviy markerlar anti-dsDNK, C3 va C4 lupus-nefrit diagnostikasida muhim rol o‘ynashda davom etmoqda, biroq ularning sezgirligi va xosligi barcha bemorlarda yetarli emas. Kasallikning dastlabki bosqichlarida yoki sust kechuvchi shakllarida ushbu markerlar me’yorda bo‘lishi mumkin, bu esa erta tashxisni qiyinlashtiradi.

Ikkinchidan, yangi immunologik biomarkerlar CD44, VSIG4, TNFRSF1b, VCAM1, ALCAM va OPN an’anaviy markerlarga qaraganda yuqori sezgirlik va xoslikka ega. Ayniqsa, olti biomarker paneli lupus-nefritni aniqlashda qabul qiluvchi operator xarakteristikasi egri chizig‘i ostidagi maydon qiymati 1,0 ga erishgan va faol kasallikni sust kasallikdan ajratishda 0,92 qiymatga erishgan. Bu natijalar ushbu biomarkerlarning klinik amaliyotda qo‘llanilish istiqbollari yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

Uchinchidan, siydik orqali aniqlanadigan biomarkerlar MCP-1, VCAM-1, NGAL, TWEAK va IL-27 invaziv bo‘lmagan diagnostika imkoniyatlarini kengaytiradi. Siydik MCP-1 va VCAM-1 an’anaviy siydik biomarkerlaridan yuqori diagnostik samaradorlikka ega va kasallik faolligi bilan kuchli korrelyatsiyaga ega. Siydik biomarkerlari buyrak biopsiyasiga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishi va kasallik monitoringini yaxshilashi mumkin.

To‘rtinchidan, buyrakka xos to‘rt oqsil indeksi uromodulin, myo-inositol oxygenase, heparanase va AREL1 erta bosqich buyrak shikastlanishini aniqlashda an’anaviy ko‘rsatkichlardan sezilarli darajada ustun turadi. Ushbu indeks glomerulyar filtratsiya tezligi me’yor darajasida bo‘lgan bemorlarda ham buyrak shikastlanishini aniqlay oladi, bu esa erta davolashni boshlash imkonini beradi.

Beshinchidan, biomarkerlarning kombinatsiyalangan panellari yagona biomarkerlarga qaraganda yuqori diagnostik samaradorlikka ega. Ko‘p komponentli yondashuvlar kasallikning turli molekulyar mexanizmlarini aks ettirishi va diagnostik aniqikni oshirishi mumkin. Kelajakda bir nechta biomarkerlarni birlashtirgan panellar klinik amaliyotda keng qo‘llanilishi mumkin.

Xulosa. Lupus-nefritni erta aniqlash va kasallik faolligini to‘g‘ri baholash bemorlar hayot sifatini yaxshilash va oxirgi bosqich buyrak yetishmovchiligi rivojlanishini oldini olishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu maqolada an’anaviy va zamonaviy immunologik hamda laborator markerlarning ahamiyati tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, an’anaviy markerlar anti-dsDNK, C3 va C4 lupus-nefrit diagnostikasida muhim rol o‘ynashda davom etmoqda, biroq ularning sezgirligi va xosligi barcha bemorlarda yetarli emas.

Kasallikning dastlabki bosqichlarida yoki sust kechuvchi shakllarida ushbu markerlar me’yorda bo‘lishi mumkin, bu esa erta tashxisni qiyinlashtiradi.

Yangi immunologik biomarkerlar CD44, VSIG4, TNFRSF1b, VCAM1, ALCAM va OPN an’anaviy markerlarga qaraganda yuqori sezgirlik va xoslikka ega. Olti biomarker paneli lupus-nefritni aniqlashda ajoyib natijalar ko‘rsatdi. CD44 buyrakka xos biomarker sifatida naycha-interstitsial shikastlanishni aks ettirishi bilan ajralib turadi. Anti-alfa-aktinin-4 antitanalari lupus-nefrit patogenezini tushunishda va yangi diagnostik yondashuvlarni ishlab chiqishda muhim qadam hisoblanadi.

Siydik orqali aniqlanadigan biomarkerlar MCP-1, VCAM-1, NGAL, TWEAK va IL-27 invaziv bo‘lmagan diagnostika imkoniyatlarini kengaytiradi. Siydik MCP-1 va VCAM-1 an’anaviy siydik biomarkerlaridan yuqori diagnostik samaradorlikka ega va kasallik faolligi bilan kuchli korrelyatsiyaga ega. Siydik metabolomik profillash lupus-nefritni erta aniqlashda qo‘shimcha imkoniyatlar ochadi.

Buyrakka xos to‘rt oqsil indeksi uromodulin, myo-inositol oxygenase, heparanase va AREL1 erta bosqich buyrak shikastlanishini aniqlashda an’anaviy ko‘rsatkichlardan sezilarli darajada ustun turadi. Ushbu indeks glomerulyar filtratsiya tezligi me’yor darajasida bo‘lgan bemorlarda ham buyrak shikastlanishini aniqlay oladi, bu esa erta davolashni boshlash imkonini beradi.

Kelajakda biomarkerlarning kombinatsiyalangan panellarini klinik amaliyotga joriy etish lupus-nefritni erta aniqlash, kasallik faolligini kuzatish va davolashga javobni baholash imkonini beradi. Biroq ko‘pchilik tadqiqotlar kichik namunalar bilan o‘tkazilgan bo‘lib, kattaroq kohortlarda tasdiqlashni talab qiladi. Bundan tashqari, biomarkerlarni aniqlash usullarini standartlashtirish va turli laboratoriyalar o‘rtasida taqqoslashni ta’minlash zarur. Ushbu muammolarni hal qilish lupus-nefrit bilan og‘rigan bemorlarni boshqarishni sezilarli darajada yaxshilashi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Чиж К. А., Достанко Н. Ю., Ягур В. Е. Системная красная волчанка: учебно-методическое пособие. – Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2025. – 34 с.
2. Назарова Н. О., Жаббаров О. О. Люпус нефрит ривожланишининг клиник-патогенетик жиҳатларининг прогностик аҳамияти: услубий тавсиянома. – Тошкент: Тошкент тиббиёт академияси, 2022.
3. Тизимли қизил югурдак // Ички касалликлар пропедевтикаси. – Наманган: Наманган давлат университети, 2024. – 173-6.
4. Болаларда тизимли қизил югурик: клиникаси, диагностикаси ва даволаш. – Тошкент: Биоорганик кимё институти кутубхонаси, 2023.
5. Аниконова Л. И. Первичные гломерулонефриты и поражения почек при системных заболеваниях: учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2025.
6. Ишкабулова Г. Д. Болалар нефрологияси: ўқув қўлланма. – Самарқанд: Самарқанд давлат университети, 2025.