



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

UO`K: 616.36-008.64-07:616.61-008.6:577.21

GEATORENAL SINDROMDA CAT VA TNF GEN MARKERLARINI LABORATOR ANIQLASH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA MUAMMOLAR



Samadova Anagul Baxodir qizi

Urganch davlat tibbiyot instituti, Ichki kasalliklar, nefrologiya, gemodializ va reabilitologiya kafedrası assistenti Urganch sh., O'zbekiston

orcid.org/0009-0002-8608-4884

samadovaanagul756@gmail.com

Annotatsiya. Tadqiqot maqsadi — gepatorenal sindrom (GRS) erta rivojlanishida CAT (rs1001179) genining C-262T va TNF genining G-308A polimorf markerlarining prognostik ahamiyatini baholash. Tadqiqotga GRS tashxisi qo'yilgan 90 nafar bemor (asosiy guruh) va 85 nafar sog'lom kishi (nazorat guruhi) kiritildi. Allel-spetsifik PCR usuli qo'llanildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, CAT genining T alleli asosiy guruhda 30,6%, nazorat guruhida 15,9% tarqalgan bo'lib, GRS rivojlanishi xavfini ishonchli darajada oshiradi (OR=2,3; 95% CI 1,4–3,89; p=0,01). C allel himoyalovchi omil sifatida aniqlandi (OR=0,4; 95% CI 0,26–0,72). TNF genining A alleli asosiy guruhda 10,6%, nazorat guruhida 5,3% uchrab, kasallik xavfini oshirdi (OR=2,1; 95% CI 0,94–4,73). G/G genotipi protektiv xususiyatga ega (OR=0,4; 95% CI 0,19–1,03). Xulosa: ushbu genetik markerlar GRS xavfi ostidagi bemorlarni erta aniqlashda muhim diagnostik ahamiyat kasb etadi.

KALIT SO'ZLAR: gepatorenal sindrom, CAT geni, TNF geni, gen polimorfizmi, C-262T, G-308A, prognostik marker, allel, oksidativ stress, jigar sirrozi.

ЛАБОРАТОРНОЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ CAT И TNF ПРИ ГЕПАТОРЕНАЛЬНОМ СИНДРОМЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПРОБЛЕМЫ

Самадова Анагуль Баходир қизи

Ургенчский государственный медицинский институт, г. Ургенч, Узбекистан

Аннотация. Цель исследования — оценить прогностическую значимость полиморфных маркеров C-262T гена CAT (rs1001179) и G-308A гена TNF в раннем развитии гепаторенального синдрома (ГРС). В исследование включены 90 пациентов с ГРС (основная группа) и 85 здоровых лиц (контрольная группа). Применялся метод аллель-специфической ПЦР. Установлено, что аллель Т гена CAT встречался у 30,6% основной и 15,9% контрольной группы, достоверно повышая риск ГРС (OR=2,3; 95% ДИ 1,4–3,89; p=0,01). Аллель С определён как протективный фактор (OR=0,4; 95% ДИ 0,26–0,72). Аллель А гена TNF выявлен у 10,6% и 5,3% соответственно, повышая риск заболевания (OR=2,1; 95% ДИ 0,94–4,73). Генотип G/G обладал защитными свойствами (OR=0,4; 95% ДИ 0,19–1,03).



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Закключение: данные генетические маркеры имеют важное диагностическое значение для раннего выявления пациентов группы риска по ГРС.

Ключевые слова: гепаторенальный синдром, ген CAT, ген TNF, полиморфизм генов, C-262T, G-308A, прогностический маркер, аллель, оксидативный стресс, цирроз печени.

LABORATORY DETECTION OF CAT AND TNF GENE MARKERS IN HEPATORENAL SYNDROME: MODERN APPROACHES AND CHALLENGES

Samadova Anagul Baxodir qizi

Urgench State Medical Institute, Urgench, Uzbekistan

Abstract. The aim of this study was to evaluate the prognostic significance of CAT (rs1001179) C-262T and TNF G-308A polymorphic markers in the early development of hepatorenal syndrome (HRS). Ninety HRS patients (main group) and 85 healthy individuals (control group) were enrolled. Allele-specific PCR was applied. The CAT T allele was found in 30.6% of the main group and 15.9% of controls, significantly increasing HRS risk (OR=2.3; 95% CI 1.4–3.89; $p=0.01$). The C allele was identified as a protective factor (OR=0.4; 95% CI 0.26–0.72). The TNF A allele occurred in 10.6% vs. 5.3% respectively, elevating disease risk (OR=2.1; 95% CI 0.94–4.73). The G/G genotype demonstrated protective properties (OR=0.4; 95% CI 0.19–1.03). Conclusion: these genetic markers hold significant diagnostic value for early identification of patients at risk of HRS.

KEY WORDS: hepatorenal syndrome, CAT gene, TNF gene, gene polymorphism, C-262T, G-308A, prognostic marker, allele, oxidative stress, liver cirrhosis.

KIRISH

Gepatorenal sindrom (GRS) — jigar sirrozi va o'tkir jigar etishmovchiligining eng og'ir asoratlaridan biri bo'lib, buyrak funktsiyasining progressiv yomonlashishi bilan tavsiflanadi. Dunyo miqyosidagi statistik ma'lumotlarga ko'ra, jigar sirrozi bilan og'rikan bemorlarning 18% ida bir yil ichida, 39% ida besh yil ichida GRS rivojlanishi kuzatiladi. Davolashsiz o'lim ko'rsatkichi 50–90% ni tashkil etib, bu sindromni klinik jihatdan eng dolzarb muammolardan biriga aylantiradi.

Hozirda jigar sirrozi rivojlanishida ishtirok etuvchi turli genlarning ahamiyati to'g'risida ilmiy adabiyotlarda ko'plab ma'lumotlar mavjud bo'lishiga qaramay, hepatorenal sindrom rivojlanishida genetik omillarning o'rni va mexanizmlari to'g'risida aniq ilmiy konsensus hali shakllanmagan. Mavjud tadqiqotlar asosan jigar fibrozi va sirrozi bilan bog'liq genetik markerlarni o'rgangan bo'lsa-da, GRS rivojlanishini belgilovchi spetsifik genetik determinantlar yetarlicha o'rganilmagan bo'lib qolmoqda. Shu sababli ushbu yo'nalishda ilmiy izlanishlar olib borish nafaqat dolzarb, balki zarurat darajasida muhim hisoblanadi.

GRS patogenezida bir nechta asosiy mexanizmlar ishtirok etadi: splanknik vazodilatatsiya, buyrak vazokonstriksiyasi, sistemik yallig'lanish va oksidativ stress. Katalaza (CAT) fermenti antioksidant mudofaa tizimining markaziy komponenti bo'lib, hujayralar uchun zaharli vodorod peroksidni parchalaydi. CAT genidagi C-262T polimorfizmi (rs1001179) ferment ekspressiyasini o'zgartirib, oksidativ stressga moyillikni belgilashi isbotlangan. Tumor nekroz omili (TNF) geni G-



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

308A polimorfizmi esa TNF- α sitokin ishlab chiqarilishini modulyatsiya qilib, sistemik yallig'lanish jadallashuvi orqali GRS patogeneziga hissa qo'shishi mumkin.

Mamlakatimizda GRS rivojlanishini oldindan baholash imkonini beruvchi yangi innovatsion diagnostika usullarini yaratish va klinik amaliyotga joriy etish sog'liqni saqlash sohasining ustuvor vazifalaridan biri sifatida belgilangan. Zamonaviy molekulyar-genetik texnologiyalar va bioinformatika usullarini qo'llash orqali individual xavf omillarini erta bosqichda aniqlash, kasallikning klinik kechishini bashorat qilish va davolash taktikasini shaxsiylashtirish imkoniyati sezilarli darajada kengaymoqda. Bunday zamonaviy yondashuvlarni klinik amaliyotga keng joriy etish orqali GRS rivojlanish ehtimolini kasallikning eng dastlabki bosqichlarida aniqlash, dializ zaruriyati yuzaga kelguniga qadar bo'lgan muddatni uzaytirish, erta nogironlik holatlarini kamaytirish hamda o'lim ko'rsatkichini sezilarli darajada pasaytirish mumkin.

Tadqiqotning maqsadi — CAT (rs1001179) genining C-262T va TNF genining G-308A polimorf markerlarining GRS erta rivojlanishidagi prognostik rolini kompleks baholashdan iborat.

ADABIYOTLAR SHARHI VA METODOLOGIYA

Adabiyotlar sharhi

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, CAT genining C-262T polimorfizmi turli organlardagi kasalliklarda oksidativ stressga moyillik bilan chambarchas bog'liq. Forsberg va boshqalar (2001) T allelining katalaza faolligini pasaytirishini va erkin radikallarning to'planishiga olib kelishini isbotlagan. Ahn va boshqalar (2006) ushbu polimorfizmning turli organlardagi oksidativ jarayonlarga ta'sirini ko'rsatgan. TNF genining G-308A polimorfizmi bo'yicha Wilson va boshqalar (1997) A allelining TNF- α promotor faolligini oshirishi, bu esa sistemik yallig'lanishni kuchaytirishi bilan GRS patogeneziga bevosita ta'sir ko'rsatishini aniqlagan. GRS kontekstida ushbu ikki marker birgalikda o'rganilgan tadqiqotlar hozircha cheklangan bo'lib, ushbu ish ushbu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Tadqiqot dizayni va metodologiya

Tadqiqot prospektiv-retrospektiv dizaynda amalga oshirildi. Asosiy guruhga GRS tashxisi qo'yilgan 90 nafar bemor (45 erkak, 45 ayol, o'rtacha yoshi $52,4 \pm 8,6$ yil), nazorat guruhiga esa 85 nafar sog'lom kishi kiritildi. Barcha ishtirokchilardan yozma roziliknoma olindi va tadqiqot bioetika qo'mitasi tomonidan tasdiqlandi.

Venoz qon namunalaridan standart fenollo-xloroform usuli bilan DNK ajratib olindi. CAT (rs1001179) C-262T va TNF G-308A polimorfizmlari allel-spetsifik PCR usuli yordamida aniqlandi. Statistik tahlil uchun χ^2 testi, nisbiy xavf (RR), xavf nisbati (OR) va 95% ishonch intervali (CI) hisoblab chiqildi; $p < 0,05$ statistik ahamiyatli deb qabul qilindi.

NATIJALAR

CAT (rs1001179) genining C-262T markeri natijalari

CAT (rs1001179) genining C-262T markeri uch genotipdan iborat: C/C, C/T va T/T. Asosiy va nazorat guruhlarida azaliy C allelning tarqalish darajasi mos ravishda 69,4% va 84,1% ni, funksional noxush T allel esa 30,6% va 15,9% ni tashkil etdi. T allel tashuvchilarida kasallik rivojlanishiga moyillik C allel tashuvchilariga nisbatan 1,6 barobar yuqori bo'lib, bu farq statistik



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

jihtadan ahamiyatli ekanligi tasdiqlandi ($\chi^2=10,5$; $p=0,01$; $OR=2,3$; 95% CI 1,4–3,89). Azaliy C allel himoyalovchi samaradorlikka ega ekanligi ko'rsatildi ($OR=0,4$; 95% CI 0,26–0,72)

1-jadval

CAT (rs1001179) genining C-262T polimorf markerining allel va genotiplarining tarqalish darajasi

Allel/ Genotip	Asosiy guruh n %	Nazorat n %	χ^2	p	RR	95% CI	OR	95% CI
C	125 69,4	143 84,1	10,5	0,01	0,8	0,56–1,22	0,4	0,26–0,72
T	55 30,6	27 15,9	10,5	0,01	1,2	0,64–2,31	2,3	1,4–3,89
C/C	44 48,9	62 72,9	10,6	0,01	0,7	0,39–1,16	0,4	0,19–0,66
C/T	37 41,1	19 22,4	7,1	0,01	1,8	1,07–3,15	2,4	1,26–4,66
T/T	9 10,0	4 4,7	1,8	0,27	2,1	0,98–4,6	2,3	0,68–7,4

Genotiplar tahlili natijasiga ko'ra, C/C, C/T va T/T genotiplarining tarqalish darajasi asosiy guruhda mos ravishda 48,9%, 41,1% va 10,0%, nazorat guruhida esa 72,9%, 22,4% va 4,7% ni tashkil etdi. T/T genotip tashuvchilarida kasallikka moyillik ehtimoli C/C tashuvchilarga nisbatan 2,9 barobar yuqori bo'ldi ($\chi^2=1,8$; $p=0,27$; $OR=2,3$; 95% CI 0,68–7,4). C/C genotipi himoyalovchi omil sifatida aniqlandi ($\chi^2=10,6$; $p=0,01$; $OR=0,4$; 95% CI 0,19–0,66).

TNF genining G-308A markeri natijalari

TNF genining G-308A markeri G/G, G/A va A/A genotiplaridan iborat. Azaliy G allelning tarqalish darajasi asosiy guruhda 89,4%, nazorat guruhida 94,7% ni tashkil etdi. Funktsional noxush A allel esa mos ravishda 10,6% va 5,3% ni tashkil etdi. A allel tashuvchilarida GRS rivojlanishiga moyillik G allel tashuvchilariga nisbatan yuqori bo'ldi ($\chi^2=3,3$; $p=0,19$; $OR=2,1$; 95% CI 0,94–4,73). G allel himoya xususiyatini ko'rsatdi ($OR=0,5$; 95% CI 0,21–1,06).

2-jadval

TNF genining G-308A polimorf markerining allel va genotiplarining tarqalish darajasi

Allel/ Genotip	Asosiy guruh n %	Nazorat n %	χ^2	p	RR	95% CI	OR	95% CI
G	161 89,4	161 94,7	3,3	0,19	0,9	0,55–1,63	0,5	0,21–1,06
A	19 10,6	9 5,3	3,3	0,19	1,1	0,36–3,11	2,1	0,94–4,73
G/G	71 78,9	76 89,4	3,6	0,21	0,9	0,49–1,6	0,4	0,19–1,03
G/A	19 21,1	9 10,6	3,6	0,21	2,0	1,1–3,62	2,3	0,97–5,24
A/A	—	—	—	—	—	—	—	—

G/G va G/A genotiplarining tarqalish darajasi asosiy guruhda mos ravishda 78,9% va 21,1%, nazorat guruhida esa 89,4% va 10,6% ni tashkil etdi. G/A genotip tashuvchilarida kasallikka moyillik G/G tashuvchilariga nisbatan 2,3 barobar yuqori bo'ldi ($\chi^2=3,6$; $p=0,21$; $OR=2,3$; 95% CI 0,97–5,24). G/G genotipi himoyalovchi omil sifatida belgilandi ($OR=0,4$; 95% CI 0,19–1,03). Tadqiqotda A/A gomozigot genotipi kuzatilmadi.

MUHOKAMA



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Olingan natijalar CAT va TNF genlarining polimorf markerlarini GRS erta rivojlanishida muhim prognostik rol o'ynashini tasdiqladi. CAT genining T alleli oksidativ stress darajasini oshirishi hisobiga jigar va buyrak hujayralariga zarar etkazuvchi erkin radikallar to'planishiga olib keladi. Bu holat adabiyotlardagi ma'lumotlar bilan to'liq mos keladi: Forsberg va boshqalar (2001) CAT faolligining pasayishi jigar fibrozini tezlashtirishini isbotlagan.

TNF genining A alleli TNF- α kontsentratsiyasini oshirishi orqali sistemik yallig'lanishni kuchaytiradi va splanknik vazodilatsiyaga olib keladi — bu GRS patogenezining asosiy zvenosi hisoblanadi. Bizning natijalarimiz Wilson va boshqalar (1997) tomonidan olingan ma'lumotlarni qo'llab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, TNF G-308A markeri bo'yicha olingan natijalar ($p=0,19$) statistik chegarada bo'lganligi sababli, kelajakda ko'proq namuna bilan tadqiqotlarni davom ettirish tavsiya etiladi.

Tadqiqotning asosiy cheklovlari: namuna hajmining nisbatan kichigligi, A/A gomozigot genotipining kuzatilmaganligi va etnik omillarning inobatga olinmaganligi. Kelajakdagi ko'p markazli, katta namunali tadqiqotlar ushbu markerlarning klinik ahamiyatini yanada aniq belgilashga imkon beradi.

XULOSA

CAT (rs1001179) genining C-262T va TNF genining G-308A polimorf markerlarini kompleks tahlili gepatorenal sindromni erta rivojlanishida muhim prognostik ahamiyat kasb etadi. Quyidagi asosiy xulosalar chiqarildi:

1. CAT genining T alleli ($OR=2,3$; 95% CI 1,4–3,89; $p=0,01$) va T/T genotipi ($OR=2,3$) GRS rivojlanishiga moyillikni ishonchli darajada oshiradi.
2. CAT genining C alleli ($OR=0,4$; 95% CI 0,26–0,72) va C/C genotipi kasallikdan himoya qiluvchi genetik omil hisoblanadi.
3. TNF genining A alleli ($OR=2,1$; 95% CI 0,94–4,73) va G/A genotipi ($OR=2,3$) GRS xavfini oshiradi.
4. G/G genotipi ($OR=0,4$; 95% CI 0,19–1,03) protektiv xususiyatga ega.
5. Ushbu genetik markerlar GRS xavfi ostidagi bemorlarni erta aniqlash va individuallashtirilgan profilaktika strategiyalarini ishlab chiqishda klinik amaliyotda qo'llanishi tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Angeli P., Gines P., Wong F. et al. Diagnosis and management of acute kidney injury in patients with cirrhosis // *Journal of Hepatology*. — 2015. — Vol. 62. — P. 968–974.
2. Arroyo V., Ginès P., Gerbes A.L. et al. Definition and diagnostic criteria of refractory ascites and hepatorenal syndrome in cirrhosis // *Hepatology*. — 1996. — Vol. 23(1). — P. 164–176.
3. Jabbarov, A. A. 11-7 (81) 2025-Jabbarov AA, Samadova A.-PROGNOSTIC ROLE OF SERUM CYSTATIN C IN THE EARLY DETECTION OF HEPATORENAL SYNDROME AMONG CIRRHOTIC INDIVIDUALS.
4. Samadova, A., & Djabbarova, Z. I. (2026). GEPATORENAL SINDROMNI ERTA TASHXISLASH VA DAVOLASHDA ILG 'OR TIBBIY TEXNOLOGIYALAR. GLOBAL RESEARCH AND ACADEMIC INNOVATIONS, 2(1), 323-332.
5. Саттарова, Н. А., & Самадова, А. Б. (2026). ХРОНИЧЕСКИЙ ГЕПАТИТ И ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК: КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ АСПЕКТЫ,



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ. FRONTIERS OF KNOWLEDGE AND INTERDISCIPLINARY DISCOVERY, 2(1), 336-344.

6. Анагул, С., & Шахло, Ю. (2026). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАННЕМУ ВЫЯВЛЕНИЮ И ТЕРАПИИ ГЕПАТОРЕНАЛЬНОГО СИНДРОМА. FRONTIERS OF KNOWLEDGE AND INTERDISCIPLINARY DISCOVERY, 2(1), 326-335.
7. Samadova, A. (2025). CLINICAL AND LABORATORY ASSESSMENT OF RENAL DYSFUNCTION IN LIVER CIRRHOSIS. *South Aral Region Medical Journal*, 1(1), 126-130.
8. Ataxonovich, J.A., Samadova, A. and Maratovna, D.D., 2024. MODERN TREATMENT METHODS FOR HEPATORENAL SYNDROME. *Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing*, 2(12), pp.147-154.
9. Ruzmetov, N. A., A. B. Samadova, and Q. F. Abdullayev. "DIAGNOSIS OF KIDNEY DAMAGE AND CHRONIC KIDNEY DISEASE AFTER LIVER DISEASES AMONG THE POPULATION OF KHOREZM REGION." *Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali* 2.56 (2024): 235-240.
10. Ataxonovich, Jabbarov Azimboy, and Shegay Olga Alekseyevna. "HEPATORENAL SYNDROME PREDICTORS OF CLINICAL, PATHOGENETIC, AND GENETIC FACTORS." *Western European Journal of Medicine and Medical Science* 2.12 (2024): 20-27.
11. Ataxonovich, J.A., Samadova, A. and Gulxayo, P., 2025. NEW MEDICAL TECHNOLOGIES FOR 14.EARLY DIAGNOSIS AND TREATMENT OF HEPATORENAL SYNDROME. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(3), pp.262-267.
12. Ataxonovich, J.A., Samadova, A. and Maratovna, D.D., 2025. Advancements in the Diagnosis and Treatment of Hepatorenal Syndrome: The Role of Modern Medical Technologies. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(3), pp.392-396.