



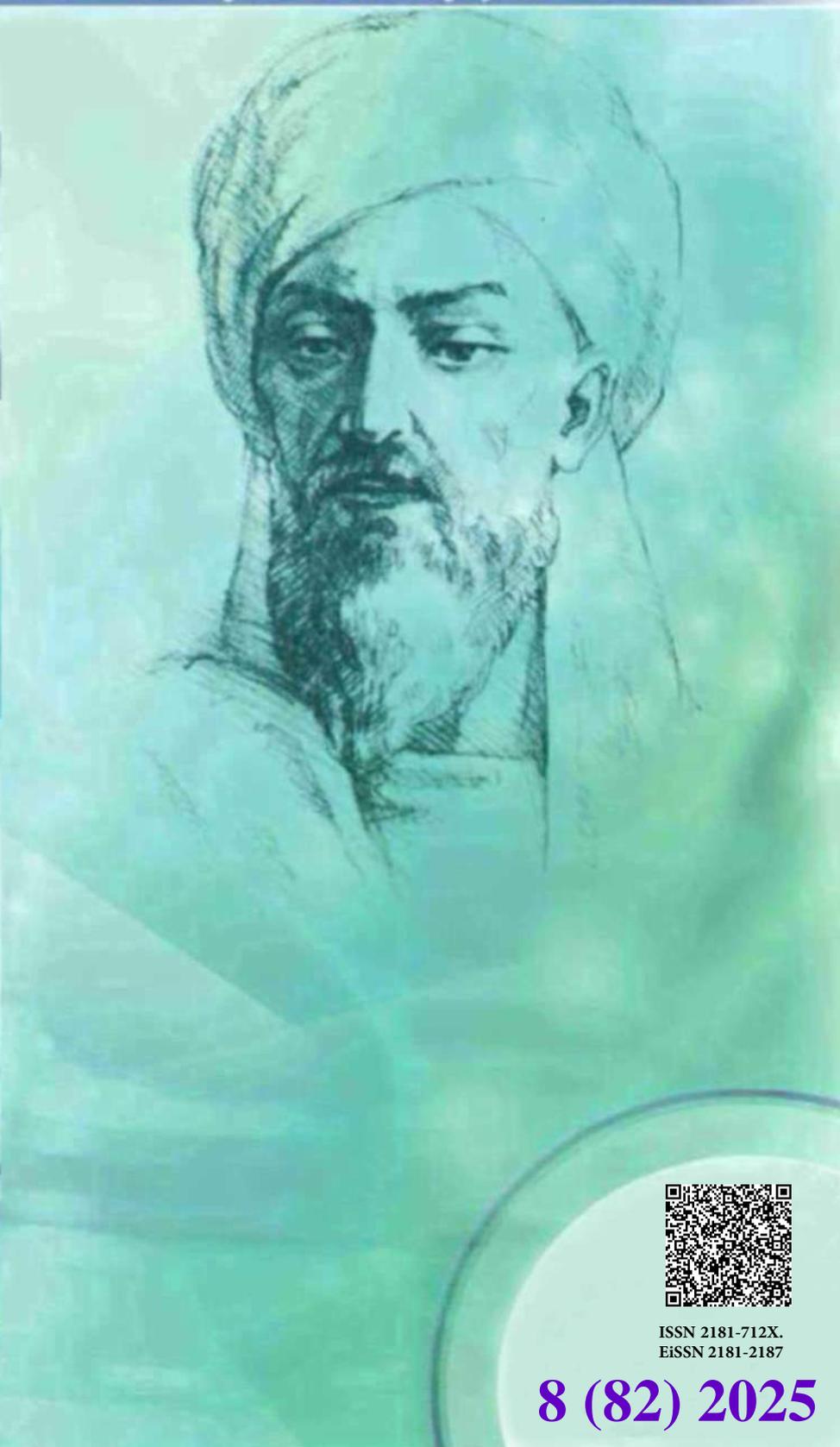
**New Day in Medicine**  
**Новый День в Медицине**

**NDM**



# TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



**AVICENNA-MED.UZ**



ISSN 2181-712X.  
EiSSN 2181-2187

**8 (82) 2025**

**Сопредседатели редакционной  
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,  
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:  
М.И. АБДУЛЛАЕВ  
А.А. АБДУМАЖИДОВ  
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ  
Л.М. АБДУЛЛАЕВА  
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ  
М.А. АБДУЛЛАЕВА  
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ  
Б.З. АБДУСАМАТОВ  
М.М. АКБАРОВ  
Х.А. АКИЛОВ  
М.М. АЛИЕВ  
С.Ж. АМИНОВ  
Ш.Э. АМОНОВ  
Ш.М. АХМЕДОВ  
Ю.М. АХМЕДОВ  
С.М. АХМЕДОВА  
Т.А. АСКАРОВ  
М.А. АРТИКОВА  
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)  
Е.А. БЕРДИЕВ  
Б.Т. БУЗРУКОВ  
Р.К. ДАДАБАЕВА  
М.Н. ДАМИНОВА  
К.А. ДЕХКОНОВ  
Э.С. ДЖУМАБАЕВ  
А.А. ДЖАЛИЛОВ  
Н.Н. ЗОЛотова  
А.Ш. ИНОЯТОВ  
С. ИНДАМИНОВ  
А.И. ИСКАНДАРОВ  
А.С. ИЛЬЯСОВ  
Э.Э. КОБИЛОВ  
А.М. МАННАНОВ  
Д.М. МУСАЕВА  
Т.С. МУСАЕВ  
М.Р. МИРЗОЕВА  
Ф.Г. НАЗИРОВ  
Н.А. НУРАЛИЕВА  
Ф.С. ОРИПОВ  
Б.Т. РАХИМОВ  
Х.А. РАСУЛОВ  
Ш.И. РУЗИЕВ  
С.А. РУЗИБОВЕВ  
С.А. ГАФФОРОВ  
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)  
Ж.Б. САТТАРОВ  
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)  
И.А. САТИВАЛДИЕВА  
Ш.Т. САЛИМОВ  
Д.И. ТУКСАНОВА  
М.М. ТАДЖИЕВ  
А.Ж. ХАМРАЕВ  
Б.Б. ХАСАНОВ  
Д.А. ХАСАНОВА  
Б.З. ХАМДАМОВ  
А.М. ШАМСИЕВ  
А.К. ШАДМАНОВ  
Н.Ж. ЭРМАТОВ  
Б.Б. ЕРГАШЕВ  
Н.Ш. ЕРГАШЕВ  
И.Р. ЮЛДАШЕВ  
Д.Х. ЮЛДАШЕВА  
А.С. ЮСУПОВ  
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ  
М.Ш. ХАКИМОВ  
Д.О. ИВАНОВ (Россия)  
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)  
DONG JINCHENG (Китай)  
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)  
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)  
В.А. МИТИШ (Россия)  
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)  
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)  
А.А. ПОТАПОВ (Россия)  
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)  
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)  
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)  
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)  
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)  
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН  
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ  
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал  
Научно-реферативный,  
духовно-просветительский журнал*

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский  
исследовательский центр хирургии имени  
А.В. Вишневского является генеральным  
научно-практическим  
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных  
изданий, рецензируемых Высшей  
Аттестационной Комиссией  
Республики Узбекистан  
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)  
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)  
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)  
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)  
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)  
У.К. КАЮМОВ (Ташкент)  
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)  
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)  
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)  
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)  
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

**8 (82)**

**2025**

*август*

www.bsmi.uz  
https://newdaymedicine.com E:  
ndmuz@mail.ru  
Тел: +99890 8061882

Received: 20.07.2025, Accepted: 06.08.2025, Published: 10.08.2025

UQK 616.8-009.831:616-092:577.27

**PARKINSON KASALLIGIDA IMMUN YALLIG'LANISH BIOMARKERLARI VA NEYROPSIXOLOGIK O'ZGARISHLAR O'RTASIDAGI O'ZARO BOG'LIQLIK**

Abdukodirov Eldor Isroilovich <https://orcid.org/0009-0005-2091-5878>

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti, 100109 Toshkent, O'zbekiston Farobiy ko'chasi 2,  
Tel: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ **Rezyume**

*Mazkur maqolada Parkinson kasalligida immunologik biomarkerlardagi o'zgarishlar va neyropsixologik buzilishlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik baholandi. Tadqiqotda 155 nafar PK bemori va 20 nafar nazorat guruhi ishtirok etdi. Qon zardobidagi IL-6, TNF- $\beta$ , CRP, IgE, IL-10 miqdorlari ELISA usuli orqali aniqlandi. Neyropsixologik tahlillar RAVLT, GAD-7, BDI testlari yordamida olib borildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, yallig'lanish sitokinlarining yuqori darajalari depressiya va kognitiv buzilishlar bilan ijobiy bog'liq bo'lib, kasallik og'irligining immun asosli markerlari sifatida xizmat qilishi mumkin. Bu esa diagnostika va davolash strategiyalarini individuallashtirishga zamin yaratadi.*

*Kalit so'zlar: Parkinson kasalligi, IL-6, TNF- $\beta$ , immun biomarkeri, kognitiv buzilish, depressiya, ELISA, neyropsixologik testlar.*

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ИММУНОВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ БИОМАРКЕРАМИ И НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА.**

Абдукодиров Элдор Исроилович <https://orcid.org/0009-0005-2091-5878>

Ташкентский государственный медицинский университет, 100109 Ташкент, Узбекистан,  
ул. Фаробия, 2, Тел: +998781507825 E-mail: [info@tdmu.uz](mailto:info@tdmu.uz)

✓ **Резюме**

*В статье представлено исследование взаимосвязи между изменениями иммунологических биомаркеров и нейропсихологическими нарушениями при болезни Паркинсона. Обследованы 155 пациентов с болезнью Паркинсона и 20 здоровых лиц. Содержание IL-6, TNF- $\beta$ , CRP, IgE, IL-10 в сыворотке крови определялось методом ИФА. Нейропсихологическое состояние оценивалось с помощью тестов RAVLT, GAD-7, BDI. Результаты показали достоверную корреляцию между повышенными уровнями провоспалительных цитокинов и выраженностью когнитивных и депрессивных расстройств, что подтверждает их прогностическую ценность в клинической оценке и индивидуализации терапии.*

*Ключевые слова: Болезнь Паркинсона, IL-6, TNF- $\beta$ , иммунные маркеры, когнитивные нарушения, депрессия, ИФА, нейропсихологическое тестирование.*

**THE RELATIONSHIP BETWEEN IMMUNO-INFLAMMATORY BIOMARKERS AND NEUROPSYCHOLOGICAL CHANGES IN PARKINSON'S DISEASE.**

Eldor Isroilovich Abdukodirov <https://orcid.org/0009-0005-2091-5878>

Tashkent State Medical University, 100109 Tashkent, Uzbekistan, 2 Farobiy Street, Tel:  
+998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

### ✓ *Resume*

*This article investigates the correlation between immunological biomarkers and neuropsychological impairments in Parkinson's disease. The study involved 155 PD patients and 20 healthy controls. Serum levels of IL-6, TNF- $\beta$ , CRP, IgE, and IL-10 were measured using ELISA. Cognitive and affective functions were assessed using the RAVLT, GAD-7, and BDI scales. The findings revealed a significant association between elevated pro-inflammatory cytokines and the severity of cognitive decline and depressive symptoms. These immune markers may serve as prognostic indicators and contribute to personalized diagnostic and therapeutic approaches in PD.*

*Keywords: Parkinson's disease, IL-6, TNF- $\beta$ , immune biomarkers, cognitive impairment, depression, ELISA, neuropsychological assessment.*

### Dolzarbligi

Parkinson kasalligi (PK) dunyo miqyosida keng tarqalgan neyrodegenerativ kasalliklardan biri bo'lib, ayniqsa, keksaygan aholining sog'lig'iga katta tahdid soladi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyoda 10 milliondan ortiq odam ushbu kasallikdan aziyat chekmoqda, va ularning soni yil sayin ortib bormoqda [1]. 60 yoshdan oshgan aholining 1–2% da, 80 yoshdan keyin esa 4–5% da bu kasallik kuzatiladi [2]. PK asosan markaziy asab tizimidagi dopamin ishlab chiqaruvchi neyronlarning sekin-asta nobud bo'lishi natijasida yuzaga keladi. Kasallikning klinik belgilari orasida tremor (qaltirash), bradikineziya (harakat sekinlashuvi), mushak rigidligi va holat barqarorligining buzilishi asosiy o'rinni egallaydi.

So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar PKning faqatgina neyrodegeneratsiya natijasi emas, balki immunologik omillar bilan ham chambarchas bog'liq ekanligini ko'rsatmoqda. Asab tizimidagi yallig'lanish jarayonlari, sitokinlarning faollashuvi va mikroglialning giperaktivlashuvi bu kasallik patogenezida muhim rol o'ynaydi [3, 4]. Masalan, McGeer va McGeer (2004) o'z tadqiqotlarida PK bilan bog'liq neyrodegeneratsiya holatlarida miya to'qimalarida faollashgan mikroglialarning soni oshganini aniqlaganlar [5].

Tadqiqotchilar sitokinlar – xususan, interleykin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), interleykin-6 (IL-6), shuningdek, tumor nekroz omili alfa (TNF- $\alpha$ ) darajasining yuqoriligi PK bemorlarida markaziy va periferik immun javob o'zgariganligidan dalolat berishini qayd etishgan [6, 7]. Blum-Degen va boshqalar (1995) tomonidan olib borilgan ishlar IL-1 $\beta$  va TNF- $\alpha$  ning ortishi substantia nigra sohasida neyronlarning nobud bo'lishida muhim rol o'ynashini ko'rsatgan [8]. Shu bilan birga, immunoregulyator sitokinlar bo'lmish interleykin-10 (IL-10) ning darajasi pasaygani kuzatilgan, bu esa yallig'lanishning davomiyligini kuchaytirishi mumkin [9].

Shuningdek, Parkinson kasalligida periferik qon oqimidagi T-limfotsitlar faolligi va ularning subpopulyatsiyalaridagi o'zgarishlar aniqlangan. Brochard va boshqalar (2009) CD4+ va CD8+ T-hujayralarining substantia nigra sohasiga migratsiyasi va neyrodegeneratsiyani kuchaytiruvchi omil sifatida ishtirokini aniqlaganlar [10].

Ushbu faktlar PKda immunologik omillarning nafaqat ikkilamchi holat emas, balki kasallikning boshlanishi va rivojlanishida asosiy patogenetik zanjir bo'lishi mumkinligini tasdiqlaydi. Shunday ekan, Parkinson kasalligini erta aniqlash va uni nazorat qilishda immunologik markerlarning diagnostik ahamiyati ortib bormoqda. Shu bilan birga, immun tizimga yo'naltirilgan terapevtik yondashuvlar – masalan, yallig'lanishga qarshi terapiyalar yoki immunomodulyator dorilar – istiqbolli davolash usuli sifatida ko'rib chiqilmoqda [11].

**Tadqiqot maqsadi:** Parkinson kasalligida immunologik biomarkerlardagi o'zgarishlar va neyropsixologik buzilishlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik tahliliy o'rganish.

### Material va usullar

Ushbu ilmiy tadqiqotda jami 175 nafar ishtirokchi qatnashdi. Shulardan 155 nafari Parkinson kasalligi bilan og'rikan bemorlar, 20 nafari esa sog'lom, yoshi va jinsi bo'yicha moslashtirilgan nazorat guruhini tashkil etdi. Tadqiqot 2023-2024 yillar davomida TDSI klinik bazasida amalga oshirildi. Bemorlar klinik shakllari (tremor-dominant, akinetiko-rigid, aralash), kasallikning davomiyligi (1 yildan 10 yilgacha) va bosqichlari (Hoehn & Yahr shkalasi bo'yicha) asosida tasniflandi.

Har bir bemorga dastlab umumiy klinik ko'rik, nevrologik baholash, psixologik suhbat o'tkazildi. Harakat buzilishlari UPDRS (Unified Parkinson's Disease Rating Scale) bo'yicha, holat og'irligi esa

Hoehn va Yahr shkalasi orqali aniqlandi. Neyropsixologik baholash uchun Reyning og‘zaki-assotsiativ testlari (RAVLT), verbal assotsiatsiya testi (VAT), shuningdek tashvish va depressiyani baholovchi GAD-7 va BDI (Beck Depression Inventory) testlari qo‘llanildi.

Immunologik tekshiruvlar ELISA (enzim bilan bog‘langan immunosorbent tahlil) usuli orqali olib borildi. Bunda bemorlarning qon zardobida TNF- $\beta$ , IL-6, IL-10, C-reaktiv oqsil (CRP), immunoglobulin E (IgE) va G (IgG) miqdorlari aniqlandi. Biokimyoviy tekshiruvlar orqali oksidlovchi stress markerlari, jumladan MDA va SOD darajalari baholandi. Barcha olingan natijalar SPSS 26.0 statistik dasturi orqali ishlanib, t-test, korrelyatsion va dispersion tahlil usullari qo‘llanildi.

Tadqiqot ishtirokchilari yozma ravishda ma‘lumotli rozilik bergan hamda tadqiqot etik me‘yorlarga rioya qilingan holda amalga oshirildi.

### Tadqiqot natija va tahlillari

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, PK bemorlarining qon zardobida IL-6 va TNF- $\beta$  darajalari nazorat guruhiga nisbatan ishonchli darajada oshgan ( $p < 0,05$ ). Ayniqsa kasallikning 3-4 bosqichida ushbu ko‘rsatkichlar keskin ko‘tarilganligi qayd etildi. Shu bilan birga IL-10 darajasining pasayishi kuzatildi, bu esa yallig‘lanish jarayonlarining surunkali tus olganligini ko‘rsatadi. IgE va CRP darajalari yuqori bo‘lgan bemorlarda Parkinson kasalligiga xos klinik simptomlar, jumladan bradikineziya va mushak rigidligi ancha yaqqol namoyon bo‘lgan.

Quyidagi jadvalda PK bemorlarida va sog‘lom shaxslarda o‘rganilgan ayrim asosiy immunologik ko‘rsatkichlar keltirilgan:

1-jadval.

**PK bemorlari va nazorat guruhida immun markerlar konsentratsiyasi (ng/ml, o‘rtacha  $\pm$  SD)**

Ko‘rsatkich	PK guruhi (n=155)	Nazorat guruhi (n=20)	p-qiymati
TNF- $\beta$	78.5 $\pm$ 10.2	42.6 $\pm$ 7.8	<0.001
IL-6	65.3 $\pm$ 8.9	31.4 $\pm$ 6.5	<0.001
IL-10	13.2 $\pm$ 4.3	24.5 $\pm$ 5.1	<0.001
CRP	9.4 $\pm$ 1.6	3.1 $\pm$ 1.2	<0.001
IgE	194.5 $\pm$ 27.3	88.6 $\pm$ 20.9	<0.001
IgG	11.2 $\pm$ 1.9	10.5 $\pm$ 2.0	>0.05

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, PK bilan og‘rigan bemorlarning TNF- $\beta$ , IL-6, CRP va IgE darajalari sog‘lom guruhga qaraganda ancha yuqori bo‘lgan ( $p < 0,001$ ), bu esa kasallikning immun-inflammasion komponentiga ishora qiladi. IL-10 darajasi esa bemorlar guruhida ishonchli pasaygan bo‘lib, immunotizimning muvozanatiga salbiy ta‘sir etuvchi holat hisoblanadi. IgG darajasida esa sezilarli farq kuzatilmadi.

2-jadval.

**Kasallik bosqichlariga ko‘ra IL-6 va TNF- $\beta$  sitokinlarining o‘zgarishi (ng/ml, o‘rtacha  $\pm$  SD)**

Bosqich (Hoehn & Yahr)	IL-6	TNF- $\beta$
I bosqich (n=28)	48.2 $\pm$ 6.7	62.1 $\pm$ 8.1
II bosqich (n=47)	60.4 $\pm$ 7.2	72.8 $\pm$ 9.3
III bosqich (n=49)	68.7 $\pm$ 9.6	80.5 $\pm$ 10.1
IV bosqich (n=31)	75.3 $\pm$ 11.4	88.9 $\pm$ 12.7

Ushbu jadval kasallik og‘irlik darajasiga qarab IL-6 va TNF- $\beta$  darajasining bosqichma-bosqich ortib borishini aniq ko‘rsatmoqda. Bu esa, ayniqsa, neyroinflammasion jarayonlarning progressiv xususiyatga ega ekanini isbotlaydi. I bosqichda sitokinlar darajasi nisbatan past bo‘lsa-da, III–IV bosqichlarda ularning sezilarli darajada ortgani aniqlangan. Bu holat PK patogenezida immun tizim ishtirokining muhimligini yana bir bor tasdiqlaydi.

**Muhokama:** Olingan natijalar Parkinson kasalligida immun tizimining o'zgarishlari kasallik klinik kechishiga bevosita ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Sitokinlar balandligi dopamin neyronlarga nisbatan toksik ta'sirni kuchaytiradi va neyrodejeneratsiyani jadallashtiradi. IL-6 va TNF- $\beta$  darajasining ko'tarilishi bilan harakat buzilishlari va nomotor simptomlarning og'irlashuvi o'rtasidagi bog'liqlik bemorlar holatini to'g'ri baholashda foydali mezon sifatida ishlatilishi mumkin.

Neyropsixologik buzilishlar esa kasallikning erta bosqichida paydo bo'lib, harakat simptomlaridan oldin kuzatilgan holatlar mavjud. Bu esa kognitiv testlar yordamida PKni dastlabki bosqichda aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Klinik, biokimyoviy va psixometrik ko'rsatkichlarni integratsiya qilish individual terapiya yondashuvlarini shakllantirish imkonini beradi.

### Xulosa

Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatdiki, Parkinson kasalligi bemorlarida yallig'lanish sitokinlari va immunoglobulinlar darajasining ortishi, neyropsixologik buzilishlar bilan birgalikda kasallik og'irligining asosiy prognoz ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. IL-6, TNF- $\beta$ , IgE, CRP kabi markerlar PKda diagnostik va monitoring usuli sifatida samarali ishlatilishi mumkin. Shuningdek, neyropsixologik testlar yordamida kognitiv va emotsional buzilishlarni erta aniqlash, bemorlar hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Klinik-immunologik va neyropsixologik ko'rsatkichlar asosida ishlab chiqilgan baholash modeli PKni erta tashxislash va individual terapiya rejasini tuzishda samarali vosita sifatida tavsiya qilinadi.

### ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. World Health Organization. Parkinson's Disease Fact Sheet. Geneva, 2021.
2. Tysnes OB, Storstein A. Epidemiology of Parkinson's disease. *J Neural Transm.* 2017;124(8):901–905.
3. Hirsch EC, Hunot S. Neuroinflammation in Parkinson's disease: a target for neuroprotection? *Lancet Neurol.* 2009;8(4):382–397.
4. Kannarkat GT, Boss JM, Tansey MG. The role of innate and adaptive immunity in Parkinson's disease. *J Parkinsons Dis.* 2013;3(4):493–514.
5. McGeer PL, McGeer EG. Inflammation and neurodegeneration in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2004;10(Suppl 1):S3–S7.
6. Nagatsu T, Mogi M, Ichinose H, Togari A. Cytokines in Parkinson's disease. *J Neural Transm Suppl.* 2000;(58):143–151.
7. Reale M, Iarlori C, Thomas A, et al. Peripheral cytokines profile in Parkinson's disease. *Brain Behav Immun.* 2009;23(1):55–63.
8. Blum-Degen D, Müller T, Kuhn W, Gerlach M, Przuntek H, Riederer P. Interleukin-1 beta and interleukin-6 in CSF of Parkinson's patients. *Neurosci Lett.* 1995;202(1–2):17–20.
9. Rentzos M, Nikolaou C, Anastasopoulos D, et al. Interleukin-10 and interleukin-12 in Parkinson's disease. *Acta Neurol Scand.* 2009;119(5):332–337.
10. Brochard V, Combadière B, Prigent A, et al. CD4+ T cells and neurodegeneration in Parkinson model. *J Clin Invest.* 2009;119(1):182–192.
11. Tansey MG, Romero-Ramos M. Immune system responses in Parkinson's disease. *Eur J Neurosci.* 2019;49(3):364–383.
12. Whitton PS. Inflammation as a causative factor in Parkinson's disease. *Br J Pharmacol.* 2007;150(8):963–976.

**Qabul qilingan sana 20.07.2025**