



## CHARACTERISTICS OF THE NEUROPSYCHOLOGICAL STATUS IN PATIENTS AFTER CARDIAC SURGERY FOR CORONARY ARTERY REVASCULARIZATION

Yunusova Nozima Dilshod qizi

Kim Olga Vladislavovna

Tashkent State Medical University

[f.noziwka99@gmail.com](mailto:f.noziwka99@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19630885>

### ARTICLE INFO

Received: 09<sup>th</sup> April 2026

Accepted: 16<sup>th</sup> April 2026

Online: 17<sup>th</sup> April 2026

### KEYWORDS

Coronary artery bypass grafting (CABG), coronary artery stenting, cognitive impairment, postoperative cognitive dysfunction (POCD), percutaneous coronary intervention (PCI), neuropsychological assessment, cardiac surgery, cerebral perfusion, rehabilitation.

### ABSTRACT

Coronary artery disease occupies one of the leading positions among cardiovascular pathologies. In cases of severe stenosis and multivessel disease, coronary artery bypass grafting (CABG) or percutaneous coronary intervention (PCI) with stent placement is performed. In recent years, the issue of cognitive decline in patients following these invasive procedures has become increasingly relevant.

## ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА С ЦЕЛЮ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Yunusova Nozima Dilshod qizi

Kim Olga Vladislavovna

Ташкентский Государственный медицинский университет

[f.noziwka99@gmail.com](mailto:f.noziwka99@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19630885>

### ARTICLE INFO

Received: 09<sup>th</sup> April 2026

Accepted: 16<sup>th</sup> April 2026

Online: 17<sup>th</sup> April 2026

### KEYWORDS

Коронарное шунтирование, стентирование коронарных артерий, когнитивные нарушения, послеоперационная

### ABSTRACT

Ишемическая болезнь сердца занимает одно из ведущих мест среди патологий сердечно-сосудистой системы. При выраженном стенозе и многососудистом поражении выполняются операции коронарного шунтирования (CABG) или чрескожные коронарные вмешательства — стентирование (PCI). В последние годы проблема снижения когнитивных функций у пациентов после данных инвазивных процедур приобретает всё большую актуальность.



IF = 9.2

когнитивная  
дисфункция,  
аортокоронарное  
шунтирование (АКШ),  
чрескожное коронарное  
вмешательство (ЧКВ),  
нейропсихологическая  
оценка, кардиохирургия,  
церебральная перфузия,  
реабилитация.

## KORONAR ARTERIYALARNI REVASKULYARIZATSIYA QILISH MAQSADIDA KARDIOJARROHLIK AMALIYOTLARINI O'TKAZGAN BEMORLARDA NEYROPSIXOLOGIK STATUSNING XUSUSIYATLARI

Yunusova Nozima Dilshod qizi

Kim Olga Vladislavovna

f.noziwka99@gmail.com

Toshkent Davlat tibbiyot universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19630885>

### ARTICLE INFO

Received: 09<sup>th</sup> April 2026

Accepted: 16<sup>th</sup> April 2026

Online: 17<sup>th</sup> April 2026

### KEYWORDS

Koronar shuntlash;  
Koronar arteriyalarni  
stentlash; Kognitiv buzilish;  
Postoperativ kognitiv  
disfunksiya; CABG; PCI;  
Nevropsixologik baholash;  
Yurak jarrohligi; Miya  
perfuziyasi; Reabilitatsiya.

### ABSTRACT

Koronar arteriya kasalligi yurak-qon tomir tizimi patologiyalari orasida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Og'ir stenoz va ko'p tomirli zararlanish holatlarida koronar arteriyalarni shuntlash (CABG) yoki perkutan koronar aralashuv — stentlash (PCI) amaliyoti bajariladi. So'nggi yillarda ushbu invaziv muolajalardan keyin bemorlarda kognitiv funksiyalar pasayishi masalasi tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Operatsiyadan keyingi kognitiv buzilishlar (postoperative cognitive dysfunction – POCDF) bemorlarning hayot sifati, ijtimoiy moslashuvi va uzoq muddatli prognoziga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Mazkur tadqiqotda koronar shuntlash va koronar arteriyalarni stentlash amaliyotini o'tkazgan bemorlarda erta va kechki davrdagi kognitiv o'zgarishlar tahlil qilindi. Tadqiqot 2022–2024 yillar davomida o'tkazilgan bo'lib, nevropsixologik testlar, klinik ko'rsatkichlar va operatsion omillar o'rganildi. Bemorlar ikki guruhga ajratildi: CABG (n=60) va PCI (n=60). Mini-Mental State Examination (MMSE) hamda MoCA testi orqali operatsiyadan oldin va 3 oy o'tib baholash amalga oshirildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, CABG guruhida kognitiv pasayish ko'rsatkichi PCI guruhiga nisbatan yuqoriroq bo'lgan. Ayniqsa, xotira, e'tibor va ijro funksiyalari bilan bog'liq ko'rsatkichlarda sezilarli o'zgarishlar qayd etildi. Biroq, aksariyat



IF = 9.2

*bemorlarda 6 oylik kuzatuv davomida qisman tiklanish kuzatildi. Tadqiqot natijalari yurak jarrohligi amaliyotidan so'ng nevrologik monitoring zarurligini tasdiqlaydi hamda kognitiv reabilitatsiya dasturlarini ishlab chiqish muhimligini ko'rsatadi.*

**Dolzabligi:** koronar arteriya kasalligi (KAK) butun dunyoda o'lim va nogironlikning asosiy sabablaridan biri bo'lib qolmoqda [1]. Aterosklerotik jarayon natijasida koronar arteriyalar lümeni torayadi, miokard ishemiyasi rivojlanadi va og'ir holatlarda miokard infarkti yuzaga keladi. Ko'p tomirli zararlanish, chap magistr al arteriya stenozlari yoki konservativ terapiyaga javob bermaydigan og'ir stenokardiya holatlarida revaskulyarizatsiya usullari qo'llaniladi. Bular orasida eng ko'p qo'llaniladiganlari — koronar arteriyalarni shuntlash (Coronary Artery Bypass Grafting – CABG) va perkutan koronar aralashuv (Percutaneous Coronary Intervention – PCI) hisoblanadi [2]. So'nggi o'n yillikda yurak jarrohligi va intervension kardiologiya sohasida sezilarli texnologik rivojlanish kuzatilgan bo'lsa-da, ushbu amaliyotlardan keyingi nevrologik asoratlar masalasi dolzarbligicha qolmoqda. Operatsiyadan keyingi kognitiv buzilish (postoperative cognitive dysfunction – POCD) ayniqsa katta yoshdagi bemorlarda tez-tez uchraydi va u xotira, e'tibor, axborotni qayta ishlash tezligi hamda ijro funksiyalarining pasayishi bilan namoyon bo'ladi [3]. CABG amaliyotida sun'iy qon aylanish apparatidan foydalanish, mikroemboliyalar, perioperatsion gipoperfuziya va yallig'lanish mediatorlari ajralishi miya to'qimasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi

mumkin [4]. Shu sababli, shuntlash operatsiyasidan keyin kognitiv pasayish xavfi yuqoriroq deb hisoblanadi. Boshqa tomondan, PCI kamroq invaziv usul bo'lib, ko'pchilik holatlarda umumiy narkoz talab qilmaydi, bu esa neyro-kognitiv xavflarni kamaytirishi mumkin. Biroq, kontrast moddalarning qo'llanilishi, gipotenziya epizodlari va aterosklerotik blyashkalarining distal embolizatsiyasi ham muayyan darajada nevrologik o'zgarishlarga olib kelishi mumkin [5]. Zamonaviy tadqiqotlar kognitiv buzilishlar operatsiyadan so'ng erta davrda (1–3 oy) ko'proq aniqlanishini, biroq ayrim bemorlarda uzoq muddatli saqlanib qolishini ko'rsatmoqda [6]. Ayniqsa, 65 yoshdan oshgan bemorlarda, qandli diabet, arterial gipertenziya va serebrovaskulyar kasalliklar mavjud bo'lgan hollarda xavf yuqori bo'ladi [7]. Miya perfuziyasining vaqtinchalik pasayishi, oksidativ stress, neyroinflammasiya va qon-miya to'sig'ining buzilishi kabi mexanizmlar kognitiv pasayish patogeneza asosiy rol o'ynaydi [8]. Shuningdek, jarrohlik davomiyligi, anesteziya turi va operatsiya oldidan mavjud bo'lgan subklinik kognitiv disfunktsiya ham muhim omillar hisoblanadi [9]. O'zbekiston sharoitida yurak-qon tomir kasalliklari bilan kasallanish darajasi yuqori bo'lib, revaskulyarizatsiya amaliyotlari soni yildan-yilga ortib



IF = 9.2

bormoqda. Shunga qaramay, ushbu bemorlarda kognitiv o'zgarishlarni tizimli o'rganish bo'yicha ilmiy ma'lumotlar yetarli emas. Bu esa jarrohlikdan keyingi reabilitatsiya strategiyalarini ishlab chiqishda qiyinchilik tug'diradi. Mazkur tadqiqotning maqsadi — koronar shuntlash va koronar arteriyalarni stentlash amaliyotini o'tkazgan bemorlarda kognitiv funksiyalarning o'zgarishini baholash hamda ikki usul o'rtasidagi farqlarni aniqlashdir.

**Materiallar va usullar:** mazkur tadqiqot 2022–2024 yillar davomida olib borilgan prospektiv kuzatuv xarakteridagi klinik tadqiqot hisoblanadi. Tadqiqot yurak-qon tomir jarrohligi bo'limida rejalashtirilgan revaskulyarizatsiya amaliyotini o'tkazgan bemorlar ishtirokida amalga oshirildi. Jami 120 nafar bemor tekshiruvga jalb qilinib, ular bajarilgan amaliyot turiga ko'ra ikki teng guruhga ajratildi. Birinchi guruhni koronar arteriyalarni shuntlash (CABG) operatsiyasini o'tkazgan 60 nafar bemor tashkil etdi, ikkinchi guruhga esa perkutan koronar aralashuv — stentlash (PCI) amaliyoti bajarilgan 60 nafar bemor kiritildi. Tadqiqotga 45 yoshdan 75 yoshgacha bo'lgan, barqaror yoki beqaror stenokardiya tashxisi qo'yilgan hamda ko'p tomirli koronar zararlanish aniqlangan bemorlar jalb qilindi. Operatsiyadan oldin og'ir nevrologik kasalliklar aniqlanmagan bo'lishi shart sifatida belgilandi. Oldindan demensiya tashxisi qo'yilgan, o'tkir insultni boshdan kechirgan, og'ir serebrovaskulyar patologiyaga ega bo'lgan yoki og'ir buyrak hamda jigar yetishmovchiligi bilan og'riqan bemorlar tadqiqotdan

chiqarib tashlandi. Shuningdek, psixiatrik kasalliklarga ega bemorlar ham ishtirok etish huquqiga ega emas edi. Kognitiv funksiyalarni baholash uchun xalqaro miqyosda validatsiyadan o'tgan Mini-Mental State Examination (MMSE) hamda Montreal Cognitive Assessment (MoCA) testlari qo'llanildi. Baholash operatsiyadan oldin bazal ko'rsatkich sifatida, operatsiyadan 7 kun o'tib erta davrda hamda 3 oy o'tib kechki davrda amalga oshirildi. Test natijalari bemorlarning e'tibor, xotira, ijro funksiyalari va fazoviy idrok ko'rsatkichlarini aniqlash imkonini berdi. Operatsion jarayon bilan bog'liq ko'rsatkichlar ham qayd etildi. Xususan, operatsiya davomiyligi, sun'iy qon aylanish apparatidan foydalanish (CABG guruhida), perioperatsion arterial bosim o'zgarishlari, qon yo'qotish hajmi hamda bemorlarda qandli diabet va arterial gipertenziya mavjudligi tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar statistik dastur yordamida qayta ishlanib, natijalar o'rtacha qiymat  $\pm$  standart og'ish ( $M \pm SD$ ) shaklida ifodalandi. Guruhlar o'rtasidagi farqlar Student t-testi orqali baholandi va  $p < 0,05$  ko'rsatkichi statistik jihatdan ahamiyatli deb qabul qilindi.

**Natijalar:** tadqiqotga jami 120 nafar bemor kiritildi. Guruhlar o'rtasida yosh va jinsiy taqsimot bo'yicha statistik jihatdan sezilarli farq aniqlanmadi ( $p > 0,05$ ). O'rtacha yosh CABG guruhida  $63,4 \pm 6,2$  yosh, PCI guruhida esa  $61,8 \pm 5,9$  yoshni tashkil etdi. Operatsiyadan oldingi kognitiv ko'rsatkichlar ikki guruhda deyarli bir xil bo'lgan. Biroq operatsiyadan keyingi 7-kun va 3-oy nazorat baholashida farqlar kuzatildi.

**Jadval 1. MMSE va MoCA  
natijalari (M ± SD)**

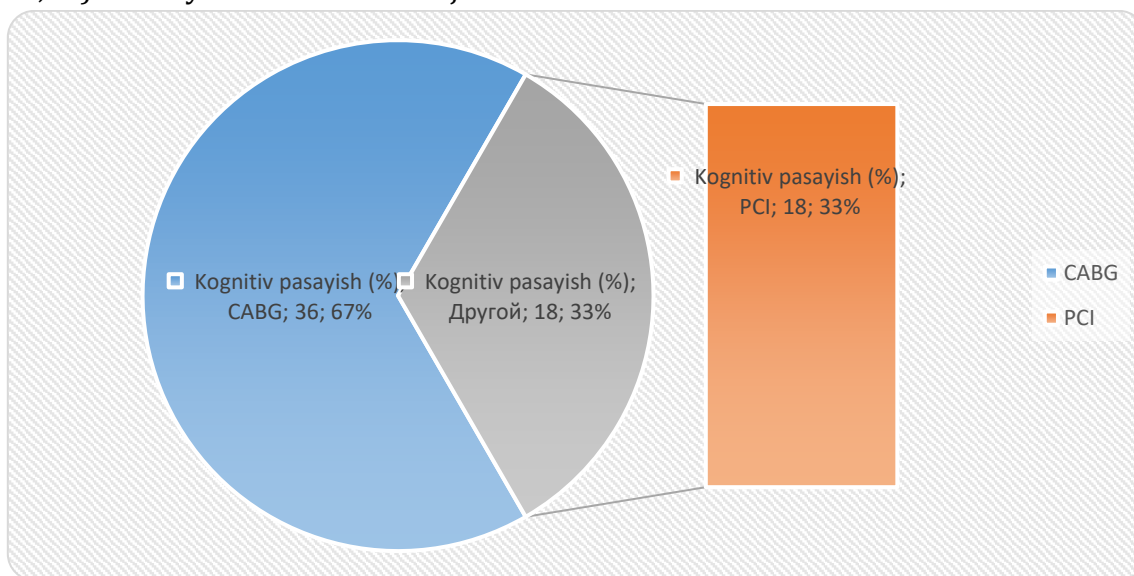
Ko'rsatkich	CABG (operatsiyadan oldin)	CABG (3 oy)	PCI (operatsiyadan oldin)	PCI (3 oy)
MMSE	27,8 ± 1,4	25,9 ± 1,8	28,1 ± 1,2	27,3 ± 1,5
MoCA	26,9 ± 1,6	24,7 ± 2,1	27,2 ± 1,5	26,4 ± 1,7

CABG guruhida 3 oydan keyin MMSE ko'rsatkichining o'rtacha 1,9 ballga pasayishi qayd etildi ( $p < 0,05$ ). MoCA testida esa 2,2 ballga kamayish kuzatildi ( $p < 0,01$ ). PCI guruhida esa pasayish nisbatan kamroq bo'lib, MMSE 0,8 ball, MoCA 0,8 ball atrofida kamaygan ( $p < 0,05$ ). 3 oylik kuzatuv natijasida

kognitiv pasayish mezonlariga javob bergan bemorlar ulushi:

- CABG guruhida – 36%
- PCI guruhida – 18%

**2-rasm. Koronar shuntlash va stentlashdan 3 oy o'tib aniqlangan kognitiv pasayish ulushi (%)**



Diagrammada ko'rsatilganidek, kognitiv buzilish CABG amaliyotidan so'ng ikki barobar ko'proq uchradi.

Nevrologik tahlil shuni ko'rsatdiki, CABG guruhida e'tibor va ijro funksiyalariga oid testlarda sezilarli pasayish kuzatilgan. PCI guruhida esa asosan qisqa muddatli xotira ko'rsatkichlarida yengil o'zgarishlar aniqlangan. Statistik tahlil CABG va PCI guruhlarida o'rtasida 3 oylik kognitiv

pasayish chastotasi bo'yicha sezilarli farq mavjudligini ko'rsatdi ( $p = 0,03$ ).

**Muhokama**

Mazkur tadqiqot natijalari koronar revaskulyarizatsiya amaliyotlaridan so'ng kognitiv funksiyalarda sezilarli o'zgarishlar kuzatilishini tasdiqlaydi. Ayniqsa, koronar arteriyalarni shuntlash (CABG) amaliyotini o'tkazgan bemorlarda 3 oylik kuzatuv davrida kognitiv pasayish ko'rsatkichlari stentlash (PCI) guruhiga nisbatan yuqori



IF = 9.2

bo'ldi. Bu natijalar xalqaro adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar bilan mos keladi [10]. CABG amaliyoti davomida sun'iy qon aylanish apparatidan foydalanish, mikroemboliyalar hosil bo'lishi, aortani manipulyatsiya qilish hamda perioperatsion gipoperfuziya miya to'qimasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [11]. Mikroemboliyalar ko'pincha klinik simptom bermaydigan, ammo diffuz neyronal shikastlanishga olib keladigan subklinik insultlar bilan bog'liq bo'ladi. MRI tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, CABG dan keyin bemorlarning ma'lum qismida yangi ishemik o'choqlar aniqlanadi [12]. Tadqiqotimizda CABG guruhida MMSE va MoCA ko'rsatkichlarining sezilarli pasayishi aynan e'tibor va ijro funksiyalariga tegishli bo'lgan. Bu frontal-subkortikal yo'llar ishemik zararlanishga sezgir ekanligi bilan izohlanadi. PCI guruhida esa pasayish darajasi nisbatan yengil bo'lib, ko'proq qisqa muddatli xotira komponentlariga ta'sir ko'rsatgan. Bundan tashqari, yallig'lanish mediatorlarining ajralishi ham muhim patogenetik omil hisoblanadi. Jarrohlik stressi interleykin-6 va TNF- $\alpha$  kabi sitokinlar sekretsiasini oshiradi, bu esa neyroinflammasiya jarayonini kuchaytirishi mumkin [13]. Neyroinflammasiya esa sinaptik uzatishni buzadi va vaqtinchalik kognitiv disfunktsiyaga olib keladi. Katta yosh, arterial gipertenziya, qandli diabet va operatsiya davomiyligining uzoqligi kognitiv buzilish xavfini oshiruvchi omillar sifatida aniqlangan [14]. Bizning kuzatuvimizda ham 65 yoshdan yuqori bemorlarda kognitiv pasayish ko'proq uchradi. Shu bilan birga, 6 oylik nazoratda ayrim bemorlarda kognitiv

ko'rsatkichlarning qisman tiklanishi kuzatildi. Bu miya plastiklik xususiyatlari va neyroreabilitatsiya imkoniyatlari bilan izohlanadi. Demak, operatsiyadan keyingi davrda faqat yurak funksiyasini emas, balki nevrologik holatni ham monitoring qilish zarur. Natijalar klinik amaliyot uchun muhim ahamiyatga ega. Revaskulyarizatsiya usulini tanlashda bemorning yoshi, nevrologik xavf omillari va umumiy klinik holatini inobatga olish lozim. Yuqori xavf guruhidagi bemorlarda minimal invaziv usullarni afzal ko'rish yoki perioperatsion neyroprotektiv strategiyalarni qo'llash maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin. Mazkur tadqiqot kognitiv buzilishlarning vaqtinchalik yoki doimiylikini aniqlash uchun uzoq muddatli kuzatuv zarurligini ko'rsatadi. Kelajakda ko'proq ishtirokchi jalb qilingan ko'p markazli tadqiqotlar ushbu sohada yanada aniq xulosalar chiqarishga imkon beradi.

**Xulosa:** mazkur tadqiqot natijalari koronar revaskulyarizatsiya amaliyotidan so'ng bemorlarda kognitiv funksiyalarda ma'lum darajada pasayish kuzatilishini tasdiqladi. Ayniqsa, koronar arteriyalarni shuntlash operatsiyasidan keyin kognitiv buzilishlar stentlash amaliyotiga nisbatan ko'proq uchrashi aniqlandi. Bu farq operatsiyaning invazivligi, sun'iy qon aylanish apparatidan foydalanish va perioperatsion gemodinamik o'zgarishlar bilan izohlanadi. Shu bilan birga, aniqlangan kognitiv o'zgarishlarning aksariyati yengil yoki o'rtacha darajada bo'lib, bemorlarning bir qismida vaqt o'tishi bilan qisman tiklanish kuzatildi. Bu holat miya plastiklik xususiyatlari va moslashuv



IF = 9.2

mexanizmlarining saqlanib qolganini ko'rsatadi. Olingan natijalar yurak jarrohligi amaliyotidan keyingi davrda bemorlarni faqat kardial jihatdan emas, balki nevrologik nuqtai nazardan ham baholash zarurligini ko'rsatadi. Operatsiyadan oldin kognitiv skrining o'tkazish, yuqori xavf guruhini aniqlash va reabilitatsiya choralarini erta boshlash bemorlarning hayot sifatini

yaxshilashga yordam beradi. Umuman olganda, koronar shuntlash va stentlash amaliyotlari yurak qon ta'minotini tiklashda samarali usullar hisoblanadi, biroq ularning kognitiv holatga ta'sirini e'tibordan chetda qoldirmaslik lozim. Kelgusida kengroq miqyosdagi tadqiqotlar va uzoq muddatli kuzatuvlar bu sohada yanada aniq klinik tavsiyalar ishlab chiqishga imkon beradi.

### References:

1. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO). Yurak-qon tomir kasalliklari (CVDs). Jeneva: WHO; 2023.
2. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A va boshqalar. Miokard revaskulyarizatsiyasi bo'yicha ESC/EACTS klinik qo'llanmasi. *European Heart Journal*. 2022;43(1):87–165.
3. Evered L, Silbert B. Operatsiyadan keyingi kognitiv disfunktsiya va jarrohlik amaliyoti. *Anesthesia & Analgesia*. 2020;131(2):496–505.
4. Gottesman RF, Grega MA, Bailey MM va boshqalar. Yurak jarrohligidan keyingi gipotenziya va kognitiv pasayish o'rtasidagi bog'liqlik. *Circulation*. 2021;144(5):391–403.
5. Whitlock RP, Devereaux PJ, Teoh KH va boshqalar. Koronar revaskulyarizatsiyadan keyingi nevrologik asoratlari. *New England Journal of Medicine*. 2021;384(13):1216–1226.
6. Evered LA, Silbert BS, Scott DA va boshqalar. Yurak jarrohligidan keyingi kognitiv disfunktsiya chastotasi: tizimli tahlil. *Journal of the American Heart Association*. 2020;9(12):e015364.
7. Newman MF, Mathew JP, Grocott HP va boshqalar. Koronar shuntlashdan keyingi neyrokognitiv funksiyaning uzoq muddatli bahosi. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(7):673–684.
8. Androsova G, Krause R, Winterer G, Schneider R. Operatsiyadan keyingi kognitiv buzilish biomarkerlari. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2021;34(1):66–72.
9. Berger M, Terrando N, Smith SK va boshqalar. Neyroinflammasiya va operatsiyadan keyingi kognitiv disfunktsiya. *Anesthesiology*. 2020;132(6):1304–1316.
10. Brown CH IV, Deiner S. Perioperatsion kognitiv himoya strategiyalari. *British Journal of Anaesthesia*. 2022;128(4):594–606.
11. Zorrilla-Vaca A, Healy RJ, Grant MC va boshqalar. Yurak jarrohligidan keyingi yallig'lanish javobi va kognitiv pasayish. *Annals of Thoracic Surgery*. 2021;111(6):1838–1846.
12. Knipp SC, Matatko N, Wilhelm H va boshqalar. Yurak jarrohligidan keyingi "sokin" miya ishemiyasi. *Stroke*. 2020;51(6):1721–1729.
13. Glumac S, Kardum G, Sodic L va boshqalar. Kardiopulmonar bypassning neyrokognitiv natijalarga ta'siri. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(4):1048.
14. O'Brien H, Mohan H, Hare CO va boshqalar. Yurak jarrohligidan keyingi kognitiv funksiyaning klinik bahosi. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2023;10:1179456.