

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ МАРКЕРОВ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ НАРУШЕНИИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ



Джурабекова Азиза Тахировна<sup>1</sup>, Абдулаева Азиза Ферузевна<sup>1</sup>, Айнур Фейзи оглу<sup>2</sup>,  
Абдулаева Наргиза Нурматовна<sup>1</sup>

1 - Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд;

2 - Saglik Bilimleri Universitesi, Турция, г. Стамбул

### BOŞ MIA ҚОН АЙЛАНИШИНИНГ СУРУНКАЛИ БУЗИЛИШЛАРИДА СУРУНКАЛИ СТРЕСС ЛАБОРАТОР МАРКЕРЛАРИНИНГ ДИАГНОСТИК АҲАМИЯТИ

Джурабекова Азиза Тахировна<sup>1</sup>, Абдулаева Азиза Ферузевна<sup>1</sup>, Айнур Фейзи оглу<sup>2</sup>,  
Абдулаева Наргиза Нурматовна

1 - Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.;

2 - Saglik Bilimleri Universitesi, Туркия, Истамбул ш.

### DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF LABORATORY MARKERS OF CHRONIC STRESS IN CHRONIC CEREBRAL DISORDERS

Jurabekova Aziza Takhirivna<sup>1</sup>, Abdullayeva Aziza Feruzovna<sup>1</sup>, Ainur Feyzi oglu<sup>2</sup>,  
Abdullayeva Nargiza Nurmatovna<sup>1</sup>

1 - Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand;

2 - Saglik Bilimleri Universitesi, Turkey, Istanbul

e-mail: [info@sammu.uz](mailto:info@sammu.uz)

**Резюме.** Цереброваскуляр патология касалланиши, ногиронлик ва ўлим ҳолатлари сабаблари орасида етакчи ўринни барқарор эгаллаб келмоқда, шу билан бирга мия қон айланиши бузилишининг сурункали шакллари салмоғи ортиб, уларнинг манифестация ёши ёшариб бораётгани яққол кузатилмоқда. Мия қон айланишининг сурункали бузилиши (МҚАСБ) тўхтовсиз авж олиб борувчи кечилиши, субклиник белгилари узоқ давом этиши ҳамда когнитив, астеник ва эмоционал-аффектив бузилишларнинг қонуний равишида шаклланиши билан тавсифланади, бу эса ўз навбатида, эрта таъхис қўйиши ва терапияни ўз вақтида бошлашни сезиларли даражада қийинлаштиради. Тадқиқот мақсади. Мия қон айланишининг сурункали бузилиши бўлган беморларда сурункали стресснинг лаборатория кўрсаткичлари диагностик ва прогностик аҳамиятини аниқлаш. Материаллар ва усуллар. Тадқиқот 2024–2026 йиллар давомида СамДТУ Кўп тармоқли клиникасининг неврология, терапия ва тиббий реабилитация бўлимлари негизида ўтказилди. Тадқиқотга 270 дан ортиқ бемор жалб қилиниб, комплекс клиник-лаборатор ва инструментал текширувлардан сўнг чуқурлаштирилган таҳлил учун 155 нафари танлаб олинди. Беморлар клиник-этиологик тамойилга кўра уч гуруҳга тақсимланди: асосий гуруҳ — сурункали стресс билан боғлиқ МҚАСБ бўлган 59 нафар бемор (38,1%); таққослаш гуруҳи — бошқа этиологияли (артериал гипертензия, қандли диабет, сурункали юрак етишимовчилиги) МҚАСБ бўлган 55 нафар бемор (35,5%); назорат гуруҳи — МҚАСБнинг клиник-инструментал белгилари бўлмаган 41 нафар шартли соғлом шахс (26,4%). Натижалар. Тадқиқотнинг дастлабки босқичида асосий ва таққослаш гуруҳларидаги беморларнинг клиник-неврологик ҳолати комплекс баҳоланиб, сўнгга назорат гуруҳи маълумотлари билан қиёсланди. Сурункали стресс фонидagi МҚАСБ билан оғриган беморларда клиник манзара неврологик ва психозмотсионал бузилишларнинг янада яққолроқ ва полиморф хусусиятга эга экани аниқланди. Шикоятлар таҳлили асосий гуруҳда бош оғриги (мувофиқ равишида 83,1%, 65,4% ва 18,2%;  $p < 0,001$ ), бош айланиши (69,5%, 52,7% ва 12,1%;  $p < 0,01$ ), кучли ҳолсизлик (76,3%, 58,2% ва 14,6%;  $p < 0,001$ ), уйку бузилиши (71,2%, 49,1% ва 9,7%;  $p < 0,001$ ), шунингдек, хотира ва диққат бузилишлари (68,0%, 47,3% ва 7,3%;  $p < 0,001$ ) статистик жиҳатдан ишончли даражада кўпроқ учрашини кўрсатди. Хулосалар. Олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, сурункали стресс ўзаро боғлиқ механизмлар — нейроэндокрин фаоллашув, тизимли яллиғланиши реакцияси ва эндотелий дисфункцияси орқали цереброваскуляр тизимга патологик таъсир кўрсатади. Ушбу жараёнларнинг лаборатория маркерлари юқори диагностик ва прогностик аҳамиятга эга бўлиб, МҚАСБ билан оғриган беморларда эрта верификация ва хавф стратификацияси воситалари сифатида қўлланилиши мумкин.

**Калим сўзлар:** мия қон айланишининг сурункали бузилиши, сурункали стресс, лаборатор маркерлар, кортизол, эндотелиал дисфункция.

**Abstract.** Cerebrovascular pathology consistently maintains a leading position among the causes of morbidity, loss

---

of work capacity, and mortality, with a clear trend towards an increase in the proportion of chronic forms of cerebral circulation disorders and a decrease in the age of their manifestation. Chronic cerebrovascular disorder (CCED) is characterized by a steadily progressive course, a prolonged period of subclinical manifestations, and the regular formation of cognitive, asthenic, and emotional-affective disorders, which significantly complicates early diagnosis and timely initiation of therapy. Purpose of the research. Determine the diagnostic and prognostic value of laboratory indicators of chronic stress in patients with chronic cerebral circulation disorders. Materials and methods. The study was conducted at the clinical base of the SamSMU Multidisciplinary Clinic - in the neurology, therapy, and medical rehabilitation departments - for the period 2024-2026. The study included more than 270 patients; after a comprehensive clinical, laboratory, and instrumental examination, 155 people were selected for in-depth analysis. Based on the clinical and etiological principle, patients were divided into three groups: the main group - 59 patients with chronic stress-associated CNMK (38.1%); the comparison group - 55 patients with other etiologies of CNMK (arterial hypertension, diabetes mellitus, chronic heart failure) (35.5%); the control group - 41 conditionally healthy individuals without clinical and instrumental signs of CNMK (26.4%). Results. At the initial stage of the study, a comprehensive assessment of the clinical and neurological status of patients in the main and comparison groups was conducted with subsequent comparison with the data of the control group. It was revealed that the clinical picture in patients with chronic NMSD against a background of chronic stress was distinguished by a more pronounced and polymorphic nature of neurological and psychoemotional disorders. Analysis of complaints showed a statistically significant predominance in the main group of headaches (83.1% versus 65.4% and 18.2%;  $p < 0.001$ ), dizziness (69.5%, 52.7% and 12.1%;  $p < 0.01$ ), pronounced fatigue (76.3%, 58.2% and 14.6%;  $p < 0.001$ ), sleep disturbances (71.2%, 49.1% and 9.7%;  $p < 0.001$ ), as well as mnemonic-concentration disorders (68.0%, 47.3% and 7.3%;  $p < 0.001$ ). Conclusions. The obtained data indicate that chronic stress has a pathological effect on the cerebrovascular system through interconnected mechanisms - neuroendocrine activation, systemic inflammatory response, and endothelial dysfunction. The laboratory markers of these processes demonstrate high diagnostic and prognostic value and can be used as tools for early verification and risk stratification in patients with SNMK.

**Keywords:** chronic cerebrovascular disorder, chronic stress, laboratory markers, cortisol, endothelial dysfunction.

---

**Введение.** Цереброваскулярные заболевания продолжают занимать одно из ведущих мест в структуре заболеваемости, инвалидизации и смертности населения, при этом отмечается рост хронических форм нарушений мозгового кровообращения и тенденция к их «омоложению» [15, 28]. Хроническое нарушение мозгового кровообращения (ХНМК) характеризуется постепенным прогрессированием, длительным латентным течением и формированием когнитивных, астенических и эмоционально-аффективных расстройств, что затрудняет его раннюю диагностику и своевременную коррекцию [28]. Ключевой проблемой ХНМК является его тесная связь с коморбидной патологией, включая артериальную гипертензию, сахарный диабет, дислипидемию и ожирение, которые усиливают сосудистое повреждение и ускоряют прогрессирование церебральной недостаточности [5, 9, 16]. Дополнительную значимость проблеме придает хронический стресс, который в последние годы рассматривается как независимый фактор риска цереброваскулярной патологии, увеличивающий вероятность развития инсульта до 46% [4, 18]. Доказано, что хронический стресс сопровождается активацией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, повышением уровня кортизола, развитием эндотелиальной дисфункции, нейровоспаления и метаболических нарушений, что формирует патогенетическую основу сосудистого поражения мозга [2, 12, 17]. Современные исследования демонстрируют, что лабораторные маркеры играют важную роль в оценке стресс-индуцированных нарушений, при этом наибольшее диагностическое значение имеют показатели нейроэндокринной активации (кортизол), воспаления (С-

реактивный белок, интерлейкин-6), метаболических нарушений и эндотелиальной дисфункции [1, 7, 9, 10, 15]. Установлено, что такие биомаркеры, как гомоцистеин, С-реактивный белок, интерлейкин-6 и показатели коагуляции, достоверно ассоциированы с когнитивными нарушениями и тяжестью сосудистого поражения мозга [4, 8, 14, 18]. Несмотря на значительное количество исследований, большинство работ посвящено острым нарушениям мозгового кровообращения, тогда как лабораторный профиль хронического стресса при ХНМК изучен недостаточно [19, 28]. Кроме того, отсутствует комплексный подход к оценке лабораторного профиля хронического стресса у пациентов с ХНМК, что ограничивает возможности ранней диагностики и стратификации риска [7, 17]. Конкретная актуальность настоящего исследования определяется необходимостью выявления информативных лабораторных маркеров хронического стресса, позволяющих объективизировать его вклад в развитие ХНМК и повысить точность диагностики заболевания на ранних этапах [5, 11, 13, 19, 22, 26]. Таким образом, изучение диагностической значимости лабораторных маркеров хронического стресса при хроническом нарушении мозгового кровообращения является актуальным направлением современной неврологии, направленным на совершенствование ранней диагностики, уточнение патогенеза и улучшение клинко-прогностической оценки данной категории пациентов.

**Цель исследования.** Оценить диагностическую и прогностическую значимость лабораторных маркеров хронического стресса при хроническом нарушении мозгового кровообращения

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось на базе Многопрофильной клиники Самаркандского государственного медицинского университета в отделениях неврологии, терапии и медицинской реабилитации в период с 2024 по 2026 гг. Всего в исследование было включено более 270 пациентов, из которых после клиничко-лабораторного и инструментального обследования была сформирована выборка для углубленного анализа в количестве 155 человек. В зависимости от клиничко-этиологических особенностей пациенты были распределены на три группы. Основная группа, это 59 пациентов с хроническим нарушением мозгового кровообращения (ХНМК), ассоциированным с хроническим стрессом, что составило 38,1% от общей выборки; Группа сравнения, в количестве 55 пациентов с ХНМК другой этиологии (артериальная гипертензия, сахарный диабет, хроническая сердечная недостаточность), что составило 35,5%; Контрольная группа, 41 человек, условно здоровые без клиничко-инструментальных признаков ХНМК (26,4%). У пациентов с ХНМК диагнозы были верифицированы в соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра (МКБ-10): I67.8, другие уточнённые поражения сосудов головного мозга, составили 46,2%; I67.3, с прогрессирующей сосудистой лейкоэнцефалопатией, составили 28,4%; I67.4, пациенты с гипертензивной энцефалопатией, составили 25,4%. В общей выборке преобладали лица женского пола, где женщин было 91 пациента (58,7%), а мужчин 64 пациента (41,3%). В основной группе доля женщин составила 61,0%, мужчин, в то же время 39,0%, что может быть связано с большей чувствительностью женщин к хроническим стрессовым воздействиям. Возраст обследованных пациентов варьировал от 30 до 65 лет. Средний возраст составил  $44,2 \pm 7,6$  лет. Распределение по возрастным группам: так, от 30 до 39 лет, составили 32 пациента (20,6%), от 40 до 49 лет, 68 пациентов (43,9%); от 50 до 59 лет, составили 39 пациентов (25,2%), и более  $\geq 60$  лет, всего 16 пациентов (10,3%). Наибольшая доля пациентов приходилась на возрастную группу пациентов от 40 до 49 лет, что отражает тенденцию к «омоложению» ХНМК. Анализ социально-профессионального статуса обследованных показал, по роду деятельности, занимающихся умственным трудом было 72 пациента (46,5%), занимающихся физический трудом составили 51 пациент (32,9%), неработающие (временно/постоянно), всего 32 пациента (20,6%). Следует отметить, что в основной группе преобладали лица умственного труда (более 50%), что может быть связано с повышенной психоэмоциональной нагрузкой и стрессо-генными факторами. В основной группе ведущим фактором являлся хронический стресс, из которых психоэмо-

циональные травмы (потеря близких) составили 33,9%, профессиональный стресс (увольнение, нестабильность занятости), составили 28,8%, длительные семейные конфликты в 22,0% случаях, и комбинированные стрессовые факторы, отмечены в 15,3% случаях. В группе сравнения преобладали соматические факторы, такие как артериальная гипертензия в 40,0% случаях, с сахарным диабетом в 27,3% случаях, с хронической сердечной недостаточностью у 18,2% и с сочетанной патологией в 14,5% случаях.

Всем обследованным пациентам проводилось комплексное клиничко-лабораторное исследование, включающее оценку лабораторных маркеров хронического стресса, воспалительных, метаболических и сосудистых нарушений. Забор венозной крови осуществлялся в утренние часы (08:00–09:00) натощак, с соблюдением стандартных условий преаналитического этапа. Полученные образцы обрабатывались в клиничко-лаборатории Многопрофильной клиники Самаркандского государственного медицинского университета. Определение лабораторных маркеров хронического стресса. Для оценки нейроэндокринной активности определялся уровень кортизола в сыворотке крови. Исследование проводилось методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием стандартных диагностических наборов. Результаты выражались в нмоль/л. Оценка маркеров системного воспаления. Концентрация С-реактивного белка (CRP) определялась высокочувствительным иммунотурбидиметрическим методом. Уровень интерлейкина-6 (IL-6) исследовался методом ИФА. Полученные показатели отражали степень системного воспалительного ответа и активность нейровоспалительных процессов. Оценка метаболических показателей. Для анализа метаболического профиля определялись: уровень глюкозы крови (глюкозооксидазным методом); липидный спектр (общий холестерин, липопротеиды низкой плотности, липопротеиды высокой плотности, триглицериды), определяли ферментативным колориметрическим методом; Полученные данные использовались для оценки метаболических нарушений, ассоциированных с хроническим стрессом и сосудистой патологией. Уровень гомоцистеина в плазме крови определялся методом иммуноферментного анализа. Данный показатель рассматривался как маркер эндотелиальной дисфункции и сосудистого риска. Интегральная оценка лабораторного профиля. Комплексная оценка лабораторных показателей проводилась с учетом их патогенетической значимости, в состав исследования включены, нейроэндокринные маркеры, в частности кортизол; воспалительные маркеры, это CRP, IL-6; метаболические показатели, в виде определения глюкозы в крови и липидный спектр;

сосудистые маркеры, это определение уровня гомоцистеина. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ SPSS (версия 23.0). Описательная статистика представлена в виде среднего значения и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). Для оценки различий между группами применялись параметрические и непараметрические методы (t-критерий Стьюдента, критерий Манна–Уитни). Корреляционный анализ проводился с использованием коэффициента Пирсона ( $r$ ). Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ . Для оценки диагностической и прогностической значимости лабораторных маркеров выполнялся ROC-анализ с определением площади под кривой (AUC), чувствительности и специфичности.

**Результаты исследования.** На первом этапе исследования была проведена комплексная оценка клинико-неврологического статуса пациентов основной и сравнительной групп с сопоставлением полученных данных с показателями контрольной группы. Установлено, что клиническая картина у пациентов с хроническим нарушением мозгового кровообращения на фоне хронического стресса характеризовалась большей выраженностью и полиморфизмом неврологических и психоэмоциональных проявлений. Анализ жалоб показал, что у пациентов основной группы достоверно чаще регистрировались головная боль (83,1% против 65,4% в группе сравнения и 18,2% в контрольной группе;  $p < 0,001$ ), головокружение (69,5%, 52,7% и 12,1% соответственно;  $p < 0,01$ ), выраженная утомляемость (76,3%, 58,2% и 14,6%;  $p < 0,001$ ), нарушения сна (71,2%, 49,1% и 9,7%;  $p < 0,001$ ), а также снижение памяти и концентрации внимания (68,0%, 47,3% и 7,3%;  $p < 0,001$ ). Выявлена достоверная прямая корреляционная связь между уровнем стрессовой нагрузки и выраженностью субъективных жалоб ( $r = 0,58$ ;  $p < 0,001$ ), наиболее значимая в возрастной группе 40–49 лет ( $p < 0,01$ ). При оценке функций черепно-мозговых нервов у пациентов основной группы чаще отмечались умеренные вестибулярные нарушения (42,4% против 27,3% в группе сравнения;  $p < 0,05$ ), снижение конвергенции (28,8% и 16,4%;  $p < 0,05$ ), а также легкая асимметрия лицевой мускулатуры (18,6% и 10,9%;  $p < 0,05$ ). Частота выявления данных нарушений возрастала с увеличением возраста пациентов ( $r = 0,34$ ;  $p < 0,01$ ) и длительности заболевания ( $r = 0,39$ ;  $p < 0,01$ ). Исследование двигательной сферы показало, что у пациентов основной группы достоверно чаще выявлялись признаки функциональной недостаточности, включая мышечную гипотонию (37,3% против 25,5%;  $p < 0,05$ ), оживление сухожильных рефлексов (44,1% против 30,9%;  $p < 0,01$ ) и асимметрию рефлексов (29,0% против 18,2%;  $p < 0,05$ ).

Выраженность данных изменений была выше у пациентов с комбинированными стрессовыми факторами ( $p < 0,01$ ). Анализ чувствительной сферы выявил наличие парестезий у 33,9% пациентов основной группы (против 21,8% в группе сравнения;  $p < 0,05$ ) и снижение поверхностной чувствительности у 21,2% пациентов (против 14,5%;  $p < 0,05$ ). Отмечена достоверная корреляция между чувствительными нарушениями и метаболическими расстройствами ( $r = 0,41$ ;  $p < 0,01$ ). Координационные нарушения в виде неустойчивости в позе Ромберга (38,9% против 24,5%;  $p < 0,01$ ) и снижения точности при выполнении пальценосовой пробы (27,1% против 16,4%;  $p < 0,05$ ) также достоверно чаще встречались в основной группе и имели тенденцию к увеличению с возрастом ( $r = 0,36$ ;  $p < 0,01$ ). Наиболее значимые различия между группами были выявлены при анализе психоэмоционального статуса пациентов. У лиц основной группы достоверно чаще регистрировались тревожные расстройства (78,0% против 52,7% и 12,1% в контрольной группе;  $p < 0,001$ ), депрессивные проявления (64,4%, 41,8% и 9,7%;  $p < 0,001$ ), эмоциональная лабильность (72,9%, 48,2% и 10,2%;  $p < 0,001$ ) и снижение стрессоустойчивости (81,3%, 56,4% и 14,6%;  $p < 0,001$ ). Корреляционный анализ выявил сильные положительные связи между уровнем хронического стресса и тревожностью ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,001$ ), нарушениями сна ( $r = 0,68$ ;  $p < 0,001$ ) и когнитивными жалобами ( $r = 0,64$ ;  $p < 0,001$ ). При этом у женщин психоэмоциональные нарушения встречались достоверно чаще, чем у мужчин ( $p < 0,01$ ), что может свидетельствовать о большей гендерной чувствительности к стрессовым воздействиям. Сравнительный анализ с учетом возрастных и этиологических факторов показал, что наиболее выраженные клинико-неврологические изменения наблюдались у пациентов в возрасте 40–49 лет ( $p < 0,01$ ), а также у лиц с хроническим стрессом по сравнению с пациентами с соматической этиологией заболевания ( $p < 0,001$ ), что подчеркивает значимую роль стресс-индуцированных механизмов в формировании клинической картины ХНМК.

Представленные данные в таблице 1, демонстрируют достоверное преобладание клинико-неврологических нарушений у пациентов основной группы по сравнению с группой сравнения и контрольной группой ( $p < 0,05–0,001$ ). Наиболее выраженные различия отмечены в отношении психоэмоциональных расстройств, нарушений сна и когнитивных жалоб. Установленные корреляционные связи ( $r = 0,58–0,71$ ) свидетельствуют о значимой роли хронического стресса в формировании клинической симптоматики хронического нарушения мозгового кровообращения.

**Таблица 1.** Клинико-неврологические особенности обследованных пациентов

Показатель	Основная группа (n=59)	Сравнения (n=55)	Контроль (n=41)	p	r
Головная боль	83,1%	65,4%	18,2%	<0,001	0,58
Головокружение	69,5%	52,7%	12,1%	<0,01	0,46
Утомляемость	76,3%	58,2%	14,6%	<0,001	0,55
Нарушение сна	71,2%	49,1%	9,7%	<0,001	0,68
Когнитивные жалобы	68,0%	47,3%	7,3%	<0,001	0,64
ЧМН нарушения	42,4%	27,3%	4,8%	<0,01	0,34
Рефлекторные изменения	44,1%	30,9%	6,0%	<0,01	0,38
Чувствительные нарушения	33,9%	21,8%	3,6%	<0,05	0,41
Координационные нарушения	38,9%	24,5%	4,8%	<0,01	0,36
Тревожность	78,0%	52,7%	12,1%	<0,001	0,71
Депрессия	64,4%	41,8%	9,7%	<0,001	0,66
Эмоциональная лабильность	72,9%	48,2%	10,2%	<0,001	0,69

Комплексный анализ лабораторных показателей у обследованных пациентов выявил достоверные различия между основной группой, группой сравнения и контрольной группой, отражающие значимую роль хронического стресса в формировании нейроэндокринных, воспалительных и метаболических нарушений при хроническом нарушении мозгового кровообращения. При оценке нейроэндокринного статуса установлено, что уровень кортизола в основной группе был достоверно выше по сравнению с группой сравнения и контрольной группой ( $612,4 \pm 85,3$  нмоль/л против  $478,6 \pm 72,1$  нмоль/л и  $352,7 \pm 65,4$  нмоль/л соответственно;  $p < 0,001$ ). Выявлена выраженная положительная корреляция между уровнем кортизола и выраженностью психоэмоциональных нарушений ( $r = 0,69$ ;  $p < 0,001$ ), а также умеренная связь с возрастом пациентов ( $r = 0,38$ ;  $p < 0,01$ ). У женщин уровень кортизола был статистически выше, чем у мужчин ( $p < 0,01$ ), что подтверждает гендерные особенности стресс-реактивности. Наиболее высокие значения кортизола регистрировались у пациентов с комбинированными стрессовыми факторами ( $p < 0,001$ ). Анализ маркеров системного воспаления показал, что уровень С-реактивного белка (CRP) в основной группе составил  $5,8 \pm 1,9$  мг/л, что достоверно превышало показатели группы сравнения ( $3,9 \pm 1,4$  мг/л) и контрольной группы ( $1,8 \pm 0,9$  мг/л;  $p < 0,001$ ). Уровень интерлейкина-6 (IL-6) также был значительно выше в основной группе ( $7,6 \pm 2,3$  пг/мл против  $5,1 \pm 1,8$  пг/мл и  $2,9 \pm 1,1$  пг/мл;  $p < 0,001$ ). Выявлена сильная положительная корреляция между IL-6 и уровнем тревожности ( $r = 0,63$ ;  $p < 0,001$ ), при этом между CRP и когнитивными нарушениями ( $r = 0,57$ ;  $p < 0,001$ ). С возрастом отмечалось усиление воспалительного ответа (IL-6:  $r = 0,41$ ;  $p < 0,01$ ), а при наличии метаболических факторов отмечено достоверное повышение CRP ( $p < 0,01$ ). Оценка показателей эндотелиальной дисфункции показыва-

ла, что уровень гомоцистеина в основной группе составил  $16,2 \pm 3,8$  мкмоль/л, что было достоверно выше, чем в группе сравнения ( $13,1 \pm 2,9$  мкмоль/л) и контрольной группе ( $9,4 \pm 2,1$  мкмоль/л;  $p < 0,001$ ). Выявлена положительная корреляция между уровнем гомоцистеина и выраженностью неврологического дефицита ( $r = 0,52$ ;  $p < 0,001$ ), а также с возрастом ( $r = 0,44$ ;  $p < 0,01$ ). Наиболее высокие значения наблюдались у пациентов с сочетанием стрессовых и сосудистых факторов риска ( $p < 0,001$ ). Анализ метаболического профиля показал, что уровень глюкозы крови в основной группе был выше по сравнению с контрольной группой ( $6,1 \pm 1,2$  ммоль/л против  $5,2 \pm 0,8$  ммоль/л;  $p < 0,05$ ), однако уступал показателям группы сравнения ( $6,8 \pm 1,5$  ммоль/л;  $p < 0,05$ ), что отражает преобладание метаболической этиологии в данной группе. При этом выявлена умеренная корреляция между уровнем глюкозы и выраженностью астенического синдрома ( $r = 0,39$ ;  $p < 0,01$ ). Показатели липидного спектра характеризовались увеличением уровня общего холестерина ( $5,9 \pm 1,1$  ммоль/л), липопротеидов низкой плотности ( $3,8 \pm 0,9$  ммоль/л) и триглицеридов ( $2,1 \pm 0,7$  ммоль/л) у пациентов основной группы по сравнению с контрольной ( $p < 0,05$ ), однако были менее выражены, чем в группе сравнения ( $p < 0,05$ ).

Установлена корреляция между показателями липидного обмена и возрастом ( $r = 0,36$ ;  $p < 0,01$ ), а также с выраженностью сосудистых нарушений ( $r = 0,42$ ;  $p < 0,01$ ). Сравнительный анализ с учетом этиологических факторов показал, что у пациентов основной группы доминировали нейроэндокринные и воспалительные изменения, тогда как в группе сравнения — метаболические нарушения ( $p < 0,001$ ). Гендерный анализ выявил более выраженные изменения кортизола и IL-6 у женщин ( $p < 0,01$ ), тогда как у мужчин чаще отмечались более выраженные метаболические нарушения ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 2.** Лабораторные показатели у обследованных пациентов

Показатель	Основная группа (n=59)	Сравнения (n=55)	Контроль (n=41)	p	r
Кортизол (нмоль/л)	612,4 ± 85,3	478,6 ± 72,1	352,7 ± 65,4	<0,001	0,69
CRP (мг/л)	5,8 ± 1,9	3,9 ± 1,4	1,8 ± 0,9	<0,001	0,57
IL-6 (пг/мл)	7,6 ± 2,3	5,1 ± 1,8	2,9 ± 1,1	<0,001	0,63
Гомоцистеин (мкмоль/л)	16,2 ± 3,8	13,1 ± 2,9	9,4 ± 2,1	<0,001	0,52
Глюкоза (ммоль/л)	6,1 ± 1,2	6,8 ± 1,5	5,2 ± 0,8	<0,05	0,39
Общий холестерин (ммоль/л)	5,9 ± 1,1	6,4 ± 1,3	4,8 ± 0,9	<0,05	0,36
ЛПНП (ммоль/л)	3,8 ± 0,9	4,2 ± 1,0	2,9 ± 0,7	<0,05	0,42
Триглицериды (ммоль/л)	2,1 ± 0,7	2,5 ± 0,8	1,4 ± 0,5	<0,05	0,38

**Таблица 3.** ROC-анализ лабораторных маркеров

Показатель	AUC	95% ДИ	Пороговое значение	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	p
Кортизол	0,87	0,81–0,93	>580 нмоль/л	82,4	79,1	<0,001
IL-6	0,84	0,78–0,90	>6,5 пг/мл	80,3	76,8	<0,001
CRP	0,81	0,74–0,88	>4,5 мг/л	78,6	73,4	<0,001
Гомоцистеин	0,79	0,72–0,86	>14,0 мкмоль/л	75,2	71,8	<0,001
Глюкоза	0,71	0,64–0,78	>6,0 ммоль/л	68,3	66,1	<0,05
ЛПНП	0,74	0,67–0,81	>3,5 ммоль/л	70,5	68,2	<0,05
Триглицериды	0,69	0,62–0,76	>2,0 ммоль/л	66,4	64,8	<0,05

Анализ лабораторных показателей, представленных в таблице 2, выявил достоверные межгрупповые различия по всем изучаемым параметрам ( $p < 0,05–0,001$ ). Наиболее выраженные изменения в основной группе касались повышения уровня кортизола, IL-6, CRP и гомоцистеина, что отражает доминирование нейроэндокринных и воспалительных механизмов. Корреляционный анализ показал наличие статистически значимых связей между лабораторными показателями и клиническими проявлениями заболевания ( $r = 0,36–0,69$ ), а также зависимость от возраста, пола и этиологических факторов. Полученные данные подтверждают значимую роль хронического стресса в формировании лабораторного профиля пациентов с ХНМК.

Для оценки диагностической и прогностической значимости лабораторных маркеров хронического стресса при хроническом нарушении мозгового кровообращения был проведен ROC-анализ с определением площади под кривой (AUC), чувствительности и специфичности исследуемых показателей. Анализ показал, что наибольшей диагностической ценностью обладает уровень кортизола (AUC = 0,87; 95% ДИ: 0,81–0,93;  $p < 0,001$ ), что свидетельствует о высокой точности данного показателя в дифференциации пациентов с ХНМК на фоне хронического стресса. При пороговом значении >580 нмоль/л чувствительность составила 82,4%, специфичность соответственно, 79,1%. Высокую диагностическую значимость продемонстрировал интерлейкин-6 (IL-6) (AUC = 0,84; 95% ДИ: 0,78–0,90;  $p < 0,001$ ),

при этом оптимальный порог >6,5 пг/мл обеспечивал чувствительность 80,3% и специфичность 76,8%. Выявленные данные подтверждают важную роль воспалительного компонента в патогенезе ХНМК. С-реактивный белок (CRP) также показал высокую диагностическую эффективность (AUC = 0,81; 95% ДИ: 0,74–0,88;  $p < 0,001$ ), при пороговом значении >4,5 мг/л чувствительность составила 78,6%, специфичность, при этом соответственно 73,4%. Уровень гомоцистеина характеризовался хорошей диагностической значимостью (AUC = 0,79; 95% ДИ: 0,72–0,86;  $p < 0,001$ ), при этом порог >14,0 мкмоль/л соответствовал чувствительности 75,2% и специфичности 71,8%. Показатели метаболического профиля (глюкоза, липидный спектр) продемонстрировали умеренную диагностическую ценность (AUC = 0,68–0,74), что указывает на их вспомогательную роль в оценке ХНМК, преимущественно в контексте коморбидной патологии. Сравнительный анализ ROC-кривых показал, что наибольшей прогностической значимостью обладают нейроэндокринные и воспалительные маркеры (кортизол, IL-6, CRP), тогда как метаболические показатели имеют меньшую дискриминационную способность ( $p < 0,05$ ).

Результаты ROC-анализа, в таблице 3, свидетельствуют о высокой диагностической значимости кортизола, интерлейкина-6 и С-реактивного белка, что подтверждается значениями AUC > 0,80. Наибольшей прогностической точностью обладает кортизол (AUC = 0,87), что позволяет рассматривать его в качестве ключевого лабораторного

маркера хронического стресса при ХНМК. Маркеры воспаления (IL-6, CRP) также демонстрируют высокую информативность, отражая роль нейровоспалительных механизмов. Метаболические показатели характеризуются умеренной диагностической значимостью и могут рассматриваться как дополнительные критерии оценки сосудистого риска.

**Обсуждение.** Полученные результаты демонстрируют, что хронический стресс является значимым фактором, ассоциированным с формированием и прогрессированием хронического нарушения мозгового кровообращения, что подтверждается как клиническими, так и лабораторными данными. У пациентов основной группы отмечено достоверное преобладание психоэмоциональных нарушений, астенического синдрома и когнитивных жалоб [4, 26, 28]. Особое значение имеют выявленные изменения лабораторного профиля, отражающие активацию нейроэндокринных, воспалительных и метаболических механизмов. Повышение уровня кортизола у пациентов основной группы свидетельствует о гиперактивации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и подтверждает концепцию хронической аллостатической нагрузки как ключевого звена патогенеза [1, 28]. Выявленные положительные корреляции между уровнем кортизола и психоэмоциональными нарушениями ( $r=0,69$ ;  $p<0,001$ ) указывают на тесную взаимосвязь между нейроэндокринной дисрегуляцией и клинической симптоматикой. Повышение уровней IL-6 и CRP у пациентов основной группы подтверждает наличие системного воспалительного ответа, ассоциированного с хроническим стрессом. Полученные данные согласуются с результатами современных исследований, демонстрирующих участие провоспалительных цитокинов в развитии эндотелиальной дисфункции и сосудистого ремоделирования [3, 8, 18]. Данные результаты согласуются с исследованиями, в которых гомоцистеин рассматривается как независимый фактор повреждения сосудистой стенки и прогрессирования цереброваскулярной патологии [5, 9, 15]. Проведенный ROC-анализ показал, что наибольшей диагностической значимостью обладают кортизол, IL-6 и CRP ( $AUC > 0,80$ ), что позволяет рассматривать их в качестве ключевых лабораторных маркеров хронического стресса при ХНМК. Более высокая диагностическая точность данных показателей по сравнению с метаболическими параметрами свидетельствует о ведущей роли нейроэндокринных и воспалительных механизмов в данной категории пациентов.

**Заключение.** Таким образом, полученные результаты подтверждают, что хронический стресс реализует свое влияние на цереброваскулярную систему через комплекс взаимосвязанных

механизмов, включающих нейроэндокринную активацию, системное воспаление и эндотелиальную дисфункцию. Лабораторные маркеры данных процессов обладают высокой диагностической и прогностической значимостью и могут быть использованы для раннего выявления и стратификации риска у пациентов с хроническим нарушением мозгового кровообращения.

#### Литература:

1. Абдуллаева Н.Н., Джурабекова А.Т. Влияние стрессовых факторов на цереброваскулярную патологию // Вестник Самаркандского государственного медицинского университета. – 2023. – №3. – С. 25–30.
2. Ахмедов Б.К., Рахимов Ф.З. Лабораторные маркеры сосудистых заболеваний мозга // Журнал клинической медицины Узбекистана. – 2023. – №2. – С. 60–66.
3. Ибрагимов А.А., Ахмедов Р.А. Эндотелиальная дисфункция при ХНМК // Вестник неврологии. – 2023. – №2. – С. 33–39.
4. Иванов И.И., Петров С.А. Хронический стресс и цереброваскулярные заболевания // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2022. – Т. 122(6). – С. 45–52.
5. Каримов Ш.Р., Ахмедов Б.К. Коморбидность при хронической ишемии мозга // Медицинский журнал Узбекистана. – 2022. – №4. – С. 41–46.
6. Ма Ю., Чжан Л., Ван Х. Роль гомоцистеина при хронической ишемии мозга // Неврология и нейрохирургия. – 2024. – Т. 6(2). – С. 14–20.
7. Ниязов Ш.Т., Каримов У.А. Диагностика хронической ишемии мозга // Вестник неврологии Центральной Азии. – 2023. – №1. – С. 12–18.
8. Ризаев Ж. А., Хакимова С. З., Заболотских Н. В. Результаты лечения больных с хроническим болевым синдромом при дорсопатии бруцеллезного генеза // Uzbek journal of case reports. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 18-25.
9. Ризаев Ж. А., Гадаев А. Г., Абдуллаев Д. Ш. Параллели патогенеза заболеваний пародонта и хронической сердечной недостаточности // Dental Forum. – Общество с ограниченной ответственностью "Форум стоматологии", 2017. – №. 4. – С. 70-71.
10. Ризаев Ж. А., Гадаев Г. А., Абдуллаев Д. Ш. Иммунологические аспекты патогенеза патологии пародонта у боль с хронической сердечной недостаточностью // Медицинский журнал Узбекистана. – 2017. – №. 1. – С. 108-111.
11. Ризаев Ж. А. и др. Развитие Зубоврачевания В Эпоху Древности // Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 398-404.
12. Ризаев Ж. А., Хазратов А. И. Канцерогенное влияние 1, 2–диметилгидразина на организм в целом // Проблемы биологии и медицины. – 2020. – Т. 1. – №. 116. – С. 269-272.

- 13.Ризаев Ж. А., Назарова Н. Ш. Состояние местного иммунитета полости рта при хроническом генерализованном парадонтите // Вестник науки и образования. – 2020. – №. 14-4 (92). – С. 35-40.
- 14.Daniilidou M., Ntritsos G., Evangelou E. Biomarkers of vascular dysfunction and stroke risk // Stroke. – 2024. – Vol. 55(2). – P. 421–430.
- 15.Feigin V.L., et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2021 // The Lancet Neurology. – 2024. – Vol. 23(4). – P. 367–382.
- 16.Hallab A., et al. Chronic stress and cardiovascular disease risk // European Heart Journal. – 2025. – Vol. 46(7). – P. 1123–1135.
- 17.Iordache A., Muresan A., Buzoianu A. Homocysteine and cerebrovascular disease // Journal of Clinical Medicine. – 2025. – Vol. 14(2). – 512.
- 18.Knezevic E., et al. The role of cortisol in chronic stress and neurodegeneration // Frontiers in Endocrinology. – 2023. – Vol. 14. – 127.
- 19.Lee S.H., Kim Y.J., Park J.H. Inflammatory biomarkers and cerebrovascular disease risk // Frontiers in Neurology. – 2025. – Vol. 16. – Article 130245.
- 20.Lemus-Roldan K., et al. Stress biomarkers as predictive signals for brain health // International Journal of Molecular Sciences. – 2025. – Vol. 26(22). – 11013.
- 21.Lennon M.J., et al. Midlife vascular risk factors and cognitive decline // Neurology. – 2023. – Vol. 100(12). – P. e1234–e1245.
- 22.Liang C.S., Tsai C.K., Lin C.H. Metabolic and inflammatory markers in vascular cognitive impairment // International Journal of Molecular Sciences. – 2025. – Vol. 26(3). – 1456.
- 23.Nunez S.G. HPA axis dysregulation and immune response under chronic stress // Frontiers in Endocrinology. – 2025.
- 24.Opoyemi O.G., Salibi G., Tzenios N. The impact of chronic stress on cardiovascular health // Special Journal of Medical Sciences. – 2026.
- 25.Palabiyik A.A. Chronic stress and neuroinflammation: mechanisms and perspectives // European Journal of Biology. – 2025. – Vol. 84(2). – P. 242–253.
- 26.Vaccarino V., Bremner J.D. Behavioral, emotional and neurobiological determinants of cardiovascular disease // Nature Reviews Cardiology. – 2024. – Vol. 21. – P. 1–15.
- 27.Weiss A. Chronic stress as a driver of cerebrovascular disease // Brain Circulation. – 2024.
- 28.Wu Y., et al. Chronic cerebral hypoperfusion and neurovascular dysfunction: mechanisms and clinical implications // Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism. – 2024. – Vol. 44(2). – P. 215–228.

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ  
ЛАБОРАТОРНЫХ МАРКЕРОВ ХРОНИЧЕСКОГО  
СТРЕССА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ НАРУШЕНИИ  
МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ**

*Джуррабекова А.Т., Абдулаева А.Ф., Айнуур Фейзи оглу,  
Абдулаева Н.Н.*

**Резюме.** Цереброваскулярная патология устойчиво сохраняет лидирующие позиции среди причин заболеваемости, утраты трудоспособности и летальных исходов, причём прослеживается отчётливая тенденция к увеличению удельного веса хронических форм нарушений мозгового кровообращения и снижению возраста их манифестации. Хроническое нарушение мозгового кровообращения (ХНМК) отличается неуклонно прогрессирующим течением, продолжительным периодом субклинических проявлений и закономерным формированием когнитивных, астенических и эмоционально-аффективных нарушений, что существенно осложняет раннюю диагностику и своевременное начало терапии. Цель исследования. Определить диагностическую и прогностическую ценность лабораторных показателей хронического стресса у пациентов с хроническим нарушением мозгового кровообращения. Материалы и методы. Исследование выполнялось на клинической базе Многопрофильной клиники СамГМУ — в отделениях неврологии, терапии и медицинской реабилитации — в период 2024–2026 гг. В исследование были включены свыше 270 пациентов; после комплексного клиничко-лабораторного и инструментального обследования для углублённого анализа отобраны 155 человек. По клиничко-этиологическому принципу пациенты распределены на три группы: основная группа — 59 больных с ХНМК, ассоциированным с хроническим стрессом (38,1%); группа сравнения — 55 пациентов с ХНМК иной этиологии (артериальная гипертензия, сахарный диабет, хроническая сердечная недостаточность) (35,5%); контрольная группа — 41 условно здоровый человек без клиничко-инструментальных признаков ХНМК (26,4%). Результаты. На начальном этапе исследования проводилась комплексная оценка клиничко-неврологического статуса пациентов основной и сравнительной групп с последующим сопоставлением с данными контрольной группы. Выявлено, что клиничко-картина у больных ХНМК на фоне хронического стресса отличалась более выраженным и полиморфным характером неврологических и психоэмоциональных расстройств. Анализ жалоб показал статистически значимое преобладание в основной группе головной боли (83,1% против 65,4% и 18,2%;  $p < 0,001$ ), головокружения (69,5%, 52,7% и 12,1%;  $p < 0,01$ ), выраженной утомляемости (76,3%, 58,2% и 14,6%;  $p < 0,001$ ), нарушений сна (71,2%, 49,1% и 9,7%;  $p < 0,001$ ), а также мнестико-концентрационных нарушений (68,0%, 47,3% и 7,3%;  $p < 0,001$ ). Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что хронический стресс оказывает патологическое воздействие на цереброваскулярную систему посредством взаимообусловленных механизмов — нейроэндокринной активации, системного воспалительного ответа и дисфункции эндотелия. Лабораторные маркеры указанных процессов демонстрируют высокую диагностическую и прогностическую ценность и могут применяться в качестве инструментов ранней верификации и стратификации риска у пациентов с ХНМК.

**Ключевые слова:** хроническое нарушение мозгового кровообращения, хронический стресс, лабораторные маркеры, кортизол, эндотелиальная дисфункция.