

УДК: 616.831-005.1-036.8:616.12-008.46

ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТИНСУЛЬТНЫМИ НЕЙРОКОГНИТИВНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ

Абдуллаева Наргиза Нурмаатовна¹, Ботирова Эльмира Облокул кизи¹,
Рустамов Убайдулло Баходирович²

1 - Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд;
2 - Военно-медицинский институт, Центральный военно-клинический госпиталь Министерства обороны Республики Узбекистан, г. Ташкент

ИНСУЛТДАН КЕЙИНГИ НЕЙРОКОГНИТИВ БУЗИЛИШЛАРИ БЎЛГАН БЕМОРЛАРДА ЦЕРЕБРАЛ ГЕМОДИНАМИКА ХУСУСИЯТЛАРИ

Абдуллаева Наргиза Нурмаатовна¹, Ботирова Эльмира Облокул кизи¹,
Рустамов Убайдулло Баходирович²

1 - Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.;
2 - Ҳарбий тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси Мудофаа вазирлиги Марказий ҳарбий-клиник госпитали, Тошкент ш.;

FEATURES OF CEREBRAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH POST-STROKE NEUROCOGNITIVE DISORDERS

Abdullaeva Nargiza Nurmatovna¹, Botirova Elmira Oblokul kizi¹, Rustamov Ubaydullo Bakhodirovich²

1 - Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand;
2 - Military Medical Institute, Central Military Clinical Hospital of the Ministry of Defense of the Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Инсултдан кейинги нейροкогнитив бузилишлар ишемик инсултнинг энг кенг тарқалган асоратларидан бири бўлиб, беморларнинг функционал тикланишига сезиларли таъсир кўрсатади. Ушбу тадқиқотнинг мақсади ишемик мия шикастланишининг жойлашувига қараб, инсултдан кейинги нейροкогнитив бузилишлари бўлган беморларда мия гемодинамикасининг хусусиятларини ва сурункали қон томир етишимовчилигининг ультратовуш белгиларини ўрганиш эди. Тадқиқотга дастлабки тикланиш даврида ишемик инсултга чалинган 120 бемор киритилган. Барча субъектлар брахиоцефалик артерияларнинг рангли дуплекс сканерлаши ва транскраниал Допплер ультратовуш текшируви ёрдамида бош ва бўйиннинг асосий артерияларини комплекс клиник, неврологик, нейropsychологик ва ультратовуш текширувидан ўтказилди. Субкортикал ишемик шикастланишлари бўлган беморларда энг аниқ мия гемодинамик бузилишлари кузатилганлиги аниқланди. Бу гуруҳда брахиоцефалик артерия стенози 50% дан юқори, кўп атеросклеротик қон томир шикастланишлари, ўрта мия артерияси ҳавзасида чизиқли қон оқими тезлигининг пасайиши, қон томир қаришчилигининг ортиши белгилари ва веноз оқимнинг бузилиши статистик жиҳатдан анча юқори эди. Ушбу натижалар сурункали мия гипоперфузияси, микроангиопатия ва миyaning диффуз қон томир шикастланишининг инсултдан кейинги нейροкогнитив касалликлар, айниқса дисрегулятор типдаги касалликлар ривожланишидаги муҳим ролини кўрсатади.

Калим сўзлар: ишемик инсульт; инсултдан кейинги нейροкогнитив касалликлар; мия гемодинамикаси; транскраниал Допплер сонографияси.

Abstract. Post-stroke neurocognitive disorders are one of the most common complications of ischemic stroke and significantly impact the functional recovery of patients. The aim of this study was to investigate the characteristics of cerebral hemodynamics and ultrasound signs of chronic vascular insufficiency in patients with post-stroke neurocognitive disorders depending on the location of the ischemic brain lesion. The study included 120 patients with ischemic stroke in the early recovery period. All subjects underwent a comprehensive clinical, neurological, neuropsychological, and ultrasound examination of the main arteries of the head and neck using color duplex scanning of the brachiocephalic arteries and

transcranial Doppler ultrasound. It was found that the most pronounced cerebral hemodynamic disturbances were observed in patients with subcortical ischemic lesions. This group was statistically significantly more likely to have brachiocephalic artery stenosis greater than 50%, multiple atherosclerotic vascular lesions, decreased linear blood flow velocity in the middle cerebral artery basin, signs of increased vascular resistance, and impaired venous outflow. These results demonstrate the important role of chronic cerebral hypoperfusion, microangiopathy, and diffuse vascular damage to the brain in the development of post-stroke neurocognitive disorders, particularly those of the dysregulatory type.

Keywords: ischemic stroke; post-stroke neurocognitive disorders; cerebral hemodynamics; transcranial Doppler sonography.

Актуальность. Постинсультные нейрокогнитивные расстройства (ПИНКР) являются одной из наиболее распространенных причин стойкой функциональной дезадаптации пациентов после ишемического инсульта и существенно ухудшают качество жизни, уровень социальной активности и эффективность реабилитационных мероприятий [1,3]. В последние годы особое внимание уделяется изучению хронических нарушений церебральной гемодинамики как одного из ключевых патогенетических механизмов формирования сосудистого когнитивного дефицита [2,5].

В последние годы особое внимание уделяется раннему выявлению постинсультных когнитивных нарушений, поскольку своевременная диагностика позволяет прогнозировать течение заболевания, оптимизировать реабилитационные мероприятия и снизить риск формирования сосудистой деменции [3,8]. Известно, что развитие ПИНКР определяется сложным взаимодействием сосудистых, нейродегенеративных, гемодинамических и метаболических механизмов [5,9]. Наиболее значимыми факторами риска считаются хроническая артериальная гипертензия, церебральная микроангиопатия, сахарный диабет, атеросклеротическое поражение брахиоцефальных артерий и повторные цереброваскулярные эпизоды [6,10].

Согласно современным представлениям, хроническая церебральная гипоперфузия, атеросклеротическое поражение брахиоцефальных артерий, повышение сосудистого сопротивления и нарушения микроциркуляции способствуют прогрессированию церебральной микроангиопатии и диффузного поражения белого вещества головного мозга [4,6]. Наиболее уязвимыми при этом являются лобно-подкорковые нейрональные сети, обеспечивающие исполнительные функции, внимание и скорость когнитивной обработки информации [2,7].

Особый интерес представляет изучение гемодинамических нарушений у пациентов с подкорковыми ишемическими очагами, поскольку именно данная локализация инсульта наиболее тесно ассоциирована с развитием дисрегуляторных когнитивных нарушений и прогрессированием сосудистой деменции [3,5].

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных сосудистым когнитив-

ным нарушениям, роль ультразвуковых маркеров хронической церебральной недостаточности в формировании постинсультных нейрокогнитивных расстройств остается недостаточно изученной. Это определяет необходимость дальнейшего исследования взаимосвязи между состоянием церебральной гемодинамики и выраженностью когнитивного дефицита у пациентов после ишемического инсульта.

Цель исследования. Изучить особенности церебральной гемодинамики и ультразвуковые признаки хронической сосудистой недостаточности у пациентов с постинсультными нейрокогнитивными расстройствами в зависимости от локализации ишемического поражения головного мозга.

Материал и методы исследования. Исследование проходило на базе неврологического отделения 1-клиники СамГМУ города Самарканда с 2023-2025 гг. В исследование включались пациенты с подтвержденным ишемическим инсультом в раннем восстановительном периоде заболевания, способные выполнять нейропсихологическое тестирование и давшие добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Диагноз ишемического инсульта (ИИ) ставился на основании клинической картины заболевания и подтверждался данными нейровизуализации - компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга. Очаг ишемии определялся по гипointенсивным изменениям на T1-взвешенных изображениях, гиперинтенсивным зонам на FLAIR/T2, а также ограничению диффузии на DWI с соответствующим снижением сигнала на карте ADC. В исследование включены 120 пациентов с ишемическим инсультом в раннем восстановительном периоде заболевания. В зависимости от локализации ишемического очага пациенты были распределены на три исследуемые группы:

I группа - 52 (43,3%) пациента с поражением левого полушария головного мозга;

II группа - 41 (34,2%) пациент с поражением правого полушария головного мозга;

III группа - 27 (22,5%) пациентов с подкорковыми ишемическими очагами. Средний возраст пациентов исследуемых групп варьировал от $64,8 \pm 7,2$ до $66,1 \pm 7,1$ лет. При анализе полового состава установлено преобладание мужчин во

всех исследуемых группах. В I группе мужчины составили 31 (59,6%) пациент, во II группе - 23 (56,1%), в III группе - 15 (55,6%). Доля женщин варьировала от 40,4 до 44,4%. Статистически значимых различий по половому составу между исследуемыми группами также выявлено не было ($p>0,05$), что подтверждало сопоставимость сформированных выборок. Всем обследованным проводилось комплексное клиничко-неврологическое, нейропсихологическое и ультразвуковое исследование церебральной гемодинамики. Локализация ишемического очага определялась по данным компьютерной и магнитно-резонансной томографии головного мозга. Для оценки состояния магистральных артерий головы и шеи использовались цветное дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий и транскраниальная доплерография с анализом линейной скорости кровотока, сосудистого сопротивления и признаков нарушения венозного оттока. Когнитивный статус оценивался с использованием нейропсихологических шкал MoCA, MMSE, FAB, TMT-B, Clock Drawing Test, Boston Naming Test, CERAD и SDMT. Статистическая обработка данных включала сравнительный и корреляционный анализ с определением уровня статистической значимости ($p<0,05$).

Результаты исследования. При анализе результатов ультразвукового исследования магистральных артерий головы и шеи установлено, что наиболее выраженные гемодинамические нарушения наблюдались у пациентов III группы с подкорковыми ишемическими очагами (табл.3.4). Стеноз брахиоцефальных артерий более 50% диагностирован у 11 (40,7%) пациентов III группы, что статистически значимо превышало показатели пациентов I и II групп ($p<0,05$). Кроме того, у пациентов с подкорковыми инсультами значительно чаще выявлялось множественное атеросклеротическое поражение БЦА - у 16 (59,3%) обследованных ($p<0,01$). Снижение линейной скорости кровотока в бассейне средней мозговой артерии также наиболее часто наблюдалось у пациентов III группы - у 19 (70,4%) пациентов, то-

гда как в I и II группах данный показатель составил 34,6% и 39,0% соответственно ($p<0,01$). Признаки диффузного повышения сосудистого сопротивления по данным транскраниальной доплерографии выявлены у 20 (74,1%) пациентов III группы, что статистически значимо превышало показатели пациентов полушарных инсультов ($p<0,001$). Нарушения венозного оттока также чаще диагностировались у пациентов III группы - у 11 (40,7%) обследованных ($p<0,05$). У пациентов I группы с левополушарными инсультами чаще выявлялись локальные гемодинамически значимые изменения в каротидном бассейне, тогда как у пациентов II группы с правополушарной локализацией инсульта преобладали умеренные атеросклеротические изменения без выраженного снижения церебральной перфузии.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что пациенты с подкорковыми ишемическими очагами характеризовались наиболее выраженными хроническими нарушениями церебральной гемодинамики, связанными с: диффузным атеросклеротическим поражением сосудов; хронической церебральной гипоперфузией; повышением сосудистого сопротивления; прогрессированием микроангиопатии. Вероятно, сочетание хронической сосудистой недостаточности и поражения лобно-подкорковых нейрональных сетей являлось одним из ключевых механизмов формирования выраженных постинсультных нейрокогнитивных расстройств у пациентов данной группы.

На втором этапе анализировались результаты нейропсихологических шкал и тестов. Для речевого фенотипа наиболее характерным являлось снижение показателей Boston Naming Test и CERAD. Зрительно-пространственный фенотип сопровождался снижением результатов Clock Drawing Test и увеличением времени выполнения TMT-B. Для дизрегуляторного фенотипа были характерны наиболее выраженные изменения по шкалам FAB, SDMT и TMT-B, отражающие нарушение исполнительных функций, внимания и скорости обработки информации.

Таблица 1. Характеристика ультразвуковых изменений магистральных артерий головы и шеи у пациентов исследуемых групп

Показатель УЗДГ	I группа (n=52)	II группа (n=41)	III группа (n=27)
Стеноз БЦА <50%, n (%)	24 (46,2%)	18 (43,9%)	9 (33,3%)
Стеноз БЦА ≥50%, n (%)	11 (21,2%)	8 (19,5%)	11 (40,7%)
Множественное атеросклеротическое поражение БЦА, n (%)	14 (26,9%)	12 (29,3%)	16 (59,3%)
Снижение линейной скорости кровотока в СМА, n (%)	18 (34,6%)	16 (39,0%)	19 (70,4%)
Нарушение венозного оттока, n (%)	9 (17,3%)	8 (19,5%)	11 (40,7%)
Признаки диффузного повышения сосудистого сопротивления, n (%)	16 (30,8%)	15 (36,6%)	20 (74,1%)

Примечание: БЦА — брахиоцефальные артерии; СМА — средняя мозговая артерия.

Смешанный фенотип сопровождался значительным снижением показателей MoCA и MMSE. Результаты нейропсихологического тестирования показали, что снижение показателей Boston Naming Test менее 12 баллов являлось наиболее характерным для речевого фенотипа ПИНКР, тогда как уменьшение результатов Clock Drawing Test менее 7 баллов чаще наблюдалось при зрительно-пространственном фенотипе. Снижение показателей FAB менее 12 баллов и SDMT менее 30 баллов продемонстрировало наиболее сильную связь с дисрегуляторным вариантом когнитивных нарушений. Учитывая высокую диагностическую значимость указанных тестов, каждому из них было присвоено от 3 до 4 баллов.

Выводы:

➤ У пациентов с постинсультными нейрокогнитивными расстройствами выявлены выраженные нарушения церебральной гемодинамики, наиболее значимые при подкорковой локализации ишемического инсульта.

➤ Установлено, что у пациентов с подкорковыми ишемическими очагами статистически значимо чаще выявлялись: стеноз брахиоцефальных артерий более 50%; множественное атеросклеротическое поражение БЦА; снижение линейной скорости кровотока в бассейне средней мозговой артерии; признаки повышения сосудистого сопротивления и нарушения венозного оттока.

➤ Наиболее выраженные хронические гемодинамические нарушения наблюдались у пациентов с признаками дисрегуляторного когнитивного дефицита, что свидетельствует о важной роли хронической церебральной гипоперфузии в формировании постинсультных нейрокогнитивных расстройств.

➤ У пациентов с левополушарными инсультами преобладали локальные гемодинамически значимые изменения каротидного бассейна, тогда как при правополушарной локализации инсульта чаще выявлялись умеренные атеросклеротические изменения без выраженного снижения церебральной перфузии.

➤ Полученные результаты подтверждают, что хроническая сосудистая недостаточность, прогрессирование церебральной микроангиопатии и диффузное поражение белого вещества являются важными патогенетическими механизмами развития постинсультного когнитивного дефицита.

➤ Комплексное использование ультразвуковых методов исследования церебральной гемодинамики позволяет выявлять пациентов высокого риска формирования постинсультных нейрокогнитивных расстройств и имеет важное значение для ранней диагностики и персонализации реабилитационных мероприятий.

Постинсультные нейрокогнитивные расстройства являются одним из наиболее распространенных и социально значимых последствий ишемического инсульта, существенно влияющих на функциональное восстановление, качество жизни и уровень социальной адаптации пациентов. Своевременная диагностика когнитивного дефицита и выявление пациентов высокого риска развития выраженных нейрокогнитивных нарушений имеют важное значение для оптимизации реабилитационных мероприятий и профилактики прогрессирования сосудистого когнитивного дефицита.

Литература:

1. Абдуллаева Н.Н. Новые возможности в терапии функциональных нарушений у больных с постинсультной эпилепсией // Уральский медицинский журнал. 2014. № 9(123). С. 101–106.
2. Абдуллаева Н.Н., Касимов А.А., Цой К.Л., Тогаев Ф.Ш. Феноменология функциональных когнитивных нарушений // Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences. 2023. Т. 3, № 6. С. 871–880.
3. Абдуллаева Н.Н., Турсунова Д.А. кизи. Клинические исходы ишемического инсульта в зависимости от сроков нейровизуализации: влияние ранней и поздней диагностики // Биология ва тиббиёт муаммолари. 2024. № 6(157). С. 15–17.
4. Абдуллаева Н.Н., Юлдашев С.И. Структура и клиническое значение поражений экстракраниальных артерий у пациентов с высоким риском инсульта // Биология ва тиббиёт муаммолари. 2025. № 5(165). С. 26–30.
5. Вербицкая С.В., Парфенов В.А., Решетников В.А., Козлов В.В., Кабаева А.Р. Постинсультные когнитивные нарушения (результаты 5-летнего наблюдения) // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2018. Т. 10, № 1. С. 37–42. doi:10.14412/2074-2711-2018-1-37-42.
6. Камчатнов П.Р., Осмаева З.Х., Чугунов А.В., Шахпаронова Н.В., Измаилов И.А. Когнитивные нарушения у больных с цереброваскулярными заболеваниями // Нервные болезни. 2019. № 3. С. 25–29. doi:10.24411/2226-0757-2019-12122.
7. Ризаев Ж.А. Современные аспекты оказания медицинской помощи больным с инсультом // Journal of Biomedicine and Practice. 2019. Т. 2, № 1. С. 47–50. doi:10.26739/2181-9297-2019-1-8.
8. Ризаев Ж.А., Джурабекова А.Т., Касимов А.А., Мамурова М.М., Мамаурова М.М. Объективизация клиничко-неврологической картины повторного инсульта у пожилых // Uzbek Journal of Case Reports. 2023. Т. 3, № 3. С. 15–22. doi:10.55620/ujcr.3.3.2023.3.
9. Ризаев Ж.А., Хайдаров Н.К. Клиническое, эпидемиологическое и этиопатогенетическое исследование ишемического инсульта // Журнал невро-

логии и нейрохирургических исследований. 2020. Т. 1, № 1. С. 11–15. doi:10.26739/2181-0982-2020-1-2.

10.Ризаев Ж.А., Хакимова С.З., Музаффарова Н.Ш., Ахмадеева Л.Р. Дополнительные подходы к функциональной и визуализационной диагностике головного мозга при разработке индивидуализированных стратегий помощи для пациентов с неврологическими проблемами // Uzbek Journal of Case Reports. 2023. Т. 3, № 4. С. 15–19.

11.Alexandrov A.V., ed. Cerebrovascular Ultrasound in Stroke Prevention and Treatment. 2nd ed. Wiley-Blackwell; 2011. doi:10.1002/9781444327373.

12.Pendlebury S.T., Rothwell P.M.; Oxford Vascular Study. Incidence and prevalence of dementia associated with transient ischaemic attack and stroke: analysis of the population-based Oxford Vascular Study. Lancet Neurol. 2019;18(3):248–258. doi:10.1016/S1474-4422(18)30442-3.

13.Sun J.H., Tan L., Yu J.T. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management. Ann Transl Med. 2014;2(8):80. doi:10.3978/j.issn.2305-5839.2014.08.05.

14.Wardlaw J.M., Smith C., Dichgans M. Small vessel disease: mechanisms and clinical implications. Lancet Neurol. 2019;18(7):684–696. doi:10.1016/S1474-4422(19)30079-1.

ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТИНСУЛЬТНЫМИ НЕЙРОКОГНИТИВНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ

Абдуллаева Н.Н., Ботирова Э.О., Рустамов У.Б.

Резюме. Постинсультные нейрокогнитивные расстройства являются одним из наиболее частых осложнений ишемического инсульта и существенно влияют на функциональное восстановление пациентов. Целью исследования явилось изучение особенностей церебральной гемодинамики и ультразвуковых признаков хронической сосудистой недостаточности у пациентов с постинсультными нейрокогнитивными расстройствами в зависимости от локализации ишемического поражения головного мозга. В исследование включены 120 пациентов с ишемическим инсультом в раннем восстановительном периоде заболевания. Всем обследованным проводилось комплексное клиническо-неврологическое, нейропсихологическое и ультразвуковое исследование магистральных артерий головы и шеи с использованием цветного дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий и транскраниальной доплерографии. Установлено, что наиболее выраженные нарушения церебральной гемодинамики наблюдались у пациентов с подкорковыми ишемическими очагами. У данной группы статистически значимо чаще выявлялись стенозы брахиоцефальных артерий более 50%, множественное атеросклеротическое поражение сосудов, снижение линейной скорости кровотока в бассейне средней мозговой артерии, признаки повышения сосудистого сопротивления и нарушения венозного оттока. Полученные результаты свидетельствуют о важной роли хронической церебральной гипоперфузии, микроангиопатии и диффузного сосудистого поражения головного мозга в формировании постинсультных нейрокогнитивных расстройств, особенно дизрегуляторного типа.

Ключевые слова. ишемический инсульт; постинсультные нейрокогнитивные расстройства; церебральная гемодинамика; транскраниальная доплерография.