

Современные подходы к лечению и профилактике вертебробазилярной недостаточности

М.С. Джалилзода

*Кафедра неврологии, психиатрии и медицинской психологии имени М.Г. Гулямова
ГООУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино",
Душанбе, Таджикистан*

Цель исследования. Оценить значимость современных подходов к лечению и профилактике вертебробазилярной недостаточности.

Методика. Проведён литературный обзор и систематический анализ современных научных исследований в области консервативного и хирургического лечения, а также профилактики вертебробазилярной недостаточности.

Результаты. Представленный обзор данных мировой литературы показывает, что вертебробазилярная недостаточность представляет собой сложную и многоаспектную проблему современной ангионеврологии.

Современные подходы к лечению включают оптимальную медикаментозную терапию для коррекции факторов риска и профилактики инсульта. Открытые операции остаются важным методом лечения вертебробазилярной недостаточности. Особенно это актуально при сложных, протяжённых или закупоренных поражениях, а также при извитости артерий, когда эндоваскулярные методы неэффективны или технически невозможны.

Заключение. При острой вертебробазилярной недостаточности (транзиторные ишемические атаки и инсульт) требуется срочное лечение. В некоторых случаях может потребоваться тромболитическая терапия или механическая тромбэктомия. Меры первичной и вторичной профилактики играют ключевую роль. Они включают изменение образа жизни и контроль сосудистых факторов риска, также важны комплексные реабилитационные программы.

Ключевые слова:

вертебробазилярная недостаточность, вертебробазилярный бассейн, транзиторные ишемические атаки, инсульт, тромболитическая терапия, механическая тромбэктомия

Для цитирования:

Джалилзода М.С. Современные подходы к лечению и профилактике вертебробазилярной недостаточности. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 119-129. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-119-129>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-119-129

Modern approaches to the treatment and prevention of vertebralbasilar insufficiency

M.S. Jalilzoda

Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology

named by M.G. Gulyamov "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To assess the significance of modern approaches to the treatment and prevention of vertebrobasilar insufficiency.

Methodology: A literature review and systematic analysis of modern scientific research in the field of conservative and surgical treatment, as well as prevention of vertebrobasilar insufficiency, was conducted.

Results: The presented review of world literature data shows that vertebrobasilar insufficiency is a complex and multifaceted problem of modern angioneurology. Modern approaches to treatment include optimal drug therapy to correct risk factors and prevent stroke. Open surgeries remain an important method of treating vertebrobasilar insufficiency. This is especially relevant for complex, extended or occluded lesions, as well as for tortuosity of arteries, when endovascular methods are ineffective or technically impossible.

Conclusion: Acute vertebrobasilar insufficiency (transient ischemic attacks and stroke) requires urgent treatment. In some cases, thrombolytic therapy or mechanical thrombectomy may be necessary. Primary and secondary prevention measures play a key role. They include lifestyle changes and control of vascular risk factors, and comprehensive rehabilitation programs are also important.

Key words:

vertebrobasilar insufficiency, vertebrobasilar basin, transient ischemic attacks, stroke, thrombolytic therapy, mechanical thrombectomy

For citation:

Jalilzoda M.S. Modern approaches to the treatment and prevention of vertebrobasilar insufficiency. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(3): 119-129. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-119-129>

ВВЕДЕНИЕ

Вертебробазилярная недостаточность (ВБН) - это обратимое нарушение мозговых функций из-за уменьшения кровотока в вертебробазилярном бассейне (ВББ). Наличие стеноза требует более агрессивных подходов к вторичной профилактике, включая рассмотрение интервенционного лечения [1, 2].

Лечение пациентов с вертебробазилярной недостаточностью направлено на достижение нескольких ключевых задач: устранение острых симптомов, предотвращение ишемического инсульта и сопутствующих осложнений, улучшение качества жизни, а также, по возможности, воздействие на причины и механизмы развития заболевания [3].

Методы лечения вертебробазилярной недостаточности можно классифицировать на консервативные (медикаментозные и немедикаментозные), эндоваскулярные и хирургические [1, 4]. Выбор метода зависит от причины ВБН, степени и характера поражения сосудов ВББ, выраженности клинических симптомов, наличия сопутствующих заболеваний и общего состояния пациента [5].

Консервативное (медикаментозное) лечение пациентов с вертебробазилярной недостаточностью

Консервативное (медикаментозное) лечение является ключевым методом для большинства пациентов с вертебробазилярной недостаточностью, особенно при хроническом течении заболевания и отсутствии показаний для инвазивных процедур. Оно включает базисную терапию, направленную на вторичную профилактику инсульта и коррекцию имеющихся факторов риска [6].

Антиагрегантная терапия. Для профилактики тромботических и эмболиче-

ских осложнений назначают препараты, снижающие агрегацию тромбоцитов. Чаще всего используют ацетилсалициловую кислоту (аспирин) в низких дозах (75–150 мг в сутки) или клопидогрел (75 мг в сутки). В некоторых случаях, таких как острый некардиоэмболический инсульт или транзиторная ишемическая атака (ТИА) высокого риска, а также после стентирования артерий, применяют двойную антиагрегантную терапию (ДАТ). Она включает комбинацию аспирина и клопидогрела на определённый период, обычно от 1 до 3–12 месяцев. Срок зависит от типа стента и клинической ситуации [8].

Статинотерапия. Статины, такие как аторвастатин, розувастатин и симвастатин, снижают уровень холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) до целевых показателей. Это помогает стабилизировать атеросклеротические бляшки, уменьшает риск их разрыва и тромбообразования. Кроме того, статины обладают плеiotропными эффектами, включая противовоспалительные и антиоксидантные свойства [9].

Антигипертензивная терапия. Контроль артериального давления (АД) играет ключевую роль в предотвращении прогрессирования вертебробазилярной недостаточности и инсульта. Оптимальные значения АД обычно не превышают 140/90 мм рт. ст. Для пациентов с сахарным диабетом или хронической болезнью почек целевые показатели составляют 130/80–85 мм рт. ст. [10]. Важно избегать резкого или чрезмерного понижения артериального давления, особенно у пациентов с выраженными стенозами артерий в вертебробазилярном бассейне. Это может усугубить ишемию головного мозга [11].

Контроль уровня гликемии. Для пациентов с сахарным диабетом важно стро-

го контролировать уровень глюкозы в крови. Это необходимо, чтобы достичь целевых показателей гликированного гемоглобина (HbA1c) [12, 13].

В комплексном лечении вертебробазилярной недостаточности, кроме базисной терапии, часто применяются препараты с нейропротективным и метаболическим действием. Среди них можно выделить цитиколин, актовегин, сукцинат этилметилгидроксипиридина, комплексные препараты янтарной кислоты (например, цитофлавин), альфа-липоевую (тиоктовую) кислоту, ноотропные препараты (такие как пирацетам, гамма-аминомасляная кислота и фенибут), а также средства на основе экстракта гинкго билобы [14].

В последние годы стали известны данные о том, что пептидные препараты, такие как целлекс, могут эффективно уменьшать проявления некоторых симптомов вертебробазилярной недостаточности, включая вестибулярный синдром. Это достигается благодаря предполагаемому нейрорепаративному и нейротрофическому действию этих препаратов.

Однако, несмотря на широкое использование этих групп препаратов в некоторых странах, стоит подчеркнуть, что убедительные доказательства их высокой эффективности при хронической вертебробазилярной недостаточности в соответствии с международными стандартами доказательной медицины (EBM) остаются ограниченными, особенно в отношении воздействия на «твёрдые» конечные точки, такие как профилактика инсульта или снижение смертности [15]. Тем не менее, в остром периоде вертебробазилярной недостаточности (транзиторные ишемические атаки, ранние стадии развивающегося инсульта) применение некоторых нейропротекторов

может рассматриваться как компонент комплексной терапии, направленный на ограничение зоны необратимого ишемического повреждения и улучшение функционального восстановления [16]. Дихотомия между распространённой клинической практикой и строгими данными доказательной медицины требует дальнейшего изучения. Возможно, стоит выделить отдельные группы пациентов или специфические клинические ситуации, в которых польза от такой терапии может быть более очевидной.

Симптоматическое лечение вертебробазилярной недостаточности направлено на устранение наиболее беспокоящих пациента симптомов. При остром системном головокружении, а также тошноте и рвоте могут использоваться вестибулолитические препараты (дименгидринат, меклизин, диазепам коротким курсом) и противорвотные средства (метоклопрамид, домперидон, ондансетрон) [17].

Для лечения хронического несистемного головокружения часто применяют беттагистин. Он улучшает кровообращение во внутреннем ухе и оказывает центральное вестибуломодулирующее действие [18].

Антикоагулянтная терапия, такая как варфарин или новые оральные антикоагулянты, не показала преимуществ перед антиагрегантами для профилактики инсульта у пациентов с атеросклеротическим поражением артерий в вертебробазилярном бассейне или другими некардиоэмболическими причинами вертебробазилярной недостаточности [19]. Антикоагулянты являются препаратами выбора для лечения вертебробазилярной недостаточности, обусловленной кардиоэмболическим механизмом. Это особенно актуально для пациентов с фибрилляцией предсердий или механическими протезами клапанов сердца [20].

Эндоваскулярные методы лечения вертебробазилярной недостаточности

Эндоваскулярные методы лечения, такие как чрескожная транслюминальная ангиопластика (ЧТА) и чрескожное транслюминальное стентирование (ЧТАС) позвоночных и основной артерий, быстро развиваются и применяются для лечения симптоматической вертебробазилярной недостаточности. Эти методы эффективны при гемодинамически значимых стенозах или окклюзиях. Показаниями к эндоваскулярному вмешательству обычно служат: наличие симптомного стеноза ПА (или ОА) ≥ 50 –60% (в некоторых исследованиях, таких как VAST и VIST, критерием включения был стеноз $\geq 50\%$), вызывающего рецидивирующие ТИА или малые инсульты в вертебробазилярном бассейне, несмотря на проводимую оптимальную медикаментозную терапию (ОМТ) [21]. Симптомная артерио-артериальная эмболия с поражением артерий вертебробазилярного бассейна также может быть показанием для стентирования. У пациентов без симптомов эту процедуру рассматривают реже. Однако она может обсуждаться, если у человека стеноз более 70% в доминантной или единственной функционирующей позвоночной артерии [22].

Европейское общество кардиологов (ESC) предлагает рассмотреть возможность реваскуляризации у пациентов с симптомными экстракраниальными стенозами ПА $\geq 50\%$, если у них наблюдаются рецидивирующие ишемические события, несмотря на ОМТ (Класс рекомендаций IIb) [23].

В последние годы активно исследуют экстренное стентирование V1 сегмента позвоночной артерии в острой стадии ишемического инсульта в вертеброба-

зилярном бассейне. Предварительные результаты показывают, что при небольшом ишемическом очаге (до 2,5 см в диаметре) этот метод может быть эффективным и относительно безопасным [24].

Методы эндоваскулярного лечения включают расширение суженного участка артерии с помощью баллонной ангиопластики и последующую установку стента. В последнее время всё больше отдаётся предпочтение стентам с лекарственным покрытием (DES), поскольку они снижают риск повторного сужения в стенте (рестеноза) по сравнению с голометаллическими стентами (BMS) [25]. Обсуждается, стоит ли использовать устройства для защиты от дистальной эмболии (EPD) во время процедуры. Однако на данный момент нет специальных устройств, одобренных FDA для позвоночных артерий. Тем не менее, их применение «off-label», возможно при наличии подходящих анатомических условий [26]. Особенности вмешательства зависят от локализации и характера поражения: наиболее часто и относительно безопасно выполняются вмешательства на устьевом (V0) и первом (V1) сегментах позвоночной артерии; второй (V2) сегмент также считается благоприятным для эндоваскулярного лечения; третий (V3) сегмент часто бывает извилистым, поэтому здесь используются короткие саморасширяющиеся стенты; вмешательства на четвертом, интракраниальном (V4) сегменте позвоночной артерии и на основной артерии связаны с более высоким риском осложнений и проводятся реже, в основном при острой закупорке или тяжелых симптомах, которые не поддаются лечению [27].

Результаты и осложнения эндоваскулярного лечения вертебробазилярной недостаточности активно исследуются.

Технический успех процедуры - успешное размещение стента и восстановление просвета артерии - обычно высок и часто превышает 95% [28].

Частота серьёзных осложнений, таких как транзиторная ишемическая атака, инсульт или летальный исход, в большинстве исследований остаётся низкой (менее 1–2% случаев для инсульта и смерти). Однако проблема рестеноза стента остаётся актуальной. Его частота значительно варьируется от 0 до 43% для стентов без лекарственного покрытия (BMS) и, вероятно, будет ниже для стентов с лекарственным покрытием (DES) [29].

Результаты крупных рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), таких как VAST (Vertebral Artery Stenting Trial) и VIST (Vertebral Artery Ischaemia Stenting Trial), не показали явного и статистически значимого преимущества сочетания стентирования с ОМТ над одной только ОМТ в предотвращении инсульта или смерти у пациентов с симптомным стенозом позвоночной артерии [30].

Тем не менее, исследования показали, что стентирование при экстракраниальных стенозах позвоночных артерий относительно безопасно. Они также выявили потенциальную пользу процедуры для отдельных подгрупп пациентов или при определенных условиях, таких как раннее вмешательство после появления симптомов или наличие очень выраженных стенозов.

Исследование SAMMPRIS (Stenting and Aggressive Medical Management for Preventing Recurrent Stroke in Intracranial Stenosis) показало, что интракраниальное стентирование в V4 сегменте позвоночной артерии или основной артерии (ОА) связано с повышенным риском периоперационных осложнений и рециди-

ва инсульта по сравнению с оптимальной медикаментозной терапией [31].

Одним из ключевых выводов данных исследований является то, что за последние годы значительно усовершенствовалась оптимальная медикаментозная терапия, включающая ДАТ, статины, контроль артериального давления и уровня глюкозы в крови. Этот метод показал высокую эффективность в качестве вторичной профилактики. Таким образом, решение о проведении эндоваскулярного лечения должно приниматься с учетом индивидуальных особенностей пациента. Важно тщательно оценить потенциальные преимущества и риски процедуры. Обычно к такому вмешательству прибегают, когда симптомы сохраняются или возобновляются, несмотря на максимально возможную оптимальную медикаментозную терапию [32].

Хирургические (открытые) методы лечения вертебробазилярной недостаточности

Открытые хирургические методы лечения вертебробазилярной недостаточности применяются при симптомных стенозирующих или окклюзирующих поражениях позвоночных, подключичных или основной артерий. Это особенно актуально, когда медикаментозная терапия оказывается неэффективной, а эндоваскулярные методы лечения противопоказаны, технически невозможны (например, при протяжённых окклюзиях, выраженной извитости или кальцинозе артерий) или сопряжены с высоким риском [33].

Показания к хирургическому вмешательству, в основном, совпадают с показаниями для эндоваскулярных процедур [34]. Выбор метода лечения зависит от расположения и характера поражения.

При поражении подключичной арте-

рии, вызывающем синдром подключично-позвоночного обкрадывания, наиболее часто выполняются экстраторакальные реконструкции. Это могут быть сонно-подключичное шунтирование (СПШ) с использованием аутовенозного или синтетического протеза, а также сонно-подключичная транспозиция (СПТ). При СПТ устье подключичной артерии перемещают на боковую стенку общей сонной артерии [9].

Сравнительные исследования демонстрируют, что стентирование подключичной артерии может обеспечить более высокие показатели долгосрочной проходимости и бессимптомной выживаемости, особенно в случаях окклюзии подключичной артерии [35, 36].

При поражении позвоночной артерии, особенно её устья или первого сегмента, применяются различные методы лечения. Среди них: транспозиция позвоночной артерии в общую сонную артерию, удаление атеросклеротической бляшки с последующей прямой пластикой или реимплантацией устья, транссубклавиальная эндартерэктомия, а также создание обходных шунтов, таких как сонно-позвоночное шунтирование [37].

При компрессионных синдромах, вызванных сдавлением позвоночной артерии остеофитами, грыжами дисков или аномалиями развития (например, аномалией Киммерле), могут проводиться декомпрессионные операции. Это могут быть микродискэктомия, удаление остеофитов, резекция костного мостика при аномалии Киммерле, периартериальная симпатэктомия [38].

Результаты и осложнения открытых хирургических вмешательств на артериях в вертебробазилярном бассейне требуют детального изучения [29].

С одной стороны, если операция проведена успешно, она может обеспечить

высокую и долгосрочную проходимость реконструкции. Например, некоторые виды операций сохраняют проходимость на уровне 90% и выше через 6 лет [16].

С другой стороны, открытые операции, в отличие от эндоваскулярных, более инвазивны и могут привести к большему числу периоперационных осложнений. Среди них - повреждение соседних нервных структур, таких как возвратный гортанный нерв, симпатический ствол (что может вызвать синдром Горнера), диафрагмальный нерв и плечевое сплетение. Также возможны лимфорея, хилоторакс, тромбоз или инфицирование шунта, а также системные кардиальные или лёгочные осложнения. В некоторых случаях летальность при операциях на позвоночных артериях может достигать 10–20% [35].

Таким образом, открытые хирургические операции остаются важным методом лечения вертебробазилярной недостаточности, особенно при сложных, протяжённых или окклюзирующих поражениях, а также при деформациях артерий, где эндоваскулярные техники могут быть менее эффективными или невозможными [33, 35].

Однако их применение требует тщательного выбора пациентов и оценки операционного риска. Такие вмешательства должны проводиться в специализированных центрах, где накоплен значительный опыт подобных операций [32, 40].

При острой вертебробазилярной недостаточности, включающей транзиторные ишемические атаки и ишемический инсульт в вертебробазилярном бассейне позвоночных артерий, необходимо срочно госпитализировать пациента в специализированный сосудистый центр или отделение интенсивной терапии [3, 6, 11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный обзор данных мировой литературы показывает, что вертебробазилярная недостаточность является сложной и многогранной проблемой современной ангионеврологии.

Современные подходы к лечению вертебробазилярной недостаточности предполагают использование оптимальной медикаментозной терапии для коррекции факторов риска и предотвращения повторных инсультов. В некоторых случаях, строго по медицинским показаниям, применяются эндоваскулярные и открытые хирургические методы для вмешательства на пораженных артериях вертебробазилярного бассейна.

Лечение острой вертебробазилярной недостаточности, включая транзиторные ишемические атаки и инсульты, требует немедленных действий. В некоторых случаях может потребоваться тромболитическая терапия или механическая тромбэктомия. Первостепенное значение имеют меры первичной и вторичной профилактики, которые включают коррекцию образа жизни и контроль сосудистых факторов риска. Кроме того, необходимо проведение комплексных реабилитационных программ.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Калашникова Л.А., Губский Л.В., Шамалов Н.А. Транзиторные ишемические атаки в вертебробазилярной системе: факторы риска, клиника, диагностика и прогноз. Неврологический журнал. 2019; 24(1): 4-12. Kalashnikova L.A., Gubsky L.V., Shamalov N.A. Transient ischemic attacks in vertebrobasilar system: risk factors, clinical presentation, diagnosis and prognosis. Neurological journal. 2019; 24(1): 4-12.
2. Обухова А.В., Коберская Н.Н., Артемьев Д.В. Двигательные и речевые нарушения у пациента с инсультом в вертебробазилярном бассейне на фоне коронавирусной инфекции (клиническое наблюдение). Медицинский совет. 2021; 10: 154-162. Obukhova A.V., Koberskaya N.N., Artemiev D.V. Motor and speech disorders in patient with stroke in vertebrobasilar basin against coronavirus infection (clinical case). Medical advice. 2021; 10: 154-162.
3. Яриков А.В., Шарипов Ф.Р., Ким О.В. [и др.] Диагностика и лечение вертебробазилярной недостаточности и болевого синдрома у пациентов с аномалией Киммерле. Бюллетень науки и практики. 2024; 10(12): 262-289. Yarikov A.V., Sharipov F.R., Kim O.V. [et al.] Diagnosis and treatment of vertebrobasilar insufficiency and pain syndrome in patients with Kimmerle anomaly. Bulletin of Science and Practice. 2024; 10(12): 262-289.
4. Abdalkader M., Abdalkader W., Hu X. Endovascular therapy for stroke due to basilar artery occlusion: challenges and opportunities. J Neuroradiol. 2023; 50(1): 42-43.
5. Chilawal A., Narain T.A., Rothstein A. [et al.] Anterolateral cervical approach for external carotid to vertebral artery bypass for vertebrobasilar insufficiency: 2-dimensional operative video. Oper Neurosurg. 2023; 25(1): e44.
6. Ким О.В., Маджидова Е.Н., Шарипов Ф.Р. Динамика нейрокогнитивных показателей на фоне нейропротективной терапии вертебробазилярной недостаточности с симптомами церебральной венозной дисциркуляции. Антибиотики и химиотерапия. 2021; 66(11-12): 39-43. Kim O.V., Madzhidova E.N., Sharipov F.R. Dynamics of neurocognitive indicators during neuroprotective therapy of vertebrobasilar insufficiency with symptoms of cerebral venous

- dyscirculation. Antibiotics and chemotherapy. 2021; 66(11-12): 39-43.
7. Лаврик С.Ю., Борисов А.С., Шпрах В.В. Неврологические аспекты диагностики и лечения головокружения (обзор литературы). Сибирский научный медицинский журнал. 2018; 38(1): 59-64. Lavrik S.Yu., Borisov A.S., Shprakh V.V. Neurological aspects of diagnosis and treatment of vertigo (literature review). Siberian Scientific Medical Journal. 2018; 38(1): 59-64.
8. Cao X., Zhang Y., Li H. [et al.] Endovascular stent implantation in the treatment of vertebrobasilar dolichoectasia. J Craniofac Surg. 2023; 34(7): e632-e636.
9. Tolba M.A.A., Elwany A., Soliman M.A.R. [et al.] Short-term outcome of endovascular stenting for symptomatic vertebrobasilar stenosis. Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg. 2025; 61(7).
10. Журавлёва М.В., Ким О.В., Шарипов Ф.Р. [и др.] Метааналитическая оценка клинической эффективности комплексного метаболического нейропротектора у больных с хронической ишемией головного мозга. Антибиотики и химиотерапия. 2021; 66(9-10): 39-53. Zhuravleva M.V., Kim O.V., Sharipov F.R. [et al.] Meta-analytical evaluation of clinical efficacy of complex metabolic neuroprotector in patients with chronic cerebral ischemia. Antibiotics and chemotherapy. 2021; 66(9-10): 39-53.
11. Шишкова В.Н., Капустина Л.А., Имамгаязова К.Э. Современный взгляд на перспективы медикаментозной терапии в постинсультной нейрореабилитации. Медицинский совет. 2022; 16(11): 8-17. Shishkova V.N., Kapustina L.A., Imangayazova K.E. Modern view on prospects of drug therapy in post-stroke neurorehabilitation. Medical advice. 2022; 16(11): 8-17.
12. Маджидова Е.Н., Ким О.В., Саидова Д.П. Вертебробазилярная недостаточность: этиопатогенетические и клиничко-диагностические аспекты (обзор). Вестник Казахского национального медицинского университета. 2016; 2: 277-282. Madzhidova E.N., Kim O.V., Saidova D.P. Vertebrobasilar insufficiency: etiopathogenetic and clinical-diagnostic aspects (review). Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2016; 2: 277-282.
13. Турсунов Р.А., Шарипов Ш.З., Бандаев И.С. [и др.] Факторы риска развития сахарного диабета — как важный аспект хронических неинфекционных заболеваний. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019; 18(2): 172-181. Tursunov R.A., Sharipov Sh.Z., Bandaev I.S. [et al.] Risk factors for diabetes mellitus development as important aspect of chronic non-communicable diseases. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2019; 18(2): 172-181.
14. Li R., Wang H., Zhang J. [et al.] Endovascular vs medical management of acute basilar artery occlusion: a secondary analysis of a randomized clinical trial. JAMA Neurol. 2024; 81(10): 1043-1050.
15. Strbian D., Michel P., Abdullayev N. [et al.] European Stroke Organisation and European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy guideline on acute management of basilar artery occlusion. Eur Stroke J. 2024; 9(4): 835-884.
16. Surmeli M., Sahin B., Kocak M. [et al.] Evaluating vertebrobasilar insufficiency and Meniere's disease: insights from cervical vestibular evoked myogenic potential and video head impulse test. Ideggyogy Sz. 2024; 77(9-10): 349-356.
17. Nogueira R.G., Jadhav A.P., Haussen D.C. [et al.] Endovascular therapy for acute vertebrobasilar occlusion (VERITAS): a systematic review and individual pa-

- tient data meta-analysis. *Lancet*. 2025; 405(10472): 61-69.
18. Huang K., Wang Y., Liu X. [et al.] Angiography-based hemodynamic features predict recurrent ischemic events after angioplasty and stenting of intracranial vertebrobasilar atherosclerotic stenosis. *Eur Radiol*. 2024; 34(4): 2352-2363.
19. Segawa M., Kato Y., Kanno T. [et al.] Carotid endarterectomy for vertebrobasilar insufficiency caused by severe stenosis of primitive hypoglossal artery: a technical case report and literature review. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2022; 62(5): 254-259.
20. Nakamura K., Kuroda K., Houkin K. [et al.] Exertional vertebrobasilar insufficiency 6 years after vertebral artery dissection treated with occipital artery-posterior inferior cerebellar artery anastomosis. *NMC Case Rep J*. 2021; 8(1): 1-5.
21. Liu Z., Chen H. Hemodynamic alterations and their clinical implications in posterior circulation ischemia. *Front Neurol*. 2024; 15: 146304.
22. Ng A.C. Posterior circulation ischaemic stroke. *Am J Med Sci*. 2022; 363(5): 388-398.
23. Mahawish K.M. Symptomatic vertebrobasilar artery stenosis treated with enoxaparin. *N Z Med J*. 2022; 135(1559): 130-132.
24. Prasad-Reddy L., Burman L. Beauty parlor stroke syndrome in a 32-year-old female: case report. *J Drugs Addict Ther*. 2021; 2(1): 1-2.
25. Morishima Y., Nomura E. Intracranial vertebral artery hypoplasia as a risk factor for posterior circulation ischemia: a population-based study. *Neurosurg Rev*. 2023; 46: 219.
26. Mahjoub Y., Bouslama K., Letaief F. [et al.] Progressive vertebrobasilar vasculopathy and stroke secondary to giant cell arteritis. *Stroke*. 2022; 53(9): e435-e438.
27. Reddy Y.M., Parida S., Murthy J.M.K. Teaching NeuroImage: vertebrobasilar dolichoectasia presenting as spastic paraparesis. *Neurology*. 2024; 102(8): e209281.
28. Pourahmad R., Amin-Hanjani S., Charbel F.T. [et al.] Percutaneous transluminal angioplasty and stenting (PTAS) in patients with symptomatic intracranial vertebrobasilar artery stenosis (IVBS). *Stroke Vasc Neurol*. 2025; 10(2): e003224.
29. Spence J.D. Vertebrobasilar ischemia: some less recognized aspects. *Int J Stroke*. 2023; 18(2): 248-249.
30. Cekic E., Cohen J.E., Gomori J.M. [et al.] Secondary benefits of microsurgical intervention on the vertebral artery (V1 segment) for refractory vertebrobasilar insufficiency: alleviation of parkinsonism-like symptoms. *World Neurosurg*. 2024; 187: e551-e559.
31. Rishita D., Chinyere P., Khatri C.P. A comprehensive review of subclavian steal syndrome: pathophysiology, diagnosis and management. *Ann Rev Res*. 2024; 11(5): 555821.
32. Prasad S.N., Kumar S., Gupta M. [et al.] Vertebrobasilar dolichoectasia with typical radiological features. *BMJ Case Rep*. 2021; 14(2): e239866.
33. Eley N., Smith E.R., Patel N.V. [et al.] Vertebrobasilar insufficiency syndrome in extension: insights into surgical treatment. *World Neurosurg*. 2024; 183: 71-75.
34. Sulima K., Skadorwa T., Ciszek B. [et al.] Persistent trigeminal artery as a rare cause of vertebrobasilar insufficiency. *Folia Morphol (Warsz)*. 2022; 81(3): 785-790.
35. Tavakoli S.G., Britt T.B., Agarwal S. Vertebral Artery Dissection. *StatPearls [Internet]*. 2025.
36. Tee Z.J., Chen W.C., Huang P. Basilar artery fenestration versus hypoglycemia-in-

- duced vertebrobasilar insufficiency: a case report. *Acta Neurol Taiwan*. 2022; 31(2): 80-83.
37. Cembraneli P.N.C., Oliveira M.A.M., Silva G.S. [et al.] Vertebral artery stenosis caused by cervical osteophyte: a rare and reversible cause of vertebrobasilar insufficiency. *Arq Bras Neurol*. 2024; 43(4): e365-e368.
38. Luzzi S., Gragnaniello C., Giotta Lucifero A. [et al.] Subaxial vertebral artery rotational occlusion syndrome: an overview of clinical aspects, diagnostic work-up, and surgical management. *Asian Spine J*. 2021; 15(3): 392-407.
39. Shurkhay V., Agazzi S., van Loveren H. [et al.] Transcervical vertebral artery origin endarterectomy for vertebrobasilar insufficiency. *World Neurosurg*. 2024; 184: 14.
40. Dmytriw A.A., Phan K., Schirmer C.M. [et al.] Rotational vertebrobasilar insufficiency: is there a physiological spectrum? Phase-contrast magnetic resonance imaging quantification in healthy volunteers. *Pediatr Neurol*. 2022; 128: 58-64.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

***Джалилзода Мавзунаи Сафархон** – докторант PhD кафедры неврологии, психиатрии и медицинской психологии имени М.Г. Гулямова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.
E-mail: mdzhalilzoda@mail.ru

***Автор для корреспонденции.**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflict of interest

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Jalilzoda Mavzunai Safarkhon** – PhD student of the Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named by M.G. Gulyamov “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: mdzhalilzoda@mail.ru

***Author for correspondence.**