

Течение ишемического инсульта неуточненной этиологии у молодых пациентов с ожирением

М.С. Пономарева^{1,2}, Л.А. Щепанкевич^{1,2}, К.В. Рерих^{1,2}, А.В. Затынко¹

¹ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», Новосибирск, Россия

²ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет», Новосибирск, Россия

АННОТАЦИЯ

В в е д е н и е . Ишемический инсульт (ИИ) у молодых лиц, или «преждевременный инсульт», приобретает все большую значимость в связи с ростом заболеваемости и высокой долей пациентов с неуточненной этиологией (НЭ). Ожирение, широко распространенная в настоящее время патология и ключевой фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний, возможно, усугубляет течение ИИ.

Ц е л ь . Оценка неврологического дефицита, тяжести течения и степени инвалидизации в острейшем и остром периодах ИИ НЭ у пациентов молодого возраста в зависимости от наличия/отсутствия ожирения.

М а т е р и а л ы и м е т о д ы . Проспективное исследование включало две группы пациентов с ИИ НЭ в возрасте 18–50 лет: основную – 34 пациента с ожирением (индекс массы тела (ИМТ) >30,0 кг/м²) и группу сравнения – 32 пациента без ожирения (ИМТ 18,5–24,9 кг/м²). Оценивались клинические, антропометрические и демографические параметры. Функциональный статус оценивался по модифицированной шкале Рэнкина (mRS), неврологический дефицит – по шкале инсульта Национального института здравоохранения (NIHSS).

Р е з у л ь т а т ы . При анализе неврологической симптоматики в острейший период инсульта статистически значимых различий между группами выявлено не было, за исключением судорожного синдрома в дебюте, который наблюдался только у пациентов с ожирением (11,76 %, $p = 0,045$). Тяжесть течения заболевания (оценка по NIHSS) оказалась достоверно выше в группе с ожирением как на момент поступления ($7,26 \pm 1,62$ против $5,68 \pm 3,89$ балла, $p = 0,04$), так и на 21-е ± 5 сут ($2,71 \pm 2,1$ против $1,81 \pm 1,35$ балла, $p = 0,043$). Однако ранние функциональные исходы (оценка по mRS) к 21-м ± 5 сут не продемонстрировали значимых различий между группами ($1,91 \pm 1,4$ против $1,47 \pm 1,2$ балла, $p = 0,2$).

З а к л ю ч е н и е . Инсульт у молодых пациентов с ожирением протекает тяжелее, вероятно, в связи с влиянием дисфункциональной жировой ткани, способствующей развитию системного воспаления и метаболических нарушений.

Ключевые слова: криптогенный инсульт, ожирение, молодой возраст, тяжесть течения, исходы.

Образец цитирования: Пономарева М.С., Щепанкевич Л.А., Рерих К.В., Затынко А.В. Течение ишемического инсульта неуточненной этиологии у молодых пациентов с ожирением // Journal of Siberian Medical Sciences. 2026;10(2):36-47. DOI: 10.31549/2542-1174-2026-10-2-36-47

The course of cryptogenic ischemic stroke in young adults with obesity

M.S. Ponomareva^{1,2}, L.A. Shchepankevich^{1,2}, K.V. Rerikh^{1,2}, A.V. Zatyanko¹

¹State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia

²Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

ABSTRACT

I n t r o d u c t i o n . Ischemic stroke (IS) in young adults, or premature stroke, is becoming increasingly significant due to its rising incidence and the high proportion of patients with unspecified etiology (UE). Obesity, a currently widespread pathology and a key risk factor for cardiovascular diseases, may exacerbate the course of IS.

Поступила в редакцию 10.01.2026
Прошла рецензирование 02.02.2026
Принята к публикации 11.03.2026

Автор, ответственный за переписку

Пономарева Мария Сергеевна: ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. 630091, г. Новосибирск, Красный просп., 52.
E-mail: marisponn@yandex.ru

Received 10.01.2026
Revised 02.02.2026
Accepted 11.03.2026

Corresponding author

Maria S. Ponomareva: Novosibirsk State Medical University, 52, Krasny prosp., Novosibirsk, 630091, Russia.
E-mail: marisponn@yandex.ru

A i m . The assessment of neurological deficit, severity, and the degree of disability in the hyperacute and acute phases of IS of UE, i.e. cryptogenic stroke, in young patients based on the presence or absence of obesity.

M a t e r i a l s a n d m e t h o d s . The prospective study included two groups of patients with cryptogenic IS, aged 18–50 years: the main group of 34 patients with obesity (body mass index (BMI) $>30,0 \text{ kg/m}^2$) and the comparison group of 32 patients without obesity (BMI $18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$). Clinical, anthropometric, and demographic parameters were assessed. Functional status was evaluated using the modified Rankin Scale (mRS), and neurological deficit – using the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS).

R e s u l t s . The analysis of neurological symptoms in the hyperacute phase of stroke revealed no statistically significant differences between the groups, except for seizure syndrome at the onset, which was observed only in obese patients (11,76%, $p = 0,045$). The severity of the disease (assessed by the NIHSS) was significantly higher in the obesity group both at admission ($7,26 \pm 1,62$ vs. $5,68 \pm 3,89$; $p = 0,04$) and on day 21 ± 5 ($2,71 \pm 2,1$ vs. $1,81 \pm 1,35$; $p = 0,043$). However, the early functional outcomes (assessed by the mRS) by day 21 ± 5 showed no significant differences between the groups ($1,91 \pm 1,4$ vs. $1,47 \pm 1,2$; $p = 0,2$).

C o n c l u s i o n . Stroke in young obese patients is characterized by a more severe course, likely due to the influence of dysfunctional adipose tissue, which contributes to development of systemic inflammation and metabolic disorders.

Keywords: cryptogenic stroke, obesity, young age, severity of the course, outcomes.

Citation example: Ponomareva M.S., Shchepankevich L.A., Rerikh K.V., Zatyanko A.V. The course of cryptogenic ischemic stroke in young adults with obesity. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2026;10(2):36-47. DOI: 10.31549/2542-1174-2026-10-2-36-47

ВВЕДЕНИЕ

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) остаются одной из ведущих причин смертности в мире [1]. В настоящее время не вызывает сомнений отягощающий вклад таких факторов, как артериальная гипертония, сахарный диабет, курение, дислипотеинемия, ожирение и др., в общий риск развития инсульта. Указанные факторы способствуют более раннему возникновению заболевания, его быстрому прогрессированию и повышенному риску серьезных осложнений [2].

На фоне снижения стандартизированных по возрасту показателей заболеваемости инсультом отмечается рост сосудистых катастроф среди лиц моложе 70 лет — на 22 % по распространенности и на 15 % по заболеваемости [3, 4]. Ишемический инсульт (ИИ) перестает быть исключительно возраст-зависимой патологией.

В литературе термины «ранний инсульт» и «инсульт у молодых» часто используются как синонимы, что обусловлено отсутствием четкого определения «преждевременного инсульта» [5]. «Преждевременные инсульты» оказывают значительное социальное воздействие, сокращая продуктивные годы жизни и повышая риск долгосрочных осложнений, в том числе повторных цереброваскулярных событий [3]. Кроме того, не существует единого подхода к определению «молодого» возраста: нижняя граница обычно

INTRODUCTION

Acute cerebrovascular accidents (ACVA) remain one of the leading causes of mortality worldwide [1]. Currently, there is no doubt of the aggravating contribution of such factors as arterial hypertension, diabetes mellitus, smoking, dyslipoproteinemia, obesity, etc. to the overall risk of stroke. These factors contribute to the earlier onset of the disease, its rapid progression, and an increased risk of severe complications [2].

Amid declining age-adjusted stroke incidence rates, an increase in vascular events among individuals under 70 years of age by 22% in prevalence and by 15% in incidence is noted [3, 4]. Ischemic stroke (IS) is no longer an exclusively age-dependent condition.

In the literature, the terms “early stroke” and “stroke in young patients” are often used interchangeably, due to the lack of the clear definition of the term “premature stroke” [5]. Premature strokes have a significant social impact, reducing the productive life years and increasing the risk of long-term complications, including recurrent cerebrovascular events [3]. Furthermore, there is no unified approach to defining young age: the lower limit is typically 18 years, while the upper one ranges from 45 to 55 years, with the most common cutoffs being 45 and 50 years.

The etiological spectrum of IS in young people is broader and more heterogeneous than in the elderly,

составляет 18 лет, а верхняя варьирует от 45 до 55 лет, с наиболее распространенными пороговыми значениями в 45 и 50 лет.

Этиологический спектр ИИ у молодых людей шире и более неоднороден, чем у пожилых, что требует более тщательного диагностического поиска для выявления причин и выбора адекватной вторичной профилактики [6]. Наибольшая трудность в верификации причин ОНМК существует при ишемическом характере ОНМК (ИИ). В связи с тем, что в последние десятилетия сложилась концепция гетерогенности инсульта, разработана система категоризации подтипов ИИ, основанная на этиологии – Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). Согласно международным критериям TOAST, выделяют следующие подтипы ИИ: атеротромботический, лакунарный, кардиоэмболический, инсульты в результате редких или необычных причин, а также в случае невозможности определения специфической причины – инсульт неуточненной этиологии (НЭ), или криптогенный инсульт. Однако в ряде случаев выявленные факторы сосудистого риска не укладываются в рамки традиционно разработанных критериев, и в результате классификация не позволяет отнести ИИ у конкретного больного к определенному патогенетическому подтипу [7].

В связи с социально-экономическим ростом и изменениями образа жизни все большее число молодых людей подвергаются риску возникновения еще одной серьезной проблемы со здоровьем – ожирения [8]. Висцеральное ожирение, влияющее на распределение жира, играет ключевую роль в развитии тромбоза и ИИ. Модулируют это распределение половые гормоны: у мужчин преобладает висцеральное отложение жира, у женщин – подкожное [9]. Дисфункциональная жировая ткань способствует воспалению, окислительному стрессу и эндотелиальной дисфункции, повышая восприимчивость к тромбозу и влияя на сердечно-сосудистые исходы и развитие инсулинорезистентности [10]. При сердечно-сосудистых заболеваниях дисфункция жировой ткани является решающим фактором повышенного риска тромбоза, а висцеральное ожирение влияет на риск ИИ.

Пока остается неясным, каким образом ожирение влияет на течение ИИ НЭ у пациентов молодого возраста. Поскольку этот вопрос остается открытым, мы запланировали и провели настоящее клиническое исследование.

necessitating more accurate diagnostics to identify causes and select appropriate secondary prevention [6]. The greatest difficulty in verifying the causes of ACVA is characteristic of IS. Due to the fact that the concept of stroke heterogeneity has emerged in recent decades, an etiology-based system of IS subtypes has been developed – the Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). According to the international TOAST criteria, the following IS subtypes are distinguished: large-artery atherosclerosis, small-vessel occlusion (lacunar), cardioembolism, stroke of other determined etiology, and, in cases where a specific cause cannot be determined, stroke of unspecified etiology (UE), i.e. cryptogenic stroke. However, in some cases, the identified vascular risk factors do not fit within the framework of conventional criteria, and as a result, the classification does not allow for the assignment of IS in an individual patient to a specific pathogenetic subtype [7].

Due to socio-economic growth and lifestyle changes, an increasing number of young people are at risk of developing another major health problem – obesity [8]. Visceral obesity, which affects fat distribution, plays a key role in the development of thrombosis and IS. Sex hormones modulate this distribution: visceral fat deposition predominates in men, while subcutaneous fat deposition – in women [9]. Adipose tissue dysfunction contributes to inflammation, oxidative stress, and endothelial dysfunction, increasing susceptibility to thrombosis and affecting cardiovascular outcomes and insulin resistance [10]. In cardiovascular diseases, adipose tissue dysfunction is the crucial factor in the increased risk of thrombosis, and visceral obesity, in turn, puts at risk of IS.

It is not yet clear how obesity influences the course of cryptogenic IS in young adults. Since this question remains unresolved, we have designed and performed the present clinical study.

AIM OF THE RESEARCH

The assessment of neurological deficit in the hyperacute and acute phases of cryptogenic IS in young patients depending on the presence/absence of obesity.

MATERIALS AND METHODS

In our prospective study the neurological status and severity of the disease were assessed in patients aged 18–50 years with IS and hospitalized to the Regional Vascular Center No. 2 (State Novosibirsk Regional Clinical Hospital) in 2022–2025.

Inclusion criteria: patients' age at admission from 18 to 50 years; diagnosis of cerebral infarction,

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка неврологического дефицита в острейшем и остром периодах ИИ НЭ у пациентов молодого возраста в зависимости от наличия/отсутствия ожирения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках проведенного проспективного исследования оценивались неврологический статус, тяжесть течения заболевания у пациентов с ИИ в возрасте 18–50 лет, госпитализированных в региональный сосудистый центр № 2 Государственной Новосибирской областной клинической больницы в 2022–2025 гг.

Критерии включения: возраст пациентов на момент поступления от 18 до 50 лет включительно; установленный и подтвержденный на основании клинических данных и результатов компьютерной томографии (КТ), и/или КТ-ангиографии, и/или магнитно-резонансной томографии головного мозга диагноз «Инфаркт мозга неуточненный» (I63.9).

Критерии исключения: установленные и подтвержденные внутрочерепные кровоизлияния любой этиологии; повторный ИИ; избыточная масса тела (ИМТ 25,0–30,0 кг/м²); венозный тромбоз; возраст дебюта старше 50 лет; установленная этиология ИИ по классификации TOAST или Stop Stroke Study (SSS)-TOAST; наличие острого или хронического инфекционного заболевания на момент госпитализации; сахарный диабет.

Всем пациентам проводилась комплексная медикаментозная терапия в соответствии с действующими клиническими рекомендациями 2024 г.

Пациентов с ИИ НЭ ($n = 66$) разделили на две группы согласно следующим критериям:

Основная группа – I: 34 пациента с ожирением (индекс массы тела (ИМТ) $\geq 30,0$ кг/м²).

Группа сравнения – II: 32 пациента с ИИ без ожирения (ИМТ от 18,5 до 24,9 кг/м²).

Дизайн исследования представлен на рис. 1.

Для каждой группы проведен анализ демографических данных, антропометрических показателей (рост, масса тела, ИМТ); наличия признаков атеросклероза области общей сонной и внутренней сонной артерий или гемодинамического значимого стеноза по данным ультразвуковой доплерографии брахиоцефальных артерий. Функциональный статус пациентов, уровень инвалидизации (самостоятельность и потребность в помощи в повседневной жизни пациента) оценивался с помощью модифицированной шкалы Рэн-

несpecified (I63.9) verified via clinical data and results of computed tomography (CT) and/or CT angiography, and/or brain magnetic resonance imaging.

Exclusion criteria: verified intracranial hemorrhages of any etiology; recurrent IS; overweight (BMI 25,0–30,0 kg/m²); venous thrombosis; age at onset over 50 years; etiology of IS established according to the TOAST or Stop Stroke Study (SSS)-TOAST classification; acute or chronic infectious disease at the time of hospitalization; diabetes mellitus.

All patients received comprehensive pharmacological therapy in accordance with the current clinical guidelines of 2024.

Patients with cryptogenic IS ($n = 66$) were divided into two groups according to the following criteria:

Main group (I): 34 patients with obesity (body mass index (BMI) $\geq 30,0$ kg/m²).

Comparison group (II): 32 IS patients without obesity (BMI from 18,5 to 24,9 kg/m²).

The study design is presented in Fig. 1.

For each group, we analyzed demographic and anthropometric (height, body weight, BMI) data; signs of atherosclerosis in the common and internal carotid arteries or hemodynamically significant stenosis according to Doppler ultrasound of the brachiocephalic arteries. The functional status of patients, the level of disability (independence and need for assistance in daily life) was assessed using the modified Rankin Scale (mRS) on day 21 \pm 5 (V2) from the time of the IS onset. The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) was used to assess patients with neurological deficit at admission (V1) and on day 21 \pm 5 (V2).

Statistical analysis was performed using Prism software (version 10). Data are presented as the arithmetic mean (M) and standard deviation (SD). For normally distributed data, the Pearson's test was used; for non-normally distributed data, the Spearman's rank correlation coefficient was calculated. Comparison of two groups according to a quantitative variable with normally distributed data was performed using the modified Student's *t*-test (Welch's *t*-test). To compare qualitative variables, the χ^2 test was used. Differences were considered statistically significant at $p < 0,05$.

RESULTS

The study included 66 patients with cryptogenic IS, 38 (57,6%) men and 28 (42,4%) women. The mean age of patients at the time of stroke onset was 40,91 \pm 7,7 years. The characteristics of the patients are presented in Table 1.

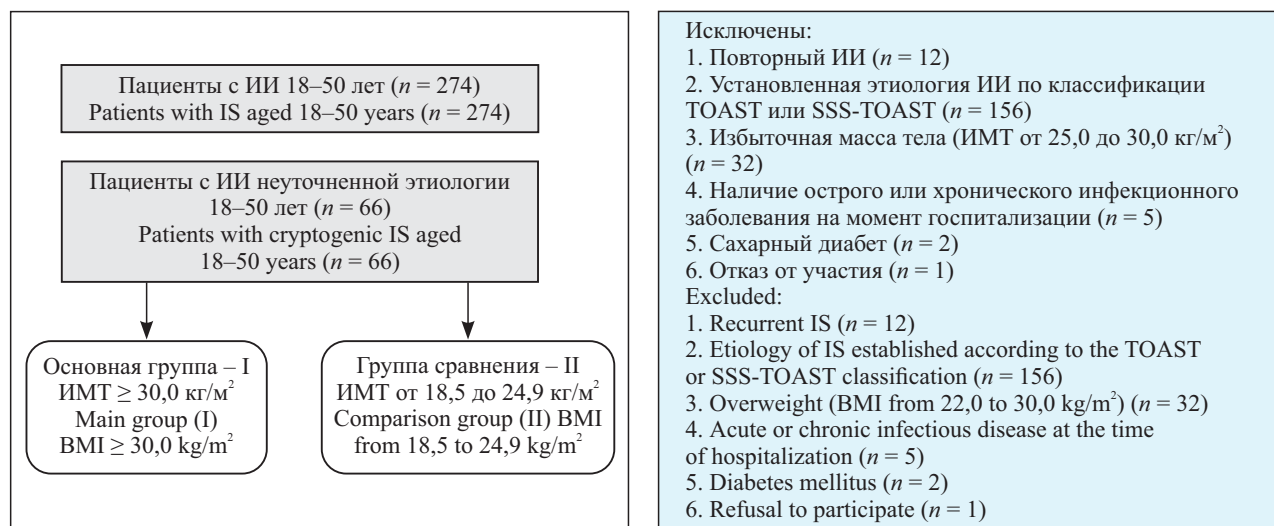


Рис. 1. Дизайн исследования (ИИ – ишемический инсульт; ИМТ – индекс массы тела)
Fig. 1. The study design (IS – ischemic stroke; BMI – body mass index)

кина (mRS) на 21-е \pm 5 сут (V2) от начала ИИ. Шкала инсульта Национального института здравоохранения (NIHSS) использовалась для оценки пациентов с неврологическим дефицитом при поступлении (V1) и на 21-е \pm 5 сут (V2).

Статистический анализ осуществляли с помощью программного обеспечения Prism (версия 10). Данные представлены в виде среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (SD). Для нормально распределенных данных использовали тест Пирсона, для ненормально распределенных данных проводили расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Сравнение двух групп по количественному показателю при нормальном распределении данных выполняли с помощью модифицированного *t*-критерия Стьюдента (Уэлча). Для сравнения показателей качественных признаков применялся критерий χ^2 . Статистически значимыми различия считались при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование включены 66 пациентов с ИИ НЭ. Среди них 38 (57,6 %) мужчин и 28 (42,4 %) женщин. Средний возраст пациентов на момент развития ИИ составил $40,91 \pm 7,7$ года. Характеристика пациентов исследуемых групп представлена в табл. 1.

Средний возраст пациентов в обеих группах не различался (42,0 года против 43,5 лет, $p = 0,8706$). В группе с ожирением преобладали женщины (52,94 %), тогда как в группе сравнения – мужчины (68,75 %), однако различия не достигли статистической значимости ($p = 0,0871$).

The mean age of patients in both groups did not differ (42,0 years vs. 43,5 years, $p = 0,8706$). In the obesity group, women predominated (52,94%), whereas in the comparison group, men predominated (68,75%); however, the differences did not achieve statistical significance ($p = 0,0871$).

The prevalence of smoking and alcohol consumption showed no significant differences between the groups ($p = 0,0885$ and $p = 0,9999$, respectively). Systolic and diastolic blood pressure levels also did not differ ($p = 0,1414$ and $p = 0,331$, respectively), indicating that arterial hypertension was not a factor influencing the differences between the groups. Initial atherosclerotic vascular wall changes were detected in 55,8% of patients with obesity and in 46,8% of patients without obesity ($p = 0,6225$). Measurement of hematocrit levels revealed no statistical difference between the groups (43,65% vs. 44,2%, $p = 0,9365$). Lesion in the vertebrobasilar arterial system was more common in the obesity group (41,2% vs. 21,8%), but the differences were not statistically significant ($p = 0,1168$). Lesion in the carotid arterial system predominated in the comparison group (78,2% vs. 58,8%, $p = 0,1168$).

Body weight and BMI significantly differed between the groups ($p < 0,0001$), as might be expected given the inclusion criteria.

The neurological symptoms of the examined patients (Table 2) were caused by the involvement of various functional systems. Disordered cranial nerve innervation manifested as central facial palsy in 64,71% ($n = 22$) of patients in the main group and in 59,38% ($n = 19$) of patients in the comparison group. Hemianopsia was diagnosed in 11,76% ($n = 4$) of

Таблица 1. Характеристика пациентов с ишемическим инсультом неустановленной этиологии
Table 1. Characteristics of patients with cryptogenic ischemic stroke

Показатели Indicators	Группа I: ИИ НЭ и ожирение Group I: cryptogenic IS and obesity (n = 34)	Группа II: ИИ НЭ без ожирения Group II: cryptogenic IS without obesity (n = 32)	p
Демографические характеристики: Demographics:			
мужчины / men, % (n)	47,06 (16)	68,75 (22)	0,0871
женщины / women, % (n)	52,94 (18)	31,25 (10)	
возраст, лет / age, years, Me (Q1-Q3)	42 (36,0-42,25)	43,5 (36,0-48,0)	0,8706
Факторы риска / Risk factors:			
курение / smoking, % (n)	41,2 (14)	53,2 (17)	0,0885
злоупотребление алкоголем / alcohol abuse, % (n)	14,7 (5)	12,5 (4)	0,9999
САД, мм рт. ст. / SBP, mm Hg, M ± SD	135,9 ± 20,08	129,6 ± 16,9	0,1414
ДАД, мм рт. ст. / DBP, mm Hg, M ± SD	87,2 ± 14,02	84,31 ± 11,9	0,331
атеросклероз, начальные изменения сосудистой стенки / atherosclerosis, initial vascular changes, % (n)	55,8 (19)	46,8 (15)	0,6225
гематокрит / hematocrit, %, Me (Q1-Q3)	43,65 (39,93-47,0)	44,2 (37,53-47,05)	0,9365
Сосудистый бассейн поражения: Localization of vascular lesion:			
ВББ / VB arterial system, % (n)	41,2 (14)	21,8 (7)	0,1168
каротидный / carotid arterial system, % (n)	58,8 (20)	78,2 (25)	0,1168
Антропометрические показатели Anthropometrics:			
масса тела, кг / body weight, kg, M ± SD [min; max]	96,53 ± 11,02 [80; 130]	67,44 ± 8,14 [53; 85]	<0,0001
ИМТ, кг/м ² / BMI, kg/m ² , Me (Q1-Q3)	34,6 (31,2-37,2)	23,9 (21,0- 24,2)	<0,0001

Примечание. ИИ НЭ – ишемический инсульт неустановленной этиологии; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ВББ – вертебробазилярный бассейн; ИМТ – индекс массы тела.
Abbreviations: IS – ischemic stroke; SBP – systolic blood pressure; DBP – diastolic blood pressure; VB – vertebrobasilar; BMI – body mass index.

Распространенность курения и употребления алкоголя не имела значимых различий между группами ($p = 0,0885$ и $p = 0,9999$ соответственно). Уровни систолического и диастолического артериального давления также не различались ($p = 0,1414$ и $p = 0,331$ соответственно), что указывает на отсутствие артериальной гипертензии как фактора, влияющего на различия между группами. Начальные атеросклеротические изменения сосудистой стенки выявлены у 55,8 % пациентов с ожирением и у 46,8 % пациентов без ожирения ($p = 0,6225$). При оценке уровня гематокрита не было выявлено статистической разницы между группами (43,65 против 44,2 %, $p = 0,9365$). Поражение вертебробазилярного бассейна чаще встречалось в группе с ожирением (41,2 против 21,8 %), однако различия не были статистически значимыми ($p = 0,1168$). Поражение каротидного бассейна преобладало в группе сравнения (78,2 против 58,8 %, $p = 0,1168$).

patients in the main group and in 12,5% ($n = 4$) of patients in the comparison group. Dysphagia was observed in 5,88% ($n = 4$) of patients in the main group and in 3,13% ($n = 1$) of patients in the comparison group.

Pyramidal tract was involved with approximately equal frequency in both groups – 58,82% ($n = 20$) of patients in the main group and 81,25% ($n = 26$) of patients in the comparison group.

Sensory impairment was identified in 29,41% ($n = 10$) of patients in the main group and in 37,5% ($n = 12$) of patients in the comparison group, including deep sensibility impairment. Vestibulocerebellar symptoms and coordination disorders were noted in 23,53% ($n = 8$) of patients in the main group and in 21,88% ($n = 7$) of patients in the comparison group.

Cortical speech disorders were recorded in 29,41% ($n = 10$) of patients in the main group and in 43,75% ($n = 14$) of patients in the comparison group.

Таблица 2. Проявления неврологического дефицита у пациентов с ишемическим инсультом неуточненной этиологии в острейший период инсульта, *n* (%)**Table 2.** Manifestations of neurological deficit in patients with cryptogenic ischemic stroke in the hyperacute phase of stroke, *n* (%)

Проявления Manifestations	I группа (ИМТ > 30,0 кг/м ²) Group I (BMI > 30,0 kg/m ²) <i>n</i> = 34	II группа (ИМТ 18,5–24,9 кг/м ²) Group II (BMI 18,5–24,9 kg/m ²) <i>n</i> = 32	<i>p</i>
Афазия / Aphasia	10 (29,41)	14 (43,75)	0,2262
Гемианопсия / Hemianopsia	4 (11,76)	4 (12,50)	0,9271
Парез взора / Gaze palsy	6 (17,65)	3 (9,38)	0,3277
Парез мимической мускулатуры / Facial palsy	22 (64,71)	19 (59,38)	0,655
Девиация языка / Tongue deviation	6 (17,65)	3 (9,38)	0,3277
Дизартрия / Dysarthria	12 (35,29)	15 (46,88)	0,3389
Дисфагия / Dysphagia	2 (5,88)	1 (3,13)	0,5909
Пирамидные нарушения / Pyramidal tract lesions	20 (58,82)	26 (81,25)	0,7847
Нарушение чувствительности / Sensory disturbances	10 (29,41)	12 (37,50)	0,4860
Координаторные нарушения / Coordination disorders	8 (23,53)	7 (21,88)	0,8727
Нарушение функции тазовых органов Pelvic organ dysfunction	0 (0,00)	2 (6,25)	0,1388
Судороги в дебюте / Seizure syndrome at onset	4 (11,76)	0 (0,00)	0,0453
Головная боль в дебюте / Headache at onset	8 (23,53)	3 (9,38)	0,1231
Нарушение сознания в дебюте Impaired consciousness at onset	6 (17,65)	6 (18,75)	0,9076
Психомоторное возбуждение в дебюте Psychomotor agitation at onset	2 (5,88)	0 (0,00)	0,1635
Тошнота и рвота в дебюте / Nausea and vomiting at onset	4 (11,76)	3 (9,38)	0,7527

Масса тела и ИМТ достоверно отличались между группами ($p < 0,0001$), что ожидаемо в связи с критериями включения.

Неврологическая симптоматика обследованных пациентов (табл. 2) обусловлена поражением различных функциональных систем. Нарушения иннервации, связанные с поражением черепных нервов, проявлялись в виде центрального пареза мимической мускулатуры у 64,71 % ($n = 22$) пациентов в основной группе и у 59,38 % ($n = 19$) в группе сравнения. Гемианопсия диагностирована у 11,76 % ($n = 4$) пациентов в основной группе и у 12,5 % ($n = 4$) в группе сравнения. Нарушения глотания наблюдались у 5,88 % ($n = 4$) пациентов в основной группе и у 3,13 % ($n = 1$) – в группе сравнения.

Поражение со стороны пирамидного тракта встречались в обеих группах примерно с равной частотой – 58,82 % ($n = 20$) пациентов в основной группе, 81,25 % ($n = 26$) в группе сравнения.

Нарушения чувствительности выявлены у 29,41 % ($n = 10$) пациентов в основной группе и у 37,5 % ($n = 12$) в группе сравнения, включая расстройства глубокой чувствительности. Вестибуломозжечковая симптоматика и нарушения

The only difference in the stroke onset was the occurrence of seizures in 4 patients (11,76%) in the main group, seizures were not recorded in the comparison group. However, on the whole, patients in both groups did not differ statistically in terms of the main clinical manifestations and severity of the hyperacute phase of stroke, which allowed us to analyze the dynamics of functional status by the 21st day following stroke. Outcomes were assessed using the mRS at discharge or by day 21 ± 5 after stroke. The NIHSS was used to assess and categorize patients with neurological deficit on admission: mild neurological deficit (NIHSS ≤ 4) and moderate neurological deficit (NIHSS from 5 to 15). Patients with severe neurological deficit (NIHSS > 15) were not included in the study (Table 3).

In patients with obesity and mild neurological deficit (NIHSS ≤ 4) on admission, the mean NIHSS score was 3,5 ± 0,53, which was significantly higher than in the group without obesity (2,3 ± 0,83, $p = 0,0018$). By the time of discharge (on day 21 ± 5), the mean NIHSS score in the obesity group decreased to 2,5 ± 1,2, whereas in the group without obesity it was 1,0 ± 0,8 ($p = 0,0089$).

Таблица 3. Функциональный статус и исходы у пациентов с ишемическим инсультом неустановленной этиологии, баллы**Table 3.** Functional status and outcomes in patients with cryptogenic ischemic stroke, points

Показатель Parameter	Группа I (ИИ НЭ и ожирение) Group I (cryptogenic IS and obesity) (n = 34)	Группа II (ИИ НЭ без ожирения) Group II (cryptogenic IS without obesity) (n = 32)	p
Неврологический дефицит легкой степени тяжести Mild neurological deficit (NIHSS ≤ 4):			
V1	3,5 ± 0,53	2,3 ± 0,83	0,0018
V2	2,5 ± 1,2	1,0 ± 0,8	0,0089
Неврологический дефицит средней степени тяжести Moderate neurological deficit (NIHSS 5–15):			
V1	8,5 ± 2,2	7,8 ± 2,5	0,2779
V2	3,04 ± 1,34	2,67 ± 2,1	0,2945
Степень инвалидизации после инсульта (по mRS) на 21-е ± 5 сутки после инсульта Degree of disability after stroke (according to mRS) on day 21 ± 5 day following stroke			
	1,91 ± 1,4	1,47 ± 1,2	0,2

Примечание. ИИ НЭ – ишемический инсульт неустановленной этиологии; NIHSS – шкала инсульта Национального института здоровья; mRS – модифицированная шкала Ранкина; V1 – оценка при поступлении; V2 – оценка на 21-е ± 5 сутки.
Abbreviations: IS – ischemic stroke; NIHSS – National Institutes of Health Stroke Scale; mRS – modified Rankin Scale; V1 – assessment on admission; V2 – assessment on day 21 ± 5.

координации отмечены у 23,53 % (n = 8) пациентов в основной группе и у 21,88 % (n = 7) в группе сравнения.

Корковые речевые нарушения зафиксированы у 29,41 % (n = 10) пациентов в основной группе и у 43,75 % (n = 14) в группе сравнения.

Единственным различием в дебюте инсульта было развитие судорожного синдрома у 4 пациентов (11,76 %) в основной группе, в группе сравнения этот синдром не зафиксирован. Однако в целом пациенты обеих анализируемых групп статистически не различались по основным клиническим проявлениям и тяжести острейшего периода инсульта, что позволило нам провести анализ динамики функционального статуса к 21-м суткам после свершившего ишемического цереброваскулярного события. Исходы оценивались с помощью шкалы mRS при выписке или на 21-е ± 5 сутки после инсульта. Шкала NIHSS использовалась для оценки и группирования пациентов с неврологическим дефицитом при поступлении: неврологический дефицит легкой степени (NIHSS ≤ 4) и средней степени (NIHSS от 5 до 15) тяжести. Пациентов с тяжелым неврологическим дефицитом (NIHSS > 15) в исследование не включали (табл. 3).

У пациентов с ожирением и легким неврологическим дефицитом (NIHSS ≤ 4) при поступлении средний балл по шкале NIHSS составил 3,5 ± 0,53,

In patients with obesity and moderate neurological deficit (NIHSS > 4) on admission, the mean NIHSS score was 8,5 ± 2,2, while in the group without obesity it was 7,8 ± 2,5 (p = 0,2779). The differences were not statistically significant. By the time of discharge, the mean NIHSS score in the obesity group decreased to 3,04 ± 1,34, while in the group without obesity it decreased to 2,67 ± 2,1 (p = 0,2945). As on admission, no statistically significant differences were identified, which may be due to the fact that the subgroup with NIHSS > 4 included patients with a wide range of severity (from 5 to 15 points), and consequently, this might lead to heterogeneity of the sample and made it difficult to detect statistically significant differences between the groups.

The assessment of early functional disorders (according to the mRS) was 1,91 ± 1,4 in the first group and 1,47 ± 1,2 in the second group. However, no statistically significant difference was found between the groups.

DISCUSSION

Numerous studies have linked obesity to various cardiovascular diseases, but only a few have examined the association between obesity and ischemic cerebrovascular events in young adults [11]. Although the incidence of IS among individuals under 55 years of age remains relatively low, it shows an increasing trend and already reaches 20% [12].

что достоверно выше, чем в группе без ожирения ($2,3 \pm 0,83$, $p = 0,0018$). К моменту выписки (на $21\text{-е} \pm 5$ сутки) средний балл NIHSS в группе с ожирением снизился до $2,5 \pm 1,2$, тогда как в группе без ожирения – до $1,0 \pm 0,8$ ($p = 0,0089$).

У пациентов с ожирением и неврологическим дефицитом средней степени (NIHSS > 4) при поступлении средний балл по шкале NIHSS составил $8,5 \pm 2,2$, в группе без ожирения – $7,8 \pm 2,5$ ($p = 0,2779$). Различия не были статистически значимыми. К моменту выписки средний балл по шкале NIHSS в группе с ожирением снизился до $3,04 \pm 1,34$, в группе без ожирения – до $2,67 \pm 2,1$ ($p = 0,2945$). Как и при поступлении, статистически значимых различий выявлено не было, что может быть связано с тем, что подгруппа с NIHSS > 4 включала пациентов с широким диапазоном тяжести (от 5 до 15 баллов), и, как следствие, это могло привести к гетерогенности выборки и затруднить выявление статистически значимых различий между группами.

Оценка ранних функциональных нарушений (по шкале mRS) составила в первой группе $1,91 \pm 1,4$ балла, во второй группе – $1,47 \pm 1,2$ балла, однако статистической разницы между группами не было выявлено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Многочисленные исследования связывали ожирение с различными сердечно-сосудистыми заболеваниями, но лишь немногие из них изучали связь между ожирением и ишемическими мозговыми катастрофами у молодых взрослых [11]. Заболеваемость ИИ среди лиц моложе 55 лет хотя и остается относительно низкой, но демонстрирует тенденцию к росту и уже на сегодняшний день достигает 20 % [12].

Люди с высоким ИМТ подвержены повышенному риску инсульта, хотя влияние этого фактора на прогноз остается предметом обсуждения. Есть работы, показывающие, что увеличение массы тела может играть защитную роль в отношении смертности и исходов после инсульта, что известно как «парадокс ожирения», поэтому изучение жировой ткани и молекул, которые она производит, служит исследовательским интересам и сегодня [13]. В существенной доле наблюдений тем не менее доказывается патологическое влияние избыточной дисфункциональной массы тела на течение и исходы ОНМК [9, 14, 15].

В нашем исследовании мы получили результаты, указывающие на то, что ИИ НЭ в молодом

Individuals with high BMI are at increased risk of stroke, although the impact of this factor on prognosis remains a matter of debate. Some studies suggest that increased body weight may play a protective role in mortality and post-stroke outcomes, which is known as the “obesity paradox”; therefore, the study of adipose tissue and the molecules it produces remains of research interest to this day [13]. Nevertheless, a substantial proportion of studies demonstrates the pathological impact of excessive dysfunctional body weight on the course and outcomes of ACVA [9, 14, 15].

In our study, we obtained results indicating that cryptogenic IS in young adults with obesity has more severe course compared to the comparison group (without obesity), and recovery, as assessed by early outcomes, is more challenging. It is believed that patients with obesity have higher metabolic reserves, which may be beneficial in critically ill patients [16]. However, much more likely, these reserves do not compensate for the negative impact of systemic inflammation, microcirculatory and metabolic disorders that are exacerbated by obesity [17, 18].

Despite the relatively mild course of IS in young patients, post-stroke functional limitations and mortality rates remain critical problems [19]. It is noted that BMI has a significant impact on functional outcomes of stroke. Lower BMI is associated with an increased risk of disability and mortality, whereas high BMI values can also negatively affect outcomes in non-lacunar strokes [20].

CONCLUSION

In young adults with obesity, cryptogenic IS has more severe onset and course compared to individuals with normal BMI, indicating the negative impact of excess adipose tissue and associated metabolic inflammation on the course of IS.

Author contributions

Ponomareva M.S. – literature review, collection and processing of material, analysis of the data obtained, statistical processing of the results, writing and editing the text.

Shchepankevich L.A. – concept and design of the study, analysis of the data obtained, writing and editing the text, expert evaluation.

Rerikh K.V., Zatyanko A.V. – literature review, collection and processing of material, analysis of the data obtained, editing the text.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

возрасте при наличии ожирения протекает тяжелее по сравнению с группой сравнения (без ожирения), а восстановление при оценке ранних исходов проходит сложнее. При этом считается, что пациенты с ожирением имеют более высокие метаболические резервы, которые могут быть полезны в критических состояниях [16]. Однако, по всей вероятности, эти резервы не компенсируют негативное влияние системного воспаления, нарушений микроциркуляции и метаболических дисфункций, которые усугубляются на фоне ожирения [17, 18].

Несмотря на относительно легкое течение ИИ у молодых пациентов, функциональные ограничения и уровень смертности после ИИ остаются существенными проблемами [19]. Отмечается, что ИМТ оказывает существенное влияние на функциональные исходы после инсульта. Более низкий ИМТ ассоциирован с повышенным риском инвалидизации и смертности, тогда как высокие значения ИМТ также могут негативно сказываться на исходах нелакунарных инсультов [20].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lui F., Khan Suneb M.Z., Patti L. Ischemic stroke // StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. PMID: 29763173.
2. Smyth A., Hankey G.J., Damasceno A. et al. Carbonated beverage, fruit drink, and water consumption and risk of acute stroke: the INTERSTROKE case-control study // *J. Stroke*. 2024;26(3):391-402. DOI: 10.5853/jos.2024.01543.
3. Potter T.B.H., Tannous J., Vahidy F.S. A contemporary review of epidemiology, risk factors, etiology, and outcomes of premature stroke // *Curr. Atheroscler. Rep.* 2022;24(12):939-948. DOI: 10.1007/s11883-022-01067-x.
4. Boot E., Ekker M.S., Putaala J. et al. Ischaemic stroke in young adults: a global perspective // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2020;91(4):411-417. DOI: 10.1136/jnnp-2019-322424.
5. Xia Y., Liu H., Zhu R. Risk factors for stroke recurrence in young patients with first-ever ischemic stroke: A meta-analysis // *World J. Clin. Cases*. 2023;11(26):6122-6131. DOI: 10.12998/wjcc.v11.i26.6122.
6. Sakseranee J., Sethabouppha P., Pattarasakulchai T. et al. The diagnostic tests and functional outcomes of acute ischemic stroke or transient ischemic attack in young adults: A 4-year hospital-based observational study // *PLoS One*. 2023;18(10):e0292274. DOI: 10.1371/journal.pone.0292274.
7. Ekker M.S., Verhoeven J.I., Schellekenset M.M.I. et al. Risk factors and causes of ischemic stroke in 1322 young adults // *Stroke*. 2023;54(2):439-447. DOI: 10.1161/STROKEAHA.122.040524.
8. Wang X., Chen H., Chang Z., Xie D. Genetic causal role of body mass index in multiple neurological diseases //

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В молодом возрасте при наличии ожирения ИИ НЭ дебютирует и протекает тяжелее по сравнению с лицами, имеющими нормальный ИМТ, что указывает на негативное влияние избыточной жировой ткани и сопутствующего метаболического воспаления на характер течения заболевания.

Вклад авторов

Пономарева М.С. – обзор публикаций по теме статьи, сбор и обработка материала, анализ полученных данных, статистическая обработка материала, написание и редактирование текста.

Щепанкевич Л.А. – концепция и дизайн исследования, анализ полученных данных, написание и редактирование текста, экспертная оценка.

Рерих К.В., Затынко А.В. – обзор публикаций по теме статьи, сбор и обработка материала, анализ полученных данных, редактирование текста.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

REFERENCES

1. Lui F., Khan Suneb M.Z., Patti L. Ischemic stroke. *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. PMID: 29763173.*
2. Smyth A., Hankey G.J., Damasceno A. et al. Carbonated beverage, fruit drink, and water consumption and risk of acute stroke: the INTERSTROKE case-control study. *J. Stroke*. 2024;26(3):391-402. DOI: 10.5853/jos.2024.01543.
3. Potter T.B.H., Tannous J., Vahidy F.S. A contemporary review of epidemiology, risk factors, etiology, and outcomes of premature stroke. *Curr. Atheroscler. Rep.* 2022;24(12):939-948. DOI: 10.1007/s11883-022-01067-x.
4. Boot E., Ekker M.S., Putaala J. et al. Ischaemic stroke in young adults: a global perspective. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2020;91(4):411-417. DOI: 10.1136/jnnp-2019-322424.
5. Xia Y., Liu H., Zhu R. Risk factors for stroke recurrence in young patients with first-ever ischemic stroke: A meta-analysis. *World J. Clin. Cases*. 2023;11(26):6122-6131. DOI: 10.12998/wjcc.v11.i26.6122.
6. Sakseranee J., Sethabouppha P., Pattarasakulchai T. et al. The diagnostic tests and functional outcomes of acute ischemic stroke or transient ischemic attack in young adults: A 4-year hospital-based observational study. *PLoS One*. 2023;18(10):e0292274. DOI: 10.1371/journal.pone.0292274.
7. Ekker M.S., Verhoeven J.I., Schellekenset M.M.I. et al. Risk factors and causes of ischemic stroke in 1322 young adults. *Stroke*. 2023;54(2):439-447. DOI: 10.1161/STROKEAHA.122.040524.
8. Wang X., Chen H., Chang Z., Xie D. Genetic causal role of body mass index in multiple neurological diseases.

- Sci. Rep. 2024;14(1):7256. DOI: 10.1038/s41598-024-57260-2.
9. Jaakonmäki N., Zedde M., Sarkanen T. et al.; SECRETO Study Group. Obesity and the risk of cryptogenic ischemic stroke in young adults // *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2022;31(5):106380. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2022.106380.
 10. Пономарева М.С., Щепанкевич Л.А., Рерих К.В. и др. Метаболические предикторы течения ишемического инсульта у молодых // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* 2025;19(1):21-29. DOI: 10.17816/ACEN.1274.
 11. Namaganda P., Nakibuuka J., Kaddumukasa M., Katabira E. Stroke in young adults, stroke types and risk factors: a case control study // *BMC Neurol.* 2022;22(1):335. DOI: 10.1186/s12883-022-02853-5.
 12. Schneider T.R., Dittrich T.D., Kahles T. et al. First ischemic stroke in young adults: Sex and age-related differences in stroke rates, risk factors, and etiologies // *Eur. Stroke J.* 2025;10(3):882-891. DOI: 10.1177/23969873251317347.
 13. Koliaki C., Liatis S., Kokkinos A. Obesity and cardiovascular disease: revisiting an old relationship // *Metabolism.* 2019;92:98-107. DOI: 10.1016/j.metabol.2018.10.011.
 14. Blüher M. An overview of obesity-related complications: The epidemiological evidence linking body weight and other markers of obesity to adverse health outcomes // *Diabetes Obes. Metab.* 2025;27(Suppl 2):3-19. DOI: 10.1111/dom.16263.
 15. Reinisch I., Ghosh A., Noé F. et al. Unveiling adipose populations linked to metabolic health in obesity // *Cell Metab.* 2025;37(3):640-655.e4. DOI: 10.1016/j.cmet.2024.11.006.
 16. Schetz M., De Jong A., Deane A.M. et al. Obesity in the critically ill: a narrative review // *Intensive Care Med.* 2019;45(6):757-769. DOI: 10.1007/s00134-019-05594-1.
 17. Pacinella G., Ciaccio A.M., Tuttolomondo A. Molecular links and clinical effects of inflammation and metabolic background on ischemic stroke: an update review // *J. Clin. Med.* 2024;13(24):7515. DOI: 10.3390/jcm13247515.
 18. Янковская С.В., Новикова Е.Г., Епанчинцева Е.А. и др. Ассоциация коморбидной соматической патологии с индексом массы тела и типами распределения жира у мужчин // *Сибирский научный медицинский журнал.* 2020;40(4):70-77. DOI: 10.15372/SSMJ20200410.
 19. Gonzalez F., López J.I., Tamagnini F. et al. Young adults with ischemic stroke in Argentina: A national multicenter retrospective registry analysis (JACARANDA) // *Int. J. Stroke.* 2026; 21(1):68-78. DOI: 10.1177/17474930251378281.
 20. Miwa K., Nakai M., Yoshimura S. et al. Clinical impact of body mass index on outcomes of ischemic and hemorrhagic strokes // *Int. J. Stroke.* 2024;19(8):907-915. DOI: 10.1177/17474930241249370.
 - Sci. Rep. 2024;14(1):7256. DOI: 10.1038/s41598-024-57260-2.
 9. Jaakonmäki N., Zedde M., Sarkanen T. et al.; SECRETO Study Group. Obesity and the risk of cryptogenic ischemic stroke in young adults. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2022;31(5):106380. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2022.106380.
 10. Ponomareva M.S., Shchepankevich L.A., Rerikh K.V. et al. Metabolic predictors of ischemic stroke in young adults. *Annals of Clinical and Experimental Neurology.* 2025;19(1):21-29. DOI: 10.17816/ACEN.1274. (In Russ.)
 11. Namaganda P., Nakibuuka J., Kaddumukasa M., Katabira E. Stroke in young adults, stroke types and risk factors: a case control study. *BMC Neurol.* 2022;22(1):335. DOI: 10.1186/s12883-022-02853-5.
 12. Schneider T.R., Dittrich T.D., Kahles T. et al. First ischemic stroke in young adults: Sex and age-related differences in stroke rates, risk factors, and etiologies. *Eur. Stroke J.* 2025;10(3):882-891. DOI: 10.1177/23969873251317347.
 13. Koliaki C., Liatis S., Kokkinos A. Obesity and cardiovascular disease: revisiting an old relationship. *Metabolism.* 2019;92:98-107. DOI: 10.1016/j.metabol.2018.10.011.
 14. Blüher M. An overview of obesity-related complications: The epidemiological evidence linking body weight and other markers of obesity to adverse health outcomes. *Diabetes Obes. Metab.* 2025;27(Suppl 2):3-19. DOI: 10.1111/dom.16263.
 15. Reinisch I., Ghosh A., Noé F. et al. Unveiling adipose populations linked to metabolic health in obesity. *Cell Metab.* 2025;37(3):640-655.e4. DOI: 10.1016/j.cmet.2024.11.006.
 16. Schetz M., De Jong A., Deane A.M. et al. Obesity in the critically ill: a narrative review. *Intensive Care Med.* 2019;45(6):757-769. DOI: 10.1007/s00134-019-05594-1.
 17. Pacinella G., Ciaccio A.M., Tuttolomondo A. Molecular links and clinical effects of inflammation and metabolic background on ischemic stroke: an update review. *J. Clin. Med.* 2024;13(24):7515. DOI: 10.3390/jcm13247515.
 18. Iankovskaia S.V., Novikova E.G., Epanchintseva E.A. et al. Association of comorbid somatic pathology with fat distribution type and body mass index in men. *Siberian Scientific Medical Journal.* 2020;40(4):70-77. DOI: 10.15372/SSMJ20200410. (in Russ.)
 19. Gonzalez F., López J.I., Tamagnini F. et al. Young adults with ischemic stroke in Argentina: A national multicenter retrospective registry analysis (JACARANDA). *Int. J. Stroke.* 2026; 21(1):68-78. DOI: 10.1177/17474930251378281.
 20. Miwa K., Nakai M., Yoshimura S. et al. Clinical impact of body mass index on outcomes of ischemic and hemorrhagic strokes. *Int. J. Stroke.* 2024;19(8):907-915. DOI: 10.1177/17474930241249370.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Пономарева Мария Сергеевна – ассистент кафедры неврологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Мин-

ABOUT THE AUTHORS

Maria S. Ponomareva – Assistant, Departments of Neurology, Novosibirsk State Medical University; Clinical Neurologist, Center for Neurology and Neurosurgery, State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia. ORCID: 0000-0001-5141-3292.

здрави России; врач-невролог центра неврологии и нейрохирургии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», Новосибирск, Россия. ORCID: 0000-0001-5141-3292.

Щепанкевич Лариса Александровна – д-р мед. наук, заведующий кафедрой неврологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России; заведующий центром неврологии и нейрохирургии, куратор неврологического отделения ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», Новосибирск, Россия. ORCID: 0000-0001-6951-2205.

Рерих Ксения Викторовна – ассистент кафедры неврологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России; врач-невролог регионального сосудистого центра № 2 ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», Новосибирск, Россия. ORCID: 0000-0002-4141-9161.

Затынко Андрей Владимирович – заведующий отделением для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения регионального сосудистого центра № 2 ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница». Новосибирск, Россия. ORCID: 0009-0000-3737-3431.

Larisa A. Shchepankevich – Dr. Sci. (Med.), Head, Department of Neurology, Novosibirsk State Medical University; Head, Center for Neurology and Neurosurgery, Curator, Neurological Department, State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia. ORCID: 0000-0001-6951-2205.

Ksenya V. Rerikh – Assistant, Departments of Neurology, Novosibirsk State Medical University; Clinical Neurologist, Regional Vascular Center No. 2, State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia. ORCID: 0000-0002-4141-9161.

Andrey V. Zatyanko – Head, Department for Patients with Acute Cerebrovascular Accidents, Regional Vascular Center No. 2, State Novosibirsk Regional Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia. ORCID: 0009-0000-3737-3431.

