



ИШЕМИЧЕСКАЯ ПОЛИНЕВРОПАТИЯ У ПАЦИЕНТОВ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Г.Р. Рамазанов, Е.В. Шевченко, Н.Р. Иванов, Э.А. Ковалева, Л.С. Коков,
И.П. Михайлов, Б.В. Козловский, Е.Г. Селиверстова

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Большая Сухаревская пл., д. 3, г. Москва, 129090, Россия

Резюме. *Актуальность.* Одним из осложнений критической ишемии нижних конечностей является полинейропатия. У 30% пациентов с критической ишемией нижних конечностей полинейропатия возникает только вследствие хронической тканевой ишемии и несёт определение «ишемическая полиневропатия». В диагностике ишемической полиневропатии на первый план выходит клиническая оценка в связи с невысокой информативностью электрофизиологических методов исследования. Это обуславливает актуальность исследования диагностических признаков, характеризующих ишемическую полиневропатию. *Цель:* определить клинико-инструментальные характеристики ишемической полиневропатии у пациентов с критической ишемией нижних конечностей. *Объект и методы.* В период с 02.10.2023 г. по 31.03.2025 г. обследовали пациентов с критической ишемией нижних конечностей, госпитализированных в отделение неотложной сосудистой хирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ. Пациентам определяли неврологический статус, выполняли исследование проведения по сенсорным волокнам икроножного нерва, оценивали по шкале невропатического дисфункционального счёта (модифицированный вариант) (Neuropathy Disability Score modified), шкале симптомов невропатии (Neuropathy Symptom Score) и опроснику нейропатической боли (Douleur Neuropathique 4) для уточнения вида боли. *Результаты.* Ишемическую полиневропатию выявили у 69% (n=45/65) пациентов с критической ишемией нижних конечностей. У 71% (n=32/45) ишемическая полиневропатия сопровождалась нейропатической болью. Наиболее частыми симптомами ишемической полиневропатии были снижение вибрационной чувствительности (82-89%) и отсутствие ахиллова рефлекса (82%). Сравнительный анализ клинических и лабораторных данных обнаружил, что пациенты с ишемической полиневропатией реже переносили аортокоронарное шунтирование в прошлом, а доля тех, кто принимал аторвастатин и антиагрегант у лиц с ишемической полиневропатией была ниже (0/45 против 10 (2/20) (p=0,031); 13 (6/45) против 35 (7/20) (p=0,044); 13 (6/45) против 35 (7/20) (p=0,044) соответственно). *Выводы.* Боль при критической ишемии нижних конечностей может быть обусловлена ишемической полиневропатией. Наиболее частыми симптомами ишемической полиневропатии являются: нейропатическая боль, нарушение вибрационной чувствительности и отсутствие ахиллова рефлекса. Отсутствие приёма ингибиторов ГМГ-КоА-редуктазы, антиагрегантной терапии, отсутствие аортокоронарного шунтирования в анамнезе ассоциированы с ишемической полиневропатией у пациентов с критической ишемией нижних конечностей.

Ключевые слова: полиневропатия [D011115]; ишемия [D007511]; заболевания периферических артерий [D058729]; критическая ишемия конечности [D058729]; невралгия [D009437]; нейропатическая боль [D009437]; электромиография [D004576]; ингибиторы гидроксиметилглутарил-КоА-редуктазы [D019161]; антиагреганты [D010975]; сосудистые хирургические процедуры [D014656].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено при поддержке гранта автономной некоммерческой организации «Московский центр инновационных технологий в здравоохранении», соглашение № 1703-12/23.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая обязательное получение информированного согласия.

Для цитирования: Рамазанов Г.Р., Шевченко Е.В., Иванов Н.Р., Ковалева Э.А., Коков Л.С., Михайлов И.П., Козловский Б.В., Селиверстова Е.Г. Ишемическая полиневропатия у пациентов с критической ишемией нижних конечностей. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2025;15(5):100-105. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2025.5.CLIN.10>



ISCHEMIC POLYNEUROPATHY IN PATIENTS WITH CRITICAL LOWER LIMB ISCHEMIA

Ganipa R. Ramazanov, Evgeniy V. Shevchenko, Nikita R. Ivanov, Ella A. Kovaleva, Leonid S. Kokov, Igor' P. Mikhaylov, Boris V. Kozlovskiy, Ekaterina G. Seliverstova

Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Bolshaya Sukharevskaya Square, 3, Moscow, 129090, Russia

Abstract. *Background.* Polyneuropathy is one of the complications of critical limb ischemia. In 30% of patients with critical limb ischemia, polyneuropathy occurs solely as a result of chronic tissue ischemia and is termed "ischemic polyneuropathy." In the diagnosis of ischemic polyneuropathy, clinical assessment is paramount due to the limited information yield of electrophysiological examination methods. This necessitates the study of diagnostic features characterizing ischemic polyneuropathy. *Objective.* To determine the clinical and instrumental characteristics of ischemic polyneuropathy in patients with critical limb ischemia. *Patients and methods.* From October 2, 2023, to March 31, 2025, patients with critical limb ischemia hospitalized in the Emergency Vascular Surgery Department of the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. Patients underwent neurological assessment, sural nerve stimulation electroneuromyography, and assessment using the Neuropathy Disability Score (modified), the Neuropathy Symptom Score, and the Douleur Neuropathique 4 to determine the type of pain. *Results.* Ischemic polyneuropathy was detected in 69% (n=45/65) of patients with critical limb ischemia. In 71% (n=32/45), ischemic polyneuropathy was accompanied by neuropathic pain. The most common symptoms of ischemic polyneuropathy were decreased vibration sensitivity (82-89%) and absent Achilles reflex (82%). A comparative analysis of clinical and laboratory data revealed that patients with ischemic polyneuropathy were less likely to have undergone coronary artery bypass grafting in the past, and the proportion of those taking atorvastatin and an antiplatelet agent in patients with ischemic polyneuropathy was lower (0/45 vs. 10 (2/20) (p=0.031); 13 (6/45) vs. 35 (7/20) (p=0.044); 13 (6/45) vs. 35 (7/20) (p=0.044), respectively). *Conclusions.* Pain associated with critical limb ischemia may be caused by ischemic polyneuropathy. The most common symptoms of ischemic polyneuropathy are neuropathic pain, impaired vibration sensation, and absent Achilles reflex. The absence of HMG-CoA reductase inhibitors, antiplatelet therapy, and the absence of a history of coronary artery bypass grafting are associated with ischemic polyneuropathy in patients with critical lower limb ischemia.

Keywords: polyneuropathies [D011115]; ischemia [D007511]; peripheral arterial disease [D058729]; critical limb ischemia [D058729]; neuralgia [D009437]; neuralgia [D009437]; electromyography [D004576]; hydroxymethylglutaryl-CoA reductase inhibitors [D019161]; platelet aggregation inhibitors [D010975]; vascular surgical procedures [D014656].

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Funding. The research was conducted with support by the grant from the Autonomous Non-commercial Organization "Moscow Center for Innovative Technologies in Healthcare", agreement No. 1703-12/23.

Cite as: Ramazanov G.R., Shevchenko E.V., Ivanov N.R., Kovaleva E.A., Kokov L.S., Mikhaylov I.P., Kozlovskiy B.V., Seliverstova E.G. Ischemic polyneuropathy in patients with critical lower limb ischemia. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": Rehabilitation, Doctor and Health.* 2025;15(5):100-105. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2025.5.CLIN.10>

Введение

Одним из осложнений критической ишемии нижних конечностей (КИНК) является полинейропатия (ПНП). Нередко ПНП возникает у больных с КИНК в сочетании с сахарным диабетом [1, 2, 3]. Однако у 30% пациентов с КИНК ПНП возникает только вследствие хронической тканевой ишемии и несёт определение «ишемическая полиневропатия» (ИПНП) [4]. Данное состояние нередко проявляется нейропатической болью, что, в свою очередь, отражается как на консервативной терапии КИНК, так и на принятии решения об оперативном лечении [5]. В диагностике ИПНП на первый план выходит клиническая оценка в связи с невысокой информативностью электрофизиологических методов исследования [3]. Это обуславливает актуальность исследования диагностических признаков, характеризующих ИПНП.

Цель исследования: определить клинико-инструментальные характеристики ИПНП у пациентов с КИНК.

Объект и методы

В период с 02.10.2023 г. по 31.03.2025 г. обследовали пациентов с КИНК, госпитализированных в

отделение неотложной сосудистой хирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ.

Каждому пациенту врач-невролог выполнял оценку неврологического статуса, которая включала: определение вибрационной чувствительности градуированным камертоном (128 Гц) на медиальной поверхности головки первой плюсневой кости правой и левой стоп; оценку тактильной чувствительности с помощью монофиламента массой 10 г на подошвенной поверхности стопы в проекции головок первой и пятой плюсневых костей и подушечке первого пальца (касание производили три раза в каждой точке и одно касание было ложным; поверхностную чувствительность считали сниженной при двух и более неверных ответах); измерение проприоцептивной чувствительности (выполняли пять пассивных движений с отклонением на несколько миллиметров в суставах пальцев стопы в положении пациента лёжа на спине с закрытыми глазами, каждому верному определению движения пальца присваивали один балл); оценку ахиллова рефлекса.

Исследование проведения по сенсорным волокнам икроножного нерва правой и левой нижних конечностей выполнили 59 из 65 обследуемых, 6 пациентов отказались от исследования.

Пациентов, вошедших в исследование, оценивали по шкале невропатического дисфункционального счёта (модифицированный вариант) (Neuropathy Disability Score modified - NDSm), шкале симптомов невропатии (Neuropathy Symptom Score - NSS) и опроснику невропатической боли (Douleur Neuropathique 4 - DN4) для уточнения вида боли. При оценке «3 и более баллов» по шкале невропатического дисфункционального счёта фиксировали наличие у пациента ПНП.

Статистический анализ. Соответствие нормальному распределению значений количественных показателей оценивали с помощью критерия Колмогорова - Смирнова. Для сравнения групп по количественным переменным, не соответствующим нормальному распределению, применяли непараметрический критерий Манна - Уитни. Категориальные переменные сравнивали с использованием критерия хи-квадрат или точного теста Фишера в зависимости от размера выборки и условий применения. Для анализа корреляции использовали коэффициент корреляции Пирсона.

Результаты

В исследование включили 99 пациентов с КИНК. Полинейропатию выявили у 71% (n=70/99) пациентов с КИНК. У 34% (n=34/99) хроническая ишемия нижних конечностей сочеталась с сахарным диабетом. Анализ распространённости ИПНП и её характеристик выполняли у 65 пациентов без сахарного диабета. Ишемическую полинейропатию выявили у 69% (n=45/65) пациентов с КИНК. У 71% (n=32/45) ИПНП сопровождалась невропатической болью. Наиболее частыми симптомами ИПНП были снижение вибрационной чувствительности (82-89%) и отсутствие ахиллова рефлекса (82%). Клинические и электрофизиологические характеристики ИПНП у пациентов с КИНК представлены в таблице 1.

Длительность симптомов ПНП не демонстрировала корреляцию с результатами оценки по шкале невропатического дисфункционального счёта (модифицированный вариант), шкале симптомов невропатии и опроснику невропатической боли (DN4 $r=-0,164$, $p=0,204$; NSS $r=0,083$, $p=0,520$; NDSm $r=-0,107$, $p=0,421$ и $r=0,05$, $p=0,706$).

Таблица 1. Клинические и электрофизиологические характеристики ИПНП у пациентов с КИНК
Table 1. Clinical and electrophysiological characteristics of IPN in patients with CLTI

Показатель	Значение
Локализация окклюзии, % (n/m)	
Подвздошная артерия	15 (10/65)
Бедренная артерия	68 (44/65)
Подколенная артерия	17 (11/65)
ЛПК	
правая/левая	0,19 [0,04; 0,23] и 0,15 [0; 0,4]
Длительность симптомов, мес	2 [0,5; 13]
Гипестезия тактильной чувствительности стоп, правая/левая, % (n/m)	29 (13/45) / 31 (14/45)
Болевая гипестезия стоп, правая/левая, % (n/m)	27 (12/45) / 42 (19/45)
Гипестезия температурной чувствительности стоп правая/левая, % (n/m)	36 (16/45) / 42 (19/43)
Суставно-мышечное чувство снижено, правая/левая стопа, % (n/m)	33 (15/45) / 27 (12/45)
Суставно-мышечное чувство, баллов правая/левая стопа	5 [2; 5] / 5 [3; 5]
Вибрационная чувствительность снижена правая/левая стопа, % (n/m)	82 (37/45) / 89 (40/45)
Вибрационная чувствительность, с правая/левая стопа	0 [0; 9] / 0 [0; 5]
Отсутствие ахиллова рефлекса справа/слева, % (n/m)	82 (37/45) / 82 (37/45)
Асимметричные проявления ПНП	11/40
DN4, баллов	5 [3; 6]
NSS, баллов	6,5 [5; 8]
NDSm правая, баллов	3 [3; 4]
NDSm левая, баллов	4 [2; 4]
Снижение амплитуды потенциала действия сенсорного нерва n. suralis или его отсутствие, % (n/m)	32 (19/59)

Примечания: ЛПК - лодыжечно-плечевой индекс. DN4 - Douleur Neuropathique 4; NSS - Neuropathy Symptom Score; NDSm - Modified Neuropathy Disability Score.

Получена слабая и умеренная отрицательная корреляция значений длительности вибрационной чувствительности и значения NDSm: $-0,469$ ($p=0,001$) для правой стопы и $-0,620$ для левой стопы ($p=0,01$); а также умеренная положительная корреляция значений DN4 и NSS: $0,689$ ($p=0,001$). Сравнительный анализ клинических и лабораторных данных обнаружил, что пациенты с ИПНП реже переносили аортокоронарное шунтирование в

прошлом, а доля тех, кто принимал аторвастатин и антиагрегант у лиц с ИПНП была ниже (0/45 против 10 (2/20) ($p=0,031$); 13 (6/45) против 35 (7/20) ($p=0,044$); 13 (6/45) против 35 (7/20) ($p=0,044$) соответственно). Пациенты с ИПНП демонстрировали меньшие уровни общего белка и альбумина крови (66 [62; 70] против 69 [68; 77] г/л ($p=0,015$) и 40 [37; 42] против 44 [39; 47] г/л ($p=0,029$), соответственно) (табл. 2).

Таблица 2. Клинические, лабораторные и инструментальные особенности у пациентов с и без ИПНП
Table 2. Clinical, laboratory, and instrumental features in patients with and without IPN

Показатель	Пациенты с ИПНП (n=45)	Пациенты без ИПНП (n=20)	p-значение
Длительность симптомов, мес.	2,0 [0,5; 12,5]	1,9 [0,5; 24]	0,464
Возраст, лет	70 [65; 75]	63 [53; 73]	0,04
ИМТ, кг/м ²	27 [24; 31]	26 [23; 29]	0,534
СКФ, мл/мин	70 [43; 87]	78 [69; 97]	0,234
КФК, ед/л	136 [87; 197]	110 [73; 224]	0,579
Гемоглобин, г/л	135 [107; 152]	136 [128; 144]	0,780
Лейкоциты, Ед×10 ⁹	7,9 [5,9; 9,4]	8,2 [6,8; 9,3]	0,455
Тромбоциты, Ед×10 ⁹	270 [210; 310]	254 [192; 469]	0,688
Креатинин, мкмоль/л	91 [78; 108]	92 [81; 101]	0,857
Мочевина, ммоль/л	7,0 [4,9; 8,9]	7,3 [4,5; 8,1]	0,592
АЛТ, ед/л	18 [13; 34]	21 [15; 24]	0,539
АСТ, ед/л	25 [20; 32]	20 [16; 34]	0,251
Общий белок, г/л	66 [62; 70]	69 [68; 77]	0,015
Альбумин, г/л	40 [37; 42]	44 [39; 47]	0,029
Глюкоза, ммоль/л	5,2 [4,9; 6,5]	5,4 [4,9; 6,4]	0,868
Фибриноген, г/л	3,7 [3,0; 4,7]	3,8 [3,2; 4,6]	0,900
Натрий, ммоль/л	141 [139; 143]	143 [140; 144]	0,118
Калий, ммоль/л	4,5 [4,1; 4,7]	4,7 [4,3; 5,2]	0,053
ФВ, %	61 [57; 64]	59 [56; 62]	0,361
ЛП, мл	53 [44; 75]	55 [37; 65]	0,237
ЛП, мм	35 [33; 42]	36 [34; 39]	0,905
СДЛА, мм рт. ст.	27 [22; 37]	25 [21; 32]	0,416
Фибрилляция предсердий, % (n/m)	27 (12/45)	20 (4/20)	0,757
Артериальная гипертензия, % (n/m)	93 (42/45)	90 (18/20)	0,639
АКШ в анамнезе, % (n/m)	0/45	10 (2/20)	0,031
ОИМ в анамнезе, % (n/m)	22 (10/45)	15 (3/20)	0,502
ОНМК в анамнезе, % (n/m)	17 (8/45)	15 (3/20)	0,783
ЗНО в анамнезе, % (n/m)	9 (4/45)	5 (1/20)	0,587
Прием антиагрегантов до поступления в стационар, % (n/m)	13 (6/45)	35 (7/20)	0,044
Прием антикоагулянтов до поступления в стационар, % (n/m)	20 (4/20)	13 (6/45)	0,492
Прием статинов до поступления в стационар, % (n/m)	13 (6/45)	35 (7/20)	0,044

Примечания: АКШ - аортокоронарное шунтирование, АЛТ - аланинаминотрансфераза, АСТ - аспартатаминотрансфераза, ЗНО - злокачественное новообразование, ИМТ - индекс массы тела, КФК - креатинфосфокиназа, ЛП - левое предсердие, ОИМ - острый инфаркт миокарда, ОНМК - острое нарушение мозгового кровообращения, СДЛА - систолическое давление в легочной артерии, СКФ - скорость клубочковой фильтрации, ФВ - фракция выброса.

Обсуждение

Критическая ишемия нижних конечностей - заболевание, в лечении которого сообществом специалистов признана эффективность мультидисциплинарного подхода. В данной работе мы исследовали одно из часто встречающихся осложнений КИНК, входящих в сферу профессионального интереса врачей-неврологов [5].

Хроническая ежедневная боль в покое является одним из критериев, определяющих тяжесть хронической ишемии, что, в свою очередь, влияет на

решение о реваскуляризирующем вмешательстве. Нейропатическая боль, будучи одним из ведущих симптомов ИПНП у пациентов с КИНК, способна маскировать проявления основного заболевания [6]. Диагностика и последующее успешное лечение нейропатической боли могут исключить пациента из категории КИНК, что, в свою очередь, возможно, приведёт к решению воздержаться от оперативного лечения [5].

В качестве критерия ИПНП использовали шкалу нейропатического дисфункционального счёта. Зна-

чения, соответствующие трём и более баллам, отражали наличие ПНП. Анализ различных параметров неврологического осмотра, в том числе входящих в состав данной шкалы, выявил ведущие симптомы ИПНП: снижение вибрационной чувствительности и отсутствие ахиллова рефлекса.

Клинические признаки ишемической полиневропатии выявили у 69% (45/65) пациентов с критической ишемией нижних конечностей, но только в 32% (19/59) случаев наличие полиневропатии подтверждено инструментально. Таким образом, на ранней стадии основным методом диагностики ПНП у пациентов с КИНК является клинический, т.к. исследование проведения по сенсорным волокнам нервов в дебюте заболевания может быть неинформативно.

Длительность симптомов хронической ишемии нижних конечностей, как можно было бы ожидать, не коррелировала с выраженностью проявлений ИПНП. Однако, учитывая, что речь идет о показателе, полученном со слов пациента, его субъективный характер не позволяет быть уверенным в его достоверности.

Приём ингибиторов ГМГ-КоА-редуктазы ассоциирован с меньшими показателями летальности, жизнеугрожающих сердечно-сосудистых событий и большей жизни без ампутации у пациентов с КИНК. При этом в исследовании Stavroulakis K. и соавт. (2017) отмечена предсказуемо более высокая частота встречаемости ишемической болезни сердца у пациентов, получавших статины [7, 8]. В нашем исследовании приём статинов до госпитализации и аортокоронарное шунтирование (АКШ) в анамнезе были ассоциированы с отсутствием ИПНП. Пациенты с АКШ принимают статины по показаниям, стати-

ны же, уменьшая воспаление сосудистой стенки, увеличивая синтез оксида азота эндотелием, могут уменьшать тканевую ишемию и препятствовать развитию ИПНП [9, 10]. Антиагрегантная терапия, также назначаемая пациентам с ишемической болезнью сердца в общем и больным после АКШ в частности, также ассоциирована с отсутствием ИПНП в нашем исследовании. Клинически незначимая, но статистически достоверная разница уровней белка у пациентов с и без ИПНП может отражать более интенсивные процессы катаболизма у пациентов с более глубокими ишемическими изменениями, однако данная гипотеза требует дальнейшего подтверждения. Для выделения независимых факторов, связанных с наличием или отсутствием ИПНП, необходимы последующие исследования с большим числом пациентов и регрессионным анализом данных.

Выводы

Боль при КИНК может быть обусловлена ИПНП. Перед установлением стадии хронической ишемии нижних конечностей необходимо уточнить характер боли.

Наиболее частыми симптомами ИПНП являются: нейропатическая боль, нарушение вибрационной чувствительности и отсутствие ахиллова рефлекса.

На ранней стадии заболевания основным методом диагностики ПНП у пациентов с КИНК является клинический.

Отсутствие приёма ингибиторов ГМГ-КоА-редуктазы, антиагрегантной терапии, отсутствие АКШ в анамнезе ассоциированы с ИПНП у пациентов с КИНК.

Литература [References]

- 1 Shin KJ, Park JK. Neurological and electrophysiological parameters as outcome measurements for peripheral arterial occlusive disease. *Ann Vasc Surg.* 2014;28(7):1703-1711. PMID: 24858589 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2014.04.004>
- 2 Dietmann A, von Martial R, Scheidegger O. Spontaneous ischemic neuropathy of the sciatic nerve due to arterial occlusion - a rare cause of acute neuropathy not to be missed, a report of two cases. *BMC Neurol.* 2022;22(1):410. PMID: 36333659 <https://doi.org/10.1186/s12883-022-02944-3>
- 3 Weinberg DH, Simovic D, Isner J, Ropper AH. Chronic ischemic monomelic neuropathy from critical limb ischemia. *Neurology.* 2001;57(6):1008-1012. PMID: 11571325 <https://doi.org/10.1212/wnl.57.6.1008>
- 4 Kim YA, Kim ES, Hwang HK, et al. Prevalence and Risk Factors for the Peripheral Neuropathy in Patients with Peripheral Arterial Occlusive Disease. *Vasc Specialist Int.* 2014;30(4):125-132. PMID: 26217631 <https://doi.org/10.5758/vsi.2014.30.4.125>
- 5 Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России и др. Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей. Москва, 2019. Association of Cardiovascular Surgeons of Russia, et al. National recommendations on the diagnosis and treatment of lower limb arterial diseases. Moscow, 2019. (In Russ.) URL: https://angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations_LLA_2019.pdf?ysclid=mesappe61k774779864 (дата обращения 26.08.2025).
- 6 Lang PM. Schmerzhafte ischämische Neuropathie [Painful ischemic neuropathy]. *Nervenarzt.* 2015;86(2):151-155. PMID: 25620734 <https://doi.org/10.1007/s00115-014-4125-4>
- 7 Stavroulakis K, Borowski M, Torsello G, Bisdas T; CRITISCH collaborators. Association between statin therapy and amputation-free survival in patients with critical limb ischemia in the CRITISCH registry. *J Vasc Surg.* 2017;66(5):1534-1542. PMID: 28807382 <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.05.115>
- 8 Kokkinidis DG, Arfaras-Melainis A, Giannopoulos S, et al. Statin therapy for reduction of cardiovascular and limb-related events in critical limb ischemia: A systematic review and meta-analysis. *Vasc Med.* 2020;25(2):106-117. PMID: 31964311 <https://doi.org/10.1177/1358863X19894055>
- 9 Koch CG. Statin therapy. *Curr Pharm Des.* 2012;18(38):6284-6290. PMID: 22762471 <https://doi.org/10.2174/138161212803832335>
- 10 Elrod JW, Lefer DJ. The effects of statins on endothelium, inflammation and cardioprotection. *Drug News Perspect.* 2005;18(4):229-236. PMID: 16034478 <https://doi.org/10.1358/dnp.2005.18.4.908656>

Авторская справка**Рамазанов Ганипа Рамазанович**

Канд. мед. наук, заместитель директора – руководитель регионального сосудистого центра; заведующий научным отделением неотложной неврологии и восстановительного лечения, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. ORCID 0000-0001-6824-4114; ramazanovgr@sklif.mos.ru

Вклад автора: идея исследования, предложения по улучшению качества работы, редакция текста статьи, утверждение рукописи.

Шевченко Евгений Владимирович

Канд. мед. наук, заведующий неврологическим отделением для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения, старший научный сотрудник научного отделения неотложной неврологии и восстановительного лечения, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. ORCID 0000-0001-9750-3509; shevchenkoev@sklif.mos.ru

Вклад автора: написание рабочего варианта статьи, предложения по улучшению качества работы, редакция текста статьи.

Иванов Никита Романович

Врач-невролог неврологического отделения для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. ORCID 0009-0006-4599-8523; nikita.iv170300@gmail.com

Вклад автора: сбор первичного материала.

Ковалева Элла Александровна

Канд. мед. наук, старший научный сотрудник научного отделения неотложной неврологии и восстановительного лечения, старший преподаватель учебного отдела, врач-невролог неврологического отделения для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. ORCID 0000-0002-8490-1417; kovalevaea@sklif.mos.ru

Вклад автора: написание рабочего варианта статьи.

Коков Леонид Сергеевич

Д-р мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий отделом неотложной кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. ORCID 0000-0002-3167-3692; kokovls@sklif.mos.ru

Вклад автора: идея исследования, предложения по улучшению качества работы.

Михайлов Игорь Петрович

Д-р мед. наук, профессор, заведующий отделением неотложной сосудистой хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. ORCID 0000-0003-0265-8685; mikhailovip@sklif.mos.ru

Вклад автора: предложения по улучшению качества работы.

Козловский Борис Васильевич

Канд. мед. наук, врач-сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. ORCID 0000-0001-9023-5863; kozlovskiybv@sklif.mos.ru

Вклад автора: сбор данных.

Селиверстова Екатерина Геннадьевна

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения неотложной нейрохирургии, врач функциональной диагностики Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. ORCID 0000-0001-9652-1457; seliverstovaeg@sklif.mos.ru

Вклад автора: сбор данных.

Author's reference**Ganipa R. Ramazanov**

Cand. Sci. (Med.), Deputy Director – Head of the Regional Vascular Center; Head of the Research Department of Emergency Neurology and Rehabilitation Treatment, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. ORCID 0000-0001-6824-4114; ramazanovgr@sklif.mos.ru

Author contributions: study concept, suggestions for improving the quality of the work, editing the article, approval of the manuscript.

Evgeniy V. Shevchenko

Cand. Sci. (Med.), Head of the Neurology Department for Patients with Acute Cerebrovascular Accidents, Senior Researcher, Research Department of Emergency Neurology and Rehabilitation Treatment, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. ORCID 0000-0001-9750-3509; shevchenkoev@sklif.mos.ru

Author's contribution: writing the draft of the article, suggestions for improving the quality of the work, editing the text.

Nikita R. Ivanov

Neurologist, Department of Neurology for Patients with Acute Cerebrovascular Accidents, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. ORCID 0009-0006-4599-8523; nikita.iv170300@gmail.com

Author's contribution: collecting primary data.

Ella A. Kovaleva

Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Emergency Neurology and Rehabilitation, Senior Lecturer, Educational Department, Neurologist, Department of Neurology for Patients with Acute Cerebrovascular Accidents, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. ORCID 0000-0002-8490-1417; kovalevaea@sklif.mos.ru

Author's contribution: writing the draft.

Leonid S. Kokov

Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Emergency Cardiology and Cardiovascular Surgery, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. ORCID 0000-0002-3167-3692; kokovls@sklif.mos.ru

Author's contribution: study idea, suggestions for improving the quality of the work.

Igor' P. Mikhaylov

Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Emergency Vascular Surgery, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. ORCID 0000-0003-0265-8685; mikhailovip@sklif.mos.ru

Author's contribution: suggestions for improving the quality of this work.

Boris V. Kozlovskiy

Cand. Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon, Vascular Surgery Department, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. ORCID 0000-0001-9023-5863; kozlovskiybv@sklif.mos.ru

Author's contribution: data collection.

Ekaterina G. Seliverstova

Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Emergency Neurosurgery Department, Functional Diagnostics Physician, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. ORCID 0000-0001-9652-1457; seliverstovaeg@sklif.mos.ru

Author contribution: data collection.