

## ФАКТОРЫ РИСКА НЕБЛАГОПРИЯТНОГО КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ РАННЕГО ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО И СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

Болотова Э.Г.,  
Шпрах В.В.,  
Михалевич И.М.

Иркутская государственная  
медицинская академия  
последипломного образования –  
филиал ФГБОУ ДПО «Российская  
медицинская академия непрерывного  
профессионального образования»  
Минздрава России (664049, г. Иркутск,  
Юбилейный, 100, Россия)

Автор, ответственный за переписку:  
Болотова Эржена Георгиевна,  
e-mail: bollyuba@yandex.ru

### РЕЗЮМЕ

**Обоснование.** Проведение данного исследования обусловлено стойким увеличением заболеваемости ишемическим инсультом лиц трудоспособного возраста и недостаточной изученностью факторов риска, влияющих на его клиническое течение в раннем восстановительном периоде у пациентов молодого и среднего возраста.

**Цель исследования.** Выявить и изучить варианты клинического течения раннего восстановительного периода ишемического инсульта у пациентов молодого и среднего возраста, определить факторы риска его неблагоприятного течения.

**Материалы и методы.** Проведено продольное проспективное исследование, в котором приняли участие 145 пациентов с ишемическим инсультом в его раннем восстановительном периоде. Проанализированы основные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. Динамическое наблюдение за этими больными позволило выделить пять вариантов клинического течения раннего восстановительного периода ишемического инсульта: регрессирующее, регрессирующее с остаточной легко выраженной очаговой неврологической симптоматикой, стабильное, медленно прогрессирующее и быстро прогрессирующее.

**Результаты.** Регрессирующее течение наблюдалось у 58 (40 %) пациентов; регрессирующее с остаточной легко выраженной очаговой неврологической симптоматикой – у 66 (45,5 %); стабильное – у 9 (6,2 %); медленно прогрессирующее – у 8 (5,5 %); быстро прогрессирующее – у 4 (2,8 %). Неблагоприятному течению статистически значимо способствовали следующие факторы риска: более выраженные двигательные, чувствительные и речевые нарушения в момент поступления пациента в стационар и на исходе раннего восстановительного периода ишемического инсульта; «тяжесть» ишемического инсульта по шкале NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale); поражение каротидного бассейна головного мозга; ишемическая болезнь сердца; нерегулярность или отказ от приёма назначенной антиагрегантной, гиполипидемической, антигипертензивной терапии ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Установление варианта клинического течения раннего восстановительного периода ишемического инсульта у больных молодого и среднего возраста и факторов риска его неблагоприятного течения имеет важное значение в определении тактики и дальнейших нейрореабилитационных мероприятий.

**Ключевые слова:** ишемический инсульт, факторы риска, ранний восстановительный период, клиническое течение

Статья поступила: 25.08.2022  
Статья принята: 05.12.2022  
Статья опубликована: 29.12.2022

**Для цитирования:** Болотова Э.Г., Шпрах В.В., Михалевич И.М. Факторы риска неблагоприятного клинического течения раннего восстановительного периода ишемического инсульта у пациентов молодого и среднего возраста. *Acta biomedica scientifica*. 2022; 7(6): 174-180. doi: 10.29413/ABS.2022-7.6.17

## RISK FACTORS FOR UNFAVORABLE CLINICAL COURSE OF THE EARLY RECOVERY PERIOD OF ISCHEMIC STROKE IN YOUNG AND MIDDLE-AGED PATIENTS

**Bolotova E.G.,  
Shprakh V.V.,  
Mikhalevich I.M.**

Irkutsk State Medical Academy  
of Postgraduate Education – Branch  
Campus of the Russian Medical Academy  
of Continuous Professional Education  
(Yubileyniy 100, Irkutsk 664049,  
Russian Federation)

Corresponding author:  
**Erzhena G. Bolotova,**  
e-mail: bollyuba@yandex.ru

### ABSTRACT

**Background.** This study was carried out due to persistent increase in the incidence of ischemic stroke in people of working age and insufficient knowledge of risk factors affecting its clinical course in the early recovery period in young and middle-aged patients.

**The aim.** To identify and to study variants of the clinical course of the early recovery period of ischemic stroke in young and middle-aged patients; to determine the risk factors for its unfavorable course.

**Materials and methods.** We carried out a longitudinal prospective study, which involved 145 patients with ischemic stroke in its early recovery period. The main risk factors for cardiovascular diseases were analyzed. Dynamic observation of these patients allowed us to determine five variants of the clinical course of the ischemic stroke early recovery period – regressive, regressive with residual mild focal neurological symptoms, stable, slowly progressive and rapidly progressive.

**Results.** Regressive course was observed in 58 (40 %) patients; regressive course with residual mild focal neurological symptoms – in 66 (45.5 %) patients; stable course – in 9 (6.2 %) patients; slowly progressive course – in 8 (5.5 %) patients, rapidly progressive course – in 4 (2.8 %) patients. The following risk factors had statistically significant affect on the unfavorable course of the disease: more pronounced motor, sensory and speech disorders at the time of patient's admission to the hospital and at the end of the ischemic stroke early recovery period; severity of ischemic stroke according to the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS); damage to the carotid basin of the brain; ischemic heart disease; irregular intake or patient's refuse of taking prescribed antiplatelet, lipid-lowering, antihypertensive therapy ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions.** Defining the variant of the clinical course of the ischemic stroke early recovery period in young and middle-aged patients and risk factors for its unfavorable course is important in determining tactics and further neurorehabilitation measures.

**Key words:** ischemic stroke, risk factors, early recovery period, clinical course

Received: 25.08.2022  
Accepted: 05.12.2022  
Published: 29.12.2022

**For citation:** Bolotova E.G., Shprakh V.V., Mikhalevich I.M. Risk factors for unfavorable clinical course of the early recovery period of ischemic stroke in young and middle-aged patients. *Acta biomedica scientifica*. 2022; 7(6): 174-180. doi: 10.29413/ABS.2022-7.6.17

## ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно заболеваемость острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК) в Российской Федерации неуклонно растёт, часто поражая лиц трудоспособного возраста [1]. За последние 10 лет показатели заболеваемости и смертности от инфаркта мозга в трудоспособном возрасте возросли более чем на 30 % [2]. По экспертным оценкам Всемирной организации здравоохранения, мозговой инсульт занимает второе место в мире среди причин смертности и является лидирующей причиной стойкой утраты нетрудоспособности [3]. Известно, что в течение первого месяца с момента развития церебрального инсульта умирают 15–20 % пациентов; до 75 % пациентов, перенёсших ОНМК, остаются инвалидами. Только 10–12 % этих пациентов способны вернуться к прежней трудовой деятельности; 10 % становятся тяжёлыми инвалидами и требуют постоянного круглосуточного ухода и наблюдения [4]. Основной целью системы здравоохранения в рамках предотвращения развития мозгового инсульта является его профилактика.

В настоящее время существует немало работ, посвящённых вопросам прогнозирования острого периода ишемического инсульта (ИИ) [5] у пациентов молодого и среднего возраста [6]. Так, выявлены факторы сердечно-сосудистого риска (курение, наличие инфаркта миокарда, сахарного диабета второго типа, гемодинамически значимого поражения внутренней сонной артерии и признаков мультифокального атеросклероза с поражением трёх сосудистых бассейнов), являющиеся неблагоприятными для прогноза восстановления нарушенных функций при ИИ в его остром периоде и предрасполагающие к сохранению тяжёлой инвалидности у пациентов молодого и среднего возраста.

Известны исследования по изучению прогностических факторов, влияющих на благоприятный исход у пациентов с церебральным инсультом в поздний восстановительный период и в период остаточных явлений. Результаты показывают, что наиболее важным прогностическим фактором функциональной независимости после острого инсульта является его исходная функция в повседневной жизни [7]. В другом исследовании установлено, что функциональное улучшение у больных, перенёсших ОНМК, после нейрореабилитации отмечается у лиц среднего возраста, при лёгком течении инсульта и умеренных функциональных нарушениях [8].

Однако клиническое течение заболевания у пациентов молодого и среднего возраста в постинсультный период, а именно в его ранний восстановительный период, изучено недостаточно.

Коррекция «управляемых» факторов риска развития ОНМК и динамическое наблюдение за пациентами в постинсультный период на каждом из этапов нейрореабилитации позволит уменьшить частоту инвалидизации и летальность от ИИ и будет способствовать возвращению значительного числа пациентов к профессиональной и бытовой деятельности.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить и изучить варианты клинического течения раннего восстановительного периода ишемического инсульта у пациентов молодого и среднего возраста; определить факторы риска его неблагоприятного течения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базах ОГБУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 1», ОГБУЗ «Иркутская городская больница № 6», АО «Клинический курорт «Ангара» в период с 2020 по 2022 г. проведено продольное проспективное исследование, в котором приняли участие 145 пациентов (111 мужчин и 34 женщины) с ИИ в его раннем восстановительном периоде, из них 22 (15,2 %) человека молодого и 123 (84,8 %) – среднего возраста.

*Критерии включения в исследование:* возраст от 18 до 59 лет; наличие верифицированного диагноза ИИ; наличие подписанного информированного добровольного согласия на участие в исследовании.

*Критерии невключения в исследование:* отсутствие у пациентов реабилитационного потенциала.

*Критерии исключения из исследования:* отказ от диагностических методик исследования и отказ от подписания информированного согласия; добровольный отказ пациента на этапе исследования.

Отобранная группа пациентов с ИИ молодого и среднего возраста наблюдалась с момента их поступления в первичное сосудистое отделение (ПСО) на протяжении острейшего, острого, раннего восстановительного периодов. Продолжение данных исследований планируется и в дальнейшем до резидуального периода.

Каждому пациенту проведены неврологическое, лабораторно-инструментальные (мультиспиральная компьютерная томография, магнитно-ядерная томография головного мозга, ультразвуковая доплерография, транскраниальное дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, электрокардиография (ЭКГ), эхокардиография, холтеровское мониторирование ЭКГ) исследования.

В ходе исследования проанализированы следующие факторы риска: курение; злоупотребление алкоголем; гипокинезия; избыточная масса тела; дислипидемия; ОНМК в анамнезе; ишемическая болезнь сердца; нарушения ритма сердца; артериальная гипертензия; сахарный диабет; облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей; заболевания почек; выраженность двигательных, чувствительных, речевых нарушений в момент поступления пациента в стационар и на исходе его раннего восстановительного периода; «тяжесть» ИИ по шкале NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale); своевременность госпитализации в ПСО в рамках «терапевтического окна»; проведение внутривенной тромболитической терапии; поражённый сосудистый бассейн головного мозга; регулярность приёма назначенной антиагрегантной, гиполипидемической, антигипертензивной терапии на протяжении шести месяцев.

Динамическое наблюдение за больными в ранний восстановительный период позволило выделить пять вариантов клинического течения раннего восстановительного периода ишемического инсульта: регрессиентное; регрессиентное с остаточной легко выраженной очаговой неврологической симптоматикой; стабильное; медленно прогрессиентное; быстро прогрессиентное течения.

Регрессиентное течение наблюдалось у 58 (40 %) пациентов. Критериями этого течения являлись полный регресс неврологического дефицита и общемозговой симптоматики, восстановление прежнего социального статуса (возвращение пациента к профессиональной деятельности с сохранением её объёма).

Регрессиентное течение с остаточной легко выраженной очаговой неврологической симптоматикой определялось у 66 (45,5 %) пациентов. При этом варианте течения пациент с минимальным неврологическим дефицитом возвращался к профессиональной и бытовой жизнедеятельности.

Стабильное течение наблюдалось у 9 (6,2 %) пациентов и характеризовалось сохранением появившейся в дебюте ИИ очаговой неврологической симптоматики без нарастания её выраженности и присоединения других симптомов.

Медленно прогрессиентное течение отмечалось у 8 (5,5 %) пациентов; при нём наблюдалось постепенное нарастание общемозговой и очаговой неврологи-

ческой симптоматики без перехода пациента в дальнейшем в группу первичной инвалидности.

Быстро прогрессиентное течение установлено у 4 (2,8 %) пациентов и характеризовалось быстрым нарастанием общемозговой и очаговой неврологической симптоматики, переходом пациента в дальнейшем в группу первичной инвалидности.

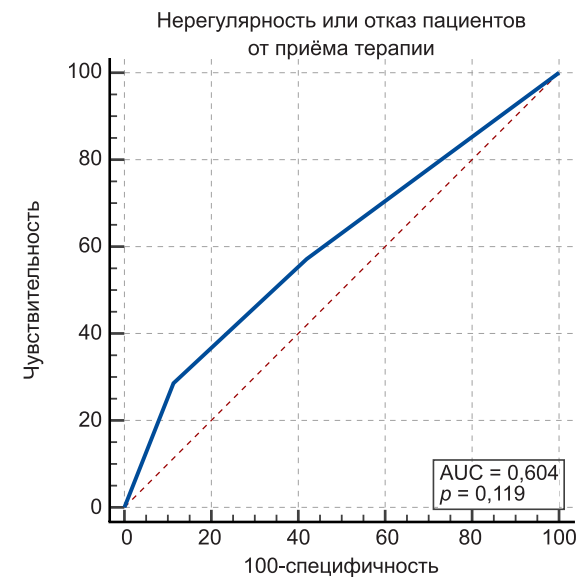
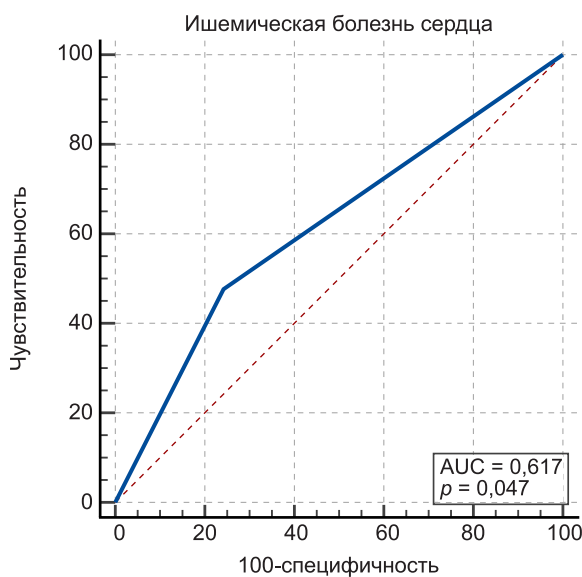
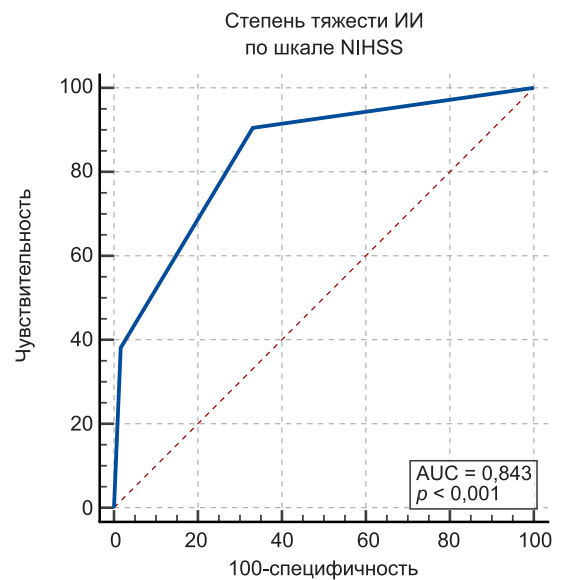
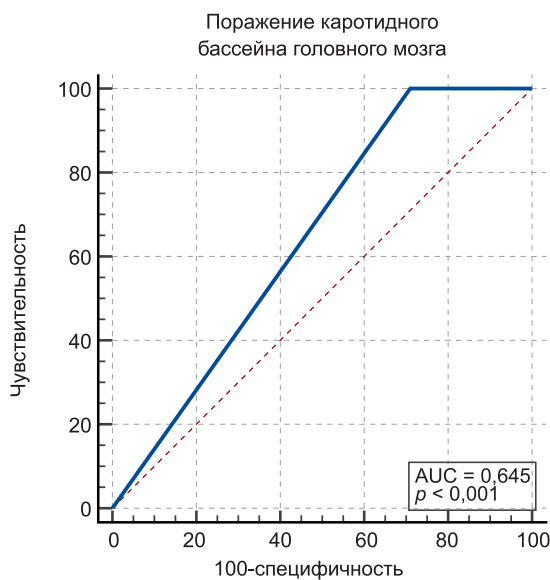
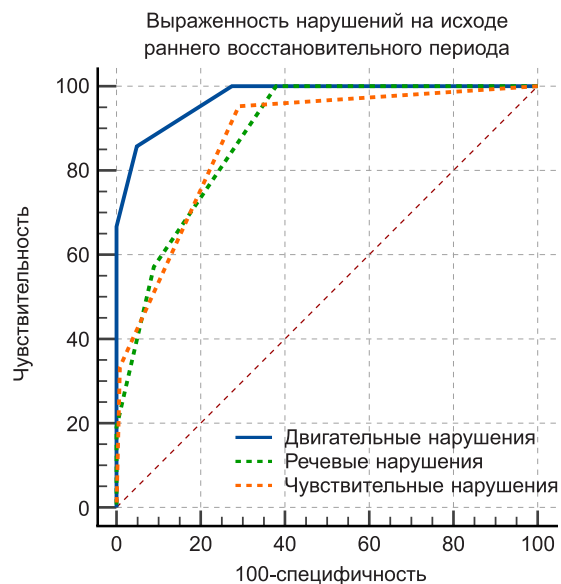
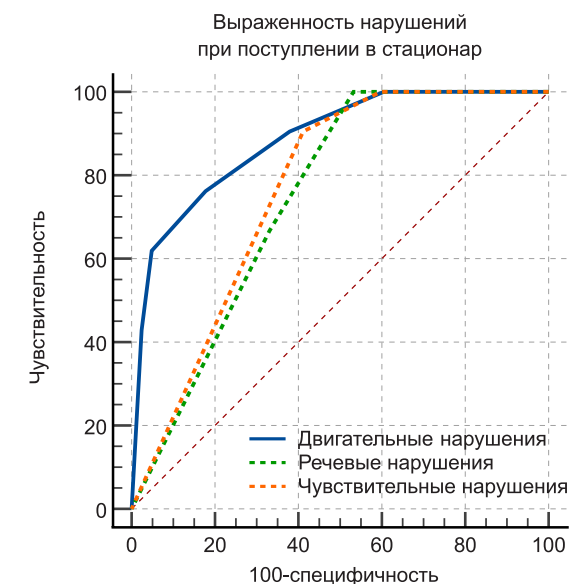
Регрессиентное течение и регрессиентное течение с остаточной легко выраженной очаговой неврологической симптоматикой отнесены к благоприятному течению раннего восстановительного периода ИИ; стабильное, медленно прогрессиентное и быстро прогрессиентное – к неблагоприятному течению.

На кафедре педагогических и информационных технологий ИГМАПО – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России проведён сравнительный анализ частоты факторов риска с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона [9] у пациентов с неблагоприятным и благоприятным течением раннего восстановительного периода ИИ, который показал, что неблагоприятному течению статистически значимо способствовали следующие факторы риска: более выраженные двигательные, чувствительные, речевые нарушения в момент поступления пациента в стационар и на исходе его раннего восстановительного периода; «тяжесть» ИИ по шкале NIHSS; поражение каротидного бассейна головного мозга; ишемическая болезнь сердца; нерегулярность или отказ от приёма указанной выше медикаментозной терапии ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

**ТАБЛИЦА 1**  
**ЧАСТОТА ФАКТОРОВ РИСКА НЕБЛАГОПРИЯТНОГО КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ РАННЕГО ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО И СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА, %**

**TABLE 1**  
**FREQUENCY OF RISK FACTORS FOR THE UNFAVORABLE CLINICAL COURSE OF THE ISCHEMIC STROKE EARLY RECOVERY PERIOD IN YOUNG AND MIDDLE-AGED PATIENTS, %**

Фактор риска	Благоприятное течение	Неблагоприятное течение	$\chi^2; p$
Ишемическая болезнь сердца	24,2	47,6	$\chi^2 = 4,888; p < 0,0270$
Двигательные нарушения при поступлении в ПСО	60,5	100,0	$\chi^2 = 12,44; p < 0,0004$
Двигательные нарушения на исходе раннего восстановительного периода ИИ	27,4	100,0	$\chi^2 = 39,934; p < 0,0001$
Чувствительные нарушения при поступлении в ПСО	59,7	100,0	$\chi^2 = 12,824; p < 0,0003$
Чувствительные нарушения на исходе раннего восстановительного периода ИИ	29,0	95,2	$\chi^2 = 32,982; p < 0,0001$
Речевые нарушения при поступлении в ПСО	77,4	100,0	$\chi^2 = 5,842; p < 0,0156$
Речевые нарушения на исходе раннего восстановительного периода ИИ	37,9	100,0	$\chi^2 = 27,618; p < 0,0001$
Каротидный бассейн поражения головного мозга	71,0	100,0	$\chi^2 = 8,043; p < 0,0046$
Тяжёлая степень тяжести ИИ	1,6	38,1	$\chi^2 = 37,056; p < 0,0001$
Нерегулярность или отказ от приёма назначенной антиагрегантной, гиполипидемической, антигипертензивной терапии	11,3	28,6	$\chi^2 = 4,486; p < 0,0342$



**РИС. 1.**  
ROC-кривые факторов риска неблагоприятного течения раннего восстановительного периода ИИ у пациентов молодого и среднего возраста

**FIG. 1.**  
ROC curves of risk factors for the unfavorable course of the ischemic stroke early recovery period in young and middle-aged patients

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С помощью ROC-анализа [10] с построением ROC-кривых установлено, что неблагоприятному течению статистически значимо способствовали следующие факторы риска: более выраженные двигательные, чувствительные, речевые нарушения в момент поступления пациента в стационар и на исходе его раннего восстановительного периода; «тяжесть» ИИ по шкале NIHSS; поражение каротидного бассейна головного мозга; ишемическая болезнь сердца; нерегулярность или отказ пациентов от приёма назначенной антиагрегантной, гиполипидемической, антигипертензивной терапии ( $p < 0,05$ ). Построенные с помощью статистического программного пакета MedCalc ROC-кривые наглядно демонстрируют статистическую значимость полученных результатов. Чем ближе к левому верхнему углу координатной сетки расположена кривая, тем выше информативность исследуемого метода диагностики (рис. 1).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённое исследование показало, что неблагоприятному течению раннего восстановительного периода ИИ у пациентов молодого и среднего возраста способствуют более выраженные двигательные, чувствительные, речевые нарушения в момент поступления пациента в стационар и на исходе его раннего восстановительного периода, «тяжесть» ИИ по шкале NIHSS, поражение каротидного бассейна головного мозга, ишемическая болезнь сердца, нерегулярность или отказ пациентов от приёма назначенной антиагрегантной, гиполипидемической, антигипертензивной терапии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установление варианта клинического течения раннего восстановительного периода ИИ у больных молодого и среднего возраста и внедрение его в практическую деятельность мультидисциплинарной команды имеет важное значение в определении тактики дальнейшего лечения таких пациентов и нейрореабилитационных мероприятий. Своевременная и адекватная коррекция «управляемых» факторов риска развития неблагоприятного течения раннего восстановительного периода ИИ, а именно регулярный приём антиагрегантной, гиполипидемической и антигипертензивной терапии, способствует снижению частоты инвалидизации пациентов и более частому возвращению их к профессиональной трудовой деятельности с минимальными остаточными явлениями поражения нервной системы.

### Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Стаховская Л.В., Котов С.В. (ред.). *Инсульт: руководство для врачей*. М.: Медицинское информационное агентство; 2018.
2. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Стаховская Л.В. Проблема инсульта в Российской Федерации: время активных совместных действий. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2007; 107(8): 4-10.
3. Пирадов М.А., Максимова М.Ю., Танащян М.М. *Инсульт. Пошаговая инструкция*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019.
4. Макаров А.Ю., Помников В.Г. (ред.). *Клиническая неврология с основами медико-социальной экспертизы*. СПб.: ООО «Золотой век»; 1998.
5. Сергеева С.П., Савин А.А., Архипов В.В., Гульяев М.М., Бреславич И.Д., Литвицкий П.Ф. Прогнозирование исхода острого периода ишемического инсульта: роль маркеров апоптоза. *Анализы клинической и экспериментальной неврологии*. 2017; 11(1): 21-27.
6. Черницова Н.С., Колмыкова Ю.А., Коваленко А.В., Барбараш О.Л. Прогнозирование исхода острого периода ишемического инсульта у больных молодого и среднего возраста. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. Спецвыпуски. 2014; 114(3-2): 55-59.
7. Chen WC, Hsiao MY, Wang TG. Prognostic factors of functional outcome in post-acute stroke in the rehabilitation unit. *J Formos Med Assoc*. 2022; 121(3): 670-678. doi: 10.1016/j.jfma.2021.07.009
8. Altuntas O, Tas S, Cetin A. An investigation of the factors that influence functional improvement in stroke rehabilitation. *Turk J Med Sci*. 2021; 51(3): 1448-1454. doi: 10.3906/sag-2101-94
9. Алферова М.А., Михалевич И.М., Рожкова Н.Ю. *Основы прикладной статистики (использование программы Statistica в медицинских исследованиях)*. Иркутск: РИО ИГИУВ; 2005.
10. Михалевич И.М., Юрьева Т.Н. *Логистическая регрессия и ROC-анализ в ППП MEDCALC при анализе медико-биологических данных*. Иркутск: ИГМАПО; 2021.

## REFERENCES

1. Stakhovskaya LV, Kotov SV (eds). *Stroke: Guidelines for physicians*. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo; 2018. (In Russ.).
2. Gusev EL, Skvortsova VL, Stakhovskaya LV. Stroke in the Russian Federation: Time for united concentrated activities. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2007; 107(8): 4-10. (In Russ.).
3. Piradov MA, Maksimova MYu, Tanashyan MM. *Stroke. Step-by-step instruction*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019. (In Russ.).
4. Makarov AYu, Pomnikov VG (eds). *Clinical neurology with the elements of medical and social expertise*. Saint Petersburg: ООО «Zolotoy vek»; 1998. (In Russ.).
5. Sergeeva SP, Savin AA, Arkhipov VV, Gulyaev MM, Breslavich ID, Litvitsky PF. Prediction of the outcome of the acute phase of ischemic stroke: The role of apoptotic markers. *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2017; 11(1): 21-27. (In Russ.).

6. Chernitsova NS, Kolmykova IuA, Kovalenko AV, Barbarash OL. Prediction of outcome of the acute period of ischemic stroke in young and middle-aged patients. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2014; 114(3-2): 55-59. (In Russ.).

7. Chen WC, Hsiao MY, Wang TG. Prognostic factors of functional outcome in post-acute stroke in the rehabilitation unit. *J Formos Med Assos*. 2022; 121(3): 670-678. doi: 10.1016/j.jfma.2021.07.009

8. Altuntas O, Tas S, Cetin A. An investigation of the factors that influence functional improvement in stroke rehabilitation. *Turk J Med Sci*. 2021; 51(3): 1448-1454. doi: 10.3906/sag-2101-94

9. Alferova MA, Mikhalevich IM, Rozhkova NYu. *Fundamentals of applied statistics (using the Statistica program in medical research)*. Irkutsk: RIO IGIUV; 2005. (In Russ.).

10. Mikhalevich IM, Yurieva TN. *Logistic regression and ROC analysis in the MEDCALC in the analysis of biomedical data*. Irkutsk: IGMАPO; 2021. (In Russ.).

#### Сведения об авторах

**Болотова Эржена Георгиевна** – аспирант кафедры неврологии и нейрохирургии, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, e-mail: bollyuba@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7714-3945>

**Шпрах Владимир Викторович** – доктор медицинских наук, профессор, директор, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, e-mail: shprakh\_vv@igmapo.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1650-1275>

**Михалевич Исай Моисеевич** – кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогических и информационных технологий, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, e-mail: mim977@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4854-3277>

#### Information about the authors

**Erzhena G. Bolotova** – Postgraduate at the Department of Neurology and Neurosurgery, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, e-mail: bollyuba@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7714-3945>

**Vladimir V. Shprakh** – Dr. Sc. (Med.), Professor, Director, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, e-mail: shprakh\_vv@igmapo.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1650-1275>

**Isay M. Mikhalevich** – Cand. Sc. (Geol.-Mineral.), Docent, Head of the Department of Pedagogical and Information Technologies, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, e-mail: mim977@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4854-3277>