

# Различия в частоте основных факторов риска у пациентов с ишемическим и геморрагическим инсультом в Сибирской популяции

Светлана Юрьевна Никулина<sup>1</sup>, Анна Александровна Чернова<sup>1\*</sup>,  
Дмитрий Александрович Никулин<sup>1</sup>, Владимир Абрамович Шульман<sup>1</sup>,  
Семен Владимирович Прокопенко<sup>1</sup>, Ирина Михайловна Платунова<sup>1</sup>,  
Ольга Валерьевна Мариловцева<sup>2</sup>, Илона Игоревна Лебедева<sup>1</sup>,  
Алексей Алексеевич Семенчуков<sup>1</sup>, Дана Александровна Яковлева<sup>1</sup>,  
Владимир Николаевич Максимов<sup>3</sup>, Алина Владимировна Кускаева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого Россия, 660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1

<sup>2</sup> Красноярская межрайонная клиническая больница №20 им. И.С. Берзона Россия, 660123, Красноярск, ул. Инструментальная, 12

<sup>3</sup> Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального исследовательского центра “Институт цитологии и генетики” Сибирского отделения Российской академии наук. Россия, 630089, Новосибирск, ул. Б. Богаткова, 175/1

Изучение частоты факторов риска (ФР) инсульта с целью первичной и вторичной профилактики данного заболевания остается актуальным. Среди ФР выделяют модифицируемые и немодифицируемые.

**Цель.** Изучить частоту основных ФР у больных ишемическим и геморрагическим инсультом у городского населения г. Красноярска (Восточная Сибирь).

**Материал и методы.** Проведено обследование 124 больных с ишемическим инсультом и 28 – с геморрагическим. Больные находились на лечении в специализированном неврологическом центре г. Красноярска в 2014 г. Критерием включения являлся подтвержденный диагноз ишемического или геморрагического инсульта. Всем больным, включенным в исследование, проводилось клинично-инструментальное и нейровизуализирующее обследование, а также сбор индивидуального и семейного анамнеза с выяснением модифицируемых и немодифицируемых ФР. Исследование неврологического статуса у больных как с ишемическим, так и с геморрагическим инсультом проводили по общепринятой методике. На основании результатов компьютерной или магнитно-резонансной томографии головного мозга устанавливался диагноз ишемического или геморрагического инсульта.

**Результаты.** Отличительной особенностью больных с геморрагическим инсультом являлось возникновение сосудистой катастрофы в более молодом возрасте (на 6 лет раньше) в сравнении с больными с ишемическим инсультом. Среди пациентов с ишемическим инсультом повышенный индекс массы тела (ИМТ) имели 87 (70,2%) больных, наследственность была отягощена в 8,1% случаев, а в 43,5% случаев больные были курильщиками. Среди пациентов с геморрагическим инсультом повышенный ИМТ имели 16 (57,1%) больных. Лиц с отягощенной наследственностью среди них выявлено не было. Курение отмечено у 22 (78,6%) пациентов данной группы.

**Заключение.** Совершенствование лечения и профилактика ишемического инсульта во многом связаны с выяснением ФР и патогенетических механизмов его развития. Рациональная фармакотерапия, направленная на точечное воздействие на индивидуальные ФР, может помочь снизить риск развития инсульта не только на индивидуальном, но и на популяционном уровне.

**Ключевые слова:** инсульт, факторы риска, кардиология, профилактика.

**Для цитирования:** Никулина С.Ю., Чернова А.А., Никулин Д.А., Шульман В.А., Прокопенко С.В., Платунова И.М., Мариловцева О.В., Лебедева И.И., Семенчуков А.А., Яковлева Д.А., Максимов В.Н., Кускаева А.В. Различия в частоте основных факторов риска у пациентов с ишемическим и геморрагическим инсультом в Сибирской популяции. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2018;14(4): 509-514. DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-4-509-514

## Differences in the Incidence of Major Risk Factors in Patients with Ischemic or Hemorrhagic Stroke in the Siberian Population

Svetlana Yu. Nikulina<sup>1</sup>, Anna A. Chernova<sup>1\*</sup>, Dmitriy A. Nikulin<sup>1</sup>, Vladimir A. Shulman<sup>1</sup>, Semen V. Prokopenko<sup>1</sup>, Irina M. Platunova<sup>1</sup>, Olga V. Marilovceva<sup>2</sup>, Ilona I. Lebedeva<sup>1</sup>, Aleksey A. Semenchukov<sup>1</sup>, Dana A. Yakovleva<sup>1</sup>, Vladimir N. Maksimov<sup>3</sup>, Alina V. Kuskaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky. Partizana Zheleznyaka ul. 1, Krasnoyarsk, 660022, Russia

<sup>2</sup> Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Hospital №20 named after I. S. Berzon. Instrumentalnaya ul. 12, Krasnoyarsk, 660123 Russia

<sup>3</sup> Research Institute of Therapy and Preventive Medicine. B. Bogatkova ul., 175/1, Novosibirsk, 630089 Russia

**Background.** The study of the incidence of risk factors (RF) of stroke for primary and secondary prevention of this disease remains relevant. There are modifiable and non-modifiable RF.

**Aim.** To study the frequency of the main RF in patients with ischemic and hemorrhagic stroke in the urban population of Krasnoyarsk (Eastern Siberia).

**Material and methods.** Examination of 124 patients with an ischemic stroke and 28 with hemorrhagic was performed. Patients received treatment in neurologic center of Krasnoyarsk in 2014 year. The main criterion of inclusion was the confirmed diagnosis of an ischemic or hemorrhagic stroke. All patient had the clinic-tool and neurovisualizing examination and collecting the individual and family anamnesis with examination of modifiable and non-modifiable RF. The research of the neurologic status at patients both with ischemic, and with a hemorrhagic stroke was conducted by the standard technique. Based on results of computer or magnetic resonance imaging of a brain the diagnosis of an ischemic or hemorrhagic stroke was established.

**Results.** A distinctive feature of patients with hemorrhagic stroke was the occurrence of a vascular accident in younger age (6 years earlier) in comparison with ischemic stroke. Among patients with ischemic stroke elevated body mass index (BMI) was in 87 (70.2%) patients, burdened heredity was in 8.1% of cases, and 43.5% of patients were smokers. Among patients with hemorrhagic stroke 16 (57.1%) patients had elevated BMI. People with burdened heredity were not identified among them. Smoking was found in 22 (78.6%) patients in this group.

**Conclusion.** Improvement of treatment and prevention of an ischemic stroke are in many respects connected with clarification of RF and pathogenic mechanisms of its development. The rational pharmacotherapy directed to pointed impact on individual RF can reduce the risk of development of stroke not only at individual, but also at the population level.

**Keywords:** stroke, risk factors, cardiology, prevention.

**For citation:** Nikulina S.Y., Chernova A.A., Nikulin D.A., Shulman V.A., Prokopenko S.V., Platonova I.M., Marilovceva O.V., Lebedeva I.I., Semenchukov A.A., Yakovleva D.A., Maksimov V.N., Kuskaeva A.V. Differences in the Incidence of Major Risk Factors in Patients with Ischemic or Hemorrhagic Stroke in the Siberian Population. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2018;14(4):509-514. (In Russ). DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-4-509-514

\*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): anechkachernova@yandex.ru

Received / Поступила: 20.03.2018

Accepted / Принята в печать: 26.06.2018

Анализ факторов риска (ФР) инсульта остается актуальной проблемой в первичной и вторичной профилактике данного заболевания. Важнейшими модифицируемыми ФР, повышающими риск развития инсульта, считаются: артериальная гипертензия (АГ) любого происхождения, заболевания сердца, фибрилляция предсердий, нарушения липидного обмена, сахарный диабет, патологические изменения магистральных артерий головы, нарушения в системе гемостаза. К основным немодифицируемым ФР относятся: пол, возраст, этническая принадлежность, наследственность. Выделяют также ФР, связанные с образом жизни: табакокурение, избыточная масса тела, низкий уровень физической активности, неправильное питание (в частности, недостаточное потребление фруктов и овощей, злоупотребление алкогольными напитками), длительное психоэмоциональное напряжение или острый стресс.

Исследователи различных регионов России неоднократно изучали взаимосвязь различных подтипов инсульта в зависимости от ФР. Скворцовой В.И. и соавт. выполнен сравнительный анализ различных ФР и патогенетических вариантов ишемического инсульта у пациентов молодого и пожилого возраста. У 126 больных с ишемическим инсультом в возрасте до 50 лет и 128 больных старше 51 года было проведено клинико-инструментальное обследование, и установлено, что у больных пожилого возраста статистически значимо чаще встречаются такие модифицируемые ФР, как повышенное артериальное давление, сахарный диабет, ожирение, дислипидемия, а у молодых больных – курение [1].

На основании данных регистра церебрального инсульта, проведенного в Ханты-Мансийском автономном округе в 2004-2007 гг. под руководством Лебедева И. А., были проанализированы сведения о распространенности основных ФР. В данном исследо-

вании АГ являлась наиболее значимым ФР при всех формах острых нарушений мозгового кровообращения [2].

По результатам Доронина Б. М. и соавт. в республике Тыва, находящейся в непосредственной близости к Красноярскому краю, на первом месте среди ФР инсульта находится АГ, затем – наследственная предрасположенность, на последнем месте – перенесенный инфаркт миокарда. Среди тувинского населения отмечается четкая тенденция к росту ишемического инсульта, связанная, в первую очередь, с высокой распространенностью АГ, неадекватностью ее лечения, а также со злоупотреблением алкоголем [3].

Другими исследователями также проведены ассоциативные связи между имеющимися ФР и климато-географическими особенностями населения России [4-6]. Значение имеет и генетическая составляющая, обуславливающая развитие острого нарушения мозгового кровообращения различной этиологии [7-9].

Целью данного исследования явилось изучение частоты основных ФР у больных ишемическим и геморрагическим инсультом у городского населения г. Красноярска (Восточная Сибирь).

## Материал и методы

Проведено обследование 124 больных с ишемическим инсультом и 28 – с геморрагическим. Набор проводился непрерывно в течение 2014 г., больные находились на лечении в неврологическом центре ФГБУЗ «Сибирский клинический центр Федерального медико-биологического агентства» г. Красноярска.

В соответствии с Хельсинской декларацией для проведения исследования было получено одобрение локального Этического комитета при Красноярском государственном медицинском университете им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого (протокол № 16 от 22.09.2014 г.).

*Критерии включения:*

- Наличие подтвержденного диагноза «Острое нарушение мозгового кровообращения» (ОНМК);
- Место основного проживания – г. Красноярск;
- Способность больного выполнять необходимые процедуры;
- Подписание информированного согласия на исследование.

Согласно цели и задачам исследования больные ОНМК были подразделены на 2 подгруппы: 1 подгруппа – больные с ишемическим инсультом, обусловленным острой фокальной церебральной ишемией, приводящей к инфаркту (зона ишемического некроза) головного мозга (n=124; 81,6%); 2 подгруппа – больные с геморрагическим инсультом, обусловленным разрывом интрацеребрального сосуда и проникновением крови в паренхиму мозга, или разрывом артериальной аневризмы с субарахноидальным кровоизлиянием (n=28; 18,4%).

Всем больным с ишемическим и геморрагическим инсультом проводился сбор индивидуального и семейного анамнеза с выяснением модифицируемых и немодифицируемых ФР [10].

Исследование неврологического статуса у больных с ишемическим и с геморрагическим инсультом проводили по общепринятой методике. На основании результатов компьютерной или магнитно-резонансной томографии головного мозга устанавливался диагноз ишемического или геморрагического инсульта.

Также всем больным проводились:

1. Исследование липидного спектра биохимического анализа крови.

2. Определение уровня гликемии, в т.ч. в ходе нагрузочного теста с 75 мг глюкозы для выявления нарушения толерантности к глюкозе или сахарного диабета.

3. Исследование свертывающей системы крови для оценки состояния реологических свойств крови.

4. Проведение ультразвукового дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий с подсчетом толщины интима-медиа или выявления атеросклеротических бляшек для выявления поражения органов-мишеней.

5. Электрокардиография с целью анализа сердечного ритма и подсчета частоты сердечных сокращений, выявления нарушений сердечного ритма и проводимости, признаков гипертрофии левого желудочка с подсчетом индекса Соколова-Лайона.

6. Эхокардиография с целью определения толщины стенок сердца, состояния клапанного аппарата, объема полостей сердца, сократительной активности миокарда и выявления зон гипо-дис- и акинезии, скорости и особенности движения крови в предсердиях и желудочках сердца с целью выявления сопутствующей сердечно-сосудистой патологии.

7. Консультации специалистов (по показаниям).

При статистической обработке для определения характера распределения количественных показателей использовали критерий Шапиро-Уилкса. При отсутствии нормального распределения описательная статистика представлена в виде медианы и перцентилей. Для определения значимости различий при множественном сравнении применяли критерий Крускала-Уоллиса, для попарного сравнения – критерий Манна-Уитни. При нормальном распределении показателей использована описательная статистика, представленная в виде среднего значения и стандартной ошибки среднего. Статистическая значимость различий нормально распределенных показателей в сравниваемых группах определялась с использованием критерия Стьюдента (t-критерия). Качественные критерии представлены в виде процентных долей. Для определения статистической значимости отличий между качественными признаками применяли критерий хи-квадрат ( $\chi^2$ ). Оценка достоверности статистических различий проводилась с помощью непараметрического критерия  $\chi^2$ . Различия считались статистически значимыми при уровне значимости не менее 95% ( $p < 0,05$ ). Если ожидаемые частоты были менее 5, то использовался точный критерий Фишера. Сила связи между изученными признаками определялась при помощи критерия корреляции Пирсона и при непараметрическом распределении – Спирмена. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием SPSS Statistics 19 (IBM, США) [11].

**Table 1. Sex and age characteristics of patients with ischemic and hemorrhagic stroke**

**Таблица 1. Половозрастная характеристика больных с ишемическим и геморрагическим инсультом**

Параметр	Ишемический инсульт (n=124)		Геморрагический инсульт (n=28)	
	n (%)	Возраст (лет)	n (%)	Возраст (лет)
Мужчины	75 (60,5)	57±11,5	17 (60,7)	52,4±12,2
Женщины	49 (39,5)	60,5±11,0	11 (39,3)	58,1±11,4
Всего	124	58,4±11,4	28	54,6±12,0

Данные представлены в виде M±SD, если не указано иное

**Table 2. Sex and age characteristics of patients depending on risk factors**

**Таблица 2. Половозрастная характеристика больных в зависимости от ФР**

Фактор риска	Пол	Ишемический инсульт (n=124)		Геморрагический инсульт (n=28)	
		n (%)	Возраст (лет)	n (%)	Возраст (лет)
Повышенный ИМТ	Мужчины	51 (41,1)	57,2±11,2	12 (42,9)	54,6±11,9
	Женщины	36 (29,1)	59,6±11,9	4 (14,2)	56,3±13,9
	Всего	87 (70,2)	58,3±11,5	16 (57,1)	55,0±11,9
Отягощенная наследственность	Мужчины	4 (3,2)	56,5±14,9	0	-
	Женщины	6 (4,9)	59,7±8,4	0	-
	Всего	10 (8,1)	58,9±9,2	0	-
Курение	Мужчины	38 (30,6)	57,2±11,5	12 (42,9)	54,3±12,3
	Женщины	16 (12,9)	60,2±10,9	10 (35,7)	57,1±12,5
	Всего	54 (43,5)	58,6±11,2	22 (78,6)	55,5±12,2
Повышенная ТИМ	Мужчины	50 (40,3)	57,2±11,2	н.д.	н.д.
	Женщины	40 (24,2)	59,6±11,9	н.д.	н.д.
	Всего	80 (64,5)	58,3±11,5	н.д.	н.д.

Данные представлены в виде M±SD, если не указано иное  
 ИМТ – индекс массы тела, ТИМ – толщина комплекса интима-медиа

**Table 3. Sex and age characteristics of patients depending on cardiovascular diseases**

**Таблица 3. Половозрастная характеристика больных в связи с сердечно-сосудистыми заболеваниями**

Сердечно-сосудистое заболевание	Пол	Ишемический инсульт (n=124)		Геморрагический инсульт (n=28)	
		n (%)	Возраст (лет)	n (%)	Возраст (лет)
Артериальная гипертензия	Мужчины	69 (55,6)	55,0±12,5	17 (60,7)	51,2±11,5
	Женщины	47 (37,9)	58,1±10,2	11 (39,3)	52,6±6,8
	Всего	116 (93,5)	56,7±11,2	28 (100)	51,6±10,2
Фибрилляция предсердий	Мужчины	5 (4,0)	62,6±10,3	0	-
	Женщины	4 (3,3)	66,0±4,4	2 (7,1)	77,5±3,5
	Всего	9 (7,3)	64,1±7,9	2 (7,1)	77,5±3,5
Ишемическая болезнь сердца	Мужчины	13 (10,5)	66,3±7,3	2 (7,1)	61,5±6,4
	Женщины	7 (5,6)	67,6±8,5	3 (10,8)	65,0±8,9
	Всего	20 (16,1)	66,9±7,6	5 (17,9)	63,6±7,3
Хроническая сердечная недостаточность	Мужчины	7 (5,6)	60,4±3,7	1 (3,55)	71
	Женщины	10 (8,1)	65,38±8,67	4 (14,35)	67,8±11,9
	Всего	17 (13,7)	63,5±7,4	5 (17,9)	68,4±10,4
Сахарный диабет	Мужчины	8 (6,5)	58,4±11,2	1 (3,55)	58
	Женщины	9 (7,2)	65,5±9,6	1 (3,55)	75
	Всего	17 (13,7)	61,9±10,7	2 (7,1)	66,5±12,0

Данные представлены в виде M±SD, если не указано иное

## Результаты

Распределение больных с ишемическим и геморрагическим инсультом по полу и среднему возрасту представлены в табл. 1.

Отличительной особенностью больных с геморрагическим инсультом являлось возникновение сосудистой катастрофы в более молодом возрасте (на 6 лет раньше) в сравнении с ишемическим инсультом.

В табл. 2 представлена половозрастная характеристика больных ишемическим и геморрагическим инсультом в зависимости от имеющихся ФР, таких как

повышенный ИМТ, отягощенная наследственность по инсульту, курение, толщина интима-медиа по данным УЗДГ брахиоцефальных артерий > 0,9 мм.

В табл. 3 представлена половозрастная характеристика больных ишемическим инсультом в связи с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

## Обсуждение

Полученные результаты согласуются с данными, полученными в других популяциях. По данным Каеровой Е. В. и соавт. в 2017 г. при анализе основных

факторов развития инсульта одним из важных модифицируемых факторов также было наличие повышенного уровня артериального давления [12].

Кобылиной О. В. и соавт. проведен анализ ФР в якутской популяции ( $n=123$ ). На первом месте находится АГ, затем – наследственная предрасположенность, на последнем месте – сахарный диабет и злоупотребление алкоголем. Курение было зарегистрировано чаще у мужчин, а избыточная масса тела – у женщин. Выявлено достоверное повышение частоты таких ФР, как артериальная гипертония, курение, избыточная масса тела [13].

При проведении сравнительного анализа ФР развития ишемического инсульта, представленного учеными из Ульяновска, были проанализированы результаты обследования 60 больных, перенесших ишемический инсульт, в возрасте от 38 до 68 лет. Артериальная гипертония была выявлена у всех больных. Кризовое течение АГ чаще встречалось у больных с лакунарным подтипом ишемического инсульта. Недостаточное ночное снижение АД (группа non-dipper) служит ФР развития атеротромботического, кардиоэмболического и лакунарного инсультов [14]. Согласно данным Еркебаевой С. К. и соавт., полученные сведения по анализу ФР могут быть использованы в оптимизации первичной и вторичной профилактики острых нарушений мозгового кровообращения в Южно-Казахстанской области, и во многом зависят от региональных особенностей – комплекса природно-климатических, социально-бытовых и этнических фак-

торов [15]. Наши данные также согласуются с результатами ученых из Архангельска [16] и Ставропольского края [17], а по данным регистра республики Ингушетия, проведенным с участием 1318 больных (средний возраст  $76,7 \pm 14,6$  года), наиболее распространенным ФР развития инсульта была артериальная гипертония, которая отмечалась у 93,3 % больных, и ее доля увеличивалась с возрастом. Летальность при геморрагических инсультах в остром периоде была значительно выше в сравнении с ишемическим инсультом [18].

## Заключение

Совершенствование лечения и профилактика ишемического инсульта во многом связаны с выяснением ФР и патогенетических механизмов его развития. Персонифицированный подход к выявлению ФР инсульта и ряд профилактических мер, направленных на точечное воздействие на ФР, может помочь снизить риск развития инсульта не только на индивидуальном, но и на популяционном уровне [19-21].

**Финансирование:** Работа поддержана грантом Президента Российской Федерации МД-5887.2018.7.

**Конфликт интересов.** Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

**Disclosures.** All authors have not disclosed potential conflicts of interest regarding the content of this paper.

## References / Литература

- Skvortsova V.I., Koltsova E.A., Kimeľfeld E.I. Comparative analysis of risk factors and pathogenic types of ischemic stroke in young and old patients. *Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health"* 2012;3:81-7. (In Russ.) [Скворцова В.И., Кольцова Е.А., Кимельфельд Е.И. Сравнительный анализ факторов риска и патогенетических вариантов ишемического инсульта в молодом и пожилом возрасте. *Курский Научно-практический Вестник «Человек и его Здоровье»*. 2012;3:81-7].
- Lebedev I.A. Prevalence and risk factor structure of cerebral stroke in people of the Khanty-Mansi Autonomous Region. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2011;12(2):70-6. (In Russ.) [Лебедев И.А. Распространенность и структура факторов риска церебрального инсульта у жителей Ханты-Мансийского автономного округа. *Журнал Неврологии и Психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2011;12(2):70-6].
- Doronin B.M., Mongush Kh.D., Ondar A.B., Chylbakool R.Ch. Comparative analysis of risk factors for stroke among native peoples Republic of Tuva. *Byulleten' Sibirskoy Meditsiny*. 2013;12(5):31-8. (In Russ.) [Доронин Б.М., Монгуш Х.Д., Ондар А.Б., Чылбакоол Р.Ч. Сравнительный анализ факторов риска развития инсульта среди коренных жителей Республики Тыва. *Бюллетень Сибирской Медицины*. 2013;12(5):31-8].
- Magomaeв M.F. Analysis of risk factors for stroke in the plains and the mountains of Dagestan. *Vrach-aspirant*. 2012;51(2.4):589-96. (In Russ.) [Магомаев М.Ф. Анализ факторов риска инсульта в равнинной и горной зоне Дагестана. *Врач-аспирант*. 2012;51(2.4):589-96].
- Pyshkina L.I., Kabanov A.A., Alibekova Zh.M. Demographic characteristics of risk factors of ischemic stroke in the Dagestan Republic. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2014;8(2):65-8. (In Russ.) [Пышкина Л.И., Кабанов А.А., Алибекова Ж.М. Демографические особенности структуры факторов риска развития ишемического инсульта в Республике Дагестан. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2014;8(2):65-8].
- Hasanova N.M. The urgency of the issue and some aspects of stroke risk factors in the context of the European North. *Byulleten' Severnogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta*. 2004;1:263-5. (In Russ.) [Хасанова Н.М. Актуальность вопроса и некоторые аспекты факторов риска инсульта в условиях Европейского Севера. *Бюллетень Северного Государственного Медицинского Университета*. 2004;1:263-5].
- Platonov A.E., Tanashyan M.M., Illarionshin S.N., et al. Composite evaluation of genetic risk factors for ischemic stroke and algorithm calculating the individual risk of the disease. *Materials of 9th All-Russia Scientific Conference with International Participation "Molecular Diagnostics 2017"*. April 18-20, Moscow, Russia. *Moscow: Meditsina*; 2017:90-4. (In Russ.) [Платонов А.Е., Танашиан М.М., Иллариошкин С.Н., и др. Комплексная оценка генетических факторов риска ишемического инсульта и алгоритм расчета индивидуального риска развития заболевания. В: *Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Молекулярная диагностика 2017"*. Москва, Россия, 18-20 апреля 2017. Москва: Медицина; 2017:90-4].
- Anisimova A.V., Gunchenko A.S., Avdonina M.A., et al. Clinical features and genetic risk factors in the development of ischemic stroke. *Ural'skiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2017;9:22-9. (In Russ.) [Анисимова А.В., Гунченко А.С., Авдонина М.А., и др. Особенности клинических и генетических факторов риска в развитии ишемического инсульта. *Уральский Медицинский Журнал*. 2017;9:22-29.]
- Nikulin D.A., Nikulina S. YU., Chernova A.A., et al. The role of ROS1 gene in development of stroke. *Russian Journal of Cardiology*. 2015;10:46-9. (In Russ.) [Никулин Д.А., Никулина С.Ю., Чернова А.А., и др. Роль гена ROS1 в развитии острого нарушения мозгового кровообращения. *Российский Кардиологический Журнал*. 2015;10:46-9]. doi: 10.15829/1560-4071-2015-10-46-49.
- Nikulin D.A., Shulman V.A., Prokopenko S.V., et al. Interrelation of polymorphic allelic rs619203 option of a gene receptor of a tirozinkinaza (ROS1) with cardiovascular diseases at patients with an ischemic stroke. *CardioSomatika*. 2015;2:6-11. (In Russ.) [Никулин Д.А., Шульман В.А., Прокопенко С.В., и др. Взаимосвязь полиморфного аллельного варианта rs619203 гена-рецептора тирозинкиназы (ROS1) сердечно-сосудистыми заболеваниями у пациентов с ишемическим инсультом. *КардиоСоматика* 2015;2:6-11].
- Fleiss JL, Levin B, Paik MC. *Statistical methods for rates and proportions*. 3rd ed. New Jersey: John Wiley & Sons; 2003.
- Kaerova E.V., Zhuravskaya N.S., Matveeva L.V., Shestera A.A. Major risk factors of the heart stroke development. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2017;6:133. (In Russ.) [Каерова Е.В., Журавская Н.С., Матвеева Л.В., Шестера А.А. Анализ основных факторов риска развития инсульта. *Современные Проблемы Науки и Образования*. 2017;6:133].

13. Kobylina O.V., Nikolaeva T.Ja. Comparative analysis of risk factors for ischemic stroke in the Yakut ethnic group. *Jakutskij Medicinskij Zhurnal*. 2008;1:8-11. (In Russ.) [Кобылина О.В., Николаева Т.Я. Сравнительный анализ факторов риска развития ишемического инсульта в якутской этнической группе. *Якутский Медицинский Журнал*. 2008; 1: 8-11].
14. Mashin V.V., Grishchuk D.V., Albert M.A. The risk factors and markers of various subtypes of ischemic stroke. *Ulyanovskiy Mediko-Biologicheskij Zhurnal*. 2013;1:8-14. (In Russ.) [Машин В.В., Грищук Д.В., Альберт М.А. Факторы и маркеры риска развития различных подтипов ишемического инсульта. *Ульяновский Медико-Биологический Журнал*. 2013;1:8-14].
15. Erkebaeva S.K., Nurguzhaev E.S., Gafurov B.G., et al. Epidemiology and climate and geographic risk factors of stroke in the South Kazakhstan oblast. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2013;113(3-2):3-8. (In Russ.) [Еркебаева С.К., Нургузаев Е.С., Гафуров Б.Г., и др. Эпидемиология и климато-географические факторы риска церебрального инсульта в Южно-Казахстанской области. *Журнал Неврологии и Психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2013;113(3-2):3-8].
16. Hasanova N.M., Popov V.V. Prevalence and risk factors for stroke in Arkhangelsk : monograph. Arkhangelsk: Izdatel'stvo Severnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universitet; 2012. 108 p. (In Russ.) [Хасанова Н.М., Попов В.В. Распространенность и факторы риска инсульта в Архангельске. Архангельск: Издательство Северного государственного медицинского университета; 2012].
17. Bogatyreva M.D., Stakhovskaya L.V. Risk factors for ischemic stroke among the rural population of the Stavropol territory. *Nevrologiya, Neyropsikhiatriya, Psikhosomatika*. 2012;4:58-61. (In Russ.) [Богатырева М.Д., Стаховская Л.В. Факторы риска ишемического инсульта среди сельского населения ставропольского края. *Неврология, Нейропсихиатрия, Психосоматика*. 2012;4:58-61].
18. Khutueva L.S., Efremov V.V. Structure, outcomes and risk factors of stroke in the Republic of Ingushetia (according to the register of stroke). *Fundamental'nye Issledovaniya*. 2013;3-2:400-3. (In Russ.) [Хутиева Л.С., Ефремов В.В. Структура, исходы и факторы риска мозговых инсультов в Республике Ингушетия (по данным регистра инсульта). *Фундаментальные Исследования*. 2013;3-2:400-3.]
19. Parfenov V.A., Verbickaja S.V. Risk factors and pathogenetic subtypes of ischemic stroke. *Aterotromboz*. 2012;1:16-25. (In Russ.) [Парфенов В.А., Вербицкая С.В. Факторы риска и патогенетические подтипы ишемического инсульта. *Атеротромбоз*. 2012;1:16-25].
20. Meshkova K.S., Gudkova V.V., Stahovskaja L.V. Risk factors and prevention of stroke. *Zemskij Vrach*. 2013;2:16-9. (In Russ.) [Мешкова К.С., Гудкова В.В., Стаховская Л.В. Факторы риска и профилактика инсульта. *Земский Врач*. 2013;2:16-9].
21. Lutsky M.A., Frolov V.M., Vykhova V.A. Ischemic stroke risk factors. *Sistemnyy Analiz i Upravleniye v Biomeditsinskikh Sistemakh*. 2012;11(2):353-5. (In Russ.) [Луцкий М.А., Фролов В.М., Быкова В.А. Факторы риска развития ишемического инсульта. *Системный Анализ и Управление в Биомедицинских Системах*. 2012;11(2):353-5].

*About the Authors:*

**Svetlana Yu. Nikulina** – MD, PhD, Professor, Vice-Rector for Academic Affairs, Head of Chair of Internal Medicine N1, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Anna A. Chernova** – MD, PhD, Associate Professor, Chair of Outpatient Therapy, Family Medicine and Healthy Lifestyle with a Course of Postgraduate Education, Head of Russian-Italian Laboratory of Medical Genetics, Research Institute of Molecular Medicine and Pathobiochemistry, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Dmitriy A. Nikulin** – MD, PhD, Assistant, Chair of Neurology with Course of Rehabilitation of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Vladimir A. Shulman** – MD, PhD, Professor, Chair of Internal Medicine N1, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Semyon V. Prokopenko** – MD, PhD, Head of Chair of Neurology with Course of Rehabilitation of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Irina M. Platunova** – MD, Post-Graduate Student, Chair of Internal Medicine N1, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Olga V. Marilovceva** – MD, PhD, Cardiologist, Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Hospital №20 named after I. S. Berzona

**Iлона I. Lebedeva** – MD, Post-Graduate Student, Chair of Internal Medicine N1, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Aleksey A. Semenchukov** – Researcher, Russian-Italian Laboratory of Medical Genetics, Research Institute of Molecular Medicine and Pathobiochemistry; Senior Teacher, Chair of Biological Chemistry with Course of Medical, Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Dana A. Yakovleva** – MD, Clinical Resident, Chair of Internal Medicine N1, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

**Vladimir N. Maksimov** – MD, PhD, Professor, Head of the Laboratory of Molecular Genetic Studies of Therapeutic Diseases, Research Institute of Therapy and Preventive Medicine

**Alina V. Kuskaeva** – MD, Post-Graduate Student, Chair of Internal Medicine N1, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

*Сведения об авторах:*

**Никulina Светлана Юрьевна** – д.м.н., профессор, проректор по учебной работе, зав. кафедрой внутренних болезней № 1, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Чернова Анна Александровна** – д.м.н., доцент, кафедра поликлинической терапии, семейной медицины и здорового образа жизни с курсом последипломного образования; руководитель Российско-итальянской лаборатории медицинской генетики, НИИ молекулярной медицины и патобиохимии, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Никulin Дмитрий Александрович** – к.м.н., ассистент, кафедра нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Шульман Владимир Абрамович** – д.м.н., профессор, кафедра внутренних болезней № 1, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Прокопенко Семен Владимирович** – д.м.н., зав. кафедрой неврологии с курсом реабилитации последипломного образования, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Платунова Ирина Михайловна** – аспирант, кафедра внутренних болезней № 1, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Мариловцева Ольга Валерьевна** – к.м.н., врач-кардиолог, Красноярская межрайонная клиническая больница №20 им. И.С. Берзона

**Лебедева Илона Игоревна** – аспирант, кафедры внутренних болезней № 1, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Семечуков Алексей Алексеевич** – н.с., Российско-итальянская лаборатория медицинской генетики, НИИ молекулярной медицины и патобиохимии; старший преподаватель, кафедра биологической химии с курсом медицинской, фармацевтической и токсикологической химии, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Яковлева Дана Александровна** – клинический ординатор, кафедра внутренних болезней № 1, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

**Максимов Владимир Николаевич** – д.м.н., профессор, зав. лабораторией молекулярно-генетических исследований терапевтических заболеваний, НИИ терапии и профилактической медицины

**Кускаева Алина Владимировна** – аспирант, кафедра внутренних болезней № 1, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого