

НЕВРОЛОГИЯ И НЕЙРОХИРУРГИЯ

NEUROLOGY AND NEUROSURGERY

DOI: 10.29413/ABS.2021-6.1.10

Динамика показателей заболеваемости инсультом и смертности от него за восьмилетний период на территориях, вошедших в федеральную программу реорганизации помощи пациентам с инсультом

Клочихина О.А.¹, Шпрах В.В.², Стаховская Л.В.³, Полунина О.С.⁴, Полунина Е.А.⁴

¹Международный институт интегральной превентивной и антивозрастной медицины «PreventAge» (109316, г. Москва, Волгоградский проспект, 32, корп. 5, Россия); ²Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (664079, г. Иркутск, мкр. Юбилейный, 100, Россия);

³Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России (117997, г. Москва, ул. Островитянова, 1/10, Россия); ⁴ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России (414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121)

Автор, ответственный за переписку: Полунина Екатерина Андреевна, e-mail: gilti2@yandex.ru

Резюме

Введение. Инсульт является тяжёлым медико-социальным и экономическим бременем для всех стран мира. Ведущими показателями, характеризующими «эпидемиологическую картину» инсульта, являются показатели заболеваемости инсультом и смертности от него.

Цель исследования. Провести анализ динамики показателей заболеваемости инсультом и смертности от него в регионах России, вошедших в федеральную программу реорганизации помощи пациентам с инсультом за период с 2009 г. по 2016 г.

Материалы и методы. Основой исследования стали данные территориально-популяционного регистра по семи территориям исследования в регионах России, вошедших в федеральную программу реорганизации помощи пациентам с инсультом (Республика Башкортостан, Свердловская область, Республика Татарстан, Сахалинская область, Ставропольский край, Ивановская область и Иркутская область). Возраст обследуемых лиц – 25 лет и старше.

Результаты. В период с 2009 г. по 2016 г. на исследуемых территориях наблюдалось последовательное стабильное убывание значения показателя заболеваемости инсультом. Показатели смертности от инсульта характеризовались колебаниями значений с единичным повышением в 2012 г. При сравнении средних показателей заболеваемости инсультом и смертности от него между 2009 г. и 2016 г. было установлено статистически значимое снижение показателя заболеваемости инсультом в 1,4 раза и показателя смертности от инсульта в 2,3 раза. По результатам кластерного анализа была выявлена значительная мономерность (схожесть) показателей смертности между регионами к 2016 г. и отсутствие монотонности (стабильности) показателя заболеваемости инсультом.

Заключение. Во всех исследуемых регионах выявлено практически планомерное ежегодное снижение показателей заболеваемости инсультом и смертности от него среди взрослого населения на семи изучаемых территориях. Результаты кластерного анализа «картины» заболеваемости инсультом и смертности от него также демонстрируют положительную динамику к 2016 г. на всех исследуемых территориях. Лишь одна из изучаемых территорий – Республика Татарстан, несмотря на наличие положительной динамики показателей заболеваемости инсультом за восьмилетний период, в 2016 г. относилась к рангу с высоким интегральным показателем заболеваемости.

Ключевые слова: инсульт, заболеваемость инсультом, смертность от инсульта, реорганизации помощи пациентам с инсультом

Для цитирования: Клочихина О.А., Шпрах В.В., Стаховская Л.В., Полунина О.С., Полунина Е.А. Динамика показателей заболеваемости инсультом и смертности от него за восьмилетний период на территориях, вошедших в федеральную программу реорганизации помощи пациентам с инсультом. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(1): 75-80. doi: 10.29413/ABS.2021-6.1.10.

Dynamics of Stroke Incidence and Mortality Indicators over Eight-Year Period in the Territories Included into the Federal Program of Reorganization of Care for Patients with Stroke

Klochikhina O.A.¹, Shprakh V.V.², Stakhovskaya L.V.³, Polunina O.S.⁴, Polunina E.A.⁴

¹ PreventAge – International Institute of Integrative Preventive and Anti-Aging Medicine (Volgograd Prospekt 32/5, Moscow 109316, Russian Federation); ² Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Yubileyniy 100, Irkutsk 664049, Russian Federation);

³ Pirogov Russian National Research Medical University (Ostrovityanova str. 1, Moscow 117997, Russian Federation);

⁴ Astrakhan State Medical University (Bakinskaya str. 121, Astrakhan 414000, Russian Federation)

Corresponding author: Ekaterina A. Polunina, e-mail: gilti2@yandex.ru

Abstract

Background. Stroke is a severe medical, social and economic burden for all countries of the world. The leading indicators characterizing the “epidemiological picture” of stroke are the incidence and mortality rates from stroke.

Aims. Analyze the dynamics of stroke incidence and mortality rates in the regions of Russia that were included in the federal program for reorganizing care for patients with stroke for the period from 2009 to 2016.

Material and methods. The study was based on the data of the territorial-population register for seven study areas in the regions of Russia that were included in the federal program for reorganizing care for patients with stroke (Republic of Bashkortostan, Sverdlovsk region, Republic of Tatarstan, Sakhalin region, Stavropol Territory, Ivanovo Region and Irkutsk Region). The age of the examined persons was 25 years and older.

Results. In the period from 2009 to 2016, in the studied territories, there was a consistent stable decrease in the value of the stroke incidence rate. Stroke mortality rates fluctuated with a single increase in 2012. When comparing the average incidence of stroke and mortality from it between 2009 and 2016, we discovered a statistically significant decrease in the incidence of stroke – by 1.4 times and in the rate of mortality from stroke – by 2.3 times. According to the results of the cluster analysis, we revealed a significant conformity (similarity) of mortality rates between regions by 2016 and the absence of monotony (stability) of the rate of stroke incidence.

Conclusion. In all the regions under study, an almost systematic annual decrease in the incidence and mortality rates from stroke among the adult population was revealed in seven studied territories. The results of cluster analysis of the “picture” of stroke incidence and mortality from it also demonstrate a positive trend by 2016 in all studied territories. Only one of the studied territories – the Republic of Tatarstan – despite the presence of a positive dynamics of stroke incidence over an eight-year period, in 2016 belonged to the rank with a high integral incidence rate.

Key words: stroke, stroke incidence, stroke mortality, reorganization of stroke patient care

For citation: Klochikhina O.A., Shprakh V.V., Stakhovskaya L.V., Polunina O.S., Polunina E.A. Dynamics of Stroke Incidence and Mortality Indicators over Eight-Year Period in the Territories Included into the Federal Program of Reorganization of Care for Patients with Stroke. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(1): 75-80. doi: 10.29413/ABS.2021-6.1.10.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время инсульт является тяжёлым медико-социальным и экономическим бременем для всех стран мира [1]. Несмотря на снижение показателей заболеваемости инсультом и смертности от него за последние десятилетия, прогнозируется рост числа больных инсультом в связи с увеличением модифицируемых факторов риска, его развития [2, 3, 4]. Поэтому главной задачей сегодня является внедрение эффективных стратегий профилактики инсульта и улучшения его диагностики, что в свою очередь требует получения точных эпидемиологических данных и анализа показателей заболеваемости и смертности, а также факторов, влияющих на данные показатели [5, 6, 7, 8].

Именно эпидемиологические исследования формируют основу любого медицинского исследования, от отчётов о случаях заболевания и других описательных исследований до когортных исследований и экспериментальных клинических испытаний [9]. Они имеют важное фундаментальное значение, являясь некой точкой отсчёта, вехой и критерием определённого периода времени, с возможностью дать оценку произошедшим изменениям (показателям) и факторам, повлиявшим положительно или отрицательно на данные изменения [10, 11].

Ведущими показателями, характеризующими «эпидемиологическую картину» инсульта, являются показатели заболеваемости инсультом и смертности от него.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить и проанализировать динамику показателей заболеваемости инсультом и смертности от него в регионах России, вошедших в федеральную программу реорганизации помощи пациентам с инсультом за период с 2009 г. по 2016 г.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основой исследования стали данные территориально-популяционного регистра по семи территориям исследования в регионах России, вошедших в федеральную программу реорганизации помощи пациентам с инсультом. Программа по семи территориям исследования проводилась по единому стандарту. Год внедрения федеральной программы на всех исследуемых территориях – 2009 г. Период исследования – восемь лет. Тип исследования – ретроспективный. Возраст обследуемых лиц – 25 лет и старше.

Исследование одобрено Этическим комитетом Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова (протокол № 150 от 14.12.2015).

На рисунке 1 представлены территории исследования с количеством проанализированных случаев инсульта.

В исследование были включены пациенты, выжившие после 28 дней от начала заболевания и с летальным исходом в течение 1–28 дня от начала заболевания.



Рис. 1. Территории исследования с количеством проанализированных случаев инсульта

Fig. 1. Study areas with the number of stroke cases analyzed

Верификация диагноза «инсульт» проводилась с помощью методов нейровизуализации (компьютерная томография/магниторезонансная томография) и/или аутопсии.

Статистическая обработка осуществлялась с использованием языка программирования для статистических расчётов R версии 3.3.2. Показатели заболеваемости и смертности подвергались стандартизации на 1000 населения по стандарту Европейского региона ВОЗ. Полученные данные представлены в виде: среднее значение (*M*), среднеквадратическое отклонение (*SD*), 95% доверительный интервал (95% ДИ) для среднего, медиана (*Me*) и интерквартильные интервалы (InterQuartilerange – IQR), минимум (*Min*), максимум (*Max*). Различия считались статистически значимыми при значении $p < 0,05$. Динамика изучаемых показателей за период 2009–2016 гг. оценивалась с помощью темпа прироста/убыли и отражалась процентах. Для сравнения показателей заболеваемости инсультом и смертности от него, полученных за восьмилетний период был использован кластерный анализ. Основной целью кластерного анализа в проведённом исследовании являлось выделение в исходных многомерных данных однородных групп, таких, чтобы объекты внутри групп были бы близки по выбранной метрике в многомерном признаковом пространстве, а объекты из разных групп были бы удалены друг от друга. Цвет ячеек указывает на принадлежность элементов к тому или иному интегральному показателю – рангу (вертикальная ось рисунка).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Было выявлено последовательное стабильное убывание значения показателей заболеваемости инсультом с 2009 г. по 2016 г. без статистически значимых различий ($p = 0,97-1$) (табл. 1).

О неоднородности значений показателя заболеваемости на исследуемых территориях свидетельствует практически неизменный диапазон IQR. В 2015–2016 гг. был зарегистрирован самый минимальный уровень значения *Min* заболеваемости инсультом (2,25 и 2,17 случая на 1000 населения).

Динамика показателя смертности от инсульта характеризовалась колебаниями значений с единичным повышением показателя в 2012 г. – 1,62 случая на 1000 населения (табл. 2).

Таблица 1
Показатели заболеваемости инсультом
Table 1
Stroke incidence rates

Год	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Me</i> [IQR]
2009	4,15	0,75	3,01	5,12	4,04 [3,77–4,67]
2010	4,14	1,07	2,66	5,73	4,08 [3,57–4,7]
2011	3,93	1,14	2,62	5,82	3,76 [3,15–4,5]
2012	3,82	1,19	2,39	6,10	3,86 [3,1–4,11]
2013	3,4	0,9	2,70	5,38	3,06 [3–3,32]
2014	3,49	0,9	2,76	5,25	3,22 [2,87–3,73]
2015	3,23	0,91	2,25	4,88	2,86 [2,65–3,66]
2016	2,92	1,06	2,17	5,18	2,47 [2,28–3,01]

Таблица 2
Показатели смертности от инсульта
Table 2
Stroke mortality rates

Год	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Me</i> [IQR]
2009	1,52	0,97	0,67	3,58	1,45 [0,93–1,55]
2010	1,26	0,83	0,46	2,95	0,99 [0,85–1,37]
2011	0,93	0,41	0,53	1,71	0,79 [0,66–1,09]
2012	1,62	0,99	0,39	2,88	1,44 [0,86–2,46]
2013	0,74	0,29	0,37	1,21	0,76 [0,57–0,85]
2014	0,91	0,55	0,32	1,98	0,93 [0,55–1,03]
2015	0,76	0,27	0,48	1,27	0,72 [0,58–0,85]
2016	0,65	0,19	0,40	0,91	0,67 [0,53–0,75]

Затем в 2014, 2015 и 2016 гг. *M* показателя смертности от инсульта последовательно снижалось и составило 0,91, 0,74 и 0,65 случая на 1000 населения соответственно. 2016 г. характеризовался самым минимальным уровнем *Min* и *Max* показателя смертности от инсульта, а также узким диапазоном IQR, что свидетельствует о сближении значений показателей в исследуемых регионах. При этом сравнение по годам не выявило статистически значимых различий ($p = 0,13-1$). Между 2015 и 2016 гг. зарегистрирован наименьший размах *Min*, *Max* и IQR.

Далее было проведено сравнение средних показателей заболеваемости инсультом и смертности от него между 2009 г. и 2016 г. Как видно из таблицы 3, между 2009 г. и 2016 г. показатели заболеваемости среди населения снизились в 1,4 раза: с 4,15 до 2,92 случая на 1000 населения ($p = 0,03$), а показатели смертности снизились в 2,3 раза: с 1,52 до 0,65 случая на 1000 населения ($p = 0,002$).

Показатель смертности от инсульта за изучаемый период имел тенденцию к большему снижению, чем показатель заболеваемости инсультом. На наш взгляд, это связано с тем, что показатели смертности от инсульта в большей степени, чем показатели заболеваемости инсультом, зависят от мероприятий медицинского характера, реорганизация которых с 2009 г. началась на всех изучаемых территориях. Также следует отметить, что снижение показателя смертности от инсульта обусловлено снижением показателя заболеваемости. По данным ряда исследований, имеется прямая корреляция между показателями заболеваемости и смертности [12, 13].

Таблица 3

Сравнение средних показателей заболеваемости инсультом и смертности от него между 2009 г. и 2016 г.

Table 3

Comparison of average stroke incidence and mortality rates between 2009 and 2016

Показатели	2009 г., M (95% ДИ)	2016 г., M (95% ДИ)	p	Прирост/убыль
Заболеваемость инсультом	4,15 (3,59–4,71)	2,92 (2,13–3,71)	0,03	Убыль –30 %
Смертность от инсульта	1,5 (0,8–2,24)	0,65 (0,51–0,79)	0,002	Убыль –220 %

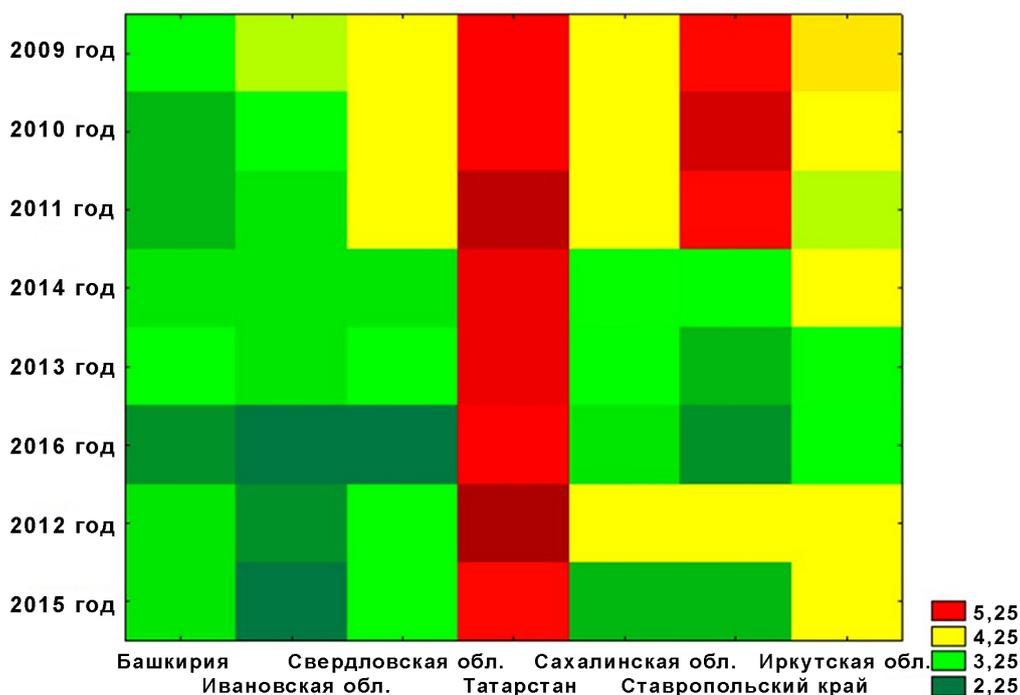


Рис. 2. Двухходовое объединение кластеров заболеваемости среди исследуемых территорий

Fig. 2. Two-way combining of morbidity clusters among the study areas

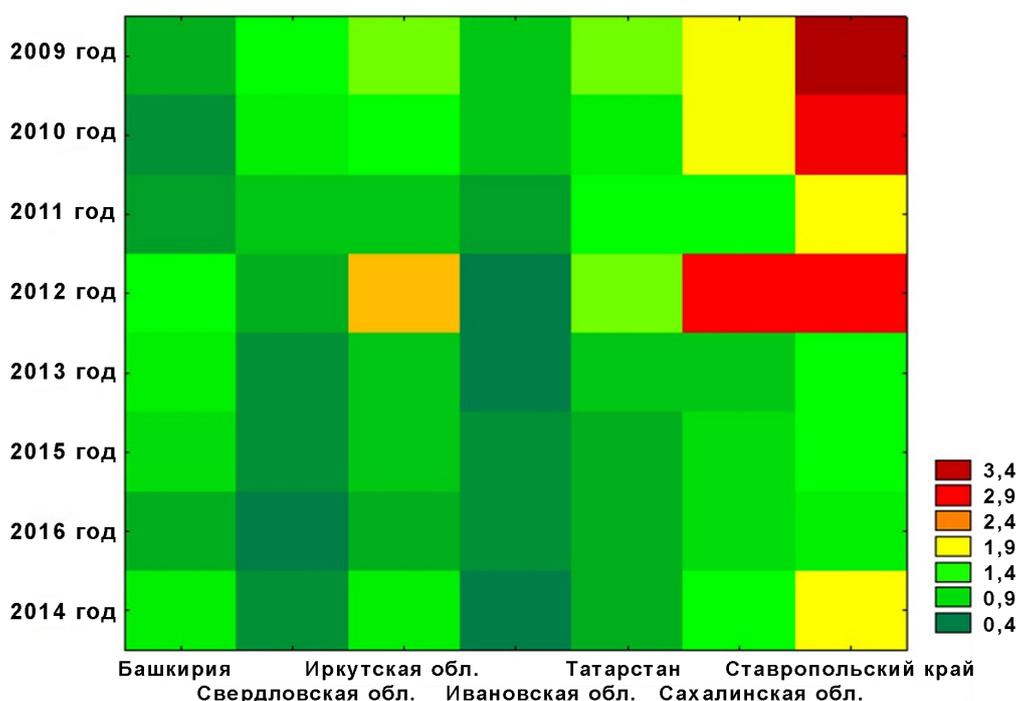


Рис. 3. Двухходовое объединение кластеров смертности от инсульта среди исследуемых территорий

Fig. 3. Two-way aggregation of stroke mortality clusters across study areas

По результатам проведенного кластерного анализа двухвходовое объединение заболеваемости инсультом свидетельствовало об отсутствии мономерности (схожести) значений среди изучаемых территорий по годам. Каждый год исследования был представлен несколькими рангами (рис. 2).

Самые высокие значения интегрального показателя заболеваемости инсультом за весь период исследования наблюдались в Республике Татарстан и в Ставропольском крае в 2009, 2010 и 2011 гг. Напротив, на территориях Республики Башкортостан и Ивановской области наблюдалась наиболее благоприятная картина заболеваемости инсультом в течение всего изучаемого периода.

Несмотря на значимые различия заболеваемости инсультом между изучаемыми территориями в первые годы исследования, была отмечена позитивная тенденция к 2016 г. практически на всех исследуемых территориях. Так, к 2016 г. к единому рангу принадлежали Республика Башкортостан, Ивановская, Свердловская области и Ставропольский край со значением интегрального показателя заболеваемости инсультом 2,25. Сахалинская и Иркутская область были отнесены к рангу с интегральным показателем заболеваемости инсультом 3,25. Самое высокое значение интегрального показателя заболеваемости инсультом в 2016 г. наблюдалось в Республике Татарстан и составило 5,25.

На рисунке 3 представлено двухвходовое объединение показателей смертности от инсульта среди семи исследуемых территорий.

Как видно из полученных данных, в первые четыре года исследования наблюдалось максимальное различие показателей смертности между изучаемыми регионами. С 2013 г. на исследуемых территориях наблюдалась положительная динамика показателя смертности от инсульта. В 2016 г. выявлена значительная мономерность (схожесть) показателей смертности между изучаемыми территориями. Так, если к первому году исследования выделялось пять рангов (интегральное значение – 3,4–0,9), то к последнему году исследования выделялось только два ранга (интегральное значение – 0,4–0,9). Среди исследуемых регионов самая благоприятная картина по уровню показателя смертности от инсульта за весь период исследования наблюдалась в Ивановской области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования было выявлено практически планомерное ежегодное снижение показателей заболеваемости инсультом и смертности от него среди взрослого населения на семи изучаемых территориях. Результаты кластерного анализа «картины» заболеваемости инсультом и смертности от него также демонстрируют положительную динамику к 2016 г. на всех исследуемых территориях. Лишь одна из изучаемых территорий – Республика Татарстан – несмотря на наличие положительной динамики показателей заболеваемости инсультом за восьмилетний период, в 2016 г. относилась к рангу с высоким интегральным показателем заболеваемости.

Полученные данные свидетельствуют об эффективности проводимой федеральной программы реорганизации помощи пациентам с инсультом на изучаемых территориях.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rajsic S, Gothe H, Borba HH, Sroczyński G, Vujicic J, Toell T, et al. Economic burden of stroke: A systematic review on post-stroke care. *Eur J Health Econ.* 2019; 20(1): 107-134. doi: 10.1007/s10198-018-0984-0
2. Doria JW, Forgacs PB. Incidence, implications, and management of seizures following ischemic and hemorrhagic stroke. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2019; 19(7): 37. doi: 10.1007/s11910-019-0957-4
3. Стародубцева О.С., Бегичева С.В., Широков В.А., Осинкин Г.А. Хронопатологические аспекты эпидемиологии инсульта в условиях промышленного центра. *Уральский медицинский журнал.* 2017; 1(145): 21-25.
4. Гафарова А.В., Громова Е.А., Панов Д.О., Гагулин И.В., Крымов Э.А., Гафаров В.В. Социальная поддержка и риск инсульта: эпидемиологическое исследование населения в возрасте 25–64 лет в России/Сибири (программа ВОЗ MONICA-psychosocial). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* 2019; 11(1): 12-20. doi: 10.14412/2074-2711-2019-1-12-20
5. Aigner A, Grittner U, Rolfs A, Norrving B, Siegerink B, Busch MA. Contribution of established stroke risk factors to the burden of stroke in young adults. *Stroke.* 2017; 48(7): 1744-1751. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.016599
6. Курепина И.С., Зорин Р.А., Жаднов В.А., Сорокин О.А. Геморрагический инсульт: нейрофизиологические предикторы острого периода. *Acta biomedica scientifica.* 2020; 5(5): 47-52. doi: 10.29413/ABS.2020-5.5.6
7. Мирбабаева Н.Н., Белопасов В.В. Профилактика и лечение стрессовых аффективных расстройств при ишемическом инсульте. *Астраханский медицинский журнал.* 2016; 11(1): 89-95.
8. Pan A, Sun Q, Okereke OI, Rexrode KM, Hu FB. Depression and risk of stroke morbidity and mortality: A meta-analysis and systematic review. *JAMA.* 2011; 306(11): 1241-1249. doi: 10.1001/jama.2011.1282
9. Feigin VL, Howard G. The importance of epidemiological studies should not be downplayed. *Stroke.* 2008; 39(1): 1-2. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.503250
10. Харакоз О.С., Канорский С.Г., Щелчкова И., Кижватова Н.В. Первые результаты регистра инсульта в Краснодаре. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* 2001; 101(2): 26-30.
11. Johnson CO, Nguyen M, Roth GA, Nichols E, Alam T, Abate D, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019; 18(5): 439-458. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30034-1
12. Donkor ES. Stroke in the 21st century: A snapshot of the burden, epidemiology, and quality of life. *Stroke Res Treat.* 2018; 2018: 3238165. doi: 10.1155/2018/3238165
13. Lackland DT, Roccella EJ, Deutsch AF, Fornage M, George MG, Howard G, et al. Factors influencing the decline in stroke mortality: A statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2014; 45(1): 315-353. doi: 10.1161/01.str.0000437068.30550.cf

REFERENCES

1. Rajsic S, Gothe H, Borba HH, Sroczyński G, Vujicic J, Toell T, et al. Economic burden of stroke: A systematic review on post-stroke care. *Eur J Health Econ.* 2019; 20(1): 107-134. doi: 10.1007/s10198-018-0984-0
2. Doria JW, Forgacs PB. Incidence, implications, and management of seizures following ischemic and hemorrhagic stroke. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2019; 19(7): 37. doi: 10.1007/s11910-019-0957-4
3. Starodubtseva OS, Begicheva SV, Shirokov VA, Osinkin GA. Chronopathological aspects of stroke epidemiology in an industrial city. *Ural Medical Journal.* 2017; (1): 21-25. (In Russ.)

4. Gafarova AV, Gromova EA, Panov DO, Gagulin IV, Krymov EA, Gafarov VV. Social support and stroke risk: An epidemiological study of a population aged 25-64 years in Russia/Siberia (the WHO MONICA-psychosocial program). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2019; 11(1): 12-20. doi: 10.14412/2074-2711-2019-1-12-20. (In Russ.)
5. Aigner A, Grittner U, Rolfs A, Norrving B, Siegerink B, Busch MA. Contribution of established stroke risk factors to the burden of stroke in young adults. *Stroke*. 2017; 48(7): 1744-1751. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.016599
6. Kurepina IS, Zorin RA, Zhadnov VA, Sorokin OA. Hemorrhagic stroke: neurophysiological predictors of the acute period. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(5): 47-52. doi: 10.29413/ABS.2020-5.5.6. (In Russ.)
7. Mirbabaeva NN, Belopasov VV. Prophylaxis and treatment of stress affective disorders at ischemic stroke. *Astrakhan Medical Journal*. 2016; 11(1): 89-95. (In Russ.)
8. Pan A, Sun Q, Okereke OI, Rexrode KM, Hu FB. Depression and risk of stroke morbidity and mortality: A meta-analysis and systematic review. *JAMA*. 2011; 306(11): 1241-1249. doi: 10.1001/jama.2011.1282
9. Feigin VL, Howard G. The importance of epidemiological studies should not be downplayed. *Stroke*. 2008; 39(1): 1-2. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.503250
10. Kharakoz OS, Kanorsky SG, Shchelchkova I, Kizhvatova NV. The first results of the stroke register in Krasnodar. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2001; 101(2): 26-30. (In Russ.)
11. Johnson CO, Nguyen M, Roth GA, Nichols E, Alam T, Abate D, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019; 18(5): 439-458. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30034-1
12. Donkor ES. Stroke in the 21st century: A snapshot of the burden, epidemiology, and quality of life. *Stroke Res Treat*. 2018; 2018: 3238165. doi: 10.1155/2018/3238165
13. Lackland DT, Roccella EJ, Deutsch AF, Fornage M, George MG, Howard G, et al. Factors influencing the decline in stroke mortality: A statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014; 45(1): 315-353. doi: 10.1161/01.str.0000437068.30550.cf

Сведения об авторах

Ключихина Ольга Анатольевна – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Международный институт интегральной превентивной и антивозрастной медицины «PreventAge», e-mail: o.klochihina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5551-0751>

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: irkmapo@irk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1650-1275>

Стаховская Людмила Витальевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, e-mail: lstakh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6325-9237>

Полунина Ольга Сергеевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой внутренних болезней педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: admed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8299-6582>

Полунина Екатерина Андреевна – доктор медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: gilti2@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3679-432X>

Information about the authors

Olga A. Klochikina – Dr. Sc. (Med.), Leading Research Officer, PreventAge – International Institute of Integrative Preventive and Anti-Aging Medicine, e-mail: o.klochihina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5551-0751>

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

Lyudmila V. Stakhovskaya – Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics, Pirogov Russian National Research Medical University, e-mail: lstakh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6325-9237>

Olga S. Polunina – Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Internal Diseases of Pediatric Faculty, Astrakhan State Medical University, e-mail: admed@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8299-6582>

Ekaterina A. Polunina – Dr. Sc. (Med.), Associate Professor of the Department of Internal Medicine of Pediatric Faculty, Astrakhan State Medical University, e-mail: gilti2@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3679-432X>

Вклад авторов:

Ключихина О.А. – формирование идеи исследования и проведение исследований, в частности сбор данных (проведение исследования, разработка концепции, ресурсное обеспечение исследования).

Шпрах В.В. – формирование и развитие ключевых целей, критический пересмотр черновика рукописи с внесением ценного интеллектуального содержания (разработка концепции и утверждение окончательного варианта статьи).

Стаховская Л.В. – предоставление данных для исследования, критический пересмотр черновика рукописи с внесением ценного интеллектуального содержания (проведение исследования, утверждение окончательного варианта статьи, ресурсное обеспечение исследования).

Полунина О.С. – развитие ключевых целей исследования анализ и интерпретация полученных данных (проведение исследования и разработка концепции).

Полунина Е.А. – развитие ключевых задач и участие в научном дизайне, создание опубликованной работы в части визуализации и отображении данных (подготовка и редактирование текста, визуализация).

Статья получена: 27.11.2020. Статья принята: 16.01.2021. Статья опубликована: 26.02.2021.

Received: 27.11.2020. Accepted: 16.01.2021. Published: 26.02.2021.