

# Внутригоспитальный инсульт в многопрофильном стационаре

С.С. Петриков, Г.Р. Рамазанов, С.Б. Биннатова\*, М.В. Тихомирова

Отделение неотложной неврологии и восстановительного лечения

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Российская Федерация, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

\* Контактная информация: Биннатова Сабина Биннат кызы, врач-невролог неврологического отделения для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ». Email: binnatovasb@sklif.mos.ru

## ВВЕДЕНИЕ

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) – лидирующая причина стойкой инвалидизации и смертности в мире. В связи с высокой медико-социальной значимостью большое внимание уделяется проблеме внегоспитальных ОНМК, а вопросы диагностики и лечения внутригоспитального инсульта практически не исследованы.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Внутригоспитальный инсульт определяют как ОНМК, которое развилось у пациента, госпитализированного в стационар по другим причинам. Известно, что частота внутригоспитального инсульта (ВГИ) составляет от 2 до 19% от числа всех зафиксированных в стационаре ОНМК, 0,04–0,06% от всех госпитализаций в стационар. Установлено, что у пациентов с внутригоспитальным инсультом присутствуют значительные ограничения для проведения тромболитической терапии, летальность может достигать 60%, а диагноз зачастую выставляют с большими задержками и отклонениями протоколов обследования. Наиболее частым патогенетическим подтипом внутригоспитального ишемического инсульта является кардиоэмболический подтип. Объяснением этому является то, что в большинстве случаев внутригоспитальные ишемические инсульты (ИИ) развиваются у пациентов после открытых кардиохирургических вмешательств при протезировании одного или нескольких клапанов, шунтирующих сосудистых операциях в условиях искусственного кровообращения, каротидной эндартерэктомии. У подавляющего большинства больных первые симптомы внутригоспитального инсульта наблюдают не врачи, а медицинские сестры, пациенты или их родственники. Летальность при внутригоспитальных ОНМК значительно выше, чем при негоспитальных ОНМК, что обусловлено высокой частотой экстрацеребральных осложнений у данной когорты больных, а также исходно более тяжелым инсультом.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать частоту развития ВГИ и тактику его лечения в многопрофильном стационаре.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 975 пациентов с ОНМК, госпитализированных в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского 1 января 2018 г. по 1 января 2019 г. Критерием включения являлся любой случай ОНМК – внегоспитальный или внутригоспитальный. В исследование не были включены пациенты с субарахноидальным кровоизлиянием (САК), у которых на фоне вазоспазма развилась вторичная церебральная ишемия. Также мы не включали в исследование пациентов с ОНМК, переведенных из других стационаров для нейрохирургического лечения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего за 2018 г. в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ОНМК были диагностированы у 975 пациентов, из них ВГИ и внегоспитальный инсульты у 109 (11,2%) и 866 больных (88,8%) соответственно. Доля внутригоспитального инсульта составила 0,03% от общего количества больных, пролеченных в институте за 2018 г. Основным методом лечения пациентов с ИИ является системная тромболитическая терапия (сТЛТ). Однако у больных с ВГИ может быть большое число противопоказаний к данному виду терапии. Системная ТЛТ была проведена 1 пациенту (1%) с внутригоспитальным ИИ, в то время как при внегоспитальном ИИ тромболитизис был выполнен 36 больным (4,7%). Проведя анализ причин отказа от выполнения сТЛТ у пациентов с внутригоспитальными и внегоспитальными ИИ. Ведущей причиной невозможности проведения сТЛТ у пациентов с ВГИ было неуточненное время развития заболевания – 44 (43,2%). У 35 больных (34,3%) с ВГИ отказ от выполнения сТЛТ был связан с поздней диагностикой ИИ несмотря на то, что инсульт развился в стационаре.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, внутригоспитальный инсульт усугубляет течение основного заболевания и, как следствие, исход болезни, приводит к увеличению социальных и медико-экономических затрат. В связи с этим существует необходимость изучения распространенности, факторов риска, клинических особенностей внутригоспитальных ОНМК, а также разработка диагностических и терапевтических алгоритмов с целью повышения эффективности оказания помощи больным с внутригоспитальным инсультом.

## Ключевые слова:

внутригоспитальный инсульт, неотложная помощь, факторы риска, протокол обследования

## Для цитирования

Петриков С.С., Рамазанов Г.Р., Биннатова С.Б., Тихомирова М.В. Внутригоспитальный инсульт в многопрофильном стационаре. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2020;9(4):504–510. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-4-504-510>

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

## Благодарность, финансирование

Исследование проводилось без спонсорской поддержки

АД — артериальное давление  
 ВГИ — внутригоспитальный инсульт  
 ИВЛ — искусственная вентиляция легких  
 ИИ — ишемический инсульт  
 ИМР — индекс мобильности Ривермид  
 МШР — модифицированная шкала Рэнкина  
 ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения  
 САК — субарахноидальное кровоизлияние  
 сТЛТ — системная тромболитическая терапия

ТИА — транзиторная ишемическая атака  
 ТЭ — тромбоэмболизэкстракция  
 ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии  
 ШКГ — шкала комы Глазго  
 ЭКГ — электрокардиография  
 Эхо-КГ — трансторакальная эхокардиография  
 NIHSS — *National Institutes of Health Stroke Scale* — шкала оценки степени тяжести ишемического инсульта в остром периоде

## ВВЕДЕНИЕ

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) — лидирующая причина стойкой инвалидизации и смертности в мире [1]. В связи с высокой медико-социальной значимостью большое внимание уделяется проблеме внегоспитальных ОНМК, а вопросы диагностики и лечения внутригоспитального инсульта практически не исследованы [2, 3].

Известно, что от 2 до 19% ОНМК развиваются в стационаре у пациентов, госпитализированных исходно по другим причинам [4–6]. В литературе внутригоспитальный инсульт (ВГИ) определяют как ОНМК, которое развилось у пациента, госпитализированного в стационар по другим причинам [2–4]. Установлено, что у пациентов с ВГИ присутствуют значительные ограничения для проведения тромболитической терапии [2, 7, 8], летальность может достигать 60% [9–11], а диагноз зачастую выставляют с большими задержками и отклонениями протоколов обследования [12, 13]. Несмотря на актуальность проблемы ВГИ, в настоящее время в литературе исследования, посвященные этой проблеме, встречаются редко. В связи с этим целью настоящей работы явился анализ частоты развития и тактики лечения ВГИ в многопрофильном стационаре.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 1 января 2018 г. по 1 января 2019 г. в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского были пролечены 975 пациентов с ОНМК. Критерием включения являлся любой случай ОНМК — внегоспитальный или внутригоспитальный. В исследование не были включены пациенты с субарахноидальным кровоизлиянием (САК), у которых на фоне вазоспазма развилась вторичная церебральная ишемия. Также мы не включали в исследование пациентов с ОНМК, переведенных из других стационаров для нейрохирургического лечения. Средний возраст пациентов составил  $64,5 \pm 15,3$  года. Мужчин было 479 (49,1%), женщин — 496 (50,9%).

Характер ОНМК устанавливали при помощи компьютерной томографии головного мозга. Тяжесть инсульта и расстройства уровня бодрствования оценивали по шкале *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) и шкале комы Глазго (ШКГ). Для оценки степени инвалидизации, возможности к самообслуживанию и необходимости медицинского ухода применяли модифицированную шкалу Рэнкина (МШР) и индекс мобильности Ривермид (ИМР).

Патогенетические варианты ишемического инсульта (ИИ) устанавливали согласно критериям TOAST. Всем пациентам выполняли следующие инструментальные и лабораторные методы диагностики: дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, трансторакальную эхокардиографию (Эхо-КГ), электрокардиографию (ЭКГ), суточное мониторирование артериального давления, продолженный 24-часовой ЭКГ-мониторинг, рентгенографию органов грудной клетки, клиничес-

кий и биохимический анализы крови, коагулограмму, клинический анализ мочи, анализ крови на липидограмму. Оценку функции глотания проводили при помощи трехглотковой пробы, видеофлуороскопии и ларингоскопии. В течение всего срока госпитализации мы регистрировали все экстрацеребральные осложнения у пациентов с внутригоспитальными и внегоспитальными ОНМК. Диагноз сепсиса устанавливали согласно международным рекомендациям по диагностике и лечению сепсиса и септического шока (2016) [14].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего за 2018 г. в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ОНМК были диагностированы у 975 пациентов, из них ВГИ и внегоспитальный инсульты у 109 (11,2%) и 866 больных (88,8%) соответственно. Доля внутригоспитального инсульта составила 0,03% от общего количества больных, пролеченных в институте за 2018 г. Средний возраст больных с ВГИ и внегоспитальным инсультом составил  $70,5 \pm 13,5$  против  $63,8 \pm 15,3$  года соответственно. Внутригоспитальные ОНМК чаще диагностировали у женщин, чем у мужчин (56,9% и 43,1% соответственно). Также было установлено преобладание ИИ над геморрагическим инсультом у больных с ВГИ (94,5% и 5,5% соответственно). При анализе клинической структуры внебольничных ОНМК было установлено, что у 87,9% пациентов был диагностирован ИИ, у 9,9% — геморрагический инсульт, у 1,4% — транзиторная ишемическая атака (ТИА), у 0,8% — тромбоз внутричерепной венозной системы.

Степень тяжести ОНМК была более выраженной у пациентов с ВГИ по сравнению с внегоспитальными инсультами ( $13,1 \pm 11,03$  против  $6,9 \pm 7,9$  балла,  $p < 0,05$ ). Средний балл по ШКГ в дебюте заболевания у пациентов с ВГИ был достоверно ниже по сравнению с пациентами с внегоспитальными ОНМК ( $12,8 \pm 3,5$  против  $14,3 \pm 2,4$ ,  $p < 0,05$ ).

У 79 больных (72,5%) ВГИ диагностировали после выполнения различных хирургических вмешательств. Выявлено, что 75% внутригоспитальных ОНМК развились в течение первых 7 суток пребывания пациента в стационаре. ВГИ чаще диагностировали в отделениях сердечно-сосудистого профиля — у 59 пациентов (54,1%). Из 109 внутригоспитальных ОНМК 34 (31,2%) развились в отделении сосудистой хирургии, в кардиологическом отделении — у 19 больных (17,4%), в кардиохирургии — у 14 (12,8%), в травматологии — у 15 (13,8%), в торакоабдоминальной хирургии — у 16 (14,7%), в токсикологическом отделении — у 7 (6,4%), в неврологическом отделении — у 2 (1,8%), в психосоматическом отделении — у 1 (0,9%), в ожоговом отделении — у 1 пациента (0,9%).

Установление патогенетического варианта ИИ является основой вторичной профилактики ОНМК. Было выявлено, что ведущим патогенетическим меха-

низмом у пациентов с внутригоспитальными ИИ являлась кардиоэмболия (табл. 1).

Таблица 1

**Патогенетические варианты ишемического инсульта у пациентов с внутригоспитальными и внегоспитальными ишемическими инсультами**

Table 1

**Pathogenetic variants of ischemic stroke in patients with in-hospital and out-of-hospital ischemic strokes**

| Патогенетический вариант по TOAST | Вид инсульта                             |                                       | Достоверность различий, <i>p</i> |
|-----------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                                   | Внутригоспитальный инсульт, <i>n</i> (%) | Внегоспитальный инсульт, <i>n</i> (%) |                                  |
| Атеротромботический               | 18 (17,6)                                | 51 (6,7)                              | <0,05                            |
| Кардиоэмболический                | 45 (43,7)                                | 159 (20,9)                            | <0,05                            |
| Лакунарный                        | 4 (3,9)                                  | 362 (47,6)                            | <0,05                            |
| Другой этиологии                  | 2 (1,8)                                  | 6 (0,8)                               | <0,05                            |
| Неустановленный по приоритету     | 10 (9,7)                                 | 67 (8,8)                              | >0,05                            |
| Неустановленной этиологии         | 24 (23,3)                                | 116 (15,2)                            | <0,05                            |

Основным методом лечения пациентов с ИИ является системная тромболитическая терапия (сТЛТ). Однако у больных с ВГИ может быть большое число противопоказаний к данному виду терапии. Системная ТЛТ была проведена 1 пациенту (1%) с внутригоспитальным ИИ, в то время как при внегоспитальном ИИ тромболизис был выполнен 36 больным (4,7%). Учитывая столь значимую разницу, мы провели анализ причин отказа от выполнения сТЛТ у пациентов с внутригоспитальными и внегоспитальными ИИ. Ведущей причиной невозможности проведения сТЛТ у пациентов с ВГИ было неуточненное время развития заболевания — у 44 (43,2%) больных (табл. 2). Следует отметить, что у 35 больных (34,3%) с ВГИ отказ от выполнения сТЛТ был связан с поздней диагностикой ИИ несмотря на то, что инсульт развивался в стационаре.

Таблица 2

**Причины невыполнения тромболитической терапии у обследованных больных**

Table 2

**Reasons for failure to perform thrombolytic therapy in the examined patients**

| Причина невыполнения ТЛТ                     | Вид инсульта                             |                                       | Достоверность различий, <i>p</i> |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                                              | Внутригоспитальный инсульт, <i>n</i> (%) | Внегоспитальный инсульт, <i>n</i> (%) |                                  |
| Неуточненное время инсульта                  | 44 (43,2)                                | 108 (14,8)                            | <0,05                            |
| Более 4,5 часа от начала симптоматики        | 35 (34,3)                                | 477 (64,6)                            | <0,05                            |
| Применение антикоагулянтов                   | 5 (4,9)                                  | 7 (0,9)                               | <0,05                            |
| Тяжело протекающий инсульт (NIHSS>25 баллов) | 8 (7,8)                                  | 4 (0,5)                               | <0,05                            |
| Легкий инсульт (NIHSS<2 баллов)              | 1 (1)                                    | 129 (17,5)                            | <0,05                            |
| Предшествующее оперативное вмешательство     | 8 (7,8)                                  | 12 (1,6)                              | <0,05                            |
| АД> 185/100 мм рт.ст.                        | 1 (1)                                    | 1 (0,1)                               | <0,05                            |

Примечания: АД — артериальное давление; ТЛТ — тромболитическая терапия; NIHSS — шкала оценки степени тяжести ишемического инсульта в остром периоде  
Notes: АД — blood pressure; ТЛТ — thrombolytic therapy; NIHSS — a scale for assessing the severity of ischemic stroke in the acute period

Учитывая большое количество ограничений для сТЛТ у пациентов с ВГИ, выполнение тромбоэмбоэкстракции (ТЭ) у данных больных является альтернативным методом лечения. Из 93 пациентов с внутригоспитальным ИИ ТЭ была выполнена 10 больным (9,3%), в то время как у пациентов с внегоспитальными ИИ данный метод лечения был применен только у 28 человек (3,6%). Подавляющее большинство больных (80%) с ВГИ, которым была выполнена ТЭ, исходно находились на койках кардиохирургического или кардиологического профилей.

Нередко непосредственной причиной смерти пациентов с ОНМК являются такие экстрацеребральные осложнения, как пневмония и тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА). Было установлено, что у пациентов с ВГИ по сравнению с пациентами с внегоспитальными ОНМК значительно чаще развиваются экстрацеребральные осложнения. Самыми частыми экстрацеребральными осложнениями у пациентов с ВГИ являлись тромбозы глубоких вен нижних конечностей и пневмонии (табл. 3).

Таблица 3

**Экстрацеребральные осложнения у пациентов с внутригоспитальными и внегоспитальными острыми нарушениями мозгового кровообращения**

Table 3

**Extracerebral complications in patients with in-hospital and out-of-hospital acute cerebrovascular events**

| Осложнение                               | Вид инсульта                             |                                       | Достоверность различий, <i>p</i> |
|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                                          | Внутригоспитальный инсульт, <i>n</i> (%) | Внегоспитальный инсульт, <i>n</i> (%) |                                  |
| Тромбозы глубоких вен нижних конечностей | 71 (65,1)                                | 148 (17,1)                            | <0,05                            |
| Тромбоэмболия легочной артерии           | 24 (22)                                  | 56 (6,5)                              | <0,05                            |
| Трахеобронхит                            | 57 (52,3)                                | 150 (17,3)                            | <0,05                            |
| Пневмония                                | 65 (59,6)                                | 147 (17)                              | <0,05                            |
| Желудочно-кишечные кровотечения          | 18 (16,5)                                | 27 (3,1)                              | <0,05                            |
| Пролежни                                 | 50 (45,9%)                               | 93 (10,7%)                            | <0,05                            |
| Гидроторакс                              | 51 (46,8%)                               | 92 (10,6%)                            | <0,05                            |
| Сепсис                                   | 27 (24,8%)                               | 40 (4,6%)                             | <0,05                            |

Учитывая принцип «терапевтического окна», которое при ИИ для сТЛТ и эмбоэкстракции составляет 4,5 и 6 часов соответственно, важна ранняя диагностика ВГИ. Анализ показал, что чаще всего симптомы инсульта в стационаре первыми диагностировали медицинские сестры — 43,1%, врачи — 29,4%, пациенты — 22% и родственники пациентов — 5,5%.

К 30-м суткам заболевания хорошие функциональные исходы (0–2 балла по МШР) достоверно чаще наблюдали у пациентов с внегоспитальными ОНМК, чем у больных с ВГИ (50% против 12%, *p*<0,05), а показатель двигательной активности — ИМР к 30-м суткам составил 4,53±5,3 против 9,9±5,61 балла (*p*<0,05) соответственно.

Необходимость в проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) у пациентов с ВГИ была выше, чем у больных с внегоспитальными инсультами (59,6% против 17,7%). Летальность в группе ВГИ составила 44%, в то время как у пациентов с внегоспитальными ОНМК данный показатель был равен 15,8%. Также было установлено, что средняя продолжительность

госпитализации у пациентов с ВГИ была достоверно выше, чем при внегоспитальных ОНМК ( $24,6 \pm 17,2$  против  $12,3 \pm 12,8$  суток,  $p < 0,05$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях современного многопрофильного стационара ВГИ являются одним из самых тяжелых осложнений основных заболеваний и ассоциированы с большим числом неблагоприятных исходов по сравнению с внегоспитальными ОНМК. Следует отметить, что наиболее частым патогенетическим подтипом внутригоспитального ИИ является кардиоэмболический подтип. По данным литературы, около 50% пациентов с внутригоспитальными ОНМК имеют доказанный факт наличия источника кардиоэмболии высокого риска [15, 16]. Объяснением этому является то, что в большинстве случаев внутригоспитальные ИИ развиваются у больных кардиологического и/или кардиохирургического профилей [17, 18].

По данным различных исследований установлено, что перенесенное оперативное вмешательство следует рассматривать как дополнительный фактор риска развития ВГИ [19, 20]. Следует отметить, что у 34,3% пациентов с ИИ причиной невыполнения реперфузионной терапии являлся отсроченный вызов невролога. Исследования у пациентов с ВГИ показали, что повышение осведомленности, обучение и подготовка медицинского персонала имеет основополагающее значение для своевременного распознавания симптомов инсульта, особенно у пациентов с высоким уровнем риска развития ОНМК [21]. По данным M.J. Alberts et al. (1993), у подавляющего большинства больных первые симптомы инсульта, развившегося в стационаре, наблюдали медицинские сестры (63%), пациенты (16%), врачи (10%) и посетители 8% [22]. В нашем исследовании были получены схожие результаты — у подавляющего большинства больных (70,6%) первые симптомы инсульта, развившегося в стационаре, наблюдали не врачи, а медицинские сестры, пациенты или их родственники. Таким образом, обучение врачей, медицинских сестер, самих пациентов и их родственников принципам ранней клинической диагностики и экстренной помощи при ОНМК является важной составляющей, которая позволит увеличить процент проведения реперфузионной терапии больных с внутригоспитальными ИИ.

Летальность при ВГИ достоверно выше, чем при внегоспитальных инсультах, что обусловлено высокой частотой экстрацеребральных осложнений у данной когорты больных, а также исходно более тяжелым инсультом [23]. Y. Moradiya et al. (2013) установили, что более высокая летальность наблюдалась у пациентов с ВГИ по сравнению с внегоспитальными ОНМК (15,7% против 9,6% соответственно) [9]. По данным N. Aly et al. (2000), у пациентов с внутригоспитальными ОНМК летальность также была выше и составила 60% против

28% при внегоспитальных инсультах [10]. В исследовании K. Schurmann et al. (2016) частота смертельных исходов в группе больных с внутрибольничным ОНМК по сравнению с внегоспитальными ОНМК составила 31,4% против 8,0% соответственно [8]. В связи с этим обучение персонала кардиологического и кардиохирургического профилей принципам профилактики венозотромботических и гнойно-септических осложнений у пациентов с ВГИ является важной задачей.

Следует отметить, что в доступной нам литературе единые подходы к систематизации этиологических факторов и протокола обследования пациентов с внутригоспитальными ОНМК отсутствуют. Высокая частота развития ВГИ, значительная гетерогенность этиопатогенетических механизмов, необходимость дифференцированных подходов ко вторичной профилактике данного типа ОНМК обуславливают актуальность дальнейших исследований в этом направлении.

## ВЫВОДЫ

1. Частота развития внутригоспитального инсульта в крупном многопрофильном стационаре в структуре острого нарушения мозгового кровообращения составила 7,8%. У 94,5% больных с внутригоспитальным инсультом диагностировали ишемический, а у 5,5% — геморрагический инсульт. У больных с внутригоспитальными ишемическими инсультами по сравнению с внегоспитальными преобладает кардиоэмболический инсульт (40,3% против 18,4% соответственно).

2. У 54,1% больных внутригоспитальные инсульты развиваются после открытых кардиохирургических вмешательств при протезировании одного или нескольких клапанов, шунтирующих операциях в условиях искусственного кровообращения, каротидной эндартерэктомии.

3. Частота проведения системной тромболитической терапии у больных с внутригоспитальным ишемическим инсультом составила 0,9% против 4,2% у пациентов с внегоспитальным ишемическим инсультом, а тромбоэмболизэкстракции — 9,3% против 3,6% соответственно.

4. Внутригоспитальный инсульт значительно чаще сопровождается развитием осложнений, а летальность при нем практически в 3 раза выше, чем у больных с внегоспитальным инсультом (44% и 15,8% соответственно).

5. Наиболее часто внутригоспитальный инсульт распознают медицинские сестры. Таким образом, обучение медицинских сестер принципам диагностики и экстренной помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения является ключевым моментом в увеличении доли пациентов, которым может быть выполнена реперфузионная терапия, так как именно медицинские сестры в большинстве случаев первыми наблюдают симптомы острого нарушения мозгового кровообращения.

## ЛИТЕРАТУРА

- Mendis S, Puska P, Norvving B. *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control*. Geneva: World Health Organization Publications; 2013. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/WHO-Global-Atlas-CVD-2011-eng.pdf> [Дата обращения 02 ноября 2020]
- Филимонова П.А. Клинические и этиопатогенетические особенности внутрибольничных острых нарушений мозгового кровообращения в многопрофильном стационаре: автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.01.11 / Ур. гос. мед. ун-т. Екатеринбург; 2018. 20 с. <https://search.rsl.ru/ru/record/01008714605> [Дата обращения 02 ноября 2020 г.]
- Коломенцев С.В., Одинак М.М., Вознюк И.А., Цыган Н.В., Янишевский С.Н., Голохвастов С.Ю., и др. Ишемический инсульт у стационарного пациента. Современный взгляд на состояние проблемы. *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2017;2(58):206–212.
- Cumbler E. In-Hospital Ischemic Stroke. *Neurohospitalist*. 2015;5(3):173–181. PMID: 26288675 <https://doi.org/10.1177/1941874415588319>
- Blacker DJ. In-hospital stroke. *Lancet Neurol*. 2003;2(12):741–746. PMID: 14636779 [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(03\)00586-6](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(03)00586-6)

6. Farooq MU, Reeves MJ, Gargano J, Wehner S, Hickenbottom S, Majid A. In-hospital stroke in a statewide stroke registry. *Cerebrovasc Dis.* 2008;25(1-2):12–20. PMID: 18033953 <https://doi.org/10.1159/000111494>
7. Saltman AP, Silver FL, Fang J, Stampelcoski M, Kapral MK. Care and Outcomes of Patients With In-Hospital Stroke. *JAMA Neurol.* 2015;72(7):749–755. PMID: 25938195 <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2015.0284>
8. Schürmann K, Nikoubashman O, Falkenburger B, Tauber SC, Wiesmann M, Schulz JB, Reich A. Risk profile and treatment options of acute ischemic in-hospital stroke. *J Neurol.* 2016;263(3):550–557. PMID: 26762395 <https://doi.org/10.1007/s00415-015-8010-2>
9. Moradiya Y, Levine SR. Comparison of Short-term Outcomes of Thrombolysis for In-hospital Stroke and Out-of-hospital Stroke in US. *Stroke.* 2013;44(7):1903–1908. PMID: 23632981 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.000945>
10. Aly N, McDonald K, Leathley M, Sharma A, Watkins C. Retrospective case note review of acute and inpatient stroke outcomes. *BMJ.* 2000;320(7248):1511–1512. PMID: 10834893 <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7248.1511>
11. Kimura K, Minematsu K, Yamaguchi T. Characteristics of in-hospital onset ischemic stroke. *Eur Neurol.* 2006;55(3):155–159. PMID: 16733355 <https://doi.org/10.1159/000093574>
12. Masjuan J, Simal P, Fuentes B, Egido JA, Díaz-Otero F, Gil-Núñez A, et al. In-Hospital Stroke Treated With Intravenous Tissue Plasminogen Activator. *Stroke.* 2008;39(9):2614–2616. PMID: 18635852 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.512848>
13. Cumbler E, Murphy P, Jones WJ, Wald HL, Kutner JS, Smith DB. Quality of care for in-hospital stroke: analysis of a statewide registry. *Stroke.* 2011;42(1):207–210. PMID: 21127301 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.590265>
14. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ricard Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med.* 2017;43(3):304–377. PMID: 28101605 <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4683-6>
15. Vera R, Lago A, Fuentes B, Gállego J, Tejada J, Casado I, et al. In-hospital stroke: a multi-centre prospective registry. *Eur J Neurol.* 2011;18(1):170–176. PMID: 20550562 <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03105.x>
16. Manawadu D, Choyi J, Kalra L. The impact of early specialist management on outcomes of patients with in-hospital stroke. *PLoS ONE.* 2014;9(8):e104758. PMID: 25144197 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104758>
17. Stamou SC, Hill PC, Dangas G, Pfister AJ, Boyce SW, Dullum MK, et al. Stroke after coronary artery bypass: incidence, predictors, and clinical outcome. *Stroke.* 2001;32(7):1508–1513. PMID: 11441193 <https://doi.org/10.1161/01.str.32.7.1508>
18. Gutsche TJ, Cheung AT, McGarvey ML, Moser WG, Szeto W, Carpenter JP, et al. Risk factors for perioperative stroke after thoracic endovascular aortic repair. *Ann Thorac Surg.* 2007;84(4):1195–1200. PMID: 17888969 <https://doi.org/10.1016/j.athoracsurg.2007.04.128>
19. Dong Y, Cao W, Cheng X, Fang K, Zhang X, Gu Y, et al. Risk Factors and Stroke Characteristic in Patients with Postoperative Strokes. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2017;26(7):1635–1640. PMID: 28478979 <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.12.017>
20. Vlissides PE, Mashour GA, Didier TJ, Shanks AM, Weightman A, Gelb AW, Moore LE. Recognition and Management of Perioperative Stroke in Hospitalized Patients. *AA Case Rep.* 2016;7(3):55–56. PMID: 27490452 <https://doi.org/10.1213/XAA.0000000000000342>
21. Adelman E, Meurer WJ, Nance DK, Kocan MJ, Maddox KE, Morgenstern LB, et al. Stroke Awareness Among Inpatient Nursing Staff at an Academic Medical Center. *Stroke.* 2014;45(1):271–273. PMID: 24135928 <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.002905>
22. Alberts MJ, Brass LM, Perry A, Webb D, Dawson DV. Evaluation times for patients with in-hospital strokes. *Stroke.* 1993;24(12):1817–1822. PMID: 8248961 <https://doi.org/10.1161/01.str.24.12.1817>
23. Koennecke HC, Belz W, Berfelde D, Endres M, Fitzek S, Hamilton F, Kreitsch P, et al. Factors influencing in-hospital mortality and morbidity in patients treated on a stroke unit. *Neurology.* 2011;77(10):965–972. PMID: 21865573 <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31822dc795>
13. Kolomentsev SV, Odinak MM, Voznyuk IA, Tsygan NV, Yanishevsky SN, Golokhvastov SYu, et al. Ischemic Stroke in Hospitalized Patients. The Modern View on the Problem. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2017;2(58):206–212. (In Russ.)
14. Vera R, Lago A, Fuentes B, Gállego J, Tejada J, Casado I, et al. In-Hospital Stroke: A Multi-Centre Prospective Registry. *Eur J Neurol.* 2011;18(1):170–176. PMID: 20550562. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03105.x>
15. Manawadu D, Choyi J, Kalra L. The Impact of Early Specialist Management on Outcomes of Patients with In-Hospital Stroke. *PLoS ONE.* 2014; 9(8):e104758. PMID: 25144197. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104758>
16. Stamou SC, Hill PC, Dangas G, Pfister AJ, Boyce SW, Dullum MK, et al. Stroke after Coronary Artery Bypass: Incidence, Predictors, and Clinical Outcome. *Stroke.* 2001; 32(7):1508–1513. PMID: 11441193. <https://doi.org/10.1161/01.str.32.7.1508>
17. Gutsche TJ, Cheung AT, McGarvey ML, Moser WG, Szeto W, Carpenter JP, et al. Risk Factors for Perioperative Stroke After Thoracic Endovascular Aortic Repair. *Ann Thorac Surg.* 2007; 84(4):1195–1200. PMID: 17888969. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsurg.2007.04.128>
18. Koennecke HC, Belz W, Berfelde D, Endres M, Fitzek S, Hamilton F, Kreitsch P, et al. Factors Influencing In-Hospital Mortality and Morbidity in Patients Treated on a Stroke Unit. *Neurology.* 2011;77(10):965–972. PMID: 21865573. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31822dc795>
19. Dong Y, Cao W, Cheng X, Fang K, Zhang X, Gu Y, et al. Risk Factors and Stroke Characteristic in Patients with Postoperative Strokes. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2017; 26(7):1635–1640. PMID: 28478979. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.12.017>
20. Vlissides PE, Mashour GA, Didier TJ, Shanks AM, Weightman A, Gelb AW, Moore LE. Recognition and Management of Perioperative Stroke in Hospitalized Patients. *AA Case Rep.* 2016;7(3):55–56. PMID: 27490452. <https://doi.org/10.1213/XAA.0000000000000342>
21. Adelman E, Meurer WJ, Nance DK, Kocan MJ, Maddox KE, Morgenstern LB, et al. Stroke Awareness Among Inpatient Nursing Staff at an Academic Medical Center. *Stroke.* 2014;45(1):271–273. PMID: 24135928. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.002905>
22. Alberts MJ, Brass LM, Perry A, Webb D, Dawson DV. Evaluation Times for Patients With In-Hospital Strokes. *Stroke.* 1993;24(12):1817–1822. PMID: 8248961. <https://doi.org/10.1161/01.str.24.12.1817>
23. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ricard Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med.* 2017;43(3):304–377. PMID: 28101605. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4683-6>
1. Mendis S, Puska P, Norvving B. *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control.* Geneva: World Health Organization Publications; 2013. Available at: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/WHO-Global-Atlas-CVD-2011-eng.pdf> [Accessed 02 Nov 2020]
2. Cumbler E. In-Hospital Ischemic Stroke. *Neurohospitalist.* 2015;5(3):173–181. PMID: 26288675. <https://doi.org/10.1177/1941874415588319>
3. Blacker DJ. In-hospital Stroke. *Lancet Neurol.* 2003;2(12):741–746. PMID: 14636779. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(03\)00586-6](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(03)00586-6)
4. Farooq MU, Reeves MJ, Gargano J, Wehner S, Hickenbottom S, Majid A. In-Hospital Stroke in a Statewide Stroke Registry. *Cerebrovasc Dis.* 2008;25(1–2):12–20. PMID: 18033953. <https://doi.org/10.1159/000111494>
5. Saltman AP, Silver FL, Fang J, Stampelcoski M, Kapral MK. Care and Outcomes of Patients with In-Hospital Stroke. *JAMA Neurol.* 2015;72(7):749–755. PMID: 25938195. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2015.0284>
6. Schürmann K, Nikoubashman O, Falkenburger B, Tauber SC, Wiesmann M, Schulz JB, Reich A. Risk Profile and Treatment Options of Acute Ischemic In-Hospital Stroke. *J Neurol.* 2016;263(3):550–557. PMID: 26762395. <https://doi.org/10.1007/s00415-015-8010-2>
7. Filimonova PA. *Klinicheskie i etiopatogeneticheskie osobennosti vnutribol'nicnykh ostrykh narusheniy mozgovoogo krovoobrashcheniya v mnogoprofil'nom stacionare: cand. med. sci. diss. synopsis.* Ekaterinburg; 2018. (In Russ.) Available at: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008714605> [Accessed 02 Nov 2020]
8. Moradiya Y, Levine SR. Comparison of Short-term Outcomes of Thrombolysis for In-hospital Stroke and Out-of-hospital Stroke in US. *Stroke.* 2013;44(7):1903–1908. PMID: 23632981. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.000945>
9. Aly N, McDonald K, Leathley M, Sharma A, Watkins C. Retrospective Case Note Review of Acute and Inpatient Stroke Outcomes. *BMJ.* 2000;320(7248):1511–1512. PMID: 10834893. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7248.1511>
10. Kimura K, Minematsu K, Yamaguchi T. Characteristics of In-Hospital Onset Ischemic Stroke. *Eur Neurol.* 2006;5 5(3):155–159. PMID: 16733355. <https://doi.org/10.1159/000093574>
11. Masjuan J, Simal P, Fuentes B, Egido JA, Díaz-Otero F, Gil-Núñez A, et al. In-Hospital Stroke Treated With Intravenous Tissue Plasminogen Activator. *Stroke.* 2008; 39(9):2614–2616. PMID: 18635852. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.512848>
12. Cumbler E, Murphy P, Jones WJ, Wald HL, Kutner JS, Smith DB. Quality of Care for In-Hospital Stroke: Analysis of a Statewide Registry. *Stroke.* 2011;42(1):207–210. PMID: 21127301. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.590265>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

## Петриков Сергей Сергеевич

член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, директор ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<https://orcid.org/0000-0003-3292-8789>, [petrikovss@sklif.mos.ru](mailto:petrikovss@sklif.mos.ru);

30%: анализ клинических данных, подготовка иллюстративного материала, подготовка рукописи, утверждение рукописи, ответы на вопросы рецензентов

## Рамазанов Ганипа Рамазанович

кандидат медицинских наук, заведующий научным отделением неотложной неврологии и восстановительного лечения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<https://orcid.org/0000-0001-6824-4114>, [ramazanovgr@sklif.mos.ru](mailto:ramazanovgr@sklif.mos.ru);

30%: анализ клинических данных, подготовка иллюстративного материала, подготовка рукописи, утверждение рукописи, ответы на вопросы рецензентов

## Биннатова Сабина Биннатовна

младший научный сотрудник отделения неотложной неврологии и восстановительного лечения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<https://orcid.org/0000-0003-1069-6104>, [binnatovasb@sklif.mos.ru](mailto:binnatovasb@sklif.mos.ru);

25%: анализ клинических данных, подготовка иллюстративного материала, подготовка рукописи, утверждение рукописи, ответы на вопросы рецензентов

## Тихомирова Мария Валерьевна

врач-реаниматолог неврологического отделения для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения с палатой реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;  
<https://orcid.org/0000-0002-4085-0881>, [tikhomirovamv@sklif.mos.ru](mailto:tikhomirovamv@sklif.mos.ru);

15%: подготовка рукописи, утверждение рукописи

Received on 25.06.2020

Review completed on 21.09.2020

Accepted on 29.09.2020

Поступила в редакцию 25.06.2020

Рецензирование завершено 21.09.2020

Принята к печати 29.09.2020

## In-Hospital Stroke in a Multidisciplinary Hospital

*S.S. Petrikov, G.R. Ramazanov, S.B. Binnatova\*, M.V. Tikhomirova*

Department of Emergency Neurology and Rehabilitation Treatment  
 N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department  
 3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow 129090, Russian Federation

\* **Contacts:** Sabina B. Binnatova, Junior Researcher, Department of Emergency Neurology and Rehabilitation Treatment of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. Email: [binnatovasb@sklif.mos.ru](mailto:binnatovasb@sklif.mos.ru)

**INTRODUCTION** Acute cerebrovascular event (ACVE) is the leading cause of persistent disability and death in the world. Due to the high medical and social significance, much attention is paid to the problem of out-of-hospital stroke, and the issues of diagnostics and treatment of in-hospital stroke are practically not studied.

**RELEVANCE** In-hospital stroke is defined as stroke that develops in a patient hospitalized for other reasons. It is known that the incidence of in-hospital stroke ranges from 2 to 19% of all acute cerebrovascular accidents recorded in the hospital, 0.04–0.06% of all hospital admissions. It was found that patients with in-hospital stroke have significant restrictions on thrombolytic therapy, mortality can reach 60%, and the diagnosis is often made with long delays and deviations in examination protocols. The most common pathogenetic subtype of in-hospital ischemic stroke is the cardioembolic subtype. The explanation for this is that in most cases, in-hospital ischemic strokes develop in patients after open cardiac surgery with prosthetics of one or more valves, bypass surgery in conditions of artificial circulation, carotid endarterectomy. In the overwhelming majority of patients, the first symptoms of in-hospital stroke are observed not by doctors, but by nurses, patients or their relatives. Mortality in in-hospital stroke is significantly higher than in non-hospital stroke, which is due to the high incidence of extracerebral complications in this cohort of patients, as well as initially more severe stroke.

**AIM OF STUDY** To analyze the incidence of in-hospital stroke and the tactics of its treatment in a multidisciplinary hospital.

**MATERIAL AND METHODS** The study included 975 patients with ACVE hospitalized at the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from January 1, 2018 to January 1, 2019. The inclusion criterion was any case of CVE - out-of-hospital or in-hospital. The study did not include patients with subarachnoid hemorrhage (SAH) where secondary cerebral ischemia developed against the background of vasospasm. Also, we did not include patients with stroke, transferred from other hospitals for neurosurgical treatment.

**RESULTS** In total, in 2018 at the N.V. Sklifosovsky Institute ACVE were diagnosed in 975 patients, of which in-hospital and out-of-hospital strokes were diagnosed in 109 (11.2%) and 866 patients (88.8%), respectively. The proportion of in-hospital stroke was 0.03% of the total number of patients treated at the institute in 2018. Systemic thrombolytic therapy (sTLT) is the main method of treating patients with IS. However, patients with in-hospital stroke may have a large number of contraindications to this type of therapy. Systemic TLT was performed in 1 patient (1%) with in-hospital stroke, while in out-of-hospital stroke, thrombolysis was performed in 36 patients (4.7%). After analyzing the reasons for refusing to perform sLT in patients with in-hospital and out-of-hospital IS. The leading reason for the impossibility of sTLT in patients with in-hospital stroke was the unspecified time of disease development - 44 (43.2%). In 35 patients (34.3%) with in-hospital stroke, refusal to perform sLT was associated with late IS diagnosis, despite the fact that the stroke developed in the hospital.

**CONCLUSION** Thus, an in-hospital stroke aggravates the course of the underlying disease and, as a consequence, the outcome of the disease, leads to an increase in social and medical and economic costs. In this regard, there is a need to study the prevalence, risk factors, clinical features of in-hospital stroke, as well as the development of diagnostic and therapeutic algorithms in order to improve the efficiency of care for patients with in-hospital stroke.

**Keywords:** in-hospital stroke, emergency care, risk factors, examination protocol

**For citation** Petrikov SS, Ramazanov GR, Binnatova SB, Tikhomirova MV. In-Hospital Stroke in a Multidisciplinary Hospital. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2020;9(4):504–510. DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-3-504-510 (In Russian)

**Conflict of interest** Authors declare lack of the conflicts of interests

**Acknowledgments, sponsorship** The study was conducted without sponsorship

## Affiliations

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sergei S. Petrikov   | Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Director of the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0003-3292-8789">https://orcid.org/0000-0003-3292-8789</a> , petrikovss@sklif.mos.ru; 30%, analysis of clinical data, preparation of illustrative material, preparation of a manuscript, approval of a manuscript, answering questions from reviewers                   |
| Ganipa R. Ramazanov  | Candidate of Medical Sciences, Head of the Scientific Department of Emergency Neurology and Rehabilitation Treatment, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0001-6824-4114">https://orcid.org/0000-0001-6824-4114</a> , ramazanovgr@sklif.mos.ru; 30%, analysis of clinical data, preparation of illustrative material, preparation of a manuscript, approval of a manuscript, answering questions from reviewers |
| Sabina B. Binnatova  | Junior Researcher, Department of Emergency Neurology and Rehabilitation Treatment, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0003-1069-6104">https://orcid.org/0000-0003-1069-6104</a> , binnatovasb@sklif.mos.ru; 25%, analysis of clinical data, preparation of illustrative material, preparation of a manuscript, approval of a manuscript, answering questions from reviewers                                    |
| Maria V. Tikhomirova | Resuscitator of the Neurological Department for Patients With Acute Cerebrovascular Accidents With the Ward of Intensive Care and Intensive Care, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; <a href="https://orcid.org/0000-0002-4085-0881">https://orcid.org/0000-0002-4085-0881</a> , tikhomirovamv@sklif.mos.ru; 15%, preparation of the manuscript, approval of the manuscript                                                                    |