© Алашеев А.М., Белкин А.А., Праздничкова Е.В., Смолкин А.Д, Никифоров Е.В., Третьяков Д.А., Худяев А.С., Турков С.Б., Карлов А.А.

УДК 614.2

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКАЯ ИНСУЛЬТНАЯ СЕТЬ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Алашеев А.М.[1], Белкин А.А.[1], Праздничкова Е.В.[1], Никифоров Е.В.[1], Смолкин А.Д.[2], Третьяков Д.А.[3], Худяев А.С.[3], Турков С.Б.[4], Карлов А.А.[4]

[1]ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница №1»

[2]ГАУЗ СО «Центральная городская больница №7 город Екатеринбург»

[3]Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Свердловской области

[4]Министерство здравоохранения Свердловской области

Резюме. Телемедицина становится решением дилеммы маршрутизации и доступности высококвалифицированных кадров. Вписываясь в длинную цепь событий судьбы пациента, телемедицина осуществляет интегрирующую роль, что позволяет контролировать все этапы оказания помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК). Телемедицинская инсультная сеть Свердловской области построена по веерной модели, и состоит из одного телеконсультирующего сосудистого центра и 27 периферийных узлов на базе первичных сосудистых отделений. С целью демонстрации роли телемедицинской инсультной сети в системе оказания помощи больным с ОНМК проведен корреляционный анализ между количеством телемедицинских консультаций и индикаторными показателями организации помощи больным с ОНМК. За период с 2010 по 2021 годы специалистами телеконсультирующего сосудистого центра проведено 41207 телеконсультаций. Выявлена сильная прямая корреляция между количеством телемедицинских консультаций и количеством случаев ОНМК (r=0,84 (0,51; 0,95) и p=0,001), что показывает востребованность и устойчивость работы телемедицинской инсультной сети. Выявлена сильная обратная корреляция между количеством телемедицинских консультаций и летальностью от инсульта, r= -0,73 (-0,92; -0,26) и p=0,008. Выявленные взаимосвязи между количеством телемедицинских консультаций и индикаторными показателями организации помощи больным с ОНМК демонстрируют системообразующую роль телемедицинской инсультной сети в системе оказания помощи больным с ОНМК в Свердловской области.

Ключевые слова: телемедицинская инсультная сеть, телемедицина инсульта, телемедицина, инсульт, организация здравоохранения, Свердловская область.

SVERDLOVSK TELESTROKE NETWORK

Alasheev A.M.[1], Belkin A.A.[1], Prazdnichkova E.V.[1], Nikiforov E.V.[1], Tretiakov D.A.[2], Khudyaev A.S.[2], Turkov S.B.[3], Karlov A.A.[3]

[1]Sverdlovsk Regional Clinical Hospital #1

[2]Territorial Fund for Obligatory Medical Insurance of the Sverdlovsk Region

[3]Ministry of Health of Sverdlovsk region

Summary. Telemedicine becomes a solution to the dilemma of routing and availability of highly qualified staff. Fitting into the long chain of events of the patient's path, telemedicine performs an integrative role that makes it possible to control all phases of care of stroke patients. Sverdlovsk Telestroke Network is organized according to a hub-and-spokes model and consists of one telestroke center and 27 telestroke units. To demonstrate the role of the telestroke network in the healthcare system for stroke patients, a correlation analysis between the number of telemedical consultations and the key indicators of the organization of stroke care was performed. During the period from 2010 to 2021 the specialists of the telestroke center provided 41207 teleconsultations. It was found a strong correlation between the number of telemedicine consultations and the number of stroke cases (r=0,84 (0,51; 0,95) and p=0,001), which shows the demand and sustainability of telestroke network. A strong inverse correlation was found between the number of telemedicine consultations and stroke hospital mortality, r= -0,73 (-0,92; -0,26) and p=0,008. The correlations between the number of teleconsultations and the key indicators of the organization of stroke care demonstrate the systemic role of the telestroke network in the stroke healthcare system in Sverdlovsk region.

Keywords: telestroke network, telestroke, telemedicine, stroke, healthcare organization, Sverdlovsk region.

Введение

Современное лечение больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК) на территории Российской Федерации требует скорейшей доставки больных в первичные сосудистые отделения (ПСО), где возможно выполнение лучевой диагностики и применение специфических методов лечения в круглосуточном режиме.

Ведение больных с ОНМК основано на мультидисциплинарном подходе. В первые часы заболевания возможны ситуации, которые требуют одновременного участия нескольких «узких» специалистов: невролога, реаниматолога, рентгенолога, нейрохирурга, сосудистого хирурга и рентгенхирурга.

Неравномерность распределения ресурсов здравоохранения, связанная с историческими и географическими особенностями регионов Российской Федерации, ограничивают доступность и своевременность оказания медицинской помощи больным с ОНМК. При оказании медицинской помощи проблема неравномерность ресурсов решается многоуровневой организацией медицинской помощи, с возможностью маршрутизацией больных в медицинские организации требуемого уровня. Данный подход предполагает наличие специалистов более высокой квалификации на каждом следующем уровне оказания медицинской помощи. Однако в экстренной ситуации при невозможности доставки больного с ОНМК в организацию более высокого уровня медицинская помощь будет оказываться на месте.

Телемедицина инсульта помогает решить проблему невозможности экстренной маршрутизации для доступа к медицинским кадрам требуемой квалификации и предназначена для оказания ранее недоступной медицинской помощи, за счет использования опыта и ресурсов, доставляемых по каналам связи, а также за счет стандартизации процессов [1]. Для своего функционирования телемедицина инсульта требует наличие сети аудиовизуальных коммуникационных и компьютеризированных систем, которые обеспечивают основу для совместной междисциплинарной помощи пациентам с ОНМК.

В Свердловской области в 2010 году основана первая в Российской Федерации телемедицинская инсультная сеть. Накопленный в регионе опыт телемедицины инсульта послужил основой для данного исследования.

Цель работы

Изучить зависимость между показателями работы телемедицинской инсультной сети и региональными индикаторными показателями организации медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения.

Материалы и методы

В целях исследования проанализированы все телемедицинские консультации внутри телемедицинской инсультной сети за период с 2010 по 2021 годы.

Телемедицинская инсультная сеть Свердловской области построена по веерной модели, как самой частой топологии телемедицинских сетей [2]. Телеконсультирующий сосудистый центр (ТСЦ) телемедицинской инсультной сети расположен в Региональном сосудистом центре (РСЦ) на базе ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница №1» и нейрохирургической службы ГАУЗ СО «Городская клиническая больница №40 г. Екатеринбург». ТСЦ оказывает телемедицинские консультации по следующим профилям: неврология, реаниматология, нейрохирургия, рентгенэндоваскулярная и сосудистая хирургия, лучевая диагностика.

Периферийными узлами веерной модели телемедицинской инсультной сети Свердловской области юридически являются все медицинские организации Свердловской области, оказывающие помощь взрослым больным с ОНМК и имеющие технические возможности для проведения телемедицинской консультации в условиях круглосуточного стационара. Однако фактически в телемедицинскую инсультную сеть Свердловской области входят медицинские организации, на базе которых имеются ПСО для оказания помощи больным с ОНМК. К началу 2022 года телемедицинская инсультная сеть Свердловской области насчитывала 27 периферийных узлов.

Пациенты с ОНМК согласно действующей маршрутизации транспортируются бригадами скорой медицинской помощи в медицинские организации, имеющие в своём составе ПСО и возможность телемедицинского консультирования со специалистами ТСЦ.

Технические детали телеконсультации описаны ранее [3]. Сеансу телесвязи предшествует предварительный запрос по электронной почте, в котором по стандартизованной форме консультант информируется о демографических данных пациента и диагнозе. По завершении телемедицинской консультации письменное заключение врача-консультанта передаётся по электронной почте и приобщается к медицинской карте пациента. По результатам телемедицинской консультации больной либо перегоспитализируется в РСЦ, либо остаётся на месте. В случае принятия второго решения специалисты ТСЦ при необходимости обеспечивают телемедицинский мониторинг вплоть до стабилизации состояния больного.

Данные по общему количеству телеконсультаций и в разрезе консультирующих специальностей получены из ежедневных отчётов единой диспетчерской ТСЦ РСЦ ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница №1».

Данные по количеству случаев ОНМК, смертности от инсульта, летальности от инсульта и доли тромболитической терапии предоставлены Управлением федеральной службы государственной статистики по Свердловской области и Курганской области (только в части государственной статистики по Свердловской области).

Все статистические расчёты выполнены с помощью программы Stata/IC 15.1 (StataCorp, США). С целью демонстрации роли телемедицинской инсультной сети в системе оказания помощи больным с ОНМК проведен корреляционный анализ между количеством телемедицинских консультаций и индикаторными показателями организации помощи больным с ОНМК: количеством случаев ОНМК, смертностью от ОНМК, летальностью от ОНМК, частоты тромболитической терапии при ишемическом инсульте. Корреляционный анализ проведён с помощью расчёта коэффициента корреляции Спирмена. Значение коэффициента корреляции приведено с границами 95%-го доверительного интервала (в скобках).

Результаты и обсуждение

За период с 2010 по 2021 годы специалистами ТСЦ проведено 41 207 телеконсультаций. Распределение телеконсультаций по консультирующим специальностям представлено в таблице 1. Больше всего проведено телемедицинских консультаций нейрохирургами (41,6%).

Таблица 1

Распределение телеконсультаций по клиническим специальностям

Год	Невролог	Нейро-реаниматолог	Нейрохирург	Сосудистый хирург	Всего
2010	87	355	339	31	812
2011	661	452	651	48	1812
2012	1497	1000	730	55	3282
2013	1237	1070	1338	72	3717
2014	1470	1346	2001	134	4951
2015	1515	1030	2134	122	4801
2016	1633	1181	2184	111	5109
2017	1063	1361	2058	98	4580
2018	764	1075	2164	123	4126
2019	175	818	2045	127	3165
2020	176	570	1996	102	2844
2021	193	339	1365	111	2008
Итого	10471	10597	19005	1134	41207

Динамика количества случаев острых нарушений мозгового кровообращения в Свердловской области представлена на рисунке 1.

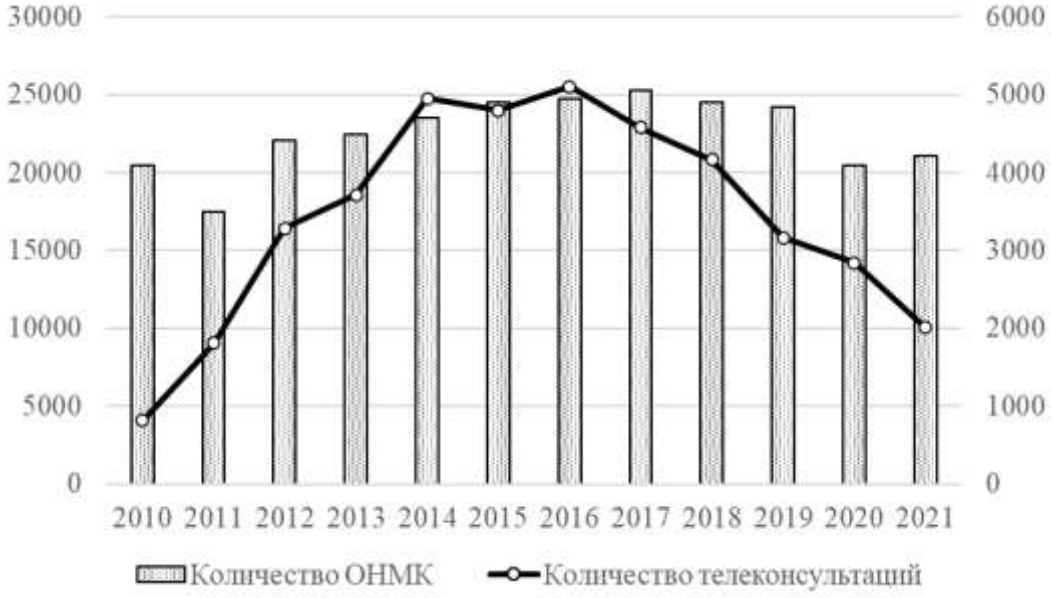


Рис. 1. Динамика количества случаев острых нарушений мозгового кровообращения в Свердловской области.

Выявлена сильная прямая корреляция между количеством телемедицинских консультаций и количеством случаев ОНМК (r=0,84 (0,51; 0,95) и p=0,001), что показывает востребованность и устойчивость работы телемедицинской инсультной сети. Можно утверждать, что телемедицинские технологии стали неотъемлемой частью всей системы оказания помощи больным с ОНМК в Свердловской области.

Динамика смертности от инсульта в Свердловской области представлена на рисунке 2.

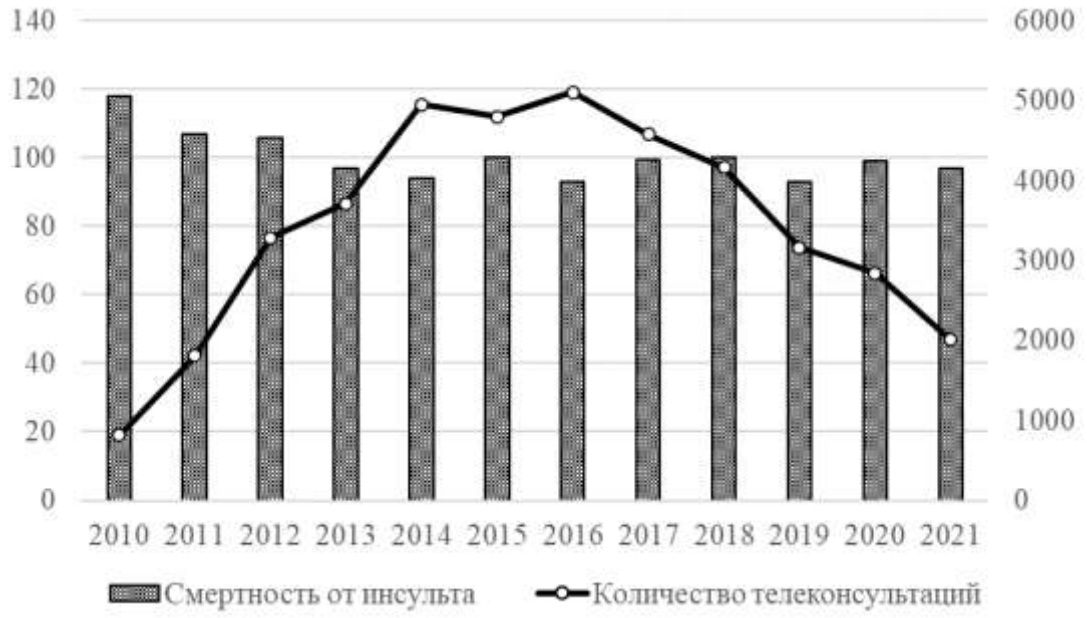


Рис. 2. Динамика смертности от инсульта в Свердловской области.

Достоверной корреляции между общим количеством телемедицинских консультаций и смертностью от инсульта не выявлено, r= -0,51 (-0,84; 0,09) и p=0,089. Однако при анализе по специальностям (таблица 2) выявлена обратная корреляция средней силы с консультациями сосудистого хирурга, что подтверждает значимую роль ранней сосудистой хирургии во вторичной профилактике инсульта и, как следствие, влияние на смертность от этого заболевания. По другим консультирующим специальностям статистически достоверной корреляции не выявлено.

Таблица 2

Взаимосвязь между индикаторными показателями ОНМК и количеством телеконсультаций специалистов

Специалист	Смертность от инсульта	Летальность от инсульта	Частота тромболизиса
Невролог	-0,22 (-0,71; 0,40) p=0,490	-0,49 (-0,83; 0,11) p=0,103	-0,16 (-0,67; 0,46) p=0,618
Нейрореаниматолог	-0,39 (-0,78; 0,26) p=0,239	-0,70 (-0,91; -0,22) p=0,011	0,06 (-0,54; 0,61) p=0,863
Нейрохирург	-0,53 (-0.89; 0,06) p=0,074	-0,75 (-0,93; -0,31) p=0,005	0,54 (-0,05; 0,85) p=0,071
Сосудистый хирург	-0,66 (-0,89; -0,13) p=0,021	-0,47 (-0,82; 0,15) p=0,126	0,51 (-0,09; 0,84) p=0,089

Динамика летальности от инсульта в Свердловской области представлена на рисунке 3.

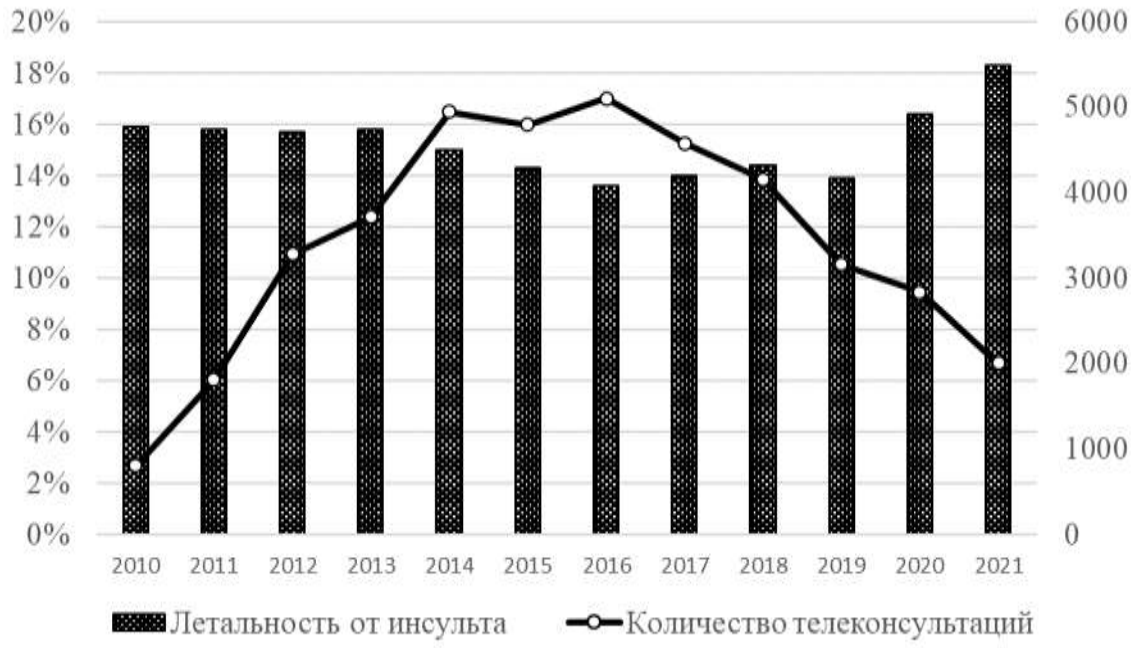


Рис. 3. Динамика летальности от инсульта в Свердловской области.

Выявлена сильная обратная корреляция между количеством телемедицинских консультаций и летальностью от инсульта, r= -0,73 (-0,92; -0.26) и p=0,008. При анализе по специальностям (таблица 2) выявлена сильная обратная корреляция с консультациями нейрореаниматолога и нейрохирурга, что подтверждает значимую роль этих специалистов в снижении летальности на неотложном этапе оказания помощи больным с ОНМК.

Телемедицинская инсультная сеть связывает круглосуточные стационары, оказывающие неотложную помощь больным с ОНМК, поэтому влияние телемедицинских технологий на госпитальную летальность от инсульта более заметно, чем на смертность от инсульта в Свердловской области в целом.

Динамика частоты тромболитической терапии при ишемическом инсульте в Свердловской области представлена на рисунке 4.

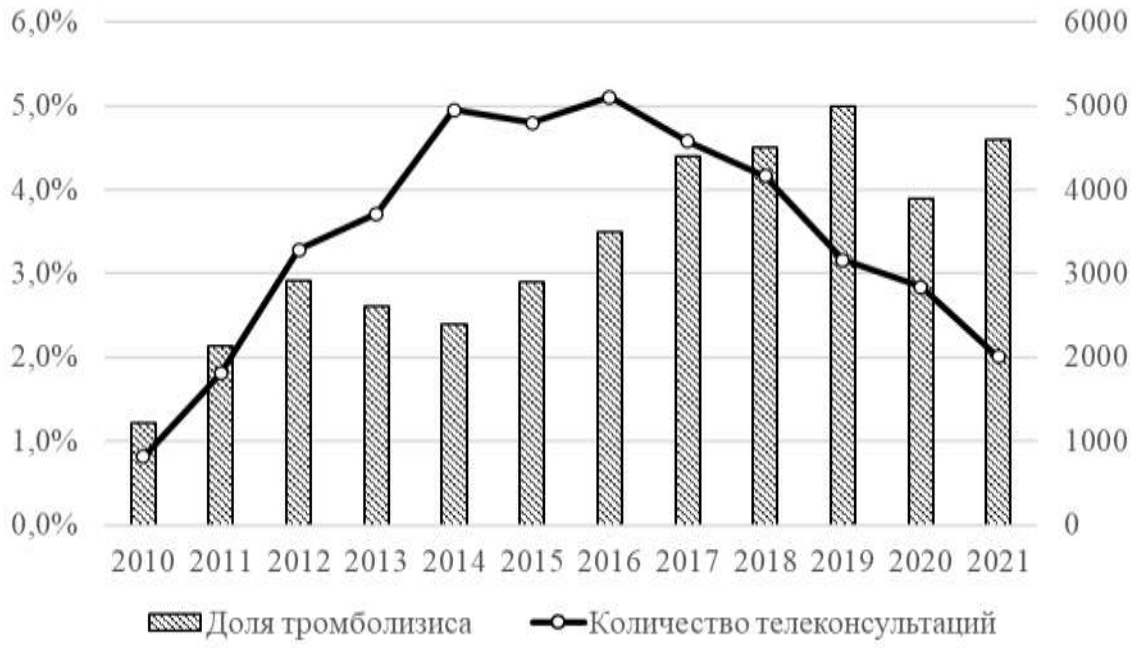


Рис. 4. Динамика частоты тромболитической терапии при ишемическом инсульте в Свердловской области.

Достоверной корреляции между количеством телемедицинских консультаций и частотой тромболитической терапии при ишемическом инсульте не выявлено, r=0,11 (-0,50; 0,64) и p=0,746. При анализе по специальностям (таблица 2) также не выявлено статистически достоверных взаимосвязей. Отсутствие достоверной корреляции между количеством телеконсультаций и количеством или частотой тромболитической терапии при ишемическом инсульте можно объяснить тем, что в длительно функционирующих ПСО выполнение тромболизиса является рутинной практикой и не требует консультации ТСЦ.

Выводы

Таким образом, выявленные взаимосвязи между количеством телемедицинских консультаций и индикаторными показателями организации помощи больным с ОНМК демонстрируют системообразующую роль телемедицинской инсультной сети в системе оказания помощи больным с ОНМК в Свердловской области.

Список литературы

1. American Telemedicine Association: Telestroke Guidelines / B.M. Demaerschalk, J. Berg, B.W. Chong [et al.] // Telemed J E Health. – 2017. – Vol. 23, № 5. – P. 376-389..

2. Европейские рекомендации по телемедицине инсульта. Алашеев А.М., Хуберт Г.Я., Санто Г., Ванворен Х.Т., Жван Б., Кампос С.Т., Абилейра С., Корея Ф. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020. Т. 120. № 3-2. С. 33-41.
3. Использование телемедицинских технологий при оказании помощи пациентам с острой церебральной недостаточностью в Свердловской области. Алашеев А.М., Белкин А.А., Шелякин В.А., Цветков А.И. Consilium Medicum. 2018. Т. 20. № 2. С. 18-23.