

ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРАКТИКУ ОКАЗАНИЯ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ СО СТЕНОЗИРУЮЩИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Д.Е. Закондырин¹, Н.А. Полунина², В.А. Лукьянчиков², А.С. Токарев², И.В. Сенько²,
В.А. Далибалдян¹, В.В. Крылов^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»
Минздрава России; Россия, 127473 Москва, ул. Делегатская, 20, стр. 1;

²ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского
Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 129090 Москва, Большая Сухаревская пл., 3

Контакты: Дмитрий Евгеньевич Закондырин russiandoctor@mail.ru

Цель исследования — проанализировать эффективность внедрения симуляционного обучения врачей навыкам хирургической ревазуляризации головного мозга в практику оказания нейрохирургической помощи пациентам со стенозами сонных артерий.

Материалы и методы. Симуляционное обучение навыкам хирургической ревазуляризации головного мозга проводили по оригинальной методике в рамках 5-дневного курса. Были определены регионы, из которых было обучено наибольшее число врачей, и рассчитаны целевые показатели оперативной активности при стенозирующих поражениях сонных артерий в зависимости от численности населения этих регионов. Сравнение целевых и достигнутых к 2016 г. показателей оперативной активности позволило судить об эффективности внедрения результатов обучения в практику здравоохранения.

Результаты. В период с 01.01.2014 по 31.12.2016 прошли обучение 52 врача из 20 субъектов Российской Федерации. Отмечено увеличение числа прооперированных по всей стране больных с 302 в 2002 г. до 4305 в 2015 г. и 5377 в 2016 г., что, однако, не превышает 4 % от необходимого числа операций. К 2016 г. 78 % операций по поводу стенозов сонных артерий выполнены за пределами Москвы и Санкт-Петербурга. Соотношение вмешательств, выполняемых нейрохирургами и сосудистыми хирургами в Российской Федерации, в 2002 г. составляло 1:8, а в 2016 г. — уже 1:4.

Заключение. Организация симуляционного обучения навыкам хирургической ревазуляризации головного мозга в формате мастер-классов является эффективным инструментом повышения хирургической активности при стенозирующих поражениях сонных артерий.

Ключевые слова: симуляционное обучение, хирургическая ревазуляризация головного мозга, стенозы сонных артерий, нейрохирургия

Для цитирования: Закондырин Д.Е., Полунина Н.А., Лукьянчиков В.А. и др. Внедрение результатов симуляционного обучения в практику оказания нейрохирургической помощи пациентам со стенозирующими поражениями сонных артерий. Нейрохирургия 2018;20(1):103–8.

DOI: 10.17650/1683-3295-2018-20-1-103-108

Implementation of a simulation training results in the practice of rendering neurosurgical care to patients with aneurysmatic intracranial hemorrhages

D.E. Zakondyrin¹, N.A. Polunina², V.A. Luk'yanchikov², A.S. Tokarev², I.V. Sen'ko², V.A. Dalibaldyan¹, V.V. Krylov^{1,2}

¹A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of Russia; Build. 1, 20 Delegatskaya St., Moscow 127473, Russia;

²N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department;
3 Bol'shaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090, Russia

Objective is to analyze the results of introduction of simulation training in skills of surgical revascularization of the brain in the practice of rendering neurosurgical care to patients with carotid stenosis.

Materials and methods. Simulation training in skills of surgical revascularization of the brain was performed by the original method in the framework of the 5-day course. Regions have been identified, of which the largest number of doctors were trained, and calculated target surgical activity indicators with carotid stenosis, depending on the population of these regions. Comparison of target and achieved by 2016 indi-

cators of surgical activity allowed to judge the effectiveness of the implementation of a simulation training results in health care practice.

Results. In the period from 01.01.2014 to 31.12.2016 were trained 52 doctors from 20 subjects of the Russian Federation. Across the country, there was an increase the number of operated patients from 302 in 2002 to 4305 in 2015, and 5377 in 2016 which however does not exceed 4 % of the required number of surgical interventions. By 2016 78 % of carotid stenosis surgeries were made outside of Moscow and St. Petersburg. The ratio of interventions performed by neurosurgeons and vascular surgeons in the Russian Federation in 2002 was 1:8, and by 2016 – already 1:4.

Conclusion. Organization of simulation training in skills of surgical revascularization of the brain in a master class format is an effective tool for increase surgical activity in carotid stenosis.

Key words: simulation training, surgical revascularization of the brain, carotid stenosis, neurosurgery

For citation: Zakondyryn D.E., Polunina N.A., Luk'anchikov V.A. et al. Implementation of a simulation training results in the practice of rendering neurosurgical care to patients with aneurysmatic intracranial hemorrhages. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2018;20(1):103–8.

ВВЕДЕНИЕ

Среди причин смертности в Российской Федерации цереброваскулярная болезнь находится на 3-м месте после ишемической болезни сердца и онкологических заболеваний (ее доля составляет 21,4 %) [1]. В России ежегодно регистрируется не менее 450 тыс. случаев острых нарушений мозгового кровообращения, которые в 35–38 % заканчиваются летальным исходом. В их структуре до 80 % составляют нарушения ишемического типа, наиболее часто обусловленные стенозами и окклюзиями общей сонной артерии и устья внутренней сонной артерии [2].

В хирургическом лечении по поводу хронической церебральной недостаточности нуждаются примерно 20 % пациентов с ишемическим инсультом [1]. В год в Российской Федерации должно выполняться более 100 тыс. реконструктивных операций на артериях головы и шеи [1]. Таким образом, проблема хирургической ревазуляризации головного мозга является весьма актуальной как для всей отечественной медицины, так и для нейрохирургии в частности. Симптомные стенозы сонных артерий занимают 2-е место по распространенности в структуре нейрохирургической патологии (48 случаев на 100 тыс. человек), уступая дегенеративным заболеваниям позвоночника (50 случаев на 100 тыс.) и опережая даже тяжелую черепно-мозговую травму (17 случаев на 100 тыс.).

Атеросклеротическое поражение артерий головы и шеи является объектом интереса врачей нескольких хирургических специальностей, и до сих пор вызывает немало споров вопрос о том, кто из них должен оперировать пациентов с данной патологией. Зарубежные исследования не выявили статистически значимых различий в результатах оперативного лечения таких пациентов, проведенного сосудистыми хирургами и нейрохирургами. Основным фактором, влияющим на исход операции и частоту осложнений, является опыт хирурга, который должен выполнять не менее 10 каротидных эндалтерэктомий в год [3, 4].

По данным А.В. Покровского и соавт., благодаря успехам сосудистых хирургов количество операций на сонных артериях в Российской Федерации неуклон-

но растет. В 2002 г. выполнено 2443 хирургических вмешательства, в 2014 г. – 15 119 (из них 12 223 эндалтерэктомии и 2671 эндоваскулярная операция), а в 2016 г. – 22 115 (из них 17 179 эндалтерэктомий (4978 по классической методике и 12 201 по эверсионной) и 2777 эндоваскулярных операций) [5]. Однако это лишь 20 % от необходимого количества. Очевидно, что исключительно силами службы сосудистой хирургии данную задачу в ближайшем будущем решить невозможно. В пользу активного участия нейрохирургов в лечении пациентов со стенозами сонных артерий говорит и тот факт, что арсенал оперативных вмешательств не ограничивается вмешательствами на сосудах шеи, а может быть дополнен экстракраниально-интракраниальным шунтированием при выявлении окклюзии магистрального сосуда [6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа по организации симуляционного обучения нейрохирургов навыкам хирургической ревазуляризации головного мозга велась с 2014 по 2016 г. Использована оригинальная методика подготовки врачей, предложенная в отделении нейрохирургии ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы» и центре симуляционного образования ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России. Курс симуляционного обучения продолжительностью 5 дней включал последовательное изучение техник:

- 1) наложения узловых швов на протезе сосуда нитью 6/0;
- 2) наложения непрерывного обвивного шва на сосудистом протезе нитью 6/0;
- 3) вшивания заплаты в дефект сосудистой стенки непрерывным обвивным швом нитью 6/0;
- 4) наложения сосудистого анастомоза по типу «конец в конец» на аорту свиньи нитью 6/0;
- 5) наложения анастомоза по типу «конец в конец» на силиконовую трубку нитью 10/0;

6) наложения анастомоза по типу «конец в конец» на артерию бедра курицы нитями 9/0, 10/0;

7) наложения анастомоза по типу «конец в бок» на артерию бедра курицы нитями 9/0, 10/0;

8) наложения анастомоза по типу «конец в конец» на артерию лабораторного животного (крысы) нитью 10/0;

9) наложения анастомоза по типу «конец в бок» на артерию и вену лабораторного животного (крысы) нитью 10/0 [7].

Проводили персональный учет слушателей, прошедших симуляционный курс обучения, с обязательным указанием места их работы. Определяли круг регионов, в которых ожидалось повышение показателей оперативного лечения стенозов сонных артерий после возвращения слушателей на рабочие места. Расчет целевых показателей хирургической активности при стенозах сонных артерий в различных регионах осуществляли, исходя из данных о частоте встречаемости патологии в популяции и сведений о численности населения в соответствии с бюллетенем Росстата.

РЕЗУЛЬТАТЫ

С 2014 по 2016 г. слушателями симуляционного курса стали 52 врача: 51 нейрохирург и 1 сосудистый хирург.

Учреждения, представители которых прошли симуляционный курс обучения, можно разделить на 4 группы: 1-я — ведущие учреждения регионов (республиканские, областные и краевые больницы), 2-я — городские больницы, 3-я — научные учреждения (научно-исследовательские институты и университетские клиники), 4-я — ведомственные медицинские учреждения Министерства обороны, ФМБА и т. д.

Большинство специалистов (81 %) работали в ведущих региональных и городских стационарах, на которые как раз и приходится основная нагрузка по оказанию специализированной нейрохирургической помощи населению регионов.

Обучаемые представляли лечебные учреждения, расположенные на территории 20 из 85 субъектов Российской Федерации. В наибольшей степени были представлены: Москва и Свердловская область (по 7 врачей), Нижегородская область и Республика Татарстан (по 4 врача), Республика Крым и Санкт-Петербург (по 3 врача). Из стационаров Московской, Ростовской, Челябинской, Кировской областей и Севастополя были обучены по 2 нейрохирурга. Из других регионов (Тульская, Самарская, Саратовская, Ростовская, Архангельская, Сахалинская области, Ставропольский и Краснодарский края, Республики Карелия и Башкортостан, Чувашская и Чеченская республики) обучение прошли по 1 врачу. Граждане иностранных государств (Украины, Азербайджана, Узбекистана, Германии) составили 7 % от числа обученных. Таким образом, основная работа была проведена по обуче-

нию нейрохирургов, работающих за пределами Москвы и Санкт-Петербурга (73 % обученных).

Рост числа операций при стенозирующих поражениях сонных артерий в регионах, в которых работает наибольшее число обученных врачей, был ожидаемым результатом проведенной работы. Отмечено увеличение числа прооперированных по всей России больных с 301 в 2002 г. до 4305 в 2015 г. и 5377 в 2016 г. Из вмешательств, выполненных в 2002 г. на территории России, 228 (76 %) приходились на Москву и Санкт-Петербург, а 73 (24 %) — на другие регионы. Количество реваскуляризирующих вмешательств на сонных артериях, выполненных нейрохирургами, составляло менее 0,5 % от необходимого количества оперативных вмешательств, что в 8 раз уступало активности сосудистых хирургов в отношении данной патологии. К 2016 г. соотношение кардинально изменилось — 4219 (78 %) реваскуляризирующих операций при стенозах сонных артерий выполнены в региональных учреждениях здравоохранения, что составляет 4 % от необходимого числа. Соотношение вмешательств, выполняемых нейрохирургами и сосудистыми хирургами, также изменилось и составило 1:4.

Соотношение числа оперированных больных и расчетной величины между федеральными округами Российской Федерации, представители которых прошли симуляционное обучение методикам хирургической реваскуляризации головного мозга, также представляло интерес. В таблице приведены результаты расчета целевых показателей хирургической активности и данные о выполненных операциях по поводу стенозирующих поражений сонных артерий в тех же субъектах РФ в 2016 г.

Из таблицы видно, что в большинстве субъектов показатели оперативной активности при стенозах сонных артерий были сходными (в пределах 4–6 % от необходимого числа оперативных вмешательств), а также что отсутствуют регионы, где такие операции не выполнялись вообще. Регионами с крайне низкой хирургической активностью при стенозирующих поражениях сонных артерий являются Южный и Северо-Кавказский федеральные округа. Отчасти этот факт можно объяснить активной работой в 2016 г. отделений сосудистой хирургии ГБУЗ СК «Ставропольская краевая клиническая больница», где выполнена 701 реконструкция, и ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 1 им. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, где выполнено 708 операций на брахиоцефальных артериях [5].

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенная работа по организации обучения нейрохирургов навыкам хирургической реваскуляризации головного мозга позволила к 2016 г. более чем в 17 раз увеличить оперативную активность в нейрохирургических отделениях РФ при стенозирующих

поражениях сонных артерий. Особенно важным представляется тот факт, что произошло повышение эффективности нейрохирургической помощи в регионах, а не перенаправление больных в столичные клиники. Практически повсеместно начала развиваться сосудистая нейрохирургия, хотя показатели оперативной активности при стенозах сонных артерий остаются пока низкими и не соответствуют общемировому уровню. Число обученных врачей из Северо-Кавказского федерального округа было недостаточным.

Очевидно, что оперативная активность при стенозирующих поражениях сонных артерий в каждом конкретном регионе не обязательно коррелирует с числом врачей, прошедших обучение. Важной проблемой является низкая информированность кардиологов, терапевтов и других специалистов о современных возможностях хирургической профилактики ишемического инсульта у больных с поражением сонных артерий. Революцией в диагностике поражений сонных артерий стало распространение дуплексного сканирования. Аппараты ультразвуковой диагностики и соответствующие специалисты есть во всех крупных стационарах, и задача нейрохирургов — организовать их работу для диагностики и отбора больных с критическими стенозами сонных артерий. Необходим тесный контакт с врачами ультразвуковой диагностики, чтобы они непосредственно направляли больных

со стенозами сонных артерий к нейрохирургу. Вторую проблему представляет конкуренция за пациентов с сосудистыми хирургами, что, однако, не оправдано данными мировой статистики. Общемировой практикой является сотрудничество специалистов двух специальностей для достижения главной цели — снижения смертности от ишемического инсульта.

Один из ведущих факторов повышения хирургической активности — мотивированность специалиста к освоению техник реваскуляризирующих операций. В научной литературе отсутствуют данные о кривой обучения каротидной эндартерэктомии, но принято считать, что хирург должен выполнять не менее 10 операций в год для достижения минимальной частоты осложнений. Для полноценного освоения методики наложения экстракраниально-интракраниального микроанастомоза требуется до 100–150 ч работы в лаборатории, а для поддержания асимптоты кривой обучения — постоянная тренировка. Таким образом, овладение методиками хирургической реваскуляризации головного мозга требует от хирурга затрат времени для целенаправленного поиска пациентов и постоянного совершенствования своих мануальных навыков.

Организация мастер-классов по хирургической реваскуляризации головного мозга нуждается в соответствующем техническом сопровождении и является достаточно затратной вследствие высокой стоимости

Оперативная активность нейрохирургов при стенозирующих поражениях сонных артерий в различных регионах России в 2016 г.

Operational activity of neurosurgeons in stenosis lesions of carotid arteries in different regions of Russia in 2016

Федеральный округ Federal district	Численность населения Number of population	Число больных, которым требуется оперативное вмешательство по поводу симптомных и асимптомных стенозов сонных артерий, абс. Number of patients that require surgical intervention for symptomatic and asymptomatic carotid arteries stenosis, abs.	Число выполненных хирургических вмешательств при стенозах сонных артерий, абс. Number of performed surgical interventions in carotid artery stenosis, abs.	Число прооперированных больных, % от расчетной величины Number of operated patients, % of the estimated value	Число обученных врачей, абс. Number of trained doctors, abs.
Центральный Central	39 309 000	26 840	1140	4	10
Северо-Западный Northwestern	13 800 658	9522	626	6	5
Уральский Ural	12 337 424	8527	337	4	9
Приволжский Privolzhsky	29 700 000	20 493	1124	5	14
Сибирский Siberian	19 300 000	13 317	591	4	0
Северо-Кавказский North Caucasian	9 776 087	6745	102	1,5	2
Южный Southern	16 428 458	11 336	70	0,6	7
Дальневосточный Far Eastern	6 160 925	4250	229	5	1

расходных материалов и микроинструментов. A. Pichierri и соавт. [8] описали минимальные требования к оснащению и стоимости оснащения симуляционной микрохирургической лаборатории: операционный микроскоп, минимальный набор инструментов, монофиламентные нити (общей стоимостью 7100 евро). Организация аналогичной лаборатории на территории Российской Федерации, по мнению E. Belykh, V. Byvaltsev [9], обойдется в 910 долл. J.C. Selber и соавт. [10] сообщают о стоимости обучения микрохирургии 1 резидента, равной 127,91 долл. Поэтому подобные курсы должны быть организованы на базе крупных учебных центров несколько раз в год для групп из нескольких слушателей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация симуляционного обучения навыкам хирургической реваскуляризации головного мозга в формате мастер-классов является одним из эффективных инструментов повышения хирургической активности при стенозирующих поражениях сонных артерий. Необходимо активное внедрение подобных оперативных вмешательств в практику нейрохирургических отделений, поскольку, несмотря на постоянно увеличивающееся количество каротидных реконструкций в отделениях сосудистой хирургии, существующая потребность в хирургической профилактике ишемического инсульта в Российской Федерации удовлетворена лишь на 20 %.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Крылов В.В., Коновалов А.Н., Дашьян В.Г. и др. Состояние нейрохирургической службы Российской Федерации. Нейрохирургия 2016;(3):3–44. [Krylov V.V., Kononov A.N., Dash'yan V.G. et al. The current state of neurosurgery in Russian Federation. Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery 2016;(3):3–44. (In Russ.)].
2. Юрченко Д.Л., Китачев К.В., Ерофеев А.А., Хубулава Г.Г. Хирургическое лечение стенозов сонных артерий. СПб.: Наука, 2010. 212 с. [Yurchenko D.L., Kitachev K.V., Erofeev A.A., Khubulava G.G. Surgical treatment of carotid artery stenosis. Saint Petersburg: Nauka, 2010. 212 p. (In Russ.)].
3. Caldwell K., Koch S., Khan I. et al. Impact of surgical specialty and operator experience on outcomes following carotid endarterectomy. J Vasc Surg 2015;61(2):577–8.
4. Earnshaw J.J. Carotid endarterectomy – the evidence. J R Soc Med 2002;95(4):168–70. PMID: 11934904.
5. Покровский А.В., Ивандаев А.С. Состояние сосудистой хирургии в России в 2016 году. Доступно по: <http://www.angiolsurgery.org/society/situation/2016/> [Pokrovskiy A.V., Ivandaev A.S. State of vascular surgery in Russia in 2016. Available at: <http://www.angiolsurgery.org/society/situation/2016/> (In Russ.)].
6. Крылов В.В., Ярцев В.В., Кондаков Е.Н., Пирская Т.Н. Проблемы организации хирургического лечения больных с цереброваскулярной патологией в Российской Федерации. «Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко» 2005;(2):38–40. [Krylov V.V., Yartsev V.V., Kondakov E.N., Pirskeya T.N. Problems of organization of surgical treatment of patients with cerebrovascular pathology in the Russian Federation. Zhurnal "Voprosy neyrokhirurgii im. N.N. Burdenko" = Problems of Neurosurgery n. a. N.N. Burdenko 2005;(2):38–40. (In Russ.)].
7. Операции реваскуляризации головного мозга. Под ред. В.В. Крылова, В.Л. Леменева. М.: Бином, 2014. 272 с. [Brain revascularization operations. Ed. by V.V. Krylov, V.L. Lemenov. Moscow: Binom, 2014. 272 p. (In Russ.)].
8. Pichierri A., Frati A., Santoro A. et al. How to set up a microsurgical laboratory on small animal models: organization, techniques, and impact on residency training. Neurosurg Rev 2009;32(1):101–10. DOI: 10.1007/s10143-008-0154-4. PMID: 18787849.
9. Belykh E., Byvaltsev V. Off-the-job microsurgical training on dry models: Siberian experience. World Neurosurg 2014;82(1–2):20–4. DOI: 10.1016/j.wneu.2014.01.018. PMID: 24495474.
10. Selber J.C., Chang E.I., Liu J. et al. Tracking the learning curve in microsurgical skill acquisition. Plast Reconstr Surg 2012;130(4):550–7. DOI: 10.1097/PRS.0b013e318262f14a. PMID: 23018716.

Вклад авторов

Д.Е. Закондырин: обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи;

Н.А. Полунина: анализ полученных данных;

В.А. Лукьянчиков: получение данных для анализа;

А.С. Токарев: получение данных для анализа;

И.В. Сенько: получение данных для анализа;

В.А. Далибалдян: анализ полученных данных;

В.В. Крылов: разработка дизайна исследования.

Authors' contributions

D.E. Zakondyryin: reviewing of publications of the article's theme, article writing;

N.A. Polunina: analysis of the obtained data;

V.A. Luk'yanchikov: obtaining data for analysis;

A.S. Tokarev: obtaining data for analysis;
I.V. Sen'ko: obtaining data for analysis;
V.A. Dalibaldyan: analysis of the obtained data;
V.V. Krylov: developing the research design.

ORCID авторов

Д.Е. Закондырин: <https://orcid.org/0000-0002-0925-415X>
Н.А. Полунина: <https://orcid.org/0000-0001-5680-4663>
А.С. Токарев: <https://orcid.org/0000-0002-8415-5602>
В.А. Далибалдян: <https://orcid.org/0000-0002-5993-3310>

ORCID of authors

D.E. Zakondyrin: <https://orcid.org/0000-0002-0925-415X>
N.A. Polunina: <https://orcid.org/0000-0001-5680-4663>
A.S. Tokarev: <https://orcid.org/0000-0002-8415-5602>
V.A. Dalibaldyan: <https://orcid.org/0000-0002-5993-3310>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 08.11.2017. **Принята к публикации:** 15.01.2018.
Article received: 08.11.2017. **Accepted for publication:** 15.01.2018.