



УДК 614.2

DOI 10.17802/2306-1278-2024-13-3-83-91

ДИНАМИКА ОПЕРАЦИЙ КРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В НЕКОТОРЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2019–2021 ГОДАХ

В.Ю. Семенов, О.А. Коваленко

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ленинский пр-т, 8, Москва, Российская Федерация, 119049

Основные положения

- Число операций коронарного шунтирования в России в 2021 г. оставалось ниже показателя 2019 г.
- Наилучшая территориальная доступность операций на «открытом» сердце отмечена в Приволжском федеральном округе.
- Не выявлено зависимости количества выполняемых операций на «открытом» сердце от мощности медицинской организации.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель

Изучение динамики числа и результатов операций коронарного шунтирования (КШ) в России за период 2019–2021 гг. на примере Центрального, Приволжского и Северо-Кавказского федеральных округов.

Материалы и методы

Использованы данные официальной статистики, утвержденной Министерством здравоохранения Российской Федерации (форма статистического наблюдения № 14), информация Росстата и ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России, официальные статистические данные Организации экономического сотрудничества и развития об объемах выполненных КШ, данные литературы. Учитывая демографические особенности регионов, число операций рассчитывали на 100 тыс. населения.

Результаты

В изучаемых субъектах РФ общее число операций КШ в 2020 г. сократилось на 18,7% (с 9 739 в 2019 г. до 7 918 в 2020 г.). В 2021 г. наметился рост числа операций прямой реваскуляризации миокарда на 8,6% по отношению к 2020 г., однако по сравнению с 2019 г. этот показатель остается ниже на 11,7% (число операций КШ в расчете на 100 тыс. населения за наблюдаемые периоды составило в среднем $24,6 \pm 18,6$, $21,0 \pm 16,2$ и $22,9 \pm 17,8$ соответственно. При этом количество операций на «открытом» сердце не зависело от мощности медицинской организации. Проведенный анализ также показал, что в 2020 г. средняя летальность при выполнении КШ по сравнению 2019 г. увеличилась на 5,6% (с $1,8 \pm 1,5$ до $1,9 \pm 1,6$).

Заключение

В 2020 г. в Центральном, Приволжском и Северо-Кавказском федеральных округах России в среднем на 18,7% снизилось число плановых КШ по сравнению с 2019 г., с незначительной положительной динамикой в последующие годы. Одной из наиболее вероятных причин является пандемия новой коронавирусной инфекции.

Ключевые слова

Ишемическая болезнь сердца • Коронарное шунтирование • Коронавирусная инфекция

Поступила в редакцию: 13.06.2024; поступила после доработки: 17.07.2024; принята к печати: 22.08.2024

CHANGES IN THE NUMBER OF CORONARY BYPASS SURGERY IN SOME REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN 2019–2021

V.Yu. Semenov, O.A. Kovalenko

Federal State Budgetary Institution «A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 8, Leninsky Ave., Moscow, Russian Federation, 117931

Highlights

- The number of coronary bypass surgeries in the Russian Federation in 2021 has remained below the 2019 indicator.

Для корреспонденции: Олег Александрович Коваленко, olkov_9790809@mail.ru; адрес: Ленинский пр-т, 8, Москва, Российская Федерация, 119049

Corresponding author: Oleg A. Kovalenko, olkov_9790809@mail.ru; address: 8, Leninsky Ave., Moscow, Russian Federation, 117931

- The highest territorial accessibility of open-heart surgery is noted in the Volga Federal District.
- There number of open-heart surgeries performed does not depend on the capacity of the medical organization.

Aim	To study the changes in the number and outcomes of coronary artery bypass surgeries in the Russian Federation during 2019–2021 on the example of the Central, Volga and North Caucasus Federal Districts.
Methods	We used data from the following sources: official statistics published by the Ministry of Health of the Russian Federation (Statistics Form No. 14); data published by Federal State Statistics Service; data on patients from “A.N. Bakulev National Research Center for Cardiovascular Surgery”; official statistics published by the Organization for Economic Co-operation and Development; and the available literature data. Taking into account the demographic characteristics of the regions, we calculated the number of surgeries per 100.000 citizens.
Results	The total number of CABG decreased by 18.7% in 2020 (from 9 739 in 2019 to 7918 in 2020) in the studied subjects of the Russian Federation. There was an increase in the number of direct myocardial revascularization in 2021 by 8,6% compared to 2020. However, this index was still 11.7% lower as compared to 2019. The number of CABG per 100,000 population in the regions was $24,6 \pm 18,6$; $21,0 \pm 16,2$ and $22,9 \pm 17,8$ in these years, respectively. At the same time, it should be noted that the decrease in the number of open-heart surgeries did not depend on the capacity of medical organization. The analysis also showed that in 2020, the average mortality rate during CABG increased by 5.6% compared to 2019 (from 1.8 ± 1.5 to 1.9 ± 1.6).
Conclusion	In 2020, the number of planned coronary artery bypass surgeries in the Central, Volga and North Caucasus Federal Districts of the Russian Federation decreased by 18,7% on average compared to 2019 with a slight positive trend in subsequent years. One of the most likely reasons is coronavirus disease pandemic.
Keywords	Coronary artery disease • Coronary artery bypass grafting • Coronavirus infection.

Received: 13.06.2024; received in revised form: 17.07.2024; accepted: 22.08.2024

Список сокращений

БСК – болезни системы кровообращения КШ – коронарное шунтирование
ИБС – ишемическая болезнь сердца

Введение

Болезни системы кровообращения (БСК) остаются основной причиной смертности и роста расходов на здравоохранение. Смертность населения Российской Федерации от БСК в структуре общей смертности составляет более 50% [1]. С начала 2000-х гг. смертность от БСК в РФ к 2018 г. снизилась почти в два раза, смертность от ишемической болезни сердца (ИБС) – на 45,8%, смертность от цереброваскулярных заболеваний – на 60,1% [1, 2].

Однако, по данным прогноза группы ученых из Американской ассоциации кардиологов, распространенность только отдельно взятой ИБС к 2030 г. увеличится на 9,3%, а прямые медицинские затраты возрастут на 198% по сравнению с таковыми по состоянию на 2010 г. [3]. Распространенность числа случаев сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в мире почти удвоилась (с 271 млн в 1990 г. до 523 млн в 2019 г.), а число смертей от ССЗ возросло с 12,1 млн в 1990 г. до 18,6 млн в 2019 г. [4].

Медикаментозная терапия является эффективным методом лечения на разных этапах развития болезни, однако в определенных ситуациях становится бесперспективной при развитии органических повреждений сердца и сосудов. Своевременно выполненная реваскуляризации миокарда в большинстве случаев может не только спасти жизнь больного в краткосрочной перспективе, но и значительно повысить ее качество и отдаленный прогноз [5].

Коронарное шунтирование (КШ) остается одной из наиболее часто выполняемых хирургических процедур во всем мире и, безусловно, наиболее тщательно изученной. За более чем полувековую историю хирургическое лечение ИБС обогатилось опытом вмешательств при изолированном поражении коронарных сосудов, что существенно расширило возможности лечения больных с осложненными формами [6]. Однако за эти годы существенно изменился профиль пациентов, подвергающихся кардиохирургическому вмешательству.

Сегодня пациенты, направляемые на КШ, имеют более зрелый возраст, отягощены рядом сопутствующих заболеваний, нередко требующих более одного хирургического вмешательства [7].

В мировой практике наметилась тенденция сокращения числа операций КШ с достижением стабильного уровня в последние годы. В то же время количество эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях резко возросло, а охват пациентов расширился. Случаи сложных поражений венечных сосудов, которые до недавнего времени считались строго прерогативой КШ, в настоящее время все чаще рассматриваются в аспекте ангиопластики и стентирования коронарных артерий. Кроме того, в эру стентов все чаще используется так называемое агрессивное повторное эндоваскулярное вмешательство с имплантацией нескольких стент-графтов [8]. Во многих экономически развитых странах соотношение чрескожных коронарных вмешательств и КШ превысило 4:1 [9]. В большинстве европейских стран за период 2010–2019 гг. также отмечена единая тенденция снижения числа операций КШ в расчете на 100 тыс. населения при одновременном росте количества эндоваскулярных вмешательств [10].

В России, напротив, наблюдался рост числа операций прямой реваскуляризации миокарда – с 22,3 в 2010 г. до 27,5 на 100 тыс. населения в 2019 г. Параллельно с этим продолжается экспонентный рост числа эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях [4, 11]. В Северной Америке выявлена принципиально другая динамика: для США характерно существенное снижение как КШ, так и чрескожных коронарных вмешательств, для Канады – снижение КШ при отсутствии изменений числа чрескожных коронарных вмешательств на 100 тыс. населения [11, 12].

В большинстве стран мира резкое снижение количества операций на «открытом» сердце и КШ в частности произошло в 2020 г. на фоне пандемии COVID-19 [13–16]. Это нашло подтверждение в результатах, полученных из базы данных Общества торакальных хирургов (STS). Из восьми основных кардиохирургических вмешательств, для которых были разработаны модели коррекции риска, доля операций изолированного КШ продолжает составлять более 70%, за исключением снижения в 2020 г., что, вероятно, отражает последствия пандемии COVID-19 [17].

Таким образом, на фоне оптимизации кардиохирургической помощи пандемия новой коронавирусной инфекции внесла существенные коррективы не только в количество операций на «открытом» сердце, но и систему здравоохранения в целом.

Цель исследования – изучение динамики числа и результатов КШ, выполненных в медицинских организациях Центрального, Приволжского и Се-

веро-Кавказского федеральных округов за период 2019–2021 гг.

Материалы и методы

Использованы данные официальной статистики, утвержденной Министерством здравоохранения Российской Федерации (форма статистического наблюдения № 14), информация Росстата [2] и ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России [12]. Всего проанализированы результаты хирургического лечения ИБС в 23 субъектах Российской Федерации в 2019–2021 гг.

Учитывая демографические особенности регионов, число операций КШ в изучаемых регионах рассчитывали на 100 тыс. населения. Данные о числе КШ за период 2019–2021 гг. в других странах, включая США и Европу, получены из литературы или материалов официальной статистической отчетности Организации экономического сотрудничества и развития [10]. Среднегодовые результаты рассчитаны как среднеарифметический показатель без учета стандартизации населения и имеют ориентировочное значение.

Результаты

Проведен анализ количества операций на «открытом» сердце в Центральном (за исключением Москвы), Приволжском и Северо-Кавказском федеральных округах за период 2019–2021 гг. Из 38 регионов в 23 (60,5%) выполняют хирургические вмешательства в объеме прямой реваскуляризации миокарда по поводу ИБС (КШ).

Изучение форм и видов медицинской деятельности показало неравномерное обеспечение субъектов Российской Федерации медицинскими организациями, оказывающими медицинскую помощь по профилю «кардиохирургия», и их мощностями в расчете на численность населения – как эквивалент неравномерного распределения финансирования данного вида медицинской помощи.

Преобладающая часть субъектов Приволжского федерального округа (92,8%) располагают медицинскими организациями, стационары которых осуществляют высокотехнологические вмешательства (операции на «открытом» сердце): ФГБУ «ФЦССХ» Минздрава России (г. Пенза), ФГБУ «ФЦССХ» имени С.Г. Суханова» Минздрава России (г. Пермь), ГБУЗ «Республиканский кардиологический центр» Минздрава Республики Башкортостан, ГБУЗ Нижегородской области «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница имени академика Б.А. Королёва», ГБУЗ «Самарский областной клинический кардиологический диспансер им. В.П. Полякова», ГАУЗ «Межрегиональный клинко-диагностический центр» Республики Татарстан, ГБУЗ «Кировская областная клиническая больница», ГАУЗ «Оренбургская

областная клиническая больница», ГУЗ «Областной клинический кардиологический диспансер» (г. Саратов), БУЗ «Республиканский клиничко-диагностический центр Минздрава Удмуртской Республики», БУ «Республиканский кардиологический диспансер» Минздрава Чувашской Республики, ГБУЗ «Мордовская республиканская центральная клиническая больница» и ГУЗ «Ульяновская областная клиническая больница».

Из 17 регионов Центрального федерального округа операции на «открытом» сердце выполняют в 6 (35,3%): ГБУЗ Воронежской области «Областная клиническая больница № 1», ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа», ГБУЗ Ярославской области «Областная клиническая больница», ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф.

Владимирского», ГБУЗ Тверской области «Областная клиническая больница» и ОБУЗ «Ивановская областная клиническая больница».

В Северо-Кавказском федеральном округе из 7 субъектов РФ операции на «открытом» сердце выполняют в 4 (57,1%): БУЗ «Ставропольская краевая клиническая больница», ФГБУ «Северо-Кавказский многопрофильный медицинский центр» Минздрава России (г. Беслан), ГБУ Республики Дагестан «Научно-клиническое объединение «Дагестанский центр кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии» и РГБ ЛПУ «Карачаево-Черкесская республиканская клиническая больница».

Проведенный анализ динамики количества КШ показал, что в 2020 г. число операций снизилось по сравнению с 2019 г. в среднем на 18,7% (с 9 739 в 2019 г. до 7 918 в 2020 г.) или в среднем с $442,7 \pm 426,2$ до $359,9 \pm 311,7$ (табл. 1).

Таблица 1. Динамика операций коронарного шунтирования за период 2019–2021 гг.
Table 1. Changes in the number of coronary artery bypass surgeries for the period of 2019–2021

№	Наименование субъекта РФ / The subject of the Russian Federation	2019		2020		2021	
		n	Летальность / Mortality, %	n	Летальность / Mortality, %	n	Летальность / Mortality, %
1	Белгородская область / Belgorod region	312	2,2	229	1,8	239	2,9
2	Воронежская область / Voronezh Region	502	1,4	401	2,0	404	1,2
3	Ивановская область / Ivanovo region	168	4,8	113	4,4	75	2,7
4	Московская область / Moscow region	270	3,0	264	3,4	299	1,3
5	Тверская область / Tver region	182	1,7	114	0,0	138	1,5
6	Ярославская область / Yaroslavl region	278	2,9	195	2,6	245	2,0
7	Республика Северная Осетия – Алания / Republic of North Ossetia–Alania	204	1,7	161	1,2	212	0,9
8	Республика Дагестан / Republic of Dagestan	6	0,0	53	0,0	137	0,0
9	Ставропольский край / Stavropol territory	465	6,2	335	5,7	369	5,4
10	Республика Башкортостан / Republic of Bashkortostan	1 616	0,6	1 087	1,3	1 003	1,3
11	Республика Мордовия / Republic of Mordovia	60	1,7	84	4,8	86	4,7
12	Республика Татарстан / Republic of Tatarstan	597	1,0	442	0,9	442	1,4
13	Чувашская Республика / Chuvash Republic	117	1,7	82	1,2	155	1,3
14	Удмуртская Республика / Udmurt Republic	170	1,8	178	1,1	176	1,1
15	Пензенская область / Penza region	1 111	0,4	1 038	0,4	1 103	0,5
16	Пермский край / Perm Region	1 276	2,7	944	4,0	1 111	0,8
17	Кировская область / Kirov region	404	1,5	383	0,3	438	1,4
18	Нижегородская область / Nizhny Novgorod region	745	2,4	484	2,3	628	2,6
19	Оренбургская область / Orenburg region	320	0,0	346	2,9	277	0,7
20	Самарская область / Samara region	694	0,7	630	0,8	663	1,1
21	Саратовская область / Saratov region	174	1,7	215	1,4	251	3,6
22	Ульяновская область / Ulyanovsk region	68	0,0	140	0,0	151	0,0
	Σ	9 739	–	7 919	–	8 602	–
	М	442,7	1,8	359,9	1,9	391,0	1,7
	σ	421,0	1,5	308,0	1,6	318,8	1,4

Примечание: Σ – сумма; n – количество вмешательств; М – среднее значение; σ – среднее стандартное отклонение.
Note: Σ – total; n – number of interventions; М – mean; σ – standard deviation.

Данные РГБ ЛПУ «Карачаево-Черкесская республиканская клиническая больница» исключены из анализа из-за незначительных объемов выполняемых операций КШ.

В 2021 г. отмечено увеличение на 8,6% среднего значения количества операций (в целом по регионам) в сравнении с 2020 г. (с 359,9 в 2020 г. до 391,0 в 2021 г.). Однако по сравнению с исходным значением 2019 г. этот показатель остается ниже в среднем на 11,7% (см. табл. 1).

В региональных медицинских организациях, выполнявших в 2019 г. более 500 прямых реваскуляризаций миокарда, снижение числа вмешательств в 2020 г. составило в среднем 24,6%. Из них в Воронежской области снижение количества операций КШ составило 20,1%, в Республике Башкортостан – 32,7%, в Республике Татарстан – 26,0%, в Пермском крае – 26,0%, в Нижегородской, Самарской и Пензенской областях – 35,0, 9,2 и 6,6% соответственно.

Из трех региональных медицинских организаций, выполнявших в 2019 г. более 300 операций КШ, снижение числа вмешательств составило в среднем 19,9%. Из них в Белгородской и Кировской областях снижение числа вмешательств составило 26,6 и 5,2% соответственно, в Ставропольском крае – 27,9%. В то же время в Оренбургской области в 2020 г. число операций КШ увеличилось по сравнению с 2019 г. на 8,2% (с 320 до 346).

Из 7 субъектов Российской Федерации, в которых было проведено более 100 КШ, в 6 снижение хирургических вмешательств составило в среднем 26,4% (Ивановская область – 32,7%, Московская область – 2,2%, Республика Северная Осетия – Алания – 21,1%, Тверская область – 37,4%, Чувашская Республика и Ярославская область – по 29,9%). В двух регионах Приволжского федерального округа (Удмуртская Республика и Саратовская область) число операций в 2020 г. увеличилось на 4,7 и 23,6% соответственно. В регионах, где по состоянию на 2019 г. выполнялось менее 100 операций КШ (Республика Мордовия и Ульяновская область), в отличие от других субъектов РФ увеличение числа хирургических вмешательств в 2020 г. составило 40,0 и 105,9% соответственно. В Республике Дагестан число выполненных КШ в 2020 г. увеличилось почти в 9 раз.

Следует отметить, что на фоне преимущественного снижения числа операций КШ в анализируемых регионах периоперационная летальность в 2020 г. возросла по сравнению с 2019 г. на 5,6% (с $1,8 \pm 1,5$ до $1,9 \pm 1,6$). Подробный анализ результатов вмешательств показал, что максимальное увеличение периоперационной летальности в 2020 г. отмечено в Республике Мордовия (в 2,8 раза), в Пермском крае (на 48,1%) и в Воронежской области (на 42,8%). В Оренбургской области периоперационная летальность возросла с 0,0 до 2,9%.

Учитывая различную мощность отделений кардиохирургии, а также перепрофилирование коечного фонда для лечения больных новой коронавирусной инфекцией или временное прекращение плановой хирургической деятельности за период 2019–2020 гг., проанализирована динамика выполнения КШ в расчете на 100 тыс. населения (табл. 2).

Данные Московской области, Республики Дагестан и Карачаево-Черкесской Республики исключены из анализа из-за низких показателей числа операций КШ в расчете на 100 тыс. населения.

В анализируемых субъектах РФ в 2019 г. число КШ в среднем составило $24,6 \pm 18,6$ на 100 тыс. населения (от 5,5 в Ульяновской области до $85,1$ в Пензенской области). В 2020 г. число операций КШ снизилось на 14,6% (с $24,6 \pm 18,6$ до $21,0 \pm 16,2$ на 100 тыс. населения). В 2021 г. наблюдалось увеличение числа шунтирований коронарных артерий в среднем на 9,0% (до $22,9 \pm 17,8$ на 100 тыс. населения). Однако по сравнению с исходным значением показатель был ниже на 6,9%.

Снижение числа операций КШ на 30% (в расчете на 100 тыс. населения) и более отмечено в Ивановской, Нижегородской областях, а также в Республиках Башкортостан и Татарстан. Необходимо отметить, что на фоне снижения объема операций прямой реваскуляризации миокарда в целом в изучаемых регионах в Республике Мордовия, Оренбургской, Саратовской, Ульяновской областях и Ставропольском крае в 2020 г. наблюдалось их увеличение.

Обсуждение

В России на вариабельность числа кардиохирургических вмешательств оказывают влияние демографические особенности региона. Кроме этого, важное значение имеют ресурсные возможности медицинских организаций, организационные особенности системы здравоохранения субъекта, клинические особенности и социально-экономический статус пациентов, уровень квалификации специалистов, их приверженность клиническим рекомендациям [12]. Проведенный нами анализ показал, что, несмотря на текущую потребность, финансирование необходимого количества операций на «открытом» сердце в изучаемых регионах РФ обеспечивается неравномерно.

Пандемия COVID-19 в 2020 г. привела к значительному сокращению кардиохирургических операций во всем мире. Согласно исследованию, в котором приняли участие 60 кардиохирургических центров, в среднем снижение числа «открытых» операций на сердце составило 50–75%. Большинство медицинских организаций отказались от оказания плановой медицинской помощи, ограничившись выполнением неотложных операций. Важно отметить, что подобная тенденция одинаково про-

слеживалась в отделениях и центрах сердечно-сосудистой хирургии с высоким и низким объемом выполняемых вмешательств [18–20].

Согласно материалам официальной статистической отчетности Организации экономического сотрудничества и развития [10], практически во всех странах Европы (исключая Данию, Финляндию и Ирландию) в 2020 г. количество операций КШ в расчете на 100 тыс. населения снизилось по сравнению с 2019 г. в среднем на 14,0%. При этом определены стабильно высокие ежегодные показатели удельного количества прямых реваскуляризаций миокарда в таких странах, как Германия, Бельгия, Дания, Франция, Литва и Нидерланды.

По сравнению с 2019 г. в апреле 2020 г. объемы кардиохирургических вмешательств в Ирландии и Франции снизились на 51 и 57% соответственно. Снижение числа операций было связано с такими факторами, как меньшее число обращений пациентов в больницу из-за риска заражения коронавирусной инфекцией, ограничение возможностей диагностики сердечно-сосудистых заболеваний, сокращение плановых операций, а также нехватка персонала в специализированных стационарах и

коек в отделениях реанимации и интенсивной терапии [13, 19, 22].

По данным базы центров, входящих в исследовательскую сеть TriNetX (Кембридж, штат Массачусетс) и данных центров в штатах среднеатлантического региона США, число операций КШ в 2020 г. по сравнению с 2019 г. сократилось на 35,5 и 53,0% соответственно. Кроме того, среди пациентов, перенесших КШ на фоне пандемии COVID-19, вероятность неблагоприятных клинических исходов была значительно выше по сравнению с таковой в 2019 г. [14, 20].

Кроме того, в результате многочисленных исследований показано, что различия в количестве эндоваскулярных и хирургических вмешательств на коронарных артериях в странах мира обусловлены целым рядом факторов, требующих дополнительного изучения. Так, в некоторых из них показано, что пандемия создала чрезвычайную нагрузку на потенциал системы здравоохранения США и привела к значительным потерям медицинского персонала. В середине января 2022 г. одна из каждых пяти больниц в США испытывала острую нехватку медицинских сотрудников различных специальностей [21].

Таблица 2. Число операций коронарного шунтирования на 100 тыс. населения в 20 регионах Российской Федерации в 2019–2021 гг.

Table 2. The number of coronary artery bypass surgeries per 100 000 population in 20 regions of the Russian Federation in 2019–2021

№	Наименование субъекта РФ / The subject of the Russian Federation	2019	2020	2021
1	Белгородская область / Belgorod region	20,1	14,9	15,6
2	Воронежская область / Voronezh Region	21,6	17,4	17,7
3	Ивановская область / Ivanovo region	16,8	11,6	7,7
4	Тверская область / Tver region	14,4	9,2	11,2
5	Ярославская область / Yaroslavl region	22,2	15,7	20,0
6	Республика Северная Осетия – Алания / Republic of North Ossetia–Alania	29,3	23,2	30,8
7	Ставропольский край / Stavropol territory	16,7	21,1	15,7
8	Республика Башкортостан / Republic of Bashkortostan	45,8	31,6	32,8
9	Республика Мордовия / Republic of Mordovia	7,6	10,8	11,2
10	Республика Татарстан / Republic of Tatarstan	22,7	15,8	16,8
11	Чувашская Республика / Chuvash Republic	9,6	6,8	12,9
12	Удмуртская Республика / Udmurt Republic	11,3	11,9	11,8
13	Пензенская область / Penza region	85,1	80,4	85,6
14	Пермский край / Perm Region	49,1	36,4	43,5
15	Кировская область / Kirov region	32,0	30,6	35,5
16	Нижегородская область / Nizhny Novgorod region	23,3	15,2	20,0
17	Оренбургская область / Orenburg region	16,4	17,8	14,5
18	Самарская область / Samara region	35,8	27,4	31,3
19	Саратовская область / Saratov region	7,2	9,0	10,6
20	Ульяновская область / Ulyanovsk region	5,5	11,5	12,5
	М	24,6	21,0	22,9
	σ	18,6	16,2	17,8

Примечание: n – количество вмешательств; М – среднее значение; σ – среднее стандартное отклонение.
Note: n – number of interventions; M – mean; σ – standard deviation.

По всей вероятности, нехватка персонала способствовала сокращению доступа к оказанию кардиохирургической помощи (т. е. отмене или отсрочке необходимой высокотехнологической помощи), что в свою очередь явилось причиной увеличения заболеваемости и смертности от БСК [21, 22].

Особый интерес вызывает тот факт, что в странах Северной Америки (США, Канада) в последние годы наблюдается снижение числа эндоваскулярных процедур и хирургических вмешательств на коронарных артериях и это обстоятельство обусловлено целым рядом факторов, включая возрастающую роль медикаментозного лечения, требующих дополнительного изучения [12].

В исследуемых субъектах РФ снижение количества операций на «открытом» сердце также объясняется предпринятыми противоэпидемическими мерами, направленными на ограничение заболеваемости новой коронавирусной инфекцией. Так, в Воронежской области и Чувашской Республике коечный фонд отделений кардиохирургии на время пандемии сократился на 38,5 и 50,0% соответственно. В Карачаево-Черкесской Республике, Пермском крае, Московской, Ярославской и Оренбургской областях в 2020 г. оказание плановой медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» было приостановлено на различные сроки.

В ряде медицинских организаций курируемых регионов Российской Федерации (Республика Башкортостан, Белгородская область, Воронежская область, Республика Дагестан, Кировская область, Республика Мордовия, Тверская область, Республика Северная Осетия – Алания, Самарская область, Ставропольский край, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Ульяновская и Ярославская области) коечный фонд не перепрофилировался для лечения больных новой коронавирусной инфекцией. Ограничительные меры по борьбе с распространением COVID-19 в 2020 г. повлияли в основном на снижение числа госпитализаций в стационары пациентов с ИБС и отказ больных от консультативно-диагностических мероприятий из-за опасности заражения. Повысившаяся больничная летальность, видимо, во многом была связана с поздней обращаемостью за медицинской помощью и обострением коморбидной патологии.

Кризис, вызванный пандемией, повлиял и на качество оказания медицинской помощи, создав зна-

чительный барьер, препятствующий эффективному уходу за пациентами. В этих условиях ключевой стратегией национальных систем здравоохранения является оказание медицинской помощи больным независимо от происходящих изменений в функционировании разноуровневых медицинских организаций. Для удовлетворения потребностей здравоохранения становится важным своевременное прогнозирование и планирование действий, направленных на повышение качества оказания медицинской помощи, особенно по профилю «сердечно-сосудистая хирургия». Индикатором уровня специализированной медицинской (в том числе высокотехнологичной) помощи является смертность от БСК.

Своеобразный метод оценки качества оказания медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» использовали ученые Китая [23]. В проведенном исследовании проанализированы судебные процессы по поводу результатов операций КШ, выполненных в больницах разного уровня, с целью определения основных характеристик, а также представления результатов анализа врачебных ошибок, которые приводят к судебным искам. Средняя доля ответственности национальных, провинциальных и муниципальных больниц составляла 29,6, 28,4 и 39,5% соответственно. Наиболее частыми в судебных разбирательствах были диагностические ошибки, послеоперационные осложнения и отсутствие надлежащего наблюдения и ухода за пациентом.

Заключение

В 2020 г. в Центральном, Приволжском и Северо-Кавказском федеральных округах России в среднем на 19,2% снизилось число плановых коронарных шунтирований по сравнению с 2019 г. – с незначительной положительной динамикой в последующие годы. Одной из наиболее вероятных причин является пандемия новой коронавирусной инфекции.

Конфликт интересов

В.Ю. Семенов заявляет об отсутствии конфликта интересов. О.А. Коваленко заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Информация об авторах

Семёнов Владимир Юрьевич, доктор медицинских наук профессор заместитель директора Института кардиохирургии им. В.И. Бураковского федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-0278-5652

Author Information Form

Semenov Vladimir Yu., MD, PhD, Professor, Deputy Director of Burakovsky Institute for Cardiovascular Surgery, Federal State Budgetary Institution “A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-0278-5652

Коваленко Олег Александрович, доктор медицинских наук ведущий научный сотрудник отделения хирургического лечения ишемической болезни сердца Института коронарной и сосудистой хирургии федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ORCID 0000-0003-4485-3964

Kovalenko Oleg A., MD, PhD, Leading Researcher at the Department of Surgical Treatment of Coronary Artery Disease, Institute of Coronary and Vascular Surgery, "A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; ORCID 0000-0003-4485-3964

Вклад авторов в статью

СВЮ – вклад в концепцию исследования, получение и анализ данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

КОА – получение и анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

SVYu – contribution to the concept of the study, data collection and analysis, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content

KOA – data collection and analysis, manuscript writing and proofreading, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шарапова О.В., Кича Д.И., Герасимова Л.И., Рукодайн О.В., Фомина Р.В., Евзерикина А.В., Барсукова Е.В. Картографический анализ показателей заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения населения Российской Федерации (2010–2019 гг.). Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2022;11(1): 56-68. doi: 10.17802/2306-1278-2022-11-1-56-68
2. Heidenreich P.A., Trogdon J.G., Khavjou O.A., Butler J., Dracup K., Ezekowitz M.D., Finkelstein E.A., Hong Y., Johnston S.C., Khera A., Lloyd-Jones D.M., Nelson S.A., Nichol G., Orenstein D., Wilson P.W.F., Woo Y.J.; American Heart Association Advocacy Coordinating Committee; Stroke Council; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Arteriosclerosis; Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiopulmonary; Critical Care; Perioperative and Resuscitation; Council on Cardiovascular Nursing; Council on the Kidney in Cardiovascular Disease; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. Forecasting the Future of Cardiovascular Disease in the United States A Policy Statement From the American Heart Association. Circulation 2011; 123:933-944. doi: 10.1161/CIR.0b013e31820a55f5.
3. Roth G. A., Mensah G. A., Johnson C. O., Addolorato G., Ammirati E., Baddour L. M., Benziger C. P., Bonny A. et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019. Journal of the American College of Cardiology. 2020 76(25):2982-3021.; doi:10.1016/j.jacc.2020.11.010.
4. Бокерия Л.А. (ред). Сердечно-сосудистая хирургия – 2019. М. НМИИССХ им. А.Н. Бакулева Минздрава России; 2020. 294с.
5. Nakano S., Kohsaka S., Chikamori T., Fukushima K., Kobayashi Y., Kozuma K., Manabe S., Matsuo H. et. al. JCS 2022 Guideline Focused Update on Diagnosis and Treatment in Patients With Stable Coronary Artery Disease. Circ J 2022; 86: 882–915. doi:10.1253/circj.CJ-21-1041.
6. Шумаков Д.И., Зыбин М.А., Попов. Современное состояние и перспективы развития кардиохирургической помощи населению Московской области. Профилактическая медицина. 2022;25(9):7-14. doi: 10.17116/profmed202250917
7. De Winter R. W., Rahman M.S., Van Diemen P.A., Schumacher S.P., Ruurt A. Jukema R.A., Somsen Y.B.O., Van Rossum A.C., Verouden N.J., Danad I., Delewi R., Nap A., Knaapen P. Diagnostic and Management Strategies in Patients with Late Recurrent Angina after Coronary Artery Bypass Grafting. Current Cardiology Reports. 2022; 24, 1309–1325. doi:10.1007/s11886-022-01746-w
8. Sakaguchi G., Shimamoto T., Komiya T. Impact of repeated percutaneous coronary intervention on long-term survival after subsequent coronary artery bypass surgery. J. Cardiothorac. Surg. 2011; 6: 107. doi:10.1186/1749-8090-6-107.
9. Taggart D.P. Coronary artery bypass graft vs. percutaneous coronary angioplasty: CABG on the rebound? Curr. Opin. Cardiol. 2007; 22(6), 517–523 doi:10.1097/HCO.0b013e3282f001a2.
10. Stat. Organisation for Economic Co-operation and Development, (OECD). Health Care Utilisation: Surgical procedures. Available at: <https://stats.oecd.org> (accessed 15 Jul 2021).
11. Alkhouli M., Alqahtani F., Kalra A., Gafoor S., Alhajji M., Alreshidan M., Holmes D.R., Lerman A. Trends in Characteristics and Outcomes of Hospital Inpatients Undergoing Coronary Revascularization in the United States, 2003-2016. JAMA Network Open. 2020; 3(2):e1921326. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.21326.
12. Семёнов В.Ю., Самородская И.В. Динамика числа реваскуляризаций миокарда в России и мире в 2000–2018 годах. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2021;10(4):68-78. doi:10.17802/2306-1278-2021-10-4-68-78
13. Nader J., Anselmi A., Tomasi J., Martin A., Aymami M., Rouze S., Verhoye J.P. Adult cardiac surgery during COVID-19 lockdown: Impact on activity and outcomes in a high-volume centre. Archives of Cardiovascular Diseases. 2021; 114(5): 364–370. doi:10.1016/j.acvd.2020.12.003.
14. Parcha V., Kalra R., Glenn A.M., Davies J.E., Kuranz S., Arora G., Arora P., Coronary artery bypass graft surgery outcomes in the United States: Impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. JTCVS Open. 2021; 6: 132–143. doi:10.1016/j.xjon.2021.03.016
15. Bonalumi G., Giambuzzi I., Buratto B., Barili F., Garatti A., Pilozi C. A., Di Mauro M., Parolari A.; COVID-SICCH Task Force of the Italian Society for Cardiac Surgery. The day after tomorrow: cardiac surgery and coronavirus disease-2019. J Cardiovasc Med (Hagerstown). 2022;23(2): 75-83. doi:10.2459/JCM. 0000000000001223.
16. Ivert T., Dalen M., Friberg O. Effect of COVID-19 on cardiac surgery volumes in Sweden. Scandinavian Cardiovascular Journal. 2023. 57, (1) 16610 doi:10.1080/14017431.2023.2166102.
17. Kim K.M., Arghami A., Habib R., Daneshmand M.A., Parsons N., Elhalabi Z., Krohn C., Thourani V., Bowdish M.E. The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database: 2022 Update on Outcomes and Research. Ann Thorac Surg. 2023; 566-574. doi:10.1016/j.athoracsur.2022.12.033.
18. Gaudino M., Chikwe J., Hameed I., Robinson N.B., Fremes S.E., Ruel M. Response of Cardiac Surgery Units to COVID-19: an internationally-based quantitative survey. Circulation. 2020;142:300–2. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047865.
19. Nguyen T.C., Thourani V.H., Nissen A.P., Habib R.H., Dearani J.A., Ropski A., Crestanello J.A., Shahian D.M., Jacobs J.P., Badhwar V. The effect of COVID-19 on adult cardiac surgery in the United States in 717103 patients. Ann Thorac Surg. 2022;113(3):738–746. doi:10.1016/j.athoracsur.2021.07.015.
20. Rove J.Y., Reece T.B., Cleveland J.C. Jr, Pal J.D. Noteworthy literature of 2020: COVID effects in cardiac surgery. Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2021; 25:151–5. doi:10.1177/10892532211012976.
21. Office of the Assistant Secretary for Planning and Evaluation, U.S. Department of Health and Human Services

Impact of the COVID-19 pandemic on the hospital and outpatient clinician workforce: challenges and policy responses (Issue Brief No. HP-2022-13) Available at: <https://aspe.hhs.gov/reports/covid-19-health-care-workforce> (accessed 25.09.2022)

22. Casey L., Khan N., Healy D.G. The impact of the COVID-19 pandemic on cardiac surgery and transplant services in Ireland's

national centre. *Ir J Med Sci.* 2021;190(1):13–17. doi:10.1007/s11845-020-02292-6.

23. Chen J., Zhang T., Feng D., Liu Y., Zhang T., Wang J., Liu L. A 9-year analysis of medical malpractice litigations in coronary artery bypass grafting in China. *J Cardiothorac Surg.* 2023; 12;18(1):73. doi:10.1186/S13019-023-02172-X.

REFERENCES

1. Sharapova O.V., Kicha D.I., Gerasimova L.I., Rukodaynyy O.V., Fomina R.V., Evzerikhina A.V., Barsukova E.V. Map analysis of morbidity and mortality from blood circulatory system diseases of the population of the Russian Federation (2010–2019). *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2022;11(1): 56–68. doi: 10.17802/2306-1278-2022-11-1-56-68] (in Russian)

2. Heidenreich P.A., Trogon J.G., Khavjou O.A., Butler J., Dracup K., Ezekowitz M.D., Finkelstein E.A., Hong Y., Johnston S.C., Khera A., Lloyd-Jones D.M., Nelson S.A., Nichol G., Orenstein D., Wilson P.W.F., Woo Y.J.; American Heart Association Advocacy Coordinating Committee; Stroke Council; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Arteriosclerosis; Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiopulmonary; Critical Care; Perioperative and Resuscitation; Council on Cardiovascular Nursing; Council on the Kidney in Cardiovascular Disease; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. Forecasting the Future of Cardiovascular Disease in the United States A Policy Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2011; 123:933–944. doi: 10.1161/CIR.0b013e31820a55f5.

3. Roth G. A., Mensah G. A., Johnson C. O., Addolorato G., Ammirati E., Baddour L. M., Benziger C. P., Bonny A. et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019. *Journal of the American College of Cardiology.* 2020 76(25):2982–3021.; doi:10.1016/j.jacc.2020.11.010.

4. Bokeria L.A. (ed.). *Cardiovascular Surgery – 2019.* A.N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2020. 294 p. (In Russian).

5. Nakano S., Kohsaka S., Chikamori T., Fukushima K., Kobayashi Y., Kozuma K., Manabe S., Matsuo H. et. al. JCS 2022 Guideline Focused Update on Diagnosis and Treatment in Patients With Stable Coronary Artery Disease. *Circ J* 2022; 86: 882–915. doi:10.1253/circj.CJ-21-1041.

6. Shumakov D.V., Zybin D.I., Popov M.A. Current state and perspectives of cardiac surgical care development in Moscow region. *The Russian Journal of Preventive medicine.* 2022;25(9):7–14. doi:10.17116/profmed202250917 (in Russian)

7. De Winter R.W., Rahman M.S., Van Diemen P.A., Schumacher S.P., Ruurt A. Jukema R.A., Somsen Y.B.O., Van Rossum A.C., Verouden N.J., Danad I., Delewi R., Nap A., Knaapen P. Diagnostic and Management Strategies in Patients with Late Recurrent Angina after Coronary Artery Bypass Grafting. *Current Cardiology Reports.* 2022; 24, 1309–1325. doi:10.1007/s11886-022-01746-w

8. Sakaguchi G., Shimamoto T., Komiya T. Impact of repeated percutaneous coronary intervention on long-term survival after subsequent coronary artery bypass surgery. *J. Cardiothorac. Surg.* 2011; 6: 107. doi:10.1186/1749-8090-6-107.

9. Taggart D.P. Coronary artery bypass graft vs. percutaneous coronary angioplasty: CABG on the rebound? *Curr. Opin. Cardiol.* 2007; 22(6), 517–523 doi:10.1097/HCO.0b013e3282f001a2.

10. Stat. Organisation for Economic Co-operation and Development, (OECD). *Health Care Utilisation: Surgical procedures.* Available at: <https://stats.oecd.org> (accessed 15 Jul 2021).

11. Alkhouli M., Alqahtani F., Kalra A., Gafoor S., Alhajji M., Alreshidan M., Holmes D.R., Lerman A. Trends in Characteristics and

Outcomes of Hospital Inpatients Undergoing Coronary Revascularization in the United States, 2003–2016. *JAMA Network Open.* 2020; 3(2):e1921326. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.21326.

12. Semenov V.Yu., Samorodskaya I.V. Dynamics of the number of myocardial revascularization operations in some countries in comparison with the Russian Federation in 2000–2018. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2021;10(4):68–78. doi:10.17802/2306-1278-2021-10-4-68-78 (in Russian)

13. Nader J., Anselmi A., Tomasi J., Martin A., Aymami M., Rouze S., Verhoye J.P. Adult cardiac surgery during COVID-19 lockdown: Impact on activity and outcomes in a high-volume centre. *Archives of Cardiovascular Diseases.* 2021; 114(5): 364–370. doi:10.1016/j.acvd.2020.12.003.

14. Parcha V., Kalra R., Glenn A.M., Davies J.E., Kuranz S., Arora G., Arora P. Coronary artery bypass graft surgery outcomes in the United States: Impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *JTCVS Open.* 2021; 6: 132–143. doi:10.1016/j.xjon.2021.03.016

15. Bonalumi G., Giambuzzi I., Buratto B., Barili F., Garatti A., Pilozi C. A., Di Mauro M., Parolari A.; COVID-SICCH Task Force of the Italian Society for Cardiac Surgery. The day after tomorrow: cardiac surgery and coronavirus disease-2019. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2022;23(2): 75–83. doi:10.2459/JCM.0000000000001223.

16. Ivert T., Dalen M., Friberg O. Effect of COVID-19 on cardiac surgery volumes in Sweden. *Scandinavian Cardiovascular Journal.* 2023. 57, (1) 16610 doi:10.1080/14017431.2023.2166102.

17. Kim K.M., Arghami A., Habib R., Daneshmand M.A., Parsons N., Elhalabi Z., Krohn C., Thourani V., Bowdish M.E. The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database: 2022 Update on Outcomes and Research. *Ann Thorac Surg.* 2023; 566–574. doi:10.1016/j.athoracsur.2022.12.033.

18. Gaudino M., Chikwe J., Hameed I., Robinson N.B., Fremes S.E., Ruel M. Response of Cardiac Surgery Units to COVID-19: an internationally-based quantitative survey. *Circulation.* 2020;142:300–2. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047865.

19. Nguyen T.C., Thourani V.H., Nissen A.P., Habib R.H., Dearani J.A., Ropski A., Crestanello J.A., Shahian D.M., Jacobs J.P., Badhwar V. The effect of COVID-19 on adult cardiac surgery in the United States in 717103 patients. *Ann Thorac Surg.* 2022;113(3):738–746. doi:10.1016/j.athoracsur.2021.07.015.

20. Rove J.Y., Reece T.B., Cleveland J.C. Jr, Pal J.D. Noteworthy literature of 2020: COVID effects in cardiac surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021; 25:151–5. doi:10.1177/10892532211012976.

21. Office of the Assistant Secretary for Planning and Evaluation, U.S. Department of Health and Human Services Impact of the COVID-19 pandemic on the hospital and outpatient clinician workforce: challenges and policy responses (Issue Brief No. HP-2022-13) Available at: <https://aspe.hhs.gov/reports/covid-19-health-care-workforce> (accessed 25.09.2022)

22. Casey L., Khan N., Healy D.G. The impact of the COVID-19 pandemic on cardiac surgery and transplant services in Ireland's national centre. *Ir J Med Sci.* 2021;190(1):13–17. doi:10.1007/s11845-020-02292-6.

23. Chen J., Zhang T., Feng D., Liu Y., Zhang T., Wang J., Liu L. A 9-year analysis of medical malpractice litigations in coronary artery bypass grafting in China. *J Cardiothorac Surg.* 2023; 12;18(1):73. doi:10.1186/S13019-023-02172-X.

Для цитирования: Семенов В.Ю., Коваленко О.А. Динамика операций коронарного шунтирования в некоторых федеральных округах Российской Федерации в 2019–2021 годах. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2024;13(3): 83–91. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-3-83-91

To cite: Semenov V.Yu., Kovalenko O.A. Changes in the number of coronary bypass surgery in some regions of the Russian Federation in 2019–2021. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2024;13(3): 83–91. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-3-83-91