

А.А. Фокин, И.Н. Габсалямов\*, Д.В. Роднянский\*, Т.С. Киреева

## Результаты реконструктивной хирургии сонных артерий у пациентов трудоспособного возраста в условиях регионарной анестезии

ГОУ ДПО «Уральская государственная медицинская академия дополнительного образования», 454136, Челябинск, ул. Молодогвардейцев, 51

\* НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Челябинск ОАО РЖД», 454100, Челябинск, ул. Доватора, 23, [ugmado@chel.surnet.ru](mailto:ugmado@chel.surnet.ru)

УДК 616.133-089  
ВАК 14.01.26

Поступила в редакцию  
5 мая 2010 г.

© А.А. Фокин, И.Н. Габсалямов,  
Д.В. Роднянский, Т.С. Киреева,  
2011

Современная геополитическая ситуация, демографический и экономический кризис в России требуют всех возможных усилий по сохранению и увеличению трудоспособного населения страны. Хирургическая профилактика ишемического инсульта у пациентов относительно молодого возраста имеет огромное значение в снижении смертности и заболеваемости от цереброваскулярной патологии. В статье проанализированы непосредственные результаты первичных реконструктивных операций на сонных артериях в условиях регионарной анестезии шейного сплетения в возрастной группе до 60 лет, т. е. среди лиц трудоспособного возраста. Особенности каротидной патологии у этих пациентов: широкое распространение, быстрое прогрессирование, ранняя инвалидизация, преобладание больных, перенесших инсульт. Также у молодых лиц чаще встречается патологическая извитость сонных артерий. В связи с этим является актуальным расширение показаний к выявлению асимптомных стенозов сонных артерий у лиц трудоспособного возраста и их эффективному хирургическому лечению. Ключевые слова: каротидные операции; пациенты трудоспособного возраста; атеросклероз сонных артерий; профилактика инсульта.

В России на рубеже XX и XXI столетий произошло существенное сокращение численности населения в возрастной группе до 60 лет, т. е. среди лиц трудоспособного возраста – до 63% на фоне увеличения количества миновавших 60-летний рубеж с 14% до 21% [1]. Серьезную угрозу жизни молодых россиян представляет патология сердечно-сосудистой системы. Смертность от сосудистых заболеваний у нас стабильно составляет 57%, причем почти 20% из этого числа умирают в трудоспособном возрасте. По данным Всемирной организации здравоохранения, за период 2005–2015 гг. потеря внутреннего валового продукта в России из-за преждевременных смертей от сосудистых причин может составить около 8 трлн руб. Это чрезвычайно высокая цена от воздействия сосудистых заболеваний на демографические и экономические показатели [3]. Правительство страны большое внимание уделяет здоровью трудоспособного населения. В медицине же, в эпоху расцвета геронтологии, в систематических обзорах всех исследований пожилые пациенты всегда составляют группу высокого операционного риска, результаты лечения которых должны рассматриваться целенаправленно.

Исследований с отдельным рассмотрением особенностей течения заболеваний и результатов лечения у лиц трудоспособного возраста чрезвычайно мало. Хотя у этой категории относительно молодых больных нет абсолютного преимущества перед пожилыми пациентами и лечить их не менее сложно. При многих болезнях у пациентов среднего возраста изменения, развивающиеся в организме, нередко более выражены, чем у лиц пожилого возраста.

Ишемические поражения головного мозга являются одной из ведущих причин заболеваемости, смертности и инвалидизации трудоспособного населения, в их основе в большинстве случаев (до 80%) лежит экстракраниальная каротидная патология [2]. Омоложение ишемического инсульта с увеличением его распространенности у лиц трудоспособного возраста вызывает возрастающую тревогу у многих исследователей. По имеющимся публикациям, у пациентов трудоспособного возраста со стенозами сонных артерий в сравнении с другими возрастными группами выявляется ряд особенностей в развитии болезни, ее течении, клинических проявлениях и результатах

лечения. В исследовании от Cleveland Clinic отмечается, что у молодых пациентов выше частота таких факторов риска, как курение, низкий уровень липопротеидов высокой плотности и ранние менопаузы. Зависимость между факторами риска и каротидным атеросклерозом более выражена у молодых, чем у пожилых больных. У молодых пациентов отмечается преимущественно быстро прогрессирующее (злокачественное) течение атеросклеротического процесса, причем чем моложе возраст пациента на начало заболевания, тем более злокачественен характер процесса. Характерна склонность к одновременному поражению нескольких артериальных бассейнов, преимущественно церебрального (15–20%) и коронарного (16–90%), с ранним развитием ишемического инсульта или инфаркта миокарда [12].

Хирургическое лечение стенозирующей патологии экстракраниальных отделов сонных артерий является важнейшим в комплексе профилактических мероприятий по снижению уровня заболеваемости трудоспособного населения. В международных мультицентровых исследованиях NASCET и ECST указывается на эффективность и безопасность хирургического лечения гемодинамически значимой патологии сонных артерий, особенно в отношении профилактики ишемии головного мозга [10, 15]. Каротидная эндартерэктомия сейчас – стандарт реваскуляризационной терапии [13]. Существенны различия в средней возрастной группе и в результатах хирургической реваскуляризации. У молодых пациентов частота рестенозирования сонных артерий достоверно выше (32%), чем у пациентов старше 60 лет (12%). Однако повторное сужение в большинстве случаев асимптомно [12]. В другом исследовании у молодых пациентов не было отмечено различий в частоте периоперационных осложнений, тем не менее у этой группы отмечен более низкий уровень отдаленной выживаемости [14]. В сравнении с возрастной группой старше 60 лет трудоспособные пациенты имеют значительно более высокий риск возникновения тромботических осложнений, требующих проведения повторных операций. Согласно исследованиям, у таких пациентов чаще происходит обструкция артерий и шунтов. В этом ведущую роль играет синдром гиперкоагуляции [11]. В соответствии с данными исследования J. Eldrup-Jorgensen, у 45% пациентов моложе 50 лет имеются нарушения в системе свертывания и фибринолиза, а у пациентов с тромбозом сосудистых шунтов в течение первых дней с момента выполнения операции нарушения коагуляции имели место у всех без исключения пациентов [9]. У многих лиц данной возрастной группы отмечается прогрессирующее ухудшение неврологического статуса или развитие инфаркта миокарда. Ранняя инвалидизация среди больных трудоспособного возраста достигает 26% [5].

Таким образом, создание более безопасных условий оперативного лечения атеросклеротической патологии сонных артерий у лиц трудоспособного возраста имеет огромное значение. Успешное выполнение операций на сонной артерии у этой категории больных зави-

сит от многих факторов: техники и методики коррекции стеноза, применения различных способов неврологического и кардиологического мониторинга, а также от выбора анестезиологического обеспечения [7].

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании рассматривались первичные реконструктивные операции на сонных артериях, выполненные в условиях регионарной анестезии шейного сплетения в отделении сосудистой хирургии Дорожной клинической больницы г. Челябинска за период с января 2003 по декабрь 2009 гг. Показанием для выполнения КЭ у симптомных пациентов служил стеноз более 50% просвета артерии, у асимптомных больных – более 60–70% просвета артерии [6]. Каждая операция рассматривалась как 1 случай. Из исследования исключались симультанные, гибридные и экстренные операции.

Исследуемые пациенты были разделены на 2 группы. В основную группу – пациентов трудоспособного возраста – вошли 223 пациента в возрасте до 60 лет; им выполнено 237 реконструктивных операций на сонных артериях. Возраст больных варьировал от 43 до 59 лет, средний возраст пациентов составил 54,38 лет. Вторую, контрольную, группу составили 55 пациентов в возрасте старше 60 лет; им выполнена 61 реконструктивная операция на сонных артериях. Возраст больных варьировал от 60 до 84 лет, средний возраст пациентов составил  $73,02 \pm 1,39$  лет. Гендерные показатели не имели статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ): 182 (81,61%) мужчины и 41 (18,39%) женщина в группе до 60 лет и 39 (70,90%) мужчин и 16 (29,10%) женщин в группе старше 60 лет.

Неврологический статус оперированных пациентов определялся по степеням сосудисто-мозговой недостаточности (СМН) в соответствии с классификацией А.В. Покровского (1979). Было выявлено следующее распределение пациентов. Пациентов с I степенью СМН в основной группе было 49 (21,97%) человек, в контрольной группе – 1 (1,82%),  $p < 0,05$ . Со II степенью СМН: в основной группе – 22 (9,87%), в контрольной группе – 5 (9,09%),  $p > 0,05$ . С III степенью СМН: в основной группе – 55 (24,67%), в контрольной группе – 42 (76,36%),  $p < 0,05$ . С IV степенью СМН: в основной группе – 97 (43,49%), в контрольной группе – 7 (12,73%),  $p < 0,05$ .

Всем пациентам проводилась ультразвуковая доплерография сосудов шеи с дуплексным сканированием. Если данные были недостаточными, а также для уточнения анатомического хода сонных артерий при патологической деформации и при поражениях сифона внутренней сонной артерии ультразвуковое исследование дополнялось церебральной ангиографией. Установленные нами особенности поражения сонных артерий представлены в табл. 1.

**Таблица 1***Характеристика каротидной патологии*

Патология	До 60 лет	Старше 60 лет	p
Стеноз сонных артерий (СА)	138 (58,23%)	42 (68,85%)	p>0,05
Изолированная патологическая извитость СА	44 (18,56%)	9 (14,75%)	p>0,05
Стеноз + патологическая извитость СА	55 (23,21%)	10 (16,40%)	p>0,05
Двустороннее поражение СА	22 (9,28%)	17 (27,87%)	p<0,05
Эмбогенность бляшки	104 (43,88%)	26 (42,62%)	p>0,05

У исследуемых пациентов устанавливались факторы риска и сопутствующие заболевания, как относящиеся к системному атеросклеротическому поражению, так и не имеющие атеросклеротического характера. Артериальная гипертензия II–III степени выявлена у 126 (56,50%) пациентов основной группы и у 45 человек (81,82%) контрольной группы ( $p<0,05$ ), стенокардия напряжения II–III функционального класса – у 82 (36,77%) человек основной группы и у 12 (21,82%) пациентов контрольной группы ( $p<0,05$ ), острый инфаркт миокарда в анамнезе – у 24 (10,76%) человек основной группы и у 5 (9,09%) пациентов контрольной группы ( $p>0,05$ ), поражение артерий нижних конечностей и терминального отдела аорты – у 30 (13,46%) человек основной группы и у 28 (50,90%) пациентов контрольной группы ( $p<0,05$ ), хроническая обструктивная болезнь легких – у 18 (8,07%) человек основной группы и у 8 (14,55%) пациентов контрольной группы ( $p>0,05$ ), сахарный диабет II типа – у 8 (3,59%) человек основной группы и у 4 (7,27%) пациентов контрольной группы ( $p>0,05$ ), курение – у 198 (88,78%) человек основной группы и у 15 (27,27%) пациентов контрольной группы ( $p<0,05$ ), низкий уровень липопротеидов высокой плотности – у 177 (79,37%) человек основной группы и у 27 (49,09%) пациентов контрольной группы ( $p<0,05$ ).

В отношении артериальной гипертензии и стенокардии напряжения, учитывая их высокую распространенность и прямое влияние на развитие значимых периоперационных осложнений, мы придерживаемся агрессивной тактики лечения с достижением идеальных целевых задач. Алгоритм предоперационного ведения больных с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца в обязательном порядке предполагает участие кардиолога с коррекцией артериального давления до целевых значений и стенокардии до уровня I функционального класса. Так, в соответствии с рекомендациями Европейского общества лечения артериальной гипертензии, нами проводится снижение артериального давления до уровня 140/90 мм рт. ст. у всех пациентов и до уровня 130/80 мм рт. ст. при наличии у пациента сахарного диабета или почечной недостаточности. Помимо проводимой медикаментозной коррекции, по рекомендациям кардиолога пациент проходит дополнительные обследования (суточное мониторирование ЭКГ, велоэргометрия с пробами, эхокардиография и др.) с целью оценки резерва коронарного кровообращения. При наличии показаний рекомендуем беспрепятственно выполнять коронароангиографию с последующей консультацией кардиохирурга.

Все пациенты оперированы в условиях регионарной анестезии шейного сплетения. Нейромониторинг осуществлялся наивысшим по информативности и простоте методом – путем динамического неврологического контроля. Важное значение уделялось рутинному кардиологическому периоперационному мониторингу, особенно инвазивному контролю артериального давления.

Все статистические расчеты произведены на персональном компьютере с помощью программ Microsoft Excel, Statistica 6.0. Сравнение групп производили с помощью расчета доверительных несимметричных интервалов для долей с определенным признаком. Уровень значимости  $p = 0,05$ , достоверными считали отличия при  $p<0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В проведенном нами исследовании выполнены 237 каротидных операций у 223 пациентов основной группы трудоспособного возраста и 61 операция на сонных артериях у 55 пациентов в возрасте старше 60 лет контрольной группы (см. табл. 2). Отмечена однотипность выполненных реконструкций со статистически незначимыми отличиями ( $p>0,05$ ) в каждой из групп.

Временный внутрисосудистый шунт достоверно чаще использовался в группе старше 60 лет: 16 (26,23%) в контрольной группе и 34 (14,35%) – в основной группе ( $p<0,05$ ). Показаниями для установки шунтов являлись: положительная проба на толерантность головного мозга к ишемии в течение 2 и 4 мин у асимптомных и симптомных пациентов соответственно, нарастание неврологического дефицита по ходу операции, рутинно при контрольных критических поражениях сонных артерий.

Периоперационная летальность в основной группе составила 4 случая (1,68%), в группе старше 60 лет – 1 случай (1,64%). У 2 пациентов основной группы и у 1 пациента контрольной группы причиной летальных исходов явился повторный ишемический инсульт в оперированном бассейне – через 18 ч, а также на 2-е и 3-и сутки после операции. Достоверную причину нарушений мозгового кровообращения у этих больных установить не удалось, мы связываем ее с возможной микроэмболизацией интракраниальных артерий и поражением жизненно важных центров. Проподимость оперированных сегментов установлена у всех пациентов. Во всех наблюдениях отмечался грубый неврологический дефицит с явлениями мозго-

вой комы, тяжелым прогрессирующим течением без эффекта от проводимой интенсивной терапии. Два пациента из основной исследуемой группы, которые до операции перенесли острый инфаркт миокарда и имели низкую сократительную способность сердца (фракция выброса ниже 40%), погибли к концу 2 суток после операции от грозного коронарного осложнения – повторного острого инфаркта миокарда с прогрессированием острой сердечной недостаточности. Важно отметить, что это осложнение развилось без предшествующих эпизодов ангинозных болей, на фоне стабильной гемодинамики. Оценивая в целом летальные случаи, мы считаем, что они характеризовались неспецифичным течением. Все больные проходили стандартную подготовку, и заподозрить неблагоприятный исход на предоперационном этапе не представлялось возможным. Сравнивая две группы между собой, мы можем сделать заключение о сопоставимости зарегистрированных летальных осложнений ( $p > 0,05$ ).

Распространенность нелетальных ишемических инсультов в послеоперационном периоде в обеих исследуемых группах не превысила 2% ( $p > 0,05$ ): 4 (1,69%) случая у пациентов до 60 лет и 1 (1,64%) наблюдение в группе «старше 60 лет». Случаев интраоперационных инсультов не зарегистрировано. Только в 1 (0,42%) случае в группе «до 60 лет» зарегистрирован тромбоз оперированного сегмента.

Остальные осложнения не имели значимых клинических последствий, не ограничивали активизацию больных и были ликвидированы консервативным путем. Распространенность осложнений представлена в табл. 3.

## ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов трудоспособного возраста со стенозами сонных артерий, в отличие от пожилой возрастной группы, имеется ряд своих особенностей: более частая зависимость между каротидным атеросклерозом и факторами риска, более быстро прогрессирующее течение заболевания, более частое сочетание церебрального и коронарного атеросклероза (у пожилых стеноз сонных артерий чаще сочетается с облитерирующим атеросклерозом нижних конечностей), раннее развитие тяжелых осложнений.

В группе пациентов трудоспособного возраста преобладали больные, перенесшие ишемический инсульт – 97 (43,49%) пациентов. В целом по группе эмбологенность атеросклеротических бляшек отмечена у 104 (46,63%) пациентов, а у пациентов с IV степенью хронической сосудистой мозговой недостаточности (А.В. Покровский, 1979) – у 64 из 97 пациентов (65,98%). Высокую частоту инсультов в

**Таблица 2**

*Проведенные реконструктивные операции на сонных артериях*

Операция	до 60 лет	старше 60 лет	p
Классическая эндартерэктомия	177 (74,68%)	48 (78,69%)	$p > 0,05$
аутовенозная заплатка	25 (10,55%)	8 (13,11%)	$p > 0,05$
синтетическая заплатка (ПТФЭ)	152 (64,13%)	40 (65,58%)	$p > 0,05$
Резекция и реимплантация внутренней сонной артерии (ВСА)	25 (10,55%)	8 (13,11%)	$p > 0,05$
Эверсионная эндартерэктомия	18 (7,60%)	3 (4,92%)	$p > 0,05$
Протезирование ВСА	17 (7,17%)	2 (3,28%)	$p > 0,05$
синтетический материал (ПТФЭ)	5 (2,11%)	1 (1,64%)	$p > 0,05$
большая подкожная вена	12 (5,06%)	1 (1,64%)	$p > 0,05$
Итого	237 операций	61 операция	

**Таблица 3**

*Осложнения реконструктивных операций на сонных артериях*

Осложнения	до 60 лет	старше 60 лет	p
Летальность	4 (1,68%)	1 (1,64%)	$p > 0,05$
гомолатеральный инсульт	2 (0,84%)	1 (1,64%)	$p > 0,05$
острый инфаркт миокарда	2 (0,84%)	–	$p > 0,05$
Периоперационный инсульт	4 (1,68%)	1 (1,64%)	$p > 0,05$
Инсульт + летальность	3,36%	3,28%	$p > 0,05$
Транзиторные ишемические атаки	6 (2,53%)	2 (3,28%)	$p > 0,05$
Острый инфаркт миокарда	3 (1,27%)	–	$p > 0,05$
Нестабильная стенокардия	1 (0,42%)	2 (3,28%)	$p > 0,05$
Артериальная гипертензия III степени	11 (4,64%)	6 (9,84%)	$p > 0,05$
Кровотечение	5 (2,11%)	1 (1,64%)	$p > 0,05$
Тромбоз ВСА	1 (0,42%)	–	$p > 0,05$
Повреждения черепных нервов	17 (7,17%)	7 (11,48%)	$p > 0,05$
Гематома в области раны	8 (3,34%)	3 (4,92%)	$p > 0,05$
Лимфоррея	1 (0,42%)	–	$p > 0,05$

более молодом возрасте мы объясняем механизмом артерио-артериальной эмболии и, возможно, неадекватностью коллатерального кровообращения. Данная категория больных имеет высокий риск повторного инсульта во время каротидных операций. В то же время позитивной особенностью молодого возраста является меньшее сочетание с сопутствующими хроническими декомпенсированными заболеваниями, более реактивный тип компенсации нарушений кровообращения, более адекватный неврологический статус с меньшей степенью хронической сосудисто-мозговой недостаточностью, что позволяет выполнять операции на сонных артериях пациентам трудоспособного возраста в условиях регионарной анестезии шейного сплетения. Благодаря динамическому неврологическому контролю бодрствующего пациента, осуществляемому в условиях регионарного обезболивания, более обоснованно используется временный внутрипросветный шунт, что особенно важно при нестабильности атеросклеротических бляшек.

Течение каротидной патологии у пожилых пациентов в большинстве наших наблюдений носило хронический характер с исходом в дисциркуляторную энцефалопатию. Неврологический дефицит 42 пациентов (76,36%) старше 60 лет соответствовал III степени хронической сосудисто-мозговой недостаточности (А.В. Покровский, 1979). Вместе с тем было выявлено, что у 17 (27,87%) пациентов группы старше 60 лет поражения сонных артерий носили двусторонний характер. Можно полагать, что у пациентов старшей возрастной группы на фоне длительной эмболизации каротидных бассейнов были лучше развиты коллатеральные резервы. Возможно, данная категория больных в большей степени была подвержена лакунарным инфарктам, которые клинически не имели выраженных неврологических проявлений. В то же время у пациентов пожилого возраста были отмечены поражения других артериальных бассейнов. Реваскуляризирующие операции на нижних конечностях были проведены у 20 (36,36%) пациентов.

Таким образом, на основании данных, полученных в результате исследования, можно сделать следующие выводы:

## ВЫВОДЫ

1. Реконструктивные операции на сонных артериях пациентам трудоспособного возраста в условиях регионарной анестезии шейного сплетения характеризуются стабильно положительными результатами, о чем свидетельствует низкая распространенность значимых периоперационных осложнений. Результаты этих осложнений в основной и контрольной группах сопоставимы, что говорит о безопасности самой операции и регионарной методики анестезиологического обеспечения.

2. При обследовании и хирургическом лечении пациентов относительно молодого возраста с критически-

ми стенозами сонных артерий необходимо учитывать выявленные особенности: высокую распространенность факторов риска, частое сочетание церебрального и коронарного атеросклероза, быстро прогрессирующее течение заболевания, раннее развитие тяжелых осложнений.

3. Большая распространенность инсультов в молодом возрасте, а также риск развития осложнений в течение периоперационного периода обуславливают более активное выявление асимптомных стенозов сонных артерий у лиц трудоспособного возраста. Во время проведения диспансеризации работающего населения при обнаружении у обследуемых лиц факторов риска (курения, гиперлипидемии) и ишемической болезни сердца их необходимо направлять на ультразвуковую доплерографию сосудов шеи с дуплексным сканированием.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белов В.Б. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2007. № 2. С. 10–13.
2. Виленский Б.С. // Неврологический журнал. 2008. Т. 13. № 2. С. 4–10.
3. Голикова Т.А. // Доклад министра Минздравсоцразвития РФ на конференции «Совершенствование медпомощи больным с сосудистыми заболеваниями». М., 05.10.2009.
4. Еремеев В.П. // Актуальные проблемы сердечно-сосудистой хирургии. Тезисы докладов международной конференции. Архангельск, 1996. С. 23–24.
5. Кадыков А.С. // Русский медицинский журнал. 2006. Т. 14. № 4. С. 18.
6. Покровский А.В. Клиническая ангиология: Рук-во для врачей. М.: Медицина, 2004. Т. 1. 808 с.
7. Фокин А.А., Киреев К.А. Реконструктивные операции на сонных артериях под регионарной анестезией. М., 2009.
8. Becker F. Advances in surgery for carotid stenosis. 900 operations (1983–1994). Presse Med. 1996. V. 25.
9. Eldrup-Jorgensen J., Flanigan D.P., Brace L. et al. // J. Vascular Surgery. 1989. V. 9. P. 334–341.
10. European Carotid Surgery Trialists Collaborative Group: Result for symptomatic patients with severe (70–90%) or mild (0–29%) carotid stenosis // Lancet. 1991. V. 337. P. 1235–1243.
11. Gough M.J. Carotid endarterectomy under general anaesthesia is the treatment of choice // Greenhalgh R.M., editor. The evidence for vascular and endovascular reconstruction. Edinburgh: «W.B. Saunders», 2002. P. 19–32.
12. Levy P.J., Olin J.W., Piedmonte M.R. et al. Carotid. // J. Vasc. Surg. 1997. V. 25. P. 326–331.
13. Liapis C. D., Sir Bell P. R. F., Mikhailidis D. et al. // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2009. V. 37. Issue 4. P. 1–19.
14. Mingoli A., Sapienza P., Feldhaus R.J. et al. // J. Vasc. Surg. 1997. V. 25. P. 464–470.
15. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis // N. Engl. J. Med. 1991. V. 325. P. 445–452.

**Фокин Алексей Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, ректор, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой, торакальной хирургии и трансфузиологии ГОУ ДПО «Уральская государственная медицинская академия дополнительного образования» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию (Челябинск).

**Габсалимов Ильдар Нурисламович** – врач-анестезиолог-реаниматолог междорожного центра сердечно-сосудистой хирургии ОАО РЖД, НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Челябинск ОАО РЖД».

**Роднянский Дмитрий Валерьевич** – кандидат медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии междорожного центра сердечно-сосудистой хирургии ОАО РЖД, НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Челябинск ОАО РЖД».

**Киреева Татьяна Сергеевна** – аспирант кафедры сердечно-сосудистой, торакальной хирургии и трансфузиологии ГОУ ДПО «Уральская государственная медицинская академия дополнительного образования» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию (Челябинск).