

Статья поступила в редакцию 27.03.2021 г.

DOI: 10.24411/2687-0053-2021-10016

Информация для цитирования:

Казанцев А.Н., Черных К.П., Хацимов К.А., Багдавадзе Г.Ш. НАКОПЛЕННЫЙ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ COVID-19. СОБСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ И МИРОВЫЕ ДАННЫЕ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ // Медицина в Кузбассе. 2021. №2. С. 20-28.

Казанцев А.Н., Черных К.П., Хацимов К.А., Багдавадзе Г.Ш.

СПб ГБУЗ «Городская Александровская больница», г. Санкт-Петербург, Россия

НАКОПЛЕННЫЙ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ COVID-19. СОБСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ И МИРОВЫЕ ДАННЫЕ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Статья посвящена накопленному российскому и мировому опыту лечения COVID-19 на момент апреля 2021 года. Представлены основные способы диагностики и лечения, а также наше заключение по их релевантности. Описано место сердечно-сосудистой патологии в спектре больных с новой коронавирусной инфекцией. Продемонстрировано возрастание количества экстренных ангиохирургических вмешательств в виду увеличения числа артериальных тромбозов и не оперированных гемодинамически значимых стенозов внутренних сонных артерий. Обоснована необходимость применения новой гломус-сберегающей каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) по А.Н. Казанцеву в лечении прецеребрального атеросклероза. Перечислены основные меры профилактики COVID-19 опосредованных осложнений после КЭЭ: 1) внутривенная инфузия гепарина в дозировке 1000 ЕД в час с помощью инфузомата после операции; 2) ацетилсалициловая кислота 125 мг; 3) применение двойного дренажа. Сделаны заключения по поводу ряда нерешенных вопросов.

Ключевые слова: COVID-19; новая коронавирусная инфекция; экстренная помощь; диагностика COVID-19; лечение COVID-19; новый коронавирус; SARS-CoV-2; каротидная эндартерэктомия; тромбоз; гломус-сберегающая каротидная эндартерэктомия

Kazantsev A.N., Chernykh K.P., Khatsimov K.A., Bagdavadze G.Sh.

Alexander City Hospital, St. Petersburg, Russia

ACCUMULATED EXPERIENCE IN TREATMENT OF COVID-19. OWN OBSERVATIONS AND WORLD DATA. LITERATURE REVIEW

The article is devoted to the accumulated Russian and world experience in the treatment of COVID-19 as of April 2021. The main methods of diagnosis and treatment are presented, as well as our conclusion on their relevance. The place of cardiovascular pathology in the spectrum of patients with new coronavirus infection is described. An increase in the number of emergency angiosurgical interventions was demonstrated in view of an increase in the number of arterial thrombosis and non-operated hemodynamically significant stenosis of the internal carotid arteries. The necessity of using a new glomus-sparing carotid endarterectomy (CEE) according to A.N. Kazantsev in the treatment of precerebral atherosclerosis. The main measures for the prevention of COVID-19 mediated complications after CEE are listed: 1) intravenous infusion of heparin at a dosage of 1000 IU per hour using an infusion pump after surgery; 2) acetylsalicylic acid 125 mg; 3) application of double drainage. Conclusions were made on a number of unresolved issues.

Key words: COVID-19; novel coronavirus infection; emergency care; diagnosis of COVID-19; treatment of COVID-19; novel coronavirus; SARS-CoV-2; carotid endarterectomy; thrombosis; glomus-sparing carotid endarterectomy

В 2020 г. Всемирная организация здравоохранения назвала пандемией вспышку новой коронавирусной инфекции COVID-19. Данная патология стала угрозой для людей во всем мире [1-3]. SARS-CoV-2 в основном проявляется гриппоподобными симптомами, такими как лихорадка, кашель, астения. Однако среди людей пожилого возраста вирус чаще всего может вызывать тяжелую интерстициальную пневмонию, острый респираторный дистресс-синдром, системную полиорганную недостаточность, артериальные и венозные тромбозы.

Целью настоящего обзора литературы стал анализ литературы и собственных наблюдений касательно российского опыта лечения COVID-19 в сравнении с мировой практикой.

Как правило, около 50 % пациентов с положительным анализом ПЦР на наличие COVID-19 остаются бессимптомными, в то время как у других развивается легкая степень заболевания [1-5]. По

данным опыта нашего учреждения подавляющее большинство больных с тяжелыми клиническими проявлениями новой коронавирусной инфекции имели одно или несколько сопутствующих состояний, среди которых гипертоническая болезнь, сахарный диабет, мультифокальный атеросклероз, онкология и т.д. Благодаря наличию общих симптомов (лихорадка, одышка, боль в горле, головная боль, конъюнктивит и т.д.), COVID-19 оказалось сложно отличить от других респираторных заболеваний [1]. В меньшем количестве случаев фиксировались поражения желудочно-кишечного тракта (диарея, тошнота, рвота). Потенциальный нейротропизм вируса был подтвержден нередкой диагностикой гипосмии и дисгевзии. Эти симптомы указывали на включение в инфекционный процесс воспаления обонятельного и, в том числе, блуждающего нерва, который из ствола головного мозга иннервирует гортань, трахею и легкие. Несмотря

на это, по данным мировой литературы, нейроинвазивный потенциал SARS-CoV-2 остается мало изученным [4, 5].

Нужно отметить, что, по нашему опыту, критическое состояние больных развивается приблизительно в 5 % случаев. Оно проявляется дыхательной недостаточностью, пневмонией, шоком и, в наиболее серьезных случаях, смертью, что почти всегда происходит в результате прогрессирования остро-го респираторного дистресс-синдрома с системной полиорганной недостаточностью. В наиболее редких клинических ситуациях, наблюдаемых в нашем стационаре, дыхательная недостаточность протекала без субъективного восприятия одышки («тихая гипоксемия»). Однако дополнительным признаком состояния стала гипокания, вызванная компенсаторной гипервентиляцией. Типичное же течение тяжелой формы новой коронавирусной инфекции среди наших пациентов нарастало со следующими периодами: одышка через 6 дней после появления гриппоподобных симптомов; госпитализация через 8 дней; интубация трахеи через 10 дней после госпитализации.

Наиболее частыми лабораторными отклонениями среди пациентов с двухсторонней полисегментарной пневмонией и COVID-19 стали: лейкопения, лейкоцитоз, лимфопения, повышение уровня С-реактивного белка (СРБ), аланинаминотрансферазы и аспаргатаминотрансферазы. Так, лимфоцитопения присутствовала у 83 %, тромбоцитопения у 36 %, лейкопения у 34 %. Повышение уровня СРБ и прокальцитонина обычно связывались с клинической тяжестью. Средний уровень СРБ 1,1 мг/дл наблюдался у пациентов с 95-98 % насыщением кислорода (SpO_2); 6,6 мг/дл – при наличии гипоксемии. В 7 % случаев определялись повышенный тропонин, ферритин и D-димер.

Типичные результаты мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) органов грудной клетки включали в себя «матовое стекло», особенно в нижних и периферических отделах легких; двусторонние множественные долевые и субсегментарные области консолидации. Мы обнаружили, что количество вовлеченных сегментов легких было связано с тяжестью заболевания. «Матовые стекла» имели тенденцию сливаться вместе и утолщаться по мере прогрессирования заболевания. Нетипичные же результаты МСКТ (5 %) включали плевральный выпот, кавитации, лимфаденопатию. В одном из исследований оценивался период времени между появлением симптомов до МСКТ. Авторы обнаружили, что у 56 % пациентов на момент исследования не имелось признаков поражения легких. Таким образом, был сделан вывод о том, что чувствительность МСКТ высока у пациентов с положительной ПЦР и ниже среди больных с только нереспираторными симптомами [6].

В ограниченном количестве случаев в нашем учреждении для верификации патологии использовалась ультразвуковая диагностика (УЗИ). Данное обследование играет роль в мониторинге прогресси-

рования заболевания путем обнаружения интерстициальных признаков и субплевральных уплотнений. Однако МСКТ все же является более точным методом в обнаружении апикальных интрапаренхиматозных поражений, в то время как УЗИ может идентифицировать мельчайшие субплевральные поражения и плевральные выпоты. Чувствительность к подобным поражениям повышается при использовании линейного датчика. Основные результаты УЗИ включают изолированные или сливающиеся В-линии, а также нерегулярное или прерывистое утолщение плевральной линии с динамической воздушной бронхограммой. Большинство этих патологических находок локализуется в нижних и задних отделах. Также можно сканировать в режиме цветного доплера, чтобы обнаружить снижение кровоснабжения очагов поражения (обычно повышенное при других воспалительных заболеваниях). Однако лучшая радиологическая стратегия до сих пор остается неопределенной [7, 8]. Использование МСКТ для всех пациентов представляется нецелесообразным с точки зрения времени, стоимости и радиационного облучения, особенно потому, что лечение и терапевтический подход не будут существенно зависеть от результатов. Мы предлагаем использовать МСКТ для пациентов с неопределенной клинической картиной, а также для дифференциальной диагностики.

Особый интерес представляет терапия новой коронавирусной инфекции. В настоящее время терапия основана в основном на лечении симптомов и попытках предотвратить дыхательную недостаточность. Крайне важно обеспечить изоляцию пациентов, чтобы избежать передачи инфекции другим лицам, членам семьи и поставщикам медицинских услуг. Все группы населения должны ограничивать социальные контакты и сводить к минимуму время, проводимое вне дома [9]. В легких случаях наилучшим вариантом является самоизоляция в домашних условиях, при этом устраняются такие симптомы, как лихорадка, боль в горле или кашель. Таким образом, больничные койки могут быть доступны для тяжелых случаев [10].

Большинство данных, доступных для фармакологического лечения, получено из лекарств, используемых во время пандемий SARS-CoV или MERS-CoV, или из наблюдений *in vitro* [11, 12]. В настоящее время проводится несколько клинических испытаний возможных методов лечения COVID-19, основанных на противовирусных, противовоспалительных и иммуномодулирующих препаратах, клеточной терапии, антиоксидантах и других методах лечения [13]. При этом нет никаких доказательств того, что антибиотикопрофилактика может предотвратить бактериальную суперинфекцию. Также нет доказательств диагностической роли прокальцитонина у пациентов с COVID-19. Суперинфекции чаще развиваются в больничных условиях, чем дома. Ruan et al. сообщили о 16 % смертности среди пациентов с COVID-19, заразившихся вторичными инфекциями [14].

Также нет убедительных доказательств относительно использования стероидов. Большинство доступных данных получены из описательных исследований и обмена опытом. Использование стероидов для лечения случаев SARS-CoV и MERS-CoV было связано с повышенной смертностью, вторичными инфекциями и осложнениями, такими как психоз, гипергликемия, задержкой выведения вируса и увеличением частоты мутаций патогена. Поскольку нет данных в поддержку использования стероидов, необходимо осторожно оценивать использование стероидов в каждом конкретном случае, балансируя риски и преимущества. Если возникнет необходимость в терапии на основе стероидов, следует обязательно использовать минимально возможную дозировку и только в течение короткого периода времени [15].

Антикоагулянтная терапия рекомендуется пациентам с ранней стадией COVID-19, особенно когда значение D-димера в 4 раза выше нормы. Инфекция, воспаление и другие факторы, связанные с заболеванием, могут вызывать гиперактивацию коагуляции, повышая риск усиления ишемических событий и диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови [1, 16].

Эффективность конкретных противовирусных агентов для лечения COVID-19 была продемонстрирована как *in vitro*, так и на животных моделях, а также на неофициальных данных от пациентов-людей. Эти исследования основаны почти исключительно на опыте с SARS-CoV и MERS-CoV [17, 18]. Итальянское общество инфекционных и тропических болезней рекомендует назначать противовирусные препараты пациентам с подтвержденным диагнозом COVID-19 и легкими симптомами. Однако следует избегать применения противовирусных препаратов при наличии сопутствующих заболеваний и повышенного риска.

Хлорохин и гидроксихлорохин, также применяемые в нашей практике, демонстрируют хороший профиль переносимости. Различные исследования показали активность хлорохина *in vitro* и на животных моделях против SARS-CoV и птичьего гриппа [19, 20]. Их противовирусная эффективность, по-видимому, объясняется увеличением эндосомального pH, которое необходимо для слияния вируса и клетки-хозяина; они также влияют на рецептор клеток ACE2 и обладают иммуномодулирующей активностью. Мы также нашли доказательства их эффективности у пациентов с COVID-19. Предлагаемые дозировки составляют 500 мг два раза в день для хлорохина и 200 мг два раза в день для гидроксихлорохина. Для оптимального лечения следует вводить нагрузочную дозу, а затем — поддерживающую. Общие побочные эффекты этих препаратов — тошнота, рвота, диарея, боль в животе, головная боль, а также зрительные и экстрапирамидные расстройства. Мониторинг анализа крови и интервала QT является обязательным из-за их хорошо известной аритмогенной кардиотоксичности.

Однако данные об эффективности хлорохина и гидроксихлорохина остаются неубедительными, и необходимы дальнейшие исследования. Важно прояснить несколько вопросов, таких как стадия заболевания COVID-19, на которой эти лекарства могут дать наилучший терапевтический эффект, или могут ли они играть роль в профилактике заболеваний для пациентов с высоким риском и медицинских работников. Есть вероятность, что противомаларийные препараты могут действовать синергетически с макролидами (например, азитромицином) для усиления противовирусного эффекта, но, опять же, существующие доказательства ограничены, а исследования имели несколько ограничений (например, отсутствие рандомизации и анализа с поправкой на ковариаты и потенциальную систематическую ошибку отбора) [21, 22].

Кислородная терапия требуется, если присутствует гипоксия ($SpO_2 < 93\%$) или если проявляются симптомы респираторного дистресса. В нашем учреждении O_2 обычно проводится через назальную канюлю (с высоким потоком), лицевую маску или неинвазивную вентиляцию (предпочтительно с использованием шлема с постоянным положительным давлением в дыхательных путях или полнолицевого интерфейса, избегая носовой маски и носовой подушки из-за риска заражения аэрозолям). По нашему опыту, во время кислородной терапии необходимо постоянно контролировать уровень $SatO_2$ в артериальной крови. Если не достигается достаточно высокий уровень артериального O_2 (SpO_2 93-96%) и развивается острое повреждение легких (отношение парциального давления кислорода в артериальной крови к фракционному вдыхаемому кислороду ≤ 200 мм рт. ст.), требуются инвазивная механическая вентиляция и интубация. Мы считаем, что интубацию трахеи не следует откладывать у пациентов с низким индексом оксигенации, ухудшением респираторного дистресс-синдрома или полиорганной недостаточностью при назначении неинвазивной терапии O_2 . Для инвазивной механической вентиляции следует рассмотреть передовые методы, такие как вентиляция с ограничением давления и объема, положительное давление в конце выдоха, использование нервно-мышечных блокаторов и положение на животе. Большинство пациентов в критическом состоянии могут хорошо реагировать на положение лежа на животе с быстрым увеличением оксигенации и механики легких.

Растет интерес к использованию специфических противовоспалительных молекул, таких как тоцилизумаб, моноклональное антитело против IL-6R. Тоцилизумаб использовался в Ухане для лечения 272 пациентов с COVID-19 и изучается в рамках продолжающегося национального многоцентрового клинического исследования в Италии. Хотя имеющиеся в настоящее время данные обнадеживают, они все еще слишком ограничены, чтобы делать какие-либо выводы о жизнеспособности этих методов лечения. Другие потенциальные противовоспалительные методы лечения могут включать анти-IL-17,

интерферон и лечение мезенхимальными стромальными клетками, которые уменьшают воспаление и стимулируют регенерацию тканей, пораженных острым респираторным дистресс-синдромом [23].

Еще одним возможным вариантом лечения новой коронавирусной инфекции может быть усиление анти-2019nCoV T-лимфоцитов [24]. Другие потенциально интересные, но чисто спекулятивные, варианты в настоящее время включают молекулы, действующие на Th1-опосредованный воспалительный каскад, такие как канакинумаб (человеческое моноклональное антитело, нацеленное на IL-1 β) или рофлумаб (селективный ингибитор длительного действия фермента фосфодиэстеразы-4), который уже используется для контроля нейтрофильного воспаления у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких) [25].

Интересной стратегией могло бы быть нацеливание на структурные гены белка S или белков оболочки или мембран с помощью небольших интерферирующих РНК [26]. Известно, что противовирусные агенты широкого спектра действия, такие как активируемый дцРНК олигомеризатор каспазы, вызывают селективный апоптоз вирусосодержащих клеток-хозяев; это может быть еще одной многообещающей стратегией, но только если она связана с другими методами лечения, поскольку такие противовирусные препараты не могут блокировать проникновение вируса в клетку или разрушать вирусную нуклеиновую кислоту. Этот путь следует оценивать в сочетании с тиопуриновыми соединениями, ингибиторами нафталина, ингибиторами протеаз, цинком или ртутью [27].

Другой интересный вариант, который в настоящее время оценивается — это пассивная иммунотерапия с использованием плазмы выздоравливающих пациентов [28]. Однако следует соблюдать осторожность. Было обнаружено, что пациенты, у которых выработались анти-S-нейтрализующие антитела на ранней стадии заболевания, имеют более высокий риск смертности от COVID-19, а при инфекции SARS-CoV уже было продемонстрировано обострение болезни легких [29, 30].

Несмотря на некоторые победы в рамках консервативной помощи больных с COVID-19, отдельный акцент нужно сделать на возрастание числа случаев ургентной сосудистой патологии [31]. Мы наблюдали значимое увеличение количества экстренных тромбэктомий и ампутаций [1]. Известно, что одним из важных осложнений новой коронавирусной инфекции является тромбоз артериального русла. Вовремя диагностированная патология позволяет начать экстренное лечение и способствует безопасному исходу реваскуляризации. Однако 80 % всех вмешательств закончились повторными тромбозами с необходимостью ReDo хирургии [1]. Это свидетельствует о патоморфологическом повреждении эндотелия сосудов коронавирусом агентом. Применение в послеоперационном периоде непрерывной инфузии гепарина (1000 ЕД/час) в 40 % случаев обеспечивает постоянство проходимости ар-

терий. Однако при тромбозе дистального русла любые меры оказываются неэффективными и заканчиваются необходимостью выполнения ампутации [1].

Особый интерес может представлять каротидная хирургия в условиях COVID-19. Известно, что пациенты со стенозами внутренних сонных артерий (ВСА), достигших 70 %, должны подвергаться плановой хирургической помощи в объеме каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) [32-36]. Однако с началом пандемии COVID-19 подавляющее большинство медицинских учреждений, оказывающих помощь пациентам с этой патологией, были перепрофилированы в инфекционные стационары [1]. Такой подход привел к возрастанию числа ишемических инсультов у пациентов с гемодинамически значимыми стенозами ВСА, не получившими запланированную реваскуляризацию [1]. Таким образом, пациенты с COVID-19 и острым нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу стали поступать в инфекционные многопрофильные учреждения, где им реализовывалась КЭЭ. Однако, учитывая высокую склонность больных с COVID-19 к тромбообразованию, мы ввели ряд мер по профилактике этих событий в периоперационном периоде. Так, обязательным условием стало ношение компрессионного трикотажа на всем периоде госпитализации. Особенно это касалось пациентов с варикозными изменениями вен нижних конечностей ввиду высокого риска периферического венозного тромбоза и тромбоэмболии легочной артерии [37-39]. Дополнительным изменением послеоперационного периода КЭЭ стало назначение в первые сутки после реваскуляризации непрерывной внутривенной инфузии гепарина через инфузомат (1000 ЕД/час под контролем АЧТВ) с последующим переводом на подкожные инъекции 5000 ЕД гепарина 4 раза в день до выписки из стационара [1]. В сочетании с дезагрегантной терапией (125 мг ацетилсалициловой кислоты в обед) такая связка препаратов способствовала профилактике потери просвета сосуда тромботического генеза после КЭЭ. Однако возрастал риск развития подкожных гематом в области вмешательства. В этой ситуации мы применили новую методику установки двойного дренажа, что нивелировало вероятность этого осложнения [40,41].

Однако главный акцент в лечении пациентов с COVID-19 и гемодинамически значимыми стенозами ВСА нужно сделать на выбор вида КЭЭ. Сегодня известны два основных метода операции — классический и эверсионный [42-44]. Однако, ввиду большого числа рестенозов зоны реконструкции после применения заплаты, наибольшей популярностью пользуется именно эверсионная КЭЭ [45-47]. При этом данный вид операции практически всегда сопровождается повреждением каротидного гломуса, ответственного за гомеостаз артериального давления. В этой ситуации в послеоперационном периоде возрастает риск развития трудноуправляемой гипертонии, что может провоцировать формирование геморрагической трансформации ишемического очага головного мозга [35, 48-50]. На фоне агрессив-

ной антикоагулянтной и дезагрегантной терапии послеоперационного периода такое состояние может привести к развитию внутримозговой гематомы и летальному исходу [35, 48-50]. Выходом из ситуации стало применение гломус-сберегающей КЭЭ по А.Н. Казанцеву, разработанной на базе ГБУЗ «Городская Александровская больница» [51-54]. Как показал наш опыт, ее реализация не сопровождалась развитием неблагоприятных кардиоваскулярных событий, индуцированных трудноуправляемой артериальной гипертензией [51-54]. Эффективность и безопасность данной методики была признана на XXVI Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов, который проходил 8-11 декабря в г. Москва под председательством президента ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России, академика РАН Лео Антоновича Бокерия (фото).

Таким образом, представленный опыт лечения пациентов с COVID-19 в сравнении с мировой практикой демонстрирует эффективность и безопасность современных медицинских подходов к подавлению данной пандемии. Применение передовых терапевтических схем в сочетании с новыми подходами хирургической коррекции гемодинамически значимых стенозов и тромбозов формируют мощный арсенал отечественной медицины в лечении новой коронавирусной инфекции у населения Российской Федерации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Необходимы специально разработанные рандомизированные клинические испытания для определения наиболее подходящего метода лечения, основанного на фактических данных, для уменьшения распространения COVID-19.

2. В сосудистых центрах, оказывающих помощь больным с COVID-19, важно применение новой гломус-сберегающей КЭЭ по А.Н. Казанцеву, как более эффективной в коррекции гемодинамически значимых стенозов ВСА.



Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Linets YuP, Artyukhov SV, Kazantsev AN, Zaitseva TE, Chikin AE, Roshkovskaya LV. Thrombosis in the structure of surgical complications of COVID-19. *Emergency*. 2020; 21(4): 24-29. Russian (Линец Ю.П., Артюхов С.В., Казанцев А.Н., Зайцева Т.Е., Чикин А.Е., Рашковская Л.В. Тромбозы в структуре хирургических осложнений COVID-19 //Скорая медицинская помощь. 2020. Т. 21, № 4. С. 24-29.) DOI: 10.24884/2072-6716-2020-21-4-24-29.
2. Zhao Z, Lu K, Mao B, Liu S, Trilling M, Huang A, et al. The interplay between emerging human coronavirus infections and autophagy. *Emerg Microbes Infect.* 2021; 10(1): 196-205. DOI: 10.1080/22221751.2021.1872353.
3. Desforges M, Le Coupanec A, Dubeau P, Bourgouin A, Lajoie L, Dubé M, Talbot PJ. Human Coronaviruses and Other Respiratory Viruses: Underestimated Opportunistic Pathogens of the Central Nervous System? *Viruses*. 2019; 12(1): 14. DOI: 10.3390/v12010014.
4. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol*. 2020; 92(6): 552-555. DOI: 10.1002/jmv.25728.
5. Singh R, Kang A, Luo X, Jeyanathan M, Gillgrass A, Afkhami S, Xing Z. COVID-19: Current knowledge in clinical features, immunological responses, and vaccine development. *FASEB J*. 2021; 35(3): e21409. DOI: 10.1096/fj.202002662R.
6. Kanne JP, Little BP, Chung JH, Elicker BM, Ketaj LH. Essentials for Radiologists on COVID-19: An Update-Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology*. 2020; 296(2): E113-E114. DOI: 10.1148/radiol.20200527.
7. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol*. 2020; 215(1): 87-93. DOI: 10.2214/AJR.20.23034.
8. Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis*. 2020; 20(4): 425-434. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30086-4.
9. Parmet WE, Sinha MS. Covid-19 – The Law and Limits of Quarantine. *N Engl J Med*. 2020; 382(15): e28. DOI: 10.1056/NEJMp2004211.

10. Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* 2020; 87(4): 281-286. DOI: 10.1007/s12098-020-03263-6.
11. Ashour HM, Elkhatib WF, Rahman MM, Elshabrawy HA. Insights into the Recent 2019 Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) in Light of Past Human Coronavirus Outbreaks. *Pathogens.* 2020; 9(3): 186. DOI: 10.3390/pathogens9030186.
12. Yang Y, Peng F, Wang R, Yang M, Guan K, Jiang T, et al. Corrigendum to "The deadly coronaviruses: The 2003 SARS pandemic and the 2020 novel coronavirus epidemic in China" [J. Autoimmun. 109C (2020) 102434]. *J Autoimmun.* 2020; 111: 102487. DOI: 10.1016/j.jaut.2020.102487.
13. Zhang T, He Y, Xu W, Ma A, Yang Y, Xu KF. Clinical trials for the treatment of Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A rapid response to urgent need. *Sci China Life Sci.* 2020; 63(5): 774-776. DOI: 10.1007/s11427-020-1660-2.
14. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med.* 2020; 46(5): 846-848. DOI: 10.1007/s00134-020-05991-x.
15. Russell CD, Millar JE, Baillie JK. Clinical evidence does not support corticosteroid treatment for 2019-nCoV lung injury. *Lancet.* 2020; 395(10223): 473-475. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30317-2.
16. Lin L, Lu L, Cao W, Li T. Hypothesis for potential pathogenesis of SARS-CoV-2 infection—a review of immune changes in patients with viral pneumonia. *Emerg Microbes Infect.* 2020; 9(1): 727-732. DOI: 10.1080/22221751.2020.1746199.
17. Al-Tawfiq JA, Al-Homoud AH, Memish ZA. Remdesivir as a possible therapeutic option for the COVID-19. *Travel Med Infect Dis.* 2020; 34: 101615. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101615.
18. Sheahan TP, Sims AC, Leist SR, Schäfer A, Won J, Brown AJ, et al. Comparative therapeutic efficacy of remdesivir and combination lopinavir, ritonavir, and interferon beta against MERS-CoV. *Nat Commun.* 2020; 11(1): 222. DOI: 10.1038/s41467-019-13940-6.
19. Vincent MJ, Bergeron E, Benjannet S, Erickson BR, Rollin PE, Ksiazek TG, et al. Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread. *Virology.* 2005; 2: 69. DOI: 10.1186/1743-422X-2-69.
20. Yan Y, Zou Z, Sun Y, Li X, Xu KF, Wei Y, et al. Anti-malaria drug chloroquine is highly effective in treating avian influenza A H5N1 virus infection in an animal model. *Cell Res.* 2013; 23(2): 300-302. DOI: 10.1038/cr.2012.165.
21. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents.* 2020; 56(1): 105949. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105949.
22. Yao X, Ye F, Zhang M, Cui C, Huang B, Niu P, et al. In Vitro Antiviral Activity and Projection of Optimized Dosing Design of Hydroxychloroquine for the Treatment of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Clin Infect Dis.* 2020; 71(15): 732-739. DOI: 10.1093/cid/ciaa237.
23. Horie S, Gonzalez HE, Laffey JG, Masterson CH. Cell therapy in acute respiratory distress syndrome. *J Thorac Dis.* 2018; 10(9): 5607-5620. DOI: 10.21037/jtd.2018.08.28.
24. Zumla A, Hui DS, Azhar EI, Memish ZA, Maeurer M. Reducing mortality from 2019-nCoV: host-directed therapies should be an option. *Lancet.* 2020; 395(10224): e35-e36. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30305-6.
25. Chakraborty A, Tannenbaum S, Rordorf C, Lowe PJ, Floch D, Gram H, Roy S. Pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of canakinumab, a human anti-interleukin-1 β monoclonal antibody. *Clin Pharmacokinet.* 2012; 51(6): e1-18. DOI: 10.2165/11599820-000000000-00000.
26. Khan S, Siddique R, Shereen MA, Ali A, Liu J, Bai Q, et al. Emergence of a Novel Coronavirus, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: Biology and Therapeutic Options. *J Clin Microbiol.* 2020; 58(5): e00187-e00120. DOI: 10.1128/JCM.00187-20.
27. Khan S, Siddique R, Shereen MA, Ali A, Liu J, Bai Q, et al. Emergence of a Novel Coronavirus, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: Biology and Therapeutic Options. *J Clin Microbiol.* 2020; 58(5): e00187-20. DOI: 10.1128/JCM.00187-20.
28. Zhang L, Liu Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *J Med Virol.* 2020; 92(5): 479-490. DOI: 10.1002/jmv.25707.
29. Fu Y, Cheng Y, Wu Y. Understanding SARS-CoV-2-Mediated Inflammatory Responses: From Mechanisms to Potential Therapeutic Tools. *Virology.* 2020; 35(3): 266-271. DOI: 10.1007/s12250-020-00207-4.
30. Liu L, Wei Q, Lin Q, Fang J, Wang H, Kwok H, et al. Anti-spike IgG causes severe acute lung injury by skewing macrophage responses during acute SARS-CoV infection. *JCI Insight.* 2019; 4(4): e123158. DOI: 10.1172/jci.insight.123158.
31. Kazantsev AN, Vinogradov RA, Chernyavsky MA, Matusевич VV, Chernykh KP, Zakeryaev AB и др. Urgent intervention of hemodynamically significant stenosis of the internal carotid artery in the acute period of ischemic stroke. *Circulatory pathology and cardiac surgery.* 2020; 24(3S): 89-97. Russian (Казанцев А.Н., Виноградов Р.А., Чернявский М.А., Матусевич В.В., Черных К.П., Закаряев А.Б. и др. Ургентная интервенция гемодинамически значимого стеноза внутренней сонной артерии в остром периоде ишемического инсульта. //Патология кровообращения и кардиохирургия. 2020. Т. 24, № 3S. С. 89-97.) DOI: 10.21688/1681-3472-2020-3S-89-97.
32. Kazantsev AN, Tarasov RS, Burkov NN, Volkov AN, Grachev KI, Yakhnis EYa, et al. Hospital results of percutaneous coronary intervention and carotid endarterectomy in hybrid and staged modes. *Angiology and Vascular Surgery.* 2019; 25(1): 101-107. Russian (Казанцев А.Н., Тарасов Р.С., Бурков Н.Н., Волков А.Н., Грачев К.И., Яхнис Е.Я. и др. Госпитальные результаты чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии в гибридном

- и поэтапном режиме //Ангиология и сосудистая хирургия. 2019. Т. 25, № 1. С. 101-107.) DOI: 10.33529/angio2019114.
33. Kazantsev AN, Tarasov RS, Burkov NN, Shabaev AR, Leader RYu, Mironov AV. Carotid endarterectomy: 3-year follow-up in a one-center register. *Angiology and Vascular Surgery*. 2018; 24(3): 101-108. Russian (Казанцев А.Н., Тарасов Р.С., Бурков Н.Н., Шабаяев А.Р., Лидер Р.Ю., Миронов А.В. Каротидная эндалтерэктомия: трехлетние результаты наблюдения в рамках одноцентрового регистра //Ангиология и сосудистая хирургия. 2018. Т. 24, № 3. С. 101-108.)
 34. Kazantsev AN, Vinogradov RA, Kravchuk VN, Chernyavsky MA, Chernykh KP, Matusevich VV, et al. Which carotid endarterectomy is more effective in combination with coronary artery bypass grafting? *Bulletin of the N.N. AN Bakuleva RAMS. Cardiovascular diseases*. 2020; 21(6): 649-662. Russian (Казанцев А.Н., Виноградов Р.А., Кравчук В.Н., Чернявский М.А., Черных К.П., Матусевич В.В. и др. Какая каротидная эндалтерэктомия более эффективна в сочетании с коронарным шунтированием? //Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2020. Т. 21, № 6. С. 649-662.) DOI: 10.24022/1810-0694-2020-21-6-649-662.
 35. Kazantsev AN, Khubulava GG, Kravchuk VN, Erofeev AA, Chernykh KP. Evolution of carotid endarterectomy. literature review. *Circulatory pathology and cardiac surgery*. 2020; 24(4): 22-32. Russian (Казанцев А.Н., Хубулава Г.Г., Кравчук В.Н., Ерофеев А.А., Черных К.П. Эволюция каротидной эндалтерэктомии. обзор литературы //Патология кровообращения и кардиохирургия. 2020. Т. 24, № 4. С. 22-32.) DOI: 10.21688/1681-3472-2020-4-22-32.
 36. Kazantsev AN, Burkov NN, Chernyavsky MA, Chernykh KP. Carotid endarterectomy in a patient with bilateral stent restenosis in the internal carotid arteries. *Angiology and Vascular Surgery*. 2020; 26(4): 86-89. Russian (Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Чернявский М.А., Черных К.П. Каротидная эндалтерэктомия у больного с двусторонним рестенозом стентов во внутренних сонных артериях //Ангиология и сосудистая хирургия. 2020. Т. 26, № 4. С. 86-89.) DOI: 10.33529/ANGIO2020424.
 37. Chernykh KP, Kubachev KG, Kazantsev AN, Zarkua NE, Chernykh AP. Predictors of the development of recanalization in patients with varicose veins of the lower extremities after combined phlebectomy. *Medicine in Kuzbass*. 2020. Т. 19, № 4. С. 25-32. Russian (Черных К.П., Кубачев К.Г., Казанцев А.Н., Заркуа Н.Э., Черных А.П. Предикторы развития реканализации у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей после комбинированной флебэктомии // Медицина в Кузбассе. 2020; 19(4): 25-32.) DOI: 10.24411/2687-0053-2020-10036.
 38. Kazantsev AN, Tarasov RS, Zinets MG, Anufriev AI, Burkov NN, Grigoriev EV. Thromboembolism in combination with coronary artery bypass grafting in the acute period of pulmonary embolism. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2017; 10(6): 93-95. Russian (Казанцев А.Н., Тарасов Р.С., Зинец М.Г., Ануфриев А.И., Бурков Н.Н., Григорьев Е.В. Тромбоэмболия в сочетании с коронарным шунтированием в остром периоде тромбоэмболии легочной артерии //Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2017. Т. 10, № 6. С. 93-95.) DOI: 10.17116/kardio201710693-95.
 39. Tarasov RS, Kazantsev AN, Kokov AN, Bezdenezhnykh AV, Kondrikova NV, Sergeeva TYu, et al. Three-year results of drug and surgical reperfusion treatment of patients after pulmonary embolism: outcomes, clinical status, pulmonary perfusion state. *Complex problems of cardiovascular diseases*. 2017; 6(3): 71-83. Russian (Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Коков А.Н., Безденежных А.В., Кондрикова Н.В., Сергеева Т.Ю. и др. Трехлетние результаты медикаментозного и хирургического реперфузионного лечения пациентов, перенесших тромбоэмболию легочной артерии: исходы, клинический статус, состояние легочной перфузии //Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2017. Т. 6, № 3. С. 71-83.)
 40. Kazantsev AN, Chernykh KP, Leader RYu, Bayandin MS, Burkova EA, Guseynikova Yul, et al. Carotid endarterectomy while taking clopidogrel and acetylsalicylic acid: combating hemorrhagic complications. *Breast and cardiovascular surgery*. 2020; 62(2): 115-121. Russian (Казанцев А.Н., Черных К.П., Лидер Р.Ю., Баяндин М.С., Буркова Е.А., Гусельникова Ю.И. и др. Каротидная эндалтерэктомия на фоне приема клопидогрела и ацетилсалициловой кислоты: борьба с геморрагическими осложнениями //Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2020. Т. 62, № 2. С. 115-121.) DOI: 10.24022/0236-2791-2020-62-2-115-121.
 41. Bayandin MS, Kazantsev AN, Burkov NN, Leader RYu. The results of reconstructive interventions on the carotid pool under conditions of double antiplatelet therapy. *Complex problems of cardiovascular diseases*. 2020; 9(S1): 9. Russian (Баяндин М.С., Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Лидер Р.Ю. Результаты реконструктивных вмешательств на каротидном бассейне в условиях двойной дезагрегантной терапии //Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2020. Т. 9. № S1. С. 9.)
 42. Kazantsev AN, Chernykh KP, Leader RYu, Bagdavadze GSh, Andreychuk KA, Kalinin EYu, et al. Comparative results of classical and eversion carotid endarterectomy. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2020; 13(6): 550-555. Russian (Казанцев А.Н., Черных К.П., Лидер Р.Ю., Багдавадзе Г.Ш., Андрейчук К.А., Калинин Е.Ю. и др. Сравнительные результаты классической и эверсионной каротидной эндалтерэктомии //Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2020. Т. 13, № 6. С. 550-555.) DOI: 10.17116/kardio202013061550.
 43. Kazantsev AN, Chernykh KP, Zarkua NE, Leader RYu, Burkova EA, Bagdavadze GSh, et al. Immediate and long-term results of carotid endarterectomy in different periods of ischemic stroke. *Russian medical and biological bulletin named after IP Pavlov*. 2020; 28(3): 312-322. Russian (Казанцев А.Н., Черных К.П., Заркуа Н.Э., Лидер Р.Ю., Буркова Е.А., Багдавадзе Г.Ш. и др. Ближайшие и отдаленные результаты каротидной эндалтерэктомии в разные периоды ишемического инсульта //Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова. 2020. Т. 28, № 3. С. 312-322.) DOI: 10.23888/PAVLOVJ2020283312-322.

44. Kazantsev AN, Chernykh KP, Shabaev AR, Leader RYu, Burkov NN. Elimination of a defect in the carotid artery wall as a result of a technical error in classical carotid endarterectomy. *Bulletin of the N.N. AN Bakuleva RAMS. Cardiovascular diseases*. 2020; 21(3): 282-287. Russian (Казанцев А.Н., Черных К.П., Шабает А.Р., Лидер Р.Ю., Бурков Н.Н. Устранение дефекта стенки сонной артерии в результате технической ошибки при классической каротидной эндартерэктомии //Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2020. Т. 21, № 3. С. 282-287.) DOI: 10.24022/1810-0694-2020-21-3-282-287.
45. Kazantsev AN, Bogomolova AV, Burkov NN, Bayandin MS, Grishchenko EV, Guselnikova Yul, et al. Morphology of restenosis after classical carotid endarterectomy with diepoxy-treated xeno-pericardium patch. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2020; 13(1): 68-71. Russian (Казанцев А.Н., Богомолова А.В., Бурков Н.Н., Баяндин М.С., Грищенко Е.В., Гусельникова Ю.И. и др. Морфология рестеноза после классической каротидной эндартерэктомии с применением заплаты из диэпоксиобработанного ксеноперикарда //Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2020. Т. 13, № 1. С. 68-71.) DOI: 10.17116/kardio202013011168.
46. Kazantsev AN, Burkov NN, Borisov VG, Zakharov YuN, Sergeeva TYu, Shabaev AR, et al. Computer modeling of hemodynamic parameters in the bifurcation of the carotid arteries after carotid endarterectomy. *Angiology and Vascular Surgery*. 2019; 25(3): 107-112. Russian (Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Борисов В.Г., Захаров Ю.Н., Сергеева Т.Ю., Шабает А.Р. и др. Компьютерное моделирование гемодинамических показателей в бифуркации сонных артерий после каротидной эндартерэктомии //Ангиология и сосудистая хирургия. 2019. Т. 25, № 3. С. 107-112.) DOI: 10.33529/ANGIO2019311.
47. Kazantsev AN, Burkov NN, Zakharov YuN, Borisov VG, Leader RYu, Bayandin MS, Anufriev AI. Personalized cerebral revascularization: a method of computer modeling of the reconstruction area for carotid endarterectomy. *Surgery*. 2020; 6: 71-75. Russian (Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Захаров Ю.Н., Борисов В.Г., Лидер Р.Ю., Баяндин М.С., Ануфриев А.И. Персонализированная ревазуляризация головного мозга: метод компьютерного моделирования зоны реконструкции для проведения каротидной эндартерэктомии //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020. № 6. С. 71-75.) DOI: 10.17116/hirurgia202006171.
48. Kazantsev AN, Burkov NN, Mironov AV. Perioperative ischemic stroke as an outcome of cerebral revascularization. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2020; 13(4): 299-302. Russian (Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Миронов А.В. Периоперационный ишемический инсульт как исход ревазуляризации головного мозга //Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2020; 13(4): 299-302.) DOI: 10.17116/kardio202013041299.
49. Vinogradov RA, Matusevich VV. Results of the use of glomus-sparing carotid endarterectomy. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2017; 12(4): 467-468. Russian (Виноградов Р.А., Матусевич В.В. Результаты применения гломуссохраняющих каротидных эндартерэктомий //Медицинский вестник Северного Кавказа. 2017. Т. 12, № 4. С. 467-468.) DOI: 10.14300/mnnc.2017.12130.
50. Vinogradov RA, Matusevich VV. Antihypertensive benefits of glomus-sparing carotid endarterectomy in the early postoperative period. *Postgraduate doctor*. 2017; 85(6): 4-9. Russian (Виноградов Р.А., Матусевич В.В. Антигипертензивные преимущества гломуссохраняющих каротидных эндартерэктомий в раннем послеоперационном периоде //Врач-аспирант. 2017. Т. 85, № 6. С. 4-9.)
51. Kazantsev AN, Chernykh KP, Zarkua NE, Leader RYu, Kubachev KG, Bagdavadze GSh, et al. A new method of glomus-sparing carotid endarterectomy according to AN Kazantsev: cutting off the internal carotid artery at the site from the external and common carotid artery. *Russian journal of cardiology*. 2020; 25(8): 10-17. Russian (Казанцев А.Н., Черных К.П., Заркуа Н.Э., Лидер Р.Ю., Кубачев К.Г., Багдавадзе Г.Ш. и др. Новый способ гломус-сберегающей каротидной эндартерэктомии по А.Н. Казанцеву: отсечение внутренней сонной артерии на площадке из наружной и общей сонной артерии //Российский кардиологический журнал. 2020. Т. 25, № 8. С. 10-17.) DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3851.
52. Kazantsev AN, Chernykh KP, Leader RYu, Zarkua NE, Shabaev AR, Kubachev KG, et al. Emergency glomus-sparing carotid endarterectomy according to A.N. Kazantsev. *Emergency medical care. Journal them. N.V. Sklifosovsky*. 2020; 9(4): 494-503. Russian (Казанцев А.Н., Черных К.П., Лидер Р.Ю., Заркуа Н.Э., Шабает А.Р., Кубачев К.Г. и др. Экстренная гломус-сберегающая каротидная эндартерэктомия по А.Н. Казанцеву //Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. 2020. Т. 9, № 4. С. 494-503.) DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-4-494-503.
53. Kazantsev AN, Chernykh KP, Zarkua NE, Leader RYu, Kubachev KG, Bagdavadze GSh, et al. «Chick-chirik» carotid endarterectomy. *Bulletin of the N.N. AN Bakuleva RAMS. Cardiovascular diseases*. 2020; 21(4): 414-428. Russian (Казанцев А.Н., Черных К.П., Заркуа Н.Э., Лидер Р.Ю., Кубачев К.Г., Багдавадзе Г.Ш. и др. «Чик-чирик» каротидная эндартерэктомия //Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2020. Т. 21, № 4. С. 414-428.) DOI: 10.24022/1810-0694-2020-21-4-414-428.
54. Kazantsev AN, Chernykh KP, Leader RYu, Zarkua NE, Kubachev KG, Bagdavadze GSh et al. Glomus-sparing carotid endarterectomy according to A.N. Kazantsev. hospital and mid-term results. *Circulatory pathology and cardiac surgery*. 2020; 24(3): 70-79. Russian (Казанцев А.Н., Черных К.П., Лидер Р.Ю., Заркуа Н.Э., Кубачев К.Г., Багдавадзе Г.Ш. и др. Гломус-сберегающая каротидная эндартерэктомия по А.Н. Казанцеву. Госпитальные и среднетерминальные результаты //Патология кровообращения и кардиохирургия. 2020. Т. 24, № 3. С. 70-79.) DOI: 10.21688/1681-3472-2020-3-70-79.

Сведения об авторах:

КАЗАНЦЕВ Антон Николаевич, сердечно-сосудистый хирург, отделение хирургии № 3, СПб ГБУЗ «Александровская больница», г. Санкт-Петербург, Россия. E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru.

ЧЕРНЫХ Константин Петрович, сердечно-сосудистый хирург, отделение хирургии № 3, СПб ГБУЗ «Александровская больница», г. Санкт-Петербург, Россия. E-mail: chernykh-konstantin@inbox.ru

ХАЦИМОВ Кантемир Артурович, хирург, СПб ГБУЗ «Александровская больница», г. Санкт-Петербург, Россия.

БАГДАВАДЗЕ Годердзи Шотаевич, хирург, СПб ГБУЗ «Александровская больница», г. Санкт-Петербург, Россия.

Information about authors:

KAZANTSEV Anton Nikolaevich, cardiovascular surgeon, department of surgery N 3, Alexander Hospital, St. Petersburg, Russia.

E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru.

CHERNYKH Konstantin Petrovich, cardiovascular surgeon, department of surgery N 3, Alexander Hospital, St. Petersburg, Russia.

E-mail: cvs.doc@yandex.ru

KHATSIMOV Kantemir Arturovich, surgeon, Alexander Hospital, St. Petersburg, Russia.

BAGDAVADZE Goderdzi Shotaevich, surgeon, Alexander Hospital, St. Petersburg, Russia.

Корреспонденцию адресовать: КАЗАНЦЕВ Антон Николаевич, 193312, г. Санкт-Петербург, пр. Солидарности, д. 4. СПб ГБУЗ «Александровская больница».

E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru