

DOI: <https://doi.org/10.17816/cardar640825>

Радиочастотная абляция устьев легочных вен у пациентов старческого возраста с фибрилляцией предсердий

В.А. Маринин, А.В. Сотников, В.В. Степанова, М.А. Савельева, И.Л. Уразовская

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Восстановление и поддержание синусового ритма сердца является одним из важнейших аспектов ведения пациентов с фибрилляцией предсердий. Наибольшая эффективность достигается при выполнении данного вмешательства у неоморбидных пациентов молодого возраста и при пароксизмальной форме фибрилляции предсердий. Целесообразность выполнения радиочастотной абляции устьев легочных вен у больных с фибрилляцией предсердий старческого возраста на сегодняшний день остается предметом дискуссий.

Цель — изучить ближайшие и отдаленные результаты радиочастотной абляции устьев легочных вен у больных с фибрилляцией предсердий старческого возраста.

Материалы и методы. Исследуемая группа была сформирована из 88 пациентов в возрасте 75–88 лет, которым была выполнена радиочастотная абляция устьев легочных вен. Техника проведения классическая, с пункционным бедренным доступом. Анализировались такие данные, как показатели электрокардиограммы, наличие системных тромбоэмболических осложнений, функциональный класс хронической сердечной недостаточности по NYHA, субъективное состояние после вмешательства, наличие рецидивов фибрилляции предсердий, влияние исходных клинических факторов на рецидив заболевания.

Результаты. В 80 (90,9%) случаях после радиочастотной абляции устьев легочных вен за время нахождения в стационаре фибрилляция предсердий не рецидивировала. В отдаленные сроки (от 1,5 до 3,1 года) проведен поперечный наблюдательный срез у 37 пациентов. Приверженность пероральным антикоагулянтам составила 97,6%. Системных тромбоэмболических осложнений среди доступных для контакта больных зарегистрировано не было. Рецидивы фибрилляции предсердий после радиочастотной абляции устьев легочных вен беспокоили 67,6% пациентов. Основными предикторами рецидива фибрилляции предсердий у больных старческого возраста стали гипертоническая болезнь ($p=0,03$) и исходная дилатация левого предсердия ($p=0,001$). Несмотря на большую долю рецидивов, выявлено значимое снижение функционального класса хронической сердечной недостаточности после радиочастотной абляции устьев легочных вен ($p=0,009$).

Заключение. Требуется строгий отбор пациентов с фибрилляцией предсердий старше 75 лет для проведения радиочастотной абляции устьев легочных вен. Выраженная дилатация левого предсердия и неконтролируемая артериальная гипертензия является значимым ограничением для выполнения радиочастотной абляции устьев легочных вен в старческом возрасте. Методика показывает значимую эффективность в плане снижения ФК ХСН у пациентов старше 75 лет, несмотря на большую частоту рецидивов в отдаленные сроки.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий; радиочастотная катетерная абляция; хирургическое лечение нарушений ритма сердца; пациенты старческого возраста.

Как цитировать

Маринин В.А., Сотников А.В., Степанова В.В., Савельева М.А., Уразовская И.Л. Радиочастотная абляция устьев легочных вен у пациентов старческого возраста с фибрилляцией предсердий // Cardiac Arrhythmias. 2024. Т. 4, № 3. С. 15–24. DOI: <https://doi.org/10.17816/cardar640825>

DOI: <https://doi.org/10.17816/cardar640825>

Radiofrequency ablation of the pulmonary vein ostia in elderly patients with atrial fibrillation

Valery A. Marinin, Artyom V. Sotnikov, Vera V. Stepanova,
Maria A. Savelyeva, Irina L. Urazovskaya

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Restoration and maintenance of sinus rhythm is one of the most important aspects of managing patients with atrial fibrillation. The greatest effectiveness is achieved when this intervention is performed in young patients without comorbidities and in patients with paroxysmal atrial fibrillation. The appropriateness of performing radiofrequency ablation of the pulmonary vein ostia in elderly patients with atrial fibrillation remains a subject of debate.

AIM: to study the immediate and long-term results of catheter ablation in elderly patients with AF.

MATERIALS AND METHODS: The study group consisted of 88 patients aged 75–88 years who underwent RFA of the pulmonary vein ostia. The technique used was classical, with femoral puncture access, and irrigated ablation catheter. Data analyzed included ECG parameters, incidence of systemic thromboembolic complications, functional class of chronic heart failure according to NYHA, subjective state post-procedure, occurrence of atrial fibrillation recurrences, and the impact of baseline clinical factors on disease recurrence.

RESULTS: In 80 patients (90.9%), atrial fibrillation did not recur during their hospital stay after radiofrequency ablation of the pulmonary vein ostia. In the long term (min 1.5, max 3.1 years), a cross-sectional observational study was conducted on 37 patients. Adherence to oral anticoagulants was 97.6%. No systemic thromboembolic events were recorded among the patients available for contact. Atrial fibrillation recurrences troubled 67.6% of patients after radiofrequency ablation. The main predictors of atrial fibrillation recurrence in elderly patients were the presence of hypertension ($p=0.03$) and baseline left atrial enlargement ($p=0.001$). Despite the high recurrence rate, there was a significant reduction in the functional class of chronic heart failure following radiofrequency ablation of the pulmonary vein ostia ($p=0.009$).

CONCLUSIONS: Strict selection is required for performing catheter ablation in patients with atrial fibrillation older than 75 years. Significant left atrial enlargement and uncontrolled hypertension are major limitations for performing RFA of the pulmonary vein ostia in the elderly. The procedure demonstrates significant effectiveness in terms of reducing chronic heart failure functional class in patients over 75 years old, despite the high recurrence rates in the long term.

Keywords: atrial fibrillation; radiofrequency catheter ablation; surgical treatment of cardiac rhythm disorders; elderly patients.

To cite this article

Marinin VA, Sotnikov AV, Stepanova VV, Savelyeva MA, Urazovskaya IL. Radiofrequency ablation of the pulmonary vein ostia in elderly patients with atrial fibrillation. *Cardiac Arrhythmias*. 2024;4(3):15–24. DOI <https://doi.org/10.17816/cardar640825>

Received: 30.10.2024

Accepted: 17.01.2025

Published online: 10.03.2025

ВВЕДЕНИЕ

Восстановление и поддержание синусового ритма сердца — один из важнейших аспектов ведения пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП). Данный аспект подразумевает не только уменьшение сопровождающей ФП симптоматики, но и устранение электрической гетерогенности миокарда, неизменно ведущей к ремоделированию камер сердца и хронической сердечной недостаточности (ХСН). Однако для достаточно большой доли пациентов, нуждающихся в восстановлении и поддержании синусового ритма, данная цель недостижима без инвазивных методик. В настоящее время одной из рекомендуемых методик при неэффективности консервативной терапии признана радиочастотная абляция (РЧА) устьев легочных вен и/или других аритмогенных очагов предсердий [1]. Метод РЧА устьев легочных вен показал высокую эффективность при пароксизмальной форме ФП и у пациентов молодого и среднего возраста [2]. Один из спорных вопросов — целесообразность проведения данного вмешательства у пациентов с длительным анамнезом другой кардиологической патологии и высокой степенью коморбидности с влиянием на состояние сердечно-сосудистой системы. Данная группа пациентов в основном представлена пациентами старческого возраста (>75 лет). Изменение нормальной структуры и фиброзирование миокарда предсердий с исходом в дилатацию камер сердца значительно ухудшает прогноз исхода РЧА устьев легочных вен, в связи с чем эффективность применения данной методики в группе пациентов старческого возраста остается предметом дискуссий [3, 4].

Цель исследования — оценить ближайшие и отдаленные результаты РЧА устьев легочных вен у больных старческого возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследуемая группа была сформирована из пациентов отделения кардиохирургии с хирургическим лечением сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции (рентгенохирургическими методами) клиники Петра Великого Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, проходивших хирургическое лечение ФП в период с 2014 по 2022 г. Исследование было определено как поперечный срез целевой группы пациентов. Критерии включения: возраст старше 75 лет, наличие симптомной ФП, не поддающейся достаточному контролю с помощью консервативных методов лечения, с показаниями к РЧА устьев легочных вен согласно рекомендациям Российского кардиологического общества «Фибрилляция и трепетания предсердий» 2020 г., прием пациентами оптимальной медикаментозной терапии (в том числе антикоагулянтов). В группу вошли 88 пациентов от 75 до 88 лет. Пациентов включали в исследуемую группу последовательно при наличии

соответствующих критериев; рандомизация не проводилась. Контрольная группа не формировалась из-за отсутствия необходимости сравнительного анализа группы пациентов старческого возраста с пациентами других возрастов ввиду низкой показательности подобных результатов. Применялись стандарты надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice). Исследование выполнялось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Все пациенты подписали информированное добровольное согласие. Антикоагулянтную терапию отменяли не более чем за 24 ч до оперативного вмешательства (последний прием — накануне вечером). Первичная РЧА устьев легочных вен потребовалась 59 (67,0%) пациентам, вторичная РЧА — 24 (27,3%), третичная — 5 (5,7%).

Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1. В исследуемой группе 52 (59,1%) пациента были женского пола, 36 (40,9%) пациентов — мужского. Среди форм ФП была представлена как пароксизмальная, так и персистирующая. Учитывалось наличие гипертонической болезни (ГБ) 2-й и 3-й стадий, хронической сердечной недостаточности (ХСН) с ФК I–III по NYHA (New York Heart Association Classification — Классификация выраженности хронической сердечной недостаточности Нью-Йоркской кардиологической ассоциации), сахарного диабета, атеросклероза периферических артерий, хронической болезни почек, острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в анамнезе.

Оценка риска системных тромбоэмболических осложнений (СТЭО) по шкале CHA2DS2-Vasc составила 2 балла у 5 пациентов (5,7%), 3 балла у 21 пациента (23,9%), 4 балла у 36 пациентов (40,9%), 5 баллов у 19 пациентов (21,6%), 6 баллов у 7 пациентов (7,9%). Риск кровотечений по шкале HAS-BLED у всех пациентов составлял от 1 до 2 баллов.

По данным трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ), выполненной на догоспитальном этапе, значение фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) находилось в пределах 54 [51,0–58,0]%. Размер левого предсердия (ЛП) составлял 46,1±1,7 [45,57–46,70] мм, давление в легочной артерии в среднем 36,5 [30,7–39,2] мм рт. ст.

Хирургический доступ для РЧА устьев легочных вен выполнялся под местной анестезией пункционным паховым доступом. После канюляции правой бедренной вены катетеризировали коронарный синус, проводили пункцию межпредсердной перегородки; в ЛП вводили трансептальный интродьюсер «PREFACE®» (Biosence Webster Inc., Соединенные Штаты Америки, США) или «Swartz™» (St. Jude Medical, США), далее в ЛП вводили управляемый ненавигационный катетер «LASSO®» (Biosence Webster Inc., США) и орошаемый абляционный катетер «THERMOCOOL SMARTTOUCH SF» (Biosence Webster Inc., США). Сбор данных анатомических и электрофизиологических данных осуществлялся в систему 3D навигации «CARTO 3» (Biosence Webster Inc., США). С использованием магнитной навигации выполняли циркулярное антральное

Таблица 1. Краткая клиническая характеристика пациентов исследуемой группы

Категория	Абсолютное количество	Доля, %
Пароксизмальная фибрилляция предсердий	65	73,9
Персистирующая фибрилляция предсердий	23	26,1
Гипертоническая болезнь 2 и 3 стадий	76	86,4
Постинфарктный кардиосклероз	9	10,2
Хроническая сердечная недостаточность I функционального класса по NYHA	5	5,7
Хроническая сердечная недостаточность II функционального класса по NYHA	52	59,1
Хроническая сердечная недостаточность III функционального класса по NYHA	31	35,2
Сахарный диабет	18	20,4
Атеросклероз периферических артерий	7	7,9
Хроническая болезнь почек	26	29,5
Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе	10	11,4

воздействие на аритмогенные зоны устьев легочных вен с полной электрической изоляцией и последующей верификацией блока проведения с помощью катетера «LASSO®». Во время операции внутривенно вводился гепарина сульфат от 6000 до 10 000 ЕД с последующей нейтрализацией протаминам сульфатом по окончании процедуры. Интраоперационный мониторинг включал в себя одновременный контроль данных флюороскопии и 12-канального мониторинга ЭКГ.

Процедура была дополнена вмешательством в ПП в виде РЧА катетером трикуспидального перешейка с аналогичной хирургической оснащённостью 17 пациентам с сопутствующим трепетанием предсердий. Дополнительно проведена радиочастотная модификация атрио-вентрикулярного соединения 1 пациенту. По окончании процедуры на место пункции была наложена давящая повязка, затем пациента перевели под наблюдение в отделение реанимации и интенсивной терапии.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием набора инструментов описательной и аналитической статистики, реализованного в программе «SPSS Statistics v. 28» (IBM, США). Для проверки нормальности распределения использовались критерии Колмогорова–Смирнова и Лилiefорса. С учетом распределения для представления центральных тенденций были использованы среднее арифметическое значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$) с указанием 95% доверительного интервала (ДИ) для нормального распределения и медиана (Me) с указанием интерквартильного интервала (ИКИ) для ненормального распределения (в квадратных скобках). Анализ влияния факторов проводился с использованием теста Пирсона χ^2 . Сравнение групп по количественным показателям исполнялось с применением t -теста Стьюдента или сравнительного анализа Манна–Уитни в зависимости от распределения. Сравнительный анализ зависимых групп проводился с использованием

теста Уилкоксона. Статистические гипотезы подтверждались значениями $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средняя продолжительность оперативного вмешательства по поводу ФП составила $128,16 \pm 41,1$ [114,12–141,9] мин. К концу операции у 83 (94,3%) больных, по данным мониторинга ЭКГ, верифицирован синусовый ритм, в 36 (40,9%) случаях для восстановления синусового ритма потребовалась интраоперационная кардиоверсия. Интраоперационные осложнения развились у 4 больных: тампонада сердца у 2 (2,3%) и ОНМК у 2 (2,3%). Госпитальной летальности не было.

Ранний рецидив ФП на госпитальном периоде был зарегистрирован у 8 (9,1%) больных. У остальных 80 (90,9%) пациентов в госпитальный период ФП не рецидивировала.

Основные показатели ЭКГ в раннем госпитальном послеоперационном периоде после РЧА устьев легочных вен находились в пределах нормальных значений (табл. 2). Однако отмечена тенденция к увеличению продолжительности интервала PQ , у большей части пациентов этот показатель приближался к верхней границе нормы.

Послеоперационный период занимал 2–4 дня, после выписки больные направлялись на амбулаторное наблюдение.

В отдаленные сроки наблюдения проведен поперечный обсервационный срез, для контакта были доступны 37 пациентов. Средний срок наблюдения после РЧА устьев легочных вен составил 2,3 года (от 1,5 до 3,1 года). По клиническим характеристикам пациенты, доступные контакту в отдаленные сроки после РЧА, значительно не отличались от исходной выборки. Для анализа результатов использовались данные динамического наблюдения, полученные при амбулаторном обследовании (ЭКГ, суточное мониторирование ЭКГ, трансторакальная ЭхоКГ, оценка

Таблица 2. Результаты электрокардиограммы в раннем госпитальном послеоперационном периоде после проведения радиочастотной абляции устьев легочных вен

Показатели	Me ($M \pm SD$)	95% ДИ / ИКИ
Частота сердечных сокращений, уд/мин (Me)	72,0	61,0–79,0
Интервал RR, с ($M \pm SD$)	0,9 \pm 0,2	0,8–0,9
Интервал PQ, мс (Me)	175	150–200
Интервал QRS, мс (Me)	90	90–100
Интервал QRST, мс ($M \pm SD$)	398 \pm 36	385–411
Интервал QT корригир, мс ($M \pm SD$)	42 \pm 44	411–442

Примечание: ДИ — доверительный интервал; ИКИ — интерквартильный интервал.

показателей коагулограммы), и «показатели исходов, сообщаемые пациентами», как регламентируют Клинические рекомендации Европейского общества кардиологов (European Society of Cardiology, ESC) по лечению больных с ФП [5]. Данные оставшихся пациентов были утрачены в связи с потерей контакта с пациентами, получающими лечение не по месту жительства, а в федеральном центре; не исключены и летальные исходы. Однако дизайн исследования носил характер поперечного среза, поэтому 100% охват пациентов в отдаленные сроки не ожидался. Кроме того, целевой исследуемой группой были выбраны пациенты старческого возраста, средний возраст которых уже превышает средний возраст умерших в Российской Федерации (по данным официальной статистики, в 2023 г. средний возраст умерших составил 74 года).

По результатам длительного наблюдения у доступных контакту пациентов СТЭО не было зарегистрировано. Приверженность лекарственной терапии в отдаленные сроки была крайне высокой (97,6% пациентов). Основной группой препаратов стали пероральные антикоагулянты (ПОАК): аписабан у 17 (45,9%) больных, ривароксабан у 14 (37,8%), дабигатрана этексилат у 3 (8,1%). Также 1 (2,7%) пациент принимал варфарин, 2 (5,4%) пациентов — ацетилсалициловую кислоту (рис. 1).

Антиаритмическую терапию получали 25 (67,6%) больных, не назначались антиаритмические препараты 12 (32,4%) пациентам. Антиаритмическая терапия в форме препаратов I класса была назначена 2 (5,4%) пациентам, II класса — 10 (27,0%), III класса — 8 (21,6%), IV класса — 5 (13,5%), комбинация препаратов — 3 (8,1%). Сердечные гликозиды не принимал ни один пациент. Остальные группы препаратов включали гипотензивную терапию у 32 (86,5%) наблюдаемых, в том числе мочегонные в 11 (29,7%) случаях.

По ФК ХСН по NYHA после проведенной РЧА устьев легочных вен пациенты распределились следующим образом: I ФК наблюдался у 8 (21,6%), II ФК — у 21 (56,8%), III ФК — у 8 (21,6%) пациентов. Пациентов IV ФК ХСН среди пациентов исследуемой группы, доступных контакту в отдаленном периоде, не было.

В отдаленном периоде после проведенной РЧА устьев легочных вен, по сравнению с исходными значениями, выявлена значимая положительная динамика ФК ХСН. Хотя медианное значение ФК ХСН обоих периодов равнялось 2, значения ИКИ были распределены со значимой разницей: если исходное значение ФК ХСН при госпитализации составляло 2 [1,8; 2,8], то в отдаленном периоде этот показатель значимо уменьшился и составил 2 [1,2; 2,0], $p=0,009$.

Субъективная оценка пациентами своего состояния соответствовала критериям оценки тяжести проявлений ФП по классификации Европейской ассоциации сердечного ритма (EHRA score): 19 (51,3%) человек отметили улучшение качества жизни и переносимости физических нагрузок после вмешательства, 7 (18,9%) не отметили изменений в состоянии, 11 (29,7%) оценили результат проведенного РЧА как отрицательный.

Ухудшение общего состояния в виде снижения толерантности к физическим нагрузкам отметили 29,7% пациентов. Дальнейший анализ этой группы пациентов показал, что неблагоприятный результат в отдаленные сроки после РЧА устьев легочных вен не зависел от возраста ($p=0,971$) (см. рис. 1).

Основное значение в ухудшении состояния в отдаленные сроки сыграл рецидив ФП. Приступы тахисистолии, несмотря на принимаемые антиаритмические препараты, существенно ухудшали качество жизни и удовлетворенность результатом лечения. У больных, чье состояние ухудшилось в отдаленные сроки после РЧА устьев легочных вен, частота рецидивов ФП была значимо выше ($p=0,007$) (рис. 2).

Всего рецидивы ФП после РЧА устьев легочных вен среди доступных контакту пациентов отмечались в 67,6% случаев. Несмотря на рецидивы ФП, не все больные оценили результат лечения как отрицательный. Сопоставляя количество пациентов с рецидивом ФП и количество пациентов, отрицательно оценивших результаты проведенного лечения (29,7%), можно сделать вывод, что при рецидиве ФП после РЧА устьев легочных вен почти в половине наблюдений (53,8%) снижения качества жизни и толерантности к физическим нагрузкам не наступило.

Отсутствие рецидивов ФП в отдаленные сроки отметили только 12 (32,4%) пациентов. На отсутствие рецидивов ФП характер принимаемой антиаритмической терапии не повлиял. Уровень значимости между отсутствием рецидива ФП в отдаленные сроки и принимаемым классом антиаритмических препаратов составил для препаратов I класса $p=1,0$, II класса $p=0,445$, III класса $p=1,0$, IV класса $p=1,0$, а при отсутствии терапии $p=0,146$. На отсутствие рецидивов не оказала большого влияния исходная форма ФП, $p=0,240$ (рис. 3).

Обнаружена взаимосвязь рецидива ФП в отдаленные сроки после РЧА устьев легочных вен с наличием у пациента ГБ. У больных с ГБ рецидивы ФП встречались значительно чаще ($p=0,030$) (рис. 4).

Наличие ГБ нашло отражение в результатах ЭКГ. По данным послеоперационной ЭКГ, у больных с ГБ обнаружена тенденция к большей продолжительности интервала PQ: 185 ± 35 мс против 140 ± 8 мс у больных без ГБ ($p=0,017$).

При изучении других факторов, оказавших влияние на рецидив ФП в отдаленные сроки после КА, была получена также прямая взаимосвязь рецидива с исходным размером ЛП. У больных с рецидивом ФП исходный размер ЛП, по данным трансоракальной ЭхоКГ, был значительно больше: $47 [46,0-48,0]$ мм против $44,5 [44,0-45,3]$ мм, $p=0,001$ (рис. 5).

Таким образом, в первую очередь риск рецидива ФП был повышен у больных с ГБ и/или дилатацией ЛП.

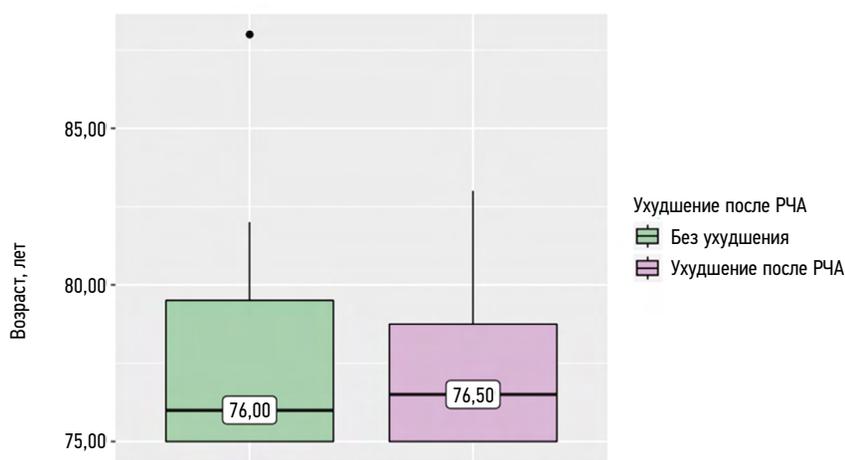


Рис. 1. Анализ влияния возраста на ухудшение состояния в отдаленные сроки после проведенной радиочастотной абляции (РЧА) устьев легочных вен ($p=0,971$). На диаграммах размаха в середине «ящика» указано медианное значение, размеры «ящика» соответствуют интерквартильному интервалу, «усы» — максимальный разброс значений.

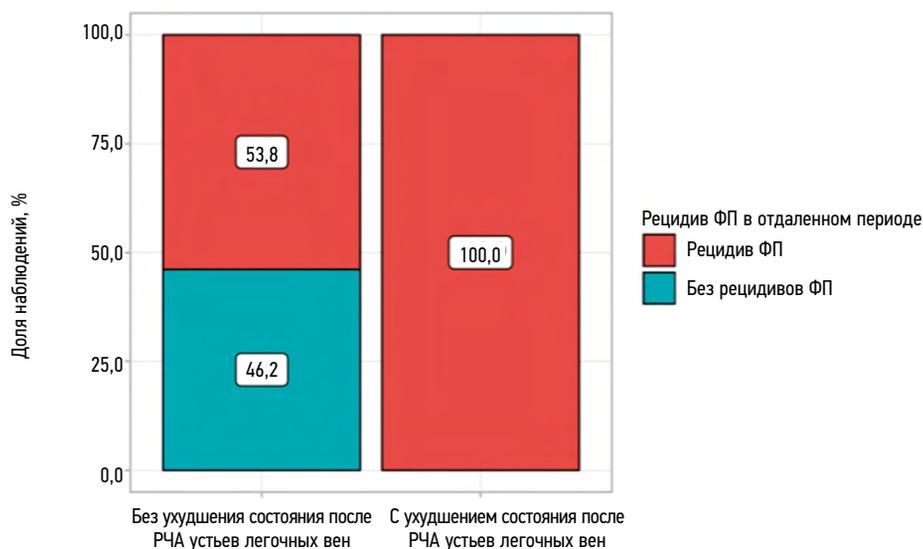


Рис. 2. Взаимосвязь между ухудшением в отдаленные сроки после проведенной радиочастотной абляции (РЧА) устьев легочных вен и рецидивом фибрилляции предсердий (ФП) в исследуемой группе пациентов, $p=0,007$.

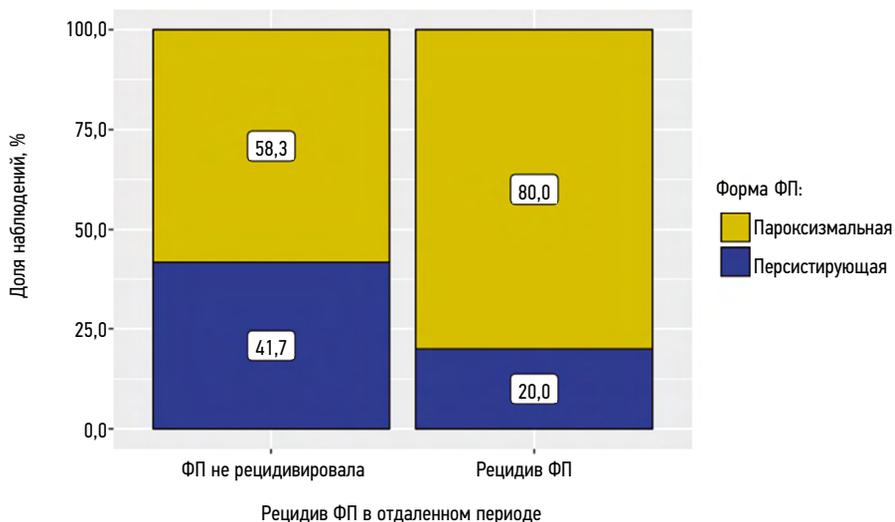


Рис. 3. Рецидив фибрилляции предсердий (ФП) у пациентов исследуемой группы в отдаленные сроки наблюдения после радиочастотной абляции устьев легочных вен в зависимости от исходной формы фибрилляции предсердий, $p=0,24$.

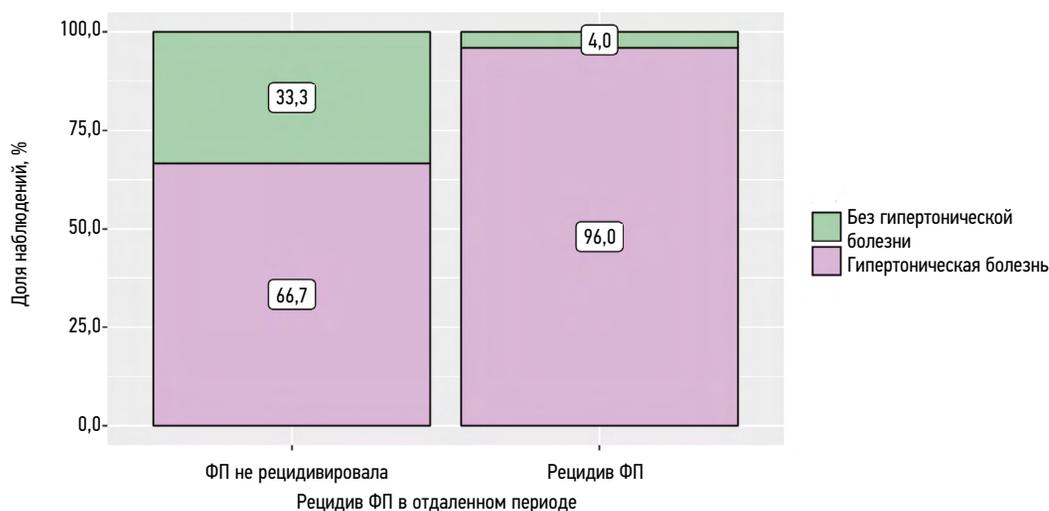


Рис. 4. Рецидив фибрилляции предсердий у пациентов исследуемой группы в отдаленные сроки после радиочастотной абляции устьев легочных вен в зависимости от наличия гипертонической болезни, $p=0,030$.

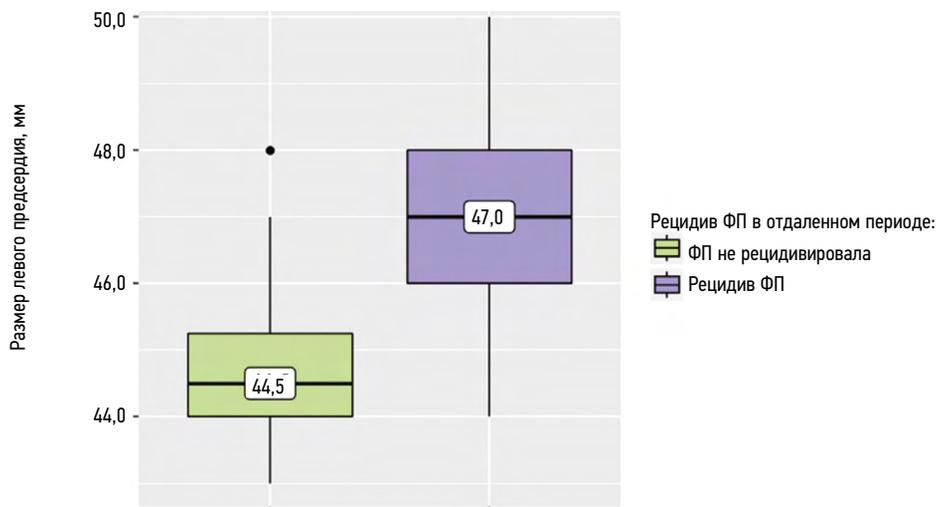


Рис. 5. Размеры левого предсердия по данным эхокардиографии у больных с рецидивом фибрилляции предсердий и без рецидива фибрилляции предсердий, $p=0,001$. На диаграммах размаха в середине «ящика» указано медианное значение, размеры «ящика» соответствуют интерквартильному интервалу, «усы» — максимальному разбросу значений.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным регистра EORP-AF (The EURObservational Research Programme – Atrial Fibrillation), охватывающего 70 центров из 9 стран, 33,7% пациентов с ФП составляют пациенты в возрасте старше 75 лет [6]. Было показано, что ФП в группе пациентов старческого возраста представляет собой фактор, значительно снижающий не только качество жизни, но и выживаемость [4,6]. Смертность среди пациентов старше 75 лет с ФП составляла 11,5% против 3,7% пациентов с ФП моложе 75 лет. Также отмечается более частое развитие осложнений в течение 1 года наблюдения после оперативного вмешательства: регистрируются ОНМК и транзисторная ишемическая атака, СТЭО (13,6% у пациентов старше 75 лет с ФП против 4,9% пациентов с ФП моложе 75 лет).

Нами были отмечены лишь интраоперационные осложнения у 4 пациентов (ОНМК и тампонада сердца), которые обусловлены техническими и клиническими трудностями проведения хирургического лечения у конкретных пациентов. Антитромботическая терапия в нашем исследовании была оптимально подобрана по возрасту, массе тела, сопутствующим заболеваниям, однако дозы препаратов, которые могут быть использованы в отношении отдельных лиц (с учетом всех вышеперечисленных факторов), не всегда являются целевыми для профилактики СТЭО у пациентов старческого возраста. По данным исследований [7], у пациентов старческого возраста с ФП с оптимально возможной профилактикой СТЭО частота ОНМК по ишемическому типу составляет 11,9%.

Основное влияние на рецидив ФП оказали наличие у пациента ГБ и размеры ЛП. Вклад этих двух предикторов в рецидив ФП не случаен. Одной из основных причин дилатации ЛП у больных с ГБ является хроническая перегрузка предсердия давлением на фоне повышенной постнагрузки на ЛЖ. По данным литературы [8–10], исходное расширение полости ЛП является одним из основных предикторов рецидива после РЧА устьев легочных вен. В исследованиях [11] было показано, что при дилатации ЛП риск рецидива ФП после РЧА устьев легочных вен может возрастать до 5 раз. Таким образом, целесообразность выполнения РЧА устьев легочных вен у больных с дилатацией ЛП вызывает сомнения. Отметим следующую тенденцию: если после проведенной РЧА устьев легочных вен у пациента не достигнуты целевые значения артериального давления и сохраняется артериальная гипертония, риск рецидива ФП значительно увеличивается.

Хотя среднее значение интервала *PQ* у больных после РЧА устьев легочных вен находилось в пределах нормальных значений, была выявлена тенденция к его увеличению у больных с ГБ. Это свидетельствовало об относительном замедлении проведения возбуждения по предсердиям и атриовентрикулярному соединению. Одной из причин для этого могло стать увеличение полости обоих предсердий. Относительное увеличение

интервала *PR* (в англоязычной литературе вместо интервала *PQ* чаще анализируется интервал *PR*) в общей популяции коррелирует с выраженностью ремоделирования предсердий и является одним из независимых предикторов развития в будущем ФП [12]. Кроме того, увеличение интервала *PR* более 200 мс значимо коррелирует с размером ЛП и индексом объема ЛП. Также имеются данные о том, что после РЧА устьев легочных вен частота рецидивов ФП у больных с интервалом *PR* более 200 мс повышается почти в 2 раза [13].

Высокая частота рецидивов ФП после РЧА устьев легочных вен остается до сих пор не до конца решенной проблемой современной клинической электрофизиологии. Так, результаты многоцентрового исследования FREEZE [10, 11] показали, что частота рецидивов ФП после катетерной абляции составляет в среднем 30–50% в течение 1-го года. При этом вид использованной энергии (радиочастотная или криоабляция) значимых отличий в плане уменьшения рецидивов не показал [14]. Принято считать, что при повторных РЧА устьев легочных вен эффективность с каждой процедурой повышается, однако мы не нашли подтверждения этому факту. Согласно полученным в настоящем исследовании результатам, количество проведенных больным старческого возраста РЧА устьев легочных вен не повлияло на частоту рецидивов в отдаленные сроки наблюдения.

Учитывая высокую частоту рецидивов, в том числе бессимптомных, метод РЧА устьев легочных вен нельзя рассматривать как метод более надежной профилактики СТЭО, чем стратегия контроля частоты сердечных сокращений (ЧСС). В частности, было показано [15, 16], что при выборе стратегии «ритм-контроль» значимого отличия в показателях выживаемости и снижения частоты СТЭО у больных с ФП по сравнению со стратегией «контроль ЧСС» в отдаленные сроки наблюдения найдено не было. Последним наиболее крупным в этом направлении стало рандомизированное исследование SABANA Trial [17], включавшее 126 медицинских центров в 10 странах. Пациенты с ФП были разделены на группу контроля ритма и группу контроля ЧСС. На фоне назначенной антитромботической терапии частота инвалидизирующего ОНМК за 4 года между группами значимо не отличалась и составила 0,3% в группе контроля ритма и 0,6% в группе контроля ЧСС. СТЭО других артериальных бассейнов в обеих группах не встречалось.

За время наблюдения после РЧА устьев легочных вен среди доступных контакту пациентов в настоящем исследовании госпитализаций по поводу СТЭО любой локализации не было. Однако нельзя не обратить внимание на факт высокой приверженности антикоагулянтной терапии среди исследуемых пациентов (97,6%). Этот показатель значительно превышал ожидаемую приверженность лечению антикоагулянтами пациентов с ФП в отдаленные сроки по данным отечественных и зарубежных источников [18, 19].

Несмотря на сомнительную эффективность в плане предупреждения СТЭО у больных с ФП в отдаленные

сроки, метод РЧА устьев легочных вен продемонстрировал снижение ФК ХСН в настоящем исследовании. После РЧА устьев легочных вен среднее значение этого показателя у больных снизилось с $2,3 \pm 0,6$ до $2,0 \pm 0,7$, $p=0,009$. Способность РЧА устьев легочных вен улучшить переносимость физических нагрузок у больных с ФП, осложненной ХСН, несмотря на высокую частоту рецидивов, нашла подтверждение в литературных источниках. Углубленный анализ результатов исследования SABANA Trial (2021) [20] показал, что у пациентов с ФП и исходным ФК ХСН более II отдаленная выживаемость и качество жизни после проведенной РЧА устьев легочных вен значимо выше по сравнению с больными с ФП на консервативном лечении.

Нельзя не упомянуть об ограничениях проведенного нами изучения отдаленных результатов РЧА устьев легочных вен. К сожалению, установить контакт с 51 (57,9%) пациентом в отдаленном периоде было невозможно, их судьба осталась неизвестной. Немалую роль в этом сыграл тот факт, что большинство из пациентов старше 75 лет, включенных в анализ, проживают в регионах. Исходно жители Санкт-Петербурга составили только 53,4% (47 чел.) от общего числа пациентов. Другие регионы Российской Федерации были представлены следующими областями: Республика Карелия — 17 (19,3%), Вологодская область — 8 (9,1%), Ленинградская область — 6 (6,8%), Новгородская область — 2 (2,3%), Псковская область — 2 (2,3%), Тульская область — 2 (2,3%), Кировская область — 1 (1,1%), Ростовская область — 1 (1,1%), Ставропольский край — 1 (1,1%), Тверская область — 1 (1,1%). Практика показывает, что контакт с пациентами, проживающими в отдаленных регионах, зачастую затруднен. Однако основной поперечный срез был запланирован для анализа госпитальной летальности и послеоперационных осложнений, полученные результаты лишь свидетельствуют о том, что необходима дальнейшая работа с данным профилем пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, учитывая низкую частоту послеоперационных осложнений и отсутствие госпитальной летальности, можно говорить о том, что метод РЧА устьев легочных вен относительно безопасен даже в старческом возрасте и при наличии распространенной сопутствующей патологии. Однако для минимизации рецидивов ФП и связанной с ними неудовлетворенности пациентов лечением, в этой возрастной категории требуется строгий отбор на оперативное лечение. Показанием для РЧА устьев легочных вен у больных с ФП старческого возраста является высокий ФК ХСН или высокие баллы EHRA, несмотря на прием оптимально подобранной медикаментозной терапии. Ограничением к РЧА устьев легочных вен в старческом возрасте является выраженная дилатация ЛП и неконтролируемая артериальная гипертензия. При наличии строгого отбора пациентов для РЧА устьев легочных вен ФП имеется высокий потенциал к снижению

ФК ХСН, что может положительно повлиять на отдаленную выживаемость.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. В.А. Маринин — концепция и дизайн исследования, проведение практической части исследования, сбор данных; А.В. Сотников — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материалов, написание текста; В.В. Степанова — проведение практической части исследования, сбор материалов; М.А. Савельева — написание текста, анализ полученных данных; И.Л. Уразовская — анализ полученных данных, обзор литературы. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Этическая экспертиза. Все пациенты подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Одобрение этического комитета на проведение исследования не получали в связи с отсутствием дополнительных вмешательств в отношении пациентов, помимо необходимых в рамках плана лечения в соответствии с клиническими рекомендациями.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при написании статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Author's contribution. V.A. Marinin, concept and design of the study, conducting the practical part of the study, collecting data; A.V. Sotnikov, concept and design of the study, collection and processing of materials, writing the text; V.V. Stepanova, conducting the practical part of the study, collecting materials; M.A. Savelyeva, writing the text, analyzing the data obtained; I.L. Urazovskaya, analysis of the data obtained, literature review. Thereby, all authors confirm that their authorship complies with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research, and preparation of the article, as well as read and approved the final version before its publication).

Ethics approval. All patients signed an informed voluntary consent to participate in the study. The approval of the ethics committee for the study was not received due to the lack of additional interventions for patients other than those required under the treatment plan in accordance with clinical recommendations.

Competing interests. The authors declare that they have no conflict of interest.

Funding source. This article was not supported by any external sources of funding.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Arakelyan MG, Bockeria LA, Vasilieva EYu, et al. 2020 Clinical guidelines for atrial fibrillation and atrial flutter. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(7):190–260. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4594 EDN: FUZAAD
2. Revishvili ASH, Rzaev FG, Dzhordzhikiya TR, et al. Atrial fibrillation in young patients. *Annals of Arrhythmology*. 2007;4(3):22–28. (In Russ.) EDN: KAMJWL
3. Elesin DA, Romanov AB, Turov AN, et al. Radiofrequency ablation of paroxysmal and prolonged persistent atrial fibrillation: one-year follow-up with the use of continuous subcutaneous monitoring. *Journal of Arrhythmology*. 2011;(63):5–11. EDN: RRQEDH
4. Fedorova MH, Chapurnyh AV, Nizhnichenko VB, et al. Efficiency and safety of radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation in elderly patients. *Journal of Clinical Practice*. 2017;(2(30)):34–41. doi: 10.17816/clinpract8234-41 EDN: YLYKMC
5. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(9):234–329. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4701 EDN: NNLETB
6. Aripova NR, Abdullaeva AA, Zlobina PD, et al. Pathogenesis, predictors and prognostic scales for assessing the risk of recurrence of atrial fibrillation after catheter treatment: a literature review. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2023;38(4):55–60. doi: 10.29001/2073-8552-2023-38-4-55-60
7. Revishvili ASH, Nardaya ShG, Rzaev FG, et al. Electrophysiological and clinical predictors of effectiveness of radiofrequency ablation in the pulmonary veins and left atrium in patients with persistent form of atrial fibrillation. *Annals of Arrhythmology*. 2014;11(1):46–53. doi: 10.15275/annaritmol.2014.1.6 EDN: QQQYGP
8. D'Ascenzo F, Corleto A, Biondi-Zoccai G, et al. Which are the most reliable predictors of recurrence of atrial fibrillation after transcatheter ablation? A meta-analysis. *International Journal of Cardiology*. 2013;167(5):1984–1989. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.05.008
9. Kornej J, Hindricks G, Shoemaker MB, et al. The APPLE score: a novel and simple score for the prediction of rhythm outcomes after catheter ablation of atrial fibrillation. *Clinical Research in Cardiology*. 2015;104(10):871–876. doi: 10.1007/s00392-015-0856-x EDN: WCYZOK
10. Cheng M, Lu X, Huang J, et al. Electrocardiographic PR prolongation and atrial fibrillation risk: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*. 2015;26(1):36–41. doi: 10.1111/jce.12539
11. Park J, Kim TH, Lee JS, et al. Prolonged PR interval predicts clinical recurrence of atrial fibrillation after catheter ablation. *Journal of the American Heart Association*. 2014;3(5):e001277. doi: 10.1161/JAHA.114.001277
12. Hoffmann E, Straube F, Wegscheider K, et al. Outcomes of cryoballoon or radiofrequency ablation in symptomatic paroxysmal or persistent atrial fibrillation. *Europace*. 2019;21(9):1313–1324. doi: 10.1093/europace/euz155 EDN: RCDWFG
13. Al-Khatib SM, Allen LaPointe NM, Chatterjee R, et al. Rate- and rhythm-control therapies in patients with atrial fibrillation: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2014;160(11):760–773. doi: 10.7326/M13-1467
14. Chatterjee S, Sardar P, Lichstein E, et al. Pharmacologic rate versus rhythm-control strategies in atrial fibrillation: an updated comprehensive review and meta-analysis. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2013;36(1):122–133. doi: 10.1111/j.1540-8159.2012.03513.x
15. Packer DL, Mark DB, Robb RA, et al. Effect of catheter ablation vs antiarrhythmic drug therapy on mortality, stroke, bleeding, and cardiac arrest among patients with atrial fibrillation: the CABANA randomized clinical trial. *JAMA*. 2019;321(13):1261–1274. doi: 10.1001/jama.2019.0693 EDN: MQXJXB
16. Lukina YuV, Kutishenko NP, Tolpygina SN, et al. Main factors of adherence to new oral anticoagulants and its dynamics in outpatients with nonvalvular atrial fibrillation: results of the ANTEY study. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(5):2680. doi: 10.15829/1728-8800-2020-2680 EDN: TUKQLM
17. Garkina SV, Vavilova TV, Lebedev DS, et al. Compliance and adherence to oral anticoagulation therapy in elderly patients with atrial fibrillation in the era of direct oral anticoagulants. *Journal of Geriatric Cardiology*. 2016;13(9):807–810. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2016.09.010 EDN: WXVYMR
18. Packer DL, Piccini JP, Monahan KH, et al. Ablation versus drug therapy for atrial fibrillation in heart failure: results from the CABANA Trial. *Circulation*. 2021;143(14):1377–1390. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050991 EDN: FMSQQX

ОБ АВТОРАХ

*Савельева Мария Анатольевна, клинический ординатор 1 года, ORCID: 0009-0008-5667-115X; eLibrary SPIN: 9935-5416; e-mail: savelyeva.mariaanat@yandex.ru

Маринин Валерий Алексеевич, д-р мед. наук; ORCID: 0000-0002-8141-5149; eLibrary SPIN: 3681-6714; e-mail: Valerii.Marinin@szgmu.ru

Сотников Артем Владимирович, канд. мед. наук; ORCID: 0000-0003-1831-7025; eLibrary SPIN: 4033-1083; e-mail: artem.sotnikov@szgmu.ru

Степанова Вера Владимировна, канд. мед. наук; ORCID: 0000-0003-2540-6544; eLibrary SPIN: 9710-3406; e-mail: veragrokhotova@mail.ru

Уразовская Ирина Леонидовна, канд. мед. наук; ORCID: 0000-0003-4165-4599; eLibrary SPIN: 9263-4316; e-mail: doc.urazovskaya@gmail.com

AUTHORS' INFO

*Maria A. Savelyeva, clinical resident of the 1st year; ORCID: 0009-0008-5667-115X; eLibrary SPIN: 9935-5416; e-mail: savelyeva.mariaanat@yandex.ru

Valery A. Marinin, MD, Dr. Sci. (Medicine); ORCID: 0000-0002-8141-5149; eLibrary SPIN: 3681-6714; e-mail: Valerii.Marinin@szgmu.ru

Artyom V. Sotnikov, MD, Cand. Sci. (Medicine); ORCID: 0000-0003-1831-7025; eLibrary SPIN: 4033-1083; e-mail: artem.sotnikov@szgmu.ru

Vera V. Stepanova, MD, Cand. Sci. (Medicine); ORCID: 0000-0003-2540-6544; eLibrary SPIN: 9710-3406; e-mail: veragrokhotova@mail.ru

Irina L. Urazovskaya, MD, Cand. Sci. (Medicine); ORCID: 0000-0003-4165-4599; eLibrary SPIN: 9263-4316; e-mail: doc.urazovskaya@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author