

Антикоагулянтная терапия при проведении радиочастотной абляции

С.А. Шидловская¹, М.Ю. Гиляров^{1,2}, А.А. Богданова^{1,2}, Г.А. Громыко¹, А.Ю. Кучина¹,
Н.В. Сафонов³

¹ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова»

Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия;

²ГБУЗ «Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения
г. Москвы, г. Москва, Россия;

³ФГАОУ ВО «Российский Университет Дружбы Народов» Минобрнауки России, г. Москва, Россия

Аннотация

Цель – оценить эффективность и безопасность изоляции устьев легочных вен и радиочастотную абляцию кавотрикуспидального истмуса с различными моделями антикоагуляции у пациентов с фибрилляцией (ФП) и трепетанием предсердий (ТП).

Материалы и методы. Исследование включило 83 пациентов: 52 – с ФП, 18 – с ТП и 13 – с обоими видами аритмий. Из всех пациентов 12 (15%) использовали для антикоагуляции варфарин, 17 (21%) – дабигатран, 39 (46%) – ривароксабан и 15 (18%) – апиксабан. Для пациентов, использующих варфарин, была применена тактика «терапии моста». Для пациентов, использующих прямые оральные антикоагулянты, препарат отменялся за 2 периода полувыведения перед процедурой. Были подсчитаны интраоперационные тромбоэмболические и геморрагические осложнения. Рецидивы аритмии и отдаленные осложнения фиксировались через 3 и 6 мес после процедуры.

Результаты. За время исследования было зафиксировано 18 рецидивов аритмий. Среди них 79% – после изоляции устьев легочных вен, 89% – после радиочастотной абляции кавотрикуспидального истмуса, 62% – после лечения обоих видов аритмий одновременно. Выявлено 4 больших геморрагических осложнения (гемоперикард интраоперационно), 3 больших тромбоэмболических осложнения (инсульт через 6 мес после процедуры). Количество малых геморрагических событий составило 8 случаев. Обе модели антикоагуляции были эффективны и безопасны для профилактики тромбоэмболических событий при хирургическом лечении ФП и ТП. Хотя при использовании дабигатрана было выявлено большее количество малых геморрагических событий в ранний послеоперационный период, различия были статистически незначимы. Исследование продемонстрировало эффективность хирургического лечения аритмий равную 79% при лечении ФП и 89% – при лечении ТП.

Ключевые слова: антикоагуляция, радиочастотная абляция, «терапия моста», фибрилляция предсердий.

Для цитирования: Шидловская С.А., Гиляров М.Ю., Богданова А.А. и др. Антикоагулянтная терапия при проведении радиочастотной абляции. Сеченовский вестник. 2019; 10 (1): 63–68. DOI: 10.26442/22187332.2019.1.63-68

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Шидловская Светлана Александровна, аспирант кафедры профилактической и неотложной кардиологии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

Адрес: 143301, Россия, г. Наро-Фоминск, ул. Шибанкова, 87

Тел.: +7 (926) 993-42-58

E-mail: shidlovskaya.svetlana372@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 17.12.2018

Статья принята к печати: 01.03.2019

Anticoagulation therapy during radiofrequency ablation

Svetlana A. Shidlovskaya¹, Michael Yu. Gilyarov^{1,2}, Alexandra A. Bogdanova^{1,2},
Gregory A. Gromyko¹, Anna Yu. Kuchina¹, Nikita V. Safonov³

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

²N.I. Pirogov City Clinical Hospital №1, Moscow, Russia;

³People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract

Purpose. The study assess the effectiveness and safety of pulmonary veins atriums isolation (PVI) and radiofrequency ablation of the cavo-tricuspid isthmus with different modes of anticoagulation in patients with atrial fibrillation (AFb) and atrial flutter (AFI).

Materials and methods. The study included 83 patients – 52 with AFb, 18 – with AFI and 13 – with both types of arrhythmia. Of all the included patients 12 used warfarin for anti-coagulation (15%), 17 – dabigatran (21%), 39 – rivaroxaban (46%) and 15 – apixaban (18%). For patients using warfarin a “bridge therapy” tactic was used. For patients using POAC the drug was cancelled at 2 half-life periods before the procedure. Intraoperational thromboembolic and haemorrhagic complications were calculated, arrhythmia relapses and delayed complications were controlled in 3 and 6 months after the procedure.

Results. 18 arrhythmia relapses were reported during the study, among them 79% happened after PVI, 89% – after cavo-tricuspid isthmus, 62% – after treatment of both types of arrhythmia. 4 major haemorrhagic complications were reported during the study (intraoperational haemopericardium), 3 major thromboembolic complications (a stroke through 6 months after the procedure). The frequency of minor hemorrhagic events amounted to 8 cases. Both modes of anticoagulation are effective and safe for prevention of thromboembolic events in atrial fibrillation and flutter correction surgery, however, a large, although statistically insignificant number of minor haemorrhagic events occurred in the early post-procedure period with dabigatran. The results of the study show the effectiveness of arrhythmia surgery to be 79% in patients with AFb and 89% in patients with AFI.

Key words: anticoagulation, radiofrequency ablation, “bridge therapy”, atrial fibrillation.

For citation: Shidlovskaya S.A., Gilyarov M.Yu., Bogdanova A.A. et al. Anticoagulation therapy during radiofrequency ablation. Sechenov Medical Journal. 2019; 10 (1): 63–68. DOI: 10.26442/22187332.2019.1.63-68

CONTACT INFORMATION:

Svetlana A. Shidlovskaya, Postgraduate Student, Department of Preventive and Emergency Cardiology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

Address: 87, Shibancova str., Naro-Fominsk, 143301, Russia

Tel.: +7 (926) 993-42-58

E-mail: shidlovskaya.svetlana372@yandex.ru

The article received: 17.12.2018

The article approved for publication: 01.03.2019

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Фибрилляция предсердий (ФП) является одним из наиболее распространенных нарушений ритма сердца. Ее частота в общей популяции составляет до 3% [1, 2].

По данным 2010 г., число пациентов с ФП в мировой популяции составляло 20,9 млн мужчин и 12,6 млн женщин [3, 4].

Увеличивая вдвое смертность пациентов независимо от наличия других факторов риска, повышая риск возникновения инсульта в 5 раз и обуславливая возникновение каждого пятого инсульта и других тромбоэмболических осложнений, ФП представляет собой важную медико-социальную проблему [5].

Для снижения риска тромбоэмболических осложнений у больных с ФП и трепетанием предсердий (ТП) широко применяются препараты, обладающие антикоагулянтным и антитромбоцитарным эффектами. Наиболее распространенным из таких препаратов является варфарин. Однако его использование сопряжено с определенными труд-

ностями: необходимость регулярного контроля международного нормализованного отношения (МНО) и коррекции дозы затрудняют его использование у отдельных групп пациентов.

В связи с этим появилась другая группа препаратов, которые не требуют регулярного контроля коагулограммы, – прямые оральные антикоагулянты (ПОАК). Однако использование как ПОАК, так и варфарина, очевидно, ведет к гипокоагуляции и включает в себе риск кровотечений. Факторами риска развития кровотечений являются возраст, артериальная гипертензия, нарушение функции почек и печени, злоупотребление алкоголем, нестабильные цифры МНО, кровотечения в анамнезе, а также ряд генетических факторов [5, 6].

Еще один актуальный вопрос в лечении ФП – восстановление и удержание синусового ритма. Несмотря на большое разнообразие антиаритмических препаратов, эффективность медикаментозного лечения мерцательной аритмии остается не столь высокой. В связи с этим все большее распространение получает хирургический метод лечения данного

Таблица. Характеристики больных
Table. Patient characteristics

	Варфарин	Дабигатран	Ривароксабан	Апиксабан	Уровень значимости, <i>p</i>
Возраст, лет	60±12	62±17	63±9	59 ±11	0,63
Пол					
1) мужской	58%	77%	38%	73%	0,02
2) женский	42%	23%	62%	27%	
Средний балл по CHADS2VASc	2,08	2,5	2,59	2,4	0,67
Средний балл по HAS-BLED	1,67	2,5	1,82	1,4	0,52

нарушения ритма сердца — радиочастотная абляция (РЧА). По данным целого ряда исследований, ее эффективность в несколько раз превышает эффект от медикаментозного лечения ФП [7]. Несмотря на то что схемы назначения антикоагулянтной терапии при подготовке, проведении оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде разработаны, они отличаются большим разнообразием и сильно варьируют в зависимости от локальных протоколов. В связи с этим в реальной клинической практике часто приходится сталкиваться с неадекватным проведением антикоагулянтной терапии, что неизбежно ведет к развитию как геморрагических, так и тромботических осложнений.

Таким образом, безопасность проведения РЧА при ФП, а также сопутствующие ей осложнения зависят от множества аспектов, которые не всегда легко осуществить и отследить в реальной практике, что и послужило причиной проведения данного исследования.

Цель исследования — оценить эффективность и безопасность проведения изоляции устьев легочных вен и РЧА каватрикуспидального истмуса при различных режимах антикоагуляции у пациентов с ФП и ТП и особенности амбулаторного наблюдения за такими пациентами в реальной клинической практике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование носило проспективный характер, в него были включены пациенты, находившиеся на стационарном лечении в отделении хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца ГКБ №4 г. Москвы за период с 2016 по 2018 г.

Критерии включения пациентов в исследование:

- Пол — мужчины и женщины.
- Возраст старше 18 лет.
- Наличие любой формы ФП или ТП неклапанной этиологии. Наличие ФП подтверждается ЭКГ или данными холтеровского мониторирования ЭКГ, при котором фиксировался эпизод аритмии длительностью не менее 1 мин.
- Необходимость проведения антикоагулянтной терапии.
- Показания для проведения РЧА.
- Согласие пациента на проведение операции.



РИС. 1. Структура исследуемых по виду используемого антикоагулянта.

FIG. 1. Structure investigated by the type of anticoagulant.

Критерии исключения:

- Противопоказания для проведения РЧА.
- Психические нарушения, препятствующие включению в исследование.
- Невозможность проведения чреспищеводной эхокардиографии (ЧП-ЭхоКГ).
- Отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании.
- Выявление при инвазивном электрофизиологическом исследовании другого вида аритмии, не относящегося к ФП или ТП.

Критерии включения и исключения пациентов из исследования были одинаковыми для всех групп пациентов.

Всем больным за время первичной госпитализации было проведено стандартное предоперационное обследование, включающее общеклинический анализ крови, биохимический анализ крови, в том числе липидный спектр, коагулограмму, регистрацию ЭКГ, ЭхоКГ, ЧП-ЭхоКГ, выполненное не более чем за 48 ч перед проведением РЧА, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру.

Срок наблюдения составил от 6 мес до 2 лет. Всего включены 83 пациента, среди них 46 женщин и 37 мужчин. Из всех пациентов 52 (62%) страдали ФП, 18 (22%) — ТП, еще 13 (16%) — обоими видами аритмий.

Среди всех пациентов распределение по виду используемого антикоагулянта было следующим: 12 (15%) человек принимали варфарин, 17 (21%) — дабигатран, 39 (46%) — ривароксабан, 15 (18%) — апиксабан (рис. 1).

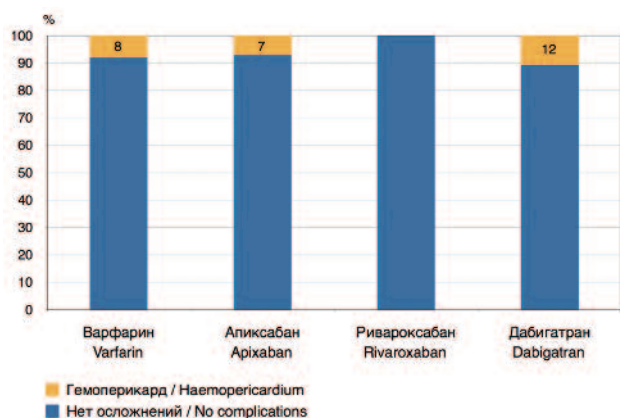


РИС. 2. Большие геморрагические осложнения.
FIG. 2. Major haemorrhagic complications.

Дабигатран применялся в дозировке 300 и 220 мг/сут, при использовании ривароксабана доза составляла 20 и 15 мг/сут, для аликсабана — 10 или 5 мг/сут. Выбор дозирования препарата определялся лечащим врачом на амбулаторном этапе обследования с учетом возраста, скорости клубочковой фильтрации, функции печени в соответствии с инструкцией к препарату. Оценка назначения и, по необходимости, корректировка дозирования антикоагулянта проводились при госпитализации пациента в стационар.

Показания к проведению РЧА определялись на амбулаторном этапе врачом-аритмологом на базе ГКБ №4 и соответствовали действующим российским рекомендациям по лечению пациентов с ФП [8].

Достоверных различий по возрасту и количеству баллов по шкале CHA₂DS₂-VASc и HAS-BLEED в группах не было. Среди всех клинических характеристик достоверно группы различались только по полу (см. таблицу).

Пациентам, принимающим на момент госпитализации варфарин, применялась тактика «терапии моста». При поступлении варфарин отменялся, вместо него назначался гепарин в профилактической дозировке 5000 МЕ 4 раза в сутки подкожно. Определялось значение МНО. В дальнейшем после снижения значения МНО < 2 выполнялась ЧП-ЭхоКГ. При отсутствии тромбов в полостях сердца в течение 48 ч проводилось оперативное вмешательство. В случае отсутствия осложнений после операции возобновлялся прием варфарина. После достижения в анализе крови уровня МНО > 2 допускалась отмена парентеральных антикоагулянтов.

Пациентам, принимающим на момент госпитализации ПОАК, препарат отменяется за 2 периода полувыведения перед операцией. Не более чем за 48 ч перед операцией также проводилась ЧП-ЭхоКГ, при отсутствии тромбов в полостях сердца выполнялась РЧА.

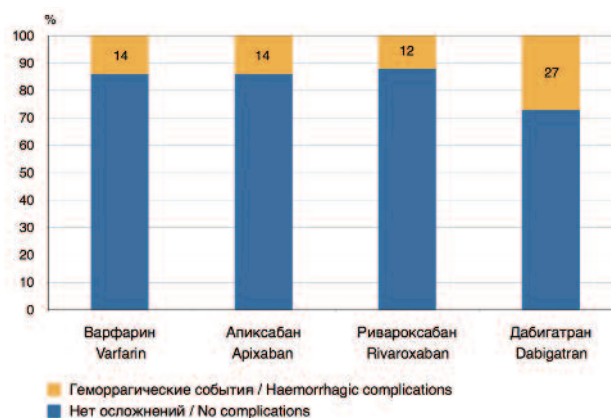


РИС. 3. Малые геморрагические осложнения.
FIG. 3. Major haemorrhagic complications.

Интраоперационно, вне зависимости от предшествующей антикоагуляции, после пункции межпредсердной перегородки проводилась инфузия гепарина в дозировке 1000–1500 МЕ на 10 кг массы тела.

Также проводилась инфузия физиологического раствора с добавлением гепарина в дозировке 1000 ЕД на 1000 мл физиологического раствора из аблационного электрода во время РЧА-воздействий.

Оценка послеоперационных тромбоэмболических и геморрагических осложнений оперативного вмешательства, а также подсчет рецидивов аритмий осуществлялись через 3 и 6 мес после выписки пациента из стационара. Для этого дважды проводилось суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру (через 3 и через 6 мес после оперативного вмешательства, вне зависимости от наличия жалоб у пациента).

Большие геморрагические осложнения подразумевали под собой: гематомы в месте пункции, потребовавшие хирургического вмешательства; интраоперационное кровотечение в полость перикарда, подтвержденное данными ЭхоКГ; геморрагический инсульт по результатам компьютерной томографии. Критерием малого геморрагического осложнения была гематома в месте катетеризации сосуда, не потребовавшая хирургического вмешательства.

Через 6 мес после операции проводилась повторная ЧП-ЭхоКГ с целью выявления внутрисердечного тромбоза. Тромбоэмболические осложнения включали в себя ишемический инсульт или подтвержденный данными ЧП-ЭхоКГ тромбоз ушка левого предсердия.

Для статистической обработки данных использованы пакеты прикладных программ Statistica 10.0. При сравнении средних значений в четырех группах использованы дисперсионный анализ Крускала–Уоллиса и тест χ^2 .

Разрешение этического комитета на проведение данного исследования было получено в ноябре 2016 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За все время наблюдения было зарегистрировано 18 рецидивов аритмий. Из них 11 — после изоляции устьев легочных вен, 2 — после РЧА каватрикуспидального истмуса, 5 — после лечения обоих видов аритмий одновременно. Таким образом, эффективность оперативного вмешательства составила 79, 89, 62% соответственно.

Также за время наблюдения было зафиксировано 4 больших геморрагических осложнения (гемоперикард интраоперационно, на фоне приема варфарина, апиксабана, дабигатрана), что составило у апиксабана 7%, варфарина — 8%, дабигатрана — 12%. При применении ривароксабана подобных осложнений выявлено не было (рис. 2).

Частота малых геморрагических событий (гематомы в месте пункции, не потребовавшие оперативного вмешательства) составила 8 случаев. Из них на фоне приема варфарина — 14%, дабигатрана — 27%, ривароксабана — 12%, апиксабана — 14% (рис. 3).

Также было зафиксировано 3 больших тромбоэмболических осложнения (инсульт в срок от 3 до 6 мес после операции на фоне приема дабигатрана, апиксабана и ривароксабана), что составило: дабигатран — 6%, апиксабан — 7%, ривароксабан — 3% (рис. 4).

По данным ЧП-ЭхоКГ бессимптомного тромбоза ушка левого предсердия ни у одного пациента выявлено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данное исследование показало отсутствие достоверной разницы в эффективности профилактики тромбоэмболических событий при использовании тактики «терапии моста» на фоне приема варфарина в сравнении с тактикой пропуска ПОАК, однако продемонстрировало разницу в безопасности при использовании данных схем антикоагуляции. Частота возникновения геморрагических осложнений при использовании дабигатрана была выше, чем при использовании других ПОАК или варфарина, хотя эта разница и не достигала статистической значимости.

В целом количество тромбоэмболических осложнений, наблюдаемых в исследовании, при использовании варфарина соответствовало российским данным, опубликованным в рекомендациях

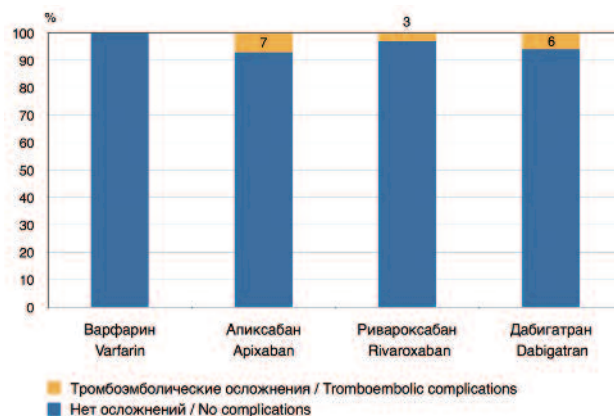


РИС. 4. Тромбоэмболические осложнения.

FIG. 4. Thromboembolic complications.

РКО, ВНОА, АССХ по диагностике и лечению ФП [8], и международным результатам, представленным в регистре под руководством E. Arbelo и соавт. [9], хотя несколько превышало российские данные относительно геморрагических событий [8, 10].

Что касается ПОАК, количество тромбоэмболических осложнений при их использовании в большей степени превышало их число, опубликованное в международных исследованиях [11], а количество геморрагических событий было выше, чем в российских и общемировых работах при использовании дабигатрана [8, 10, 12].

По данным исследования также можно сделать вывод о том, что использование ПОАК в длительной профилактике тромбообразования после катетерной абляции не менее эффективно, чем применение варфарина.

Следует отметить, что за время наблюдения ни один пациент не прервал прием назначенного антикоагулянта, что свидетельствует об улучшении compliance пациентов, находящихся в контакте с врачом после выписки из стационара.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Havmoeller ChSS, Narayanan R, Singh K et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation* 2014; 129: 837–47. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005119
2. Colilla S, Crow A, Petkun W et al. Estimates of current and future incidence and prevalence of atrial fibrillation in the U.S. adult population. *Am J Cardiol* 2013; 112: 1142–7. DOI: org/10.1016/j.amjcard.2013.05.063
3. Bjorck S, Palaszewski B, Friberg L et al. Atrial fibrillation, stroke risk, and warfarin therapy revisited: a population-based study. *Stroke* 2013; 44: 3103–8. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.002329
4. Haim M, Hoshen M, Reges O et al. Prospective national study of the prevalence, incidence, management and outcome of a large contemporary cohort of patients with incident non-valvular atrial fibrillation. *J Am Heart Assoc* 2015; 4: e001486. DOI: 10.1161/JAHA.114.001486
5. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J* 2016; 37: 2893–962. DOI: org/10.1093/eurheartj/ehw210
6. Lip GY, Nieuwlaar R, Pisters R et al. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial

- fibrillation using a novel risk factor-based approach: the euro heart survey on atrial fibrillation. *Chest* 2010; 137: 263–72. DOI: 10.1378/chest.09-1584
7. Wilber D, Pappone C, Neuzil P et al. Comparison of antiarrhythmic drug therapy and radiofrequency catheter ablation in patients with paroxysmal atrial fibrillation: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010; 303 (4): 333–40. DOI: 10.1001/jama.2009.2029
 8. Сулимов В.А., Голицин С.П., Панченко Е.П. и др. Диагностика и лечение фибрилляции предсердий. Рекомендации РКО, ВНОА и АССХ. Рос. кардиологический журн. 2013; 4 (102); Прил. 3.
[Sulimov V.A., Golitsin S.P., Panchenko E.P. et al. Diagnosis and treatment of atrial fibrillation, Recommendations of CSC, VNOA and ACC. Russian Journal of Cardiology. 2013; 4 (102); appendix 3 (in Russian).]
 9. Arbelo E, Brugada J, Blomström-Lundqvist C et al. Contemporary management of patients undergoing atrial fibrillation ablation: in-hospital and 1-year follow-up findings from the ESC-EHRA atrial fibrillation ablation long-term registry. *Eur Heart J* 2017; 38 (17): 1303–16. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw564
 10. Calkins H, Reynolds MR, Spector P et al. Treatment of Atrial Fibrillation With Antiarrhythmic Drugs or Radiofrequency Ablation. Two Systematic Literature Reviews and Meta-Analyses. *Circulation: Arrhythm Electrophysiol* 2009; 2: 349–61. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw564
 11. Arbelo E, Brugada J, Hindricks G et al. The Atrial Fibrillation Ablation Pilot Study: an European Survey on Methodology and results of catheter ablation for atrial fibrillation conducted by the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J* 2014; 35 (22): 1466–78. DOI: org/10.1093/eurheartj/ehu001
 12. Напалков Д.А., Соколова А.А. Рациональный подход к выбору антикоагулянтной терапии для профилактики инсультов у пациентов с фибрилляцией предсердий неклапанной этиологии. *Сеченовский вестник*. 2014; 1 (15): 56–62. DOI: org/10.14412/2074-2711-2013-2356
[Napalkov D.A., Sokolova A.A. Rational approach to the choice of anticoagulant therapy for the prevention of stroke in patients with atrial fibrillation of non-valvular etiology. *Sechenov Medical Journal*. 2014; 1 (15): 56–62. DOI: org/10.14412/2074-2711-2013-2356 (in Russian).]

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Шидловская Светлана Александровна, аспирант кафедры профилактической и неотложной кардиологии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9822-2725>

Гиляров Михаил Юрьевич, д-р мед. наук, доцент кафедры профилактической и неотложной кардиологии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет); ГБУЗ «Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения г. Москвы

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2870-3301>

Богданова Александра Андреевна, канд. мед. наук, зав. отделением функциональной диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения г. Москвы; ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5509-8023>

Громыко Григорий Алексеевич, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7942-9795>

Кучина Анна Юрьевна, аспирант кафедры профилактической и неотложной кардиологии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7267-101X>

Сафонов Никита Владимирович, аспирант кафедры госпитальной хирургии с курсом педиатрической хирургии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3485-3936>

Svetlana A. Shidlovskaya, Postgraduate Student, Department of Preventive and Emergency Cardiology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9822-2725>

Michael Yu. Gilyarov, MD, PhD, Assistant Professor, Department of Preventive and Emergency Cardiology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); N.I. Pirogov City Clinical Hospital №1

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2870-3301>

Alexandra A. Bogdanova, MD, Head of Functional Diagnostics Department, N.I. Pirogov City Clinical Hospital №1; I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5509-8023>

Gregory A. Gromyko, M.D., Cardiovascular Surgeon, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7942-9795>

Anna Yu. Kuchina, Postgraduate Student, Department of Preventive and Emergency Cardiology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7267-101X>

Nikita V. Safonov, Postgraduate Student, Department of Hospital Surgery with the course of Pediatric Surgery, People's Friendship University of Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3485-3936>