

А.Ю. Лещинская – кандидат медицинских наук, доцент

А.Н. Попов – кандидат медицинских наук

Е.П. Бурлева – профессор, доктор медицинских наук

Information about the authors

V.O. Plashkina – Student

D.Y. Shalagin – Student

I.A. Trotskaya* – Student

A.Y. Leshchinskaya – Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

A.N. Popov – Candidate of Sciences (Medicine)

E.P. Burleva – Doctor of Sciences (Medicine), Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

trotskaya-03@mail.ru

УДК: 616.12-089

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА ПОЗДНЕГО РЕЦИДИВА ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПОСЛЕ КРИОБАЛЛОННОЙ АБЛЯЦИИ УСТЬЕВ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Полянок Александра Олеговна¹, Угрюмова Елена Максимовна¹, Липина Екатерина Дмитриевна², Михайлов Сергей Павлович^{1,3}

¹Кафедра хирургических болезней

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

²ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

³ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница №1»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенным видом аритмии. Увеличение частоты выявления новых случаев ФП и широкое распространение малоинвазивных хирургических способов её лечения сопряжено с высоким процентом рецидивов заболевания. Несмотря на большое количество выявленных факторов рецидива ФП, в настоящее время отсутствует их четкое ранжирование по степени влияния, а также не определена группа наиболее надежных прогностически значимых факторов, которые могут быть широко применимы для оценки риска рецидива ФП после процедуры КБА в рутинной практике. **Цель исследования** - определить факторы риска позднего и очень позднего рецидива ФП у пациентов с гипертонической болезнью, перенесших криобаллонную абляцию по поводу пароксизмальной формы ФП. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов, госпитализированных в отделение хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции ГАУЗ СО «СОКБ №1» г. Екатеринбурга в период с 2020 по 2022 гг. Статистическая обработка результатов исследования была проведена с помощью языка R среды RStudio. Степень корреляции параметров оценивалась при помощи критерия Пирсона, достоверность результата подтверждалась критерием Стьюдента ($p=0,05$). **Результаты.** Статистическая значимость в развитии позднего рецидива ФП была установлена в отношении повышенного индексированного объема левого предсердия (0,494) и конечного систолического объема левого желудочка (0,472). **Выводы.** Формирование унифицированной выборки пациентов позволяет установить достоверно значимую корреляционную связь между исходными и процедурными характеристиками пациентов и риском рецидива ФП. У пациентов среднего возраста, имеющих гипертоническую болезнь, возраст, пол и длительное течение ФП не являются достоверными предикторами рецидива ФП.

Ключевые слова: пароксизмальная фибрилляция предсердий, криобаллонная абляция, гипертоническая болезнь, поздний рецидив фибрилляции предсердий

ASSESSMENT OF RISK FACTORS FOR LATE RECURRENCE OF ATRIAL FIBRILLATION AFTER CRYOBALLOON ABLATION OF THE PULMONARY VEINS IN PATIENTS WITH HYPERTENSION

Polyanok Alexandra Olegovna¹, Ugrumova Elena Maksimovna¹, Lipina Elena Dmitrievna², Mikchailov Sergey Pavlovich^{1,3}

¹Department of Surgical Diseases

Ural State Medical University

²Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Eltsin

³Sverdlovsk Regional Clinical Hospital

Abstract

Introduction. Atrial fibrillation (AF) is the most common type of arrhythmia. An increase in the frequency of detection of new cases of AF and the widespread use of minimally invasive surgical methods for its treatment is associated with a high percentage of relapses of the disease. Despite the large number of identified factors of AF recurrence, there is currently no clear ranking of their degree of influence, and a group of the most reliable prognostically significant factors that can be widely used to assess the risk of AF recurrence after the CBA procedure in routine practice has not been identified. **The aim of the study** was to determine the risk factors for late and very late recurrence of AF in patients with hypertension who underwent cryoballoon ablation for paroxysmal AF. **Material and methods.** A retrospective analysis of the medical histories of patients hospitalized in the department of surgical treatment of complex cardiac arrhythmias and electrocardiostimulation of the SRCH №1 (Yekaterinburg) in the period from 2020 to 2022 was carried out. Statistical processing of the research results was carried out using the R language of the RStudio environment. The degree of correlation of the parameters was assessed using the Pearson criterion, the reliability of the result was confirmed by the Student's criterion ($p=0.05$). **Results.** Statistical significance in the development of late AF recurrence was established in relation to the increased indexed volume of the left atrium (0.494) and the final systolic volume of the left ventricle (0.472). **Conclusion.** The formation of a unified sample of patients allows us to establish a significantly significant correlation between the initial and procedural characteristics of patients and the risk of recurrence of AF. In middle-aged patients with hypertension, age, gender, and long-term AF are not reliable predictors of AF recurrence.

Keywords: paroxysmal atrial fibrillation, cryoballoon ablation, hypertension, late recurrence of atrial fibrillation

ВВЕДЕНИЕ

Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенным видом аритмии и, согласно данным Европейского общества кардиологов, диагностируется у 2-4% населения [1]. В течение последних 15 лет отмечается увеличение частоты выявления новых случаев ФП, что связано с повышением встречаемости данного заболевания в более молодом возрасте, а также увеличением продолжительности жизни и ростом числа пациентов с другими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, являющимися одними из предикторов развития ФП [2]. Значительную долю в структуре ФП занимает пароксизмальная форма (40%), обусловленная эктопической активностью в устьях легочных вен. Медикаментозная терапия показала относительно высокую эффективность в купировании данной формы ФП. Однако, несмотря на возможность применения широкого спектра антиаритмических препаратов, в последнее время отмечается повышение встречаемости резистентной к антиаритмической терапии симптомной фибрилляции предсердий, что обуславливает широкое распространение малоинвазивных хирургических способов лечения, среди которых в настоящее время наибольшей востребованностью обладают радиочастотная (РЧА) и криобаллонная абляция (КБА) устьев легочных вен.

По своей эффективности КБА сопоставима с радиочастотной абляцией, однако обладает, по сравнению с последней, рядом существенных преимуществ: более короткое время процедуры, относительная простота методики, меньшая вероятность неполной изоляции эктопических очагов в устьях легочных вен, а также меньшая выраженность послеоперационного воспаления. Данные преимущества способствуют снижению количества интраоперационных осложнений. Помимо этого, среди пациентов, перенесших КБА, отмечается более низкий процент ранних рецидивов ФП, возникающих в течение 3 месяцев после проведения процедуры абляции [3]. Однако частота возникновения поздних (4-12 месяцев) и очень поздних (>12 месяцев) рецидивов после данной процедуры остается на достаточно высоком уровне (20-30% у пациентов с пароксизмальной формой ФП).

Значительная часть исследований посвящена факторам, оказывающим влияние на развитие рецидива ФП после хирургической деструкции эктопических очагов, однако их результаты имеют противоречивый характер. Стоит отметить, что в качестве предрасполагающих к возникновению рецидива ФП факторов в большинстве исследований рассматриваются гипертоническая болезнь (ГБ), ишемическая болезнь сердца (ИБС), высокий индекс массы тела (ИМТ), а также ряд метаболических расстройств, в т.ч. сахарный диабет 2 типа (СД2). Однако отсутствует четкая корреляция между наличием данных заболеваний и сроками возникновения рецидива ФП: подавляющее большинство пациентов с ФП имеет данные заболевания, при этом ФП носит по отношению к ним вторичный характер, а рецидив

возникает у незначительной части пациентов в различные временные периоды. Помимо этого, широко распространенные шкалы, разработанные для прогноза вероятности рецидива ФП после РЧА (APPLE, DR-FLASH, CAAP-AF, PLAAF, , ATLAS и MB-LATER), обладают низкой прогностической способностью в отношении рецидивов после КБА, что ограничивает их применение.

Несмотря на большое количество выявленных факторов рецидива ФП, в настоящее время отсутствует их четкое ранжирование по степени влияния, а также не определена группа наиболее надежных прогностически значимых факторов, которые могут быть широко применимы для оценки риска рецидива ФП после процедуры КБА в рутинной практике. В связи с этим, требуется применение унифицированного подхода к формированию выборки пациентов при определении значимости факторов риска рецидива ФП.

Целью исследования является определение факторов риска позднего и очень позднего рецидива ФП у пациентов с гипертонической болезнью, перенесших КБА по поводу пароксизмальной формы ФП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов, госпитализированных в отделение хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции ГАУЗ СО «СОКБ №1» г. Екатеринбурга в период с 2020 по 2022 гг. В исследование было включено 106 пациентов, из них мужчин 54 (50,9%) , женщин 52 (49,1%) . Средний возраст составил 56,25 лет.

Критериями включения в выборку послужили: пароксизмальная форма ФП, предшествующая КБА медикаментозная антиаритмическая терапия амиодароном (200 мг/сут); наличие результатов Эхо-КГ, проведенной перед КБА; наличие результатов КТ реконструкции левого предсердия; успешная криоизоляция устьев легочных вен, отсутствие интра- и периперационных осложнений КБА; длительность наблюдения после выписки из стационара не менее 14 месяцев, (выбор временного периода объясняется тем, что большая часть рецидивов ФП развивается в течение 12 $\pm$ 2 месяцев после проведения КБА), сохранная фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ).

Критериями исключения из выборки являлись: предшествующая КБА кардиоверсия, персистирующая или постоянная форма ФП, отсутствие результатов Эхо-КГ и КТ реконструкции левого предсердия, проведенных до КБА; наличие интра- и периперационных осложнений КБА; длительность наблюдения после выписки из стационара менее 14 месяцев, наличие раннего рецидива ФП, отсутствие документально подтвержденного рецидива ФП в течение 90 дней после проведения КБА.

Количество пациентов, имеющих ГБ, сахарный диабет II типа, а также ИБС, было сопоставимо в обеих исследуемых группах.

Пациенты, включенные в выборку для проведения статистического анализа, были разделены на 2 группы. К первой группе были отнесены пациенты, имевшие поздний и очень поздний рецидив ФП (35 человек, 33,1%), во вторую группу, являвшейся контрольной, были включены 71 (66,9%) пациентов, не имевших рецидива ФП в течение 14 месяцев.

Статистическая обработка результатов исследования была проведена с помощью языка R среды RStudio. Степень корреляции параметров оценивалась при помощи критерия Пирсона, достоверность результата подтверждалась критерием Стьюдента ($p=0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для статистического анализа было выбрано 14 параметров. Отбор параметров проводился на основе анализа данных отечественных и зарубежных исследований, опубликованных в период с 2019 по 2024 гг. 4 критерия выбраны как доказанно значимые факторы риска рецидива ФП: объем левого предсердия (LAV), индексированный объем левого предсердия (LAVi), конечный систолический объем левого желудочка (ESV) и возраст. Остальные критерии имеют вероятностный характер и данные об их связи с частотой рецидива ФП противоречивы или сопряжены с рядом условий.

Оценка результатов лабораторных исследований (в т.ч. NLR и СКФ) не была проведена в связи с отсутствием данных в историях болезни большей части пациентов. ФВЛЖ не рассматривалась в качестве прогностического фактора рецидива ФП, поскольку данный параметр у всех пациентов был выше обозначенного в исследованиях порогового (<30%) и субпорогового значений, необходимых для повышения риска рецидива ФП. Эхо-КГ параметры камер сердца, помимо представленных в таблице 1, не имели статистической значимости в данном исследовании.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные и процедурные характеристики выборки

Параметр	Группа 1 (n=35)	Группа 2 (n=71)	Коэффициент корреляции
Средний возраст, лет	54	58,5	0,194
Пол	Ж 9 М 26	Ж 43 М 28	0,236
ИМТ, кг/см ²	29,65	29,22	0,068
Длительность существования ФП, лет	4,05	4,91	0,118
LAV, мл	94,24	86,12	0,310
LAVi, мл/м ²	41,42	31,6	0,494*
RAV, мл	51,12	44,92	0,182
RAVi, мл/м ²	24,23	22,1	0,084
ESV, мл	52,44	41,71	0,472*
Количество легочных вен с эктопической активностью	3,13	2,84	0,163
Среднее время изоляции устьев легочных вен, с	43,95	48,83	0,011
Наличие другого вида аритмии, кол-во пациентов	9	6	0,203
Стадия ГБ	2,47	2,29	0,208
Степень АГ	2,4	2,35	0,034

Примечание: *различия показателей статистически значимы (p<0,05)

Статистическая значимость в развитии позднего рецидива ФП была установлена у двух параметров: повышенный индексированный объем левого предсердия (0,494) и конечный систолический объем левого желудочка (0,472). Данные параметры имели среднюю по силе корреляционную связь с вероятностью рецидива ФП. Исходные параметры пациентов: средний возраст, пол, ИМТ, длительность существования ФП, объем левого предсердия, индексированный объем левого предсердия, объем правого предсердия, индексированный объем правого предсердия, конечный систолический объем левого желудочка, количество легочных вен с эктопической активностью, среднее время изоляции легочных вен, наличие другого вида аритмии, стадия ГБ и степень АГ не имеют прогностической значимости в оценке риска рецидива ФП.

ОБСУЖДЕНИЕ

В проведенном исследовании ИМТ не имел статистической значимости, т.к. в обеих группах не превышал порогового значения (> 30 кг/см²) [1], соответствующего 1 степени ожирения. В зарубежных исследованиях в качестве предиктора ФП рассматривалась принадлежность пациентов к старшим возрастным группам, при этом средний возраст пациентов с рецидивом ФП, включенных в статистические выборки, составлял более 60-65 лет [4]. В данном исследовании средний возраст пациентов с рецидивом составил 54 года, корреляционная связь между возрастом и рецидивом ФП выявлена не была. Соответственно, можно предположить, что в младших возрастных группах возраст не является фактором риска рецидива ФП.

Несмотря на то, что в группе пациентов, имеющих рецидив ФП преобладают мужчины, не выявлено значимой корреляционной связи между полом и частотой возникновения рецидива. В ряде исследований женский пол рассматривается как значимый фактор риска

рецидива ФП, в то время как в других исследованиях отмечается большее количество рецидивов у мужчин. Несмотря на то, что первичная заболеваемость ФП в 1,2 раза выше среди мужчин, различия в половой структуре пациентов с рецидивами ФП может объясняться небольшой величиной выборки большинства исследований и различиями в преобладании в них того или иного пола.

Длительное существование пароксизмальной ФП (более 9 месяцев) рассматривается как значимый предиктор как раннего, так и позднего рецидива [5, 6]. В данном исследовании значимой корреляции между длительностью ФП и её рецидивом не выявлено. Подобный результат может быть связан с отсутствием систематического наблюдения за пациентами в лечебных учреждениях по месту жительства, а также бессимптомной манифестацией рецидива ФП. Для более точного определения значимости долго существующей ФП необходимо проведение проспективного исследования с контрольными сроками мониторинга пациентов.

Статистически значимой связи между LAV (который является нормированным показателем структуры левого предсердия) выявлено не было. Данный результат согласуется с последними исследованиями, в которых описано спорное значение роли нормированных показателей в прогнозировании динамики ряда заболеваний сердечно-сосудистой системы. В настоящее время отдается предпочтение индексированным показателям, отражающим степень ремоделирования сердца по отношению к физиологическим нормам конкретного пациента. Наличие положительной корреляционной связи LAVi и отсутствие значимой корреляции рецидива и значения LAV подтверждает данную тенденцию.

Показатели RAV и RAVi рассматривались рядом исследователей как косвенное отражение степени структурных и функциональных изменений левых камер сердца при ГБ и ФП, при этом пороговое значение RAVi для повышения риска рецидива ФП составляет > 78 мл / м². В нашем исследовании средние значения данных показателей в обеих группах пациентов значительно ниже критических (24,23 мл/м² в 1 группе и 22,1 мл/м² во 2 группе), что объясняет отсутствие корреляции данных параметров с частотой рецидива ФП.

Выявление значимой корреляции между увеличенным EVS и частотой рецидивов ФП согласуется с опубликованными данным ESC. Увеличение значения данного параметра отражает степень снижения сократительной способности миокарда левого желудочка и последующего ремоделирования левого предсердия, способствующего прочному формированию морфологического субстрата ФП, наличие которого сопряжено с повышением риска рецидива ФП после процедур изоляции эктопических очагов [1].

Данное исследование является одним из немногих, в которых была осуществлена попытка оценки корреляции количества легочных вен с эктопической активностью и риска рецидива ФП. Данный параметр был выбран для анализа, т.к. в большинстве исследований он рассматривается исключительно в качестве статистического показателя при оценке первичной заболеваемости ФП. Отсутствие значимой корреляции в данном исследовании, предположительно, связано с малым объемом выборки.

В последние несколько лет активно изучается роль параметров процедуры КБА (средняя температура воздействия на устья легочных вен, усредненный угол прогрева, среднее время изоляции и др.) в риске рецидива ФП. Для статистического анализа в нашем исследовании был выбран один процедурный показатель в связи с ретроспективным характером исследования, который позволял достоверно оценить только среднее время изоляции устьев легочных вен. Статистическая значимость данного параметра выявлена не была [7].

Предполагается, что наличие у пациентов другого вида аритмии, помимо ФП (независимо от её характера), является достоверным предиктором рецидива. Отсутствие корреляции данного параметра с рецидивом ФП в нашем исследовании может быть объяснено его низкой распространенностью в проанализированной выборке.

Включение в статистический анализ параметров «стадия ГБ» и «степень АГ» связано с тем, что данные параметры ранее не рассматривались в исследованиях. В большинстве

исследований было доказано, что наличие ГБ ассоциировано с трехкратным увеличением риска рецидива ФП, однако в ряде работ наличие ГБ не влияло на частоту рецидивов, при этом не проводилась оценка влияния характеристик ГБ на развитие рецидива. В данной работе корреляция между стадией ГБ, степенью АВ и вероятностью рецидива ФП не была выявлена. Требуется дальнейшее изучение данных параметров, расширение характеристики ГБ (оценка длительности её существования у пациентов) и увеличение численности выборки.

Ограничения исследования: работа имеет ретроспективный характер, не позволяющий оценить ряд исходных и процедурных параметров пациентов. Небольшой объем выборки пациентов (n=106) может послужить причиной статистической погрешности.

ВЫВОДЫ

1. В исследовании была предпринята попытка формирования унифицированной выборки пациентов для выявления корреляционной связи между исходными и процедурными характеристиками пациентов и вероятностью рецидива фибрилляции предсердий, что позволило провести более объективный статистический анализ.

2. Статистически значимыми факторами риска развития рецидива фибрилляции предсердий у пациентов гипертонической болезнью являются повышенные LAVi и ESV.

3. Рассматриваемые в качестве достоверно прогностических факторов возраст, пол пациентов, а также длительное течение фибрилляции предсердий не являются значимыми предикторами рецидива заболевания у пациентов среднего возраста, имеющих гипертоническую болезнь.

4. Особенности течения гипертонической болезни не оказывают влияния на риск развития рецидива фибрилляции предсердий.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. European Society of Cardiology. ESC Guidelines for the Management of Atrial Fibrillation. – 2020. – 96p. – URL: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/5/373/5899003?login=false> (дата обращения: 29.03.2024). Текст: электронный
2. Динамика частоты фибрилляции предсердий в российской популяционной выборке за 13 лет наблюдения / М.Ю.Шапкина, Е.В. Маздорова, Е.М. Авдеева [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2022.-Т21.-С.23-33.
3. Comparison of Radiofrequency and Cryoballoon Pulmonary Vein Ablation for the Early and Late Recurrence of Atrial Fibrillation. /Terata K , Abe Y., Tashiro H., [et al.] // Intern Med. -2022.-15;61(22).-P.3315-3322.
4. Горев М.В. Эффективность катетерной абляции фибрилляции предсердий в различных клинических группах: влияние ишемической болезни сердца и возраста / М.В. Горев, И.Л. Уразовская // Cardiac Arrhythmias.-2023.-Т. 3, № 1.-С. 31–40.
5. Erhard N. Late arrhythmia recurrence after atrial fibrillation ablation: incidence, mechanisms and clinical implications. / N. Erhard, A. Metzner, T. Fink // Herzschrittmacherther Elektrophysiol. - 2022; 33(1)-P.71–76.
6. Cryoballoon Ablation for Treatment of Atrial Fibrillation in a Chinese Population: Five-Year Outcomes and Predictors of Recurrence After a Single Procedure. / X. Chen, Y. Xia, Y. Lin [et al.] // Front Cardiovasc Med.-2022-9:836392
7. Effect of cryoballoon ablation parameters on recurrence in patients with paroxysmal atrial fibrillation. / A.O. Demirtaş, Y.K. İçen, Y. Dönmez [et al.] // Turk Kardiyol Dern Ars.-2019.-47(6).-P.440-448.

Сведения об авторах

А.О. Полянок – студент

Е.М. Угрюмова – студент

Е.Д. Липина – студент

С.П. Михайлов – кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

A.O. Polyankov - Student

E.M. Ugrumova - Student

E.D. Lipina - Student

S.P. Mikchailov - Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

polyankov.a.o@mail.ru

УДК: 617.582.5

АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПЕРЕЛОМЕ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА У ЛИЦ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 1997 ПО 2021 ГГ.

Рябов Роман Вячеславович, Гавриков Денис Андреевич, Фоминых Мария Игоревна
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России