

Е.В.Лян, А.С.Клюквин, А.Н.Морозов, Ф.А.Турсунова, А.И.Казаков, С.М.Яшин

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УСТРАНЕНИЯ СКРЫТОГО ПРОВЕДЕНИЯ, ВЫЯВЛЕННОГО С ПОМОЩЬЮ АДЕНОЗИНТРИФОСФАТА ПОСЛЕ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИЗОЛЯЦИИ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН

Первый СПб ГМУ им. академика И.П. Павлова

С целью определения вклада устранения скрытого проведения из легочных вен на эффективность катетерной абляции в послеоперационном периоде обследованы 134 больных с фибрилляцией предсердий.

Ключевые слова: фибрилляция предсердия, легочные вены, левое предсердие, радиочастотная катетерная абляция, скрытое проведение, аденозинтрифосфат

To study the contribution of elimination of concealed conduction from pulmonary veins to the effectiveness of catheter ablation in the post-operation period, 134 patients with atrial fibrillation were examined.

Key words: atrial fibrillation, pulmonary veins, left atrium, radiofrequency catheter ablation, concealed conduction, adenosine triphosphate.

Несмотря на то, что радиочастотная (РЧ) катетерная абляция (РЧКА) фибрилляции предсердий (ФП) за последние годы получила широкое распространение, эффективность ее не превышает 60-70% [4, 5]. В большинстве случаев причиной рецидива аритмии служит восстановление атриовенозного проведения в послеоперационном периоде [20]. Восстановление проведения в легочных венах (ЛВ) может происходить как в течение нескольких минут после их изоляции (острые рецидивы), так и в послеоперационном периоде (хронические рецидивы) [6, 21]. В обоих случаях - это следствие того, что РЧ повреждение ткани предсердий может носить обратимый характер [1, 10, 19].

Для выявления и устранения острых рецидивов применяют наблюдательный период, который может составлять от 20 до 60 минут после изоляции всех ЛВ. В случае восстановления проведения в ЛВ в области «прорыва» наносят дополнительные РЧ воздействия до полной их изоляции [22]. Кроме того, существует методика выявления, так называемого, «скрытого проведения» (СП) в ЛВ, выявляемого с помощью внутривенной инфузии аденозина или его дериватов (аденозинтрифосфата - АТФ) [2, 22]. При этом происходит гиперполяризация мембран обратимо-поврежденных клеток и восстанавливается их возбудимость. Таким образом, в течение нескольких секунд можно зарегистрировать рецидив атриовенозного проведения. В область СП наносят дополнительные воздействия и повторяют тест. Поэтому целью нашего исследования явилось определение вклада устранения скрытого проведения из легочных вен на эффективность катетерной абляции в послеоперационном периоде.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дизайн исследования

В исследование вошли 134 пациента с пароксизмальной и персистирующей ФП, у которых были определены показания к РЧКА. Пациенты были рандомизированы на две группы: группа 1 (контрольная), в которой проводилась только регистрация СП без его устранения, и группа 2, в которой осуществлялась регистрация и устранение СП. Группы 1 и 2 составили 69

и 65 пациентов соответственно (табл. 1). Статистически значимых различий в клинической характеристике пациентов в этих группах не наблюдалось. Большую часть (две трети) пациентов в обеих группах составляли мужчины. Три четверти всех пациентов имели пароксизмальную форму ФП, и лишь четверть - персистирующую ФП. У четверти пациентов в обеих группах, помимо ФП было зарегистрировано типичное ТП, по поводу которого выполнялась РЧ деструкция каватрикуспидального перешейка.

Методика катетерной абляции, описанная нами в предыдущих публикациях [1], сводилась к следующему. Трансептальным доступом в полость левого предсердия (ЛП) вводился абляционный катетер (Navistar ThermoCool, Biosense Webster) и 10-типолюсный циркулярный катетер (Lasso, Biosense Webster). По периметру антрумов ЛВ наносились РЧ воздействия в орошаемом режиме (на передней стенке до 60-70 с, 48 °С, 35 Вт, на задней стенке до 30 с, 48 °С, 30 Вт) до достижения признаков изоляции ЛВ и замыкания циркулярной линии, после чего применялся наблюдательный период 30 минут.

В случае возникновения острого рецидива атриовенозного проведения в область «прорыва» наносились дополнительные РЧ воздействия до достижения изоляции ЛВ. После наблюдательного периода всем пациентам проводилась проба с АТФ (внутривенная болюсная инфузия 30 мг). При регистрации СП в ЛВ в область транзитного «прорыва» в группе 2 наносились дополнительные РЧ воздействия до получения отрицательной пробы, тогда как в группе 1 СП было оставлено интактным. В послеоперационном периоде всем пациентам проводилась антикоагулянтная терапия варфарином, антиаритмическая терапия (соталол или пропафенон) назначалась на 3 месяца с последующей отменой. Плановое холтеровское мониторирование (ХМ) ЭКГ проводилось через 3, 6 месяцев и далее каждые 6 месяцев. Внеочередное обследование осуществлялось в случае возникновения симптомов, связанных с аритмией.

Статистический анализ

Количественные переменные представлены как средние \pm среднеквадратичное отклонение, для срав-

нения использовался t-тест для двух независимых выборок или U-тест Манна-Уитни. Качественные переменные представлены как абсолютные значения и доля в %, для сравнения использовался критерий χ^2 . Для оценки свободы от аритмии в зависимости от времени и сравнения групп использовался анализ выживаемости с кривыми Каплана-Майера и Log Rank тест. Все тесты проводились как двухсторонние. Доверительный интервал составлял 95%, при $p \leq 0,05$ различия считались достоверными.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех 134 случаях были изолированы 268 ипсилатеральных пар ЛВ. Характеристика катетерного вмешательства приведена в табл. 2. Средняя длительность проведения операции статистической была значимо больше в группе 2 (116 ± 18 мин. против 130 ± 16 мин.,

$p < 0,0001$). Несмотря на это, длительность использования флюороскопии достоверно не различалась, так же, как и длительность РЧ воздействий до достижения изоляции ЛВ и общая длительность РЧ воздействий с учетом дополнительных воздействий в зонах рецидивов.

После обсервационного периода АТФ-тест выявил СП хотя бы в одну из ипсилатеральных пар ЛВ у 31 из 134 (23%) пациентов. Всего в 33 из 268 (12%) пар ипсилатеральных ЛВ наблюдалось СП. Статистически значимых различий между группами 1 и 2 по частоте выявления СП в ЛВ при АТФ-тесте и их локализации не наблюдалось (17 (24,6%) пациентов в группе 1 и 14 (21,5%) пациентов в группе 2), $p = 0,67$).

В трехлетний период наблюдения у 33 (48,8%) пациентов из группы 1 и у 32 (49,2%) пациентов из группы 2 имел место хотя бы один устойчивый эпизод ФП или постаблационной тахикардии. Разница в частоте рецидивов аритмии у пациентов двух групп после

первичной операции не достигла статистической значимости (Log Rank test = 0,084; $p = 0,77$) (рис. 1).

Из 31 пациента, у которых было выявлено СП при вторичном АТФ-тесте, рецидивы аритмии в послеоперационном периоде имели место у 19 (61%). Одиннадцать из 17 пациентов (65%) с выявленным СП в группе 1 и 8 из 14 пациентов (57%) со СП в группе 2 имели хотя бы один эпизод ФП или постаблационной тахикардии. Различия в свободе от аритмии у пациентов со СП в группе 1 и группе 2 не достигла статистической значимости (Log Rank = 0,75; $p = 0,39$) (рис. 2).

Результаты нашего исследования показали, что устранение СП, выявленного с помощью пробы с АТФ, не повышает эффективность РЧ катетерной изоляции ЛВ в отдаленном периоде. За трехлетний период наблюдения 57% пациентов, которым выполнялось устранение СП, и 65% пациентов с выявленным, но оставленным интактным СП имели место рецидивы аритмии. Разница в свободе от аритмии в этих группах пациентов не достигла статистической значимости (Log Rank test = 0,084; $p = 0,77$).

После открытия способности аденозина выявлять скрытое проведение в ЛВ, тест с аденозином и его производными стал рассматриваться как инструмент выявления и

Характеристика пациентов исследуемых групп

	Группа 1	Группа 2	Итого	p
Пациенты, n	69	65	134	
Возраст, лет (M±σ)	56±8	57±9	56±8,6	0,47
Пол женский, n (%)	23 (33%)	25 (38%)	48 (36%)	0,38
ИМТ, (M±σ)	25±2,9	25±3	25±3	0,79
ДАФП, мес, (M±σ)	51±30	51±21	51±26	0,99
ПФП, n (%)	54 (78%)	47 (72%)	101 (75%)	0,42
Кол-во ААПн, n (±σ)	1,7±0,6	1,8±0,7	1,7±0,7	0,33
ТПП, n (%)	18 (26%)	16 (25%)	34 (25%)	0,85
АГ, n (%)	37 (54%)	37 (57%)	74 (55%)	0,70
ИБС, n (%)	10 (14%)	10 (15%)	20 (15%)	0,89
ХСН, n (%)	3 (4%)	2 (3%)	5 (3,7%)	0,69
СД, n (%)	3 (4%)	3 (5%)	6 (4,5%)	0,94
ЛП, мм (M±σ)	42,2±2,5 (37-49)	41,8±2,7 (37-50)	42±2,6	0,37
ФВ ЛЖ, % (M±σ)	62±6,1 (50-75)	63±7,1 (50-75)	63±6,7	0,43

где, ИМТ - индекс массы тела, ДАФП - длительность анамнеза фибрилляции предсердий (ФП), ПФП - пароксизмальная ФП, ААПн - неэффективные антиаритмические препараты, ТПП - типичное трепетание предсердий, АГ - артериальная гипертензия, ИБС - ишемическая болезнь сердца, ХСН - хроническая сердечная недостаточность, СД - сахарный диабет, ЛП - левое предсердие, ФВ ЛЖ - фракция выброса левого желудочка

Характеристика операции

	Группа 1	Группа 2	Итого	p
СРНО, n (%)	45 (65%)	38 (59%)	83 (62%)	0,42
ДО, мин (M±σ)	116±18 (90-150)	130±16 (100-170)	123±18	<0,0001
ДФ, мин (M±σ)	22,4±7,5 (8-40)	24,0±5,5 (12-39)	23,0±6,7	0,16
ДРЧП, мин (M±σ)	42,3±5,1 (31-52)	41,4±6,2 (29-52)	41,9±5,7	0,36
ДРЧО, мин (M±σ)	43,1±5,1 (31-53)	42,4±6,2 (30-54)	42,7±5,7	0,56

СРНО - синусовый ритм на момент начала операции, ДО - длительность операции, ДФ - длительность флюороскопии, ДРЧП - длительность радиочастотных (РЧ) воздействий для достижения первичной изоляции всех легочных вен (ЛВ), ДРЧО - общая длительность РЧ воздействия в область ЛВ

Таблица 1.

Таблица 2.

профилактики рецидивов атриовенозного проведения, которые могут возникать в послеоперационном периоде. Несколько исследований со схожим дизайном и на относительно небольших когортах пациентов были выполнены различными авторами для определения клинической значимости СП [9, 17, 13]. Дизайн исследований предполагал сравнение эффективности катетерной РЧ изоляции ЛВ между двумя группами пациентов. Сравнивалась контрольная группа без теста с аденозином и группа пациентов, в которой выполнялся тест с аденозином и устранение скрытого проведения в случае его выявления. Результаты всех трех исследований показали статистически значимое повышение эффективности абляции в группе, в которой проводился тест с аденозином и устранение скрытого проведения. Во всех трех исследованиях наблюдательный период не применялся.

Результаты исследования с несколько иным дизайном S.Matsuo и соавторы опубликовали в 2010 году [16]. Всем пациентам, включенным в исследование, выполнялся тест с аденозином. Эффективность операции в отдаленном периоде у пациентов с выявленным и устраненным СП не отличалась от таковой у пациентов без выявленного СП. Авторы сделали вывод о том, что устранение СП способствует повышению эффективности изоляции легочных вен в послеоперационном периоде.

Однако противоположные результаты были получены в двух других работах. В 2011 году L.Gula и соавторы опубликовали результаты исследования, в котором во всей популяции пациентов проводился тест с аденозином, но в случае выявления скрытого проведения оно оставалось интактным [8]. Согласно результатам этого исследования, скрытое проведение не обладает прогностическим значением как в контексте рецидивов ФП в послеоперационном периоде, так и в отношении возникновения хронических рецидивов атриовенозного проведения.

По результатам исследования S.Miyazaki и соавторов эффективность операции в группе пациентов, где выявлялось СП, даже не смотря на его устранение, была достоверно ниже таковой в группе, где СП при тесте с аденозином выявлено не было [18]. Авторы предположили, что сам факт возникновения СП в ЛВ является признаком неадекватно наносимых РЧ воздействий в процессе изоляции ЛВ.

Наконец, результаты последнего многоцентрового рандомизированного исследования ADVICE показали, что устранение СП уменьшает количество рецидивов аритмии в периоде наблюдения 1 месяц на 50%. Из 534 пациентов у 284 (53%) было выявлено СП. Устранение СП было выполнено 147 из 284 пациентов, у 137 СП оставлено интактным. В течение одного года свобода от аритмии составила 69,4% и 42% соответственно. На основании столь оптимистичных результатов, авторы сделали вывод, что устранение скрытого проведения повышает эффективность катетерной абляции ФП [15].

В исследовании ADVICE использовалась инфузия аденозина в комбинации с изопретеренолом, что могло увеличить длительность манифестации, по сравнению с нашим исследованием, в котором использовался АТФ

без комбинации с изопретеренолом. Более длительная манифестация СП позволяет быстрее и точнее локализовать участок «прорыва» и выполнить абляцию в этой зоне. Однако согласно результатам исследования T.Datino комбинация аденозин+изопретеренол не увеличивает выявляемость СП по сравнению с аденозином [7]. Кроме того, в настоящий момент не существует исследований, сравнивающих эффективность аденозина против АТФ в выявлении СП.

Необходимо отметить, что данные исследования ADVICE опубликованные на данный момент ограничены наблюдениями в течение 1 года после операции. Результаты нашего исследования основываются на периоде наблюдения 3 года после операции. Если проанализировать кривые Каплан-Мейера в нашем исследовании, то можно обратить внимание на дивергенцию кривых в течение первого года с последующей конвергенцией в течение 2 и 3 года.

Рассматривая восстановление атриовенозного проведения как основную причину рецидивов аритмии после изоляции ЛВ, необходимо понимать возможные механизмы этого явления. Так в раннем послеоперационном пери-

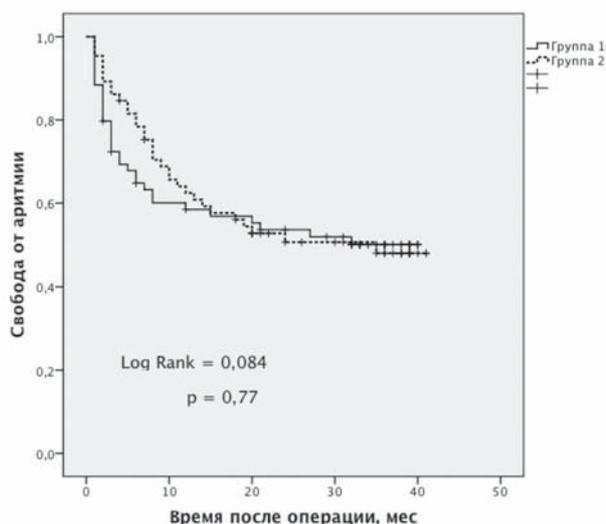


Рис. 1. Свобода от аритмии в группах 1 и 2 в послеоперационном периоде.

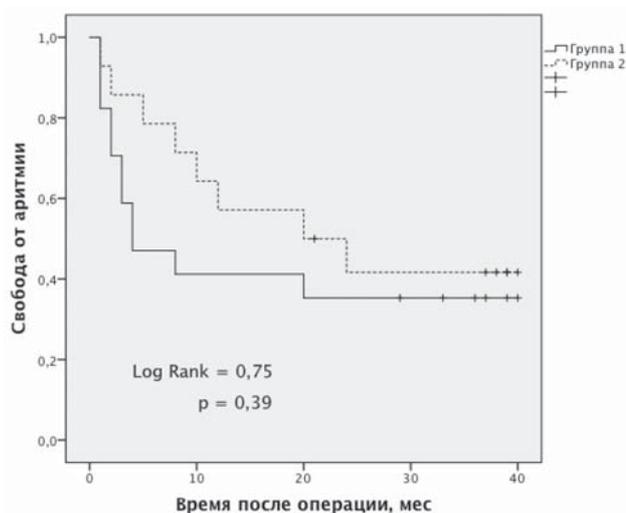


Рис. 2. Свобода от аритмии у пациентов с выявленным, но оставленным интактным или устраненным СП.

оде основную роль играет восстановление возбудимости и электрической проводимости участка ткани, повреждение которого оказалось обратимым (функциональным) вследствие отека, воспаления [3]. Одним из механизмов рецидива атриовенозного проведения в отдаленном периоде может являться парадоксальное обратное ремоделирование предсердного миокарда. Результаты ряда экспериментальных исследований показали возможность возникновения функционального блока электрического проведения между двумя участками миокардиальной ткани даже при наличии миокардиальных мостиков между ними. Это связано с изменением проводимости по этим мостикам в результате электрофизиологического ремоделирования миокарда.

Существует гипотеза о том, что после успешной электрической изоляции ЛВ могут оставаться такие «молчащие» миокардиальные волокна. При отсутствии приступов аритмии происходит обратное ремоделирование предсердий с «электрофизиологическим исцелением» молчащих мостиков, в результате чего они восстанавливают проводимость и приводят к рецидивам атриовенозного проведения в отдаленном периоде. Другой причиной восстановления электрического проведения из ЛВ может служить возникновение электромеханического сопряжения «кардиомиоцит - фибробласт - кардиомиоцит», существование которого показана рядом экспериментальных исследований. То есть даже при наличии полноценной рубцовой линии между муфтой ЛВ и миокардом предсердия через определенный промежуток времени могут быть реализованы механизмы электрического проведения между ними [12].

Методы профилактики рецидивов проведения из ЛВ, такие как применение обсервационного периода и тест с аденозином или его дериватами, направлены на создание необратимого повреждения между ЛВ и миокардом ЛП. Это вносит свой вклад в эффективность катетерной абляции в краткосрочном периоде. Однако в отдаленном периоде (более года), вероятно, включаются два других вышеописанных механизма восстановления атриовенозного проведения, что уменьшает эффективность катетерной абляции даже у пациентов, которым устранялось СП.

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В нашем исследовании использовалась методика болюсного введения 30 мг АТФ для выявления

СП. В настоящий момент нет данных об эффективности данного теста в контексте выявляемости СП по сравнению с тестом с аденозином. Кроме того, мы не использовали фоновую инфузию изопретеренола, которая могла бы увеличить длительность манифестации и точность локализации СП. Однако в группе 2 у всех пациентов СП было устранено с достижением отрицательного АТФ-теста. Транзиторность феномена СП в большинстве случаев позволяет выполнять лишь сегментарную абляцию прорыва ориентируясь на данные с циркулярного диагностического катетера. Зачастую абляция СП происходит внутри циркулярной антральной линии. Это может влиять на частоту хронических рецидивов атриовенозного проведения и эффективность катетерной абляции в послеоперационном периоде.

Набор пациентов в исследование был завершен досрочно по двум причинам: в связи с тенденцией к конвергенции кривых эффективности катетерной абляции после 1 года наблюдения и вследствие изменений в методологии абляции ФП клинической практике нашего центра. Внедрение катетеров с прямым мониторингом силы контакта резко сократило частоту острых рецидивов и СП у пациентов после изоляции ЛВ [11; 14]. В связи с этим в исследования вошли лишь пациенты, которым выполнялась абляция без мониторинга силы контакта.

В качестве метода выявления рецидивов аритмии в послеоперационном периоде в нашем исследовании было использовано динамическое наблюдение с ХМ ЭКГ через 3, 6 и далее каждые 6 месяцев после проведенной операции. Использование имплантируемых петлевых рекордеров ЭКГ могло бы увеличить выявляемость бессимптомных рецидивов аритмии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По нашим данным, устранение скрытого проведения, выявленного с помощью теста с АТФ не повышает эффективность катетерной абляции в отдаленном периоде. Это может быть связано как с субоптимальным повреждением участков со скрытым проведением в условиях сформировавшегося отека тканей, так и более обширной абляцией. Кроме того, в сроки наблюдения более одного года могут иметь место механизмы восстановления атриовенозного проведения, не связанные с обратимым повреждением тканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лян Е.В., Громько Г.А., Клюквин А.С. и др. Характеристика интраоперационных рецидивов атриовенозного проведения во время катетерной изоляции легочных вен у пациентов с фибрилляцией предсердий // Вестник аритмологии. - 2013. - №73. - С. 54-57.
2. Arentz T, Macle L, Kalusche D. "Dormant" pulmonary vein conduction revealed by adenosine after ostial radiofrequency catheter ablation // J Cardiovasc Electrophysiol. 2004. (Sep);15(9):1041-7).
3. Arujuna A., Karim R., Caulfield D. et al. Acute pulmonary vein isolation is achieved by a combination of reversible and irreversible atrial injury after catheter ablation: evidence from magnetic resonance imaging // Circ. Arrhythm. Electrophysiol.- 2012.-Vol.5(4).-P.691-700.
4. Calkins H, Reynolds M, Spector P. Treatment of atrial fibrillation with antiarrhythmic drugs or radiofrequency ablation: Two systemic literature reviews and meta-analyses // Circ Arrhythm Electrophysiol. 2009. (2): 349 - 361).
5. Cappato R, Calckins H, Chen S. Updated worldwide survey on the methods, efficacy, and safety of catheter ablation for human atrial fibrillation // Circ Arrhythm Electrophysiol. 2010 (3): 32 - 38).
6. Cheema A, Dong J, Dalal D. Incidence and time course of early recovery of pulmonary vein conduction after catheter ablation of atrial fibrillation // J Cardiovasc Electrophysiol. 2007. (Apr);18(4):387-91).

7. Datino T., Macle L., Chartier D. et al. Differential effectiveness of pharmacological strategies to reveal dormant pulmonary vein conduction: A clinical-experimental correlation // *Heart Rhythm*.- 2011.- Vol.8(9).-P.1426-1433.
8. Gula L., Massel D., Leong-Sit P. et al. Does adenosine response predict clinical recurrence of atrial fibrillation after pulmonary vein isolation? // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*-2011.- Vol. 22(9).-P.982-986.
9. Hachiya H., Hirao K., Takahashi A. et al. Clinical implications of reconnection between the left atrium and isolated pulmonary veins provoked by adenosine triphosphate after extensive encircling pulmonary vein isolation // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*-2007.-Vol.18.- P.392-398.
10. Haines DE, Watson D. Tissue heating during radiofrequency catheter ablation: a thermodynamic model and observations in isolated perfused and superfused canine right ventricular free wall // *Pacing Clin Electrophysiol*. 1989. (Jun);12(6):962-76).
11. Haldar S, Jarman J, Panikker S. Contact force sensing technology identifies sites of inadequate contact and reduces acute pulmonary vein reconnection: A prospective case control study // *Int J Cardiol* .2012.(4).
12. Kohl P., Camelliti P. Fibroblast-myocyte connections in the heart // *Heart Rhythm*.- 2012.-Vol.9(3).-P.461-464.
13. Kumagai K, Naito S, Nakamura K et al. ATP-induced dormant pulmonary veins originating from the carina region after circumferential pulmonary vein isolation of atrial fibrillation // *J Cardiovascular Electrophysiology*. 2010. May;21(5):494-500
14. Kumar S, Morton J, Lee J. Prospective characterization of catheter-tissue contact force at different anatomic sites during antral pulmonary vein isolation // *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2012. (1;5(6):1124-9).
15. Macle L., Khairy P., Verma A. et al. Adenosine following pulmonary vein isolation to target dormant conduction elimination (ADVICE): methods and rationale // *Can. J. Cardiol.*- 2012.-Vol. 28(2).-P.184-190.
16. Matsuo S., Yamane T., Date T. et al. Comparison of the clinical outcome after pulmonary vein isolation based on the appearance of adenosine-induced dormant pulmonary vein conduction // *Am Heart J*.- 2010.- Vol.160(2).-P.337-345.
17. Matsuo S., Yamane T., Date T. et al. Reduction of AF recurrence after pulmonary vein isolation by eliminating atp-induced transient venous re-conduction // *J. Cardiovasc Electrophysiol.*- 2007.- Vol.18.-P.704-708).
18. Miyazaki S., Kuwahara T., Koboro A. et al. Impact of adenosine-provoked acute dormant pulmonary vein conduction on recurrence of atrial fibrillation // *J. Cardiovasc Electrophysiol.*- 2012. - Vol.23(3).-P.256-260.
19. Nath S, DiMarco J, Callop R. Effects of dispersive electrode position and surface area on electrical parameters and temperature during radiofrequency catheter ablation // *Am J Cardiol*. 1996 (Apr 1;77(9):765-7).
20. Ouyang F, Antz M, Ernst S. Recovered pulmonary vein conduction as a dominant factor for recurrent atrial tachyarrhythmias after complete circular isolation of the pulmonary veins: lessons from double Lasso technique // *Circulation*. 2005. (Jan 18;111(2):127-35).
21. Rajappan K, Kistler P, Earley M et al. Acute and chronic pulmonary vein reconnection after atrial fibrillation ablation: a prospective characterization of anatomical sites // *Pacing Clin Electrophysiol*. 2008. Dec;31(12):1598-605
22. Wang X, Liu X, Sun Y. Early identification and treatment of PV re-connections: role of observation time and impact on clinical results of atrial fibrillation ablation // *Europace*. 2007. (9:481- 486).

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УСТРАНЕНИЯ СКРЫТОГО ПРОВЕДЕНИЯ, ВЫЯВЛЕННОГО С ПОМОЩЬЮ АДЕНОЗИНТРИФОСФАТА ПОСЛЕ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИЗОЛЯЦИИ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН

Е.В.Лян, А.С.Клюквин, А.Н.Морозов, Ф.А.Турсунова, А.И.Казаков, С.М.Яшин

С целью определения вклада устранения скрытого проведения (СП) из легочных вен (ЛВ), выявляемого с помощью болюсного введения аденозинтрифосфата (АТФ), на эффективность радиочастотной (РЧ) катетерной абляции (КА) в послеоперационном периоде обследованы 134 пациента с пароксизмальной и персистирующей фибрилляцией предсердий (ФП), у которых были определены показания к РЧКА. Пациенты были рандомизированы на две группы: группа 1 (контрольная), в которой проводилась только регистрация СП без его устранения (n=69), и группа 2 (n=65), в которой осуществлялась регистрация и устранение СП. Статистически значимых различий в клинической характеристике пациентов в этих группах не наблюдалось. Большую часть пациентов составляли мужчины, три четверти имели пароксизмальную форму ФП, у четверти - помимо ФП было зарегистрировано типичное трепетание предсердий. Трансептальным доступом в полость левого предсердия (ЛП) вводился абляционный катетер и 10-типолюсный циркулярный катетер. По периметру антрумов ЛВ наносились РЧ воздействия в орошаемом режиме до достижения признаков изоляции ЛВ и замыкания циркулярной линии, после чего применялся наблюдательный период 30 минут. В случае возникновения острого рецидива в область «прорыва» наносились дополнительные РЧ воздействия. После наблюдательного периода всем пациентам проводилась проба с АТФ. При регистрации СП в ЛВ в область транзитного «прорыва» в группе 2 наносились дополнительные РЧ воздействия до получения отрицательной пробы, тогда как в группе 1 СП было оставлено интактным. Плановое холтеровское мониторирование (ХМ) ЭКГ проводилось через 3, 6 месяцев и далее каждые 6 месяцев.

Во всех 134 случаях были изолированы 268 ипсилатеральных пар ЛВ. Средняя длительность проведения операции статистической была значимо больше в группе 2 (116±18 мин. против 130±16 мин., p<0,0001). Несмотря на это, длительность использования флюороскопии достоверно не различалась, так же, как и длительность РЧ воздействий. АТФ-тест выявил СП хотя бы в одну из ипсилатеральных пар ЛВ у 31 из 134 (23%) пациентов. Всего в 33 из 268 (12%) пар ипсилатеральных ЛВ наблюдалось СП. В трехлетний период наблюдения у 33 (48,8%) пациентов из группы 1 и у 32 (49,2%) пациентов из группы 2 имел место хотя бы один устойчивый эпизод ФП

или постаблационной тахикардии, различия не достоверны (Log Rank test = 0,084; $p = 0,77$). Из 31 пациента, у которых было выявлено СП при вторичном АТФ-тесте, рецидивы аритмии в послеоперационном периоде имели место у 19 (61%). Одиннадцать из 17 пациентов (65%) с выявленным СП в группе 1 и 8 из 14 пациентов (57%) со СП в группе 2 имели хотя бы один эпизод ФП или постаблационной тахикардии. Различия в свободе от аритмии у пациентов со СП в группе 1 и группе 2 не достигла статистической значимости (Log Rank = 0,75; $p = 0,39$). Таким образом, устранение СП, выявленного с помощью теста с АТФ не повышает эффективность РЧКА в отдаленном периоде.

CLINICAL VALUE OF ELIMINATION OF CONCEALED CONDUCTION REVEALED USING ADENOSINE TRIPHOSPHATE TEST AFTER PULMONARY VEIN RADIOFREQUENCY ISOLATION

E. V. Lyan, A. S. Klyukvin, A. N. Morozov, F. A. Tursunova, A. I. Kazakov, S. M. Yashin

To study the contribution of elimination of concealed conduction from pulmonary veins revealed with the aid of bolus administration of adenosine triphosphate to the effectiveness of radiofrequency catheter ablation (RFCA), 134 patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation (AF) and indications to RFCA were examined after the procedure. The patients were randomly distributed into two following groups: Group I (control group) where the concealed conduction was recorded but not subsequently eliminated ($n=69$) and Group II ($n=65$) where the concealed conduction was both registered and eliminated. No statistically significant difference in the clinical characteristics of the study group subjects was found. Most patients were men; three fourths of the study subjects had paroxysmal AF; in one fourth of the study subjects, typical atrial flutter was documented in addition to AF. The ablation catheter and circular 10 polar catheter were introduced into the left atrium via a transseptal access. Radiofrequency applications were made around the pulmonary vein antra in an irrigated regime until signs of the pulmonary vein isolation appear and the circular line closes. Later on, the patients were monitored for 30 minutes. In case of acute recurrence, additional radiofrequency applications were made in the "breach" area. After the period of monitoring, adenosine triphosphate tests were performed in all study subjects. If the concealed conduction in pulmonary veins was found, additional radiofrequency applications were made in transient "breach" areas in Group II until the negative test was reached, whereas in Group I the concealed conduction was left intact. The scheduled ECG Holter monitoring was performed in 3 and 6 months, as well as every 6 months thereafter.

In all 134 cases, 268 ipsilateral pairs of pulmonary veins were isolated. The procedure duration was significantly longer in Group II (116 ± 18 min and 130 ± 16 min, respectively; $p < 0.0001$). Nevertheless, the fluoroscopy time as well as the duration of radiofrequency applications did not significantly differ. The adenosine triphosphate test revealed concealed conduction in at least one ipsilateral pair of pulmonary veins in 31 of 134 subjects (23%). In total, the concealed conduction was found in 33 of 268 pairs (12%) of ipsilateral pulmonary veins. Within a three-year follow-up period, at least one sustained episode of AF or post-ablation tachycardia took place in 33 patients of Group I (48.8%) and 32 patients of Group II (49.2%), the difference was insignificant (log-rank test = 0.084; $p = 0.77$). Among 31 patients with the concealed treatment documented during the secondary adenosine triphosphate test, post-operation recurrence of arrhythmia occurred in 19 subjects (61%). At least one episode of AF or post-ablation tachycardia was found in 11 of 17 patients with concealed conduction in Group I (65%) and 8 of 14 patients with concealed conduction in Group II (57%). The difference in freedom of arrhythmia in patients with the concealed conduction in Group I and Group II did not reach the statistical significance (log-rank test = 0.75; $p = 0.39$). Thus, the elimination of concealed conduction revealed using the adenosine triphosphate test does not improve the late RFCA outcome.