

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Н.В.Макарова, С.С.Дурманов

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛАЦИИ ИСТМУСЗАВИСИМОГО ТРЕПЕТАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ОТКРЫТЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА СЕРДЦЕ

ФГБУ «ФЦССХ» Минздрава России, Пенза

С целью изучения эффективности радиочастотной аблации истмусзависимого трепетания предсердий, выполненной в раннем послеоперационном периоде после открытых вмешательств на сердце с января 2012 по ноябрь 2013 года обследовано и прооперировано 185 больных, средний возраст - $58,4 \pm 8,4$ года, мужчин - 142 (76,8%).

Ключевые слова: трепетание предсердий, кавотрикуспидальный перешеек, истмус-блок, аортокоронарное шунтирование, искусственное кровообращение, радиочастотная катетерная аблация

To study effectiveness of radiofrequency ablation of isthmus-dependent atrial flutter in the early post-operation period after open-heart surgery conducted in January 2012 through November 2013, 185 patients aged 58.4 ± 8.4 years including 142 men (76.8%) were assessed and surgically treated.

Key words: atrial flutter, cavo-tricuspid isthmus, isthmus block, aortocoronary bypass grafting, extracorporeal circulation, radiofrequency catheter ablation

Трепетание предсердий (ТП) - это быстрая, регулярная предсердная тахикардия, реализующаяся по механизму *маско re-entry*, с частотой возбуждения и сокращения предсердий более 200 в минуту (обычно с частотой 250-350 в минуту) [1]. Радиочастотная аблация (РЧА) ТП показана пациентам с ТП, резистентным к действию препаратов, при непереносимости препаратов, а также при нежелании пациента продолжать длительную антиаритмическую терапию (Класс 1 показаний ВНОА) [2]. Особое внимание обращает на себя ТП, возникающее после открытых операций на сердце. У этой категории пациентов суправентрикулярные тахикардии (СВТ) встречаются в 30% случаев. Треть от СВТ составляет ТП [3, 4]. Истмусзависимое ТП является наиболее частой (70% случаев) предсердной аритмией, выявляемой методами электрофизиологического исследования (ЭФИ) у пациентов после операций на сердце в отдаленном периоде [5].

Опубликовано большое количество исследований, посвященных послеоперационной фибрилляции предсердий (ФП) и инцизионным предсердным тахикардиям (ИТ) [6, 7, 8]. Ознакомившись с отечественными и иностранными публикациями, посвященными проблемам раннего послеоперационного ТП, мы не обнаружили определенных рекомендаций по ведению таких пациентов. Остались неясны сроки проведения интервенционного лечения ТП, эффективность РЧА, выполненной в раннем послеоперационном периоде. Во многих работах исследователи сообщают об интервенционном лечении ТП спустя многие годы после открытых вмешательств на сердце. Что же делать с теми пациентами, у которых ТП возникло в рамках госпитализации по поводу той или иной открытой операции на сердце?

Известно, что длительно существующее ТП приводит к снижению системного выброса, системного артериального давления, уменьшению коронарного кровотока, развитию диастолической сократительной дисфункции миокарда левого желудочка, в дальней-

шем систолической сократительной дисфункции, и затем к возможному исходу в дилатационную кардиомиопатию и сердечную недостаточность. Кроме того, СВТ, связанные с операциями на сердце, часто являются гемодинамически значимыми и ассоциируются с риском тромбоза предсердий, тромбоэмболическими осложнениями, в том числе инсультами [1, 9, 10, 11, 12]. Внезапная сердечная смерть наблюдается у 3-15% таких пациентов и связана с быстрым ритмом желудочков во время предсердной тахикардии с проведением 1:1 [13]. Риск внезапной сердечной смерти повышается и при формировании хронической сердечной недостаточности [14]. Поэтому целью исследования явилось изучение эффективности радиочастотной аблации истмусзависимого трепетания предсердий, выполненной в раннем послеоперационном периоде после открытых вмешательств на сердце.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование одноцентровое обсервационное. В исследование были включены 185 больных с истмусзависимым ТП (как с типичным ТП, так и с инцизионным ТП с критической зоной в кавотрикуспидальном перешейке - КТП), подвергшихся процедуре РЧА КТП в ФГБУ «ФЦССХ» г. Пензы с января 2012 по ноябрь 2013 года. Средний возраст больных составил $58,4 \pm 8,4$ года, мужчин было 142 (76,8%), индекс массы тела (ИМТ) составил $29,8 \pm 5,6$ кг/м². В первую группу вошли 14 пациентов с истмусзависимым ТП, возникшем в раннем послеоперационном периоде (в рамках одной госпитализации) после открытых вмешательств на сердце с использованием искусственного кровообращения. Для включения в первую группу достаточно было обнаружения ТП 1 типа по данным электрокардиографии (ЭКГ) в раннем послеоперационном периоде, отсутствия противопоказаний к РЧА КТП. В первой группе хирургическое лечение ишемической болезни сердца (ИБС) получили 2 человека, хирургическое лечение

врожденной и приобретенной патологии клапанов, врожденных пороков сердца (ВПС), миксомы левого предсердия - 5 человек, одновременное хирургическое лечение ИБС и вмешательства на клапанах - 7 человек. ТП возникло на 2-9 сутки, в среднем на $5,3 \pm 2,4$ сутки после операции. РЧА КТП проведена на 6-18 день после операции на сердце, в среднем на $10,4 \pm 3,3$ сутки. Выписка из стационара осуществлялась на 2-5 день после катетерной процедуры (сроки связаны с основной операцией).

Вторую группу составили 20 пациентов с ТП 1 типа по данным ЭКГ, перенесшие в прошлом операции на открытом в сердце: хирургическое лечение ИБС - 6 человек, хирургическое лечение врожденной и приобретенной патологии клапанов, ВПС - 11 человек, одновременное хирургическое лечение ИБС и коррекцию клапанной патологии - 3 человека. Девять пациентов были ранее прооперированы в различных клиниках страны. У 11, прооперированных в нашем центре, ТП возникло уже после выписки из стационара или в рамках той же госпитализации, однако РЧА КТП проведена не была в связи с наличием противопоказаний или эффективностью других выбранных методов лечения. РЧА КТП проведена спустя 4-606 месяцев после открытой операции на сердце, медиана составила 21 месяц (Q_{25} - 11,7; Q_{75} - 68,7). Выписка осуществлялась на 2-6 сутки после РЧА, сроки госпитализации определялись необходимостью дообследования и лечения пациента по основной нозологии.

Третью (контрольную) группу составили пациенты с истмусзависимым ТП - 151 человек без анамнеза открытых вмешательств на сердце. Выписка осуществлялась обычно на следующие сутки после РЧА. Из исследования были исключены пациенты, подвергшиеся одновременной РЧА ТП и ФП или любой другой аритмии и пациенты, имеющие не истмусзависимые формы ТП. Данные по группам пациентов представлены в табл. 1.

Все пациенты имели показания к проведению РЧА согласно рекомендациям ВНОА [2]. Всем пациентам перед РЧА кроме лабораторных методов исследования выполнялись рентгенография органов грудной клетки, трансторакальная и чреспищеводная эхокардиография, фиброгастродуоденоскопия, ЭКГ, при необходимости дополнительные методы исследования - исследование крови на гормоны щитовидной железы, холтеровское мониторирование ЭКГ, компьютерная томография сердца и другие. Терапия основного заболевания и антикоагулянты перед РЧА не отменялись.

Использовалась местная анестезия 0,25-0,5% раствором новокаина или 0,4% раствором лидокаина,

при необходимости - седация и обезболивание (дор-микум в/в, фентанил в/в и др). Стандартная процедура РЧА включала в себя: пункцию и катетеризацию центральных вен (подключичной или яремной и бедренной), установку диагностического 10-полюсного электрода в коронарный синус, диагностического 10-полюсного электрода на боковую стенку правого предсердия, абляционного электрода в область КТП. При проведении РЧА старались проводить линейные воздействия, последовательно смещая электрод на 2-3 мм от кольца трикуспидального клапана до устья нижней полой вены. При неэффективности проводились дополнительные линейные аппликации, соединяющие устья коронарного синуса и нижней полой вены, а также в латеральном истмусе. Воздействия продолжались и после восстановления синусового ритма до достижения критериев двунаправленного блока проведения через правый истмус.

Критериями блока проведения через КТП считали: наличие двойного потенциала в зоне повреждения, изменение фронта активации предсердий, регистрируемого при помощи электрода, расположенного на боковой стенке правого предсердия, при стимуляции с устья коронарного синуса в момент возникновения блокады проведения через перешеек. Кроме того дополнительно оценивались косвенные критерии блокады проведения - время межпредсердного проведения при стимуляции из устья коронарного синуса до нижнебоковых отделов правого предсердия и в обратном направлении, невозможность индукции тахикардии при предсердной стимуляции, отсутствие электрической активности (изолиния) в области линейных воздействий и другие [3, 5]. После процедуры пациент возвращался в общую палату, назначался строгий постельный режим на 3 часа. Дополнительная терапия обычно не требовалась.

Для РЧА использовались следующие электроды: Celsius Thermocool (Biosense Webster, США), EZ Steer Thermocool (Biosense Webster, США), Chilli (Boston Scientific, США), Blazer Prime (Boston Scientific, США), AlCath-Black (Biotronik, ФРГ). Предпочтение отдавалось конвенциональным электродам с 8 мм наконечником и ирригационным с закрытым или открытым контурами орошения. Использовались генераторы радиочастотного тока «Shtockert» (Biosense Webster, США), «Maestro» (Boston Scientific, США). Параметры абляции: температура при работе конвенциональным катетером - 55-70 °С, мощность - 60-70 Вт, температура при работе орошаемым катетером 43-50 °С, мощность 40-50 Вт.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью системного пакета

Таблица 1.

Данные пациентов с истмусзависимым трепетанием предсердий

	1 группа (n=14)	95% ДИ	2 группа (n=20)	95% ДИ	3 группа (n=151)	95% ДИ	p
Возраст, лет	59,1 $\pm$ 7,5	54,7-63,4	55,0 $\pm$ 8,0	51,2-58,8	58,8 $\pm$ 8,5	57,5-60,2	0,156
Мужчин, n (%)	8 (57,1)	32,6-78,6	16 (80,0)	58,4-91,9	118 (77,6)	70,9-84,0	0,237
ИМТ, кг/м ²	27,4 $\pm$ 4,1	24,9-29,9	28,0 $\pm$ 4,3	25,9-30,1	30,2 $\pm$ 5,7	29,3-31,1	0,067

где, ДИ - доверительный интервал, ИМТ - индекс массы тела

программ IBM SPSS Statistics (Version 20, 2011). При «симметричном» распределении результаты выражены как арифметическое среднее $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm SD$) с указанием 95% доверительного интервала (95% ДИ), для оценки использовался однофакторный дисперсионный анализ. При проведении попарных сравнений рассчитывался новый критический уровень значимости с использованием поправки Бонферрони. Если распределение не являлось «симметричным», то значения представлены медианой (Me) и интерквартильным размахом в виде 25-го и 75-го процентилей (Q25%-Q75%), для анализа использовали критерий Манна-Уитни, либо критерий Краскела-Уоллиса для сравнения трех и более групп. Для описания качественных данных использовались частоты и доли (в %) с указанием 95% ДИ, рассчитанного по методу Уилсона. Для сравнения использовался критерий χ^2 Пирсона. Критический уровень статистической значимости при проверке статистических гипотез принимался за 0,05.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведена оценка эффективности РЧА истмусзависимого ТП в виде достижения двунаправленного истмус-блока, а так же длительности операции и времени флюороскопии. Данные представлены в табл. 2.

Критерии блока проведения через КТП достигнуты у 174 пациентов из 185. В целом эффективность составила 94,1%. В первой группе - у 13 из 14, во второй - у 18 из 20, в третьей - у 143 из 151 человека ($p=0,849$), следовательно эффективность операции в группах не различалась. У 9 человек третьей группы, 1 из первой и 2 из второй групп не удалось достигнуть ожидаемых результатов: не были достигнуты критерии блока проведения через истмус, либо верифицировано наличие нескольких циклов ТП с разными фронтами, что потребовало в дальнейшем проведения повторной РЧА в условиях системы CARTO, либо имелось сочетание ТП со стойко рецидивирующей ФП, не позволяющей оценить критерии блока проведения через КТП.

Длительность операции РЧА КТП составила в среднем $73,3 \pm 33,6$ минуты. При проведении дисперсионного анализа были выявлены значимые межгрупповые различия ($p=0,014$). При попарном сравнении групп выявлены значимые различия между второй и третьей группами ($p=0,004$). Различий первой группы от второй и третьей групп выявлено не было ($p=0,101$ и $p=0,647$ соответственно).

Среднее время флюороскопии операции РЧА КТП составило $717,7 \pm 453,5$ секунд. Дисперсионный анализ так же показал значимые межгрупповые различия по длительности флюороскопии ($p=0,003$). При попарном

сравнении значимо отличалось время флюороскопии во второй и третьей группах ($p=0,004$). Различий первой группы со второй и третьей группами выявлено не было ($p=0,034$ и $p=0,847$), с поправкой множественное групповое сравнение $p=0,017$.

У 1 пациента первой группы спустя 2 месяца развился пароксизм предсердной тахикардии. При внутрисердечном ЭФИ был подтвержден двунаправленный блок проведения через истмус, проведена успешная РЧА правопредсердной re-entry тахикардии. У 1 пациента третьей группы с рецидивом ТП выполнена повторная успешная РЧА КТП. Осложнений во всех группах не отмечено.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

ТП может возникнуть практически после любой открытой операции на сердце [3, 5]. Почти у 70% пациентов в послеоперационном периоде нарушается сердечный ритм. Чаще всего это типичное ТП, ФП, ИТ - внутрипредсердные re-entry тахикардии, связанные с рубцами и зонами фиброза, и их сочетания [15-18]. СВТ развиваются у 11-40% пациентов после аорто-коронарного шунтирования (АКШ) и более чем у 50% пациентов после клапанной хирургии [19-24]. Это подтверждают и другие исследователи: предсердные тахикардии встречаются в 17-33% случаев после АКШ и еще чаще после хирургической коррекции клапанной патологии [21, 25, 26]. После операций Мастарда, Сеннинга, процедуры Фонтена, встречаемость предсердных тахикардий составляет до 56%, после коррекции приобретенных пороков сердца, удаления миксом, АКШ - реже, до 8-10% [27]. При этом доля типичного истмусзависимого ТП составляет от 62 до 72% [28, 29]. Поэтому проблема ТП у пациентов после открытых операций на сердце достаточно актуальна для кардиохирургического центра, это и побудило нас к исследованию.

Известно, что ТП может появляться как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде. Большинство публикаций посвящено поздним случаям развития СВТ. Согласно данным ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения имени академика Е.Н.Мешалкина» правопредсердные тахикардии возникали через $9,2 \pm 4,8$ месяцев (от 1 до 31 месяцев) после операции [3]. Согласно исследованию Е.А.Артюхиной срок возникновения аритмий у пациентов после коррекции ВПС составил $14,2 \pm 10,8$ лет (от 8 мес. до 24 лет), а у пациентов после хирургического лечения ИБС, приобретенных пороков сердца и аритмий - $9,4 \pm 5,2$ лет (от 1 года до 14 лет) [5]. Так в публикации J.K.Triedman

Таблица 2.

Сравнение эффективности РЧА ТП, длительности операции и флюороскопии в группах больных

	1 группа (n=14)	95% ДИ	2 группа (n=20)	95% ДИ	3 группа (n=151)	95% ДИ	p
ДО, мин.	74,3 $\pm$ 28,4	57,9-90,7	93,7 $\pm$ 38,8	75,6-111,9	70,5 $\pm$ 32,6	65,3-75,6	0,014
ДФС, с	699,4 $\pm$ 415,5	459,6-939,3	1041,8 $\pm$ 480,9	816,7-1266,9	676,5 $\pm$ 438,4	606,0-747,0	0,003
Истмус-блок, n (%)	13 (92,9)	68,5-98,7	18 (90,0)	69,9-97,2	143 (94,0)	89,1-96,8	0,849

где, ДО - длительность операции, ДФС - длительность флюороскопии

с соавт. сообщается о среднем возрасте начала тахикардии 11,8 лет, тогда как операция на сердце проведена в возрасте 4,8 года [30]. Согласно данным D.P.Chan клиника тахикардии развивалась в достаточно отдаленный от операции период, и среднее время от хирургии до РЧА составляло 16,9 лет [31]. В нашем исследовании во второй группе РЧА КТП выполнялась спустя 4-606 месяцев после открытой операции на сердце (медиана 21 месяц).

Нам встретилось достаточно ограниченное количество сообщений, посвященных раннему ТП [32]. А ведь известно, что ТП обычно возникает на первой неделе с момента выполнения открытой операции на сердце и встречается наряду с другими предсердными тахикардиями у 10-15% пациентов в раннем послеоперационном периоде [3]. В частности большинство эпизодов ФП встречается в первые несколько дней после операций на сердце, с пиком на 2-3 сутки [7, 33]. Аналогичные данные представлены K.Hashimoto et al.: предсердные аритмии наиболее часто встречаются в первые 2-3 дня после кардиоторакальной хирургии [20]. По данным других авторов пик встречаемости предсердных тахикардий приходится на 8 послеоперационный день после процедуры хирургического Maze [18]. Сходные результаты получила группа врачей из Cardiovascular Center of Aichi Prefectural Owari Hospital. По данным их исследования ТП начиналось на $6,88 \pm 2,96$ послеоперационный день после АКШ [19]. По нашим данным ТП возникало в сроках от 2 до 9 суток, в среднем $5,3 \pm 2,4$ суток.

Существуют различные способы лечения пациентов с ТП после операций на сердце: медикаментозная терапия, купирование чреспищеводной (ЧП) электрокардиостимуляцией (ЭКС), overdrive стимуляцией с подшитых к сердцу электродов для временной (ЭКС), наружная или эндокардиальная дефибрилляция, интервенционное лечение, имплантация ЭКС и РЧА атрио-вентрикулярного (АВ) соединения. Ни одна из методик фармакологической и электрической кардиоверсии не является безопасной и достаточно эффективной [27, 32]. Поэтому высокая вероятность осложнений длительно существующего ТП, неудовлетворенность эффективностью вышеперечисленных методов лечения, высокая результативность РЧА побудили нас к более раннему использованию данного метода лечения.

В начале своей работы мы выбирали тот или иной вышеописанный метод нехирургического лечения или их совокупность в зависимости от каждой конкретной ситуации. Что касается РЧА ТП, то проводили процедуру отсроченно, обычно спустя 3-6 месяцев. Этот выбор срока интервенционного лечения был определен опытом наших коллег. В ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения имени академика Е.Н.Мешалкина» процедура РЧА проводилась не ранее чем через 6 месяцев после открытой операции на сердце [3]. J.K.Triedman et al. также сообщают о проведении РЧА предсердных тахикардий в отдаленный период - более чем через 5 лет после возникновения нарушения ритма [30]. После многоклапанной хирургической коррекции пороков РЧА ТП выполнялась в сроки от 6 до 62 месяцев [34]. В упомянутом выше

исследовании врачей из Cardiovascular Center of Aichi Prefectural Owari Hospital внутрисердечное ЭФИ и РЧА выполнялись в среднем на $32,0 \pm 20,8$ послеоперационный день [19].

Из встретившихся нам публикаций это - самый ранний срок проведения РЧА КТП. В данной работе мы попытались оценить эффективность и возможные особенности проведения РЧА в более ранние сроки после открытых операций на сердце. Статистически достоверных различий в эффективности между группами не получено. Нами не отмечены какие-либо сложности в позиционировании электродов вследствие анатомических особенностей и трудности в достижении критериев блока проведения через КТП. Статистически достоверных различий в длительности операции и длительности флюороскопии в группе «раннего» ТП по сравнению с контрольной группой и группой «позднего» ТП не было. РЧА КТП была проведена на 6-18 день после операции на сердце.

Возможно что при более раннем сроке проведения катетерной процедуры могли возникнуть сложности в первую очередь, связанные с отеком правого предсердия вследствие прямой катетеризации коронарного синуса при ретроградной кардиоплегии, вследствие формирующихся атриотомных рубцов и механического контакта с верхней полую вену, вызывающего постоперационный дисбаланс автономной нервной системы и ассоциирующийся с развитием и поддержанием ТП [19]. Грубые электролитные, метаболические нарушения и инотропная поддержка в раннем послеоперационном периоде также способствуют сохранению ТП [3]. Так же как и в нашей работе, исследователи из Cardiovascular Center of Aichi Prefectural Owari Hospital каких-либо особенностей и сложностей проведения процедуры не отмечали [20]. В нашем исследовании мы выполняли РЧА ТП как стратегию первой линии. Однако в ряде случаев до интервенционного лечения при подготовке к РЧА проводились другие виды лечения (медикаментозная терапия, ЧП ЭКС и другие).

Достоверные различия выявлены в длительности операции и длительности флюороскопии между второй и третьей группами. Большая длительность операции и соответственно флюороскопии во второй группе, вероятно, связана с формированием рубцовой ткани в предсердиях, развитием склероза в месте венозной канюляции, фиброза в вене вследствие шовной аннулопластики, диффузного предсердного склероза в результате длительного течения основного заболевания. Все эти факторы и многие другие вызывают дисперсию рефрактерности предсердного миокарда, замедление внутри- и межпредсердного проведения и формирование устойчивого re-entry в предсердиях [3, 5]. В связи с этим возникала необходимость интраоперационно во время катетерной процедуры верифицировать роль КТП в круге masco re-entry и выполнять дополнительные воздействия в латеральном и медиальном истмусе, что в конечном итоге увеличивало длительность операции и флюороскопии.

Ограничениями данного исследования мы считаем наблюдательный характер, отсутствие сравне-

ния эффективности РЧА раннего ТП с другими методами лечения ТП, недостаточное число случаев наблюдения.

Таким образом, на основании полученных данных можно рассматривать выполнение радиочастотной абляции истмусзависимого трепетания предсердий в раннем послеоперационном периоде открытых

вмешательств на сердце эффективным методом лечения. Мы считаем возможным проведение процедуры катетерной абляции истмусзависимого трепетания предсердий в кратчайшие сроки после открытых вмешательств на сердце. С учетом небольшого числа случаев наблюдения необходимо дальнейшее накопление опыта и изучение этого вопроса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кушаковский, М.С. Аритмии сердца (Расстройства сердечного ритма и нарушения проводимости. Причины, механизмы, электрофизиологическая диагностика, клиника, лечение): Руководство для врачей. - 3-е изд., испр. доп. /М.С. Кушаковский. - СПб.: ООО «Издательство Фолиант», - 2007. - 672 с.: ил.
2. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. / А.Ш. Ревитшвили и др. Всероссийское научное общество специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (ВНОА), // М. МАКС Пресс- 2013. - 596 с.
3. Ардашев, А.В. Клиническая аритмология. / Под ред. проф. А.В. Ардашева - М.: ИД «Медпрактика - М», 2009. - 1220 с.
4. Granada, J. Incidence and predictors of atrial flutter in the general population. / J. Granada, W. Uribe, PH. Chyou et al. // J Am Coll Cardiol, 2000; 36 (7):2242-2246.
5. Артюхина, Е.А. Электрофизиологическая диагностика и интервенционное лечение аритмий после операций на открытом сердце: автореферат дисс. доктора мед. наук (14.01.26 -сердечно-сосудистая хирургия). / Е.А.Артюхина, НИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, Москва, 2010. - 46 с.
6. Atrial fibrillation after cardiac surgery: Where are we now? / D. Patel, Marc A. Gillinov, A. Natale. // Indian Pacing Electrophysiol J. - 2008, Oct-Dec; 8(4): 281-291.
7. Alqahtani, A.A.R. Atrial fibrillation post cardiac surgery trends toward management. / A.A.R. Alqahtani. // Heart Views. - 2010, Jun-Aug; 11(2): 57-63.
8. Zaman, A.G. Atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery a model for preoperative risk stratification. / A.G.Zaman, R.A.Archbold, G.Helft et al.// Circulation.- 2000.- Vol. 101.- P. 1403-1408.
9. Бунин, Ю.А. Трепетание предсердий: современные возможности диагностики и лечения. / Ю.А.Бунин. // Журнал «Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии». - 2011. - 7(1): с. 57 - 64.
10. Kastor, JA. Arrhythmias. / JA. Kastor. // Philadelphia: W.B. Saunders company - 1994. - p. 105-44.
11. Triedman, J.K. Arrhythmias in adults with congenital heart disease. / J.K. Triedman. // Heart.- 2002.- Vol. 87.- P. 383-389.
12. Walsh, E.P. Arrhythmias in adults patients with congenital heart disease. / E.P. Walsh, F. Cecchin. // Circulation.- 2007.- Vol. 115.- P. 534-545.
13. Kammeraad, J. Predictors of sudden cardiac death after Mustard or Senning repair for transposition of the great arteries. / J. Kammeraad, C. Deurzen, N. Sreeram, M. et al. // J. Am. Coll. Cardiol.- 2004.- Vol. 44.- P. 1095-102.
14. Kanter, R.J. Radiofrequency catheter ablation of supraventricular tachycardia substrates after Mustard and Senning operations for d-transposition of the great arteries. / R.J. Kanter, J. Papagiannis, M.P. Carboni et al. // J. Am. Coll. Cardiol.- 2000.- Vol. 35.- P. 428-441.
15. Deal, BJ. Comparison of anatomic isthmus block with modified right atrial maze for late atrial tachycardia in Fontan patients. / BJ. Deal, C. Mavroudis, K. Backer et al. // Circulation.- 2002.- Vol. 106.- P. 575-579.
16. Kim W.H. Fontan conversion with arrhythmia surgery. / W.H. Kim, H.G. Lim, J.R. Lee et al. // Eur. J. Cardiothorac. Surg.- 2005.- Vol. 27.-P. 250-257.
17. Mantovan R. Supraventricular arrhythmia before and after closure atrial septal defects: spectrum, prognosis and management. / R. Mantovan, M.A. Gatzoulis, A. Pedrocco et al. // Europace.- 2003.- Vol. 5.- P. 133-138.
18. Ishii Y. Atrial tachyarrhythmias after the Maze Procedure incidence and prognosis. / Y.Ishii, M.J.Gleva, M.C.Gamache et al. // Circulation.- 2004.- Vol. 110.-II-164-II-168.
19. Mori S. Atrial flutter after coronary artery bypass grafting: proposed mechanism as illuminated by independent predictors. / S.Mori, G.Fujii, H.Ishida et al. // J. Ann Thorac Cardiovasc Surg Vol. 9, No. 1 (2003) p. 50-56.
20. Hashimoto K. Influence of clinical and hemodynamic variables on risk of supraventricular tachycardia after coronary artery bypass. / K. Hashimoto, DM. Ilstrup, HV. Schaff. // J Thorac Cardiovasc Surg 1991; 101: 56-65.
21. Creswell, LL. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. / LL. Creswell, RB. Schuessler, M. Rosenbloom, JL. Cox. // AnnThorac Surg 1993; 56: 539-49.
22. Pires, LA. Arrhythmias and conduction disturbances after coronary artery bypass graft surgery: epidemiology, management and prognosis. / LA. Pires, AB. Wagshal, R. Lancey, SK. Huang. // Am Heart J 1995; 129: 799-808.
23. Aranki, SF. Predictor of atrial fibrillation after coronary artery surgery. / SF. Aranki, DP. Shaw, DH. Adams et al. // Circulation 1996; 94: 390-7.
24. Matthew, JP. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery. / JP. Matthew, R. Parks, JS. Savino et al. // JAMA 1996; 276: 300-6.
25. Leitch, JW. The importance of age as a predictor of atrial fibrillation and flutter after coronary artery bypass grafting. / JW. Leitch, D. Thomson, DK. Baird et al. // J Thorac Cardiovasc Surg 1990; 100: 338-342.
26. Asher, CR. Analysis of risk factors for development of atrial fibrillation early after cardiac valvular surgery. / CR. Asher, DP. Miller, RA. Grimm et al. // Am J Cardiol 1998; 82:892-895.
27. Гринь, В.К. Правопредсердные re-ENTRY тахикардии после операций с искусственным кровообращением. / В.К. Гринь, Т.В. Кравченко, С.И. Эстрин. Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К.

Гусака АМН Украины, Донецк - Серце і судини. -2009 г.- N 2.- С. 93-100.

28. Anne, W. Ablation of postsurgical intraatrial reentrant tachycardia. / W. Anne, H. Rensburg, J. Adams et al. // Eur. Heart J.- 2002.-Vol. 23.- P. 1609-1612.

29. Verna, A. Importance of ablating all potential right atrial flutter circuit in postcardiac surgery patients. / A. Verna, N. Marrouche, N. Seshadri, A. Natale. // J.Am.Coll. Cardiol.- 2004.- Vol. 44.- P. 409-414.

30. Friedman, J.K. Radiofrequency ablation of intraatrial reentrant tachycardia after surgical palliation of congenital heart disease. / J.K.Friedman, J.P.Saul, S.N.Weindling, E.P.Walsh. // Circulation. - 1995.- Vol. 91. - P. 707-714.

31. Chan, D.P. Importance of atrial flutter isthmus in postoperative intra-atrial reentrant tachycardia. /

D.P.Chan, G.F.Van Hare, J.A.Mackall et al. // Circulation. 2000;102:1283-1289

32. Макарова, Н.В. Трепетание предсердий: причины неэффективного лечения методом радиочастотной катетерной абляции. / Н.В. Макарова, С.С. Дурманов, А.В. Козлов и др. // Вестник аритмологии. - 2012. - № 69. - С. 57-64.

33. Podrid, PJ. Prevention of postoperative atrial fibrillation: what is the best approach? / PJ. Podrid. // J Am Coll Cardiol 1999; 34: 340-2.

34. Покушалов, Е.А. Катетерная абляция трепетания предсердий после хирургической коррекции многоклапанного порока. / Е.А. Покушалов, А.Н. Туров, П.Л. Шугаев и др. // Вестник аритмологии. - 2006. - № прил. А. - С.111.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ ИСТМУСЗАВИСИМОГО ТРЕПЕТАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ОТКРЫТЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА СЕРДЦЕ

Н.В.Макарова, С.С.Дурманов

С целью изучения эффективности радиочастотной абляции (РЧА) истмусзависимого трепетания предсердий (ТП), выполненной в раннем послеоперационном периоде после открытых вмешательств на сердце с января 2012 по ноябрь 2013 года обследованы 185 больных, средний возраст которых составил $58,4 \pm 8,4$ года, мужчин было 142 (76,8%). В первую группу вошли 14 пациентов с истмусзависимым ТП, возникшем в раннем послеоперационном периоде (в рамках одной госпитализации) после открытых вмешательств на сердце с использованием искусственного кровообращения. В первой группе хирургическое лечение ишемической болезни сердца (ИБС) получили 2 человека, хирургическое лечение врожденной и приобретенной патологии клапанов, врожденных пороков сердца (ВПС), миксомы левого предсердия - 5 человек, одновременное хирургическое лечение ИБС и вмешательства на клапанах - 7 человек. ТП возникло на 2-9 сутки, в среднем на $5,3 \pm 2,4$ сутки после операции. РЧА кавотрикуспидального перешейка (КТП) проведена на 6-18 день после операции на сердце, в среднем на $10,4 \pm 3,3$ сутки. Вторую группу составили 20 пациентов, перенесшие в прошлом: хирургическое лечение ИБС - 6 человек, хирургическое лечение врожденной и приобретенной патологии клапанов, ВПС - 11 человек, одновременное хирургическое лечение ИБС и коррекция клапанной патологии - 3 человека. РЧА КТП проведена спустя 4-606 месяцев после открытой операции на сердце, медиана составила 21 месяц (Q_{25} - 11,7; Q_{75} - 68,7). Третью (контрольную) группу составили 151 пациент с истмусзависимым ТП без анамнеза открытых вмешательств на сердце. Все пациенты имели показания к проведению РЧА согласно рекомендациям ВНОА.

При проведении РЧА старались проводить линейные воздействия, последовательно смещая электрод на 2-3 мм от кольца трикуспидального клапана до устья нижней полой вены. При неэффективности проводились дополнительные линейные аппликации, соединяющие устья коронарного синуса и нижней полой вены, а также в латеральном истмусе. Воздействия продолжались и после восстановления синусового ритма до достижения критериев двунаправленного блока проведения через правый истмус. Критерии блока проведения через КТП достигнуты у 174 пациентов из 185. В целом эффективность составила 94,1%. В первой группе - у 13 из 14, во второй - у 18 из 20, в третьей - у 143 из 151 человека ($p=0,849$), следовательно эффективность операции в группах не различалась. Длительность операции РЧА КТП составила в среднем $73,3 \pm 33,6$ минуты. Среднее время флюороскопии операции РЧА КТП составило $717,7 \pm 453,5$ секунд. Таким образом, на основании полученных данных можно рассматривать выполнение РЧА при истмусзависимом ТП в раннем послеоперационном периоде открытых вмешательств на сердце эффективным методом лечения. Мы считаем возможным проведение процедуры РЧА при истмусзависимом ТП в кратчайшие сроки после открытых вмешательств на сердце. С учетом небольшого числа случаев наблюдения необходимо дальнейшее накопление опыта и изучение этого вопроса.

EXPERIENCE WITH RADIOFREQUENCY ABLATION OF ISTHMUS-DEPENDENT ATRIAL FLUTTER SHORTLY AFTER OPEN-HEART SURGERY

N.V. Makarova, S.S. Durmanov

To study effectiveness of radiofrequency ablation (RFA) of isthmus-dependent atrial flutter in the early post-operation period after open-heart surgery conducted in January 2012 through November 2013, 185 patients aged 58.4 ± 8.4 years including 142 men (76.8%) were assessed. Group I included 14 patients with isthmus-dependent atrial flutter which occurred in the early post-operation period (during the same hospitalization) after open-heart surgery with the use of extracorporeal circulation. Two subjects of Group I underwent surgical treatment of coronary artery disease (CAD), five subjects were treated because of congenital or acquired valvular disease, congenital heart disorders, or the left atrium myxoma; simultaneous surgical correction of CAD and valvular procedures was performed in 7 patients. Atrial flutter

developed 5.3 ± 2.4 days (2-9 days) after the surgical intervention. RFA of cavo-tricuspid isthmus (CTI) was performed 10.4 ± 3.3 days after the surgery (6-18 days). Group II included 20 patients with a history of surgical treatment of CAD (6 patients), surgical treatment of congenital or acquired valvular disease or congenital heart disorders (11 patients), and simultaneous surgical correction of CAD and valvular procedures (3 patients). RFA CTI was performed 4.6 ± 0.6 months after the open-heart surgery (median: 21 months; Q25: 11.7; Q75: 68.7). Group III (control group) consisted of 151 patients with isthmus-dependent atrial flutter without history of open-heart surgery. RFA was indicated to all study subjects in accordance with the Russian Scientific Arrhythmia Society guidelines.

During RFA, linear applications were attempted gradually moving the electrode from the tricuspid valve ring at intervals of 2-3 mm to the lower cave vein ostium. If they were ineffective, additional linear applications were made to connect ostia of the coronary sinus with the lower cave vein, as well as in the lateral isthmus. RFA applications were made also after the sinus rhythm recovery until bidirectional block in the right isthmus was detected. The CTI block was achieved in 174 patients of 185; the success rate was 94.1%. The CTI block was documented in 13 patients of 14 in Group I, in 18 patients of 20 in Group II, and in 143 patients of 151 in Group III ($p=0.849$); therefore effectiveness of the procedure did not significantly differ in different groups. The duration of the RFA CTI procedure was 73.3 ± 33.6 min; the fluoroscopy time was 717.7 ± 453.6 s.

Thus, based on the data obtained, RFA can be considered effective in patients with isthmus-dependent atrial flutter documented shortly after open-heart surgery. The authors consider conducting RFA in isthmus-dependent atrial flutter as soon as possible after the open-heart surgery. The low number of case reports warrants further experience and clinical research.