

даться назначением или увеличением дозы антагонистов кальция.

4. Требуется коррекция дозы диуретиков, пропорциональная усилению мочегонного эффекта от комплексной терапии, включающей кальцийтропный препарат, особенно, в группе пациентов среднего возраста.

Литература

1. Беневоленская Л.И. Руководство по остеопорозу. 2003: 348–354, 430–433.
2. Беневоленская Л. И. Проблема остеопороза в современной медицине // Научно-практ. ревматология.- 2005.- № 1.- С. 4–7.
3. Горбаченков А.А., Поздняков Ю.М. Стабильная стенокардия напряжения.- М.- 1998.- 25 с.
4. Емельянов В., Шевелев С.Э., Мурзин Б.А., Шубин С. А. Препарат “кальций-Д3 Никомед” в лечении стероидного остеопороза у больных бронхиальной астмой // Остеопороз и остеопатии.- 1998.- № 2.- С.39–40.
5. Моисеев В.С. Остеопороз: профилактика и лечение //Клин. фарм. и тер.- 1996.- Т. 5.- №1.- С.52–56.
6. Моисеев С.В. Антирезорбтивные средства и остеопоротические переломы // Клин. фармакол. и тер.- 2004.- Т. 13.- №1.- С.75–77.

7. Насонов Е.Л. Дефицит кальция и витамина D: новые факты и гипотезы // Остеопороз и остеопатии.- 1998.- № 3.- С.42–47.

8. Насонов Е.Л. Остеопороз в практике терапевта // Русский мед. журнал.- 2002.- Т. 10.- №6.- С. 288–293.

9. Насонов Е.Л. Проблемы остеопороза у мужчин // Русский мед. журнал.- 2003.- Т. 11.- №19.- С.1308–1311.

10. Остеопороз в Европе: план действий (Отчет Консультативного совета по остеопорозу Европейского союза) // Клин. фарм. и тер. 2004.- Т.13.- №1.- С.72–75.

11. Рожинская Л. Я. Соли кальция в профилактике и лечении остеопороза // Остеопороз и остеопатии.- 1998.- №1.- С.43–45.

12. Рожинская Л.Я. Системный остеопороз // Практическое руководство для врачей.- 2002.

13. Чеботарева Е.В., Серова Л.Д. Остеопороз: диагностика, профилактика и лечение // Альманах “Геронтология и гериатрия”.- М.- 2003.- Вып. 2.- С.119–122.

14. Meunier P.J. Evidence-based medicine and osteoporosis: a comparison of fracture risk reduction data from osteoporosis randomized clinical trials // Int. J. Clin. Pract.- 1999.- №53.- P.122–129.

Предсердные постоперационные тахикардии, протекающие с участием каво-трикуспидального перешейка

Д.С. Лебедев, Р.Б. Татарский, А.Б. Выговский, В.К. Лебедева, Г.В. Михайлов

ФГУ «Федеральный центр сердца крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова Росмедтехнологий», г. Санкт-Петербург

Резюме

В статье проводится анализ возможных механизмов предсердных реэнтри тахикардий после операций на сердца сопровождающихся атриотомией. Обсуждаются технические вопросы электро-анатомического навигационного картирования для построения карты распространения возбуждения предсердий во время тахикардии, выявления рубцовых полей и оценки их роли в формировании механизма аритмии с участием «перешейков» и анатомических образований. Отдельно изучены тахикардии с участием каватрикуспидального истмуса в правом предсердии. Представлены собственный опыт и рекомендации по интраоперационной профилактике и радиочастотной катетерной абляции инцизионных тахикардий. Обсуждаются причины и пути профилактики аритмии после успешной абляции тахикардии.

Ключевые слова: катетерная абляция, инцизионные тахикардии, трепетание предсердий.

Предсердные тахикардии часто осложняют послеоперационный период, манифестируя в первые месяцы, а иногда через годы после операций на сердце.

С проблемой лечения предсердных тахикардий часто сталкиваются в электрофизиологической лаборатории. Большинство предсердных ри-энтри тахикардий составляет истмус-зависимое трепетание предсердий (ТП), уязвимой зоной, которых является перешеек между нижней полой веной и трикуспидальным клапаном. Ри-энтри природа ТП установлена F. Cosio и В. Olshansky, а определение прямых критериев абляции минимизировало рецидивирование истмус-зависимого ТП в отдаленном периоде и довело эффективность абляции до 95% [1].

Большой проблемой являются предсердные тахикардии, ассоциированные с рубцами, которые являются результатом атриотомии, каннюляции участков предсердного миокарда или другой хирургической травмы. Как правило, рубцы расположены в латеральных отделах правого предсердия, а фронт волны ри-энтри циркулирует вокруг места разреза [2]. В литературе они определяются как инцизионные тахикардии, послеоперационные ри-энтри тахикардии или атипичное трепетание предсердий.

Впервые термин предсердная инцизионная (послеоперационная) тахикардия был введен в 1996 году и использовался для описания предсердной тахикардии с кругом ри-энтри, «функционирующим» между местом

атриотомии и атриовентрикулярной (АВ) бороздой, то есть между 2 анатомическими барьерами [3].

По данным некоторых авторов, эктопическая предсердная тахикардия, возникающая после операций сердце, также определяется как инцизионная [4].

В связи со значительным прогрессом сердечно-сосудистой хирургии в последние десятилетия и, с ожидаемым увеличением в ближайшем будущем, количество случаев возникновения инцизионных тахикардий увеличится. Операции на сердце, при которых проводятся манипуляции с предсердиями, такие как коррекция врожденных пороков, вмешательства на клапанах или процедура «лабиринт», являются частой причиной предсердной тахикардии [5].

Увеличение частоты сердечных сокращений и потеря контрактильной предсердной функции может сопровождаться выраженными нарушениями системной гемодинамики, что приводит к ухудшению функционирования желудочков, что по данным ряда исследований, повышают риск смерти, в том числе, и внезапной [6, 7]. Как ранние, так и поздние послеоперационные аритмии — важный фактор риска заболеваемости и смертности после хирургических вмешательств на сердце [8, 9].

Соединение рубцовых полей линейной аблацией с естественными анатомическими препятствиями (верхняя и нижняя полые вены, трикуспидальный клапан и т.д.) прерывает круг ри-ентри [10, 11]. Иногда неоднородность рубца приводит к возникновению каналов проведения между рубцовыми зонами, которое проявляется замедленным проведением, фрагментированностью потенциала, что и является необходимым условием для формирования ри-ентри. Множество таких каналов может приводить к возникновению различных форм тахикардий. Прекращение проведения по этим каналам приводит к элиминации тахикардии.

В этом исследовании мы рассматриваем механизмы, методику лечения с использованием электроанатомического картирования и проблемы рецидивирования после аблации классического ТП, возникшего после кардиохирургических вмешательств.

Материалы и методы

В исследование были включены пациенты после хирургической коррекции врожденных и приобретенных пороков сердца, в том числе больные детского возраста. В исследование вошли пациенты с классической ЭКГ картиной истмус-зависимого ТП. Всем пациентам до проведения эндокардиального электрофизиологического исследования (ЭФИ) проводились рутинные методы обследования, суточное мониторирование ЭКГ, дополнительно производилось чреспищеводное ультразвуковое исследование, для исключения тромбов в полостях сердца. Пациенты подписывали информированное согласие на операцию. Антиаритмические препараты отменялись за пять периодов полувыведения до проведения эндокардиального ЭФИ.

Всего было обследовано 68 (28 с типичным ТП) пациентов с послеоперационными тахикардиями в возрасте от 3 до 68 лет, из них 12 (18) детей, средний возраст, которых составил $8,6 \pm 3,6$ лет; 56 (82%) взрослых пациентов. Инцизионная тахикардия у детей не поддавалась контролю антиаритмическими препаратами,

сопровождалась высокой ЧСС и развитием симптомов сердечной недостаточности, что требовало проведения РЧА, как терапии выбора.

Пароксизмальное течение тахикардии из всех случаев типичного ТП было диагностировано у каждого третьего пациента, а у больных с тахикардией, ассоциированной с рубцом, у каждого пятого. Давность аритмологического анамнеза колебалась от полугода до 8 лет ($5,4 \pm 2,3$). Устойчивые послеоперационные тахикардии в нашем исследовании возникали через три месяца после операции, а максимально через 38 лет.

В случае документирования трепетания предсердий, картирование и аблация производились с помощью нефлюороскопической электроанатомической системы «Carto», которая позволяет сочетать электрофизиологическую и пространственную информацию. Трехмерная электроанатомическая система позволяет создать детальную геометрию камер сердца, что способствует аккуратному позиционированию электрода.

Картирование и аблация производилась электродом «Navi Star» (Biosense Webster), референтный электрод устанавливался в коронарный синус.

Картирование с помощью электроанатомической системы «Carto» детально описано ранее [12]. Электрограмма коронарного синуса или правого предсердия использовалось как эталон времени. Окно времени, равнялось длине цикла тахикардии. Изохронная карта определялась, как время активации на каждом участке цикла ри-ентри и демонстрировалась в цвете относительно временных пределов (самый ранний — красный; поздний — фиолетовый). Вольтаж биполярных предсердных потенциалов, зарегистрированный на каждом участке, также отображался в цвете (наиболее низкий — красный; наиболее высокий — фиолетовый). Области без различного предсердного потенциала (обычно меньше или равны 0,05 милливольт) считались «плотными рубцами» и изображались серым цветом. Следует учитывать, что для идентификации узлов «рубцов» и областей медленного проведения необходимо построение с детальным картированием и фиксированием данных от 100 точек и более.

Если для индукции предсердной тахикардии требовалась стимуляция, мы применяли программированную предсердную стимуляцию с одним или больше экстрастимулами, либо залповую стимуляцию. Энтраймент стимуляция широко нами не применялась, учитывая высокую вероятность, в виду множественности «рубцов» — трансформации цикла тахикардии, конверсии в фибрилляцию предсердий или ее купировании. В случае развития устойчивой фибрилляции предсердий, ритм восстанавливался кардиоверсией.

Радиочастотная аблация послеоперационных тахикардий, функционирующих вокруг трикуспидального клапана

Несмотря на то, что катетерная аблация типичного ТП с использованием флюороскопической методики подробно описана и критерии ее эффективности хорошо известны. Тем не менее, у пациентов, перенесших оперативные вмешательства на сердце, как нами было продемонстрировано в эпоху не столь распространенного в России навигационного картирования, РЧА каво-три-

куспидального истмуса сопровождалось в трети случаев рецидивированием предсердной тахикардии, причем с образованием нового круга ри-ентри, подтвержденного при повторном проведении эндокардиального ЭФИ и построении активационной карты.

Поэтому все пациенты с ЭКГ картиной типичного ТП подвергались катетерной абляции в условиях навигационного картирования. Учитывая, неудовлетворительные результаты стандартной флюороскопической методики, проводилась катетерная абляция не только существующего круга ри-ентри, но и «профилактическая» абляция всех возможных кругов в правом предсердии.

Нефлюороскопическая электроанатомическая система картирования позволяла определять механизм тахикардии, а круг ри-ентри отображался в виде цветовой

Рис. 1. Электроанатомическая реконструкция правого предсердия с использованием системы «Carto». Левая косая проекция

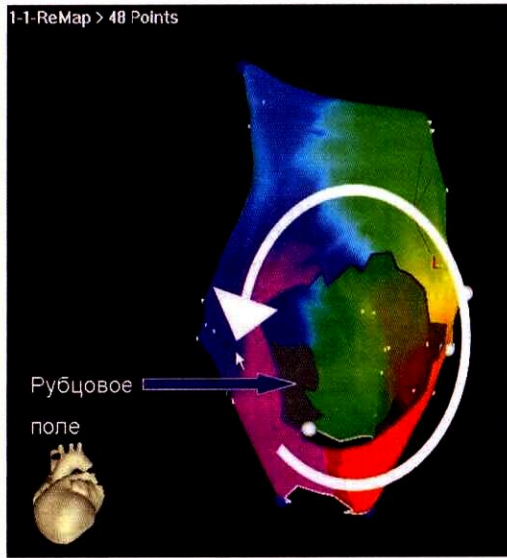


Рис. 2. Изохронная реконструкция правого предсердия. Двухцикличное ри-ентри вокруг трикуспидального клапана «против часовой стрелки» с захватом рубцового поля. Вторая волна деполяризации циркулирует в оппозитном направлении вокруг рубцового поля, расположенного на передней стенке правого предсердия. Между рубцами определяется общий канал проведения. На поверхностной ЭКГ определяется картина, соответствующая классическому трепетанию предсердий

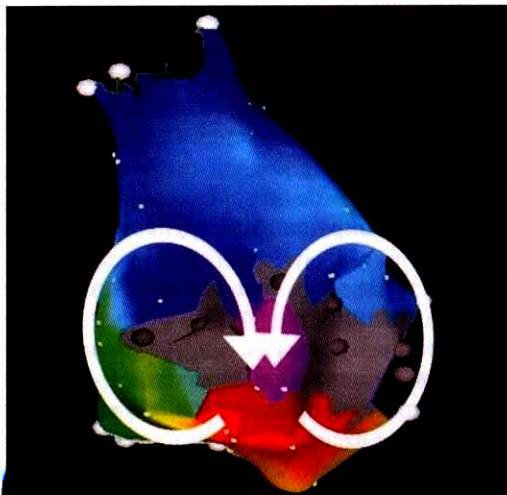


Рис. 3. Изохронная реконструкция правого предсердия. Двухцикличное ри-ентри

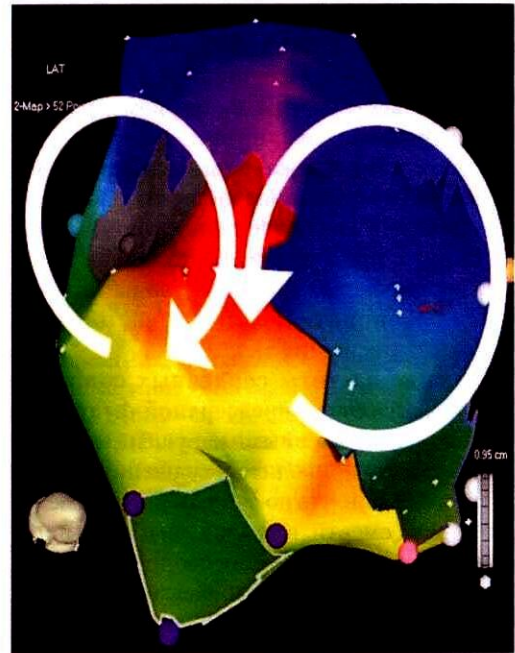


Рис. 4. Фрагмент ЭФИ. Абляция каво-трикуспидального перешейка с переходом на ри-ентри с одним циклом



Рис. 5. Вольтажная реконструкция правого предсердия пациента детского возраста (2 года 11 месяцев). Левая косая проекция. Красными точками обозначены радиочастотные аппликации, нанесенные на каво-трикуспидальный перешеек. На перегородке определяется рубцовая область (обозначена серым цветом), сформированная в результате ушивания ДМПП



гаммы. Наиболее ранняя зона активации отображалась красным цветом с прогрессивным переходом к фиолетовому, то есть эти цвета «встречались» в одной области, что свидетельствует о непрерывности наиболее ранней и наиболее поздней активации, то есть замыканию круга ри-ентри. Это характеризовало правопредсердную макро ри-ентри тахикардию.

Таким образом, типичное ТП выражалось в непрерывности распространения фронта деполяризации вокруг трикуспидального кольца. На рисунке 1 представлена реконструкция ПП с использованием нефлюороскопической системы «Carto». Отчетливо определяется типичное ТП — «против часовой стрелки». На переднебоковой стенке располагается рубцовое поле, простирающееся до нижней поллой вены, которое является результатом предыдущей правосторонней хирургической атриотомии. На представленном рисунке, имеется переход цветовой гаммы от красной до фиолетовой вокруг трикуспидального клапана. Зона фиолетового цвета располагается непосредственно рядом с красной, что свидетельствует о ри-ентри природе тахикардии.

Двухцикличные ри-ентри при изохронной реконструкции ПП выявлены у шести (21%) больных, несмотря на классическую ЭКГ картину типичного ТП. Следует отметить, что в четырех случаях одним из кругов являлся распространяющийся фронт деполяризации вокруг трехстворчатого клапана и рубцового поля. Причем, циркуляция могла происходить как «против», так и «по часовой стрелке» вокруг трехстворчатого клапана. Еще в одном случае двухцикличный фронт активации протекал также с захватом рубца, соединенного с трикуспидальным клапаном (рис. 2).

На рисунке 3 представлена изохронная реконструкция ПП. Отмечается циркуляция возбуждения, имеется переход цвета от красного к фиолетовому, как вокруг рубца, так и трикуспидального клапана. Таким образом, имеются два круга ри-ентри. Один фронт круговой волны активации циркулирует «по часовой стрелке» вокруг рубца, расположенного на передней стенке ПП, другой — «против часовой стрелки» вокруг трикуспидального клапана, то есть происходит циркуляция возбуждения в противоположных направлениях. То есть, такой вид ТП определяется как двухцикличный.

Между ними выявляется узкий канал проведения (менее 2 см). Наличие двух кругов ри-ентри, связанных между собой одним каналом проведения, определяется как ри-ентри в форме восьмерки. Вместе с тем, требуется отметить, что не всегда общий канал между двумя кругами ри-ентри следует расценивать, как область замедленного проведения. Каналы или зоны замедленного проведения могут быть различны у каждого круга ри-ентри, но создаются условия для их сосуществования. Например, могут появиться между рубцом, как результат хирургической атриотомии, и нижней поллой веной и/или трикуспидальным клапаном. На электрофизиологические свойства этих каналов может влиять хирургическая травма, наличие парарубцовой зоны и, как следствие, создание благоприятных условий для замедления проведения и локальной дисперсии ЭРП. Результатом нанесения радиочастотных воздействий на каво-трикуспидальный перешеек ПП явилось изменение цикла тахикардии, который увеличился с 265 до 312 мс

(рис. 4). Данный феномен можно трактовать как переход с двухциклического ТП на тахикардию с одним кругом ри-ентри вокруг рубцового поля, расположенного, в данном случае, на передней стенке ПП.

Эти допускающие друг друга круги активации, являлись функционально стабильными, то есть, этот вариант можно определить, как «симбиотическая» аритмия. Появление одной циркулирующей волны возбуждения явилось результатом «отсечения» другой. До проведения аблации на ЭКГ определялась картина, соответствующая типичному ТП «против часовой стрелки», несмотря на наличие второго фронта активации. После трансформации тахикардии произошло изменения поверхностной ЭКГ, в виде появления положительных волн f в отведениях V1, aVF и исчезновение этих волн во II отведении.

Представляется, что для возникновения двухциклического ри-ентри, помимо дисперсии рефрактерности миокарда предсердий, то есть анизотропии проведения в предсердной ткани, необходимо наличие рубцового поля, которое не должно соединяться с анатомическими барьерами и находиться в непосредственной близости от трикуспидального клапана.

Другим примером двухциклического трепетания являлась циркуляция одного фронта волны деполяризации вокруг нижней поллой вены, а другого вокруг трикуспидального клапана, что было определено при изохронной реконструкции правого предсердия. При этом ЭКГ картина полностью соответствовала типичному ТП «против часовой стрелки».

В данном случае, общим каналом этих циклов являлся каво-трикуспидальный перешеек, поэтому его аблация привела к устранению сразу двух ри-ентри кругов. Фронт возбуждения вокруг нижней поллой вены движется «по часовой стрелке», а вокруг трехстворчатого клапана, как и отмечено на поверхностной ЭКГ — «против часовой стрелки».

Во всех случаях развития классического ТП (22 пациента) был идентифицирован рубец, расположенный на боковой или переднебоковой стенке правого предсердия и простирающийся до нижней поллой вены.

Одним из значительных факторов развития изолированного типичного ТП является рубец, соединенный с нижней поллой веной, который, по-видимому, изменяет электрофизиологические свойства миокарда. Такое рубцовое поле является следствием правосторонней атриотомии, и обеспечивает устойчивое поддержание ри-ентри вокруг трехстворчатого клапана. В тоже время, трепетание вокруг рубца после атриотомии не может возникнуть, поскольку рубец «соединен» с анатомическим барьером. Это было продемонстрировано как у пациентов взрослого, так и детского возраста (рисунки 5).

Манифестация ри-ентри в форме восьмерки возможна при наличии канала проведения между рубцом, расположенным на передней/переднебоковой стенке правого предсердия и нижней поллой веной, при условии, что он будет располагаться в непосредственной близости от трикуспидального клапана с наличием узкого канала проведения между ними (по нашему опыту менее 2 см.).

Подтверждение двухциклическости ри-ентри кругов возможно с использованием изохронной реконструкции

ПП и трансформацией цикла тахикардии при аблации одного из кругов, и изменением ЭКГ картины. Таким образом, изменение поверхностной ЭКГ и цикла тахикардии должны рассматриваться как «золотой стандарт» для определения истинного ри-ентри в форме восьмерки, если не проводится РЧА общего канала проведения (истмуса).

При наличии синусового ритма блок проведения в нижнем перешейке сердца определялся с помощью прямых критериев, регистрируемых из зоны радиочастотного воздействия. Возникновение двухкомпонентной электрограммы с интервалом более 140 мс между «стимул-ответ», регистрируемой с абляционного электрода, на фоне стимуляции коронарного синуса свидетельствовало о наличии полной блокады проведения. Кроме того, использовались косвенные критерии полной блокады проведения, при изучении иерархии предсердной активации на фоне стимуляции из нижнелатеральных отделов правого предсердия и устья коронарного синуса. Следует отметить, что в проведенном исследовании у пациентов детского возраста нам не удалось добиться таких цифровых показателей блока проведения по каво-трикуспидальному перешейку и основывались на косвенных критериях [13, 14].

Обсуждение и результаты

Очевидно, что оперативное лечение типичного ТП должно проводиться с помощью электроанатомических систем картирования. Это обусловлено тем, что возможны различные варианты ТП с вовлечением каво-трикуспидального перешейка. В проведенном исследовании было показано, что во всех случаях сложных циклов ри-ентри, вид поверхностной ЭКГ мог бы ошибочно трактоваться как один круг ри-ентри вокруг трикуспидального клапана. То есть, если предпринимать первоначально аблацию круга активации вокруг рубца, то не произойдет трансформации цикла тахикардии и изменения поверхностной ЭКГ. Поэтому, чтобы подтвердить двухцикличность тахикардии необходимо, в первую очередь, проводить РЧА каво-трикуспидального перешейка.

При наличии незамкнутых рубцовых полей, не участвующих в существующем круге ри-ентри в правом предсердии проводилась дополнительная линейная «профилактическая» катетерная аблация всех возможных циклов ри-ентри, что снижало риск рецидивирования тахикардий в виде нового круга ри-ентри.

У пациентов детского возраста «профилактическая» аблация всех возможных ри-ентри кругов в правом предсердии нами не предпринималась, учитывая отсутствие доказанных мировых данных о взаимосвязи дополнительных зон повреждения и транспортной функции предсердий на протяжении длительного периода наблюдения этой категории больных.

Через 3 месяца у одного больного после устранения двухцикличной ри-ентри тахикардии (вокруг нижней полой вены и вокруг трикуспидального клапана) развивалась предсердная тахикардия с циркуляцией волны возбуждения вокруг верхней полой вены. После создания электроанатомической реконструкции ПП, выявлен узкий канал проведения между обширным рубцом, расположенным на передней стенке, и полой веной без захвата ушка ПП. Проведение аблации от верхнего края

рубца до верхней полой вены привело к устранению тахикардии.

Также в одном случае произошло восстановление проведения по каво-трикуспидальному перешейку, что привело к повторному развитию трепетания вокруг трикуспидального клапана. Повторная радиочастотная аблация в условиях навигационного картирования привела к устранению этого круга ри-ентри. Таким образом, эффективность катетерной аблации с «профилактической» элиминацией всех возможных кругов ри-ентри составила 93%.

У остальных больных, проведенный анализ в течение всего периода наблюдения, включавший жалобы, объективные и инструментальные исследования, нарушения ритма сердца не выявил.

Представляет большой интерес отсутствие возникновения новых кругов ри-ентри у пациентов детского возраста (на протяжении четырех лет наблюдения), несмотря на наличие рубцов в предсердиях, не соединенных с анатомическими барьерами. Вероятно, этот факт объясним отсутствием длительного катамнеза и хронических воспалительных процессов миокарда, которые характерны для приобретенных пороков сердца у взрослых, которые, несомненно, ассоциированы с изменением электрофизиологических характеристик предсердий.

Выводы

Во всех случаях развития истмус-зависимого ТП определялись рубцовые поля, распространяющиеся до нижней полой вены, следовательно, отсутствовала возможность для формирования ри-ентри вокруг рубца. У 9 пациентов рубцы располагались по боковой, а у остальных по переднебоковой стенке.

Возникновение ри-ентри в форме восьмерки возможно при наличии канала между рубцом, расположенным на передней/переднебоковой стенке ПП и нижней полой веной, при условии, что он будет располагаться в непосредственной близости от трикуспидального клапана, а также с наличием узкого канала проведения между ними (менее 2 см.). Подтверждение двухцикличности ри-ентри кругов возможно с использованием изохронной реконструкции ПП и трансформацией цикла тахикардии с изменением ЭКГ картины при аблации одного из кругов.

Несмотря на то, что в нашем исследовании на создание полной электроанатомической реконструкции ПП при классическом ТП, требовалось продолжительное время, во всех случаях мы получали более полную информацию об анатомических особенностях, рубцовых полях и зонах замедленного проведения, что являлось залогом успешной катетерной аблации.

Всем пациентам после операции РЧА профилактическая медикаментозная терапия, направленная на изменение электрофизиологических свойств миокарда, не назначалась.

Очевидно, что оперативное лечение типичного ТП должно проводиться с помощью электроанатомических систем картирования. Это обусловлено тем, что возможны различные варианты ТП с вовлечением каво-трикуспидального перешейка. В проведенном исследовании было показано, что во всех случаях сложных циклов

ри-ентри, вид поверхностной ЭКГ мог бы ошибочно трактоваться как типичное трепетание.

Проведенный анализ показал, что эффективность устранения типичного ТП в условиях навигационного картирования достоверно превышает стандартный флюороскопический подход, эффективность которого составляет 62% у этой категории пациентов. Манифестация новых кругов ри-ентри оправдывает более агрессивный подход к РЧА всех возможных кругов ри-ентри.

Таким образом, трехмерная навигационная техника картирования позволяет не только определить механизм тахикардии, но и выявить сложные виды ТП, включая двухциклические круги ри-ентри. Все это, является залогом успешного устранения аритмии, а «профилактическая» абляция возможных кругов в правом предсердии, обеспечивает низкую вероятность рецидивирования тахикардии в послеоперационном периоде.

Литература

1. Shah D., Jais P., Takahashi A. et al. Dual-loop intra-atrial reentry in humans. // *Circulation* – 2000. - Vol. 101. - P.631-639)
2. Fournet D, Zimmermann M, Campanini C. Atrial tachycardia with recipient-to-donor atrioatrial conduction and isthmusdependent donor atrial flutter in a patient after orthotopic heart transplantation. Successful treatment by radiofrequency catheter ablation. // *J. Heart. Lung. Transplant.* - 2002. - Vol.21. - P.923-927.
3. Kalman J.M., VanHare G.F., Olgin J.E. et al. Ablation of "incisional" reentrant atrial tachycardia complication surgery for congenital heart disease. // *Circulation* - 1996. - Vol. 93. - P.502-512.
4. Gelatt M., Hamilton R.M., McCrindle B.W., et al. Arrhythmia and mortality after the Mustard procedure: a 30-year single-center experience. // *J. Am. Coll. Cardiol.* - 1997. - Vol. 29. - P.194-201.

5. Dorostkar P., Cheng J., Scheinman M. Electroanatomical mapping and ablation of the substrate supporting intraatrial re-entrant tachycardia after palliation for complex congenital heart disease. // *PACE* - 1998. - Vol. 21. - P.1810-1819.

6. Waldo A. L. // *Heart Rhythm* - 2004. - N.1. - P.94-106.

7. Lucet V. Arrhythmias after surgery for congenital heart disease. // *Arch. Mal. Coeur. Vaiss.* - 2002. - Vol.95. N.11. - P.1035-1039.

8. Li W., Somerville J., Gibson DG. et al. Disturbed atrioventricular electromechanical function long after Mustard operation for transposition of great arteries: a potential contributing factor to atrial flutter. // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* - 2001. - Vol. 14. - P.1088-1093.

9. Puley G., Siu S., Connelly M. et al. Arrhythmia and survival in patients >18 years of age after the mustard procedure for complete transposition of the great arteries. // *Am. J. Cardiol.* - 1999. - Vol. 83. - P.1080-1084.

10. Ревинвили А.Ш., Рзаев Ф.Г., Джетыбаева С.К. Интервенционное лечение инцизионных предсердных тахикардий у больных после коррекции врожденных пороков сердца с использованием трехмерной навигационной системы Carto. // *Вестник аритмологии* - 2004. - №36. - с.42-47

11. Anne W., van Rensburg H., Adams J. et al. Ablation of post-surgical intra-atrial reentrant tachycardia. // *Eur. Heart. J.* - 2002. - Vol. 23. - P.1609-1616.

12. Gepstein L., Hayam G., Ben-Haim SA. A novel method for nonfluoroscopic catheter-based electroanatomical mapping of the heart. In vitro and in vivo accuracy results. // *Circulation* - 1997. - Vol. 95. - P.1611-1622.

13. Shah D.C., Haissaguerre M, Takahashi A, et al., Atrial flutter: contemporary electrophysiology and catheter ablation. // *Pacing Clin. Electrophysiol.* - 1999. - Vol. 22. - P.344-359.

14. Ардашев А.В. Трепетание предсердий - Изд. Экономика. 2001.

Современные технологии лечения тахиаритмий и сердечной недостаточности

Д.С. Лебедев

ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова Росмедтехнологий»,
Городская многопрофильная больница №2, Санкт-Петербург

Резюме

Клиническая лекция посвящена основным вопросам диагностики и лечения как медикаментозного, так и хирургического основных видов нарушений ритма: наджелудочковых тахикардий, синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта, атриовентрикулярных узловых и предсердных тахикардий, желудочковых тахиаритмий. Последний вид аритмии обсуждается в связи с высоким риском внезапной смерти и современными возможностями хирургического лечения: радиочастотной катетерной абляции, имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов. Также обсуждаются возможности имплантируемых устройств в лечении различных нарушений ритма и сердечной недостаточности. Отдельное место отведено использованию современных хирургических технологий в лечении фибрилляции предсердий.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, желудочковая тахикардия, радиочастотная катетерная абляция, имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор, бивентрикулярная кардиостимуляция.

Нарушения ритма сердца являются одной из важнейших проблем современной кардиологии и кардиохирургии. Рефрактерность многих аритмий к медикаментозному лечению, нередкое развитие осложнений антиаритмической терапии и неудовлетворительная ее

эффективность привели к появлению и бурному развитию немедикаментозных методов лечения. Методы электрокардиостимуляции все шире внедряются в лечение больных с брадиаритмиями. Аритмии являются нерешенной проблемой, как в кардиологии, так и в