

Методы верификации двунаправленного блока проведения в кавотрикуспидальном перешейке при лечении типичного трепетания предсердий

А.В. АРДАШЕВ, А.В. КОНЕВ, Е.Г. ЖЕЛЯКОВ, М.С. РЫБАЧЕНКО, Ю.Н. БЕЛЕНКОВ

ФГБОУ ДПО Институт повышения квалификации ФМБА России, 125371 Москва, Волоколамское шоссе, 91; ФГБУ Федеральный научно-клинический центр ФМБА России; МГУ им. М.В. Ломоносова

Methods of Verification of Bidirectional Conduction Block in Cavotricuspid Isthmus During Treatment of Typical Atrial Flutter

A.V. ARDASHEV, A.V. KONEV, E.G. ZHELYAKOV, M.S. RYBACHENKO, Yu.N. BELENKOV

Institute for Advanced Studies of FMBA of Russia, 125371 Moscow, Volokolamskoe sh., 91

Дефиниции (определение терминов)

1. *Трепетание предсердий (ТП)* — правильный, регулярный, скоординированный предсердный ритм, обусловленный истмус-зависимым механизмом макро-*re-entry* и превышающий частотной характеристикой предсердную или внутрисердечную тахикардию (более 200—250 в минуту) [1]. Типичное ТП является истмус-зависимым, т.е. его поддержание и/или купирование зависит от нижнего перешейка (НП).

2. *Нижний перешеек (он же нижний истмус, кавотрикуспидальный перешеек, кавотрикуспидальный истмус)* — зона, ограниченная устьем нижней полой вены (НПВ) и евстахиевым клапаном с одной стороны и кольцом трикуспидального клапана (ТА) с другой (рис. 1). Типичное ТП купируется при нанесении радиочастотного (РЧ) воздействия и создании блока проведения в области НП, так как последний представляет собой уязвимое звено тахикардического цикла (рис. 2).

3. *Бидирекционный, или двунаправленный, блок проведения в НП* — это неспособность (невозможность) к распространению электрического импульса в обоих направлениях (как в септальную, так и в латеральную часть правого предсердия — ПП) через зону НП. В противовес этому однонаправленное блокирование электрического проведения в области НП, например, при стимуляции из устья коронарного синуса и обходная активация всего периметра ПП через его свод и далее в краниокаудальном направлении (сверху вниз) по свободной стенке ПП, также могут верифицироваться с помощью катетера HALO (нимб), выставленного по периметру ТК.

4. *Катетер HALO (нимб)* — диагностический 10- или 20-полюсный катетер, выставляемый по периметру ТА (рис. 3). Как правило, дистальные отделы катетера регистрируют электрическую активность в нижнелатеральных отделах ПП, проксимальные — в области свода левого предсердия — ЛП и верхних отделах межпредсердной перегородки (МПП). Комплексная оценка иерархии активации миокарда ПП катетером HALO позволяет верифицировать направление распространения фронта деполяризации на

фоне как синусового ритма, так и стимуляции из различных отделов ПП (см. рис. 3).

Введение

В настоящее время катетерная радиочастотная абляция (РЧА) НП является наиболее широко распространенным методом лечения типичного ТП, эффективность и безопасность которого позволяет большинству пациентов полностью избавиться от аритмии и прекратить прием антиаритмических препаратов (ААП) [2, 3]. Установлено, что РЧА НП у пациентов, страдающих как ТП, так и фибрилляцией предсердий (ФП), повышает чувствительность последней к ААП [2]. Перечисленные факты позволяют рассматривать РЧА НП как метод лечения не только ТП, но и ФП, что актуализирует необходимость его применения уже на ранних стадиях аритмического заболевания [2, 3]. Эффективность первичной РЧА типичного ТП приближается к 85% [4].

Конечные точки РЧА ТП

На ранних этапах становления методики РЧА ТП конечной точкой процедуры считалось прекращение типичного ТП во время нанесения РЧ-воздействия [3—7] (см. рис. 2). Однако, как выяснилось впоследствии, купирование ТП во время проведения РЧА часто не связано с формированием полного двунаправленного блока в НП, и не должно рассматриваться как конечная точка процедуры. Если ТП прекратилось и не реиндуцировалось спонтанно, должна быть выполнена верификация наличия или отсутствия двунаправленного блока в НП. После достижения двунаправленного блока в истмусе стойкость его поддержания оценивается на протяжении 30 мин после последней РЧ-аппликации [7—9]. В случае констатации неполного блока проведения в НП РЧА должна быть продолжена до достижения полного блока в истмусе. По данным крупного мета-анализа [5], включавшего 158 исследований, 10 719 пациентов, показано, что частота рецидива типичного ТП у пациентов, оперированных методом РЧА, существенно меньше при использовании критериев двунаправленного блока проведения в кавотрикуспидальном перешейке в качестве конечной точки хирургического вмешательства (9,3% против 23,6%; $p < 0,05$).

Целью данного клинического обзора, посвященного ключевому этапу профилактики рецидивов типичного ТП, является предоставление практикующим кардиологам информации о существующих подходах верификации блока проведения в НП.

Рецидивы ТП и повторные РЧА

Согласно зарубежным данным, повторные РЧА ТП (в том числе третья и четвертая процедуры) могут выполняться у 5–15% пациентов, и долгосрочный (до 3 лет послеоперационного наблюдения) показатель эффективности в предотвращении рецидива аритмии после ее выполнения достигает 97% [6, 10]. Отечественная аналогичная статистика отсутствует. Известно, тем не менее, что в Российской Федерации в 2009 г. выполнено 8579 РЧА по поводу наджелудочковых тахикардий, из них по поводу типичного ТП — 1973 (23%). При этом не специфицируются характер первичных или повторных процедур РЧА НП.

Следует предполагать, что у большинства пациентов с ТП проведение через НП в отдаленном периоде после РЧА восстанавливается. Это часто подтверждается эндографически в ходе повторного эндокардиального электрофизиологического исследования. Рецидивы ТП после РЧА НП, таким образом, являются следствием неспособности достичь двунаправленный блок проведения в перешейке в ходе начальной процедуры; ошибочной оценки двунаправленности блока в НП и/или возобновления проведения через первоначально заблокированный перешеек по мере спадания отека и вследствие репаративных процессов в зоне повреждения.

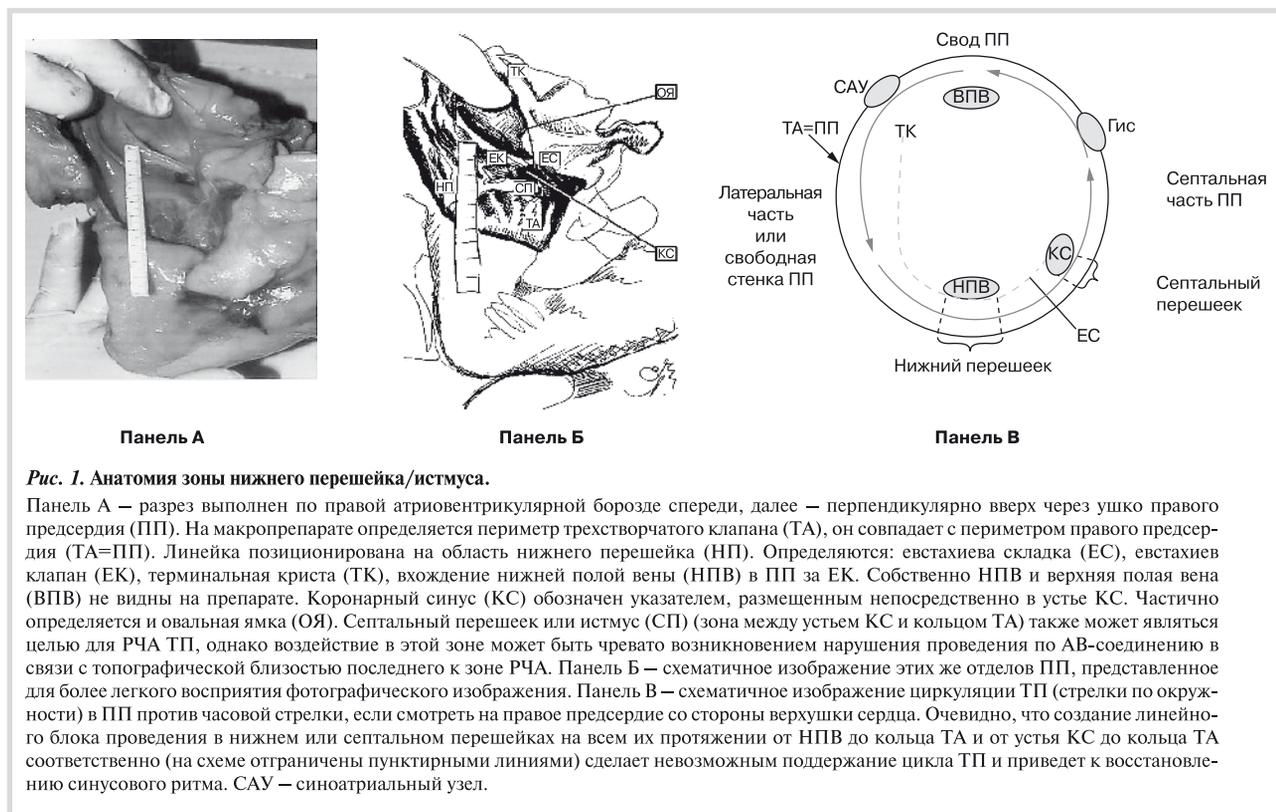
Методы верификации блока проведения в кавотрикуспидальном перешейке

Для подтверждения двунаправленного блока проведения в НП используются следующие методы: 1) оценка последовательности предсердной активации во время предсердной стимуляции; 2) оценка времени проведения по истмусу; 3) регистрация двойных потенциалов; 4) оценка униполярной конфигурации электрограммы (ЭГ); 5) проведение дифференциальной стимуляции; 6) 3D электроанатомическое картирование.

Разберем каждый из вышеуказанных способов отдельно.

1. Метод оценки последовательности предсердной активации во время предсердной стимуляции. Косвенные критерии блока проведения в НП. Полный двунаправленный блок проведения в истмусе подтверждается последовательной стимуляцией из области устья коронарного синуса и нижнелатеральных отделов ПП. При этом отмечается, что активация предсердий, начавшись в месте стимуляции, заканчивается на противоположной стороне от линии абляции. Предсердная стимуляция с длиной цикла (ДЦ) приблизительно 600 мс (100 уд/мин) проводится из устья коронарного синуса и затем контралатерально из нижнелатеральных отделов ПП.

Исходная эндографическая картина. При стимуляции из устья коронарного синуса последовательность активации ПП (с интактным проведением «по часовой стрелке» в НП в сторону свободной стенки ПП) характеризуется двумя направлениями распространения импульса. Один фронт возбуждения распространяется из места стимуляции в области устья коронарного синуса в направлении «по часовой стрелке» через НП к нижнелатеральным отделам



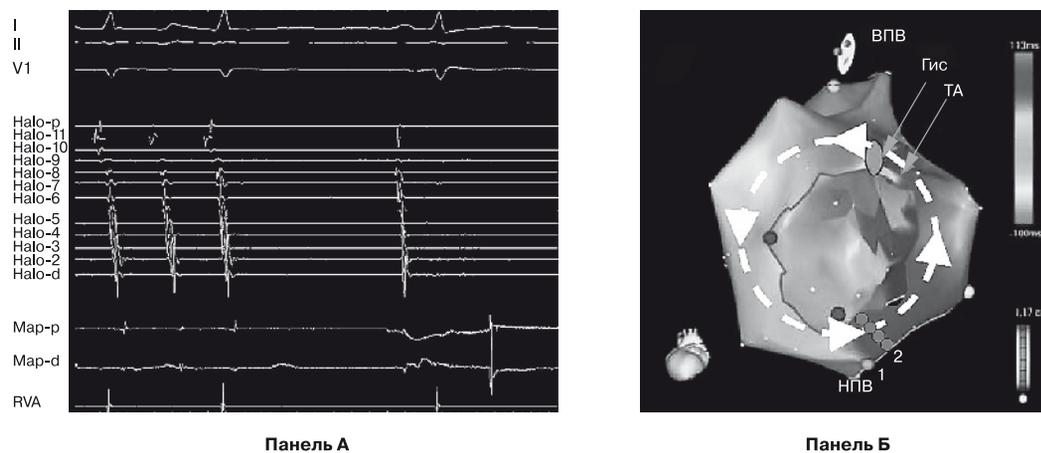


Рис. 2. Восстановление синусового ритма на фоне РЧА в нижнем перешейке.

Панель А — сверху вниз представлены I, II, V₁-отведения поверхностной ЭКГ, каналы регистрации внутрисердечных эндограмм с электрода, позиционированного в области латеральной стенки правого предсердия (от краниальных — (HALO-p) к каудальным (HALO-d) отделам); каналы регистрации биполярных внутрисердечных эндограмм с проксимальной (Map-p) и дистальной (MAP-d) пар абляционного электрода, расположенного в области НП; канал регистрации внутрисердечных сигналов из правого желудочка (RVA). На фоне РЧ-воздействия в нижнем перешейке типичное ТП (первые 2 комплекса слева) купируется, происходит восстановление синусового ритма (последний комплекс). Панель Б — трехмерная активационная реконструкция правого предсердия (левая косая проекция), выполненная на фоне типичного ТП с циркуляцией фронта возбуждения «против хода часовой стрелки». Точками 1, 2 показаны участки нанесения РЧ-аппликаций в НП, приведшие к прерыванию цикла re-entry и восстановлению синусового ритма.

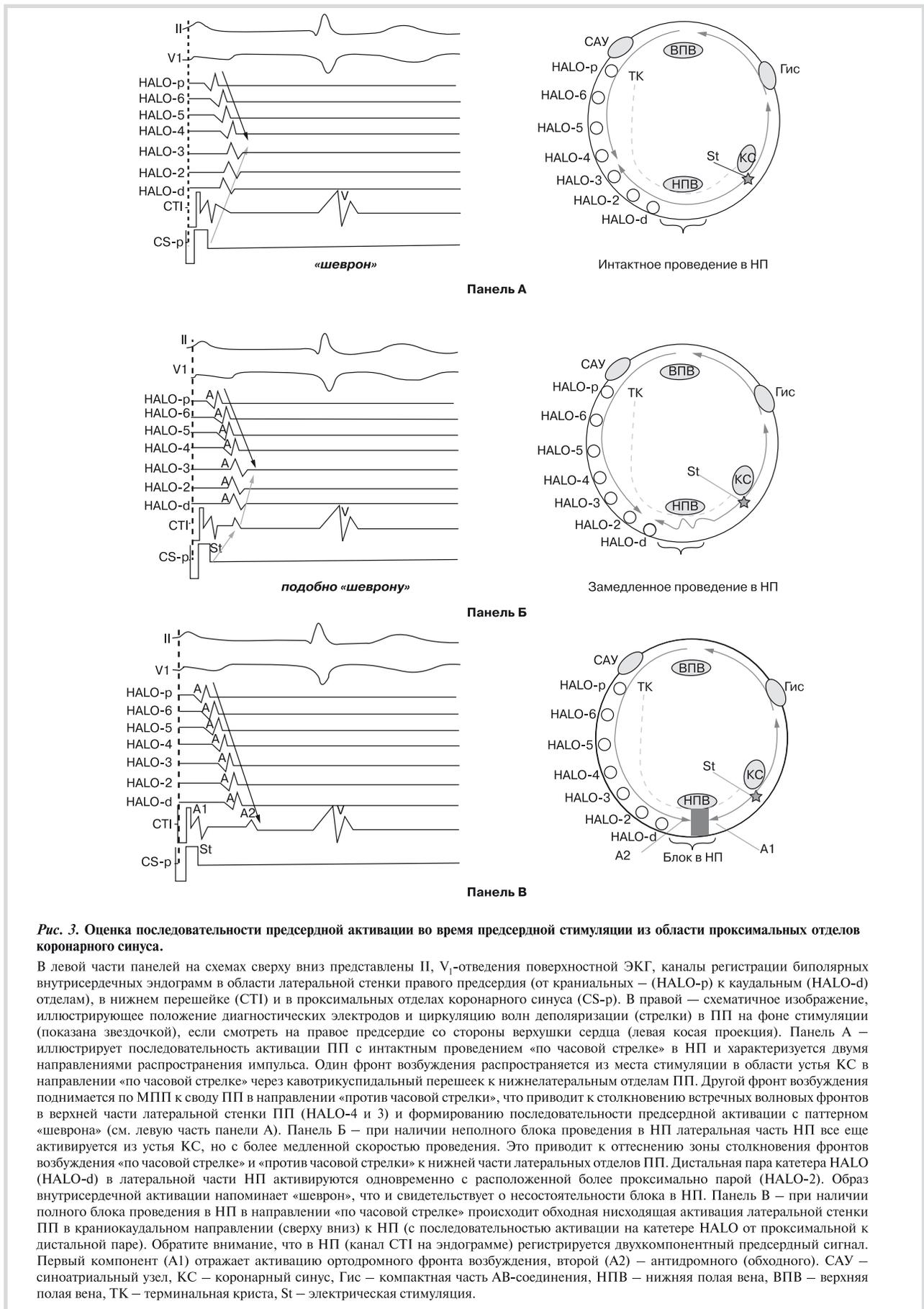
ПП. Другой фронт возбуждения, идущий из устья коронарного синуса, поднимается по межпредсердной перегородке (МПП) к своду ПП в направлении «против часовой стрелки», что приводит к столкновению встречных волновых фронтов в верхней части латеральной стенки ПП (точное местоположение столкновения фронтов зависит от скорости проведения в ПП и через кавотрикуспидальный перешеек) и формированию последовательности предсердной активации с паттерном «шеvronа» (см. рис. 3, панель А).

При стимуляции из нижнелатеральных отделов ПП (при интактном проведении в НП в направлении «против часовой стрелки» к септальным отделам ПП) возникают два восходящих фронта возбуждения (септальный и латеральный), сталкивающиеся в верхней части МПП. Каудокраниальная (снизу вверх) активация МПП, следующая за распространением фронта возбуждения «против часовой стрелки» через НП, проявляется предсердной активацией на электроде, позиционированном в устье коронарного синуса, раньше, чем на электроде в области компактной части атриовентрикулярного соединения (АВС). Кроме того, интактное проведение через НП в направлении «против часовой стрелки» позволяет фронту возбуждения активировать и ЛП в направлении снизу вверх (направление активации от проксимальной пары к дистальной паре коронарного синуса), обуславливая, таким образом, формирование отрицательного зубца R в нижних стандартных и усиленных отведениях электрокардиограммы (ЭКГ) [11].

Эндографическая картина при достижении блока проведения в НП. При стимуляции из устья коронарного синуса на наличие полного блока проведения в НП в направлении «по часовой стрелке» указывает обходная нисходящая активация латеральной стенки ПП по направлению к НП (с последователь-

ностью активации на катетере HALO от проксимальной к дистальной паре) (см. рис. 3, панель Б). При неполном блоке проведения в НП латеральная часть НП все еще активируется непосредственно из устья коронарного синуса, но с более медленной скоростью проведения. Это приводит к оттеснению зоны столкновения фронтов возбуждения «по часовой стрелке» и «против часовой стрелки» к нижней части латеральных отделов ПП. Дистальные пары катетера HALO (HALO 1–2) в латеральной части НП активируются чуть раньше или одновременно с расположенными более латерально парами (HALO 3–4) (см. рис. 3, панель В) [7, 8].

При стимуляции из нижнелатеральных отделов ПП на блок в НП в направлении «против часовой стрелки» указывает регистрация единственного восходящего фронта возбуждения латеральной стенки ПП (направленная от дистальной к проксимальной паре катетера HALO) и следующая за ним нисходящая активация МПП с финальным достижением устья коронарного синуса (рис. 4). По сравнению с исходной активацией блок истмуса «против часовой стрелки» ассоциируется с полной инверсией направления септальной активации с восходящего на нисходящее. Эндографическая регистрация при этом предусматривает формирование следующей активационной последовательности: свободная стенка ПП → верхние отделы ПП → область АВС → устье коронарного синуса. В дополнение к этому блок проведения в НП «против часовой стрелки» вынуждает фронт возбуждения активировать ЛП сверху через пучок Бахмана — в направлении от дистальных к проксимальным отделам коронарного синуса — формируя разнообразную морфологию зубца R, тем не менее, преимущественно с положительной конечной частью в нижних отведениях ЭКГ [7, 8, 11].



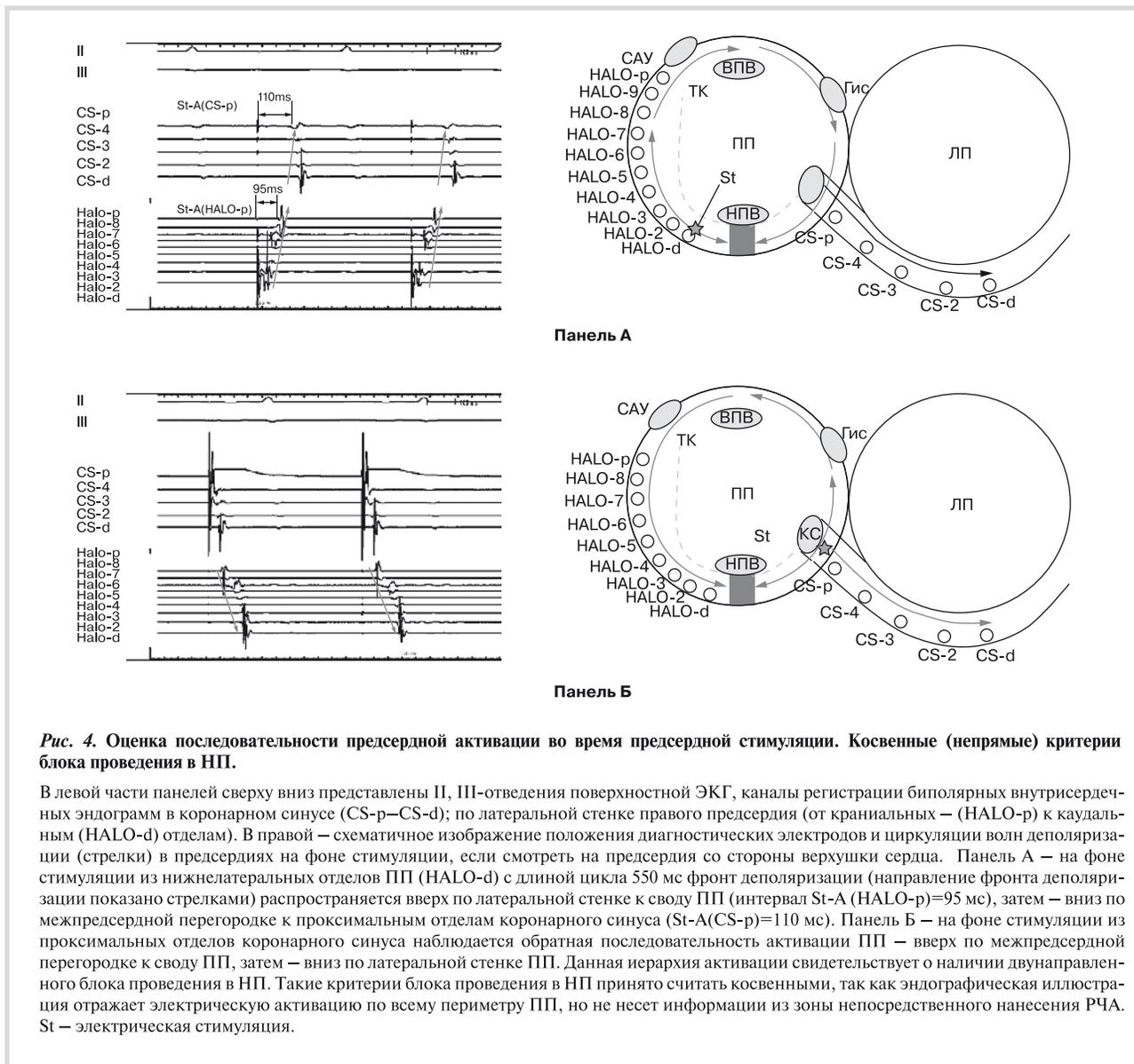


Рис. 4. Оценка последовательности предсердной активации во время предсердной стимуляции. Косвенные (непрямые) критерии блока проведения в НП.

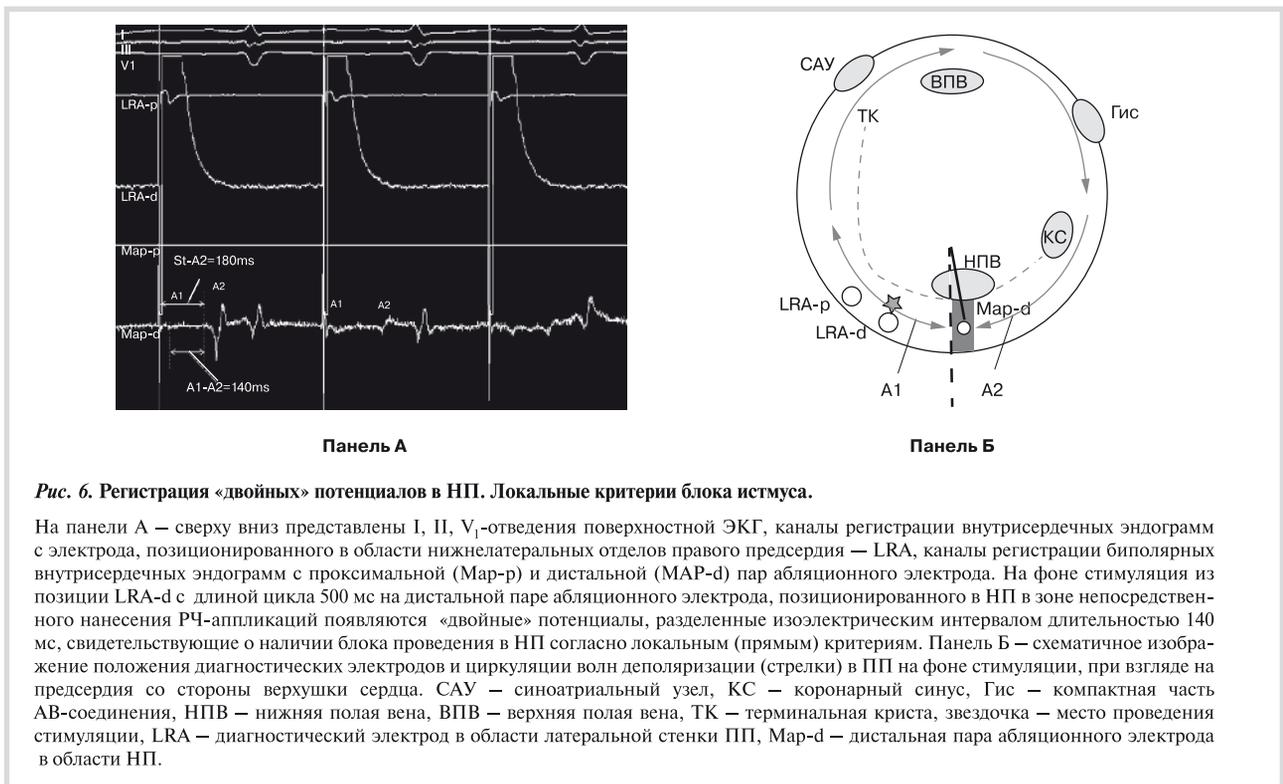
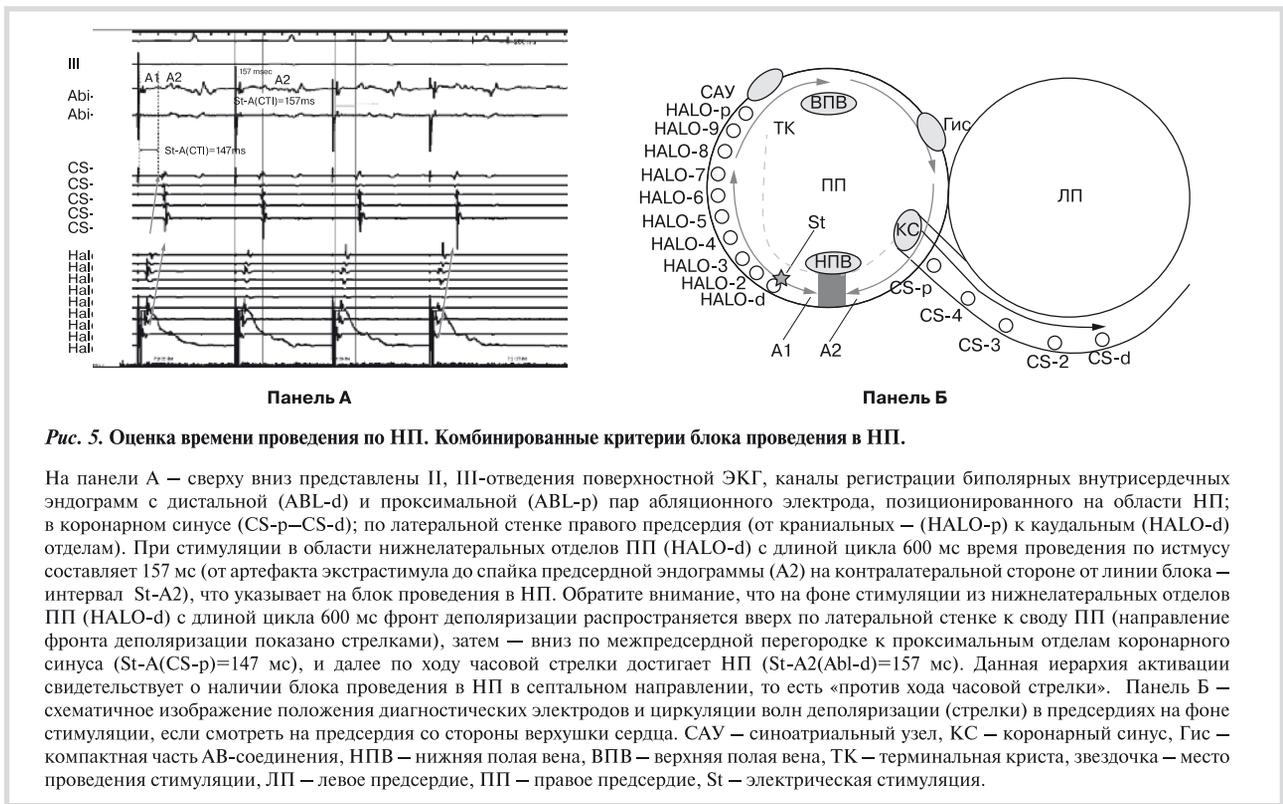
В левой части панелей сверху вниз представлены II, III-отведения поверхностной ЭКГ, каналы регистрации биполярных внутрисердечных эндограмм в коронарном синусе (CS-p—CS-d); по латеральной стенке правого предсердия (от краниальных — (HALO-p) к каудальным (HALO-d) отделам). В правой — схематичное изображение положения диагностических электродов и циркуляции волн деполяризации (стрелки) в предсердиях на фоне стимуляции, если смотреть на предсердия со стороны верхушки сердца. Панель А — на фоне стимуляции из нижелатеральных отделов ПП (HALO-d) с длиной цикла 550 мс фронт деполяризации (направление фронта деполяризации показано стрелками) распространяется вверх по латеральной стенке к своду ПП (интервал St-A (HALO-p)=95 мс), затем — вниз по межпредсердной перегородке к проксимальным отделам коронарного синуса (St-A(CS-p)=110 мс). Панель Б — на фоне стимуляции из проксимальных отделов коронарного синуса наблюдается обратная последовательность активации ПП — вверх по межпредсердной перегородке к своду ПП, затем — вниз по латеральной стенке ПП. Данная иерархия активации свидетельствует о наличии двунаправленного блока проведения в НП. Такие критерии блока проведения в НП принято считать косвенными, так как эндографическая иллюстрация отражает электрическую активацию по всему периметру ПП, но не несет информации из зоны непосредственного нанесения РЧА. St — электрическая стимуляция.

2. Метод оценки времени проведения по истмусу. Комбинированные критерии блока проведения в НП. Время проведения по истмусу оценивается при осуществлении стимуляции из устья коронарного синуса или нижелатеральных отделов ПП и представляет собой интервал от артефакта экстрастимула до спайка предсердной эндограммы на противоположной стороне от линии предполагаемого блока. При этом оценка времени проведения по истмусу может осуществляться как из области, прилежащей к месту нанесения РЧ-воздействий, так и непосредственно из места нанесения РЧА (прямые или локальные критерии блока истмуса). Существует также возможность комбинированной оценки блокады истмуса, включающая в себя как прямые, так и косвенные (непрямые) критерии. Увеличение времени проведения по истмусу более чем на 50% от исходной величины (и/или в абсолютной величине на 160 мс и более) указывает на блок проведения в НП (рис. 5) [12]. Считается, что этот критерий имеет чувствительность и отрица-

тельную прогностическую ценность, достигающую 100% [12]. Однако его специфичность и положительная прогностическая ценность составляют менее 90% [12]. Данный метод является комбинированным, так как предполагает регистрацию эндограмм как непосредственно из зоны нанесения РЧА (см. рис. 5, каналы Abl-d), так и с референтного HALO-электрода, расположенного по периметру трехстворчатого клапана (см. рис. 5, каналы HALO).

3. Метод регистрации двойных потенциалов. Прямые (локальные) критерии блока в НП. Полная линия блока верифицируется наличием коридора двойных потенциалов, разделенных изоэлектрическим интервалом, на всем протяжении НП от ТА до НПВ (рис. 6). В зонах, в которых определяются двойные потенциалы, дальнейшая абляция не нужна, потому что их регистрация свидетельствует, что локальный блок проведения достигнут.

Двойные потенциалы, отделенные друг от друга изоэлектрическим интервалом в 30 мс или более, должны



регистрироваться вдоль всей линии блока от кольца ТА до устья НПВ. Двойные потенциалы вдоль линии абляции, нанесенной через НП, локализованные непосредственно в участках нанесения РЧ-аппликаций, признаются «золотым стандартом», свидетельствующим о полном двуна-

равленном блоке в НП (см. рис. 6) [13]. В случаях, когда на протяжении линии блока в НП в некоторых ее участках восстанавливается проведение, отстояние компонентов двойного потенциала друг от друга сокращается, уменьшая длительность изоэлектрического фрагмента на ЭГ.

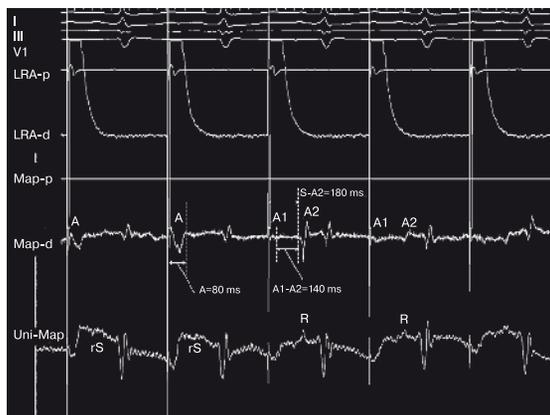


Рис. 7. Изменения конфигурации униполярной эндограммы при возникновении блока в НП.

Сверху вниз представлены I, II, V₁-отведения поверхностной ЭКГ, каналы регистрации внутрисердечных эндограмм с электрода, позиционированного в области нижелатеральных отделов правого предсердия — LRA, каналы регистрации биполярных внутрисердечных эндограмм с проксимальной (Map-p) и дистальной (Map-d) пар абляционного электрода, униполярный канал регистрации (Uni-Map). На фоне стимуляции из позиции LRA-d с длиной цикла 500 мс на дистальной паре абляционного электрода, позиционированного в НП, регистрируется «фракционированный» удлиненный (длительность 80 мс) предсердный сигнал (A), свидетельствующий о патентном проведении в данном участке (первый и второй эндографические комплексы на канале Map-d). На фоне проведения РЧ-апликации на канале Map-d формируются двойные потенциалы (третий и последующие комплексы), разделенные изоэлектрическим интервалом длительностью 140 мс (интервал A1-A2), свидетельствующие о возникновении блока проведения в НП. Обратите внимание, что на униполярном канале регистрации (Uni-Map) до возникновения блока проведения в НП регистрировался бифазный комплекс (по типу rS), а после его возникновения — регистрируется исключительно положительная по направленности униполярная R-волна.

При этом в зоне «окна проведения в истмусе» (т.е. в участках с сохраненным или возобновленным проведением) двойные потенциалы более не регистрируются, а ЭГ обычно приобретает черты удлиненной и фракционированной, может быть и дискретной. «Окна» на линии абляции, характеризующиеся фракционированными потенциалами, располагаются, как правило, между двумя прилежащими компонентами двойного потенциала. Эти окна должны быть аблированы до тех пор, пока полный блок в перешейке не будет достигнут.

Считается, что если интервал между двойными потенциалами (A1—A2) составляет более 110 мс, блок истмуса несомненен. Когда этот интервал меньше 90 мс, полный двунаправленный блок скорее неполный [13].

4. Метод оценки униполярной конфигурации ЭГ. Исходная эндографическая картина. Морфология нефльтрованной униполярной записи может указывать на направление распространения волны возбуждения. Положительные отклонения (волны R) на униполярной ЭГ генерируются распространением волны деполяризации к регистрирующему электроду; отрицательные отклонения (комплексы с конфигурацией по типу QS) — в направлении движения волны деполяризации от электрода. При исходной стимуляции из области устья коронарного синуса нефльтрованные

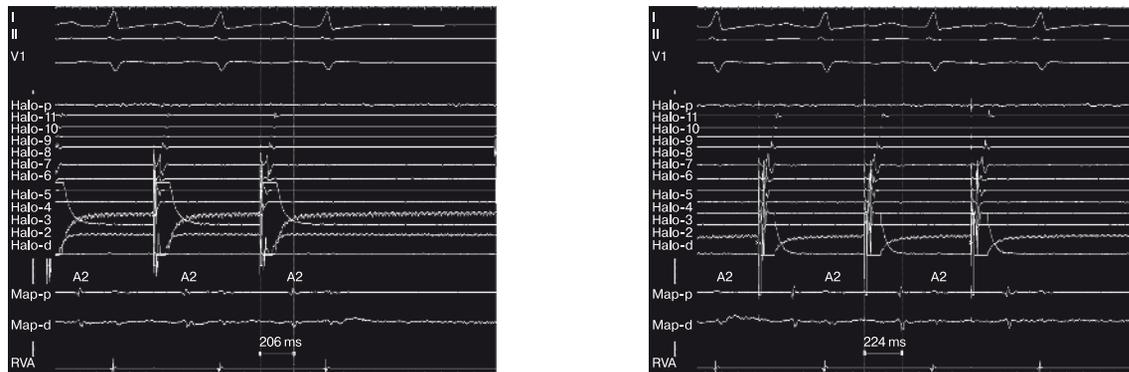
униполярные сигналы, регистрируемые в НП, как правило, имеют конфигурацию RS, поскольку стимулирующий импульс распространяется через НП в направлении «по часовой стрелке» в сторону свободной стенки ПП.

Эндографическая картина при достижении блока проведения в НП. Когда полный блок истмуса «по часовой стрелке» достигнут, деполяризация только с медиально расположенного к линии блока электрода сохраняет свою первоначальную полярность, при этом ее морфология изменяется на исключительно положительное отклонение (монофазная волна R), так как место регистрации становится тупиком для проведения импульса в направлении «по часовой стрелке». Противоположные от отделы в этом случае деполяризуются в направлении «против часовой стрелки», т.е. противоположном исходному направлению деполяризации в истмусе и, соответственно, направленность униполярных предсердных ЭГ, регистрируемых в зоне НП латеральнее от линии блока, изменяется на противоположную [14, 15]. Такой же прием может быть использован при стимуляции из нижелатеральных отделов ПП, чтобы оценить двунаправленность блока истмуса, но уже в направлении «против часовой стрелки» (рис. 7) [16].

5. Метод дифференциальной стимуляции. При использовании этой методики верификации блока проведения в НП стимуляция из нижелатеральных отделов ПП должна проводиться в непосредственной близости к области регистрации двойных потенциалов вдоль всей линии абляции в НП (от кольца ТА до устья НПВ). При этом начальный компонент двойных потенциалов (A1) отражает активацию на ипсилатеральной стороне (на стороне стимуляции), а конечный компонент (A2) отражает активацию на контралатеральной (противоположной) стороне от зоны стимуляции. Следует учитывать, что регистрация ЭГ должна осуществляться непосредственно из зоны, в которой выполнялась РЧА. Этот метод, в основу которого также положены прямые или локальные критерии блока проведения в НП, был предложен D. Shah и предполагает последовательную стимуляцию с референтного электрода, расположенного в нижелатеральных отделах ПП, с его проксимальной (более краниальной), а затем более дистальной (более каудальной) пары [17].

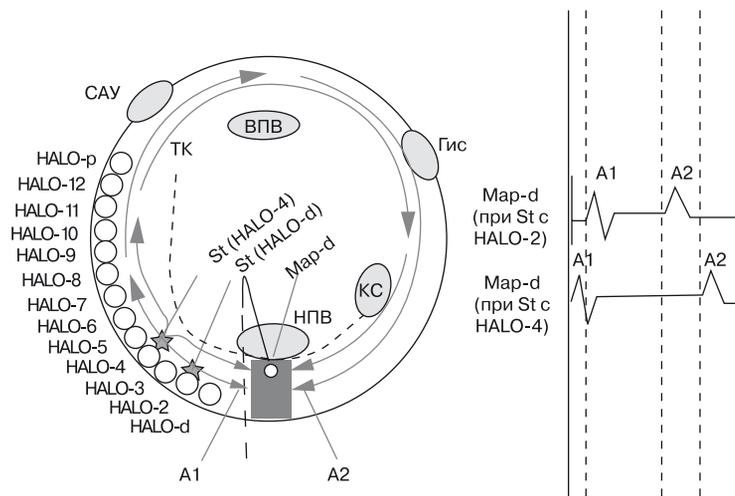
Исходная эндографическая картина. Если двухкомпонентная эндограмма иллюстрирует замедленное проведение через линию абляции в перешейке, то отстояние второго компонента (A2) от спайка экстрастимула (интервал St—A2) будет увеличиваться по мере удаления точки стимуляции от линии блока в направлении латеральных отделов ПП (рис. 8). Возникновение блока в НП меняет этот образ активации на противоположный.

Эндографическая картина при достижении блока проведения в НП. При достижении полного блока проведения в истмусе два компонента предсердной эндограммы, регистрируемые в НП, иллюстрируют два противоположных волновых фронта активации ПП. Таким образом, длительность интервала St—A2 будет уменьшаться по мере удаления точки стимуляции от линии предполагаемого блока по направлению к латеральной стенке ПП, тем самым иллюстрируя укорочение пути обходной активации ПП через его



Панель А

Панель Б



Панель В

Рис. 8. Верификация блока проведения в НП методом дифференциальной стимуляции.

На панелях А и Б — сверху вниз представлены I, II, V₁-отведения поверхностной ЭКГ, каналы регистрации внутрисердечных эндограмм с электрода, позиционированного в области латеральной стенки правого предсердия (от краниальных — (HALO-p) к каудальным (HALO-d) отделам), каналы регистрации биполярных внутрисердечных эндограмм с проксимальной (Map-p) и дистальной (MAP-d) пар абляционного электрода, правого желудочка (RVA). При стимуляции с позиции HALO-4 с длиной цикла 500 мс (более отдаленного от линии абляции) величина интервала St-A2 в области НП составляет 206 мс (панель А, канал Map-d, p), в то время как при стимуляции с HALO-2 (расположенного ближе к линии абляции) отмечается удлинение интервала St-A2 до 224 мс, что иллюстрирует удлинение пути обходной активации ПП через его свод в направлении нижнесептальных отделов ПП (панель Б, канал Map-d, p). Панель В — в правой части представлено схематичное изображение положения диагностических электродов и циркуляции волн деполяризации (стрелки) в ПП на фоне стимуляции с 4-й и 2-й пар электродов HALO, если смотреть на предсердия со стороны верхушки сердца. В левой части — схематично представлены спайки, отражающие электрическую ортодромную (A1) и антидромную (A2) активацию миокарда предсердий в НП на фоне стимуляции из области дистальной пары (HALO-d) и проксимальной пары (HALO-p). CAU — синоатриальный узел, KC — коронарный синус, Гис — компактная часть АВ-соединения, НПВ — нижняя полая вена, ВПВ — верхняя полая вена, ТК — терминальная криста, звездочка — место проведения стимуляции, Map-d — абляционный электрод в области НП, St — электрическая стимуляция.

свод и далее в направлении нижнесептальных отделов ПП (см. рис. 8).

6. Метод 3D электроанатомического картирования. 3D электроанатомическое активационное картирование может быть использовано для верификации блока истмуса. Если блок истмуса «по часовой стрелке» достигнут, проксимальная стимуляция коронарного синуса приводит к распространению фронта активации в направлении «против часовой стрелки» с заключительной активацией НП латерально от линии абляции. Если проведение через НП остается интактным, то стимуляция из коронарного синуса приводит к быстрому распространению

волнового фронта активации через кавотрикуспидальный истмус с возбуждением переднелатеральной стенки ПП в последнюю очередь. Подобные активационные карты могут быть созданы при стимуляции из нижнелатеральных отделов ПП для подтверждения блока в кавотрикуспидальном перешейке в направлении «против часовой стрелки».

Подводя итог обзора методов верификации блока истмуса, следует подчеркнуть, что комбинированное использование различных методов верификации блока истмуса имеет, по нашему мнению, ключевое значение в профилактике рецидивов типичного ТП.

Собственный опыт

Наш собственный опыт лечения 354 пациентов с типичным ТП методом РЧА, основанный на сочетанном использовании локальных и косвенных критериев полной двунаправленной блокады проведения в НП в периоде послеоперационного наблюдения 36 ± 14 мес (от 1 года до 12 лет), свидетельствует о 87% эффективности первичной процедуры РЧА. Рецидивы типичного ТП наблюдались нами в 13% случаев. Проведение повторной сессии РЧА позволяло достичь показателей, приближающихся к абсолютным в лечении этого вида нарушений ритма у большинства пациентов [1, 18]. Современные данные ведущих аритмологических центров свидетельствуют о том, что эффективность повторных сессий РЧА в отношении типичного ТП колеблется в пределах от 90 до 100% [3, 19].

Трудности РЧА ТП

К объективным сложностям мы предлагаем отнести следующие положения:

Первое, известно, что в ходе процедуры РЧА затруднения в достижении блока проведения в НП возникают в 15–20% случаев [4]. Среди возможных объяснений этому следует отметить «массивность» зоны НП, а именно толщину перешейка, препятствующую трансмуральной абляции [4]; незамедлительное развитие на месте выполнения РЧ-аппликаций локального отека и пристеночного тромбирования, формирующих, таким образом, барьер для более глубокого проникновения энергии последующих РЧ-аппликаций [4].

Существующие сложности в верификации двунаправленного блока проведения в кавотрикуспидальном перешейке и следует определять как ключевые в проблематике интервенционного лечения ТП. Их можно разделить на объективные и субъективные.

Второе, общеизвестно, что в большинстве случаев ТП встречается у лиц со структурной патологией миокарда [9, 10], поэтому РЧА НП часто проводятся тяжелым пациентам с сочетанной патологией, получающим множественную терапию, в том числе β -адреноблокаторы, блокаторы кальциевых каналов, другие ААП. В этих случаях невозможно прогнозировать пропорциональный вклад лекарственных препаратов в формирование эндографических феноменов, иллюстрирующих блок проведения в истмусе, который возникает в ходе РЧ-воздействия. Очевидно, что в этих случаях блок проведения в НП является интегральным и создается как за счет РЧ-повреждения, так и вследствие медикаментозного воздействия на зону проведения, что неизбежно может приводить к рецидиву ТП при последующей отмене ААП. Обязательным в этой связи следует считать проведение РЧА на фоне отмены ААП, если, конечно, клиническая ситуация это позволяет сделать.

Третье, неполный блок в НП может имитировать образ предсердной активации, характерный для полного блока, вследствие задержки внутрисердечного проведения в нижнелатеральных отделах ПП. Остаточная проводимость в перешейке иллюстрируется декрементным проведением, увеличивающимся по мере увеличения частоты

стимуляции с референтного электрода. Частотная зависимость блока истмуса (при стимуляции из устья коронарного синуса или нижнелатеральных отделов ПП) может объясняться изменением направления распространения импульса и увеличением времени проведения в НП при увеличении базовой частоты стимуляции с референтного электрода. Маневр, помогающий отличить истинный блок в НП от локального замедления проведения в этой зоне, предполагает обязательное использование различных частотных характеристик референтной стимуляции (обычно в диапазоне длины цикла стимуляции 400–600 мс).

Четвертое, практикующим кардиологам хорошо известны случаи сочетания ТП с ФП у одного и того же больного. ФП может возникнуть сразу после элиминации проведения в НП под воздействием РЧА. Такой сценарий не позволяет оперирующему аритмологу верифицировать блок проведения в истмусе [2]. Единственным способом в этом случае является попытка оценить блок в НП после восстановления синусового ритма методом наружной или эндокардиальной кардиоверсии.

Пятое, сложности для верификации блока в НП может представлять проведение РЧА больным с типичным ТП, которое организовалось из ФП под действием ААП (почти 10% всех пациентов с ФП). В этих ситуациях также невозможно прогнозировать пропорциональный вклад лекарственных препаратов в формирование эндографических феноменов, иллюстрирующих блок проведения в НП, который возникает в ходе РЧ-воздействия. Необходимо помнить, что в случаях оформления ТП из ФП под влиянием ААП клиническое течение аритмического синдрома часто становится гемодинамически более значимым и клинически более ярким вследствие большей частоты желудочковых сокращений на фоне правильного проведения на желудочки 2:1 или 3:1 [2], а иногда и 1:1.

Заключение

Завершая статью, хотелось бы еще раз остановить внимание практикующих кардиологов на том, что методически правильным подходом в профилактике рецидивов типичного трепетания предсердий являются достижение и корректная верификация двунаправленного блока проведения в нижнем перешейке. Перспективы, заслуживающие отдельного обсуждения, заключаются в следующем:

1) при кажущейся решенности проблемы радиочастотной абляции нижнего перешейка не следует забывать и о риске развития таких грозных осложнений, как острая окклюзия правой коронарной артерии, перфорация миокарда с развитием гемотампонады сердца;

2) большое клиническое значение приобретает проблема типичного трепетания предсердия в педиатрической практике у пациентов, перенесших открытые кардиохирургические операции;

3) в ближайшие годы актуальной проблемой клинической аритмологии будет атипичное левопредсердное трепетание предсердия, в отношении которого в настоящее время нет определенной ясности как в вопросах патогенеза, так и в понимании того, какая анатомическая зона в левом предсердии является критическим истмусом [20].

Сведения об авторах:

Ардашев А.В. - д.м.н., проф., зав. отделением рентгенхирургических методов диагностики и лечения нарушений ритма сердца, заведующий кафедрой кардиологии ФГБОУ ДПО Института повышения квалификации ФМБА России, директор НИИ кардиологии ФГБУ Федерального научно-клинического центра ФМБА России.

Желяков Е.Г. - к.м.н., врач-хирург отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения нарушений ритма сердца, доцент кафедры кардиологии ФГБОУ ДПО Института повышения квалификации ФМБА России, зав. отделом НИИ кардиологии ФГБУ Федерального научно-клинического центра ФМБА России.

Конев А.В. - к.м.н., врач-кардиолог отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения нарушений ритма сердца, доцент кафедры кардиологии ФГБОУ ДПО Института повышения квалификации ФМБА России, зав. отделом НИИ кардиологии ФГБУ Федерального научно-клинического центра ФМБА России.

Рыбаченко М.С. - врач-кардиохирург отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения нарушений ритма сердца, доцент кафедры кардиологии ФГБОУ ДПО Института повышения квалификации ФМБА России, ст.н.с. НИИ кардиологии ФГБУ Федерального научно-клинического центра ФМБА России.

Беленков Ю.Н. - д.м.н., проф., член-корр. РАН, акад. РАМН, проректор МГУ им. М.В. Ломоносова.

E-mail: ardashhev@yahoo.com

ЛИТЕРАТУРА

1. Ардашев А.В., Желяков Е.Г., Покушалов Е.А. и др. Трепетание предсердий и инцизионные тахикардии. В кн: Клиническая аритмология. Под ред. проф. А.В. Ардашева. М: Медпрактика-М 2009:860—967.
2. Рекомендации Всероссийского научного общества специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции по проведению клинических электрофизиологических исследований, катетерной абляции, и имплантации антиаритмических устройств. М: Золотой абрикос 2011.
3. Blomström-Lundqvist C., Scheinman M., Aliot E. et al. Task Force Members ESC Committee for Practice Guidelines Members ACC/AHA/ESC Guidelines for the Management of Patients With Supraventricular Arrhythmias — Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology /American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Supraventricular Arrhythmias) Circulation 2003;108:1871—1909.
4. Cosio F.G., Pastor A., Nunez A., Goicolea A. Catheter ablation of typical atrial flutter. In: Zipes D.P., Haissaguerre M.: Catheter Ablation of Arrhythmias. Armonk, Futura 2002:131—152.
5. Pérez F.J., Schubert C.M., Parvez B. et al. Long-Term Outcomes After Catheter Ablation of Cavo-Tricuspid Isthmus Dependent Atrial Flutter: A Meta-Analysis. Circul Arrhythm Electrophysiol 2009;2:393—401.
6. Morady F. Catheter ablation of supraventricular arrhythmias: state of the art. J Cardiovasc Electrophysiol 2004;15:124.
7. Waldo A.L. Atrial flutter: Mechanisms, clinical features, and management. In: Zipes D.P., Jalife J. Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside, 4-th ed. Philadelphia: WB Saunders 2004:490—499.
8. Feld G., Srivatsa U., Hoppe B. Ablation of isthmus-dependent atrial flutters. In: Huang S.K.S., Wood M. (eds): Catheter Ablation of Cardiac Arrhythmias. Philadelphia: WB Saunders 2006:195—218.
9. Ардашев А.В. Трепетание предсердий. М: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко «Экономика» 2001.
10. Granada J., Uribe W., Chyou P.H. et al. Incidence and predictors of atria flutter in the general population. J Am Coll Cardiol 2000;36:2242—2246.
11. Shah D.C., Takahashi A., Jais P. et al. Tracking dynamic conduction recovery across the cavotricuspid isthmus. J Am Coll Cardiol 2000;35:1478.
12. Oral H., Stichlerling C., Tada H. et al. Role of transisthmus conduction intervals in predicting bidirectional block after ablation of typical atrial flutter. J Cardiovasc Electrophysiol 2001;12:169.
13. Anselme F., Savoure A., Cribier A., Saoudi N. Catheter ablation of typical atrial flutter: A randomized comparison of two methods for determining complete bidirectional isthmus block. Circulation 2001;103:1434.
14. Villacastin J., Almendral J., Arenal A. et al. Usefulness of unipolar electrograms to detect isthmus block after radiofrequency ablation of typical atrial flutter. Circulation 2000;102:3080.
15. Tada H., Oral H., Stichlerling C. et al. Electrogram polarity and cavotricuspid isthmus block during ablation of typical atrial flutter. J Cardiovasc Electrophysiol 2001;12:393.
16. Andronache M., Miljoen H. et al. Correlation between electrogram morphology and standard criteria to validate bidirectional cavotricuspid block in common atrial flutter ablation. Europace 2003;5:335.
17. Haissaguerre M., Jais P., Shah D.C. et al. Electrophysiological end point for catheter ablation of atrial fibrillation initiated from multiple pulmonary venous foci. Circulation 2000;101:1409.
18. Ардашев А.В., Желяков Е.Г., Шаапов А.А. и др. Типичное трепетание предсердий: классификация, клинические проявления, диагностика и лечение. Кардиология 2010;4:57—65.
19. ACC/AHA Task Force Report. Guidelines for Clinical Intracardiac Electrophysiological and Catheter Ablation Procedures. J Am Col Cardiol 1995;26:555—573.
20. Желяков Е.Г., Ардашев А.В., Беленков Ю.Н. Сравнение эффективности радиочастотной катетерной абляции нижнесепталного и митрального истмусов при лечении поствабляционного перимитрального трепетания предсердий. Кардиология 2012;3:26—32.

Поступила 01.08.12