

РАДИОЧАСТОТНАЯ КАТЕТЕРНАЯ АБЛАЦИЯ ПАРАГИСИАЛЬНОГО ПУЧКА КЕНТА С ДОСТУПОМ ЧЕРЕЗ НЕКОРОНАРНЫЙ СИНУС ВАЛЬСАЛЬВЫ

Клиника Керкхофф, Баднаухайм, Германия

Приводится описание обследования и лечения с помощью последовательных радиочастотных катетерных абляций 15-летнего пациента с синдромом WPW, обусловленным наличием парагисиального дополнительного пути проведения

Ключевые слова: синдром WPW, пароксизмальная реципрокная атриовентрикулярная тахикардия, парагисиальный дополнительный проводящий путь, радиочастотная катетерная абляция.

A case report of examination of a 15 year old male patient with WPW syndrome due to existence of a parahisial accessory pathway and his treatment by repetitive radiofrequency catheter ablations is given.

Key words: WPW syndrome, paroxysmal re entry atrioventricular tachycardia, parahisial accessory pathway, radiofrequency catheter ablation.

Радиочастотная абляция (РЧА) применяется в терапии различных нарушений ритма в течение последних 22 лет. От локализации и величины электрофизиологического субстрата аритмии зависят шансы на успех и риск возможных осложнений при проведении РЧА. В лечении таких нарушений ритма как атриовентрикулярная (АВ) узловая реципрокная тахикардия, истмусзависимое трепетание предсердий и синдром WPW шансы на успех составляют от 95 до 98% с минимальным риском осложнений, составляющим около 0,5% (собственная статистика). Таким образом, РЧА давно считается золотым стандартом в лечении многих аритмий. Синдром WPW нередко сочетается с пароксизмальными АВ re-entry тахикардиями, при которых звеньями кругового возбуждения являются миокард предсердий и желудочков, АВ узел и дополнительный путь проведения (ДПП).

Электрофизиологические свойства АВ узла и ДПП, а также состояние вегетативной нервной системы определяют частоту приступов тахикардии и часто-

ту сердечных сокращений (ЧСС) во время тахикардии, которая может достигать 270 ударов в минуту. Несмотря на высокую ЧСС, регулярные тахикардии редко могут быть жизнеугрожающими. При возникновении же приступов мерцательной аритмии ситуация может быть очень серьёзной, когда врачи сталкиваются с экстремально быстрым проведением импульсов от предсердий к желудочкам через ДПП и переходом мерцания предсердий в мерцание желудочков. Клинически такие приступы проявляются потерями сознания либо внезапной смертью.

Благодаря современной катетерной технике, в большинстве случаев удаётся локализовать и устранить ДПП, несмотря на всевозможные варианты их локализации. В литературе имеются только единичные сообщения об опыте абляции парагисиальных ДПП. М.Нassaguerre и соавторы сообщают о 582 пациентах с ДПП, у которых проводилась РЧА, у восьми из них (1,4%) были найдены парагисиальные ДПП [1]. У всех пациентов ДПП были успешно аблированы с исполь-

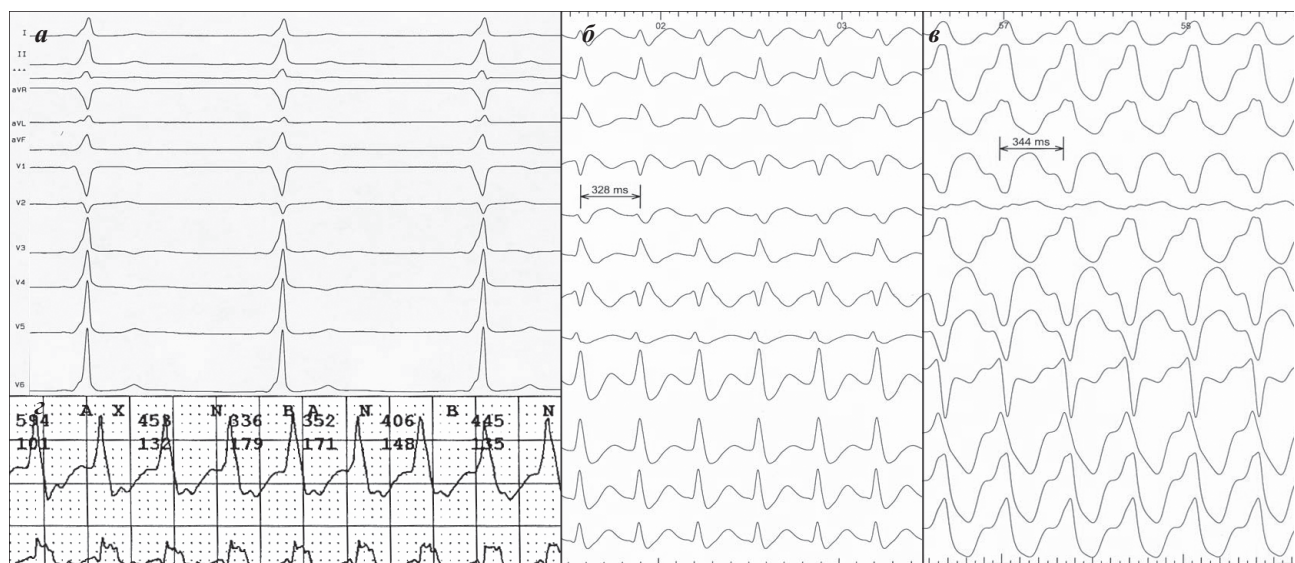


Рис. 1. Результаты обследования пациента: стандартная ЭКГ при поступлении в клинику (а), при индукции ортодромной (б) и антидромной (в) атриовентрикулярной реципрокной тахикардии (скорость регистрации 50 мм/сек); фрагмент ЭКГ (г) во время приступа сердцебиения, зарегистрированный при холтеровском мониторингировании (скорость регистрации 25 мм/сек).

© С.В.Зальцберг, Г.Ф.Пичнер

зованием РЧ энергии низкой мощности от 5 до 20 ватт. S.J.Yeh и соавторы сообщают о 283 пациентах с синдромом WPW, у 14 из них была найдена парагиссальная локализация ДПП. Всем пациентам проводилась РЧА: успешной она была у 71%, однако у 36% пациентов возникли осложнения в виде АВ блокады [2]. Эти данные указывают на редкость парагиссальной локализации ДПП и подчас крайне сложную, иногда драматическую ситуацию при аблации ДПП. Приводим случай обследования и лечения пациента с синдромом WPW с парагиссальным расположением ДПП.

Пятнадцатилетний пациент поступил в клинику с жалобами на приступы сердцебиения с внезапным началом и окончанием, которые появились около двух лет назад. Приступы длились всего несколько минут, однако появлялись по несколько раз в день. В рамках приступов сердцебиения пациент дважды кратковременно терял сознание. Электрокардиограмма покой показала феномен предвозбуждения желудочков с дельта-волной негативной в отведениях V2, aVR и позитивной во всех остальных отведениях (рис. 1а). Наличие негативной дельта в правых грудных отведениях встречается в большинстве случаев при передне-перегородочной или передней локализации ДПП справа, т.е. между правыми предсердием и желудочком. По данным M.Hassaguerre и соавторов [1] наличие положительной волны дельта в отведениях I, II и aVF в сочетании с негативной в отведениях V1-V2 имеет чувствительность 75% в плане предсказания парагиссальной локализации ДПП при специфичности в 96%.

При общеклиническом обследовании признаков структурного заболевания сердца неинвазивными методами выявлено не было, все лабораторные показатели, включая показатели функции щитовидной железы были в пределах нормы. Холтеровское мониторирование выявило многочисленные короткие пароксизмы тахикардии с широкими желудочковыми комплексами (см. рис. 1б). С большой вероятностью, речь шла о пароксизмальной антидромной атриовентрикулярной re-entry тахикардии при синдроме WPW.

Ввиду выраженности клинической симптоматики были определены показания к проведению инвазивного электрофизиологического исследования (ЭФИ).

Принцип мэппинга (поиска) ДПП заключается в следующем. Если поместить катетер-электрод в область кольца митрального или трикуспидального клапана, то можно регистрировать одновременно как сигнал возбуждения предсердия, так и сигнал возбуждения желудочка в месте локализации катетера. У лиц с нормальной физиологией проводящей системы сердца, эти два сигнала всегда разделены изолинией, поскольку электрическому сигналу требуется время для прохождения по АВ узлу, обладающему свойством физиологической задержки проведения, так называемым декрементом. В месте локализации АВ узла и пучка Гиса между предсердным и желудочковым сигналом находится сигнал Гиса.

У пациентов с синдромом WPW, проведение импульса происходит не только через АВ узел, но и через ДПП, не обладающий декрементом. Поэтому, чем ближе находится катетер от ДПП, тем короче промежуток времени, разделяющий предсердный и желудочковый сигналы. В месте локализации ДПП этот промежуток отсутствует совсем - предсердный и желудочковый сигналы сливаются. В этой точке и производится аблация. У молодых пациентов с так называемым «быстрым» АВ узлом и у пациентов с ДПП, расположенными латерально между левыми предсердием и желудочком, электрическое возбуждение может протекать преимущественно через АВ узел.

В таких случаях рекомендуется проводить мэппинг при нанесении единичных предсердных экстрасимпульсов с интервалом сцепления, близким к ЭРП ДПП, чтобы вызвать максимальное предвозбуждение. Во время аблации необходимо следить за стабильным положением абляционного катетера в постоянно сокращающемся сердце. В случае парагиссальных ДПП ситуация осложняется близостью двух путей проведения - нормального и аномального. Поскольку аблация проводится со стороны эндокарда, то ситуация более

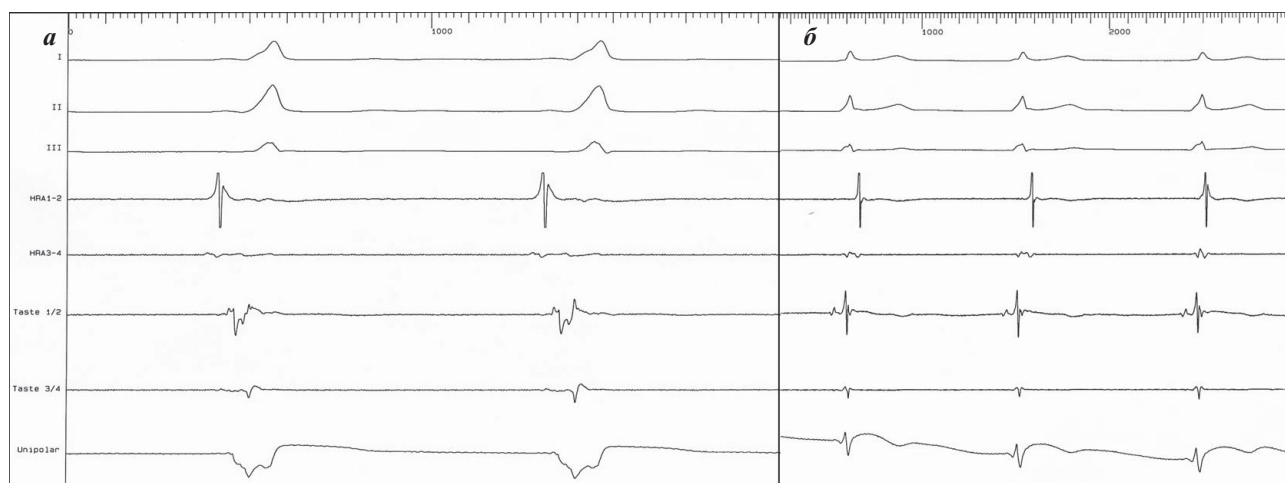


Рис. 2. Фрагменты ЭФИ: а - регистрация электрограммы из точки локализации ДПП (скорость регистрации 100 мм/сек), б - высказывающий ритм из АВ соединения во время РЧА (скорость регистрации 50 мм/сек). Сверху вниз показаны отведения I, II, III; дистальное и проксимальное отведения электрода, помещённого в правое предсердие; дистальное, проксимальное и униполярное отведения абляционного катетера. Объяснения в тексте.

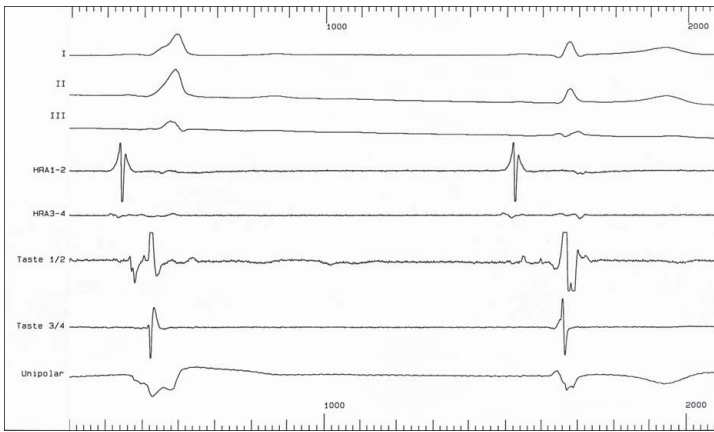


Рис. 3. Исчезновение признаков предвозбуждения желудочков во время РЧА. Сверху вниз показаны отведения I, II, III; дистальное и проксимальное отведения электрода, помещённого в правое предсердие; дистальное, проксимальное и униполярное отведения абляционного катетера. Скорость регистрации 100 мм/сек.

благоприятна для абляции в случае, если ДПП расположен ближе к эндокарду, чем АВ узел.

Наглядность и упрощение процедуры мэппинга достигается использованием нескольких катетеров: предсердного, четырёхполюсного катетера для регистрации потенциала пучка Гиса, многополюсного катетера для мэппинга в коронарном синусе, катетера для стимуляции правого желудочка. Однако стоимость катетеров очень высока, а проблема экономии средств в медицине даже развитых стран Запада не менее актуальна, чем в России. Мы используем рентгеновскую установку с двумя излучателями, которые фиксируются на всё время обследования в двух проекциях: RAO 30° и LAO 60°. После установления нужной позиции с визуализацией зон интереса в сердце пациента в обоих окнах операционный стол фиксируют и больше не двигают. Важные анатомические структуры достигаются катетером для проведения мэппинга и обозначаются на рентгеновских мониторах фломастером, временные соотношения электрической активности фиксирует-

ся в протоколе. Точки, в которых проводились измерения также фиксируются и нумеруются на мониторах. В течение нескольких минут составляется картина распространения волны возбуждения. Во многих случаях, например при подозрении на АВ узловую реципрокную тахикардию мэппинг производится абляционным катетером, таким образом на всю процедуру требуются только два катетера, а для абляции желудочковых экстрасистол требуется только один.

Во время ЭФИ у описываемого пациента выявлено наиболее раннее проведение импульса к желудочкам со слиянием атриального и желудочкового сигналов в точке регистрации потенциала пучка Гиса (рис. 2а), при расположении абляционного электрода в антеросептальной области кольца трехстворчатого клапана. Локальный сигнал с абляционного катетера показывает сливные потенциалы:

предсердный, желудочковый и потенциал пучка Гиса. Интервал Н-V составлял 10 мс, что свидетельствует о парасистальном расположении ДПП. Эффективный рефрактерный период (ЭРП) ДПП составил 330 мс, АВ узла - 250 мс. Ретроградная вентрикуло-атриальная проводимость была фиксированной, что говорит в пользу ретроградного проведения через ДПП, интервал V-A составлял 98 мс, ЭРП ретроградной проводимости составил 320 мс. При предсердной стимуляции с использованием экстрастимулов S2 с интервалом сцепления короче ЭРП ДПП была индуцирована ортодромная АВ re-entry тахикардия (ABPT) с длиной цикла 328 мс (рис. 1б). Мэппинг ретроградного возбуждения предсердий во время индуцированной ортодромной тахикардии показал наиболее раннюю активацию предсердий со слиянием сигналов V-A также в точке регистрации потенциала пучка Гиса, что подтвердило диагноз. На фоне внутривенного болюса орципреналина, при проведении желудочковой стимуляции была индуцирована антидромная АВРТ с дли-

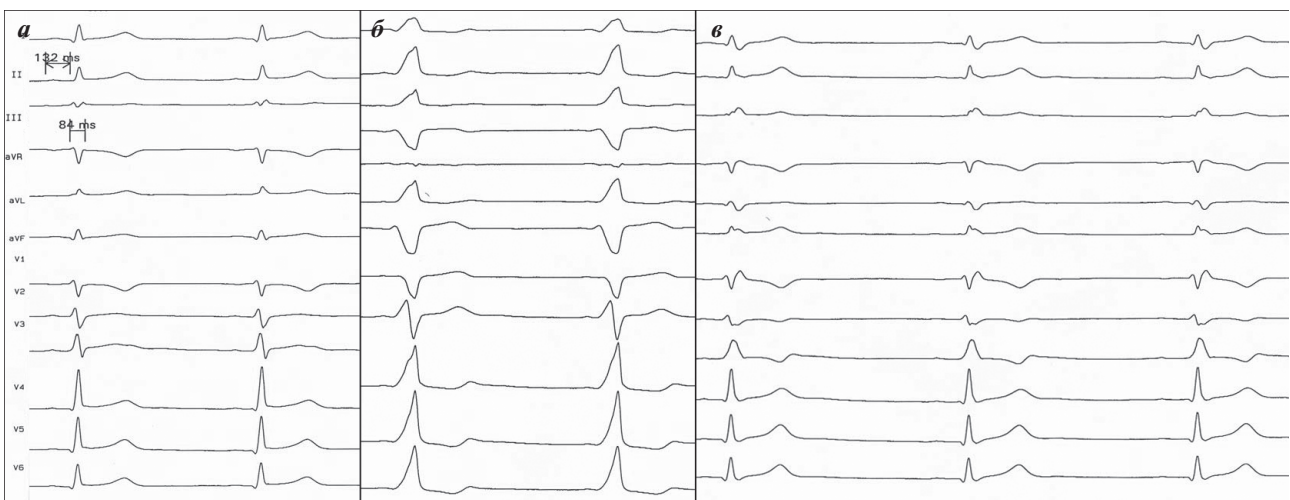


Рис. 4. Изменения стандартной ЭКГ пациента в ходе лечения: а - после окончания первой процедуры интервал PQ не укорочен, дельта волна отсутствует, б - ЭКГ перед третьей процедурой, в - через 6 месяцев после окончания лечения (интервал PQ не укорочен, волна дельта отсутствует, блокада правой ножки пучка Гиса). Объяснения в тексте.

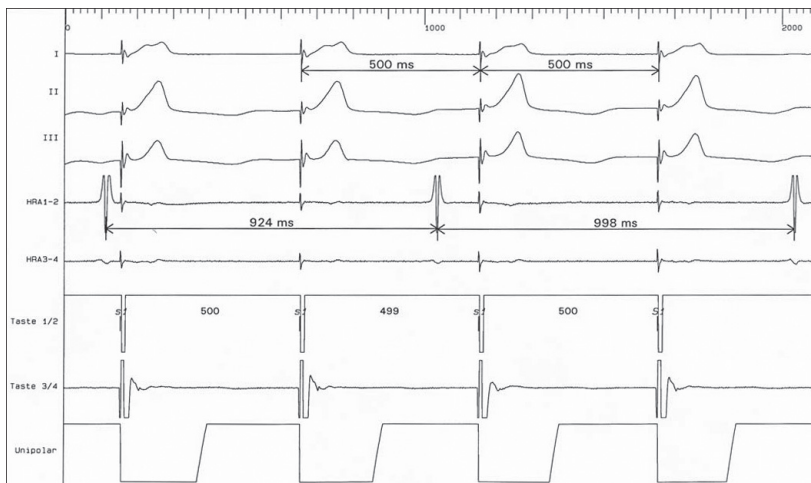


Рис. 5. Демонстрация полного нарушения проводимости по ДПП, не только anterogradного, но и retrogradного. Абляционный катетер помещён в область верхушки правого желудочка (ПЖ), через него проводится стимуляция ПЖ с длиной цикла 500 мсек. Сверху вниз показаны отведения I, II, III; дистальное и проксимальное отведения катетера, помещённого в правое предсердие; дистальное, проксимальное и униполярное отведения абляционного катетера, помещённого в ПЖ. Скорость регистрации 50 мм/сек

ной цикла 344 мс (рис. 1в). Абляция проводилась при типичной локализации катетера с соотношением амплитуд предсердного и желудочкового сигналов 1:4 с присутствием отчётливого спайка пучка Гиса. Ввиду непосредственной близости к пучку Гиса абляция проводилась с низкой мощностью радиочастотной энергии (25 Вт) и ограничением температуры абляции (48 °C). Несмотря на это, аппликации приходилось несколько раз прекращать буквально через несколько секунд после начала подачи энергии из-за появления выскальзывающих АВ импульсов с блокадой проведения к предсердиям, являющихся предвестником повреждения АВ узла (см. рис. 2б).

Поскольку источником электрической активности в данной ситуации является АВ узел, электрический импульс возбуждает практически одновременно предсердия и желудочки. После нескольких аппликаций радиочастотной энергии проведение по ДПП было прервано (рис. 3). На рисунке видно, что в первом сердечном цикле присутствуют все признаки предвозбуждения: короткий интервал PQ и отчётливая волна дельта в стандартных отведениях, локальный сигнал с абляционного катетера показывает сливные потенциалы (предсердный, желудочковый и потенциал пучка Гиса). Во втором сердечном цикле наблюдается нормализация интервала PQ и исчезновение дельта-волны. Электрограмма, зарегистрированная с абляционного катетера показывает временное расхождение предсердного и желудочкового сигналов, между ними появляется изолиния с отчётливо различимым потенциалом пучка Гиса.

Проводимость по АВ узлу осталась интактной (рис. 4а). При стимуляции правого желудочка зафиксирована полная ретроградная вентрикулоатриальная блокада, что свидетельствует о прерывании проводимости через ДПП в обоих направлениях (рис. 5).

Сигналы, снятые с предсердного катетера показывают, что на фоне стимуляции правого желудочка предсердия возбуждаются в собственном ритме с длиной цикла около 950 мс.

Записанная на следующее утро электрокардиограмма продемонстрировала однако полное восстановление проводимости по ДПП. Вторая попытка абляции ДПП была предпринята с более вентрикулярной позицией катетера дистальнее ствола пучка Гиса с регистрацией потенциала правой ножки (рис. 6). Эта позиция была выбрана ввиду предположения, что ДПП впадает в правый желудочек параллельно системе проведения ствол пучка Гиса - правая ножка пучка Гиса. Тем самым мы попытались максимально удалить катетер от ствола Гиса, сознательно пожертвовав проведением по правой ножке пучка Гиса. Мощность подаваемой энергии пришлось вновь ограничить ввиду раннего появления блокированных выскальзывающих АВ импульсов. При достижении блокады проведения импульсов по ДПП была преднамеренно достигнута блокада правой ножки пучка Гиса (рис. 6). На представленном рисунке первые два цикла показывают ЭКГ без признаков блокады ножек, начиная с третьего появляется блокада правой ножки пучка Гиса (ПНПГ). На дистальной электрограмме катетера отчётливо видны низкоамплитудные сигнал предсердия, сигнал ПНПГ, а также высокоамплитудный желудочковый сигнал.

Через 9 дней у пациента появился рецидивирующий приступ сердцебиения, на ЭКГ снова выявились признаки предвозбуждения желудочков (см. рис. 4б). При внимательном рассмотрении ЭКГ, зарегистриро-



Рис 6. Возникновение блокады правой ножки пучка Гиса во время абляции. Сверху вниз показаны 12 отведений стандартного ЭКГ, нижние три показывают электрограммы, снятые с абляционного катетера, помещённого в область прохождения правой ножки пучка Гиса (ПНПГ).

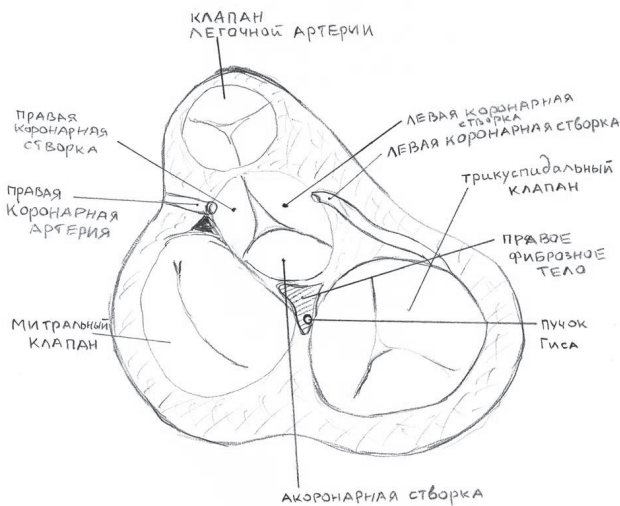


Рис. 7. Схема анатомических соотношений в сердце на уровне клапанов.

ванной перед первой аблацией и зарегистрированной теперь бросается в глаза большая степень предвозбуждения желудочков, которая возможно проявляется ввиду ухудшения проводимости по АВ узлу и преимущественному возбуждению желудочков через ДПП. Проводить аблацию из того же доступа и рисковать повреждением АВ узла у пятнадцатилетнего пациента было невозможно. Поскольку доступ к зоне локализации АВ узла и ствола пучка Гиса возможен не только через правое предсердие, но и через некоронарный синус Вальсальвы аортального клапана (рис. 7), было решено провести мэппинг в нём. При этом мы возлагали надежду на то, что ДПП лежит ближе к синусу Вальсальвы, чем ствол Гиса. При третьем вмешательстве орошаемый катетер (Celsius Thermocool 2,0, Cordis®) был помещён в некоронарный синус Вальсальвы (рис. 8). Здесь был найден желудочковый сигнал с идентичной преждевременностью сигнала, регистрируемого с катетера, помещённого в области пучка Гиса (рис. 9). На рисунке первые два цикла показывают ЭКГ с признаками предвозбуждения. Сигналы, зарегистрирован-

ные с аблационного катетера, помещённого в некоронарный синус и сигналы с катетера, используемого для проведения мэппинга, помещённого в области кольца трикуспидального клапана, показывают одинаково ранние желудочковые сигналы, слияние предсердного и желудочкового сигналов и потенциал пучка Гиса, амплитуда которого на аблационном катетере меньше, что означает большую удалённость аблационного катетера от пучка Гиса, чем катетера для мэппин-

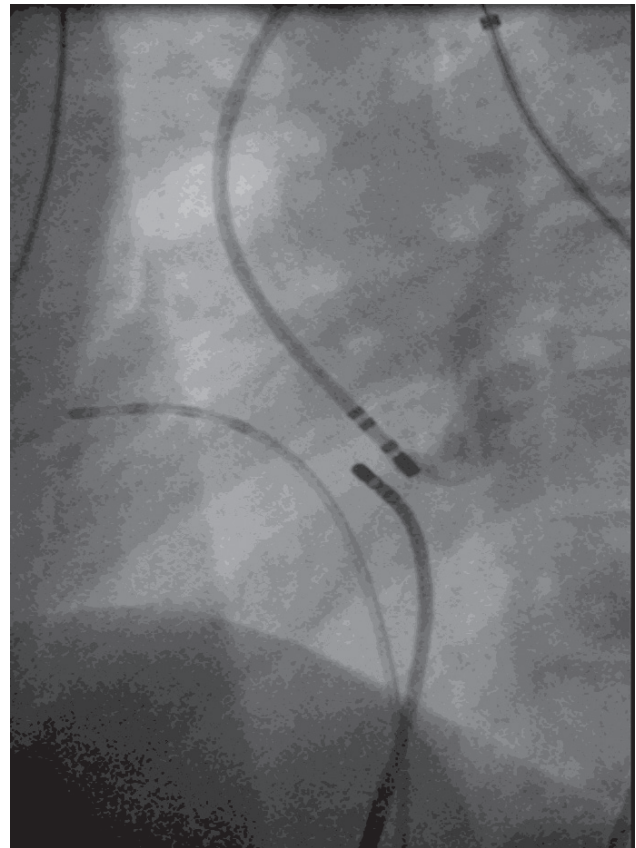


Рис. 8. Рентгенограмма сердца с проведенными в него катетерами, снятого в левой косой проекции под углом в 60°.

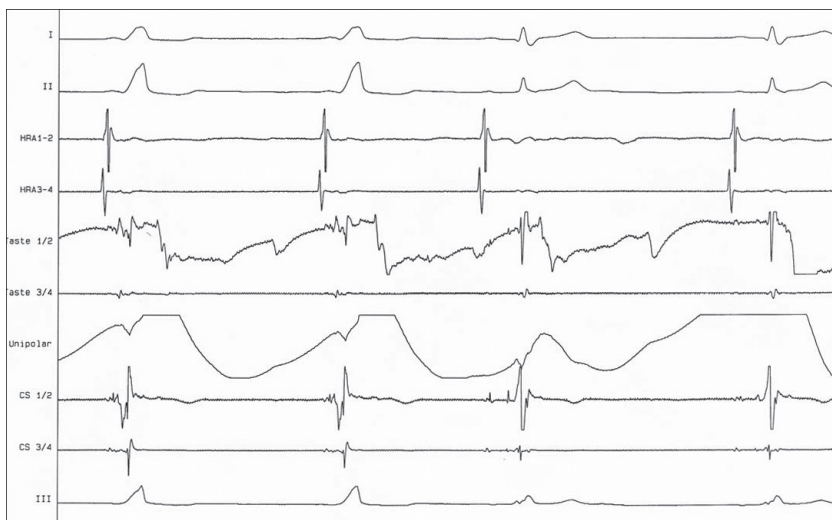


Рис. 9. Успешная аблация из акоронарного синуса Вальсальвы. Сверху вниз показаны отведения I и II стандартного ЭКГ, три отведения аблационного катетера, два отведения картирующего катетера и стандартное отведение III. Скорость регистрации 50 мм/сек.

га. Более отчётливо сигналы пучка Гиса видны при прерывании проводимости через ДПП в следующих двух циклах.

Орошаемые катетеры используются в случаях необходимости нанесения более глубоких повреждений с одной стороны, с другой стороны в случаях, когда повреждение эндокарда перегретым наконечником особенно нежелательно - в левом предсердии, левом желудочке, корне аорты. У катетера имеется внутренний канал, открывающийся на наконечнике четырьмя отверстиями для непрерывной подачи физиологического раствора, охлаждающего наконечник и предупреждающего его перегревание. Поэтому тот же катетер можно использовать для введения контрастного вещества. Если

наконечник лежит вблизи устья коронарной артерии, то оно хорошо контрастируется, в этом случае проводить абляцию ни в коем случае нельзя.

В описываемом нами случае близость катетера к устью коронарной артерии была исключена. Абляция проводилась подачей радиочастотной энергии мощностью 50 Вт в течение 60 секунд. Уже через 5,6 секунд было прервано проведение по ДПП. Только через 45 секунд подачи энергии появились первые выскальзывающие импульсы из АВ соединения без блокады проведения к предсердиям. Абляция ДПП прошла успешно и без каких-либо осложнений. Во время контрольного обследования через полгода после абляции на ЭКГ отсутствовали признаки предвозбуждения (рис. 4в), у пациента отсутствовали приступы сердцебиения и потери сознания.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на сравнительно длинный ЭРП ДПП, определённый в условиях эндокардиального ЭФИ и индуцированные ортодромную и антидромную тахикардии с ЧСС менее 180 уд/мин спонтанные приступы сердцебиения у пациента сопровождалась обмороками, что наводит на мысль возможных приступах фибрилляции предсердий с очень быстрым проведением возбуждения к желудочкам через ДПП. Это, на наш взгляд, указывает на ограничение возможности использования старых критериев H.J.J. Wellens, позволяющих расценить ДПП как «доброкачественные» на основании определения их ЭРП.

Раннее возникновение блокированных выскальзывающих импульсов из АВ соединения во время эндокардиальных попыток абляции доказывают повышенный риск развития полной АВ блокады ввиду

близости ДПП к переходной между зоне АВ узлом и стволом пучка Гиса. Позднее появление выскальзывающих АВ импульсов с ранней потерей проводимости по ДПП при абляции из доступа в некоронарный синус Вальсальвы объясняется эпикардиальным расположением ДПП.

Таким образом, ввиду надёжности современной катетерной техники и низкого процента осложнений необходимо обсуждать каждый конкретный случай проведения абляции ДПП у пациентов с феноменом предвозбуждения на ЭКГ, даже у пациентов без приступов сердцебиения, особенно у лиц, активно занимающихся спортом. Под влиянием катехоламинов улучшается не только проводимость АВ узла, но и ДПП, это объясняет возникновение пароксизмов у некоторых пациентов только во время физического и/или психического стресса.

С другой стороны, у пожилых пациентов в течение времени растёт риск возникновения мерцания предсердий. В какой ситуации возникнет первый пароксизм (если ему, конечно суждено возникнуть) и с какой скоростью при этом будут проводиться импульсы к желудочкам у пациента с синдромом WPW не известно. Не единожды нам направляли для абляции пожилых людей с длительно существующим асимптомным феноменом предвозбуждения, которые во время первого пароксизма мерцания предсердий либо кратковременно теряли сознание, либо были реанимированы. Как и прежде, эндокардиальные мэппинг и попытка абляции парагисального ДПП являются стандартной процедурой. В случае появления ранних блокированных выскальзывающих АВ импульсов рекомендуется проводить мэппинг и попытку абляции ДПП через некоронарный синус Вальсальвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. M Hassaguerre, F Marcus, F Poquet et al. Electrophysiological characteristics and catheter ablation of parahissian accessory pathways // Circulation 1994; 90; 1124-1128.
2. Yeh SJ, Wang CC, Wen MS et al. Characteristics and radiofrequency ablation therapy of intermediate septal accessory pathway // Am J Cardiol. 1994 Jan 1;73(1):50-6.
3. Wellens HJJ, Durrer D. WPW syndrome and atrial fibrillation: relation between refractory period of the accessory pathway and ventricular rate during atrial fibrillation // Am J Cardiol. 1974; 34: 777-782.