

Роль чреспищеводного электрофизиологического исследования сердца до и после интервенционного лечения атриовентрикулярной узловой реципрокной тахикардии

А.В. Тарасов¹, К.В. Давтян², Р.М. Бения², Ю.М. Поздняков¹

¹Московский областной кардиологический центр на базе МУ "ГКБ" г. Жуковский; ²МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Москва, Россия

Transesophageal electrocardiography before and after intervention in atrio-ventricular nodal reentrant tachycardia

A.V. Tarasov¹, K.V. Davtyan², R.M. Beniya², Yu.M. Pozdnyakov¹

¹Moscow Region Cardiology Center, Zhukovsky City Clinical Hospital; ²M.F. Vladimirsky Moscow Region Clinical Research Institute. Moscow, Russia

Цель. Изучить диагностическую значимость чреспищеводного электрофизиологического исследования (ЧП ЭФИ) в верификации двойной физиологии атриовентрикулярного (АВ) узла при дифференциальной диагностике наджелудочковых тахикардий (НЖТ) и в оценке ближайших и отдаленных результатов пароксизмальной АВ узловой реципрокной тахикардии (ПАВУРТ).

Материал и методы. В исследование включены 32 пациента с диагнозом ПАВУРТ, верифицированным с помощью ЧП ЭФИ. На I этапе исследования осуществлялось клиническое обследование больных с ЧП ЭФИ. Затем больным в кардиохирургическом отделении, выполняли внутрисердечное (ВС) ЭФИ и радиочастотную абляцию (РЧА). На II этапе всем больным через 1 и 3 мес выполняли ЧП ЭФИ для оценки эффективности РЧА.

Результаты. На I этапе исследования в ходе ЧП ЭФИ были выявлены некоторые особенности физиологии АВ узла и произведена оценка их влияния на ход лечения и послеоперационный период (II этап исследования). ПАВУРТ в сочетании с нарушенным АВ проведением и высокими показателями эффективных рефрактерных периодов (ЭРП) β -пути (>500 мсек.) не является противопоказанием к РЧА медленных путей АВ узла. У этой группы пациентов отмечены удовлетворительное проведение по АВ узлу и отсутствие клинической картины. При ЧП ЭФИ возникают сложности в диагностике ПАВУРТ у больных без признаков двойного проведения АВ узла и тахикардии с широкими комплексами QRS.

Заключение. Полученные данные подтверждают значимость ЧП ЭФИ в диагностике ПАВУРТ. Больного следует направлять на РЧА с подтвержденным диагнозом и выявленными особенностями двойной физиологии АВ узла. Результаты используемого метода существенно влияют на определение показаний и противопоказаний к операции, прогнозирование нестандартных ситуаций и осложнений в ходе выполнения РЧА.

Ключевые слова: атриовентрикулярное проведение, пароксизмальная атриовентрикулярная узловая реципрокная тахикардия, чреспищеводное электрофизиологическое исследование, радиочастотная катетерная абляция.

Aim. To study diagnostic value of transoesophageal electrocardiography (TE ECG) in verifying double physiology of atrio-ventricular (AV) node in differential diagnostics of supraventricular tachycardias (SVT), as well as in assessment of short and long-term treatment results in paroxysmal AV nodal reentrant tachycardia (PAVNRT).

Material and methods. The study included 32 patients with PAVNRT diagnosis, verified by TE ECG. At Stage I, PAVNRT patients were clinically examined. Then intracardiac (IC) ECG and radioablation (RA) were performed at a Cardiosurgery department. At Stage II, all participants underwent TE ECG, to assess RA effectiveness 1 and 3 months later.

Results. At Stage I, TE ECG demonstrated some specific features of AV node physiology. Their impact on treatment effectiveness and post-intervention clinical course was assessed at Stage II. PAVNRT in combination with impaired AV conductivity and increased effective refractory periods (ERP) of beta-pathway (>500 ms) were not contraindicative to RA of slow AV node pathways. Among these patients, AV conductivity was satisfactory, with no clinical symptoms or signs. During TE ECG, PAVNRT was difficult to diagnose in patients without double AV node conductivity and wide QRS tachycardia.

Conclusion. The results obtained confirmed the importance of TE ECG in PAVNRT diagnostics. RA is needed in patients with confirmed diagnosis and double AV node physiology. This method is important for identifying indications and counter-indications for intervention, for predicting complications and adverse events during RA.

Key words: Atrio-ventricular conductivity, paroxysmal atrio-ventricular nodal reentrant tachycardia, transoesophageal electrocardiography, catheter radioablation.

В структуре всех видов тахикардий наджелудочковая тахикардия (НЖТ) встречается в 80 % случаев. Она регистрируется у 1,1 % всех госпитализируемых больных. Пароксизмальная атриовентрикулярная узловая реципрокная тахикардия (ПАВУРТ) — самая распространенная из НЖТ и составляет 50–60 % всех re-entry тахикардий [1]. ПАВУРТ чаще встречается у женщин (78 %), относительно редко наблюдается у детей < 15 лет — всего 15 % от всех НЖТ у детей [2].

В настоящее время общепринято представление об атриовентрикулярном (АВ) узловом re-entry как о процессе, при котором импульс циркулирует в пределах АВ узла [3,4]. Согласно этой концепции, главным условием для инициации ПАВУРТ является существование не менее двух проводящих путей (“медленного” и “быстрого”), различающихся значениями эффективных рефрактерных периодов (ЭРП) и скоростью проведения возбуждения [5,6].

В последние 20 лет с внедрением в клиническую практику метода катетерной абляции произошли существенные изменения в диагностике и лечении большинства нарушений ритма сердца (НРС). Радиочастотная абляция ПАВУРТ является радикальным методом лечения, широко используемым в настоящее время.

Из всех методов обследования пациентов с пароксизмальной НЖТ, безусловно, самым информативным является внутрисердечное электрофизиологическое исследование (ЭФИ) [7,10]. Сегодня ЭФИ стало, по сути, первым (диагностическим) этапом операции трансвенозной катетерной радиочастотной абляции (КРЧА), радикально устраняющей ПАВУРТ. По данным Всероссийского научного общества специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции, ее эффективность близка к 100 %. Вероятность осложнений — АВ-блокады I–III степеней < 1–2 %, частота рецидивов в отдаленный период (несколько лет) не превышает 2–4 % [8]. После операции эти пациенты не нуждаются в приеме антиаритмической терапии (ААТ), могут заниматься спортом и выполнять любые физические нагрузки, т. е. становятся социально активными. Имеются лишь два противопоказания, которые принимают во внимание: наличие какого-либо тяжелого соматического заболевания и отказ больного от оперативного вмешательства. Таким больным назначается ААТ. Столь широкие показания к катетерным операциям обусловлены как социальными, так и экономическими причинами: заботой о качестве жизни пациента

с одной стороны, и высокой стоимостью антиаритмических препаратов (ААП), которые необходимо принимать многие годы, с другой, что немаловажно, прооперированный пациент переходит в категорию практически здоровых людей [9].

Лечение ПАВУРТ в последние годы предусматривает проведение КРЧА “медленных путей” или, как метод отчаяния — “быстрых путей”, которая устраняет всякую возможность формирования круга re-entry внутри АВ узла. Это малоинвазивное вмешательство выполняется в условиях рентген-операционной под местной анестезией и не требует торакотомии. Продолжительность нахождения в стационаре после операции составляет обычно 2–3 дня.

Термин “пароксизмальная АВ узловая реципрокная тахикардия” довольно редко можно встретить в качестве диагноза у больных кардиологического профиля. Связано это, прежде всего, с тем, что для верификации такой аритмии необходимо выполнение ЭФИ, поэтому большинство пациентов с ПАВУРТ лечатся в стационарах с диагнозом “пароксизмальная наджелудочковая (узкокомплексная) тахикардия”.

Критерии ее диагностики хорошо известны; вместе с тем в целом ряде случаев выявление ПАВУРТ представляет определенные сложности. Прежде всего, это касается редких, но клинически значимых приступов тахикардии, которые характеризуются высокой частотой, сопровождаются нарушениями сознания, ангинозными болями, снижением артериального давления (АД) или удушьем, обусловленным острой левожелудочковой недостаточностью. Фиксация таких пароксизмов при холтеровском мониторировании электрокардиограммы (ХМ ЭКГ), как правило, затруднена даже при многосуточных исследованиях [10].

Сложности в диагностике ПАВУРТ могут быть связаны с многообразием ее проявлений на ЭКГ. Эта тахикардия может протекать с признаками функциональной блокады в системе Гиса-Пуркинье (которые переводят ее в разряд тахикардий с широкими комплексами QRS, существенно затрудняя дифференциальную диагностику), и проведением на желудочки 2:1 и даже с нерегулярным проведением (по типу инфранодальной периодики Венкебаха), сочетаться с экстрасистолией (не прерывающей течения тахикардии) (рисунок 1).

Более 20 лет альтернативой классическому внутрисердечному (ВС) ЭФИ при обследовании больных с НРС и проводимости является чреспищеводное ЭФИ (ЧП ЭФИ). Не вызывает сомнений,



Примечание: начало тахикардии с проведением на желудочки 2:1, затем переход в тахизависимую функциональную блокаду в системе Гиса-Пуркинью и типичную узкокомплексную ПАВУРТ.

Рис. 1 ЭКГ полиморфизм ПАВУРТ с различными нарушениями проводимости на уровне АВ узла и пучка Гиса.

что “золотым стандартом” в диагностике электрофизиологических механизмов пароксизмальных тахикардий было и остается ВС ЭФИ. Поэтому информативность любых других клинических методов изучения механизмов НЖТ, в т.ч. ЧП ЭФИ, должны оцениваться по отношению к данным, полученным во время ВС ЭФИ. ЧП ЭФИ, конечно, уступает в информативности ВС ЭФИ, однако ее выполнение в подавляющем большинстве случаев бывает достаточно для выявления пароксизмальной НЖТ, определения субстрата данной НЖТ и выбора лечебной тактики [7,9].

Задачами ЧП ЭФИ у пациентов с подозрением на ПАВУРТ служат: выявление признаков диссоциации АВ узла на α - и β -канал (т.е. диссоциация проведения по АВ узлу); измерение V-A интервала на индуцированной тахикардии, которая не должна превышать 80 мсек (мс) [9] (рисунок 2).

Наличие двойных путей АВ узлового проведения можно продемонстрировать при выполнении программированной ЧП электрической кардиостимуляции (ЭКС) предсердий: при определенной критической задержке экстрасимула возникает скачкообразное удлинение интервала St–V. Впервые это было показано при обследовании двух пациентов с пароксизмальной тахикардией. Достоверным

считается прирост его длительности ≥ 50 мс при уменьшении интервала сцепления программированного экстрасимула на 10 мс [11,12] (рисунок 3).

Данный феномен может проявиться и при учащающейся стимуляции предсердий (аналогичное удлинение интервала St–V при сокращении базового цикла на 10 мс) [13]. Методика проведения ЧП ЭФИ была подробно описана ранее [14].

Одним из затруднений в диагностике ПАВУРТ являются сложности ее провокации в ходе, как ВС, так и ЧП ЭФИ, причиной чего может быть влияние вегетативного тонуса во время пробы. Вероятность индукции ПАВУРТ в ходе ЧП ЭФИ возрастает при атропинизации, но все же не достигает 100 %. Медленная внутривенная инфузия изопроterenолола, существенно повышающая индуцируемость ПАВУРТ, в ходе ЧП ЭФИ, как правило, не проводится. Поэтому, отрицательный результат ЧП ЭФИ у больного с документированными пароксизмами регулярной узкокомплексной тахикардии, нередко вынуждает врача думать не о реципрокном, а об автоматическом (эктопическом) характере аритмии [10].

Целью работы являлось изучение диагностической значимости ЧП ЭФИ в верификации двойной физиологии АВ узла при дифференциальной

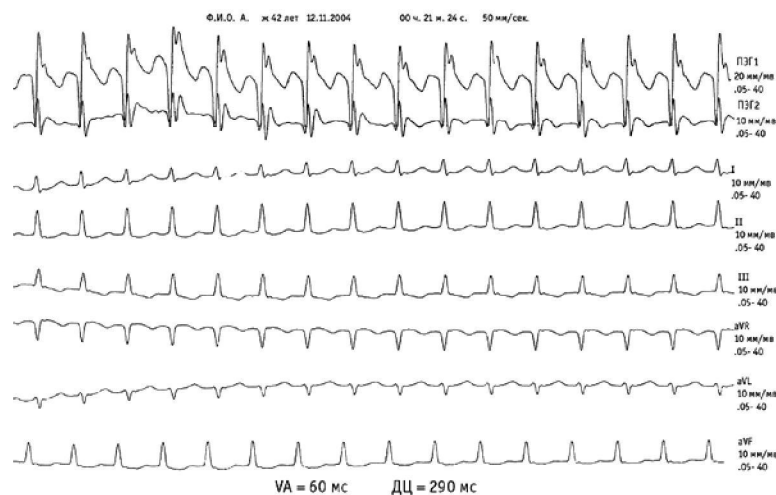


Рис. 2 Типичная ПАВУРТ.

диагностике НЖТ и в оценке ближайших и отдаленных результатов интервенционного лечения ПАВУРТ.

Для достижения поставленной цели в работе предполагается решить следующие задачи:

- определить преимущества и недостатки метода ЧП ЭФИ в изучении двойной физиологии АВ узла;
- изучить чувствительность и специфичность ЧП ЭФИ в догоспитальной диагностике ПАВУРТ;
- определить критерии эффективности интервенционного лечения по данным ЧП ЭФИ в отдаленном послеоперационном периоде.

Материал и методы

В Московском областном кардиологическом центре на базе МУ “Городской клинической больницы” г. Жуковского Московской области за период с ноября 2006 по июль 2008 гг. с целью дифференциальной диагностики НЖТ было выполнено 231 ЧП ЭФИ, среди них у 154 больных был верифицирован диагноз ПАВУРТ. В настоящее исследование отобраны последовательно 32 пациента с диагнозом ПАВУРТ. Среди них: 26 (81,3 %) женщин, 6 (18,7 %) мужчин, средний возраст – $50,6 \pm 15,6$ лет, аритмический анамнез – $10,7 \pm 8,5$ лет. При включении пациентов учитывались: аритмический анамнез (длительность, частота, продолжительность ПАВУРТ), клинические проявления приступов, показания и согласие больного на ВС ЭФИ и проведение операции трансвенозной КРЧА “медленных” путей АВ узла. В исследовании не участвовали: больные с впервые возникшей ПАВУРТ, редкими приступами и без нарушения гемодинамики, пациенты с тяжелыми соматическими заболеваниями.

Исследование проводилось в 2 этапа.

На I этапе осуществлялось клиническое обследование больных с выполнением ЧП ЭФИ и обработкой полученных данных. У всех пациентов, включенных в исследование, была индуцирована ПАВУРТ (у 4 больных – только на фоне введения атропина).

ЧП ЭФИ выполняли по стандартному протоколу с определением доступных для данного метода ЭФ параметров – интервал А-V, время восстановления функции синусового узла (ВВФСУ); корригированное ВВФСУ (КВВФСУ); ЭРП АВ узла; ЭРП быстрого β -пути (ЭРП β -пути); ЭРП медленного α -пути (ЭРП α -пути); точка Венкебаха (ТВ); длительность цикла тахикардии (ДЦ); интервал V-A индуцированной тахикардии.

Использовался комплекс для ЭФИ исследований Polysystem EP/L (“КардиоЭФИ”), производства ЗАО “Медитек” (“Астрокард”).

Далее больных направляли в кардиохирургическое отделение МОНИКИ им М.Ф.Владимирского, где проводили процедуры ВС ЭФИ и РЧА. После чего было выполнено сравнение протокола ЧП ЭФИ и протокола операции.

II этап. При оценке эффективности вмешательства промежуток времени в 1 и 3 мес после КРЧА считался “слепым” периодом наблюдения. Всем больным через 1 и 3 мес выполняли ЧП ЭФИ по стандартному протоколу с определением и сравнением до и после РЧА

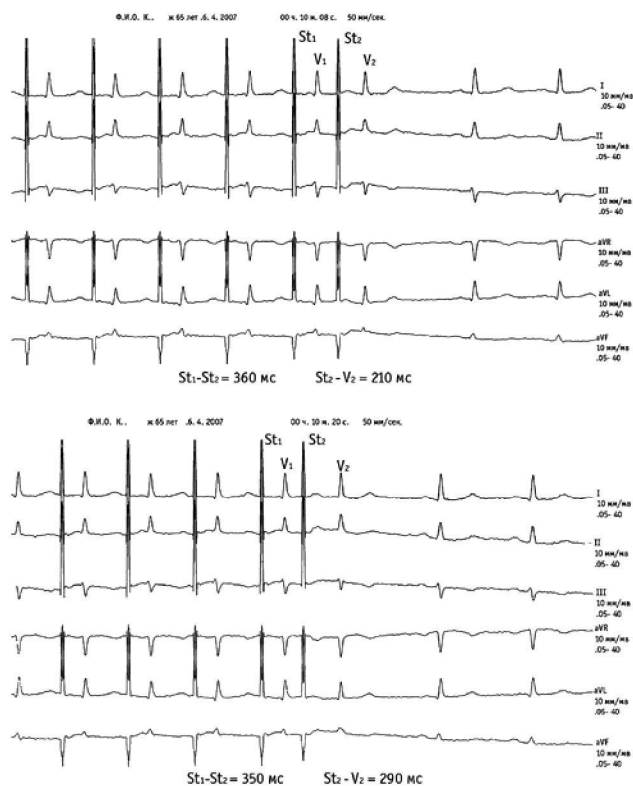


Рис. 3 Определение двойной физиологии АВ узла с помощью программированной ЧПЭС.

ЭФ параметров: интервал А-V, ЭРП АВ узла (наличие двойной физиологии АВ узла); ЭРП β -пути; ЭРП α -пути; ТВ; возможность индукции тахикардии.

При статистической обработке результатов использовали программу STATISTICA 6.0. Количественные признаки описывались в виде $m \pm SD$. Статистическую значимость отличий, полученных в ходе исследования, оценивали с помощью критерия Манна-Уитни. Значимыми считались отличия, для которых значение $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

На I этапе исследования в ходе проведения ЧП ЭФИ были выявлены некоторые особенности физиологии АВ узла, которые нельзя отнести к типичным результатам исследования у данной категории больных, и произведена оценка их влияния на ход интервенционного лечения и послеоперационный период.

Больные с ПАВУРТ в сочетании с нарушением АВ проведения могут представлять трудности при определении показаний для интервенционного лечения и во время самой процедуры. У 5 (15,6 %) пациентов регистрировалась АВ блокада I степени (ст.), интервал А-V составлял в среднем 223 ± 12 мс (максимальный А-V 240 мс), средние значения ТВ – $110 \pm 15,6$ имп/мин. Следует отметить, что пациенты этой группы были в среднем старше остальных с ПАВУРТ ($62,8 \pm 7,2$ vs $48,3 \pm 15,75$ лет), у них тахикардия была менее выраженной (длительность цикла 473 ± 57 мс vs $357,3 \pm 54,7$ мс, $p < 0,05$).

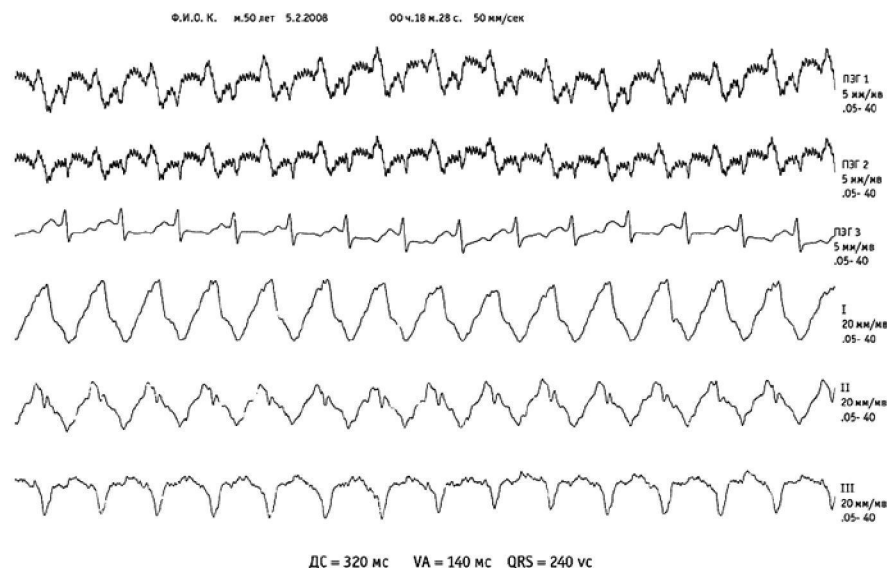


Рис. 4 ПАВУРТ с широкими комплексами QRS.

Показание к РЧА — непрерывно рецидивирующее течение ПАВУРТ с тяжелыми клиническими проявлениями: синкопальные состояния, ангинозные боли при тахикардии. В ходе КРЧА у 1 пациента наблюдалась преходящая АВ блокада III ст., длительность 15–30 сек., к концу операции нарушение АВ проведения отсутствовало. При повторных ЧП ЭФИ в послеоперационный период через 1 и 3 мес нарушений АВ проводимости (кроме исходного удлинения АВ проведения) не наблюдалось.

Из этой группы следует выделить 2 больных. У первого пациента было выявлено более выраженное нарушение АВ проводимости: интервал А-V 240 мс, ТВ — 90 имп/мин, ЭРП β -пути — 600 мс, ЭРП α -пути — 390 мс, ДЦ — 460 мс, при суточном мониторингировании ЭКГ выявлены эпизоды преходящей АВ блокады II ст. по Мобитц I, одновременно была выполнена КРЧА медленного пути с имплантацией электрокардиостимулятора в режиме DDDR (стимуляция двух камер сердца — предсердия и желудочка). При повторном ЧП ЭФИ интервал А-V составил 240 мс, ТВ — 100 имп/мин., ЭРП АВ узла (без разрыва) — 510 мс. При тестировании ЭКС AS-VP (кардиостимулятор подстраивается под собственные сокращения предсердий, AS, и стимуляция подается только на правый желудочек, VP) стимуляция составила 12 %. Показатели второго пациента: А-V — 215 мс, ТВ — 120 мс, ДЦ — 390 мс, после интервенционного лечения эти показатели резко улучшились в положительную сторону: А-V — 190 мс, ТВ — 155 имп/мин. По полученным результатам исследования можно судить, что нарушение АВ проведения у больных с ПАВУРТ не является противопоказанием к КРЧА медленных путей АВ узла, порой наблюдается улучшение АВ проведения, которое, вероятно, связано с устранением ингибирующего влияния медленного пути

на проведение по быстрому и отказом от пожизненного приема ААП.

Вторая группа — 4 (12,5 %) пациента с исходной длительностью ЭРП β -пути > 500 мс (в среднем $550 \pm 47,6$ мс). После КРЧА медленного пути АВ узла среднее значение ЭРП β -пути снизилось до $510 \pm 31,6$ мс (через 1 мес) и до $480 \pm 44,1$ мс (через 3 мес) в среднем на 70 мс. У этой группы пациентов в ближайшем и отдаленном периодах наблюдения имплантация постоянного водителя ритма не понадобилась в связи с удовлетворительным проведением по АВ узлу и отсутствием клинической картины.

У 4 (12,5 %) больных в ходе ЧП ЭФИ признаки двойного проведения в АВ узле отсутствовали, хотя при учащающей стимуляции предсердий достаточно легко индуцировалась тахикардия. ЭРП АВ узла у данной группы пациентов относительно меньше, чем у пациентов с типичной прерывистой кривой ЭРП АВ узла (ЭРП α -пути), среднее значение $282 \pm 22,1$ мс по отношению к $327 \pm 60,8$ мс и длительность цикла тахикардии в среднем $322,5 \pm 17$ мс vs $363 \pm 70,7$ мс. Причиной данного факта может быть высокая латентность левого предсердия при ЧП ЭФИ, а ВС ЭФИ проводится в правом предсердии в непосредственной близости к АВ узлу. В послеоперационный период на ЧП ЭФИ среднее значение ЭРП АВ узла увеличилось с $282 \pm 22,1$ мс до $371 \pm 7,35$ мс, что может служить подтверждением эффективности КРЧА медленного пути АВ узла.

У 5 пациентов на начальных ЭКГ при приступе фиксировалась тахикардия с широкими комплексами QRS с морфологией блокады левой ножки пучка Гиса (ЛНПГ). При ЧП ЭФИ у всех пациентов фиксировалась двойная физиология АВ узла. У 2 пациентов дифференциальная диагностика не была осложнена в связи с первоначальной индукцией типичной узкокомплексной АВ узловой тахикардии с последующим возникно-

вением функциональной блокады ЛНПГ. У одного пациента при программированной и учащающейся стимуляции предсердий наблюдалось нарастающее уширение комплекса QRS аналогичное морфологии при тахикардии, и при этом наблюдалось увеличение интервала St–V, что, в свою очередь, позволило исключить наличие дополнительных АВ соединений и желудочковой тахикардии как субстрата данной аритмии. А у остальных 2 с наличием разрыва в АВ проведении индуцировалась ширококомплексная тахикардия с морфологией блокады ЛНПГ, и единственным дифференциально-диагностическим критерием в пользу ПАВУРТ являлся нетипичный интервал A–V (100–140 мс) и отсутствие признаков АВ диссоциации на тахикардии. У данного контингента больных окончательный диагноз установлен при инвазивном ЭФИ (рисунок 4).

Из 32 пациентов, направленных на КРЧА медленных путей у 4 (12,5 %) в ходе операции не удалось индуцировать тахикардию, хотя при ЧП ЭФИ эта цель была достигнута. В данную группу входили: 2 больных с типичной ПАВУРТ, 1 – с тахизависимой БНПГ и 1 – с непрерывной кривой АВ проведения. Причиной этого может быть блокада проведения по одному из путей, вероятно связанная с состоянием вегетативной нервной системы и механическим воздействием эндокардиального электрода на область АВ узла. Если ПАВУРТ была ранее документирована при ЧП ЭФИ и выявлено двойное АВ проведение, то этим больным была выполнена КРЧА по стандартной методике.

Литература

1. Josephson ME. Clinical cardiac electrophysiology: techniques and interpretations. 3th ed. Philadelphia, Lippincott & Williams 2002; 857.
2. Lockwood D, Otomo K, Wang Z, et al. Electrophysiologic characteristics of atrioventricular nodal reentrant tachycardia: implications for the reentrant circuits. Cardiac electrophysiology: from cell to bedside. D.P. Zipes, J. Jalife, eds. – 4th ed. Philadelphia, WB Saunders 2004; 537–57.
3. Akhtar M, Jazayeri M, Blank S. Electrophysiologic study of atrioventricular nodal reentrant tachycardia. Am J Cardiol 1993; 74: 1234–40.
4. Elvas L, Gursoy S, Andries E. Atrioventricular nodal reentrant tachycardia. Can J Cardiol 1994; 10: 342–8.
5. Jazayeri M, Sra J, Akhtar M. Atrioventricular nodal reentrant tachycardia. Electrophysiologic characteristics, therapeutic interventions, and specific reference to anatomic boundary of the reentrant circuit. Cardiol Clin 1993; 11: 151–81.
6. Татарский Б. А., Чирейкин Л.В. Особенности антеградного атриовентрикулярного проведения возбуждения у больных с пароксизмальными реципрокными атриовентрикулярными узловыми тахикардиями (часть I). Вест аритмол 1999; 13: 20–6.
7. Сулимов В.А. ЧПЭС сердца у больных с наджелудочковыми пароксизмальными тахикардиями. Чреспищеводная электрическая стимуляция сердца. Под редакцией Сулимова В.А., Маколкина В.И. Москва “Медицина” 2001; 83–144.
8. Рекомендации Всероссийского научного общества специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции по проведению клинических электрофизиологических исследований, катетерной абляции и имплантации антиаритмических устройств. Москва, ИД “Золотой Абрикос” 2005; 97–183.
9. Шубик Ю.В. Неинвазивное электрофизиологическое исследование при аномалиях проводящей системы сердца (атлас). Санкт-Петербург “ИНКАРТ” 1999; 4–7.
10. Медведев М.М. Диагностика пароксизмальной реципрокной атриовентрикулярной узловой тахикардии. Вест аритмол 2004; 33: 66–80.
11. Denes P, Wu D, Dhingra R, C. et al. Demonstration of dual A–V nodal pathways in patients with paroxysmal supraventricular tachycardia. Circulation 1973; 48: 549–55.
12. Goldreyer BN, Damato AN. The essential role of atrioventricular conduction delay in the initiation of paroxysmal supraventricular tachycardia. Circulation 1971; 43: 679–87.
13. Moulton KP, Wang X, Xu Y, et al. High incidence of dual A–V nodal pathway physiology in patients undergoing radiofrequency ablation of accessory pathways (abstract). Circulation 1990; 82: 319.
14. Тарасов А.В., Бурба С.В., Давтян К.В. Методика выполнения ЧП ЭФИ. Чреспищеводное электрофизиологическое исследование. Под редакцией Позднякова Ю.М. Москва, ФГУП “ВИНИТИ” 2006; 13–27.

Поступила 29/09–2008