

С.Е.Мамчур, О.М.Чистюхин, Е.А.Хоменко, М.Ю.Курилин, М.П.Романова

ВЫСОКОАМПЛИТУДНАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ ПРИ АБЛАЦИИ ПАРАГИСИАЛЬНЫХ ЭКТОПИЧЕСКИХ АРИТМИЙ

УРАМН «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН», Кемерово, Россия

С целью оценки эффективности высокоамплитудной электрокардиостимуляции для прогнозирования риска развития атриовентрикулярной блокады при аблации парасистоальных эктопических фокусов обследовано 20 пациентов в возрасте 38 ± 14 лет (9 (45%) мужчин и 11 (55%) женщин) без структурной патологии сердца.

Ключевые слова: парасистоальные эктопические фокусы, желудочковая экстрасистолия, желудочковая тахикардия, высокоамплитудной электрокардиостимуляции, радиочастотная катетерная аблация, атриовентрикулярная блокада

To assess effectiveness of high-amplitude cardiac pacing for prognosis of the risk of atrio-ventricular block in the course of radiofrequency ablation of parahisial ectopic foci, 20 patients aged 38 ± 14 years (9 men/45% and 11 women/55%) without structural heart disease with ectopic foci located in the parahisial area were examined.

Key words: parahisial ectopic foci, ventricular premature contractions, ventricular tachycardia, high amplitude cardiac pacing, radiofrequency catheter ablation, atrio ventricular block.

В последнее десятилетие операция радиочастотной аблации (РЧА) эктопических аритмий из области выводных отделов правого и левого желудочков стала широко распространенной в связи с высокими эффективностью и безопасностью процедуры [8]. Этого нельзя сказать об аблации эктопий из парасистоальной области в связи с высоким риском развития полной атриовентрикулярной (АВ) блокады вследствие повреждения пучка Гиса, расположенного в непосредственной близости от точки аблации [3]. Традиционно для позиционирования аблационного электрода в точке предполагаемой аблации используется активационное и стимуляционное картирование с помощью низкоамплитудной (менее 5 мА) биполярной электрокардиостимуляции с дистальной пары полюсов аблационного электрода [8]. Оба метода позволяют с высокой точностью локализовать фокус эктопии. Однако до настоящего времени не существовало метода, позволяющего прогнозировать безопасность радиочастотного воздействия в парасистоальной области.

Высокоамплитудная электрокардиостимуляция в парасистоальной области - известная методика, зарекомендовавшая себя в качестве теста для дифференциальной диагностики атриовентрикулярной узловой реципрокной тахикардии от ортодромной тахикардии при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта [6, 7, 9]. Физической основой метода является то, что при низкоамплитудной (менее 5 мА) биполярной электрокардиостимуляции парасистоальной области возбуждение желудочков осуществляется только по медленно проводящему сократительному миокарду около пучка Гиса, а сам пучок Гиса не активируется, так как покрыт фиброзным футляром, являющимся слабым диэлектриком (рис. 1а). При этом стимулированные комплексы QRS на поверхностной ЭКГ будут широкими, имеющими морфологию полной блокады соответствующей ножки пучка Гиса. Если увеличить амплитуду биполярной электрокардиостимуляции до 20-30 мА, пучок Гиса будет захватываться возбуждением вместе с парасистоальным сократительным миокардом (рис. 1б). При

этом происходит сужение стимулированного комплекса QRS на поверхностной ЭКГ, так как в антероградном направлении возбуждение распространяется с быстрой скоростью по специализированной проводящей системе сердца.

Мы предположили, что использование электрокардиостимуляции с амплитудой от 20 до 30 мА позволит путем более точного позиционирования аблационного электрода в безопасной области избежать повреждения пучка Гиса и развития АВ блокады при РЧА парасистоальных эктопических фокусов. Поэтому целью исследования явилась оценка эффективности высокоамплитудной электрокардиостимуляции для прогнозирования риска развития атриовентрикулярной блокады при аблации парасистоальных эктопических фокусов.

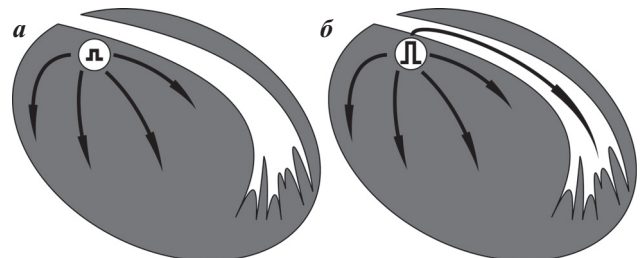


Рис. 1. Схема проведения электрического возбуждения по миокарду желудочков при низко- и высокоамплитудной стимуляции из парасистоальной области: а - при низкоамплитудной (менее 5 мА) электрокардиостимуляции возбуждение желудочков осуществляется только по медленно проводящему сократительному миокарду около пучка Гиса, а сам пучок Гиса антероградно не активируется, так как покрыт фиброзным футляром, являющимся слабым диэлектриком; б - при увеличении амплитуды электрокардиостимуляции до 20-30 мА пучок Гиса захватывается возбуждением вместе с парасистоальным сократительным миокардом и активируется антероградно.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включено 20 пациентов в возрасте 38 ± 14 лет (9 (45%) мужчин и 11 (55%) женщин) без структурной патологии сердца с эктопическими фокусами, локализованными в парагисальной области справа или слева, документированными на основании внутрисердечного электрофизиологического исследования. Среднее количество эктопических комплексов составило 11306 ± 516 за сутки ($M \pm m$). У 7 (35%) пациентов в дополнение к экстрасистолии имела место желудочковая тахикардия. 15 пациентов предъявляли жалобы на ощущение перебоев в работе сердца, синкопальные или пресинкопальные состояния, 5 пациентов были асимптомными. Пациенты были рандомизированы на 2 группы.

Протокол электрофизиологического исследования включал в себя проведение активационного и стимуляционного картирования с построением электроанатомических карт соответствующего желудочка с нанесением на них данных о локализации структур проводящей системы сердца. Затем в группе I ($n=11$) в точке, электрофизиологически определенной как эктопический фокус, проводилась РЧА, которую прекращали тотчас после регистрации нарушений АВ проведения. В группе II ($n=9$) в точке предполагаемой абляции проводилась высокоамплитудная электрокардиостимуляция, на результатах которой основывалась дальнейшая тактика. Если при проведении электрокардиостимуляции с амплитудой 20-30 мА с дистальной пары абляционного электрода в месте предполагаемой абляции отсутствовал захват пучка Гиса, определяемый на ЭКГ по наличию широких (более 120 мс) стимулированных комплексов QRS (рис. 2б - см. на цветной вклейке, рис. 3б), в данной точке проводили абляцию (рис. 4). Если в данной точке наблюдался захват пучка Гиса, определяемый на ЭКГ как появление узких (продолжительностью 120 мс и менее) стимулированных комплексов QRS (рис. 2а - см. на цветной вклейке, рис. 3а), от проведения абляции в данной точке отказывались, а абляционный электрод позиционировали в

близлежащих областях, добиваясь отсутствия узких стимулированных комплексов QRS (рис. 2б, рис 3б), после чего проводили абляцию. В обеих группах использовался орошаемый режим РЧА с температурой 45°C и мощностью от 15 до 45 Вт, в зависимости от возникновения нарушений АВ проведения на фоне воздействия.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В группе I эффективность составила 54,5% (6 из 11 пациентов), в группе II - 100% (9 из 9 пациентов). В группе II осложнения отсутствовали, в то время как у пациентов группы I отмечено 3 (27%) случая возникновения атриовентрикулярной блокады I-III степени. При этом эктопический фокус был успешно устранен в 6 (55%) случаях, из которых у одного пациента в послеоперационном периоде АВ блокада 2 степени регрессировала до первой, и еще у одного - усугуби-

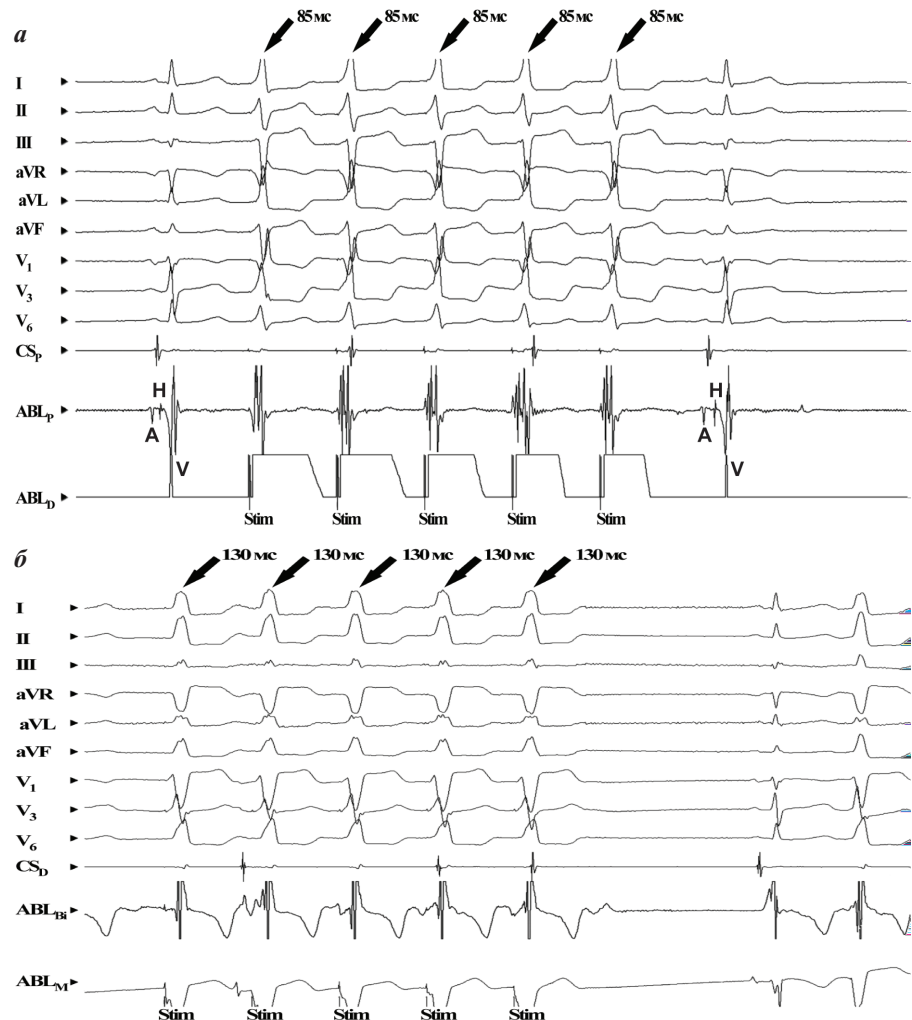


Рис. 3. Идентифицирован эктопический очаг, располагающийся в парагисальной области справа: а - ЭКГ с амплитудой 25 мА с дистальной пары полюсов абляционного электрода, при которой на ЭКГ выявлены узкие (85 мс) стимулированные комплексы QRS, что свидетельствует о высоком риске развития АВ блокады в случае проведения абляции в данной точке; б - повторная ЭКГ с амплитудой 25 мА, при которой ширина стимулированных комплексов QRS на поверхностной ЭКГ составила 130 мс, что свидетельствует о безопасности проведения абляции в этой точке и низком риске развития полной АВ блокады. См. рис. 2 на цветной вклейке.

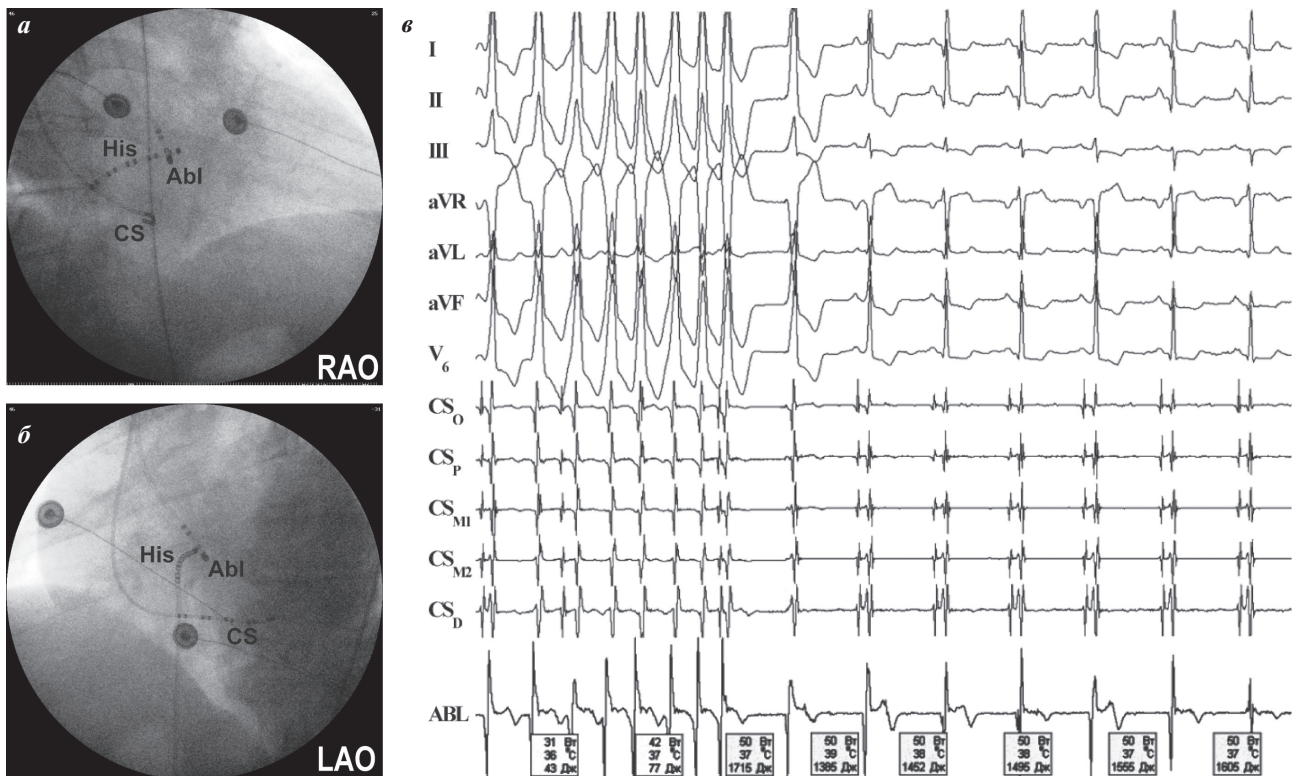


Рис. 4. РЧА эктопического очага в парагисальной области слева с мощностью 45 Вт и температурой 45 °С в орошаемом режиме: положение абляционного (Abl) и диагностических электродов в коронарном синусе (CS) и области пучка Гиса (His) в правой (а) и левой (б) косой проекциях; типичная реакция эктопического очага в виде индукции желудочковой тахикардии, идентичной спонтанной, с последующей полной элиминацией эктопической активности без нарушений АВ проведения (в).

лась до третьей. Количество рецидивов после успешных первичных процедур в обеих группах было сопоставимым: 3 (27%) и 2 (22%), соответственно. Во всех случаях рецидивов и у всех пациентов из группы I с неудачной первичной процедурой были проведены эффективные повторные РЧА с использованием высокоамплитудного стимуляционного картирования. Общая эффективность в обеих группах с учетом повторных процедур составила 90% (18/20).

К настоящему времени опыт РЧА эктопических аритмий парагисальных локализаций ограничивается сообщениями об отдельных успешных случаях [1, 3, 4] или небольших сериях случаев устранения тахикардии [2]. Многие из практикующих врачей предпочитают отказываться от воздействия в этой области ввиду высокого риска возникновения АВ блокады, но нередко бывают вынуждены выполнять подобные процедуры при гемодинамически значимой устойчивой тахикардии. Нами предложена методика, позволяющая перед

проведением РЧА определить, насколько опасным окажется воздействие в выбранной точке, и путем позиционирования абляционного электрода в непосредственной близости от эктопического очага осуществить его эффективное повреждение, минимизировав при этом риск повреждения расположенного рядом пучка Гиса.

Другим перспективным методом для лечения пациентов с парагисально локализованными эктопиями представляется использование криоабляции, позволяющей решать аналогичные задачи путем проведения криопробы непосредственно перед воздействием. Однако опыт криоабляции у данной категории пациентов за рубежом невелик [5, 10], а в нашей стране пока отсутствует.

Таким образом использование высокоамплитудного стимуляционного картирования увеличивает первичную эффективность РЧА эктопических аритмий, локализованных в парагисальной области, и уменьшает риск возникновения АВ блокады.

ЛИТЕРАТУРА

1. Покушалов Е.А., Туров А.Н., Панфилов С.В. и др. Катетерная абляция у ребенка грудного возраста с хронической желудочковой тахикардией из области пучка Гиса // Вестник Аритмологии. - 2006. - №46. - С.72-75.
2. Cilliers A.M., du Plessis J.P., Clur S.-A.B. et al. Junctional ectopic tachycardia in six pediatric patients // Heart. - 1997. - Vol. 78. - P. 413-415.
3. Ducceschi V., Ottaviano L., Santoro M. et al. Intrahisian conduction disease and junctional ectopic tachycardia // Pacing Clin. Electrophysiol. - 2008. - Vol. 31(3). - P. 378-381.
4. Ehlert F.A., Goldberger J.J., Deal B.J. et al. Successful radiofrequency energy ablation of automatic junctional tachycardia preserving normal atrioventricular nodal conduction // Pacing Clin. Electrophysiol. - 1993. - Vol. 16. - P. 54-61.
5. Gaita F., Montefusco A., Riccardi R. et al. Acute and long-term outcome of transvenous cryothermal catheter ablation of supraventricular arrhythmias involving the perinodal region // J Cardiovasc. Med. (Hagerstown). - 2006.

- Vol. 7(11). - P. 785-792.
6. Heidebüchel H., Ector H., Adams J., Van de Werf F. Use of only a regular diagnostic His-bundle catheter for both fast and reproducible "para-Hisian pacing" and stable right ventricular pacing // J. Cardiovasc. Electrophysiol. - 1997. - Vol. 8. - P. 1121-1132.
7. Hirao K., Otomo K., Wang X. et al. Para-Hisian pacing. A new method for differentiating retrograde conduction over an accessory AV pathway from conduction over AV node // Circulation. - 1996. - Vol. 94. - P. 1027-1035.
8. Interventional electrophysiology / I. Singer, ed., 2nd ed. - Lippincott Williams & Wilkins, 2001. - 858 p.
9. Jackman W.M., Beckman K.J., McClelland J.H. et al. Parahisian pacing for differentiating retrograde conduction over septal pathway and AV node // Pacing Clin. Electrophysiol. - 1991. - Vol. 14. - P. 670 (Abstract).
10. Nadji G., Hermida J.S., Kubala M. et al. Cryoablation of junctional tachycardia at high risk of atrio-ventricular block // Arch. Cardiovasc. Dis. - 2008. - Vol. 101(3). - P. 149-154.

ВЫСОКОАМПЛИТУДНАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ ПРИ АБЛАЦИИ ПАРАГИСИАЛЬНЫХ ЭКТОПИЧЕСКИХ АРИТМИЙ

С.Е.Мамчур, О.М.Чистюхин, Е.А.Хоменко, М.Ю.Курилин, М.П.Романова

С целью оценки эффективности высокоамплитудной (ВА) электрокардиостимуляции (ЭКС) для прогнозирования риска развития атриовентрикулярной (АВ) блокады при радиочастотной абляции (РЧА) парасистоальных эктопических фокусов обследованы 20 пациентов в возрасте 38 ± 14 лет (9 (45%) мужчин и 11 (55%) женщин) без структурной патологии сердца с эктопическими фокусами, локализованными в парасистоальной области. Среднее количество эктопических комплексов составило 11306 ± 516 за сутки. В группе I (n=11) сразу проводилась РЧА, которую прекращали тотчас после регистрации нарушений АВ проведения. В группе II (n=9) в точке предполагаемой абляции проводилась ВА ЭКС, на результатах которой основывалась дальнейшая тактика. Если при проведении ВА ЭКС отсутствовал захват пучка Гиса в данной точке проводили абляцию. Если в данной точке наблюдался захват пучка Гиса от проведения абляции в данной точке отказывались. В обеих группах использовался орошаемый режим РЧА с температурой 45°C и мощностью от 15 до 45 Вт, в зависимости от возникновения нарушений АВ проведения на фоне воздействия. В группе I эффективность составила 54,5% (6 из 11 пациентов), в группе II - 100% (9 из 9 пациентов). В группе II осложнения отсутствовали, в то время как у пациентов группы I отмечено 3 (27%) случая возникновения АВ блокады I-III степени. Количество рецидивов после успешных первичных процедур в обеих группах было сопоставимым: 3 (27%) и 2 (22%), соответственно. Таким образом использование ВС ЭКС увеличивает первичную эффективность РЧА эктопических аритмий, локализованных в парасистоальной области, и уменьшает риск возникновения АВ блокады.

HIGH-AMPLITUDE CARDIAC PACING IN ABLATION OF PARAHISIAL ECTOPIC ARRHYTHMIAS

S.E. Mamchur, O.M. Chistyukhin, E.A. Khomenko, M.Yu. Kurilin, M.P. Romanova

To assess effectiveness of high-amplitude cardiac pacing for prognosis of the risk of atrio-ventricular (AV) block in the course of radiofrequency ablation of parahisial ectopic foci, 20 patients aged 38 ± 14 years (9 men/45% and 11 women/55%) without structural heart disease with ectopic foci located in the parahisial area were examined. The number of ectopic complexes was 11306 ± 516 per day.

In Group I (n=11), radiofrequency ablation which was stopped immediately following appearance of AV block was carried out as the first intervention. In Group II (n=9), high-amplitude pacing in the focus of the planned ablation was carried out; with further treatment approach based on the results of pacing. If there was no capture of His bundle during the high-amplitude pacing, radiofrequency ablation in the corresponding focus was carried out. If the capture of His bundle was revealed, radiofrequency ablation in the corresponding focus was denied. In both groups, the irrigated radiofrequency ablative technique with the temperature of 45°C and power of 15-45 W depending on the degree of AV block at the background of the application was used.

Effectiveness of the procedure in Group I was 54.5% (6 of 11 patients), in Group II, 100% (9 of 9 patients). No complications in Group II were observed, whereas in Group I, 3 cases (27%) of AV blocks of grade I-III were revealed. The number of recurrences after the successful primary procedures did not significantly differ; they occurred in 3 cases (27%) and 2 cases (22%), respectively. Thus, the high amplitude pacing improves the primary effectiveness of the radiofrequency ablation of ectopic arrhythmias located in the parahisial area and decreased the risk of AV block.