

УДК 612.172.2:616-089.843

М.Х. Лепшокова*, Е.Д. Космачева

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА В ОЦЕНКЕ РЕИННЕРВАЦИИ ТРАНСПЛАНТИРОВАННОГО СЕРДЦА

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения России, Краснодар, Россия

Ключевым отличием трансплантированного сердца является его полная хирургическая денервация, которая обуславливает особенности физиологии трансплантированного сердца. С течением времени появилось все больше работ, демонстрирующих признаки частичного восстановления сердечной иннервации, и ее влияния на последующую социальную, физическую и психологическую реабилитацию реципиентов. В проведенном исследовании подтвержден факт реиннервации трансплантированного сердца на основании данных вариабельности сердечного ритма, и определены факторы, влияющие на показатели вариабельности ритма.

Ключевые слова: трансплантация сердца; денервация; реиннервация; вариабельность ритма сердца.

Контактная информация: *М.Х. Лепшокова – врач-кардиолог кардиологического отделения № 3 ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, аспирант кафедры терапии № 1 ФПК и ППС КубГМУ Министерства здравоохранения России; 350086 Краснодар, ул. 1-го Мая, 167; E-mail: mlepshok@mail.ru

М.Х. Lepshokova, E.D. Kosmacheva

HEART RATE VARIABILITY WHILE ASSESSING TRANSPLANTED HEART REINNERVATION

State Public Health Budget Institution 'Scientific Research Institute -Ochapovsky Regional Clinic Hospital' of Krasnodar Region Public Health Ministry, Krasnodar, Russia

Key difference of the transplanted heart is its full surgical denervation which causes features of transplanted heart physiology. Eventually a great number of studies appeared and they showed signs of innervation partial restoration and its influence on the subsequent social, physical and psychological rehabilitation of the recipients. In the conducted study we confirmed the fact of the transplanted heart re-innervation on the basis of heart rate variability data, and the defined factors influencing indicators of heart rate variability. Key difference of the transplanted heart is its full surgical denervation which causes features of transplanted heart physiology. Eventually a great number of studies appeared and they showed signs of innervation partial restoration and its influence on the subsequent social, physical and psychological rehabilitation of the recipients. In the conducted study we confirmed the fact of the transplanted heart re-innervation on the basis of heart rate variability data, and the defined factors influencing indicators of heart rate variability.

Key words: heart transplantation; denervation; reinnervation; heart rate variability.

Введение. 3 декабря 1967 г. южноафриканским хирургом Кристианом Бернардом выполнена операция, положившая начало новой эре лечения больных с хронической сердечной недостаточностью. Несомненно, хирургическая техника и ее модификация являются базовыми в обеспечении успеха трансплантации. Вторым компонентом, влияющим на прогноз после операции, является поддерживающая иммуносупрессивная терапия. Данные направления, динамично развиваясь, позволили добиться современных успехов в области трансплантации сердца [1]. Однако проблемы функционирования аллографта в целостном организме, его интеграции в общий нейрогуморальный регуляторный механизм, психологический аспект реабилитации после трансплантации сердца являются в настоящее время весьма актуальными, и их решение позволит добиться полной как физической, так и психологической и функциональной адаптации реципиентов [2–4].

Ключевым отличием трансплантированного сердца является его полная хирургическая денервация [5]. Ни одна из существующих в настоящее время хирургических методик трансплантации сердца не предусматривает восстановление целостности нервных волокон, обеспечивающих иннервацию сердца. Общеизвестны особенности физиологии трансплантированного сердца: отсутствие клиники стенокардии при развитии васкулопатии трансплантата, высокая ЧСС в покое, отсутствие циркадного ритма, реакции ЧСС на физическую нагрузку [6]. Данные характеристики ранее считались аксиомами, но с течением времени появилось все больше работ, демонстрирующих признаки частичного восстановления сердечной иннервации и ее влияния на последующую социальную, физическую и психологическую реабилитацию реципиентов [7–10].

Целью настоящего исследования является выявление факта реиннервации трансплантированного сердца на основании данных вариабельности сер-

дечного ритма, параметров, влияющих на показатели variability ритма.

Материалы и методы

Исследование, выполненное на базе НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского, включает 80 пациентов, перенесших ортотопическую трансплантацию сердца по модифицированной бикавальной методике. В исследование включены пациенты через 6 мес – 4 года после ортотопической трансплантации сердца. Всем пациентам, помимо исследований, включенных в протокол ведения пациентов после ОТС, проводилось СМ ЭКГ с использованием аппарата «Кардиотехника-04-8(М)», результаты суточного мониторирования ЭКГ анализировались в программе «Кардиорегистр 4». Среди параметров, использованных для анализа, показатели ВРС частотной области: TP – общая мощность спектра, HF – мощность высокочастотного домена спектра BCP, LF – мощность высокочастотного домена спектра BCP; методы временной области: оценка SDNN. Все пациенты получали иммуносупрессивную терапию такролимусом с целевой концентрацией 10–15 нг/мл в течение 1 года после ОТС со снижением целевого уровня до 5–10 нг/мл после первого года после трансплантации, микофенолата мофетил 1000 мг 2 раза в сутки, преднизолон 1 мг/кг с постепенным снижением дозы и последующей отмены после первого года после трансплантации.

Статистический анализ проведен с использованием Statistica-6 {StatSoft.Inc. 2001, version 6}.

Результаты. Базовые показатели. Возрастной состав группы в диапазоне 18–53 года, средний возраст $36,1 \pm 10,2$ года. Среди исследуемых преобладали мужчины – 54 (67,5 %), число женщин составило 26 (32,5%). Предшествующая патология, послужившая показанием к трансплантации сердца, разделена на 2 группы: ишемическая кардиомиопатия – 34 (42,5%) пациента, дилатационная кардиомиопатия – 56 (57,5%) пациентов. Основные характеристики операции, использованные для анализа: длительность ишемии миокарда – $66,4 \pm 9,1$ мин, длительность искусственного кровообращения 103 ± 15 мин.

Показатели variability ритма сердца. Исходная частота сердечных сокращений составляла 94 ± 10 в минуту с постепенным снижением за период наблюдения до 80 ± 10 в минуту. Спектральный анализ variability ритма сердца демонстрирует низкие значения в течение 6 мес – 1 года после ОТС: TP $202,4 \pm 34,8$ мс², HF 58 ± 19 мс², LF $22,51 \pm 12,43$ мс², показатели временной области: SDNN $8,5 \pm 3,1$ мс. Через 1 год после ОТС отмечается статистически достоверное ($p < 0,5$) увеличение данных показателей: TP $401 \pm 48,6$ мс², HF 199 ± 37 мс², LF $97,15 \pm 27,89$ мс², показатели временной области: SDNN $15,3 \pm 4,7$ мс. При анализе влияния базовых показателей на компоненты variability ритма выявлено достоверное влияние меньшей длительности искусствен-

ного кровообращения на парасимпатическое звено реиннервации трансплантата. Также отмечалась тенденция к увеличению показателя высокочастотного компонента variability ритма с уменьшением возраста пациента.

Выводы

Данное исследование подтверждает факт частичной реиннервации трансплантированного сердца и наличие связи данного процесса с длительностью искусственного кровообращения. Общепринято оценивать успех трансплантации сердца с позиций удовлетворительного хирургического результата, объективных показателей функционирования аллогraftа, отсутствия отторжения трансплантата. Однако более тонкие механизмы, обеспечивающие интеграцию трансплантата в целостный организм, в настоящее время привлекают все больше внимания. Изучение данного вопроса, раскрытие механизмов, лежащих в его основе, позволят улучшить прогноз и обеспечить полную адаптацию пациентов после ОТС.

ЛИТЕРАТУРА

1. McMurray J.J., Adamopoulos S., Anker S.D., Auricchio A., Böhm M., Dickstein K. et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur J Heart Fail. 2012; 14 (8): 803–869. doi: 10.1093/eurheartj/ehs104.
2. Savin W.M., Gordon E., Green S., Haskell W., Kantrowitz N., Lundberg M., Melvin K., Sonnelson, R., Verschagin, K. and Schroeder, J.S. (1983). Comparison of exercise training effects in cardiac denervated and innervated humans. J. Am. Coll. Cardiol., 1, 722.
3. Savin W.M., Schroeder I.S. and Haskell W.L. (1982). Response of cardiac transplant recipients to static and dynamic exercise: review. Heart Transplant., 1, 72.
4. Beck W., Barnard C.N. and Schrire, V. (1969). Heart rate after cardiac transplantation. Circulation, 40, 437.
5. Carleton R.A., Heller, S.J., Najafi H. and Clark J.G. (1969). Hemodynamic performance of a transplanted human heart. Circulation, 40, 447.
6. Barnard C.N. and Beck W. (1972). The physiology of the transplanted heart. In Wells, C, Kyle, J. and Dunphy, I.E. (eds.) Scientific Foundations of Surgery., 2nd ed. p. 185. (London: Heinemann Medical).
7. Beckers F., Ramaekers D., Speijer G., et al. Different evolutions in heart rate variability after heart transplantation: 10-year follow-up. Transplantation 2004; 78: 1523–31.
8. Kinugawa K., Okada I., Kato N., Fujino T., Inaba T., Maki H, Hatano M, Kinoshita O, Nawata K, Kyo S, Ono M. Parasympathetic reinnervation accompanied by improved post-exercise heart rate recovery and quality of life in heart transplant recipients. Int Heart J. 2015;56(2):180–5. doi: 10.1536/ihj.14–292. Epub 2015 Feb 27. PubMed PMID: 25740585.
9. Bengel F.M., Ueberfuhr P., Schiepel N., Nekolla S.G., Reichart B., Schwaiger M. Effect of sympathetic reinnervation on cardiac performance after heart transplantation. N Engl J Med. 2001;345:731–738. doi: 10.1056/NEJMoa010519.
10. Bravo P.E., Lautamäki R., Carter D., Holt D.P., Nekolla S.G., Danals R.F., Russell S.D., Bengel F.M. Mechanistic Insights into Sympathetic Neuronal Regeneration: Multitracer Molecular Imaging of Catecholamine Handling After Cardiac Transplantation. Circ Cardiovasc Imaging. 2015 Aug;8(8):e003507. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.115.003507. PubMed PMID: 26245765.

Статья поступила 16.05.2016 г.