



УДК:616.124-089.843

В.В. Коршунов¹, Г.В. Чудинов², В.П. Терентьев²

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТОЯННОЙ ЭКС У СТИМУЛЯЦИОННО ЗАВИСИМЫХ ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ПАТТЕРНАМИ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА

*Центр кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ГБУ РО «РОКБ»,
Отделение хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца
и электрокардиостимуляции (ХЛСНРСиЭКС).*

Россия, 344015, г. Ростов-на-Дону, ул. Благодатная, 170. E-mail: v.v.korshunov@gmail.com

Ростовский государственный медицинский университет,

Кафедра внутренних болезней с основами физиотерапии № 1.

Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер.Нахичеванский, 29. E-mail: vpterentev@mail.ru

Цель: сравнительный анализ эффективности постоянной КС и параметров качества жизни у стимуляционно зависимых пациентов с различными паттернами возбуждения правого желудочка.

Материалы и методы: обследованы 108 пациентов с гемодинамически значимыми нарушениями АВ-проведения. Все пациенты были разделены на 2 клинические группы в зависимости от способа выполнения ЭКС.

Результаты: выявлены улучшения морфологии комплекса QRS у пациентов с альтернативной ЭКС. Установлено, что межжелудочковая механическая задержка у пациентов при выполнении апикулярной КС была достоверно выше по сравнению с показателями в группе больных с альтернативной стимуляцией. Выявлена относительно низкая толерантность к физическим нагрузкам, а также наименьшие значения физического компонента здоровья у больных контрольной группы.

Заключение: постоянная КС у больных ХСН со значимыми нарушениями АВ-проведения при парагиссальном позиционировании правожелудочкового электрода является предпочтительной альтернативой апикулярной кардиостимуляции.

Ключевые слова: электрокардиостимуляция, парагиссальное позиционирование правожелудочкового электрода.

V.V. Korshunov¹, G.V. Chudinov², V.P. Terentiev²

COMPARATIVE EVALUATION OF PERMANENT CARDIAC PACING IN PACEMAKER-DEPENDENT PATIENTS WITH DIFFERENT PATTERNS OF RIGHT VENTRICLE EXCITATION

¹Rostov Regional Cardiovascular Surgery Center,

Department of surgical treatment of complex cardiac arrhythmias and pacing.

170 Blagodatnaya st., Rostov-on-Don, Russia, 344015. E-mail: v.v.korshunov@gmail.com

²Rostov State Medical University,

Department of Internal Medicine with the basics of physical therapy № 1.

29 Nahichevansky st., Rostov-on-Don, Russia, 344022. E-mail: vpterentev@mail.ru

Purpose: comparative analysis of the effectiveness of permanent cardiac pacing and quality of life in the pacemaker-dependent chronic heart failure patients with different patterns of excitation of the right ventricle.

Materials and methods: we examined 108 patients with hemodynamically significant atrioventricular conduction disturbances and chronic heart failure who underwent permanent pacemaker implantation. All patients were divided into 2 groups depending on performed right ventricle pacing site.

Results: in assessing the electrocardiogram have been improvements in the dynamics of the QRS morphology in patients with alternative para-Hisian site pacing. It was established that the interventricular mechanical delay in patients of the apical group pacing was significantly higher compared with an alternative stimulation patients group. Revealed relatively low exercise tolerance, as well as the lowest values of the physical component of patients health in the apical pacing group.

Summary: the permanent para-Hisian pacing in patients with chronic heart failure can be obtained normal morphology of the QRS complex with reduced ventricular dyssynchrony. Is the preferred alternative method to the apical pacing.

Keywords: alternative para-Hisian cardiac pacing, chronic heart failure.



Актуальность

Многоцентровые клинические исследования, посвященные изучению отдаленных результатов имплантации электрокардиостимуляторов (ЭКС) в область верхушки правого желудочка (ПЖ), показали неоднозначные результаты. С одной стороны, кардиостимуляция (КС) верхушки ПЖ является эффективным методом защиты от клинически значимых брадиаритмий, с другой, приводит к многочисленным негативным последствиям: электрической и механической диссинхронии левого желудочка (ЛЖ), ремоделированию сердца, функциональной недостаточности митрального клапана (МК), систоло-диастолической дисфункции ЛЖ, повышению риска развития жизнеугрожающих нарушений ритма сердца и др. [1,2]. Электромеханическая десинхронизация желудочков, обусловленная КС ПЖ, повышает риск госпитализаций по причине прогрессирующей сердечной недостаточности и фибрилляции предсердий (ФП) даже в случаях исходно нормальной фракции выброса (ФВ) ЛЖ и транзиторных нарушений атриовентрикулярного (АВ) проведения [3]. Установлено, что относительное преимущество предсердной стимуляции над двухкамерной у пациентов с дисфункцией синусового узла обусловлено побочными эффектами асинхронной электрической активации ЛЖ под воздействием апикальной стимуляции ПЖ, в значительно большей степени выраженной у пациентов со сниженной сократительной функцией ЛЖ и сердечной недостаточностью [4,5]. С момента внедрения КС в клиническую практику при наличии у пациентов показаний к имплантации постоянной ЭКС системы электрод традиционно позиционировался в верхушку ПЖ, поскольку этот участок наиболее благоприятен в отношении воспроизводимости техники операции и устойчивости электрода в послеоперационном периоде. В последние годы разработано множество конфигураций эндокардиальных электродов для предотвращения их дислокации, а также стало возможным проведение безопасной КС других областей сердца с обеспечением приемлемого порога стимуляции и адекватного сенсинга [6]. Некоторые авторы доказывают, что искусственная активация миокарда желудочков по системе Гис-Пуркинье вызывает синхронные деполяризацию и

сокращение миокардиоцитов желудочков и препятствует снижению функции ЛЖ [7]. Deshmukh и соавт. показали возможность применения стимуляции альтернативной парагиссальной области у пациентов с различными нарушениями АВ проводимости, проведения постоянной селективной стимуляции пучка Гиса у пациентов с ФП после формирования искусственной АВ блокады, а так же доказали, что стимуляция перегородки путем, близким к физиологической активации системы Гис-Пуркинье, имеет преимущество по сравнению с апикальной ЭКС ПЖ [8, 9].

Цель исследования - сравнительный анализ эффективности постоянной КС и параметров качества жизни у стимуляционно зависимых пациентов с различными паттернами возбуждения правого желудочка.

Материал и методы

С 2009 по 2012 гг. методом имплантации постоянной электрокардиостимуляционной системы пролечено 108 пациентов с гемодинамически значимыми нарушениями АВ-проведения различной степени на фоне хронической сердечной недостаточности (ХСН). Из них 72 (65,5%) – мужчины, 36 (33,5%) – женщины. Средний возраст составил $64 \pm 12,8$ года. Наблюдение за больными проводилось в период с момента оперативного вмешательства до 36 месяцев. Все пациенты получали стандартную медикаментозную терапию в зависимости от стадии и функционального класса ХСН.

В соответствии с целью и задачами исследования все пациенты с АВ-блокадой II-III степени были разделены на 2 клинические группы (табл.1). В 1 группу включены 54 пациента, которым выполнена постоянная ЭКС традиционным способом с позиционированием эндокардиального электрода в области верхушки ПЖ. Во 2 группу - 54 пациента, которым проведена постоянная КС с имплантацией электрода в альтернативных зонах ПЖ (дистальная порция пучка Гиса, парагиссальная область, начальный участок системы Гиса-Пуркинье). По клиническим характеристикам больные обеих групп достоверно не отличались. В исследование не включались пациенты с тяжелой сопутствующей патологией.

Таблица 1

Характеристика исследуемых больных до операции:

	Группа 1 (n=54).		Группа 2 (n=54).		р
Возраст (средний)	63±11,2		65±12,3		P > 0.05
Мужчины	35	64,8%	36	66,7%	P > 0.05
Женщины	19	35,2%	18	33,3%	P > 0.05
ИБС	40	74,1%	45	83,3%	P > 0.05
Гипертоническая болезнь	49	90,7%	48	88,9%	P > 0.05
ХСН ФК 1-2 (NYHA)	38	70,4%	40	74,1%	P > 0.05
ХСН ФК 3-4 (NYHA)	16	29,6%	14	25,9%	P > 0.05
Фибрилляция предсердий	18	33,3%	24	44,4%	P > 0.05
АВ-блокада 2 степени	37	68,5%	31	57,4%	P > 0.05
АВ-блокада 3 степени	17	31,5%	23	42,6%	P > 0.05



У пациентов 2 группы биполярные эндокардиальные электроды активной фиксации традиционным доступом слева в подключичной области вводились с помощью специальным образом изогнутого стилета и доставляющей системы с изменяемой кривизной, позиционировались в области дистальной порции пучка Гиса (Рис.1).

Для определения оптимальной точки постоянной стимуляции в области пучка Гиса проводилось стимуляционное картирование данной области путем временной монополярной стимуляции (амплитуда импульса 5В, продолжительность импульса 0,5 мс). При достижении стабильной стимуляции желудочков и узкого комплекса QRS, производилась фиксация электрода, регистрирова-

лась биполярная эндокардиальная электрограмма пучка Гиса, измерялись порог стимуляции, амплитуда зубца R, ширина комплекса QRS и величина интервала St-QRS. Критериями контроля местоположения электрода служили наиболее узкий QRS комплекс при контрольной стимуляции, четкая биполярная эндокардиальная электрограмма пучка Гиса, типичная рентгенологическая локализация электрода, острый порог стимуляции $\leq 2,0$ В при длительности импульса 0,5 мс. В дополнение к регистрации эндокардиальных электрограмм в течении периода определения оптимального местонахождения электрода проводился мониторинг ЭКГ в 12 отведениях.

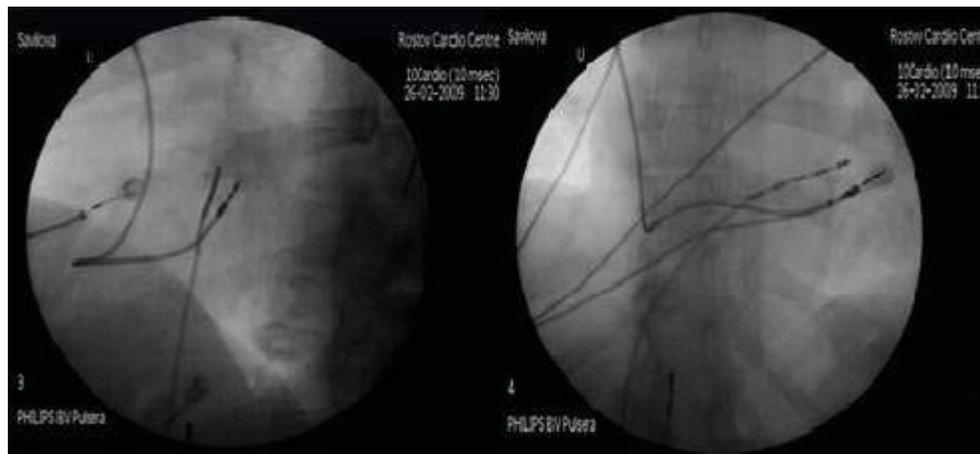


Рис. 1. Мишень для фиксации электрода (дистальная порция пучка Гиса, начальный участок системы Гиса-Пуркинье).

При динамическом наблюдении и проверке ЭКС-системы постоянная стопроцентная электрокардиостимуляция правого желудочка проводилась всем пациентам в режимах: VVI ($V_{\text{pace}} = 100\%$), VVIR ($V_{\text{pace}} = 100\%$), DDD ($A_{\text{sense}}/\text{pace}V_{\text{pace}} = 100\%$), DDDR ($A_{\text{sense}}/\text{pace}V_{\text{pace}} = 100\%$). В обеих группах сравнивалось общее время операции имплантации постоянной ЭКС системы с учетом времени, затраченного на позиционирование и фиксацию эндокардиального электрода. Проведен детальный анализ длительности комплекса QRS и параметров стимуляции. Всем пациентам после имплантации ЭКС через 6, 12, 24 и 36 мес. проводились оценка клинической эффективности и толерантности к физической нагрузке (тест с 6-минутной ходьбой, соответствующий субмаксимальной нагрузке), эхокардиографическое исследование с определением фракции выброса правого и левого желудочка в динамике, сердечной диссинхронии, объемов и размеров полостей. Параллельно оценивались параметры качества пациентов обеих групп по Международной шкале MOS SF-36. Оценка отдаленных результатов в группах с различным подходом к позиционированию эндокардиальных электродов является непростой задачей. Статистическая обработка результатов проводилась методом малых групп сплошной выборкой. Сформирована электронная база данных Microsoft Access, в которую на каждый анализируемый случай заносили сведения из историй болезней, результаты обследований и динамического наблюдения. При проведении анализа результатов лечения пациентов обеих групп учитывались пол, возраст больных, особенности преморбидного фона, длительность госпитализации, вариант позиционирования

электрода ПЖ, осложнения, время реконвалесценции, динамика проявлений ХСН в послеоперационном периоде. Полученный материал представлен в виде таблиц и диаграмм. Данные обработаны программой Microsoft Excel. Математический анализ осуществлялся с использованием программы Statistica 7.0. Количественные результаты представлены в виде средней выборочной величины и стандартного отклонения.

Результаты и обсуждение

Анализ полученного фактического материала позволил отметить на фоне клинического улучшения позитивные изменения морфологии комплекса QRS у пациентов с альтернативной ЭКС в сравнении с больными на фоне апикальной КС. За время наблюдения у пациентов с КС альтернативной парагиссальной области средняя продолжительность QRS составила 124 ± 28 мс, что было достоверно меньше длительности QRS при апикальной КС (168 ± 24 мс). Порог стимуляции в альтернативной области у всех пациентов находился в диапазоне $0,8 \pm 0,3$ В при длительности импульса 0,5 мс, через 6 месяцев - в среднем определялся в диапазоне $1,0 \pm 0,6$ В, а через 12-24 мес. составил $1,2 \pm 0,4$ В. Импеданс цепи в сроки 12-24 мес. с момента операции имел средний показатель 580 ± 105 Ом. Амплитуда зубца R (эндокардиальное монополярное отведение) в те же сроки составила $6,45 \pm 1,95$ мВ. Сопоставление обсуждаемых показателей с группой сравнения позволил выявить определенные преимущества методики парагиссальной электрокардиостимуляции. (Табл.2)



Таблица 2

Динамика изучаемых показателей ЭКС

Показатели Время наблюдения	Больные 1-й группы (n=54).				Больные 2-й группы (n=54).			
	После операции	Через 6 мес	Через 12 мес	Через 36 мес	После операции	Через 6 мес	Через 12 мес	Через 36 мес
Порог стимуляции (В)	0,6±0,2	0,7±0,3	0,9±0,3	0,9±0,3	1,0±0,3	1,0±0,6	1,2±0,4	1,3±0,4
Зубец R (мВ)	9,4±4,5	9,6±3,8	9,5±4,4	10,5±4,1	9,1±4,9	9,3±3,	9,2±4,1	9,9±4,3
Импеданс (Ом)	610±125	582±75	563±84	533±84	580±105	530±86	525±79	575±79
Ширина QRS (мсек)	168±24	172±23	172±24	176±24	134±28	135±23	133±24	138±24
Ширина QRS (мсек) исходно	91±33 мс				91±33 мс			

Существенный интерес представляла сравнительная оценка показателей сократительной функции ЛЖ у больных с апикальной и парагиссальной ЭКС. Анализ полученных данных эхокардиографического (ЭхоКг) исследования (Табл.3) позволил установить, что межжелудочковая механическая задержка у пациентов при выполнении апикальной КС была достоверно выше по сравнению с показателями в группе больных с альтернативной стимуляцией (47,2±9,2 мс и 33,1±8,2 мс соот-

ветственно). Фракция выброса ЛЖ при апикальной КС составила 50,4±8,2% против 53,1±8,1% в случае стимуляции альтернативной области. Достоверно значимого прироста фракции выброса ЛЖ при динамическом наблюдении в обеих группах отмечено не было (p>0.05). Степень митральной регургитации при парагиссальной стимуляции составила 1,2±0,8, что оказалось существенно ниже показателей апикальной стимуляции (1,9±0,9 мс).

Таблица 3

Динамика изучаемых показателей эхокардиографии

Показатели Время наблюдения	Больные 1-й группы (n=54).				Больные 2-й группы (n=54).			
	После операции	Через 6 мес	Через 12 мес	Через 36 мес	После операции	Через 6 мес	Через 12 мес	Через 36 мес
EF (%) p>0.05	50,4±8,2	52,1±7,2	52,2±7,6	52,2±7,6	52,1±8,1	53,1±8,2	53,2±8,4	53,2±8,4
Межжелудочковая механическая задержка (мсек)	47,2±9,2	48,6±8,7	48,5±9,2	48,5±9,2	24,2±8,4 p<0.05	32,6±8,7 p<0.05	33,1±8,2 p<0.05	32,1±5,2 p<0.05

Обращает внимание позитивная динамика параметров межжелудочковой механической задержки на фоне постоянной КС с имплантацией электрода в ПЖ в альтернативных зонах. Так, после операции у пациентов второй группы обсуждаемый показатель составил 24,2±8,4 мсек, через 6 месяцев - 32,6±8,7 мсек, через 12 месяцев - 33,1±8,2 мсек, через 36 месяцев - 32,1±5,2 мсек.

С целью оценки толерантности к физической нагрузке у больных обеих групп выполнен тест с 6-минутной ходьбой, соответствующий субмаксимальной нагрузке. Тест проводился до операции, в раннем послеоперационном периоде, а также на 6, 12, 24, 36 мес. после имплантации ЭКС. Через 12 мес. наблюдения пациенты с апикальной стимуляцией выполнили в среднем меньший объем нагрузки (360±41м), в то время как пациенты с парагиссальной кардиостимуляцией существенно больший объем - 425±45 м. (p<0.05), что демонстрировало относительно

низкую толерантность к физическим нагрузкам у больных контрольной группы.

Особый интерес в аспекте реализации поставленной цели и задач исследования представляла оценка параметров качества жизни пациентов. Согласно полученным результатам, наибольшее значение физического компонента здоровья к 12 месяцу составило у пациентов у пациентов 2 группы 63±9,9 баллов, что оказалось достоверно выше, чем у пациентов 1 группы (50±4,9 баллов, p<0.05) и свидетельствовало об устойчивом улучшении физического компонента качества жизни на фоне парагиссальной ЭКС. Аналогичная динамика отмечена для показателей психического компонента здоровья. Через 12 месяцев после имплантации ЭКС при стимуляции парагиссальной области у пациентов установлено достоверно большее значение обсуждаемого параметра по сравнению с пациентами в группе верхушечной ЭКС (соответственно 61±4,5 баллов против 47±5,4 баллов, p<0.05).



Выводы

Постоянная КС у больных ХСН со значимыми нарушениями АВ-проведения при парагиссимальном позиционировании правожелудочкового электрода является предпочтительной альтернативой апикальной кардиостимуляции и может рассматриваться как приоритетный метод физиологической ЭКС у пациентов с признаками

левожелудочковой дисфункции, сердечной недостаточности и сохранным внутрижелудочковым проведением при показаниях к желудочковой ЭКС.

По данным опросника качества жизни SF-36, у пациентов с ЭКС парагиссимальной области подтвержден более высокий уровень физического и психического компонентов здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lamas GA, Lee KL, Sweeney MO, et al. MOST Investigators Ventricular pacing or dual chamber pacing for sinus node dysfunction *N Engl J Med* 2002;346:1854-1862.
2. Sharma AD, Rizo-Patron C, Hallstrom AP, et al. DAVID Investigators Percent right ventricular pacing predicts outcomes in the DAVID Trial *Heart Rhythm* 2005;2:830-834.
3. Sweeney MO, Prinzen FW. A new paradigm for physiologic ventricular pacing *J Am Coll Cardiol* 2006;47:282-288.
4. Victor F, Mabo P, et al. A randomized comparison of permanent septal versus apical right ventricular pacing: short-term results. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2006;17:238-42.
5. De Cock CC, Giudici MC, Twisk J. Comparison of the haemodynamic effects of right ventricular outflow-tract pacing with right ventricular apex pacing a quantitative review. *Europace* 2003;5:275-278.
6. Yee R, Klein GJ, Krahn AC, Skanes AC. Selective site pacing: tools and training. *Pacing Clin Electrophysiol* 2004;27:894-6.
7. Occhetta E, Bortnik M, Magnani A, et al. Prevention of ventricular desynchronization by permanent para-Hisian pacing after atrioventricular node ablation in chronic atrial fibrillation: a crossover, blinded, randomized study versus apical right ventricular pacing. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:1938-45.
8. Deshmukh P, Casavant DA, Romanyszyn M, Anderson K. Permanent, direct His-bundle pacing: a novel approach to cardiac pacing in patients with normal His-Purkinje activation. *Circulation* 2000;101: 869-77.
9. Lu F, Iaizzo PA, et al. Isolated Atrial Segment Pacing: An Alternative to His Bundle Pacing After Atrioventricular Junctional Ablation (*J Am Coll Cardiol* 2007;49:1443-9.)

ПОСТУПИЛА 25.04.2014