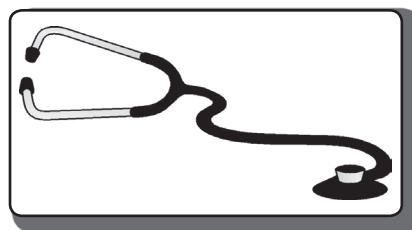

Оригинальные исследования

Внутренние
болезни



УДК 616.12-008.1-072.7

Н.В. Воронина, В.И. Скидан, И.А. Чирикова

СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ В ОЦЕНКЕ ДОЛИ НАВЯЗАННОГО РИТМА СЕРДЦА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦИРКАДНОГО ИНДЕКСА У БОЛЬНЫХ ИБС С ВНУТРИСЕРДЕЧНЫМИ ИМПЛАНТИРОВАННЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

*Дальневосточный государственный медицинский университет,
680000, ул. Муравьева Амурского, 35, тел. 8-(4212)-32-63-93,
e-mail: nauka@mail.fesmu.ru, г. Хабаровск*

Резюме

Проведен анализ результатов холтеровского суточного мониторирования ЭКГ у 82-х больных ИБС в сочетании с апикальной электростимуляцией правого желудочка в режимах VVI/VVIR и DDD/DDDR.

Вне зависимости от режима электрокардиостимуляции у большинства пациентов отмечен высокий процент частоты навязанного ритма из верхушки правого желудочка в режимах VVI/VVIR 89,1±2,48 % и DDD/DDDR 90,9±1,28 %, соответственно. Зарегистрированное достоверное критическое снижение циркадного индекса у пациентов с имплантированными ЭКС в режимах VVI/VVIR 1,09±0,12 у. е. и DDD/DDDR 1,08±0,06 у. е. отражает выраженную вегетативную дисфункцию миокарда и является перспективным дополнительным параметром в комплексной оценке тяжести и прогноза течения ХСН у больных ИБС при апикальной электростимуляции.

Ключевые слова: постоянная электрокардиостимуляция, суточное холтеровское мониторирование ЭКГ, циркадный индекс.

N.V. Voronina, V.I. Skidan, I.A. Chirikova

POSSIBILITIES OF AMBULATORY 24-HOURS ECG MONITORING TO ASSESS THE PORTION IMPOSED HEART RHYTHM AND PARAMETERS OF CIRCADIAN INDEX IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE AND INTRACARDIAC IMPLANTED DEVICES

Far East State Medical University, Khabarovsk

Summary

The analysis of the results of ambulatory 24-hours ECG monitoring of 82 patients with Ischemic heart disease and apical RV permanent pacing in modes VVI / VVIR and DDD/ DDDR was performed. Regardless of the mode of permanent pacing a high percentage rate of imposed rhythm from the top of the right ventricle, accordingly, VVI/VVIR 89,1±2,48 % and DDD/DDDR 90,9±1,28 % was identified. The significant reduction of circadian index VVI/VVIR 1,09±0,12 Y.E. and DDD/DDDR 1,08±0,06 Y.E. were detected that reflects the critical autonomic dysfunction of the heart in the majority of the examined patients. Those promising parameters have to be additional factors in the integrated assessment of the severity and prognosis of heart failure in patients with coronary artery disease and apical RV permanent pacing.

Key words: permanent pacing, ambulatory 24-hours ECG monitoring, circadian index.

Циркадные изменения электрофизиологических свойств сердечной мышцы, ответственные за суправентрикулярные и желудочковые аритмии, а также внезапную сердечную смерть больных ИБС, имеющих внутрисердечные имплантированные устройства (ВСИУ), в настоящий момент изучены недостаточно. В амбулаторной практике, по-прежнему, преобладают пациенты с системами апикальной стимуляции правого желудочка (ПЖ), которая является наиболее широко используемым местом имплантации электродов [1, 3, 5-11].

Многие клинические исследования доказали негативное влияние стимуляции ПЖ на синхронность сокращения миокарда и течение синдрома хронической сердечной недостаточности (ХСН). Изменение электрофизиологических свойств сердечной мышцы при данном типе стимуляции объясняется схожестью процессов активации левого желудочка (ЛЖ) при стимуляции верхушки ПЖ и полной блокаде левой ножки пучка Гиса, являющейся независимыми предикторами смертности у пациентов с ХСН [3, 6-11, 19-21].

Известно, что снижение сердечного выброса происходит как при однокамерной апикальной электрокардиостимуляции (ЭКС), так и при секвенциальной ЭКС с сохранением предсердно-желудочковой синхронизации. По данным исследования MOST (The Mode Selection Trial, 2002) **риск госпитализации по поводу сердечной недостаточности (СН) и фибрилляции предсердий (ФП) прямо пропорционален совокупной доле ЭКС желудочков, выраженной в процентах, и не зависит от режима ЭКС** [1, 5, 16, 20-21]. Поэтому, согласно концепции физиологической ЭКС, важен каждый процент снижения доли немотивированной стимуляции верхушки правого желудочка, что достигается применением ВСИУ, имеющих алгоритмы минимизации правожелудочковой стимуляции (АМПС) [3, 8-10].

Наряду с этим, игнорирование физиологических параметров суточного ритма сердца в условиях ЭКС может приводить к развитию искусственно созданного диссинхроноза. Установлено, что при активности ЭКС более чем 80 % **от времени суток происходит формирование** ригидного циркадного профиля ритма. Циркадный индекс (ЦИ) относится к «жестким» константам суточного сердечного ритма и отражает устойчивость структуры сердечного ритма как при синусовом, так и любом гетеротропном ритме, а также выраженность структуры ночного сна [17-18]. Показатели ЦИ менее 1,2 у. е. характеризуют вегетативную «денервацию» сердца, сопряжены с плохим прогнозом и высоким риском внезапной смерти у больных кардиальной патологией [2, 4, 13-15].

В повседневной амбулаторной практике в большинстве моделей ЭКС, имплантированных в нашей стране до последнего времени пациентам ИБС при нарушениях АВ проведения и CCCY, не учитывались параметры ночного снижения частоты сокращения желудочков. Нередко пациентам с апикальной стимуляцией ПЖ необходимы постоянное наблюдение врача-кардиолога и опции внеочередного программирования ВСИУ. В

этой связи, важное значение приобретает определение взаимосвязей между клиническими проявлениями ХСН, электрофизиологическими параметрами стимуляции ПЖ и величиной ЦИ по данным холтеровского суточного мониторирования ЭКГ (ХСМ ЭКГ).

Цель исследования состояла в оценке доли навязанного ритма сердца и показателя ЦИ у больных ИБС и апикальной стимуляции ПЖ по данным ХСМ.

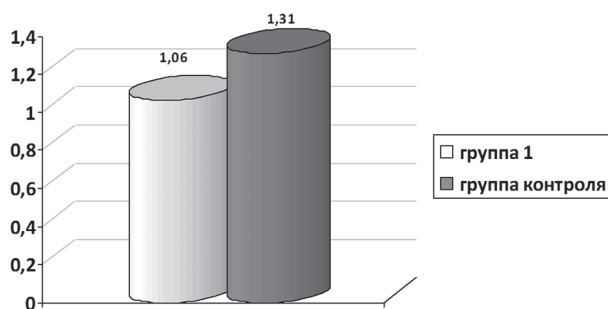
Материалы и методы

В исследование, проводимое с сентября 2008 по ноябрь 2011 года в Хабаровске и Южно-Сахалинске, были включены 82 пациента (45 мужчин и 37 женщин) больных ИБС с электростимуляцией ПЖ, средний возраст которых составил от 58-ми до 89-ти лет.

В подавляющем большинстве случаев показаниями для имплантации ЭКС в режимах VVI/ VVIR и DDD/DDDR были нарушения АВ проведения, CCCY и персистирующая брадиказисная форма ФП. У 58-ми (70,8 %) пациентов применялась однокамерная желудочковая стимуляция в режиме VVI. Двухкамерная стимуляция в режимах DDD или DDDR имела место в 24-х наблюдениях (29,2 %). Имплантированные системы у всех больных не имели дополнительных опций АМПС и фиксированной удлинённой величины АВ-интервала. Группу контроля составили 21 больной ИБС без ВСИУ. У всех пациентов клинически и лабораторно была диагностирована ХСН функциональных классов II или III в соответствии с классификацией Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA).

ХСМ проводилось по стандартной методике на аппаратно-программных комплексах ДМС «Передовые технологии» (Россия) и Rozinn Electronics (США) с использованием 3-х и 12-ти канальных мониторов. В 3-х канальных мониторах применялись модифицированные грудные отведения (СМ – chest modified, имитирующие грудные отведения V1 (СМ1), V3 (СМ3), V5 (СМ5)). Анализ записи ХМ осуществлялся в двух режимах: автоматическом и диалоговом. В автоматическом режиме компьютерная программа распознавала комплексы QRS и классифицировала их по типам на спонтанный – А (intrinsic beat), вызванный собственным естественным сокращением камер сердца и навязанный комплекс – Б (paced beat), отражающий возникновение эффективного сокращения желудочка. По отдельному каналу регистрировался артефакт импульса электрокардиостимулятора.

При анализе ЭКГ в диалоговом режиме учитывалась стимуляция из правого желудочка в режиме VVI, АВ-секвенциальная и Р-синхронизированная стимуляция в режиме DDD/DDDR. Циркадный профиль ритма сердца оценивался на основании расчета циркадного индекса (ЦИ) как отношения средней частоты сокращения желудочков (ЧСЖ) в период бодрствования к средней ЧСЖ в период ночного сна по дневниковым записям пациентов. Значения ЦИ в пределах 1,24–1,44 у. е. ($M = 1,32 \pm 0,06$ у. е.) считались показателем стабильной вегетативной организации суточного ритма сердца (рисунок).



Показатели циркадного индекса у больных ИБС с постоянной стимуляцией верхушки правого желудочка (ПЖ)

Примечание. Группа 1 (n=66) – постоянная стимуляция верхушки ПЖ (VVIR/DDDR); группа контроля (n=21); для всех связей $p < 0,05$.

Статистический анализ проведен с помощью стандартных методов с определением средней арифметической (M), ошибки средней арифметической ($\pm m$). Сравнение между группами выполнено по критерию Стьюдента и значению вероятности (p). Коэффициент ранговой корреляции Спирмена рассчитывался между показателем ЦИ и % эффективной навязки ритма при постоянной апикальной ЭКС. Критерием достоверности считали $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты анализа доли навязанного ритма сердца из верхушки правого желудочка у больных ИБС и ВСУ в зависимости от показаний к имплантации ЭКС представлены в таблице 1. Эффективная стимуляция верхушки ПЖ в режиме VVI/VVIR по требованию у 16-ти больных 19,5 % с персистирующей и постоянной брадиказической формой ФП составляла $32,6 \pm 13,9$ % от суточной навязки по данным СМЭКГ и не позволяла рассчитывать ЦИ у этой категории пациентов из-за отсутствия доминантной функции синусового узла. После исключения этой группы пациентов из статистического анализа была выделена группа 1, включающая 66 больных (80,4 %) с апикальной ПЖ стимуляцией в режимах VVI/VVIR и DDD/DDDR.

Таблица 1

Доля навязанного ритма сердца из верхушки правого желудочка у больных ИБС и ВСУ в зависимости от показаний к имплантации ЭКС

Показания	Процент навязанного ритма из верхушки правого желудочка за сутки и циркадный индекс по данным ХСМ					
	n (%)	% HP VVI/VVIR	ЦИ (у.е.)	n (%)	% HP DDD/DDDR	ЦИ (у.е.)
ФП	16 (19,5 %)	$32,6 \pm 13,9$	–	–	–	–
СССУ	6 (7,3 %)	$88,4 \pm 4,2$	$1,09 \pm 0,12$	9 (10,9 %)	$90,8 \pm 3,1$	$1,10 \pm 0,08$
ПЖБ	36 (43,9 %)	$90,5 \pm 3,7$	$1,06 \pm 0,09$	15 (18,3 %)	$91,5 \pm 2,9$	$1,09 \pm 0,09$

Примечание. ФП – фибрилляция предсердий брадисистолическая персистирующая форма; СССУ – синдром слабости синусового узла; ПЖБ – предсердно-желудочковые блокады; для всех связей $p > 0,05$.

По результатам суточного анализа ЭКГ у большинства больных в группе 1 вне зависимости от режима стимуляции, был отмечен высокий процент навязан-

ного ритма (более 80 % за сутки), что в отсутствие опции АМПС формирует циркадный ригидный ритм и создает прецедент искусственной вегетативной денервации сердца, которая становится критической при ЦИ 1,1 у. е. [13-15,18]. По результатам исследования MADIT II (Multicenter Automatic Defi brillator Trial II) лучшие результаты операций были достигнуты у тех оперированных больных, у которых доля правожелудочковой ЭКС не превышала величину 40 % [19-21].

Полагаем, что ХСМ должно более широко использоваться в ранние сроки имплантации (реимплантации) ВСУ в процессе мониторинга за больными наряду с программированием ЭКС в целях определения индивидуальных особенностей электрофизиологической активности сердца и минимизации нефизиологической апикальной ПЖ-стимуляции.

При определении циркадного профиля ритма у больных ИБС и апикальной ПЖ-стимуляцией на основании расчета ЦИ у всех обследуемых пациентов первой группы выявлялось достоверное снижение ЦИ по сравнению с группой контроля (табл. 2). Снижение ЦИ менее 1,2 у. е. отражает вегетативную денервацию сердца, в основе которой лежит снижение вагосимпатической регуляции в результате поражения интракардиального нервного аппарата, что является прогностически неблагоприятным фактором, ассоциированным с высоким риском внезапной смерти [12, 16].

Таблица 2

Показатели циркадного индекса (ЦИ) у больных ИБС и ЭКС из верхушки правого желудочка в зависимости режима стимуляции

Показатели	Группа 1 (n=66)		Группа контроля (n=21)	Достоверность различий (p)
	режим стимуляции DDD/DDDR (n=24)	режим стимуляции VVI/VVIR (n=42)		
ЦИ (у. е.)	$1,08 \pm 0,06$	$1,09 \pm 0,12$	$1,31 \pm 0,04$	$p \leq 0,0001$
% навязки	$90,9 \pm 1,28$	$89,1 \pm 2,48$		$p \geq 0,05$

Примечание. ЦИ – циркадный индекс; p – достоверность различий в группах и подгруппах.

При сравнении параметрические значения ЦИ у пациентов с разными режимами одно- и двухкамерной апикальной ПЖ-стимуляции (VVI/VVIR и DDD/DDDR) достигали критических величин, при этом достоверных различий по показателю ЦИ между подгруппами получено не было.

В связи с тем, что ЦИ считается «жесткой» константой системы регуляции ритма сердца, изменение которой возможно только при глубоком поражении проводящей системы сердца или развитии выраженной декомпенсации, мы посчитали целесообразным оценить возможность существования линейной корреляционной зависимости между % эффективной навязки ритма ЭКС и показателем ЦИ. Однако метод ранговой корреляции Спирмена не выявил достоверной линейной взаимосвязи между этими параметрами, что, вероятно, характеризует ЦИ и % эффективной навязки ритма ЭКС как два независимых предиктора вегетативной и гемодинамической дисфункции сердца.

Таким образом, параметрический динамический анализ ЦИ и % эффективной навязки при апикальной ПЖ-стимуляции по данным ХСМ могут являться пер-

спективными дополнительными параметрами в комплексной оценке тяжести и прогноза течения ХСН у больных ИБС с имплантированными ВСУ.

Выводы

1. По данным ХСМ-ЭКГ у больных ИБС в сочетании с электростимуляцией правого желудочка в режимах VVI/VVIR и DDD/DDDR в отсутствие опции «алгоритмы минимизации правожелудочковой стиму-

ляции» регистрируется высокий процент частоты навязанного ритма из верхушки правого желудочка.

2. Достоверное критическое снижение циркадного индекса у пациентов с имплантированными внутрисердечными устройствами, по сравнению с группой контроля, отражает выраженную вегетативную дисфункцию миокарда и является перспективным дополнительным параметром в комплексной оценке тяжести и прогноза течения ХСН у больных ИБС при апикальной электростимуляции правого желудочка.

Литература

1. Ардашев А.В., Джанджгава А.О., Желяков Е.Г., Шаваров А.А. Постоянная электрокардиостимуляция и дефибрилляция в клинической практике / Под ред. А.Ш. Ревитшвили. – М. : МЕДПРАКТИКА, 2007. – 224 с.
2. Баевский Р.М., Никулина Г.А. Холтеровское мониторирование в космической медицине: анализ вариабельности сердечного ритма // Вестник аритмологии. – 2000. – № 16. – С. 6-16.
3. Бокерия Л.А., Ревитшвили А.Ш., Давтян К.В. Электрокардиостимуляция при брадиаритмиях: руководство по нарушениям ритма сердца / Под ред. Е.И. Чазова, С.П. Голицына. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 273-307.
4. Гончарова А.Г., Брагин Л.Х., Воронков Ю.И., Гончаров Н.И. Циркадный индекс – предиктор соматических заболеваний // Технологии живых систем. – 2010. – № 2. – С. 53-55.
5. Громыко Г.А., Думпис Я.Ю., Савельев А.А. и др. Нужна ли ресинхронизация желудочков всем пациентам с фибрилляцией предсердий и постоянной стимуляцией верхушки правого желудочка после деструкции атриовентрикулярного соединения? // Вестник аритмологии. – 2009. – № 55. – С. 5-9.
6. Диденко М.В., Шорохов К.Н., Хубулава Г.Г. Современные принципы физиологической электрокардиостимуляции // Вестник аритмологии. – 2007. – № 48. – С. 58-65.
7. Егоров Д.Ф., Фокин Р.Б., Бахтин С.И. и др. Имплантируемые устройства в диагностике и лечении фибрилляции предсердий // Вестник аритмологии. – 2008. – Приложение А. – С. 223-236.
8. Идов Э.М., Молодых С.В., Беляев О.В. и др. Клинический опыт применения двухкамерных электрокардиостимуляторов в сочетании с алгоритмами минимизации немотивированной правожелудочковой стимуляции // Вестник аритмологии. – 2009. – № 55. – С. 19-24.
9. Киркутис А., Повилюнас А. Постоянная стимуляция парасимпатической области – эффективный и безопасный метод лечения пациентов с нарушениями атриовентрикулярной проводимости // Вестник аритмологии. – 2007. – № 50. – С. 5-10.
10. Клиническая аритмология / Под ред. А.В. Ардашева. – М. : МЕДПРАКТИКА, 2009. – 1220 с.
11. Лебедев Д.С., Маринин В.А., Пышный М.В. и др. Апикальная стимуляция правого желудочка как причина прогрессирования сердечной недостаточности, потребовавшая перехода на трехкамерную стимуляцию // Вестник аритмологии. – 2009. – № 57. – С. 71-74.
12. Лян Е.В., Яшин С.М., Лось М.М. и др. Программирование ЭКС у пациента с нарушением внутрижелудочкового проведения и персистирующей левой верхней полой веной // Вестник аритмологии. – 2010. – № 61. – С. 75-78.
13. Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. – М. : МЕДПРАКТИКА, 2008. – 456 с.
14. Макаров Л.М., Школьников М.А., Березницкая В.В. и др. Оценка циркадной структуры ритма сердца у детей с жизнеугрожающими тахикардиями // Вестник аритмологии. – 2000. – № 18. – С. 31.
15. Макаров Л.М. Циркадный индекс как показатель стабильной организации суточного ритма сердца // Клиническая медицина. – 2000. – № 1. – С. 24-27.
16. Ellenbogen K.A., Stambler B.S., Orav E.J. et al. Clinical characteristics of patients intolerant to VVIR pacing // Am. J. Cardiology. – 2000. – Vol. 86. – P. 59-63.
17. Fauchier L., Babuty D., Cosnay P. et al. Heart rate variability in idiopathic dilated cardiomyopathy: characteristics and prognosis value // JACC. – 1997. – Vol. 30. – № 4. – P. 1009-1014.
18. Makarov L.M. Circadian index as indicator of stable organization of heart circadian rhythm // Klin. Med. (Moscow). – 2000. – Vol. 78. – № 1. – P. 24-27.
19. Simantirakis E.N., Chrysostomakis S.I., Marketou M.E. et al. Atrial and ventricular refractoriness in paced patients: circadian variation and its relationship to autonomic nervous system activity // European Heart Journal. – 2001. – Vol. 22. – P. 2192-2200.
20. Sweeney M.O., Hellkamp A.S., Ellenbogen K.A. et al. Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction // Circulation. – 2003. – Vol. 107. – P. 2932-2937.
21. Sweeney M.O., Ellenbogen K.A., Miller E.H., Sherfese L. et al. The Managed Ventricular pacing versus VVI 40 Pacing (MVP) Trial: clinical background, rationale, design, and implementation // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2006. – Vol. 17. – № 12. – P. 1295-1298.

Координаты для связи с авторами: Воронина Наталья Владимировна – доктор мед. наук, профессор, заведующая кафедрой терапии и профилактической медицины ФПК и ППС ДВГМУ, тел. +7-924-403-00-32, e-mail: mdvoronina@yandex.ru; Скидан Виктория Игоревна – кандидат мед. наук, доцент кафедры терапии и профилактической медицины ФПК и ППС ДВГМУ, тел. +7-914-407-62-25, e-mail: skivi5@yandex.ru; Чурикова Ирина Александровна – аспирант кафедры терапии и профилактической медицины ФПК и ППС ДВГМУ, тел. +7-924-208-65-23, e-mail: kotfors@mail.ru.