

Значение алгоритмов минимизации правожелудочковой электростимуляции в профилактике прогрессирования фибрилляции предсердий у пациентов с синдромом слабости синусового узла

Иванчина А. Е.¹, Копылов Ф. Ю.¹, Самойленко И. В.^{1,2}, Сыркин А. Л.¹, Серова М. В.¹

¹ФГАОУ ВО “Первый МГМУ им. И. М. Сеченова” Минздрава России. Москва; ²ГБУЗ “Городская клиническая больница № 4 ДЗМ”. Москва, Россия

Цель. Оценить эффективность алгоритмов минимизации правожелудочковой стимуляции (МЖС) в профилактике прогрессирования фибрилляции предсердий (ФП) у пациентов с синдромом слабости синусового узла (СССУ) и документированной ФП в анамнезе по сравнению со стандартной двухкамерной электростимуляцией (DDDR).

Материал и методы. Работа является одноцентровым, проспективным, рандомизированным исследованием с последовательным включением 74 пациентов, имеющих показания к постоянной DDDR электростимуляции по причине СССУ в сочетании с документированной ФП в анамнезе. Пациенты были рандомизированы в группу DDDR электростимуляции (n=36) и группу с активированными алгоритмами МЖС (n=38). Процедура проверки электрокардиостимулятора (ЭКС) проводилась каждые 6 мес. в течение 1 г после имплантации устройства. В ходе визитов сохранялась диагностическая информация из памяти ЭКС, такая как информация об эпизодах высокой предсердной частоты — бремя ФП, количество и длительность эпизодов ФП. Первичными конечными точками были бремя ФП (“AF burden”) и время до развития персистирующей формы ФП.

Результаты. В ходе исследования не было выявлено статистически значимого различия в бремени ФП между группами. Медиана бремени ФП составила 6,0 мин/сут. (25-75-й перцентили: 0-42 мин/сут.)

в группе DDDR, 6,0 мин/сут. в группе МЖС (25-75-й перцентили: 0-42 мин/сут., p=0,67). Развитие персистирующей формы ФП было зарегистрировано у 5 пациентов, у 3 (8,6%) пациентов из группы DDDR и у 2 (5,3%) из группы МЖС (ОР 1,25, 95% ДИ 0,2-7,98, p=0,47). Медикаментозную или электрическую кардиоверсию выполнили 9 (25,7%) пациентам из группы DDDR и 12 (31,6%) пациентам из группы МЖС (ОР 0,86, 95% ДИ 0,31-2,38, p=0,39).

Заключение. Не было продемонстрировано преимуществ использования алгоритмов МЖС в краткосрочном периоде наблюдения в снижении бремени ФП и в профилактике ее прогрессирования до персистирующей формы у пациентов с СССУ и анамнезом пароксизмальной формы ФП по сравнению со стандартным DDDR режимом ЭКС.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, синдром слабости синусового узла, двухкамерный электрокардиостимулятор, минимизация правожелудочковой электростимуляции.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2017; 16(6): 76–81
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2017-6-76-81>

Поступила 13/10-2017

Принята к публикации 01/11-2017

Significance of the algorithms on minimization of right-ventricular electrostimulation in prevention of atrial fibrillation progression in patients with sick sinus syndrome

Ivanchina A. E.¹, Kopylov F. Yu.¹, Samoilenko I. V.^{1,2}, Syrkin A. L.¹, Serova M. V.¹

¹I. M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health. Moscow; ²SBHI City Clinical Hospital № 4. Moscow, Russia

Aim. To assess the efficacy of algorithms for minimization of the right-ventricular stimulation (MVS) for prevention of atrial fibrillation (AF) progression in patients with sick sinus node syndrome (SSS) and documented AF in anamnesis, comparing to standard bi-chamber electrical stimulation (DDDR).

Material and methods. The study was one-center, prospective, randomized trial with consequent 74 patients inclusion, who had indications to permanent DDDR due to SSS and AF in anamnesis. Patients were randomized to DDDR group (n=36) and active MVS (n=38) group. Procedure of electrocardiostimulator (ECS) maintenance was done at 6 months and 1 year. During follow-up visits, information was saved in the ECS memory, as the data on AF burden. Primary endpoints were AF burden and time to persistent AF onset.

Results. During the study, there were no significant differences in AF burden between the groups. Median of AF burden was 6,0 min/day (25-

75 percentiles: 0-42 min/day) in DDDR, and 6,0 min/day (25-75 perc.: 0-42 min/day; p=0,67) in MVS group. Persistent AF development was registered in 5 patients, of those 3 (8,6%) in DDDR and in 2 (5,3%) in MVS (HR 1,25; 95% CI 0,2-7,98; p=0,47). Medication or electrocardioversion was done for 9 (25,7%) patients from DDDR and 12 (31,6%) from MVS groups (HR 0,86, 95% CI 0,31-2,38, p=0,39).

Conclusion. There was no benefit of MVS algorithms in short term period in decrease of AF burden and in its progression prevention towards persistent AF in SSS patients with the anamnesis of paroxysmal AF, comparing to standard DDDR regimen of ECS.

Key words: atrial fibrillation, sick sinus syndrome, dual chamber pacemaker, minimized right ventricle stimulation.

Cardiovascular therapy and prevention, 2017; 16(6): 76–81
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2017-6-76-81>

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел.: +7 (916) 427-67-89

e-mail: anna.ivanchina@live.com

[Иванчина А. Е.* — аспирант кафедры профилактической и неотложной кардиологии лечебного факультета, Копылов Ф. Ю. — д.м.н., профессор кафедры, Самойленко И. В. — к.м.н., доцент кафедры, зав. отделением хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и кардиостимуляции, Сыркин А. Л. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой, Серова М. В. — к.м.н., н.с. НИО Кардиологии].

AB — атриовентрикулярный, ВЭГМ — внутрисердечные электрограммы, ДИ — доверительный интервал, МЖС — минимизация правожелудочковой стимуляции, ОР — отношение рисков, ПЖ — правожелудочковая/правый желудочек, ПТ — предсердная тахикардия, СН — сердечная недостаточность, CCCU — синдром слабости синусового узла, ТП — трепетание предсердий, ФП — фибрилляция предсердий, ЭКС — электрокардиостимулятор, AAIR — однокammerная предсердная электростимуляция, DDDR — двухкамерная электростимуляция, VVIR — однокammerная желудочковая электростимуляция.

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенным нарушением ритма сердца, которое ассоциируется с увеличением смертности, частоты инсульта, сердечной недостаточности, госпитализаций, а также с ухудшением качества жизни [1].

По некоторым оценкам, в 2010г в мире ФП страдали 33,5 млн человек и на фоне старения населения этот показатель, вероятно, увеличится [2]. Распространенность ФП у пациентов, нуждающихся в постоянной электрокардиостимуляции, достаточно высока [3]. Тем не менее, выбор оптимального режима электростимуляции у пациентов с документированной ФП в анамнезе на момент имплантации электрокардиостимулятора (ЭКС) до сих пор остается неясным.

Однокammerная желудочковая электростимуляция (режим VVIR) по сравнению с предсердной и/или двухкамерной электростимуляцией (режимы AAIR и DDDR) повышала риск развития ФП [4]. В то же время у пациентов с синдромом слабости синусового узла (СССУ) выбор между AAIR и DDDR режимами остается противоречивым [5, 6]. AAIR электростимуляция обеспечивает физиологическую активацию желудочков через систему Гиса-Пуркинье, но не позволяет защитить пациентов с CCCU от потенциального риска развития нарушений атриовентрикулярного (AB) проведения, что приводит к необходимости имплантации желудочкового электрода таким пациентам [6]. DDDR электростимуляция предупреждает развитие брадикардии по причине АВ-блокада, однако может привести к “немотивированной” правожелудочковой (ПЖ) электростимуляции с развитием желудочковой диссинхронии. Избыточная ПЖ электростимуляция потенциально опасна для оперированных больных из-за увеличения риска развития сердечной недостаточности (СН) и ФП [7, 8]. В настоящее время современные двухкамерные ЭКС оснащены специальными алгоритмами, которые способны снизить долю ПЖ электростимуляции до уровня реальной потребности у конкретного больного. У пациентов с CCCU применение алгоритмов минимизации ПЖ стимуляции (МЖС) было связано со снижением риска развития персистирующей формы ФП [8]. В настоящем исследовании дана оценка эффектов ПЖ электростимуляции и алгоритмов МЖС на прогрессирование ФП у пациентов с CCCU и анамнезом пароксизмальной формы ФП.

Материал и методы

Представленная работа является одноцентровым, проспективным, рандомизированным исследованием. Все

пациенты на этапе включения в исследование подписали добровольное информированное согласие на участие. Критерием включения в исследование было наличие показаний к постоянной DDDR электрокардиостимуляции по причине CCCU в сочетании с пароксизмальной формой предсердной тахикардии (ПТ) — по крайней мере, 1 эпизод ФП или трепетания предсердий (ТП), документированный при электрокардиографии (ЭКГ) или холтеровского мониторирования ЭКГ. Критериями невключения служили: АВ-блокада 2 и 3 степеней, радиочастотная абляция АВ-соединения, персистирующая и постоянная формы ПТ, нестабильная стенокардия, предшествующий инфаркт миокарда в течение 3 мес., застойная СН.

Пациентам были имплантированы двухкамерные ЭКС с биполярными электродами в ушке правого предсердия и верхушке ПЖ с функцией записи и хранения информации о нарушениях ритма сердца. ЭКС, использованные в настоящей работе, имеют высокую чувствительность и специфичность детекции ПТ [9]. Все модели имплантированных ЭКС оснащены алгоритмами МЖС: Vitatron (ReducedVP+), Medtronic (SearchAV+), St. Jude Medical (Ventricular Intrinsic Preference), Medtronic (Managed Ventricular Pacing). Эти алгоритмы можно подразделить на две группы. Алгоритмы ReducedVP+, SearchAV+ и Ventricular intrinsic preference (VIP), работающие в двухкамерном режиме с автоматическим удлинением АВ-интервала до запрограммированных значений, во время которого ожидается собственное желудочковое сокращение. При регистрации спонтанного желудочкового комплекса на протяжении расширенных АВ-задержек АВ-интервал сохраняется длинным. При отсутствии спонтанного желудочкового события АВ-интервал возвращается к базовым значениям.

Другая группа алгоритмов, являясь разновидностью DDDR режима, функционально работает в AAIR режиме, осуществляя страховочную желудочковую электростимуляцию лишь в случае нарушения АВ-проведения. К таким алгоритмам относится: Managed Ventricular Pacing (MVP) (таблица 1).

После имплантации все ЭКС были запрограммированы в стандартном DDDR режиме. Через 1 мес. после окончания вводного периода все пациенты были осмотрены для определения исходных параметров и проведения рандомизации. Обязательными требованиями для рандомизации пациентов были: соответствие критериям включения в исследование, а также регистрация синусового ритма на момент рандомизации. Пациенты были рандомизированы в группу стандартной DDDR электростимуляции (группа DDDR) и группу минимизации ПЖ электростимуляции (группа МЖС). В дальнейшем процедура проверки ЭКС проводилась каждые 6 мес. в течение 1 года после имплантации. В ходе визитов сохранялась диагностическая информация из памяти ЭКС, такая как информация об эпизодах высокой предсердной частоты — бремя ФП, количество и длительность эпизодов ПТ, доли предсердной и ПЖ электростимуляции. В продолжение первых 6 мес. исследования в обеих группах были запрограммированы в стандартном DDDR режиме. Через 6 мес. в группе МЖС были активированы алгоритмы,

Таблица 1

Модели имплантированных кардиостимуляторов и варианты алгоритмов МЖС

Модель ЭКС, n	DDDR (n=36)	МЖС (n=38)	Вариант алгоритма МЖС	Принцип работы алгоритма МЖС
Medtronic Adapta DR*	10	10	Managed Ventricular Pacing (MVP)	AAIR электростимуляция с переключением в DDDR режим в случае потери АВ-проведения
			SearchAV+	DDDR электростимуляция с оптимизацией АВ-интервала
Medtronic Sensia DR	2	3	SearchAV+	DDDR электростимуляция с оптимизацией АВ-интервала
Vitatron E60 DR, G70 DR	21	22	ReducedVP+	
St. Jude Medical Zephyr XL DR 5826	3	3	Ventricular Intrinsic Preference (VIP)	

Примечание: * — модель ЭКС Adapta DR оснащена двумя алгоритмами, МЖС — Managed Ventricular Pacing и SearchAV+.

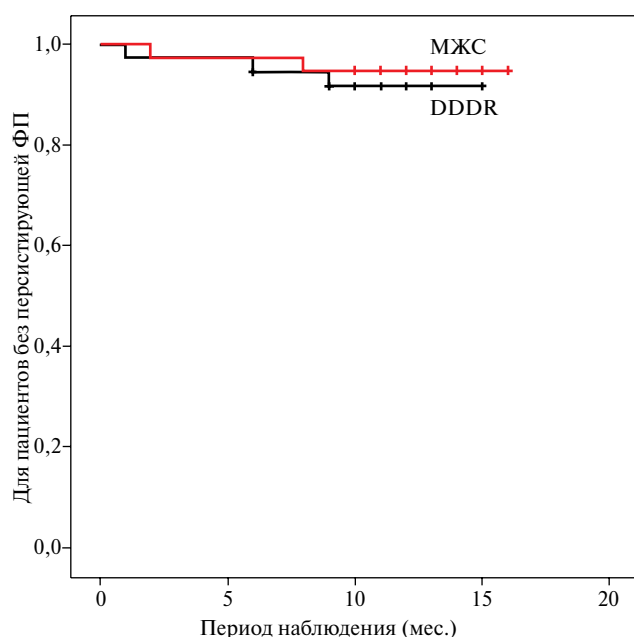


Рис. 1 Метод Каплана-Мейера. Кривая времени до развития персистирующей формы ФП.

уменьшающие ПЖ электростимуляцию, тогда как в DDDR группе параметры электростимуляции остались прежними. Алгоритмы детекции ПТ, переключения режима (mode switching) и записи внутрисердечных электрограмм (ВЭГМ) были активированы у всех пациентов. Случаи ПТ подтверждались просмотром сохраненных ВЭГМ, когда это было возможно.

Конечные точки

Первичными конечными точками были: бремя ФП и время до развития персистирующей формы ФП. Бремя ФП определялось как общая продолжительность ПТ, деленная на время наблюдения. Персистирующая форма ФП была определена как эпизод ПТ, длящийся минимум по 22 ч в сут. в течение 7 последовательных сут. или регистрация ФП на двух последовательных плановых проверках ЭКС [1, 8, 10]. Вторичные конечные точки включали в себя процедуру медикаментозной или электрической кардиоверсии, доли предсердной и ПЖ электростимуляции, выраженные в процентах.

Статистический анализ. Время до развития персистирующей формы ФП графически представлено мето-

дом Каплана-Мейера, оценка достоверности различий кривых выживаемости выполнена с помощью лог-ранк теста. С помощью модели пропорциональных интенсивностей Кокса были вычислены значения отношения рисков (ОР) и их доверительный интервал (ДИ).

Бремя ФП, а также доли предсердной и ПЖ электростимуляции были проанализированы с помощью теста Вилкоксона ранговых сумм. Для сравнения категориальных переменных был использован χ^2 тест, непрерывных переменных — t-тест. Показатель достоверности различий $p < 0,05$ был принят как статистически значимый. IBMSPSS версия 18.0 была использована для статистического анализа результатов.

Результаты

В исследование было последовательно включены 74 пациента, которым в период с ноября 2012г по июль 2014г были имплантированы двухкамерные ЭКС в отделении хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции ГКБ №4 (г. Москва). Средний возраст пациентов — $74,5 \pm 6,6$ лет, 11 (14,9%) были мужчины. Клинико-демографические характеристики пациентов статистически не различались между группами (таблица 2). Медиана (25-75-й перцентили) периода наблюдения составила 11 (10-12) мес. в группе DDDR и 12 (11-12) мес. в группе МЖС.

В течение всего периода наблюдения не было выявлено статистически значимого различия в бремени ФП между группами. Медиана бремени ФП составила 6,0 мин/сут. (25-75-й перцентили: 0-42 мин/сут.) в группе DDDR, 6,0 мин/сут. в группе МЖС (25-75-й перцентили: 0-42 мин/сут., $p = 0,67$).

Развитие персистирующей формы ФП было зарегистрировано у 5 пациентов, у 3 (8,6%) пациентов из группы DDDR и у 2 (5,3%) — из группы МЖС (ОР 1,25, 95% ДИ 0,2-7,98, $p = 0,47$). На рисунке 1 изображены кривые времени до развития персистирующей формы ФП, построенные методом Каплана-Мейера.

Медикаментозную или электрическую кардиоверсию проводили 9 (25,7%) пациентам из группы

Таблица 2

Клинико-демографическая характеристика групп

Показатель	DDDR	МЖС	Значение p
n	36	38	
Возраст (лет), M (SD)	74,7 (7,1)	74,2 (5,9)	0,8
Мужчин, n (%)	5 (13,9)	6 (15,4)	0,8
Гипертоническая болезнь, n (%)	35 (97,2)	37 (94,9)	0,52
Предшествующий инфаркт миокарда, n (%)	7 (19,4)	6 (15,4)	0,34
Предшествующий инсульт или ТИА, n (%)	5 (13,9)	6 (15,4)	0,61
Сахарный диабет, n (%)	3 (8,3)	4 (10,3)	0,53
ХСН NYHA класс \geq II, n (%)	4 (11,1)	5 (12,8)	0,9
ФВ ЛЖ (%), M (SD)	61 (7,2)	61 (7,9)	0,9
Переднезадний размер левого предсердия (мм), M (SD)	41 (5,3)	40 (5,0)	0,3
Заболевания щитовидной железы, n (%)	16 (48,5)	17 (45,9)	0,46
PR интервал (мс), Me (25-75-й перцентили)	185 (160-200)	190 (160-200)	0,5
Лекарственная терапия			
Антикоагулянты, n (%):	27 (75)	31 (79,5)	0,45
Варфарин, n (%)	9 (25)	19 (48,7)	0,02
НПОАК, n (%)	18 (50)	12 (30,8)	0,05
Антиагреганты, n (%)	9 (25)	9 (23,1)	0,45
Антиаритмическая терапия, n (%):	22 (61,2)	23 (59)	
ААП (I класс), n (%)	2 (5,6)	6 (15,4)	0,15
ААП (III класс), n (%)	20 (55,6)	17 (43,6)	0,18
β -АБ, n (%)	24 (66,7)	33 (84,6)	0,07
ИАПФ (БРА), n (%)	31 (86,1)	31 (79,5)	0,31
Статины, n (%)	20 (55,6)	17 (43,6)	0,18

Примечание: ААП — антиаритмические препараты, β -АБ — бета-адреноблокаторы, БРА — блокаторы рецепторов ангиотензина, ИАПФ — ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента, НПОАК — новые пероральные антикоагулянты, ТИА — транзиторная ишемическая атака, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, M (SD) — среднее (стандартное отклонение), Me — медиана.

DDDR и 12 (31,6%) из группы МЖС (ОР 0,86, 95% ДИ 0,31-2,38, $p=0,39$).

У 2 (5,6%) больных из группы DDDR был диагностирован ишемический инсульт, один из пациентов получал пероральную антикоагулянтную терапию варфарином (Международное нормализованное отношение не достигло терапевтического значения), второй пациент самостоятельно прервал прием варфарина. У одного из больных по данным памяти ЭКС была зарегистрирована ФП, предшествующая инсульту. Сохранить данные из памяти ЭКС второго больного не удалось в связи с его смертью по причине ишемического инсульта.

Различий в медикаментозной, в т.ч. антиаритмической терапии на этапе включения в исследование между группами не было (таблица 2). После имплантации ЭКС антиаритмическая терапия была изменена у 7 (19,4%) пациентов из группы DDDR и у 9 (23,7%) из группы МЖС ($p=0,44$).

У 11 (31,4%) пациентов из группы DDDR и у 12 (31,6%) из группы МЖС (ОР 1,0, 95% ДИ 0,37-2,68, $p=0,59$) в ходе исследования отсутствовали рецидивы ФП, в т.ч. асимптомные эпизоды аритмии.

Доля предсердной электростимуляции статистически не различалась между группами. Медиана предсердной электростимуляции на 1 этапе исследования в группе DDDR составила 66% (25-75-й перцентили: 54-86%), в группе МЖС — 72% (25-75-й перцентили: 48-93%, $p=0,6$). Медиана предсердной электростимуляции на 2 этапе исследования в группе DDDR составила 70% (25-75-й перцентили: 52-93%), в группе МЖС — 73% (25-75-й перцентили: 59-91%, $p=0,5$).

Доля ПЖ электростимуляции статистически не различалась между группами на 1 этапе исследования. Медиана ПЖ электростимуляции в группе DDDR составила 99% (25-75-й перцентили: 89-99%), в группе МЖС — 99% (25-75-й перцентили: 92-99%, $p=0,8$).

После активации алгоритмов МЖС на 2 этапе исследования медиана ПЖ электростимуляции в группе МЖС была статистически значимо ниже, чем в группе DDDR — медиана 1%, 25-75-й перцентили: 0-9% vs медиана 99%, 25-75-й перцентили: 92-99% соответственно ($p<0,001$). В группе DDDR предсердно-желудочковые интервалы после навязанного предсердного сокращения были запрограм-

Таблица 3

Основные результаты исследования

	DDDR (n=36)	МЖС (n=38)	Значение p
Персистирующая форма ФП, n (%)	3 (8,6)	2 (5,3)	0,47
Бремя ФП (мин/сут.), Ме (25-75-й перцентили)	6,0 (0-42)	6,0 (0-42)	0,67
Медикаментозная/электрическая кардиоверсия, n (%)	9 (25,7)	12 (31,6)	0,39
Доля ПЖ электростимуляции на 2 этапе, Ме (25-75-й перцентили)	99 (92-99)	1 (0-9)	<0,001

Примечание: Ме — медиана.

мированы на уровне 180 мс, после собственного предсердного сокращения — на уровне 150 мс.

Основные результаты работы представлены в таблице 3.

Обсуждение

Настоящее исследование не продемонстрировало преимуществ применения алгоритмов МЖС в краткосрочном периоде наблюдения в снижении бремени ФП и в профилактике ее прогрессирования до персистирующей формы у больных с CCCУ по сравнению со стандартной DDDR.

По данным выполненных исследований было выявлено, что бремя ФП является независимым предиктором развития ишемического инсульта, а каждый дополнительный час ФП, детектированный с помощью имплантируемого сердечного устройства: ЭКС имплантируемого кардиовертера-дефибриллятора и устройства для сердечной ресинхронизирующей терапии ассоциирован с повышением риска развития инсульта [11]. Таким образом, представляется крайне важной профилактика прогрессирования ФП, в т.ч. с использованием возможностей современных двухкамерных ЭКС.

У пациентов с ЭКС поиск оптимального режима электрокардиостимуляции с целью профилактики развития и прогрессирования ФП являлся предметом изучения многих исследователей [6-8, 10, 12].

Анализ результатов исследования SAVE PACE (Search AV Extension and Managed Ventricular Pacing for Promoting Atrioventricular Conduction) показал снижение риска развития персистирующей формы ФП при использовании двухкамерной электрокардиостимуляции с активированными алгоритмами МЖС в сравнении с DDDR режимом с короткими АВ-задержками (120-180 мс) [8]. В настоящем исследовании не было выявлено различий между группами по частоте развития персистирующей формы ФП, такое несоответствие результатов может быть объяснено различиями в популяциях больных. В этой работе критерием включения являлось наличие документированной ФП в анамнезе, тогда как в исследовании SAVE PACE доля таких пациентов не превышала 47% [8].

В исследовании DANPACE (The Danish multicenter randomised trial on single lead atrial vs. dual

chamber pacing in sick sinus syndrome) сравнивали эффекты AAIR и DDDR электростимуляции у пациентов с CCCУ. В течение 5-летнего периода наблюдения между группами отсутствовали достоверные различия в развитии постоянной формы ФП, однако в группе AAIR стимуляции выявлена большая частота пароксизмальной формы ФП по сравнению с DDDR режимом. При подробном анализе был получен проаритмический эффект AAIR режима в группе пациентов с удлинненным >180 мс исходным PQ интервалом и увеличением диаметра левого предсердия. Помимо этого, анализ подгрупп пациентов показал, что частота развития пароксизмальной формы ФП была статистически ниже в группе DDDR по сравнению с группой AAIR только в подгруппе пациентов без анамнеза ФП, а в группе пациентов с анамнезом ФП различий выявлено не было [6, 12].

В исследовании MINERVA (MINimizE Right Ventricular pacing to prevent Atrial fibrillation and heart failure) у пациентов с CCCУ и анамнезом пароксизмальной или персистирующей формы ФП оценивалась эффективность алгоритмов МЖС (алгоритм MVP) с предсердной превентивной и антитахикардической стимуляцией. Снижение бремени ФП и развития постоянной формы ФП наблюдалось лишь в группе больных, которым активировали сразу 3 группы алгоритмов. Применение только алгоритма по МЖС не привело к снижению бремени ФП и развитию постоянной формы ФП по сравнению со стандартной DDDR электростимуляцией [10].

Эти данные соответствуют результатам представленной работы и позволяют предположить, что режим электростимуляции или применение алгоритмов по МЖС менее важны в отношении дальнейшего прогрессирования ФП в группе пациентов с документированной ФП в анамнезе, и таким образом уже имеющим высокий риск прогрессирования этой аритмии. Тогда как выбор оптимального режима электростимуляции в целях профилактики развития и прогрессирования ФП более важен у пациентов без анамнеза такого нарушения ритма.

Заключение

У пациентов с CCCУ и пароксизмальной формой ФП в анамнезе не было выявлено статистиче-

ски значимых различий в бремени ФП и в прогрессировании ее до персистирующей формы между стандартным DDDR режимом и DDDR режимом с активацией алгоритмов МЖС. У такой категории

больных режим электростимуляции или применение алгоритмов по МЖС в краткосрочном периоде наблюдения не имеют решающего значения в профилактике прогрессирования ФП.

Литература

1. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J* 2016; 37: 2893-962.
2. Chugh S, Havmoeller R, Narayanan K, et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation* 2014; 129: 837-47.
3. Healey JS, Connolly SJ, Gold MR, et al. ASSERT Investigators. Subclinical atrial fibrillation and the risk of stroke. *N Engl J Med* 2012; 366: 120-9.
4. Healey JS, Toff WD, Lamas GA, et al. Cardiovascular outcomes with atrial-based pacing compared with ventricular pacing: meta-analysis of randomized trials, using individual patient data. *Circulation* 2006; 114: 11-7.
5. Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Eur Heart J* 2013; 34: 2281-329.
6. Nielsen JC, Thomsen PE, Højberg S, et al. DANPACE Investigators. A comparison of single-lead atrial pacing with dual-chamber pacing in sick sinus syndrome. *Eur Heart J* 2011; 32: 686-96.
7. Sweeney MO, Hellkamp AS, Ellenbogen KA, 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; 107: 2932-7.
8. Sweeney MO, Bank AJ, Nsah E, et al. Search AV Extension and Managed Ventricular Pacing for Promoting Atrioventricular Conduction (SAVE PACE) Trial. Minimizing ventricular pacing to reduce atrial fibrillation in sinus-node disease. *N Engl J Med* 2007; 357: 1000-8.
9. Purerfellner H, Gillis AM, Holbrook R, et al. Accuracy of atrial tachyarrhythmia detection in implantable devices with arrhythmia therapies. *Pacing Clin Electrophysiol* 2004; 27: 983-92.
10. Boriani G, Tukkie R, Manolis AS, et al. Atrial antitachycardia pacing and managed ventricular pacing in bradycardia patients with paroxysmal or persistent atrial tachyarrhythmias: the MINERVA randomized multicentre international trial. *Eur Heart J* 2014; 35: 2352-62.
11. Boriani G, Glotzer TV, Santini M, et al. Device detected atrial fibrillation and risk for stroke: an analysis of more than 10,000 patients from the SOS AF project (Stroke Prevention Strategies based on Atrial Fibrillation information from implanted devices). *Eur Heart J* 2014; 35: 508-16.
12. Nielsen JC, Thomsen PE, Højberg S, et al. Atrial fibrillation in patients with sick sinus syndrome: the association with PQ-interval and percentage of ventricular pacing. *Europace* 2012; 14: 682-9.