

Рубрика: клиническая электрофизиология

© А.А. ГОРНОСТАЕВ, А.В. КОЗЛОВ, С.С. ДУРМАНОВ, В.В. БАЗЫЛЕВ, 2016
© АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2016

УДК 616.12-008.318:616.124.2-007.64]-089.168.1-06

DOI: 10.15275/annaritmol.2016.4.5

ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ НАРУШЕНИЯ РИТМА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПОСТИНФАРКТНЫХ АНЕВРИЗМ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА II–III ТИПА ПО М. DI DONATO – L. MENICANTI У ПАЦИЕНТОВ С ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА МЕНЕЕ 30%

Тип статьи: оригинальная статья

А.А. Горностаев, А.В. Козлов, С.С. Дурманов, В.В. Базылев

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, ул. Стасова, 6, Пенза, 440071, Российская Федерация

Горностаев Александр Александрович, канд. мед. наук, заведующий отделением
Козлов Александр Викторович, кардиолог, E-mail: kozlov3619@yandex.ru
Дурманов Сергей Семенович, канд. мед. наук, заведующий отделением
Базылев Владлен Владленович, доктор мед. наук, профессор, главный врач

Цель. Определить виды и сроки возникновения желудочковых нарушений ритма сердца после пластики постинфарктных аневризм левого желудочка II–III типа по классификации М. Di Donato – L. Menicanti у пациентов с фракцией выброса менее 30%.

Материал и методы. 16 пациентам с фракцией выброса менее 30% и аневризмами левого желудочка II–III типа по М. Di Donato – L. Menicanti имплантировали кардиовертер-дефибриллятор (ИКД) в ранний послеоперационный период после хирургической коррекции ишемической болезни сердца. Диагностику желудочковых нарушений ритма сердца осуществляли при очных обследованиях follow-up и с помощью системы удаленного мониторинга CareLink. Длительность наблюдения составила $579,3 \pm 285,3$ сут.

Результаты. За все время наблюдения у 43,7% (7 из 16) пациентов отмечались жизнеугрожающие желудочковые аритмии. На госпитальном этапе желудочковая тахикардия (ЖТ) возникла у 5 больных. В отделении реанимации ЖТ зафиксирована у 2 пациентов, у 3 больных – на этапе реабилитации, что потребовало проведения ИКД-терапии. На госпитальном этапе в данной группе пациентов летальности не отмечено. В отдаленном периоде ЖТ возникла у 2 больных. За все время наблюдения умерли 3 пациента, летальность составила 18,7%. У погибших больных по данным follow-up не отмечалось желудочковых аритмий – предположительно, они умерли от прогрессирования хронической сердечной недостаточности.

Заключение. В нашей серии наблюдений после хирургической коррекции аневризм левого желудочка II–III типа по М. Di Donato – L. Menicanti у больных с фракцией выброса менее 30% в течение 1 года желудочковые тахикардии возникли у 7 пациентов (43,7%). У 5 больных эти аритмии развились в ранний послеоперационный период (до 10 сут). Имплантация ИКД в ранний послеоперационный период полезна для профилактики внезапной сердечной смерти у данной категории больных.

Ключевые слова: аневризма левого желудочка; желудочковая тахикардия; имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор; ранний послеоперационный период.

VENTRICULAR ARRHYTHMIAS AFTER SURGICAL CORRECTION OF POST-INFARCTION LEFT VENTRICULAR ANEURYSMS TYPE 2–3 (M. DI DONATO – L. MENICANTI) IN PATIENTS WITH EJECTION FRACTION LESS THAN 30%

A.A. Gornostaev, A.V. Kozlov, S.S. Durmanov, V.V. Bazylev

Federal Center for Cardiovascular Surgery, ulitsa Stasova, 6, Penza, 440071, Russian Federation

Gornostaev Aleksandr Aleksandrovich, MD, PhD, Head of Department
 Kozlov Aleksandr Viktorovich, MD, Cardiologist, E-mail: kozlov3619@yandex.ru
 Durmanov Sergey Semenovich, MD, PhD, Head of Department
 Bazylev Vladlen Vladlenovich, MD, PhD, DSc, Professor, Chief Physician

Objective. To determine the type and timing of ventricular cardiac arrhythmias after surgical treatment of post-infarction left ventricular aneurysms type 2–3 (M. Di Donato – L. Menicanti classification) in patients with ejection fraction less than 30%.

Material and methods. In 16 patients with ejection fraction < 30% and left ventricular aneurysms type 2–3 (M. Di Donato – L. Menicanti) the implantable cardioverter defibrillators (ICD) were placed in the early postoperative period after surgical correction of coronary heart disease. Diagnosis of ventricular cardiac arrhythmias was carried out at full-time follow-up, and with the use of remote monitoring system CareLink. The duration of follow-up was 579.3 ± 285.3 days.

Results. During all the time of observation 43.7% (7 of 16) patients had life-threatening ventricular arrhythmias. In-hospital ventricular tachycardia (VT) occurred in 5 patients. In the intensive care department VT was recorded in 2 patients, in 3 patients during the rehabilitation stage, which required the application of ICD therapy. In-hospital mortality was not observed in this group of patients. In the late period VT occurred in 2 patients. In total observation time 3 patients died, mortality was 18.7%. According to the follow-up ventricular arrhythmias were not observed in the dead patients, presumably they died from progression of chronic heart failure.

Conclusion. In our series of observations after surgical correction of left ventricular aneurysms type 2–3 (M. Di Donato – L. Menicanti) in patients with an ejection fraction less than 30% ventricular tachycardia occurred in 7 patients (43.7%) within 1 year. In 5 patients these arrhythmias developed in the early postoperative period (up to 10 days). ICD implantation in the early postoperative period is useful for prevention of sudden cardiac death in these patients.

Keywords: left ventricular aneurysm; ventricular tachycardia; implantable cardioverter defibrillator; early postoperative period.

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) ассоциируется с высоким риском развития желудочковых нарушений ритма сердца, особенно у пациентов с дисфункцией левого желудочка [1]. Наличие постинфарктных аневризм левого желудочка приводит к структурной неоднородности миокарда и создает субстрат для возникновения желудочковых тахикардий (ЖТ) [2]. Нарушения ритма при наличии аневризмы встречаются как до, так и после хирургической коррекции ИБС. Они проявляются в виде желудочковой экстрасистолии, приступов пароксизмальной ЖТ и фибрилляции желудочков. В основе пароксизмальной желудочковой тахикардии, которая затем может перейти в фибрилляцию желудочков, лежит механизм повторного хода возбуждения (риентри) [3]. Больные с постинфарктными аневризмами левого желудочка и фракцией выброса (ФВ) менее 30% представляют наиболее тяжелую группу.

Пластика левого желудочка может приводить к разрыву цепи риентри и, как следствие, к устранению причин возникновения ЖТ [4, 5]. Однако само оперативное вмешательство и связанные с ним метаболические нарушения, воспаление в месте операционной травмы могут вызывать электрическую нестабильность миокарда, провоцирующую развитие желудочковых нарушений ритма. В послеоперационном периоде происхо-

дит замещение места хирургического разреза фиброзно-мышечной тканью, и она может послужить субстратом для нарушения процессов деполяризации и реполяризации [6]. Профилактика и лечение желудочковых нарушений ритма сердца подразумевают медикаментозную терапию или установку имплантируемого кардиовертера-дефибриллятора (ИКД), однако нет четких рекомендаций по срокам имплантации ИКД после проведенной хирургической коррекции ИБС [7]. Рутинная практика предполагает ожидание в течение 3–6 мес с расчетом на обратное ремоделирование левого желудочка и выход пациента из группы риска. Ряд исследователей показали, что у больных, исходно имевших дисфункцию левого желудочка, она сохранялась после хирургической коррекции ИБС в 25–74% случаев [8, 9]. В исследовании V. Rizzello et al., включавшем пациентов со сниженной ФВ левого желудочка (менее 40%), которым выполнили коронарное шунтирование, 30% больных имели улучшение функции левого желудочка, хотя только 6% показали увеличение ФВ на 5% и более в течение 9–12 мес после реваскуляризации [10]. Однако за это время у больных могут возникать злокачественные нарушения ритма сердца, приводящие к внезапной смерти.

По классификации M. Di Donato – L. Menicanti существует четыре типа постинфарктных аневризм левого желудочка:

– тип I – классическая аневризма: сохраненная сократимость передне- и нижнебазальных сегментов, значительный изгиб передней и нижней стенок (dual bending);

– тип II – сохраненная сократимость нижнебазальных сегментов и слабая сократимость переднебазальных сегментов, потеря изгиба в переднебоковом сегменте с сохранением в нижних сегментах (one bending);

– тип III – диффузная гипокинезия переднебоковых и нижнебазальных сегментов с диффузной акинезией остальных сегментов, отсутствие изгибов (without bending);

– тип IV – акинез переднебоковых, верхушечных и заднебазальных сегментов, наличие остаточной сократимости переднебазальных и нижнеапикальных сегментов, формируется после переднего и заднего инфаркта миокарда с зубцом Q (double scar) [11].

От типа аневризмы зависят результаты хирургического лечения. Наибольшая выживаемость пациентов отмечается при пластике аневризм левого желудочка I типа (69% за 3-летний период), при аневризмах II–III типа выживаемость составляет 51–60%. Причинами смерти являются как прогрессирование сердечной недостаточности, так и желудочковые нарушения ритма сердца [12].

Цель данного исследования – определить виды и сроки возникновения желудочковых нарушений ритма сердца после пластики постинфарктных аневризм левого желудочка II–III типа по M. Di Donato – L. Menicanti у пациентов с фракцией выброса менее 30%.

Материал и методы

Всего в исследование включены 16 пациентов. Оперативные вмешательства проводились в период с февраля 2014 г. по июль 2015 г. Пациентам выполняли пластику аневризм по разра-

ботанной в нашей клинике методике Dog-Manhattan stitch, пластику митрального клапана по показаниям и реваскуляризацию миокарда [13]. Критериями включения в исследование являлось наличие у больного постинфарктной аневризмы левого желудочка II–III типа по M. Di Donato – L. Menicanti и фракции выброса менее 30%. Все пациенты – мужчины. Данные представлены в таблице 1.

У всех пациентов до операции желудочковые нарушения ритма не фиксировались, эпизодов потери сознания не отмечалось. Всем больным имплантированы ИКД с целью первичной профилактики внезапной сердечной смерти (ВСС) по описанной ранее методике [14]. Имплантацию выполняли в раннем послеоперационном периоде на 2–10-е сутки после открытой операции при стабилизации гемодинамики и отсутствии необходимости в медикаментозной инотропной поддержке. Осложнений процедуры не было. Всего имплантировано 9 двухкамерных и 7 однокамерных ИКД (Maximo II VR, Maximo II DR, Protecta VR, Protecta DR; Medtronic, США). Все пациенты получали оптимальную медикаментозную терапию, включающую β -блокаторы, ингибиторы АПФ, мочегонные, дезагреганты. Всем больным осуществляли проверку и настройку ИКД (follow-up) перед выпиской из стационара, дальнейшее наблюдение проводилось с использованием системы удаленного мониторинга CareLink (Medtronic, США). Передача данных выполнялась 1 раз в 3 мес в плановом порядке, при возникновении желудочковых событий осуществлялись экстренные трансмиссии, пациента вызывали на очное обследование follow-up.

Результаты

Диагностику желудочковых нарушений ритма сердца осуществляли на основании данных,

Таблица 1

Краткие сведения о пациентах (n=16)

Параметр	Значение
Возраст, лет	56,9 ± 6,0 (53,7–60,1)
Индекс массы тела, кг/м ²	27,3 ± 4,5 (24,9–29,7)
Фракция выброса, %	25,6 ± 5,9 (22,3–28,8)
Конечный диастолический объем, мл	Me 295,5 [254,5;364,5]
Конечный систолический объем, мл	Me 228,5 [178,8;257,8]
Функциональный класс хронической сердечной недостаточности (NYHA)	Me 3,0 [2,0;3,0]

Примечание. Данные представлены как арифметическое среднее и стандартное отклонение (M ± SD) с указанием 95%-го доверительного интервала при симметричном распределении, а также как медиана (Me) и интерквартильный размах в виде 25-го и 75-го перцентилей, если распределение не являлось симметричным.

Таблица 2

Сроки возникновения и частотные характеристики желудочковых тахикардий

N пациента	Возраст, лет	Индекс массы тела, кг/м ²	Фракция выброса, %	Конечный диастолический объем, мл	Срок возникновения, сут	Частота сердечных сокращений, уд/мин	Неустойчивые желудочковые тахикардии
1	63	28	22	321	2	250	Нет
2	53	32	29	253	4	286	Да
3	49	30	18	320	6	200	Нет
4	56	27	20	518	7	273	Нет
5	48	39	28	402	9	188	Да
6	59	24	20	301	111	182	Да
7	59	20	23	351	234	184	Да

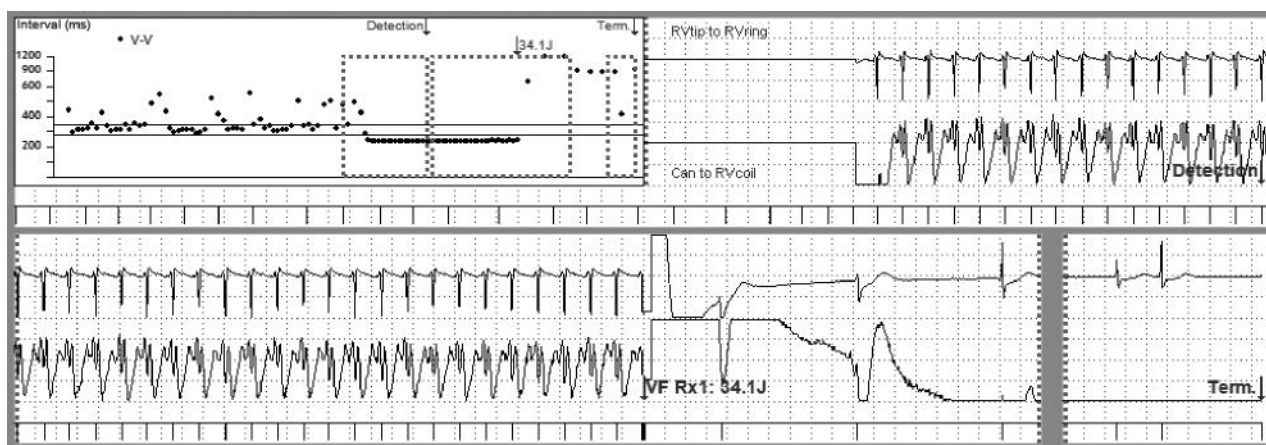


Рис. 1. Желудочковая тахикардия с ЧСС 250 уд/мин, купированная разрядом ИКД 35 Дж

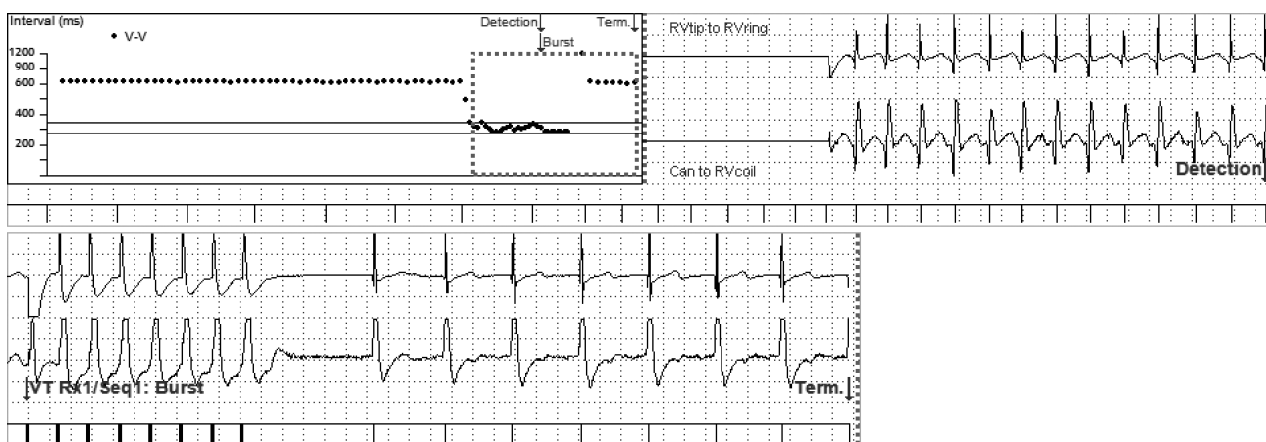


Рис. 2. Желудочковая тахикардия с ЧСС 182 уд/мин, купированная с помощью антитахикардической стимуляции

полученных при опросе ИКД. Всего выполнено 26 очных follow-up. По результатам исследования, за все время наблюдения у 43,7% (7 из 16) пациентов отмечались жизнеугрожающие желудочковые аритмии в виде ЖТ. Частотные характеристики ЖТ и сроки ее возникновения у этих больных представлены в таблице 2.

На госпитальном этапе желудочковые события наблюдались у 5 пациентов. В отделении реанимации ЖТ развилась у 2 больных – на 2-е и 4-е сутки после пластики аневризмы. Частота сердечных сокращений (ЧСС) у них составила 250 и 286 уд/мин (рис. 1). Для восстановления ритма потребовалось нанесение шока с мощно-



Рис. 3. Необоснованное нанесение шока при гиперсенсинге *T*-волны

стью 35 Дж. У 3 больных ЖТ развилась на этапе реабилитации на 6-е, 7-е и 9-е сутки после открытой операции, ЧСС составила 200, 273 и 188 уд/мин соответственно. Купирование тахикардии осуществляли в 1 случае с помощью антиахикардитической стимуляции при ЖТ с ЧСС 188 уд/мин, в остальных случаях – нанесением шока мощностью 35 Дж. Желудочковые тахикардии носили рецидивирующий характер, что требовало нанесения повторных шоков. Первичной фибрилляции желудочков не зарегистрировано. На госпитальном этапе в данной группе пациентов летальности не отмечено.

Дальнейшее наблюдение проводилось с помощью системы удаленного мониторинга CareLink (Medtronic, США). Всего осуществлено 164 передачи данных (Me 6,5 [1,50;10,25]). Длительность наблюдения составила 579,3±285,3 (427,2–731,3) сут. Желудочковая тахикардия возникла у 2 пациентов на 111-й и 253-й дни после операции, причем на госпитальном этапе у этих больных желудочковых нарушений ритма сердца не регистрировалось. ЧСС во время ЖТ составила 182 и 184 уд/мин соответственно (рис. 2).

У одного пациента ЖТ купировалась антиахикардитической стимуляцией, у другого – нанесением шока. Необоснованное нанесение шока, вызванное гиперсенсингом *T*-волны, выявлено в 1 случае (ЖТ у данного пациента не зафиксирована) (рис. 3).

Все больные сохранили синусовый ритм, устойчивых пароксизмов фибрилляции предсердий не зарегистрировано.

Неустойчивые желудочковые нарушения ритма, определяемые как пробежки ЖТ длительностью более 4 комплексов с ЧСС более 167 уд/мин, отмечены у 5 пациентов. У больных с зафиксиро-

ванными ЖТ неустойчивые желудочковые нарушения ритма выявлены в 4 случаях (57,1%), у пациентов без ЖТ – в 1 случае (11,1%), однако различия недостоверны ($p=0,15$).

Всего за время наблюдения умерли 3 больных, летальность составила 18,7%. У погибших пациентов по данным follow-up не отмечалось желудочковых событий – предположительно, они умерли от прогрессирования хронической сердечной недостаточности. В 1 случае момент смерти зафиксирован системой CareLink (Medtronic, США), непосредственным механизмом смерти послужила электромеханическая диссоциация.

Обсуждение

Наиболее эффективным методом в профилактике ВСС является ИКД-терапия, что убедительно показали результаты крупных рандомизированных исследований MUSST, SCD-HEFT, MADIT, MADIT-II [15]. Однако анализ выживаемости пациентов с ИКД в течение первых 90 сут после реваскуляризации в них не проводился. В исследовании MADIT не вошли больные, которым выполняли коронарное шунтирование менее 2 мес или ангиопластику менее 3 мес назад. Из исследования MADIT-II исключены пациенты, у которых прошло менее 3 мес после реваскуляризации [16, 17]. С другой стороны, сроки реваскуляризации не учитывались в MUSTT и SCD-HEFT [18, 19]. Тем не менее в SCD-HEFT среднее время от аортокоронарного шунтирования до включения в исследование составляло 3,1 года, а от имплантации ИКД – 2,3 года. Таким образом, в опубликованных рекомендациях предметно не рассматривается вопрос об ИКД-терапии в раннем послеопераци-

онном периоде хирургической коррекции ИБС для пациентов, которым показана имплантация ИКД с целью первичной профилактики ВСС [20].

A.S. Al-Dadah et al. в своем ретроспективном исследовании больных с ишемической кардиомиопатией, перенесших коронарное шунтирование, показали улучшение выживаемости тех пациентов, которым впоследствии был имплантирован ИКД, по сравнению с теми, кто не получил ИКД-терапии. Время от операции коронарного шунтирования до имплантации в среднем составило 2 года [21]. Ограничением этого исследования было то, что анализировались группы больных, у которых от реваскуляризации прошло от нескольких месяцев до нескольких лет.

Единственным крупным исследованием (900 пациентов), изучавшим раннюю имплантацию ИКД у больных после хирургической коррекции ИБС, является Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Patch Trial (1997 г.) [22]. Оно не показало различий в выживаемости пациентов, имевших дисфункцию левого желудочка и подвергшихся операции коронарного шунтирования с одновременной имплантацией ИКД, по сравнению с контрольной группой. Отмечается ряд недостатков данного исследования: имплантировались эпикардиальные электроды, использовались ИКД ранних поколений, не было возможности проводить антитахикардическую стимуляцию, имплантация ИКД осуществлялась в момент открытой операции и имела достаточно много осложнений. Семьдесят один процент летальных исходов в данном исследовании не связан с развитием желудочковых нарушений ритма сердца. В группе больных с имплантированным ИКД отмечалось уменьшение летальности от аритмических причин, но сохранялась общая летальность на уровне контрольной группы [23].

Риск ВСС у пациентов с ИБС и дисфункцией левого желудочка составляет 5% в год [24]. Жизнеугрожающие устойчивые ЖТ после реваскуляризации миокарда в раннем послеоперационном периоде встречаются относительно редко (1,0–8,5%), пик их возникновения приходится на первые 48 ч после операции, когда пациент еще находится в отделении реанимации и осуществляется мониторинг сердечного ритма с возможностью немедленной наружной дефибрилляции [25, 26]. В нашей группе наблюдений отмечалось два таких пика – на 2–4-е и на 6–9-е сутки после операции. Если сразу

после операции возникновение ЖТ может быть обусловлено метаболическими нарушениями, то в более отдаленный период ее развитие можно объяснить возросшей нагрузкой на миокард при активизации пациента. Вторая группа представляется наиболее опасной, так как больной уже находится на этапе реабилитации и проведение электроимпульсной терапии, как правило, затягивается, что может привести к ее неэффективности. После окончания госпитального этапа отмечается возникновение ЖТ через несколько месяцев после операции, причем у тех пациентов, у которых в стационаре не наблюдалось желудочковых нарушений ритма сердца, ЖТ имеют меньшую ЧСС по сравнению с ЖТ, возникавшими после операции. Развитие ЖТ можно связать с окончанием процессов организации рубца в зоне операции и формированием цепи риентри.

В соглашении экспертов HRS/ACC/ANA отмечается, что в случаях, когда прошло менее 90 дней от реваскуляризации и не ожидается роста фракции выброса более 35%, а также ранее имелись показания к первичной профилактике внезапной сердечной смерти, имплантация ИКД может быть полезна [27].

Заключение

В нашей серии наблюдений после хирургической коррекции аневризм левого желудочка II–III типа по M. Di Donato – L. Menicanti у больных с фракцией выброса менее 30% в течение 1 года желудочковые тахикардии возникли у 7 (43,7%) пациентов, первичных фибрилляций желудочков зафиксировано не было. У 5 больных эти аритмии развились в ранний послеоперационный период (до 10 сут). Имплантация ИКД в ранний послеоперационный период полезна для профилактики ВСС у данной категории больных.

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список

1. Zipes D., Camm J., Borggrefe M., Buxton A.E., Chaitman B., Fromer M. et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death – executive summary. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2006; 48 (5): 1064–108.
2. Simons G.R., Klein G.J., Natale A. Ventricular tachycardia: pathophysiology and radiofrequency catheter ablation. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 1997; 20 (2 Pt 2): 534–51.
3. Седов В.М., Лебедев Д.С., Немков А.С., Маринин В.А. Катетерное лечение постинфарктных желудочковых аритмий. *Вестник аритмологии.* 1999; 11: 5–8.

4. Brugada J., Aquinaga L., Mont L., Betriu A., Mulet J., Sanz G. Coronary artery revascularization in patients with sustained ventricular arrhythmias in the chronic phase of a myocardial infarction: effects on the electrophysiologic substrate and outcome. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2001; 37 (2): 529–33.
5. Dor V., Sabatier M., Rossi P., Maioli M. Invited letter concerning: simulated left ventricular aneurysm and aneurysm repair in swine. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1990; 100 (5): 793–4.
6. Рзаев Ф.Г., Алшибая М.М., Артюхина Е.А., Ломидзе Н.Н., Ревишвили А.Ш. Случай устранения желудочковых тахикардий после операции аортокоронарного шунтирования и пластики аневризмы левого желудочка по Дору. *Вестник аритмологии.* 2009; 57: 67–70.
7. Ревишвили А.Ш., Ардашев А.В., Бойцов С.А., Бокерия О.Л., Голухова Е.З., Давтян К.В. и др. Всероссийское научное общество специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (ВНОА). Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. 3-е изд. М.: МАКС Пресс; 2013: 59–96.
8. Nageh M.F., Kim J.J., Chung J., Yao J.F. The role of implantable cardioverter defibrillators in high-risk CABG patients identified early post-cardiac surgery. *Europace.* 2011; 13 (1): 70–6.
9. John J.M., Hussein A., Imran N., Durham S.J., Grubb B.P., Kanjwal Y. Underutilization of implantable cardioverter defibrillators post coronary artery bypass grafting in patients with systolic dysfunction. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2010; 33 (6): 727–33.
10. Rizzello V., Poldermans D., Biagini E., Schinkel A.F., Boersma E., Boccanelli A. et al. Prognosis of patients with ischaemic cardiomyopathy after coronary revascularization: relation to viability and improvement in left ventricular ejection fraction. *Heart.* 2009; 95 (15): 1273–7.
11. Menicanti L., Di Donato M. Left ventricular aneurysm/reshaping techniques. *MMCTS.* 2005; 0425: 1–9.
12. Di Donato M., Castelvécchio S., Kukulski T., Bussadori C., Giacomazzi F., Frigiola A., Menicanti L. Surgical ventricular restoration: left ventricular shape influence on cardiac function, clinical status, and survival. *Ann. Thorac. Surg.* 2009; 87 (2): 455–62.
13. Базылев В.В., Россейкин Е.В., Кобзев Е.Е. Непосредственные результаты хирургической реконструкции левого желудочка и одномоментной коррекции умеренной ишемической митральной недостаточности: оправдан ли сочетанный подход? *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2015; 6: 33–9.
14. Козлов А.В., Дурманов С.С. Опыт лечения перфораций миокарда эндокардиальными электродами для постоянной электрокардиостимуляции. *Вестник аритмологии.* 2014; 76: 11–6.
15. Moss A.J. MADIT-I and MADIT-II. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2003; 14 (9 Suppl.): S96–8.
16. Moss A.J., Zareba W., Hall W.J., Klein H., Wilber D.J., Cannom D.S. et al. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction. *N. Engl. J. Med.* 2002; 346 (12): 877–83.
17. Moss A.J., Hall W.J., Cannom D.S., Daubert J.P., Higgins S.L., Klein H. et al. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. *N. Engl. J. Med.* 1996; 335 (26): 1933–40.
18. Bardy G.H., Lee K.L., Mark D.B., Poole J.E., Packer D.L., Boineau R. et al. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure. *N. Engl. J. Med.* 2005; 352 (3): 225–37.
19. Buxton A.E., Lee K.L., Fisher J.D., Josephson M.E., Prystowsky E.N., Hafley G. A randomized study of the prevention of sudden death in patients with coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* 1999; 341 (25): 1882–90.
20. Epstein A.E., DiMarco J.P., Ellenbogen K.A., Estes N.A.M., Freedman R.A., Gettes L.S. et al. ACC/AHA/HRS 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 guideline update for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices). *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 51 (21): 2085–105.
21. Al-Dadah A.S., Voeller R.K., Rahgozar P., Lawton J.S., Moon M.R., Pasque M.K. et al. Implantable cardioverter-defibrillators improve survival after coronary artery bypass grafting in patients with severely impaired left ventricular function. *J. Cardiothorac. Surg.* 2007; 2: 6.
22. Bigger J.T. Jr. Prophylactic use of implanted cardiac defibrillators in patients at risk for ventricular arrhythmias after coronary artery bypass graft surgery. Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Patch Trial Investigators. *New Engl. J. Med.* 1997; 337 (22): 1569–75.
23. Bigger J.T., Whang W., Rottman J.N., Kleiger R.E., Gottlieb C.D., Namerow P.B. et al. Mechanisms of death in the CABG Patch Trial. A randomized trial of implantable cardiac defibrillator prophylaxis in patients at high risk of death after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation.* 1999; 99 (11): 1416–21.
24. Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Беленков Ю.Н. Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти. *Клиническая практика.* 2012; 4: 12.
25. Бокерия Л.А., Мерзляков В.Ю., Голухова Е.З., Фарафонова Т.Н., Какучая Т.Т. Нарушения ритма сердца в ранние сроки после операции коронарного шунтирования на работающем сердце. *Креативная кардиология.* 2007; 1–2: 154–66.
26. Kovacevic D., Batranovic U., Topalov V. Ventricular fibrillation after surgical revascularization. *Med. Pregl.* 2002; 55 (1–2): 13–8.
27. Kusumoto F.M., Calkins H., Boehmer J., Buxton A.E., Chung M.K., Gold M.R. et al. HRS/ACC/AHA expert consensus statement on the use of implantable cardioverter-defibrillator therapy in patients who are not included or not well represented in clinical trials. *Heart Rhythm.* 2014; 11 (7): 1271–303.

References

1. Zipes D., Camm J., Borggrefe M., Buxton A.E., Chaitman B., Fromer M. et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death – executive summary. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2006; 48 (5): 1064–108.
2. Simons G.R., Klein G.J., Natale A. Ventricular tachycardia: pathophysiology and radiofrequency catheter ablation. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 1997; 20 (2 Pt 2): 534–51.
3. Sedov V.M., Lebedev D.S., Nemkov A.S., Marinin V.A. Catheter treatment of post-infarction ventricular arrhythmias. *Vestnik Aritmologii.* 1999; 11: 5–8 (in Russ.).
4. Brugada J., Aquinaga L., Mont L., Betriu A., Mulet J., Sanz G. Coronary artery revascularization in patients with sustained ventricular arrhythmias in the chronic phase of a myocardial infarction: effects on the electrophysiologic substrate and outcome. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2001; 37 (2): 529–33.
5. Dor V., Sabatier M., Rossi P., Maioli M. Invited letter concerning: simulated left ventricular aneurysm and aneurysm repair in swine. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1990; 100 (5): 793–4.
6. Rzaev F.G., Alshibaya M.M., Artyukhina E.A., Lomidze N.N., Revishvili A.Sh. The case of the elimination of ventricular tachycardia after coronary artery bypass surgery and Dor plastic surgery of the aneurysm of the left ventricle. *Vestnik Aritmologii.* 2009; 57: 67–70 (in Russ.).
7. Revishvili A.Sh., Ardashev A.V., Boytsov S.A., Bockeria O.L., Golukhova E.Z., Davtyan K.V. et al. All-Russian Scientific Society of Specialists on Clinical Electrophysiology, Arrhythmology and Pacing. Clinical guidelines for electrophysiological studies, catheter ablation and implantable antiarrhythmic devices. 3rd ed. Moscow: MAKS Press; 2013: 59–96 (in Russ.).
8. Nageh M.F., Kim J.J., Chung J., Yao J.F. The role of implantable cardioverter defibrillators in high-risk CABG patients identified early post-cardiac surgery. *Europace.* 2011; 13 (1): 70–6.
9. John J.M., Hussein A., Imran N., Durham S.J., Grubb B.P., Kanjwal Y. Underutilization of implantable cardioverter defibrillators post coronary artery bypass grafting in patients with systolic dysfunction. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2010; 33 (6): 727–33.
10. Rizzello V., Poldermans D., Biagini E., Schinkel A.F., Boersma E., Boccanelli A. et al. Prognosis of patients with ischaemic

- cardiomyopathy after coronary revascularization: relation to viability and improvement in left ventricular ejection fraction. *Heart*. 2009; 95 (15): 1273–7.
11. Menicanti L., Di Donato M. Left ventricular aneurysm/reshaping techniques. *MMCTS*. 2005; 0425: 1–9.
 12. Di Donato M., Castelvechio S., Kukulski T., Bussadori C., Giacomazzi F., Frigiola A., Menicanti L. Surgical ventricular restoration: left ventricular shape influence on cardiac function, clinical status, and survival. *Ann. Thorac. Surg.* 2009; 87 (2): 455–62.
 13. Bazylev V.V., Rosseykin E.V., Kobzev E.E. The immediate results of surgical reconstruction of the left ventricle and the simultaneous correction of moderate ischemic mitral regurgitation: does the simultaneous approach is justified? *Grudnaya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya*. 2015; 57 (6): 33–9 (in Russ.).
 14. Kozlov A.V., Durmanov S.S. Experience in the treatment of perforation of the myocardium with endocardial electrodes for permanent pacing. *Vestnik Aritmologii*. 2014; 76: 11–6 (in Russ.).
 15. Moss A.J. MADIT-I and MADIT-II. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2003; 14 (9 Suppl.): S96–8.
 16. Moss A.J., Zareba W., Hall W.J., Klein H., Wilber D.J., Cannom D.S. et al. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction. *N. Engl. J. Med.* 2002; 346 (12): 877–83.
 17. Moss A.J., Hall W.J., Cannom D.S., Daubert J.P., Higgins S.L., Klein H. et al. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. *N. Engl. J. Med.* 1996; 335 (26): 1933–40.
 18. Bardy G.H., Lee K.L., Mark D.B., Poole J.E., Packer D.L., Boineau R. et al. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure. *N. Engl. J. Med.* 2005; 352 (3): 225–37.
 19. Buxton A.E., Lee K.L., Fisher J.D., Josephson M.E., Prystowsky E.N., Hafley G. A randomized study of the prevention of sudden death in patients with coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* 1999; 341 (25): 1882–90.
 20. Epstein A.E., DiMarco J.P., Ellenbogen K.A., Estes N.A.M., Freedman R.A., Gettes L.S. et al. ACC/AHA/HRS 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 guideline update for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices). *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 51 (21): 2085–105.
 21. Al-Dadah A.S., Voeller R.K., Rahgozar P., Lawton J.S., Moon M.R., Pasque M.K. et al. Implantable cardioverter-defibrillators improve survival after coronary artery bypass grafting in patients with severely impaired left ventricular function. *J. Cardiothorac. Surg.* 2007; 2: 6.
 22. Bigger J.T. Jr. Prophylactic use of implanted cardiac defibrillators in patients at risk for ventricular arrhythmias after coronary artery bypass graft surgery. Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Patch Trial Investigators. *New Engl. J. Med.* 1997; 337 (22): 1569–75.
 23. Bigger J.T., Whang W., Rottman J.N., Kleiger R.E., Gottlieb C.D., Namerow P.B. et al. Mechanisms of death in the CABG Patch Trial. A randomized trial of implantable cardiac defibrillator prophylaxis in patients at high risk of death after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation*. 1999; 99 (11): 1416–21.
 24. Shlyakhto E.V., Arutyunov G.P., Belenkov Yu.N. National guidelines for the definition of risk and the prevention of sudden cardiac death. *Klinicheskaya Praktika*. 2012; 4: 12 (in Russ.).
 25. Bockeria L.A., Merzlyakov V.Yu., Golukhova E.Z., Farafonova T.N., Kakuchaya T.T. The arrhythmias early after coronary artery bypass grafting on a beating heart. *Kreativnaya Kardiologiya*. 2007; 1–2: 154–66 (in Russ.).
 26. Kovacevic D., Batranovic U., Topalov V. Ventricular fibrillation after surgical revascularization. *Med. Pregl.* 2002; 55 (1–2): 13–8.
 27. Kusumoto F.M., Calkins H., Boehmer J., Buxton A.E., Chung M.K., Gold M.R. et al. HRS/ACC/AHA expert consensus statement on the use of implantable cardioverter-defibrillator therapy in patients who are not included or not well represented in clinical trials. *Heart Rhythm*. 2014; 11 (7): 1271–303.

Поступила 14.11.2016

Принята к печати 24.11.2016