

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2006

УДК 616.12-089.843-092.9:616-089.168

### РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОКАМЕРНЫХ ИМПЛАНТИРУЕМЫХ КАРДИОВЕРТЕРОВ-ДЕФИБРИЛЯТОРОВ

Л. А. Бокерия, А. Ш. Ревшвили, Н. Н. Ломидзе

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (дир. – академик РАМН Л. А. Бокерия)  
РАМН

*Цель исследования состояла в изучении эффективности применения однокамерных и многокамерных имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов и оценке отдаленных результатов лечения больных с жизнеугрожающими тахикардиями.*

*В НИССХ им. А. Н. Бакулева РАМН с 1990 по 2005 г. было имплантировано 218 кардиовертеров-дефибрилляторов III–V поколений с эндокардиальными электродами больным с жизнеугрожающими желудочковыми аритмиями, сочетанными формами нарушений ритма сердца и проводимости, с высоким риском внезапной сердечной смерти (ВСС) [1–3]. В данной статье приведен сравнительный статистический анализ применения однокамерных и многокамерных систем, факторов, влияющих на возникновение пароксизмов желудочковых аритмий, причин немотивированных разрядов и частоты их возникновения. Также приводится оценка выживаемости в разных группах больных и ее зависимости от сократительной способности миокарда левого желудочка.*

*Ключевые слова: имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы, желудочковые тахикардии, ИКД-терапия, сократительная функция левого желудочка.*

*The aim of our clinical trial was to study the application efficacy of single-chamber and multi-chamber implantable cardioverter defibrillators and to evaluate the long-term treatment results in patients with life-threatening tachyarrhythmias.*

*From 1999 to 2005 in Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery were implanted 218 cardioverter defibrillators of III-IV generations with endocardial electrodes in patients with life-threatening ventricular arrhythmias, combined forms of heart rhythm and conduction disorders, who had a high risk of sudden cardiac death [1–3]. In this article we have compared the usage of single-chamber and multi-chamber implantable systems, analysed factors influencing occurrence of ventricular tachyarrhythmia episodes, reasons of nonmotivated electrical storms and the frequency of their appearance. We have also analysed survival in different groups of patients and its dependence on left ventricular myocardial contractility.*

*Key words: implantable cardioverter defibrillators, ventricular tachyarrhythmias, ICD-therapy, left ventricular contractility.*

За последнее десятилетие имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы (ИКД) прочно заняли свое место в лечении жизнеугрожающих желудочковых тахикардий и профилактике ВСС у пациентов с различной сердечной патологией. Количество имплантаций ИКД в мировой практике значительно увеличилось, а показания для их применения расширились. На сегодняшний день ИКД – это не только мощное оружие против желудочковых тахикардий (ЖТ) и для предотвращения ВСС, но и терапевтическое средство для лечения сердечной недостаточности. Рост количества имплантаций и расширение показаний к применению ИКД обусловлены следующими моментами:

- возможностью выявления предикторов жизнеугрожающих аритмий и внезапной сердечной смерти;
- улучшением качества экстренной медицинской помощи пациентам с впервые возникшими нарушениями сердечного ритма на догоспитальном этапе;
- техническим совершенствованием и развитием самих ИКД, приведшими к созданию многокамерных, многофункциональных имплантируемых систем;
- использованием ИКД для первичной профилактики ВСС.

Наиболее важными событиями, повлиявшими на увеличение количества имплантаций, явились

рандомизированные исследования CAST, MADIT I и II, AVID, CIDS, CASH, которые показали снижение показателя смертности в группах пациентов с ИКД от 5,0 до 22,8% в сравнении с группами пациентов, получавших антиаритмические препараты [4, 6, 12]. Дискутируется вопрос об отдаленной выживаемости у пациентов с ИКД и пациентов, находящихся на антиаритмической терапии, особенно в тех группах, где фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) менее 40%. Однако, по данным многих авторов, и в этой категории больных имеются статистически достоверные различия, говорящие в пользу применения многокамерных систем [6, 7, 12].

Одной из важнейших остается проблема болевых ощущений во время нанесения разряда, решение которой видится в максимальном снижении порога дефибриляции (ПДФ) за счет особых форм разрядов и дополнительных электродов, которые будут способствовать более полному охвату всей массы миокарда и особенно левых отделов сердца фронтом электрического разряда. Значительные успехи можно отметить в решении вопроса с немотивированными разрядами, наблюдавшимися по данным различных авторов в 15–40% случаев. Благодаря созданию двухкамерных ИКД и новых алгоритмов дискриминации ЖТ от наджелудочковых тахикардий (НЖТ), когда постоянный мониторинг предсердных и желудочковых электрограмм позволяет прибору дифференцировать желудочковые и наджелудочковые нарушения ритма с достоверностью до 99%, можно решать вопрос о необходимости терапии.

Разработка новых многокамерных систем позволила достичь значительного прогресса в лечении больных с застойной СН, обусловленной нарушениями меж- и внутрижелудочковой проводимости, а также диссинхронией работы желудочков. Приблизительно у 30% пациентов с прогрессирующей СН выявляются нарушения проводимости по системе Гиса–Пуркинье [12], поэтому пациенты с блокадой левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ) имеют худший показатель выживаемости, чем пациенты с СН без нарушения проводимости [10].

Желудочковая диссинхрония создает нарушения в движении стенки левого желудочка, что в конечном итоге вызывает уменьшение сердечного выброса и приводит к увеличению регургитации на митральном клапане.

Ресинхронизация сердца, при которой бивентрикулярная система стимуляции уменьшает задержку межжелудочкового и внутрижелудочкового проведения, является новой терапевтической возможностью для пациентов с сердечной недостаточностью высокой градации, резистентных

к медикаментозной терапии [5, 8, 9, 11]. Многие проспективные исследования показали, что бивентрикулярная стимуляция улучшает общее клиническое состояние пациентов с застойной сердечной недостаточностью, с тяжелой дисфункцией левого желудочка и желудочковой асинхронией [11].

Результаты этих исследований показали, что стимуляция правого желудочка не является «физиологичной» и может оказать негативное влияние на сердечный выброс из-за развития парадоксального движения перегородки, верхушки и нижних стенок, наподобие диссинхронии при БЛНПГ [16]. Вторым важным моментом этих исследований (например, исследования COMPANION) явился тот факт, что выживаемость пациентов, которым были имплантированы ИКД с функцией бивентрикулярной стимуляции, оказалась выше, чем у пациентов с бивентрикулярным электрокардиостимулятором. Этот факт обусловлен высоким риском ВСС у пациентов с СН и дает нам право считать бивентрикулярные ИКД методом выбора для данной категории пациентов.

В отделении хирургического лечения тахиаритмий НЦССХ с 1990 по 2005 г. выполнено 218 имплантаций ИКД. Первично ИКД имплантированы 158 пациентам. Первая трансторакальная имплантация однокамерного ИКД в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН в абдоминальную позицию была произведена в 15.02.1990 г. академиком РАМН Л. А. Бокерия. ИКД II поколения с эпикардиальными электродами трансторакальным доступом имплантированы 9 пациентам (1990–1992 гг.), ИКД III поколения с трансвенозным доступом – 28 пациентам (1993–1995 гг.), ИКД IV поколения – 96 пациентам (1995–2005 гг.), и многокамерные ИКД V поколения – 85 пациентам (из них 6 трехкамерных) (1996–2005 гг.). Первая в мире имплантация двухкамерного ИКД в пекторальную позицию была произведена в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН 03.04.1996 г. членом-корреспондентом РАМН А. Ш. Ревизи.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследуемую группу были включены 149 пациентов (114 мужчин и 35 женщин в возрасте от 12 до 78 лет, в среднем  $48,9 \pm 14,8$  года), которым с 1993 по 2005 г. были выполнены операции по имплантации 209 аппаратов ИКД III–V поколений с эндокардиальными электродами в связи с заболеваниями сердца, сопровождавшимися жизнеугрожающими аритмиями, и необходимостью первичной профилактики ВСС. Распределение пациентов в зависимости от заболеваний сердечно-сосу-

Таблица 1  
**Распределение пациентов в зависимости от заболеваний сердечно-сосудистой системы**

Диагноз	Число пациентов	
	абс.	%
ИБС	69	47,6
Аритмогенная дисплазия правого желудочка	23	15,4
Гипертрофическая кардиомиопатия	4	2,7
Дилатационная кардиомиопатия	12	8,0
Синдром удлиненного интервала Q-T, синдром Бругада	11	7,4
Врожденные пороки сердца, сост. после хирург. коррекции	2	1,3
Приобретенные пороки сердца	5	3,4
Постмиокардитический кардиосклероз	5	3,4
Идиопатические желудочковые тахикардии	16	10,7
Всего...	149	100

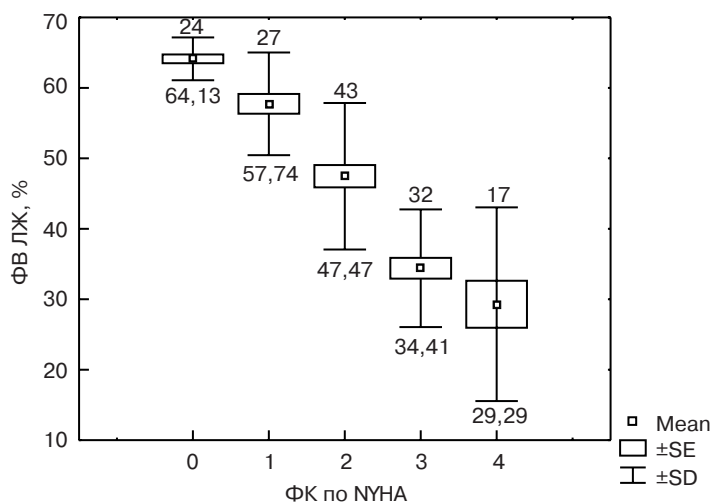


Рис. 1. Распределение пациентов в зависимости от ФВ ЛЖ и функционального класса по NYHA (вверху – число пациентов, внизу – среднее значение ФВ ЛЖ в группе).

дистой системы представлено в таблице 1, в зависимости от ФВ ЛЖ и функционального класса по NYHA – на рис. 1.

Основным показанием для имплантации ИКД у 143 (96,0%) пациентов явилось наличие жизнеугрожающих ЖТ (из них монорморфные – у 68, или 45,6%, полиморфные – у 47, или 31,5%). У 26 (18,8%) больных также отмечались приступы ФЖ, 6 (4,0%) пациентам ИКД были имплантированы по поводу первичной профилактики ВСС. Данные получены на основании анализа документально зарегистрированных приступов ЖТ и выполненных ЭФИ. Длительность цикла ЖТ колебалась от 460 до 230 мс и составила в среднем  $315 \pm 29,7$  мс. Наряду с пациентами с монорморфными ЖТ, у 44 (29,5%) больных регистрировались две и более различные по морфологии и частоте тахикардии. Ведущими клиническими проявле-

ниями пароксизмов тахиаритмий были пресинкопальные (34, или 22,8%) и синкопальные (68, или 45,6%) состояния, а 38 (25,5%) пациентов пережили внезапную аритмическую смерть.

Неэффективность антиаритмической терапии, полная или частичная (приступы возникали реже и/или с меньшей ЧСС), отмечалась почти у всех пациентов, а в 18 (12,0%) случаях отмечались рецидивы ЖТ после хирургических операций или радиочастотных воздействий, направленных на радикальное устранение аритмии. В 42 (28,2%) наблюдениях у больных с ЖТ отмечались сопутствующие НЖТ. В функциях водителя ритма нуждался 41 (27,5%) пациент. Необходимо отметить, что выраженная синусовая брадикардия возникла у пациентов, которые получали антиаритмические препараты. В одном случае (0,7%) ИКД был имплантирован больному в связи с тяжелыми, резистентными к антиаритмической терапии пароксизмами трепетания и фибрилляции предсердий (ТП, ФП). Последние возникали, несмотря на выполненную ранее радикальную хирургическую коррекцию аритмии.

Шести пациентам мужского пола, страдающим СН, были имплантированы бивентрикулярные системы по поводу монорморфной желудочковой тахикардии (два пациента), полиморфной желудочковой тахикардии (два пациента), фибрилляции желудочков в анамнезе (один пациент), с целью первичной профилактики ВСС (один пациент). Средний возраст пациентов составил  $47,9 \pm 14$  лет, функциональный класс по NYHA –  $3,33 \pm 0,82$ , фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) –  $26,83 \pm 9,52\%$ . Блокада левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ) с длительностью QRS более 150 мс наблюдалась у 5 пациентов, полная поперечная блокада наблюдалась у 1 пациента. Основным заболеванием, ставшим причиной застойной СН, у 4 (67%) пациентов явилась дилатационная кардиомиопатия (ДКМП), у 2 (33%) – ишемическая болезнь сердца. Все пациенты лечились с помощью оптимальной фармакологической терапии.

Таким образом, кроме первичной профилактики ВСС, показаниями для имплантации ИКД также явились гемодинамически значимые приступы ЖТ и/или ФЖ, индуцируемые во время ЭФИ или документированные ранее и возникающие, несмотря на проводимую антиаритмическую терапию. Дополнительными показаниями для исполь-

Таблица 2  
**Распределение пациентов с различными моделями ИКД III, IV и V поколений**

Марка ИКД	Генерация	Число имплант. аппаратов
Phylax 03 «Biotronik»	III	28
Phylax 06/ХМ/micro «Biotronik»	IV	32
Jewel «Medtronic»	IV	8
Belos VR «Biotronik»	IV	3
Lexos VR «Biotronik»	IV	1
GEM VR II/III «Medtronic»	IV	49
Phylax AV «Biotronik»	V	23
Belos DR «Biotronik»	V	4
GEM III DR «Medtronic»	V	21
Tachos «Biotronik»	V	21
Deikos A+ «Biotronik»	V	4
Tupos LV «Biotronik»	V	3
Kronos LV-T «Biotronik»	V	3
INSYNC ICD «Medtronic»	V	3
Lexos DR «Biotronik»	V	1
Cardiac Airbag «Biotronik»	V	3

зования многокамерных систем явились брадикардии, нарушения проводимости, НЖТ и застойная СН.

Нами были использованы ИКД III, IV и V поколений фирм «Biotronik» и «Medtronic» (табл. 2), которые имплантировались с эндокардиальными электродами. Для проведения электродов использовали трансвенозный доступ через *v. cephalica*, *v. subclavia* до фиксации в полостях правого желудочка и правого предсердия. При имплантации трехкамерных систем (6 больных) электроды также устанавливались в венозное русло сердца (заднелатеральная вена левого желудочка и большая вена сердца). Корпус ИКД имплантировался на передней брюшной стенке в подкожной клетчатке (III поколение) либо в подключичной области в подкожной клетчатке или под большой грудной мышцей (IV и V поколения).

Основные различия использованных нами ИКД были следующими: кардиовертеры IV–V поколений были значительно меньше по размеру и весу приборов III поколения, в связи с чем стало возможным имплантировать их в пекторальную позицию. ИКД V генерации в отличие от предыдущих поколений обладают способностью детектировать не только желудочковый, но и предсердный ритм, а также проводить дифференцированную электрокардиотерапию (двухкамерную и трехкамерную электрокардиостимуляцию).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Период наблюдения за всей группой пациентов с ИКД составил от 1 до 131 месяца, в среднем  $32,0 \pm 31,6$  мес.

Продолжительность операций при использовании ИКД III поколения составила  $168 \pm 48$  мин, ИКД IV и V поколений –  $82 \pm 24$  мин ( $p < 0,01$ ). Причем при имплантациях ИКД последних (IV и V) поколений в 135 случаях использовалась местная анестезия с кратковременным внутривенным наркозом на момент нанесения тестирующего электрического разряда. Применение трансвенозной методики имплантации ИКД с эндокардиальными электродами, а также «активного» корпуса ИКД в качестве одного из электродов позволило значительно сократить время операции и уменьшить фактор операционного травматизма.

За период наблюдения электрокардиотерапию получили 89 (59,7%) пациентов, соответственно группу не получивших ИКД-терапию составили 60 (40,3%) больных. Интервал от момента имплантации до первой ИКД-терапии варьирует от 0,4 до 70,0 мес, в среднем  $4,4 \pm 1,9$  мес. У 84 (94,4%) пациентов пароксизмы ЖТ и ФЖ были купированы электрическими разрядами, у 22 (24,7%) пациентов приступы в некоторых случаях были купированы с помощью антитахикардической стимуляции (АТС). Несомненно, одним из главных факторов, влияющих на наличие или отсутствие ИКД-терапии, явился временной фактор, что подтверждается результатами анализа периода наблюдения за каждой из групп. Так, в первой группе среднее время наблюдения составило  $46,1 \pm 33,6$  мес, а в группе, где ИКД-терапия отсутствовала,  $10,2 \pm 13,8$  мес. Различия являются статистически достоверными ( $p = 0,00001$ ). Если рассматривать группы пациентов, получавших ИКД-терапию, в зависимости от длительности периода наблюдения, то здесь также имеется тенденция к увеличению как абсолютных, так и средних значений ИКД-воздействий.

К сожалению, у большинства наблюдаемых больных пароксизмы ЖТ купировались электрическими разрядами (табл. 3), что обусловлено электрофизиологическими свойствами тахикардий и прежде всего их гемодинамической значимостью и короткой длительностью цикла (рис. 2). Последняя составила в среднем 315 мс (190 уд/мин), однако у тех пациентов, у которых была эффективна АТС, количество воздействий было значительно больше, как в абсолютном, так и в среднем значении. Иногда больные даже не ощущали начало и окончание приступа ЖТ.

Кроме длительности периода наблюдения, главным и, возможно, единственным фактором, оказывающим влияние на частоту пароксизмов ЖТ, явилась сократительная способность миокарда ЛЖ, и как основной показатель последней –

Таблица 3

## Статистические данные о числе пациентов и количестве полученных ими различных форм ИКД-терапий

Вид ИКД-терапий	Число пациентов		ИКД-терапий, всего	ИКД-терапий на одного пациента		
	абс.	%		максимум	минимум	в среднем
АТС	47	52,8	574	154	1	22,7 ± 34,6
КВ	63	70,8	429	46	1	6,7 ± 11,0
ДФ	55	61,8	320	33	1	5,9 ± 7,0

Примечание. АТС – антитахикардическая стимуляция; КВ – кардиоверсия; ДФ – дефибрилляция.

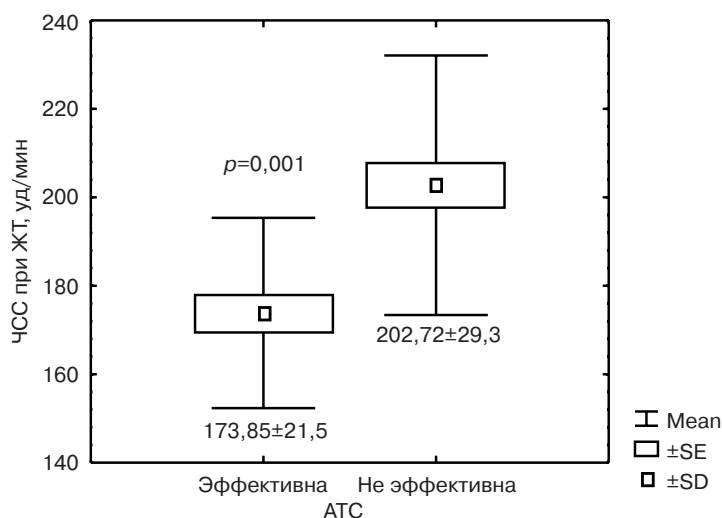


Рис. 2. Средняя ЧСС в группах пациентов в зависимости от эффективности антитахикардической стимуляции.

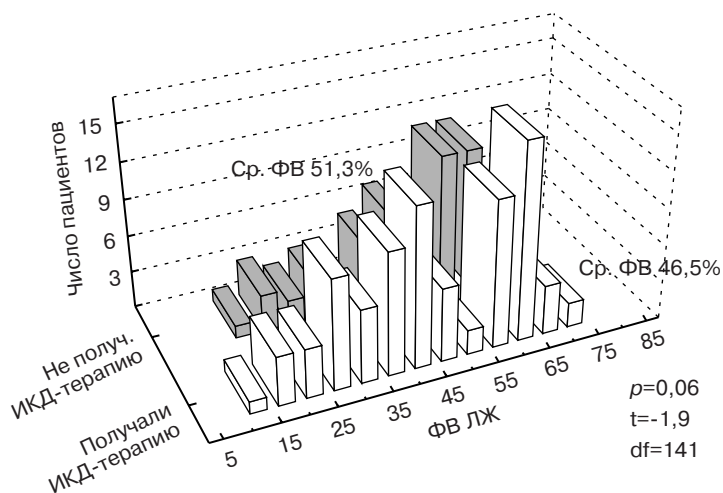


Рис. 3. Группы пациентов, получавших и не получавших ИКД-терапию, в зависимости от ФВ ЛЖ.

ФВ ЛЖ. Если сравнить две группы наших пациентов в зависимости от того, применялась ли у них ИКД-терапия или нет, то средние значения исходной ФВ ЛЖ каждой из групп имеют статистически достоверные различия (рис. 3). На данном графике видно, что большая часть пациентов, не получавших терапию, находится в зоне шкалы с нормальными значениями ФВ ЛЖ, а при рассмотрении группы больных с ИКД-терапией отмечается

обратная зависимость. Вероятно, существенная разница в количестве ИКД-терапий была бы у пациентов, получающих и не получающих антиаритмические препараты, однако практически всем мы стараемся сохранить антиаритмическую поддержку, и лишь 8 (5,4%) больным антиаритмики отменялись в связи с возникновением относительных противопоказаний. Для проведения анализа эта группа слишком мала, и временной интервал отмены препаратов различен.

Самым важным этапом в изучении результатов клинического применения ИКД, характеризующим их эффективность, является отдаленная выживаемость пациентов. Как уже упоминалось выше, период наблюдения составил от 1 до 131 месяца, и поэтому, учитывая такой разброс, для статистического анализа выживаемости больных с ИКД мы использовали метод Каплана–Мейера. За все время наблюдения среди наших пациентов погибли 13 (8,7%) человек. Причины смерти указаны в таблице 4. Как видно из таблицы, основной причиной смерти явилась сердечная недостаточность. В 5 случаях у пациентов со сниженной сократительной функцией ЛЖ желудочковая тахикардия приняла непрерывно-рецидивирующий характер, что и явилось причиной их гибели. У одной больной обстоятельства смерти остались неизвестными, однако молодой возраст и исходно нормальная ФВ ЛЖ могут давать повод для определенных сомнений по поводу функции ИКД. Гибель еще одного пациента связана с некардиальной причиной – онкологическим заболеванием. Несомненно, за исключением одного случая, просматривается определенная зависимость между ФВ ЛЖ и выживаемостью в данной группе больных. Различия средних значений ФВ ЛЖ в группах выживших и умерших пациентов являются статистически достоверными (рис. 4). Общая выживаемость в группе наших больных составила

Таблица 4

Данные о пациентах, погибших за все время наблюдения

№	Пол	Возраст, лет	Диагноз	ФВ ЛЖ, %	Причина смерти	Срок наблюдения, мес
1	Муж.	41	ИБС+АЛЖ	38	Серд. недостат.+непр.-рецид. ЖТ	27
2	Муж.	66	ИБС+АЛЖ	25	Серд. недостат.	40
3	Муж.	66	ИБС+АЛЖ	18	Серд. недостат.	6
4	Муж.	52	ИБС+АЛЖ	19	Серд. недостат.	34
5	Муж.	69	ИБС+АЛЖ	25	Серд. недостат.	34
6	Муж.	63	ИБС+АЛЖ	25	Серд. недостат.	32
7	Муж.	57	ИБС+АЛЖ	20	Онкология	30
8	Муж.	31	ДКМП	28	Серд. недостат.	13
9	Жен.	28	Идиопат. ЖТ	60	Неизвестна	53
10	Муж.	58	Идиопат. ЖТ	40	Непр.-рецид. ЖТ	11
11	Муж.	48	ИБС+АЛЖ	30	Серд. недостат.+ непр. рецид. ЖТ	17
12	Муж.	64	ИБС	36	Серд. недостат.+ непр.-рецид. ЖТ	4
13	Муж.	48	ДКМП	18	Серд. недостат.+ непр.-рецид. ЖТ	4

Примечание. АЛЖ – аневризма левого желудочка; ДКМП – дилатационная кардиомиопатия.

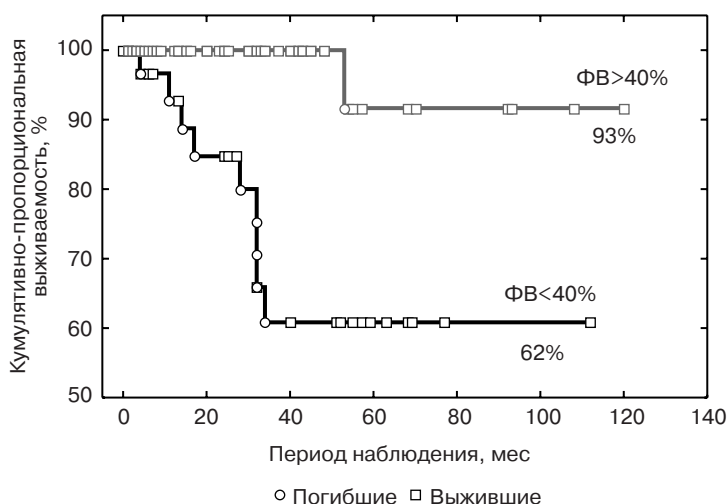


Рис. 4. Актуарные кривые выживаемости в группах больных с различной ФВ ЛЖ (Kaplan–Meier).

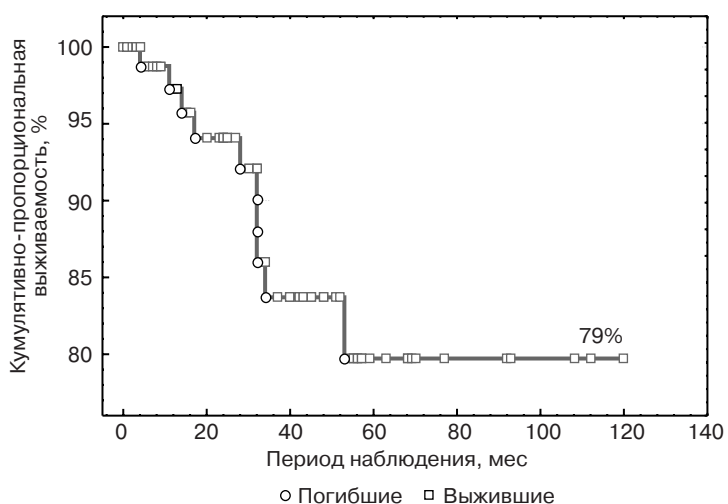


Рис. 5. Общая выживаемость пациентов с ИКД (Kaplan–Meier).

79,0 % (рис. 5). Мы также сравнили выживаемость пациентов с однокамерными и многокамерными ИКД. Оказалось, что выживаемость пациентов с многокамерными аппаратами в нашей выборке значительно больше, чем пациентов с однокамерными ИКД (рис. 6). Данное наблюдение расходится с результатами других, более обширных исследований, что можно объяснить относительно малым числом пациентов (также число пациентов с многокамерными ИКД меньше, чем с однокамерными – 67 и 82 соответственно) и коротким периодом наблюдения группы пациентов с многокамерными ИКД по сравнению с пациентами с однокамерными аппаратами.

Малочисленность наблюдений ( $n=6$ ) не дает возможности получить статистически достоверные данные по группе пациентов с имплантированными бивентрикулярными аппаратами, однако можем привести предварительные результаты исследований. Период наблюдения в этой группе пациентов составил от 2 до 14 мес, в среднем  $8,0 \pm 5,2$  мес. У всех пациентов электрод КС был имплантирован в задне-латеральную вену ЛЖ. Электроды в правый желудочек и правое предсердие имплантировались по стандартной методике. Порог стимуляции на электроде КС составил  $0,87 \pm 0,23$  В, амплитуда R-волны –  $16,33 \pm 6,02$  мВ. Продолжительность операций при имплантации ИКД составила  $84,67 \pm 20,66$  мин. Во всех случаях использовалась местная анестезия с кратковременным внутривенным наркозом

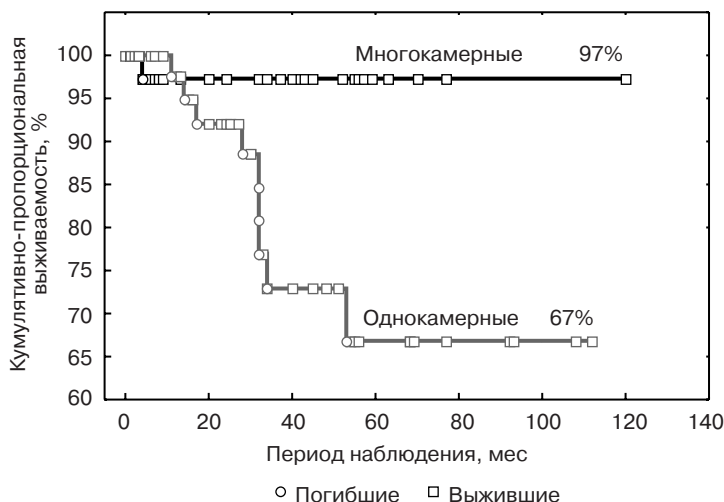


Рис. 6. Актуарные кривые выживаемости в группах больных с однокамерными и многокамерными ИКД (Kaplan–Meier).

на момент нанесения тестирующего электрического разряда.

У одного пациента пришлось отключить бивентрикулярную стимуляцию через 6 месяцев после имплантации в связи с нарастанием порога стимуляции на электроде КС и исключить его из группы исследования. У остальных 5 больных отмечалось увеличение ФВ ЛЖ в среднем на  $39,92 \pm 9,47\%$  от начального значения и улучшение функционального класса по NYHA в среднем на  $1,00 \pm 0,71$ , длительность комплекса QRS при спонтанном ритме составила  $156 \pm 16$  мс, при правожелудочковой стимуляции –  $157 \pm 7$  мс, при бивентрикулярной стимуляции –  $119 \pm 18$  мс.

Мы также оценили осложнения, которые возникали в раннем послеоперационном и в отдален-

ном периоде и сравнили их количество в двух группах пациентов: с многокамерными ИКД и однокамерными. Все осложнения мы разбили на три группы: хирургические осложнения, немотивированные разряды и другие (табл. 5).

Хирургические осложнения наблюдались в 6% случаев. В одном случае мы имели хирургическое осложнение в виде пролежня ложа ИКД, потребовавшее эксплантации прибора на 6-м месяце наблюдения. Необходимо отметить, что это был кардиовертер III поколения, размеры и вес которого значительно превышали данные величины современных ИКД. Количество осложнений, связанных с электродами в группе многокамерных ИКД, оказалось в 2 раза больше, чем в группе однокамерных, так как количество имплантируемых электродов при использовании многокамерных аппаратов в 2 или 3 раза больше, чем при использовании однокамерных.

Немотивированные разряды в нашем опыте встретились в 20 (9,6%) наблюдениях. Из них по причине детекции T-волн – в 5 (2,4%) случаях, повреждение электродов – в 5 (2,4%) случаях, воздействие внешних факторов (электромагнитные поля) – в 1 (0,5%), НЖТ – в 6 (2,9%), синусовая тахикардия – в 3 (1,4%). В 12 случаях немотивированные шоки отмечались у пациентов с однокамерными приборами III и IV генерации. В группе многокамерных ИКД 8 пациентов имели немотивированные разряды главным образом вследствие повреждения электродов.

Таблица 5

#### Сопутствующие осложнения

Вид осложнений	Однокамерные	Многокамерные	Всего
<i>Хирургические</i>			
Нагноение ложа, пролежень	2	–	2
Дислокация, повреждение электрода	3	6	9
Нарастание порога стимуляции	1	1	2
Всего...	6	7	13 (6,2%)
<i>Немотивированные разряды</i>			
Детекция T-волны	4	1	5
Повреждение электрода	1	4	5
Синусовая тахикардия, НЖТ	6	3	9
Наружные электромагнитные помехи	1	–	1
Всего...	12	8	20 (9,6%)
<i>Другие</i>			
Нарушение чувствительности во время приступа	1	1	2
Дисфункция аппарата	–	1	1
Всего...	1	2	3 (1,4%)
Итого...	19	17	36 (17,2%)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение необходимо отметить, что главную роль в возникновении приступов ЖТ, их количестве и соответственно наличии ИКД-терапии играет исходное состояние сократительной функции ЛЖ, которая также является определяющей в выживаемости у данной группы пациентов. Тем не менее значительное число эффективных ИКД-терапий, в том числе дефибрилляции, у больных с низкой ФВ ЛЖ, на наш взгляд, подтверждает обоснованность клинического применения ИКД у этих пациентов. Частота дислокации электродов увеличивается при имплантации многокамерных систем, однако немотивированные разряды по поводу НЖТ и синусовых тахикардий встречаются реже, чем при использовании однокамерных приборов, что обусловлено способностью многокамерных ИКД детектировать предсердный ритм.

Результаты исследования применения бивентрикулярных систем показали улучшение насосной функции левого желудочка и качества жизни пациентов. Данный факт имеет важное клиническое значение для изменения тактики ведения больных с застойной сердечной недостаточностью, низкой фракцией выброса и БЛНПГ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л. А., Ревинвили А. Ш., Ломидзе Н. Н., Хафизов Б. Б. Отдаленные результаты имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов // Вестник аритмол. — 2004. — № 35 (Прилож. А, В). — С. 94.
2. Ревинвили А. Ш. Двухкамерные автоматические имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы // Prog. Biomed. Res. — Suppl. A (in Russian). — 1997. — Т. 1, № 2. — С. 122–132.
3. Ревинвили А. Ш., Лукезе Ф. А., Меркелли Б. и др. Имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор RHYLAX 06 и клинический опыт его применения // Ibid. — 1997. — Т. 1, № 2. — С. 112–117.
4. Akhtar M., Myerburg R. J., Ruskin J. N. et al. Sudden Cardiac Death: Prevalence, Mechanisms and Approaches to Diagnosis and Management. — Philadelphia—Baltimore—Hong-Kong: Williams and Wilkins, 1994. — С. 588–617.
5. Auricchio A., Stellbrink C., Sack S. et al. For the pacing therapies in congestive heart failure (PATH-chf) Study Group. Long-term clinical effects of upgrading to biventricular pacing in patients with heart failure and ventricular conduction delay // J. Amer. Coll. Cardiol. — 2002. — Vol. 139. — P. 2026–2033.
6. Block M., Hammel D., Borggreffe M. et al. Transvenous subcutaneous implantation technique of the cardioverter/defibrillator // Herz. — 1994. — Vol. 19, № 5. — P. 259–277.
7. Bocker D., Block M., Isbruch F. et al. Do patients with an implantable defibrillator live longer? // J. Amer. Coll. Cardiol. — 1993. — Vol. 21, № 7. — P. 1638–1644.
8. Bradley D. J., Bradkey E. A., Calkins H. et al. Cardiac resynchronization and death from progressive heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials // JAMA. — 2003. — Vol. 289. — P. 730–740.
9. Cazeau S., Leclercq C., Lavergne T. et al. For the Multisite Stimulation in Cardiomyopathies (MUSTIC) Study Investigators. Effects of multisite biventricular pacing in patients with heart failure and intraventricular conduction delay // N. Engl. J. Med. — 2001. — Vol. 344. — P. 873–880.
10. Connolly S. J., Kerr C. R., Gent M. et al. Effects of physiologic pacing versus ventricular pacing on the risk of stroke and death due to cardiovascular causes. Canadian Trial of Physiologic Pacing Investigators // Ibid. — 2000. — Vol. 342, № 19. — P. 1385–1391.
11. Leon A. R., Greenberg J. M., Kanuru N. et al. Cardiac resynchronization in patients with congestive heart failure and chronic atrial fibrillation // J. Amer. Coll. Cardiol. — 2002. — Vol. 139. — P. 1258–1263.
12. Nielsen J. C., Kristensen L., Andersen H. R. et al. A randomized comparison of atrial and dual-chamber pacing in 177 consecutive patients with sick sinus syndrome: echocardiographic and clinical outcome // Ibid. — 2003. — Vol. 142, № 4. — P. 614–623.