

111 07

15 МАЯ 02

На правах рукописи

Неминуший Николай Михайлович

**Имплантируемые кардиовертеры-
дефибрилляторы в лечении жизнеугрожающих
тахикардий и профилактике внезапной
сердечной смерти**

14.00.44. – сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат

**диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук**

Москва 2002 г.



Работа выполнена в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н.Бакулева РАМН.

Научные консультанты:

Академик РАМН, профессор Бокерия Л.А.

Доктор медицинских наук, профессор Ревитшвили А.Ш.

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор Егоров Д.Ф.

Доктор медицинских наук, профессор Селиваненко В.Т.

Доктор медицинских наук, профессор Сыркин А.Л.

Ведущее учреждение:

Институт хирургии им.А.В.Вишневского РАМН

Защита состоится «17» мая 2002 г.

В «14» часов на заседании Диссертационного Совета Д 001.015.01, по защите диссертаций при Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии РАМН (121552), г.Москва Рублевское шоссе 135, конференц-зал № 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева РАМН.

Автореферат разослан «15» апреля 2002 г.

Ученый секретарь Диссертационного Совета,

доктор медицинских наук,

ведущий научный сотрудник

Газизова Д.Ш.

Р 410. 109 - 542, 2

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Внезапная гибель отдельного человека, являясь трагедией для окружающих, складывается в печальную статистику потерь мирного времени для всего общества. Данный вопрос стоит особенно остро, когда это касается молодой и трудоспособной части населения, наиболее подверженной именно такому окончанию жизни.

Результаты статистических исследований последнего десятилетия, наглядно показывают драматизм этой проблемы. Так, в США внезапная смерть ежегодно уносит от 300 до 400 тысяч человек, а в экономически развитых странах Европы ежедневно внезапно умирают около 2500 человек, причем только в 2-15% случаев смерть наступает в медицинских учреждениях (Akhtar M.,1994; Camm J.,1996). Непосредственной причиной внезапной сердечной смерти являются нарушения ритма сердца, среди которых до 90% составляют желудочковые тахикардии (Бокерия Л.А., 1996; Bayes de Luna., 1989; Camm J.,1996). Значительная распространенность заболевания и высокая смертность людей трудоспособного возраста, заставили искать новые методы лечения жизнеугрожающих желудочковых аритмий и профилактики внезапной сердечной смерти. Одним из таковых, является применение ИКД, которые используются в клинике с 1980 года. На 1999 г., количество имплантаций в мире составило около 350-400 тысяч. В экономически развитых странах, число имплантаций на миллион населения колеблется от 20 до 130 (1997 г.) и увеличивается с каждым годом (Ector H., Rickards A.F., 2000).

Значительными событиями повлиявшими на увеличение количества имплантаций явились рандомизированные исследования: CAST, MADIT, AVID, CIDS, CASH, которые показали снижение показателя смертности в группах пациентов с ИКД от 5,0 до 50 % в

сравнении с группами пациентов получающими антиаритмические препараты.

На сегодняшний день, уже существует пять поколений кардиовертеров, что хорошо иллюстрирует сколь быстро развивается данный метод лечения. Для лечения аритмий и профилактики внезапной сердечной смерти, сегодня успешно используются однокамерные приборы четвертого поколения, двухкамерные (5 поколение) и однокамерные предсердные ИКД, применяемые у пациентов с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий, которые имеют в своем арсенале сложные диагностические и терапевтические алгоритмы, что безусловно требует углубленного изучения их эффективности в лечении данной патологии.

К сожалению в России, данный метод широкого распространения не получил, основную группу больных с ИКД составляют пациенты НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева (110 пациентов). В других центрах выполнялись единичные имплантации, количество которых в сумме не превышает 20-25 наблюдений. Исследования по изучению эффективности данного метода лечения не проводились. Публикации в отечественной литературе встречаются крайне редко, являясь, как правило, отрывочными и малоинформативными.

В отделе аритмологии НЦ ССХ накоплен значительный опыт по клиническому применению ИКД у больных жизнеугрожающими нарушениями ритма сердца. С 1990 года имплантировались кардиовертеры различных поколений пациентам с желудочковыми и сочетанными аритмиями, которые стали следствием разнообразной сердечной патологии. Безусловно, назрела необходимость изучить и проанализировать опыт клинического применения ИКД на основании оценки эффективности последних в лечении жизнеугрожающих аритмий, выживаемости данной группы пациентов, хирургических и электрофизиологических осложнений.

Работа является частью целевой комплексной исследовательской программы: «Хирургическое лечение тахикардий», отдела аритмологии НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева.

Цель исследования: Оценить эффективность клинического применения ИКД, на основании мультифакторного ретроспективного анализа данных, полученных при использовании этого метода лечения у больных жизнеугрожающими тахикардиями.

Задачи исследования:

- 1.Изучить ближайшие и отдаленные результаты имплантаций кардиовертеров-дефибрилляторов с анализом причин хирургических и электрофизиологических осложнений.
- 2.Определить факторы влияющие на частоту возникновения пароксизмов ЖА у больных с ИКД, и изучить их прогностическую значимость.
- 3.Определить и изучить факторы влияющие на адекватность ИКД-терапии.
- 4.Разработать клинические и электрофизиологические критерии, для выбора оптимальных алгоритмов детекции и подавления аритмий в работе ИКД.
- 5.Разработать показания для использования двухкамерных ИКД.
- 6.Оценить выживаемость и качество жизни пациентов с ИКД.

Научная новизна. В работе обоснована клиническая необходимость в новом методе лечения жизнеугрожающих аритмий и профилактики внезапной сердечной смерти, каковым является имплантация кардиовертера-дефибриллятора.

Впервые в стране, на значительном клиническом материале, изучена эффективность различных (по поколениям и производителям) ИКД в лечении желудочковых и сочетанных аритмий. Доказана необходимость этих приборов для профилактики внезапной сердечной смерти у пациентов имеющих высокий риск последней.

Проведен анализ осложнений и их причин, характерных для этого метода лечения, что позволило разработать рекомендации для устранения и предупреждения подобных состояний.

Впервые определены и изучены факторы влияющие на частоту пароксизмов желудочковых аритмий у данной категории пациентов. Проведена оценка прогностической значимости этих факторов в отдаленном периоде.

Изучены клинические и электрофизиологические показатели необходимые для составления адекватных алгоритмов детекции и подавления аритмий, используемых в программе ИКД.

Оценена эффективность двукамерных и многокамерных ИКД в лечении и профилактике желудочковых и предсердных тахикардий, а так-же необходимость и полезность данных приборов для пациентов с аритмиями и сниженной сократительной функцией левого желудочка.

Практическая значимость. На основании полученных данных разработан протокол имплантации ИКД, со специальным ступенчатым тестом для определения порога дефибрилляции. Данный тест позволяет определить порог дефибрилляции, при минимальном количестве эпизодов индукции фибрилляции желудочков и минимальном количестве разрядов наносимых на миокард. Разработаны рекомендации для предупреждения и устранения немотивированных разрядов, возникающих у 15-40% пациентов с ИКД. Предложена методика использования дополнительного электрода, при проблемах сенсинга и стимуляции.

В работе проведена сравнительная оценка однокамерных и двухкамерных ИКД, в результате чего были разработаны показания для клинического применения двухкамерных и многокамерных-многофункциональных приборов.

Изучение качества жизни среди данной группы пациентов, позволило выявить основное слабое звено в этой характеристике, и обосновать необходимость коррекции психического статуса у больных с аритмиями и ИКД.

Положения выносимые на защиту:

1. Для пациентов с гемодинамически-значимыми приступами желудочковых тахиаритмий, при отсутствии возможности их устранения хирургическими и интервенционными методами, имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы являются безальтернативным средством лечения аритмий и профилактики внезапной сердечной смерти.
2. Методика имплантаций современных кардиовертеров-дефибрилляторов позволила свести к минимуму количество осложнений и операционную летальность, которые соответствуют таковым показателям при имплантации искусственного водителя ритма сердца.
3. Современные кардиовертеры-дефибрилляторы имплантируемые в пекторальную позицию, при использовании эндокардиальных электродов, в 99% случаев удовлетворяют требованиям эффективной дефибрилляции, и позволяют не использовать дополнительный подкожный шоковый электрод.
4. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы позволяют существенно увеличить продолжительность жизни пациентов с жизнеугрожающими аритмиями, которые находятся в 0-III ФК по НУНА.

5. Более 50 % пациентов, которым показана имплантация кардиовертера-дефибриллятора, нуждаются в функциях двухкамерных и многокамерных приборов.
6. Основным показателем, влияющим на частоту возникновения приступов желудочковых аритмий, является сократительная функция левого желудочка, а основным индикатором прогноза, для этих пациентов, – функциональный класс по NYHA.

Внедрение результатов исследования. Основные положения и результаты работы нашли свое практическое применение в отделе аритмологии НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева РАМН, в областном клиническом кардиологическом диспансере г. Самары, в областном Центре электрокардиостимуляции и хирургического лечения аритмий г.Екатеринбурга, в ИССХ АМН Украины, г.Киев.

Личный вклад. Автор участвовал в выполнении хирургических операций по имплантациям ИКД у 74 пациентов, вошедших в исследование. Самостоятельно выполнил 15 подобных операций. Занимался динамическим наблюдением за всеми пациентами с ИКД, с программированием приборов и получением информации об аритмических событиях. Выезжал в командировки для консультаций и технической поддержки, при выполнении первых имплантаций в кардиохирургических центрах Самары, Екатеринбург, Киева и НИИ трансплантологии и искусственных органов.

Апробация работы. Материалы диссертации были доложены на V, VI, VII Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (1999, 2000, 2001 гг); на международных славянских конгрессах «Кардиостим» (1998,2000,2002 гг); на III, VI, V ежегодных сессиях НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева; на международных научно-практических семинарах «Современные аспекты и перспективы развития

электротерапии сердца» (г.Киев, 2000 г.), «Новые современные подходы к лечению нарушений ритма сердца» (г.Киев, 2001 г.).

Публикации. Результаты исследований опубликованы в 28 печатных работах, из них 10 – в центральных и зарубежных изданиях.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 269 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, двух глав собственных данных, главы обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций и указателя использованной литературы, включающего 42 работы отечественных и 245 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 33 таблицами и 51 рисунком.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

В основу работы положен анализ 103 операций по имплантациям ИКД (83 – первичных и 20 – по замене приборов), а так-же анализ ближайших и отдаленных результатов у 83 пациентов с ИКД, среди которых было 63 (75,9%) мужчины и 20 (24,1%) женщин в возрасте от 14 до 72 лет, в среднем $48,05 \pm 13,66$ лет.

Распределение пациентов в зависимости от заболеваний, явившихся причиной жизнеугрожающих желудочковых аритмий, и средних значений ФВЛЖ представлено в таблице 1, из которой видно что более половины всех пациентов страдали ИБС, причем в 26 (31,3%) случаях имелись аневризмы ЛЖ когда ФВЛЖ была значительно снижена. Среди последних – 4 (4,8%) пациентам, ранее были выполнены хирургические вмешательства по резецированию аневризм и пластике ЛЖ, однако ЖТ не прекратились.

Таблица 1

Диагноз	Пациенты n (%)	ФВЛЖ (%)
ИБС	16 (19,3)	44,7
ИБС с п/н аневризмой левого желудочка	26 (31,3)	31,8
Аритмогенная дисплазия правого желудочка	15 (18,1)	56,9
Идиопатические желудочковые тахикардии	10 (12,0)	62,6
Гипертрофическая кардиомиопатия	3 (3,6)	70,0
Дилатационная кардиомиопатия	4 (4,8)	37,2
Синдром удлиненного интервала QT	3 (3,6)	64,0
Врожденные пороки сердца, состояние после коррекции	2 (2,4)	55,5
Ревматические пороки сердца	1 (1,2)	48,0
Постмиокардитический кардиосклероз	3 (3,6)	56,0
Всего	83	47,0±15,1

Средний показатель функционального класса по NYHA в группе составил – 2,13±1,2. Значительная часть больных (34(41%)) находилась в III и IV функциональных классах по NYHA .

Ведущими клиническими проявлениями пароксизмов желудочковых тахикардий были пресинкопальные (18 (21,6%)) и синкопальные (65 (78,4%)) состояния, а в 26 (31,3%) наблюдениях выполнялись реанимационные мероприятия в кардиологических клиниках, в связи с внезапной аритмической смертью.

Продолжительность заболевания от первого приступа ЖТ до имплантации ИКД составила в среднем от 1 до 46 (в среднем 24,2±18,3) месяцев. Неэффективность антиаритмической терапии, полная или частичная отмечена у 82 (98.8%) пациентов, при среднем количестве постоянно получаемых антиаритмических препаратов – 1,2±0,4 на пациента. В 18 (21.7%) случаях отмечались рецидивы ЖТ после хирургических операций или радиочастотных воздействий направленных на радикальное устранение аритмии.

На рис. 1 представлено распределение пациентов в зависимости от типа ЖТ, 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. Среди пациентов с мономорфными ЖТ, в 18 (21,7%) случаях регистрировались две и более различные по морфологии и частоте тахикардии. В 27 (32,5%) наблюдениях у больных с ЖТ отмечались сопутствующие НЖТ; так у 19 (22,7%) больных регистрировались приступы ФП, у 2 (2,4%) имела место постоянная форма ФП и у 6 (7,2%) отмечались пароксизмы ТП. В функциях водителя ритма нуждались 34 (40,8%) пациента, причем в большинстве случаев (21 (25,2%)), это были больные с хронотропной недостаточностью обусловленной приемом антиаритмических препаратов, у 5 (6,0%) пациентов регистрировался СССУ и у 7 (8,4%) – нарушения проводимости на уровне АВ-соединения.

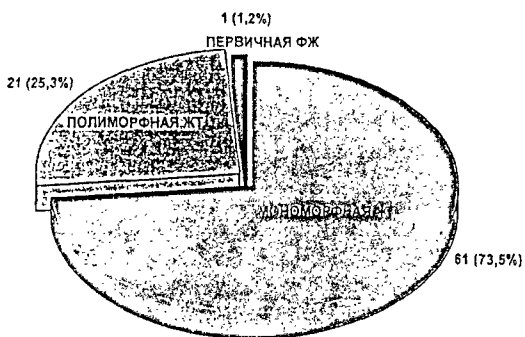


Рисунок 1. Распределение всей группы пациентов, в зависимости от типа ЖТ.

Технические характеристики имплантируемых устройств (ИКД). Методики имплантаций.

Использованные нами приборы, вследствие большого промежутка времени, в течении которого они имплантировались принадлежат к различным поколениям ИКД (таблица 2).

Таблица 2

Поколение ИКД	Годы имплант.	Модель	Методика имп., положение ИКД	Пациенты N (%)
II	1990-1992	Guardian/Telectronics	Трансторакальная абдоминальное	9 (10,8)
III	1993-1995	Phylax 03/Biotronik	Трансвенозная абдоминальное	23 (27,7)
IV	1996-2001	Phylax 06, XM, micro Biotronik Jewel 7219, 7221, 7223 Medtronic	Трансвенозная пекторальное	24 (28,9)
V	1996-2001	Phylax AV, Tachos DR Biotronik; GEM DR Medtronic	Трансвенозная пекторальное	27 (32,5)

Guardian 4201/4203 (Telectronics) – вторая генерация ИКД с электродами-пластинами, для эпикардимального расположения. Размеры ИКД – 120 x 80 x 20 мм, вес 270 грамм, корпус титановый. Операции выполнялись в условиях комбинированной эндотрахеальной анестезии. Прибор располагался в абдоминальной позиции.

Phylax-03 (Biotronik) (размеры 100 x 77 x 20 мм, вес 180 г) – ИКД третьего поколения, имплантировались в абдоминальную позицию с эндокардиальными электродами, которые проводились трансвенозно (v.cephalica, v.subclavia) в полость правого желудочка. Операции выполнялись в условиях комбинированной эндотрахеальной анестезии, в ЭФИ-лаборатории.

Phylax 06 Biotronik - четвертая генерация ИКД (объем - 69 см³, масса - 109 г,) – имплантировались в пекторальную позицию.

ИКД семейства Jewel (Medtronic) (Jewel 7219 – объем 80 см³, масса 129 г; Micro Jewel 7221 – объем 72 см³, масса 118 г; Micro Jewel II 7223 – объем 54 см³, масса 97 г) – приборы четвертого поколения имплантировались в пекторальную позицию.

ИКД GEM DR 7271 (Medtronic) (пятое поколение, объем – 62 см³, масса – 115 г) – двухкамерный ИКД с возможностью

проведения предсердной стимуляции/детекции. Для распознавания ЖТ от НЖТ прибор обладает алгоритмом PR-Logic.

Phylax AV (Biotronik) - пятая генерация ИКД (объем - 69 см³, масса - 109 г). Распознавание НЖТ от ЖТ производится алгоритмом Smart. Вторая версия Phylax AV (30) (Biotronik) – ИКД с полностью автоматизированной системой электрокардиотерапии для предсердий и желудочков.

ИКД Tachos DR (Biotronik) – многокамерный ИКД – V поколения, размеры прибора – 67 x 57 x 15 мм, масса – 84 г, объем – 48 см³. В ИКД предусмотрена детекция двух зон ЖТ, ФЖ, двух зон предсердных тахикардий (НЖТ) и ФП, с возможностью дифференцированной электрокардиотерапии для каждой детектируемой аритмии.

Основными задачами интраоперационного ЭФИ-теста явились: 1) измерение амплитуды R-волны, скорости ее нарастания, порога стимуляции миокарда, что характеризовало надежность контакта электрода с эндокардом, 2) определение порога дефибрилляции миокарда, на основании чего программировалась энергия разрядов в ИКД. Для определения порога дефибрилляции, с целью минимизации числа провокаций ФЖ и количества купирующих разрядов, нами был разработан специальный протокол ступенчатого теста (рис. 2).

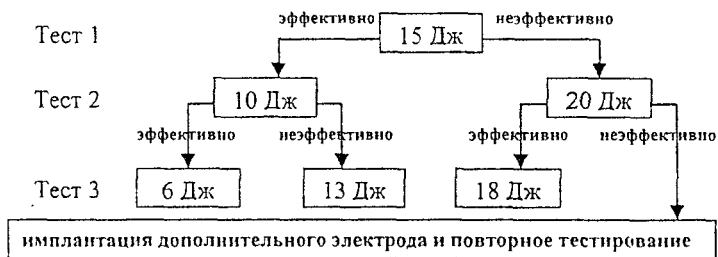


Рисунок 2. Методика ступенчатого теста, для определения порога дефибрилляции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты операций и интраоперационных тестов ИКД

Осложнений, непосредственно связанных с выполнением операций, нами не отмечалось, не зависимо от методики имплантаций. Операционной летальности не было. Прежде всего, необходимо отметить тот факт что трансвенозная методика является более простой, с гораздо меньшим объемом хирургического вмешательства, а следовательно и меньшей травматизацией оперируемого пациента. Продолжительность операций (таблица 3) и объем хирургического вмешательства, при использовании трансвенозной методики позволили значительно уменьшить длительность и глубину анестезии.

Таблица 3

Поколение ИКД	Методика имп./положение ИКД	Длительность операции (мин.)	Длительность флюороскопии (мин.)	Анестезия	Пациенты N (%)
II	Т/торакальная абдоминальное	252 ± 23,4	---	Эндотрахеальная комбинированная	9 (10,8)
III	Т/венозная абдоминальное	168 ± 18,5	7,63 ± 6,45	Эндотрахеальная комбинированная	23 (27,7)
IV-V	Т/венозная пекторальное	68,0 ± 26,2	5,75 ± 4,9	Эндотрахеальная комбинированная	32 (38,5)
				Местная, в комбинации с внутривенной	19 (22,9)

Сравнительный анализ результатов интраоперационных тестов, при использовании эпикардиальных и эндокардиальных систем электродов, существенных различий не показал. Исключением явилась величина порога стимуляции, которая в первом случае составила $1,3 \pm 0,4$ В, а во втором – $0,8 \pm 0,6$ В ($p=0,03$). Различия в величинах порога дефибрилляции, были статистически недостоверными ($12,8 \pm 4,3$ против $11,9 \pm 5,8$, при $p=0,15$).

Результаты тестов, эндокардиальных систем электродов представлены в таблице 4. В связи с тем, что у 4 (4,8%) пациентов, во время имплантации регистрировались низкие значения внутрисердечных потенциалов, недостаточные для адекватного распознавания аритмии прибором ($Rw < 2,5 мВ$; $Sl.rate < 0,2 В/с$), а попытки репозиции электродов были неэффективными, мы были вынуждены использовать дополнительные pace/sense электроды с активной фиксацией, после чего, значения величин чувствительности составили $Rw = 5,5 \pm 0,7 мВ$; $Sl.rate 1,2 \pm 0,2 В/с$, при среднем значении порога стимуляции $0,7 \pm 0,3 В$.

Данные представленные в таблице 4, говорят о том что у больных с распространенным поражением миокарда, особенно правого желудочка, амплитуда потенциалов из правого желудочка ниже, а порог стимуляции выше чем у больных с другой сердечной патологией (статистически недостоверно).

Таблица 4

Диагноз	R-волна (мВ)	Скорость ответа (В/с)	Порог стим. (В)	Порог дефиб. (Дж)	Стат. значимость
ИБС без аневризмы ЛЖ	12,1	1,3	0,9	11,4	
ИБС с аневризмой ЛЖ	19,6	2,2	0,75	12,5	
Аритмогенная дисплазия ПЖ	10,2	1,3	1,3	10,5	$p > 0,05$
Идиопатические ЖТ	17,7	1,7	0,7	12,8	
Гипертрофическая кардиомиопатия	19,5	2,0	0,4	14,3	
Дилатационная кардиомиопатия	9,9	0,9	0,9	12,3	$p > 0,05$
Синдром QT	12,5	1,45	0,45	8,0	
Врожденные пороки сердца	10,0	1,1	0,45	10,8	$p > 0,05$
Ревматический порок сердца	8,0	1,2	0,4	12,0	
Постмиокардитический к/с-з	10,0	1,0	0,5	13,0	$p > 0,05$
Среднее значение	$15,4 \pm 10,9$	$1,71 \pm 1,50$	$0,8 \pm 0,6$	$11,9 \pm 5,8$	

Результаты в отдаленном периоде

Период наблюдения за всей группой пациентов с ИКД составил от 2 до 87 месяцев, в среднем $34,3 \pm 25,3$. За период наблюдения электрокардиотерапию получили 69 (83,1%) пациентов,

где среднее время наблюдения составило $37,3 \pm 25,2$ мес., а в группе где ИКД-терапия отсутствовала - $19,4 \pm 20,7$ мес., ($p=0,01$). На рис. 3 показано среднее количество ИКД-воздействий (а) и динамика прироста воздействий (б), в зависимости от длительности наблюдения.

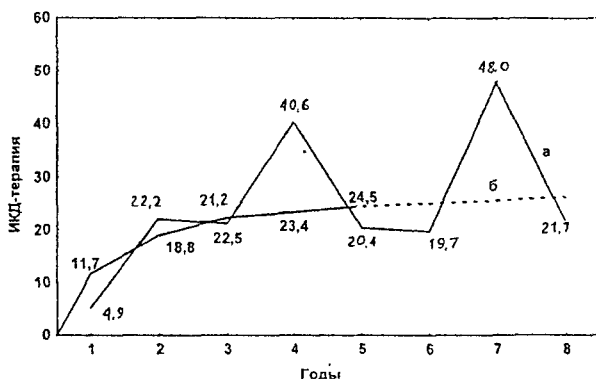


Рисунок 3. Среднее количество ИКД-воздействий в группах пациентов с различными периодами наблюдения (а), прирост среднего количества воздействий во всей группе.

Временной интервал от момента имплантации до первого включения ИКД варьирует от 0,4 до 18 мес., в среднем — $4,8 \pm 9,7$ мес.

К сожалению у большинства наблюдаемых, пароксизмы ЖТ купировались электрическими разрядами (таблица 5), что было обусловлено электрофизиологическими и гемодинамическими свойствами тахикардий. Из 18 пациентов, у 13 (72,2%) использовалась автодекрементная АТС (ramp-pacing), у 5 (27,8%) — залповая АТС (burst-pacing). Эффективность воздействий первого типа составила 96,9% (441 из 455), второго — 85,5% (130 из 152), при $p=0,001$. В 36 (5,9%) случаях, когда АТС-воздействия были неэффективны, ЖТ купировались разрядами кардиоверсии (рис.4).

Таблица 5

Вид ИКД-терапии	Пациенты абс. (%)	ИКД-терапий всего	ИКД-терапий эффективн.	ИКД-терапий на пациента		
				Мин.	Макс.	В среднем
АТС	18 (21,7%)	607	571	2	220	33,7±62,6
КВ/ДФ	69 (83,1%)	1126	1117	1	198	16,2±28,5
Всего	69 (83,1%)	1733	1688	1	264	24,5±48,2

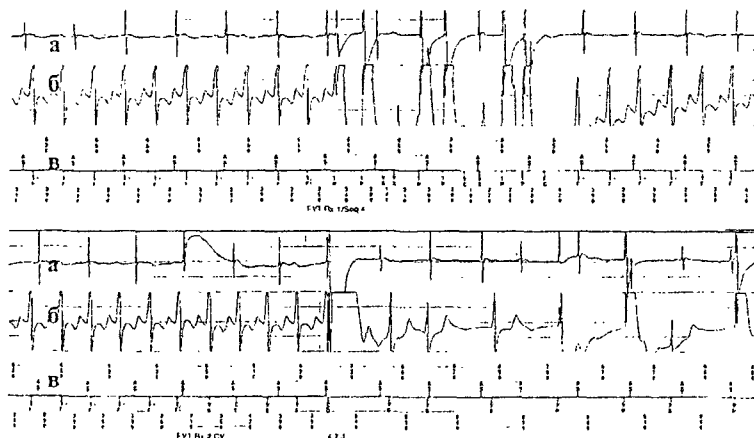


Рисунок 4. ЭГ полученная с ИКД-холтера, во время приступа ЖТ. Неэффективность АТС, приступ купирован разрядом КВ (а-предсердный канал, б-желудочковый канал, в-маркеры детекции).

Средние значения энергии первых разрядов кардиоверсии составили $4,8 \pm 2,0$ Дж, дефибрилляции – $18,7 \pm 2,7$ Дж, а их эффективность в купировании приступов ЖТ/ФЖ, составила 99,2% (1117 эпизодов из 1126). В 9 (0,8%) случаях потребовалось нанесение дополнительных разрядов с большей энергией, для прекращения ЖТ.

Оценка прогностической значимости различных факторов в развитии приступов желудочковых аритмий: ретроспективный мультифакторный анализ

Изучая группу пациентов с ИКД, имевших за время наблюдения эпизоды ЖТ и ФЖ, мы попытались проанализировать какие из существующих признаков явились наиболее прогностически-значимыми, в плане развития пароксизмов этих аритмий.

При статистическом анализе влияния пола и возраста пациентов на возникновение ЖТ/ФЖ, и их количество, существенных различий обнаружено не было. Существование минимальной корреляционной зависимости ($r=-0,16$), между возрастом пациентов и количеством эпизодов аритмий, связано с большей периодичностью последних в группе больных с ИБС, средний возраст которых был больше такового среди остальных пациентов.

Таблица 6

Диагноз	Пациенты n (%)		Эпизоды ЖТ/ФЖ	
	Всего	С ЖТ/ФЖ	В среднем	Всего
ИБС	16 (19,3)	15 (21,7)	27,3±66,3	409
ИБС с п/и аневризмой ЛЖ	26 (31,3)	21 (30,4)	34,3±63,0	721
Аритмогенная дисплазия ПЖ	15 (18,1)	12 (17,4)	15,7±26,2	189
Идиопатические ЖТ	10 (12,0)	8 (11,6)	22,6±15,0	181
ГКМП	3 (3,6)	2 (2,9)	10,5±12,1	21
ДКМП	4 (4,8)	3 (4,34)	16,0±22,5	48
Синдром QT	3 (3,6)	2 (2,9)	20,5±24,7	41
ВПС, сост. после коррекции	2 (2,4)	2 (2,9)	15,0±15,6	30
Ревматические пороки сердца	1 (1,2)	1 (1,4)	4,0±0,0	4
Миокардитический к-з	3 (3,6)	3 (4,34)	14,7±23,7	44
Всего	83 (100)	69 (100)	24,5±48,2	1688

Поиск возможной связи между нозологическими причинами аритмий и частотой их возникновения, явился безрезультатным (таблица 6). Однако вполне возможно, что здесь сказался фактор малочисленности сравниваемых групп.

При сравнении средних значений ФВЛЖ между пациентами имевшими и неимевшими эпизоды ЖТ/ФЖ, за период после имплантации ИКД, существуют различия имеющие статистическую достоверность. Так, средняя ФВЛЖ у пациентов с наличием аритмий, оказалась на $8,2 \pm 13,2\%$ ниже, в сравнении с таковой у пациентов без ЖТ/ФЖ ($p=0,05$). Кроме того, определяется устойчивая обратная корреляционная зависимость ($r=-0,41$), между количеством эпизодов ЖТ/ФЖ и ФВЛЖ среди всей группы пациентов (рис. 5).

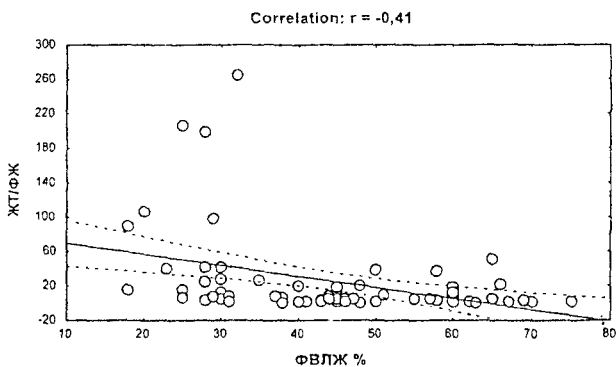


Рисунок 5. Корреляционная зависимость между ФВЛЖ и количеством эпизодов ЖТ/ФЖ.

Появление статистической достоверности (таблица 7), между средними значениями эпизодов ЖТ/ФЖ в группах с ФВЛЖ менее и более 40%, выявляет определенный критический рубеж в вероятности развития желудочковых аритмий. Однако этот показатель, скорее всего является специфичным только для данной группы пациентов.

Результаты ЭФИ, выполненных в дооперационном периоде представлены в таблице 8. Необходимо отметить, что исследования

выполнялись по стандартному неагрессивному протоколу, с использованием не более двух экстрасимулов.

Таблица 7

№	ФВЛЖ	Пациенты № (%)	ЖТ/ФЖ в среднем	P
1.	</= 30	18 (26,0)	41,3±66,5	0,08
	30 <	51 (74,0)	18,5±38,9	
2.	</= 35	21 (30,4)	35,9±62,8	0,10
	35 <	48 (69,6)	19,6±40,0	
3.	</=40	23 (33,5)	42,6±77,4	0,02
	40 <	46 (66,5)	15,4±17,9	
4.	</=45	34 (49,3)	34,3±65,1	0,09
	45 <	35 (50,7)	14,9±18,3	
5.	</=50	41 (59,4)	30,6±59,9	0,19
	50 <	28 (40,6)	15,4±19,4	

Таблица 8

Тип ЖТ/ФЖ	Пациенты № (%)			
	Всего	Индукция ЖТ (ЭФИ)	Спонтанные ЖТ ЭФИ (+)	Спонтанные ЖТ ЭФИ (-)
Ишемические	42 (50,6)	37 (44,6)	35 (94,6)*	1 (5,4)*
Неишемические	41 (49,4)	22 (26,5)	19 (86,4)*	14 (13,6)*
Всего	83	59 (71,1)	54 (91,5)*	15 (8,5)*

* - % от количества пациентов с индуцированными ЖТ на ЭФИ

Таблица 9

Тип ЖТ/ФЖ	Чувствит./ специфич. (%)	Значимость		ЖТ в среднем, ЭФИ (-)	ЖТ в среднем, ЭФИ (+)	p
		Положит. (%)	Отрицат. (%)			
Ишемические	97,2 / 66,7	94,5	80,0	16,0±3,35	31,8±64,4	0,04
Неишемические	57,6 / 62,5	86,3	26,3	8,57±23,0	23,0±11,3	0,03
Всего	78,3 / 64,3	91,5	37,5	9,07±13,2	28,7±53,5	0,04

Комментируя данные представленные в таблице 9, следует отметить, что показатели чувствительности ЭФИ несколько выше, а специфичности – ниже таковых значений, приводимых в современной литературе. Кроме того, регистрируются значительно высокие показатели положительной и отрицательной прогностических значимостей метода. Все это, явилось результатом изначального отбора общей группы пациентов, когда в большинстве

случаев, обследуемые имели в анамнезе приступы устойчивых ЖТ, даже на фоне приема антиаритмических препаратов. Эти обстоятельства, заранее, во многом предопределили результаты ЭФИ, существенно повлияв на показатели чувствительности, специфичности и значимости метода.

Результаты чувствительности и специфичности ЭФИ-тестов значительно выше в группе пациентов с ишемическими ЖТ, что связано как с большей индуцибельностью аритмий, так и с большей специфичностью индуцированных пароксизмов, в плане их трактования. Существенным моментом являются статистически достоверные отличия в среднем количестве пароксизмов аритмий между группами пациентов с индуцируемыми и неиндуцируемыми ЖТ, что подтверждает прогностическую ценность ЭФИ среди всей группы пациентов.

Поздние потенциалы желудочков (ППЖ) определялись у 47 пациентов, среди которых в 28 (59,6%) случаях результат методики был положительным, а в 19 (40,4%) – отрицательным. У больных ИБС, ППЖ регистрировались чаще, чем у пациентов с аритмиями неишемического генеза. Количество пациентов со спонтанными ЖТ, при положительной пробе, так-же оказалось преобладающим в группе больных ишемическими аритмиями.

Здесь, так-же как и при изучении значимости ЭФИ, вследствие того что большинство группы исследуемых составили пациенты с документированными ЖТ, результаты приобретают соответствующую специфичность. Так, если данные чувствительности и специфичности метода соотносимы с литературными, то показатели положительной прогностической значимости значительно превышают таковые, в связи с упомянутым фактором (таблица 10).

Зависимости, между наличием ППЖ и количеством эпизодов желудочковых аритмий, обнаружено не было. Как видно из таблицы

10, среди пациентов с ИБС отмечается выраженное преобладание среднего количества эпизодов в группе где проба была положительной, но данные различия являются абсолютно недостоверными. У больных с некоронарогенными ЖТ эти значения почти одинаковы, и даже несколько превалируют среди больных, у которых тест на наличие ППЖ был отрицательным.

Таблица 10

Тип ЖТ/ФЖ	Чувствит./ специфич. (%)	Значимость		ЖТ в среднем, ППЖ (+)	ЖТ в среднем, ППЖ (-)	p
		Положит. (%)	Отрицат. (%)			
Ишемические	76,4/60,0	81,2	33,3	24,7±54,8	3,8±5,1	0,34
Неишемические	47,6/50,0	83,3	15,4	7,0±11,7	11,1±16,9	0,45
Всего	60,5/55,5	82,1	21,0	17,1±42,5	8,8±14,5	0,41

Завершая данную часть работы, хотелось бы еще раз отметить, что результаты приводимых исследований следует принимать с учетом особенностей этой группы пациентов, где в 98,7% случаев показаниями к имплантации ИКД служили документированные ранее, устойчивые пароксизмы желудочковых аритмий. Основными факторами оказавшими влияние как на наличие эпизодов аритмий, так и на их количество явились длительность наблюдения и показатели ФВЛЖ. Результаты исследований показывают большую “прогнозируемость”, в плане развития аритмий, у пациентов с ИБС. Можно предположить, что это обусловлено значительной разнородностью группы больных некоронарогенными ЖТ по возрасту, состоянию миокарда желудочков и прежде всего, по механизму возникновения аритмий.

Осложнения

Все осложнения, которые мы наблюдали, целесообразно разделить на хирургические и нехирургические. К последним, на наш взгляд, следует отнести проблемы устранимые посредством программирования прибора (рис. 6).

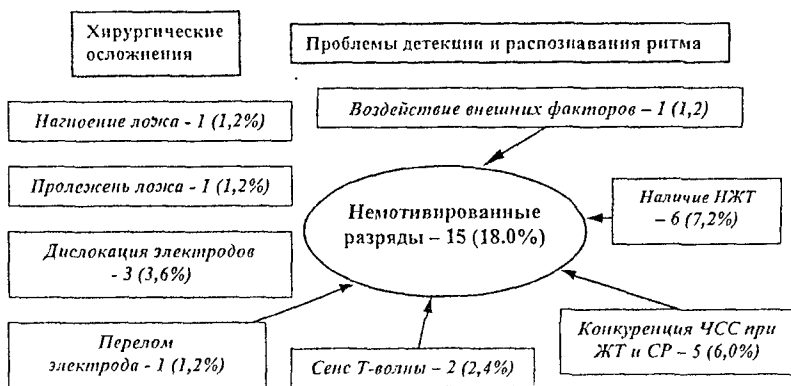


Рисунок 6. Осложнения и их причины среди всей группы пациентов с ИКД.

В 2 (2,4%) случаях ИКД пришлось эксплантировать, в результате нагноения ложа и пролежня, что произошло на начальном этапе нашего опыта. Данные осложнения в определенной степени связаны со значительными размерами и массой ИКД первых поколений.

Наиболее часто-встречаемыми осложнениями явились немотивированные разряды (НР), зарегистрированные у 15 (18,0%) пациентов, и имевшие различные причины. В одном (1,2%) наблюдении, НР возникали вследствие перелома электрода, отмеченного на 5 году, после имплантации прибора (рис.7). Для устранения этого осложнения был имплантирован дополнительный pace/sense электрод.

Другой причиной НР, у 2 (2,4%) пациентов, явился Т-волновый сенсинг. В обоих наблюдениях, данная ситуация возникла на высоте физической нагрузки, при синусовой тахикардии (рис.8). Проблема была устранена инвертированием электрограммы, что было возможно сделать в ИКД Phylax 06, посредством программирующего устройства.

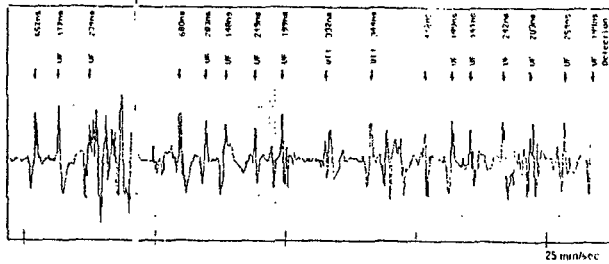


Рисунок 7. ЭГ – имитирующая ФЖ, у пациента с переломом электрода, в момент движения левой рукой.

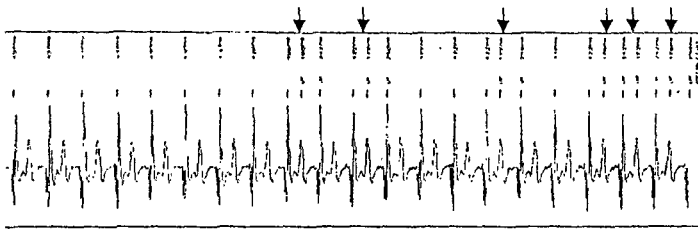


Рисунок 8. ЭГ – с ИКД-холтера. Т-волновый сенсинг во время синусовой тахикардии (указан стрелками на канале маркеров детекции).

Т-волновый сенсинг был отмечен еще в одном наблюдении. В этом случае проблема возникла при желудочковой стимуляции (режим VVI). Осложнение было устранено максимальным увеличением постстимуляционного блэнкинг-периода. Двое (2,4%) пациентов имели контакт с бытовым электричеством. У одного из них, работа с электросваркой закончилась необоснованным электрошоком. В другом случае, удар электротоком от свечи зажигания в автомобиле привел к сбою в программе ИКД.

В большинстве случаев, НР были связаны с неправильным распознаванием приборами сердечного ритма. Наличие сопутствующих патологических НЖТ, ставших причинами разрядов предназначенных для ЖТ, было отмечено у 6 (7,2%) пациентов. У 5 (6,0%) больных НР были вызваны эпизодами физиологической

синусовой тахикардии, частота которых достигала зоны детекции ЖТ в ИКД. Данные проблемы возникали у пациентов с «медленными» ЖТ, когда ЧСС при ЖТ близка к ЧСС синусового ритма. Для проведения статистического анализа численность этой группы мала, однако средняя частота ритма при ЖТ, в группе получавших НР была ниже чем в группе не получавших.

Принципиально важным фактором, повлиявшим на данную проблему, явились технические возможности ИКД. Основное количество пациентов имевших немотивированные шоки приходится на группы с однокамерными приборами II, III и IV генерации, а в группе пациентов с двухкамерными ИКД (V-поколение) это осложнение наблюдалось всего у 2 (2,4%) больных.

Говоря о других причинах немотивированных срабатываний ИКД, нельзя не сказать об осторожном отношении к дополнительным критериям детекции ЖТ, таким как – «внезапное начало» и «стабильность ритма», отсутствие которых в некоторых случаях не позволяет однокамерному прибору правильно дифференцировать аритмию и может привести к немотивированному шоку. Большинство немотивированных срабатываний ИКД, среди наших пациентов, отмечалось на начальном этапе применения этих устройств, что можно объяснить совершенствованием приборов за эти годы, появлением двухкамерных ИКД и приобретением соответствующего опыта сотрудниками отделения. За исключением одного случая, потребовавшего имплантации нового rate/sense электрода, НР устранялись перепрограммированием ИКД.

Качество жизни и выживаемость

Для изучения качества жизни пациентов с ИКД, нами была разработана специализированная анкета, кроме того использовался

специальный опросник SF-36, применяемый в большинстве зарубежных клиник.

По данным анкетирования, наиболее типичными жалобами у наших пациентов, явились следующие:

- Неожиданность срабатывания ИКД – 27 (32,5%)
- Боязнь что прибор выйдет из строя – 14 (16,9%)
- Тревога и страх в ожидании разрядов – 12 (14,5%)
- Физический дискомфорт – 10 (12,0%)

Необходимо отметить, что жалобы на неожиданность срабатывания ИКД предъявляли пациенты, которые зачастую не ощущали начало приступа аритмии. Эти больные желали-бы слышать специальный звуковой сигнал, предупреждающий о нанесении электрошока. Страх в ожидании разрядов, в большей степени являлся характерным для пациентов имевших частые приступы аритмии, купирующиеся только электрошоками. У одного пациента наблюдалось выраженное депрессивное состояние, обусловленное частыми пароксизмами ЖТ, возникавшими при минимальной физической нагрузке, которые завершались только после электрического разряда.

Результаты анкетированного опроса показывают, что до имплантации ИКД, большинство пациентов, в связи с постоянной угрозой развития приступов ЖТ/ФЖ, были существенно ограничены в свободе передвижения и местонахождения. Поэтому, подавляющее большинство наших больных (71 (85,5%)) отмечают ощущение уверенности и защищенности, а так-же расширение их сферы жизненной активности, появившиеся после имплантации прибора.

Одним из существенных показателей, представляющим не только качество жизни пациентов, но и экономическую эффективность данного метода лечения, является количество обращений за медицинской помощью, в связи с эпизодами аритмий, до и после имплантации ИКД (рис.9).

Оценка качества жизни наших больных в баллах, по шкале опросника SF-36 (рис. 10), показала достоверное улучшение общего восприятия здоровья, самими пациентами, повышение их социальной активности, при незначительном увеличении физической активности.

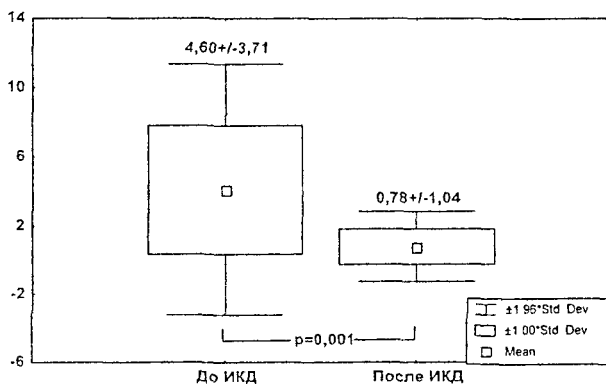


Рисунок 9. Среднее количество госпитализаций и обращение за мед. помощью в связи с эпизодами аритмий, до и после имплантации ИКД.

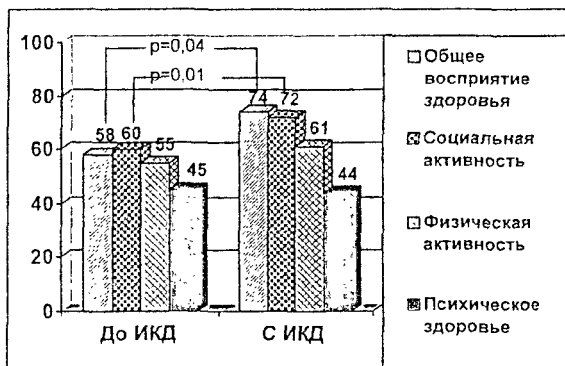


Рисунок 10. Оценка качества жизни пациентов с ИКД, в баллах по SF 36.

Низкий показатель уровня психического здоровья, как до имплантации приборов, так и в отдаленном послеоперационном периоде, говорит о необходимости проведения психотерапии для пациентов данной группы. В большинстве стран, где имплантация ИКД является более распространенным методом лечения, используется специализированная помощь квалифицированных психотерапевтов, необходимость которой для наших больных подтверждает проведенное исследование.

Самым важным этапом в изучении результатов клинического применения ИКД, характеризующим их эффективность, является выживаемость наших пациентов. Как уже упоминалось выше, период наблюдения составил от 2 до 87 месяцев, (в среднем $34,3 \pm 25,3$) учитывая такой разброс, для статистического анализа выживаемости больных с ИКД, мы использовали метод Каплана-Мейера. За все время наблюдения, среди наших пациентов погибло 11 (13,2%) человек, причины смерти указаны в таблице 11.

Таблица 11

п	Пол	Возр.	Диагноз	ФВ (%)	ФК по НУНА	Причина смерти	Срок наб. (мес)
1.	муж	41	ИБС+АЛЖ	38	III	Серд.недостат.+ непр.рецид.ЖТ	27
2.	муж	57	ИБС	35	III	Серд.недостат.	48
3.	муж	63	ИБС+АЛЖ	30	III	Серд.недостат.	29
4.	муж	66	ИБС+АЛЖ	25	III	Серд.недостат.	40
5.	муж	66	ИБС+АЛЖ	18	IV	Серд.недостат.	6
6.	муж	52	ИБС+АЛЖ	19	IV	Серд.недостат.	15
7.	муж	69	ИБС+АЛЖ	25	III	Серд.недостат.	34
8.	муж	63	ИБС+АЛЖ	25	IV	Серд.недостат.	18
9.	муж	57	ИБС+АЛЖ	20	IV	Онкологич.заб.	30
10.	муж	31	ДКМП	28	IV	Серд.недостат.	13
11.	жен	28	Идиоп. ЖТ	60	0	Неизвестна	53

Как видно из таблицы, основной причиной смерти явилась сердечная недостаточность. В одном случае у пациента со сниженной сократительной функцией ЛЖ, ЖТ приняла непрерывно-

рецидивирующий характер, что и явилось причиной его гибели. И у одной больной, к сожалению, обстоятельства смерти остались неизвестными, однако молодой возраст и исходно нормальная ФВЛЖ 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 ФВЛЖ и выживаемостью в данной группе больных. Различия средних значений ФВЛЖ в группах выживших и умерших пациентов являются статистически достоверными ($p=0,002$). Однако, продолжительность наблюдения за умершими пациентами, имеет существенные различия в зависимости от ФК по NYHA. Так, если средний срок наблюдения за всеми пациентами которые имели летальный исход, составил $32,2 \pm 13,8$ месяцев, при средней ФВЛЖ в этой группе $29,6 \pm 12,5\%$, то продолжительность наблюдения за умершими пациентами IV ФК, составила $13,0 \pm 5,1$ месяцев, при средней ФВЛЖ – $22,5 \pm 4,8\%$.

Еще одним показателем, имевшим статистически значимые различия в группах выживших и умерших пациентов явилось количество разрядов ИКД, которое в первой группе составило в среднем $9,69 \pm 14,1$ на пациента, а во второй – $38,0 \pm 60,4$ ($p=0,0007$), где все больные получали ИКД-терапию. Общая выживаемость в группе наших больных составила $86,7\%$. На рис. 11, график «а» демонстрирует выживаемость среди всей группы пациентов, а кривая «б» – вероятную выживаемость, какая могла-бы быть, при отсутствии ИКД-терапии эпизодов ФЖ и «быстрых», гемодинамически-нестабильных ЖТ.

В заключение, можно сказать, что главную роль в возникновении приступов ЖТ, их количестве и соответственно наличии ИКД-терапии, играет исходное состояние сократительной функции ЛЖ. Определяющим показателем в выживаемости у

данной группы пациентов является ФК по НУНА. Значительное число эффективных ИКД-терапий, в том числе дефибрилляций, у больных с низкой ФВЛЖ, на наш взгляд, подтверждает обоснованность клинического применения ИКД у этих пациентов, при условии если будет достигнуто ощутимое увеличение продолжительности жизни. Последнего не наблюдалось у пациентов IV ФК.

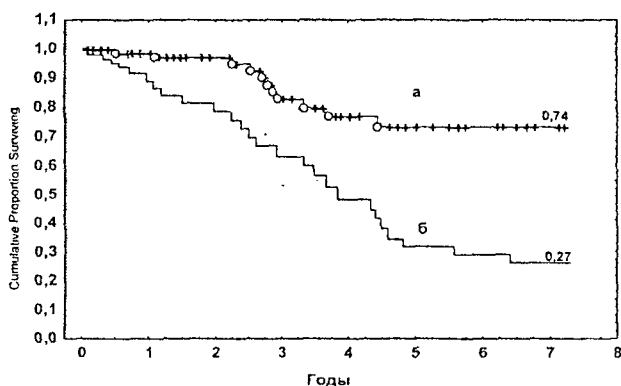


Рисунок 11. Выживаемость среди всей группы пациентов с ИКД (а). Вероятная выживаемость (б), с учетом эпизодов ФЖ и «быстрых» ЖТ, по данным с ИКД-холтера (по Каплану-Мейеру).

Ретроспективный анализ необходимости функций двухкамерных ИКД, в группе пациентов с однокамерными приборами

Для оценки необходимости функций, которыми обладают двухкамерные ИКД, нами исследована группа пациентов с имплантированными однокамерными приборами – 47 человек (34 мужчины и 13 женщин, средний возраст – $46,25 \pm 13,2$ лет). Была изучена потребность в следующих функциях:

1. Стимуляция в режимах AAI, DDD и AAIR, DDDR.
2. Детекция предсердного ритма.

3. Электротерапия НЖТ.

Потребность в физиологических и специальных режимах электрокардиостимуляции отмечалась у 21 (44,6%) больного. Распределение пациентов в зависимости от причин (синдромов) требовавших определенных режимы стимуляции представлено в таблице 12.

Таблица 12

Режим стимуляции	Показания	Пациенты	
		Абс.	%
AAI (AAIR)	СССУ	4	8,5
AAI	Предупреждение приступов ЖТ	3	6,4
DDD	АВ-блокада II-III ст.	3	6,4
AAI/DDD/R	Хронотропная недостаточность и сниженная ФВЛЖ	8	17,0
Бивентрикулярная стимуляция	Хроническая медикаментозно-рефрактерная СН и QRS>140 мс	2	4,2
AAI/биатриальная стимуляция	Пароксизмы ФП + блокада межпредсердного проведения	2*	4,2
Всего		21	44,6

* один из пациентов имел СССУ

Рассматривая вопрос о необходимости предсердной электрокардиотерапии можно обратиться к категории пациентов (4 (8,5%)) имевших НР, с ФП и ТП. Можно предположить, что приступы ТП, с большой вероятностью, возможно было купировать стимуляционными воздействиями, это было бы безболезненным для пациента и потребовало меньших энергетических затрат батареи. Для купирования ФП, в данной ситуации, возможно было использование *низкоэнергетической кардиоверсии*.

Таким образом, в детекции предсердного ритма для того чтобы ИКД смог отличить ЖТ от НЖТ нуждались 9 (19,1%) пациентов, из них 4 (8,5%) – в специализированной предсердной электрокардиотерапии.

Обобщая исследование, можно заключить что в физиологической электрокардиостимуляции (режимы . AAI/R,

DDD/R) нуждалось 20 (42,6%) пациентов и в детекции предсердного ритма с целью исключения немотивированных разрядов – 9 (19,1%) человек. Исключая из суммы 2 (4,2%) больных попавших в обе группы, мы имеем 27 (57,4%) пациентов, которым на современном этапе было бы необходимо имплантировать двухкамерные ИКД.

Оценка эффективности двухкамерных ИКД у пациентов с желудочковыми и сочетанными аритмиями

Двухкамерные и многокамерные ИКД имплантировались нами с 1996 года. Группу пациентов составили 27 человек (22 мужчины и 5 женщин) в возрасте от 17 до 72 лет (в среднем $53,04 \pm 13,04$ лет). Основным показанием для имплантации явилось наличие жизнеугрожающих желудочковых тахикардий и внезапной смерти в анамнезе. Кроме того, учитывалось существование у больных – брадикардий и НЖТ. Распределение пациентов в зависимости от типов ИКД, их функций и показаний, представлено в таблице 13.

Таблица 13

ИКД	Функции ИКД	Показания	№/%
Phylax AV GEM DR	Детекция и терапия ЖТ/ФЖ, стимуляция ААI, DDD/R, детекция предсердного ритма	ЖТ/ФЖ, брадикардии, хронотропная недостаточность + сниженная ФВЛЖ, предсердные тахикардии	18 (66,6%)
Phylax AV* Tachos DR	То-же + электротерапия предсердий	То-же + медикаментозно- рефрактерные приступы ФП/ТП	6 (22,2%)
Phylax AV Tachos DR	То-же + биатриальная стимуляция	То-же + замедление межпредсердного проведения $P > 130$ мс	2 (7,4%)
Tachos DR	То-же + бивентрикулярная стимуляция	ЖТ/ФЖ + сниженная ФВЛЖ и $QRS > 130$ мс	1 (3,7%)
Phylax AV* - модификация ИКД с функцией предсердной электрокардиотерапии			

Девяти (33,3%) пациентам из этой группы были имплантированы ИКД с возможностью проведения электрокардиотерапии на предсердия, среди которых у 2 (7,4%)

использовались электроды в коронарном синусе. Последние имели дополнительную шокую спираль для нанесения разряда на предсердия и полюсы для осуществления биатриальной стимуляции (рис. 12).

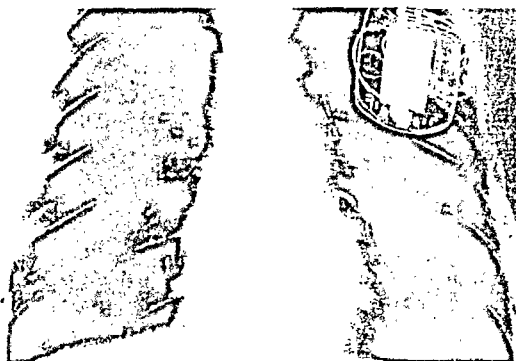


Рисунок 12. Рентгенограмма грудной клетки пациента с двухкамерным ИКД, с возможностью проведения дифференцированной терапии на предсердия и желудочки.

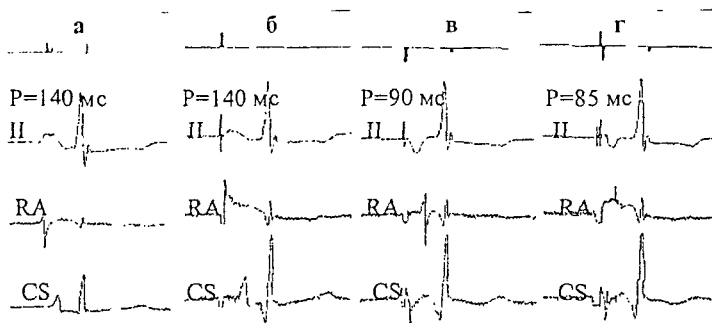


Рисунок 13. ЭКГ при различных режимах стимуляции. Предсердный ритм (а), б – стимуляция из ПП, в – стимуляция из КС, г – биатриальная стимуляция.

Биатриальная стимуляция использовалась у 2 (7,4%) пациентов с пароксизмальной формой ФП и замедлением межпредсердного проведения, когда Р-волна во II стандартном

отведении ЭКГ составляла 140-145 мс. В остром интраоперационном тесте проводилась стимуляция из КС, что позволило сократить длительность Р-волны до 90-100 мс и при биатриальной стимуляции – данный показатель составил 85-90 мс (рис.13). Одному (3,7%) пациенту с пароксизмами ЖТ, ФВЛЖ 38-40% и широким (140 мс) QRS-комплексом, был имплантирован ИКД Tachos MSV с электродом Согох LV CXLV 75 UP (Biotronik). Последний был помещен в КС, а его дистальный полюс в большую вену сердца, что позволило осуществлять бивентрикулярную стимуляцию при участии электрода в ПЖ. При исследовании в раннем п/о периоде отмечалось уменьшение длительности QRS до 95 мс и увеличение ФВЛЖ до 48-50%. Осложнений и летальности связанных с имплантациями двухкамерных ИКД не отмечалось.

Продолжительность наблюдения за всеми (27) пациентами с двухкамерными ИКД составила от 1 до 60 месяцев, в среднем $25,3 \pm 15,7$. В настоящее время все пациенты в этой группе живы. В связи с пароксизмами желудочковых тахикардий, ИКД-терапию получали 22 (81,5%) больных, среди которых электрошоковая терапия зарегистрирована во всех наблюдениях. Эффективные АТС-воздействия отмечались у 7 (25,9%) пациентов (таблица 14).

Таблица 14

Вид ИКД-терапии	Пациенты абс. (%)	ИКД-терапий всего	ИКД-терапий эффективн.	ИКД-терапий на пациента		
				Мин.	Макс.	В среднем
АТС	7 (25,9%)	283	272	2	220	40,4±69,2
КВ/ДФ	22 (81,5%)	175	171	1	22	7,95±4,32
Всего	22 (81,5%)	458	443	1	238	20,8±48,97

Немотивированные разряды в этой группе отмечались в 7 случаях у 2 (7,4%) пациентов. При анализе данных эпизодов, в 3 случаях электрошок был вызван ФП, в 1 – ТП и в 3 – синусовой

тахикардией. Эпизоды вошли в проведенный нами анализ 109 пароксизмов тахикардии, когда частота желудочкового ритма находилась в запрограммированной частоте зоны ЖТ в ИКД (от 130 до 230 в мин.). Эффективность алгоритма дифференцирования ЖТ от НЖТ в двухкамерных ИКД составила 102 из 109 эпизодов, или 93,4 % (рис. 14).

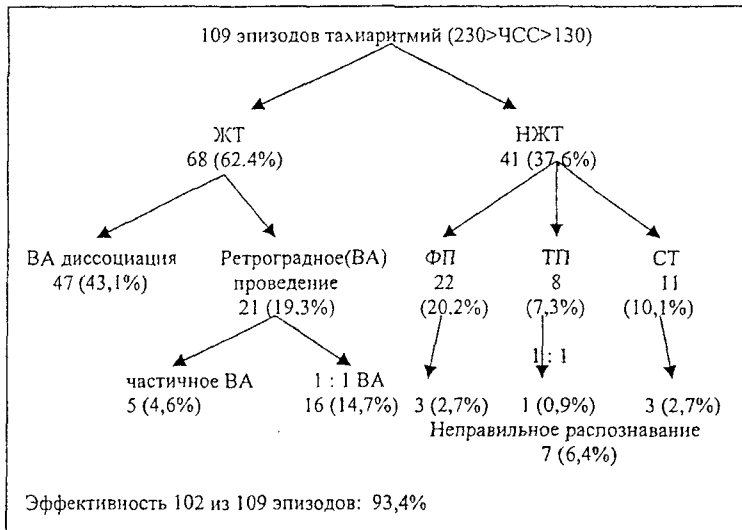


Рисунок 14. Схема результатов анализа распознавания аритмий двухкамерными ИКД.

Функция предсердной электротерапии НЖТ использовалась у 5 (18,5%) больных. Последние страдали сопутствующими симптоматическими НЖТ. Период наблюдения за этими пациентами составил от 6 до 54 месяцев, в среднем – $31,0 \pm 19,6$. За этот промежуток времени во всех наблюдениях регистрировались приступы НЖТ с включением функции предсердной электрокардиотерапии. В большинстве случаев, наши пациенты

имели немного (от 1 до 12) приступов НЖТ, т.к. получали соответствующую антиаритмическую терапию и имели предсердную или биатриальную стимуляцию, однако в одном наблюдении мы зарегистрировали 987 пароксизмов ТП и 4831 – ФП, несмотря на проводимые лекарственные и стимуляционные профилактические мероприятия. Впоследствии этому пациенту было решено создать искусственную ППБ сердца. На рис.15 показаны результаты применения индивидуально подобранных алгоритмов терапевтических воздействий, применявшихся у наших пациентов при возникновении приступов НЖТ.

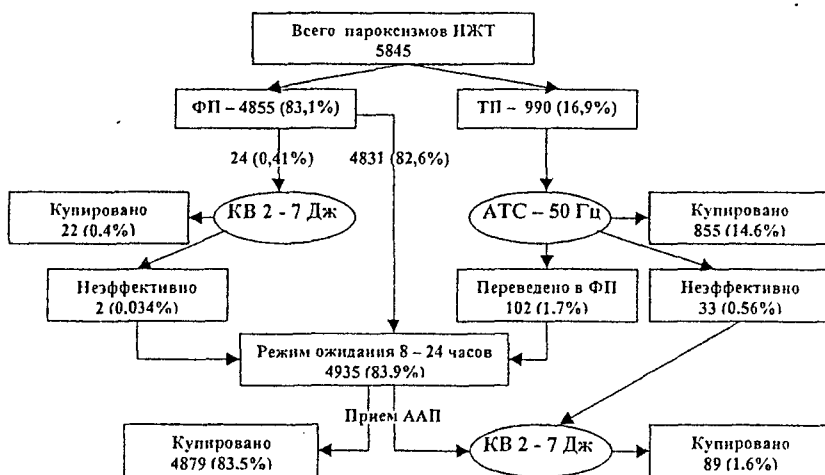


Рисунок 15. Схема результатов использования алгоритмов терапевтических воздействий при НЖТ.

В других наблюдениях, где регистрировались не частые пароксизмы аритмий, и эффективность первых электровоздействий составила 92,6%, опыт применения ИКД в лечении приступов ФП и ТП можно считать положительным, особенно с учетом наличия

показаний для имплантации приборов связанных с существованием жизнеугрожающих ЖТ.

Использование возможностей физиологической стимуляции в отдаленном периоде преследовало решение трех задач. Первой из них являлась непосредственно терапия брадиаритмий, во вторых, существовала необходимость в профилактике приступов желудочковых и наджелудочковых тахиаритмий. Третьей задачей, являлась потребность в лечении хронической сердечной недостаточности и изменении функционального класса в котором находились пациенты, посредством влияния физиологической электростимуляции сердца на показатели гемодинамики. В таблице 15 представлено распределение пациентов с двухкамерными ИКД, в зависимости от наличия сопутствующих брадиаритмий потребовавших лечебную электрокардиостимуляцию в том или ином режиме.

Таблица 15

Показания к стимуляции	Пациенты № (%)	Режимы стимуляции	Пациенты № (%)
Синусовая брадикардия	7 (25,9)	AAI	5 (18,5)
		AAIR	2 (7,4)
СССУ	4 (14,8)	AAI	1 (3,7)
		AAIR	1 (3,7)
		AAI+LA	2 (7,4)
Синусовая брадикардия+АВ блокада I ст.	1 (3,7)	DDD	1 (3,7)
СССУ+ АВ блокада I ст.	1 (3,7)	DDD	1 (3,7)
СССУ+ АВ блокада II ст.	3 (11,1)	DDD	3 (11,1)
АВ блокада II ст.	1 (3,7)	DDD	1 (3,7)
ПНБ	1 (3,7)	DDD	1 (3,7)
СССУ+ПНБ	1 (3,7)	DDDR	1 (3,7)
ФП-бради-форма	1 (3,7)	VVI	1 (3,7)
QRS>130 мс+ФВЛЖ<40%	1 (3,7)	DDD+LV	1 (3,7)
AAI+LA-биатриальная ЭС, DDD+LV-бивентрикулярная ЭС.			

Синусовая брадикардия отмечавшаяся у большинства пациентов, явилась результатом приема профилактической антиаритмической терапии (бетаблокаторы, кордарон), вследствие частых приступов ЖТ и НЖТ, и была причиной хронотропной недостаточности сердца.

Используя режимы предсердной и двухкамерной стимуляции, которые являются не только физиологичными, но и безопасными, с точки зрения вероятности провоцирования ЖТ, мы смогли значительно расширить возможности антиаритмической терапии применяемой у наших пациентов. Комбинируя эти два метода, и не ограничиваясь опасностями брадиаритмий стало возможным влиять на количество пароксизмов ЖТ у больных с двухкамерными ИКД. Сравнивая такие показатели, как число приступов ЖТ в до и послеоперационном периодах, за равные промежутки времени (от 1 до 50 месяцев) для каждого пациента, мы получили статистически-достоверные различия ($5,33 \pm 13,3$ против $4,26 \pm 12,6$, при $p=0,002$), что на наш взгляд, подтверждает необходимость и обоснованность физиологической стимуляции у пациентов с ЖТ.

При сравнительной оценке количества эпизодов ФП/ТП у 14 (51,9%) человек с режимами стимуляции AAI и DDD, в до и послеоперационном периодах, за равные промежутки времени для каждого пациента (от 1 до 50 месяцев), уменьшение числа пароксизмов в послеоперационном периоде так-же явилось статистически-достоверным ($5,65 \pm 4,41$ против $3,57 \pm 3,36$, при $p=0,047$).

Гемодинамический эффект физиологической стимуляции у данной категории больных, был обусловлен прежде всего устранением хронотропной недостаточности, которая явилась следствием как сопутствующих заболеваний (СССУ, АВ-блокады II-III ст.), так и приемом антиаритмических препаратов для профилактики приступов ЖТ. В отдаленном периоде, у этих пациентов отмечалось увеличение ФВЛЖ и положительная динамика ФК по NYHA, по сравнению со значениями дооперационного периода, явившиеся статистически-достоверными (рис. 17).

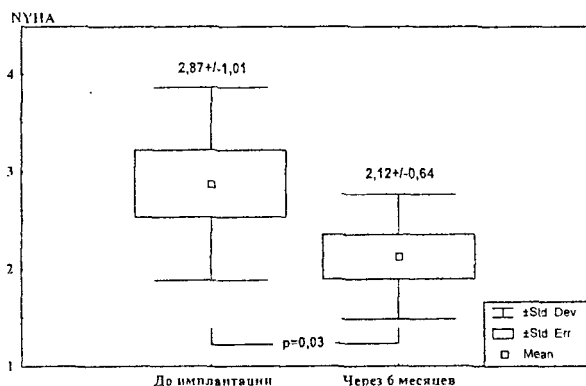


Рисунок 17. Динамика ФК по НУНА, в отдаленном периоде, у пациентов со стимуляцией в режиме DDD .

Таким образом, наш опыт клинического применения двухкамерных ИКД показывает, не только существование значительной части пациентов с ИКД нуждающихся в функциях физиологического пейсмекера, но и высокую эффективность этих функций в профилактике приступов ЖТ, НЖТ, а так-же в лечении сопутствующих брадиаритмий, нарушений проводимости и медикаментозно-рефрактерной сердечной недостаточности. На основании результатов исследования, нами разработаны показания для клинического применения двухкамерных и многокамерных ИКД.

1. Для двухкамерных ИКД с детекцией предсердного ритма, стимуляцией в режимах AAI/R/, DDD/R/, алгоритмом дифференцирования НЖТ и ЖТ.

1. Наличие потребности в предсердной или двухкамерной стимуляции, обусловленной существующими показаниями для имплантации физиологических ЭКС.
2. Наличие брадизависимых ЖТ, НЖТ, или брадикардий обусловленных необходимостью приема профилактической антиаритмической терапии.

3. Хроническая сердечная недостаточность в сочетании с брадикардией (хронотропной недостаточностью).
4. Ситуации, когда велика вероятность неадекватной ИКД-терапии при использовании однокамерных ИКД:
 - а) наличие сопутствующих НЖТ близких по частоте ритма к ЖТ,
 - б) наличие «медленных» ЖТ, конкурирующих по частоте с синусовым ритмом.

II. Для двухкамерных ИКД с функцией предсердной электрокардиотерапии.

- Наличие сопутствующих, неустраняемых, симптоматичных НЖТ, требующих их быстрого купирования вследствие гемодинамической значимости.

III. Для многокамерных ИКД с функцией бивентрикулярной стимуляции.

- Застойная, медикаментозно-рефрактерная ишемическая или идиопатическая кардиомиопатия III или IV ФК по NYHA, при выраженной желудочковой асинхронии с длительностью QRS более 130-140 мс (блокада ЛНПГ, стимуляция верхушки правого желудочка и как следствие – расширение QRS-комплекса).

Выводы

1. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы являются высокоэффективным средством в профилактике внезапной сердечной смерти и лечении жизнеугрожающих желудочковых аритмий, для пациентов, которым не показаны (противопоказаны) методы радикальной коррекции этой патологии.

2. Современные (IV-V поколения) имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы позволили значительно упростить методику имплантаций, приблизив последнюю, по сложности и травматизму, к имплантации искусственного водителя ритма, с минимальным количеством периперационных осложнений, (в

нашем исследовании – 0%) и минимальной операционной летальностью (в нашем исследовании – 0%).

3. Фракция выброса левого желудочка является главным показателем, влияющим на вероятность возникновения эпизодов жизнеугрожающих желудочковых тахикардий и внезапной сердечной смерти, но индикатором прогноза выживаемости для данной группы пациентов, как и критерием в решении вопроса о целесообразности имплантации ИКД, следует считать ФК по NYHA.

4. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы позволяют существенно влиять на продолжительность жизни пациентов с жизнеугрожающими аритмиями, которые находятся в 0-III ФК по NYHA.

5. Наличие медикаментозно-рефрактерной сердечной недостаточности, соответствующей IV ФК по NYHA, при отсутствии возможности ее коррекции методами стимуляции сердца, является противопоказанием для имплантации ИКД.

6. Основным осложнением отдаленного периода, у пациентов с ИКД, являются немотивированные срабатывания, что обусловлено:

- а) ошибками в программировании приборов,
- б) наличием «медленных» ЖТ, конкурирующих по частоте с синусовым ритмом,
- в) наличием сопутствующих наджелудочковых тахикардий.

Последние два обстоятельства являются показанием для имплантации двухкамерных ИКД, что позволит избежать этого осложнения.

7. Главным критерием в выборе алгоритмов распознавания и подавления аритмий является их гемодинамическая значимость. При «быстрой» и плохо переносимой аритмии, время детекции должно быть минимальным, а терапия агрессивной и адекватной.

8. У пациентов с гемодинамически-стабильными желудочковыми аритмиями, для купирования пароксизмов, целесообразно использовать антитахикардитическую стимуляцию. Основанием для ее использования, может быть только электрофизиологический тест. Эффективность автодекрементной стимуляции, в прерывании приступов ЖТ, достоверно выше чем таковая, при использовании залповой стимуляции (96,9% против 85,5%).

9. Пекторальное расположение ИКД с использованием эндокардиальных электродов, в 99% случаев удовлетворяет требованиям эффективной дефибрилляции, и позволяет не использовать дополнительный подкожный шоковый электрод.

10. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы положительно влияют на качество жизни пациентов с желудочковыми аритмиями, однако уровень психического здоровья больных не меняется. Последнее обстоятельство, говорит о необходимости проведения специальной психотерапии для данной категории пациентов.

Практические рекомендации

1. Пациенты с гемодинамически-значимыми, неустраняемыми желудочковыми тахикардиями, а так-же больные имевшие документированные эпизоды фибрилляции желудочков, нуждаются в имплантации кардиовертера-дефибриллятора.

2. Двухкамерные кардиовертеры-дефибрилляторы показаны пациентам с жизнеугрожающими аритмиями, в случаях когда:

- а) необходима физиологическая стимуляция сердца,
- б) приступы желудочковых и/или наджелудочковых аритмий возможно предупредить с помощью стимуляции,
- г) отмечались немотивированные срабатывания однокамерного прибора, вследствие неправильного распознавания сердечного

ритма, а устранить данную проблему перепрограммированием невозможно. Либо, когда существует вероятность возникновения этого осложнения.

3. Двухкамерные кардиовертеры-дефибрилляторы с функцией дифференцированной предсердно-желудочковой электротерапии показаны пациентам имеющим сопутствующие, неустраняемые, симптоматичные наджелудочковые тахикардии.

4. Для определения порога дефибрилляции, мы рекомендуем использовать ступенчатый тест (рис. 5), где энергия первого разряда составляет 15 Дж. Данный тест позволяет определить порог дефибрилляции, при минимальном количестве эпизодов индукции фибрилляции желудочков.

5. При неудовлетворительных показателях полученных при тестировании детектирующего электрода (низкая амплитуда R-волны, высокий порог стимуляции), когда изменение положения электрода невозможно, или приводит к увеличению порога дефибрилляции, рекомендуем использовать дополнительный детектирующий электрод. Последним может быть обычный стимуляционный электрод с активной фиксацией, который позволяет значительно шире использовать возможность установки в различные позиции.

6. Для пациентов страдающих жизнеугрожающими желудочковыми аритмиями, сердечной недостаточностью, при наличии асинхронии желудочков сердца (блокада левой ножки п.Гиса, $QRS > 130$ мс), целесообразно использовать кардиовертеры-дефибрилляторы с функцией бивентрикулярной стимуляции.

7. Контроль функционального состояния имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов, необходимо производить не реже одного раза в три месяца, и обязательно сразу после срабатывания прибора, для оценки адекватности электровоздействия.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Клинический опыт применения имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов (ИКД) в лечении желудочковых аритмий // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – М., 1996. – №6. – С. 84-87 (Бокерия Л.А., Ревивили А.Ш., Голухова Е.З., Неминуший Н.М.).
2. Последние поколения ИКД у больных жизнеугрожающими желудочковыми аритмиями // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия: Международные симпозиумы (20-21 ноября) – М, 1997. – №5. – С. 59-60 (Ревивили А.Ш., Неминуший Н.М.).
3. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы (ИКД) в лечении желудочковых аритмий (ЖА), отдаленные результаты клинического применения // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия: Международные симпозиумы (20-21 ноября) – М, 1997. – №5. – С. 70 (Бокерия Л.А., Ревивили А.Ш., Неминуший Н.М., Голухова Е.З.).
4. Концепция двухкамерных имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов: алгоритм детекции тахикардий и первые клинические результаты // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия: Первая ежегодная сессия НЦССХ им.А.Н.Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. (19-21 мая) – М, 1997. – №2. – С. 84-85 (Бокерия Л.А., Ревивили А.Ш., Неминуший Н.М., Базаев В.А., Секвейра О.С.).
5. Отдаленные результаты имплантации ИКД 4-5-го поколений в лечении жизнеугрожающих желудочковых аритмий // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия: Первая ежегодная сессия НЦССХ им.А.Н.Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. (19-21 мая) – М, 1997. – №2. – С. 87 (Бокерия Л.А., Ревивили А.Ш., Неминуший Н.М., Голухова Е.З.).
6. Сравнительная оценка хирургических доступов, используемых при имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов различных поколений // Первая Всероссийская конференция: Минимально инвазивная хирургия сердца и сосудов 20-21 января 1998 г. Тезисы докладов и сообщений – М, 1998. – С. 21 (Бокерия Л.А., Ревивили А.Ш., Неминуший Н.М.).
7. Двухкамерные имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы: показания и результаты // Пятый Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов: Тезисы докладов и сообщений, Новосибирск, 23-26 ноября 1999 года – М, 1999. – С. 75 (Бокерия Л.А., Ревивили А.Ш., Неминуший Н.М.).

8. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы: опыт клинического применения у больных с жизнеугрожающими аритмиями // Тезисы докладов и сообщений, Новосибирск, 23-26 ноября 1999 года – М, 1999. – С. 76. (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М.).
9. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы: клинический опыт и перспективы // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – М., 1999. – №6. – С. 16-20.- Библиогр.: с. 20 (9 назв.) Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Купцов В.В.).
10. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы: выбор алгоритмов и результаты клинического применения // Тезисы I конгресса кардиологов стран СНГ (20-23 мая). – 1997. – С.271. (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М.).
11. Двухкамерные автоматические имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы // Анналы хирургии. – М, 1999. – № 6. – С. 22-27. – Библиогр.: с. 27 (16 назв.) (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Купцов В.В., Рзаев Ф.Г.).
12. Двухкамерные имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы: результаты клинического применения // Четвертая ежегодная сессия НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых: Тезисы докладов и сообщений. Москва, 14-16 мая 2000 года – М, 2000. – С. 49 (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Дозморова Ю.В.).
13. Клинико-экспериментальное обоснование применения трехфазного шока с целью снижения порога дефибрилляции для ИКД // Четвертая ежегодная сессия НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых: Тезисы докладов и сообщений. Москва, 14-16 мая 2000 года – М, 2000. – С. 50 (Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Ломидзе Н.Н.).
14. Результаты имплантации двухкамерных ИКД у больных с фибрилляцией предсердий, сочетающихся с желудочковыми аритмиями // Четвертая ежегодная сессия НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых: Тезисы докладов и сообщений. Москва, 14-16 мая 2000 года – М, 2000. – С. 50 (Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Рзаев Ф.Г.).
15. Семилетний опыт применения трансвенозных электродов для низкоэнергетической дефибрилляции предсердий и желудочков // Четвертая ежегодная сессия НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых: Тезисы докладов и сообщений. Москва, 14-16 мая 2000 года – М, 2000. – С. 51

- (Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Рзаев Ф.Г., Тепляшина Е.Н.).
16. Первый опыт клинического применения двухкамерного ИКД GEM DR 7271 "Medtronic" // Вестник аритмологии.- СПб, 1999. – N 14. – С. 53-57 (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Ежова И.В.).
 17. ИКД: 8 – летний опыт клинического применения // Progress in Biomedical Research. – 1998. – Suppl. A. – Vol.3. – N 3. – P.158 – 163 (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М.).
 18. Анестезиологическое обеспечение при операциях по имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов, у больных жизнеугрожающими тахикардиями // Progress in Biomedical Research. – 1998. – Suppl. A. – Vol.3. – N 3. – P.164 – 170 (Ежова И.В., Цховребов С.В., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М.).
 19. Первый клинический опыт имплантации кардиовертера-дефибриллятора Phylax 06 и Phylax AV // Progress in Biomedical Research. – 1998. – Suppl. A. – Vol.3. – N 3. – P.171 – 173 (Беляев О.В., Бердников С.В., Михайлов С.П., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М.).
 20. Результаты клинического применения двухкамерных ИКД // Материалы IV Международного Славянского Конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца. Вестник аритмологии.- СПб, 2000. – N 14. – С. 80 (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М.).
 21. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы: клинический опыт, результаты, предположения и анализ // Progress in Biomedical Research. – 2000. – Suppl. A. – Vol.5. – N 2. – P.118 – 127 (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Тепляшина Е.Н.).
 22. Первый клинический опыт имплантации трехкамерного ИКД Tachos DR // Progress in Biomedical Research. – 2000. – Suppl. A. – Vol.5. – N 1. – P.72 – 74 (Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Ломидзе Н.Н., Ежова И.В., Шальдах М., Тонг Т.).
 23. Исследование систолической и диастолической функции левого желудочка у пациентов с имплантированными кардиовертерами-дефибрилляторами и электрокардиостимуляторами на различных режимах стимуляции // Пятая ежегодная сессия НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых: Тезисы докладов и сообщений. Москва, 13-15 мая 2001 года – М, 2001. – С. 46 (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Батуркин Л.Ю., Дозморова Ю.В., Неминуший Н.М., Мацкеплишвили С.Т.).
 24. Опыт 100 имплантаций кардиовертеров-дефибрилляторов II-V поколений // Пятая ежегодная сессия НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева с

- Всероссийской конференцией молодых ученых: Тезисы докладов и сообщений. Москва, 13-15 мая 2001 года – М, 2001. – С. 47 (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Дозморова Ю.В., Ежова И.В.).
25. Роль дополнительных электродов в клиническом применении ИКД // Пятая ежегодная сессия НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых: Тезисы докладов и сообщений. Москва, 13-15 мая 2001 года – М, 2001. – С. 50 (Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Ломидзе Н.Н.).
26. Функциональные возможности электрода в коронарном синусе при имплантации двухкамерных ИКД // Пятая ежегодная сессия НЦ ССХ им.А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых: Тезисы докладов и сообщений. Москва, 13-15 мая 2001 года – М, 2001. – С. 51 (Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М., Ломидзе Н.Н.).
27. Наш опыт имплантации ИКД у больных с риском внезапной сердечной смерти // Вестник аритмологии: материалы V Международного славянского конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца (7-9 февраля). – СПб, 2002. – С. 76 (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М.).
28. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы в лечении жизнеугрожающих тахикардий и профилактике внезапной сердечной смерти (Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Неминуший Н.М.), // Желудочковые аритмии, под ред.: Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Ардашев А.В., Кочович Д.З. – М., Медпрактика-М. – 2002. – С. 143-165.

Список сокращений

- АВ – атриовентрикулярный
- АДПЖ – аритмогенная дисплазия правого желудочка
- АК – активный корпус прибора
- АТС – антитахикардическая стимуляция
- ВСС – внезапная сердечная смерть
- ЖТ – желудочковая тахикардия
- ИБС – ишемическая болезнь сердца
- НКД – имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор
- КДД – конечное диастолическое давление
- КС – коронарный синус
- ЛЖ – левый желудочек
- НЖТ – наджелудочковая тахикардия
- НР – немотивированные разряды
- ПДФ – порог дефибрилляции
- ПЖ – правый желудочек
- ПП – правое предсердие
- ППБ – полная поперечная блокада
- РЧА – радиочастотная абляция
- Синдром QT – синдром удлиненного интервала QT
- СТ – синусовая тахикардия
- ТП – трепетание предсердий
- ФВ – фракция выброса
- ФЖ – фибрилляция желудочков
- ФП – фибрилляция предсердий
- ЭГ – электрограмма
- ЭКГ – электрокардиография
- ЭФИ – электрофизиологическое исследование