

**В.В.Селина, А.Н.Туров, А.Б.Романов, С.В.Панфилов,
Н.В.Широкова, В.В.Шабанов, Е.А.Покушалов**

**КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОДКОЖНОГО
МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭКГ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ**
*ФГУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения имени академика Е.Н.Мешалкина Федерального
агентства по здравоохранению и социальному развитию»*

С целью оценки диагностических возможностей имплантируемых аппаратов для длительного подкожного мониторинга электрокардиограммы обследованы 280 пациентов возрасте от 42 до 71 лет (средний возраст 52,8±6,3 лет, мужчины - 57%), перенесших радиочастотную катетерную абляцию по поводу пароксизмальной фибрилляции предсердий.

Ключевые слова: пароксизмальная фибрилляция предсердий, длительное подкожное мониторирование, радиочастотная катетерная абляция, антиаритмическая терапия

To study diagnostic potentialities of implantable devices for continuous subcutaneous monitoring, 280 patients aged 52.87±6.34 years (42 71 years; men: 57%) after radiofrequency catheter ablation because of paroxysmal atrial fibrillation were examined.

Key words: paroxysmal atrial fibrillation, continuous subcutaneous monitoring, radiofrequency catheter ablation, antiarrhythmic therapy.

Фибрилляция предсердий (ФП), наиболее распространенная в клинической практике аритмия, является причиной приблизительно трети госпитализаций по поводу нарушений ритма сердца. Распространенность ее оценивается от 0,4% до 1% среди популяции в целом, быстро увеличиваясь с возрастом (менее 1% в возрасте 60 лет и приблизительно 10% среди людей старше 80 лет) и при наличии органической патологии сердца [1]. Наличие ФП у пациентов ассоциируется с приблизительно двукратным увеличением смертности, обусловленной в значительной степени и развитием инсульта, и прогрессированием сердечной недостаточности [2].

Обычно ФП ассоциируется с рядом таких симптомов, как сердцебиение, перебои, одышка, боли в области сердца, утомляемость, головокружение и синкопальные состояния. Вместе с тем как пароксизмальная, так и постоянная ФП может не сопровождаться явными симптомами или заметным снижением качества жизни. По данным различных авторов [3-4], почти у трети пациентов с ФП отсутствуют явные симптомы аритмии или заметное снижение качества жизни, бессимптомное течение ФП выявляется случайно и чаще у пациентов с постоянной формой. Постоянный прием антиаритмических препаратов также стирает яркость симптоматики и приводит к трансформации симптомной ФП в бессимптомную.

Лечение ФП является сложной задачей. Медикаментозная терапия остается неэффективной в большинстве случаев. Эффективность хирургического лечения не однозначна и независимо от метода вмешательства составляет по различным данным 40-80% [4-5]. Однако традиционно результаты операции оцениваются по жалобам пациентов, то есть фактически у пациентов с симптоматическими формами. Но отсутствие симптомов не исключает риска развития осложнений. Бессимптомная фибрилляция предсердий, напротив, повышает риск тромбозов, инсультов и смертности в 2,5 раза по сравнению с симптомными формами [6].

В то же время тщательный и объективный мониторинг ритма после катетерной абляции ФП очень важен, поскольку определяет необходимость в продолжении антикоагулянтной и антиаритмической терапии. Непрерывный мониторинг ритма в течение длительного периода времени превосходит по своей информативности прерывистую запись с помощью внешних мониторов (внешние петлевые рекордеры, суточное мониторирование). Экспертами Европейской ассоциации сердца в 2009 г. рекомендовано использование длительного подкожного мониторинга (ДПМ) для верификации и анализа любых форм ФП [7-9]. Изначально ДПМ использовалось в клинической практике у пациентов с обмороками для верификации или исключения их аритмогенной природы [10]. В настоящее время разработано новое поколение подкожных имплантируемых кардиомониторов, функциональные возможности которых позволяют регистрировать более широкий спектр аритмических событий и, в частности, ФП.

Цель исследования: оценить диагностические возможности использования имплантируемых аппаратов длительного подкожного мониторинга для наблюдения пациентов после радиочастотной абляции по поводу фибрилляции предсердий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Характеристика пациентов

В исследовании приняли участие 280 пациентов в возрасте от 42 лет до 71 года (средний возраст 52,87±6,34 лет), мужчины составили 57%. Дооперационная характеристика представлена в табл. 1. В исследование были включены пациенты с частыми (чаще 2 раз в месяц) приступами ФП, устойчивыми к двум и более антиаритмическим препаратам. Пациенты, прооперированные по поводу персистирующей и постоянной форм ФП, в исследовании не участвовали.

Все пациенты перед оперативным лечением принимали варфарин под контролем международного

Таблица 1.

Характеристика пациентов

Возраст, лет	52,8±6,3
Мужчины/женщины	161/119
Артериальная гипертензия, %	63,9
Сахарный диабет, %	3,4
Аритмический анамнез, лет	5,3±1,1
Период между пароксизмами, дни	3,6±0,9
Левое предсердие, мм	52,1±4,9
Фракция выброса, %	63,1±5,2
Диастолическая дисфункция ЛЖ, %	34,6%

где, ЛЖ - левый желудочек

нормализованного отношения, поддерживая целевые значения от 2 до 3. Перед процедурой выполнялось обследование включающее электрокардиографию (ЭКГ), трансторакальную и чреспищеводную эхокардиографию, суточное мониторирование ЭКГ, определялся уровень тиреоидных гормонов (для исключения патологии щитовидной железы). Коронароангиография выполнялась всем пациентам в возрасте старше 50 лет. Всем пациентам было выполнено оперативное лечение по поводу ФП, а именно анатомическая радиочастотная абляция ганглионарных сплетений левого предсердия по методике НИИПК [11]. Последним этапом оперативного лечения пациентам имплантировался аппарат ДПМ.

Характеристика аппаратов ДПМ

В нашем исследовании в качестве аппарата ДПМ использовался аппарат Reveal XT (Medtronic Inc., США). Аппарат имплантировался в подкожно-жировую клетчатку грудной клетки. Место имплантации аппарата определялось индивидуально. Метод картирования места имплантации, а так же способ программирования чувствительности аппарата разработанный в нашем центре был подробно описан и опубликован ранее [12].

Reveal XT представляет собой электрокардиомонитор размером 61 x 19 x 8 мм. Он регистрирует подкожную ЭКГ с электродов расположенных на корпусе, анализирует ее и фиксирует аритмические события в своей памяти. Алгоритм обнаружения ФП использует изменения интервалов RR, которые анализируются в течение 2 мин., затем рассчитывается вариабельность интервалов и в случае превышения этой вариабельности заранее установленного порога аппарат документирует ФП и проводит запись данного события. Регистрация аритмических событий может осуществляться двумя способами: автоматически (по описанным ранее алгоритмам) либо после активации прибора самим пациентом. В памяти прибора умещается до 49,5 минут подкожной ЭКГ. Последующие события наслаиваются на более ранние, а те в свою очередь сохраняются в памяти в виде статистических и графических отчетов.

Послеоперационное наблюдение

В послеоперационном периоде пациенты получали симптоматическую терапию по поводу сопутствующих заболеваний, антикоагулянтную терапию (варфарин) и антиаритмическую терапию. Оценка

аритмического статуса на основании опроса Reveal XT на госпитальном этапе проводилась ежедневно, затем пациенты приглашались на консультацию через 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 и 24 месяцев после операции. Излечение пациента документировалось в случае отсутствия аритмических событий в течение 2 лет без приема антиаритмической терапии. Рецидив аритмии документировался в случае возникновения ФП через 3 месяца после радиочастотной абляции. Показаниями к повторной радиочастотной абляции были частые приступы (ежеквартальные и чаще) или длительно персистирующая ФП на фоне постоянной антиаритмической терапии.

Статистический анализ

Все результаты выражены как арифметическое среднее ± стандартное отклонение. Для оценки достоверности различий между средними и долями при соответствии распределения вариант закону нормального распределения использовали t-критерий Стьюдента при значении $p = 0,05$ (уровень достоверности для медиан - 95%) и χ^2 -критерий для дискретных переменных. Для оценки статистических различий изменений основных характеристик внутри групп и между группами использовали непараметрический Wilcoxon-Mann-Whitney U-тест.

Диагностическая специфичность (ДС), чувствительность (ДЧ) и эффективность (ДЭ) работы аппарата были рассчитаны на основе традиционных формул:

$$ДЧ = (ИП / (ЛО + ИП)) \times 100\%,$$

$$ДС = (ИО / (ИО + ЛП)) \times 100\%,$$

$$ДЭ = (ИП + ИО) / ((ИП + ЛП) + (ИО + ЛО)) \times 100\%,$$

где ИО - истинно-отрицательные результаты, ИП - истинно-положительные результаты, ЛО - ложноотрицательные результаты, ЛП - ложноположительные результаты.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**Количество выявленных событий**

Исследование проводилось в период с ноября 2007 года по апрель 2010 г. Период наблюдения составил от 12 до 30 месяцев (в среднем 17,3±3,2 месяцев) после процедуры радиочастотной абляции. При анализе данных Reveal XT в раннем послеоперационном периоде у пациентов автоматически детектировано 4032 аритмических события, которые аппарат распознал как фибрилляция предсердий, из них 3749 эпизодов являлись истинными, а 282 эпизода после анализа электрограммы двумя электрофизиологами были интерпретированы как ложно-детектированные пароксизмы ФП. По «требованию» пациента (симптомная активация) было архивировано 1057 событий, из которых 1055 событий не соответствовали ФП, несмотря на то, что пациенты воспринимали эти события как характерные приступы. На подкожной электрограмме при этих событиях регистрировались предсердные или желудочковые экстрасистолы, синусовая тахикардия (истинно ложные эпизоды).

Качество детекции аритмических событий

Основное назначение данного прибора для целей нашего исследования - выявление и регистрация ФП. Но алгоритмы, заложенные в основу аппарата,

позволяют зафиксировать также и другие нарушения ритма, такие как трепетание предсердий (ТП), желудочковая тахикардия (ЖТ), быстрая желудочковая тахикардия (БЖТ), брадикардия и асистолия. Первым этапом мы определили качество детекции аппарата, то есть качество восприятия всех аритмических событий. При этом положительными событиями считались эпизоды, автоматически детектированные при помощи ДПМ, а отрицательными - события, зафиксированные только пациентом, истинными событиями считались эпизоды, при анализе электрограммы которых действительно обнаружена аритмия, а ложными - события, при анализе которых обнаружен синусовый ритм в физиологическом диапазоне частот или экстрасистолия. Диагностическая чувствительность детекции составила 99%, диагностическая специфичность - 78% и диагностическая эффективность - 94% соответственно.

Качество анализа аритмических событий

Вторым этапом мы оценили качество анализа детектированных событий, то есть правильность отнесения того или иного правильно зарегистрированного события к верному разделу аритмий. Таким образом качество анализа рассматривалось для каждого аритмического «окна»: ЖТ, БЖТ, ФП, ТП, брадикардия и асистолия (табл. 2, рис. 1). При этом положительными событиями считались эпизоды, автоматически отнесенные к данному окну, отрицательными - аритмические события, отнесенные к другим «окнам». Истинными событиями считались эпизоды, правильность отнесения которых к данному окну была подтверждена при анализе электрограммы, а ложными - события, при анализе которых обнаружен синусовый ритм или другая аритмия.

Применительно к ФП, диагностические чувствительность, специфичность и эффективность составили 95,2%; 90,9% и 93,3% соответственно. Диагностическая чувствительность анализа ТП была наиболее низкой и составила около 33%, когда ДС и ДЭ были более 98%. Диагностическая чувствительность анализа ЖТ и БЖТ составили более 50%, а ДС и ДЭ более 70%. Интерпретация брадикардии и асистолии аппаратом осуществлялась на очень высоком уровне, все показатели оказались более 90%.

Динамика детектированных событий

При наблюдении за пациентами на протяжении 14,4±2,7 месяцев проводилась посрезовая оценка ДЧ, ДС и ДЭ анализа событий при каждом осмотре.

Таблица 2.

Качество автоматической интерпретации аритмических событий

Вид аритмии	ДС,%	ДЧ,%	ДЭ,%
Фибрилляция предсердий	90,88	95,2	93,3
Трепетание предсердий	98,66	33,3	98,15
Желудочковая тахикардия	96,5	56,5	96,47
Быстрая желудочковая тахикардия	76,88	66,6	76,82
Брадикардия	98,8	100	98,8
Асистолия	93,16	100	93,25

Динамика ДЭ приведена на рис. 2. Обращает на себя внимание, что ДЭ возростала во всех аритмических окнах, достигая к концу первого года наблюдения 99%. Наибольший прирост ДЭ (более 10%) отмечался в период с 3 по 6 мес. наблюдения. Диагностические возможности аппарата стали более специфичны, что показывают полученные результаты ДЧ, ДЭ, ДС в плане определения не только ФП, но и ТП, желудочковых нарушений ритма. Значения ДЧ, ДС и ДЭ в отношении анализа ФП через 1 год наблюдения составили 99,8%; 95,9% и 98,5% соответственно.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результативности диагностики при помощи ДПМ посвящено несколько небольших моноцентровых исследований. Первое многоцентровое исследование ХРЕСТ (Reveal XT Performance Trial) проводилось в 24 центрах США, Западной Европы, Канады, России и завершилось в 2010 году [13]. Исследование показало высокую результативность ДПМ в выявлении аритмических событий и, особенно, ФП в сопоставлении с 48-часовым 12-канальным ХМ. Результативность детекции ФП при помощи ДПМ составила 98,5%, диагностическая чувствительность - 96,1%, диагностическая специфичность - 85,4%, позитивная предсказательная ценность - 79,3%, негативная предсказательная ценность - 97,4%. Показатель насыщенности ФП (burden) имел высокосвязную корреляцию с данными суточного мониторирования ($r=0,97$; $p<0,05$).

В нашем Центре проведено исследование, не уступающее по объёму исследованию ХРЕСТ (247 и 280 пациентов соответственно). Наши данные полностью подтверждают высокую оценку эффективности ДПМ, однако показывают более высокую диагностическую его результативность. Значения ДЧ, ДС и ДЭ в отношении анализа ФП через 1 год наблюдения за нашими пациентами составили 99,8%; 95,9% и 98,5% соответственно. Относительно этих цифр необходимо внести некоторые корректировки.

Во-первых, мы впервые разделяем два понятия: качество детекции и качество анализа аритмических событий. Качество детекции определяет результативность распознавания всех аритмических событий и важно в клиническом плане, поскольку позволяет представить весь спектр аритмий независимо от того, в какое окно они попали. Качество анализа определяет результативность автоматической дифференцировки аритмических событий по их группам. Этот процесс имеет немаловажное значение, поскольку его некорректность приводит к искажению общей характеристики ритма пациента. Например, самым частым вариантом неправильного анализа было отнесение приступа ФП или ТП в окно ЖТ или БЖТ. Это значит, что данные приступы автоматически выпадали из статистики общего процента ФП (AF Burden) и из длительного тренда аритмических событий (Cardiac Compass). Если у пациента такие приступы характеризуются длительностью, это может привести к существенному искажению реальной ситуации.

Таким образом, детекция и интерпретация аритмических событий аппаратом Reveal XT имеют совершенно разные алгоритмы, возможности и клиническое значение. Аппарат изначально нацелен на детектирование аритмии, то есть не пропустить аритмическое событие, и поэтому даже при стандартной (заводской) программе его ДЭ, ДЧ имеют очень высокие показатели. Однако специфичность детектированных событий оставалась более низкой, на уровне 78% за счёт ложной детекции в качестве аритмических событий так называемых «кожных шумов». При оценке качества анализа аритмических событий практически во всех окнах мы получили более низкие показатели чувствительности, по сравнению со специфичностью. Это связано с тем, что в большинстве случаев в окна ЖТ, БЖТ и асистолии попадали мышечные шумы и эпизоды ФП, но не указанные аритмии. Вместе с тем применительно к ФП, диагностическая чувствительность была выше специфичности (95,2% и 90,9% соответственно), поскольку ряд эпизодов ФП попадал в другие разделы, но редкостью было расположение ЖТ и асистолий в окне фибрилляции предсердий.

Во-вторых, оценка качества анализа аритмических событий впервые проводилась нами применительно к каждому окну, то есть определены ДЧ, ДС и ДЭ работы аппарата ДПМ по отношению к каждому виду аритмии. Например, применительно к трепетанию предсердий, диагностические чувствительность, специфичность и эффективность составили 33,3%; 99% и 98% соответственно. Это позволит разработчикам техники ДПМ в будущем обратить особенное внимание на повышение чувствительности распознавания ГП.

В-третьих, впервые в нашем исследовании контролем для работы аппарата была не кратковременная запись поверхностной ЭКГ путём 24-часового или 48-часового ХМ, а длительная регистрация подкожной электрограммы. Таким образом, данное исследование является самым длительным по непрерывному контролю ДПМ. Период наблюдения составил от 12 до 30 месяцев (в среднем $17,3 \pm 3,2$ месяцев). При этом контролем автоматически детектированным событиям служила симптомная активация аппарата самим пациентом, а контролем автоматически анализированным событиям из каждого «окна» аритмии служили события из других аритмических «окон».

Наконец, нами впервые точно определены все характеристики диагностической работы аппаратов ДПМ в динамике на протяжении одного года и более. Установлено, что количество ложно детектированных событий стабильно убывает с увеличением длительности наблюдения. Соответственно этому увеличиваются показатели ДЧ, ДС и ДЭ. В частности, ДЭ распознавания ФП увеличилась в течение года наблюдения на 5,2% ($p < 0,01$). Так при интерпретации информации, полученной при помощи ДПМ в первые сутки после операции, выявлялось до 90% ложных эпизодов регистрации ФП. После интерпретации данных, путем оптимизации параметров чувствительности к R волне, чувствительности к вариабельности RR, границ окна ЖТ и БЖТ и др. удавалось минимизировать ложную детекцию ФП до 0-5% в отдаленном послеоперацион-

ном периоде. Следовательно, для увеличения уровня достоверности ДПМ и расширения диапазона его применения, врач не должен ограничиваться установкой стандартных показателей, а оптимизировать работу аппарата в динамике, учитывая индивидуальные особенности каждого пациента.

Ограничения исследования

Учитывая динамику изменения диагностической результативности ДПМ, встаёт вопрос о том, в какой же период времени можно говорить об окончательных цифрах ДЧ, ДС и ДЭ. Не секрет, что многие опубликованные исследования представляют т.н. смешанные показатели, то есть характеристики пациентов, находящихся на разных сроках наблюдения. В результате этого диагностическая ценность ДПМ оказывается несправедливо заниженной. Наши данные показывают (рис. 2), что ДЭ длительного подкожного мониторинга является наиболее низкой в первые три месяца послеоперационного периода («слепой период») и особенно в первую неделю после операции. В дальнейшем этот показатель начинает увеличиваться за счёт стихания воспалительных процессов в ложе аппарата и в результате периодической оптимизации работы аппарата. Наибольшая положительная динамика ДЭ приходится на период до 6 мес, после 9 месяца достигая состояния «плато», и подвергается ми-

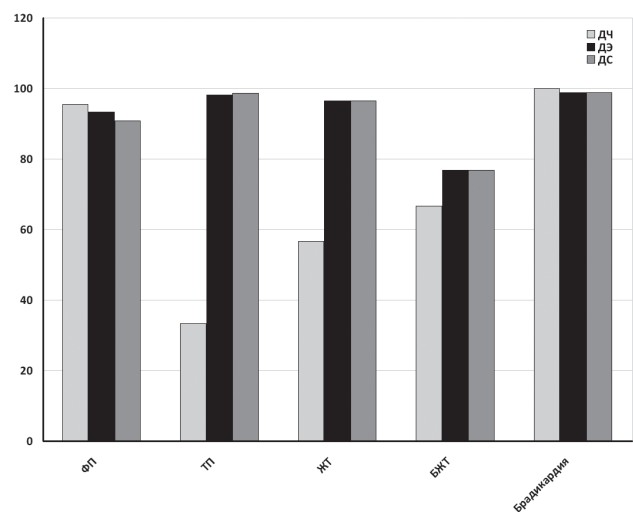


Рис. 1. Качество автоматической интерпретации различных аритмий при ДПМ.

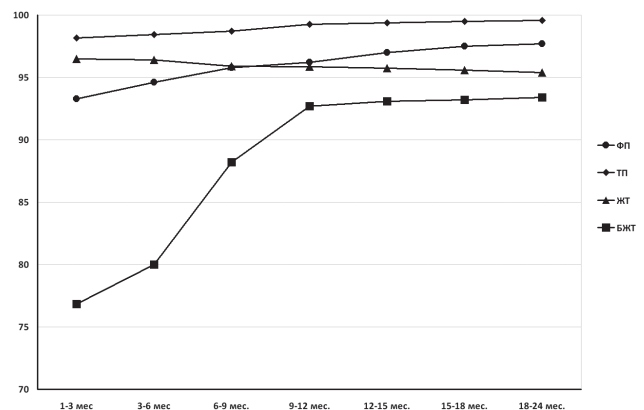


Рис. 2. Динамика диагностической эффективности анализа аритмических событий при длительном наблюдении.

нимальным изменениям впоследствии. В то же время, мы понимаем, что эти значения могут быть другими в исследованиях других Центров в зависимости от периодичности и алгоритма оптимизации, которые они используют.

Таким образом, говоря об эффективности идентификации ФП при помощи ДПМ, необходимо, по-видимому, оговаривать, что её ДЧ, ДС и ДЭ составляют не менее 95,2%; 90,9% и 93,3% соответственно в раннем послеоперационном периоде и не менее 99,8%; 95,9% и 98,5% соответственно в отдаленные сроки наблюдения при качественной оптимизации программы аппаратов. На основании данных ДПМ нами проводился подбор антиаритмической терапии, отмена либо продолжение приема антикоагулянтных препаратов, изменение тактики лечения пациентов. В то же время в задачи данного исследования входила лишь характеристика диагностической работы данных устройств, а не их клинического значения.

Наконец, необходимо отметить, что суждение о качестве диагностики ДПМ принималось только на основании единственного представителя этого класса устройств (Reveal XT, Medtronic Inc., США), поскольку он является наиболее доступным для клинического применения в нашей стране на данный момент. С те-

чением времени при дальнейшем совершенствовании технологии ДПМ и внедрении в них новых анализирующих алгоритмов, наши данные должны быть соответствующим образом пересмотрены.

ВЫВОДЫ

1. Длительное подкожное мониторирование электрокардиограммы позволяет осуществлять качественное непрерывное наблюдение за ритмом пациента, адекватно распознавая и анализируя аритмические события.
2. Диагностическая чувствительность детекции аритмий составила 99%, диагностическая специфичность - 78% и диагностическая эффективность - 94% соответственно.
3. Диагностические чувствительность, специфичность и эффективность анализа фибрилляции предсердий составили более 99,8%; 95,9% и 98,5% соответственно.
4. Диагностическая эффективность длительного подкожного мониторирования увеличивается на протяжении нескольких месяцев после имплантации за счёт уменьшения ложной детекции аритмий. Оптимизация программируемых параметров способствует увеличению диагностической чувствительности, диагностической эффективности и диагностической специфичности аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kannel W, Wolf P, Benjamin E, et al. Prevalence, incidence, prognosis conditions for atrial fibrillation: population-based estimates // Am. J. Cardiol.-1998- 82:2N -9.
2. Benjamin E, Levy D, Vasiri S, et al. Independent risk factors for atrial fibrillation in population - based cohort. The Framingham Heart Study // JAMA -1994 -171: 840-4.
3. Татарский Б.А. Бессимптомная форма фибрилляции предсердий // Сердечная недостаточность-2001.-том 2- N5.
4. Wanzi OM, Marrouche NF, Martin DO et al. Radiofrequency ablation vs antiarrhythmic drugs as first-line treatment of symptomatic atrial fibrillation: a randomized trial // JAMA -2005.-293:2634-2640.
5. Oral H, Pappone C, Chugh A, Goog E et al. Circumferential pulmonary-vein ablation for chronic atrial fibrillation // N.Engl.J.Med.-2006.- Mar 2- 354: 934-941
6. Richard L. Page:Newly Diagnosed Atrial Fibrillation // N.Engl.J.Med.- 2004.-351:2408-16.
7. Kirchhof P, Bax J, Blomstrom-Lundquist C, Calkins H et al. Early and comprehensive management of atrial fibrillation: proceedings from the 2nd AFNET // Europace-2009.-11:860-885.
8. Kirchhof P, Auricchio A, Bax J et al. Outcome parameters for trials in atrial fibrillation: recommendations from a consensus conference organized by the German Atrial Fibrillation Competence NETwork and the European Heart Rhythm Association // Europace-2007.-9:1006-1023.
9. Brignole M, Vardas P, Hoffman E et al. Indications for the use of diagnostic implantable and external ECG loop recorders // Europace-2009.-11:671-687.
10. Brignole M, Alboni P, Benditt Dget al. Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope--update 2004 // Europace-2004.-6:467-537.
11. Покушалов Е.А., Туров А.Н., Шугаев П.Л. и др. Новый подход в лечении фибрилляции предсердий: катетерная абляция ганглионарных сплетений в левом предсердии // Вестник аритмологии. - 2006. - №45. - С.17-27.
12. Широкова Н.В., Туров А.Н., Покушалов Е.А. и др. Длительное подкожное мониторирование электрокардиограммы для оценки эффективности катетерной абляции фибрилляции предсердий // Патология кровообращения и кардиохирургия.-2009-№4-с.68-74.
13. Hindricks G, Pokushalov E, Urban L et al; Performance of a new leadless implantable cardiac monitor in detecting and quantifying atrial fibrillation: Results of the XPECT trial. // Circ Arrhythm Electrophysiol. - 2010 Apr 1. - V.3(2). - P.141-147.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОДКОЖНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭКГ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

В.В.Селина, А.Н.Туров, А.Б.Романов, С.В.Панфилов, Н.В.Широкова, В.В.Шабанов, Е.А.Покушалов

С целью оценки диагностических возможности аппаратов длительного подкожного мониторирования (ДПМ) для наблюдения пациентов после радиочастотной абляции (РЧА) по поводу фибрилляции предсердий (ФП) обследовано 280 пациентов в возрасте от 42 лет до 71 года (средний возраст 52,87±6,34 лет) с частыми (чаще 2 раз в месяц) приступами ФП, устойчивыми к двум и более антиаритмическим препаратам. Всем пациентам была выполнена анатомическая РЧА ганглионарных сплетений левого предсердия и имплантирован аппарат ДПМ. Оценка аритмического статуса на основании опроса Reveal XT на госпитальном этапе проводилась еже-

дневно, затем пациенты приглашались на консультацию через 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 и 24 месяцев после операции. Излечение пациента документировалось в случае отсутствия аритмических событий в течение 2 лет без приёма антиаритмической терапии. Рецидив аритмии документировался в случае возникновения ФП через 3 месяца после РЧА. Показаниями к повторной РЧА были частые приступы (ежеквартальные и чаще) или длительно персистирующая ФП на фоне постоянной антиаритмической терапии. Рассчитывали диагностическую специфичность (ДС), чувствительность (ДЧ) и эффективность (ДЭ) работы аппарата.

Период наблюдения составил от 12 до 30 месяцев (в среднем $17,3 \pm 3,2$ месяцев) после РЧА. В раннем послеоперационном периоде у пациентов автоматически детектировано 4032 аритмических события, которые аппарат распознал как ФП, из них 3749 эпизодов являлись истинными, а 282 эпизода - ложно-детектированные пароксизмы ФП. По «требованию» пациента было архивировано 1057 событий, из которых 1055 событий не соответствовали ФП. Применительно к ФП, ДЧ, ДС и ДЭ составили 95,2%; 90,9% и 93,3% соответственно. Диагностическая чувствительность анализа трепетания предсердий была наиболее низкой и составила около 33%, когда ДС и ДЭ были более 98%. При наблюдении за пациентами на протяжении $14,4 \pm 2,7$ месяцев проводилась посрезовая оценка ДЧ, ДС и ДЭ анализа событий при каждом осмотре. ДЭ возрастала во всех аритмических окнах, достигая к концу первого года наблюдения 99%. Наибольший прирост ДЭ (более 10%) отмечался в период с 3 по 6 мес. наблюдения. Значения ДЧ, ДС и ДЭ в отношении анализа ФП через 1 год наблюдения составили 99,8%; 95,9% и 98,5% соответственно. Таким образом, ДПМ позволяет осуществлять качественное непрерывное наблюдение за ритмом пациента, адекватно распознавая и анализируя аритмические события. ДЭ ДПМ увеличивается на протяжении нескольких месяцев после имплантации за счёт уменьшения ложной детекции аритмий. Оптимизация программируемых параметров способствует увеличению ДЭ, ДС и ДЧ аппарата.

CLINICAL EFFECTIVENESS OF CONTINUOUS SUBCUTANEOUS ECG MONITORING IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION

V.V. Selina, A.N. Turov, A.B. Romanov, S.V. Panfilov, N.V. Shirokova, V.V. Shabanov, E.A. Pokushalov

To study diagnostic potentialities of continuous subcutaneous monitoring (CSCM) devices for the follow-up of subjects after radiofrequency ablation of atrial fibrillation (AF), 280 patients aged 52.87 ± 6.34 years (42 71 years) with frequent paroxysms of AF (more than twice a month) resistant to two or more antiarrhythmics were examined. In all subjects, the anatomic radiofrequency ablation of ganglionic plexuses was carried out followed by implantation of a CSCM device. The arrhythmic status was evaluated with the aid of the Reveal XT Questionnaire on a daily basis during the in-patient treatment and, later on, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, and 24 months after the procedure in an out-patient setting. The patient was considered recovered in case of absence of arrhythmic events for 2 years without antiarrhythmic therapy. The arrhythmia recurrence was documented in case of AF occurrence within 3 months after radiofrequency ablation. Repetitive radiofrequency ablation was indicated in case of frequent paroxysms (quarterly or more frequent) or prolonged persistent AF at the background of continuous antiarrhythmic therapy. The diagnostic specificity, sensibility, and effectiveness of the device application were calculated.

The follow-up period after radiofrequency ablation lasted 17.3 ± 3.2 months (12 30 months). In the early post-operation period, 4032 arrhythmic events were automatically detected and identified as atrial fibrillation; 3749 ones of them were true-positive and 282 episodes, false-positive detections of paroxysms of AF. 1057 events were archived on the subject's demand, 1055 ones of them did not relate to AF. As for AF, diagnostic sensitivity, specificity, and effectiveness made up 95.2%, 90.9%, and 93.3%, respectively. The diagnostic sensitivity of the atrial flutter recognition was the lowest and made up 33% approximately, whereas the specificity and effectiveness exceeded 98%. In the course of the follow-up for 14.4 ± 2.7 months, the diagnostic sensitivity, specificity, and effectiveness for the event detection were assessed at each visit. The diagnostic effectiveness increased in all arrhythmic windows up to 99% by the end of the first year of follow up. The maximal increase in the diagnostic effectiveness (more than 10%) was observed on the 3rd through the 6th month of follow-up. The diagnostic specificity, sensitivity, and effectiveness for AF after one year of follow-up were 99.8%, 95.9%, and 98.5%, respectively. Thus, CSCM permits one to perform an adequate continuous control of the cardiac rhythm to recognize and analyze arrhythmic events adequately. The diagnostic effectiveness of CSCM increases within several months after implantation at the background of a decrease in cases of false detection of arrhythmias. Optimization of parameters programmed contributes to an increase in the diagnostic effectiveness, specificity, and sensitivity of the device application.