

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

ПОКАЗАНИЯ К МНОГОСУТОЧНОМУ ЭКГ-МОНИТОРИРОВАНИЮ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У БОЛЬНЫХ ИБС

Иванов С.Ю., Бурова Н.Н., Бондаренко Б.Б.

Научно-исследовательский институт кардиологии им. В.А. Алмазова МЗ и СР, Санкт-Петербург

Резюме

В работе исследованы показания к многосуточному мониторингованию ЭКГ для выявления пароксизмальной фибрилляции предсердий (ФП). Обследованы две группы больных ИБС. Первую группу составили 90 больных, у которых при трехсуточном мониторинговании ЭКГ выявлены пароксизмы ФП, вторую — 90 больных без пароксизмов ФП в анамнезе и во время мониторингования.

В первой группе больных частота выявления пароксизмов ФП при двухсуточном мониторинговании увеличивается на 10%, а при трехсуточном — на 18%, по сравнению с суточным наблюдением. У больных первой группы, по сравнению с больными второй группы, в течение суток регистрировалось больше ($p < 0,001$) одиночных, парных и групповых предсердных экстрасистол. У этих же больных зарегистрировано увеличение ($p < 0,001$) длительности «Р» зубца на стандартной ЭКГ. Частота выявления пароксизмов ФП во время многосуточного мониторингования, при констатации перечисленных признаков составляет 86,7%. Таким образом, данные суточного мониторингования и длительность «Р» зубца на стандартной ЭКГ позволяют выделить больных, которым показано многосуточное мониторингование для выявления пароксизмов ФП.

Ключевые слова: пароксизмальная фибрилляция предсердий, многосуточное мониторингование, предсердная эктопическая активность, внутрисердечное проведение.

Согласно результатам эпидемиологических исследований [3, 4], фибрилляция предсердий (ФП) встречается в 0,4% среди взрослой популяции. В популяции лиц в возрасте 60 лет и старше она регистрируется уже в 2 — 4% случаев. На долю ФП приходится до 40% всех нарушений ритма сердца. В целом, по распространенности ФП уступает только экстрасистолии. Из больных, обращавшихся за амбулаторной помощью в диспансерный кабинет СПб противоритмического центра, 40% страдали ФП. При этом почти у 80% больных она была пароксизмальной, у остальных — хронической. По мнению М. С. Кушаковского, частота случаев пароксизмальной ФП приобрела характер эпидемического распространения [4].

С уверенностью о наличии пароксизмальной ФП можно говорить только при регистрации пароксизма на ЭКГ. С этой целью наиболее часто применяется суточное мониторингование ЭКГ. Однако если пароксизмы возникают редко, то они могут не регистрироваться в ходе суточной записи. В связи с этим ряд авторов рекомендует проводить 48- и 72-часовое мониторингование. Однако даже мониторингование ЭКГ в течение месяца может оказаться неинформативным. [7, 8]. Поэтому считается перспективным поиск признаков, наличие которых увеличивает вероятность выявления пароксизмов ФП при многосуточном мониторинговании.

Целью исследования было определение показаний к многосуточному мониторингованию ЭКГ для выяв-

ления пароксизмальной фибрилляции предсердий у больных ИБС.

Материалы и методы

Обследовано 180 больных ИБС, разделенных на две группы. В основную группу включено 90 больных, у которых при трехсуточном мониторинговании ЭКГ регистрировалась пароксизмальная ФП (52 мужчин, 38 женщин, средний возраст — 60 ± 4 года). Контрольную группу составили 90 больных ИБС без пароксизмов ФП в анамнезе и во время мониторингования (48 мужчин, 42 женщины, средний возраст — 61 ± 6 лет).

У 75 больных основной и у 69 человек контрольной групп имела место стенокардия напряжения I — II функционального класса по Канадской классификации. Гипертонической болезнью II стадии страдали 32 больных основной и 26-контрольной группы. Наиболее частыми из сопутствующих заболеваний в обеих группах были остеохондроз позвоночника, хронический гастрит, доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Сопутствующей патологии, явно отражающейся на состоянии сердечно-сосудистой системы, выявлено не было. Таким образом, по полу, возрасту, основному диагнозу и характеру сопутствующей патологии больные обеих групп достоверно не различались. В исследование не включались больные с хронической сердечной недостаточностью III и IV функционального класса (NYHA), нарушени-

ем функции синусового узла, стойкими АВ блокадами II и III степени, полной блокадой левой и/или правой ножек пучка Гиса, нарушениями функции щитовидной железы.

Всем больным измерялась длительность зубца «Р» по II стандартному отведению ЭКГ, оценивались количественные и качественные характеристики наджелудочковых нарушений ритма при трехсуточном мониторингировании ЭКГ. Все исследования проводились на фоне отмены антиаритмической терапии, в сроки не менее пяти периодов полувыведения препарата. Использовались аппараты ЭКГ высокого разрешения, система мониторингирования ЭКГ «Кардиотехника» фирмы ИНКАРТ, Россия.

Для разработки алгоритмов прогнозирования выявления пароксизмальной ФП был применен метод неоднородного последовательного анализа А. Вальда в модификации А.А. Генкина [1, 2]. Из основной и контрольной групп в обучающую выборку было выделено по 60 пациентов, в контрольную — по 30 пациентов.

Результаты и обсуждение

Результаты анализа ЭКГ мониторингирования в течение трех суток отражают различную возможность выявления пароксизмов ФП и отдельных видов предсердных экстрасистол в зависимости от продолжительности мониторингирования (рис. 1). Для удобства анализа и представления результата частота выявления нарушений ритма в течение одних суток наблюдения принята за 100%, независимо от того, в какие сутки (первые, вторые или третьи) трехсуточного мониторингирования данная аритмия была выявлена. Как следует из рисунка, возможность обнаружения пароксизмов ФП возрастает по мере увеличения длительности мониторингирования как на протяжении первых 24 часов, так и в дальнейшем, вплоть до конца исследования. При этом, по сравнению с суточным наблюдением, за двое суток мониторингирования частота выявления пароксизмов ФП увеличилась на 10%, а за трое суток — на 18%.

В отличие от пароксизмов ФП, выявление одиночных предсердных экстрасистол уже в течение 8 часов наблюдения достигает 93% от суточного. В течение остального времени первых суток частота выявления увеличивается мало и при 16-часовом наблюдении составляет 97%. В следующие двое суток продолжение мониторингирования какой-либо новой информации не дает. Поскольку пропуск 3-7% одиночных экстрасистол признается допустимым в клинической практике, можно считать, что 16-часовое, а, тем более, суточное мониторингирование достаточно для обнаружения одиночных экстрасистол, и более продолжительное наблюдение в данном случае нецелесообразно.

Вероятность обнаружения парных и групповых предсердных экстрасистол в зависимости от длитель-

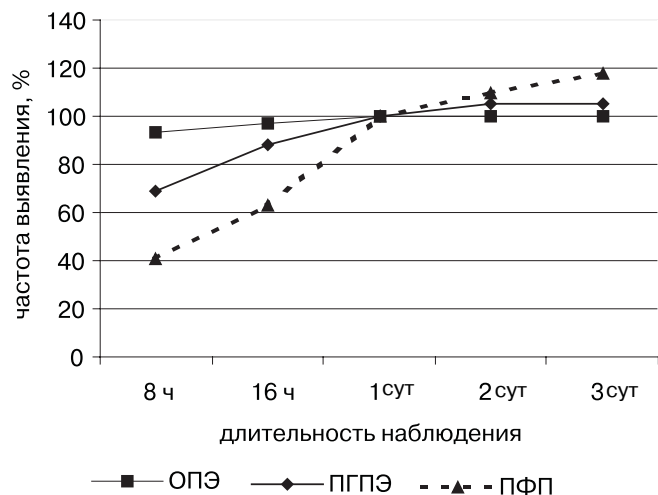


Рис. 1. Динамика выявления предсердных экстрасистол и пароксизмов ФП в зависимости от длительности наблюдения. Обозначения: ОПЭ — одиночные предсердные экстрасистолы, ПГПЭ — парные и групповые предсердные экстрасистолы, ПФП — пароксизмы ФП.

ности наблюдения растет более плавно. При этом тенденция к росту сохраняется и на вторые сутки мониторингирования: рассматриваемые нарушения ритма выявляются дополнительно еще у 5% пациентов. Наконец, третьи сутки мониторингирования частоту их выявления не повышают.

Очевидно, что выявление даже единичных пароксизмов ФП, в отличие от одиночных экстрасистол, важно с клинической точки зрения, а выполнение многосуточного мониторингирования всем больным представляет технические и организационные трудности. Поэтому была предпринята попытка выделить, по данным мониторингирования в течение одних суток наблюдения, больных, у которых многосуточное наблюдение оказывается наиболее эффективным. Как видно из табл. 1, у больных с пароксизмами ФП обнаруживается достоверное увеличение суточного числа одиночных, парных и групповых предсердных экстрасистол, то есть тех аритмий, которые часто выявляются уже при суточном наблюдении. Этим пациентам также оказалось свойственно и достоверное замедление внутрисердечного проведения.

Для построения алгоритма разграничения групп использовалась неоднородная последовательная процедура А. Вальда в модификации А. А. Генкина. Процедура основывается на предположении о независимости признаков и требует обязательного использования не всех признаков, а лишь наиболее информативных из них. На обучающей группе определялись информативность признаков, подбирались оптимальные границы их диапазонов, позволяющие получить максимальные значения диагностических коэффициентов (ДК). Результаты суммированы в табл. 2.

Таблица 1

Суточное число одиночных, парных и групповых предсердных экстрасистол и длительность Р-зубца в синусовых комплексах у обследованных больных

Группа больных	Число экстрасистол в сутки ($M \pm m$)			Длительность «Р» зубца (мс)
	Одиночные	Парные	Групповые	
Основная группа	$661 \pm 121^*$	$21 \pm 2,7^*$	$5,5 \pm 0,8^*$	$118 \pm 0,8^*$
Контрольная группа	96 ± 24	$2 \pm 0,9$	$0,27 \pm 0,05$	$106 \pm 1,3$

Примечание: * - различие достоверно ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой.

У каждого больного диагностические коэффициенты определялись с учетом суточного количества аритмий и длительности «Р» зубца. В дальнейшем проводилось последовательное суммирование диагностических коэффициентов каждого из перечисленных признаков по формуле:

$$ДК \text{ (суммарный)} = ДК1 + ДК2 + ДК3 + ДК4.$$

Для решения поставленной нами задачи в качестве пороговой величины, позволяющей достоверно проводить распознавание ($p < 0,05$), была выбрана сумма диагностических коэффициентов, равная ± 13 . Указанная процедура применялась к пациентам как обучающей, так и контрольной выборок. В последней оценивалась правильность разработанных алгоритмов по числу правильных заключений, проценту ошибок и величине «зоны неопределенности», характеризующейся недостаточностью данных для постановки диагноза.

Сумма диагностических коэффициентов менее -13 свидетельствовала об отсутствии у данного больного пароксизмов ФП ($p < 0,05$), а сумма диагностических коэффициентов более 13 - наличие у данного больного пароксизмов ФП ($p < 0,05$). Суммарный диагностический коэффициент в интервале от -13 до $+13$ указывал на недостаточность информации для прогнозирования наличия или отсутствия пароксизмов ФП у больного.

Для оценки эффективности работы процедуры распознавания определялось соответствие алгоритмического анализа и врачебного заключения, основанного на интерпретации суточного мониторирования. Количество совпавших и не совпавших диагнозов, а также случаев, когда алгоритм не обеспечивал определенного ответа (информации было недоста-

точно для принятия решения), выражались в процентах от числа больных в данной группе (табл. 3).

Согласно полученным данным, алгоритм распознавания позволил в обучающих выборках правильно определить наличие пароксизмальной ФП и исключить ее в 88,3% и 90% случаев соответственно, при этом, что частота ложноотрицательных и ложноположительных результатов не превышала 1,7% и 3,3%. Зона неопределенности при исключении ФП в полтора раза меньше, чем при определении наличия ФП.

В контрольной группе чувствительность алгоритма у больных с пароксизмами ФП достигала 83,3%, при этом ложноотрицательный результат составил 3,3%. Наличие ФП было исключено в 86,7%, при этом доля ложноположительного результата в контрольной группе равнялась 3,3%.

В суммарной группе алгоритм правильно определяет наличие пароксизмов ФП у 86,7% больных, с ложноотрицательным результатом — не более 2,2%. Отсутствие пароксизмов ФП было правильно определено в 88,9% случаев, при этом ложноположительный результат не превышал 3,3%.

В качестве иллюстрации приведем пример. Пациент В., 67 лет, был направлен на мониторирование ЭКГ с жалобами на возникающие раз в несколько дней приступы сердцебиения. На стандартной ЭКГ выявлено увеличение «Р» зубца до 135 мс ($ДК1=9,3$). При мониторировании ЭКГ суточное количество групповых предсердных экстрасистол составило 10 ($ДК2=8,3$), парных — 52 ($ДК3=8,1$), одиночных — 1340 ($ДК4=4,3$). Суммарный диагностический коэффициент равен $+30,0$. Был сделан вывод о наличии высокого риска развития пароксизмов ФП и для проверки данного заключения мониторирование

Таблица 2

Диапазоны значений и диагностические коэффициенты суточного числа одиночных, парных, групповых экстрасистол и величины «Р» зубца (мс) для разделения больных с наличием и отсутствием пароксизмов ФП

Признак	Диапазоны признака и величины ДК *		
Экстрасистолы			
одиночные (ДК4)	$< 15 (-5,1)$	$15 - 150 (-1,0)$	$> 150 (4,3)$
парные (ДК3)	$< 3 (-2,9)$	$3 - 35 (-1,4)$	$> 35 (8,1)$
групповые (ДК2)	$< 1 (-1,9)$	$1 - 4 (2,5)$	$> 4 (8,3)$
Длительность «Р» (ДК1)	$< 106 (-8,8)$	$106 - 116 (-3,5)$	$> 116 (9,3)$

Примечание: * - величины ДК приводятся в скобках.

Таблица 3

Результаты алгоритмического распознавания наличия и отсутствия пароксизмов ФП

Группа обследования		Результат		
		правильный	неопределенный	неправильный
Обучающая группа	ПФП+	88,3	10	1,7
	ПФП-	90	6,7	3,3
Контрольная группа	ПФП+	83,3	13,4	3,3
	ПФП-	86,7	10	3,3
Всего	ПФП+	86,7	11,1	2,2
	ПФП-	88,9	7,8	3,3

ЭКГ было продлено ещё на двое суток. Во время третьих суток наблюдения зарегистрирован пароксизм ФП.

Из настоящего исследования следует, что из всех рассматриваемых нарушений ритма при многосуточном наблюдении частота выявления пароксизмов фибрилляции предсердий увеличивается наиболее заметно. Так, по сравнению с суточным мониторингом, при двухсуточном выявляемость пароксизмов ФП увеличивается на 10%, а при трехсуточном наблюдении — на 18%. Логично предположить, что при большем увеличении сроков ЭКГ-мониторирования, выявляемость будет возрастать и дальше.

Прогнозирование риска появления пароксизмов ФП представляется актуальным с различных позиций, связанных с реализацией лечебно-профилактических мероприятий у конкретных больных. Согласно современным гипотезам, в механизме возникновения и поддержания ФП играют роль как множественные волны *micro reentry*, так и множественные очаги возбуждения в миокарде предсердий [5, 6, 9]. Эти гипотезы хорошо обоснованы и имеют экспериментальное подтверждение. В клинической практике о наличии *reentry* предлагается косвенно судить по замедлению внутри- и межпредсердного проведения. Об очагах возбуждения в миокарде предсердий можно судить по наличию предсердной экстрасистолии и пароксизмов предсердной тахикардии.

В настоящей работе установлена количественная зависимость между возникновением пароксизмов

ФП и суточным количеством у больного одиночных, парных и групповых предсердных экстрасистол, а также нарушений внутрипредсердного проведения. Показано, что если суточное число экстрасистолических нарушений ритма и значение внутрипредсердного проведения превышает установленный пороговый уровень, то вероятность возникновения пароксизмов ФП возрастает настолько, что, при отсутствии пароксизмов во время суточного мониторинга у таких больных, им показано проведение многосуточного мониторинга ЭКГ. С другой стороны, если суточное число экстрасистолических нарушений ритма и значения внутрипредсердного проведения ниже вычисленного порога, то у таких больных риск развития пароксизмальной ФП невысок и им многосуточное мониторирование не показано.

Выводы

1. Вероятность развития пароксизмов фибрилляции предсердий коррелирует с нарушением внутрипредсердного проведения и с суточным количеством одиночных, парных и групповых предсердных экстрасистол, что позволяет в 86,7% случаев прогнозировать появление указанной аритмии в последующие сутки.

2. Основываясь на данных суточного мониторирования и длительности «Р» зубца на стандартной ЭКГ, можно выделить больных, которым показано многосуточное мониторирование для выявления пароксизмов фибрилляции предсердий.

Литература

1. Вальд А. Последовательный анализ. — М. — 1967. — 148 с.
2. Гублер Е.В. Вычислительные методы диагностики. — Л. — 1987. — 97 с.
3. Егоров Д.Ф., Лещинский Л.А., Недоступ А.В., Тюлькина Е.Е. Мерцательная аритмия: стратегия и тактика лечения на пороге XXI века. СПб, Ижевск, Москва. 1998, - 412 с.
4. Кушаковский М.С. Фибрилляция предсердий (причины, механизмы, клинические формы, лечение и профилактика). СПб. Фолиант. 1999. — 176 с.
5. Allesie M.A., Lammers W.J.E.P., Bonke F.I.M. et al. Intraatrial reentry as a mechanism for atrial flutter induced by acetylcholine and rapid pacing in the dog // *Circulation* — 1984 — Vol. 70. — N1. — P. 123-135.
6. Chen S.A., Hsieh M.H., Tai C.T. et al. Initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating from the pulmonary veins: electrophysiological characteristics, pharmacological responses, and effects of radiofrequency ablation // *Circulation* — 1999 — Vol. 100. — N18. — P. 1879-1886.
7. Morrison G.W., Kumar E.B., Portal F.W. et al. Cardiac arrhythmias 48 hours before, during and 48 hours after discharge from hospital following acute myocardial infarction // *Brit. Heart J.* -1981-Vol.45 N 5 P 500-511.
8. Rahimtoola S.H., Ziper D.P., Akhtar M. e.a. Consensus statement of the conference on the state of the art of electrophysiologic testing in diagnosis and treatment of patients with cardiac arrhythmias // *Mod. Conc. Cardiovasc. Dis.* -1987. -Vol 56. -N 10. -P -55-59.
9. Zipes D.P. Genesis of cardiac arrhythmias: electrophysiological considerations in heart disease/ In E. Braunwald (Ed). A textbook of cardiovascular medicine. Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia — Toronto, - 1997. - P. 640-704.

Abstract

The authors analyze prolonged ECG monitoring indications for paroxysmal atrial fibrillation (AF) diagnostics. Two groups of coronary heart disease (CHD) patients were examined. Group I included 90 patients with AF paroxysms diagnosed during three-day ECG monitoring; Group II – 90 patients without AF paroxysms in anamnesis or during ECG monitoring. In Group I, AF paroxysm incidence increased by 10% during two-day monitoring, and by 18% - during three-day monitoring, comparing to 24-hour monitoring. In Group I, comparing to Group II, more single, paired and grouped extrasystoles were registered ($p<0,001$), as well as increased P wave duration ($p<0,001$) on standard ECG. AF paroxysm incidence during prolonged ECG monitoring, including the above-mentioned signs, was 86.7%. Therefore, 24-hour ECG monitoring data and P wave duration on standard ECG might help to identify the patients in need for prolonged ECG monitoring and AF paroxysm diagnostics.

Keywords: Paroxysmal atrial fibrillation, prolonged monitoring, atrial ectopic activity, intra-atrial conduction.

Поступила 25/01-2006