

Вариабельность ритма сердца в зависимости от продолжительности комплекса QRS у пациентов с пароксизмальной и персистирующей фибрилляцией предсердий во время эпизодов синусового ритма

И.Ю. Рыбальченко, Л.А. Мартимьянова, Н.И. Яблчанский

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: продолжительность комплекса QRS электрокардиограммы, пароксизмальная и персистирующая фибрилляция предсердий, эпизод синусового ритма, вариабельность ритма сердца

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее частое в клинической практике нарушение ритма, распространенность которого увеличивается с возрастом и, согласно последним данным, может составлять 15 % [2, 8, 11]. ФП ассоциируется с повышенным риском возникновения смерти, инсульта и других тромбоэмболических событий, сердечной недостаточности (СН) и госпитализаций, а также сниженным качеством жизни [4, 10].

В настоящее время для количественной оценки состояния регуляторных систем организма, прежде всего вегетативной нервной системы, широко используют анализ вариабельности ритма сердца (ВРС). В соответствии с международными рекомендациями интерпретация данных спектрального анализа ВРС в терминах нейрогуморальной регуляции применима исключительно к синусовому ритму (СР), что ограничивает ее использование при ФП лишь эпизодами СР [1, 6, 12]. Спектральный анализ – это технология исследования колебательных систем, ФП – одна из таких систем [6]. В связи с этим спектральный анализ ВРС используют и во время эпизодов ФП как анализ спектральных свойств сердечного ритма, не ориентируясь на внесердечные регуляторные системы [6, 7].

Изменения показателей ВРС в зависимости от продолжительности комплекса QRS электрокардиограммы (ЭКГ) на этапах антиаритмической терапии пациентов с пароксизмальной и

персистирующей ФП во время эпизодов СР ранее не изучали.

Цель работы – исследовать изменения показателей вариабельности ритма сердца в зависимости от продолжительности комплекса QRS на этапах антиаритмической терапии больных с пароксизмальной и персистирующей фибрилляцией предсердий во время эпизодов синусового ритма для разработки предложений по повышению качества ее контроля.

Материал и методы

На базе кардиологического отделения центральной клинической больницы ГП «Укрзалізня» обследовано 59 пациентов: 31 – с пароксизмальной и 28 – с персистирующей ФП (36 мужчин и 23 женщины в возрасте (62 ± 11) лет). Средняя продолжительность ФП составила (6 ± 5) лет. Артериальную гипертензию (АГ) наблюдали у 48 (81 %), ишемическую болезнь сердца (ИБС) – у 29 (49 %) обследованных. У 46 (78 %) больных были симптомы СН. Эссенциальную АГ 1-й степени диагностировали у 6 (12 %) пациентов, 2-й степени – у 30 (64 %), 3-й степени – у 12 (24 %). АГ I стадии выявили у 1 (3 %) больного, II стадии – у 34 (70 %) и III стадии – у 13 (27 %). Стабильная стенокардия напряжения I функционального класса (ФК) была у 2 (11 %) пациентов, II ФК – у 11 (61 %) и III ФК – у 5 (28 %). СН I стадии по классификации Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко диагностиро-

вали у 9 (19 %) больных, ІІА – у 33 (72 %) и ІІБ – у 4 (9 %). У 10 (22 %) пациентов регистрировали І ФК СН по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA), у 29 (63 %) – ІІ ФК, у 7 (15 %) – ІІІ ФК.

В качестве группы сравнения обследованы 73 пациента без ФП с СР (35 мужчин и 38 женщин в возрасте 62 ± 7 лет). АГ наблюдали у 59 (81 %) больных, ИБС – у 46 (63 %), симптомы СН – у 61 (84 %). АГ 1-й степени регистрировали у 9 (15 %) пациентов, 2-й степени – у 38 (65 %), 3-й степени – у 12 (20 %). Эссенциальную АГ І стадии диагностировали у 2 (4 %) больных, ІІ стадии – у 43 (73 %) и ІІІ стадии – у 14 (23 %). Стабильная стенокардия напряжения І ФК была у 4 (10 %) обследованных, ІІ ФК – у 21 (54 %) и ІІІ – у 14 (36 %). СН І стадии по классификации Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко диагностирована у 13 (21 %) больных, ІІА – у 40 (66 %) и ІІБ – у 8 (13 %). У 11 (18 %) пациентов регистрировали І ФК СН по классификации NYHA, у 34 (56 %) – ІІ ФК, у 14 (26 %) – ІІІ ФК.

В исследование не включали лиц со стабильной стенокардией напряжения ІV ФК, острым коронарным синдромом, СН ІV ФК, острым нарушением мозгового кровообращения.

Терапия ФП основывалась на рекомендациях рабочей группы по нарушениям сердечного ритма Ассоциации кардиологов Украины 2010 г. [5] и рабочей группы по ведению фибрилляции предсердий Европейского общества кардиологов 2010 г. [9]. Из антиаритмических препаратов с целью антирецидивного эффекта и надлежащего контроля частоты сокращений сердца в случае рецидива ФП пациенты принимали в виде монотерапии либо различных комбинаций β -адреноблокаторы (метопролола сукцинат в дозе 100–200 мг/сут, или бисопролол в дозе 2,5–10 мг/сут, или карведилол в дозе 6,25–50 мг/сут), недигидропиридиновые блокаторы кальциевых каналов (верапамил в дозе 80–360 мг/сут или дилтиазем в дозе 180–360 мг/сут), амиодарон в дозе 100–200 мг/сут. По показаниям дополнительно назначали ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (эналаприл в дозе 5–40 мг/сут, или лизиноприл в дозе 2,5–40 мг/сут, или рамиприл в дозе 2,5–10 мг/сут, или периндоприл в дозе 2–8 мг/сут, или фозиноприл в дозе 5–40 мг/сут), антагонисты рецепторов ангиотензина ІІ (лозартан в дозе 50–100 мг/сут, или валсартан в дозе 80–320 мг/сут, или кандесартан в дозе 4–16 мг/сут),

дигидропиридиновые блокаторы кальциевых каналов (амлодипин в дозе 2,5–10 мг/сут, или пролонгированную форму нифедипина в дозе 40–80 мг/сут, или лерканидипин в дозе 10–20 мг/сут), дигоксин в дозе 0,125–0,25 мг/сут, статины (аторвастатин в дозе 10–20 мг/сут или симвастатин в дозе 10–20 мг/сут), диуретики (гидрохлоротиазид в дозе 12,5–50 мг/сут, или индапамид в дозе 1,5 мг/сут, или фуросемид в дозе 20–80 мг/сут, или торасемид в дозе 2,5–10 мг/сут), нитраты (изосорбида динитрат сублингвально, пролонгированные формы в дозе 20–120 мг/сут или изосорбида мононитрат в дозе 20–80 мг/сут), антагонисты альдостерона (спиронолактон в дозе 12,5 мг/сут). Все больные принимали один из антитромботических препаратов (варфарин в дозе, необходимой для поддержания международного нормализованного отношения в диапазоне 2,0–3,0, или ацетилсалициловую кислоту (АСК) в дозе 75–100 мг/сут, или клопидогрель в дозе 75 мг/сут) или комбинацию АСК и клопидогреля.

Пациентам группы сравнения по показаниям в тех же дозах, что и больным основной группы, назначали ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, антагонисты рецепторов ангиотензина ІІ, β -адреноблокаторы, блокаторы кальциевых каналов – недигидропиридиновые или дигидропиридиновые, диуретики, дигоксин, статины, нитраты, АСК и антагонисты альдостерона.

Регистрацию ЭКГ и изучение ВРС во время эпизодов СР проводили на компьютерном электрокардиографе Cardiolab+ 2000 («ХАИ-Медика», Украина). Продолжительность QRS измеряли в отведениях ІІ, V1, V5, V6 (по три последовательных комплекса) с выбором максимального значения для отведения и зарегистрированных комплексов.

Для проведения ортостатической пробы ВРС регистрировали ЭКГ во втором стандартном отведении, последовательно, в клиностазе и ортостазе при интервалах продолжительностью 7 мин. Спектральный анализ ВРС проводили по методу быстрого преобразования Фурье интервалов RR. Определяли общую мощность спектра ритма сердца (TP) и отношение LF/HF, где LF – мощность спектра низких частот в диапазоне 0,05–0,15 Гц, HF – мощность спектра высоких частот в диапазоне 0,15–0,40 Гц. Критериями нормальной реакции ВРС на ортостаз было резкое уменьшение величины TP на 35–50 % и увеличение отношения LF/HF [6].

Пациентов основной группы в зависимости от продолжительности комплекса QRS разделили на две подгруппы: с физиологическим QRS (NQRS) – 60–100 мс и удлинённым (LQRS) – более 100 мс. Лиц с укороченным комплексом QRS ЭКГ (менее 60 мс) в нашем исследовании не было. В подгруппе LQRS у 11 (35 %) больных регистрировали внутрижелудочковые блокады.

Пациентов обследовали до лечения, спустя 2 нед, 1 мес, 6 мес и 1 год от начала терапии. Изучали показатели TP и LF/HF у больных с CP и их изменения на этапах терапии у пациентов с пароксизмальной и персистирующей ФП во время эпизодов CP в выделенных подгруппах.

Данные заносили в базу Microsoft Excel. Для статистической оценки результатов использовали параметрические критерии (среднее значение – M и стандартное отклонение – SD) и непараметрические с оценкой максимальных, минимальных значений и 25, 50 и 75-го перцентилей. Достоверность различий между группами пациентов определяли с помощью непараметрического U-критерия Манна – Уитни. Данные считали достоверными при уровнях значимости $P < 0,05$ и $P < 0,01$. Показатели рассчитывали с помощью SPSS 15.0 для Windows.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследования показателей TP и LF/HF у пациентов с CP и у больных с пароксизмальной и персистирующей ФП во время эпизодов CP в выделенных подгруппах на этапах терапии представлены в таблице.

В группе сравнения в клиностазе и ортостазе показатель TPmin был выше в подгруппе LQRS, TPmax в клиностазе был выше в подгруппе LQRS, в ортостазе – в подгруппе NQRS. В подгруппе NQRS при переходе в ортостаз TPmin и TPmax снизились, степень снижения соответствовала физиологическим нормам (соответственно 35 и 36 %). В подгруппе LQRS при переходе в ортостаз наблюдали увеличение TPmin и снижение TPmax на 64 %, что выходит за пределы физиологических норм.

Отношение LF/HF в клиностазе у лиц группы сравнения было выше в подгруппе NQRS ($P < 0,05$), в ортостазе – одинаковым в обеих подгруппах ($P > 0,05$). При переходе в ортостаз в обеих подгруппах регистрировали увеличение LF/HF ($P < 0,01$), что свидетельствует о нормальной ортостатической реакции.

В основной группе в клиностазе исходно, через 2 нед, 1 и 6 мес терапии показатель TPmin был выше в подгруппе LQRS, через 1 год терапии – в подгруппе NQRS, TPmax в клиностазе исходно был выше в подгруппе LQRS, на этапах терапии – в подгруппе NQRS. В ортостазе показатель TPmin исходно и на этапах терапии был приблизительно одинаковым в обеих подгруппах, TPmax исходно и через 2 нед терапии – выше в подгруппе LQRS, через 1 мес, 6 мес и 1 год – в подгруппе NQRS.

Исходно в ортостатической пробе наблюдали снижение TPmin и TPmax в обеих подгруппах. Степень снижения TPmin и TPmax в подгруппе NQRS соответствовала физиологическим нормам (соответственно 36 и 35 %), в подгруппе LQRS – была за пределами физиологических изменений (соответственно 89 и 30 %).

На этапах терапии в подгруппе NQRS фиксировали увеличение TPmin и TPmax в клиностазе и ортостазе. В подгруппе LQRS по итогам терапии в клиностазе регистрировали общую тенденцию к уменьшению TPmin и TPmax, в ортостазе – к увеличению TPmin и уменьшению TPmax.

В ортостатической пробе в подгруппе NQRS через 2 нед, 1 и 6 мес терапии наблюдали абнормальную реакцию TPmin и TPmax (повышение либо недостаточное снижение в пределах 17–29 %). Через 1 год терапии в подгруппе NQRS показатель TPmin снизился на 44 %, TPmax – на 37 %, что соответствует физиологическим нормам. В подгруппе LQRS в ортостатической пробе фиксировали абнормальную реакцию TPmin и TPmax на всех этапах терапии: чрезмерное и недостаточное снижение (TPmin через 2 нед – на 53 % и через 1 мес – на 22 %) либо увеличение.

Исходно в клиностазе и ортостазе отношение LF/HF было выше в подгруппе NQRS ($P < 0,05$). При переходе в ортостаз в обеих подгруппах наблюдали нормальную реакцию в виде увеличения LF/HF ($P > 0,05$).

По итогам терапии в подгруппе NQRS отношение LF/HF уменьшилось в клиностазе достоверно только через 6 мес ($P < 0,05$) и в ортостазе достоверно только через 1 год ($P < 0,05$), приблизившись к физиологическим значениям (см. таблицу). В подгруппе LQRS в клиностазе на этапах терапии отношение LF/HF уменьшалось ($P > 0,05$), в ортостазе существенных изменений не было ($P > 0,05$). В ортостатической пробе в

Таблиця

Показатели TP и LF/HF у пациентов с синусовым ритмом и больных с пароксизмальной и персистирующей ФП во время эпизодов синусового ритма

Группа	Показатель		Этапы исследования					
			Клиностаз		Ортостаз			
			NQRS	LQRS	NQRS	LQRS		
Группа сравнения	TP, мс ²	Min	131,4	154,2	85,2	226,9		
		Max	12658,7	20321,2	8147,5	7234,4		
		Процентили	25	412,6	639,9	329,2	432,4	
			50	864,0	987,8	753,6	843,6	
	75		1306,1	2721,1	1826,3	1946,6		
LF/HF (M±SD)		2,5±1,8	1,6±1,1*	4,2±3,1°	4,1±2,9°			
Основная группа	До лечения	TP, мс ²	Min	156,2	915,2	99,9	102,9	
			Max	8106,4	8910,7	5248,0	6269,9	
			Процентили	25	551,2	318,9	619,3	253,9
				50	1166,4	915,2	812,6	291,4
		75		2594,05	1329,2	1490,7	867,5	
	LF/HF (M±SD)		2,8±2,1	1,6±1,2*	3,3±2,5	1,8±1,3*		
	2 нед	TP, мс ²	Min	188,1	435,9	234,3	207,8	
			Max	6279,1	1888,9	5004,7	3519,3	
			Процентили	25	504,5	593,9	685,1	843,5
				50	1714,8	835,9	1414,4	1745,7
		75		2695,7	1214,0	1588,2	2252,7	
	LF/HF (M±SD)		1,8±1,3	1,5±1,0	3,0±2,1	2,0±1,5		
	1 мес	TP, мс ²	Min	194,3	342,6	251,6	268,9	
			Max	4851,8	1680,3	3461,3	2485,6	
			Процентили	25	531,3	430,4	589,6	538,55
				50	1372,6	587,5	1418,6	708,8
		75		1960,7	785,6	1828,9	813,3	
	LF/HF (M±SD)		1,5±0,8	1,3±0,7	1,7±0,9	1,9±1,2		
	6 мес	TP, мс ²	Min	245,2	285,3	203,4	127,1	
			Max	7642,0	4761,2	5885,5	4964,9	
Процентили			25	671,4	852,8	739,1	451,3	
			50	1862,4	1166,2	1122,6	722,4	
		75	2891,3	2158,0	2148,7	1112,9		
LF/HF (M±SD)		0,9±0,3 ^Δ	1,1±0,4	2,2±1,3	2,2±1,5			
1 год	TP, мс ²	Min	564,5	293,1	314,5	323,9		
		Max	10254,8	3735,0	6456,3	4318,0		
		Процентили	25	1606,6	909,6	985,3	793,9	
			50	2648,7	1526,1	1336,0	1284,2	
	75		6451,8	2830,5	4396,2	2801,3		
LF/HF (M±SD)		1,8±1,0	0,8±0,3	2,0±1,7 ^Δ	1,7±0,5			

Примечание. Различия показателей достоверны по сравнению с таковыми: * – в подгруппе NQRS на соответствующих этапах исследования ($P<0,05$); ° – в соответствующей подгруппе в клиностазе ($P<0,01$); ^Δ – в соответствующей подгруппе до лечения ($P<0,05$). Min и max – соответственно минимальное и максимальное значение показателя.

обеих подгруппах регистрировали нормальную реакцию с увеличением LF/HF ($P>0,05$).

В литературе отсутствуют данные относительно изменений показателей ВРС в ортостатической пробе в зависимости от продолжительности QRS у больных с CP. В нашей работе в

подгруппе NQRS наблюдали нормальную реакцию TP и LF/HF на ортостаз, что соответствует данным [3, 12], полученным у пациентов с CP без учета продолжительности QRS. В подгруппе LQRS имела место нормальная реакция на ортостаз LF/HF и абнормальная – TP, что может быть

объяснено вероятным отрицательным влиянием LQRS на мощность регуляции в целом без влияния на баланс быстрой и медленной регуляции.

Не удалось найти работ, изучающих показатели ВРС во время эпизодов СР у больных с пароксизмальной и персистирующей ФП в зависимости от продолжительности QRS. Обнаруженные в нашей работе исходно нормальная реакция TP и LF/HF на ортостаз в подгруппе NQRS, нормальная реакция LF/HF и абнормальная TP в подгруппе LQRS соответствуют данным, полученным нами для группы сравнения. Идентичные результаты ортостатической пробы у пациентов с СР и с пароксизмальной и персистирующей ФП во время эпизодов СР подтверждают данные [1, 6, 7] о сохранении вегетативной регуляции сердечной биомеханики у больных с ФП.

Полученные результаты, свидетельствующие об увеличении TP и нормализации LF/HF на этапах наблюдения, а также о нормальной ортостатической реакции TP и LF/HF через 1 год в подгруппе NQRS, могут быть объяснены положительным влиянием проводимой терапии и на регуляторные процессы при ФП. Тенденция к уменьшению TP и LF/HF ниже физиологических значений, а также абнормальная ортостатическая реакция TP на всех этапах терапии в подгруппе LQRS могут свидетельствовать об ухудшении терапевтического контроля нейрогуморальной регуляции в условиях LQRS, что необходимо учитывать при его планировании.

Высокое прогностическое значение показателей ВРС для развития фатальных сердечно-сосудистых осложнений [6, 7] требует более тщательного контроля при ведении пациентов с пароксизмальной и персистирующей ФП с LQRS.

Выводы

1. Соответствие ортостатических реакций показателей variability ритма сердца у больных с пароксизмальной и персистирующей фибрилляцией предсердий во время эпизодов синусового ритма таковым у пациентов с синусовым ритмом свидетельствует о сохранении у них вегетативной регуляции сердечной биомеханики.

2. У пациентов с физиологической продолжительностью комплекса QRS ЭКГ имеет место

нормальная реакция общей мощности спектра ритма сердца и отношения LF/HF на ортостаз, и у лиц с удлинённым комплексом QRS ЭКГ – нормальная реакция LF/HF при абнормальной реакции общей мощности спектра.

3. Антиаритмическая терапия фибрилляции предсердий оказывает положительное влияние на показатели variability ритма сердца у пациентов с физиологической продолжительностью комплекса QRS ЭКГ и не имеет влияния или утяжеляет исходные отклонения у лиц с удлинённым комплексом QRS ЭКГ.

4. Ухудшение общей мощности спектра и отношения LF/HF у пациентов с фибрилляцией предсердий с удлинённым комплексом QRS ЭКГ требует тщательного контроля проводимой у них антиаритмической терапии.

5. Представляется целесообразным исследование показателей variability ритма сердца в зависимости от продолжительности комплекса QRS во время эпизодов фибрилляции предсердий для последующего улучшения качества ее лечения.

Литература

1. Долгова И.В., Яблчанский Н.И., Мартимьянова Л.А. и др. Спектральный анализ variability сердечного ритма у больных с мерцательной аритмией // Вестник Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина, серия «Медицина». – 2001. – Вып. 2, № 523. – С. 35-39.
2. Коваленко В.Н. Руководство по кардиологии / Под ред. В.Н. Коваленко. – К.: Морион, 2008. – 1114 с.
3. Солдатенко И.В. Variability сердечного ритма у пациентов с коморбидной с остеоартрозом артериальной гипертензией на этапах терапии // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2010. – № 3/31. – С. 63-67.
4. Сычов О.С., Безюк Н.Н. Фибрилляция предсердий – потенциально летальная аритмия. Распространенность, причины развития и последствия фибрилляции предсердий // Здоровье Украины. – 2009. – № 18/1. – С. 20-21.
5. Сычов О.С., Коркушко А.В., Бобров В.А. и др. Диагностика и лечение фибрилляции предсердий. Рекомендации Рабочей группы по нарушениям сердечного ритма Украинского научного общества кардиологов. – 2010. – <http://www.strazhesko.org.ua/showNews.php?id=66>
6. Яблчанский Н.И., Мартыненко А.В. Variability сердечного ритма: в помощь практикующему врачу. – Харьков, 2010. – 131 с.
7. Яблчанский Н.И., Мартимьянова Л.А. Сердечная недостаточность и variability сердечного ритма при мерцательной аритмии // Укр. кардіол. журн. – 2002. – № 1. – С. 49-52.
8. Arriagada G., Berrueto A., Mont L. et al. Predictors of arrhythmia recurrence in patients with lone atrial fibrillation // Europace. – 2008. – Vol. 10, № 1. – P. 9-14.
9. Camm A.J., Kirchhof P., Lip G. et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation. The Task Force for the Management

of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology // Eur. Heart J. – 2010. – № 31. – P. 2369-2429.

10. Heeringa J., Kuip D., Hofman A. et al. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study // Eur. Heart J. – 2006. – Vol. 27 (8). – P. 949-953.

11. Neuberger H.-R., Mewis C., van Veldhuisen J.D. et al.

Management of atrial fibrillation in patients with heart failure // Eur. Heart J. – 2007. – Vol. 28, № 21. – P. 2568-2577.

12. Oliveira M., da Silva N., Timóteo A.T et al. Alterations in autonomic response head-up tilt testing in paroxysmal atrial fibrillation patients: a wavelet analysis // Rev. Port Cardiol. – 2009. – Vol. 28 (3). – P. 243-257.

Поступила 31.03.2011 г.

Heart rate variability depending on QRS complex duration in patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation during episodes of sinus rhythm

I.Yu. Rybalchenko, L.A. Martimyanova, N.I. Yabluchanskyi

The aim of the work was to study the changes of total power (TP) and low-to-high frequencies ratio (LF/HF) of heart rate variability (HRV) in patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation (AF) during episodes of sinus rhythm (SR) in different classes of QRS complex duration. A total of 59 patients with paroxysmal (31) and persistent (28) AF (36 men and 23 women), mean age (62±11) years, were studied during episodes of SR. Duration of the QRS complexes was measured in leads II, V1, V5, V6 (three consecutive complexes) with a choice of maximum value from the lead and registered complexes. To perform the orthostatic test of the HRV, ECG was recorded in lead II, consistently, in supine and standing position at 7 minutes intervals. Depending on the QRS complex duration (physiologic (NQRS) 60–100 ms), and prolonged (LQRS) > 100 ms), patients were divided into 2 subgroups. Patients were examined before, after 2 weeks, 1 month, 6 months and 1 year of treatment. Patients with NQRS had adequate reactions of TP and LF/HF to orthostasis, patients with LQRS – adequate reaction of LF/HF and inadequate reaction of TP. AF therapy positively influenced HRV indices in patients with NQRS and didn't influence or led to deterioration of the TP and LF/HF initial deviations in patients with LQRS, that requires careful monitoring of the antiarrhythmic therapy in such patients.