

Клиническая характеристика больных ишемической болезнью сердца с типом личности Д, подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам

Пушкарев Г. С., Кузнецов В. А., Ярославская Е. И., Криночкин Д. В., Бессонов И. С.
Филиал НИИ кардиологии “Тюменский кардиологический центр”. Тюмень, Россия

Цель. Оценить взаимосвязь типа личности Д и клинико-инструментальных показателей у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам (ЧКВ).

Материал и методы. В проспективное исследование включали всех пациентов, подвергшихся экстренным и плановым ЧКВ по поводу гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий в Тюменском кардиологическом центре за период с 15.10.2012г по 15.11.2013г. Всего были обследованы 1018 пациентов (764 мужчины и 254 женщины). Для определения типа личности Д у пациентов использовали опросник DS14.

Результаты. Тип личности Д был определен у 32% пациентов. Пациенты, имеющие тип личности Д, не отличались от остальных больных по полу, возрасту, основным факторам риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Пациенты с типом личности Д чаще имели нарушения углеводного обмена — 28,2% vs 22,1% ($p=0,047$), а также у этих пациентов была выявлена тенденция к увеличению частоты диагностики сахарного диабета — 25,3% vs 19,9% ($p=0,06$). Отсутствовала разница между пациентами по показателям липидного спектра крови, по тяжести клинических проявлений и длительности ИБС, у них с равной частотой встречался постинфарктный кардиосклероз. В то же время пациенты с типом личности Д чаще

имели ≥ 2 перенесенных инфаркта миокарда в анамнезе — 17,6% vs 9,6% ($p=0,02$) среди пациентов с постинфарктным кардиосклерозом. Пациенты с типом личности Д не отличались от пациентов с типом личности не Д по выраженности и распространенности поражения коронарных артерий, непосредственным результатам ЧКВ и по показателям эхокардиографии.

Заключение. Среди пациентов с ИБС, перенесших ЧКВ, тип личности Д наблюдался у 32% больных. У пациентов с типом личности Д чаще имели место нарушения углеводного обмена и ≥ 2 перенесенных ИМ в анамнезе. Связи между наличием типа личности Д, тяжестью клинического проявления ИБС и непосредственным результатом ЧКВ обнаружено не было.

Ключевые слова: тип личности Д, чрескожные коронарные вмешательства, ишемическая болезнь сердца, психосоциальные факторы риска.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2015; 14(3): 25–29
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2015-3-25-29>

Поступила 27/01-2015

Принята к публикации 02/03-2015

Clinical characteristics of ischemic heart disease patients with type D personality, underwent percutaneous coronary interventions

Pushkarev G. S., Kuznetsov V. A., Yaroslavskaia E. I., Krinochkin D. V., Bessonov I. S.
Filial of SRI of Cardiology “Tyumen Cardiologial Dispensary”. Tyumen, Russia

Aim. To evaluate the type D personality relation with clinical and instrumental parameters in patients with ischemic heart disease (CHD), underwent percutaneous coronary interventions (PCI).

Material and methods. Into prospective study we included all patients after urgent or planned PCI for hemodynamically significant stenosis of coronary arteries in Tyumen cardiologial center by the period from 15.10.2012 to 15.11.2013 y. Totally we studied 1018 patients (764 men and 254 women). For type D personality definition we used the questionnaire DS14.

Results. Type D personality was found in 32% patients. These did not differ from the others in terms of age, gender, main cardiovascular risk factors (CVD). Patients of D-type had more often the carbohydrate metabolism changes — 28,2% vs 22,1% ($p=0,047$), also they had tendency to the increase of diabetes diagnosed — 25,3% vs 19,9% ($p=0,06$). There was no difference in lipid profile of the blood, as by clinical severity of the disease and duration of CHD; same prevalence was for post

infarction cardiosclerosis. At the same time D-type patients had more prevalent ≥ 2 myocardial infarction in anamnesis — 17% vs 9,6% ($p=0,02$) among those with post infarction cardiosclerosis. D-type patients did not differ from non-D-type by significance and severity of coronary arteries lesions, short-term outcomes of PCI and echocardiography parameters.

Conclusion. Among CHD patients underwent PCI, D-type personality was found in 32%. These had more often carbohydrate metabolism changes and 2 and more MI in anamnesis. There is no link for D-type personality, severity of CHD clinically and for short-term outcomes of PCI.

Key words: personality type D, percutaneous coronary interventions, ischemic heart disease, psychosocial risk factors.

Cardiovascular Therapy and Prevention, 2015; 14(3): 25–29
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2015-3-25-29>

ЛЖ — левый желудочек, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ОКС — острый коронарный синдром, ОШ — отношение шансов, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФК — функциональный класс, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел./факс: +7 (912) 924-86-04

e-mail: pushcarov@mail.ru

[Пушкарев Г. С. — к.м.н., н.с. лаборатории инструментальной диагностики Научного отдела инструментальных методов исследования, Кузнецов В. А. — д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки, руководитель отдела, директор, Ярославская Е. И. — к.м.н., с.н.с. лаборатории инструментальной диагностики отдела, Криночкин Д. В. — к.м.н., заведующий отделением ультразвуковой диагностики, Бессонов И. С. — к.м.н. врач-ангиохирург отделения рентген-хирургических методов диагностики и лечения].

В последнее время стало известно, что психосоциальные факторы риска, в т.ч. тип личности Д, оказывают существенное влияние на возникновение и прогрессирование сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1].

Пациенты с типом личности Д отличаются склонностью чаще испытывать негативные эмоции, при этом подавляя их выражение в социальных взаимодействиях, что отрицательно сказывается на эмоциональном и физическом здоровье [2]. В ряде зарубежных исследований было установлено, что тип личности Д является независимым предиктором сердечно-сосудистой смерти у пациентов с ССЗ [3], в частности у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и заболеваниями периферических артерий тип личности Д увеличивает риск смерти в 2-7 раз [3]. В то же время в РФ работ по изучению типа личности Д у больных с кардиологической патологией явно недостаточно [4].

Цель настоящего исследования — оценить взаимосвязь типа личности Д и клинико-инструментальных показателей у пациентов с ИБС, подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам (ЧКВ).

Материал и методы

В проспективное исследование включали всех пациентов, подвергшихся экстренным и плановым ЧКВ по поводу гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий в “Тюменском кардиологическом центре” за период с 15.10.2012г по 15.11.2013г. Всего были обследованы 1018 пациентов (764 мужчины и 254 женщины) в возрасте 33-90 лет (средний возраст $58,9 \pm 9,7$). Пациенты с острым коронарным синдромом (ОКС) составили 35,3%.

Проводили комплексное клиническое обследование, включая сбор анамнеза, определение офисного артериального давления, индекса массы тела, окружности талии. Всем пациентам выполняли эхокардиографическое (ЭхоКГ), а также биохимические исследования, в т.ч. определение липидного профиля сыворотки крови.

Всем больным выполняли трансоракальную ЭхоКГ обследование с использованием ультразвуковых аппаратов Philips iE 33, General Electric Vivid E9. При этом оценивали диаметр левого предсердия, конечно-диастолический и конечно-систолический размеры левого желудочка (ЛЖ), конечно-диастолический и конечно-систолический объемы ЛЖ, толщину межжелудочковой перегородки, толщину задней стенки ЛЖ, массу миокарда и фракцию выброса ЛЖ, а также размер асинергии ЛЖ. Линейные ЭхоКГ показатели и массу миокарда, рассчитанную по формуле Devereux [5], индексировали к площади поверхности тела.

Перед ЧКВ всем пациентам выполняли селективную коронароангиографию по методу Judkins (1967г), используя ангиографические комплексы “Diagnost ARC A”, “Poly Diagnost C”, “Integris Allura”, “Allura Xper FD 10” — Phillips — Голландия.

Для определения типа личности Д использовали стандартный опросник Type D Scale (DS14) [6], состоящий из 7 пунктов измерения негативной возбудимости (тенденция испытывать негативные эмоции, например “Я часто чувствую себя несчастным”) и 7 пунктов измерения социального подавления (тенденция к подавлению эмоций, например “Я закрытый человек”). Каждый вопрос оценивался по 5-балльной шкале Лайкерта (от 0 до 4 баллов), таким образом, для каждой из шкал диапазон баллов варьировал от 0 до 28 баллов. При наличии ≥ 10 баллов по каждой из шкал диагностировали тип личности Д. Таким образом, тип личности Д характеризуется сочетанием двух компонентов: негативной возбудимости и социального подавления.

Негативное реагирование ассоциируется с разнообразными отрицательными эмоциями, включающими в себя беспокойство, несчастье, гнев, плохое настроение, тревогу, общую неудовлетворенность жизнью.

Социальное подавление проявляется в запрете выражения этих отрицательных эмоций при общении с людьми из-за страха неодобрения, непонимания [6].

С клинической точки зрения, пациенты типа Д часто тревожны, имеют мрачное представление о жизни, чувствуют себя напряженными и несчастными. Они более легко раздражаются, и реже испытывают положительные эмоции. В то же самое время они менее склонны разделять отрицательные эмоции с другими людьми из страха отторжения и неодобрения. Пациенты типа личности Д также имеют более низкий уровень социальной поддержки, склонны к социальной изоляции, т.к. испытывают дискомфорт при общении с людьми [6]. В представленном исследовании полностью опросник DS14 на выявление типа личности Д заполнили 974 (95,7%) пациента.

Статистическую обработку материала проводили, используя пакет прикладных статистических программ (фирма SPSS Inc., версия 17). Показатели были представлены в виде $M \pm SD$ (среднее \pm стандартное отклонение). Распределение переменных определяли с помощью критерия Колмогорова—Смирнова. Для сравнения количественных величин при их нормальном распределении использовали t критерий Стьюдента, при распределении, не являющемся нормальным — непараметрический критерий Манна—Уитни. При оценке достоверности различий между выборочными долями совокупности в двух группах использовали критерий χ^2 Пирсона. Проводили мультивариантный анализ — бинарную логистическую регрессию с вычислением отношения шансов (ОШ). Значение $p < 0,05$ оценивалось как статистически значимое [7].

Работа выполнена в соответствии с Хельсинской декларацией, одобрена этическим комитетом, все участники исследования подписали информированное согласие.

Результаты

Средний балл по шкале DS14 для негативной возбудимости составил $10,4 \pm 5,8$, для социального подавления — $9,7 \pm 5,5$. Тип личности Д наблюдался у 32% ($n=312$) пациентов.

Сравнительная характеристика клинико-функциональных и лабораторных показателей в группах (тип не Д; Тип Д) представлена в таблице 1. У пациентов с типом личности Д ОКС диагно-

Таблица 1

Сравнительная характеристика клинико-функциональных и лабораторных показателей у пациентов в зависимости от наличия типа личности Д

Показатели	Тип не Д (n=662)	Тип Д (n=312)	P	
Мужской пол, %	75,8	75,6	нд	
Возраст, лет	58,6±9,6	58,8±9,0	нд	
Отягощенный семейный анамнез по ИБС, %	81,4	81,0	нд	
Постинфарктный кардиосклероз, %	44,4	41,0	нд	
Курение, %	38,1	42,1	нд	
Алкоголь, %	29,5	26,6	нд	
Индекс массы тела, кг/м ²	30,5±5,0	30,4±5,5	нд	
Окружность талии, см	100,7±12,5	100,3±12,2	нд	
Ожирение, %	54,1	51,6	нд	
Артериальная гипертензия, %	88,8	90,7	нд	
Систолическое артериальное давление, мм рт.ст.	135,6±20,4	134,3±21,2	нд	
Диастолическое артериальное давление, мм рт.ст.	83,7±11,4	82,6±12,5	нд	
Гиперхолестеринемия, %	61,6	60,6	нд	
Общий холестерин, ммоль/л	5,0±1,3	4,9±1,2	нд	
Липопротеины низкой плотности, ммоль/л	3,2±1,2	3,2±1,0	нд	
Липопротеины высокой плотности, ммоль/л	1,16±0,37	1,12±0,31	нд	
Триглицериды, ммоль/л	1,7±1,1	1,8±1,1	нд	
Длительность ИБС, лет	4,5±5,4	5,1±5,9	нд	
ФК стенокардии напряжения, %	I-II	57,6	57,8	нд
	III-IV	42,4	42,2	
ФК ХСН по классификации NYHA, %	I-II	78,6	74,4	нд
	III-IV	21,4	25,6	
Сахарный диабет, %	19,9	25,3	p=0,06	
Нарушения углеводного обмена, %	22,1	28,2	p=0,04	
Фибрилляция предсердий, %	7,8	8,4	нд	
ОКС при поступлении, %	33,5	35,6	нд	

Примечание: M±SD — среднее ± стандартное отклонение, ФК — функциональный класс, NYHA — Нью-йоркская Ассоциация сердца, нд — статистически незначимые различия.

стировали в 35,6% случаев, что статистически значимо не отличалось от частоты ОКС у пациентов без типа личности Д (33,5%). Пациенты, имеющие тип личности Д, не отличались от других пациентов по полу, возрасту, частоте выявления отягощенной наследственности по ССЗ, распространенности курения, злоупотребления алкоголем, артериальной гипертензии, гиперхолестеринемии, ожирения, фибрилляции предсердий. Пациенты с типом личности Д чаще имели нарушения углеводного обмена — 28,2% vs 22,1% (p=0,04), а также у этих пациентов была выявлена тенденция к увеличению частоты диагностики сахарного диабета — 25,3% vs 19,9% (p=0,06). Не было выявлено различий между группами по величине индекса массы тела, объема талии, показателям липидного спектра крови, величине офисного артериального давления, по тяжести ХСН и стенокардии напряжения, у них с равной частотой диагностировали постинфарктный кардиосклероз; также группы не различались по продолжительности ИБС.

В то же время пациенты с типом личности Д чаще имели ≥2 перенесенных инфаркта миокарда (ИМ) в анамнезе — 17,6% vs 9,6% (p=0,02) среди пациентов с постинфарктным кардиосклерозом.

Отсутствовала статистически значимая разница между группами по основным показателям ЭхоКГ (таблица 2).

Пациенты с типом личности Д не отличались от других пациентов по ангиографическим показателям, а также непосредственным результатам ЧКВ (таблица 3).

Результаты логистической регрессии выявили независимую ассоциацию типа личности Д с нарушениями углеводного обмена — ОШ — 1,36 (95% ДИ 1,00-1,85) и ≥2 перенесенными ИМ в анамнезе — ОШ — 1,76 (95% ДИ 1,02-3,06).

Обсуждение

Распространенность типа личности Д по результатам настоящего исследования составила 32%. По данным литературы распространенность типа

Таблица 2

Сравнительная характеристика ЭхоКГ показателей в зависимости от наличия типа личности Д

Показатели		Тип не Д (n=662)	Тип Д (n=312)	p
ЛП	мм	40,8±8,9	40,9±6,8	нд
	мм/м ^{2*}	20,6±5,4	20,6±3,3	нд
КДО	мл	110±39	107±33	нд
	мл/м ²	54,1±18,3	52,8±14,6	нд
КСО	мл	53±29	50±21	нд
	мл/м ²	25,9±14,1	24,6±9,6	нд
КДР	мм	49,8±5,1	49,9±6,5	нд
	мм/м ²	25,1±3,1	25,4±4,1	нд
КСР	мм	34,5±6,0	34,2±6,6	нд
	мм/м ²	17,2±3,2	17,2±8,9	нд
МЖП	мм	12,1±1,7	12,1±1,8	нд
	мм/м ²	6,1±1,0	6,1±0,9	нд
ЗСЛЖ	мм	10,8±1,2	10,8±1,2	нд
	мм/м ²	5,5±0,8	5,4±0,7	нд
ММ	г	218,5±48,2	219,±51,4	нд
	г/м ²	112,1±34,5	112,3±27,8	нд
Фракция выброса ЛЖ	%	53,2±8,9	53,7±8,4	нд
Размер асинергии ЛЖ	%	17,0±15,2	15,1±14,9	нд

Примечания: * — индексированные значения к площади поверхности тела, М±SD — среднее ± стандартное отклонение, ЛП — левое предсердие, КДО — конечно-диастолический объем, КСО — конечно-систолический объем, КДР — конечно-диастолический размер, КСР — конечно-систолический размер, МЖП — межжелудочковая перегородка, ЗСЛЖ — задняя стенка левого желудочка, ММ — масса миокарда, нд — статистически незначимые различия.

Таблица 3

Сравнительная характеристика ангиографических показателей и результатов ЧКВ в зависимости от наличия типа личности Д

Показатели		Тип не Д (n=662)	Тип Д (n=312)	p
Стенозы ствола левой коронарной артерии	%	1,8	1,0	нд
Стенозы передней межжелудочковой артерии	%	58,9	53,2	нд
Стенозы огибающей ветви	%	24,4	26,3	нд
Стенозы правой коронарной артерии	%	40,8	45,5	нд
Однососудистое поражение	%	60,3	58,7	нд
Двухсосудистое поражение	%	23,7	28,5	нд
Многососудистые поражения	%	16,0	12,8	нд
Количество баллов SYNTAX	ед.	10,5±7,4	10,4±8,6	нд
Количество стентов	шт.	1,12±0,43	1,11±0,45	нд
Результат ЧКВ (TIMI III)	%	97,9	98,4	нд
Острый тромбоз стента	%	1,1	1,0	нд
Острая окклюзия стента	%	0,0	0,3	нд

Примечания: М±SD — среднее ± стандартное отклонение, SYNTAX — SYnergy between PCI with TAXU™ and Cardiac Surgery, TIMI — thrombolysis in myocardial infarction, нд — статистически незначимые различия.

личности Д варьирует от 28% до 34,9% при различных ССЗ и состояниях, включая ИБС, ХСН и заболевания периферических артерий [8]. В исследовании [9] распространенность типа личности Д у пациентов с ИБС составила 31%.

У пациентов с типом личности Д в представленном исследовании чаще выявляли нарушения углеводного обмена: пониженная толерантность

к глюкозе, нарушенная гликемия натощак и сахарный диабет. В ряде работ было показано, что стресс и негативные эмоции, которые склонны испытывать пациенты с типом личности Д, приводят к гиперактивации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы [10] и как результат к повышению секреции кортизола [11]. В свою очередь гиперкортицизм способствует развитию абдоминального

ожирения, дислипидемии, и как следствие инсулинорезистентности, гиперинсулинизму и возникновению нарушений углеводного обмена, в т.ч. сахарного диабета 2 типа [12].

По остальным клинико-инструментальным показателям различия между группами отсутствовали. В опубликованных ранее работах также не было отмечено взаимосвязи между соматическими проявлениями заболеваний и наличием типа личности Д. В исследовании, проведенном в Кемерово, не обнаружено связи между типом личности Д с факторами риска, тяжестью клинических проявлений заболевания, данными ЭхоКГ и коронароангиографии [4]. В исследовании, выполненном в Китае, не было выявлено связи между степенью поражения коронарных артерий и наличием типа личности Д [13]. Таким образом, полученные результаты подтверждают данные о том, что тип личности Д не является индикатором тяжести ИБС, а рассматривается обычно как общая предрасположенность к психологическому дистрессу, что ухудшает качество жизни больных и прогноз, но не влияет на клинические особенности [4]. Косвенно на более плохой прогноз у пациентов с типом лич-

ности Д указывает то, что эти пациенты чаще имели ≥ 2 перенесенных ИМ в анамнезе.

В ходе настоящего исследования было установлено, что пациенты с типом личности Д не отличались от остальных по непосредственным результатам ЧКВ. Полное восстановление кровотока достигалось в $>97\%$ случаев, а осложнения процедуры встречались крайне редко — $<1,5\%$ случаев, что сопоставимо с результатами ЧКВ в зарубежных исследованиях [14-15]. В единичных работах по изучению типа личности Д у пациентов, перенесших ЧКВ, таких сравнений проведено не было, авторы исследовали только влияние типа личности Д на прогноз у пациентов после ЧКВ [16].

Заключение

Среди пациентов с ИБС, перенесших ЧКВ, тип личности Д наблюдался у 32% больных. У пациентов с типом личности Д чаще диагностировали нарушения углеводного обмена, а также ≥ 2 перенесенных ИМ в анамнезе. Связи между наличием типа личности Д и тяжестью клинического проявления ИБС, а также непосредственным результатам ЧКВ отсутствовали.

Литература

1. Kupper N, Denollet J. Type D personality as a prognostic factor in heart disease: assessment and mediating mechanisms. *J Pers Assess* 2007; 89(3): 265-76.
2. Medvedev VE. Personality of a patient as a morbidity factor for coronary heart disease. *Cardiology and cardiovascular surgery* 2010; 5: 18-23. Russian (Медведев В.Э. Личность пациента как фактор заболеваемости ишемической болезнью сердца. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия* 2010; 5: 18-23).
3. Denollet J, Schiffer AA, Spek V. A general propensity to psychological distress affects cardiovascular outcomes: evidence from research on the type D (distressed) personality profile. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010; 3(5): 546-57.
4. Sumin AN, Raikh OI, Karpovich AV, et al. Personality types in patients with atherosclerosis of different localization: prevalence and clinical features. *Klinicheskaya meditsina* 2012; 4: 43-9. Russian (Сумин А.Н., Райх О.И., Карпович А.В. и др. Тип личности у больных атеросклерозом разной локализации: распространенность и клинические особенности. *Клиническая медицина* 2012; 4: 43-9).
5. Devereux R, Alonso D, Lutas E, et al. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Am J Cardiol* 1986; 57: 450-8.
6. Denollet J. DS14: standard assessment of negative affectivity, social inhibition, and Type D personality. *Psychosom Med* 2005; 67(1): 89-97.
7. Medik VA., Tokmachev MS. *Mathematical statistics in medicine. Finance and Statistics*; 2007. Russian (Медик В.А., Токмачев М.С. Математическая статистика в медицине. Финансы и статистика; 2007).
8. Pedersen SS, Denollet J. Is Type D personality here to stay? Emerging evidence across cardiovascular disease patient groups. *Curr Cardiol Rev* 2006; 2: 205-13.
9. Yu DS, Thompson DR, Yu CM, et al. Validating the Type D personality construct in Chinese patients with coronary heart disease. *J Psychosom Res* 2010; 69(2): 111-8.
10. Rozanski A, Blumenthal JA, Davidson KW, et al. The epidemiology, pathophysiology, and management of psychosocial risk factors in cardiac practice: the emerging field of behavioral cardiology. *JACC* 2005; 45: 637-51.
11. Molloy GJ, Perkins-Porras L, Strike PC, et al. Type D personality and cortisol in survivors of acute coronary syndrome. *Psychosom Med* 2008; 70: 863-8.
12. Lamers F, Vogelzangs N, Merikangas KR, et al. Evidence for a differential role of HPA-axis function, inflammation and metabolic syndrome in melancholic versus atypical depression. *Mol Psychiatry* 2013; 18(6): 692-9.
13. Yu XN, Chen Z, Zhang J, Liu X. Coping mediates the association between Type D personality and perceived health in Chinese patients with coronary heart disease. *Int J Behav Med* 2011; 18(3): 277-84.
14. Balgith MA, Alghamdi AM, Ayoub KM, et al. Stent thrombosis is a major concern in clinical practice: A single Saudi center experience. *Saudi Heart Assoc* 2013; 25(4): 233-8.
15. de Man FH, Stella PR, Nathoe H, et al. Stent thrombosis in real-world patients: a comparison of drug-eluting with bare metal stents. *Neth Heart J* 2007; 15(11): 382-6.
16. Pedersen SS, Lemos PA, van Vooren PR, et al. Type D personality predicts death or myocardial infarction after bare metal stent or sirolimus-eluting stent implantation: a Rapamycin-Eluting Stent Evaluated at Rotterdam Cardiology Hospital (RESEARCH) registry substudy. *JACC* 2004; 44(5): 997-1001.