

Изменение сократительной функции миокарда и индекса массы тела у больных ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2 типа

А.Е. Васильева, З.О. Георгадзе, В.А. Володина, Т.С. Варгина, И.Г. Фомина
Московская медицинская академия им. И.М.Сеченова. Москва, Россия

Myocardial contractility and body mass index in patients with coronary heart disease and Type 2 diabetes mellitus

A.E. Vasilyeva, Z.O. Georgadze, V.A. Volodina, T.S. Vargina, I.G. Fomina
I.M. Sechenov Moscow Medical Academy. Moscow, Russia

Цель. Изучить сократительную функцию миокарда левого (ЛЖ) и правого (ПЖ) желудочков у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) и сахарным диабетом 2 типа (СД-2) с разными показателями индекса массы тела (ИМТ).

Материал и методы. В исследование были включены 120 больных, среди них 66 ИБС + СД-2 (I группа) и 54 больных только ИБС (II группа). Всем больным наряду с общеклиническими исследованиями, проводилась равновесная радионуклидная вентрикулография (РРВГ).

Результаты. У больных ИБС + СД-2 с нормальной (>50%) фракцией выброса (ФВ) ЛЖ вне зависимости от степени ожирения диагностируется диастолическая дисфункция обоих желудочков, которая проявлялась снижением наполнения за 1/3 диастолы и характеризовала повышение жесткости миокарда по сравнению с больными только ИБС. При ИБС + СД-2 в сочетании с умеренным ожирением (ИМТ < 29 кг/м²) наблюдается гиперкинетический тип сокращения. По мере прогрессирования ожирения происходит достоверное увеличение объемных показателей ЛЖ и ПЖ у больных ИБС + СД-2. С увеличением степени ожирения значительно уменьшается инотропная функция миокарда ЛЖ и ПЖ, которая проявлялась достоверным снижением выброса за 1/3 систолы обоих желудочков и ФВ ПЖ.

Заключение. Наиболее чувствительными показателями РРВГ при прогрессировании ожирения являются: выброс за 1/3 систолы, конечные систолический и диастолический объемы обоих желудочков и ФВ ПЖ.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет 2 типа, ожирение, индекс массы тела, равновесная радиовентрикулография, диастолическая дисфункция.

Aim. To investigate left and right ventricular (LV, RV) myocardial contractility in patients with coronary heart disease (CHD), Type 2 diabetes mellitus (DM-2), and various body mass index (BMI) levels.

Material and methods. The study included 120 patients: 66 with CHD + DM-2 (Group I), and 54 with CHD only (Group II). All participants underwent standard clinical examination and balanced radioventriculography (BRVG).

Results. In CHD and DM-2 patients with normal LV ejection fraction, EF (>50%), regardless of obesity level, LV and RV diastolic dysfunction (decreased 1/3 diastolic filling) was observed, pointing to increased myocardial stiffness, compared with CHD individuals. In CHD, DM-2, and moderate obesity (IMT < 29 kg/m²), hyperkinetic contractility type was registered. Obesity progression was associated with significant increases in LV and RV volumes among CHD and DM-2 participants. Moreover, obesity progression was linked to substantial reduction in LV and RV inotropic function (reduced 1/3 systolic LV and RV output, decreased RV EF).

Conclusion. In obesity progression, the most sensitive BRVG parameters were 1/3 systolic output, end-systolic and diastolic LV and RV volume, RV EF.

Key words: Coronary heart disease, Type 2 diabetes mellitus, obesity, body mass index, balanced radioventriculography, diastolic dysfunction.

На протяжении последних десятилетий одной из главных проблем здравоохранения остаются сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), и, прежде всего ишемическая болезнь сердца (ИБС), являющиеся наиболее частой причиной смерти во многих странах мира [1,5]. Социально значимой проблемой является также сахарный диабет (СД). Тем более что распространенность этой патологии имеет ярко выраженную тенденцию к росту. СД является одной из наиболее острых тем современной медицины. В настоящее время 146,8 млн. людей в мире страдают СД 2 типа (СД-2), что составляет 2,1% всего населения планеты. К 2010г, по прогнозам ученых, число больных СД-2 может превысить 200 млн. (> 3% населения) [12]. В России 8 млн. (5%) человек страдают СД, из них 90% – СД-2 [4,5].

Основной причиной увеличения частоты СД-2 является возросшая распространенность избыточной массы тела (МТ) и ожирения. Почти 90% больных СД-2 имеют ожирение, которое признано важнейшим модифицируемым фактором риска (ФР) СД [10]. Проспективные исследования у мужчин и женщин доказали взаимосвязь ожирения и СД-2 [13,17]. Проблема ожирения в сочетании с различными метаболическими нарушениями и/или заболеваниями находится в центре внимания современной медицинской науки и здравоохранения. Распространенность ожирения в мире столь велика, что приобрела характер глобальной эпидемии. Увеличение частоты распространения ожирения обуславливает рост СД-2, артериальной гипертензии (АГ), ИБС, онкологических заболеваний и др., снижает качество жизни и повышает уровень смертности среди трудоспособного населения [6]. По сообщениям экспертов ВОЗ, от заболеваний, связанных с ожирением, только в Европе ежегодно умирает 320 тыс. человек [3,7].

Ожирение ассоциируется с гемодинамической перегрузкой. Увеличение метаболических потребностей, связанное с избытком жировой ткани и большим количеством МТ, приводит к гипердинамической циркуляции с увеличением объема циркулирующей крови. Описаны механизмы, способствующие гипертрофии левого, правого желудочков и левого предсердия. Отмечено, что ожирение сочетается с предсердной и желудочковой дисфункцией, эксцентрической и концентрической гипертрофией миокарда. Степень структурной и функциональной пе-

рестройки сердца увеличивается при повышении индекса МТ (ИМТ) и продолжительности ожирения; при ожирении увеличивается сердечный выброс [15]. Ожирение, ассоциируясь с концентрическим ремоделированием ЛЖ, снижает диастолическую и систолическую функции ЛЖ. Женщины с ожирением, находившиеся под наблюдением, имели большие значения конечно-диастолической толщины межжелудочковой перегородки и задней стенки, массы миокарда ЛЖ, относительной толщины стенки миокарда ЛЖ, чем женщины с нормальным весом. Значения ИМТ достоверно коррелировали с каждым из этих параметров. Объем-зависимая систолическая и ранняя диастолическая сократимости миокарда были снижены, что также свидетельствует о нарушении систолической и диастолической функций ЛЖ [16].

Причинами прогрессирования сердечной недостаточности при СД являются нарушения энергетического обмена в кардиомиоцитах, которые обусловлены абсолютной или относительной инсулиновой недостаточностью [4]; наличие ожирения еще больше усугубляет этот процесс.

Таким образом, исследование ИБС, СД и ожирения очень актуально. В настоящее время всесторонне изученными считают изменения систолической и диастолической функций ЛЖ у больных ИБС и у больных СД (Соколов Е.И., 2002), однако инотропной функции правых отделов сердца при ИБС и СД уделялось мало внимания.

Цель исследования – изучить сократительную функцию миокарда ЛЖ и ПЖ у больных ИБС и СД-2 с разными показателями ИМТ.

Материал и методы

В исследование были включены 120 больных, среди них 66 пациентов с ИБС и СД-2 (ИБС+СД-2) основная группа и 54 больных ИБС без нарушений углеводного обмена – II группа сравнения.

Критериями включения в исследование служили – ИБС: стабильная стенокардия напряжения II-IV функциональных классов (ФК) по классификации Канадской ассоциации кардиологов в сочетании с СД-2 и без него; нормальные показатели фракции выброса (ФВ) ЛЖ (>50%); синусовый ритм на момент проведения исследования; стабильное состояние больного в течение ≥ 2 недель; длительность СД ≥ 1 года, компенсация углеводного обмена в момент выполнения радиоизотопного исследования; письменное согласие пациента на участие в исследовании.

Критериями исключения были: инфаркт миокарда (ИМ) давностью < 1 месяца; гемодинамически значимые пороки сердца, гипертрофическая и дилатационная карди-

Таблица 1

Клиническая характеристика больных I и II групп

Клиническая характеристика	I группа (n=66) ИБС+СД-2	II группа (n=54) ИБС	p
Средний возраст (лет)	61,75±8,81	58,48±10,64	н/д
Женщины	38 (57,58%)	29 (53,71%)	н/д
Мужчины	28 (42,42%)	25 (46,29%)	
ИБС: стабильная стенокардия II ФК	33 (50,0%)	29 (53,70%)	н/д
III ФК	30 (45,45%)	23 (42,59%)	
IV ФК	3 (4,55%)	2 (3,71%)	
Длительность ИБС (лет) по данным анамнеза	6,82±5,75	5,88±4,75	н/д
ИМ в анамнезе	8 (12,12%)	7 (12,96%)	н/д
АГ II-III степеней	44 (66,67%)	39 (72,22%)	н/д
Длительность СД (лет) по данным анамнеза	10,21±7,44	-	-
HbA _{1c} в момент проведения РРВГ	9,7±1,75%	-	-
ИМТ, кг/м ²	33,39±3,77	29,3±4,5	p<0,05
Пролиферативная ретинопатия	6 (9,09%)	-	-
Гангрена нижних конечностей, синдром диабетической стопы	3 (4,55%)	-	-

омиопатия; выпот в полости перикарда; тяжелые нейромышечные заболевания, сопровождающиеся нарушением сократительной функции миокарда; ФВЛЖ <50%, артериальная гипертензия (АГ) с систолическим артериальным давлением >180 мм рт.ст., диастолическим >110 мм рт.ст., хронические обструктивные заболевания легких; хроническая и острая почечная недостаточность (креатинин >200 мкмоль/л); заболевания крови – анемия, лимфопролиферативные процессы; онкологические заболевания; тяжелые прогностически неблагоприятные заболевания внутренних органов, психические нарушения, алкоголизм.

Клиническая характеристика больных представлена в таблице 1.

Обе группы были сопоставимы по возрасту, половому составу, длительности ИБС, тяжести стабильной стенокардии, количеству перенесенных ИМ, наличию АГ. Достоверные различия были по ИМТ, который у больных с ИБС + СД-2 был достоверно выше. Длительность СД всех наблюдаемых больных составила 1-37 лет, средняя продолжительность – 10,21±7,44 года. Больные ИБС+СД-2 в зависимости от ИМТ были разделены на подгруппы (таблица 2).

Большинство больных ИБС+СД-2 имели ИМТ=30-39 кг/м². Необходимо отметить, что больные I С подгруппы достоверно отличались от больных I Б подгруппы по ИМТ, возрасту, длительности ИБС и СД-2, от больных I А подгруппы только по ИМТ и длительности СД (p<0,05).

Больным СД-2 все исследования проводили после компенсации углеводного обмена. Для оценки степени компенсации углеводного обмена использовался уровень гликозилированного гемоглобина (HbA_{1c}, в норме до 6,5%).

Всем больным наряду с общеклиническими исследованиями, проводили равновесную радионуклидную вентрикулографию (РРВГ) по стандартной методике после введения 550-740 МБк радиофармпрепарата 99 Тс-АЧС в объеме 1,0-2,0 мл. Исследование выполняли в утренние часы в горизонтальном положении больного, только при синусовом ритме. Информация регистрировалась с помощью гамма-камеры BASICAM (фирма «Siemens», Германия) и отечественной системы сбора и обработки данных «Голд Рада +».

Для определения основных характеристик систолической и диастолической функций ПЖ и ЛЖ исследовались следующие показатели: ФВ, наполнение за 1/3 диастолы (Нап. 1/3 д.), выброс за 1/3 систолы (Выб. 1/3 с.), максимальная скорость изгнания (МСИ), максимальная скорость наполнения (МСН), средняя скорость изгнания (ССИ), конечный диастолический объем (КДО), конечный систолический объем (КСО), ударный объем (УО). В качестве нормальных значений показателей систолической и диастолической функций обоих желудочков были приняты результаты РРВГ, полученные при обследовании здоровых лиц.

Результаты исследования обрабатывались на ПЭВМ в программной оболочке M8 Excel V 7.0, Statistic 6.0. Данные представлены в виде: среднее значение ± стандартное (среднее квадратичное) отклонение – M±σ. При статистическом анализе независимых групп использовали t-критерий Стьюдента. Проводили корреляционный анализ при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена и Пирсона. Достоверными считали различия при p<0,05.

Таблица 2

Распределение больных ИБС+СД-2 по ИМТ

Показатели	I А подгруппа ИМТ < 29 кг/м ² n=9 (13,64%)	I Б подгруппа ИМТ 30-39 кг/м ² n=47 (71,21%)	I С подгруппа ИМТ > 40 кг/м ² n=10 (15,15%)	p
ИМТ (кг/м ²)	28,33±0,50*	33,04±2,28*	40,80±0,53	p<0,05
Средний возраст (лет)	61,56±8,4	64,17±8,50*	57,30±9,33	p<0,05
Длительность СД (лет)	11,33±7,23*	11,04±7,68*	5,31±4,55	p<0,05
Длительность ИБС (лет)	4,33±3,14	8,24±6,27*	3,30±1,42	p<0,05

Примечание: * p<0,05 при сравнении с показателями I С подгруппы.

Таблица 3

Показатели ФВ ЛЖ и ПЖ у больных I и II групп

Показатели	ИБС+СД-2 (I группа)			II группа ИБС	p
	I A подгруппа ИМТ < 29 кг/м ²	I Б подгруппа ИМТ 30-39 кг/м ²	I C подгруппа ИМТ > 40 кг/м ²		
ФВЛЖ, %, (N=64,63±9,15)	66,11±7,34	61,25±8,78	59,6±6,08	63,12±8,15	p>0,05
ФВПЖ, %, (N=51,84±8,45)	52,89±6,29	50,94±10,29**	45,50±7,37***	56,45±9,82	p<0,05

Примечание: *** p<0,001 при сравнении с показателями II группы; N-нормальные значения.

Таблица 4

Показатели, характеризующие диастолическую функцию сердца у больных I и II групп

Показатели	ИБС+СД-2 (I группа)			II группа ИБС	p
	I A подгруппа ИМТ < 29 кг/м ²	I Б подгруппа ИМТ 30-39 кг/м ²	I C подгруппа ИМТ > 40 кг/м ²		
МСН ЛЖ, % /сек. (N=325,11±84,10)	299,11±108,57*	257,57±80,01	252,40±65,04	243,42±58,36	p<0,05
МСН ПЖ, % /сек. (N=200,89±51,05)	227,33±72,07	194,04±62,27	189,50±60,59	198,48±52,88	p>0,05
Нап.1/3 д. ЛЖ, % (N=31,84±12,89)	17,89±6,29***	19,13±7,08***	17,40±7,40***	25,88±9,49	p≤0,001
Нап.1/3 д. ПЖ, % (N=24,00±6,85)	14,67±5,77**	14,49±4,71***	11,50±5,26***	21,48±8,40	p≤0,001
КДО ЛЖ, мл. (N=148,26±32,36)	98,00±16,65*	124,00±35,63	132,50±26,28	118,81±30,46	p<0,05
КДО ПЖ, мл. (N=133,16±34,89)	105,67±21,17	122,66±41,53	132,00±33,89	114,42±36,47	p>0,05

Примечание: * p<0,05, ** p≤0,01, *** p≤0,001 при сравнении с показателями II группы; N-нормальные значения.

Результаты и обсуждение

Показатели систолической и диастолической функции миокарда у больных ИБС+СД-2

ФВ является одним из самых важных и чувствительных показателей сократительной функции сердца. В исследование были включены больные с нормальной ФВ ЛЖ (ФВ≥50%). ФВ ЛЖ у больных I и II групп достоверно не различалась. При этом ФВ ПЖ у больных I группы, точнее у больных I Б и I C подгрупп, была достоверно < ФВ ПЖ у пациентов II группы (таблица 3).

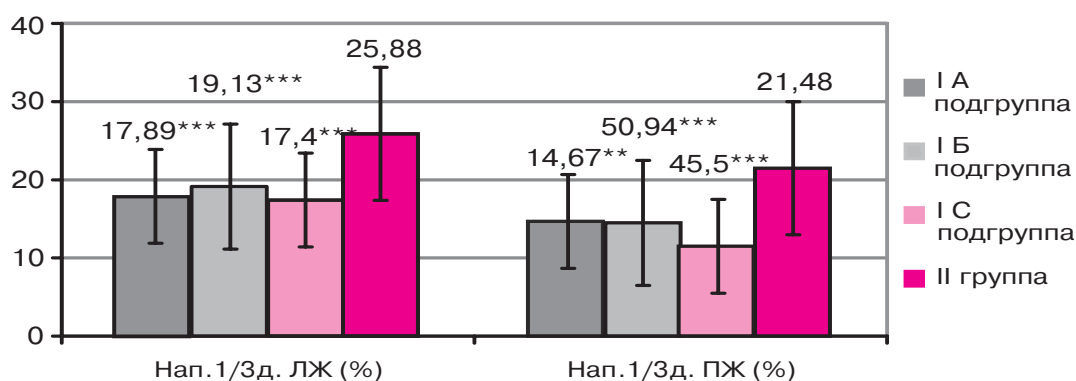
С увеличением ИМТ инотропная функция ПЖ значительно снижается.

Показатели диастолической функции миокарда представлены в таблице 4.

В группе больных ИБС+СД-2 при ИМТ<29 кг/м² имели место достоверные раз-

личия показателей функции ЛЖ: МСН, которая была больше, и КДО, который был достоверно меньше, чем у больных только ИБС. У больных ИБС+СД-2 достоверно меньше было Нап. 1/3 д. ЛЖ и ПЖ по сравнению с больными II группы, что отражено на рисунке 1.

В настоящем исследовании получены данные, свидетельствующие о том, что во всех группах наблюдаемых больных ИБС отмечены диастолические нарушения. Это вывод был сделан при анализе такого показателя как Нап. 1/3 д. Известно, что нормальное его значение соответствует 50% от ФВ. В результате расчетов получено, что Нап. 1/3 д. ЛЖ в I A подгруппе составило 54,11%, в I Б – 62,45%, в I C – 58,39%, а во II группе – 82,00% от должной величины. Нап.1/3д. ПЖ составила в I A подгруппе – 55,46%, в I Б – 56,89%, в I C – 50,55%, а во II группе – 76,09% от должной



Примечание: ** p<0,01, *** p<0,001 при сравнении с показателями II группы.

Рис. 1 Показатели наполнения за 1/3 диастолы ЛЖ и ПЖ у больных I и II групп.

Таблица 5

Показатели, характеризующие систолическую функцию сердца у больных I и II групп

Показатели	ИБС + СД-2 (I группа)			II группа ИБС	p
	I A подгруппа ИМТ < 29 кг/м ²	I Б подгруппа ИМТ 30-39 кг/м ²	I С подгруппа ИМТ > 40 кг/м ²		
МСИ ЛЖ, % /сек., (N=344,0±60,02)	336,00±61,62	333,92±93,21	350,10±65,06	304,19±73,82	p>0,05
МСИ ПЖ, % /сек., (N=275,58±83,04)	313,78±34,97	282,45±85,13	259,25±21,50	278,15±69,50	p>0,05
ССИ ЛЖ, % /сек., (N=210,26±45,73)	208,22±46,27***	181,19±43,79**	184,10±41,4	164,31±37,40	p≤0,01
ССИ ПЖ, % /сек., (N= 164,74±35,24)	172,00±27,14	155,38±42,06	137,75±28,24	151,73±41,53	p>0,05
Выб. 1/3 с. ЛЖ, % (N= 22,74±12,18)	29,00±13,04***	20,11±10,80	13,0±6,99**	20,17±8,13	p≤0,01
Выб. 1/3 с. ПЖ, % (N=19,00±6,84)	18,67±10,77	16,91±8,22	12,25±8,46***	18,30±7,14	p≤0,001
КСО ЛЖ, мл (N=51,74±14,77)	33,22±8,04	49,09±22,39	54,2±14,76	46,04±20,53	p>0,05
КСО ПЖ, мл (N=68,37±21,39)	50,11±14,56	61,55±30,71	71,50±16,50	52,73±24,51	p>0,05

Примечание: * p<0,05, ** p≤0,01, *** p≤0,001 при сравнении с показателями II группы; N-нормальные значения.

Таблица 6

Показатели инотропной функции ЛЖ у больных ИБС+СД-2 с различным ИМТ

Показатели	ИБС + СД-2 (I группа)			p
	I A подгруппа ИМТ < 29 кг/м ²	I Б подгруппа ИМТ 30-39 кг/м ²	I С подгруппа ИМТ > 40 кг/м ²	
ФВЛЖ, %, (N=64,63±9,15)	66,11±7,34	61,25±8,78	59,6±6,08	p>0,05
МСН ЛЖ, % /сек. (N=325,11±84,10)	299,11±108,57	257,57±80,01	252,40±65,04	p>0,05
Нап.1/3 д. ЛЖ, % (N=31,84±12,89)	17,89±6,29	19,13±7,08	17,40±7,40	p>0,05
КДО ЛЖ, мл. (N=148,26±32,36)	98,00±16,65◆	124,00±35,63	132,50±26,28*	p<0,05
МСИ ЛЖ, % /сек., (N=344,0±60,02)	336,00±61,62	333,92±93,21	350,10±65,06	p>0,05
ССИ ЛЖ, % /сек., (N=210,26±45,73)	208,22±46,27	181,19±43,79	184,10±41,4	p>0,05
Выб. 1/3 с. ЛЖ, % (N= 22,74±12,18)	29,00±13,04◆	20,11±10,80●	13,0±6,99*	p<0,05
КСО ЛЖ, мл (N=51,74±14,77)	33,22±8,04◆	49,09±22,39	54,2±14,76*	p<0,05

Примечание: ◆ p<0,05 при сравнении больных I A и I Б группы, ● p<0,05 при сравнении больных I Б и I С группы, * p<0,05 при сравнении больных I A и I С группы; N-нормальные значения.

величины. Таким образом, можно сделать вывод, что диастолические нарушения были в обеих группах больных, однако в I группе они достоверно более выражены.

Наблюдаемые у кардиологических больных нарушения диастолической функции ЛЖ вследствие ишемии и кардиосклероза при ИБС в настоящее время общепризнанны [8]. Доказано, что диастолическая дисфункция (ДД) может сочетаться с сохраненной или

незначительно сниженной систолической функцией [11]. Для характеристики таких пациентов в англоязычной литературе используются термины: «сердечная недостаточность с сохраненной систолической функцией» или «синдром жесткого сердца» [2,14]. Показатели систолической функции миокарда представлены в таблице 5.

Показатели ССИ ЛЖ у больных ИБС + СД-2 с ИМТ <29 кг/м² и ИМТ 30-39 кг/м² бы-

Таблица 7

Показатели инотропной функции ПЖ у больных ИБС+СД-2 с различным ИМТ

Показатели	ИБС + СД-2 (I группа)			p
	I A подгруппа ИМТ < 29 кг/м ²	I Б подгруппа ИМТ 30-39 кг/м ²	I С подгруппа ИМТ > 40 кг/м ²	
ФВ ПЖ, %, (N=51,84±8,45)	52,89±6,29	50,94±10,29	45,50±7,37*	p<0,05
МСН ПЖ, % /сек. (N=200,89±51,05)	227,33±72,07	194,04±62,27	189,50±60,59	p>0,05
Нап.1/3 д. ПЖ, % (N=24,00±6,85)	14,67±5,77	14,49±4,71	11,50±5,26	p>0,05
КДО ПЖ, мл. (N=133,16±34,89)	105,67±21,17	122,66±41,53	132,00±33,89*	p<0,05
МСИ ПЖ, % /сек., (N=275,58±83,04)	313,78±34,97	282,45±85,13	259,25±21,50	p>0,05
ССИ ПЖ, % /сек., (N= 164,74±35,24)	172,00±27,14	155,38±42,06	137,75±28,24	p>0,05
Выб. 1/3 с. ПЖ, % (N=19,00±6,84)	18,67±10,77	16,91±8,22●	12,25±8,46*	p<0,05
КСО ПЖ, мл (N=68,37±21,39)	50,11±14,56	61,55±30,71	71,50±16,50*	p<0,05

Примечание: ◆ p<0,05 при сравнении больных I A и I Б группы, ● p<0,05 при сравнении больных I Б и I С группы, * p<0,05 при сравнении больных I A и I С группы; нормальные значения.

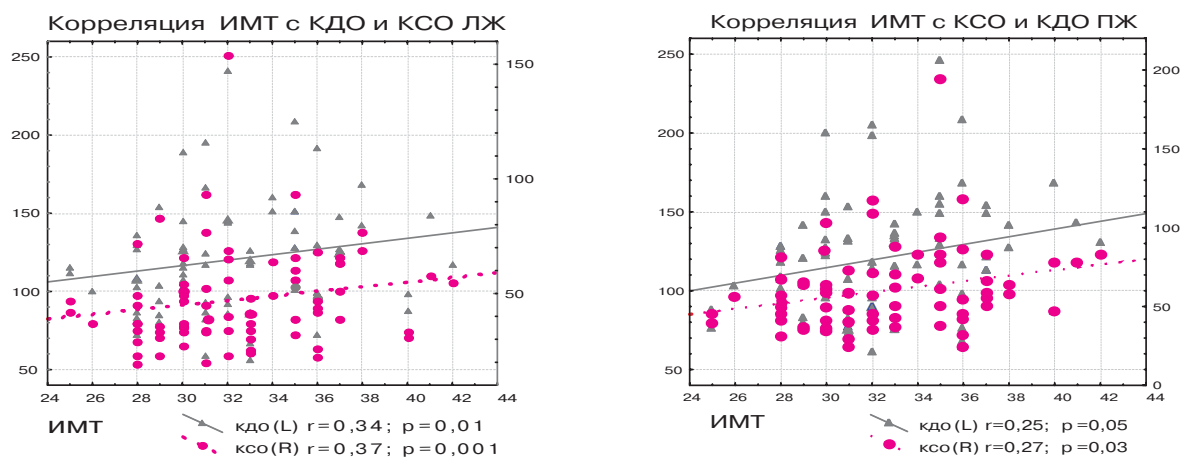


Рис. 2 Корреляции ИМТ с КДО и КСО обоих желудочков.

ли достоверно выше, чем у больных только ИБС. Выб. 1/3 с. ЛЖ в I A подгруппе был также достоверно больше, чем у больных II группы. Полученные данные о более высоких скоростных показателях систолической функции миокарда у больных СД-2 сопоставимы с результатами публикации [9], в которой автор считает, что для данной категории больных характерен гиперкинетический тип сокращения миокарда. Однако при выраженном ожирении, у больных ИБС + СД-2 с ИМТ >40 кг/м² скоростные систолические показатели достоверно меньше, чем у больных только ИБС с ИМТ $29,3 \pm 4,5$ кг/м². Таким образом, можно сделать вывод о значительном снижении инотропной функции миокарда под воздействием выраженного ожирения.

Результаты сравнения показателей РРВГ у больных I группы, по мере прогрессирования ожирения, представлены в таблицах 6 и 7.

С увеличением ИМТ появляется тенденция к снижению ФВ и МСН ЛЖ. Достоверные различия были у объемных показателей КДО и КСО ЛЖ, которые с увеличением степени ожирения достоверно увеличивались. При этом Выб. 1/3 с. ЛЖ достоверно снижался.

С увеличением ИМТ также наметилась тенденция к снижению ФВ, МСН ПЖ. Достоверно меньшее значение ФВ ПЖ у больных I C подгруппы по сравнению с ФВ больных I A подгруппы крайне неблагоприятный фактор, который, вероятно, свидетельствует о значительном снижении адаптационных возможностей ПЖ. По мере прогрессирования ожирения Выб.1/3с. ПЖ также достоверно уменьшался, что отражает снижение инотропной функции миокарда этого отдела сердца. Отмечены достоверные различия по объ-

Таблица 8
Коэффициенты корреляции показателей сократительной функции миокарда по данным РРВГ и ИМТ

	ЛЖ	ПЖ
ФВ, %	$r=-0,21$; $p=0,09$	$r=-0,19$; $p=0,13$
МСН, %/сек.	$r=-0,07$; $p=0,60$	$r=-0,001$; $p=0,98$
Нап. 1/3 д., %	$r=-0,06$; $p=0,65$	$r=-0,19$; $p=0,13$
КДО, мл.	$r=0,34$; $p=0,01$	$r=0,25$; $p=0,05$
МСИ, %/сек.	$r=0,04$; $p=0,74$	$r=-0,05$; $p=0,67$
ССИ, %/сек.	$r=-0,12$; $p=0,36$	$r=-0,14$; $p=0,27$
Выб. 1/3 с., %	$r=-0,32$; $p=0,01$	$r=-0,31$; $p=0,01$
КСО, мл.	$r=0,37$; $p=0,001$	$r=0,27$; $p=0,03$

Примечание: коэффициент корреляции, оценивается следующим образом: $r=0-0,1$ – корреляционной связи нет; $r=0,1-0,3$ – слабая связь; $r=0,3-0,5$ – умеренной силы; $r=0,5-0,7$ – средней силы; $r=0,7-0,9$ – сильная связь; $r=0,9-0,99$ – очень сильная. Корреляционная связь может быть положительной и отрицательной. Достоверная корреляционная связь выделена жирным шрифтом.

емным показателям КДО и КСО ПЖ, которые с увеличением степени ожирения достоверно увеличивались.

Таким образом, анализируя результаты исследования можно сделать вывод, что наиболее чувствительными показателями РРВГ при прогрессировании ожирения являются: Выб.1/3с., КДО, КСО обоих желудочков и ФВ ПЖ.

Результаты корреляционного анализа ИМТ с показателями РРВГ наблюдаемых больных отражены в таблице 8.

Все показатели РРВГ имели корреляционную связь с ИМТ, однако достоверной она была с показателем Выб. 1/3 с. и КСО, КДО обоих желудочков, что отображено на рисунке 2.

С повышением ИМТ показатели КДО и КСО обоих желудочков значительно и достоверно увеличиваются ($p<0,05$).

Выводы

У больных ИБС + СД-2 с нормальной (>50%) ФВ ЛЖ вне зависимости от степени ожирения диагностируется ДД обоих желудочков, которая проявлялась снижением Нап. 1/3 д. и характеризовала повышение жесткости миокарда по сравнению с больными только ИБС.

При ИБС + СД-2 в сочетании с умеренным ожирением ($ИМТ < 29 \text{ кг/м}^2$) наблюдается гиперкинетический тип сокращения, который проявлялся достоверно большей ССИ и Выб. 1/3 с. ЛЖ по сравнению с больными ИБС без нарушений углеводного обмена.

Литература

1. Балаболкин М.И. Диабетология. Москва 2000.
2. Беленков Ю.Н., Агеев Ф.Т., Мареев В.Ю. Знакомьтесь: диастолическая сердечная недостаточность. Серд недостат 2000; 1(2): 40-4.
3. Бутрова С.А. Метаболический синдром: патогенез, клиника, диагностика, подходы к лечению. РМЖ 2001; 2(9): 56-60.
4. Дедов И.И., Александров А.А. Диабетическое сердце: Causa Magna- Сердце 2004; 3(3): 5-7.
5. Дедов И.И., Шестакова М.В. Сахарный диабет. Москва 2003; 455 с.
6. Дедов И. И., Сунцов Ю. И., Кудрякова С. В. Эпидемиология сахарного диабета. В кн.: Сахарный диабет. Рук для врачей. Москва 2003; 75-93.
7. Мельниченко Г.А. Ожирение в практике эндокринолога. РМЖ 2001; 2(9): 82-7.
8. Ромашевский Б.В., Тыренко В.В. Диастолическая функция левого желудочка у больных с сахарным диабетом. Материалы II международного симпозиума «Клинические ЭКГ». 30-31 мая 1996; 85-6.
9. Соколов Е.И. Диабетическое сердце. Москва 2002; 416 с.
10. Строжаков Г.И., Стародубова А.В., Кисляк О.А. Ожирение как фактор сердечно-сосудистой заболеваемости у женщин. Сердце 2003; 2(3): 137-40.
11. Терещенко С.Н., Демидова И.В., Александрия Л.Г., Агеев Ф.Т. Диастолическая дисфункция левого желудочка и ее роль в развитии хронической сердечной недостаточности. Серд недостат 2000; 1(2): 61-5.
12. Чазова И.Е., Мычка В.Б. Метаболический синдром, сахарный диабет 2 типа и артериальная гипертензия. Сердце 2003; 2(3): 102-4.
13. Colditz GA, Willett WC, Stampfer MJ, et al. Weight as a risk factor for clinical diabetes in women. Am J Epidemiol 1990; 132: 501-13.
14. How to diagnose diastolic heart failure. European Study Group on Diastolic Heart Failure. Eur Heart J 1998; 19: 990-1003.
15. Vasan RS. Cardiac function and obesity. Heart 2003; 89: 1127-9.
16. Peterson LJ. The geometry left ventricle have been changing by young fat women. JACC 2004; 43: 1399-404.
17. Wei M, Gaskill SP, Haffner SM, Stern MP. Waist circumference as the best predictor of non- insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM) compared to body mass index, waist/hip ratio and other anthropometric measurements in Mexican Americans. A 7-year prospective study. Obes Res 1997; 5: 16-23.

По мере прогрессирования ожирения происходит достоверное увеличение КСО и КДО как ЛЖ, так и ПЖ у больных ИБС + СД-2.

С увеличением степени ожирения значительно уменьшается инотропная функция миокарда ЛЖ и ПЖ, которая проявлялась достоверным снижением Выб. 1/3 с. обоих желудочков и ФВ ПЖ.

Наиболее чувствительными показателями РРВГ при прогрессировании ожирения являются: Выб. 1/3 с., КСО и КДО обоих желудочков и ФВ ПЖ.

Поступила 16/02-2006
Принята к печати 07/03-2006