

В. В. Яковлев

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЦА У МУЖЧИН ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ПЕРВИЧНЫМ И ПОВТОРНЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

ФГОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова», Санкт-Петербург

В России, как и во всем мире, наблюдается тенденция к увеличению численности населения пожилого и старческого возраста. Особенностью демографической ситуации в начале XXI века является то, что в последние десятилетия на фоне низкой рождаемости, снижения средней продолжительности жизни, особенно среди мужчин, процент людей пожилого и старческого возраста неуклонно растет — доля их по отношению ко всему населению России оказалась выше 20% [1–2]. Ожидается, что к 2015 году в России на одного трудоспособного будет приходиться один нетрудоспособный [3–4], т. е. наша страна будет одной из быстростареющих [1].

Наиболее частой причиной заболеваемости и смертности среди людей пожилого и старческого возраста во всем мире являются сердечно-сосудистые заболевания, в частности, ишемическая болезнь сердца (ИБС) и ее острые проявления. Первичный и повторный инфаркт миокарда (ИМ) являются причиной смерти у 2/3 больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями и у 70% больных среди всех заболеваний [5, 6–7, 8]. Это обусловлено высоким уровнем догоспитальной летальности, достигающей, по мнению некоторых авторов, почти 50% и частым развитием постинфарктной хронической сердечной недостаточности (ХСН), являющейся главной причиной смерти в ближайший после ИМ период [9–10, 11, 12]. В значительной степени этому способствуют полиморбидный характер течения ИМ. Одновременно существующие сопутствующие заболевания резко изменяют клиническое течение ИМ и затрудняют его своевременную раннюю диагностику и лечение. В настоящее время Россия лидирует по числу больных с ХСН. Изучение причин, лежащих в основе ее развития, является важнейшей задачей.

Цель исследования: изучить структурные и функциональные изменения сердца у мужчин пожилого и старческого возраста с первичным и повторным ИМ.

Материал и методы

В исследование включены 443 мужчины с ИМ в возрасте старше 60 лет ($67 \pm 0,39$), поступившие в стационар в первые 48 часов от начала заболевания. У 179 из них возраст превышал 75 лет ($79,8 \pm 0,75$). У 112 больных был первичный ИМ, а у 331 — повторный. 249 больных имели Q-ИМ (у 183 из них — повторный), 313 — осложненный (у 242 из них — повторный), 266 больных — передний ИМ (у 202 из них — повторный). Все больные находились на стационарном лечении в различных лечебных учреждениях города.

Диагноз устанавливался согласно рекомендациям экспертов ВОЗ (1981) и рекомендациям Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК) (2009) [13]. Наряду с тщательным клинико-лабораторным обследованием всем больным выполнялось уль-

тразвуковое исследование сердца (ЭхоКГ) в первые 48 часов от момента возникновения ИМ и в конце третьей недели. ЭхоКГ проводилась на аппарате фирмы «Siemens» (Германия) по стандартной методике, рекомендованной Американским эхокардиографическим обществом [14]. При одномерной ЭхоКГ оценивали размеры камер и структуру сердца. С помощью двухмерной ЭхоКГ контролировали прохождение ультразвукового луча для получения одномерной эхокардиограммы и правильности выполнения измерений. Расчет показателей систолической функции левого желудочка (ЛЖ) производили модифицированным методом Simpson [15]. В случаях, когда получить качественное изображение поперечных сечений не удавалось, выполняли расчет по формуле однопланового эллипсоида на основе верхушечного четырехкамерного сечения. С помощью импульсной доплеровской ЭхоКГ оценивали диастолическую функцию по трансмитральному кровотоку [14] и среднее давление в легочной артерии по А. Kitabatake [16]. При невозможности получения качественных изображений поперечного сечения на уровне заслонок аортального клапана его определяли с помощью количественного анализа электрокардиограмм по Ю. Н. Шишмареву [17]. Результаты исследования обработаны методами вариационной статистики. Достоверность различий осуществляли с помощью расчета критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Значения изменений полостей и структур сердца у мужчин с первичным и повторным ИМ пожилого и старческого возраста приведены в табл. 1. У большинства больных старше 60 лет в первые часы осложненного и неосложненного первичного ИМ наблюдалось увеличение размеров полостей сердца. При наличии осложнений, по сравнению с пациентами, у которых они отсутствовали, увеличение левого предсердия, диастолического и систолического размеров левого желудочка (ЛЖ) сердца были более выраженными ($p < 0,01$). К концу третьей недели заболевания обнаруживалось увеличение диастолического размера ЛЖ, особенно при осложненном течении ИМ ($p < 0,01$), и снижение систолического размера ЛЖ ($p < 0,05$).

У больных старше 60 лет с повторным ИМ в первые 48 часов, особенно при осложненном течении, размеры левого предсердия и индекса массы миокарда ЛЖ оказались более высокими, чем у больных с первичным ИМ ($p < 0,05$) и у больных с неосложненным повторным ИМ ($p < 0,01$). При этом диаметр корня аорты, толщина задней стенки ЛЖ и относительная толщина стенки ЛЖ были существенно ниже, чем у больных с осложненным первичным ИМ ($p < 0,05$). К концу третьей недели заболевания выявленные в первые часы при различных клинических вариантах течения повторного ИМ изменения сохранялись.

При изучении систолической функции сердца (табл. 2) у мужчин старше 60 лет с первичным осложненным вариантом течения ИМ в первые 48 часов заболевания наблюдалось повышение конечного систолического объема, снижение фракций выброса, укорочения ЛЖ, сердечного индекса по сравнению с больными с неосложненным течением ($p < 0,05$). При этом частота сердечных сокращений у больных с осложненным ИМ была существенно выше, чем при отсутствии осложнений ($p < 0,01$).

Оказалось, что у больных пожилого и старческого возраста с осложненным течением повторного ИМ, также как и у больных с первичным ИМ, отмечалось повышение конечного диастолического и систолического объемов и снижение фракций выброса и

Таблица 1. Размеры камер и структур сердца у мужчин старше 60 лет с первичным и повторным инфарктом миокарда в зависимости от особенностей клинического течения (M±m; min-max; P — критерий достоверности)

Показатели	Первичный ИМ				Повторный ИМ			
	В первые 48 часов		В конце 3 недели		В первые 48 часов		В конце 3 недели	
	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный
ДА, мм	35,2±0,53 26-48	35,0±0,64 27-49	35,4±0,5 26-48	35,5±0,67 27-48	33,4±0,3 22-44	33,4±0,37 27-45	33,4±0,28 26-44	33,3±0,37 27-45
ЛП, мм	42,9±0,73 33-56	40,2±0,69 34-51	43,7±1,1 37-57	40,1±0,92 33-53	44,9±0,45 30-78	41,9±0,48 24-52	44,7±0,53 32,57	41,4±0,62 35-48
КДР ЛЖ, см	5,49±0,09 3,8-7,4	5,12±0,08 4-6	5,71±0,09 4,6-6,6	5,19±0,10 4,2-6,7	5,83±0,06 4-8	5,18±0,06 4-6	5,91±0,08 4-8	5,36±0,09 4-7
КСР ЛЖ, см	4,43±0,09 3-6,5	3,59±0,10 2,4-4,9	4,15±0,14 2,5-6	3,35±0,13 2,2-4,8	4,66±0,07 2,1-6,9	3,56±0,07 2,3-5,3	4,54±0,1 3-7	3,64±0,12 3-5
МЖП, мм	14,6±0,34 9-22	14,8±0,37 11-21	14,6±0,35 9-22	14,8±0,37 11-21	14,0±0,25 2-25	14,5±0,32 8-23	14,0±0,24 2-23	14,4±0,32 8-23
ЗСЛЖ, мм	13,4±0,38 6,2-22	13,43±0,3 8-18	13,4±0,38 6-22	13,6±0,32 8-18	12,4±0,21 6-21	12,9±0,28 8-21	12,5±0,21 6-21	12,8±0,28 8-21
ОТС ЛЖ	0,52±0,017 0,25-0,99	0,55±0,013 0,36-0,74	0,49±0,021 0,26-0,81	0,55±0,017 0,35-0,71	0,46±0,01 0,19-0,91	0,54±0,014 0,27-1,01	0,45±0,013 0,18-0,91	0,52±0,022 0,27-0,91
ММ ЛЖ	415±18,2 175-1086	376±16,9 229-737	413±17,9 241-613	379±21,5 236-755	414±9,9 2,42-1045	364±11,1 154-732	421±13,4 198-1063	338±19,9 224-719
ИММ ЛЖ	212±8,7 100-524	193±8,7 107-354	211±9,1 134-304	192±10,3 113-362	215±4,9 136-502	194±6,0 88-346	216±6,53 103-512	200±9,9 100-348

Обозначения: ДА — диаметр аорты; ЛП — размер левого предсердия; КДР ЛЖ — конечный диастолический размер левого желудочка; КСР ЛЖ — конечный систолический размер левого желудочка; МЖП — толщина межжелудочковой перегородки в диастолу; ЗСЛЖ — толщина задней стенки левого желудочка в диастолу; ОТС ЛЖ — относительная толщина стенки левого желудочка; ММ ЛЖ — масса миокарда левого желудочка; ИММ ЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка.

Таблица 2. Состояние систолической функции левого желудочка у мужчин старше 60 лет с первичным и повторным инфарктом миокарда в зависимости от особенностей клинического течения (M±m; min-max; P — критерий достоверности)

Показатели	Первичный ИМ				Повторный ИМ			
	В первые 48 часов		В конце 3 недели		В первые 48 часов		В конце 3 недели	
	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный
КДО ЛЖ, мл	158,7±6,5 58-287	159,5±6,4 101-228	129,5±4,8 71-226	131±6,4 76-210	174,8±3,9 70-344	178,3±5,5 70-391	130,9±3,39 54-203	141,2±5,8 87-231
КСО ЛЖ, мл	101,7±5,4 36-214	80,4±6,6 23-177	59,8±4,5 20-154	48,6±4,4 17-105	107,3±3,6 14-247	100,7±5,11 30-294	56±2,45 21-136	59,1±5,1 28-141
ФВ, %	35,2±1,34 10-65	52,1±2,23 23-78	54,1±2,1 28-78	66±1,7 48-83	37,8±0,98 9-73	45,8±1,39 11-73	58,1±1,25 25-84	60,7±1,83 43-76
ФУ, %	18,2±0,83 5-41	27,8±1,44 11-47	29±1,28 15-48	36,2±1,3 24-52	19,1±0,57 2-42	23,6±0,8 5-42	31,2±0,86 11-54	33±1,36 20-46
УО, мл	57,2±3,11 14-120	72,6±3,73 20-103	70±2,61 34-97	76,5±3,63 20-118	67,0±1,72 18-159	74,8±2,05 16-144	75,6±2,35 20-119	82,7±3,3 18-153
УИ, мл/м ²	29,2±1,48 7,7-58	37±1,93 10-54	35,6±1,36 18-53	38,9±1,77 10-59	34,9±0,91 10-78	39,1±1,1 9-73	40,2±1,29 12-67	43,8±1,73 10-79
МО, л/мин	4,64±0,27 1,13-4,64	5,58±0,35 1,42-10,5	4,82±0,24 2,21-10	5,28±0,3 1,24-9,7	5,49±0,17 1,51-15,1	5,47±0,14 1,45-9,7	5,66±0,21 1,6-11,6	5,69±0,21 1,3-10,4
СИ, л/мин/м ²	2,38±0,14 0,60-5,45	2,86±0,18 0,70-5,57	2,45±0,12 1,06-4,43	2,69±0,15 0,59-4,86	2,86±0,09 0,44-7,66	2,86±0,07 0,78-5,24	3,01±0,11 0,83-6,52	3,02±0,11 0,70-6,04

Обозначения: КДО ЛЖ — конечный диастолический объем левого желудочка; КСО ЛЖ — конечный систолический объем левого желудочка; ФВ — фракция выброса левого желудочка; ФУ — фракция укорочения левого желудочка; УО — ударный объем; УИ — ударный индекс; МО — минутный объем; СИ — сердечный индекс.

укорочения левого желудочка. Ударный и сердечный индексы при этом достоверно превышали их значения при первичном ИМ. К концу третьей недели наблюдалось значимое снижение конечного диастолического и систолического объемов левого желудочка. Это сопровождалось достоверным увеличением фракций выброса и укорочения, ударного объема и индекса. У больных старше 60 лет с неосложненным течением повторного ИМ в первые 48 часов конечные систолический и диастолический объемы ЛЖ существенно не отличались от величин в группе с осложненным течением ИМ. У больных с первичным ИМ конечный систолический объем был достоверно ниже, чем у больных с осложненным течением ИМ. При этом фракции выброса и укорочения, ударный индекс при неосложненном течении первичного и повторного ИМ значимо превышали их значения у больных с осложненным течением ИМ. Однако у пациентов с повторным ИМ фракции выброса и укорочения ЛЖ в первые 48 часов были ниже, чем у больных с первичным ИМ. К концу третьей недели от начала ИМ независимо от клинического варианта течения первичного и повторного ИМ достоверно снижались конечные диастолический и систолический объемы ЛЖ и увеличивались фракции выброса и укорочения и имели тенденцию к повышению ударный и сердечный индексы, в основном, за счет частоты сердечных сокращений. Тем не менее, у 73,5% больных с перенесенным осложненным повторным ИМ и у 26,5% с неосложненным ИМ фракция выброса ЛЖ оставалась сниженной.

Показатели легочной гемодинамики у больных с первичным и повторным ИМ в первые 48 часов при наличии осложнений были значимо выше, чем при неосложненном течении ИМ. При этом общее легочное сопротивление у больных с повторным осложненным ИМ было ниже, чем при первичном ИМ ($p < 0,05$). К концу третьей недели ИМ у больных с осложненным первичным и повторным ИМ среднее давление в легочной артерии и общее легочное сопротивление уменьшались, а при неосложненном ИМ существенно не изменялись.

Величины систолического артериального давления у большей части больных с первичным (у 57%) и повторным (у 59%) ИМ в первые 48 часов независимо от варианта течения ИМ имели тенденцию к превышению общепринятых нормативов и лишь у 5,8% больных с первичным и у 1,1% с повторным ИМ наблюдалась выраженная гипотония. Общее периферическое сопротивление достигало наибольших значений как при первичном, так и при повторном ИМ в первые 48 часов заболевания. К концу третьей недели ИМ существенных изменений не наблюдалось.

При рассмотрении диастолической функции сердца у мужчин старше 60 лет (табл. 3) в первые часы осложненного первичного ИМ, по сравнению с неосложненным ИМ, обнаружено достоверное снижение скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ ($p < 0,01$), отсутствие значимых изменений со стороны максимальной скорости потока во время систолы предсердий и времени изоволюметрического расслабления ЛЖ ($p > 0,05$). При этом соотношение Ve/Va существенно снижалось. К концу третьей недели заболевания у больных с осложненным и неосложненным течением первичного ИМ отмечалась тенденция к увеличению соотношения скоростей раннего и позднего наполнения ЛЖ. У больных с повторным, особенно осложненным ИМ, в первые 48 часов, в отличие от первичного ИМ, наблюдалось значимое снижение Ve и Ve/Va и увеличение времени изоволюметрического расслабления ЛЖ. К концу третьей недели заболевания отмечалась тенденция к повышению соотношения Ve/Va , как при осложненном, так и при неосложненном вариантах течения повторного ИМ.

Таблица 3. Состояние диастолической функции левого желудочка у мужчин старше 60 лет с первичным и повторным инфарктом миокарда в зависимости от особенностей клинического течения (M±m; min-max; P — критерий достоверности)

Показатели	Первичный ИМ				Повторный ИМ			
	В первые 48 часов		В конце 3 недели		В первые 48 часов		В конце 3 недели	
	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный	Осложненный	Неосложненный
Ve, м/с	0,45±0,02	0,55±0,017	0,55±0,034	0,60±0,033	0,38±0,016	0,38±0,034	0,47±0,027	0,44±0,048
	0,27-0,7	0,42-0,7	0,3-0,77	0,35-0,8	0,24-0,6	0,25-0,63	0,22-0,72	0,24-0,63
P _{2-4,4-8} < 0,05 P _{2-3,2-6,3-7,5-9} < 0,01								
Va, м/с	0,70±0,02	0,67±0,021	0,71±0,025	0,69±0,027	0,69±0,019	0,69±0,031	0,72±0,018	0,69±0,035
	0,55-1,0	0,53-0,84	0,5-0,96	0,52-0,85	0,42-0,9	0,54-0,82	0,64-0,92	0,5-0,8
Ve/Va	0,67±0,034	0,85±0,04	0,80±0,055	0,89±0,052	0,56±0,027	0,56±0,053	0,65±0,04	0,66±0,08
	0,31-1,11	0,57-1,17	0,46-1,4	0,58-1,12	0,30-0,97	0,31-0,9	0,30-1,0	0,3-0,8
P ₄₋₈ < 0,05 P _{2-3,2-6,3-7,5-9} < 0,01								
IVRT, мс	86,6±1,35	87,1±2,34	85,4±2,51	90,5±3,42	96,9±0,98	92,1±2,3	94,9±2,61	91,1±4,15
	68-98	72-118	70-112	75-118	86-115	80-98	76-128	78-110
P ₄₋₈ < 0,05 P ₂₋₆ < 0,01								

Обозначения: Ve — скорость раннего диастолического наполнения; Va — скорость потока во время систолы предсердий; Ve/Va — соотношение скоростей трансмитрального кровотока; IVRT — время изоволюметрического расслабления

Результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что ранние признаки сердечной недостаточности у больных мужчин пожилого и старческого возраста, перенесших первичный и повторный ИМ, определяются наличием у них как систолической, так и диастолической дисфункции. У больных, перенесших повторный ИМ, нарушения систолической и диастолической функции и явления сердечной недостаточности встречаются чаще и выражены сильнее, чем у больных, перенесших первичный ИМ. В первые 48 часов ИМ у больных пожилого и старческого возраста с первичным и повторным ИМ сердечная недостаточность определяется преимущественным снижением систолической функции, компенсируемой большей дилатацией левых камер сердца, тахикардией и сопровождается легочной гипертензией и повышением общего легочного сопротивления. Имеющиеся в этот период расстройства диастолической функции характеризуются в основном замедлением процессов релаксации.

К концу третьей недели от начала ИМ у большинства больных с осложненным течением первичного и повторного ИМ имеет место отчетливая тенденция к улучшению систолической функции сердца, однако сохранялась дилатация левых камер сердца и нарушение диастолической функции по типу замедления процессов релаксации, что может способствовать развитию осложнений и хронической сердечной недостаточности. Можно полагать, что замедление релаксации на поздних этапах развития ИМ определяются уже не столько ишемией миокарда, сколько компенсаторной гипертрофией его и процессами рубцевания, особенно у больных с повторным ИМ. В поздние сроки ИМ прослеживается четкая зависимость диастолической дисфункции от процессов постинфарктного ремоделирования. Результатом этого оказалось более частое обнаружение нарушений диастолической функции в поздние сроки повторного ИМ.

Таким образом, нарушение функционального состояния сердца у больных старше 60 лет, перенесших первичный и повторный ИМ, происходит постепенно и претерпевает в своем развитии ряд этапов. В первые 48 часов острого периода ИМ преобладают нарушения систолической функции сердца и, в меньшей степени, ишемическое замедление расслабления сердца. К концу третьей недели на фоне улучшения систолической функции, наблюдается нарастание диастолической дисфункции, по-видимому, в связи с развитием компенсаторной гипертрофии, развившейся в результате ремоделирования сердца. Следовательно, для того, чтобы улучшить состояние больных, перенесших первичный, и, особенно, повторный ИМ (пациентов с постинфарктным кардиосклерозом), необходимо с первых часов развития ИМ сосредоточить усилия на борьбе с ремоделированием, ведущему к прогрессирующему нарушению систолической функции сердца, сердечной недостаточности.

Литература

1. Материалы Консультативного международного семинара. М.: МЗМП РФ, 1995. С. 7–18.
2. Милле Ф., Школьников В. М., Эртриш В. Современные тенденции смертности по причинам смертности в России 1965–1994 // Эпидемиологический кризис в странах бывшего СССР. JNED. 1996. Т. 2. 137 с.
3. Анисимов В. Н. Приоритетные направления фундаментальной геронтологии // Клиническая геронтология. СПб., 2003. Т. 9, № 12. С. 28–35.
4. Анисимов В. Н., Лазебник Л. Б. Состояние и перспективы развития геронтологической науки в России // Успехи геронтологии. 1997. № 1. С. 9–15.

5. *Абрамович С. Т., Михалевич И. М.* Биологический возраст человека, сердечно-сосудистая система и скорость ее старения // Клиническая медицина. 2001. № 5. С. 30–32.
6. *Валеева Р. И., Лецинский Л. А.* Особенности клиники, диагностики и терапии инфаркта миокарда у лиц старшей возрастной группы // Клиническая геронтология. 2001. № 5–6. С. 53–56.
7. *Власов В. В.* Доказательная медицина и гериатрия // Клиническая геронтология. 2001. № 7. С. 3–6.
8. *Тесля А. Н., Колесников С. А., Михайлов А. А.* Особенности тромболитической терапии при инфаркте миокарда у больных пожилого и старческого возраста // Военно-медицинский журнал. 1999. № 7. С. 40–43.
9. *Гафарова А. В., Гафаров В. В.* Внезапная смерть: результаты исследования инфаркта миокарда на основе программ ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда», Моника // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2009. № 8(6) прил. 1. С. 86.
10. *Зяблов Ю. И., Округин С. А., Орлова С. Д.* Острые коронарные катастрофы у лиц до 40 лет: результаты 10-летнего наблюдения в Томске (1988–1997) по программе ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда» // Кардиология. 1999. Т. 39, № 11. С. 47–50.
11. *Танцырева И. В., Волкова Э. Г.* Прогностическое значение структурно-функционального и электрического ремоделирования миокарда при ишемической болезни сердца у мужчин пожилого и старческого возраста // Журн. клинич. мед. 2006. № 6. С. 10–14.
12. *Alter D. A., Chong A., Austin P. C. et al.* Socioeconomic status and mortality after acute myocardial infarction // Ann. Intern. Med. 2006. Vol. 144, № 2. P. 82–93.
13. Национальные клинические рекомендации: сб. / под ред. Р. Г. Оганова: 2-е изд. М.: Изд-во «Силиция-Полиграф», 2009. 528 с.
14. *Feigenbaum H., Armstrong W. F., Ryan T.* Feigenbaum's Echocardiography. 6th ed. Lippincott Williams Wilkins, 2005. 695 p.
15. *Schiller N. B.* Two-dimensional echocardiographic determination of left ventricular volume, systolic function, and mass. Summary and discussion of the 1989 recommendations of the American Society of Echocardiography // Circulation. 1991. Vol. 84, № 3, suppl. 3. P. 280.
16. *Струтынский А. В.* Диагностика легочной гипертензии // Эхокардиограмма. Анализ и интерпретация. М.: «МЕД пресс-информ», 2003. С. 177–186.
17. *Шишмарев Ю. Н.* О взаимосвязи показателей гемодинамики большого и малого круга кровообращения. М., 1981. Деп. во ВНИИМИ МЗ СССР, № 4568–1981.

Статья поступила в редакцию 10 февраля 2011 г.