

Структурно-функциональные особенности сердца у больных с хронической сердечной недостаточностью при гипотиреозе и воздействии радиационного фактора в профессиональных условиях

Цель исследования — изучение влияния гипотиреоза и воздействия малых доз ионизирующего излучения в профессиональных условиях на структурно-функциональное состояние сердца при хронической сердечной недостаточности у больных с сохраненной систолической функцией левого желудочка.

Материалы и методы. Работа основана на результатах ультразвукового исследования сердца 90 пациентов, работающих в сфере действия ионизирующего излучения, больных ишемической болезнью сердца, с начальной сердечной недостаточностью I—II функциональных классов по NYHA. Пациенты были разделены на группы в зависимости от наличия сопутствующей патологии щитовидной железы и ее функционального состояния. Контрольную группу составили 40 пациентов с аналогичной патологией, не имевших контакта с ионизирующим излучением в профессиональных условиях.

Результаты и обсуждение. Установлен характер структурно-функциональных изменений сердца у пациентов с начальной сердечной недостаточностью. Проанализировано влияние сопутствующей патологии щитовидной железы, гипотиреоза и длительного действия ионизирующего излучения в диапазоне доз, не превышающих лимит доз профессионального облучения для персонала категории А на степень выраженности структурно-функциональных изменений сердца.

Выводы. Ионизирующее излучение в малых дозах, не превышающих предельно допустимых для работников категории А, не влияет на основные структурные и функциональные показатели сердца. Патология щитовидной железы в виде аутоиммунного тиреоидита без нарушения ее функции у пациентов с начальной хронической сердечной недостаточностью, обусловленной ишемической болезнью сердца, в возрастной группе старше 60 лет не оказывает негативного влияния на структурно-функциональное состояние сердца. Гипотиреоз способствует усугублению степени выраженности нарушений структурно-функционального состояния сердца при начальной хронической сердечной недостаточности, проявляющихся увеличением массы миокарда левого желудочка, индекса массы миокарда левого желудочка, преобладанием диастолической дисфункции II типа, влиянием на процессы, способствующие развитию диссинхронии.

Ключевые слова:

хроническая сердечная недостаточность, УЗИ сердца, ишемическая болезнь сердца, гипотиреоз, аутоиммунный тиреоидит, ионизирующее излучение.

Актуальность изучения синдрома хронической сердечной недостаточности (ХСН) обусловлена его постоянно увеличивающейся распространенностью, неблагоприятным прогнозом, широким спектром заболеваний и причин, приводящих к данному осложнению,



**М.А. Власенко¹,
В.С. Кулинич^{1,2}**

¹ Харьковская медицинская академия последипломного образования

² ГУ «Институт медицинской радиологии имени С.П. Григорьева НАМН Украины», Харьков

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ

Кулінич Валентина Сергіївна
аспірант кафедри терапії та нефрології Харківської медичної академії післядипломної освіти; науковий співробітник
ДУ «Інститут медичної радіології імені С.П. Григор'єва НАМН України»

61000, м. Харків, вул. Корчагінців, 58
E-mail: kulinich.valentina@gmail.com

Стаття надійшла до редакції
20 січня 2014 р.

сложными патофизиологическими механизмами развития и прогрессирования [1]. Согласно существующим рекомендациям Европейского общества кардиологов и Украинской ассоциации кардиологов различают ХСН со сниженной систолической функцией левого желудочка (СФ ЛЖ), сохраненной СФ ЛЖ и диастолическую сердечную недостаточность [8, 9]. Клинических отличий диастолической СН от систолической нет. Однако основное внимание исследователей и клиницистов до последнего времени было преимущественно направлено на изучение и разработку клинических рекомендаций при ХСН со сниженной СФ ЛЖ. Вопросы же, касающиеся концепции патофизиологии ХСН с сохраненной СФ ЛЖ, в научной литературе освещены недостаточно. Наряду с ростом патологии сердечно-сосудистой системы и, как следствие, ХСН в последние десятилетия в структуре заболеваемости населения Украины отмечается увеличение количества больных с различными формами патологии щитовидной железы (ЩЖ), в частности гипотиреозом [3]. Исследования, проводимые в связи с аварией на Чернобыльской АЭС, показали достоверную связь увеличения заболеваний ЩЖ с влиянием ионизирующего излучения (ИИ) на большие слои населения [10]. Следует учитывать и тот факт, что с развитием атомной энергетики все большие контингенты населения подвергаются воздействию ИИ, в том числе и в профессиональных условиях. Известно частое сочетание ишемической болезни сердца (ИБС) и гипотиреоза [7]. По мнению ряда авторов, гипотиреоз развивается как приспособительная реакция на ХСН [11]. Большинство же считает, что снижение функции ЩЖ отрицательно влияет на течение кардиальной патологии, существенно ухудшая прогноз, и увеличивает риск смерти по сравнению с больными с эутиреоидным статусом [18–20]. Также остается недостаточно изученным вопрос о влиянии малых доз ИИ на развитие и течение болезней сердца, его структурно-функциональные характеристики. Хотя хорошо известно, что радиационно-индуцированные изменения сердечно-сосудистой системы при облучении в высоких дозах по гистологическим характеристикам сходны с повреждениями, наблюдаемыми при атеросклерозе [16].

Цель исследования — изучение влияния гипотиреоза и воздействия малых доз ионизирующего излучения в профессиональных условиях на структурно-функциональное состояние сердца при хронической сердечной недостаточности у больных с сохраненной систолической функцией левого желудочка.

Материалы и методы

Исследование выполнено согласно плану научно-исследовательских работ кафедры терапии и нефрологии Харьковской медицинской академии последипломного образования «Кардиальные и нейрогуморальные механизмы развития хронической сердечной недостаточности у больных с сочетанной патологией» (№ государственной регистрации 0111U003579) и является фрагментом научно-исследовательской работы ГУ «Институт медицинской радиологии имени С.П. Григорьева Национальной академии медицинских наук Украины».

Обследовано 90 пациентов, которые работают в сфере действия ИИ (категория А), больных ИБС, осложненной начальной сердечной недостаточностью (СН) I–II функциональных классов по NYHA (The New York Heart Association). В зависимости от наличия сопутствующей патологии ЩЖ пациенты разделены на три группы: 1-я — 30 пациентов с изолированной ИБС; 2-я — 30 пациентов с сочетанием ИБС и аутоиммунного тиреоидита (АИТ) в состоянии эутиреоза; 3-я — 30 пациентов с сочетанием ИБС и АИТ в состоянии гипотиреоза. Стаж работы в сфере действия ИИ не менее 15 лет и составил 20,7 (4,0) года (здесь и ниже по тексту показатели представлены в виде М (m), где М — среднее выборочное, m — стандартное отклонение). Доза внешнего облучения за весь период работы не превышала 50 мЗв. Группу контроля составили 40 больных с аналогичной патологией, которые не имели контакта с ИИ: 20 пациентов с изолированной ИБС и 20 — с сочетанием ИБС и АИТ в состоянии эутиреоза. Пациенты были рандомизированы по возрасту и длительности заболевания. Диагноз устанавливался на основании клиничко-лабораторного и инструментального обследования в соответствии с общепринятыми критериями и согласно действующим приказам. Клиническая характеристика обследованных больных представлена в табл. 1.

Эхокардиография проводилась стандартными методиками [14] с помощью ультразвуковой диагностической системы Xario SSA-660A (Toshiba Medical Systems Corporation, Япония) датчиком частотой 2,5 МГц. Определяли диаметр аорты, диаметр легочной артерии (ЛА), переднезадний размер левого (ЛП) и правого предсердий (ПП), конечный диастолический размер (КДР) ЛЖ, конечный систолический размер (КСР) ЛЖ. Затем вычисляли конечный диастолический объем (КДО), конечный систолический объем (КСО), ударный объем (УО), минутный объем крови (МОК), сердечный индекс (СИ), фракцию укорочения (ФУ) ЛЖ. Оценивали

Таблица 1. Клиническая характеристика обследованных больных

Показатель	Основная группа — работающие в сфере ИИ			Контрольная группа	
	ИБС (n = 30)	ИБС + АИТ эутиреоз (n = 30)	ИБС + АИТ гипотиреоз (n = 30)	ИБС (n = 20)	ИБС + АИТ эутиреоз (n = 20)
Женщины	22	24	24	14	15
Мужчины	8	6	6	6	5
Возраст, годы	62,53 (6,86)	60,73 (5,28)	62,27 (6,49)	62,95 (8,6)	60,85 (7,48)
40—50	2	1	1	2	0
50—60	8	13	9	5	10
60—70	13	14	16	8	7
Старше 70	7	1	4	5	3
ИМТ, кг/м ²	29,03 (5,29)	29,52 (5,74)	29,39 (3,97)	29,98 (4,34)	28,5 (4,46)
Число больных:					
с ИМТ < 25 кг/м ²	5	6	1	2	4
с ИМТ 25—30 кг/м ²	14	15	19	9	9
с ИМТ 30—35 кг/м ²	7	5	8	7	5
с ИМТ 35—40 кг/м ²	3	2	0	2	2
с ИМТ 40 < кг/м ²	1	2	2	0	0
Стаж работы с ИИ	20,92 (3,54)	20,42 (4,11)	20,8 (4,44)	—	—
Курильщики	9	6	3	7	3
Длительность заболевания, годы:					
ИБС	9,43 (4,67)	9,4 (4,83)	9,53 (4,84)	9,75 (5,4)	9,58 (5,46)
АИТ	—	5,87 (2,27)	6,47 (2,43)	—	6,1 (2,07)
Степень АГ:					
I	7	6	7	6	5
II	12	15	18	9	9
III	—	—	—	—	—

основные показатели ремоделирования миокарда, в том числе: толщину задней стенки (ТЗС) ЛЖ, толщину межжелудочковой перегородки (ТМЖП), массу миокарда левого желудочка (ММ ЛЖ) рассчитывали по формуле R. Devereux [17] с последующим расчетом индекса массы миокарда (ИММ ЛЖ) по отношению к площади поверхности тела. Гипертрофия левого желудочка определялась при значениях ИММ ЛЖ > 125 г/м² для мужчин и > 110 г/м² для женщин. СФ характеризовалась величиной фракции выброса (ФВ).

Диастолическую функцию ЛЖ оценивали в режиме доплер-ЭхоКГ. Определяли пиковую скорость раннего диастолического наполнения (Е), пиковую скорость позднего диастолического наполнения (А), коэффициент соотношения скорости раннего диастолического потока к скорости потока, обусловленного систолой предсердий, Е/А.

В качестве показателей диссинхронии (ДС) изучали: задержку активации заднебоковой стенки ЛЖ (значение SPWMD свыше 130 мс свидетельствует о значимой ДС); время предизгнания в аорту (время от начала зубца Q на ЭКГ до открытия аортального клапана, в норме АРЕИ не превышает 100 мс); время предизгнания в легочную артерию (РРЕИ), межжелудочковую

механическую задержку (разница во времени между выбросами в аорту и легочную артерию, IVD в норме не превышает 40 мс); время наполнения ЛЖ (отношение длительности наполнения ЛЖ к длительности сердечного цикла, выраженное в процентах, при ДС LVFT укорочен до 40 % и менее).

Статистический анализ полученных данных проводили с применением программы Statistica for Windows версии 6.0. На первом этапе расчета были получены дискриптивные (описательные) статистики для показателей, измеряемых в количественной шкале. Такими характеристиками являются: медиана и среднее значение как меры положения; стандартное отклонение и квартили как меры рассеяния; минимальное и максимальное значение как показатели размаха выборки. Распределения большинства проанализированных количественных показателей достоверно отличались от нормального (критерий Колмогорова—Смирнова), поэтому для их характеристики преимущественно использовались медиана, верхний и нижний квартили.

Для определения различий между группами применяли методы непараметрической статистики, в том числе непараметрический аналог дисперсионного анализа: критерий Краскела—Уоллиса. Для графической иллюстрации иссле-

Таблица 2. Эхокардиографические данные о структурно-функциональном состоянии сердца у больных с ХСН вследствие ИБС в зависимости от функции ЩЖ и действия радиационного фактора (М (m))

Показатель	Основная группа — работающие в сфере ИИ			Контрольная группа	
	ИБС (n = 30)	ИБС + АИТ эутиреоз (n = 30)	ИБС + АИТ гипотиреоз (n = 30)	ИБС (n = 20)	ИБС + АИТ эутиреоз (n = 20)
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа
ЧСС, уд./мин	69,97 (7,86)	72,97 (8,59)****	67,77 (6,74)*	75,2 (7,96)**	70,8 (6,5)***
Аорта, мм	30,38 (4,78)	31,1 (3,31)	30,93 (3,78)	29,79 (3,62)	30,75 (4,8)
d ЛП, мм	39,27 (3,38)	36,45 (3,94)****	37,43 (3,75)	40,3 (5,82)	36,65 (4,1)***
d ПП, мм	36,64 (3,15)	34,6 (2,68)****	36,15 (3,26)*	38,229 (4,43)**	35,0 (3,01)**
d ЛА, мм	27,07 (3,07)	25,7 (2,47)****	25,85 (3,0)	26,24 (3,07)	24,18 (3,51)***
КДР, см	4,93 (0,33)	4,9 (0,4)	4,97 (0,4)	4,91 (0,44)	4,73 (0,46)***
КСР, см	3,30 (0,39)	3,3 (0,38)	3,41 (0,43)	3,36 (0,42)	3,09 (0,37)***
УО, мл	69,08 (14,55)	69,69 (14,84)	69,15 (13,05)	66,68 (13,16)	66,46 (17,47)
ФВ, %	61,24 (7,09)	60,94 (6,15)	60,44 (5,85)	59,3 (6,25)	62,83 (6,52)***
КДО, мл	114,87 (18,36)	115,23 (22,42)	117,99 (22,28)	114,09 (23,59)	105,06 (24,29)***
КСО, мл	45,13 (12,9)	45,55 (13,34)	48,83 (15,09)	47,26 (13,95)	38,55 (10,79)***
МЖП, мм	12,0 (1,73)	11,5 (1,4)****	11,85 (1,6)	12,0 (1,66)	11,17 (2,9)
ЗСЛЖ, мм	11,68 (1,5)	11,52 (1,3)	11,76 (1,47)	11,74 (1,64)	11,03 (2,74)
ОТС ЛЖ	0,48 (0,07)	0,47 (0,05)	0,47 (0,06)	0,49 (0,07)	0,49 (0,07)
ММ, г	230,99 (52,02)	220,08 (50,59)	233,19 (47,76)*	232,97 (61,7)	208,42 (50,67)***
ИММЛЖ, г/м ²	120,16 (25,93)	116,11 (26,18)	124,82 (25,98)*	118,99 (30,67)	112,2 (28,02)
ФУ, %	32,86 (5,92)	32,69 (5,63)	32,54 (7,37)	31,56 (4,42)	34,52 (4,95)***
МОК, л/мин	4,83 (1,41)	5,01 (1,4)	4,68 (0,92)	4,98 (0,92)	4,71 (1,33)***
СИ, л/мин/м ²	2,52 (0,58)	2,68 (0,67)****	2,53 (0,56)	2,54 (0,47)	2,53 (0,68)
Е, см/с	55,73 (13,36)	58,13 (18,13)****	62,17 (16,87)*	60,55 (14,19)**	56,0 (11,3)***
А, см/с	58,87 (11,25)	56,97 (9,33)	59,48 (13,71)	58,2 (9,4)	59,4 (8,7)
Е/А	0,96 (0,25)	1,03 (0,35)****	1,09 (0,37)*	0,9995 (0,25)	0,96 (0,22)
SPWMD, мс	33,76 (4,77)	33,5 (5,31)	34,22 (3,75)	35,0 (6,36)	36,88 (4,19)
АРЕI, мс	74,65 (6,47)	79,25 (8,95)****	76,11 (5,36)	77,25 (13,01)	82,25 (3,45)
РРЕI, мс	64,53 (12,13)	63,63 (12,37)	71,33 (7,03)*	73,17 (10,9)**	75,75 (5,25)
LVFT, %	63,82 (10,07)	63,25 (6,96)	67,33 (5,62)*	63,67 (6,38)	65,88 (6,37)
IVD, мс	10,12 (16,15)	15,63 (15,77)****	4,78 (7,06)*	4,08 (5,3)	6,5 (4,87)

Примечание. d — диаметр. Различия показателей достоверны по сравнению с таковыми во 2-й группе: *p < 0,05. Различия показателей достоверны по сравнению с таковыми в 1-й группе: **p < 0,05. Различия показателей достоверны по сравнению с таковыми в 4-й группе: ***p < 0,05. Различия показателей достоверны по сравнению с таковыми в 1-й группе: ****p < 0,05.

двух вариаций использовали коробчатые графики.

Результаты и обсуждение

Сопоставление показателей ЭхоКГ между группами больных начальной ХСН вследствие ИБС в зависимости от сочетания с патологией ЩЖ, а именно АИТ с сохраненной и сниженной ее функциональной активностью, и воздействия радиационного фактора в профессиональных условиях позволило выявить особенности структурно-функционального состояния сердца в данной категории больных (табл. 2).

При анализе данных, характеризующих структурные показатели сердца, выявлены изменения во всех исследуемых группах. Так, гипертрофия миокарда ЛЖ встречалась в 53,3 % случаев в 1-й группе; в 50,0 % случаев — во 2-й; в 60,0 % случаев — в 3-й; 50,0 % случаев — в 4-й и в 45 % случаев в 5-й группе. Большому проценту паци-

ентов с гипертрофией миокарда ЛЖ в 3-й группе с гипотиреозом соответствовало максимальное значение средней величины ИММ ЛЖ в данной группе. Наибольшие средние величины диаметра ЛП наблюдались в 1-й и 4-й группе, диаметра ПП — в 4-й группе. Во всех группах выявлено увеличение диаметра аорты с максимальными значениями во 2-й группе, где количество больных с показателем, превышавшим средние величины по общей выборке, составило 43,3 %, что было сопоставимо с 5-й группой, где этот показатель составил 45 %. Достоверных изменений со стороны диаметра ЛА по сравнению с нормой во всех группах выявлено не было, хотя наибольшим он был в 1-й группе. КДР, КСР и соответственно КДО и КСО наибольшими были в 3-й группе. Во всех исследуемых группах отмечалась преимущественно умеренная гипертрофия задней стенки ЛЖ и межжелудочковой перегородки. Во всех группах не наблюдалось

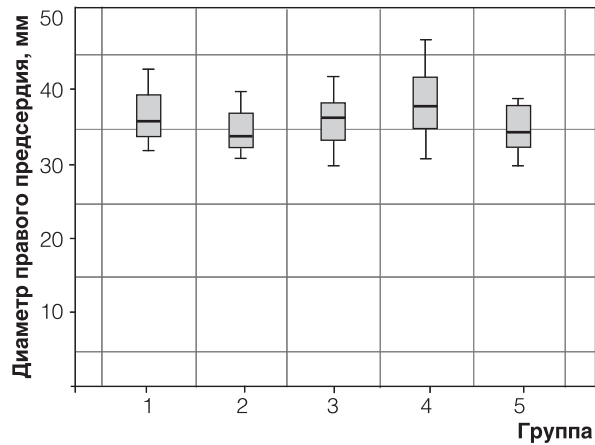


Рис. 1. Диапазоны распределения значений диаметра ПП при ЭхоКГ в зависимости от группы, мм

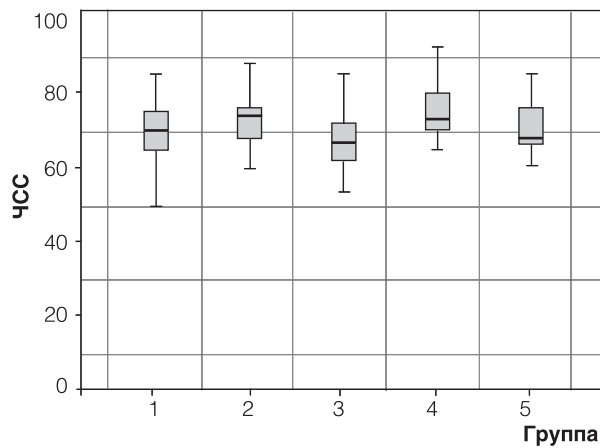


Рис. 2. Диапазоны распределения значений ЧСС в зависимости от группы, уд./мин

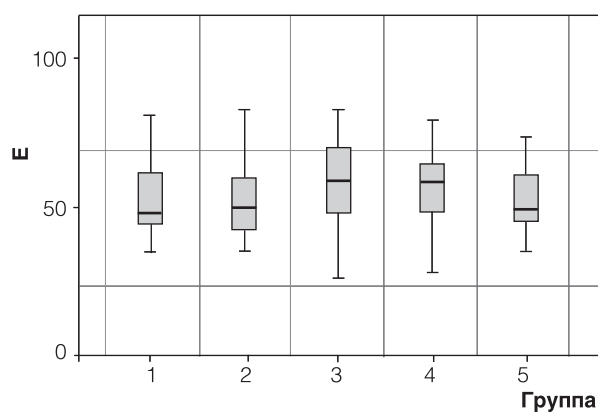


Рис. 3. Диапазоны распределения значений пиковой скорости раннего диастолического наполнения при ЭхоКГ в зависимости от группы

признаков систолической дисфункции ЛЖ, а средний показатель ФВ не отличался от данного показателя у здоровых людей.

Изменения параметров диастолической функции были выявлены во всех группах и характеризовались наличием гипертрофического и псевдонормального типа. Во всех группах преобладал I тип диастолической дисфункции — гипертрофический. Больных с псевдонормальным типом диастолической дисфункции больше было во 2-й и 3-й группе — 36,7 и 50,0 % соответственно.

При изучении показателей ДС средние величины SPWMD, APEI, PPEI, IVD и LVFT во всех группах соответствовали нормальным значениям. Из всей исследуемой выборки признаки ДС выявлены у 3 (2,3 %) больных по показателю LVFT, что соответствует межжелудочковой ДС. Все больные относились к основной группе работающих в сфере действия ИИ (два пациента 1-й группы в возрасте 49 и 74 лет и один пациент 2-й группы в возрасте 59 лет). Ни у одного пациента не выявлено расширения комплекса QRS более 120 мс при электрокардиографии.

Таким образом, у пациентов с начальной ХСН, обусловленной ИБС при сохраненной СФ ЛЖ, выявлены особенности структурно-функционального состояния сердца в виде преобладания гипертрофии миокарда ЛЖ и межжелудочковой перегородки, диастолической дисфункции I типа, отсутствия гемодинамически значимых изменений размеров полостей сердца и ДС независимо от сопутствующей патологии ЩЖ с сохраненной или сниженной ее функциональной активностью и хронического воздействия ИИ в малых дозах в профессиональных условиях.

Для уточнения изолированного влияния АИТ, гипотиреоза, ИИ в малых дозах на степень выраженности структурно-функциональных изменений сердца у исследуемых больных применяли критерий Краскела—Уоллиса как непараметрический аналог дисперсионного анализа и непараметрический критерий Манна—Уитни для попарного сравнения групп.

Для изучения вклада ИИ проведено сравнение показателей ЭхоКГ между 1-й и 4-й группой. Статистически достоверными оказались различия в диаметре ПП (рис. 1) и ЧСС (рис. 2) с большим показателем в контрольной группе (табл. 3), несмотря на то что их медианы находились в пределах нормы. Из показателей диастолической функции — E (рис. 3) с большим показателем в контроле (табл. 3), при этом в обеих группах отмечалось преобладание диастолической дисфункции I типа. По ДС — PPEI больше в контрольной группе, с медианами значений, также не выходящими за пределы нормальных показателей, — 68,0 в 1 и 74,5 в 4-й группе соответ-

ственно. По остальным структурно-функциональным показателям статистически значимых межгрупповых различий не выявлено.

Таким образом, нами не выявлено негативно-го влияния малых доз ИИ на основные структурные и функциональные показатели сердца. По выявленному достоверному различию по показателю PPEI, имеющему большую направленность к формированию ДС в контрольной группе, не выходящего за пределы нормы, нельзя однозначно судить о влиянии ИИ на процессы ДС сердца в целом, так как все больные с установленной ДС относились к основной группе пациентов, подвергавшихся хроническому воздействию ИИ в малых дозах. Необходимо дальнейшее исследование на большей выборке больных.

Для изучения влияния АИТ на структурно-функциональное состояние сердца проведено сравнение показателей ЭхоКГ между 4-й и 5-й группой. Статистически достоверными оказались различия структурных показателей: диаметра ЛП, ПП, ЛА, КДР, КСР, КДО, КСО, ММ ЛЖ; функциональных показателей: ФВ, ФУ ЛЖ, ЧСС, МОК, Е (табл. 4). С целью сокращения объема текста и его упрощения для описания показателей использовали их медиальные значения.

В 4-й группе показатели диаметра ЛП (40,5 мм), диаметра ПП (38,0 мм), диаметра ЛА (26,0 мм), КДР (4,86 см), КСР (3,42 см), КДО (111 мл), КСО (48 мл) были достоверно больше, чем в 5-й группе (медианы 36,0 мм, 34,5 мм, 24, мм, 4,7 см, 3,19 см, 102,2 мл и 40,5 мл соответственно (рис. 1)). Медиана ММ ЛЖ в 4-й группе составила 213,1 г по сравнению с 5-й группой — 214,3 г, однако различия между процентиллями обеих групп были весьма ощутимыми: для 4-й группы интерквартильный размах составил 200,25 ÷ 275,95 г, для 5-й группы — 165,36 ÷ 249,99 г. Следует отметить, что, несмотря на достоверную разницу ММ ЛЖ между группами, по ИММ ЛЖ достоверных отличий не выявлено. Выявленным структурным изменениям соответствовали функциональные. Так, значения медиан ЧСС (73 уд./мин), МОК (5,04), ФУ ЛЖ (31,25 %), Е (63,5), ФВ (59 %) в 4-й группе указывали на достоверную направленность к ухудшению функционального состояния сердца по сравнению с 5-й группой (медианы 68 уд./мин, 4,53; 33,3 %, 53,5; 61,5 % соответственно) при сохранении его нормальных показателей (рис. 2, 3).

Таким образом, в исследуемой возрастной группе старше 60 лет нами не выявлено негативного влияния сопутствующего АИТ без нарушения функции ЩЖ на структурно-функцио-

Таблица 3. Достоверность различий значений морфофункционального состояния сердца по данным ЭхоКГ между 1-й и 4-й группой (критерий Манна—Уитни)

Показатель	Уровень значимости, р
Диаметр ПП	0,0432
ЧСС	0,0006
Е	0,0172
PPEI	0,0003

Таблица 4. Достоверность различий значений морфофункционального состояния сердца по данным ЭхоКГ между 4-й и 5-й группой (критерий Манна—Уитни)

Показатель	Уровень значимости, р
Диаметр ЛП	0,0004
Диаметр ПП	0,0021
Диаметр ЛА	0,0026
КДР	0,0076
КДО	0,0088
КСР	0,0005
КСО	0,0007
ФВ	0,0082
ФУ ЛЖ	0,0025
ММ ЛЖ	0,0399
ЧСС	0,0021
МОК	0,0447
Е	0,0206

нальное состояние сердца у больных с начальной ХСН, обусловленной ИБС.

Для изучения влияния гипотиреоза на структурно-функциональное состояние сердца проведено сравнение показателей ЭхоКГ между 2-й и 3-й группой. Статистически достоверными оказались различия структурных показателей: диаметра ПП, ММ ЛЖ, ИММ ЛЖ; функциональных показателей: ЧСС, Е, Е/А и ДС сердца: PPEI, LVFT, IVD (табл. 5). Медианы показателей в 3-й группе: диаметр ПП 36,5 мм, ММ ЛЖ 223,69 г, ИММ ЛЖ 123,34 г/м², ЧСС 67 уд./мин, Е 64 см/с, Е/А 1,05 — свидетельствовали об ухудшении структурно-функционального состояния сердца по отношению ко 2-й группе, где соответствующие медианы составили 34,0 мм, 217,6 г, 112,73 г/м², 74 уд./мин, 54 см/с, 0,96 (рис. 1, 2). Изменения при гипотиреозе носили однонаправленный характер и свидетельствовали об увеличении ММ ЛЖ, ИММ ЛЖ, размеров ПП, что сопровождалось урежением ЧСС и преобладанием диастолической дисфункции II типа, худшем в прогностическом плане, чем I «классический тип», который наблюдался в группе без гипотиреоза. Характеризуя ДС сердца, следует отметить, что показатели медиан PPEI 66,5 мс,

Таблиця 5. Достоверность различий значений морфофункционального состояния сердца по данным ЭхоКГ между 2-й и 3-й группой (критерий Манна—Уитни)

Показатель	Уровень значимости, p
Диаметр ПП	0,0061
ММ ЛЖ	0,0306
ИММ ЛЖ	0,008
ЧСС	0,000003
E	0,0093
E/A	0,0462
PPEI	0,0085
LVFT	0,0085
IVD	0,0174

IVD 10 мс, LVFT 61,0 % во 2-й группе и соответственно 74,0 мс, 4,0 мс, 69,0 % в 3-й группе носили разнонаправленный характер, однако не выходили за пределы нормальных значений. Выявленные небольшие, но статистически значимые сдвиги в сторону увеличения PPEI в группе гипотиреоза, увеличения IVD и уменьшения LVFT в группе без гипотиреоза, характеризующие межжелудочковую и атриовентрикулярную ДС, можно объяснить сложными патогенетическими механизмами и структурно-геометрическими изменениями сердца, наблюдаемыми при гипотиреозе. Также следует отметить особенности выборки в соответствии с поставленной целью и задачами — начальная ХСН с сохраненной СФ ЛЖ и неосложненным гипотиреозом, возраст пациентов 61,58 (6,0) года.

Полученные данные свидетельствуют об отрицательном влиянии гипотиреоза на структурно-функциональное состояние сердца при уже имеющихся изменениях вследствие начальной ХСН и ИБС, включая увеличение ММ ЛЖ и ИММ ЛЖ, нарушение диастолической функции. Также отмечено достоверное влияние на процессы ДС в диапазоне нормальных значений.

Проведенное нами исследование показало актуальность изучения сочетанного влияния экзогенных и эндогенных факторов на формирование, прогрессирование и течение ХСН.

Полученные нами данные об отсутствии негативного влияния радиационного фактора в малых дозах, не превышающих предельно допустимых для персонала категории А, на структурно-функциональное состояние сердца совпадают с работами авторов [6], показывающих, что у работников ПО «Маяк» со стажем работы 20 лет и накопленными за период работы на заводе дозами облучения не более 20 сЗв не установлено повышения частоты впервые диагностированных заболеваний сердечно-сосудистой системы в связи с профессиональной

деятельностью. Мнения, что заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний у лиц, работающих в сфере действия ИИ, находится ниже средних по сравнению с популяционными и не коррелирует с суммарной дозой внешнего облучения, максимальной годовой дозой и стажем работы во вредных условиях, придерживаются З.Б. Токарская с соавт. [13], не выявившие влияния радиационного фактора на развитие ИБС даже у тех работников, которые получили гамма-облучение в дозах, превышавших предельно допустимые. К такому же мнению пришли исследователи при изучении смертности от сердечно-сосудистых заболеваний у пострадавших вследствие бомбардировок Хиросимы [21]. Похожие результаты описывают А.Б. Кутузова и В.Г. Лелюк [2], не получившие достоверных различий эхокардиографических показателей при сравнении группы, состоящей из ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС и пострадавших в результате аварии на полигоне Новая Земля с диагнозом ИБС, с сопоставимой группой, не имевших контакта с ИИ.

В то же время, по данным других авторов [12], показана высокая частота и раннее возникновение микрососудистых форм ИБС, которые относят к специфическим проявлениям последствий действия ИИ в малых дозах. К особенностям хронической ИБС у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС авторы относят увеличение спонтанной смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и частоты развития инфаркта миокарда. Хотя оговаривают тот факт, что наряду с ИИ на этот контингент воздействовали и факторы нерадиационной природы, как связанные с чернобыльской аварией, так и традиционные факторы риска [10].

Следует также отметить, что в современной литературе практически отсутствуют сведения об исследовании возможных отдаленных патофизиологических и патоморфологических последствий действия ИИ в малых дозах на сердечно-сосудистую систему, взаимосвязь с коморбидной патологией в свете современных представлений о патогенезе ИБС и ХСН.

Несмотря на обширные доказательства связи ИБС и ХСН с патологией ЩЖ и ее функциональным состоянием, проблема влияния АИТ и гипотиреоза на структурно-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы остается открытой. Результаты нашей работы свидетельствуют об отсутствии влияния АИТ без нарушения функции ЩЖ на структурно-функциональные показатели сердца у лиц в возрастной группе старше 60 лет, что соответствует данным российских авторов [4], показав-

ших, что у пациентов старшей возрастной группы кардиоваскулярные сдвиги проявляются в меньшей степени и роль субклинического гипотиреоза как фактора сердечно-сосудистого риска менее значительна, чем у лиц молодого возраста. В нашей же работе показано отягощающее влияние гипотиреоза на уже имеющуюся патологию сердечно-сосудистой системы в старшей возрастной группе. Нами получено достоверное увеличение ММ ЛЖ, ИММ ЛЖ, влияния на процессы ДС и нарушение диастолической функции сердца в этой группе, что подтверждает ряд исследований [5, 15], свидетельствующих, что даже минимальная тиреоидная дисфункция может стать причиной кардиоваскулярных нарушений, к наиболее ранним из которых относятся: изменения диастолической функции, гипертрофия межжелудочковой перегородки, утолщение стенок ЛЖ при неизменных объемных показателях с сохранением СФ.

Выводы

1. Эхокардиографическими показателями, характерными для начальной хронической сердечной недостаточности, обусловленной ишемической болезнью сердца с сохраненной систолической функцией левого желудочка, являются: диастолическая дисфункция гипертрофического типа, преобладание умеренной гипертрофии миокарда левого желудочка и межжелудочковой перегородки, отсутствие гемодинамически значимых изменений размеров полостей сердца и диссинхронии. На ранних этапах хронической сердечной недостаточности диастолическая дис-

функция и гипертрофия миокарда левого желудочка способствуют формированию сердечной недостаточности.

2. Ионизирующее излучение в малых дозах, не превышающих предельно допустимых для работников категории А, не влияет на основные структурные и функциональные показатели сердца.

3. Патология щитовидной железы в виде аутоиммунного тиреоидита без нарушения ее функции у пациентов с начальной хронической сердечной недостаточностью, обусловленной ишемической болезнью сердца, в возрастной группе старше 60 лет не оказывает негативного влияния на структурно-функциональное состояние сердца.

4. Гипотиреоз способствует усугублению степени выраженности нарушений структурно-функционального состояния сердца при начальной хронической сердечной недостаточности, проявляющихся увеличением массы миокарда левого желудочка, индексом массы миокарда левого желудочка, преобладанием диастолической дисфункции II типа, влиянием на процессы, способствующие развитию диссинхронии.

Перспективы дальнейших исследований.

Дальнейшее изучение механизмов ремоделирования сердца и диастолической дисфункции у больных, подвергающихся воздействию ИИ в профессиональных условиях, имеющих сочетанную кардиотиреоидную патологию, будет способствовать разработке патогенетически обоснованных методов их лечения и улучшению диспансеризации данного контингента лиц.

Список литературы

1. Коваленко В.М., Корнацкий В.М. Динаміка стану здоров'я народу України та регіональні особливості (Аналітично-статистичний посібник).— К.: СПД ФО «Коломійцін В.Ю.», 2012.— 211 с.
2. Кутузова А.Б., Лелюк В.Г. Эхокардиография в определении причинно-следственных связей изменений сердца с воздействием ионизирующего излучения // Медицина труда и промышленная экология.— 2005.— № 8.— С. 39—42.
3. Ларін О.С., Паньків В.І., Селіваненко М.І., Грачова О.О. Аналіз діяльності ендокринологічної служби України у 2010 році та перспективи розвитку медичної допомоги хворим з ендокринною патологією // Міжнарод. ендокринолог. журн.— 2011.— № 3 (35).— С. 10—19.
4. Некрасова Т.А., Стронгин Л.Г., Леденцова О.В. и др. Особенности гемодинамики у больных с аутоиммунным тиреоидитом и субклиническим гипотиреозом в разных возрастных группах // Проблемы эндокринологии.— 2011.— № 3.— С. 21—24.
5. Некрасова Т.А., Стронгин Л.Г., Леденцова О.В., Казакова Л.В. Особенности диастолической функции сердца при аутоиммунном тиреоидите с разной степенью минимальной тиреоидной недостаточности // Клиническая и экспериментальная тиреологическая.— 2012.— № 4 (8).— С. 42—46.
6. Окладникова Н.Д., Пестерникова В.С., Азизова Т.В. и др. Состояние здоровья персонала завода по переработке отработавшего ядерного топлива // Медицина труда и промышленная экология.— 2000.— № 6.— С. 10—14.
7. Петунина Н.А. Особенности терапии заболеваний щитовидной железы у пациентов с кардиальной патологией // Рус. мед. журн.— 2005.— № 28 (13).— С. 1927—1932.
8. Рекомендации европейского общества кардиологов (ЕОК) по диагностике и лечению острой и хронической сердечной недостаточности 2012. Available at: http://www.scardio.ru/content/Guidelines/ssn_recomendacii_2013—1.pdf
9. Рекомендації Асоціації кардіологів України з діагностики і лікування хронічної серцевої недостаточності (2012). Available at: <http://strazhesko.org.ua/inc/materials/Скор.вариант%20рекомендаций%202012.pdf>
10. Сердюк А.М., Бебешко В.Г., Базика Д.А., ред. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986—2011.— Тернопіль: ТДМУ Укрмедкнига, 2011.— 1092 с.
11. Сидорова Н.М. Стан внутрішньосерцевої гемодинаміки у хворих на гіпотиреоз та тлі тривалої замісної терапії L-тироксину // Військова медицина України.— 2007.— № 3 (7).— С. 43—49.
12. Телкова И.Л., Внущинская М.А., Капилевич Л.В. Особенности патологии сердечно-сосудистой системы у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС по данным кардиологического стационара // Бюл. сибирской медицины.— 2010.— № 5.— С. 180—186.
13. Токарская З.Б., Окладникова Н.Д., Тельнов В.И. Роль профессионального радиационного фактора среди других факторов риска при ишемической болезни сердца у работников радиохимического производства // Бюл. радиац. медицины.— 1990.— № 1.— С. 49—56.

14. Armstrong W., Ryan T. Feigenbaum's Echocardiography.— 7-th edition.— Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009. Available at: http://www.amazon.com/Feigenbaums-Echocardiography-William-F-Armstrong/dp/0781795575#reader_0781795575.
15. Biondi B. Mechanisms in endocrinology: Heart failure and thyroid dysfunction // Eur. J. Endocrinol.— 2012.— Vol. 167, N 5.— P. 609—619.
16. Curigliano G., Cardinale D., Suter T. et al. Cardiovascular toxicity induced by chemotherapy, targeted agents and radiotherapy: ESMO Clinical Practice Guidelines // Ann. Oncol.— 2012.— Vol. 23, N 7.— P. 155—166.
17. Devereux R.B., Alonso D.R., Lutas E.M. et al. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings // Am. J. Cardiol.— 1986.— Vol. 57 (6)— P. 450—458.
18. Gerdes Anthony Martin, Iervasi Giorgio. Thyroid Replacement Therapy and Heart Failure Circulation.— 2010.— Vol. 122.— P. 385—393.
19. Gencer B., Collet TH., Virgini V. et al. Subclinical Thyroid Dysfunction and the Risk of Heart Failure Events An Individual Participant Data Analysis From 6 Prospective Cohorts // Circulation.— 2012.— Vol. 126.— P. 1040—1049.
20. Mitchell J.E., Hellkamp A.S., Mark D.B. et al. Thyroid Function in Heart Failure and Impact on Mortality // JCHF.— 2013.— 1 (1)— P. 48—55.
21. Studies of mortality of atomic bomb survivors. Report 13: Solid cancer and noncancer disease mortality: 1950—1997 // Radiat. Res.— 2003.— Vol. 160, Issue 4.— P. 381—407.

М.А. Власенко¹, В.С. Кулініч^{1, 2}

¹Харківська медична академія післядипломної освіти

²ДУ «Інститут медичної радіології імені С.П. Григор'єва НАМН України», Харків

Структурно-функціональні особливості серця у хворих на хронічну серцеву недостатність при гіпотиреозі й під впливом радіаційного чинника у професійних умовах

Мета дослідження — вивчення впливу гіпотиреозу та малих доз іонізаційного випромінювання у професійних умовах на структурно-функціональний стан серця при хронічній серцевій недостатності у хворих зі збереженою систолічною функцією лівого шлуночка.

Матеріали та методи. Робота заснована на результатах ультразвукового дослідження серця 90 пацієнтів, які працюють у сфері дії іонізаційного випромінювання, хворих на ішемічну хворобу серця з початковою серцевою недостатністю I—II функціональних класів за NYHA. Пацієнти були поділені на групи залежно від наявності супутньої патології щитоподібної залози та її функціонального стану. Контрольну групу склали 40 пацієнтів з аналогічною патологією, які не мали контакту з іонізаційним випромінюванням у професійних умовах.

Результати та обговорення. Встановлено характер структурно-функціональних змін серця в пацієнтів із початковою серцевою недостатністю. Проаналізовано вплив супутньої патології щитоподібної залози, гіпотиреозу і тривалої дії іонізаційного випромінювання в діапазоні доз, що не перевищують ліміт доз професійного опромінення для персоналу категорії А, на ступінь вираженості структурно-функціональних змін серця.

Висновки. Іонізаційне випромінювання в малих дозах, що не перевищують гранично допустимі дози для працівників категорії А, не впливає на основні структурні та функціональні показники серця. Патологія щитоподібної залози у вигляді аутоімунного тиреоїдиту без порушення її функції в пацієнтів із початковою хронічною серцевою недостатністю, зумовленою ішемічною хворобою серця, у віковій групі старше 60 років не здійснює негативного впливу на структурно-функціональний стан серця. Гіпотиреоз сприяє збільшенню ступеня вираженості порушень структурно-функціонального стану серця на тлі початкової хронічної серцевої недостатності, що виявляються збільшенням маси міокарда лівого шлуночка, індексу маси міокарда лівого шлуночка, переважанням діастолічної дисфункції II типу, впливом на процеси, які сприяють розвитку дисинхронії.

Ключові слова: хронічна серцева недостатність, УЗД серця, ішемічна хвороба серця, гіпотиреоз, аутоімунний тиреоїдит, іонізаційне випромінювання.

М.А. Vlasenko¹, V.S. Kulinich^{1, 2}

¹Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

²SI «Grigoriev Institute for Medical Radiology of the NAMS of Ukraine», Kharkiv

Structural and functional features of the heart in patients with chronic heart failure, hypothyroidism and the effect of radiation factor under professional conditions

Objective. To investigate the effects of hypothyroidism and low doses of ionizing radiation in occupational conditions on the structural and functional condition of the heart at chronic heart failure in patients with preserved left ventricular systolic function.

Materials and methods. The research was based on ultrasound examination of the heart of 90 patients, working in the field of action of ionizing radiation suffering from coronary heart disease with initial heart failure of I—II functional classes according to NYHA. Patients were divided into groups depending on the presence of accompanying thyroid pathology and its functional state. The control group consisted of 40 patients with analogous pathology not having any contacts with ionizing radiation under professional conditions.

Results and discussion. The nature of structural and functional changes of the heart in patients with initial heart failure has been established. The effect of accompanying thyroid pathology, hypothyroidism and long-term action of ionizing radiation in the range of doses not exceeding the limit of doses of professional radiation for the personal of category A on the degree of presence of structural and functional changes of the heart have been analyzed.

Conclusions. Ionizing radiation in small doses, not exceeding the maximum permissible for workers of category A, does not affect the basic structural and functional parameters of the heart. Thyroid pathology in the form of autoimmune thyroiditis without compromising its function in patients with primary chronic heart failure due to ischemic heart disease in the age group over 60 years does not adversely impact on the structural and functional state of the heart. Hypothyroidism contributes to exacerbate the severity of violations of structural and functional state of the heart at an initial chronic heart failure, manifested by an increase in left ventricular mass index, left ventricular mass, diastolic dysfunction prevalence of type II, the influence on the processes that contribute to the development of dyssynchrony.

Key words: chronic heart failure, cardiac ultrasound, coronary heart disease, hypothyroidism, autoimmune thyroiditis, ionizing radiation.