

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ КАРДИОМИОПАТИЯХ

¹Медведенко И. В. ORCID ID 0000-0002-1568-9993,

²Вардугина Н. Г. ORCID ID 0000-0003-4526-8652,

²Кузин А. И. ORCID ID 0000-0002-9829-8196,

²Резвушкина Е. А. ORCID ID 0009-0000-1276-1796

¹Государственное автономное учреждение здравоохранения «Областная клиническая больница № 3»,
Челябинск, Российская Федерация;

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской
Федерации. Институт дополнительного образования, Челябинск, Российская Федерация,
e-mail: centrproff@yandex.ru

В большой группе кардиомиопатий, помимо дилатационной и гипертрофической, выделяется еще целый ряд кардиомиопатий различной этиологии. В настоящее время для таких форм кардиомиопатий отсутствуют диагностические инструментальные критерии, что значительно затрудняет верификацию этих заболеваний. Цель исследования - выявление значимых отличительных эхокардиографических признаков различных форм кардиомиопатий. С этой целью проведен количественный анализ параметров эхокардиографии у 216 мужчин и 78 женщин с кардиомиопатиями, прошедших лечение в клинике в 2018-2021 годы. Количественные показатели девяти параметров эхокардиографии у мужчин зависели от формы кардиомиопатий ($p < 0,001$). У женщин различия в показателях эхокардиографии наблюдались только в размерах левого желудочка, фракции выброса левого желудочка и толщины стенок левого желудочка ($p < 0,01$). Не было отличий в размерах предсердий и правого желудочка ($p > 0,05$). У мужчин с дилатационной кардиомиопатией размеры предсердий и размер правого желудочка были явно больше в сравнении с женщинами с дилатационной кардиомиопатией ($p < 0,03$). При гипертрофической кардиомиопатии у мужчин фракция выброса была ниже и толщина стенок левого желудочка меньше, чем у женщин ($p < 0,01$). Мужчины с ишемической кардиомиопатией отличались от мужчин с воспалительной кардиомиопатией большими камерами сердца, низкой фракцией выброса и большой толщиной стенок левого желудочка ($p < 0,001$). У мужчин при ишемической кардиомиопатии в сравнении с женщинами с ишемической кардиомиопатией наблюдалась более низкая фракция выброса, чем у женщин ($p = 0,031$). Женщины с ишемической кардиомиопатией отличались от женщин с воспалительной кардиомиопатией увеличенными размерами предсердий – левого ($p = 0,001$) и правого ($p = 0,001$). Таким образом, выявлена взаимосвязь параметров эхокардиографии с формой кардиомиопатий, возрастом и полом, что следует учитывать в дифференциальном диагнозе кардиомиопатий.

Ключевые слова: кардиомиопатии, эхокардиография, диагностика, мужчины, женщины.

DISTINCTIVE FEATURES OF ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS IN CARDIOMYOPATHIES

¹Medvedenko I. V. ORCID ID 0000-0002-1568-9993,

²Vardugina N. G. ORCID ID 0000-0003-4526-8652,

²Kuzin A. I. ORCID ID 0000-0002-9829-8196,

²Rezvushkina E. A. ORCID ID 0009-0000-1276-1796

¹State Autonomous Healthcare Institution "Regional Clinical Hospital No. 3",
Chelyabinsk, Russian Federation;

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University"
of the Ministry of Health of the Russian Federation. Institute of Continuing Education, Department of Clinical
Pharmacology and Therapy, Chelyabinsk, Russian Federation, e-mail: centrproff@yandex.ru

Within the broad group of cardiomyopathies, in addition to dilated and hypertrophic, a number of other forms of various etiologies are distinguished. At present, no instrumental diagnostic criteria have been established for these forms of cardiomyopathies, which substantially complicates their definitive diagnosis. The aim of the study was to identify clinically significant differentiating echocardiographic features of various cardiomyopathies. To this end, a quantitative analysis of echocardiographic parameters was performed in 216 men and 78 women

with different forms of cardiomyopathies treated at the clinic between 2018 and 2021. All nine quantitative echocardiographic parameters in men differed significantly according to the form of cardiomyopathies ($p<0.001$). In women, differences in echocardiography were observed only in the size of the left ventricle, the left ventricular ejection fraction, and the thickness of the walls of the left ventricle ($p<0.01$); no differences were found in atrial dimensions or right ventricular size ($p>0.05$). Men with dilated cardiomyopathies had significantly larger atrial dimensions and right ventricular size compared with women with dilated cardiomyopathies ($p<0.03$). In hypertrophic cardiomyopathies, men demonstrated a lower left ventricular ejection fraction and thinner left ventricular walls than women ($p<0.01$). Men with ischemic cardiomyopathy differed markedly from men with inflammatory cardiomyopathy, showing larger cardiac chambers, lower left ventricular ejection fraction, and greater left ventricular wall thickness ($p<0.001$). Men with ischemic cardiomyopathy had a lower left ventricular ejection fraction than women with ischemic cardiomyopathy ($p=0.031$). Women with ischemic cardiomyopathy differed from women with inflammatory cardiomyopathy by larger atrial dimensions — left ($p=0.001$) and right ($p=0.001$). Thus, an association was demonstrated between echocardiographic parameters and the form of cardiomyopathy, age, and sex, which should be taken into account in the differential diagnosis of cardiomyopathies.

Keywords: cardiomyopathies, echocardiography, diagnosis, men, women.

Введение

В международной классификации болезней 10 пересмотра (МКБ X) в рубрике «Другие болезни сердца» представлены болезни миокарда – кардиомиопатии (КМП) (I42.0 – I42.9; I25.5; I43.0-I43.2; I43.8). В эту группу входят широко известные и исследованные КМП - дилатационная (ДКМП) и гипертрофическая (ГКМП) и еще более десяти нозологических видов КМП, встречаемость которых достаточно велика [1-3]. Общеизвестно, что верификация этих форм КМП на сегодняшний день затруднена из-за отсутствия четких клинических, лабораторных и инструментальных критериев [4; 5]. В данной работе предпринята попытка найти ключевые инструментальные маркеры, позволяющие с определенной точностью диагностировать различные нозологические формы КМП. С этой целью у мужчин и женщин различного возраста с КМП были изучены количественные показатели рекомендуемых стандартных параметров эхокардиографии (ЭхоКГ) [6-8].

Цель исследования. Найти отличительные количественные и качественные показатели эхокардиографии для верификации различных нозологических форм кардиомиопатий.

Материал и методы исследования. Материалом исследования послужили медицинские карты пациентов с КМП с шифром МКБ X, прошедших стационарное лечение в 2018-2021 годах в многопрофильном лечебном учреждении города Челябинска. Критериями включения были следующие параметры: возраст от 20 до 70 лет и старше; наличие ведущего диагноза согласно шифрам МКБ X: I42.0; I42.1; I42.2; I42.6; I25.5; I40.0; I40.1; I40.8; I40.9; I41.0; I41.1; I42.8; I42.9; наличие в истории болезни информированного согласия. Критерии исключения: повторные госпитализации за период с 2018 по 2021 год (исключено 76 пациентов); отсутствие данных анамнеза и лабораторно-инструментальных исследований; возраст более 90 лет; диагноз кардиомиопатии как сопутствующий или осложнение основного заболевания.

Всего выявлено 294 пациента, среди них было 216 (73,5%) мужчин и 78 (26,5%) женщин. В когорте лиц с КМП (n=294) найдены следующие формы КМП с шифрами МКБ X: дилатационная кардиомиопатия (ДКМП) (n=80), гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) (n=19), алкогольная кардиомиопатия (АКМП) (n=38), ишемическая кардиомиопатия (ИКМП) (n=90), воспалительная кардиомиопатия (ВКМП) (n=67).

В работе учитывались данные ЭхоКГ, представленные в протоколе медицинской карты. Изучались следующие показатели: поперечный размер левого предсердия (ЛП) (см), продольный размер левого предсердия (ЛП_А) (см), площадь левого предсердия СЛП (см²) в виде произведения ЛП x ЛП_А, поперечный размер правого предсердия (ПП) (см) и продольный размер правого предсердия (ПП_А) (см), площадь правого предсердия СПП (см²) в виде произведения ПП x ПП_А, размер правого желудочка (ПЖ) (см), диастолический размер левого желудочка (КДР) (см), систолический размер левого желудочка (КСР) (см), фракция выброса левого желудочка (ФВ) (%), средняя толщина стенок левого желудочка (МЖПЗСЛЖ): (толщина межжелудочковой перегородки (см) + толщина задней стенки левого желудочка (см)) x 1/2 (см).

При статистическом анализе данных для оценки межгрупповых различий применялся t-критерий Стьюдента при уровне значимости $p < 0,05$. Для множественных сравнений применялся однофакторный дисперсионный анализ с апостериорными множественными сравнениями с использованием критерия Бонферрони. По четырехпольной таблице сопряженности рассчитывался χ^2 . Для определения независимых переменных в дифференциальном диагнозе КМП проведен дискриминантный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение. В выборке лиц с КМП (n=294) мужчин было больше, чем женщин ($p=0,001$). Среди лиц с ДКМП, АКМП и ИКМП было больше мужчин, чем женщин ($p < 0,001$), что согласуется с результатами авторов [9; 10]. А среди пациентов с ВКМП преобладали женщины ($p=0,002$), что противоречит данным зарубежных исследователей [11]. Частота различных форм КМП у мужчин и женщин со средним возрастом представлена в таблице 1.

Таблица 1

Половозрастной состав мужчин и женщин с кардиомиопатиями

Пол	ДКМП	ГКМП	АКМП	ИКМП	ВКМП	Всего
Мужчины (n/%)	69 (31,9) *	9 (4,2)	36 (16,7) *	59 (27,3) *	43 (19,9) *	216 (100,0) *
средний возраст (лет)	53,0±12,3°	59,7±10,7	54,4±10,4	66,2±11,5°	43,6±13,5°	56,6±14,3°

Мужчины, п (%)	17 (24,6)	3 (33,3)	11 (30,6)	5 (8,5)	9 (20,9)	45 (100,0)
Женщины, п (%)	1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)	4 (50,0)	8 (100,0)
Всего, п (%)	18 (33,9)	4 (7,5)	12 (22,6)	6 (11,3)	13 (24,5)	53 (100,0)
4-я группа (50-59 лет); средний возраст 55,2±2,6 года						
Мужчины, п (%)	26 (50,0)	0 (0)	10 (19,2)	9 (17,3)	7 (13,5)	52 (100,0)
Женщины, п (%)	6 (42,8)	3 (21,4)	0 (0)	0 (0)	5 (35,7)	14 (100,0)
Всего, п (%)	32 (48,5)	3 (4,5)	10 (15,1)	9 (13,6)	12 (18,2)	66 (100,0)
5-я группа (60-69 лет); средний возраст 65,0±2,9 года						
Мужчины, п (%)	10 (18,2)	5 (9,1)	10 (18,2)	23 (41,8)	7 (12,7)	55 (100,0)
Женщины, п (%)	2 (12,5)	1 (6,3)	1 (6,3)	7 (43,7)	5 (31,2)	16 (100,0)
Всего, п (%)	12 (16,9)	6 (8,5)	11 (15,5)	30 (42,2)	12 (16,9)	71 (100,0)
6-я группа (>70 лет); средний возраст 77,6±6,4 года						
Мужчины, п (%)	7 (21,9)	1 (3,1)	2 (6,3)	21 (65,6)	1 (3,1)	32 (100,0)
Женщины, п (%)	2 (6,5)	4 (12,9)	0 (0)	23 (74,1)	2 (6,5)	31 (100,0)
Всего, п (%)	9 (14,3)	5 (7,9)	2 (3,2)	44 (69,8)	3 (4,8)	63 (100,0)
Всего						
Мужчины, п (%)	69 (31,9)	9 (4,2)	36 (16,7)	59 (27,3)	43 (19,9)	216 (100,0)
Женщины, п (%)	11 (14,1)	10 (12,8)	2 (2,6)	31 (39,7)	24 (30,8)	78 (100,0)
Всего, п (%)	80 (100)	19 (100)	38 (100)	90 (100)	67 (100)	294 (100,0)

Примечание: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

В 1-й возрастной группе (20-29 лет) были только мужчины с ВКМП и ДКМП. Во 2-й группе (30-39 лет) преобладали мужчины с ДКМП и женщины с ВКМП. В 3-й возрастной группе (40-49 лет) среди мужчин были все формы КМП, а среди женщин у половины была

ВКМП. В 4-й возрастной группе (50-59 лет) половину составляли мужчины с ДКМП, а среди женщин были ДКМП и ВКМП. В 5-й и 6-й возрастных группах (старше 60 и 70 лет) было большинство лиц с ИКМП как среди мужчин, так и среди женщин.

При проведении количественного анализа параметров ЭхоКГ найдено, что среди мужчин все показатели ЭхоКГ различались между собой и зависели от формы КМП ($p<0,001$). У женщин наблюдалась такая же взаимосвязь всех показателей ЭхоКГ с нозологической формой КМП, за исключением размеров предсердий (ЛП_А) и (ПП_А) и размера правого желудочка (ПЖ) ($p>0,05$), которые были примерно одинаковы при всех видах КМП.

В целом, мужчины с КМП, несмотря на более молодой возраст, имели размеры камер сердца больше и толщину стенок левого желудочка меньше, чем женщины ($p<0,01$), что согласуется с работой авторов [12].

Среди мужчин с ДКМП все показатели ЭхоКГ значительно отличались от мужчин с ГКМП ($p<0,001$) из-за диаметрально противоположных патоморфологических изменений миокарда, что ожидаемо и не противоречило имеющимся данным [13; 14]. Мужчины с ДКМП отличались большими размерами всех камер сердца от мужчин с АКМП ($p<0,01$), ВКМП ($p<0,01$) и ИКМП ($p<0,01$), кроме размеров предсердий (ЛП и ПП) ($p>0,05$). Мужчины с ИКМП имели все размеры камер сердца больше, чем мужчины с ВКМП ($p=0,001$), что подтверждает литературные данные [15].

У женщин с ДКМП были самые большие размеры левого желудочка (КСР и КДР) в сравнении с остальными формами КМП среди женщин ($p<0,001$). При ИКМП у женщин размеры предсердий были больше, чем при ВКМП – ЛП ($p=0,001$) и ПП ($p=0,001$). При сравнении ИКМП с АКМП – наблюдался только увеличенный продольный размер левого предсердия (ЛП_А) ($p=0,042$). При ВКМП наблюдалось сохранение размеров камер сердца и величины ФВ без половых различий.

По результатам ЭхоКГ у пациентов с КМП ($n=294$) была проведена оценка систолической функции левого желудочка по величине ФВ в сравнении мужчин с женщинами (табл. 3).

Таблица 3

Величина фракции выброса левого желудочка у мужчин и женщин с
кардиомиопатиями

Фракция выброса левого желудочка (ФВ)						
Форма КМП	ДКМП	ГКМП	АКМП	ИКМП	ВКМП	Всего
Мужчины (%)	33,5±8,6	57,4±8,9*	47,0±16,4	42,2±12,7**	55,8±14,0	43,7±15,1#
Женщины (%)	29,8±5,0	66,1±5,9*	57,5±6,3	52,8±12,1**	55,6±13,8	52,4±14,9#

Всего (%)	33,0±8,3	61,5±8,7	47,7±16,1	45,9±13,4	55,7±13,9	45,9±15,5
-----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Примечание: в сравнении мужчин с женщинами * $p=0,035$; ** $p=0,001$; # $p=0,001$.

Составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

При ДКМП мужчины и женщины имели самую низкую ФВ ($p<0,001$) в сравнении с другими формами КМП и не отличались друг от друга. Помимо ДКМП, величина ФВ была низкой у мужчин с ИКМП в сравнении с ГКМП ($p=0,001$) и ВКМП ($p=0,001$). При сравнении ФВ у женщин с ВКМП и с АКМП статистических различий не получено ($p>0,05$). Самой высокой ФВ была у женщин с ГКМП и превышала ФВ мужчин с ГКМП ($p=0,035$), что было показано и другими авторами [16]. Выявлено, что в группе мужчин с КМП ($n=216$), несмотря на их более молодой возраст, в целом ФВ была значительно ниже, чем у женщин с КМП ($n=78$) ($p=0,001$). На этот результат могло повлиять большое количество мужчин с ДКМП, имеющих низкую ФВ, и явное снижение ФВ при ГКМП и ИКМП у мужчин в сравнении с женщинами.

При изучении половых различий в параметрах ЭхоКГ с одинаковыми формами КМП выявлены значимые различия большинства показателей (табл. 4).

Таблица 4

Отличительные особенности параметров ЭхоКГ между мужчинами и женщинами при кардиомиопатиях

Параметр ЭхоКГ	Мужчины	Женщины	p
	ДКМП		
ЛП_А	5,5±1,1	4,6±0,7	0,039
ПП	5,8±1,1	4,9±0,7	0,037
ПП_А	5,1±1,0	4,3±1,3	0,034
ПЖ	4,3±0,8	3,5±0,8	0,004
МЖПЗСЛЖ	0,88±0,16	0,76±0,12	0,031
Возраст	53,0±12,3	60,6±9,7	0,056
ГКМП			
МЖПЗСЛЖ	1,32±0,13	1,57±0,23	0,013
ФВ	57,4±8,9	66,1±5,9	0,035
АКМП			
ЛП_А	4,8±0,9	3,4±0,3	0,034
ПП_А	4,6±0,9	3,1±0,0	0,032
ИКМП			
ЛП_А	5,2±0,9	4,5±0,7	0,001

ПП_А	4,8±0,9	4,1±0,8	0,001
ПЖ	3,9±0,5	3,4±0,6	0,001
КДР	6,1±1,0	5,2±0,8	0,001
КСР	4,7±1,1	3,6±0,9	0,001
ФВ	42,2±12,7	52,8±12,1	0,001
Возраст	66,2±11,5	74,6±12,5	0,002
ВКМП			
КСР	3,9±1,1	3,4±0,9	0,065
Возраст	43,6±13,6	50,9±13,5	0,043

Примечание: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

При ДКМП у мужчин размеры предсердий, ПЖ и показатель МЖПЗСЛЖ были больше, чем у женщин с ДКМП ($p<0,001$). А при ГКМП толщина стенок левого желудочка (МЖПЗСЛЖ) у женщин была больше, чем у мужчин с ГКМП ($p<0,01$), что приводит, возможно, к более тяжелому течению этой формы КМП у женщин [17; 18]. Мужчины с АКМП отличались от женщин с АКМП большими размерами предсердий ($p<0,03$). При ИКМП у мужчин размеры предсердий и желудочков были значительно больше, чем у женщин ($p<0,001$), хотя мужчины были младше женщин ($p=0,002$). При ВКМП у мужчин имела явная тенденция к большему увеличению КСР, чем у женщин ($p=0,065$).

Для верификации нозологических форм КМП отобраны четыре формы: ДКМП, ГКМП, ВКМП и ИКМП. Были исключены лица с АКМП в связи с малым числом наблюдений у женщин и летальные случаи, которые подлежали отдельному исследованию. Дискриминантный анализ проведен с использованием параметров ЭхоКГ и возраста. Параметры ЭхоКГ (ЛП, ЛП_А, ПП, ПП_А, СЛП, СПП, ПЖ, КДР, КСР, МЖПЗСЛЖ, ФВ) и возраст вводились пошаговым методом. По результатам анализа получена значимая модель (критерий «лямбда Уилкоксона» равен 0,21304, $F=38,181$, $p<0,0000$). Из исходных переменных в модель вошли только четыре независимых признака (табл. 5).

Таблица 5

Переменные, включенные в дискриминантную модель прогноза КМП

Параметр	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (3.218)	p-value	Toler.	1-Toler (R-Sgr.)
МЖП/ЗСЛЖ (см)	0,3388	0,6287	42,9094	0,000000	0,9376	0,0623
ФВ (%)	0,2770	0,7691	21,8151	0,000000	0,9138	0,0861
Возраст (лет)	0,3179	0,6699	35,7958	0,000000	0,9927	0,0072

S ПП (см ²)	0,2415	0,8821	9,7063	0,000005	0,8792	0,1207
-------------------------	--------	--------	--------	----------	--------	--------

Примечание: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Для четырех форм КМП были получены классификационные функции (табл. 6).

Таблица 6

Линейные классификационные функции для четырех форм кардиомиопатий

Параметр	ДКМП	ГКМП	ИКМП	ВКМП
МЖПЗСЛЖ (см)	20,4244	39,1183	23,2786	20,7549
ФВ (%)	0,3156	0,4649	0,4040	0,4498
Возраст (лет)	0,3498	0,3905	0,4515	0,3047
S ПП (см ²)	0,4993	0,3048	0,4721	0,3704
Константа	-31,9151	-59,7921	-43,5388	-33,0484

Примечание: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Дискриминантные уравнения выглядят следующим образом:

ДКМП = $-31,9151 + 20,4244 * \text{МЖПЗСЛЖ} + 0,3156 * \text{ФВ} + 0,3498 * \text{возраст} + 0,4993 * \text{СПП}$.

ГКМП = $-59,7921 + 39,1183 * \text{МЖПЗСЛЖ} + 0,4649 * \text{ФВ} + 0,3905 * \text{возраст} + 0,3048 * \text{СПП}$.

ИКМП = $-43,5388 + 23,2786 * \text{МЖПЗСЛЖ} + 0,4040 * \text{ФВ} + 0,4515 * \text{возраст} + 0,4721 * \text{СПП}$.

ВКМП = $-33,0484 + 20,7543 * \text{МЖПЗСЛЖ} + 0,4498 * \text{ФВ} + 0,3047 * \text{возраст} + 0,3707 * \text{СПП}$.

При введении в каждое уравнение значений результатов измерений пациент будет относиться к той группе, для которой будет получено наибольшее значение классификационной функции.

Результаты прогнозирования форм КМП на основе модели представлены в матрице (табл. 7).

Таблица 7

Матрица результатов прогнозирования формы КМП

Форма КМП	Классификационная матрица результатов прогнозирования				
	Present Correct	ДКМП	ГКМП	ИКМП	ВКМП
ДКМП	81,6901	58	0	8	5
ГКМП	88,2352	0	15	2	0
ИКМП	71,6216	11	2	53	8
ВКМП	69,8412	8	2	9	44
Всего	75,5555	77	19	72	57

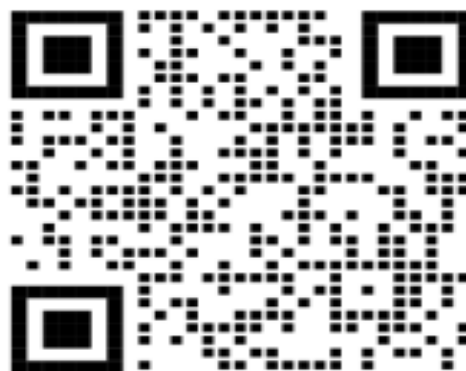
Примечание: составлено авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Общий процент правильной классификации составил 75,56%: для группы ДКМП - 81,69%, для группы ГКМП - 88,24%, для группы ИКМП – 71,62% и для ВКМП - 69,84%.

Таким образом, разработанная программа для ЭВМ «Кардиокалькулятор для диагностики кардиомиопатий» [19] позволяет с довольно высокой степенью вероятности, равной 75%, прогнозировать ту или иную форму КМП. Для использования данной программы необходимо ввести параметры ЭхоКГ и возраст в компьютерное окно. При автоматическом цифровом подсчете на экране компьютерного окна появляется название формы КМП, которая будет иметь максимальное цифровое значение при решении четырех классификационных функций.

Для использования «Кардиокалькулятора для диагностики кардиомиопатий» необходимо пройти по ссылке <https://disk.yandex.ru/d/DPYU0CcsS-XTA> для скачивания программы и ввести данные ЭхоКГ и возраст (рис.).

ФВ, %	Степень гипертрофии левого желудочка = $0,5(ЗСЛЖ+МЖП)$, см
Возраст, лет	Произведение ПП = ПП*ПП_А, см*см
Форма кардиомиопатии	



Рабочее окно кардиокалькулятора для диагностики КМП и QR-код

Заключение. Количественные и качественные показатели эхокардиографии имеют тесную связь с нозологической формой кардиомиопатий, полом и возрастом и могут служить дополнительными опорными признаками при дифференциальном диагнозе.

Список литературы

1. Греков И. С., Грушина М. В. Метаболическая кардиомиопатия: современный взгляд на проблему // Университетская Клиника. 2020. № 4 (37). С. 131-138. URL: <http://journal.dnmu.ru/index.php/UC/article/view/440> (дата обращения: 15.05.2026). DOI: 10.26435/UC.V0I4(37).440

2. Благова О. В., Недоступ А. В. Классификация некоронарогенных заболеваний сердца: наш взгляд на проблему // Российский кардиологический журнал. 2017. № 2 (142). С. 7-21. URL: <https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/view/1019> (дата обращения: 15.05.2026). DOI: 10.15829/1560-4071-2017-2-7-21.
3. Саркисова О. Л., Долгалёв И. В., Реброва Н. В., Иванова А. Ю. Кардиомиопатии: клиника, диагностика, лечение: учебное пособие. Томск: Изд-во СибГМУ, 2024. 120 с.
4. Игнатенко Г. А., Тарадин Г. Г., Ракитская И. В., Могилевская К. Э. Трудности диагностики гипертрофической кардиомиопатии (клинические наблюдения и обзор литературы) // Медико-социальные проблемы семьи. 2021. Т. 26. № 1. С. 96-107. EDN: RUVZXD.
5. Шипулин В. М., Пряхин А. С., Андреев С. Л., Шипулин В. В., Чумакова С. П., Рябова Т. Р., Стельмашенко А. И., Беляева С. А., Лелик Е. В. Современные клинικο-фундаментальные аспекты в диагностике и лечении пациентов с ишемической кардиомиопатией (обзор) // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2021. Т. 36 (1). С. 20-29. URL: <https://www.sibjcem.ru/jour/article/view/1128> (дата обращения: 15.05.2026). DOI: 10.29001/2073-8552-2021-36-1-20-29.
6. Дорошенко Д. А., Бенеvская М. А., Ветшева Н. Н. Трансторакальная эхокардиография у взрослых: методические рекомендации. Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 54. М.: ГБУЗ «НПКЦ ДИТ ДЗМ», 2020. 38 с.
7. Рыбакова М. К., Митьков М. К., Балдин Д. Г. Эхокардиография от М. К. Рыбаковой // Руководство. 2-е изд. М.: Видар М, 2018. 600 с. ISBN: 978-5-88429-242-0.
8. Бокерия Л. А., Шляхто Е. В., Габрусенко С. А., Гудкова А. Я., Козиолова Н. А., Александрова С. А., Алехин М. Н., Афанасьев А. В., Богатырева М. М., Богачев-Прокофьев А. В., Богданов Д. В., Берсенева М. И., Гордеев М. Л., Дземешкевич С. Л., Евтушенко А. В., Заклязьминская Е. В., Зенченко Д. И., Иртюга О. Б., Каплунова В. Ю., Каштанов М. Г., Костарева А. А., Крутиков А. Н., Маленков Д. А., Новикова Т. Н., Рудь С. Д., Рыбка М. М., Саидова М. А., Стрельцова А. А., Стукалова О. В., Чмелевский М. П., Шапошник И. И., Шлойдо Е. А. Гипертрофическая кардиомиопатия. Клинические рекомендации 2025 // Российский кардиологический журнал. 2025. Т. 30(5). С. 6387. DOI: 10.15829/1560-4071-2025-6387. EDN: BUUCJT.
9. Тогаймуродов А. Гендерные различия в заболеваемости дилатационной кардиомиопатией: анализ соотношения мужчин и женщин // Acumen: international journal of multidisciplinary research. 2025. Vol. 2. Is. 1. P. 258-262. URL: <https://universalpublishings.com/index.php/aijmr/article/view/9647/18759>. (дата обращения: 15.05.2026).

10. Чесникова А. И., Ситникова М. Ю., Агеев Ф. Т., Арутюнов Г. П., Баутин А. Е., Беграмбекова Ю. Л., Беленков Ю. Н., Васюк Ю. А., Виноградова Н. Г., Галявич А. С., Гарганеева А. А., Гендлин Г. Е., Гиляревский С. Р., Глезер М. Г., Гордеев М. Л., Готье С. В., Гудкова А. Я., Драпкина О. М., Демченко Е. А., Иртюга О. Б., Кобалава Ж. Д., Козиолова Н. А., Костарева А. А., Кужелева Е. А., Лопатин Ю. М., Мареев Ю. В., Мелехов А. В., Митрофанова Л. Б., Михайлов Е. Н., Моисеева О. М., Никулина С. Ю., Обрезан А. Г., Орлова Я. А., Сафроненко В. А., Тарловская Е. И., Федотов П. А., Фомин И. В., Чернова А. А., Шапошник И. И., Шляхто Е. В. Дилатационная кардиомиопатия. Клинические рекомендации 2025 // Российский кардиологический журнал. 2026. Т. 31(5). С. 6672. DOI: 10.15829/1560-4071-2026-6672. EDN: DBDNKD.
11. Fairweather D., Beetler D. J., Musigk N., Heidecker B., Lyle M. A., Cooper L. T. Jr, Bruno K. A. Sex and gender differences in myocarditis and dilated cardiomyopathy: An update // Front Cardiovasc Med. 2023. Vol. 10. P. 1129348. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1129348. PMID: 36937911. PMCID: PMC10017519.
12. Вардугина Н. Г., Медведенко И. В., Ефимова Н. М. Кардиомиопатии: эхокардиографические профили по данным факторного анализа методом главных компонент у мужчин и женщин // Российский кардиологический журнал. 2020. Т. 25 (11). С. 60-65. URL: <https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/view/4108> (дата обращения: 15.05.2026). DOI: 10.15829/1560-4071-2020-4108.
13. Филиппов Е. В., Якушин С. С. Дилатационная кардиомиопатия: дифференциальная диагностика, подходы к терапии, хирургическое лечение // Кардиология: новости, мнения, обучение № 2. 2017. С. 91-103. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29436899> (дата обращения: 15.05.2026).
14. Тарадин Г. Г., Игнатенко Г. А., Ракитская И. В. Роль эхокардиографии в ведении пациентов с гипертрофической кардиомиопатией // Медицинский совет. 2023. Т. 17 (16). С. 128-136. URL: <https://www.med-sovet.pro/jour/article/view/7809/6931> (дата обращения: 15.05.2026). DOI: 10.21518/ms2023-265.
15. Zhou M., Deng Y., Liu Y., Su X., Zeng X. Echocardiography-based machine learning algorithm for distinguishing ischemic cardiomyopathy from dilated cardiomyopathy // BMC cardiovascular disorders. 2023. Vol. 23 (1). URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10521456/> (дата обращения: 15.05.2026). DOI: 10.1186/s12872-023-03520-4. PMID: 37752424.
16. Полякова А. А., Баранова Е. И., Семернин Е. Н., Крутиков А. Н., Мельник О. В., Пыко С. А., Давыдова В. Г., Костарева А. А., Гудкова А. Я. Гендерные различия клинического течения и ремоделирования сердца при идиопатической гипертрофической кардиомиопатии в

пожилом возрасте // Российский кардиологический журнал 2018. № 2 (154). С. 13–18 DOI: 10.15829/1560-4071-2018-2-13-18.

17. Алиева А. М., Алмазова И. И., Резник Е. В., Пинчук Т. В., Байкова И. Е., Кисляков В. А., Светлаков В. И., Ковтюх И. В., Корвяков С. А., Рахаев А. М., Никитин И. Г. Гипертрофическая кардиомиопатия: современный взгляд на проблему // CardioСоматика. 2020. Т. 11 (1). С. 40-46. URL: <https://cardiosomatics.ru/2221-7185/article/viewFile/46039/31042> (дата обращения: 15.05.2026). DOI: 10.26442/22217185.2020.1.200116.

18. Zhao H., Tan Z., Liu M. Is There a Sex Difference in the Prognosis of Hypertrophic Cardiomyopathy? A Systematic Review and Meta-Analysis // Journal of the American Heart Association. 2023. Vol. 12. № 11. DOI: 10.1161/JAHA.122.026270. PMID: 37232242.

19. Вардугина Н. Г., Маркина Н. В., Медведенко И. В. Кардиокалькулятор для диагностики кардиомиопатий // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023685057; патентообладатель ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава России. опубл. 22.11.2023. Заявл. 20.11.2023. URL: https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=EVM&DocNumber=2023685057&TypeFile=html (дата обращения: 15.05.2026).

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования.

Financing: The research was performed without external funding.