

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЖЕНЩИН С ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

© Сметанин М.Ю.¹, Нурғалиева С.Ю.¹, Сосновских М.С.¹, Скобелева Т.Е.¹,
Кононова Н.Ю.², Пименов Л.Т.³, Чернышова Т.Е.³

¹ Республиканский клиничко-диагностический центр (РКДЦ)

Россия, 426009, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Ленина, 87Б

² Акционерное общество санаторий «Металлург» (АО санаторий «Металлург»)

Россия, 426025, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Курортная, 2

³ Ижевская государственная медицинская академия (ИГМА)

Россия, 426034, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281

Цель исследования: оценить функциональные резервы сердечно-сосудистой системы (ССС) у женщин с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (НДСТ).

Материалы и методы. Обследовано 97 пациенток в возрасте от 19 до 37 лет (средний возраст составил 25,0±6,5 года), преимущественно с висцеральными, кожными и костно-суставными проявлениями НДСТ. Изучение функциональных резервов ССС проводилось по показателям холтеровского мониторирования (ХМ) ЭКГ и результатам велоэргометрической пробы (ВЭМ).

Результаты. По данным ХМ ЭКГ у женщин с различным количеством фенов НДСТ установлено, что распространенность наджелудочковых нарушений ритма преобладала над желудочковой аритмией. Достоверно большее количество наджелудочковых экстрасистол (НЭ) встречалось у молодых женщин с количеством фенов НДСТ более 10. При проведении ВЭМ низкая и средняя толерантность к физической нагрузке была зарегистрирована у 90% пациенток с НДСТ. Таким образом, положительная корреляция показателя наджелудочковых нарушений ритма сердца с количеством предикторов недифференцированной дисплазии соединительной ткани, зарегистрированная в исследовании, может не только использоваться в качестве маркера системности патологии, но и оцениваться как показатель неблагоприятного прогноза при любых проявлениях ДСТ.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о преобладающих нарушениях ритма сердца (НРС) по типу НЭ и о низкой толерантности к физической нагрузке у молодых женщин с дисплазией соединительной ткани и их взаимосвязи с количеством диспластических фенов. Молодым женщинам с недифференцированной дисплазией соединительной ткани необходимо рекомендовать регулярные аэробные тренировки (дозированная ходьба, бег трусцой, велотренажер) для повышения адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: дисплазия соединительной ткани; холтеровское мониторирование ЭКГ; аритмия; экстрасистолия; велоэргометрия.

Сметанин Михаил Юрьевич – канд. мед. наук, врач ультразвуковой диагностики высшей категории, РКДЦ, г. Ижевск. ORCID iD: 0000-0002-7943-8982. E-mail: Migele1977@rambler.ru (автор, ответственный за переписку)

Нурғалиева Светлана Юрьевна – канд. мед. наук, врач-кардиолог первой категории отделения артериальной гипертензии, РКДЦ, г. Ижевск. ORCID iD: 0000-0002-7131-5152. E-mail: sungirl.79@mail.ru

Сосновских Максим Станиславович – врач отделения функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы, РКДЦ, г. Ижевск. ORCID iD: 0000-0003-1848-6881. E-mail: smarttxt@gmail.com

Скобелева Татьяна Евгеньевна – врач-кардиолог высшей категории, зав. дневным специализированным стационаром, РКДЦ, г. Ижевск. ORCID iD: 0000-0001-6180-297X. E-mail: troninate@mail.ru

Кононова Наталья Юрьевна – канд. мед. наук, генеральный директор-главный врач, АО санаторий «Металлург», г. Ижевск. ORCID iD: 0000-0002-9253-2113. E-mail: conon.nata@yandex.ru

Пименов Леонид Тимофеевич – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой врача общей практики и внутренних болезней с курсом скорой медицинской помощи ФПК и ПП, ИГМА, г.Ижевск. ORCID iD: 0000-0003-3785-5603. E-mail: pimleonid@yandex.ru

Чернышова Татьяна Евгеньевна – д-р мед. наук, профессор кафедры врача общей практики и внутренних болезней с курсом скорой медицинской помощи ФПК и ПП, ИГМА, г.Ижевск. ORCID iD: 0000-0001-5176-5730. E-mail: tatyanachernyshova@bk.ru

Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) представляет собой системное заболевание соединительной ткани (СТ), имеющее полигенно-мультифакториальную природу; это нарушение развития СТ в эмбриональном и постнатальном периодах, приводящее к расстройству гомеостаза в виде различных морфофункциональных нарушений висцеральных и локомоторных органов с прогредиентным течением, определяю-

щее особенности ассоциированной патологии [3].

По данным разных авторов, ДСТ является частой патологией у женщин репродуктивного возраста – до 80% в различных популяциях. Актуальность проблемы обусловлена многообразием симптомов, поздней диагностикой и значительным числом осложнений и патологических изменений со стороны различных органов

и систем у данной категории пациенток [1, 2, 3, 4].

Медико-социальная значимость проблемы НДСТ у молодых женщин связана с многообразием симптомов, выявляемых при дисплазии соединительной ткани (ДСТ), несвоевременной диагностикой, прогрессивным течением заболевания с развитием большого числа патологических изменений различных органов и систем [5].

Ведущие российские специалисты, занимающиеся проблемой ДСТ, на современном этапе приводят различные данные о распространенности ее признаков в общей популяции, что обусловлено различием классификационных и диагностических подходов, а также ключевой характеристикой ДСТ – прогрессивностью течения [6, 7].

В данный момент имеется противоречие между все возрастающим интересом исследователей к проблеме ДСТ и отсутствием на сегодня общепринятой классификации ДСТ. Системный характер поражения при НДСТ, отсутствие единых диагностических критериев и терминологии затрудняют постановку диагноза, лечение и реабилитацию таких пациентов [3].

Несмотря на то что вариант дифференцированной ДСТ несет за собой риск возникновения тяжелых осложнений, на практике врачу чаще всего приходится иметь дело с НДСТ. Наличие СТ во всех органах и системах, ее многофункциональность, предполагают возможность возникновения диспластических изменений в любом органе. С точки зрения клинициста, именно патология ССС определяет трудоспособность и жизненный прогноз у пациента с наследственными нарушениями соединительной ткани (ННСТ) [8, 9].

Целью данной работы явилась оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой системы (ССС) у женщин с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (НДСТ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В простое одномоментное поперечное исследование типа «случай-контроль» мы включили 97 женщин, направленных в отделение ультразвуковой диагностики Республиканского клиничко-диагностического центра (г. Ижевск) с висцеральными, кожными и костно-суставными проявлениями НДСТ врачами-кардиологами для проведения эхокардиографии (ЭхоКГ) с целью выявления ЭХО-предикторов диспластического сердца. Возраст женщин – от 19 до 37 лет (средний возраст составил $25,0 \pm 6,5$ года). Все пациентки в зависимости от количества фенов

НДСТ [3] были разделены на три клинические группы. 1 группу (составили 22 женщины с наличием до 3 фенов НДСТ. Во 2 группу вошли 33 женщины, у которых регистрировалось 3-5 фенов НДСТ. 3 группу составили 22 женщины, имеющие от 6 до 10 фенов НДСТ. В 4 группу вошли 20 женщин, имеющих не более 1 фена НДСТ.

Изучение функциональных резервов ССС проводилось по показателям ХМ ЭКГ и результатам ВЭМ. По результатам велоэргометрии оценивались мощность физической нагрузки (Вт), толерантность пациенток к физической нагрузке, количество ступеней нагрузки и частота сердечных сокращений (ЧСС).

ВЭМ проводили по стандартному протоколу определения пороговой мощности нагрузки со ступенчатым увеличением ее на 25 Вт каждые три минуты до достижения общепринятых клинических или электрокардиографических критериев прекращения пробы. Ступени нагрузки составили 50-75-100 Вт. Непосредственно перед пробой (в покое), на каждой ступени нагрузки, на ее пике (при достижении критериев прекращения) и в течение 5 минут в фазе восстановления регистрировали ЭКГ, артериальное давление (АД) и частоту сердечных сокращений (ЧСС).

ХМ ЭКГ проводили на портативном мониторе фирмы «Hellige» (Германия) с целью качественной и количественной оценки видов нарушений сердечного ритма и проводимости, а также для определения максимальной, минимальной и средней ЧСС в течение суток.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась методами вариационной статистики с использованием параметрических методов. Статистическая достоверность производных и средних величин оценивалась по критерию Стьюдента; достоверным считалось значение, вероятность ошибки которого составляла 5% ($p \leq 0,05$). Математическая обработка материала осуществлялась с использованием пакета программ «Statistica for Windows», версия 7.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все женщины были направлены к кардиологу врачами первичного звена с жалобами на дискомфорт в области сердца, тахикардию, боли и/или перебои в работе сердца. У 29 (29,9%) из них при проведении ЭКГ выявлена синусовая тахикардия. Висцеральные проявления ДСТ, выявленные при обследовании: сколиоз позвоночника – 45 (46,4%), миопия/астигматизм – 23 (23,7%), плоскостопие – 22 (22,7%), зубочелюстные аномалии – 34 (35,1%),

узкая/воронкообразная грудная клетка – 21 (21,6%), гипермобильность суставов – 30 (30,9%), дерматологические проявления ДСТ – 11 (11,3%), нефроурологические проявления ДСТ – 8 (8,2%), нарушения терморегуляции, гиперсаливация, признаки дискинезии желудочно-кишечного тракта, липотимии и обмороки, нарушения сна и прочие – 25 (25,8%). Все женщины предъявляли жалобы на снижение работоспособности, быструю утомляемость. При оценке показателей эхокардиограммы признаки диспластического сердца (пролабирование створок митрального и трикуспидального клапанов, открытое овальное окно, удлинённый евстахиев клапан) были выявлены у 25 женщин (25,8%) из 1-3 групп. В 4 группе только в 3 случаях были выявлены ложные хорды в левом желудочке.

По данным ВЭМ низкая и ниже средней толерантность к физической нагрузке была зарегистрирована у 87 (89,7%) обследованных; все 87 женщин имели низкую физическую активность (программисты, бухгалтера, экономисты, преподаватели и др.) и не посещали или посещали фитнес-центры крайне редко. Только у 10 пациенток была выявлена средняя толерантность к физической нагрузке. Пороговая нагрузка у всех обследованных составила в среднем $73,4 \pm 2,2$ Вт. Восстановительный период был затянут по ЧСС у 51 (52,6%) женщины, и степень его продолжительности также была взаимосвязана с количеством диспластических фенов ($r=0,503$; $p<0,01$). Все обследованные во время проведения пробы достигли расчетной субмаксимальной ЧСС. Тахикардия в покое, выявленная на ЭКГ более чем в 40% случаев, расценивалась нами как проявление гиперсимпатикотонии, характерной для большинства пациентов с ДСТ и была более взаимосвязана с характеристиками диспластического сердца ($r=0,53$; $p<0,01$), чем с количеством соматических предикторов ДСТ ($r=0,39$; $p<0,05$) [2].

По данным мониторинга ЭКГ во время проведения ВЭМ у 5 пациенток была выявлена проходящая неполная блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса; у 4 – инверсия зубца Т с косонисходящей депрессией сегмента ST в отведениях V2-V3, AVF, V4-V6 до 0,2 мм; у 7 – эпизоды депрессии сегмента ST косовосходящего типа в отведениях V5-V6 до 1,1 мм, в отведениях V3-V4 – 1,4 мм; еще у 11 пациенток на 2-3 ступенях нагрузки отмечались одиночные желудочковые экстрасистолы, а в восстановительном периоде – эпизоды парных желудочковых экстрасистол.

При проведении ХМ ЭКГ различные нарушения ритма сердца были выявлены во всех группах – таблица 1. Наиболее часто встречались наджелудочковые нарушения ритма –

у 80% больных в 1-й, 90% во 2-й, 100% – в 3-й и 10% – в 4-й группах. Желудочковые экстрасистолы отмечались реже: у 77,2% больных 1-й группы, у 78,8% 2-й группы, у 81,8% (3-я группа) и у 10% женщин (4-я группа).

У всех обследованных женщин 1-3 групп, независимо от количества фенов НДСТ, имелись наджелудочковые аритмии, которые характеризовались наджелудочковой экстрасистолой (НЖЭС). Распространенность их составила 95,5%, 96,97%, 100% и 10,0% соответственно.

Количество случаев, в которых зарегистрировано более 1000 НЖЭС за сутки, было выше в 3-й группе и составило 3 (13,6%). В 1-й и 2-й группах этот показатель составлял до 5% и 6% соответственно, во 4-й группе – не отмечен.

Эпизоды наджелудочковой тахикардии встречались чаще также у больных 3-й группы (27,3%), чем во 1-й и 2-й группах (9,1% и 12,1% соответственно) и 4-й группе (5%). Желудочковые экстрасистолы (ЖЭС) наблюдались с одинаковой частотой у больных 1-й и 2-й групп (77,2% и 78,8% соответственно) и несколько чаще в 3-й группе (81,8%).

В таблице 2 прослеживается тенденция к увеличению не только частоты возникновения ЖЭС с увеличением уровня фенов НДСТ, но и градации желудочковых аритмий по В. Lown и М. Wolf.

Редкие ЖЭС были выявлены у 65% больных 1-й группы, у 75,7% – 2-й, у 77,3% – 3-й и у 5% обследованных 4-й группы. Тогда как, II, III, IVa и IV в градации ЖЭС одинаково определялись у женщин 1-3-й групп.

Количество НЖЭС зарегистрированных за сутки составило $32,5 \pm 2,5$, $43,5 \pm 2,5$, $53,0 \pm 2,5$ и $28 \pm 2,6$ соответственно. Достоверно большее их количество выявлено в 3-й группе ($p=0,0015$). У больных 2-й и 3-й групп количество эпизодов наджелудочковой тахикардии за сутки (19 и 29) было достоверно больше, чем у больных 1-й и 2-й групп ($p=0,0428$ и $p=0,0472$).

Количество ЖЭС за сутки встречалось больше в 3-й группе и составило $10,5 \pm 1,5$. От 3-й к 1-й группе их количество снижалось без статистически значимой динамики. Средние показатели ЧСС во всех группах находились в пределах нормальных значений. Однако достоверные изменения были выявлены только в отношении минимальной и средней ЧСС. $ЧСС_{\min}$ было значимо выше в 3-й по сравнению с 1-й, 2-й и 4-й группами ($p=0,0166$, $p=0,0004$ и $p=0,0332$, соответственно). Среднее ЧСС – в 3-й по сравнению с 1-й ($p=0,0124$) и 2-й ($p=0,0105$) группами.

Нарушения ритма сердца по типу ЖЭС встречались у большинства женщин 1-3-й групп, возрастая от 1-й к 3-й группе, коррелируя с количеством фенов НДСТ ($r=-0,75$, $p<0,01$).

Таблица 1
Table 1

Распространенность нарушений ритма сердца у молодых женщин с НДСТ, n (%)
Prevalence of cardiac rhythm disturbances in young women with UCTD, n (%)

	1 группа First group (n=22)	2 группа Second group (n=33)	3 группа Third group (n=22)	4 группа Fourth group (n=20)
Наджелудочковые нарушения ритма у женщин, в том числе: Supraventricular arrhythmias, including:	18 (80.0)	30 (90.0)	22 (100.0)	2 (10.0)
НЖЭС, всего SE, total	19 (95.0)	32 (97.0)	22 (100.0)	2 (10.0)
НЖЭС >1000/сут SE >1000 per/day	1 (5.0)	2 (6.0)	3 (13.6)	-
Эпизоды наджелудочковой тахикардии Episodes of supraventricular tachycardia	2 (9.1)	4 (12.1)	6 (27.3)	1 (36.4)
ЖЭС у женщин, в том числе: VE, including:	17 (77.2)	26 (78.8)	18 (81.8)	2 (10.0)
I – редкие (до 30/час) I – rare (up to 30 per hour)	13 (65.0)	25 (75.7)	17 (77.3)	1 (5.0)
II – частые (более 30/час) II – frequent (more than 30 per hour)	4 (20.0)	1 (3.0)	4 (18.2)	-
III – полиморфные III – polymorphic	17 (85.0)	26 (78.8)	18 (81.8)	1 (5.0)
IVа – парные IVa – paired	3 (15.0)	5 (15.1)	4 (18.2)	-
IVб групповые IVb – group	2 (10.0)	2 (6.1)	2 (9.1)	-
Эпизоды желудочковой тахикардии Episodes of supraventricular tachycardia	-	-	-	2 (9.1)

Note: UCTD – undifferentiated connective tissue dysplasia, SE – supraventricular extrasystoles; VE – ventricular extrasystoles.

Таблица 2
Table 2

Результаты холтеровского мониторирования ЭКГ у женщин с НДСТ
Results of HM ECG in women with UCTD

Показатель Indicator	1 группа First group	2 группа Second group	3 группа Third group	4 группа Fourth group
ЧСС _{max} , уд/мин HR _{max} , bpm	122.5±4.0	123.5±4.0	126±4.0	126.5±4.0
ЧСС _{min} , уд/мин HR _{min} , bpm	51.0±3.0	52.0±3.0	63.0±4.0	47.0±3.0
ЧСС _{mean} , уд/мин HR _{mean} , bpm	61.0±4.0	73.0±4.0	94.0±4.0	58.5±3.0
Количество НЖЭС в сутки Number of SE/day	32.5±2.5	43.5±2.5	53.0±2.6	28.0±2.6
Количество ЖЭС в сутки Number of VE/day	6.0±1.5	9.5±1.5	10.5±1.5	2.5±1.6
Эпизоды СВ-тахикардии, всего по группе Episodes of supraventricular tachycardia, total for the group	7.0	19.0	29.0	3.0
Эпизоды желудочковой тахикардии, всего по группе Episodes of ventricular tachycardia, total for the group	-	-	-	-

Note: HM ECG – Holter ECG monitoring, HR – heart rate.

Анализ ЧСС выявил склонность к его повышению при повышении количества фенов НДСТ, что отражалось в показателе ЧСС \min и сред., которые в 3-й группе были достоверно выше, чем в 1-й группе – 63 ± 4 против 51 ± 3 и 2-й группе – 52 ± 3 уд/мин соответственно ($p < 0,05$).

Таким образом, зарегистрирована взаимосвязь количества висцеральных фенов НДСТ с эпизодами наджелудочковой тахикардии, случаев, в которых регистрировалось более 1000 НЖЭС за сутки, степени градации желудочковых аритмий по В. Lown и М. Wolf и эпизодов наджелудочковой тахикардии ($p = 0,0428$ и $p = 0,0472$) за сутки. Нарушения ритма сердца по типу ЖЭС также были значимо взаимосвязаны с количеством фенов НДСТ ($r = -0,75$, $p < 0,01$). ВЭМ позволила выявить снижение толерантности обследованных женщин к физической нагрузке. Восстановительный период у каждой второй женщины был затянут по ЧСС, а его степень коррелировала с количеством диспластических фенов.

Проведенный анализ клинической симптоматики не позволил выделить закономерности взаимосвязи отдельных висцеральных предикторов НДСТ с показателями холтеровского мониторинга ЭКГ и ВЭМ, отразив многообразие проявлений дисплазии соединительной ткани. Полученные результаты углубляют представления о роли наследственных факторов, в частности дисплазии соединительной ткани, в снижении функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. Важно подчеркнуть, что среднее число признаков-фенов НДСТ у женщин 1-3-й групп превосходило общепринятый критический уровень, когда проблема диагностируется при наличии 3 и более фенов.

Выявленная в исследовании взаимосвязь показателей наджелудочковых нарушений ритма сердца с количеством предикторов недифференцированной дисплазии соединительной ткани не только отражает системность патологии, характерную для ДСТ, но и может использоваться как показатель неблагоприятного кардиопргноза при любых проявлениях дисплазии.

Взаимосвязь фенов НДСТ и, прежде всего, предикторов диспластического сердца, с нарушениями сердечного ритма и кардиодезадаптационным синдромом, а также анализ структуры дизритмий позволяет выявить роль как гиперсимпатикотонии, так и механического раздражения стенки левого предсердия регургитирующей струей при пролапсе митрального клапана, а также клетками левого предсердия, которые дополнительно активируются пролабирующей миксоматозно измененной створкой, а

также тракцией папиллярных мышц при ПМК и механическим раздражением стенки эндокарда ложными хордами [3, 4, 5].

Прогностически неблагоприятным фактором является выявленная в исследовании низкая физическая активность большинства молодых женщин, что способствует формированию синдрома детренированного сердца. Анализ кардиалгических, аритмических, липотимических и других жалоб выявил их роль в снижении физической активности женщин, отказу не только от занятий спортом, но и от физкультуры. Следует рекомендовать проведение суточного мониторинга ЭКГ и велоэргометрии женщинам репродуктивного возраста для оценки функциональных резервов сердечно-сосудистой системы, разработки индивидуальных программ реабилитации и восстановительного лечения для повышения адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ

Сметанин М.Ю. – обоснование рукописи; разработка концепции и дизайна исследования; анализ и интерпретация данных. Нургалиева С.Ю. – наблюдение пациенток в условиях специализированной кардиологической поликлиники. Сосновских М.С. – анализ и интерпретация данных велоэргометрии и холтеровского мониторинга ЭКГ. Кононова Н.Ю. – разработка концепции и дизайна исследования. Скобелева Т.Е. – наблюдение пациенток в динамике в условиях дневного стационара. Пименов Л.Т. – обоснование рукописи, окончательное утверждение для публикации рукописи. Чернышова Т.Е. – проверка критически важного интеллектуального содержания.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Протокол исследования был одобрен этическим комитетом Ижевской государственной медицинской академии (протокол № 622 от 15.01.2019 г.). Все пациентки подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Земцовский Э.В., Тимофеев Е.В., Малев Э.Г. Наследственные нарушения (дисплазии) соединительной ткани. Какая из двух рекомендаций предпочтительна? *Педиатр.* 2017; 8(4):6-18 [Zemtsovskii E.V., Timofeev E.V., Malev E.G. Heredi-

- tary disorders (dysplasia) of connective tissue. Which of the two recommendations is preferable? *Pediatr.* 2017; 8(4):6-18 (in Russ.)] DOI: 10.17816/PED846-18
2. Кадурина Т.И., Аббакумова Л.Н. Дисплазия соединительной ткани: путь к диагнозу. *Вестник Ивановской медицинской академии.* 2014; 19(3):5-11 [Kadurina T.I., Abbakumova L.N. Connective tissue dysplasia: way to diagnosis. *Bulletin of the Ivanovo state medical academy.* 2014; 19(3):5-11 (in Russ.)]
 3. Мартынов А.И., Нечаева Г.И., Акатова Е.В., Вершинина М.В., Викторова И.А., Гольцова Л.Г., Громова О.А., Делов Р.А. и др. Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани (первый пересмотр). *Медицинский вестник Северного Кавказа.* 2018; 13(1-2):137-209 [Nechaeva G.I., Vershinina M.V., Delov R.A., Drokina O.V., Druk I.V., Dubilei G.S., Ivanova D.S., Loginova E.N. et al. Guidelines of the Russian Scientific Medical Society of Internal Medicine on the diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with the connective tissue dysplasia (first edition). *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza.* 2018; 13(1-2):137-209 (in Russ.)]
 4. Нечаева Г.И., Семенова Е.В. Сердечно-сосудистые риски у пациентов с системными заболеваниями соединительной ткани: возможности улучшения прогноза. *Лечащий врач.* 2017; 6:71-74 [Nechaeva G.I., Semenova E.V. Cardiovascular risks in patients with systemic connective tissue diseases: opportunities to improve prognosis. *Lechashchij vrach.* 2017; 6:71-74 (in Russ.)]
 5. Оганов Р.Г., Лебедькова С.Е., Челпаченко О.Е., Суменко В.В. *Дисплазии соединительной ткани.* Оренбург: ОГАУ, 2003, 224 с. [Oganov R.G., Lebed'kova S.E., Chelpatchenko O.E., Sumenko V.V. *Dysplasia of connective tissue.* Orenburg: OGAU, 2003. 224 p. (in Russ.)]
 6. Смирнова Т.Л., Герасимова Л.И. Особенности клинических проявлений синдрома недифференцированной дисплазии соединительной ткани. *Доктор.Ру. Кардиология. Терапия.* 2018; 8(152):40-44 [Smirnova T.L., Gerasimova L.I. Features of clinical manifestations of the syndrome of undifferentiated connective tissue dysplasia. *Internal Medicine. Cardiology. Therapy.* 2018; 8(152):40-44 (in Russ.)]
 7. Сметанин М.Ю., Нургалиева С.Ю., Кононова Н.Ю., Пименов Л.Т., Чернышова Т.Е. Малые аномалии сердца как проявление дисплазии соединительной ткани: современные методы диагностики. *Практическая медицина.* 2019; 17(2):28-31 [Smetanin M.Yu., Nurgalieva S.Yu., Kononova N.Yu., Pimenov L.T., Chernyshova T.E. Minor anomalies of heart as a manifestation of connective tissue dysplasia: modern diagnostic methods. *Prakticheskaya medicina.* 2019; 2:28-31 (in Russ.)]
 8. Смольнова Т.Ю., Адамян Л.В. Кликопатогенетические аспекты опущения и выпадения половых органов при недифференцированных формах дисплазии соединительной ткани. *Кубанский научный медицинский вестник.* 2009; 6(111):69-73 [Smol'nova T.Yu., Adamyan L.V. Clinicopathogenetic aspects of genital prolapse in patients with nondifferential connective tissue disease. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik.* 2009; 6(111):69-73 (in Russ.)]
 9. Яковлев В.М., Нечаева Г.И., Мартынов А.И., Викторова И.А. *Дисплазия соединительной ткани в практике врачей первичного звена здравоохранения: руководство для врачей.* Москва: КСТ Интерфорум, 2016, 520 с. [Yakovlev V.M., Nechaeva G.I., Martynov A.I., Viktorova I.A. *Connective tissue dysplasia in the practice of primary care physicians: a guide for physicians.* Moscow: KST Interforum, 2016. 520 p. (in Russ.)]

Поступила в редакцию 28.03.2019

Подписана в печать 19.09.2019

Для цитирования: Сметанин М.Ю., Нургалиева С.Ю., Сосновских М.С., Скобелева Т.Е., Кононова Н.Ю., Пименов Л.Т., Чернышова Т.Е. Функциональные резервы сердечно-сосудистой системы у женщин с дисплазией соединительной ткани. *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье».* 2019; (3):34–40. DOI: 10.21626/vestnik/2019-3/05.

FUNCTIONAL POTENTIAL OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IN WOMEN WITH CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA

© *Smetanin M.Yu.¹, Nurgalieva S.Yu.¹, Sosnovskikh M.S.¹, Skobeleva T.E.¹,
Kononova N.Yu.², Pimenov L.T.³, Chernyshova T.E.³*

¹ **Republican Clinical and Diagnostic Center (RCDC)**

87B, Lenin St., Izhevsk, Udmurt Republic, 426009, Russian Federation

² **Joint-Stock Company Sanatorium "Metallurg"**

2, Kurortnaya St., Izhevsk, Udmurt Republic, 426025, Russian Federation

³ **Izhevsk State Medical Academy (ISMA)**

281, Kommunarov St., Izhevsk, Udmurt Republic, 426034, Russian Federation

Objective: the aim of the study was to assess the functional reserves of the cardiovascular system in women with undifferentiated connective tissue dysplasia (UCTD).

Materials and methods. 97 female patients aged from 19 to 37 years (mean age was 25.0±6.5 years), mainly with visceral, skin, bone and joint manifestations of UCTD, were examined. The study of the functional reserves of the cardiovascular system was carried out according to the indicators of Holter ECG monitoring (HM ECG) and the results of the bicycle ergometry test.

Results. HM ECG in women with various numbers of phenotypic features of UCTD established the predominated prevalence of supraventricular rhythm disturbances over ventricular arrhythmia. A significantly higher number of supraventricular extrasystoles was found in women with more than 10 UCTD phenes. When conducting bicycle ergometry test, a low to moderate tolerance to physical exertion was registered in 90% female patients with UCTD. Thus, the positive correlation of supraventricular heart rhythm disorders with the number of predictors of undifferentiated connective tissue dysplasia registered in the study can be used not only as a marker of systemic pathology, but also be evaluated as an indicator of an unfavorable prognosis for any manifestations of CTD.

Conclusion. The results indicate the predominant supraventricular arrhythmias compared to ventricular type rhythm disturbances and also the low exercise tolerance in women with connective tissue dysplasia. Young women with undifferentiated connective tissue dysplasia should be recommended to have regular aerobic training (dosed walking, jogging, biking) to increase the adaptive capacity of the cardiovascular system.

Keywords: connective tissue dysplasia; Holter ECG monitoring; arrhythmia; extrasystole; bicycle ergometry.

Smetanin Mikhail Yu. – PhD in Medicine, Ultrasound Diagnostics Doctor of Highest Category, RCDC, Izhevsk. ORCID iD: 0000-0002-7943-8982. E-mail: Migele1977@rambler.ru (correspondence author)

Nurgalieva Svetlana Yu. – PhD in Medicine Cardiologist of First Category of Department of Arterial Hypertension, RCDC, Izhevsk. ORCID iD: 0000-0002-7131-5152. E-mail: sungirl.79@mail.ru

Sosnovskikh Maksim S. – Doctor of Department of Functional Diagnostics of Cardiovascular System, RCDC, Izhevsk. ORCID iD: 0000-0003-1848-6881. E-mail: smartxt@gmail.com

Skobeleva Tatyana E. – Cardiologist of Highest Category, Head of Day Specialized Hospital, RCDC, Izhevsk. ORCID iD: 0000-0001-6180-297X. E-mail: troninate@mail.ru

Kononova Natalya Yu. – PhD in Medicine, General Director – Head Physician, Joint-Stock Company Sanatorium "Metallurg", Izhevsk. ORCID iD: 0000-0002-9253-2113. E-mail: conon.nata@yandex.ru

Pimenov Leonid T. – DM, Professor, Head of Department of General Practitioner and Internal Medicine with Course of Emergency Medical Care, ISMA, Izhevsk. ORCID iD: 0000-0003-3785-5603. E-mail: pimleonid@yandex.ru

Chernyshova Tat'yana E. – DM, Professor of Department of General Practitioner and Internal Medicine with Course of Emergency Medical Care, ISMA, Izhevsk. ORCID iD: 0000-0001-5176-5730. E-mail: tatyanachernyshova@bk.ru

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors claim an absence of funding.

CONFORMITY WITH THE PRINCIPLES OF ETHICS

The research protocol was approved by the Ethical Committee of Izhevsk State Medical Academy (Protocol No. 622 of 15.01.2019). All patients signed the voluntary informed consent to participate in the study.

AUTHORS CONTRIBUTION

Smetanin M.Yu. – justification of the article. Development of the concept and design of the study. Data analysis and interpretation. Nurgalieva S.Yu. – management of patients in a specialized cardiology clinic. Sosnovskikh M.S. – analysis and interpretation of bicycle ergometry and Holter ECG monitoring data. Skobeleva T.E. – monitoring of patients' dynamics in the conditions of a day hospital. Kononova N.Yu. – development of the concept and design of the study. Pimenov L.T. – justification of the manuscript, final approval for manuscript publication. Chernyshova T.E. – checking critically important intellectual content.

Received 28.03.2019

Accepted 19.09.2019

For citation: Smetanin M.Yu., Nurgalieva S.Yu., Sosnovskikh M.S., Skobeleva T.E., Kononova N.Yu., Pimenov L.T., Chernyshova T.E. Functional potential of cardiovascular system in women with connective tissue dysplasia. *Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health"*. 2019;(3):34–40. DOI: 10.21626/vestnik/2019-3/05.