

## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Український журнал дитячої ендокринології.— ISSN 2304-005X (Print), ISSN 2523-4277 (Online).— 2020.— № 1.— С. 37—42.

# Адаптаційні можливості підлітків із вторинними кардіоміопатіями та різними соматотипами



**В. Л. Кашіна-Ярмак<sup>1,2</sup>, Л. І. Рак<sup>1,2</sup>,  
К. В. Штрах<sup>1,2</sup>, Т. О. Костенко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків  
НАМН України», Харків

<sup>2</sup> Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**Мета роботи** — визначити адаптаційні можливості хлопчиків із вторинними кардіоміопатіями залежно від особливостей морфобудови тіла.

**Матеріали та методи.** Обстежено 103 хлопчики віком 11–18 років (середній вік —  $(15,23 \pm 1,74)$  року) із вторинними кардіоміопатіями. У дослідження не залучали дітей з ожирінням та порушеннями функції щитоподібної залози. За соматотипом (за методикою В. Г. Штефка та О. Д. Островського) виділено три групи підлітків: з торакальним, дигестивним та м'язовим варіантом. Оцінювали антропометричні показники, проводили електрокардіографічне та ехокардіографічне дослідження у стані спокою та після навантаження, пробу Руф'є, парний тест із 6-хвилинною ходьбою, кліноортостатичну пробу, розраховували індекс Робінсона та адаптаційний потенціал за Р. М. Баєвським.

**Результати.** Юнаки з торакальним соматотипом мали вищий зріст, ніж підлітки з інших груп, та найнижчий середній індекс маси тіла. За масою та індексом маси тіла істотно переважали діти із дигестивним соматотипом. Індекс маси міокарда та відносна товщина задньої стінки лівого шлуночка не відрізнялися в групах. Ударний об'єм серця був статистично значущо більшим у юнаків з дигестивним соматотипом, але фракція викиду лівого шлуночка в групах істотно не відрізнялася та була в межах нормальних значень. Підлітки з торакальним соматотипом мали найкращі показники адаптаційних можливостей, пацієнти із дигестивним варіантом у 66,7 % випадків продемонстрували задовільні та добрі результати проби Руф'є та добре проходження першої дистанції тесту із 6-хвилинною ходьбою. Проте відсутність приросту дистанції під час другої проби свідчила про недостатні адаптаційні резерви. Це супроводжувалося низькими показниками індексу Робінсона. Діти із м'язовим соматотипом мали гірші результати проб, але добрий приріст дистанції при повторному проходженні тесту із 6-хвилинною ходьбою.

**Висновки.** Пацієнти із вторинними кардіоміопатіями з різними соматотипами характеризуються неоднаковим рівнем адаптаційних можливостей, що слід враховувати при регламентуванні їм обсягів фізичних навантажень та проведеної реабілітаційних заходів. Торакальний соматотип забезпечує кращі адаптаційні можливості в більшості дітей із вторинними кардіоміопатіями: 70 % юнаків з цієї групи продемонстрували задовільні, добрі та відмінні результати проби Руф'є, а майже дві третини мали оптимальні аеробні резерви. Діти із дигестивним соматотипом мають найгірші адаптаційні можливості, про що свідчать знижена толерантність до фізичного навантаження у 33,4 % підлітків, відсутність приросту дистанції в пробі «6-хвилинна ходьба» та знижені аеробні резерви в 58,3 % дітей. При м'язовому типі морфобудови тіла пацієнти продемонстрували високу частоту низьких показників толерантності до фізичного навантаження, але добре виконали проби з тривалим навантаженням. Ці дані потребують уточнення з урахуванням рівня фізичної активності дітей.

**Ключові слова:** підлітки, соматотип, адаптаційні можливості, вторинна кардіоміопатія, толерантність до фізичного навантаження.

Стаття надійшла до редакції 30 січня 2020 р.

**К**онцепція збереження здоров'я та фізичного виховання дітей і підлітків має враховувати особливості їх морфофункціонального стану, пластичність дитячого організму, яка залежить від рівня генетичної зумовленості структур і функцій у цьому віці, а також від сприйнятливості організму до дії фізичних навантажень.

Адаптаційні можливості людини залежать від конституціонального типу [9]. Морфологічним вираженням конституції є соматотип, який визначається відповідними антропометричними ознаками, рівнем та особливостями обміну речовин (переважним розвитком м'язової, жирової або кісткової тканини), характеризується схильністю до певних захворювань, а також психофізіологічними відмінностями [10]. Важливим елементом процесу адаптації є пристосування систем життєзабезпечення організму (нервової, серцево-судинної та дихальної) до фізичного навантаження.

Дослідження різних аспектів функціонального стану дитячого та підліткового організму, які враховують конституціональні особливості, проводяться фахівцями в галузі спортивної медицини [5, 12, 13] та фізіологами для вирішення питань, пов'язаних з фізичною підготовкою дітей та молоді [6–8]. Найкращі результати зіставляли з генетичними характеристиками [17]. Описано взаємозв'язки між конституцією і рівнем обмінних процесів, імунорезистентності тощо, що дало підстави враховувати певний соматотип як маркер тяжких захворювань [11, 18].

Більш вивчено особливості адаптаційних можливостей у пацієнтів з деякими захворюваннями серцево-судинної системи (артеріальною гіпертензією, серцевою недостатністю). Однак важливо визначити ці показники не лише при органічних ураженнях, а й при функціональних відхиленнях або морфологічних особливостях серця в підлітків (вторинні кардіоміопатії диспластичної і токсикоінфекційної природи). Через зростання популярності «здорового способу життя» і спортивних тренувань займатися в спортивні секції приходять діти з різними можливостями та резервами щодо фізичної активності високого рівня. Відповідно до медичної документації щодо фізичного виховання перелік протипоказань до занять зменшився, а ставлення медичних працівників до таких поширених станів, як кардіоміопатії і коливання артеріального тиску, варіює від повної заборони фізичної активності до повного ігнорування стану дитини. Будь-яка невідповідність між рівнем фізичної активності та толерантністю дитячого організму призведе до дезадаптації пацієнта і стану хронічного стресу [2, 4].

**Мета роботи** — визначити адаптаційні можливості хлопчиків із вторинними кардіоміопатіями залежно від особливостей морфобудови тіла.

## Матеріали та методи

Проведено обстеження 103 хлопчиків віком 11–18 років, які перебували на лікуванні у відділеннях клініки Інституту охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України. В усіх пацієнтів встановлено наявність вторинної кардіоміопатії. Середній вік пацієнтів —  $(15,23 \pm 1,74)$  року.

У дослідження не залучали дітей з ожирінням та порушеннями функції щитоподібної залози.

Визначення соматотипу проводили за методикою В. Г. Штефка та О. Д. Островського і за значенням ваго-ростового коефіцієнта відповідно до статі та віку пацієнта [3]. Аналізували антропометричні показники: зріст, масу тіла, індекс маси тіла (ІМТ), обвід грудної клітки (ОГК), талії (ОТ), стегон (ОС), плеча на рівні біцепса (ОБ). Усім підліткам проводили електрокардіографічне, ехокардіографічне дослідження в спокої та після навантаження, функціональні проби: Руф'є, парний тест із 6-хвилинною ходьбою, кліноортостатичну. Індекс Робінсона та адаптаційний індекс за Р. М. Баєвським розраховували за відповідними формулами [1, 14].

Морфофункціональні характеристики серця визначали за допомогою ехокардіографії на апараті SA-8000 Live («Medison», Корея) за стандартною методикою, рекомендованою Асоціацією ультразвукової діагностики (США). Для об'єктивізації порівняння розмірів камер серця та маси міокарда їх співвідносили до площі поверхні тіла. Таким чином розраховували індекс маси міокарда (ІММ) лівого шлуночка (ЛШ) та відносну товщину задньої стінки ЛШ. Зміни цих параметрів дають змогу оцінити ремоделювання серця на тлі серцево-судинної патології.

Різницю між середніми показниками оцінювали параметричними статистичними методами в разі нормального розподілу показників та непараметричними методами (критерії Стюдента *t*, Фішера  $\phi$ , Манна – Уїтні *U*).

За даними антропометричних вимірювань визначали соматотип. Пацієнтів було розподілено на три групи: 48 підлітків із торакальним соматотипом, 36 — з дигестивним та 19 — з м'язовим. Деяке переважання за частотою торакального соматотипу узгоджується з даними інших авторів [16].

## Результати та обговорення

Діти з різними соматотипами відрізнялися за антропометричними характеристиками (табл. 1). Юнаки з торакальним соматотипом мали вищий зріст, ніж підлітки з інших груп, та найнижчий середній ІМТ. За масою тіла та ІМТ істотно переважали діти з дигестивним соматотипом, у них ОГК, ОТ, ОС та ОБ були статистично значущо більшими, ніж у юнаків з торакальним і м'язовим соматотипами. В групах із торакальним і м'язовим соматотипом ОГК, ОТ, ОС та ОБ суттєво не відрізнялися.

Таблиця 1

## Антропометричні характеристики юнаків з різним соматотипом

Показник	Торакальний тип (n = 48)	М'язовий тип (n = 19)	Дигестивний тип (n = 36)
Зріст, см	176,47 ± 1,54	167,09 ± 2,72**	170,73 ± 1,55*
Маса тіла, кг	57,79 ± 1,41	56,62 ± 2,59	70,00 ± 2,11**
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	18,42 ± 0,22	20,03 ± 0,34	23,62 ± 0,36**
ОГК, см	81,38 ± 0,97	81,21 ± 1,59	88,69 ± 1,28**
ОТ, см	69,27 ± 0,79	69,12 ± 1,25	77,69 ± 1,22**
ОС, см	88,68 ± 0,91	89,38 ± 1,52	97,42 ± 1,26**
ОБ, см	24,95 ± 0,43	25,50 ± 0,59	31,32 ± 2,79**

Примітка. Статистично значуща різниця щодо юнаків з торакальним соматотипом: \* p < 0,001; \*\* p < 0,005.

Статистично значуща різниця щодо юнаків з торакальним соматотипом: # p < 0,001.

Хоча маса міокарда ЛШ у дітей із дигестивним соматотипом була найбільшою і становила в середньому (109,57 ± 9,21) г (p<sub>U</sub> < 0,05), ІММ ЛШ та товщина задньої стінки ЛШ у групах не відрізнялися. Так, ІММ ЛШ становив у середньому (59,63 ± 4,68) г/м<sup>2</sup> у дітей з дигестивним соматотипом, (56,25 ± 5,62) г/м<sup>2</sup> — з м'язовим соматотипом, (56,51 ± 3,11) г/м<sup>2</sup> — з торакальним соматотипом. Гіпертрофії міокарда не зафіксовано. Ударний об'єм серця був більшим у юнаків з дигестивним соматотипом — (68,08 ± 2,62) мл ((60,25 ± 4,27) мл — у дітей з м'язовим соматотипом та (66,45 ± 2,84) мл з торакальним соматотипом, p<sub>U</sub> < 0,05). Фракція викиду ЛШ у порівнюваних групах істотно не відрізнялася та була в межах нормальних значень.

Для оцінки толерантності до фізичного навантаження проводили пробу Руф'є, рекомендовану для використання нормативними документами. Аналіз її результатів статистично значущих відмінностей між пацієнтами з різною морфобудовою не виявив (табл. 2). Проте при детальнішому обстеженні підлітків встановлено певні особливості. Так, для пацієнтів із торакальним соматотипом були характерними найвища частота брадикардії при проведенні електрокардіограми у стані спокою ((42,9 ± 7,6) %) порівняно з юнаками з м'язовим соматотипом ((29,4 ± 11,3) %) та дигестивним ((15,6 ± 6,4) %) (p<sub>φ</sub> < 0,05), статистично значущо нижча частота підвищення систолічного індексу > 105 ((9,5 ± 4,4) % та 23,5–25,0 % при інших варіантах, p<sub>φ</sub> < 0,05). Ці дані узгоджуються з більшою частотою високого індексу Робінсона у хворих із торакальним соматотипом ((27,1 ± 6,6) %) порів-

няно з юнаками з м'язовим та дигестивним типом ((15,8 ± 8,5) і (11,1 ± 5,1) %, p<sub>φ</sub> < 0,05), що свідчить про оптимальні аеробні резерви пацієнтів із зазначеним варіантом морфобудови (табл. 3).

У пацієнтів із торакальним соматотипом відзначено найкращі результати в парному тесті із 6-хвилинною ходьбою, тобто при тривалому навантаженні. Це стосувалося як абсолютних значень першої пройденної відстані, так і приросту показника при проходженні другої відстані.

Пацієнти із дигестивним варіантом морфобудови тіла часто демонстрували задовільні та добрі результати проби Руф'є (66,7 %), найкращі результати при проходженні першої дистанції парного тесту із 6-хвилинною ходьбою (645 м порівняно із 640 м при торакальному типі та 613 м — при м'язовому). Однак при проходженні ними другої відстані приріст дистанції становив у середньому лише 0,15 %, тобто в них недостатні адаптаційні резерви. У цих підлітків також реєстрували низькі показники індексу Робінсона, що, ймовірно, свідчить про недостатнє кисневе забезпечення їх організму при фізичному навантаженні.

У пацієнтів із м'язовим соматотипом можна було б очікувати найкращих результатів толерантності до фізичного навантаження, але аналіз проб, як із короткотривалим, так і з тривалим навантаженням, свідчив про меншу порівняно з іншими групами частоту задовільних і добрих результатів (див. табл. 2). Перша дистанція в пробі тесту із 6-хвилинною ходьбою у них була помітно коротше, але спостерігали добрий приріст дистанції при повторному проходженні. Також привертало

Таблиця 2

## Результати проби Руф'є (за даними індексу Руф'є) у підлітків залежно від соматотипу, %

Рівень толерантності	Торакальний тип (n = 48)	М'язовий тип (n = 19)	Дигестивний тип (n = 36)
Незадовільний	10,0 ± 6,5	11,1 ± 9,7	5,6 ± 4,3
Слабкий	18,8 ± 6,5	27,8 ± 13,3	27,8 ± 9,8
Задовільний	43,8 ± 9,5	38,9 ± 12,5	36,1 ± 10,2
Добрий	22,9 ± 8,7	22,2 ± 11,4	30,6 ± 9,8
Відмінний	4,2 ± 3,4	—	—

Таблиця 3

Індекс Робінсона у підлітків із серцево-судинними захворюваннями залежно від соматотипу, %

Характеристика	Торакальний тип (n = 48)	М'язовий тип (n = 19)	Дигестивний тип n = 36)
Низький, > 96	22,9 ± 6,0	31,6 ± 11,0	33,3 ± 7,8
Нижче за середній, 86–95	18,8 ± 5,3	15,8 ± 8,5	25,0 ± 7,1
Середній, 76–85	22,9 ± 6,0	26,3 ± 10,3	27,8 ± 7,4
Вище за середній, 71–75	8,3 ± 4,0	10,5 ± 7,1	2,0 ± 2,0
Високий, < 70	27,1 ± 6,6*	15,8 ± 8,5	11,1 ± 5,1

Примітка. \* Різниця щодо підлітків з м'язовим і дигестивним варіантами соматотипу статистично значуща (p < 0,05).

Таблиця 4

Частота різних варіантів кліноортостатичної проби у підлітків залежно від соматотипу, %

Варіант	Торакальний тип (n = 48)	М'язовий тип (n = 19)	Дигестивний тип (n = 36)
Норма	37,5 ± 7,0*	47,4 ± 11,1	55,6 ± 8,1
Асимпатикотонічний	31,3 ± 6,7	31,6 ± 11,0	19,4 ± 6,6
Гіпердіастолічний	25,0 ± 6,2	5,3 ± 5,1*	22,2 ± 6,9
Гіперсимпатикотонічний	6,3 ± 3,5	15,8 ± 8,4*	—

Примітка. \* Різниця щодо підлітків з торакальним і дигестивним варіантами соматотипу статистично значуща (p < 0,05).

увагу, що при оцінці вегетативного стану пацієнтів за допомогою кліноортостатичної проби дезадаптивну гіперсимпатикотонічну відповідь реєстрували практично лише у підлітків із м'язовим соматотипом (табл. 4).

За даними стрес-ехокардіографічного дослідження латентну систолічну дисфункцію виявлено лише в одного пацієнта із м'язовим соматотипом, що було статистично значущо (p < 0,05) рідше, ніж в інших групах ((18,2 ± 5,1) % при торакальному варіанті, (34,3 ± 7,7) % — при дигестивному). Таким чином, при проведенні проб «швидкого реагування» пацієнти із м'язовим соматотипом демонстрували низькі результати, але тривалі навантаження виконували найкраще. Можна припустити, що таке «поліпшення» досягалося за рахунок дії неаеробних механізмів забезпечення на тлі дезадаптивного вегетативного реагування.

Проведене дослідження показало, що за відсутності розбіжностей за морфофункціональними параметрами серця соматотип певною мірою визначає адаптаційні можливості дитини.

Торакальний соматотип можна вважати найбільш економічним, він дає змогу більшості підлітків із цим варіантом морфобудови тіла досягти задовільних результатів. При дигестивному соматотипі результати проб були різними, але із тривалими навантаженнями половина таких пацієнтів не впоралася, що, ймовірно, може свідчити про слабкі резерви функціонування серцево-судинної системи. На нашу думку, результати проб пацієнтів із м'язовим соматотипом потребують зіставлення із рівнем фізичної активності, бо можна припустити вплив інтенсивних фізичних навантажень із розвитком у частини дітей дезадаптивних станів.

Інтегральне визначення адаптаційного потенціалу системи кровообігу за Р.М. Баєвським виявило найбільшу частоту задовільної адаптації в пацієнтів із торакальним соматотипом ((75,0 ± 6,2) %), що було статистично значущо (p < 0,01) більше порівняно з підлітками із дигестивним типом ((44,4 ± 8,2) %). Випадків незадовільної адаптації або зриву механізмів адаптації не зареєстровано.

Результати дослідження підтверджують, що не слід орієнтуватися лише на морфометричні показники індивідуума, доцільно доповнити мінімальне обстеження найпростішими для виконання функціональними пробами для визначення адаптаційних можливостей підлітків, толерантності до фізичного навантаження, вегетативного статусу пацієнта.

## Висновки

Пацієнти із вторинними кардіоміопатіями з різними соматотипами характеризуються неоднаковим рівнем адаптаційних можливостей, що слід враховувати при регламентуванні їм обсягів фізичних навантажень та проведенні реабілітаційних заходів.

Торакальний соматотип забезпечує кращі адаптаційні можливості в більшості дітей із вторинними кардіоміопатіями. Так, 70 % юнаків з цієї групи продемонстрували задовільні, добрі та відмінні результати проби Руф'є, а майже дві третини мали оптимальні аеробні резерви.

Діти із дигестивним соматотипом мають найгірші адаптаційні можливості, про що свідчать знижена толерантність до фізичного навантаження у 33,4 % підлітків, відсутність приросту дистанції

в пробі «6-хвилинна ходьба» та знижені аеробні резерви в 58,3% дітей.

При м'язовому типі морфобудови тіла пацієнти продемонстрували високу частоту низьких показ-

ників толерантності до фізичного навантаження, але добре виконали проби з тривалим навантаженням. Ці дані потребують уточнення з урахуванням рівня фізичної активності дітей.

*Конфлікту інтересів немає.*

*Участь авторів: концепція і дизайн дослідження, написання тексту — В. Л. Кашіна-Ярмак, А. І. Рак; збір матеріалу — К. В. Штрах, Т. О. Костенко; опрацювання матеріалу — В. Л. Кашіна-Ярмак, А. І. Рак, К. В. Штрах.*

## ЛІТЕРАТУРА

1. Баевский Р. М., Барсенева А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний — М.: Медицина, 1997. — 236 с.
2. Беспалова Т. А. Функциональное состояние организма призвынников в прогнозировании их стрессоустойчивости // Страховские чтения [Электронное издание]: сб. науч. тр. — Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2018. — Вып. 26. — С. 13–17. Режим доступа: <https://sgu.ru/node/134308>.
3. Делбани Х. Методы оценки конституционального статуса школьников в процессе физического воспитания // Физическое воспитание студентов. — 2011. — № 5. — С. 17–21.
4. Каложный Е. А. Адаптационные возможности школьников и современные метод их оценки // Современные проблемы науки и образования. — 2014. — № 6. Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16684>.
5. Курзанов А. Н., Заболотских Н. В., Ковалев Д. В. Функциональные резервы организма: монография. — М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. — 96 с.
6. Михайлова С., Норкина Е., Трemasкина Ю., Глаголева К. Оценка физического здоровья студентов с различными типами телосложения // Современные научные исследования и инновации. — 2014. — № 5 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/05/34801>.
7. Мысив В. М. Физическая подготовленность и работоспособность подростков разных соматотипов // Физическое воспитание студентов. — 2014. — № 2. — С. 33–36. doi: 10.6084/m9.figshare.913458.
8. Надеина С. Я., Жидкова К. А., Филатова О. В. Особенности распределения соматотипов по половой дифференцировке тела в группах юношей с разным уровнем двигательной активности // Изв. Алтай. гос. ун-та. — 2010. — № 3–1 (67). — С. 44–47.
9. Николаев В. Г., Винник Ю. Ю., Медведева Н. Н. Конституциональный подход в изучении здоровья человека при патологических состояниях // Вестн. Москов. ун-та. Сер. Антропология. — 2013. — № 4. — С. 109–114.
10. Постнова М. В. Соматотипирование как подход к индивидуализации здоровьесберегающего сопровождения человека на эта-
- пах образования и профессионального самоопределения (обзор литературы) // Вестн. Волгоград. гос. ун-та. Сер. Естеств. науки. — 2015. — № 2(12). — С. 40–48. doi: <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu11.2015.2.5>.
11. Руднев С. Г., Цейтлин Г. Я., Вашура А. Ю. и др. Соматотип детей и подростков с онкологическими заболеваниями в состоянии ремиссии и возможности его биоимпедансной оценки // Педиатрия. — 2017. — Т. 96, № 1. — С. 186–193.
12. Сидорченко К. М. Врахування соматотипу школярів при корегуванні їх здоров'я в процесі фізичного виховання // Проблеми фізичного виховання і спорту. — 2010. — № 8. — С. 77–79.
13. Скиба О., Дмитрук С. Особливості морфофункціонального статусу та фізичної підготовленості юних спортсменів різних соматотипів // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. — 2016. — № 3. — С. 276–284. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk\\_2016\\_3\\_36](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2016_3_36).
14. Тихвинский С. Б., Бобко Я. Н. Определение, методы исследования и оценка физической работоспособности детей и подростков // Детская спортивная медицина. — М.: Медицина, 1991. — С. 259.
15. Тупикина А. А., Плотникова И. В., Ковалев И. А. и др. Определение толерантности к физической нагрузке у здоровых детей с использованием модифицированного гарвардского степ-теста // Сиб. мед. журн. — 2015. — Т. 30(4). — С. 36–39. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2015-30-4-36-39>
16. Щанкин А. А., Щанкина Г. И., Кошелева О. А. Региональные конституциональные особенности адаптации системы кровообращения к физической нагрузке: учебное пособие. — Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. — 112 с.
17. Guth L. M., Roth S. M. Genetic influence on athletic performance // Curr. Opin. Pediatr. — 2013. — Vol. 25, N 6. — P. 653–658. doi: 10.1097/MOP.0b013e3283659087.
18. Ramos P. S., Araújo C. G. Lower cardiac vagal tone in non-obese healthy men with unfavorable anthropometric characteristics // Clinics (Sao Paulo). — 2010. — N 1. — P. 45–51. doi: 10.1590/S1807-59322010000100008.

## Адаптационные возможности подростков со вторичными кардиомиопатиями и разными соматотипами

В. Л. Кашіна-Ярмак<sup>1,2</sup>, А. И. Рак<sup>1,2</sup>, Е. В. Штрах<sup>1,2</sup>, Т. А. Костенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГУ «Институт охраны здоровья детей и подростков НАМН Украины», Харьков

<sup>2</sup> Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

**Цель работы** — определить адаптационные возможности мальчиков со вторичными кардиомиопатиями в зависимости от особенностей морфостроения тела.

**Материалы и методы.** Обследованы 103 мальчика в возрасте 11–18 лет (средний возраст — (15,23 ± 1,74) года) со вторичными кардиомиопатиями. В исследование не включали детей с ожирением и нарушениями функции щитовидной железы. По соматотипу (по методике В. Г. Штефка и А. Д. Островского) выделены три группы подростков: с торакальным, дигестивным и мышечным вариантами. Оценивали антропометрические показатели, проводили электрокардиографическое и эхокардиографическое исследование в покое и после нагрузки, пробу Руфье, парный тест с 6-минутной ходьбой, клиниоортостатическую пробу, рассчитывали индекс Робинсона и адаптационный потенциал по Р. М. Баевскому.

**Результаты.** Юноши с торакальным соматотипом имели более высокий рост, чем подростки из других групп, и самый низкий средний индекс массы тела. По массе и индексу массы тела значительно преобладали дети с дигестивным сома-

тотипом. Индекс массы миокарда и относительная толщина задней стенки левого желудочка не отличались в группах. Ударный объем сердца был статистически значимо больше у юношей с дигестивным соматотипом, но фракция выброса левого желудочка в группах существенно не отличалась и была в пределах нормальных значений. Подростки с торакальным соматотипом имели лучшие показатели адаптационных возможностей, пациенты с дигестивным вариантом в 66,7 % случаев продемонстрировали удовлетворительные и хорошие результаты пробы Руфье и хорошее прохождение первой дистанции теста с 6-минутной ходьбой. Однако отсутствие прироста дистанции во время второй пробы свидетельствовало о недостаточных адаптационных резервах. Это сопровождалось низкими показателями индекса Робинсона. Дети с мышечным соматотипом имели худшие результаты проб, но хороший прирост дистанции при повторном прохождении теста с 6-минутной ходьбой.

**Выводы.** Пациенты со вторичными кардиомиопатиями с разным соматотипом характеризуются неодинаковым уровнем адаптационных возможностей, что следует учитывать при регламентировании им объемов физических нагрузок и проведении реабилитационных мероприятий. Торакальный соматотип обеспечивает лучшие адаптационные возможности у большинства детей со вторичными кардиомиопатиями: 70 % юношей из этой группы продемонстрировали удовлетворительные, хорошие и отличные результаты пробы Руфье, а почти две трети имели оптимальные аэробные резервы. Дети с дигестивным соматотипом имеют худшие адаптационные возможности, о чем свидетельствовали сниженная толерантность к физической нагрузке у 33,4 % подростков, отсутствие прироста дистанции в пробе «6-минутная ходьба» и сниженные аэробные резервы у 58,3 % детей. При мышечном типе морфостроения тела пациенты продемонстрировали высокую частоту низких показателей толерантности к физической нагрузке, но хорошо выполнили пробы с длительной нагрузкой. Эти данные требуют уточнения с учетом уровня физической активности детей.

**Ключевые слова:** подростки, соматотип, адаптационные возможности, вторичная кардиомиопатия, толерантность к физическим нагрузкам.

## The adaptive capacity of teenagers with secondary cardiomyopathy and different somatotypes

V. L. Kashina-Yarmak<sup>1,2</sup>, L. I. Rak<sup>1,2</sup>, K. V. Shtrakh<sup>1,2</sup>, T. O. Kostenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SI «Institute for Children and Adolescents Health Care of the NAMS of Ukraine», Kharkiv

<sup>2</sup> V. N. Karazin Kharkiv National University

**Objective** — to determine the adaptive capacity of boys with secondary cardiomyopathy depending on the characteristics of body morphology.

**Materials and methods.** 103 boys in the age group of 11–18 years (the average age —  $15.23 \pm 1.74$  years) with secondary cardiomyopathy were examined. The study did not include the children with obesity and with impaired thyroid function. Determination of somatotype was performed according to the method of V. G. Stefko and O. D. Ostrovsky. The adolescents were divided into three groups with thoracic, digestive and muscular somatotypes. Anthropometric parameters were evaluated, ECG, EchoCG, Ruffier test, 6-minute walking test, clinooortostatical test were performed, Robinson index and adaptive potential according to R. M. Bayevsky were calculated.

**Results.** Thoracic somatotype adolescents were found to be taller than adolescents in the other groups and had the lowest mean body mass index (BMI). By body weight and BMI children with a digestive somatotype significantly prevailed. The myocardial mass index and the relative thickness of the left ventricular wall did not differ depending on the type of body morphology. Stroke volume was significantly higher in teenagers with a digestive somatotype, but the LV ejection fraction in the compared groups was not significantly different and was within normal values. It was estimated that adolescents with thoracic somatotype had the best adaptive capacity. Patients with the digestive variant in 66.7 % of cases showed satisfactory and good results of the Ruffier test and good passage of the first distance in 6-minute walk test. However, the lack of distance gain during the second test indicated insufficient adaptation reserves. Children with muscular somatotype were characterized by poorer test results, but had a good increase in distance with repeated passage of the 6-minute walk test.

**Conclusions.** Patients with secondary cardiomyopathy who have certain somatotypes are characterized by different levels of adaptive capacity, which should be considered when regulating their physical activity volumes and carrying out rehabilitation measures. Thoracic somatotype provides better adaptive capacity in most children with secondary cardiomyopathy. 70 % of the youths in this group showed satisfactory, good and excellent results of the Ruffier test, and almost two-thirds had optimal aerobic reserves. Children with a digestive somatotype have the worst adaptive capacity, as evidenced by reduced exercise tolerance in 33.4 % of children, the lack of distance gain in the 6-minute walking test, and reduced aerobic reserves in 58.3 % of adolescents. In muscular type of body morphology, patients exhibit a sufficiently high incidence of reduced exercise tolerance, but perform well with long-term exercise. These data need to be clarified in the light of the level of physical activity of children.

**Key words:** adolescents, somatotype, adaptive capacity, secondary cardiomyopathy, exercise tolerance.