УДК 616.12-007-053.5-003.96

ОХАПКІНА О.В.
Харківський національний медичний університет

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЙНИХ МЕХАНІЗМІВ ОРГАНІЗМУ ДІТЕЙ З МАЛИМИ АНОМАЛІЯМИ РОЗВИТКУ СЕРЦЯ

Резюме. *У роботі подані особливості адаптаційно-компенсаторних реакцій у дітей із малими аномаліями розвитку серця залежно від наявності або відсутності порушень фібрилогенезу. Доведено, що найбільш інформативним показником щодо прогресування МАРС незалежно від функціонального стану сполучної тканини є показник аеробних можливостей організму дитини.*

Ключові слова: *діти, малі аномалії розвитку серця, адаптаційно-компенсаторні реакції.*

Малі аномалії розвитку серця (МАРС) — велика гетерогенна група порушень розвитку серцево-судинної системи (ССС), що характеризуються анатомічними та морфологічними відхиленнями структур серця й судин, які в більшості випадків не супроводжуються значущими клінічними і/або гемодинамічними порушеннями.

За даними різних авторів, частота виявлення МАРС серед дітей і підлітків коливається від 39 до 68,9 % [1, 2]. Проте слід зазначити, що на сучасному етапі не існує єдиної думки щодо клінічного значення МАРС, більшість із яких має нестабільний характер, пов'язаний із ростом дитини. Окрім того, ще й досі не встановлені чіткі критерії вікової межі найбільш поширеної аномалії — пролапсу мітрального клапана (ПМК). Так, у науковій літературі зустрічаються посилання на різні вікові періоди, а саме: 6–7 років [3], 14–15 [4] і навіть більше ніж 16 років [3, 6]. За сучасними епідеміологічними даними, у 50–70 % дітей МАРС діагностується при вродженій неповноцінності сполучної тканини, зокрема її недиференційованої форми (НДСТ) [6].

Відомо, що зростаючий організм дитини характеризується досить високою пластичністю та чутливістю як до сприятливих, так і несприятливих чинників екзо- та ендогенного характеру, тобто саме адаптаційні можливості дитини забезпечують її існування в різноманітних умовах. Що стосується МАРС, то відновлення порушених функцій відбувається за рахунок включення компенсаторно-адаптаційних реакцій, які спрямовані на збереження констант гомеостазу дитячого організму.

Мета дослідження — визначення особливостей адаптаційно-компенсаторних реакцій у дітей шкільного віку з малими аномаліями розвитку серця.

Матеріал та методи дослідження

Проведено комплексне обстеження 179 дітей віком 8–16 років із МАРС, що структурно були представлені так: у 67,4 % дітей — ПМК I та II ступеня, у 21,8 % дітей — наявність аномально розташованих трабекул лівого шлуночка (АТЛШ) та 10,8 % дітей мали поєднання ПМК і АТЛШ. З огляду на асоційованість МАРС із порушенням процесу фібрилогенезу діти були розподілені на 2 групи: I група — діти з МАРС (59,5 %), II група — діти з МАРС та ознаками недиференційованої форми ДСТ (40,5 %). ДСТ була підтверджена змінами біохімічних маркерів, що характеризують процеси колагеноутворення, за необхідності була призначена консультація генетика. У контрольну групу увійшли 30 умовно здорових дітей.

Для експрес-оцінки рівня адаптаційно-компенсаторних реакцій було використано комплекс морфофункціональних індексів, які мають найвищий ступінь взаємозв'язку з енергозабезпеченістю організму (індекс Робінсона — ІР), рівнем загальної витривалості (силовий індекс) і захворюваністю (адаптаційний потенціал) [7].

Індекс Робінсона — критерій енергопотенціалу дитячого організму, розраховували за формулою:

© Охапкіна О.В., 2013
© «Здоров'я дитини», 2013
© Заславський О.Ю., 2013

ІР = ЧСС х САТ/100, де ЧСС — частота серцевих скорочень, САТ — систолічний артеріальний тиск. Оцінка силового індексу (СІ = динамометрія/маса тіла, %) проводилася на підставі дослідження м'язової сили верхніх кінцівок шляхом динамометрії (динамометр ручний плоско-пружинний — ДРП-90), визначення сили та статичної витривалості м'язів — розгиначів тулуба — за допомогою станового динамометра (ДС-200). Співвідношення показників динамометрії до маси тіла, що виражене у відсотках, дозволило уникнути вікової залежності здобутих індексів і дало можливість проведення порівняльного аналізу показників серед дітей різних віко-статевих груп [8].

Адаптаційний потенціал (АП) розраховували за порівнянням множинної регресії: АП (у балах) = 0,011 (ЧСС) + 0,014 (САТ) + 0,008 (ДАТ) + + 0,014 (вік, роки) + 0,009 (маса тіла, кг) – 0,009 (ріст, см) – 0,27. Оцінку показника АП проводили за шкалою: 2,10 — задовільна адаптація, характеризує достатні функціональні можливості систем організму; 2,11–3,20 — функціональне напруження механізмів адаптації; 3,21–4,30 — незадовільна адаптація, що характеризує зниження функціональних можливостей системи кровообігу з недостатньою пристосувальною реакцією до навантажень; більше 4,30 — зрив адаптації, що характеризує різке зниження функціональних можливостей системи кровообігу з явищами зриву адаптаційно-компенсаторних механізмів організму в цілому.

Статистичний аналіз проведено на підставі параметричних і непараметричних критеріїв (критерій Стьюдента — Фішера, Ван-дер-Вардена тощо), вірогідного розподілу ознак і кореляційного аналізу.

Дослідження виконані з урахуванням міжнародних біоетичних стандартів про згоду батьків на участь дитини в комплексному обстеженні.

Результати та їх обговорення

Аналіз фізіометричних функціональних здатностей організму дитини з МАРС показав, що ці показники насамперед залежать від наявності НДСТ. Так, СІ в дітей із МАРС без НДСТ незалежно від статі нижчий, ніж у дітей контрольної групи відповідного віку. Тоді як у дітей ІІ групи незалежно від статі СІ відповідає достатньому рівню витривалості й вірогідно вищий за відповідні показники віко-статевої групи здорових дітей ($p < 0,05$) (табл. 1). Із віком відмічаються гендерні особливості СІ, а саме: у хлопчиків ІІ групи цей показник зменшується, стає нижчим від середніх нормативних показників, проте залишається вірогідно більшим на відміну від хлопчиків І групи (46,03 ± 2,60 % і 39,7 ± 2,2 % відповідно, $p < 0,05$). У дівчаток із НДСТ результати свідчать про достатню витривалість організму в обох вікових періодах цієї групи на відміну від дівчаток без ознак НДСТ (45,22 ± 2,90 % і 36,51 ± 2,90 % відповідно у молодшому шкільному віці, $p < 0,05$), (48,14 ± 2,50 % і 36,51 ± 2,90 % відповідно у підлітковому віці, $p < 0,05$).

Достатню м'язову силу дітей із НДСТ можливо пояснити постійним навантаженням на м'язи при наявності гіпермобільності суглобів (ГМС) різного ступеня вираженості. Крім того, аналіз даних анамнезу життя показав, що більшість дітей цієї групи (51,2 %) завдяки наявності ГМС регулярно відвідують спортивні секції або танцювальні гуртки. У підлітковому віці більшість хлопчиків зазвичай припиняють регулярне фізичне навантаження, тобто відвідувати спортивні секції, що впливає на зниження СІ в цій віковій групі.

Аналіз показників стану резервів ССС показав, що серед дітей контрольної групи максимальні аеробні можливості організму нижче середньовікових критеріїв, що свідчить про напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів навіть серед умовно здорових дітей.

Таблиця 1. Середні значення фізіометричних показників у дітей різних віко-статевих груп

Віко-статеві групи			Силовий індекс	Індекс Робінсона	Адаптаційний потенціал
Молодший шкільний вік	Хлопчики	І група	41,61 ± 3,20[б]	92,73 ± 3,80	2,14 ± 0,08
		ІІ група	50,54 ± 3,70[б]	100,18 ± 4,20	2,120 ± 0,075
		Контрольна група	47,88 ± 3,60	88,54 ± 2,70	2,110 ± 0,09
	Дівчатка	І група	45,22 ± 2,90[а]	99,51 ± 3,70	2,16 ± 0,090
		ІІ група	48,24 ± 3,60	100,22 ± 4,10	2,12 ± 0,11
		Контрольна група	47,66 ± 2,20	90,11 ± 2,80	2,11 ± 0,09
Старший шкільний вік	Хлопчики	І група	39,7 ± 2,2[б]	94,60 ± 3,90	2,19 ± 0,08
		ІІ група	46,03 ± 2,60[б]	98,65 ± 4,00	2,12 ± 0,09
		Контрольна група	49,98 ± 3,10	87,67 ± 3,10	2,11 ± 0,08
	Дівчатка	І група	36,51 ± 2,40[а, б]	99,87 ± 3,70	2,17 ± 0,06
		ІІ група	48,14 ± 2,50[б]	102,69 ± 3,70	2,12 ± 0,10
		Контрольна група	47,17 ± 2,90	87,34 ± 3,00	2,11 ± 0,08

Примітки: [а] — вірогідні відмінності залежно від віку дітей у межах статевої групи на рівні не менше $p < 0,05$; [б] — вірогідні відмінності залежно від клінічної групи дітей на рівні не менше $p < 0,05$.

При аналізі функціональних резервів ССС установлено, що середні значення ІР у дітей шкільного віку з МАРС незалежно від статі дитини відповідають низькому рівню функціональної здатності м'язів серця. Вірогідних відмінностей у показниках ІР серед віко-статевих груп залежно від наявності або відсутності НДСТ установлено не було. Проте спостерігається тенденція до більш вираженого зниження енергопотенціалу в дітей ІІ групи, що обумовлено значною частотою полісистемного залучення різних органів у диспластичний процес. Різноспрямовані зміни показників САТ і ЧСС, які відбуваються з віком, обумовлюють відносну стабільність показника ІР серед різних вікових груп дітей. Однак на рівні незначної тенденції відмічається зменшення ІР із віком серед дівчаток незалежно від наявності НДСТ і незначне зростання ІР у хлопчиків І групи на відміну від хлопчиків ІІ групи, у яких спостерігається тенденція до зменшення цього індексу.

З огляду на те, що ІР у стані спокою характеризує аеробні можливості і, відповідно, рівень соматичного здоров'я індивіда отримані результати свідчать про незадовільний стан функціональних можливостей ССС у дітей не тільки з МАРС, а й серед умовно здорових дітей.

Аналіз результатів дослідження АП у дітей контрольної групи дозволив встановити, що у 47,3 % умовно здорових дітей має місце напруження компенсаторно-адаптаційних механізмів ($p < 0,05$), що, на нашу думку, відображає реакцію дитячого організму на різноманітні екзогенні чинники.

АП як найважливіший фізіологічний показник в усіх віко-статевих групах незалежно від наявності НДСТ відповідає напруженню компенсаторно-пристосувальних реакцій дитячого організму. Звертають на себе увагу дещо кращі показники АП серед дітей із синдромом НДСТ в усі вікові періоди на відміну від АП дітей без ознак НДСТ і покращення загальної адаптації в дітей із НДСТ (за показником АП) з віком на відміну від зворотної тенденції серед групи дітей без ознак НДСТ.

Таким чином, наявність у дитини МАРС, безумовно, створює певні особливості формування адаптаційно-компенсаторних реакцій організму, проте найбільший вплив на ці процеси має наявність порушень фібрилогенезу. Слід зазначити, що саме наявність НДСТ у дитини підвищує фізичну витривалість дитячого організму з порушенням фібрилогенезу (за показником СІ) та підвищує загальну адаптацію дитини (показник АП). Стосовно збільшення рівня адаптації в дітей із МАРС на тлі НДСТ, на нашу думку, це обумовлено результатом «довготривалої» дії пристосувальних механізмів дитячого організму, який із народження існує в умовах порушеного фібрилогенезу.

У той же час для всіх дітей із МАРС незалежно від наявності НДСТ притаманні зниження аеробних можливостей організму та незадовільний стан функціональних можливостей ССС. Динамічне спостереження за дітьми з МАРС показало, що саме негативні зміни показника ІР мають високе діагностичне ($rs = 0,80$; $p < 0,001$) та прогностичне ($rs = 0,89$; $p < 0,001$) значення щодо прогресування МАРС.

Список літератури

1. *Кожарская Л. Г. Малые аномалии сердца у детей / Л.Г. Кожарская, Г.Л. Качан // Медицинская панорама. — 2006. — № 2. — С. 5-8.*
2. *Гитун Т.В. Диагностический справочник кардиолога / Т.В. Гитун. — М.: АСТ, 2007. — С. 316-329.*
3. *Трисветова Е.Л. Малые аномалии сердца / Е.Л. Трисветова, А.А. Бова // Клиническая медицина. — 2002. — № 1. — С. 9-15.*
4. *Ягода А.В. Малые аномалии сердца / А.В. Ягода, Н.Н. Гладких. — Ставрополь: Изд-во СтГМА, 2005. — 248 с.*
5. *Floppy mitral valve chordae tendinee: histopathologic alterations / P.B. Baker, G. Bansal [et al.] // Hum. Pathology. — 2006. — Vol. 19. — P. 507-512.*
6. *Other Congenital Heart and Vascular Malformations / R.M. Kliegman, R.E. Behrman, H.B. Jenson [et al.] // Nelson Textbook of Pediatrics. — 18th ed. — Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier, 2007. — P. 432.*
7. *Апанасенко Г.Л. Профилактика в кардиологии: необходимость новой стратегии / Г.Л. Апанасенко // Здоровье Украины. — 2004. — № 107.*
8. *Апанасенко Г.Л., Попова В.А. Медицинская валеология. — 2000. —248 с.*

Отримано 04.03.13

Охапкина О.В.
Харьковский национальный медицинский университет

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ С МАЛЫМИ АНОМАЛИЯМИ РАЗВИТИЯ СЕРДЦА

Резюме. В работе представлены особенности адаптационно-компенсаторных реакций у детей с малыми аномалиями развития сердца в зависимости от наличия или отсутствия нарушений фибриллогенеза. Доказано, что наиболее информативным показателем прогрессирования МАРС независимо от функционального состояния соединительной ткани является показатель аэробных возможностей организма ребенка.

Ключевые слова: дети, малые аномалии развития сердца, адаптационно-компенсаторные реакции.

Okhapkina O.V.
Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

FEATURES OF ADAPTIVE MECHANISMS IN CHILDREN WITH MINOR CARDIAC ABNORMALITIES

Summary. The paper presents the features of adaptive-compensatory reactions in children with minor cardiac abnormalities (MCA) depending on the presence or absence of fibrillogenesis violations. It is proved that the most informative indicator of the progression of MCA regardless of the functional state of the connective tissue is a measure of aerobic capacity of the organism of the child.

Key words: children, minor cardiac abnormalities, adaptive-compensatory reactions.