

ОПТИМІЗАЦІЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДЛІТКІВ ІЗ ПАТОЛОГІЄЮ СЕРЦЯ В ПРАКТИЦІ ПЕДІАТРА ТА СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ

Рак Л. І.^{1, 2}, Кашіна-Ярмак В. Л.^{1, 2}, Штрах К. В.^{1, 2}, Мужановський В. Ю.¹

1 - ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України», Харків

2 - Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

otdel_pediatria@ukr.net

Встановлено особливості функціонування серцево-судинної системи у підлітків із патологією серця залежно від толерантності до фізичного навантаження. Запропоновано алгоритм обстеження пацієнтів із вторинними кардіоміопатіями та коливаннями артеріального тиску для визначення рівня допустимої фізичної активності, що дозволить запобігти зниженню їх адаптаційних можливостей.

Ключові слова: серцево-судинна система, адаптація, фізична активність, толерантність до фізичного навантаження, підлітки

ОПТИМИЗАЦИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОДРОСТКОВ С ПАТОЛОГИЕЙ СЕРДЦА В ПРАКТИКЕ ПЕДИАТРА И СЕМЕЙНОГО ВРАЧА

Рак Л. И., Кашина-Ярмак В. Л., Штрах К. В., Мужановский В. Ю.

Выявлены особенности функционирования сердечно-сосудистой системы у подростков с патологией сердца в зависимости от толерантности к физической нагрузке. Предложен алгоритм обследования пациентов с вторичными кардиомиопатиями и колебаниями артериального давления для определения уровня допустимой физической активности, что позволит предотвратить снижение их адаптационных возможностей.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, адаптация, физическая активность, толерантность к физической нагрузке, подростки

THE OPTIMIZATION OF THE ADAPTIVE CAPACITY OF ADOLESCENTS WITH CARDIAC PATHOLOGY IN THE PEDIATRICIANS' AND FAMILY PHYSICIANS' PRACTICE

Rak L., Kashina-Yarmak V., Shtrakh K., Muzhanovsky V.

The features of the functioning of the cardiovascular system in adolescents with cardiac pathology, depending on the tolerance to physical activity, were revealed. An algorithm is proposed for examining patients with secondary cardiomyopathies and fluctuations in blood pressure to determine the level of permissible physical activity, which will prevent a decrease in their adaptive capabilities.

Keywords: cardiovascular system, adaptation, physical activity, exercise tolerance, adolescents

Аналіз рівня індивідуального і громадського здоров'я дитячого населення свідчить про його несприятливі тенденції. Тривожним є як підвищення захворюваності на гостру та хронічну патологію, так і значне зростання відсотка дітей із дезадаптивними станами. Інтенсифікація навчального процесу, нові форми та методи навчання, особливості режиму праці і відпочинку, фізичної активності та харчування висувають підвищені вимоги до дитячого організму. Коригування режимних моментів має важливе значення для збереження здоров'я дитини, воно повинно враховувати індивідуальні адаптаційні резерви пацієнта. Особливого значення це набуває сьогодні, коли саме підвищення фізичної активності дітей і підлітків визначено важливішим і одним з основних

важелів попередження розвитку цілої низки хронічних хвороб серцево-судинної системи та порушень метаболізму [ВООЗ, 2013].

Загальноприйнятою для визначення можливостей адаптації організму людини є оцінка функціонування її серцево-судинної системи. Скринінговим етапом цієї оцінки вважається встановлення толерантності до фізичного навантаження за стандартизованою пробою Руф'є. За даними різних авторів тільки половина школярів при виконанні цієї проби демонструє задовільну толерантність, а у 25-35 % визначаються незадовільні результати [Cordova et al., 2012; Марушко та Гищак, 2014; Мельничук та Бандура, 2016]. Але, навіть при задовільній толерантності до фізичного навантаження деякі школя-

рі пред'являють скарги, мають певні захворювання, тобто потребують уточнення питання, за рахунок фізіологічних або понад фізіологічних резервів досягається задовільний результат проби.

Мета дослідження: визначення адаптаційних можливостей підлітків із розповсюдженими незалежними захворюваннями серця та удосконалення шляхів підвищення їхньої фізичної активності.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Обстежено 139 підлітків 12-18 років, середній вік пацієнтів склав $15,2 \pm 1,7$ років. У 38,5 % дітей діагностовано артеріальну гіпертензію (АГ), у 61,5 % встановлено наявність вторинної кардіоміопатії (ВКМП) диспластичного генезу. Критерії виключення з дослідження – наявність ожиріння та патології щитоподібної залози. Проводилися: антропометрія, оцінка фізичного розвитку, анкетування щодо фізичної активності упродовж тижня (опитувальник МОАФА) [Booth et al., 2002; Kowalski et al., 2004; Hagstromer et al., 2005; Морозов та Будрейко, 2013], електрокардіографія, ультразвукове дослідження серця з оцінкою систолічної й діастолічної функцій, класична кліно-ортостатична проба (КОП). Толерантність до фізичного навантаження оцінювалася на підставі проведення проби Руф'є та розрахунку індексу Руф'є. Проводився парний тест «6-хвилинна ходьба» [Лізогуб та ін., 2012; Кириченко, 2018; Чеховська, 2018]. Розраховувалися адаптаційний потенціал за Баєвським та індекс Робінсона, що свідчить про енергоефективність функціонування серця [Баєвський та Барсенєва, 1997; Апанасенко, 1975]. Статистична обробка отриманих даних проводилася за допомогою пакета прикладних програм Excel і SPSS-17. Використовувалися t-критерій Стьюдента, кутового перетворення Фішера та Манна-Уїтні залежно від нормальності розподілу показників, проводився множинний кореляційний аналіз.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Оцінка фізичної активності (за МОАФА) базується на врахуванні виду й часу рухової активності, яка може бути в дитини щодня упродовж тижня: ранкова гімнастика, шкільні уроки фізичної культури, заняття в спортивній секції, піші прогулянки, жваві ігри на свіжому повітрі. Половина з обстежених пацієнтів (51,8 %) мала низьку фізичну активність, середній рівень активності констатовано у 20,4 %, високий – у 27,8 % дітей. При проведенні проби Руф'є у кожного третього підлітка (33,3 %) встановлено зниження толерантності до фізичного навантаження, яке спостерігалось у 54,0 % дітей на тлі гіподинамії. Проте не завжди знижені адаптаційні можливості серцево-судинної системи виявлялися лише в осіб з низькою фізичною активністю. Так, незадовільні результати проби Руф'є визначено в одного підлітка з середньою фізичною активністю та у 17,8 % – з високою.

Слід зазначити, що велика частка пацієнтів відвідувала спортивні секції щонайменше двічі на тиждень. 86,7 % підлітків з високою та 54,6 % – з середньою фізичною активністю займалися спортом. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між рівнем загальної фізичної активності та толерантністю до фізичного навантаження ($r = 0,287$; $p < 0,02$). Заняття спортом також позитивно впливали на результат проби, знижуючи індекс Руф'є ($r = -0,293$; $p < 0,02$). Тест «6-хвилинної ходьби» добре проілюстрував позитивний вплив рухової активності на витривалість. Дистанція, що проходили хворі з гіподинамією, була достовірно коротше, ніж у дітей з високою фізичною активністю ($564,5 \pm 13,1$ м проти $593,8 \pm 17,2$ м відповідно; $p < 0,05$).

Зниження толерантності до фізичного навантаження в осіб з регулярними спортивними тренуваннями може свідчити як про втому дитини, невідповідність тренувального режиму віку й фізичній формі дитини, так і про виснаження адаптаційних ресурсів серцево-судинної системи. За даними інструментального обстеження, в хворих не відмічалось погіршення скорочувальної здатності міокарда.

Задовільну толерантність до фізичного навантаження продемонстрували 41,2 % пацієнтів без вірогідної різниці за нозологічними формами (35,0 % при АГ і 45,1 % при ВКМП). Частота незадовільних результатів була майже в два рази вищою в групі пацієнтів із АГ (47,5 % проти 24,2 % у групі підлітків із ВКМП, $p < 0,05$). При цьому 80,0 % дітей з підвищеним артеріальним тиском, що мали знижену толерантність до фізичного навантаження, характеризувалися низькою фізичною активністю.

Встановлено, що кращі адаптаційні резерви за адаптаційним потенціалом Баєвського мали хворі на ВКМП. У них задовільні резерви реєструвалися в двох третин підлітків навіть із низькою толерантністю до фізичного навантаження та у переважної більшості (95-96 %) при адекватній толерантності. Напроти, у більшості підлітків із АГ відзначався стан напруження адаптації: у 71,4 % пацієнтів при задовільному та у 90 % – при незадовільному виконанні проби Руф'є ($p < 0,01$ порівняно з хворими із ВКМП).

Зниження толерантності до фізичного навантаження в обстежених, незалежно від нозологічної форми, супроводжувалося низькими аеробними резервами серця за даними індексу Робінсона, незначним приростом другої дистанції при проведенні парної проби «шестихвилинна ходьба» та значним відсотком гіперкінетичного типу гемодинаміки. При наявності АГ також спостерігалось превалювання дезадаптивного гіпердіастолічного варіанту кліно-ортостатичної проби.

Серед підлітків із задовільним виконанням проби Руф'є отримано різноманітні (іноді неоднозначні) дані залежно від варіанту патології. Так, у хворих із ВКМП із задовільною толерантністю очікувано під-

вищувався відсоток пацієнтів із достатніми аеробними резервами, збільшувалася друга дистанція у парній «шестихвилинній пробі». У кожного шостого з таких пацієнтів відзначалася гіперсимпатикотонічна реакція в КОП, тобто отримання задовільних результатів забезпечувалося надлишковою активацією симпато-адреналової регуляції, що є дезадаптивним варіантом реагування.

У підлітків із АГ та задовільною толерантністю до короткотривалого фізичного навантаження отримано найгірші результати парної «шестихвилинної проби» (негативний приріст дистанції). Це свідчить про те, що, маючи достатні адаптаційні можливості за оцінкою «швидкої адаптації» за пробою Руф'є, діти з АГ демонструють зниження адаптаційних можливостей при тривалому навантажувальному тесті, тобто підвищену виснажливність.

При оцінці КОП встановлено у 64,3 % дітей з АГ так звану нормальну відповідь, у 21,4 % – гіпердіастолічну. Але при співставленні показників проби Руф'є із КОП звертало на себе увагу часте поєднання доброї толерантності до фізичного навантаження з асимпатикотонічним реагуванням (у 85,7 % випадків порівняно із 14,3 % при задовільній толерантності до фізичного навантаження, $p < 0,01$). Цей факт потребує уточнення, завдяки чому недостатнє вегетативне забезпечення супроводжує добру переносимість короткотривалого фізичного навантаження. Вірогідно, визначення стану систем нейро-гуморальної регуляції в підлітків із АГ з урахуванням впливу терапії, що отримували підлітки, дозволить розв'язати це питання.

Отже, наявність задовільного результату проби Руф'є не може вважатися достатнім для того, щоб дозволити дитині з підвищеним артеріальним тиском або ВКМП відвідувати яку-небудь спортивну секцію. Алгоритм дій лікаря повинен бути таким:

- 1) діагностика захворювання серцево-судинної системи з використанням інструментальних методів (ЕКГ та ЕХОКГ);
- 2) оцінка функції серця, виявлення/виключення систолічної, діастолічної дисфункції та серцевої недостатності;
- 3) виявлення ознак ремоделювання серця;
- 4) призначення медикаментозної терапії в разі порушень серцево-судинної діяльності та рекомендації щодо режиму дня, дієти та здорового способу життя;
- 5) рекомендації щодо фізичної активності залежно від стану серцево-судинної системи та зниження функції серця;
- 6) у разі фізіологічних параметрів функціонального стану серця дозволяються заняття в спортивних секціях. Об'єм і режим спортивних тренувань визначається на підставі оцінки адаптаційних можливостей серця за допомогою функціональних проб.

При цьому лікарю первинної ланки – сімейно-

му або педіатру – важливо знати особливості впливу на організм дитини обраного виду спорту, кожен з яких має високу, середню чи низьку динамічну та статичну складові. Ізометричне навантаження, що виникає при силових статичних вправах, негативно впливає на серцево-судинну систему і підвищує артеріальний тиск. Високодинамічні види спорту – ігрові (футбол, баскетбол, хокей та ін.), біг, ковзанярський спорт, велоспорт, плавання, кікбоксинг тощо – потребують як швидкості, так і значної витривалості. Високостатичні (важка атлетика, метання диску, рестлінг тощо) здійснюють значний вплив на певні групи м'язів, для них важлива сила м'язів і витривалість іншої якості. Тому дитина з порушеннями артеріального тиску та ВКМП із задовільною толерантністю до фізичного навантаження потребує додаткового проведення КОП, яку нескладно виконати як в стаціонарних, так і амбулаторних умовах. Дезадаптивний тип вегетативного забезпечення – гіпердіастолічний або гіперсимпатикотонічний – критерій зниження фізичних навантажень і, очевидно, зміни спортивних пріоритетів: у цьому разі дозволяються середньо- та низько-динамічні й низько-статичні спортивні заняття.

Таким чином, для оптимізації адаптаційних можливостей підлітків, які мають порушення артеріального тиску або ВКМП, необхідно підвищити їхню фізичну активність шляхом щоденних піших прогулянок, жвавих ігор на свіжому повітрі та регулярних спортивних тренувань, які дозволить лікар. Немаловажне значення, як відомо, має й ранкова зарядка, проте діти рідко її виконують постійно та регулярно. Проведення однієї проби Руф'є недостатньо для вирішення питання щодо занять у спортивній секції.

ВИСНОВКИ

Високий і середній рівні фізичної активності підлітків, які досягаються переважно регулярними заняттями в спортивних секціях, достатні для забезпечення адекватних адаптаційних можливостей серцево-судинної системи, про що свідчать толерантність до фізичного навантаження і витривалість.

Діагноз «вторинна кардіоміопатія» на тлі малих аномалій розвитку серця при відсутності порушень його функції не повинен бути непереможною перешкодою для занять дитини у спортивній секції.

Для дозволу дитині з АГ та ВКМП при задовільній та вище толерантності до фізичного навантаження (за пробою Руф'є) займатися спортом доцільно додатково проводити кліно-ортостатичну пробу. Гіперсимпатичний та гіпердіастолічний варіанти є серйозною підставою для обмеження фізичної активності, що пов'язана з високодинамічним і високостатичним видами спорту.

Зниження толерантності до фізичного навантаження в юного спортсмена є підставою для кон-

трольного інструментального обстеження та перегляду режиму тренувань для цієї дитини.

БІБЛІОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ

Апанасенко Г. Л. Характер саморегуляції кровообігу як критерій стійкості до зовнішніх впливів / Апанасенко Г. Л. // Космічні. біологія і авіакосміч. Медицина. – 1979. – С. 56-59. Режим доступу: <http://osdusshor.ru/media/biblioteka/sportivnaya-meditsina/leksiya-statyi-po-sportivnoy-meditsine/evolyutsiya-bioenergetiki-i-zdorovye/vsya-rabota.pdf>

Баєвський Р. М. Оцінка адаптаційних можливостей організму і ризик розвитку захворювань [Текст] / Р. М. Баєвський, А. П. Барсенева. - М.: Медицина, 1997. – 236 с.

Застосування 6-хвилинного тесту з ходьбою в кардіології / В. Г. Лизогуб, О. В. Савченко, Ю. С. Запека, М. С. Байцер. // «Первый независимый научный вестник». – 2015. – С. 12-16. Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/zastosuvannya-6-hvilinnogo-testu-z-hodboyu-v-kardiologii/viewer>

Кириченко Р. Дослідження параметрів якості життя і толерантності до фізичного навантаження у пацієнтів з міокардитом протягом 12-місячного спостереження / Р. М. Кириченко. // Український ревматологічний журнал. – 2018. – С. 41-45. Режим доступу: <https://www.rheumatology.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2018/03/1079.pdf?upload=>

Марушко Ю. Проблема діагностики і корекції зниженої толерантності до фізичного навантаження у дітей шкільного віку / Ю. Марушко, Т. Гишак. // Сучасна педіатрія. – 2014. – № 7. – С. 34-40. doi 10.15574/SP.2014.63.34

Морозов О. В. Оцінка фізичної активності у здорових та хворих на цукровий діабет дітей і підлітків (огляд літератури та власні дані) / О. В. Морозов, О. А. Будрейко // Проблеми ендокринної патології. – 2013. – С. 78-87. Режим доступу: <https://jper.endocrinology.org.ua/uploads/pdf/20/02/07/e50546e9.pdf>

Результати впровадження проби Руф'є під час профілактичних оглядів школярів міста Чернівці / Л. В. Мельничук, С. М. Бандура // Сімейна медицина. – 2016. – № 2. – С. 138-140. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/simmed_2016_2_38

Чеховська М. Я. Фізична реабілітація дітей шкільного віку з хронічною серцевою недостатністю I–IIA стадій : дис. канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.03 / Чеховська Мар'яна Ярославівна – Львів, 2018. – 274 с. Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/8067>

Hagstromer M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity [Text] / M. Hagstromer, P. Oja, M. Sjostrom // Public Health Nutrition. – 2005. – Vol. 9, № 6. – P. 755-762. DOI: 10.1079/phn2005898

Kowalski K. C. The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) : manual / Kent C. Kowalski, Peter R. E. Crocker, Rachel M. Donen. –University of Saskatchewan, 2004 – 37 p. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/228441462_The_Physical_Activity_Questionnaire_for_Older_Children_PAQ-C_and_Adolescents_PAQ-A_Manual

Physical Activity and Cardiovascular Risk Factors in Spanish Children Aged 11-13 Years / [A. Cordova, G. Villa, A. Sureda et al.]. // Revista Española de Cardiología (English Edition). – 2012. – p. 620-626. DOI: 10.1016/j.recesp.2012.01.026

Submission to the World Health Organization (WHO) on the Draft WHO Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030 Режим доступу: https://www.who.int/ncds/governance/gappa_version_4August2017.pdf

The reliability and validity of the Adolescent Physical Activity Recall Questionnaire [Text] / M. L. Booth, A. D. Okely, T.N. Chey [et al.] // Med Sci Sport Exerc. – 2002. – Vol. 34, № 12. – 1986-1995. DOI: 10.1097/00005768-200212000-00019

WHO's Global School Health Initiative. Режим доступу: http://www.who.int/school_youth_health/gshi/en/