

**ОЦІНКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ШКОЛЯРІВ
ЗА ПЕРІОД З 1996 ПО 2008 РОКИ**

Платонова А.Г.

За період 1996-2008 роки встановлено достовірне збільшення маси тіла школярів на фоні відсутності відповідних змін у функціональних показниках, що свідчить про наявність дисбалансу у фізичному розвитку сучасних міських школярів. Розроблено та видано «Стандарти для оцінки фізичного розвитку школярів».

**PHYSICAL DEVELOPMENT OF MUNICIPAL SCHOOLCHILDREN
FROM 1996 TO 2008 YEARS**

A.G. Platonova

The excess of body weight, deficit of chest circumference have every sixth Kiev boy and every fifth girl from the period from 1996 to 2008. A significant increase in body weight in children if there is no relevant mutations both in terms of chest circumference and body length, indicating that the imbalance in the processes of growth and physical development. Developed and put into practice the State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine «The standards for assessing the physical development of schoolchildren».

УДК 615.272:616-008.6-053.2-085:614.876

**ЗМІНИ ДЕЯКИХ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ В ПРОЦЕСІ
ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРМЕДІАТОРІВ КЛІТИННОГО МЕТАБОЛІЗМУ
ДЛЯ КОРЕКЦІЇ МІТОХОНДРІАЛЬНИХ ДИСФУНКЦІЙ У ДІТЕЙ –
МЕШКАНЦІВ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ**

Степанова Є. І., Колпаков І. Є., Литвинець О. М.

ДУ «Науковий центр радіаційної медицини АМН України», м. Київ

За останні десятиріччя отримала свій розвиток нова область медицини, що займається вивченням мітохондріальної патології, тобто захворювань, зв'язаних з порушеннями клітинного енергообміну. Нині визначено, що окрім генетично детермінованих мітохондріальних хвороб існує широке коло станів, при яких дисфункція мітохондрій та біоенергетичні розлади носять вторинний характер, супроводжуючи основний патологічний процес, який може відноситися до екологічно детермінованої патології [1,2].

У віддалені строки Чорнобильської катастрофи серед постраждалих контингентів зросла частота синдромів, об'єднуючою ланкою яких є енергетичні механізми, пов'язані з діяльністю мітохондрій. Інкорпорація радіонуклідів призводить до активації вільнорадикальних процесів у клітинах, які

індукують дезінтеграцію та руйнування клітинних мембран, пошкодження інтрацелюлярних органел, зокрема мітохондрій, які є найважливішими енергоутворюючими структурами клітин. Порушується вироблення енергії, розвиваються мітохондріальні дисфункції. При цьому найчастіше страждають найбільш енергозалежні системи – нервова, імунна, м'язова, що як це показали дослідження ряду авторів, сприяє формуванню різноманітної мультифакторіальної патології [3,4].

При діагностиці мітохондріальних дисфункцій найбільш перспективним вважається дослідження ферментів енергетичного обміну в лімфоцитах периферичної крові за допомогою цитохімічних методів [5]. Важливе значення має також дослідження біохімічних показників активності ферментів

енергетичного обміну (зокрема піруватдегідрогеназної системи мітохондрій). Такими проявами можуть бути зміни вмісту в крові молочної та пірвіноградної кислот в стані спокою і при застосуванні фізичного навантаження [6,7].

При корекції мітохондріальних дисфункцій важливу роль відіграє застосування сполук, котрі займають центральне положення в енергетичних процесах у мітохондріях як інтермедіатори та постачальники субстратів для циклу трикарбонових кислот (циклу Кребса). До таких сполук належать L-карнітин, який відноситься до незамінних речовин. Основною його функцією є транспорт довголанцюгових жирних кислот через мітохондріальну мембрану в мітохондріальний матрикс за участю спеціальної ферментної системи [8,9,10,11].

Мета дослідження. Оцінити ефективність застосування інтермедіатора клітинного метаболізму L-карнітіна для корекції порушень функціонування піруватдегідрогеназної системи мітохондрій у дітей з мітохондріальними дисфункціями, які мешкають на радіоактивно забруднених територіях.

Матеріали і методи дослідження. У дослідження включені 24 дитини основної групи у віці від 13 до 17 років, які постійно мешкають на територіях із щільністю забруднення ґрунту ізотопами ^{137}Cs 185-555 кБк/м². Вміст ^{137}Cs в тілі у обстежених дітей коливався від 1110 Бк до 36630 Бк.

Для корекції мітохондріальних дисфункцій діти впродовж 20 днів додатково до базисної терапії отримували енерготропну терапію у вигляді БАД "L-карнітин" по 1 таблетці 3 рази на добу.

У дітей основної групи оцінювали клінічний стан. Вміст молочної кислоти (лактату) у капілярній крові визначали за реакцією з параоксидифенілом [6]. Проводили визначення вмісту пірвіноградної кислоти (пірувату) у капілярній крові визначали за реакцією з 2,4-динітрофенілгідрозином [7]. Розраховували співвідношення лактат/піруват. Дослідження проводили в стані спокою, натще та за умов дозованого фізичного навантаження середньої інтенсивності (1,5 Вт/кг маси тіла).

Результати біохімічних досліджень у дітей основної групи порівнювалися з показниками 20 дітей групи контролю, які не від-

носилися до постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи контингентів і не отримували енерготропну терапію.

Результати досліджень. Клінічне обстеження дітей основної групи показало наявність на тлі патології травної системи різноманітних клінічних проявів з боку найбільш енергозалежних органів та систем: комплексу ознак, що свідчать про вегетативну та психоемоційну нестабільність, яка проявляється у симптомах, що стосуються особисто-емоційної сфери (слабкість, пригнічений настрій, підвищена тривожність, відчуття страху, дратівливість, емоційна лабільність, коливання настрою, труднощі у концентрації уваги, забудькуватість, порушення сну, зниження адаптації до нових умов); у симптомах астеновегетативного, невротичного, неврозоподібного характеру (втомлюваність, головний біль, запаморочення, потьмарення в очах, захитування у транспорті, відчуття браку повітря, метеочутливість, шум у вухах та ін.); у симптомах з боку серцево-судинної системи (біль у ділянці серця, серцебиття, перебої, задуха при незначному фізичному навантаженні); у симптомах з боку кістково-м'язової системи (зниження толерантності до фізичного навантаження, біль у шиї, спині, кістках та суглобах, порушення тону м'язів) [12].

Діти основної групи отримували однотипну базисну медикаментозну терапію патології органів травлення, фізіотерапевтичні процедури, їм проводилася санація вогнищ хронічної інфекції.

В процесі застосування L-карнітіна в усіх дітей відмічалася добра переносимість препарату. Побічних ефектів не спостерігалося. Як показало повторне обстеження на 20 добу після комплексного застосування базисної терапії та вживання L-карнітіна, відмічалася суттєве зменшення симптомів астено-вегетативного характеру (на 37,5%; з 83,3% до 45,8%, $p < 0,02$), порушень емоційно-особистої сфери (на 37,5%; з 75,0% до 37,5%, $p < 0,05$), симптомів з боку серцево-судинної (на 41,7%; з 66,7% до 25,0%, $p < 0,01$) та кістково-м'язової систем (на 33,3%; з 58,3% до 25,0%, $p < 0,05$). До моменту виписки із стаціонару частота тих чи інших симптомів абдомінального синдрому знизилася на 29,1%; (з 70,8% до 41,7%,

$p < 0,05$), диспепсичного – на 33,4% (з 54,2% до 20,8%; $p < 0,05$).

При первинному обстеженні дітей основної групи в стані спокою натще показник вмісту молочної кислоти в капілярній крові становив $(9,82 \pm 0,54)$ мг/100 мл і не мав достовірних відмінностей від показника контролю $(9,08 \pm 0,62)$ мг/100 мл, $p > 0,05$. Рівень пірвиноградної кислоти також достовірно не відрізнявся від показника контрольної групи $(0,90 \pm 0,048)$ мг/100 мл і $(0,81 \pm 0,054)$ мг/100 мл, $p > 0,05$. Співвідношення лактат/піруват

також не мало достовірної різниці з контролем $(9,8 \pm 0,61$ і $11,1 \pm 0,66$, $p > 0,05$)

Застосування дозованого фізичного навантаження помірної інтенсивності при первинному обстеженні дітей основної групи виявило в порівнянні з контролем достовірно підвищення в капілярній крові рівня лактату $(20,9 \pm 1,4)$ мг/100 мл і $(16,2 \pm 1,8)$ мг/100 мл, $p < 0,05$, пірувату $(1,24 \pm 0,051)$ мг/100 мл і $(1,03 \pm 0,063)$ мг/100 мл, $p < 0,05$, тенденцію до підвищення співвідношення лактат/піруват $(16,9 \pm 1,18$ і $15,7 \pm 1,46$, $p > 0,05$) (табл. 1).

Таблиця 1. Показники вмісту лактату і пірувату у капілярній крові після дозованого фізичного навантаження помірної інтенсивності (1,5 Вт/кг маси тіла) у дітей основної групи до застосування L-карнітіна ($X \pm m$).

Показник	Основна група	Контрольна група	p
лактат, мг/100 мл	$20,9 \pm 1,4$	$16,2 \pm 1,8$	$< 0,05$
піруват, мг/100 мл	$1,24 \pm 0,051$	$1,03 \pm 0,063$	$< 0,05$
лактат/піруват	$16,9 \pm 1,18$	$15,7 \pm 1,46$	$> 0,05$

Повторне обстеження після курсу L-карнітіна показало, що у дітей основної групи в стані спокою натще в порівнянні з даними первинного обстеження відмічалася певна тенденція до зниження рівня лактату з $(9,82 \pm 0,54)$ мг/100 мл до $(8,44 \pm 0,68)$ мг/100 мл, $p > 0,05$, пірувату – з $(0,90 \pm 0,048)$ мг/100 мл до $(0,75 \pm 0,065)$ мг/100 мл, $p > 0,05$; тенденція до підвищення співвідношення лактат/піруват з $(9,8 \pm 0,61)$ мг/100 мл до $(11,9 \pm 0,98)$ мг/100 мл, $p > 0,05$.

Після закінчення курсу L-карнітіна застосування дозованого фізичного навантаження помірної інтенсивності виявило порівняно з результатами первинного обстеження достовірно зниження рівня лактату з $(20,9 \pm 1,4)$ мг/100 мл до $(14,8 \pm 1,7)$ мг/100 мл, $p < 0,02$, пірувату – з $(1,24 \pm 0,051)$ мг/100 мл до $(1,06 \pm 0,063)$ мг/100 мл, $p < 0,05$, тенденцію до зниження співвідношення лактат/піруват (з $16,9 \pm 1,18$ до $14,0 \pm 1,20$, $p > 0,05$) (табл. 2).

Таблиця 2. Динаміка вмісту лактату і пірувату в капілярній крові після дозованого фізичного навантаження помірної інтенсивності (1,5 Вт/кг маси тіла) у дітей основної групи в процесі застосування L-карнітіна ($X \pm m$).

Показник	До застосування	Після застосування	p
лактат, мг/100 мл	$20,9 \pm 1,4$	$14,8 \pm 1,7$	$< 0,02$
піруват, мг/100 мл	$1,24 \pm 0,051$	$1,06 \pm 0,063$	$< 0,05$
лактат/піруват	$16,9 \pm 1,18$	$14,0 \pm 1,20$	$> 0,05$

Таким чином, в стані спокою натще у дітей основної групи вміст молочної та пірвиноградної кислот в капілярній крові, а також їх співвідношення не мали достовірних відмінностей від аналогічних показників контрольної групи.

Застосування дозованого фізичного навантаження помірної інтенсивності виявило у дітей основної групи в порівнянні з кон-

тролем підвищення вмісту лактату і пірувату в капілярній крові, що може свідчити про нестачу енергоутворення в мітохондріях на біохімічному рівні.

Після застосування курсу L-карнітіна у дітей основної групи в стані спокою відмічалася тенденція до зниження вмісту лактату і пірувату в капілярній крові в порівнянні з

результатами первинного обстеження, проте вірогідних відмінностей вона не досягала.

Застосування дозованого фізичного навантаження середньої інтенсивності після курсу L-карнітіна визначено у дітей основної групи достовірно зниження вмісту в капілярній крові лактату і пірувату, а також тенден-

цію до зниження їх співвідношення, що може свідчити про позитивний вплив приймання L-карнітіна на процеси енергоутворення в мітохондріях у дітей з ознаками мітохондріальної дисфункції, які мешкають на радіоактивно забруднених територіях.

Висновки

Результати клінічних спостережень за дітьми, які додатково до базисної терапії отримували впродовж 20 діб L-карнітін, показали його позитивний терапевтичний ефект та гарну переносимість.

В процесі застосування L-карнітіна для корекції мітохондріальних дисфункцій у дітей – мешканців радіоактивно забруднених територій, виявлено зниження вмісту лактату і пірувату у капілярній крові при дозованому фізичному навантаженні середньої інтенсивності. Це свідчить про позитивний вплив L-карнітіна на піруват-дегідрогеназну систему мітохондрій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Романенко, А.Ю. Стан здоров'я дітей, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (за даними 20-річних спостережень) [Текст] /А.Ю. Романенко, Є.І. Степанова. //Журн. АМН України. - 2006. - Т.12. №2. - С. 296-306.
2. Сухоруков, В.С. К разработке рациональных основ энерготропной терапии [Текст] /В.С. Сухоруков //Рациональная фармакотерапия. – 2007. – №2. – С. 40-47.
3. Степанова, Є.І. Біоелектрична активність м'язової тканини і деякі особливості внутрішньо-клітинного метаболізму у дітей, які мешкають на радіоактивно забруднених територіях [Текст] /Є.І. Степанова, І.Є. Колпаков //Лікарська справа. - 2006. -№5-6. – С.14-16.
4. Степанова, Є.І. Мітохондріальні дисфункції у дітей при хронічній дії малих доз іонізуючого випромінювання [Текст] /Степанова Є.І., Вдовенко В.Ю., Литвінець О.М., Колпаков І.Є. //Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 19. – Київ-Луганськ, - 2010. - С. 434-441.
5. Сухоруков, В.С. Нарушение клеточного энергообмена у детей [Текст] /В.С. Сухоруков //Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 2002. - №5. - С. 44-50.
6. Меншиков, В.В. Молочная кислота. Метод по реакции с параоксидифенилом [Текст] /В.В. Меншикова, Л.Н. Дессекторская, Р.П. Золотницкая //Лаборат. методы исследования в клинике: справочник /Под ред. В.В. Меншикова. – М. : Медицина, - 1987. – С. 240-241.
7. Томашевський, О.Я. Визначення вмісту піровиноградної кислоти у крові [Текст] /О.Я. Томашевський //Мітохондріальний діабет. Цукровий діабет /За ред. Я.І. Томашевського. – Львів: Наукове товариство ім. Т. Шевченка, -2003. – С. 79-83.
8. Копелевич, В.М. Витаминоподобные соединения L-карнитин и ацетил-L-карнитин от биохимических исследований к медицинскому применению [Текст] /В.М. Копелевич //Укр. біохім. журнал. – 2005. – Т. 77, №4. – С. 30-48.
9. Николаева, Е.А. Элькар в практике педиатра [Текст] /Е.А. Николаева //Врач. – 2006. – №1. – С. 65-67.
10. Захарова, И.Н. Возможности применения препаратов карнитина в педиатрической практике [Текст] /И.Н. Захарова, Т.М. Творогова //Рос. вестник перинатологии и педиатрии. – 2008. – №4. – С. 88-93.
11. Ключников С.О. Перспективы применения L-карнитина в педиатрии [Текст] /С.О. Ключников //Consilium medicum. – Педиатрия. – 2007. – №2. – С. 116-119.
12. Мітохондріальні дисфункції у дітей, які мешкають на радіоактивно забруднених територіях [Текст] : методичні рекомендації /НЦРМ АМН України, укладачі Є.І. Степанова, І.Є. Колпаков, Г.М. Чоботько, В.Ю. Вдовенко, Т.М. Исаєнко. – Київ, 2006. – 25 с.

ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРМЕДИАТОРОВ КЛЕТЧНОГО МЕТАБОЛИЗМА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ ДИСФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ-ЖИТЕЛЕЙ РАДИОАКТИВНО-ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Степанова Е. И., Колпаков И. Е., Литвинец О. М.

В процессе применения интермедиатора клеточного метаболизма L-карнитина для коррекции митохондриальных дисфункций у детей-жителей радиоактивно загрязненных территорий при повторном обследовании выявлено снижение содержания молочной и пирувиноградной кислот в капиллярной крови в условиях дозированной физической нагрузки средней интенсивности. Это свидетельствует о положительном воздействии L-карнитина на процессы энергообразования в митохондриях, в частности, на пируват-дегидрогеназную систему митохондрий.

CHANGES IN SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS IN CHILDREN WITH MITOCHONDRIAL DYSFUNCTION, LIVING IN THE CONTAMINATED AREAS IN THE PROCESS OF USE CELLULAR METABOLISM INTERMEDIATORS

E.I. Stepanova, I.E. Kolpakov, O.M. Litvinets

In the process of use cellular metabolism intermediator L-carnitine for the correction of mitochondrial dysfunction in children-residents of contaminated territories, reexamination revealed a reduction of lactic and pyruvate acid in capillary blood during measured physical activity of medium intensity, which indicating the beneficial of L-carnitine on the pyruvic dehydrogenases mitochondria system.

УДК: 616.692-053.2: 616-008.9.616-001.28

ЧИННИКИ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ГІПОТАЛАМІЧНОГО СИНДРОМУ ПУБЕРТАТНОГО ПЕРІОДУ У ДІТЕЙ, НАРОДЖЕНИХ ВІД ОСІБ, ЯКІ ОПРОМІНЕНІ В ДИТЯЧОМУ ВІЦІ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС

*Копилова О.В., Белінгіо Т.О., Цвет Л.О., Попова А.С., Ліценко О.В.
ДУ „Науковий центр радіаційної медицини АМН України”, м. Київ*

Погіршення екологічних умов в країні відбивається на фундаментальному стані ендокринної системи. Для виникнення патологічних змін в ній достатньо порушень гормональної рівноваги у будь-якій ланці особливо у осіб, які народилися від батьків, опромінених внаслідок аварії на ЧАЕС.

Взагалі, розвиток нейрогуморальних та метаболічних порушень в пубертатному періоді не випадковий, саме тоді за короткий час відбувається інтенсивна перебудова і диференціація окремих ядерних структур гіпоталамусу, встановлюються нові функціональні зв'язки між нервовою і ендокринною системами, високої активності досягає система гіпоталамус-гіпофіз-периферичні ендокринні залози.

Посилюються анаболічні процеси, прискорюється ріст, збільшується маса тіла на тлі варіабельності темпів фізичного і статевого розвитку, лабільності та напруження метаболізму і нейроендокринної регуляції. Гіперреактивність гіпоталамо-гіпофізарної системи трансформується в її дисфункцію, наслідками чого є патологічні зміни метаболічних процесів в організмі [1].

Виходячи з власних попередніх досліджень у кожній третій дитини виявляли прояви пубертатного диспитуїтаризму.

Деякі вчені висувають припущення, що при пубертатному диспитуїтаризмі в патологічний стан втягуються різні ядра гіпоталамусу, в тому числі, які секретують тиро-