

РОЛЬ КАЛЬЦІУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Лучишин Н.Ю.

*ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського
МОЗ України»*

Резюме. У статті представлені результати дослідження впливу забезпеченості кальцієм на рівень адаптаційних можливостей дитячого організму на початку першого півростового стрибка. Виявлено прямі кореляційні зв'язки між рівнем іонізованого кальцію сироватки крові та інтегративними показниками фізичного розвитку й адаптації серцево-судинної системи.

Ключові слова: іонізований кальцій, адаптаційні можливості, дошкільники.

Вступ

Дошкільний період фахівці всього світу визнають періодом найбільш стрімкого розвитку дитини, первинного формування фізичних і психічних якостей, необхідних людині протягом усього наступного життя, який служить основою для набуття надалі будь-яких спеціальних знань і навичок, засвоєння різних видів діяльності [1, 2, 3]. Однак, за останні роки в більшості регіонів України кількість здорових дітей зменшилася в 3 рази й складає на сьогодні 20% від їх загальної кількості [4].

У дослідженнях, що проводяться протягом останніх років, науковці доводять важливу роль кальцію в забезпеченні нормальної життєдіяльності дитини. Встановлено, що із забезпеченням організму кальцієм пов'язані функціонально-адаптаційні можливості дітей, особливо в критичні періоди розвитку. Дезадаптаційні прояви розглядають як причину та одночасно ранню ознаку розвитку патології не лише на даному етапі, а й у подальші вікові періоди [5]. Багатогранність функцій кальцію та значна поширеність цього елемента у організмі пояснює той факт, що дія будь-якого чинника, який викликає порушення кальцієвого гомеостазу, призводить до глибоких метаболічних розладів і захворювань [6].

Із наукових джерел відомо, що рівні іонізованого та зв'язаного кальцію у організмі врівноважені [7], тому вимірювання рівня іонізованого кальцію дозволяє найбільш точно встановити зв'язок між появою певних патологічних ознак і порушенням обміну кальцію загалом [8].

Метою роботи стало визначення залежності фізичного розвитку й стану адаптаційно-резервних можливостей організму дітей від рівня сироваткового кальцію.

Матеріали й методи

У дослідженні брали участь 93 дитини віком 4,5-5 років, які вважались практично здоровими й відвідували середні групи дошкільних навчальних закладів різних мікрорайонів м. Тернополя. Всім дітям проводився аналіз антропометричних показників за центильними таблицями із встановленням рівня фізичного розвитку та розрахунком індексу маси тіла (ІМТ) за загальноприйнятою методикою.

За згодою батьків дітям здійснювали аналіз крові з визначенням концентрації іонізованого кальцію в сироватці крові іон-селективним методом на аналізаторі «EasyLyte Calcium Na/K/Ca/pH Analyser» (Medica), рівня лужної фосфатази – на апараті «PM 2111, Солар-Україна».

Рівень адаптаційних можливостей організму дітей було діагностовано на основі розрахунку інтегративного індексу функціональних змін (ІФЗ) за формулою [9, 10]:

$$\text{ІФЗ} = 0,011 \cdot \text{ЧСС} + 0,014 \cdot \text{САТ} + 0,008 \cdot \text{ДАТ} + 0,014 \cdot \text{В} + 0,009 \cdot \text{М} - 0,009 \cdot \text{L} - 0,27$$

де ІФЗ – індекс функціональних змін, у.о.;

ЧСС – частота серцевих скорочень, уд./хв;

САТ – систолічний артеріальний тиск, мм рт.ст.;

ДАТ – діастолічний артеріальний тиск, мм рт.ст.;

В – вік, роки;

М – маса тіла, кг;

L – зріст, см;

0,27 – сигмальне відхилення.

Усім дітям проводили обстеження серцево-судинної системи (ССС): вимірювання частоти серцевих скорочень (ЧСС), артеріального тиску (АТ) тричі з використанням для аналізу середнього значення показників систолічного (САТ) та діастолічного (ДАТ) артеріального тиску за методикою Короткова Н.С. на верхніх кін-

цівках напівавтоматичним тонометром OMRON Compaq (Японія) з використанням манжетки шириною 8 см.

За значенням ІФЗ до 1,89 у.о. констатували задовільний стан адаптації, від 1,90 до 2,14 у.о. – напруження адаптаційних можливостей, від 2,15 до 2,41 у.о. – незадовільний рівень і більший за 2,42 у.о. – зрив адаптаційних можливостей організму дитини (Квашніна Л.В., Маковкіна Ю.А., 2006).

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали загальноприйнятими методами параметричної й непараметричної статистики. Для кожної вибірки розраховували середню величину M і середню помилку m , отримані дані опрацьовували методом варіаційної статистики. Для порівняння середніх величин застосовували критерій Ст'юдента (t). За достовірність результатів приймалась відмінність при $p < 0,05$. Обчислення проводили з використанням пакету прикладних статистичних програм Microsoft Excel 2003, Statistica 6.0.

Результати дослідження та їх обговорення

Серед обстежених дітей були 56 (60,2%) хлопчиків і 37 (39,8%) дівчаток. Антропометричні параметри більшості з них відповідали нормальним віковим величинам (показники знаходились у межах 15-ї до 85-ї перцентилі) (табл. 1).

Серцево-судинна система розглядається як інтегральний показник адаптаційно-приспосувальних реакцій людського організму. Численними дослідженнями доведено, що функціональні й резервні її можливості є підґрунтям для формування адекватних компенсаторних реакцій організму на впливи оточуючого середовища. Результати аналізу функціональних показників

серцево-судинної системи у стані спокою в дітей групи спостереження подані у таблиці 2.

Комплексним показником, що відображає рівень адаптаційних можливостей організму дитини, є адаптаційний, побудований на основі регресивних відношень частоти серцевих скорочень, систолічного та діастолічного артеріального тиску, віку, маси тіла й зросту. Доведено, що всі ці показники відіграють істотну роль у становленні, закріпленні адаптаційної діяльності організму, а рівні їх регресійних відношень можуть характеризувати рівень адаптації в цілому.

Серед обстежених 65 (69,9%) дітей мали задовільний рівень адаптаційних можливостей, 17 (18,3%) – напружену й 11 (11,8%) – незадовільну адаптацію. За статтю особливих відмінностей не простежувалось: (1,86±0,21) мм рт. ст. у хлопчиків та (1,96±0,17) мм рт. ст. у дівчаток ($p > 0,05$).

Середній рівень іонізованого кальцію крові обстежених дітей становив (1,06±0,11) ммоль/л при нормальних показниках 1,05-1,3 ммоль/л.

Аналізуючи частотні таблиці рівня Ca^{2+} , виявили нормальний його рівень у 55 (59,1%) дітей, знижений – у решти 38 (40,9%) дітей (рис 1).

На сьогодні лужну фосфатазу вважають одним із найпоширеніших маркерів кісткового утворення (Поворознюк В.В., 2009). Активність цього ферменту в дітей групи спостереження становила (235,4±79,9) МО/л.

Проведений кореляційний аналіз отриманих інтегративних показників фізичного розвитку дітей (ІМТ), адаптаційних можливостей серцево-судинної системи (ІФЗ) та рівня іонізованого кальцію (Ca^{2+}) виявив кореляційну залежність між рівнем іонізованого кальцію та фізичним розвитком ($p < 0,05$) й значенням ІФЗ ($p < 0,05$) (табл. 3).

Таблиця 1. Показники фізичного розвитку дітей

Показник	Значення							
	Хлопчики (n=56)				Дівчатка (n=37)			
	min	max	Me	σ	min	max	Me	σ
Маса тіла, кг	15,9	31,8	20,2	3,1	17,0	27,0	20,0	2,3
Ріст, см	105	129	116	5,3	107,0	127,0	114,0	4,4
ІМТ, кг/м ²	14,3	21,6	12,5	1,6	12,8	18,5	15,3	1,3

Таблиця 2. Функціональні показники серцево-судинної системи дітей

Показник	Значення							
	Хлопчики (n=56)				Дівчатка (n=37)			
	min	max	Me	σ	min	max	Me	σ
ЧСС, уд./хв	70,0	115,0	87,0	10,9	78,0	157,0	91,5	13,4
САТ, мм рт.ст.	90,0	131,0	105,0	8,3	87,0	131,0	103,5	8,1
ДАТ, мм рт.ст.	51,0	71,0	59,0	4,8	43,0	85,0	60,0	7,7
ІФЗ, у.о.	1,36	2,12	1,86	0,21	1,69	2,31	1,99	0,17

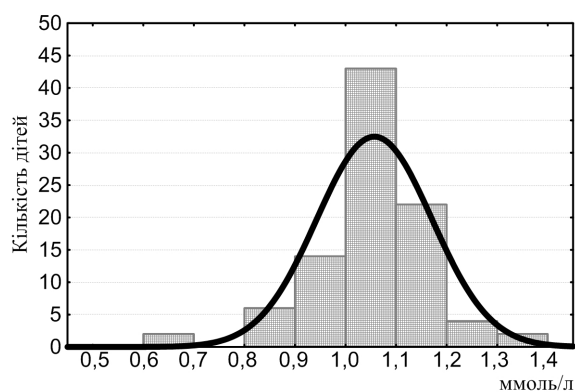


Рис. 1. Діапазон рівня іонізованого кальцію в дітей дошкільного віку

Таблиця 3. Кореляційні зв'язки між показниками

Показник	Ca^{2+}	ІМТ	ІФЗ
Ca^{2+}	–	0,41*	0,84*
ІМТ	0,41*	–	0,42*
ІФЗ	0,84*	0,42*	–

Примітка. * – достовірність кореляційного зв'язку, $p < 0,05$.

Висновок

Враховуючи отримані результати, можна стверджувати, що стан кальцієвого гомеостазу (на прикладі концентрації іонізованого кальцію) в дітей дошкільного віку впливає на фізичний розвиток та формування механізмів фізіологічної адаптації їх організму, а субклінічна гіпо-

кальціємія може розглядатись як фактор ризику дезадаптації дитячого організму.

Література

1. Абатуров О.С., Височина І.І. Показники та ієрархічна структура гармонійності фізичного розвитку в здорових дітей перших шести років життя // Буковинський медичний вісник. – 2003. – Т.7, №1. – С. 9-11.
2. Джурина С.М. Особливості психічного розвитку дошкільників // Гігієна населених місць. – 2009. – №53. – С. 326-329.
3. Bala G., Krneta Z., Katić R. Effects of kindergarten period on school readiness and motor abilities // Collegium Antropologicum. – 2010. – 34 (Suppl. 1). – P. 61-67.
4. Мальяр Н.С. Про необхідність превентивного фізичного виховання дітей старшого дошкільного віку // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2009. – №4. – С. 72-76.
5. Квашина Л.В., Ануховська Л.І., Никуфорова Т.М. та ін. Сучасні підходи до комплексної профілактики та корекції гіпокальціємічних станів у дітей // Перинатологія і педіатрія. – 2007. – №3 (31). – С. 107.
6. Хара М.Р. Патологія кальцієво-фосфорного обміну (лекція) / Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 25 с.
7. Квашина Л.В. Субклінічна гіпокальціємія та її вплив на формування здоров'я дітей шкільного віку // Здоров'я України. – 2007. – №18 (1). – С. 70-72.
8. Забелина В.Д. Кальций и его дефицит: насколько важно это для здоровья человека? // Consilium Provisorum. – 2003. – Т.3, №7. – Режим доступа: <http://www.consilium-medicum.com/magazines/provizor/provisorum/article/9067>.
9. Квашина Л.В. Оцінка стану здоров'я дітей та їх резервних можливостей // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 1996. – №1. – С. 12-14.
10. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Режим доступа: www.ecg.ru/books/book02/content.html.

ROLE OF CALCIUM IN THE PROMOTING OF ADAPTIVE CAPACITY OF PRESCHOOLERS

Luchyshyn N.Yu.

I.Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University of The Ministry of Healthcare of Ukraine

Summary. The article presents the results of own study of relationships between calcium concentration and adaptive capacity of preschool age children. Anthropometric measurements and functional parameters of cardio-vascular system were checked in 93 healthy preschoolers. Significant correlation was determined between the level of ionized calcium and physical development (BMI) ($r=0,41$, $p<0,05$) and the adaptation value ($r=0,84$, $p<0,05$). Such results show that state of calcium homeostasis (for example, the concentration of ionized calcium) in preschool children influences physical development and formation of physiological adaptation mechanisms of the organism, and subclinical hypocalcemia can lead to child's disadaptation.

Keywords: calcium, adaptive capacity, preschoolers.