



О.В. Тяжка<sup>1</sup>, Т.В. Починок<sup>1</sup>, Н.І. Балацька<sup>2</sup>,  
С.Д. Кінча<sup>3</sup>, Г.І. Гіленко<sup>1</sup>

## Вітамін D-статус у дітей 10—18 років м. Києва

<sup>1</sup> Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

<sup>2</sup> ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України»

<sup>3</sup> ДЗ «Дорожня клінічна лікарня №1 станції Київ  
ДТГО «Південно-Західна залізниця», м. Київ

**Ключові слова:** вітамін D, дефіцит і недостатність вітаміну D, вплив вітаміну D на захворюваність, рекомендації до застосування в осінньо-зимовий період року.

Загальновідома характеристика вітаміну D як регулятора мінерального обміну в останнє десятиріччя зазнала суттєвого перегляду через отримані нові дані щодо різнобічної дії вітаміну D на організм людини. Якщо 15—20 років тому органами-мішенями для цього вітаміну вважалися лише кишечник, печінка й нирки, то сьогодні рецепторні білки до вітаміну D виявлені в різних тканинах, зокрема у клітинах мозку, серця, легенів, підшлункової залози, лімфатичних утворень, м'язів тощо [3, 5, 6, 8, 11]. Це свідчить про те, що вітамін D необхідний для забезпечення морфофункціонального стану цих клітин і, очевидно, відіграє певну роль у патогенезі різних захворювань.

У літературі є дані про те, що дефіцит вітаміну D сприяє підвищенню ризику розвитку туберкульозу, серцево-судинних захворювань, зокрема інфаркту міокарда, аутоімунних, ендокринних, алергічних, онкологічних, гострих респіраторних та інших захворювань, а введення цього вітаміну до комплексної терапії пацієнтів із цими захворюваннями підвищує ефективність лікування [2, 4, 9]. Також існують відомості про те, що вітамін D — ефективний профілактичний засіб при грипозній інфекції [1, 10, 13].

Основні препарати вітаміну D — вітамін D<sub>2</sub> (ергокальциферол) та вітамін D<sub>3</sub> (холекальциферол). Препарати вітаміну D<sub>2</sub> нині майже не використовуються з огляду на значно нижчу їх ефективність порівняно із препаратами вітаміну D<sub>3</sub>.

Вітамін D<sub>3</sub> надходить до організму з їжею та утворюється в процесі ендогенного синтезу в дермальному шарі шкіри із 7-дегідрохолестеролу під впливом короткохвильового ультрафіолетового випромінювання спектра В (довжина хвилі 290—315 нм). У результаті метаболізму вітаміну D екзогенного та ендогенного походження він перетворюється в організмі на активні гормоноподібні

сполуки. Перша реакція гідроксилювання вітаміну D відбувається в печінці, куди вітамін надходить у вигляді комплексу із вітамін D-зв'язувальним білком. Ця реакція проходить за участю мікросомального ферменту 25-гідроксилази з утворенням у гепатоцитах проміжної (транспортної) форми гідроксикальциферолу або гідроксихолекальциферолу. Рівень цієї речовини відображає як утворення вітаміну D у шкірі, так і його надходження з їжею, у зв'язку з чим на сьогодні вважається золотим стандартом для визначення статусу вітаміну D в організмі людини [7, 9].

Синтезована в печінці проміжна форма вітаміну D 25(OH)D транспортується специфічним вітамін D-зв'язувальним білком у нирки, де відбувається подальша реакція гідроксилювання 25(OH)D переважно в клітинах проксимальних відділів канальців кори нирок за участю ферменту 1 $\alpha$ -гідроксилази. У результаті цього гідроксилювання синтезуються гормонально активні метаболіти вітаміну D. Зокрема, з транспортної (проміжної) форми вітаміну D<sub>3</sub> утворюються дігідроксихолекальциферолу, з яких найбільш активними й вивченими є 1,25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> та 24,25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>. Відомо, що в невеликому обсязі 1 $\alpha$ -гідроксилювання здійснюється клітинами інших тканин, серед яких клітини кісток, клітини лімфогемопоетичної системи [7, 11].

Утворення гормонально активних форм вітаміну D регулюється низкою ендогенних і екзогенних чинників, до яких, зокрема, належить функціональна активність парашитоподібних залоз (ПГГ), статеві гормони (естрогени та андрогени), кальцитонін, пролактин, гормон росту, а також концентрація кальцію й фосфору в плазмі крові. У разі достатнього надходження вітаміну D впродовж місяця він накопичується в ретикулоцитах, що виконують роль депо (з ретикулоцитів віта-

мін D поступово надходить у гепатоцити), і цим самим забезпечується фізіологічний рівень вітаміну в організмі впродовж 2–3 міс після закінчення прийому [2, 11].

Причини дефіциту вітаміну D — недостатнє перебування людини на сонці та неадекватне харчування, особливо з огляду на те, що зовсім мало харчових продуктів містять вітамін D, до того ж споживання їх в Україні досить обмежене. На сьогодні в Україні практично відсутні дані щодо забезпечення дітей вітаміном D та частоти дефіциту цього вітаміну в дітей різного віку.

### Матеріали та методи

Обстежено 92 дітей віком 10–18 років, серед яких порівну було дівчаток і хлопців. Дослідження проводились із середини жовтня до кінця грудня 2011 р., що унеможливило вплив сезонного чинника на рівень 25(OH)D.

Визначення рівня 25(OH)D проводили за допомогою електрохемілюмінесцентного методу на аналізаторі Eleksys 2010 (Roche Diagnostics, Німеччина) тест-системи Cobas у ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України».

Оцінку вітаміну D-статусу здійснювали відповідно до останньої чинної класифікації [8], згідно з якою дефіцит вітаміну D встановлюється при рівні 25(OH)D у сироватці крові нижче 50 нмоль/л, недостатність вітаміну D діагностується при рівнях 25(OH)D 75 — 50 нмоль/л. Концентрація 25(OH)D від 75 до 150 нмоль/л вважається такою, що перебуває в межах норми.

### Результати та обговорення

Серед обстежених дефіцит вітаміну D виявлено у 87 % дітей, при цьому у 15 % з них рівень вітаміну був нижче 10 нмоль/л; недостатність вітаміну D встановлено у 10 % дітей і лише у 3 % обстежених рівень вітаміну був у межах нормальних величин.

Відомі захворювання, при яких порушується синтез проміжної (транспортної) форми вітаміну D в печінці, — це гострі і хронічні хвороби печінки з порушенням її функцій, генетично детерміновані випадки зі зниженням або блоком активності  $\alpha$ -гідроксилази. Серед обстежених дітей із такою патологією не було.

Проведене детальне анкетування обстежених виявило низку особливостей їхнього харчування та захворювань. Зокрема, 35 % дітей зовсім не споживають продуктів моря, зокрема морську рибу, у харчовому раціоні 31 % обстежених рідко бувають молоко й молочні продукти; лише 4 % дітей в осінньо-зимовий період отримують полівітамінні препарати впродовж 1–1,5 місяця. Щодо перене-

сених і наявних захворювань: 22 % дітей часто хворіють на вірусно-бактеріальні респіраторні хвороби (більше 4–5 захворювань за рік), у 8 % обстежених діагностовано вегетосудинну дисфункцію, у 10 % — залізо-вітамінодефіцитну анемію, у 9 % — дискінезію біліарної системи, у 6 % — хронічний гастродуоденіт і у 4 % — алергійні захворювання.

Отже, серед обстежених дітей м. Києва значна частина з них не отримує харчування, яке б забезпечувало профілактику гіповітамінозів, зокрема вітаміну D, що не сприяє формуванню оптимальних показників здоров'я.

З огляду на результати проведеного дослідження та враховуючи значення вітаміну D для функціонування різних систем організму, особливо в період його інтенсивного формування, необхідне призначення дітям цього вітаміну в осінньо-зимовий період паралельно з раціональним харчовим раціоном.

На сьогодні не існує єдиної думки стосовно щоденної дози вітаміну D як для дітей, як і для дорослих. Чітко регламентовано дози цього вітаміну лише для профілактики й лікування рахіту та рахітоподібних захворювань у дітей.

Нині педіатри в більшості випадків не схильні призначати вітамін D з профілактичною метою через побоювання можливої токсичної дії цього вітаміну з огляду на «спадкову» інформацію (публікації 20–30-річної давності про вітамін D-інтоксикацію в дітей, які приймали спиртовий розчин вітаміну). Однак наразі вже відомо, що токсична дія вітаміну D, за винятком індивідуальної непереносимості, може виникати лише в разі концентрації 25 (OH)D<sub>3</sub> в крові понад 220 нмоль/л, що відповідає добовій дозі 10 000 МО і більше при тривалому застосуванні [4, 10].

Згідно з повідомленнями, опублікованими в останні 3–5 років, дітям від 1 до 18 років рекомендують від 1000 до 2000 МО вітаміну D на добу за недостатньої інсоляції, тобто в осінньо-зимовий період у нашому регіоні. Рекомендована доза вітаміну D для дорослих людей у цей період року — у межах 4000 — 5000 МО з огляду на вікові зміни функціонального стану органів і систем [11, 12].

### Висновки

1. У переважній більшості обстежених дітей 10–18 років м. Києва в осінньо-зимовий період спостерігається дефіцит (87 % обстежених) або недостатність (10 %) вітаміну D.

2. З огляду на доведені на сьогодні різнобічні властивості вітаміну D та участь його в численних процесах, що відбуваються в організмі, для фор-

мування і збереження здоров'я дітей їм необхідне призначення 1000—2000 МО вітаміну D на добу в осінньо-зимовий період року.

3. Профілактичні дози вітаміну D для дітей дошкільного і шкільного віку потребують подальшого уточнення.

### Література

1. Житникова Л.М. Вітамін D в профілактике респіраторних захворювань у дітей // Вопросы практической педиатрии (Рос.). — 2011. — Т 6, № 1. — С. 27—39.
2. Квашніна Л.В., Родіонов В.П., Ониськова О.В. Застосування вітаміну D та його препаратів у сучасній педіатрії // Современная педиатрия. — 2011. — № 6 (40). — С. 68—71.
3. Лукьянова Е.М., Антипкин Ю. Г., Омельченко Л.И., Апуховская Л.И. Вітамін D и его роль в обеспечении здоровья детей и беременных женщин. — К., 2005. — 229 с.
4. Мальцев С.В., Архипова Н.Н. Вітамін D в практике педиатра // Практическая педиатрия (Рос.). — 2008. — № 6. — С. 31—35.
5. Deluca H.F., Cantorna M.T. Vitamin D: its role and uses in immunology // Faseb. J. — 2001. — N 15. — P. 2579—2585.
6. Gómez A.C., Naves D. M., Rodríguez G. M. et al. Review of the concept of vitamin D «sufficiency and insufficiency» // Nefrologia. — 2003. — Vol. 23, Suppl. 2. — P. 73—77.
7. Holick M.F. Vitamin D Deficiency // N. Engl. J. Med. — 2007. — Vol. 357 (3). — P. 266—281.
8. Holick M.F., Binkley N.C., Bischoff-Ferrari H.A. et al. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline // J. of Clin. Endocrinol. & Metab. — 2011. — Vol. 96 (7). — P. 1911—1930.
9. Mithal A., Wahl D.A., Burckhardt P. et al. Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D // Osteoporos Int. — 2009. — Vol. 20. — P. 1807—1820.
10. Miller D.W. Avoid Flu Shots, Take Vitamin D Instead [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.lewrockwell.com/miller/miller27.html>.
11. Sly L.M., Lopez M., Nauseef W.F., Reiner N.E. 1 $\alpha$ ,25-Dihydroxyvitamin D<sub>3</sub>-induced Monocyte Antimycobacterial Activity Is Regulated by Phosphatidylinositol 3-Kinase and Mediated by the NADPH-dependent Phagocyte Oxidase // J. Of Biological Chemistry. — 2001. — Vol. 276. — N 38. — P. 35482—35493.
12. Vieth R. Vitamin D supplementation, 25-hydroxyvitamin D concentrations, and safety // The American J. of Clinical Nutrition. — 1999. — Suppl. 69. — P. 842—856.
13. Wortsman J., Matsuoka L.Y., Chen T.C. et al. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity // The American J. of Clinical Nutrition. — 2000. — N 72. — P. 690—693.

*А.В. Тяжская, Т.В. Починок, Н.И. Балацкая, С.Д. Кинчая, А.И. Гиленко*

### Вітамін D-статус у дітей 10—18 лет г. Києва

Изучено состояние витамина D-статуса у детей 10—18 лет г. Києва в осенне-зимний период 2011 года. Определение D-витаминного статуса проведено по уровню 25(OH)D, что на сегодня является золотым стандартом для такого исследования. У 87 % обследованных детей выявлен дефицит витамина D, у 10 % — недостаточность, и только у 3 % обследованных уровень 25(OH)D в сыворотке крови был в пределах нормы.

Рекомендовано профилактическое назначение 1000—2000 МЕ витамина D в сутки детям в осенне-зимний период года.

*O.V. Tyazhka, T.V. Pochinok, N.I. Balatska, S.D. Kincha, G.I. Gilenko*

### Vitamin D status in children aged 10 to 18 years in Kiev

Vitamin D status has been studied in children between the ages of 10 to 18 in Kiev in the autumn/winter period of the year 2011. The detection of vitamin D status was conducted by indicating 25(OH)D levels which is an up-to-date golden standard for such research. The vitamin D deficiency was detected in 87 % of the examined children, insufficiency was detected in 10 % and only 3% of those examined had 25(OH)D levels within normal ranges in their blood serum. The preventive prescription of vitamin D 1000—2000 ME daily has been recommended to children in the autumn/winter season.