

Н.С. Шевченко^{1, 2}
Ю.В. Хаджинова^{2, 1}

¹Харківський Національний
 університет ім. В.Н. Каразіна

²ДУ «Інститут охорони
 здоров'я дітей та підлітків
 НАМН України», Харків

Ключові слова: ювенільний
 ідіопатичний артрит, вітамін D,
 кальциферол, сезонність,
 географічна широта
 проживання.

ЗНАЧЕННЯ ГЕОГРАФІЧНОЇ ШИРОТИ ПРОЖИВАННЯ ТА СЕЗОНУ РОКУ ПРИ СПОСТЕРЕЖЕННІ ДІТЕЙ З ЮВЕНІЛЬНИМ ІДІОПАТИЧНИМ АРТРИТОМ

Ювенільний ідіопатичний артрит (ЮІА) залишається однією з найактуальніших проблем сучасної ревматології. Продовжуються дослідження факторів ризику розвитку хвороби та її несприятливого перебігу, серед яких широко обговорюється роль вітаміну D. Відомо, що основним джерелом вітаміну D є ендогенний синтез під впливом опромінення сонячним світлом, інтенсивність якого може змінюватися залежно від сезону та географічного положення. Мета дослідження — вивчення статусу вітаміну D у дітей з ЮІА залежно від географічної широти та сезону року. Проаналізовано дані досліджень з різних країн світу, серед яких виявлено 13 публікацій з дослідження рівня вітаміну D у дітей з ЮІА залежно від географічної широти. Вивчення рівня вітаміну D у сироватці крові методом хемілюмінесценції проведено у 91 хворій на ЮІА дитини, яка перебувала на лікуванні в кардіоревматологічному відділенні ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України». Результати аналізу джерел літератури свідчать про наявність недостатнього рівня вітаміну D та відсутність достовірної залежності його зниження від географічної широти проживання пацієнтів із ЮІА. Дослідження рівня вітаміну D у дітей із ЮІА підтвердило наявність дефіцитного стану у 85,44% хворих (середній рівень — $22,75 \pm 1,97$ нг/мл), який вірогідно не залежав від статі та віку пацієнтів. Рівень вітаміну D у хворих змінювався протягом року з $19,52 \pm 1,61$ нг/мл (травень) до $29,62 \pm 2,49$ нг/мл (вересень) ($p < 0,05$), але не досягав норми. Висновок: ЮІА у дітей характеризується наявністю дефіцитних станів вітаміну D у більшості хворих незалежно від географічної широти та сезону року. Результати досліджень доводять необхідність перегляду режимів призначення вітаміну D цим хворим.

ВСТУП

Ювенільний ідіопатичний артрит (ЮІА) — це група хвороб, що охоплює всі форми хронічного артриту, які беруть свій початок у дитячому віці (до 16 років), зберігаються більше 6 тиж і мають невідоме походження [12]. Етіологія ЮІА досі вивчається, тривають дослідження щодо факторів ризику розвитку хвороби та його несприятливого перебігу, причин негативних наслідків. Серед них досить тривалий час широко обговорюється роль вітаміну D.

Відомо, що вітамін D (кальциферол) — це група біологічно активних сполук, які утворюються зі стеринів під впливом ультрафіолетового опромінення у тканинах тварин та рослин [28]. Кальциферол вважається вітаміном, однак він не має самостійної біологічної активності, а внаслідок двоступеневої метаболізації перетворюється на активну (гормональну) форму. У свою чергу, остання взаємодіє з рецепторами гена вітаміну D (VDR), що локалізуються у клітинах

майже усіх тканин, які мають ядро [1]. Доведено, що біологічна роль вітаміну D полягає не лише у регуляції кальцій-фосфорного обміну. Сучасні дослідження свідчать про роль вітаміну D як імунного та запального медіатора, що зумовлює імуномодулюючий вплив на клітини імунної системи (Т-лімфоцити) та на продукцію окремих цитокінів (інтерлейкін-2, інтерлейкін-6, фактор некрозу пухлини- α) [14]. Кальциферол бере участь у патогенезі аутоімунних захворювань, включаючи розсіяний склероз, діабет I типу, системний червоний вовчак, хворобу Крона та хронічний артрит як у дорослих [2, 7, 10], так і у дітей [3, 6, 9, 24]. Обговорюються необхідність додаткового застосування, змінення режимів і тривалості курсів, доцільність перерв та врахування сезону (особливо у «сонячних» країнах) при призначенні вітаміну D.

Беззаперечно, основним джерелом вітаміну D для більшості людей є ендогенний синтез вітаміну D внаслідок опромінення сонячним світлом [11]. Відо-

мо, що ультрафіолетове опромінювання на географічній широті, вищій ніж 33°, є недостатньо інтенсивним для синтезу вітаміну D у шкірі людини протягом усього року [23, 25]. Особливо на північних широтах від 42° до 53° ультрафіолетове опромінювання недостатньо інтенсивне (з жовтня по квітень), щоб викликати ендогенний синтез вітаміну D [27], що є додатковим ризиком розвитку його дефіциту.

Мета дослідження — вивчення рівня вітаміну D у дітей з ЮІА залежно від географічної широти проживання та сезону року.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проаналізовано дані літератури періоду 2000–2016 рр. щодо дослідження статусу вітаміну D у пацієнтів із ревматичними захворюваннями, зокрема у дітей з ЮІА. Було відібрано 13 публікацій з різних країн світу, які містили інформацію щодо вмісту вітаміну D саме у дітей з ЮІА з урахуванням географічного розташування країн.

Під час власного дослідження обстежено 91 пацієнта з ЮІА (55 дівчат, 36 хлопців). Діагноз встановлювали відповідно до «Уніфікованого клінічного протоколу медичної допомоги дітям, хворим на ювенільний артрит» від 22 жовтня 2012 р., наказ Міністерства охорони здоров'я України № 832. Пацієнтів розподілили на групи залежно від варіанта захворювання: поліартикулярний варіант (43 дитини), олігоартикулярний варіант (31 дитина), недиференційований артрит (17 дітей). Вік пацієнтів становив від 1 року 8 міс до 17 років 6 міс (в середньому — 10 років 5 міс ± 1 рік 7 міс), загальна тривалість захворювання — 4 роки 1 міс ± 1 рік 1 міс.

Рівень 25-гідроксивітаміну D [25(OH)D] у сироватці крові вимірювали за допомогою методу хемілюмінесценції з використанням Cobas 6000, Roche Diagnostics (Switzerland). Рівень <20,0 нг/мл (49,9 нмоль/л) вважався дефіцитом; 20,0–30,0 нг/мл (50,0–74,9 нмоль/л) — недостатністю; 30,0–50,0 нг/мл (75,0–124,9 нмоль/л) — нормальним рівнем; >50 нг/мл (125 нмоль/л) — інтоксикацією. Результати дослідження були розподілені за часом залежно від місяців року, коли відбувалося дослідження (за винятком липня та серпня).

Використання біологічного матеріалу людини затверджено Комітетом з етики Інституту охорони здоров'я дітей та підлітків м. Харкова, Україна. Письмова інформована згода була отримана згідно з Гельсінською декларацією. Усі статистичні аналізи проводили з використанням програми s/n SPSS 17 4a 180844250981. При порівнянні значень показників вірогідними вважалися результати при рівні $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

При аналізі даних літератури останніх років виявлено, що 13 джерел щодо вмісту вітаміну D у дітей з ЮІА з урахуванням географічного розташування країн містили інформацію як про північні, так і про південні країни, включали різноманітні етнічні групи з різним рівнем життя та харчовими звичками. Незважаючи на варіабельність суспільних груп в усіх джерелах, встановлено, що у дітей з ЮІА спостерігалось знижен-

ня рівня вітаміну D в сироватці крові. Навіть у країнах з найвищою сонячною активністю у дітей з ЮІА рівень вітаміну D не досягав норми (табл. 1). Водночас місто Харків (Україна) географічно розташоване на 50° північної широти, що відноситься до місцевості з недостатнім сонячним опроміненням з жовтня по квітень.

Таблиця 1

Рівень вітаміну D у дітей з ЮІА в різних країнах світу залежно від географічної широти проживання хворих

Місто, країна, географічна широта	Кількість пацієнтів, n	Рівень вітаміну D, нмоль/л	Рівень вітаміну D, нг/мл
Мексико-ситі, Мексика, 19° пн. ш. [11]	37	55,0±13,9	22,0±5,5
Форталеза, Бразилія, 3° пд. ш. [12]	51	55,4±25,0	22,19±10,0
Хангхоу, Китай, 30° пн. ш. [13]	53	Mediana 42,6	17,0
Флоренція, Італія, 43° пн. ш. [15]	152	54,4±20,5	22,19±8,2
Нью Делі, Індія, 28° пн. ш. [16]	35	22,0±18,0	8,8±7,2
Лодзь, Польща, 51° пн. ш. [17]	50	43,4±21,1	17,38±8,4
Сан-Паоло, Бразилія, 23° пд. ш. [18]	30	64,1±21,6	25,68±8,6
Осло, Норвегія, 59° пн. ш. [19]	108	49,7±16,5	19,9±6,6
Лондон, Велика Британія, 51° пн. ш.	34	45 (14,5–62,5)	18 (5,8–25,0)
Чонгквінг, Китай, 29° пн. ш. [24]	76	52,8±15,3	21,1±6,1
Анталія, Туреччина, 36° пн. ш. [8]	47	44,2±29,0	17,7±11,6
Сале, Мороко, 34° пн. ш. [20]	40	55,4±27,2	22,19±10,89
Гельсінкі, Фінляндія, 60° пн. ш. [21]	136	M: 63,9±18,0 F: 62,9±20,0	M: 25,6±7,2 F: 25,2±8,0
Харків, Україна, 50° пн. ш. (власне дослідження)	91	56,7	22,75

Пн. ш. — північна широта, пд. ш. — південна широта.

Результати проведеного дослідження статусу вітаміну D у хворих на ЮІА дітей свідчать, що його середній рівень становив 22,7±1,9 нг/мл. Частота виявлення знижених показників сягала 85,4±3,7%. Не виявлено взаємозв'язку між частотою дефіциту вітаміну D і статтю дітей. Різниця між рівнем вітаміну D у групах хворих з оліго- та поліартикулярним варіантом ЮІА відсутня ($p > 0,05$), проте вміст вітаміну D у сироватці крові у дітей із недиференційованим артритом був нижчим, ніж в інших групах (табл. 2).

Таблиця 2

Рівень вітаміну D у дітей з ЮІА залежно від статі та варіанта хвороби (M±m, нг/мл)

Варіант захворювання	Стать пацієнтів		
	дівчата	хлопці	усього
Олігоартикулярний варіант	26,4±7,6	21,7±5,7	24,7±7,2
Поліартикулярний варіант	22,0±7,2	22,0±9,1	22,3±7,8
Недиференційований артрит	19,2±8,6*	18,4±9,0*	18,9±8,2*

* $p < 0,05$ — достовірність відмінностей показників у групі дітей із недиференційованим артритом порівняно з оліго- та поліартикулярним варіантами ЮІА.

Аналіз рівня вітаміну D залежно від пори року показав, що його вміст у крові коливався протягом року від 19,5±1,6 нг/мл у травні до 29,6±2,5 нг/мл — у вересні.

Вірогідно вищий рівень вітаміну D був у вересні порівняно з більшістю місяців ($p < 0,05$) (табл. 3). У жодному місяці року середній рівень вітаміну D не був достатнім, а в травні та листопаді відповідав рівню дефіциту. При цьому протягом усього календарного року (за винятком вересня) у пацієнтів із ЮІА виявляли суттєвий дефіцит рівня вітаміну D (від 7,8 до 16,9 нг/мл).

Таблиця 3

Рівень вітаміну D у дітей з ЮІА залежно від сезону року (M±m, нг/мл)

Місяць	n	M±m	Me	Q ₁ –Q ₃	min	max
Січень	7	22,8±2,7	24,2	16,8–26,0	12,8	34,6
Лютий	11	21,8±2,5	20,2	17,4–24,1	12,4	42,6
Березень	14	21,4±1,8	22,9	17,0–26,3	7,8	31,4
Квітень	11	22,2±2,4	21,5	15,5–29,4	9,6	34,5
Травень	5	19,5±1,6	19,2	19,1–21,5	14,0	23,8
Червень	8	25,1±3,1	22,3	18,2–30,5	16,9	41,6
Вересень	8	29,6±2,5	29,7	25,31–31,4	20,1	44,2
Жовтень	8	22,1±3,2	20,5	16,5–26,7	10,4	38,6
Листопад	10	19,6±2,4	17,8	14,41–26,0	11,0	34,7
Грудень	9	24,5±2,6	26,3	20,5–27,9	13,6	35,53
Разом	91	22,7±1,9	21,5	17,5–27,7	7,8	44,2

ОБГОВОРЕННЯ

Сучасні дослідження статусу кальциферолу в ревматологічній практиці доводять важливе значення вітаміну D як імунного медіатора, що відіграє значну роль у патогенезі ревматичних захворювань, зокрема ЮІА. У багатьох наукових працях обговорюється вплив вітаміну D на особливості перебігу патологічного процесу як при ревматоїдному артриті [10], так і при ЮІА [4, 5, 20, 22], а саме підкреслюється вища активність хвороби на тлі його дефіциту. Враховуючи значення достатнього забезпечення вітаміном D у розвитку та перебігу ЮІА, доведена необхідність його додаткового прийому. Традиційно підхід до вітамінопрофілактики кальциферолом містив рекомендації застосовувати вітамін D у «темний», осінньо-зимовий період. Проте дані літератури свідчать, що рівень сонячного опромінення (географічна широта проживання) не є остаточною фактором забезпечення вітаміном D у хворих на ЮІА. Це підтверджують проведені нами дослідження з урахуванням місяців року, які довели належність гіповітамінозу D майже в усі пори року. А фізіологічне зростання рівня вітаміну D після літнього періоду зберігалось у дітей з ЮІА, яких спостерігали у Харкові лише протягом одного місяця.

Результати проведеного аналізу даних літератури та власних досліджень можуть бути підґрунтям перегляду рекомендацій щодо додаткового прийому вітаміну D у дітей з ревматичними захворюваннями, зокрема ЮІА. Слід розглянути більш тривалі курси та підвищення доз вітаміну D відповідно до міжнародних рекомендацій спостереження дітей, хворих на ЮІА [12].

ВИСНОВКИ

ЮІА у дітей характеризується наявністю дефіцитного стану вітаміну D у 85,4% хворих і не залежить від географічної широти розташування країни та місця проживання. Зниження рівня вітаміну D у дітей з ЮІА спостерігається протягом усього календарного року.

Результати досліджень доводять необхідність додаткового прийому вітаміну D у відповідних дозах тривалими курсами. Зазначене питання є підставою для майбутніх досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шварц Г.Я. (2009) Вітамін D гормон, D-гормон и альфакальцидол: медицинские, молекулярно-биологические и фармакологические аспекты. Укр. ревматол. журн., 3(37): 63–69.
2. Abreu-Delgado Y., Isidro R.A., Torres E.A. et al. (2016) Serum Vitamin D and colonic Vitamin D receptor in inflammatory bowel disease. World J. Gastroenterol., 22(13): 3581–3591.
3. Agmon-Levin N., Theodor E., Segal R.M., Shoenfeld Y. (2013) Vitamin D in systemic and organ-specific autoimmune diseases. Clin. Rev. Allergy Immunol., 45: 256–266.
4. Bouaddi I., Rostom S., El Badri D. et al. (2014) Vitamin D concentrations and disease activity in Moroccan children with juvenile idiopathic arthritis. BMC Musculoskelet Disord., 15: 115.
5. Çomak E., Doğan Ç.S., Uslu-gökçeoğlu A. et al. (2014) Association between Vitamin D deficiency and disease activity in juvenile idiopathic arthritis. Turk. J. Pediatr., 56: 626–631.
6. Cutolo M., Pizzorni C., Sulli A. (2011) Vitamin D endocrine system involvement in autoimmune rheumatic diseases. Autoimmun. Rev., 11: 84–87.
7. Dall'Ara F., Cutolo M., Andreoli L. et al. (2018) Vitamin D and systemic lupus erythematosus: a review of immunological and clinical aspects. Clin. Exp. Rheumatol., 36(1): 153–162.
8. de Sousa Studart S.A., Leite A.C., Marinho A.L. et al. (2015) Vitamin D levels in juvenile idiopathic arthritis from an equatorial region. Rheumatol. Int., 35: 17–23.
9. Dey S., Jahan A., Yadav T.P. et al. (2014) Measurement of bone mineral density by dual energy X-ray absorptiometry in juvenile idiopathic arthritis. Indian. J. Pediatr., 81: 126–132.
10. Hajjaj-Hassouni N., Mawani N., Allali F. et al. (2017) Evaluation of Vitamin D Status in Rheumatoid Arthritis and Its Association with Disease Activity across 15 Countries: «The COMORA Study». Int. J. Rheumatol., June: 5491676.
11. Holick M.F. (2016) Biological effects of sunlight, ultraviolet radiation, visible light, infrared radiation and Vitamin D for health. Anticancer. Res., 36: 1345–1356.
12. Holick M.F., Binkley N.C., Bischoff-Ferrari H.A. et al. (2011) Evaluation, treatment, and prevention of Vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. J. Clin. Endocrinol. Metab., 96: 1911–1930.
13. Lien G., Selvaag A.M., Flatø B. et al. (2005) A two-year prospective controlled study of bone mass and bone turnover in children with early juvenile idiopathic arthritis. Arthr. Rheum., 52: 833–840.
14. Marques C.D., Dantas A.T., Fragoso T.S., Duarte A.L. (2010) The importance of vitamin D levels in autoimmune diseases. Rev. Bras. Reumatol., 50(1): 67–80.
15. Martini A. (2014) Juvenile idiopathic arthritis classification. Pediatr. Rheumatol. Online J., 12(Suppl. 1): 13.
16. Miettinen M.E., Kinnunen L., Harjutsalo V. et al. (2013) Serum 25-hydroxyvitamin D in juvenile idiopathic arthritis patients in Finland-letters to the editors. Clin. Exp. Rheumatol., 31: 988.
17. Munekata R.V., Terrieri M.T., Peracchi O.A., Len C. (2013) Serum 25-hydroxyvitamin D and biochemical markers of bone metabolism in patients with juvenile idiopathic arthritis. Braz. J. Med. Biol. Res., 46: 98–102.
18. Rooney M., Davies U.M., Reeve J. et al. (2000) Bone mineral content and bone mineral metabolism: changes after growth hormone treatment in juvenile chronic arthritis. J. Rheumatol., 27: 1073–1081.
19. Rosiles V.H., Salazar C.D., Velazquez R.M. et al. (2015) Determination of 25(OH)D serum levels in children with systemic lupus erythematosus and juvenile idiopathic arthritis. Bol. Med. del Hosp. Infant. Mex., 72: 99–105.
20. Stagi S., Bertini F., Cavalli L. et al. (2014) Determinants of Vitamin D levels in children, adolescents, and young adults with juvenile idiopathic arthritis determinants of Vitamin D levels in children, adolescents, and young adults with juvenile idiopathic arthritis. J. Rheumatol., 41: 1884–1892.

21. **Szymańska-Kaluża J., Biernacka-Zielińska M., Stańczyk J., Smolewska E.** (2013) Vitamin D level in children with juvenile idiopathic arthritis and its correlation with clinical picture of the disease. *Reumatologia*, 51: 271–276. doi: 10.5114/reum.2013.37250.

22. **Tang X., Mingyue L.** (2016) Association between vitamin D concentrations with disease activity and bone mineral density of juvenile idiopathic arthritis patients. *Int. J. Rheum. Dis. Conference: 18-th Asia Pacific League of Associations for Rheumatology Congress, APLAR. China*, 19: 158.

23. **Tsiaras W.G., Weinstock M.A.** (2011) Factors influencing Vitamin D status. *Acta Derm. Venereol.*, 91: 115–124.

24. **von Scheven E., Burnham J.M.** (2011) Vitamin D supplementation in the pediatric rheumatology clinic. *Curr. Rheumatol. Rep.*, 13(1): 110–116.

25. **Wacker M., Holick M.F.** (2013) Sunlight and Vitamin D: a global perspective for health. *Dermatoendocrinol.*, 5: 51–108.

26. **Wang Y., Lu M.P., Teng L.P. et al.** (2015) Association of Vitamin D concentrations with juvenile idiopathic arthritis. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*, 17: 375–378.

27. **Webb A.R., Kline L., Holick M.F.** (1988) Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of Vitamin D₃: exposure to winter sunlight in Boston and Edmonton will not promote Vitamin D₃ synthesis in human skin. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 67: 373–378.

28. **Zerwekh J.E.** (2008) Blood biomarkers of vitamin D status. *Am. J. Clin. Nutr.*, 87(4): 1087S–1091S.

ЗНАЧЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ШИРОТЫ ПРОЖИВАНИЯ И СЕЗОНА ГОДА ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ДЕТЕЙ С ЮВЕНИЛЬНЫМ ИДИОПАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ

Н.С. Шевченко, Ю.В. Хаджинова

Резюме. Ювенильный идиопатический артрит (ЮИА) остается одной из актуальных проблем современной ревматологии. Продолжаются исследования факторов риска развития болезни и ее неблагоприятного течения, среди которых широко обсуждается роль витамина D. Известно, что основным источником витамина D является эндогенный синтез под влиянием облучения солнечным светом, интенсивность которого может меняться в зависимости от сезона и географического положения. Целью данного исследования было изучение статуса витамина D у детей с ЮИА в зависимости от географической широты и сезона года. Были проанализированы данные исследований из разных стран мира, среди которых найдено 13 публикаций по исследованию уровня витамина D у детей с ЮИА в зависимости от географической широты. Определение уровня витамина D в сыворотке крови методом хемилюминесценции было проведено у 91 больного ЮИА ребенка, находившегося на лечении в кардиоревматологическом отделении ГУ «ИОЗДП НАМН Украины». Анализ литературных источников показал наличие недостаточного уровня витамина D и отсутствие достоверной зависимости его снижения от широты проживания больных с ЮИА. Исследование уровня витамина D у детей с ЮИА подтвердило наличие дефицитного состояния у 85,44% больных (средний уровень составлял $22,75 \pm 1,97$ нг/мл), которое достоверно не зависело от пола и возраста пациентов. Уровень витамина D у больных менялся в течение года с $19,52 \pm 1,61$ нг/мл (май) до $29,62 \pm 2,49$ нг/мл

(сентябрь) ($p < 0,05$), но не достигал нормы. **Вывод:** ЮИА у детей характеризуется наличием дефицитных состояний витамина D у большинства больных независимо от географической широты и сезона года. Результаты исследований доказывают необходимость пересмотра режимов назначения витамина D у данной категории больных.

Ключевые слова: ювенильный идиопатический артрит, витамин D, кальциферол, сезонность, географическая широта проживания.

THE IMPORTANCE OF THE GEOGRAPHIC LATITUDE OF LIVING AND THE SEASON OF THE YEAR IN THE OBSERVATION OF CHILDREN WITH JUVENILE IDIOPATHIC ARTHRITIS

N.S. Shevchenko, Y.V. Khadzhynova

Summary. Juvenile idiopathic arthritis (JIA) remains one of the pressing problems of modern rheumatology. Studies of the risk factors for the disease and its adverse trends are continuing, among which the role of Vitamin D is widely discussed. It is known that the main source of Vitamin D is endogenous synthesis induced by sunlight exposure, its intensity might be variable depending on season and geographic location. The purpose of this study was to study the status of Vitamin D in children with JIA depending on the geographical latitude and season of the year. The research data from different countries of the world were analyzed, among which 13 publications on the study of Vitamin D levels in children with JIA depending on geographical latitude were found. Determination of Vitamin D level in blood serum using chemiluminescence method was performed on 91 children with the JIA who have been treated at the Department of Cardiorheumatology. An analysis of literary sources revealed an insufficient level of Vitamin D and a lack of reliable dependence of its reduction on the latitude of the patients with JIA living. A study of Vitamin D levels in children with JIA confirmed the presence of deficiency in 85.44% patients (average 22.75 ± 1.97 ng/ml), which did not reliably depend on the gender and age of patients. The level of Vitamin D in patients varied throughout the year from 19.52 ± 1.61 ng/ml (May) to 29.62 ± 2.48 ng/ml (September) ($p < 0.05$), but the normal concentration was not reached. **Conclusion:** Children with JIA are characterized by a deficiency of Vitamin D in most patients regardless of geographical latitude and season. The research results prove the necessity of revising the regimens of the appointment of Vitamin D in this category of patients.

Key words: juvenile idiopathic arthritis, Vitamin D, calciferol, seasonality, geographical latitude of residence.

Адреса для листування:

Шевченко Наталя Станіславівна
61153, Харків, просп. Ювілейний, 52 А