

Спасич Т.А. ¹, Решетник Л.А. ², Жданова Е.Ю. ³, Чубарова Н.Е. ³, Промтов М.В. ⁴,
Румянцев К.Ю. ², Босхолов Б.Е. ²

ЦЕЛЕСООБРАЗНАЯ ПРОФИЛАКТИКА НЕДОСТАТОЧНОСТИ ВИТАМИНА Д У НАСЕЛЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

¹ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО
«Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России
(664049, г. Иркутск, Юбилейный, 100, Россия)

² ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России
(664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, Россия)

³ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
(119991, г. Москва, Ленинские Горы, 1, Россия)

⁴ ОГАУЗ Иркутский областной клинический консультативно-диагностический центр
(664047, г. Иркутск, ул. Байкальская, 109, Россия)

Цель исследования: определить влияние климатических и географических факторов Иркутской области на риск дефицита витамина Д у детей и взрослых.

Материалы и методы. Содержание 25(ОН)Д-3 в крови детей и взрослых (3261 анализ) оценено по материалам Иркутского областного клинического консультативно-диагностического центра и лаборатории «Инвитро». Результаты мониторинга ультрафиолетовой радиации (УФР) и осадков по Иркутской области за 2014–2015 гг. проанализированы по данным наземных и спутниковых измерений.

Результаты. Иркутская область находится в зоне ультрафиолетовой недостаточности с сентября-октября по март-май. Статус метаболита витамина Д-25(ОН)Д3 у населения области низкий, особенно у подростков и лиц старше 70 лет. 68 % детей имеют недостаточность и дефицит витамина Д. Активность 25(ОН)Д3 зависит от метеорологических факторов и приёма лекарственных препаратов витамина Д. Для каждой географической зоны области рассчитаны временные отрезки, благоприятные для образования витамина Д в коже под влиянием УФР, и временные отрезки для приёма препаратов витамина Д. Рассчитано время экспозиции на солнце для образования витамина Д для лиц с разными фототипами кожи в зависимости от степени её открытости.

Ключевые слова: витамин Д, гиповитаминоз и дефицит витамина Д, 25(ОН)Д3, дети, фототипы кожи, ультрафиолетовая радиация, осадки

APPROPRIATE PREVENTION OF VITAMIN D DEFICIENCY IN THE POPULATION OF THE IRKUTSK REGION

Spasich T.A. ¹, Reshetnik L.A. ², Zhdanova E.Yu. ³, Chubarova N.E. ³, Promtov M.V. ⁴,
Rumyantsev K.Yu. ², Boskholov B.E. ²

¹ Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education –
Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education
(Yubileiniy 100, Irkutsk 664049, Russia)

² Irkutsk State Medical University
(ul. Krasnogo Vosstaniya 1, Irkutsk 664003, Russian Federation)

³ Lomonosov Moscow State University
(Leninskiye Gory 1, Moscow 119991, Russian Federation)

⁴ Irkutsk Diagnostic Center
(ul. Baikalskaya 109, Irkutsk 664047, Russian Federation)

Purpose of the study. To determine the influence of climatic and geographical factors of the Irkutsk region on the risk of hypovitaminosis D in children and adults.

Patients and methods. The contents of 25(OH)D-3 in the blood of children and adults (3261 samples) were evaluated. The materials were obtained in the Diagnostic Center of the region and the InVitro laboratory. Results of monitoring of ultraviolet radiation and precipitation in the Irkutsk region for 2014–2015 were analyzed according to ground and satellite measurements.

Results. The Irkutsk region is in the zone of ultraviolet insufficiency during the period from September-October to March-May. The status of the metabolite of vitamin D – 25(OH)D3 in the population of the region is low, especially in adolescents and people older than 70 years. 68 % of children have vitamin D deficiency. Activity of 25(OH)D3 depends on meteorological factors, especially the level of precipitation and the intake of vitamin D. For each geographical area of the region, time intervals were calculated for the formation of vitamin D in the skin under the influence of ultraviolet radiation and time intervals for the intake of vitamin D preparations. The exposure time in the sun was calculated for the formation of vitamin D for individuals with different skin phototypes, depending on the degree of its openness.

Key words: vitamin D, hypovitaminosis and vitamin D deficiency, 25(OH)D3, children, skin phototypes, ultraviolet radiation, precipitation

Витамин Д – это формы витамина, образующиеся в организме человека и животных под влиянием ультрафиолетовой радиации (УФР) и содержащиеся в продуктах растительного и животного происхождения

дения. Провитамин Д (7-дегидрохолестерол) превращается в превитамин Д в коже под воздействием УФР типа В и под влиянием температуры тела человека преобразуется в витамин Д₃, в дальнейшем трансформируясь в метаболиты. Наиболее уязвимыми при недостаточности витамина Д являются костная система и зубы.

Наряду с эмпирическими знаниями, первые научные свидетельства важности солнечного света для здоровья человека начали появляться одновременно с индустриальной революцией в Северной Европе. В 1822 г. опубликована работа, где было сказано, что количество случаев рахита у детей, проживающих в центре Варшавы, больше, чем у детей, живущих за городом. Дети, живущие в индустриальных городах Великобритании, имели больший риск развития рахита, по сравнению с детьми из бедных районов Китая и Индии [3].

В связи с тем, что большая часть необходимого человеку витамина Д образуется под влиянием УФР, содержание витамина Д в организме человека испытывают сезонную изменчивость, и недостаточность витамина Д наблюдается в зимний период года, в течение которого витамин Д не может образовываться за счёт УФР. Этот период в умеренных широтах Северного полушария приходится на октябрь–март [6].

С другой стороны повышенные дозы УФР вызывают рак кожи. Ежегодная заболеваемость злокачественной кожной меланомой варьирует географически от 5–24 на 100 000 человек в Европе и США, до 70 на 100 000 человек в условиях высоких уровней УФР в Австралии и Новой Зеландии [8].

Следует отметить, что не существует «идеального» места, в котором уровень УФР был бы оптимален с точки зрения образования витамина Д под его влиянием и одновременно отсутствия образования эритемы в течение всего года [1].

Территория России находится в области УФ-недостаточности в холодное время года и в области риска УФ-избыточности летом. Отметим также, что степень УФ-недостаточности в холодное время года больше на азиатской территории России, чем на европейской, за счет более низких температур воздуха (что приводит к меньшей открытости кожи человека) и более высокого общего содержания озона [1].

Получаемая человеком доза УФР зависит от многих параметров: географической широты и времени года, облачности, характера подстилающей поверхности, степени загрязнения атмосферы, продолжительности пребывания человека на воздухе, возраста человека (чем старше, тем меньше способность к образованию витамина Д), степени открытости тела человека, положения тела человека относительно солнца (в положении лежа образуется больше витамина Д).

Чувствительность к УФР и загару определяется степенью пигментации кожи человека. Для этой характеристики используют классификацию Фитцпатрика [4], согласно которой выделяются 6 фототипов кожи. Первый тип кожи – самый светлый, шестой – самый темный. Чем темнее кожа, тем менее эффективно в ней образуется витамин Д за счёт конкуренции с

меланином за УФР-В. Экспериментальные исследования показывают что концентрации витамина Д варьируют в широких пределах даже у людей с одинаковым типом кожи [9].

Важна задача характеристики географического распределения биологически активной УФР в различных районах Иркутской области в сопоставлении с активностью наиболее стабильного метаболита витамина Д – 25(ОН)Д₃ – в крови у её жителей. Первичным выводом конференции по изучению витамина Д (<http://www.witaminad.waw.pl/>), состоявшейся в Варшаве в 2012 г., стало то, что оптимальный уровень 25(ОН)Д составляет 30–50 нг/мл (75–125 нмоль/л). Некоторые исследования показывают, что для оздоровительных целей необходимы концентрации 25(ОН)Д свыше 50 нг/мл [5].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить влияние климатогеографических факторов г. Иркутска и Иркутской области на риск развития гиповитаминоза Д у детей и взрослых.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи исследования.

1. Оценить статус витамина Д по содержанию 25(ОН)Д-3 в крови у детей и взрослых и его сезонные колебания.
2. Оценить резервы УФР для Иркутской области в течение 2014–2015 гг.
3. Оценить уровень осадков и облачности в Иркутской области в течение 2014–2015 гг.
4. Рассчитать корреляции между вышеназванными показателями.
5. Определить продолжительность благоприятного сезона года для неспецифической профилактики рахита и гиповитаминоза Д и продолжительность экспозиции на солнце для повышения уровня витамина Д у людей с различными типами кожи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Содержание 25(ОН)Д₃ в крови детей и взрослых (3261 анализ) оценено по материалам Иркутского областного клинического консультативно-диагностического центра, лаборатории «Инвитро» и базы кафедры детских болезней ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России.

Результаты мониторинга УФР и осадков по Иркутской области за 2014–2015 гг. по данным наземных и спутниковых измерений проанализированы из открытых публикаций Росгидромета. Для расчётов использована программа Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Статус 25(ОН)Д₃ у населения Иркутской области низкий, не достигающий нижней границы нормы – 30 нг/мл. Очень низкий статус 25(ОН)Д₃ зарегистрирован у подростков (16,23 ± 1,71 нг/мл) и лиц старше 70 лет (15,13 ± 2,24 нг/мл) (рис. 1). У детей активность метаболитов выше, т. к. они получают неспецифическую и специфическую профилактику витамином Д, но 68 % детей имеют недостаточность и дефицит витамина Д, что сопоставимо с результатами исследования программы «Родничок» в городах Благовещенск и Санкт-Петербург [2].

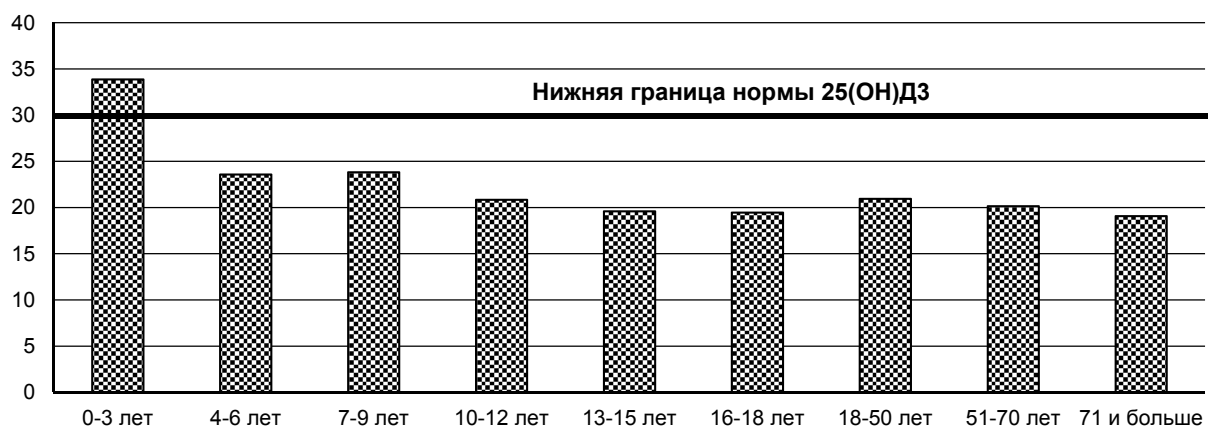


Рис. 1. Статус 25(ОН)Д3 у населения Иркутской области в различных возрастных группах.

Fig. 1. Status of 25(ОН)Д3 in the population of Irkutsk region by age.

Влияние климатогеографических факторов Иркутской области (УФР и осадков) на статус витамина Д3 у населения продемонстрировано на популяции взрослых людей без профилактики недостаточности витамина Д лекарственными препаратами. Как видно на рисунке 2, самые высокие уровни УФР для Иркутска наблюдались с апреля по август-сентябрь, самое большое количество осадков выпадало в летние месяцы. УФР и осадки взаимосвязаны ($r(X,Y) = 0,76-0,84$; $p = 0,0006$). В 2014 г. высокое УФР и большое количество осадков наблюдались в июне, июле и августе. Активность 25(ОН)Д3 у взрослых была равномерно низкой в течение всего года с незначительным повышением в летние месяцы.

На рисунке 2 представлены суточные дозы эритемной УФР, по данным спутникового прибора ОМІ, в тёплый период года, когда спутниковые данные являются более надёжными, чем наземные. Отрицательная аномалия УФР наблюдались в июне-августе 2014 г., по сравнению с 2015 г.

Из-за большого количества осадков в июне-июле 2014 г. уровни показателей 25(ОН)Д3 у взрослых в 2014 г. были равномерно низкими в течение всего лета. Максимальная относительная разница УФР между 2014 и 2015 гг. составляла 20 % – в июне. Это обстоятельство повлияло на повышение 25(ОН)Д3 у взрослых. К концу лета 2015 г. активность 25(ОН)Д3 повысилась, и в августе и сентябре 2015 г. уровень 25(ОН)Д3 у взрослых находился на нижней границы нормы. Самые низкие показатели имели место в январе-марте, самые высокие – в августе-сентябре.

Показатели 25(ОН)Д3 у взрослых в большой мере зависимы от осадков ($r(X,Y) = 0,61$; $p = 0,032$), чем от УФР ($r(X,Y) = 0,43$; $p = 0,15$). Во время дождя УФР не проникает через облачный покров.

У детей способность к образованию витамина Д выше, чем у взрослых, они чаще бывают на воздухе и получают профилактику рахита лекарственными препаратами. Как показали наблюдения сотрудников

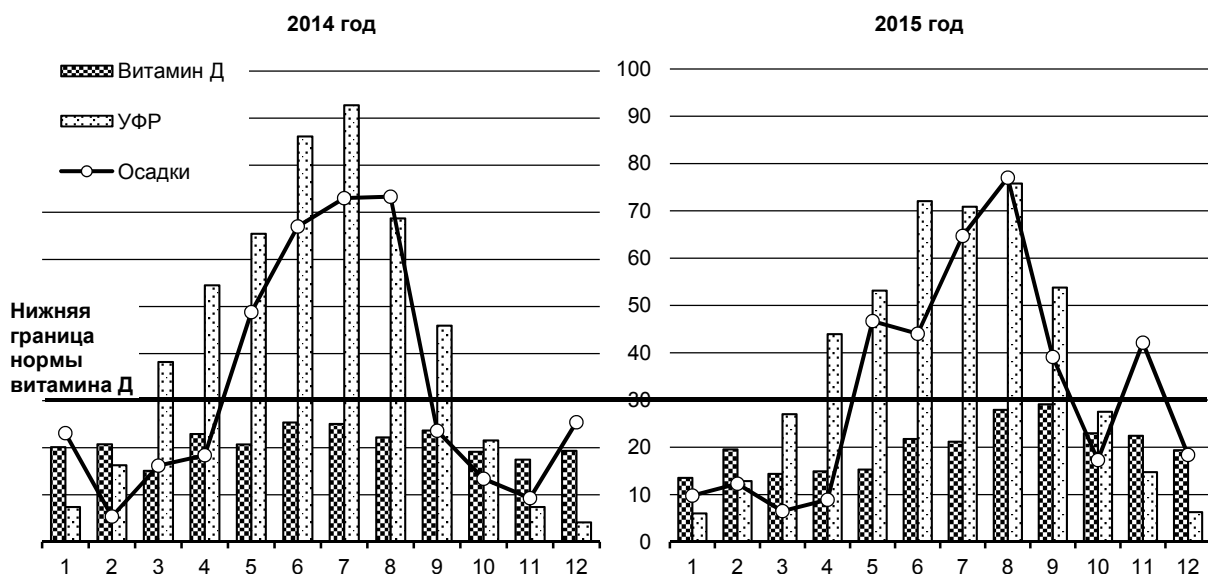


Рис. 2. Зависимость активности 25(ОН)Д3 от УФР и осадков в 2014-15 гг у взрослого населения Иркутской области.

Fig. 2. Interrelation of 25(ОН)Д3 activity and ultraviolet radiation and precipitations in adult population of Irkutsk region in 2014-2015.

кафедры детских болезней ИГМУ, летом в пасмурные дни дети в Иркутской области получают витамин Д. По этой причине уровень метаболитов у детей до 3 лет, в сравнении со взрослыми, выше. Весной только 25 % детей получают витамин Д, поэтому в марте, апреле, мае, активность метаболитов низкая как в 2014 г, так и в 2015 г. В 2015 г, когда лето было тёплым и солнечных дней в июне и июле было больше, чем в 2014 г, надеясь на солнце, детям не давали витамин Д. Активность 25(ОН)Д3 у детей в 2015 г. в апреле, мае, июне, июле и августе была низкой. Как накопительный эффект от солнечного лета 2015 г. уровень 25(ОН)Д3 у детей повысился в сентябре и октябре. Вероятно, дополнительным фактором явилось начало специфической профилактики. Факт специфической профилактики в летние месяцы в условиях Иркутской области однозначно требует дополнительного исследования.

Важным с позиций неспецифической профилактики недостаточности витамина Д является вопрос о продолжительности биологически активной УФР для образования витамина Д в коже. Большие территории России и её разные климатогеографические зоны не могут располагать к одинаковым рекомендациям по профилактике недостаточности витамина Д для всех.

Сотрудниками географического факультета МГУ на основании наземных и спутниковых наблюдений за УФР и осадками для Иркутской области рассчитаны периоды года, благоприятные для образования витамина Д (табл. 1).

Комментируя представленные временные отрезки биологически активной УФР из таблицы 1, можно рекомендовать для белокурых жителей Иркутской области солнцезащитное поведение в южных районах области (51–58-я параллели) с апреля по сентябрь. Специфическую профилактику витамина Д следует назначать на 6 месяцев – с октября по март. В северных территориях (выше 58-й параллели

северной широты) для этой же категории людей неспецифическая профилактика может назначаться с середины апреля до середины сентября. Со второй половины сентября по первую половину апреля следует назначить приём витамина Д всем жителям территории – и взрослым и детям всех возрастов.

Для субъектов с более пигментированной кожей (четвёртый фототип), проживающих в южных районах области, реализация солнцезащитного поведения возможна с мая по август, приём витамина Д для них следует назначить с начала сентября до конца апреля (на 2 месяца дольше).

Для белокурых жителей северных районов области (выше 58-й параллели северной широты) образование витамина Д под влиянием УФР возможно со второй декады апреля по первую середину сентября, специфическую профилактику следует назначать со второй половины сентября по март. Для смуглых жителей этих же широт прекращение специфической профилактики возможно только в июне и июле.

Для белокурых жителей Катангского района прекращение специфической профилактики витамином Д возможно в мае, июне, июле и августе. Для смуглых и коренных жителей района рекомендована круглогодичная профилактика витамином Д.

Не менее важным фактом является продолжительность экспозиции на солнце для образования достаточной дозы витамина Д в зависимости от открытости кожи.

Для образования 1000 МЕ витамина Д при открытом лице и руках белокурым рекомендуется пребывать на солнце не менее 45 минут. При обнажённых туловище и конечностях (в шортах) этой же категории людей достаточно 10 минут для образования физиологической дозы витамина Д. Для людей со смуглой кожей экспозиция увеличивается, т. е. при открытом лице и руках – более 1 часа, при обнажённых туловище и конечностях – 30 минут.

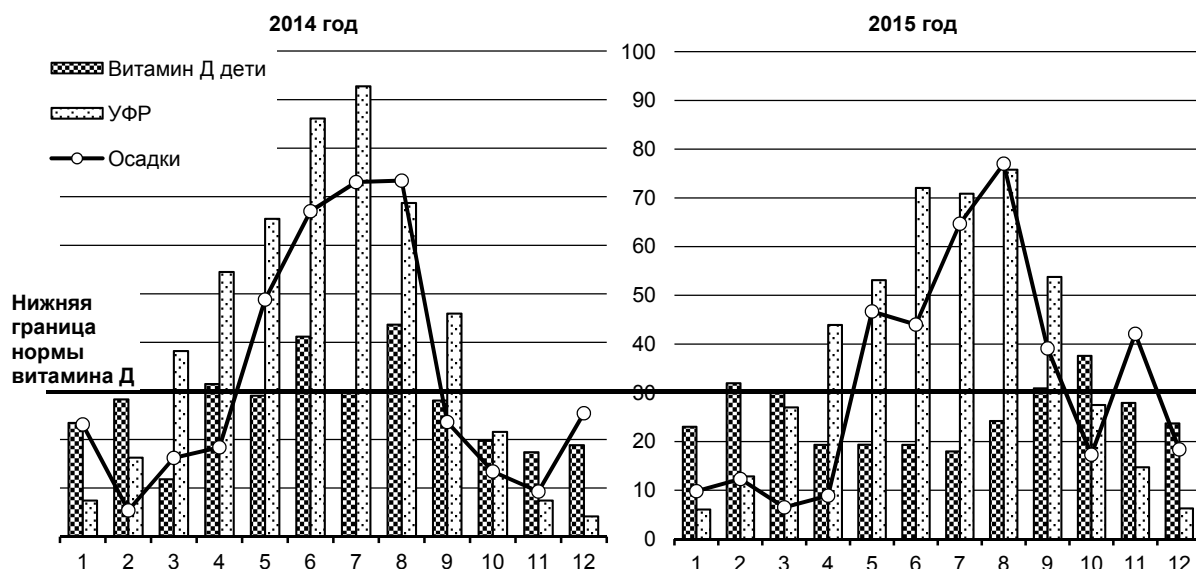


Рис. 3. Зависимость активности 25(ОН)Д3 от УФР и осадков в 2014–2015 гг. у детского населения Иркутской области.
Fig. 3. Interrelation of 25(OH)D3 activity and ultraviolet radiation and precipitations in child population of Irkutsk region in 2014–2015.

Таблица 1

Период года, благоприятный для образования витамина Д у населения Иркутской области, в зависимости от типа кожи и района проживания

Table 1

Favorable period of the year for vitamin D synthesis in population of Irkutsk region depending on the skin type and habitation

Районы Иркутской области и географические координаты	2-й тип кожи (белокурые)	4-й тип кожи (смуглые)
Север области. 64–60° с. ш. Катанский	23 апреля – 26 августа	Недостаточность в течение всего года
Север области. 60–58° с. ш. Бодайбинский, Мамско-Чуйский, Киренский, Усть-Кутский, Усть-Илимский, Нижнеилимский, Чунский, Тайшетский, Казачинский, Жигаловский, Качугский, Усть-Удинский, Балаганский	7 апреля – 11 сентября	25 мая – 8 августа
58–54° с. ш. Нижнеудинский, Тулунский, Куйтунский, Братский, Зиминский, Заларинский, Осинский, Нукутский, Аларский, Ольхонский	28 марта – 23 сентября	9 мая – 19 августа
Юг области. 54–51° с.ш. Слюдянский, Шелеховский, Иркутский, Ангарский, Усольский, Черемховский, Эхирит-Булагатский, Боханский, Баяндаевский	24 марта – 1 октября	1 мая – 28 августа

Таблица 2

Продолжительность пребывания на солнце, необходимая для образования витамина Д в физиологической дозе, в зависимости от типа кожи и степени её открытости

Table 2

Necessary time in the sun for vitamin D synthesis in a physiological dose depending on the skin type and the degree of skin coverage by clothes

Доза витамина Д, МЕ	Степень открытости кожи	Время пребывания на солнце	
		2 тип кожи	4 тип кожи
1000	Лицо и руки (10 %)	45 минут	Более 1 часа
	Конечности и туловище (70 %)	10 минут	15 мин
2000	Лицо и руки (10 %)	1 час	Более 1 часа
	Конечности и туловище (70 %)	15 минут	30 минут

Для взрослых 18–45 лет рекомендуется доза 2000 МЕ [7]. Для образования этой дозы при открытом лице и руках продолжительность пребывания на солнце для белокурых должна быть не менее 1 часа, при обнажённых конечностях – не менее 15 минут; для смуглых людей экспозиция увеличивается до 1 часа и 30 минут соответственно.

Для профилактики недостаточности витамина Д у взрослых 45–60 лет рекомендована доза 2000–4000 МЕ витамина Д ежедневно, для лиц старше 60 лет – 2000–5000 МЕ [7]. Вероятно, продолжительность пребывания на солнце у взрослых должна быть увеличена.

Очень интересные наблюдения проведены в г. Копенгагене (56-я северная широта) в 2015 г. Определяли витамин Д в крови у волонтеров в течение года при условиях инсоляции лица и рук, о приёме витамина Д сведений нет. Увеличение метаболитов не получено при ограниченной степени (лицо, руки) открытости кожи для солнца. В России таких наблюдений не проводилось.

Два первых автора статьи принимали по 2000 и 4000 МЕ аквадетрима в течение осени и зимы 2015–2016 гг., весной и летом 2016 г. – солнечные ванны. Активность 25(ОН)Д3 в сентябре 2016 г. составляла 52–54 нг/мл, в октябре, ноябре и декабре 2016 г. при приёме тех же доз препарата – 40–42 нг/мл. Авторы статьи утверждают, что в условиях г. Иркутска можно достичь необходимого уровня метаболитов витамина Д для профилактики остеопороза, простудных

болезней, гипертонии, диабета, болезней сердца, онкопатологии, а также с оздоровительной целью.

ВЫВОДЫ

Иркутская область находится в зоне ультрафиолетовой недостаточности в течение периода с сентября-октября по март-май. Статус метаболита витамина Д – 25(ОН)Д3 – у населения области низкий, особенно у подростков и лиц старше 70 лет. 68 % детей имеют недостаточность и дефицит витамина Д. Активность 25(ОН)Д3 зависит от метеорологических факторов, особенно от уровня осадков и приёма лекарственных форм витамина Д. Для каждой географической зоны области рассчитаны временные отрезки для образования витамина Д в коже под влиянием УФР и временные отрезки для приёма препаратов витамина Д. Рассчитано время экспозиции на солнце для образования витамина Д для лиц с разными фототипами кожи в зависимости от степени её открытости.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Жданова Е.Ю., Чубарова Н.Е. Интерактивная интернет-программа для определения УФ-ресурсов и расчета доз эритемной УФР на территории Северной Евразии // Географические процессы и биосфера. – 2015. – Т. 14, № 2. – С. 81–94.

Zhdanova EYu, Chubarova NE. (2015). An interactive program for determination of UV resources and calcula-

tion of erythematous doses of UVR in the territory of Northern Eurasia [Interaktivnaya internet-programma dlya opredeleniya UF-resursov i rascheta doz eritemnoy UFR na territorii Severnoy Evrazii]. *Geograficheskie protsessy i biosfera*, 14 (2), 81-94.

2. Захарова И.Н., Мальцев С.В., Боровик Т.Э., Яцык Г.В., Малявская С.И., Вахлова И.В., Шуматова Т.А., Романцова Е.Б., Романюк Ф.П., Климов Л.Я., Пирожкова Н.И., Колесникова С.М., Курьянинова В.А., Васильева С.В., Мозжухина М.В., Евсеева Е.А. Результаты многоцентрового исследования «РОДНИЧОК» по изучению недостаточности витамина Д у детей в России // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2015. – № 1. – С. 62–70.

Zakharova IN, Maltsev SV, Borovik TE, Yatsyk GV, Ma-lyavskaya SI, Vakhlova IV, Shumatova TA, Romantsova EB, Romanyuk FP, Klimov LYa, Pirozhkova NI, Kolesnikova SM, Kuryaninova VA, Vasilyeva SV, Mozzhukhina MV, Evseeva EA. (2015). The results of a multicenter study "Fontanelle" on the study of vitamin D deficiency in children in Russia. [Rez-ul'taty mnogotsentrovogo issledovaniya «RODNICHOK» po izucheniyu nedostatochnosti vitamina D u detey v Rossii]. *Pediatrya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*, (1), 62-70.

3. Шварц Г.Я. Витамин Д и Д-гормон. – М.: Анахар-сис, 2005. – 150 с.

Schwarz GYa. (2005). Vitamin D and D-hormone [Vitamin D i D-gormon]. Moskva, 150 p.

4. Fitzpatrick TB. (1988). The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. *Arch Dermatol*, 124 (6), 869-871.

5. Palacios C, Gonzalez L. (2014). Is vitamin D deficiency a major global public health problem? *J Steroid Biochem Mol Biol*, 144 Pt A, 138-145.

6. Pludowski P, Grant WB, Bhattoa HP, Bayer M, Povoroznyuk V, Rudenka E, Ramanau H, Varbiro S, Rudenka A, Karczmarewicz E, Lorenc R, Czech-Kowalska J, Konstantynowicz J. (2014). Vitamin D status in central Europe. *Int J Endocrinol*, 2014, 1-12. doi: 10.1155/2014/589587.

7. Pludowski P, Karczmarewicz E, Bayer M, Carter G, Chlebna-Sokół D, Czech-Kowalska J, Dębski R, Decsi T, Dobrzańska A, Franek E, Głuszczyk P, Grant WB, Holick MF, Yankovskaya L, Konstantynowicz J, Książczyk JB, Książczowska-Orłowska K, Lewiński A, Litwin M, Lohner S, Lorenc RS, Lukaszewicz J, Marciniowska-Suchowierska E, Milewicz A, Misiorowski W, Nowicki M, Povoroznyuk V, Rozentryt P, Rudenka E, Shoenfeld Y, Socha P, Solnica B, Szalecki M, Tałała M, Varbiro S, Żmijewski MA. (2013). Practical guidelines for the supplementation of vitamin D and the treatment of deficits in Central Europe – recommended vitamin D intakes in the general population and groups at risk of vitamin D deficiency. *Endokrynol Pol*, 64 (4), 319-327.

8. UNEP. (2010). Environmental effects of ozone depletion and its interactions with climate change: assessment. *J Photochem Photobiol Sci*, 165-320.

9. Wahl DA, Cooper C, Ebeling PR, Eggersdorfer M, Hilger J, Hoffmann K, Josse R, Kanis JA, Mithal A, Pierroz DD, Stenmark J, Stöcklin E, Dawson-Hughes B. (2012). A global representation of vitamin D status in healthy populations. *Arch Osteoporos*, 7, 155-172. doi: 10.1007/s11657-012-0093-0.

Сведения об авторах Information about the authors

Спасич Татьяна Анатольевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (660079, г. Иркутск, Юбилейный, 100; e-mail: miladent@mail.ru)

Spasich Tatiana Anatolievna – Candidate of Medical Sciences, Teaching Assistant of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (664049, Irkutsk, Yubileyniy, 100; e-mail: miladent@mail.ru)

Решетник Любовь Александровна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детских болезней, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1; тел. (3952) 21-87-72; e-mail: lreshetnik@yandex.ru)

Reshetnik Lyubov Aleksandrovna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Diseases, Irkutsk State Medical University (664003, Irkutsk, ul. Krasnogo Vosstaniya, 1; e-mail: lreshetnik@yandex.ru)

Жданова Екатерина Юрьевна – кандидат географических наук, научный сотрудник кафедры агрометеорологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (119991, г. Москва, Ленинские Горы, 1; e-mail: ekaterinazhdanova214@gmail.com)

Zhdanova Ekaterina Yuryevna – Candidate of Geographical Sciences, Research Officer at the Department of Agrometeorology, Lomonosov Moscow State University (119991, Moscow, Leninskiye Gory, 1; e-mail: ekaterinazhdanova214@gmail.com)

Чубарова Наталья Евгеньевна – доктор географических наук, профессор, заведующая кафедрой агрометеорологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (тел. (495) 939-23-37; e-mail: natalia.chubarova@gmail.com)

Chubarova Natalya Evgenievna – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Agrometeorology, Lomonosov Moscow State University (tel. (495) 939-23-37; e-mail: natalia.chubarova@gmail.com)

Промтов Максим Владимирович – заведующий лабораторией иммунологии, ОГАУЗ Иркутский областной клинический консультативно-диагностический центр (664047, г. Иркутск, ул. Байкальская, 109; тел. (3952) 21-12-36; e-mail: promptov@dc.baikal.ru)

Promptov Maksim Vladimirovich – Head of the Laboratory of Immunology, Irkutsk Diagnostic Center (664047, Irkutsk, ul. Baikalskaya, 109; tel. (3952) 21-12-36; e-mail: promptov@dc.baikal.ru)

Румянцев Кирилл Сергеевич – клинический ординатор кафедры анестезиологии, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (e-mail: kirill.r93@yandex.ru)

Rumyantsev Kirill Sergeevich – Resident at the Department of Anesthesiology, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (e-mail: kirill.r93@yandex.ru)

Босхолов Борис Вячеславович – клинический ординатор кафедры травматологии, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: boryabackiblack@yandex.ru)

Boskholov Boris Vyacheslavovich – Resident at the Department of Traumatology, Irkutsk State Medical University (e-mail: boryabackiblack@yandex.ru)