ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПАЦИЕНТОВ С СИСТЕМНЫМИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ ВИТАМИНОМ D: ПОПЕРЕЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

© Е.А. Вильмс[1]*, Е.В. Добровольская[2], М.С. Турчанинова[1], Е.А. Быкова[2], И.А. Сохошко[1]

[1]ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск, Россия
[2]БУЗ Омской области «Клинический диагностический центр», Омск, Россия

Обоснование. Помимо регуляции минерального обмена и метаболизма костной ткани, витамин D важен для поддержки структуры и других видов соединительной ткани. В исследованиях дискутируется роль витамина D в патогенезе системных воспалительных заболеваний соединительной ткани, аутоиммунных болезней. Представляют интерес результаты изучения этой проблемы в различных географических регионах мира.
Цель. Сравнительная оценка обеспеченности витамином D пациентов с системными воспалительными заболеваниями соединительной ткани и пациентов, не имевших ревматических заболеваний.
Материалы и методы. В настоящем поперечном наблюдательном исследовании проанализирована обеспеченность витамином D следующих групп: пациенты с системными воспалительными заболеваниями соединительной ткани, не принимающие препараты витамина D, пациенты с системными воспалительными заболеваниями соединительной ткани, принимающие препараты витамина D, и «условно здоровые» лица без жалоб, обследованные в аналогичный период, сопоставимые по полу и возрасту с пациентами основной группы.
Обеспеченность витамином D исследуемых пациентов определяли по уровню содержания метаболита витамина D кальцидиола в сыворотке крови.
Период исследования: январь 2019— декабрь 2020 г.
Результаты. Проанализированы данные 625 пациентов, обратившихся за указанный период в Омский региональный центр профилактики и лечения остеопороза. Среди пациентов основной группы, не принимавших препараты витамина D, был выявлен дефицит у 54,7% обследованных, оптимальная обеспеченность — у 11,2%. Медианная концентрация 25(OH)D сыворотке крови находилась в диапазоне дефицита (19,0 нг/мл). Участники исследования, относящиеся к группе сравнения, имели дефицит в 44,1% случаев и оптимальную обеспеченность — в 21,5%.
Исследуемые основной группы, получающие препараты витамина D, имели максимальное количество лиц с оптимальным статусом — 37,0%, в то же время значительная часть обследованных имели дефицит различной степени выраженности — 29,1%. Кроме того, эта группа характеризовалась наиболее высоким медианным значением метаболита 25(OH)D в сыворотке — 26,0 нг/мл.
Заключение. Проведен сравнительный анализ D-витаминного статуса пациентов с системными воспалительными заболеваниями соединительной ткани и «условно здоровых» лиц без жалоб, который позволил установить различия в обеспеченности в зависимости от имеющегося заболевания, а также от проводимой терапии препаратами витамина D. Лица с системными воспалительными заболеваниями соединительной ткани имели существенно более низкую обеспеченность витамином D, чем «условно здоровые» лица. В случае получения дотаций витамина обеспеченность им в группе пациентов была статистически значимо выше как в сравнении с пациентами, не принимающими витамин, так и в сравнении с лицами из группы сравнения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: витамин D; системные воспалительные заболевания соединительной ткани; обеспеченность витамином D; Омская область; гиповитаминоз.

VITAMIN D STATUS OF PATIENTS WITH SYSTEMIC INFLAMMATORY CONNECTIVE TISSUE DISEASES: A CROSS-SECTIONAL STUDY

© Elena A. Vilms[1]*, Evgeniya V. Dobrovolskaya[2], Maria S. Turchaninova[1], Elena A. Bykova[2], Igor A. Sohoshko[1]

[1]Omsk State Medical University, Omsk, Russia
[2]Clinical Diagnostic Center, Omsk, Russia

Background. In addition to regulating mineral metabolism and bone metabolism, vitamin D is important for supporting structure and other types of connective tissue. Studies have shown the role of vitamin D deficiency in the pathogenesis of systemic inflammatory diseases of the connective tissue, autoimmune diseases. The results of studying this problem in countries with different geographic locations are also of interest.
Aim. Comparative assessment of vitamin D status of patients with systemic inflammatory diseases of the connective tissue and patients without rheumatic diseases.
Materials and methods. This cross-sectional observational study analyzed the vitamin D supply of the following groups: patients with systemic inflammatory diseases of the connective tissue who do not take vitamin D preparations, patients

© Russian Association of Endocrinologists, 2021 BY NC ND
Received: 05.10.2021. Accepted: 22.12.2021.

with systemic inflammatory diseases of the connective tissue who take vitamin D preparations, and «conditionally healthy» individuals, without complaints, examined in the same period comparable in gender and age with the patients of the main group. The vitamin D supply of the studied patients was determined by the level of the content of the vitamin D metabolite calcidiol in the blood serum 25 (OH) D. Study period: January 2019 to December 2020.

Results. The data of 625 patients who applied to the Osteoporosis Prevention and Treatment Center for the specified period were analyzed. Among the patients of the main group who did not take vitamin D preparations, a deficiency was revealed in 54.7% of the examined, the optimal provision in 11.2%. The median serum 25 (OH) D concentration was in the range of 19.0 ng / ml deficiency. The study participants belonging to the comparison group had a deficit in 44.1% of cases and an optimal provision in 21.5%. The study group of the main group receiving vitamin D preparations had the maximum number of individuals with the optimal status — 37.0%, while a significant part of the examined had a deficit of varying severity — 29.1%. In addition, this group was characterized by the highest median serum metabolite 25 (OH) D — 26.0 ng / ml.

Conclusion. A comparative analysis of the D-vitamin status of patients with systemic inflammatory diseases of the connective tissue and «conditionally healthy» individuals without complaints was carried out, which made it possible to establish differences in the provision depending on the existing disease, as well as depending on the therapy with vitamin D preparations. a lower supply of vitamin D than control group «healthy» individuals. In the case of receiving vitamin subsidies, the provision with it in the group of patients was statistically significantly higher, both in comparison with patients who did not take the vitamin, and in comparison, with individuals from the comparison group.

KEYWORDS: vitamin D; systemic inflammatory diseases of connective tissue; vitamin D status; Omsk region; hypovitaminosis.

ОБОСНОВАНИЕ

Влияние витамина D на структуру и функции различных типов соединительной ткани известно достаточно давно, в том числе на такие процессы, как регуляция клеточного деления и дифференцировки остеоцитов, хондроцитов, фибробластов и кератиноцитов [1, 2]. Кроме того, витамин D оказывает влияние на объем мышц, их тонус и мышечную силу, регулирует процессы мышечного сокращения-расслабления. Метаболит 25(OH)D обладает иммунорегуляторной активностью, поэтому обеспеченность витамином D является важным фактором, влияющим на возникновение многих аутоиммунных заболеваний, таких как ревматоидный артрит и системная красная волчанка [3, 4].

В исследованиях установлена связь между дефицитом витамина D в организме и заболеваниями соединительной ткани, что отражается на их распространенности [5–8]. Например, более низкий риск развития аутоиммунных заболеваний был выявлен вблизи экватора, где синтез холекальциферола в коже может происходить более длительный период в течение года [9, 10].

Также изучались клинические последствия приема витамина D при различных ревматических заболеваниях [10, 11]. На сегодняшний день остается открытым вопрос: является ли дефицит 25(OH)D первичным феноменом, проявлением основного заболевания или его осложнением. Полагают, что нарушение метаболизма костной ткани вследствие воспалительного процесса, который лежит в основе патогенеза большинства ревматических заболеваний, увеличивает риск развития остеопороза [8, 12, 13] Важным фактором, усугубляющим дефицит витамина D, является прием глюкокортикоидов, основное негативное влияние которых связано с нарушением баланса между процессами костного ремоделирования: подавление формирования костной ткани при одновременной активации костной резорбции. Установлено, что у большинства принимавших эти препараты уже в первые месяцы от начала терапии отмечается снижение содержания 25(OH)D_3 [14].

Дефицит и недостаточность витамина D достаточно широко распространены, однако представляет интерес их сравнительная у разных возрастных групп населения с имеющимися сопутствующими патологиями, в странах с различным географическим положением [4, 15].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью настоящего исследования явилась сравнительная оценка обеспеченности витамином D пациентов с системными воспалительными заболеваниями соединительной ткани (СВЗСТ) и пациентов, не имевших ревматических заболеваний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Место проведения. Центр профилактики и лечения остеопороза БУЗ Омской области «Клинический диагностический центр».

Время исследования. Январь 2019–декабрь 2020 г.

Изучаемые популяции

В качестве **основной группы** в исследование включены пациенты с СВЗСТ, направленные в клинический диагностический центр г. Омска за указанный период (n=529), в том числе пациенты с артритами (коды МКБ-10 М03–М14), системными поражениями соединительной ткани (СПСТ) (М30–М36) и спондилитами, спондилопатиями (М45, М46).

В зависимости от факта приема препаратов витамина D пациенты основной группы в целях сравнительного анализа подразделялись на соответствующие подгруппы: **подгруппа 1** — пациенты, не принимающие витамин D, и **подгруппа 2** — пациенты, принимающие витамин D. Факт приема препаратов витамина D фиксировался при опросе перед проведением лабораторного обследования. К числу принимающих витамин D были отнесены те пациенты, которые регулярно принимали указанные препараты в период обследования и (или) предшествующий ему период в течение 1 мес с длительностью приема не менее 2 нед.

Группа сравнения была сформирована из «условно здоровых» лиц без жалоб, обследованных в аналогичный период (n=815), сопоставимых по полу и возрасту (p=0,0898) с пациентами основной группы. В группу сравнения пациенты, принимающие препараты витамина D, не включались.

Дизайн исследования

Наблюдательное поперечное сравнительное исследование.

Методы

Обеспеченность витамином D исследуемых пациентов определяли по уровню содержания метаболита витамина D кальцидиола в сыворотке крови [25(OH)D], взятой натощак из локтевой вены. Определение проводилось методом иммунохемилюминесцентного анализа на анализаторе Architect i2000 (Abbott Laboratories, США) в аккредитованной лаборатории Бюджетного учреждения здравоохранения Омской области «Клинический диагностический центр».

Оценку обеспеченности давали на основании следующих критериев: нормальным считали содержание 25(OH)D в пределах 30,01–80 нг/мл, 20,01–30 нг/мл соответствовали недостаточности, 10,01–20 нг/мл — дефициту, <10 нг/мл — глубокому дефициту, >80 нг/мл — потенциально опасному содержанию [16].

Статистический анализ

Полученные данные обрабатывали с помощью пакета STATISTICA-6 и возможностей MS Excel. Нормальность распределения проверяли с использованием критерия Шапиро–Уилка. В связи с отсутствием нормального распределения количественных признаков для определения статистической значимости различий в независимых выборках применяли критерий Манна–Уитни, H-критерий Краскела–Уоллиса. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимался равным 0,05. В таблице приведены следующие параметры и их условные обозначения: P25, P50, P75 — соответственно 25-й, 50-й (медиана), 75-й процентили содержания витамина в сыворотке крови. Удельный вес лиц в группах по анализируемым признакам выражался в процентах, рассчитывалась стандартная ошибка показателя. Различия между выборочными долями оценивали с помощью метода углового преобразования Фишера. Межгрупповые сравнения качественных данных в трех и более градациях проведены с использованием 2I-статистики Кульбака, рассматриваемой как непараметрический дисперсионный анализ.

Этическая экспертиза

Протокол исследования рассмотрен и одобрен на заседании Локального этического комитета ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России 18 ноября 2017 г., протокол №36/2.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди обследованных пациентов с СВЗСТ (n=529) более половины 56,7% (n=300) имели диагноз артрит, пациенты с СПСТ составили 30,6% (n =162), больные спондилитами, спондилопатиями — 12,7% (n=67).

Доля пациентов, принимающих препараты витамина D (подгруппа 2), составила 24,0±1,86% (n=127). Сформировавшиеся подгруппы имели отличия по составу пациентов в зависимости от заболевания (табл. 1). В подгруппе 2 доля пациентов с СПСТ (M30–M36) была выше, чем в подгруппе 1.

Анализ обеспеченности был проведен отдельно у 402 пациентов с СВЗСТ, не принимающих препараты витамина D, и 127 пациентов, указавших на прием препаратов.

Медианное значение возраста пациентов подгруппы 1 (не принимающих препараты витамина D) не отличалось

Таблица 1. Характеристика сывороточных концентраций 25(OH)D в различных группах пациентов, нг/мл

Группа	n	Медиана возраста	Количественная оценка содержания 25(OH)D в организме, нг/мл		
			P25	Медиана	P75
Обследованные основной группы, не принимающие препараты витамина D (подгруппа 1), с установленными диагнозами					
- артриты	235	62,0	14,5	19,2	25,6
- СПСТ	112	57,5	12,3	18,7	25,4
- спондилиты, спондилопатии	55	54,0	13,1	18,7	23,4
H-критерий 0,83; p=0,661					
Всего	402	60,5	13,7	19,0	25,2
Обследованные основной группы, принимающие препараты витамина D (подгруппа 2), с установленными диагнозами					
- артриты	65	66,0	17,96	25,2	34,2
- СПСТ	50	61,5	21,0	26,3	33,9
- спондилиты, спондилопатии	12	59,5	18,2	29,5	34,3
H-критерий 0,63; p=0,728					
Всего	**127**	**64,0**	**18,7**	**26,0**	**34,1**
Обследованные группы сравнения «здоровые» лица					
Всего	**815**	**59,0**	**16,00**	**21,50**	**28,80**

от показателя группы сравнения (p=0,9640). Медиана возраста пациентов подгруппы 2 (принимающих препараты витамина D) была выше, чем подгруппы 1 (p=0,0005) и пациентов группы сравнения (p=0,0002).

Группы имели различия по возрасту в зависимости от патологии.

Обследование пациентов основной группы, не принимавших препараты витамина D (отнесенных в подгруппу 1), показало следующие результаты. Медианная концентрация 25(OH)D в сыворотке крови составила 19,0 (13,7; 25,2) нг/мл и варьировала от 3,0 нг/мл до 59,4 нг/мл (см. табл. 1).

У пациентов с СПСТ и пациентов с воспалительными спондилопатиями медианные значения 25(OH)D оказались почти одинаковыми — 18,67 и 18,70 нг/мл соответственно. Пациенты с артритами имели несколько более высокую медианную концентрацию — 19,2 нг/мл, однако статистически значимых различий в описываемых нозологических группах пациентов не отмечено (H=0,83; p=0,661).

Только у 11,2% пациентов подгруппы 1 определена оптимальная обеспеченность витамином D, недостаточность выявлена у 34,1%, более половины обследованных имели дефицит различной степени (54,7%) (табл. 2, рис. 1).

Таблица 2. Структура проявлений D-витаминного статуса в исследуемых группах пациентов, %

Группы	Обеспеченность витамином D (по содержанию 25(OH)D, нг/мл) (в %)			
	<10	10–19	20–30	>30
Обследованные основной группы, не принимающие препараты витамина D (подгруппа 1), с установленными диагнозами				
- артриты (n=235)	6,4	46,4	35,3	11,9
- СПСТ (n=112)	9,8	47,2	32,1	10,7
- спондилиты, спондилопатии (n=55)	7,3	50,9	32,7	9,1
	2I=1,96; p>0,05			
Всего (n=402)	**7,5**	**47,2**	**34,1**	**11,2**
Обследованные основной группы, принимающие препараты витамина D (подгруппа 2), с установленными диагнозами				
- артриты (n=65)	3,1	30,7	29,2	36,0
- СПСТ (n=50)	4,0	18,0	42,0	36,0
- спондилиты, спондилопатии (n=12)	8,3	25,0	25,0	41,7
	2I=4,28; p>0,05			
Всего (n=127)	**3,9**	**25,2**	**33,9**	**37,0**
Обследованные группы сравнения — «условно здоровые» лица				
Всего (n=818)	**4,5**	**39,6**	**34,4**	**21,5**
	2I=53,2; p<0,001			

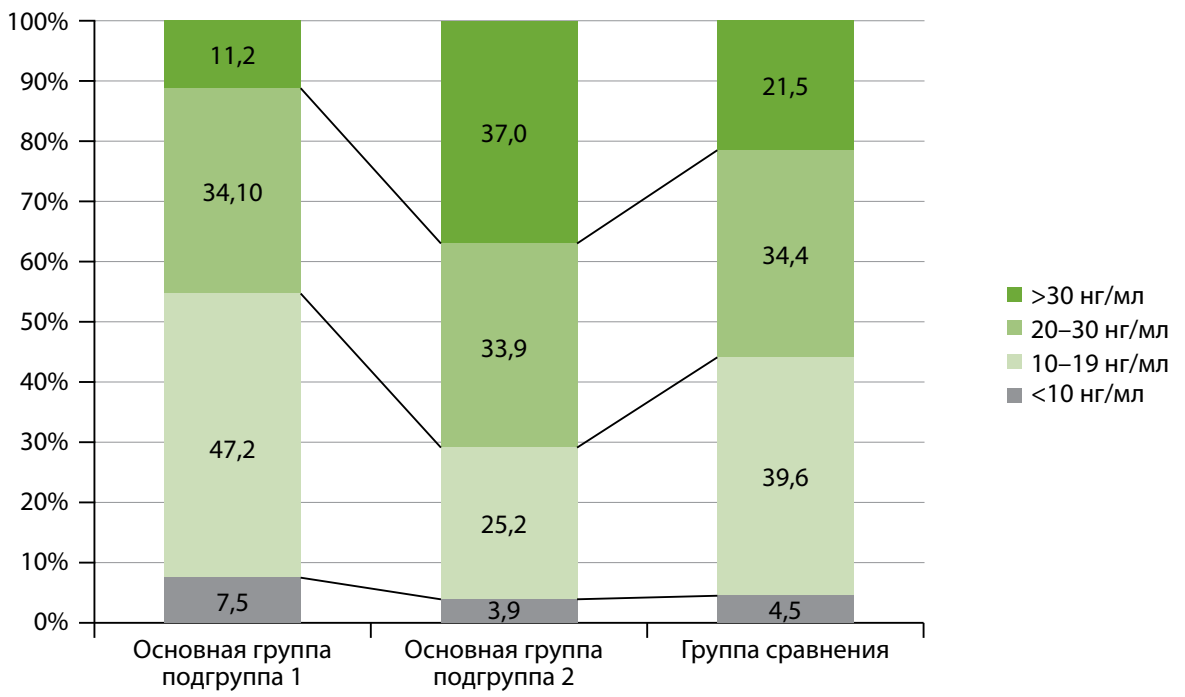

Рис. 1. Структура проявлений D-витаминного статуса у пациентов групп исследования, %.

Пациенты основной группы, получающие терапию препаратами витамина D (подгруппа 2), по результатам исследования, безусловно, имели лучшую обеспеченность: медианное значение 25(OH)D составило 26,0 нг/мл (в сравнении с подгруппой 1: U-критерий 16 030; p<0,001). Доля обследуемых с нормальным уровнем витамина D была выше как минимум в 3 раза и составила 37,0%. Доля пациентов с дефицитными состояниями составляла 29,1% обследованных.

Пациенты группы сравнения имели медианное значение 25(OH)D, находящееся в диапазоне недостаточности, — 21,5 нг/мл (p<0,001 в сравнении как с пациентами подгруппы 1, так и подгруппы 2 основной группы). Доля лиц с оптимальной обеспеченностью витамином D была в этой группе в 2 раза выше, чем в основной группе не принимающих препараты витамина D и составляла 21,5%; участники группы, имеющие дефицит, составили 44,1%.

Следует отметить, что у пациентов основной группы, подгруппы 1 медианные значения 25(OH)D были ниже, чем у обследуемых группы сравнения (p=0,004).

В группе обследованных с СВЗСТ, получающих препараты витамина D, уровень 25(OH)D в сыворотке крови был выше показателя пациентов основной группы, не принимающих препараты витамина D (p<0,001), а также лиц группы сравнения. Тем не менее медианное значение 25(OH)D у пациентов, указавших на прием препаратов, не достигало даже нижней границы оптимальной обеспеченности (30 нг/мл).

В целом 3 группы существенно отличались друг от друга по уровню 25(OH)D в сыворотке крови (H=50,57; p<0,001).

ОБСУЖДЕНИЕ

Структура показателей D-витаминного статуса у пациентов с СВЗСТ имела отличия от лиц без ревматических заболеваний, принадлежащих к такой же возрастной группе. Следует заметить, что в трех анализируемых группах удельный вес обследуемых с субоптимальным статусом не отличался и составлял 33–34%. Различия в группах были обусловлены прежде всего разным количеством обследуемых с выявленным дефицитом: наиболее распространен он был среди пациентов с СВЗСТ, не принимающих препараты витамина D, и составлял 54,7%. Причем наибольшая доля обследованных с дефицитом была выявлена в группе пациентов с диагнозами спондилиты и спондилопатии — 58,2%. Доля лиц с оптимальной обеспеченностью также значительно различалась в анализируемых группах: минимальной была в группах не принимающих препараты витамина D, среди больных СВЗСТ — 11,2%, среди «здоровых» — 20,1%. Самое большое количество обследуемых с оптимальной обеспеченностью витамином D было выявлено в группе больных СВЗСТ, принимающих препараты витамина D.

Таким образом, дефицит витамина D у больных СВЗСТ отмечался чаще, чему, вероятно, способствовал ряд причин. В том числе: короткое время пребывания вне помещений в связи с наличием хронического заболевания и ограничением двигательной активности, защита от солнечных лучей и избегание инсоляции, провоцирующей обострения СВЗСТ, возможно, также длительное лечение лекарствами, влияющими на метаболизм витамина D.

На фоне приема препаратов витамина D отмечена лучшая обеспеченность больных СВЗСТ в первую очередь за счет увеличения доли пациентов с оптимальным уровнем, а также за счет сокращения количества пациентов с дефицитом разных степеней.

Сопоставление с другими публикациями

В ряде работ также показана связь низкого сывороточного уровня 25(OH)D с риском развития, активностью, тяжестью и прогнозом некоторых ревматических заболеваний (в первую очередь ревматоидного артрита и системной красной волчанки) [17]. Имеются данные о том, что около 20% больных анкилозирующим спондилитом имеют дефицит витамина D, в проведенном исследовании [9] в группе таких пациентов уровни витамина D в сыворотке были ниже, чем в контрольной группе. Однако в некоторых исследованиях показан более высокий уровень в сыворотке метаболита 25(OH)D у больных спондилитом, чем у здоровых лиц контрольной группы [8]. Установлено, что при ревматоидном артрите дефицит и недостаточность витамина D у пациентов встречаются довольно часто [18]. В то же время в ряде исследований дефицит встречался не чаще, чем у взятых в качестве контрольной группы лиц такого же возраста [19]. Также не всегда удается обнаружить зависимость метаболизма витамина D от приема стероидов при ревматоидном артрите [20].

Клиническая значимость результатов

Таким образом, наше исследование подтвердило, что среди пациентов с СВЗСТ более часто встречается дефицит различной степени 25(OH)D в сыворотке крови, чем среди здоровых, относящихся к такой же возрастной группе. Антирезорбтивное, противовоспалительное и иммуномодулирующее действия метаболитов витамина D обосновывают целесообразность их применения при хронических воспалительных заболеваниях в комбинации с традиционными базисными средствами.

Ограничения исследования

Исследование носило поперечный характер. При оценке обеспеченности в группе пациентов, принимающих препараты витамина D, не учитывались длительность приема и дозировка препарата. Также ограничение связано с тем, что информацию о приеме препаратов и выполнении назначений получали со слов пациентов. В исследовании более 85% участников были женского пола.

Направления дальнейших исследований

Считаем целесообразным проведение дальнейших исследований по изучению причин и последствий нарушения обеспеченности витамином D, а также состояния костной ткани больных, страдающих СВЗСТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дефицит витамина D у обследованных больных СВЗСТ отмечался чаще и был выражен сильнее, чем среди пациентов, не имевших ревматических заболеваний. Пациенты, получающие препараты витамина D, демонстрировали лучшую обеспеченность, но и среди них до 30% находились в состоянии недостаточности или дефицита.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов. Все авторы внесли значимый вклад в проведение аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Громова О.А., Торшин И.Ю. *Витамин D – смена парадигмы*. М.: ТОРУС ПРЕСС; 2015. 464 с. [Gromova OA, Torshin IYu. *Vitamin D – changing paradigm.* Moscow: TORUS PRESS; 2015. 464 p. (In Russ.)].
2. Bikle DD. Extraskeletal actions of vitamin D. *Ann N Y Acad Sci*. 2016;1376:29-52. doi: https://doi.org/10.1111/nyas. 13219
3. Zwerina K, Baum W, Axmann R, et al. Vitamin D receptor regulates TNF-mediated arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*. 2011;70(6):1122-1129. doi: https://doi.org/10.1136/ard.2010.142331
4. Подчерняева Н.С., Геппе Н.А., Ивина А.А., Шпитонкова О.В. Обеспеченность витамином D детей с ревматическими заболеваниями // *Вопросы практической педиатрии*. — 2018. — Т. 13. — №5. — С. 18–23. [Podchernyaeva NS, Geppe NA, Ivina AA, Shpitonkova OV. Vitamin D status in children with rheumatic diseases. *Clinical Practice in Pediatrics*. 2018;13(5):18-23. (In Russ.)]. doi: https://doi.org/10.20953/1817-7646-2018-5-18-23
5. Hong Q, Xu J, Xu S, et al. Associations between serum 25-hydroxyvitamin D and disease activity, inflammatory cytokines and bone loss in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology*. 2014;53(11):1994-2001. doi: https://doi.org/10.1093/rheumatology/keu173
6. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med.* 2007;357(3):266-281. doi: https://doi.org/10.1056/NEJMra070553
7. Pelajo CF, Lopez-Benitez JM, Miller LC. Vitamin D and autoimmune rheumatologic disorders. *Autoimmun Rev.* 2010;9:507-510. doi: https://doi.org/10.1016/j.autrev.2010.02.011
8. Franck H, Keck E. Serum osteocalcin and vitamin D metabolites in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 1993;52(5):343-346. doi: https://doi.org/10.1136/ard.52.5.343
9. Baskan MB, Dogan PY, Sivas F, et al. The relation between osteoporosisand vitamin D levels and disease activity in ankylosing spondylitis. *Rheumatology Int*. 2010;30(3):375-381. doi: https://doi.org/10.1007/s00296-009-0975-7
10. Franco AS, Freitasa TQ, Bernardo WM, Pereira RMR. Vitamin D supplementation and disease activity in patients with immune-mediated rheumatic diseases. A systematic review and meta-analysis. *Medicine*.2017;96:23(e7024). doi: https://doi.org/10.1097/MD.0000000000007024
11. Jeffery LE, Henley P, Marium N, et al. Decreased sensitivity to 1,25-dihydroxyvitamin D3 in T cells from the rheumatoid joint. *Journal of Autoimmunity.* 2018;88:50-60. doi: https://doi.org/10.1016/j.jaut.2017.10.001
12. Мясоутова Л.И., Лапшина С.А., Салихов И.Г., Васильева А.Г. Изменение минеральной плотности костной ткани у больных анкилозирующим спондилоартритом // *Остеопороз и остеопатии*. — 2011. — Т. 14. — №3. — С. 14-18. [Myasoutova LI, Lapshina SA, Salikhov IG, Vasil'eva AG. The change in mineral bone density in patients with ankylosing spondylitis. *Osteoporosis and bone diseases*. 2011;14(3):14-18. (In Russ.)].
13. Губарь Е.Е., Эрдес Ш.Ф. Остеопороз у больных анкилозирующим спондилитом // *Научно-практическая ревматология*. — 2013. — Т. 51. — №5. — С. 553-562. [Gubar EE, Erdes SF. Osteoporosis in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology Research and Practice*. 2013;51(5):553-62. (In Russ.)]. doi: https://doi.org/10.14412/1995-4484-2013-15
14. Li D, Jeffery LE, Jenkinson C, et al. Serum and synovial fluid vitamin D metabolites and rheumatoid arthritis. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2019;187:1-8. doi: https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2018.10.008
15. Вильмс Е.А., Добровольская Е.В., Турчанинов Д.В., и др. Обеспеченность взрослого населения Западной Сибири витамином D: данные популяционного исследования // *Вопросы питания*. — 2019. — Т. 88. — № 4. — С. 75-82 [Vilms EA, Dobrovolskaya EV, Turchaninov DV, et al. Provision of vitamin D in the adult population of Western Siberia: a population-based study. *Problems of nutrition*. 2019:88(4):75-82. (In Russ.)]. doi: https://doi.org/10.24411/0042-8833-2019-10044
16. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An Endocrine Society clinical practice guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2011;96(7):1911-1930. doi: https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385
17. Kamen DL, Cooper GS, Bouali H, et al. Vitamin D deficiency in systemic lupus erythematosus. *Autoimmun Rev*.2006;5(2):114-117. doi: https://doi.org/10.1016/j.autrev.2005.05.009
18. Добровольская О.В., Торопцова Н.В., Никитинская О.А., и др. Статус витамина D у женщин с ревматоидным артритом: частота гиповитаминоза, связь с активностью заболевания, композиционным составом тела и коморбидностью // *Терапевтический архив*. — 2021. — Т. 93. — №5. — С. 581-586. [Dobrovolskaya OV, Toroptsova NV, Nikitinskaya OA, et al. Vitamin D status in women with rheumatoid arthritis: frequency of hypovitaminosis, associations with disease activity, body composition and comorbidity. *Therapeutic archive*. 2021;93(4):581-586. (In Russ.)]. doi: https://doi.org/10.26442/00403660.2021.05.200790
19. Rossini M, Maddali Bongi S, La Montagna G, et al. Vitamin D deficiency in rheumatoid arthritis: prevalence, determinants and associations with disease activity and disability. *Arthritis Res Ther*. 2010;12(6):R216. doi: https://doi.org/10.1186/ar3195
20. Bird HA, Peacock M, Storer JH, Wright V. Comparison of serum 25-OH vitamin D concentrations in rheumatoid arthritis and osteoarthrosis. *Br Med J*. 1980;280:1416. doi: https://doi.org/10.1136/bmj.280.6229.1416

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Вильмс Елена Анатольевна**, к.м.н., доцент [**Elena A. Vilms**, PhD]; адрес: Россия, 644050, Омск, пр. Мира, д. 9 [address: 9 pr. Mira, 644050 Omsk, Russia]; ORCID: http://orcid.org/0000-0002-0263-044X; eLibrary SPIN: 7663-3913; e-mail: wilms26@yandex.ru

Добровольская Евгения Владиславовна [Evgeniya V. Dobrovolskaya]; ORCID: http://orcid.org/0000-0002-1515-872X; eLibrary SPIN: 2089-0774; e-mail: superdok@mail.ru
Турчанинова Мария Сергеевна [Maria S. Turchaninova, PhD]; ORCID: http://orcid.org/0000-0002-2823-607X; eLibrary SPIN: 5469-4416; e-mail: omskgsen@yandex.ru
Быкова Елена Андреевна [Elena A. Bykova]; ORCID: http://orcid.org/0000-0003-3247-9354; e-mail: wilms26@mail.ru
Сохошко Игорь Александрович [IgorA. Sohoshko, MD, PhD, Professor]; ORCID: http://orcid.org/0000-0002-2956-5692; eLibrary SPIN: 8156-0498; e-mail: sokho-igor@yandex.ru

ИНФОРМАЦИЯ

Рукопись получена: 05.10.2021. Одобрена к публикации: 22.12.2021.

ЦИТИРОВАТЬ:

Вильмс Е.А., Добровольская Е.В., Турчанинова М.С., Быкова Е.А., Сохошко И.А. Обеспеченность пациентов с системными воспалительными заболеваниями соединительной ткани витамином D: поперечное исследование // *Остеопороз и остеопатии*. — 2021. — Т. 24. — №3. — С. 4-10. doi: https://doi.org/10.14341/osteo12931

TO CITE THIS ARTICLE:

Vilms EA, Dobrovolskaya EV, Turchaninova MS, Bykova EA, Sohoshko IA. Vitamin D status of patients with systemic inflammatory connective tissue diseases: a cross-sectional study. *Osteoporosis and bone diseases*. 2021;24(3):4-10. doi: https://doi.org/10.14341/osteo12931