

## Витамин D в комплексном лечении туберкулеза

Д.Г. Елистратов<sup>1</sup>, Е.П. Еременко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ООО «Парафарм», Российская Федерация, 440033, Пенза, ул. Калинина 116-а,  
E-mail: dge117@mail.ru

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89, РФ.  
e-mail: eremenko.ep@mail.ru

### Сведения об авторах

1. Елистратов Дмитрий Геннадьевич, генеральный директор ООО «Парафарм», Российская Федерация, 440033, Пенза, ул. Калинина 116-а, e-mail: dge117@mail.ru

2. Еременко Екатерина Павловна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры фтизиатрии и пульмонологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Минздрава России, г. Самара, РФ. e-mail: eremenko.ep@mail.ru. 89270098111. ORCID ID: 0000-0001-5909-4070.

### Резюме

Лечение туберкулеза является длительным, непрерывным не менее 6 месяцев, включает комплекс 4-6 противотуберкулезных препаратов. В процессе лечения могут быть нежелательные и побочные явления от препаратов. Во все времена существования болезни люди искали эффективные методы лечения, основанные на неспецифическом лечении. Патогенетическое лечение на этапе основного лечения должно максимально способствовать эффективности лечения. Назначение гепатопротекторов, иммуномодуляторов, витаминов является обязательным. Одним из препаратов, обсуждаемым в научных публикациях, является витамин D и его роль в лечении туберкулеза. Существуют различные мнения, трудность объективной оценки значения витамина D в терапии туберкулеза связана со сложностью оценки эффективности. Но, надо признать, что в последние годы значению витамина D уделяется очень большое внимание. В данной работе предлагается к рассмотрению отечественный препарат «Остео-Вит D3», прием которого рекомендуется сочетать с антибиотикотерапией. Предложен разработчиками термин «остеобиотик». Данная терминология обусловлена способностью нейтрализовывать негативное влияние различных ЛС на опорно-двигательный аппарат.

**Ключевые слова:** туберкулез, Остео-Вит D<sub>3</sub>, витамин D, остеобиотики, химиотерапия.

**Для цитирования:** Елистратов Д.Г., Еременко Е.П. Витамин D в комплексном лечении туберкулеза. Медицинская сестра. 2023; 25 (1): 48–51. <https://doi.org/10.29296/25879979-2023-01-08>

### Vitamin D in the complex treatment of tuberculosis

D. G. Elistratov<sup>1</sup>, E.P. Eremenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Parapharm LLC Russian Federation, 440033, Penza, Kalinina str. 116-a E-mail: dge117@mail.ru

<sup>2</sup>FSBEI HE "Samara State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation Department of Phthisiology and Pulmonology, Russia, 443099, Samara, Chapaevskaya, 89. e-mail: eremenko.ep@mail.ru

### Information about the author

Elistratov Dmitry Gennadyevich, General Director "Parapharm" LLC Russian Federation, 440033, Penza, Kalinina str.116-a E-mail: dge117@mail.ru

2. Ekaterina Pavlovna Eremenko, FSBEI HE «Samara State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation Department of Phthisiology and Pulmonology, Russia, 443099, Samara, Chapaevskaya, 89, E-mail: eremenko.ep@mail.ru

### Abstract

Tuberculosis treatment is long-term, continuous for at least 6 months, includes a complex of 4-6 anti-tuberculosis drugs. In the course of treatment, there may be unwanted and side effects from drugs. At all times of the existence of the disease, people have been looking for effective methods of treatment based on non-specific treatment. Pathogenetic treatment at the stage of primary treatment should maximize the effectiveness of treatment. The appointment of hepatoprotectors, immunomodulators, vitamins is mandatory. One of the drugs discussed in scientific publications is vitamin D and its role in the treatment of tuberculosis. There are different opinions, the difficulty of an objective assessment of the value of vitamin D in the treatment of tuberculosis is associated with the complexity of evaluating the effectiveness. But, it must be admitted that in recent years, very much attention has been paid to the importance of vitamin D. In this paper, we propose to consider the domestic drug "Osteo-Vit D3", which is recommended to be combined with antibiotic therapy. The term "osteobiotic" was proposed by the developers. This terminology is due to the ability to neutralize the negative impact of various drugs on the musculoskeletal system.

**Key words:** : tuberculosis, Osteo-Vit D<sub>3</sub>, tarragon homogenate, osteobiotics, nurse..

**For citation:** : Elistratov D.G., E.P. Eremenko Vitamin D in the complex treatment of tuberculosis. Meditsinskaya sestra (The Nurse). 2023; 25 (1): 48–51. DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2023-01-08>

Туберкулёз – это хроническое инфекционное заболевание, вызываемое микобактериями туберкулеза (МБТ). Наиболее часто поражаются органы дыхания, но мишенью для заражения могут стать также другие органы и системы.

Сегодня в здравоохранении отводится большая роль в борьбе с туберкулезом. Эффективное лечение больных туберкулезом является важнейшим звеном в программе борьбы с этим заболеванием. В настоящее время у пода-

влияющего большинства больных можно достигнуть клинического излечения с сохранением трудоспособности. Конечно же, для успешного лечения туберкулеза должны быть соблюдены основные принципы терапии, в первую очередь комплексный подход к лечению туберкулезных больных, в который помимо основной химиотерапии входят рациональное питание, чистый свежий воздух, психотерапия, коллапсотерапия, хирургическое и санаторно-курортное лечение [1].

Несмотря на несомненные успехи в борьбе с туберкулезом в России, как и во всем мире, в структуре туберкулезного процесса произошли определенные сдвиги, существенно влияющие на эпидемическую ситуацию. В первую очередь это связано с ежегодным ростом доли пациентов с множественной и широкой лекарственной устойчивостью возбудителя высокой коморбидностью с ВИЧ-инфекцией [2]...

Медикаментозное лечение туберкулеза представляют собой схемы лечения (режимы), которые назначаются пациентам в зависимости от лекарственной чувствительности к противотуберкулезным препаратам (ПТП) и наличия сопутствующих заболеваний (ВИЧ-инфекция). Известно, что у больных туберкулезом как правило нарушен обмен веществ, формируются вторичный иммунодефицит и витаминдефициты. [3]. Распространенность дефицита витамина D при туберкулезе легких очень высока. Особой группой внимания являются дети с сопутствующими ревматическими заболеваниями, у которых замедляется рост и отмечаются сложности в лечении [4]. Также в последние годы особой группой риска являются дети с ВИЧ-инфекцией [5].

На основании вышеизложенного стоит подумать о включении витамина D в схему лечения и для этого есть много обоснований.

Витамин D или кальциферол – жирорастворимый витамин, который играет важную роль в метаболизме кальция и костной ткани, индуцирует синтез антимикробного пептида кателицидина, обладает широким спектром антимикробной и иммуномодуляторной активности, в том числе против микобактерий туберкулеза (МБТ) [6].

Витамин D в настоящее время известен своими многочисленными свойствами для здоровья человека. Он был обнаружен в слизистой оболочке клеток дыхательных путей, которые производят большое количество ферментов, способных активировать витамин D. Эти клетки могут использовать витамин D как часть своей системы защиты от инфекций, что доказано в лабораторных экспериментах. Витамин D выполняет важные функции, которые включают модуляцию врожденного и адаптивного иммунного ответа [7]. Лабораторные эксперименты на клетках иммунной системы показали, что моноциты и макрофаги вырабатывают фермент, переводящий витамин D в его активную форму, используя витамин D в борьбе с инфекциями. Другие эксперименты показали, что витамин D3 стимулирует макрофаги к высвобождению небольших молекул, атакующих микробов.

Лица с дефицитом витамина D имеют большую восприимчивость к развитию туберкулеза [8] и худшему прогрессированию заболевания при заражении тубер-

кулезом [9,10]. Вероятный механизм, посредством которого витамин D может предотвращать или ограничивать инфекцию микобактериями туберкулеза, заключается в связывании биологически активной формы витамина D (1,25-дигидроксиголекальциферола) с рецептором витамина D (VDR), полиморфным ядерным рецептором, который регулирует экспрессию генов, важных для иммунной функции и участвующих в производстве цитокинов [6,11,12]. VDR присутствует в бронхиальных и легочных эпителиальных клетках и активируется после связывания специфических toll-подобных рецепторов (TLR) во время антимикробного ответа [13,14]. Благодаря этому механизму кальцитриол индуцирует несколько эндогенных антимикробных пептидов в частности кателицидин LL-37 и  $\beta$ -дефензин [13, 16], и подавляет ферменты матриксной металлопротеиназы, которые разрушают внеклеточный матрикс легких [13, 14, 17].

Зарубежные коллеги провели 21 рандомизированное контролируемое исследование с целью выявления взаимосвязи между низким статусом витамина D и туберкулезом, между полиморфизмом VDR (гена рецептора витамина D) и восприимчивостью к туберкулезу, а также роли витамина D в лечении и профилактике этого заболевания. Было обнаружено, что у пациентов с ТБ уровень витамина D ниже, чем у здоровых людей, а прием препаратов витамина D способствовал улучшению клинических результатов [15].

Другое исследование подтверждает то, что эффективность витамина D для профилактики острых респираторных инфекций максимальна при его приеме в ежедневных или еженедельных дозах пациентами с низким исходным уровнем 25(OH)D [16,17]. Эти результаты могут быть использованы при планировании будущих испытаний добавок витамина D для профилактики и лечения туберкулеза .

Одно из первых исследований эффективности витамина D в качестве добавки при лечении туберкулеза было проведено специалистами Лондонского университета более 10 лет назад, которое показало, что добавление витамина D к терапии антибиотиками может помочь больным быстрее вылечиться от туберкулеза. Наблюдения продемонстрировали, что высокие дозы витамина D могут уменьшить воспалительную реакцию на инфекцию. Было проведено исследование 95 пациентов, болеющих туберкулезом и получающих специфическую терапию. Сформировано 2 группы – первая группа 44 пациента (46,3%), которые получали витамин D в дополнении к основному лечению и вторая группа 51 человек (53,7%), получающих плацебо. Исследователями измерялись маркеры воспаления и их кинетика в образцах крови пациентов. Результаты показали более быстрое и значимое снижение воспаления у людей, принимавших витамин D.

Новое масштабное исследование, проведенное теми же учеными из Лондонского университета королевы Марии, позволило сделать вывод, что витамин D эффективен при лечении туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью. Это было продемонстрировано на выборке из 1850 пациентов, получающих лечение антибиотиками [13].

Еще одна группа ученых из Китая, пришла к выводу, что витамин D играет важную роль в профилактике и лечении туберкулеза. Они сформулировали рекомендации по профилактике и адъювантному лечению для восприимчивых к туберкулезу групп населения и пациентов, предложив добавить препараты с витамином D к стандартной схеме лечения ТБ, особенно для пожилых людей [15, 16].

### Почему возникает дефицит витамина D и способы его регуляции

Из 13 основных витаминов уникальность витамина D заключается в том, что организм может синтезировать его сам благодаря пребыванию на солнце или при приеме биологически активных добавок.

Существует несколько причин снижения уровня витамина D у взрослых, в числе которых цвет кожи, угасание ее способности с возрастом вырабатывать витамин D, недостаточное время регулярного пребывания на солнце, а также такие заболевания, как болезнь Крона, глютеновая болезнь, язвенный колит, кистозный фиброз, ожирение и хронические заболевания почек или печени, могут снижать усвоение витамина D в организме. Прием лекарственных препаратов (слабительные средства, стероиды, статины, противосудорожные и противотуберкулезные препараты,) тоже могут стать причиной дефицита витамина D.

Для нормализации работы иммунной и кровяной систем после приема антибиотиков препаратом выбора может стать БАД Остео-Вит D3 — первый в России препарат класса остеобиотиков [10]. Лечение химиопрепаратами негативно влияет на пищеварительную систему, костные структуры, нарушает функционирование иммунитета. В крови снижается уровень нейтрофилов, эритроцитов и тромбоцитов. Остео-Вит D3 может устранить и минимизировать риск развития этих побочных эффектов. Важно отметить, что его действие основано на активизации собственных резервов организма без истощения систем и органов.

В составе Остео-Вита D3 витамин D объединен с двумя также очень полезными для иммунитета компонентами – витамином B6 и HDBA органик комплексом. Последний представляет собой натуральный продукт трутневый гомогенат, адсорбированный по уникальной технологии, позволяющей сохранить все его ценные биологически активные вещества. Общеукрепляющие и иммуностимулирующие свойства этого пчелопродукта известны с древнейших времен.

Витамин D3 в сочетании с трутневым гомогенатом — эффективная и безопасная формула для профилактики целого ряда заболеваний, в том числе требующих иммуностимулирующего воздействия [17-20].

Остео-Вит D3 содержит витамин D в наиболее биодоступной, безопасной и эффективной форме D3 (холекальциферол) в лишенной риска интоксикации дозировке (300 МЕ/1 табл.), а также в виде натурального витамина D в составе HDBA органик комплекса (85 МЕ/1 табл.). При этом HDBA органик комплекс, благодаря своему мощному биостимулирующему действию, выступает фортификатором, то есть усилителем, оздоровительных эффектов витамина D. Это позволяет умерен-

ными дозами витамина D быстро добиться хороших результатов в терапии и профилактике различных заболеваний, включая туберкулез и пневмонию, без риска передозировки. Остео-Вит D3, реализуя как костные, так и не костные эффекты витамина D, улучшает регуляцию врожденного и приобретенного иммунитета, предупреждает иммунодефицитные состояния и развитие аутоиммунных процессов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Исследование не имело спонсорской поддержки.

The authors declare no conflict of interest.  
The article is not sponsored.

### Литература

1. Бородулин Б.Е., Бородулина Е.А., Еременко Е.П. Амбулаторная физиатрия. М.: КНОРУС; 2022: 420
2. Бородулина Е., Вдоушкина Е., Инькова А. Туберкулез легких у больных ВИЧ-инфекцией. *Врач.* 2020. 31(1): 37–43.
3. Давыдкин И.Л., Осадчук А.М., Бородулина Е.А., и др. Инfiltrативный туберкулез легких, язвенная болезнь и ВИЧ-инфекция (коморбидность и мультиморбидность заболеваний). *Наука и инновации в медицине.* 2016. 1(1): 19–24.
4. Санталова Г.В., Бородулина Е.А., Кудлай Д.А., и др. Ревматические заболевания и туберкулезная инфекция у детей и взрослых. *Туберкулез и болезни легких.* 2019. 97(2): 50–55
5. Еременко Е.П., Бородулина Е.А., Амосова Е.А. ВИЧ-инфекция у детей как фактор риска туберкулеза. *Туберкулез и болезни легких.* 2017. 95(1): 18–21
6. Jaimni V, Shasty BA, Madhyastha SP, et al. Association of Vitamin D Deficiency and Newly Diagnosed Pulmonary Tuberculosis. *Pulm Med.* 2021 Jan 15;2021:5285841. doi: 10.1155/2021/5285841
7. Aranow C. Vitamin D and the immune system. *J. Investig. Med.* 2011; 59 (6): 881–6. DOI: 10.2310/JIM.0b013e31821b8755. PMID: 21527855; PMCID: PMC3166406.
8. Sutaria N., Liu C.-T., Chen T.C. Vitamin D status, receptor gene polymorphisms, and supplementation on tuberculosis: a systematic review of case-control studies and randomized controlled trials. *J. Clin. Transl. Endocrinol.* 2014, 1 (4): 151–60. DOI: 10.1016 / j.jcte.2014.08.001
9. Brighenti S., Bergman P., Martineau A.R. Vitamin D and tuberculosis: where next? *J. Intern. Med.* 2018, 284 (2). DOI: 10.1111/joim.12777. PMID: 29804293.
10. Papagni R., Pellegrino C., et al. Impact of Vitamin D in Prophylaxis and Treatment in Tuberculosis Patients. *International Journal of Molecular Sciences.* 2022; 23 (7): 3860. DOI: 10.3390/ijms23073860
11. Kombila U.D., Manomba Boulingui C., Ibinga L.D., et al. Difficultés et Obstacles dans la Prise en Charge de la Tuberculose Multirésistante au Centre Hospitalier et Universitaire de Libreville: Étude Rétrospective de 2017 à 2020. *Health Sciences and Disease.* 2021, 22 (11). Retrieved from <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/3112>
12. Coussens A.K., Wilkinson R.J., Hanifa Y., et al. Vitamin D accelerates resolution of inflammatory responses during tuberculosis treatment. *Journal information: Proceedings of the National Academy of Sciences.* 2021, 109 (38): 15449–15454. DOI: 10.1073/pnas.1200072109
13. Davies P.D., Martineau A.R. Vitamin D and tuberculosis: more effective in prevention than treatment? *Int. J. Tuberc. Lung. Dis.* 2015, 19 (8): 876–7. DOI: 10.5588/ijtld.15.0506. PMID: 26162349.

14. Jolliffe D. A., Ganmaa D., Wejse C., et al. Adjunctive vitamin D in tuberculosis treatment: meta-analysis of individual participant data. *European Respiratory Journal*, 2019, 53 (3): 1802003. DOI: 10.1183/13993003.02003-2018

15. Cai L., Wang G., Zhang P., et al. The Progress of the Prevention and Treatment of Vitamin D to Tuberculosis. *Front. Nutr.* 2022, 9: 873890. DOI: 10.3389/fnut.2022.873890. PMID: 35662926; PMCID: PMC9159148.

16. Wilkinson R.J., Llewelyn M., Toossi Z., Patel P., Pasvol G., Lalvani A. Influence of vitamin D deficiency and vitamin D receptor polymorphisms on tuberculosis among Gujarati Asians in west London: a case-control study. *Lancet*. 2000;355(9204):618–621

17. Самылина И. А., Струков В. И., Петрова Е. В. и др. Остеопротекторные свойства комбинации HDBA комплекса с витаминами D3 и B6 («Остео-Вит D3»). *Фармакология: эксперимент и клиника*. 2020. 69 (1): 48–56.

18. Елистратов Д.Г. Остео-Вит D3 и СЕЛЕНБИО фо вумен в профилактике COVID-19 и постковидных осложнений. *Медицинская сестра*. 2022; 24 (2): 42–8. DOI: 10.29296/25879979-2022-02-10

19. Дефицит витамина D у взрослых: диагностика, лечение и профилактика: клинические рекомендации. *Российская ассоциация эндокринологов [и др.]*. М., 2015. С. 22.

20. Моисеева И.Я., Сергеева-Кондраченко М.Ю., Струков В.И. и др. Перспективы применения препаратов группы остеобиотиков при антибактериальной терапии. *Терапевт*. 2022; 10: 31–37.

References

1. Borodulin B., Borodulina E., Eremenko E. *Ambulatornaya ftiziatriya*. М.: KNORUS, 2022; 420. (in Russian).

2. Borodulina E., Vdoushkina E., In'kova A. Pulmonary tuberculosis in patients with HIV infection. *Vrach*. 2020; 31(1): 37-43. (in Russian).

3. Davydkin I., Osadchuk A., Borodulina E., et al. Infiltrative pulmonary tuberculosis, peptic ulcer disease and HIV infection (comorbidity and multimorbidity of diseases). *Nauka i innovatsii v meditsine*. 2016; 1(1): 19-24. (in Russian).

4. Santalova G., Borodulina E., Kudlai D., et al. Rheumatic diseases and tuberculosis infection in children and adults. *Tuberculosis and lung diseases*. 2019; 97(2): 50–55 (in Russian).

5. Eremenko E., Borodulina E., Amosova E. HIV infection in children as a risk factor for tuberculosis. *Tuberculosis and lung diseases*. 2017; 95(1): 18–21(in Russian).

6. Jaimni V., Shasty B., Madhyastha S., et al. Association of Vitamin D Deficiency and Newly Diagnosed Pulmonary Tuberculosis. *Pulm Med*. 2021 Jan 15;2021:5285841. doi: 10.1155/2021/5285841

7. Aranow C. Vitamin D and the immune system. *J. Investig. Med*. 2011; 59 (6): 881–6. DOI: 10.2310/JIM.0b013e31821b8755. PMID: 21527855; PMCID: PMC3166406.

8. Sutaria N., Liu C.-T., Chen T.C. Vitamin D status, receptor gene polymorphisms, and supplementation on tuberculosis: a systematic review of case-control studies and randomized controlled trials. *J. Clin. Transl. Endocrinol*. 2014, 1 (4): 151–60. DOI: 10.1016 / j.jcte.2014.08.001

9. Brighenti S., Bergman P., Martineau A.R. Vitamin D and tuberculosis: where next? *J. Intern. Med*. 2018, 284 (2). DOI: 10.1111/joim.12777. PMID: 29804293.

10. Papagni R., Pellegrino C., et al. Impact of Vitamin D in Prophylaxis and Treatment in Tuberculosis Patients. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022; 23 (7): 3860. DOI: 10.3390/ijms23073860

11. Kombila U.D., Manomba Boulingui C., Ibinga L.D., et al. Difficultés et Obstacles dans la Prise en Charge de la Tuberculose Multirésistante au Centre Hospitalier et Universitaire de Libreville: Étude Rétrospective de 2017 à 2020. *Health Sciences and Disease*. 2021, 22 (11). Retrieved from <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/3112>

12. Coussens A.K., Wilkinson R.J., Hanifa Y., et al. Vitamin D accelerates resolution of inflammatory responses during tuberculosis treatment. *Journal information: Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2021, 109 (38): 15449–15454. DOI: 10.1073/pnas.1200072109

13. Davies P.D., Martineau A.R. Vitamin D and tuberculosis: more effective in prevention than treatment? *Int. J. Tuberc. Lung. Dis*. 2015, 19 (8): 876–7. DOI: 10.5588/ijtld.15.0506. PMID: 26162349.

14. Jolliffe D.A., Ganmaa D., Wejse C., et al. Adjunctive vitamin D in tuberculosis treatment: meta-analysis of individual participant data. *European Respiratory Journal*, 2019, 53 (3): 1802003. DOI: 10.1183/13993003.02003-2018

15. Cai L., Wang G., Zhang P., et al. The Progress of the Prevention and Treatment of Vitamin D to Tuberculosis. *Front. Nutr.* 2022, 9: 873890. DOI: 10.3389/fnut.2022.873890. PMID: 35662926; PMCID: PMC9159148.

16. Samylyna I.A., Strukov V.I., Petrova E.V., et al. Osteoprotective properties of a combination of HDBA complex with vitamins D3 and B6 («Osteo-Vit D3»). *Pharmacology: experiment and clinic*. 2020, 69 (1): 48–56.

17. Elistratov D.G. Osteo-Bit D3 and SELENBIO фо вумен in the prevention of COVID-19 and post-coccygeal complications. *Meditsinskaya sestra (The Nurse)*. 2022, 24 (2): 42–48. DOI: 10.29296/25879979-2022-02-10.

18. Vitamin D deficiency in adults: diagnosis, treatment and prevention: clinical guidelines. *Russian Association of Endocrinologists [et al.]*. М., 2015. P. 22.

19. Moiseeva I.Ya., Sergeeva-Kondrachenko M.Yu., Strukov V.I. et al. Prospects for the use of xenobiotic drugs in antibacterial therapy. *Tерапевт*. 2022; 10: 31–37.

Т РА В Ы

Сосновые почки



Сосновые почки и хвоя содержит смолы, возбуждающие секреторную активность слизистых оболочек верхних дыха-

тельных путей, стимулирующие реснитчатый эпителий этих оболочек, и тем самым обеспечивающие смягчительное, отхаркивающее, противовоспалительное и антимикробное действие. Пары отвара сосновых почек облегчают дыхание при кашле, используются для ингаляции дыхательных путей. Хвоя выделяет в воздух летучие фитонциды, которые обладают сильным бактерицидным действием. По этой причине санатории для больных туберкулёзом располагают в сосновых борах.

Препарат рекомендуется для ингаляций и полосканий при острой ангине, хроническом тонзиллите и других заболеваниях верхних дыхательных путей, острых респираторных заболеваниях.