



Пациент: ОБРАЗЕЦ

№ заявки:

Возраст: 40 л.

Пол: Ж

Дата взятия:

Дата выполнения:

Биоматериал: Сыворотка крови

Метод: ВЭЖХ-МС/МС



## Витамин D: 25-ОН D2 (25-гидроксиэргокальциферол) и 25-ОН D3 (25-гидроксиолекальциферол) СУММАРНО, в крови

Анализ	Результат	Низкий	Нормальный уровень	Высокий	Ед. изм.
25-ОН D2 и D3 суммарно (25-гидроксиэргокальциферол и 25-гидроксиолекальциферол суммарно)	49,3	30,0	100,0		нг/мл

Рекомендации Российской ассоциации эндокринологов 2015, ARUP Laboratories, США, Holick et al. 2011



Пациент: ОБРАЗЕЦ

№ заявки:

Возраст: 40 л.

Пол: Ж

Дата взятия:

Дата выполнения:

Биоматериал: Сыворотка крови

Метод: ВЭЖХ-МС/МС



**Витамины группы D** – предшественники биологически активных веществ, регулирующих множество функций в организме: фосфорно-кальциевый обмен, ремоделирование костной ткани, нейромышечную пластичность, обмен липопротеидов, активность иммунной системы, чувствительность тканей к инсулину и др. Наиболее изученные и клинически значимые формы — это витамин D3 (холекальциферол) и D2 (эргокальциферол).

**Источники витамина D3.** Образование в коже под действием ультрафиолетовых лучей, рыбий жир, печень тресковых рыб (треска, пикша, минтай, путассу), лососевых, тунца, а также яичный желток.

**Источники витамина D2.** Искусственное происхождение: лекарственные препараты и биологически активные добавки (БАДы), а также в очень малых количествах хлебобулочные изделия, грибы, сыры с плесенью и продукты растительного происхождения.

**Метаболизм витаминов группы D2/D3.** В печени происходит гидроксирование витаминов D2 и D3 по 25-му атому углерода с образованием 25-ОН D2 и 25-ОН D3, суммарное содержание которых в крови принято обозначать как уровень 25-ОН D. 25-ОН D – это «способ мобильного депонирования» предшественника биологически активной формы витамина D. Период полувыведения 25-ОН D составляет 2-3 недели. Это позволяет по его уровню оценивать достаточность витаминов группы D в организме в целом.

Уровень суммарного содержания 25-ОН D в крови очень вариабелен и зависит от многих причин: от рациона питания (мясо, морепродукты или растительная пища); присутствия в рационе БАДов, содержащих витамин D; географии проживания обследуемого; времени года (зима-лето); степени естественной инсоляции; цвета кожи; наличия острых и хронических заболеваний; культурных и религиозных традиций (ношение одежды, препятствующей доступу солнечных лучей и характера питания); приема лекарственных препаратов, замедляющих 25-гидроксирование витаминов группы D2/D3 в печени (карбамазепин, вальпроевая кислота и др.).

Биологически активная форма витаминов группы D2/D3 образуется в почках в результате гидроксирования 25-ОН D2 и 25-ОН D3 по 1-му атому углерода с образованием 1, 25-ОН<sub>2</sub> D2 и 1,25-ОН<sub>2</sub> D3. Эта реакция активируется паратиреоидным гормоном. Период полувыведения 1,25-ОН<sub>2</sub> D составляет 4-12 часов. Суммарное определение 1,25-ОН<sub>2</sub> D2/3 в крови особенно актуально для оценки достаточности витаминов группы D2/D3 при патологии паратиреоидных желез (вторичный гиперпаратиреозидизм) и хронических заболеваниях почек.

Инактивация 1,25-ОН<sub>2</sub> D2/D3, после выполнения им регуляторных функций, а также невостробованного 25-ОН D2/D3 происходит путем гидроксирования по 24-му атому углерода с образованием неактивных форм 1,24,25-ОН<sub>3</sub> D2/D3 и 24,25-ОН<sub>2</sub> D2/D3. Это превращение происходит в клетках-мишенях: клетках почечной ткани, энтероцитах, макрофагах, эпидермисе и клетках простаты (но не в гепатоцитах и остеокластах). Гидроксированные по 24-му атому метаболиты D3, но не D2 превращаются в неактивную кальцитроевую кислоту. В печени 1,24,25-ОН<sub>3</sub> D2/D3, 24,25-ОН<sub>2</sub> D2/D3 и кальцитроевая кислота подвергаются глюкуроноированию с последующим выведением из организма с мочой и желчью.

**Диапазон приведенных в бланке ответа референсных значений** для суммарной концентрации 25-ОН D2 и 25-ОН D3 подвержен вариативности, отличается между популяциями и служит для врача лишь ориентиром<sup>1</sup>. Поэтому в настоящее время для оценки суммарного уровня 25-ОН D2 и 25-ОН D3 рекомендуется применять целевые значения.

### Рекомендуемые целевые значения для уровня 25-ОН D в крови (суммарная концентрация 25-ОН D2 и 25-ОН D3)

Состояние	Российская ассоциация эндокринологов <sup>8</sup> , 2014	Производители реагентов для ВЭЖХ-МС/МС, 2011 <sup>9</sup>	ARUP Laboratories, 2011 <sup>4</sup>
Выраженный дефицит витамина D	< 10 нг/мл	< 10 нг/мл	< 20 нг/мл
Дефицит витамина D	< 20 нг/мл	10-19 нг/мл	20-29 нг/мл
Недостаточность витамина D	20-30 нг/мл	-	-
Адекватные уровни витамина D	30-100 нг/мл	20-50 нг/мл, (50-80 нг/мл – риск гиперкальциурии)	30-80 нг/мл
Уровни с возможным проявлением токсичности витамина D	> 150 нг/мл	> 80 нг/мл	> 150 нг/мл



Пациент: ОБРАЗЕЦ

№ заявки:

Возраст: 40 л.

Пол: Ж

Дата взятия:

Дата выполнения:

Биоматериал: Сыворотка крови

Метод: ВЭЖХ-МС/МС



**Классификации дефицита, недостаточности и оптимальных уровней 25-ОН D в крови (суммарная концентрация 25-ОН D2 и 25-ОН D3) по критериям, установленным различными международными профессиональными организациями**

Наименование профессиональной организации	Дефицит витамина D	Недостаточное содержание витамина D	Достаточное содержание витамина D
Международное эндокринологическое общество (клинические рекомендации) <sup>4</sup> , 2011 год	< 20 нг/мл	21-29 нг/мл	≥ 30 нг/мл
Федеральная комиссия Швейцарии по питанию <sup>3</sup>			
Испанское общество исследования костей и минерального обмена <sup>7</sup> , 2011 год			
Рекомендации Научного института здоровья, США 2016 <sup>10</sup>			
Европейское общество клинических и экономических аспектов остеопороза и остеоартрита при поддержке Международного фонда остеопороза <sup>2</sup> , 2015 год	< 10 нг/мл	< 20 нг/мл	20-30 нг/мл
Национальное общество Великобритании по изучению остеопороза (практические рекомендации) <sup>6</sup> , 2013 год; Институт медицины США <sup>5</sup>	< 12 нг/мл	12-20 нг/мл	> 20 нг/мл
Рекомендации Mercola J, "New analysis claims vitamin d supplements are useless - here's why it's wrong" 2014 <sup>11</sup>	-	<50 нг/мл	> 70 нг/мл

Диапазон рекомендованных целевых значений укладывается в технологические пределы определений: для 25-ОН D эта величина составляет 4 - 1024 нг/мл, для 25-ОН D2 и 25-ОН D3 – 4-512 нг/мл.

Альтернативные единицы измерения гидроксигированных производных витаминов D2/D3:

- Суммарная концентрация 25-ОН D2 и 25-ОН D3 (25-ОН D) в нмоль/л= 2,485 x нг/мл
- Концентрации 25-ОН D2 в нмоль/л= 2,423 x нг/мл
- Концентрация 25-ОН D3 в нмоль/л= 2,496 x нг/мл

Исследование выполнено методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с тандемной масс-спектрометрией (ВЭЖХ-МС/МС), который принят международным лабораторным сообществом в качестве «золотого» стандарта количественного определения гидроксигированных производных витаминов D2/D3.

**NB! Приведенная информация носит ознакомительный характер и не рассматривается в качестве диагностической. Интерпретация результатов исследований, установление диагноза, а также назначение лечения в соответствии с Федеральным законом ФЗ № 323 «Об основах защиты здоровья граждан в Российской Федерации» должны производиться врачом соответствующей специализации.**

#### Литература:

1. Burtis C.A., Brunis D.E. Tietz Fundamentals of clinical chemistry, sevens edition. Elsevier-Saunders. – 2015. – P. 757, 759.
2. Cianferotti L., Cricelli C., Kanis J.A. et al. The clinical use of vitamin D metabolites and their potential developments: a position statement from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) and the International Osteoporosis Foundation (IOF) // Endocrine. – 2015. – № 50(1). – P. 12-26.
3. Federal Commission for Nutrition. Vitamin D Deficiency: Evidence, Safety, and Recommendations for the Swiss Population // Expert Report of the FCN. Zurich: Federal Office for Public Health. – 2012.
4. Holick M.F., Binkley N.C., Bischoff-Ferrari H.A. et al. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline // Результаты исследований недостаточно для постановки диагноза. Обязательна консультация лечащего врача.



Пациент: ОБРАЗЕЦ

№ заявки:

Возраст: 40 л.

Пол: Ж

Дата взятия:

Дата выполнения:

Биоматериал: Сыворотка крови

Метод: ВЭЖХ-МС/МС



The Journal of clinical endocrinology and metabolism. – 2011. – № 96(7). – P. 1911-1930.

5. Institute of Medicine. Clinical Practice Guidelines We Can Trust // Washington, DC: The National Academies Press (US). – 2011. – 290 p.

6. Kanis J.A., McCloskey E.V., Johansson H. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women // Osteoporosis International. – 2013. – № 24(1). – P. 23-57.

7. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral (SEIOMM) y Sociedades afines, Documento de posición sobre las necesidades y niveles óptimos de vitamina D // Revista de osteoporosis y metabolismo mineral. – 2011. – № 3. – P. 53-64.

8. Российская ассоциация эндокринологов ФГБУ «Эндокринологический научный центр» Минздрава России. Федеральные клинические рекомендации «Дефицит витамина D: диагностика, лечение и профилактика» (проект). – 2014. – 77 с.

9. Thomas L. Labor und Diagnose. 7. Aufl., Verlag TH-Books, Frankfurt/Main. – 2008.

10. Рекомендации Научного института здоровья, США 2016

11. Рекомендации Mercola J, «New Analysis Claims Vitamin D Supplements Are Useless - Here's Why It's Wrong» 2014

### Примечание.

Перечень доступных исследований для количественного определения гидроксированных производных витаминов D2/D3:

- Витамин D: 25-ОН D2 (25-гидроксиэргокальциферол) и 25-ОН D3 (25-гидроксиколекальциферол) СУММАРНО, в крови.
- Витамин D: 25-ОН D2 (25-гидроксиэргокальциферол) и 25-ОН D3 (25-гидроксиколекальциферол) РАЗДЕЛЬНО, в крови.

© Приведенная информация является объектом авторского права ООО «ХромсистемсЛаб»

Врач КДЛ: \_\_\_\_\_

Одобрено:

Система управления и менеджмента качества лаборатории сертифицирована по стандартам ГОСТ Р ИСО 15189.

Лаборатория регулярно проходит внешнюю оценку качества клинических лабораторных исследований по отечественным (ФСВОК) и международным (RIQAS, RfB, ERNDIM) программам. ООО «ХромсистемсЛаб» является членом ассоциации "Федерация Лабораторной Медицины", сотрудники ООО «ХромсистемсЛаб» входят в состав комитета по хроматографическим методам исследований и хромато-масс-спектрометрии.



Лицензия: Л041-01137-77/00368418 от 23.09.2020 г.

- ▼ - Данный показатель находится в нижней границе нормы, рекомендуем обратить на него внимание.
  - ▲ - Данный показатель находится в верхней границе нормы, рекомендуем обратить на него внимание.
  - - Данный показатель ниже нормы, рекомендуем обратиться за консультацией к специалисту и вовремя отследить изменения.
  - +
- - Данный показатель выше нормы, рекомендуем обратиться за консультацией к специалисту и вовремя отследить изменения.

Результаты анализов не являются диагнозом, но помогают в его постановке. Не пытайтесь интерпретировать их самостоятельно. Многие изменения индивидуальны, помочь разобраться в них может только специалист.

Результаты, которые отображены в виде числа со знаком <, необходимо расценивать как результат меньше предела количественного обнаружения методики и оборудования на котором выполнялся анализ.