

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КОРРЕКЦИЯ УРОВНЯ ВИТАМИНА D (25(OH)D) У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ И ПОНИЖЕННОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ КОСТНОЙ ТКАНИ

*Дежец В. И.<sup>1</sup>, Прокурат В. Ф.<sup>1</sup>, Шубук Н. А.<sup>1</sup>, Ситник А. А.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Учреждение здравоохранения «Брестская областная клиническая больница»,  
г. Брест, Республика Беларусь;*

*<sup>2</sup> Государственное учреждение «РНПЦ травматологии и ортопедии»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

**Реферат.** В связи с широкой распространенностью недостаточности и дефицита витамина D и его значимой ролью в развитии большого количества патологических процессов в клинической практике возникает необходимость более широкого определения и коррекции его уровня, особенно у пациентов старшей возрастной группы. В статье приведены результаты собственных исследований уровня витамина D (25(OH)D) и его коррекции у пациентов пожилого и старческого возраста с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости и пониженной минеральной плотностью костной ткани.

**Ключевые слова:** витамин D, переломы дистального метаэпифиза лучевой кости, пациенты пожилого и старческого возраста, пониженная минеральная плотность костной ткани, дефицит и недостаточность витамина D.

**Введение.** В настоящее время дефицит витамина D представляет глобальную проблему в мировом здравоохранении. В среднем по странам Европы у 40 % взрослых уровень витамина D ниже 20 мг/мл, а у 60 % — ниже 30 мг/мл. В настоящее время доказано, что большинство клеток тканей организма человека содержат рецепторы к витамину D, а также синтезируют свой собственный фермент, который может трансформировать 25(OH)D в его активную гормональную форму 1,25(OH)2D [1].

Установлено, что 25 % средств, которые расходуются на здравоохранение, возможно сэкономить на тех заболеваниях, развитие которых связано с дефицитом и недостаточностью витамина D [1].

История открытия витамина D начинается с 1913 г. в США (штат Висконсин), где сотрудники лаборатории по изучению сельскохозяйственной продукции во главе с Е. McCollum в рыбьем жире обнаружили «жирорастворимый фактор роста», способный оказывать лечебный

эффект при рахите, повышающий минерализацию костей, который впоследствии был назван «витамин D». Полностью выделить витамин D1 (эргостерин) стало возможным лишь в 1924 г., когда А. Гесс и М. Вейншток синтезировали его из растительных масел воздействием ультрафиолетовых лучей длиной волны 280–310 нм [2].

Одновременно было установлено образование витамина D под влиянием ультрафиолетового облучения и выявлен его положительный эффект на метаболизм кальция и фосфора. Признанием научных заслуг ученых стало присуждение А. Windaus в 1928 г. Нобелевской премии по химии за цикл работ по выделению витамина D и установлению строения растительных стеролов [2].

Демографические изменения, которые произошли в последние десятилетия XX в. и продолжающиеся в XXI в., среди которых заметное увеличение продолжительности жизни населения и количества лиц в популяции старше 50 лет, во многом обусловили повышение внимания медицинской общественности к проблемам неинфекционных заболеваний, являющихся основной причиной смертности в современном мире. В структуре неинфекционных заболеваний остеопороз занимает одну из ведущих позиций, наряду с кардиоваскулярной патологией, онкологическими заболеваниями и сахарным диабетом. Медико-социальная значимость остеопороза обусловлена его тяжелыми осложнениями — переломами костей скелета вследствие минимальной травмы (низкоэнергетичные переломы) [3].

Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЛК), наряду с переломами проксимального отдела бедренной кости, проксимального отдела плечевой кости и переломами тел(а) позвонков, относятся к переломам-маркерам остеопороза. Также перелом ДМЛК не только маркер остеопороза, но и в 32 % случаев — предиктор перелома проксимального отдела бедренной кости в течение последующих 5 лет. Данный перелом у пациентов пожилого возраста с клиническими факторами риска развития остеопороза в некоторых случаях служит основанием для проведения скрининга на предмет его выявления и начала лечения (профилактика повторных переломов) [4]. Инвалидность при переломах дистального метаэпифиза лучевой кости составляет до 3,5 % от числа пострадавших, получивших инвалидность в связи с переломами костей.

Оценка уровня витамина D должна проводиться путем определения его в сыворотке крови надежным методом. Рекомендуется про-

верка надежности используемого в клинической практике метода определения 25(OH)D относительно международных стандартов (DEQAS, NIST). При определении уровня 25(OH)D в динамике рекомендуется использование одного и того же метода. Определение 25(OH)D после применения препаратов витамина D в лечебных дозах рекомендуется проводить минимум через три дня с момента последнего приема препарата [5].

Сформулированы количественные критерии дефицита витамина D:

- адекватные значения витамина D определяются при уровне 25(OH)D в сыворотке крови более 30 нг/мл (75 нмоль/л);
- недостаточность витамина D — при уровне 20–30 нг/мл (50–75 нмоль/л);
- дефицит витамина D — при уровне менее 20 нг/мл (50 нмоль/л).

Рекомендуемые целевые значения 25(OH)D при коррекции дефицита витамина D составляют 30–60 нг/мл (75–150 нмоль/л) [5].

**Цель работы** — определение уровня витамина D (25(OH)D), проведение его анализа и коррекции у пациентов пожилого и старческого возраста с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости и пониженной минеральной плотностью костной ткани (остеопения, остеопороз).

**Материалы и методы.** С декабря 2014 г. по май 2021 г. было пролечено 73 пациента с переломами типа А3-В3-С1 (по АО/ОТА): женщин — 65, мужчин — 8. Сроки с момента получения травмы до оказания специализированной помощи составляли от нескольких часов до 7–11 дней. Все пациенты были пожилого и старческого возраста. Средний возраст пациентов составлял 70,4 года (от 60,5 до 86 лет).

Так, 39 пациентам была произведена закрытая одномоментная репозиция с гипсовой иммобилизацией (5 пациентам с дополнительной фиксацией спицами) — 1-я группа пациентов, 34 пациентам было выполнено оперативное вмешательство (открытая репозиция и применение Т-образной пластины 3,5 мм для малых фрагментов или LCP) — 2-я группа пациентов. У двух пациентов из 1-й группы было одновременное повреждение двух сегментов (правая и левая рука). Первоначально до вмешательства все пациенты проходили разработанный нами «минутный» тест на остеопороз — определялась вероятность понижения костной плотности — умеренная, высокая и очень высокая (рисунок 1), по данным рентгенограмм определялся индекс Барнетта — Нордина — количественный показатель распространенности остеопороза (рисунок 2) [6].

ДАТА « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.  
 Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_  
 Отчество \_\_\_\_\_ Полных лет \_\_\_\_\_ Пол  М  Ж

Вопросы, которые следует задать во время осмотра врача или заполнить пациентом самостоятельно

РАЗДЕЛ I.

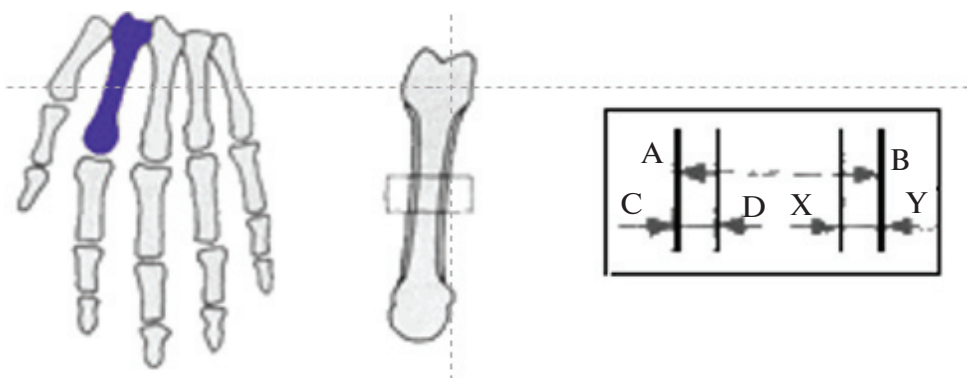
1. Были ли у Вас переломы?  1 Да  Нет
2. Были ли переломы у родителей?  2 Да  Нет
3. У женщин: когда начались месячные?  До 15 лет,  1 После 15 лет.  
 когда закончились месячные?  2 До 45 лет,  После 45 лет.
4. Страдаете ли Вы следующими заболеваниями?
  - хронический гастрит  1 Да  Нет, - хронический дуоденит  2 Да  Нет  
 (воспаление 12-перстной кишки)
  - хронический панкреатит  2 Да  Нет, - хронический холецистит  2 Да  Нет  
 (воспаление желчного пузыря)
  - сахарный диабет  2 Да  Нет, - бронхиальная астма  3 Да  Нет
  - ревматоидный артрит  1 Да  Нет.
5. Есть ли у Вас непереносимость молочных продуктов?  2 Да  Нет
6. Вы курите?  2 Да  Нет
7. Ваша физическая активность,  
 до 30 минут в день  1 более 30 минут в день
8. Какие Вы перенесли операции?
  - удаление яичников  5, - удаление матки  3
  - удаление желчного пузыря  2, - удаление щитовидной железы  3
  - резекция желудка  3
9. Какие Вы применяли препараты?
  - глюкокортикоиды (преднизолон, полкортолон и др.)  5  
 (гормоны)
  - антиконвульсанты (противосудорожные-фенобарбитал, депакин)  2
  - диуретики (мочегонные) (фуросемид)  2
  - цитостатики (противоопухолевые препараты)  3
  - антагонисты кальция  1  
 (сердечные препараты)
  - тироксин  1
10. Употребление кофе более 3 чашек в день  1 Да  Нет
11. Есть ли у Вас боли в поясничном отделе позвоночника?  Да  Нет
12. Есть ли у Вас камни в почках?  Да  Нет
13. Есть ли у Вас ломкость ногтей?  1 Да  Нет
14. Есть ли у Вас повышенное выпадение волос?  1 Да  Нет
15. Есть ли у Вас судороги икроножных мышц?  1 Да  Нет
16. Часто ли Вы посещаете стоматолога?  Да  1 Нет
17. Специальный вопрос для женщин, имеющих детей:  
 - Находились ли Вы в стационаре на сохранении в течение 3-го триместра беременности?  
 2 Да  Нет

Суммируйте цифры в выделенных Вами квадратиках.

Общий балл: более 10 – вероятность понижения костной плотности очень высокая;  
 от 5 до 10 - вероятность понижения костной плотности высокая;  
 от 2 до 5 - вероятность понижения костной плотности умеренная.

Повышенная вероятность снижения минеральной плотности кости не означает, что у Вас есть остеопороз. Положительные ответы обозначают, что у Вас есть клинически доказанные факторы риска, которые могут привести к стойкому нарушению минерального баланса и, как следствие, к остеопорозу и переломам.

Рисунок 1 – «Минутный» тест на остеопороз



**Рисунок 2 — Индекс 2-пястной кости ( $= CD+XY/AB$ )  
(Норма  $> 0,43$  (количественный показатель распространения остеопороза.))**

При первичном обращении пациентам выполнялись лабораторные тесты метаболизма костной ткани (Beta-Cross Laps, уровень кальция и креатинина в моче, соотношение кальций/креатинин в моче) и остеоденситометрия («золотой стандарт») [6]. Всем пациентам определялся уровень витамина D (25(OH)D) в крови методом иммуноферментного флуоресцентного анализа (ELFA) на анализаторе mini-VIDAS [7].

Рекомендуемым препаратом для лечения дефицита и недостаточности витамина D в мировой практике является холекальциферол (D3). Предпочтение отдается форме D3, так как она обладает большей эффективностью в достижении и сохранении целевых значений 25(OH)D в сыворотке крови [2].

После вмешательства пациентам назначался кальция карбонат в больших дозировках с витамином D3 (1500 мг/сутки и 1200 МЕ/сутки соответственно) в течение 10 недель. Контроль пациентов осуществлялся через 7 дней, 6 недель, 3 месяца, 6 месяцев после проведенного лечения. На этапах осмотров всем пациентам выполнялись основные методики контроля — Rg-логический контроль, опросник клиники Mayo (определялась функция запястья по следующим категориям: боль, трудоспособность, объем движений — разгибание-сгибание, сила захвата кисти с помощью динамометра) [4]. Также производилась регистрация негативных исходов. При контрольном осмотре через 3 месяца к основным методикам контроля было добавлено сравнительное определение уровня витамина D (25(OH)D). Окончательный контрольный осмотр проводился через 6 месяцев после проведенного лечения (Rg-логический контроль, опросник клиники

Mayo + вопросник DASH, регистрация негативных исходов).

**Результаты и их обсуждение.** При контрольном осмотре пациентов через 6 месяцев по критериям шкалы Mayo и вопроснику DASH отличные и хорошие результаты (шкала Mayo), хорошие и удовлетворительные результаты (вопросник DASH) были получены у 18 пациентов (46 %) 1-й группы, у 30 пациентов (88 %) 2-й группы.

Применение ладонных пластин при хирургическом лечении переломов ДМЛК у лиц пожилого и старческого возраста с остеопорозом позволяет максимально минимизировать развитие остеоартроза в позднем послеоперационном периоде, осуществить стабильную фиксацию без внешней иммобилизации, практически полностью восстановить функцию лучезапястного сустава [4].

У пациентов при первичном определении уровня витамина D (25(OH)D) дефицит (уровень  $< 20$  мг/мл) был у 29 пациентов (74 %) из 1-й группы, и 27 пациентов (79 %) из 2-й группы. Следует отметить, что у всех данных пациентов был коморбидный фон (ИБС, артериальная гипертензия, сахарный диабет, миеломная болезнь, хронические воспалительные заболевания ЖКТ, ревматоидный артрит, бронхиальная астма, онкопатология), который является фактором риска развития комплексного регионарного болевого синдрома. Недостаточность (20–29 мг/мл) была выявлена у 10 (26 %) и 7 (21 %) пациентов соответственно. Данные группы пациентов были практически сопоставимы по частоте встречаемости дефицита и недостаточности витамина D. В литературных источниках есть данные, что у людей в возрасте 65 лет и старше в 4 раза снижается способность к синтезу вита-

мина D в коже. Это служит одной из причин падения его уровня в сыворотке крови. Дефицит активных метаболитов витамина D ведет к снижению абсорбции кальция и уровня ионизированного кальция в плазме крови, что в дальнейшем приводит к нарушению процессов ремоделирования и минерализации костной ткани [3].

При сравнительном определении уровня витамина D (25(OH)D) через 3 месяца после приема кальция карбоната (1500 мг/сут) и витамина D3 (1200 МЕ/сут) дефицит сохранялся у 12 пациентов (31 %) из 1-й группы и 5 пациентов (15 %) из 2-й группы (у данных пациентов отмечалась очень высокая вероятность понижения костной плотности). У пациентов с недостаточностью — уровень витамина D (25(OH)D) вышел на адекватный (30–100 мг/мл). Факторами риска развития комплексного регионарного болевого синдрома у пациентов с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости и пониженной минеральной плотностью костной ткани по литературным данным являются следующие: сроки оказания помощи, кратность ручной репозиции, наличие шейного остеохондроза, тип перелома и встречается он в 7–37 % случаев. Медикаментозная коррекция препятствует развитию этого осложнения. У 70 (96 %) пациентов, принимавших кальций карбонат и витамин D3, через 6 недель отмечалось значительное уменьшение болевого компонента вплоть до полного отсутствия. У 3 (4 %) пациентов определялось развитие комплексного регионарного болевого синдрома. Побочные эффекты после приема кальция карбоната (1500 мг/сут) и витамина D3 (1200 МЕ/сут) не выявлены.

### Список цитированных источников

1. Поворознюк, В. В. Коррекция витамина D высокими дозами холекальциферола / В. В. Поворознюк, Н. И. Балацкая, Н. В. Григорьева // ГУ «Институт геронтологии имени Д. Ф. Чеботарева НАМН Украины». — Киев, 2016. — С. 32–41.
2. Шепелькевич, А. П. Современные подходы к профилактике и лечению дефицита витамина D / А. П. Шепелькевич. — Минск : БГМУ, 2016. — 8 с.
3. Беневоленская, Л. И. Руководство по остеопорозу / Л. И. Беневоленская. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. — 524 с.
4. Дежец, В. И. Современные представления о методах лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости у пациентов пожилого и старческого возраста с пониженной минеральной плотностью костной ткани / В. И. Дежец // Медицинские новости. — 2021. — № 12. — С. 69.
5. Клинические рекомендации. Дефицит витамина D у взрослых: диагностика, лечение и профилактика. Российская ассоциация эндокринологов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://specialist.endocrincentr.ru>. — Дата доступа: 10.07.2022.
6. Способ выявления лиц повышенного риска остеопоротических переломов (инструкция по применению) / Э. В. Руденко [и др.]. — Минск : Донарит, 2007. — 24 с. — С. 16; 24–25.
7. Окорочков, А. Н. Дефицит витамина D в клинической практике: современные методы диагностики и лечения / А. Н. Окорочков. — Витебск, 2016. — С. 24–27.

**Заключение.** На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. При переломах дистального метаэпифиза лучевой кости (типа А3-В3-С1 по АО/ОТА) у пациентов с пониженной минеральной плотностью костной ткани предпочтение отдается остеосинтезу накостными пластинами (более точное воссоздание анатомии метаэпифиза лучевой кости, удержание отломков, лучшее восстановление функции).

2. Проведенный анализ исследований свидетельствует о значительном распространении дефицита и недостаточности витамина D у пациентов пожилого и старческого возраста с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости и пониженной минеральной плотностью костной ткани. Коррекция уровня 25(OH)D предотвращает дальнейшую потерю костной ткани, уменьшает риск получения повторных переломов, способствует ремоделированию кости.

3. Применение у данных пациентов препаратов кальция карбоната и витамина D3 в больших дозировках (1500 мг/сут и 1200 МЕ/сут соответственно) снижает опасность развития комплексного регионарного болевого синдрома.

Необходимо более широкое применение определения уровня витамина D (25(OH)D) в клинической практике с учетом высокой распространенности дефицита и недостаточности витамина D, его доказанной роли в развитии широкого спектра заболеваний, являясь при этом важным звеном в патогенезе остеопороза.



## **Determination and correction of Vitamin D (25(OH)D) level in elderly and aged patients with fractures of the distal radius and decreased mineral density of bone tissue**

*Dezhets V. I.<sup>1</sup>, Prokurat V. F.<sup>1</sup>, Shubuk N. A.<sup>1</sup>, Sitnic A. A.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Health Care Institution “Brest Regional Clinical Hospital”, Brest, Republic of Belarus;*

*<sup>2</sup> State Institution “Republican Scientific Center for Traumatology and Orthopedics”,  
Minsk, Republic of Belarus*

Vitamin D deficiency and its role in development of a wide variety of pathological processes determine the need of its level detection and correction in particular, for the older patients of patients. This article presents the results of the research on Vitamin D (25(OH)D) level and its correction in older age group of patients with distal radius fractures and low mineral density of bone tissue.

**Keywords:** Vitamin D total, distal radius fractures, older age groups of patients, low (reduced) mineral density of bone tissue, shortage and deficiency of Vitamin D.

*Поступила 29.08.2022*