

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ АЛЬФАКАЛЬЦИДОЛА ПРИ ВТОРИЧНОМ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗЕ У ПАЦИЕНТОВ НА ГЕМОДИАЛИЗЕ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Сара Джаафар Саадун¹, Аммар Мохаммед Атия², Ахмед Х. Ибрагим², Фатма М. Мостафа²✉

¹ Фармацевтический колледж, Университет Ди Кар, Ди-Кар, Ирак

² Фармацевтический колледж, Иракский университет Аль-Айен, АUIQ, Насирия, Ирак

Вторичный гиперпаратиреоз (ВГПТ) — распространенное прогрессирующее осложнение хронической почечной недостаточности (ХПН), тяжесть которого часто возрастает у пациентов на гемодиализе. Хотя альфакальцидол и другие аналоги активного витамина D используют часто, их неправильное применение может увеличить риск гиперкальциемии и гиперфосфатемии. Целью исследования было оценить целесообразность назначения альфакальцидола пациентам, находящимся на гемодиализе и страдающим ВГПТ, используя указанные в рекомендациях клинические критерии. Данные 136 взрослых пациентов, проходивших лечение в центрах гемодиализа г. Насирия, были рассмотрены и проанализированы с использованием программного обеспечения SPSS (версия 26). Целесообразность назначения альфакальцидола оценивали в соответствии с рекомендациями KDIGO 2017, учитывая уровень фосфора, кальция и паратиреоидного гормона (ПТГ). Пациентов разделили на группы: с целесообразным или потенциально нецелесообразным назначением. Среди пациентов 55,1% были мужчинами 51,42 ± 11,5 лет. У большинства пациентов биохимические показатели (фосфор: 79,4%, кальций: 74,3% и ПТГ: 77,2% от нормы) были в пределах целевых диапазонов. У 72 пациентов (52,9%) назначение альфакальцидола признано нецелесообразным, а у 64 (47%) — целесообразным на основании соответствующих критериев из рекомендаций. Средний уровень ПТГ в группе с целесообразным назначением был значительно выше (923,14 ± 379,59 пг/мл) по сравнению с таковым в группе с нецелесообразным назначением (274,71 ± 179,69 пг/мл, $p < 0.001$). Значимая корреляция между возрастом, полом, уровнем кальция и фосфора и целесообразностью назначения отсутствовала. В этой группе пациентов значительная часть назначений альфакальцидола может не соответствовать действующим рекомендациям. Показатели разумного применения аналогов витамина D у пациентов на гемодиализе можно улучшить за счет более строгого следования научно обоснованным рекомендациям и регулярного мониторинга биохимических показателей.

Ключевые слова: гиперпаратиреоз, диализ, парацитовидная железа, витамин D, альфакальцидол

Благодарности: авторы благодарят персонал и администрацию отделения гемодиализа в Ан-Насерии (Ирак), за сотрудничество и поддержку в получении доступа к записям пациентов, а также выражают благодарность Фармацевтическому колледжу Университета Ти-Кар и Иракскому университету Аль-Айен за оказанную материально-техническую поддержку.

Вклад авторов: Фатма М. Мостафа — концепция и дизайн исследования, сбор и анализ данных, написание и окончательное утверждение рукописи; Сара Джаафар Саадун — сбор данных, визуализация, редактирование рукописи; Аммар Мохаммед Атия — интерпретация данных, статистический анализ (SPSS), редактирование рукописи; Ахмед Х. Ибрагим — проверка данных, редактирование рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено этическим комитетом Иракского университета Аль-Айен (номер одобрения AUIQ-REC-202). В связи с ретроспективным характером исследования информированное согласие пациентов не требовалось.

✉ **Для корреспонденции:** Фатма М. Мостафа
Ди-Кар, 64001, Ирак; fatmamostafa888999@gmail.com

Статья получена: 13.04.2026 **Статья принята к печати:** 16.05.2026 **Опубликована онлайн:** 30.05.2026

DOI: 10.24075/vrgmu.2026.025

Авторские права: © 2026 принадлежат авторам. **Лицензиат:** РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

APPROPRIATENESS OF PRESCRIBING ALFACALCIDOL IN SECONDARY HYPERPARATHYROIDISM IN DIALYSIS PATIENTS: A RETROSPECTIVE STUDY

Sarah Jaafar Saadoon¹, Ammar Mohammed Atiyah², Ahmed H. Ibrahim², Fatma M. Mostafa²✉

¹ College of Pharmacy, University of Thi-Qar, Thi-Qar, Iraq

² College of Pharmacy, Al-Ayen Iraqi University, AUIQ, An Nasiriyah, Iraq

Secondary hyperparathyroidism (SHPT) is a common and progressive complication of chronic kidney disease (CKD), often intensifying as patients reach dialysis. Although alfacalcidol and other active vitamin D analogs are often used, improper administration can raise the risk of hypercalcemia and hyperphosphatemia. This study aimed to assess, using clinical criteria indicated by guidelines, whether alfacalcidol should be prescribed to hemodialysis patients with SHPT. Records of 136 adult patients treated in An-Naseria hemodialysis units were reviewed and analyzed using SPSS (version 26). The appropriateness of prescribing alfacalcidol was evaluated in accordance with KDIGO 2017 guidelines, taking into account levels of phosphate, calcium, and parathyroid hormone (PTH). Patients were divided into groups based on whether their prescriptions were appropriate or possibly inappropriate. Patients were 55.1% male and had an average age of 51.42 ± 11.5 years. The majority of patients exhibited biochemical values (phosphate: 79.4%, calcium: 74.3%, and PTH: 77.2% normal) within goal ranges. 72 patients (52.9%) were categorized as potentially inappropriate for alfacalcidol medication, whereas 64 patients (47%) were recognized as having appropriate indications based on criteria consistent with guidelines. The mean PTH levels of patients in the appropriate group were substantially higher (923.14 ± 379.59 pg/mL) than those in the inappropriate group (274.71 ± 179.69 pg/mL, $p < 0.001$). Age, sex, calcium, and phosphate levels did not significantly correlate with prescription appropriateness. This cohort may have a significant percentage of alfacalcidol prescriptions that may not follow current guidelines. The sensible use of vitamin D analogs in hemodialysis patients may be improved by better adherence to evidence-based guidelines and routine biochemical monitoring.

Keywords: hyperparathyroidism, dialysis, parathyroid, vitamin D, alfacalcidol

Acknowledgements: the authors would like to thank the staff and administration of the hemodialysis units in An-Naseria, Iraq, for their cooperation and support in accessing patient records. The authors also express gratitude to the College of Pharmacy, University of Thi-Qar, and Al-Ayen Iraqi University for providing logistical support.

Author contribution: Fatma M. Mostafa — conceptualization, study design, data collection, data analysis, manuscript drafting, and final approval; Sarah Jaafar Saadoon — data collection, visualization, review, and manuscript revision; Ammar Mohammed Atiyah — data interpretation, statistical analysis (SPSS), and critical revision of the manuscript; Ahmed H. Ibrahim — data validation, manuscript editing, and final approval.

Compliance with ethical standards: this retrospective study was conducted in accordance with the ethical standards, the research was approved by the Research Ethics Committee of Al-Ayen Iraqi University under approval number AUIQ-REC-2025-003. Due to the retrospective nature of this study using anonymized patient records, the requirement for informed consent was waived by the ethics committee.

✉ **Correspondence should be addressed:** Fatma M. Mostafa
Thi-Qar, 64001, Iraq; fatmamostafa888999@gmail.com

Received: 13.04.2026 **Accepted:** 16.05.2026 **Published online:** 30.05.2026

DOI: 10.24075/brsmu.2026.025

Copyright: © 2026 by the authors. **Licensee:** Pirogov University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Вторичный гиперпаратиреоз представляет собой одно из частых осложнений, встречающихся у пациентов с диагнозом «хроническая почечная недостаточность», которым регулярно выполняют гемодиализ [1]. Это хорошо известное заболевание, характеризующееся повышенной секрецией ПТГ и сопровождающейся гиперплазией паращитовидных желез, обусловлено прежде всего задержкой фосфора и сниженной способностью к выработке 1,25-дигидроксивитамина D3 — кальцитриола. Эти факторы прямо и косвенно влияют на функцию паращитовидных желез [2].

Снижение концентрации 1,25-дигидроксивитамина D3 в сыворотке крови приводит к ослаблению перистальтики кишечника и снижению мобилизации кальция из костной ткани, а повышение сывороточного уровня фосфора — к уменьшению количества свободного кальция в сыворотке, что способствует развитию гипокальциемии. Кроме того, паращитовидные железы первоначально реагируют на снижение уровня кальция повышением синтеза и секреции ПТГ, но вместе с тем длительная гипокальциемия впоследствии приводит к гиперплазии паращитовидных желез [3]. Помимо этого гиперфосфатемия может напрямую способствовать синтезу ПТГ, усиливать гиперплазию паращитовидных желез и уменьшать количество кальциевых рецепторов. Снижение концентрации 1,25-дигидроксивитамина D3 в сыворотке крови уменьшает его прямое подавляющее воздействие на транскрипцию гена ПТГ и гиперплазию клеток паращитовидных желез. Оно также может играть определенную роль в снижении уровня рецепторов кальция и витамина D [4].

Профилактика и лечение вторичного гиперпаратиреоза требуют контроля уровня фосфора в сыворотке и восстановления уровня 1,25-дигидроксивитамина D3. Крайне важно помнить, что одновременно необходимо лечить сопутствующие гипокальциемию и гиперфосфатемию, а также предупредить гиперкальциемию, в соответствии с рекомендациями из различных источников, прежде всего из обновленной версии рекомендаций по почечной недостаточности 2017 г. — CKD-Mineral and Bone Disorder (KDIGO) [5].

Согласно имеющимся данным, 1,25-дигидроксивитамин D ингибирует ген ПТГ, усиливает экспрессию чувствительных к кальцию рецепторов, а также, наряду с аутологичной активацией, повышает экспрессию рецепторов витамина D, что в совокупности влияет на биосинтез и секрецию ПТГ. Кроме того, известно о непосредственном воздействии на паращитовидные железы и гормон, обладающий как фосфатемическим, так и кальциемическим эффектом, а также о важной роли в подавлении и регуляции концентрации ПТГ. Кроме того, он влияет на скелет и ряд клеточных функций, особенно тех, которые зависят от кальция в плане гомеостатической регуляции [4].

У пациентов с хронической уреемией наблюдаются снижение функции почек, уменьшение массы почек и, безусловно, снижение активности почечной 1- α -гидроксилазы, что подтверждает снижение уровня 1,25-дигидроксивитамина D в плазме крови, отмеченное в ходе нескольких исследований, в которых приняли участие пациенты с ХПН [6]. По этой причине витамин D (активную форму) считают одной из самых важных составляющих терапии почечной остеодистрофии, учитывая тот факт, что его фармакологическая и физиологическая активность оказывает решающее воздействие на функцию и пролиферацию клеток паращитовидных желез [7].

Витамин D успешно применяли во многих случаях. Однако, к сожалению, его применению часто препятствует узкий терапевтический диапазон в отношении супрессии ПТГ, не приводящей к гиперкальциемии, особенно при применении с кальцием [8]. Супрессия ПТГ обычно бывает связана с более высокой распространенностью адинамической костной болезни. По этим причинам при лечении гиперфосфатемии рассматривали значения уровня ПТГ, которые неизменно более чем в 2–9 раз превышали верхний предел, определенный для теста на ПТГ [9].

Целью исследования было оценить целесообразность назначения альфакальцидола при ВГПТ в когорте пациентов на гемодиализе путем сопоставления фактических назначений с предусмотренными рекомендациями клиническими критериями. Хотя рекомендации KDIGO 2017 г. содержат четкие указания, они могут по-разному применяться в клинической практике.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В ходе настоящего ретроспективного исследования с марта 2025 г. по январь 2026 г. были получены профили 150 пациентов. Из них в исследование включили 136 взрослых пациентов с диагнозом «вторичный гиперпаратиреоз», получавших биологически активную добавку с витамином D (альфакальцидол) в кабинетах гемодиализа больниц г. Насирия.

Критерии включения

Рассматривали пациентов, прошедших не менее одного курса лечения биологически активной добавкой с витамином D.

Кроме того, прежде чем принять решение лечить вторичный гиперпаратиреоз у пациентов на гемодиализе витамином D, было важно убедиться, что пациент соответствует следующим критериям:

- 1) возраст старше 18 лет;
- 2) диагноз «ВГПТ»;
- 3) прошел как минимум один курс лечения альфакальцидолом.

Критерии исключения

Листы назначений, содержавшие неполную информацию об основных исследуемых показателях, исключали.

Пациентов делили на категории для первичного анализа на основании того, было ли применение альфакальцидола «показано» или «не показано», с использованием стандартов, соответствующих рекомендациям KDIGO 2017 г. [5]. Для того чтобы пациента можно было классифицировать как имеющего показания, у него должна была быть определенная документально подтвержденная причина для назначения терапии, которую определяли следующим образом.

Уровень ПТГ: либо наблюдалась устойчивая тенденция к увеличению показателей в серийных измерениях выше целевого диапазона (в 2–9 раз выше верхней границы нормы), либо уровень интактного ПТГ (иПТГ) превышал 585 пг/мл (что указывает на 9-кратное превышение верхней границы нормы для используемого в данном исследовании теста [верхняя граница нормы: 65 пг/мл]).

Контролируемый уровень фосфора и кальция: в соответствии с критериями KDIGO, у пациента не развивалась неконтролируемая гиперфосфатемия (фосфор > 5,5 мг/дл)

Таблица 1. Демографические данные и биохимические факторы пациентов с вторичным гиперпаратиреозом

Переменные	Число (n = 136) %
Пол	
Мужской	75 55,1
Женский	61 44,9
Возраст (среднее $\pm$ SD)	51,42 $\pm$ 11,5
ПТГ (пг/мл)	
Норма	105 77,2
Отклонение от нормы	31 22,8
Скорректированный уровень кальция (ммоль/л)	
Норма	101 74,3
Отклонение от нормы	35 25,7
Уровень фосфора (мг/дл)	
Норма	108 79,4
Отклонение от нормы	28 20,6

или гиперкальциемия (скорректированный кальций $> 2,63$ ммоль/л) после начала лечения альфакальцидолом.

Группа «не показан» состояла из пациентов, которые получали альфакальцидол, но не соответствовали этим критериям (например, уровень ПТГ < 585 пг/мл в отсутствие тенденции к развитию неконтролируемой гиперфосфатемии/гиперкальциемии).

Исследование было одобрено этическим комитетом Иракского университета Аль-Айен (номер официального заключения AUIQ-REC-2025-003).

Данные получали из архивных файлов кабинетов гемодиализа нефрологических отделений больниц г. Насирия.

Статистический анализ

Статистический анализ данных предполагал, что уровень значимости составляет 0,05, а доверительный интервал — 95%. Данные представлены как среднее $\pm$ SD. Процентные доли и частоту использовали для описания исходных показателей и демографических факторов. Для сравнения категориальных данных был выбран точный критерий Фишера, в иных случаях применяли *t*-критерий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мы провели исследование 136 пациентов. Эти пациенты были разделены на две группы в соответствии с критериями KDIGO: группа 1 (витамин D показан) состояла

из пациентов, которые соответствовали всем трем критериям включения. Пациенты из группы 2 (витамин D не показан) соответствовали одному из перечисленных выше критериев или более. Что касается демографических данных исследуемой популяции, установлено, что средний возраст пациентов составил $51,42 \pm 11,5$ лет. Доли участников исследования мужского и женского пола составили 55,1 и 44,9% соответственно.

Биохимические данные также представлены в табл. 1. Мы заметили, что у 77,2% пациентов на гемодиализе был нормальный уровень ПТГ, а отклонения от нормы были обнаружены у 22,8%. Установлено, что скорректированный уровень кальция был нормальным у 74,3% пациентов и демонстрировал отклонения от нормы у 25,7%. Что касается уровня фосфора, у 79,4% пациентов он был нормальным, а у 20,6% имели место отклонения от нормы.

Биохимические и связанные с гемодиализом показатели у пациентов, которым показан и не показан витамин D, были проанализированы и представлены в табл. 2 в виде средних и стандартных отклонений. Установлено, что средний уровень ПТГ был высоким у пациентов, имевших показания ($923,14 \pm 379,59$); средний уровень гормона был резко снижен у пациентов, не имевших показаний ($274,71 \pm 179,69$). Средний скорректированный уровень кальция, напротив, был выше в группе пациентов, не имевших показаний, чем в группе, имевшей показания: он составил $2,87 \pm 0,41$ и $1,65 \pm 0,49$ соответственно. Что касается уровня фосфора, между пациентами, имевшими

Таблица 2. Биохимические и связанные с гемодиализом показатели у пациентов, которым показан и не показан витамин D

Переменная	Показан (группа 1) (среднее $\pm$ SD)	Не показан (группа 2) (среднее $\pm$ SD)
ПТГ (пг/мл)	923,14 $\pm$ 379,59	274,71 $\pm$ 179,69
Скорректированный уровень кальция (ммоль/л)	1,65 $\pm$ 0,49	2,87 $\pm$ 0,41
Уровень фосфора (мг/дл)	3,61 $\pm$ 0,59	4,97 $\pm$ 1,3

Таблица 3. Уровень ПТГ (пг/мл) у пациентов, которым показан и не показан витамин D

ПТГ (пг/мл)	Вмешательство					
	Не показан (группа 2)		Показан (группа 1)		Всего	
	N	%	N	%	N	%
Норма	65	90,3	22	34,4	87	64
Отклонение от нормы	7	9,7	42	65,6	49	36
Всего	72	100	64	100	136	100
P-value	$<0,001^*$					

Примечание: использован критерий хи-квадрат; *P-value — уровень значимости.

Таблица 4. Скорректированный уровень кальция (ммоль/л) у пациентов, которым показан и не показан витамин D

Скорректированный уровень кальция (ммоль/л)	Вмешательство					
	Не показан (группа 2)		Показан (группа 1)		Всего	
	N	%	N	%	N	%
Норма	59	81,9	41	64,1	100	73,5
Отклонение от нормы	13	18,1	23	35,9	36	26,5
Всего	72	100	64	100	136	100
P-value	0,919					

Примечание: использован критерий хи-квадрат.

Таблица 5. Уровень фосфора (мг/дл) у пациентов, которым показан и не показан витамин D

Уровень фосфора (мг/дл)	Не показан (группа 2)		Показан (группа 1)		Всего	
	N	%	N	%	N	%
Норма	50	96,4	51	79,7	101	84,3
Отклонение от нормы	22	30,6	13	20,3	35	25,7
Всего	72	100	64	100	136	100
P-value	0,468					

Примечание: использован критерий хи-квадрат.

показания и не имевшими показаний, практически не было различий: средний уровень составил $3,61 \pm 0,59$ и $4,97 \pm 1,3$ соответственно.

В табл. 3 представлено распределение и взаимосвязи уровня ПТГ (пг/мл) у пациентов, которым показан и не показан витамин D. Уровень ПТГ был нормальным у большинства пациентов из группы, не имевшей показаний, в то время как у 34,4% пациентов из группы, имевшей показания, выявлены отклонения от нормы. Мы обнаружили значимые различия между применявшими и не применявшими витамин D в связи с ПТГ (p -value < 0,001*).

Мы обнаружили небольшие различия в доле нормального скорректированного уровня кальция между группой, имевшей показания, и группой, не имевшей показаний: она составила 81,9% в группе, не имевшей показаний, и 64,1% в группе, имевшей показания (табл. 4). То же было установлено в отношении доли отклонений от нормы: она составила 35,9 и 18,1% у пациентов, имевших показания и не имевших показаний, соответственно. Значимые различия в скорректированном уровне кальция между группой, имевшей показания, и группой, не имевшей показаний, не обнаружены (p -value = 0,919).

В табл. 5 представлено распределение нормального уровня фосфора (мг/дл) и отклонений от нормы в группе, имеющей показания, и группе, не имеющей показаний. Установлено, что нормальный уровень фосфора имел место у 96,4% пациентов в группе, не имевшей показаний, и 79,7% пациентов в группе, имевшей показания. Отклонения от нормы зафиксированы у 30,6 и 20,3% пациентов в группе, не имевшей показаний, и группе, имевшей показания, соответственно. Значимые различия между применявшими и не применявшими витамин D в связи с уровнем фосфора не обнаружены (p -value = 0,468).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Терапия витамином D при вторичном гиперпаратиреозе применяется уже несколько десятилетий. Существуют различные клинические практики и рекомендации, подтверждающие ее эффективность. Однако имела место неопределенность в отношении клинической значимости [10]. Важно было найти ответы на вопросы, какой вид

витамина D следует использовать, для каких пациентов и когда его следует применять.

Что касается демографических данных пациентов с вторичным гиперпаратиреозом, средний возраст составил 51,42 лет. Установлено, что доля мужчин была выше доли женщин: 55,1% были мужчинами, 44,9% — женщинами. Практически такие же результаты получены Gupta et al., которые установили, что среди пациентов было 55% мужчин и 45% женщин. При этом средний возраст был выше, чем в нашем исследовании (60,4%) [11]. Xu et al. сообщили о большей доле мужчин по сравнению с женщинами: 62% пациентов были мужчинами, 38% были женщинами. При этом средний возраст пациентов составил 66 лет [12].

Согласно нашим результатам, уровень ПТГ был выше у пациентов, которым была необходима добавка с витамином D (923,14), и значительно ниже (274,71) у пациентов, не имевших показаний. Установлено, что скорректированный уровень кальция был ниже в группе, которой он показан витамин D (1,65), чем в группе, которой он показан не был (2,87). В то же время уровень фосфора был выше в группе, не имевшей показаний (4,97), чем в группе, имевшей показания (3,61), при этом показатели были практически одинаковыми. По данным De Vincentis, когда уровень витамина D был выше нормы на протяжении всего периода лечения высокими дозами витамина, имела место тенденция к снижению уровня ПТГ в сыворотке, а показатели, близкие к нижней границе нормального диапазона, могли сигнализировать о наличии интоксикации. Этот показатель постепенно снижался в первой фазе применения добавки с холекальциферолом в соответствии с тенденцией к снижению уровня ПТГ в сыворотке крови, с учетом тенденции изменения сывороточного уровня кальция [13].

В ходе нашего исследования не была выявлена значимая корреляция между возрастом и фактом наличия или отсутствия показаний к назначению витамина D. Эти результаты согласуются с результатами El-Arbagy et al., показавшими отсутствие значимой взаимосвязи между возрастом и витамином D [14].

В ходе нашего исследования обнаружено отсутствие значимой корреляции между уровнем кальция и фосфора и фактом наличия или отсутствия показаний к назначению

витамина D. Наши результаты согласуются с результатами El-Arbagy et al., сообщившими об отсутствии значимой корреляции между применением добавки с витамином D и уровнем кальция и фосфора [14]. Кроме того, Bellavia et al. установили, что эффект концентрации фосфора в плазме крови не зависит от уровня кальция в плазме крови или активации витамина D [15]. Различные исследования показали отсутствие какой-либо взаимосвязи между Са и применением добавки с витамином D [16, 17]. В то же время в других задокументированных случаях отсутствует информация об исходных показателях функции почек. В связи с этим есть смысл полагать, что наличие нормальных исходных показателей функции почек важно для задержки развития возникновения токсических эффектов, связанных с приемом высоких доз витамина D. Это противоречит тому факту, что в нескольких случаях была зафиксирована остаточная хроническая почечная недостаточность [13, 18].

В ходе нашего исследования выявлена значимая корреляция уровня ПТГ с фактом наличия или отсутствия показаний к назначению витамина D. Эти результаты согласуются с результатами других исследований, показавших значимую корреляцию между ПТГ и витамином D [19]. Помимо этого Wolf et al. утверждают, что статус витамина D слабо коррелирует с уровнем ПТГ в сыворотке крови [20]. В отличие от нас, El-Arbagy et al. и Coen et al. сообщили об отсутствии значимой связи между группами витаминов применительно к ПТГ [14]. Уровень этих показателей может не в полной мере отражать сложность процесса принятия терапевтических решений в конкретный момент времени, поскольку их часто контролируют одновременно с другими видами терапии (такими как связывающие фосфаты препараты и кальцимиметики).

Согласно KDIGO 2017, наш обновленный анализ показал, что многим пациентам в этой группе назначали альфакальцидол без соблюдения необходимых критериев. Существует ряд причин, по которым подобная модель возможного применения вызывает беспокойство. Во-первых, использование аналогов активных форм витамина D может способствовать снижению уровня ПТГ до субоптимального, увеличивая риск адинамической костной болезни у пациентов с адекватным контролем ПТГ, особенно у тех, кто имеет сниженный или ограниченный костный метаболизм [8]. Во-вторых, такие препараты

могут усиливать гиперфосфатемию и гиперкальциемию, представляющие собой отдельные факторы риска смертности и кальцификации тканей сердечно-сосудистой системы у пациентов на гемодиализе [21, 22].

Ограничения исследования

У исследования есть ряд ограничений. Во-первых, трудно обобщить результаты и установить причинно-следственные связи из-за ретроспективного одноцентрового дизайна. Во-вторых, статистическая мощность снижена из-за небольшого размера выборки. В-третьих, в соответствии с рекомендациями KDIGO 2017 г., уровень витамина D в крови не оценивали до начала приема альфакальцидола, поскольку не измеряли уровень 25-гидроксивитамина D в сыворотке крови. И, наконец, отсутствовала информация о продолжительности использования и дозировке альфакальцидола, а также о применяемых одновременно с ним препаратах.

Выводы

В нашем исследовании 79,4% пациентов имели нормальный уровень ПТГ (77,2%), нормальный скорректированный уровень кальция (74,3%) и нормальный уровень фосфора (79,4%), однако в большинстве случаев им все равно назначали витамин D, несмотря на отсутствие показаний. Данное наблюдение позволяет с уверенностью предположить, что большинству пациентов не требовались добавки с витамином D, и их применение выходило за рамки основанных на доказательствах протоколов лечения. В совокупности результаты демонстрируют четкую закономерность злоупотребления витамином D у пациентов на гемодиализе, страдающих гиперпаратиреозом. Рекомендации: регулярный мониторинг уровня витамина D, кальция, ПТГ и фосфора необходим для того, чтобы не допустить ненужного приема биологически активных добавок с витамином D. Возможно, эти параметры следует оценивать чаще — например, ежемесячно, когда производится коррекция терапии, которая может повлиять на их значения. Принимая решение о начале или коррекции терапии витамином D, всегда нужно руководствоваться этими лабораторными показателями, чтобы обеспечить надлежащее использование препарата и снизить риск злоупотребления.

Литература

- Stack BC. Secondary hyperparathyroidism. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2024; 57 (1): 99–110.
- Xiang Z, et al. Mechanism of calcitriol regulating parathyroid cells in secondary hyperparathyroidism. *Frontiers in Pharmacology*. 2022; 13: 1020858.
- Habas Sr E, et al. Secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease: pathophysiology and management. *Cureus*. 2021; 13 (7).
- Magagnoli L, Ciceri P, Cozzolino M. Secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease: pathophysiology, current treatments and investigational drugs. *Expert Opinion on Investigational Drugs*. 2024; 33 (8): 775–89.
- Ketteler M, et al. Executive summary of the 2017 KDIGO Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD) Guideline Update: what's changed and why it matters. *Kidney international*. 2017; 92 (1): 26–36.
- Kantartz K, et al. Vitamin D and Vitamin D Analogues in Hemodialysis Patients: A Review of the Literature. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025; 26 (23): 11550.
- Hou Y-C, et al. Role of calcimimetics in treating bone and mineral disorders related to chronic kidney disease. *Pharmaceuticals*. 2022; 15 (8): 952.
- Brandenburg V, Ketteler M. Vitamin D and secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease: a critical appraisal of the past, present, and the future. *Nutrients*. 2022; 14 (15): 3009.
- Chao C-T, et al. Adynamic bone disorder in chronic kidney disease: meta-analysis and narrative review of potential biomarkers as diagnosis and therapeutic targets. *Renal Failure*. 2025; 47 (1): 2530162.
- Strugnell SA, et al. Evaluation of therapies for secondary hyperparathyroidism associated with vitamin D insufficiency in chronic kidney disease. *Kidney Diseases*. 2023; 9 (3): 206–17.

11. Weber T, et al. Symptoms of primary hyperparathyroidism in men and women: the same but different? *Visceral medicine*. 2020; 36 (1): 41–47.
12. Xu Y, et al. Secondary hyperparathyroidism and adverse health outcomes in adults with chronic kidney disease. *Clinical kidney journal*. 2021; 14 (10): 2213–20.
13. De Vincentis S, et al. How much vitamin D is too much? A case report and review of the literature. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-Immune, Endocrine & Metabolic Disorders)*. 2021; 21 (9): 1653–9.
14. El-Arbagy A, et al. Assessment of vitamin D in hemodialysis patients. *Menoufia Medical Journal*. 2020; 33 (1): 122–123.
15. Bellavia D, et al. Vitamin D level between calcium-phosphorus homeostasis and immune system: new perspective in osteoporosis. *Current osteoporosis reports*. 2024; 22 (6): 599–610.
16. Tobias DK, et al. Association of body weight with response to vitamin D supplementation and metabolism. *JAMA network open*. 2023; 6 (1): e2250681–e2250681.
17. Barghi M, et al. Serum levels of vitamin D, calcium, phosphorus, and oxidative parameters in healthy and diabetic people. *Functional Foods in Health and Disease-Online I*. 2021; 11 (5): 238–45.
18. Auguste BL, Bargman J. RE: Misconception for the cause of vitamin D toxicity. 2025.
19. Hussain F, et al. Assessment of Vitamin D Levels and Bone-Related Biochemical Markers in Healthy Adults in Pakistan: Influence of Socio-Demographic and Environmental Factors: Vitamin D Levels and Bone-Related Biochemical Markers in Healthy Adults. *Pakistan Journal of Health Sciences*. 2025: 194–9.
20. Wolf M, et al. Vitamin D levels and early mortality among incident hemodialysis patients. *Kidney international*. 2007; 72 (8): 1004–13.
21. Graidis S, Papavramidis TS, Papaioannou M. Vitamin D and acute kidney injury: A two-way causality relation and a predictive, prognostic, and therapeutic role of vitamin D. *Frontiers in nutrition*. 2021; 7: 630951.
22. Franczyk B, Rysz J, Gluba-Sagr A. Impact of Serum Phosphate, Potassium and Other Electrolyte Levels on Sudden Cardiac Death and Cardiovascular Mortality in Haemodialysis and Peritoneal Dialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomedicines*. 2026;14 (3): 605.

References

1. Stack BC. Secondary hyperparathyroidism. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2024; 57 (1): 99–110.
2. Xiang Z, et al. Mechanism of calcitriol regulating parathyroid cells in secondary hyperparathyroidism. *Frontiers in Pharmacology*. 2022; 13: 1020858.
3. Habas Sr E, et al. Secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease: pathophysiology and management. *Cureus*. 2021; 13 (7).
4. Magagnoli L, Ciceri P, Cozzolino M. Secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease: pathophysiology, current treatments and investigational drugs. *Expert Opinion on Investigational Drugs*. 2024; 33 (8): 775–89.
5. Ketteler M, et al. Executive summary of the 2017 KDIGO Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD) Guideline Update: what's changed and why it matters. *Kidney international*. 2017; 92 (1): 26–36.
6. Kantartzis K, et al. Vitamin D and Vitamin D Analogues in Hemodialysis Patients: A Review of the Literature. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025; 26 (23): 11550.
7. Hou Y-C, et al. Role of calcimimetics in treating bone and mineral disorders related to chronic kidney disease. *Pharmaceuticals*. 2022; 15 (8): 952.
8. Brandenburg V, Ketteler M. Vitamin D and secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease: a critical appraisal of the past, present, and the future. *Nutrients*. 2022; 14 (15): 3009.
9. Chao C-T, et al. Adynamic bone disorder in chronic kidney disease: meta-analysis and narrative review of potential biomarkers as diagnosis and therapeutic targets. *Renal Failure*. 2025; 47 (1): 2530162.
10. Strugnell SA, et al. Evaluation of therapies for secondary hyperparathyroidism associated with vitamin D insufficiency in chronic kidney disease. *Kidney Diseases*. 2023; 9 (3): 206–17.
11. Weber T, et al. Symptoms of primary hyperparathyroidism in men and women: the same but different? *Visceral medicine*. 2020; 36 (1): 41–47.
12. Xu Y, et al. Secondary hyperparathyroidism and adverse health outcomes in adults with chronic kidney disease. *Clinical kidney journal*. 2021; 14 (10): 2213–20.
13. De Vincentis S, et al. How much vitamin D is too much? A case report and review of the literature. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-Immune, Endocrine & Metabolic Disorders)*. 2021; 21 (9): 1653–9.
14. El-Arbagy A, et al. Assessment of vitamin D in hemodialysis patients. *Menoufia Medical Journal*. 2020; 33 (1): 122–123.
15. Bellavia D, et al. Vitamin D level between calcium-phosphorus homeostasis and immune system: new perspective in osteoporosis. *Current osteoporosis reports*. 2024; 22 (6): 599–610.
16. Tobias DK, et al. Association of body weight with response to vitamin D supplementation and metabolism. *JAMA network open*. 2023; 6 (1): e2250681–e2250681.
17. Barghi M, et al. Serum levels of vitamin D, calcium, phosphorus, and oxidative parameters in healthy and diabetic people. *Functional Foods in Health and Disease-Online I*. 2021; 11 (5): 238–45.
18. Auguste BL, Bargman J. RE: Misconception for the cause of vitamin D toxicity. 2025.
19. Hussain F, et al. Assessment of Vitamin D Levels and Bone-Related Biochemical Markers in Healthy Adults in Pakistan: Influence of Socio-Demographic and Environmental Factors: Vitamin D Levels and Bone-Related Biochemical Markers in Healthy Adults. *Pakistan Journal of Health Sciences*. 2025: 194–9.
20. Wolf M, et al. Vitamin D levels and early mortality among incident hemodialysis patients. *Kidney international*. 2007; 72 (8): 1004–13.
21. Graidis S, Papavramidis TS, Papaioannou M. Vitamin D and acute kidney injury: A two-way causality relation and a predictive, prognostic, and therapeutic role of vitamin D. *Frontiers in nutrition*. 2021; 7: 630951.
22. Franczyk B, Rysz J, Gluba-Sagr A. Impact of Serum Phosphate, Potassium and Other Electrolyte Levels on Sudden Cardiac Death and Cardiovascular Mortality in Haemodialysis and Peritoneal Dialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomedicines*. 2026;14 (3): 605.