



№3 (5) 2024

INTERNATIONAL
SCIENCE REVIEWS



Natural Sciences and
Technologies series





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№3 (5) 2024

Astana

INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS. NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES ЖУРНАЛЫНЫҢ РЕДАКЦИЯСЫ

БАС РЕДАКТОР

Қалимолдаев Мақсат Нұрадилович, техникалық ғылымдар докторы, ҚР ҰҒА академигі, профессор, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының кеңесшісі, бас ғылыми қызметкері (Қазақстан)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ

Мырзағалиева Анар Базаровна, биология ғылымдарының докторы, профессор, бірінші вице-президент, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

РЕДАКТОРЛАР:

- **Сейткан Айнура Сейтканқызы**, техника ғылымдарының кандидаты, PhD, жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Муканова Асель Сериковна**, PhD, Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Абдилдаева Асель Асылбековна**, PhD, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (Қазақстан);

- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Познаньдағы Адам Мицкевич атындағы университет (Польша);

- **Редферн Саймон А.Т.**, PhD, профессор, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);

- **Сяолей Фенг**, PhD, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);

- **Шуджаул Мулк Хан**, PhD, профессор, Каид-және-Азам университеті (Пакистан);

- **Базарнова Наталья Григорьевна**, химия ғылымдарының докторы, профессор, Химия және химиялық-фармацевтикалық технологиялар институты (Ресей);

- **Черёмушкина Вера Алексеевна**, биология ғылымдарының докторы, профессор, РҒА СБ Орталық Сібір ботаникалық бағы (Ресей);

- **Тасболатұлы Нұрболат**, PhD, Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебі деканының орынбасары, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Байшоланов Сакен Советович**, география ғылымдарының кандидаты, доцент, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Нуркенов Серик Амангельдинович**, PhD, қауымдастырылған профессор, Астана халықаралық университеті (Қазақстан).

**РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS.
NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES**

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Калимолдаев Максат Нурадилович, доктор технических наук, академик НАН РК, профессор, ГНС, советник генерального директора Института информационных и вычислительных технологий КН МНВО РК (*Казахстан*)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Мырзагалиева Анар Базаровна, доктор биологических наук, профессор, первый вице-президент, Международный университет Астана (*Казахстан*)

РЕДАКТОРЫ:

- **Сейткан Айнур Сейтканкызы**, кандидат технических наук, PhD, декан высшей школы естественных наук, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Муканова Асель Сериковна**, PhD, декан Высшей школы информационных технологии и инженерии, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Абдилдаева Асель Асылбековна**, PhD, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (*Казахстан*);

- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Университет имени Адама Мицкевича в Познани (*Польша*);

- **Редферн Саймон А.Т.**, PhD, профессор, Наньянский технологический университет (*Сингапур*);

- **Фенг Сяoley**, PhD, Наньянский технологический университет (*Сингапур*);

- **Шуджаул Мулк Хан**, PhD, профессор, Университет Каид-и Азама (*Пакистан*);

- **Базарнова Наталья Григорьевна**, доктор химических наук, профессор, Институт химии и химико-фармацевтических технологий (*Россия*);

- **Черёмушкина Вера Алексеевна**, доктор биологических наук, профессор, Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН (*Россия*);

- **Тасболатұлы Нұрболат**, PhD, заместитель декана Высшей школы информационных технологий и инженерии, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Байшоланов Сакен Советович**, кандидат географических наук, доцент, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Нуркенов Серик Амангельдинович**, PhD, ассоциированный профессор, Международный университет Астана (*Казахстан*);

**EDITORIAL TEAM OF THE JOURNAL INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS.
NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES**

CHIEF EDITOR

Maksat Kalimoldayev, Doctor of Technical Sciences, Academician of NAS RK, Professor, SRF, CEO's counselor «The Institute of Information and Computational Technologies» CS MSHE RK (Kazakhstan)

DEPUTY CHIEF EDITOR

Anar Myrzagaliyeva, Doctor of Biological Sciences, Professor, First Vice-President, Astana International University (Kazakhstan)

EDITORS:

- **Ainur Seitkan**, Candidate of Technical Sciences, PhD, Dean of the Higher School of Natural Sciences, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Mukanova**, PhD, Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Abdildayeva**, PhD, Associate Professor, of the Department of Artificial Intelligence and Big Data, Al-Farabi Kazakh National University (Kazakhstan);
- **Jiri Chlachula**, PhD, Dr.Hab., Full Professor, Adam Mickiewicz University, Poznań (Poland);
- **Simon A.T. Redfern**, PhD, Professor, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Xiaolei Feng**, PhD, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Khan Shujaul Mulk**, PhD, Professor, Quaid-i-Azam University (Pakistan);
- **Natal'ya Bazarnova**, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Institute of Chemistry and Chemical-Pharmaceutical Technologies (Russia);
- **Vera Cheryomushkina**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Central Siberian Botanical Garden SB RAS (Russia);
- **Nurbolat Tasbolatuly**, PhD, Deputy Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Saken Baisholanov**, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan);
- **Serik Nurkenov**, PhD, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan).

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000

Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)

E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

1. С.Е.Базаров, А.М.Касымханов, С.Б.Ниғметжанов, А.А.Аманжолов БҰҚТЫРМА СУ ҚОЙМАСЫНДАҒЫ КӘСІПШІЛІК МАҢЫЗЫ БАР ЖЫРТҚЫШ БАЛЫҚ ТҮРЛЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ.....	7
2. А.М. Касымханов СОВРЕМЕННОЕ ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА ЖАЙСАН.....	12
3. Е.К.Жаксылыкова, С.Б. Абеуова ВНЕДРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРАЗДНИКОВ: ШАГ К ЗЕЛЕНОМУ БУДУЩЕМУ	19
4. Ж.Балтабай ОРТА МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ	24
5. M.Karibayeva ABOUT THE CHOICE OF DRINKING WATER PURIFICATION METHODS	30
6. А.Б.Карабалаева, Т.Абуова, А.Шәлтік, М.Ермек БИОДЕГРАДАЦИЯ (УТИЛИЗАЦИЯ) БЫТОВОГО ПЛАСТИКА МИКРОМИЦЕТАМИ	37
7. С.Б. Марзен, А.Е.Сулейменова М ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА ДЗ	44
8. Г.Қ. Ситахметова, А.М. Касымханов, А.А. Аманжолов СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОЙ МОЛОДИ РЫБ ПО РЕКЕ ЕРТИС	48
9. А. Б. Шуакбаева АУЫЗ СУДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ	54
10. Т.А.Бейсен, О.К.Суйинханов, А.Н.Сұлтанғазиева БІЛІМ БЕРУДЕП ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН БОЛАШАҒЫ.....	61
11. Т.А.Шалбай, М.Ж.Қалдарова МӘТІН БОЙЫНША АДАМНЫҢ КӨҢІЛ- КҮЙІН ТАНУҒА ӘРТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРДІ ТАЛДАУ	67
12. Ж.Семейхан, М.Ж.Калдарова ФРЕЙМВОРКИ ДЛЯ FRONTEND- РАЗРАБОТКИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	78
13. Тишбаева А.Д., Рыспаева Д.С. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ КАЗАХСТАНА	88
14. Жәніс Д.Е., Бурибаева А.К. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚОҒАМҒА ӘСЕРІ: ЖИ ЕНГІЗУДІҢ ЭТИКАЛЫҚ, ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК АСПЕКТІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ	93
15. А.Т. Баймуханбетова ПЕРВЫЙ ШАГ В PYTHON ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕК PANDAS И MATPLOTLIB	101

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА D3

С.Б. Марзен, А.Е.Сулейменова

НАО "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева"

Г. Астана Казахстан

Marzenova.s@mail.ru

Аннотация. В последние десятилетия во всем мире интенсивно изучается проблема обеспечения взрослых витамином D3 (холекальциферолом). В различных странах и регионах мира, в том числе в Казахстане, проводятся масштабные исследования по анализу распространения дефицита и недостатка витамина D3 (холекальциферола), их влияния на здоровье разных групп населения, взаимосвязи с частота и структура заболевания. Помимо недостатка витамина D3 (холекальциферола), активный метаболит витамина D3 (холекальциферол) оказывает внекостное или безкальциевое действие, а именно регулирует иммунный ответ, играет роль в воспалительных процессах, регенерации и др. В различных популяциях регулярное длительное применение препаратов холекальциферола, нормальное обеспечение витамином D3 не только изменяет структуру заболевания, но и существенно снижает общую смертность. В последнее десятилетие дефицит витамина D считается среди диетологов одной из неинфекционных пандемий, а число людей с гиповитаминозом превышает один миллиард.

Ключевые слова: Дефицит витамина D3, метаболизм, гипертония, гипервитаминоз, гиперкальциемия, сердечно-сосудистые заболевания, профилактика

ВВЕДЕНИЕ

Дефицит 25-гидроксивитамина D (витамина D) очень распространен во всем мире [1]. Витамин D3 (холекальциферол) является важным биологически активным веществом, которое участвует в регуляции метаболизма кальция и фосфора, обеспечивая здоровье костной системы и поддерживая нормальную работу иммунной системы [2]. Дефицит витамина D3 становится всё более распространённой проблемой в мире, что связано с изменениями образа жизни, снижением уровня пребывания на солнце и ограниченным потреблением продуктов, содержащих этот витамин [3]. Это приводит к росту заболеваемости такими заболеваниями, как остеопороз, рахит, а также снижению общей физической активности и повышению риска инфекционных заболеваний [4].

В связи с этим актуально изучение особенностей применения витамина D3 для профилактики и лечения данных состояний, а также поиска оптимальных дозировок и методов применения.

Дефицит 25-гидроксивитамина D (витамина D) очень распространен во всем мире [1]. Витамин D3 (холекальциферол) является важным биологически активным веществом, которое участвует в регуляции метаболизма кальция и фосфора, обеспечивая здоровье костной системы и поддерживая нормальную работу иммунной системы [2]. Дефицит витамина D3 становится всё более распространённой проблемой в мире, что связано с изменениями образа жизни, снижением уровня пребывания на солнце и ограниченным потреблением продуктов, содержащих этот витамин [3]. Это приводит к росту заболеваемости такими заболеваниями, как остеопороз, рахит, а также снижению общей физической активности и повышению риска инфекционных заболеваний [4]. Дефицит витамина D3 может оказывать негативное воздействие не только на костную ткань, но и на другие системы организма. Современные исследования связывают низкий уровень витамина D3 с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, а также некоторых видов онкологических заболеваний.

Помимо этого, недостаток витамина D3 способствует ослаблению иммунной защиты организма, увеличивая его подверженность инфекциям, таким как грипп и другие респираторные заболевания. Учитывая масштабы проблемы, особое внимание уделяется поиску эффективных стратегий восполнения дефицита витамина D3 как через изменение диеты, так и с помощью витаминных добавок. В связи с этим актуально изучение особенностей применения витамина D3 для профилактики и лечения данных состояний, а также поиска оптимальных дозировок и методов применения.

Цель исследования: Проанализировать особенности применения витамина D3 в профилактике и лечении дефицитных состояний.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повествовательный обзор, основанный на поиске литературы в базе медицинских и биологических публикации PubMed, Web of Science. Поиск включал такие термины, как «Витамин D3», «холекальциферол», «1,25(OH)₂D₃», «влияние витамина D3 на организм». Используются статистические данные по Казахстану из лабораторных источников.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В ходе исследования влияния витамина D3 на костную ткань и минерализацию доказывают, что витамин D3 играет ключевую роль в поддержании плотности костной ткани и профилактике остеопороза. В исследовании Holick (2007) отмечается, что дефицит витамина D3 приводит к снижению всасывания кальция в кишечнике, что в конечном итоге снижает минеральную плотность костей и увеличивает риск переломов. Эксперимент с

участием женщин в постменопаузе показал, что добавление витамина D3 в дозировке 1000 МЕ в сутки снижает риск остеопоротических переломов на 30% [5].

Кроме того, витамин D3 участвует в модуляции врожденного и адаптивного иммунитета. По данным исследования Bikle (2014), витамин D3 способен усиливать антимикробную активность макрофагов и моноцитов, что делает его важным фактором защиты от инфекционных заболеваний. В условиях дефицита витамина D3 наблюдается повышенный риск развития респираторных инфекций, таких как грипп и пневмония [6].

Недавние исследования также указывают на связь между уровнем витамина D3 и риском сердечно-сосудистых заболеваний. В работе Ross и соавторов (2011) был выявлен обратный эффект между концентрацией витамина D3 в крови и риском гипертензии. Добавление витамина D3 в дозировке 2000 МЕ в сутки у пациентов с гипертензией способствовало снижению артериального давления и улучшению общего состояния сердечно-сосудистой системы [7].

Исследования на животных моделях и эпидемиологические данные предполагают, что витамин D3 может играть роль в профилактике онкологических заболеваний. В исследовании Norman (2008) было показано, что достаточный уровень витамина D3 снижает риск рака толстой кишки и молочной железы. Механизм действия включает регулирование клеточной дифференцировки и апоптоза, что препятствует развитию злокачественных опухолей [4].

Результаты данных исследований подтверждают важность витамина D3 в поддержании различных систем организма. Однако, несмотря на многочисленные положительные эффекты, следует учитывать индивидуальные особенности метаболизма витамина D3, а также потенциальные риски, связанные с его избытком. По данным Bouillon и соавторов (2019), гипервитаминоз D3 может привести к гиперкальциемии, что негативно сказывается на состоянии почек и сердечно-сосудистой системы [8].

По статистическим данным в Республике Казахстан, особенно в зимнее время страдает около 80% населения по недостаточности витамина D3. В мае 2020 года в научном журнале *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* были опубликованы результаты поперечного эпидемиологического исследования, проведенного группой ученых из Казахстана и России. Исследование было направлено на оценку статуса витамина D среди взрослого населения обоих полов, проживающего в разных географических зонах Казахстана, а также на выявление возможных причин дефицита витамина D. В исследовании приняли участие 1347 случайно отобранных здоровых взрослых (из которых 819 – женщины), проживающих в шести регионах Казахстана. Для оценки статуса витамина D проводили анализ концентрации 25-гидроксивитамина D (25-OHD) в сыворотке крови, который является основным метаболитом витамина D в организме. По

результатам исследования, средние уровни 25-ОНD у всех участников оказались ниже референсного значения (20 нг/мл), вне зависимости от региона проживания. Самые благоприятные показатели концентрации 25-ОНD были зафиксированы у участников возрастной группы 60 лет и старше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Витамин D3 является важным биологически активным веществом, которое играет ключевую роль в здоровье костей, иммунной и сердечно-сосудистой систем. Данные существующих исследований показывают его эффективность в профилактике и лечении ряда заболеваний, связанных с дефицитом витамина D3. Тем не менее, необходимы дальнейшие исследования для оптимизации дозировок и изучения долгосрочных эффектов применения витамина D3 у различных групп населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357(3):266–81
2. Aranow C. Vitamin D and the immune system. *J Investig Med*. 2011 Aug; 59(6):881-6. doi: 10.2310/JIM.0b013e31821b8755. PMID: 21527855; PMCID: PMC3166406
3. Yamshchikov AV, et al. Vitamin D for treatment and prevention of infectious diseases: a systematic review of randomized controlled trials. *Endocr Pract*. 2009; 15(5): 438-49.
4. Norman, A.W. (2008). From vitamin D to hormone D: Fundamentals of the vitamin D endocrine system essential for good health. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88(2), 491-499.
5. Holick, M.F. (2007). Vitamin D Deficiency. *New England Journal of Medicine*, 357(3), 266-281.
6. Bikle, D.D. (2014). Vitamin D Metabolism, Mechanism of Action, and Clinical Applications. *Chemistry & Biology*, 21(3), 319-329.
7. Ross, A.C., Manson, J.E., Abrams, S.A., et al. (2011). The 2011 Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(1)
8. Bouillon, R., Marcocci, C., Carmeliet, G., et al. (2019). Skeletal and extra-skeletal actions of vitamin D: Current evidence and outstanding questions. *Endocrine Reviews*, 40(4), 1109-1151.
9. <https://pharm.reviews/ru/novosti/novosti-kazakhstana/item/6496-issledovanie-v-kazakhstane-defitsit-vitamina-d-chashche-vstrechaetsya-u-zhenshchin>