

SCI-CONF.COM.UA

FUTURE OF SCIENCE: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES



**PROCEEDINGS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
APRIL 21-23, 2025**

**STOCKHOLM
2025**

UDC 001.1

The 6th International scientific and practical conference “Future of science: innovations and perspectives” (April 21-23, 2025) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2025. 359 p.

ISBN 978-91-87224-03-4

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Future of science: innovations and perspectives. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-future-of-science-innovations-and-perspectives-21-23-04-2025-stokgolm-shvetsiya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: sweden@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 SSPG Publish ®

©2025 Authors of the articles

12.	Граб К. В., Дубик Л. В. ВАГІТНІСТЬ ПІСЛЯ 35 РОКІВ: ОСОБЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ	56
13.	Грамотник Т. М. ВПЛИВ ВІЙНИ НА СТАН ШКІРИ ЛЮДИНИ	60
14.	Григор'єв Д. Г. МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСТОЧОК ОКСИДУ АЛЮМІНІЮ РІЗНОГО РОЗМІРУ ДЛЯ ПОВІТРЯНО-АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ ЗУБІВ	63
15.	Данченко Є. А., Бойко Р. В., Гаврюшенко Д. М. РОЛЬ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН У ФОРМУВАННІ СВІТОГЛЯДУ СУЧАСНОГО ЛІКАРЯ	65
16.	Кубрак М. А., Красний В. В. ВИКОРИСТАННЯ ІНТРАОПЕРАЦІЙНИХ ЛЮМІНІСЦЕНТНИХ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ УРАЖЕННЯ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ У ПАЦІЄНТІВ З УСКЛАДНЕНИМИ ФОРМАМИ РАКУ ОБОДОВОЇ КИШКИ	71
17.	Ріжняк О., Круглікова В., Курна Н., Кучеренко С. ТИЖДЕНЬ ЦИКЛОВОЇ КОМІСІЇ ЯК ДІЄВИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ <i>HARD</i> І <i>SOFT SKILLS</i> У СТУДЕНТІВ ФАХОВОГО МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ (НА ПРИКЛАДІ КВЕСТУ З ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ)	76
18.	Скорук А. Г., Рудь А. А. АТЕРОСКЛЕРОЗ КОРОНАРНИХ АРТЕРІЙ ЯК ФАКТОР РИЗИКУ АНГІОСАРКОМИ СЕРЦЯ	79
19.	Стовбан І. В., Федів В. І., Мільович І. Р. ПОШИРЕНІСТЬ ЗАХВОРЮВАННЯ НА ЕНДЕМІЧНИЙ ЗОБ СЕРЕД ЖИТЕЛІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	81
20.	Трегуб П. О., Павленко Н. С. МЕТОДИ ПОДОЛАННЯ СОЦІАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я: СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІВНОГО ДОСТУПУ ДО МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ	85
21.	Федірко А. П., Марченко А. С. РОЛЬ ВІТАМІНУ D У ПАТОГЕНЕЗІ АУТОІМУННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	88
22.	Хареба Г. Г., Левченко Є. Д. ВИСВІТЛЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЦИСТИТУ СЕРЕД ЖІНОК	94
23.	Ходаков І. В., Хромагіна Л. М., Мудрик Л. М., Кіка В. В., Кара М. В. ПОСИЛЕННЯ ТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ АЛЮМІНІЮ НА КІСТКИ ЩУРІВ НА ТЛІ РАЦІОНУ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ	97

РОЛЬ ВІТАМІНУ D У ПАТОГЕНЕЗІ АУТОІМУННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Федірко Анна Павлівна

здобувачка вищої освіти

Марченко Анастасія Сергіївна

PhD, асистент

Харківський національний медичний університет,

м. Харків, Україна

Актуальність. Вітамін D задіяний у багатьох метаболічних процесах, які грають важливу роль у підтримці нормального функціонування організму. Досі вітамін D асоціюється з профілактикою рахіту та остеопорозу, але дослідження останніх років свідчать про участь активної речовини не тільки в кальціє-фосфорному обміні, а й стимуляції імунної відповіді та пригніченні аутоімунних процесів. Отримані знання про зв'язок вітаміну D з патогенезом аутоімунних захворювань створює перспективи використання у лікуванні та профілактиці таких патологічних станів як ревматоїдний артрит, тиреоїдит Хашимото, неспецифічний виразковий коліт, хвороба Крона та інші захворювання з аутоімунним компонентом.

Мета дослідження. Провести аналіз наукових літературних даних останніх років про вплив відповідних плазмових концентрацій вітаміну D на функціонування імунної системи, на розвиток та прогресування найпоширеніших аутоімунних запальних процесів.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети було опрацьовано низку наукових медичних джерел та наукометричних баз даних (PubMed, Scopus, Academic Oup).

Результати та їх обговорення.

Метаболізм вітаміну D

Вітамін D відноситься до секостероїдів за специфічною будовою молекули. В організм людини дана речовина може потрапити обома шляхами: у вигляді екзогенного холекальциферолу та ергокальциферолу або утворюється ендогенно з попереднику (7-дегідрохостерол), який знаходиться в

кератиноцитах та фібробластах шкіри. Під дією ультрафіолетових променів довжиною 290-315 nm 7-дегідрохолестерол перетворюється на метаболіт кальціол, який вже може включатися в біохімічні перетворення. У печінці кальціол піддається гідроксилуванню 25-гідроксилазою до кальцидіолу (25(OH)D₃), а в нирках 1 α -гідроксилазою до кальцитріолу (1 α ,25(OH)₂D₃), які є активними речовинами для взаємодії з відповідними рецепторами. [1]

Механізм біологічної дії

Взаємодія вітаміну D з таргетними клітинами відбувається через специфічні рецептори VDR (vitamin D receptor), які знаходяться у багатьох тканинах організму: жирова тканина, шкіра, імунні клітини, плацента, ендокринні залози, шлунково-кишковий тракт, особливо у малому кишечнику. [2]

Вітамін D діє на геномному рівні як регулятор експресії генів у якості транскрипційного фактора. Кальцитріол (1 α ,25(OH)₂D₃) зв'язується з VDR, який у свою чергу утворює комплекс з ретиноїдним X-рецептором (RXR), формуючи VDR/RXR-гетеродимер. Цей комплекс прикріплюється до специфічних ділянок ДНК, відомих як елементи відповіді на вітамін D (VDRE), активуючи або пригнічуючи транскрипцію певних генів. Таким чином, відбувається регулювання генів, відповідальних за ремоделювання кісткової тканини, та вплив на імунні клітини з модулюванням процесів апоптозу та аутофагії.[3]

Вітамін D та імунна система

Біологічні метаболіти вітаміну D стимулюють дозрівання макрофагів та їх перетворення на фагоцитарно активні форми. Недостатність вітаміну асоціюється з гальмуванням секреції лізосомальних ферментів й перекису водню. [4]

Нормальні показники рівня кальцитріолу допомагає підтримувати баланс, зменшуючи продукцію прозапальних факторів M1-макрофагами та підвищуючи синтез протизапальних цитокінів M2-макрофагами, що позитивно впливає на перебіг аутоімунних процесів, при яких спостерігається дисбаланс

між прозапальними та протизапальними факторами. [5]

Засвідчений вплив кальцитріолу на дендритні клітини (ДК), стимулюючи їх перехід до толерогенного стану, що включає: зниження експресії антигенів, пригнічення синтезу прозапальних цитокінів (IL-6, IL-12, IL-23) та підвищення продукції протизапальних факторів (IL-10, PGE2, хемокін CCL22). [6]

У дослідженні Zhongxiang et al. [7] У дослідженні на тваринній моделі розсіяного склерозу було показано, що введення толерогенних ДК, індукованих вітаміном D, призводить до збільшення кількості Т-хелперів 2 типу (Th2) та В-лімфоцитів, які виробляють IL-10, а також зменшення активності Т-хелперів 1 та 17 типу (Th1, Th17) у спинному мозку.

Механізм впливу $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ виявляється у гальмуванні надмірного диференціювання молодих форм В-лімфоцитів у плазматичні клітини, які синтезують антитіла. Виходячи з такої дії вітамін D може впливати на стримування зайвої продукції антитіл при аутоімунних захворюваннях. [5, 8]

Т-лімфоцити також піддаються коригувальному впливу. Активна форма (кальцитріол) діє як супресор на генну експресію Т-хелперів 1 типу та Th17 лімфоцитів, які продукують прозапальні цитокіни, такі як інтерферон- γ (IFN- γ) та інтерлейкін-17 (IL-17), підвищуючи активність Т-хелперів 2 типу, які виробляють протизапальні фактори (IL-4, IL-5). Крім того, вітамін D сприяє розвитку регуляторних Т-клітин (Treg), які виробляють інтерлейкін-10 (IL-10), допомагаючи контролювати надмірну імунну відповідь та запобігати аутоімунним реакціям [6, 9]

Вплив вітаміну D на перебіг аутоімунних захворювань

У метааналізі Skaaba et al. [10] було проведено дослідження з фіксуванням рівня плазмового кальцитріолу у пацієнтів з аутоімунними захворюваннями: псоріаз, аутоімунні захворювання щитовидної залози (АЩЗ), діабет 1 типу, розсіяний склероз, ірит, запальні захворювання кишечника (ЗЗК) та ревматоїдний артрит (РА). У випадку АЩЗ спостерігався прямий зв'язок між рівнем вітаміну D та розвитком захворювань. Однак, у випадку випадку ЗЗК та РА висновки неоднозначні.

Автори цього мета-аналізу підтвердили достовірно нижчу частоту розвитку аутоімунних захворювань у разі вищого рівня вітаміну D у крові досліджуваних осіб. В той час як дефіцит вітаміну D був пов'язаний з підвищеним ризиком розвитку цих захворювань у майбутньому. [6]

Низький рівень вітаміну D часто виявляється у пацієнтів з аутоімунним тиреоїдитом Хашимото. У дослідженні Simsek et al. [11] результати показали, що в групі, яка приймала вітамін D, рівні антитіл до щитоподібної залози (anti-TPO та anti-Tg) знизилися, що свідчить про зменшення аутоімунної активності.

Дослід Mechie et al. [12] показав зв'язок вищих рівнів кальцитріолу в плазмі з ремісією запальних захворювань кишечника (хвороба Крона та виразковий коліт). Автори стверджують, що порогові значення концентрації 25(OH)D для клінічної ремісії хвороби Крона становлять більше 19 нг/мг, а для виразкового коліту – більше 32 нг/мл. Також було зазначено, що у 54% пацієнтів з ЗЗК було виявлено дефіцит вітаміну D (менше 20 нг/мл).

Дослідження Herly et al. [12] показало, що у 42% учасників хворих на РА було виявлено низький загальний рівень вітаміну D (<50 нмоль/л). Нижчі рівні активної форми були пов'язані з вищими показниками аутоімунного процесу. Також було продемонстровано обернену залежність між рівнем 1,25(OH)2D3 і концентрацією антитіл до циклічного цитрулінованого пептиду (anti-CCP).

Висновки. Вітамін D відіграє важливу роль у регуляції імунної відповіді, протидії надмірному виділенню антитіл та прозапальних цитокінів, корегуючи відповідні імунні клітини через специфічну дію на генну експресію. Його дефіцит може призвести до підвищеного ризику розвитку аутоімунних захворювань, таких як аутоімунний тиреоїдит, ревматоїдний артрит (РА) та запальні захворювання кишечника (ЗЗК). Підтримання оптимального рівня вітаміну D є важливим аспектом профілактики та лікування аутоімунних процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Grygiel-Górniak B., Puszczewicz M.: Witamina D – nowe spojrzenie w medycynie i reumatologii [Vitamin D – new perspective in medicine and

rheumatology]. *Postepy Hig Med Dosw* 2014; 2014; 68: 359-368 (in Polish).

2. Charoenngam N., Shirvani A., Holick M. F.: Vitamin D for skeletal and non-skeletal health: What we should know. *J Clin Orthop Trauma* 2019;10(6):1082-1093. doi: 10.1016/j.jcot.2019.07.004.10, 1082-1093.

3. Berridge M. J.: Vitamin D signaling in health and disease. *Biochem Biophys Res Commun* 2015; 24:460(1):53-71. doi: 10.1016/j.bbrc.2015.01.008.

4. Myszka M., Klinger M.: The immunomodulatory role of Vitamin D. *Postepy Hig Med Dosw* 2014; 68: 865-878. doi: 10.5604/17322693.1110168.

5. Dankers W., Colin E. M., van Hamburg J. P., Luberrts J.: Vitamin D in autoimmunity: Molecular mechanisms and therapeutic potential. *Front Immunol* 2017, 7, doi: 10.3389/fimmu.2016.00697.

6. Wiśniewska A, Szypowska A. The role of vitamin D in selected autoimmune diseases. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 2021;72(2):111-121. doi: 10.32394/rpzh.2021.0156. PMID: 34114758.

7. Zhongxiang X., Jingtao C., Chao Z., Jing W., Yun C., Shan Z., Chenhong L., Qingqing C., Jie Z., Tao J.: 1,25- dihydroxyvitamin D₃-induced dendritic cells suppress experimental autoimmune encephalomyelitis by increasing proportions of the regulatory lymphocytes and reducing T helper type 1 and type 17 cells. *Immunology* 2017; 152(3): 414–424. doi: 10.1111/imm.12776.

8. Myszka M., Klinger M.: The immunomodulatory role of Vitamin D. *Postepy Hig Med Dosw* 2014; 68: 865-878. doi: 10.5604/17322693.1110168.

9. Joshi S., Pantalena L., Liu X. K., Gaffen S. L., Liu H., Rohowsky-Kochan C., Ichiyama K., Yoshimura A., Steinman L., Christakos S., Youssef S.: 1,25- dihydroxyvitamin D₃ ameliorates Th17 autoimmunity via transcriptional modulation of interleukin-17A. *Mol Cell Biol* 2011; 31(17): 3653–3669. doi: 10.1128/MCB.05020-11.

10. Skaaby T., Nystrup Husemoen L. L., Heinsbæk Thuesen B.H., Linneberg A.: Prospective population-based study of the association between vitamin D status and incidence of autoimmune disease. *Endocrine* 2015; 50(1):231-8. doi: 10.1007/s12020-015-0547-4.

11. Simsek Y., Cakır I., Yetmis M., Dizdar O. S., Baspinar O., Gokay F.: Effects of Vitamin D treatment on thyroid autoimmunity. *J Res Med Sci* 2016; 21:85. doi: 10.4103/1735-1995.192501.

12. Herly M., Stengaard-Pedersen K., Vestergaard P., Østergaard M., Junker P., Hetland M. L., Hørslev-Petersen K., Ellingsen T.: The D-vitamin metabolite 1,25(OH)₂D in serum is associated with disease activity and anti-citrullinated protein antibodies in active and treatment naïve, early rheumatoid arthritis patients. *Scand J Immunol* 2018; 88(3). doi: 10.1111 / sji.12704.