

УДК 577.161.2.+616.31-053.2/.6

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.4.21>**О.В. Волков,**

аспірант,

Державна установа «Інститут стоматології  
та щелепно-лицевої хірургіїНаціональної академії медичних наук України»,  
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026,  
[alyoshkasw@gmail.com](mailto:alyoshkasw@gmail.com)**О.Е. Рейзвіх,**

доктор медичних наук,

завідувач науково-координаційного

та патентно-інформаційного відділу,

Державна установа «Інститут стоматології  
та щелепно-лицевої хірургіїНаціональної академії медичних наук України»,  
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026,  
[olgareyzvikh@gmail.com](mailto:olgareyzvikh@gmail.com)  
ORCID ID: 0000-0001-7433-9240**Д.О. Сухомейло,**

доктор філософії (PhD),

асистент кафедри загальної стоматології,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65000, [sukhomeylod@gmail.com](mailto:sukhomeylod@gmail.com)**К.О. Сухомейло,**

лікар-інтерн,

Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65000, [suksu2202@gmail.com](mailto:suksu2202@gmail.com)

## ЗВ'ЯЗОК РІВНЯ ВІТАМІНУ D З ПСИХОЕМОЦІЙНИМ СТАНОМ ТА СТАНОМ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ У ВОЄННИЙ ЧАС

Дефіцит вітаміну D вважається глобальною проблемою громадського здоров'я з високою поширеністю серед дітей та підлітків. Доведено, що він бере участь у різних процесах мозку та нейрокогнітивних процесах. Нестачу цього вітаміну також пов'язують з різними психічними розладами, включаючи депресію.

Посттравматичний стресовий розлад часто зустрічається серед цивільного населення, яке нині переживає чи пережило війну. Велика кількість світових досліджень присвячена впливу стресу на організм дорослого населення, і, незважаючи на визнаний пагубний вплив військової травми на психічне здоров'я, як і раніше, недостатньо даних про поширеність ПТСР та інших розладів, пов'язаних з війною, серед дітей та підлітків. Вітамін D відіграє важливу роль у гомеостазі кальцію та метаболізмі кісткової системи. Недостатність вітаміну D залучена в патогенез як патологія кісткової системи, так і багатьох різних хронічних захворювань, включаючи цукровий діабет, серцево-судинні захворювання, ожиріння, дисліпідемію, артеріальну гіпертензію. Недостатнє надходження кальцію, фосфору,

магнію та вітаміну D до організму дитини, особливо в період ростового спурту, може негативно вплинути на не тільки на формування кісткового матриксу, а ще й обумовлює проблеми з емаллю, що безпосередньо забезпечує підвищену карієсогенність. Мета роботи. Виконати аналіз наукових публікацій щодо вивчення взаємозв'язку нестачі вітаміну D із хворобами порожнини рота у дітей на тлі довготривалого стресу, який спричинено війною росії проти України. Матеріали та методи. Проведено аналіз публікацій баз даних Web of Science, SpringerOpen, Structure (NCBI), HINARI, PubMed, Scopus, Google Scholar, Cochrane Library без обмежень щодо дати публікації та мови видання з використанням комбінації ключових слів: «дефіцит вітаміну D», «стрес», «стоматологічні захворювання», «vitamin D deficiency», «oral mucosa», «periodontitis», «caries», «cognitive impairment». Відповідну додаткову літературу було включено після ручного пошуку у списках літератури включених статей. Журнали, присвячені ендокринології, неврології, дитячій стоматології, педіатрії були вивчені вручну з метою пошуку статей. **Ключові слова:** дефіцит вітаміну D, стрес, стоматологічні захворювання, війна, діти.

**О.В. Волков,**

Postgraduate Student,

State Institution "Institute of Dentistry  
and Maxillofacial Surgery of the National Academy  
of Medical Sciences of Ukraine",11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
[alyoshkasw@gmail.com](mailto:alyoshkasw@gmail.com)**О.Е. Рейзвіх,**Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,  
Head of the Scientific Coordination  
and Patent Information Department,State Establishment "The Institute of Stomatology  
and Maxillo-Facial Surgery National Academy  
of Medical Science of Ukraine",11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
[olgareyzvikh@gmail.com](mailto:olgareyzvikh@gmail.com)  
ORCID ID: 0000-0001-7433-9240**Д.О. Сухомейло,**

Doctor of Philosophy,

Assistant of the Department of General Dentistry,  
Odesa National Medical University,Valikhovsky Pereulok, 2, Odesa, Ukraine, postal code  
65000, [sukhomeylod@gmail.com](mailto:sukhomeylod@gmail.com)**К.О. Сухомейло,**

Intern Doctor,

Odesa National Medical University,  
Valikhovsky Pereulok, 2, Odesa, Ukraine,  
postal code 65000, [suksu2202@gmail.com](mailto:suksu2202@gmail.com)

## LINK BETWEEN VITAMIN D LEVELS AND CHILDREN'S PSYCHOEMOTIONAL AND DENTAL HEALTH IN WARTIME

Vitamin D deficiency is considered a global public health problem with a high prevalence among children and

adolescents. It has been proven to be involved in various brain processes and neurocognitive processes. A lack of this vitamin has also been linked to various mental disorders, including depression. Post-traumatic stress disorder is common among civilians who are currently experiencing or have experienced war. A large number of global studies have focused on the effects of stress on the adult body, and despite the recognized harmful effects of war trauma on mental health, there is still insufficient data on the prevalence of PTSD and other war-related disorders among children and adolescents.

Vitamin D plays an important role in calcium homeostasis and bone metabolism. Vitamin D deficiency is involved in the pathogenesis of both the pathology of the bone system and many different chronic diseases, including diabetes mellitus, cardiovascular diseases, obesity, dyslipidemia, and arterial hypertension. Insufficient intake of calcium, phosphorus, magnesium and vitamin D in the child's body, especially during the growth spurt, can negatively affect not only the formation of the bone matrix, but also causes problems with enamel, which directly provides increased caries. Purpose of the work. Perform an analysis of scientific publications on the study of the relationship of vitamin D deficiency with oral diseases in children against the background of long-term stress caused by Russia's war against Ukraine. Materials and methods. We analyzed the publications of the web of Science, SpringerOpen, Structure (NCBI), HINARI, PubMed, Scopus, Google Scholar, Cochrane Library databases without restrictions on the publication date and language of the publication using a combination of keywords: "vitamin D deficiency", "stress", "dental diseases", "vitamin D deficiency", "oral mucosa", "periodontitis", "caries", "cognitive misery". The relevant additional literature was included after a manual search in the literature lists of the included articles. Journals devoted to Endocrinology, neurology, Pediatric Dentistry, and pediatrics were studied manually to search for articles.

**Key words:** vitamin D deficiency, stress, dental diseases, war, children.

Вітамін D – це жиророзчинний вітамін, який виконує численні функції в організмі. Окрім регулювання рівня кальцію та фосфатів в організмі та сприяння мінералізації кісток, він бере участь у різних процесах мозку та нейрокогнітивних процесах. Фактично, дефіцит цього вітаміну також пов'язують з різними психічними розладами, включаючи депресію [1].

Відомо, що дефіцит вітаміну D широко поширений у всьому світі. [2]. Було встановлено [3, 4], що при його дефіциті мають місце не лише порушення кісткового ремоделювання, а й розвиток такої патології, як ожиріння, цукровий діабет, артеріальна гіпертензія, аутоімунні та онкологічні захворювання.

У дітей в більшості випадків недостатність та дефіцит вітаміну D лежать в основі метаболічних порушень при гіпоталамічному синдромі, ожирінні, порушенні ліпідного і вуглеводного

обміну та є основним фактором розвитку вітамін D-дефіцитного рахіту [5]. Проте, зростає наукова думка, що дефіцит вітаміну D пов'язаний з патофізіологією депресії. В даний час з'явилися дані і про певну роль дефіциту вітаміну D у розвитку тривожно-депресивних розладів та порушень когнітивних функцій [6-9]. Деякі дослідники вважають, що його вплив у цих випадках здійснюється за рахунок змін внутрішньо- і позаклітинної концентрації кальцію, рівня серотоніну та послаблення нейропротективної функції [10]. Інші автори велике значення надають зміні функції рецепторів вітаміну D у різних відділах головного мозку, зокрема у лімбічній системі, яка бере участь у регуляції емоцій та поведінки [11]. Але є й протилежні дані [12, 13], що вказують на відсутність безпосереднього зв'язку між забезпеченістю вітаміном D та зазначеними вище психічними порушеннями.

Збройна агресія росії проти України має негативні наслідки щодо фізичного та психічного здоров'я людей. До психологічних наслідків війни відносять: страх, тривожність, депресію, посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), травми, а також втрати близьких людей [14-17]. Для більшості людей воєнний конфлікт спричинює психологічну напругу, яка погіршує життєздатність, особливо у жінок та дітей, які є більш вразливими до даних порушень [18, 19, 20].

Опитування, проведене у 2023 р. [20, 21] дозволило з'ясувати, які саме обставини, пов'язані з війною, бойовими діями могли стати джерелом стресу та переживань у підлітків. Значна частка опитаних вказали, що: їхня сім'я зазнала економічних труднощів (63%); їхній близький родич або друг брав участь у бойових діях (59%); вони особисто чули або бачили бої (55%); їхній близький родич або друг отримав травми (35%); вони особисто бачили людей, які були поранені або вбиті (31%); їхній близький родич або друг був убитий (21%). У 2023 р. відбулося різке зменшення самооцінки стану здоров'я підлітків порівняно з 2018 р. За даними опитування, виявлено поширеність проявів нездужання та психологічного дискомфорту, відбулося істотне зменшення кількості підлітків, які тренуються щодня. Дослідження виявило низку проблем, пов'язаних із харчуванням підлітків: порушення режиму харчування, недостатнє вживання корисних продуктів (фрукти, овочі, риба, яйця, молочні продукти та ін.) та водночас надмірне споживання м'ясних страв та ковбасних виробів, солодошів, газованих (зокрема енергетичних) напоїв, снєків (чіпси,

солоні горішки, сухарики тощо), цукру. Понад чверть опитаних підлітків мають досвід вживання алкогольних напоїв та тютюнопаління (17%) [22]. Все це значно підвищує ризик виникнення стоматологічної патології, що підтверджено літературними даними [23-26].

ПТСР (F43.1) визначається як відстрочена або затяжна реакція на стресогенну подію чи ситуацію винятково загрозливого або катастрофічного характеру, які можуть зумовити дистрес майже у будь-кого. ГРС (гостра реакція на стрес) та ПТСР – стани психіки, які мають наступні базові симптоми: повторне переживання травматичної події в теперішньому часі, коли подія не просто згадується, а переживається як така, що відбувається знову тут і зараз; свідоме уникнення нагадувань, які можуть призвести до повторного переживання травматичної події (подій); стійке відчуття підвищеної поточної загрози, наприклад, про що свідчить підвищена пильність або посилена реакція здригання на такі подразники, як несподівані звуки [27].

За даними різних джерел, поширеність ПТСР серед дітей і підлітків коливається в межах 3–7 % у загальній популяції за мирного часу і становить від 10 до 90 % у популяціях, які постраждали внаслідок військових дій і природних катастроф [28, 29]. За даними МОЗ України підлітки 13–15 років – найбільш вразливі до впливу війни в Україні та світових конфліктів, а найнижче рівень свого ментального здоров'я зараз оцінюють молоді люди віком 18-24 роки. Такі результати міжнародного дослідження про ментальне здоров'я, яке було проведено у серпні 2023 року в 11 країнах світу і презентоване на Третью саміті перших леді і джентльменів [30].

Патогенез змін ендоекологічного стану ротової порожнини при ПТСР є комплексним і багатфакторним процесом. Системний вплив хронічного стресу на нейроендокринну, імунну та поведінкову регуляцію організму призводить до порушень імунного захисту, хронічного запалення та дисбіозу мікробіоценозу порожнини рота. Важливими тригерами розвитку генералізованого пародонтиту є поведінкові зміни, зумовлені психоемоційними розладами, а також механічні й функціональні порушення, такі як бруксизм і ксеростомія. Наявні дослідження часто вивчають психічні та стоматологічні розлади окремо, не враховуючи їх взаємозв'язку [31].

Фізичні та психологічні наслідки війни не завжди легко виявити, але вони можуть бути далекосяжними та тривалими. Одним з фізичних

наслідків, які можуть виникнути внаслідок воєнного стресу, є скронево-нижньощелепний розлад (СНЩР). Дослідження авторів виявило, що серед 274 осіб, хто зазнав впливу війни, у 154 спостерегалися ознаки/симптоми СНЩС (56,2%), тоді як лише у 65 з тих, хто не зазнав впливу війни (20,18%). Загальний ефект показав, що у осіб, які зазнали впливу війни та мали діагноз ПТСР, поширеність ознак СНЩС (більш при пальпації м'язів) була вища, ніж у контрольної групи (ВР 2,21; 95% ДІ: 1,13-4,34), що свідчить про зв'язок між ПТСР, пов'язаним з війною, та станом СНЩС [32].

Одним із факторів, що впливають на зростання кількості інфекційних захворювань, у тому числі і захворювань пародонту, є високий рівень психоемоційної напруженості. Загальновідомим є факт впливу стресових станів на імунодепресивний ефект, що негативно відбивається на гігієнічному статусі та антимікробному захисті порожнини рота.

Кількість досліджень показала, що вітамін D може діяти як нейроактивний стероїд, який відіграє ключову роль в експресії нейротрансмітерів, в регуляції нейротрофічних факторів, в продукції антиоксидантів і в нейроімунномодуляції, що робить можливим зв'язок дефіциту вітаміну D з розвитком дезадаптивної поведінки [33, 34].

Встановлено, що вітамін D є ключовим регулятором транскрипції компонентів імунної системи та може інгібувати аномальну активацію імунітету, тим самим справляючи нейропротекторний ефект. Недостатність вітаміну D може збільшувати кількість маркерів запалення при хронічному стресі, таких як інтерлейкін-1 (IL-1) та інтерлейкін-6 (IL-6). Однак механізми, що лежать в основі цього, до кінця не зрозумілі і підлягають подальшому дослідженню [35].

Сучасні літературні дані свідчать, що психологічний стрес відіграє значну роль у виникненні та прогресуванні пародонтиту, перш за все, за рахунок свого впливу на регуляцію імунної системи. Стресові фактори активують гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову (ГГН) систему, що призводить до вивільнення кортикотропін-вивільняючого гормону (КРГ) з гіпоталамуса і, у свою чергу, адренкортикотропного гормону (АКТГ) з гіпофіза. Активація ГГН- та симпатoadренолової (САС) систем під час стресу запускає системне вивільнення кортизолу, адреналіну, норадреналіну та цитокінів. Стрес не тільки індукує інтерлейкін-10 (IL-10), а й допомагає регулювати стресову реакцію та рівень кортизолу. IL-10 може стимулювати вивільнення КРГ та АКТГ, одночасно пригнічуючи секрецію кортизолу над-

нирниками. IL-10 привертає все більше уваги в ротовій порожнині завдяки своїй подвійній ролі в модулюванні імунних відповідей і підтримці гомеостазу в пародонті [36].

Згідно даним авторів [37] слина однією з перших реагує на зміни, що відбуваються в організмі. Стрес активує гіпоталамус, який продукує гормон CRH або кортиколиберін. Гіпофіз виділяє гормон АКТГ або кортикотропін, у свою чергу надниркові залози продукують кортизол, який необхідний, щоб зменшити стрес, в результаті зростає рівень кортизолу. Клітинна мембрана (бар'єр) слинних залоз не пропускає у слинні протоки біологічні молекули з молекулярною масою більше 400. Молекулярна вага всіх стероїдів менше 400. Так, і в результаті лише вільні форми стероїдів проникають у слинні протоки (кортизол, тестостерон). А гормони, пов'язані з альбуміном чи глобуліном, не проникають. Водночас стрес призводить до зниження рівня рН слини і зниження емалевої резистентності зуба [38, 39].

Дослідження, проведені авторами показали дисбаланс антиоксидантних та прооксидантних параметрів у дітей та підлітків з карієсом зубів, переважно зі збільшенням як загальної антиоксидантної ємності, так і перекисного окислення ліпідів. Основними механізмами етіопатогенезу карієсу при стресі є: активація перекисного окиснення ліпідів, протеолізу, зниження активності антиоксидантних систем, вмісту іонів кальцію і фосфору в слині, процесів мінералізації твердих тканин зуба внаслідок зміни активності лужної та кислої фосфатаз, гіпосалівація, порушення мікроциркуляції в пульпі зуба [40, 41].

Автори вивчали взаємозв'язок між рівнями вітаміну D та показниками психічних розладів у пацієнтів із субклінічним гіпотиреозом на тлі аутоімунного тиреоїдиту, які мешкають у прифронтових зонах. В умовах воєнного стану більшість пацієнтів із субклінічним гіпотиреозом страждають на депресивні розлади. У дослідженні встановлено негативний кореляційний зв'язок між рівнем забезпеченості вітаміном D та ступенем виразності депресивного синдрому. Логістичний аналіз оцінки шансів показав, що як і недостатність або дефіцит вітаміну D, так і супутній субклінічний гіпотиреоз є значущими предикторами несприятливого перебігу депресивного синдрому на тлі стресоруйнуючих факторів життя в умовах прифронтової зони [42]. На підставі даних спеціалізованої літератури досліджено залежність між ураженням твердих тканин зубів, тканин пародонту, станом гігієни порож-

нини рота, патологією прикусу та захворюваннями щитоподібної залози у дітей [43].

Сучасні наукові публікації підтверджують тісний зв'язок між ожирінням та стресом, вказуючи на те, що хронічний стрес, підвищуючи рівень гормону кортизолу, може спричинити набір ваги [44].

Під час війни створені умови для підвищеної стресогенності існування значної частини українців. Такою є об'єктивна реальність. Хронічна гіперактивація гіпоталамогіпофізарно-надниркової системи (ГГНС) та хронічна гіперсекреція кортизолу у разі персистенції вже не є суто фізіологічними станами [45]. І тут механізми неспецифічної адаптації стають патогенетичним механізмом. Такі захворювання Г. Сельє у 50-ті роки ХХ ст. запропонував називати «хворобами адаптації».

Відомо, що стрес – один із етіологічних факторів ожиріння та метаболічного синдрому. Постійна нервова напруга, негативні емоції, страх, дистанційне навчання за умов недостатку їжі безпосередньо сприяють ожирінню, що з великою кількістю інших серйозних захворювань.

Дитяче та підліткове ожиріння, яке продовжується у дорослому віці, відзначається більш важким перебігом, збільшеною частотою супутніх захворювань, ніж ожиріння, яке дебютувало у дорослому віці [46, 47]. В той же час існують дослідження, автори якого не виявили значного впливу вітаміну D на зв'язок між ІМТ та запаленням/оксидативним стресом. Це свідчить про те, що хоча нижчий рівень вітаміну D пов'язаний з вищим ІМТ та збільшенням абдомінального жиру, спостережувані біомаркери запалення та оксидативного стресу можуть бути більш тісно пов'язані з ожирінням, ніж безпосередньо під впливом низького рівня вітаміну D. Більше того, новий біомаркер I-TAC, який вивчався в дослідженнях ожиріння у дорослих, не показав значних змін у дітей. Необхідні подальші дослідження, щоб краще зрозуміти ці зв'язки та дослідити додаткові фактори, які можуть сприяти складній взаємодії між вітаміном D, ожирінням, метаболічним синдромом та запаленням/оксидативним стресом [48].

Зв'язок ожиріння та метаболічного синдрому із розвитком стоматологічних захворювань висвітлено в багатьох наукових працях [49-56]. Ожиріння у дітей – це не тільки медична, але й соціально-психологічна проблема сучасності. Встановлено, що карієс зубів вкупі з зайвою вагою – це багатофакторне захворювання, що впливає на здоров'я і психосоціальний розвиток дитини. В останні десятиріччя доведено, що ожиріння

ріння відіграє значну роль в схильності до розвитку захворювань пародонта та негативно впливає на тяжкість перебігу гінгівіту та пародонтиту. Несприятливий вплив ожиріння на пародонт може бути обумовлений станом хронічного системного запалення. Прозапальні цитокіни, такі як інтерлейкіни (IL-6, TNF- $\alpha$ ), адипокіни (адипонектини та лептини) та інші біологічно активні речовини можуть мати безпосередній вплив на стан тканин пародонту. Багато досліджень показують, що пацієнти з надмірною вагою теж страждають на остеопороз. Проблема остеопорозу викликає зацікавленість і у дитячих стоматологів, адже безпосередньо стосується кісткової складової пародонту [57]. В результаті проведеного дослідження автором було доповнено наукові данні про відмінності стоматологічного статусу дітей з надмірною масою тіла, які проявляються в більш важкому перебігу основних стоматологічних захворювань, посиленні запального процесу в тканинах пародонту, порушенні функціональних реакцій й стану мікроциркуляторного русла, значному дисбіотичному зсуві в порожнині рота [58].

Аналіз показників вмісту вітаміну D в сироватці дівчат-підлітків показав, що в 10-12 років спостерігається високий рівень частоти нестачі 25(OH)D, в 12-14 років відбувається зниження частоти недостатності вітаміну, але зростає частота дефіциту 25(OH)D, проявляється тенденція до вікового зростання в 18 років, досягаючи майже 40% [59].

В умовах тривалого хронічного стресу відбувається перерозподіл енергетичних ресурсів організму з метою забезпечення найкращих умов виживання індивідууму. Ці процеси стосуються й проблем репродукції. У несприятливих умовах організм гальмує репродуктивні процеси задля свого виживання. Автори, проаналізувавши сучасну літературу з питань репродуктивних наслідків стресу воєнного часу та можливості їхньої корекції, прийшли до висновку, що для настання вагітності та її успішного виношування потрібні вітаміни та мікро/макроелементи з антиоксидантними властивостями з метою протистояння оксидантному стресу, притаманному стресовим станам. Найважливішими речовинами в цих ситуаціях є вітаміни групи B, вітамін D, залізо, магній, омега-3 поліненасичені жирні кислоти, L-аргінін, L-карнітин [60, 61]. Статеве дозрівання та становлення менструальної функції самі по собі є значними стресорами для дівчинки. Автори показали, що травматичний досвід війни може поглиблювати дезадаптивні реакції організму та

призводити до більш серйозних наслідків порушень менструальної функції [62].

Авторами встановлені критерії прогнозу розвитку запальних захворювань пародонту у дівчат-підлітків з порушенням менструальної функції, що дозволяють з надійністю  $\geq 95\%$  прогнозувати виникнення даної патології і, таким чином, індивідуалізувати призначення профілактичних заходів [63].

Оцінюючи динаміку гормону стресу кортизолу і стан забезпеченості вітаміном D у хворих на ЦД2 протягом повномасштабної війни в Україні порівняно з довоєнним станом, автори прийшли до висновку, що у пацієнтів з ЦД2 спостерігається стабільно підвищений рівень кортизолу в слині, у людей без ЦД спостерігається вірогідний ріст середнього рівня кортизолу у слині протягом війни порівняно з довоєнним [64].

Високий рівень кортизолу із-за стресу послаблює імунітет, знижує вироблення слини (викликаючи сухість у роті), руйнує колаген ясен, провокує запалення (гінгівіт, пародонтит), сприяє розвитку карієсу, стоматиту та бруксизму,

Високий рівень кортизолу (гормону стресу) може призводити до зниження рівня вітаміну D, виснажуючи його запаси, а сам вітамін D, своєю чергою, допомагає регулювати кортизол, знижуючи його вироблення і зменшуючи стрес, тривожність і втому, підтримуючи емоційну стабільність. Автори провели дослідження, присвячені зв'язку вітаміну D з оксидативним стресом та запаленням у дітей та підлітків. Було виявлено зв'язок статусу вітаміну D з біомаркерами оксидативного стресу та запалення, такими як C-реактивний білок (СРБ), інтерлейкін-6 (IL-6), катепсин S, молекула адгезії судинних клітин-1 (VCAM-1), малоновий діальдегід (MDA), мієлопероксидаза, 3-нітротирозин та супероксиддисмутаза (SOD) [65].

**Висновки.** Звичайно, представлений в огляді матеріал не є кінцевим і потребує подальших досліджень. Однак очевидним є факт етіопатогенетичного зв'язку: стрес  $\rightarrow$  дефіцит вітаміну D  $\rightarrow$  стоматологічна патологія.

Подальше вивчення взаємозв'язку нестачі вітаміну D із хворобами порожнини рота у дітей та підлітків на тлі довготривалого стресу, який спричинено війною росії проти України, а також іншої природи дасть підстави для глибокого розуміння природи емоційного стресу, його ролі в етіології та патогенезі стоматологічних захворювань і обґрунтування ефективних лікувально-профілактичних заходів їх корекції. Комплексний характер зазначених порушень підтверджує

необхідність мультидисциплінарного підходу, що сприятиме розвитку персоналізованої медицини.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

### Література:

- Lázaró Tomé A., Reig Cebriá M.J., González-Teruel A., Carbonell-Asíns J.A., Cañete Nicolás C., Hernández-Viadel M. Efficacy of vitamin D in the treatment of depression: a systematic review and meta-analysis. *Actas Esp Psiquiatr.* 2021. №49(1). P. 12-23.
- Holick M.F. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune disease, cancers, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2004. №80(6). P. 1678-1688. DOI: 10.1093/ajcn/80.6.1678S.
- Sirbe C., Rednic S., Grama A., Pop T.L. An Update on the Effects of Vitamin D on the Immune System and Autoimmune Diseases. *Int J Mol Sci.* 2022. №23(17). P. 9784. DOI: 10.3390/ijms23179784.
- Pochynok T.V. Correction of vitamin D deficiency and its effects on immunologic and metabolic disorders in young children who often suffer from respiratory diseases. *Child Health.* 2016. №2(70). P. 41-46. DOI: 10.22141/224-0551.2.70.2016.73806
- Павлишин Г.А., Шульгай А.-М. Вітамін D-статус у патогенезі розвитку захворювань дітей. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2018. №1. С. 25-31. DOI: 10.11603/24116-4944.2018.1.8800
- Soni M., Kos K., Lang I.A., Jones K., Melzer D., Llewellyn D.J. Vitamin D and cognitive function. *Scand J Clin Lab Invest Suppl.* 2012. №243. P. 79-82. DOI: 10.3109/00365513.2012.681969.
- Nerhus M., Berg A.O., Simonsen C., Haram M., Haatveit B., et al. Vitamin D Deficiency Associated With Cognitive Functioning in Psychotic Disorders. *J Clin Psychiatry.* 2017. №78(7). P. e750-e757. DOI: 10.4088/JCP.16m10880.
- Musazadeh V., Keramati M., Ghalichi F., Kavyani Z., Ghoreishi Z., et al. Vitamin D protects against depression: Evidence from an umbrella meta-analysis on interventional and observational meta-analyses. *Pharmacol Res.* 2023 Jan;187:106605. DOI: 10.1016/j.phrs.2022.106605.
- Imerbsin N., Shantavasinkul P.C., Witoonpanich P., Sirivarasai J., Taonam N. et al. Vitamin D and Cognitive Impairment. *Nutrients.* 2025. №17(8). P. 1301. DOI: 10.3390/nu17081301.
- Jones G. Pharmacokinetics of vitamin D toxicity. *Am J Clin Nutr.* 2008. №88(2). P. 582S-586S. DOI: 10.1093/ajcn/88.2.582S.
- Eyles D.W., Smith S., Kinobe R., Hewison M., McGrath J.J. Distribution of the vitamin D receptor and 1 alpha-hydroxylase in human brain. *J Chem Neuroanat.* 2005. №29(1) P. 21-30. DOI: 10.1016/j.jchemneu.2004.08.006.
- Chan R., Chan D., Woo J., Ohlsson C., Mellström D., Kwok T., Leung P. Association between serum 25-hydroxyvitamin D and psychological health in older Chinese men in a cohort study. *J Affect Disord.* 2011. №130(1-2). P. 251-9. DOI: 10.1016/j.jad.2010.10.029.
- Pan A., Lu .L., Franco O.H., Yu Z., Li H., Lin X. Association between depressive symptoms and 25-hydroxyvitamin D in middle-aged and elderly Chinese. *J Affect Disord.* 2009. №118(1-3). P. 240-3. DOI: 10.1016/j.jad.2009.02.002.
- Sennersten F., Frogg S., Pålsson S., Wladis A., Alvinus A., Bäckström D. The Russo-Ukrainian War's toll on paediatric health during the first two years and future research directions: a scoping review. *Commun Med (Lond).* 2025. №5(1). P. 431. DOI: 10.1038/s43856-025-01190-1.
- Boltivets S., Gonchar T., Gonchar O., Uralova .L., Chelyadyn Y. Neurotic Disorders in Children and Adults Under Social Stress Neurosis in Kids and Adults: Social Stress. *J Nerv Ment Dis.* 2024. №212(6). P. 317-324. DOI: 10.1097/NMD.0000000000001774.
- Osokina O., Silwal S., Westerlund M., Heinonen E., Hinkka-Yli-Salomäki S. Et al. Mental health consequences for adolescents during the Russian invasion of Ukraine: protocol for the Ukraine Adolescent Mental Health Study. *Front Child Adolesc Psychiatry.* 2025. №1637011. DOI: 10.3389/frcha.2025.1637011.
- Sourander A., Silwal S., Westerlund M., Hodes M., Heinonen E., et al. Mental Health of Ukrainian Adolescents After Russian Invasions. *JAMA Pediatr.* 2025. №8. Pe255094. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2025.5094
- Bendavid E., Boerma T., Akseer N., Langer A., Malembaka E.B., Okiro E.A., Wise P.H., Heft-Neal S., Black R.E., Bhutta Z.A. BRANCH Consortium Steering Committee. The effects of armed conflict on the health of women and children. *Lancet.* 2021. №397(10273). P. 522-532. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00131-8.
- Badanta B., Márquez De la Plata-Blasco M., Lucchetti G., González-Cano-Caballero M. The social and health consequences of the war for Ukrainian children and adolescents: a rapid systematic review. *Public Health.* 2024. №226. P. 74-79. DOI: 10.1016/j.puhe.2023.10.044.
- Irene Lopatovska, Kirtika Arora, Flita Veleny Fernandes, Anjali Rao, Simona Sivkoff-Livneh, Brianna Stamm. Experiences of the Ukrainian adolescents during the Russia-Ukraine 2022 War. *Information and Learning Sciences.* 2022. №123. P. 666-704. hDOI: 10.1108/ILS-07-2022-0093
- Sennersten F., Frogg S., Pålsson S., Wladis A., Alvinus A., Bäckström D. The Russo-Ukrainian War's toll on paediatric health during the first two years and future research directions: a scoping review. *Commun Med (Lond).* 2025. №5(1). P. 431. DOI: 10.1038/s43856-025-01190-1.
- Аналітичний звіт за результатами опитування українських підлітків у 2022/2023 роках «Здоров'я та поведінкові орієнтації учнівської молоді» в межах міжнародного проекту BOO3 "Health behaviour schoolage children" (HBS3) Київ 2024. 94 с. Режим доступу:

[https://www.unicef.org/ukraine/en/media/51006/file/Health%20Behaviour%20in%20School-Aged%20Children%20study\\_Ua%201.pdf.pdf](https://www.unicef.org/ukraine/en/media/51006/file/Health%20Behaviour%20in%20School-Aged%20Children%20study_Ua%201.pdf.pdf)

23. Єрем Т.В. Роль якості харчування як фактора, що є одним із пріоритетних у формуванні патології порожнини рота у мешканців ендемічного регіону (на прикладі Закарпатської області). *Проблеми клінічної педіатрії*. 2014. №1 (23). С. 71-74.

24. Фера О.В., Костенко Є.Я., Фера М.О., Криванич В.М., Дячук К.Г. та ін. Особливості впливу харчування та інших факторів побуту і довкілля на виникнення та розповсюдження періодонтиту серед осіб віком від 24-29 років м. Ужгород та Ужгородського району. *Проблеми харчування*. 2017. №1. С. 10-16.

25. Лісецька І.С., Рожко М.М. Вплив паління на рівень гігієни ротової порожнини в осіб підліткового та юнацького віку. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2021. Том.21. 3(75). С.160-163. DOI: 10.31718/2077-1096.21.3.160.

26. Петрушанко Т.О., Бойченко О.М., Попович І.Ю., Грищенко В.В. Стан порожнини рота у пацієнтів із наркотичною залежністю. *Світ Медицини та Біології*. 2021. №3(77). С.148-151 DOI 10.26724/2079-8334-2021-3-77-148-151

27. Уніфікований клінічний протокол первинної та спеціалізованої медичної допомоги гостра реакція на стрес. посттравматичний стресовий розлад. порушення адаптації. Наказ МОЗ України 19 липня 2024 року №1265.80 с.

28. Напресенко О.К., Марценковський Д.І. Депресії при посттравматичному стресовому розладі у дітей та підлітків. *НейроNews: психоневрологія та нейропсихіатрія*. 2019. №2(103). С. 20-28..

29. Zasiakina L., Griffin A., Blakemore S.J., Hlova I., Bignardi G. Prevalence of war-related posttraumatic stress disorder in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Psychotraumatol*. 2025.16(1):2497167. DOI: 10.1080/20008066.2025.2497167.

30. Підлітки навразливіші до впливу війни, а молодь 18-24 років найнижче оцінює свій психічний стан – результати міжнародного опитування. Режим доступу: <https://surl.li/aakcdj>

31. Хороз, Л., Лукович, М., Лукович, І., Синиця, В. Посттравматичний стресовий розлад та його вплив на ендоекологію порожнини рота: необхідність мультидисциплінарного підходу у сучасній стоматології (Огляд літератури). *Via Stomatologiae*. 2025. №2(1), 8–17. DOI: 10.32782/3041-1394.2025-1.1

32. Minervini G., Franco R., Marrapodi M.M., Fiorillo L., Cervino G., Ciccù M. Post-traumatic stress, prevalence of temporomandibular disorders in war veterans: Systematic review with meta-analysis. *J Oral Rehabil*. 2023. №50(10). P. 1101-1109. DOI: 10.1111/joor.13535.

33. Polak M.A., Houghton L.A., Reeder A.I., Harper M.J., Conner T.S. Serum 25- hydroxyvitamin D concentrations and depressive symptoms among young

adult men and women. *Nutrients*. 2014. №6. P. 4720-30. DOI: 10.3390/nu6114720.

34. Соколова Л.К., Пушкарьов В.М., Тронько М.Д. Ефекти вітаміну D при різних патологіях. *Ендокринологія*. 2021. Том 26. №2. С. 160-178. DOI: 10.31793/680-1466.2021.26-2.160.

35. Pietruszkiewicz J., Mrozek K., Zwierz M., Wińska A., Suprunowicz M., Oracz A.J., Waszkiewicz N. The Neuroprotective Potential of Vitamin D<sub>3</sub>. *Nutrients*. 2025. №17(20). P. 3202. DOI: 10.3390/nu17203202.

36. Skrypnyk M., Spahr A., Berkovsky S., Yatsenko T., Xu C. Chronic stress and the IL-10-mediated immunoregulatory loop in the pathogenesis of periodontitis. *Clin Sci (Lond)*. 2025. №139(22). P. 1469–87. DOI: 10.1042/CS20256843.

37. Knutsson U., Dahlgren J., Marcus C., Rosberg S., Brönnegård M., Stiernä P., Albertsson-Wikland K. Circadian cortisol rhythms in healthy boys and girls: relationship with age, growth, body composition, and pubertal development. *J Clin Endocrinol Metab*. 1997. №82(2). P. 536-40. DOI: 10.1210/jcem.82.2.3769.

38. Maina G., Palmas A., Bovenzi M. et al. Sex specific differences in physiological response to stress evaluated by means of salivary cortisol. *G. Ital. Med. Lav. Ergon*. 2007. V.29, №3. P. 359 – 361.

39. Білинський Й.Й., Добровольська М.К., Білинський О.Я. Зміна біохімічних властивостей слюни та їх вплив на стоматологічний статус студентів під дією стресу. *Наукові праці ВНТУ*. 2017. №1. С.1-6.

40. Grant W.B. A review of the role of solar ultraviolet-B irradiance and vitamin D in reducing risk of dental caries. *Dermatoendocrinol*. 2011. №3(3). P. 193-8. DOI: 10.4161/derm.3.3.15841.

41. de Sousa Né Y.G., Frazão D.R., Bittencourt L.O., Fagundes N.C.F., Marañón-Vásquez G., Crespo-Lopez M.E., Maia L.C., Lima R.R. Are Dental Caries Associated with Oxidative Stress in Saliva in Children and Adolescents? *A Systematic Review. Metabolites*. 2022. №12(9). P. 858. DOI: 10.3390/metabo12090858.

42. Дубовик В., Гончарова О., Чернявська І., Ашуров Е., Герасименко Л., Гопкалова І. Дефіцит вітаміну D як чинник ризику тривожно-депресивних розладів у хворих із гіпотиреозом на тлі аутоімунного тиреоїдиту. *Проблеми ендокринної патології*. 2025. №82(3). С. 7–13. DOI: 10.21856/j-PEP.2025.3.01

43. Поліщук Т.В., Шешукова О.В., Труфанова В.П., Ілляшенко Ю.І., Бауман С.С., Мосієнко А.С. Патологія щитоподібної залози у дітей як фактор стоматологічної захворюваності (огляд літератури). *Проблеми ендокринної патології*. 2021. №75(1). С. 117–122. DOI: 10.21856/j-PEP.2021.1.15

44. Chacko T.P., Toole J.T., Richman S., Spink G.L.Jr., Reinhard M.J., Brewster R.C., Costanzo M.E., Broderick G. Mapping the network biology of metabolic response to stress in posttraumatic stress disorder and obesity. *Front Psychol*. 2022. №13. P. 941019. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.941019.

45. Даниляк О., Маринець С.-А., Заячківська О. Еволюція знань про стрес: від Ганса Сельє до сучасних досягнень. *Proc. Shevchenko Sci. Soc. Medical sciences* 2016. Vol. XLV. P. 27–40.
46. Styne D.M., Arslanian S.A., Connor E.L., Farooqi I.S., Murad M.H., Silverstein J.H., Yanovski J.A. Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017. №102(3). P. 709-757. DOI: 10.1210/je.2016-2573.
47. Andolfi C., Fisichella P.M. Epidemiology of Obesity and Associated Comorbidities. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2018. №28(8). P. 919-924. DOI: 10.1089/lap.2018.0380.
48. Hertiš Petek T., Homšak E., Svetej M., Marčun Varda N. Metabolic Syndrome, Inflammation, Oxidative Stress, and Vitamin D Levels in Children and Adolescents with Obesity. *Int J Mol Sci.* 2024. №25(19). P. 10599. DOI: 10.3390/ijms251910599.
49. Глуценко Т.А. Клінічна оцінка ефективності комплексного лікування генералізованого пародонтиту у хворих із метаболічним синдромом. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії.* 2022. №22(1). С. 72-76. DOI: 10.31718/2077-1096.22.1.72.
50. Bezushko A.V., Hasiuk P.A., Vorobets A.B. A Modern view on the prevalence and development of periodontal tissue diseases at gastroesophageal reflux disease. *Bulletin of problems in biology and medicine.* 2023. №4(171). С.15-19. DOI: 10.29254/2077-4214-2023-4-171-15-19.
51. Global, regional, and national prevalence of child and adolescent overweight and obesity, 1990-2021, with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet.* 2025. №405(10481). P. 785-812. DOI: 10.1016/S0140-6736(25)00397-6.
52. Piovesan É.T.A., Leal S.C., Bernabé E. The Relationship between Obesity and Childhood Dental Caries in the United States. *Int J Environ Res Public Health.* 2022. №19(23). P. 16160. DOI: 10.3390/ijerph192316160.
53. Alonazi M.A., Algarni H.A., Alqarni M.N.S., Almaeen S.H., Khatkhat O., Iqbal A. Obesity and dental caries in Saudi Arabia: a correlated study. *BMC Oral Health.* 2024. №24(1). P. 1329. DOI: 10.1186/s12903-024-05117-5.
54. Kantovitz K.R., Pascon F.M., Rontani R.M., Gavião M.B. Obesity and dental caries--A systematic review. *Oral Health Prev Dent.* 2006. №4(2). P. 137-44.
55. Lee T., Han K., Yun K.I. Association between dental scaling and metabolic syndrome and lifestyle. *PLoS One.* 2024. №19(4). P. e0297545. DOI: 10.1371/journal.pone.0297545.
56. Тарасенко Л.М., Білець М.В. Механізми стресорних ушкоджень тканин порожнини рота (Огляд літератури). *Український стоматологічний альманах.* 2016. № 1 (Т. 2). С. 23-25.
57. Максименко А., Шешукова О., Онищенко А., Поліщук Т., Труфанова В., Казакова К., Писаренко О. Вплив надмірної ваги та ожиріння на стан органів порожнини рота у дітей та підлітків. *Проблеми ендокринної патології.* 2025. №82(2). С. 68–74. DOI: 10.21856/j-PEP.2025.2.09
58. Цушко І.О. Клініко-експериментальне обґрунтування профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей з надмірною масою тіла : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.22 Одеса, 2017. 177 с.
59. Сіліна Н.К., Татарчук Т.Ф., Сіліна Т.М., Рєгада С. І, Чайківська Е.Ф. Особливості вікових змін рівня вітаміну D у дівчат-підлітків. Збірник наукових праць асоціації акушерів-гінекологів України. 2020. 2(46). С.66-70.
60. Жабченко І., Корнієць Н., Ліщенко І., Коваленко Т., Бондаренко О., Сивура О. Репродуктивні наслідки стресу воєнного часу та можливості їхньої корекції (Огляд літератури). *Репродуктивне здоров'я жінки.* 2024. №7. С. 65–72. DOI: 10.30841/2708-8731.7.2024.314933
61. Dunnyk V.O., Dunnyk O.O., Verhoshanova O.G., Druzhynina A.Ye., Havenko H.O., Novokhatska S.V. The impact of the war in Ukraine on the physical and sexual development of girls with menstrual disorders. *Child's health.* 2025. №1(20). P. 1-8. DOI: 10.22141/2224-0551.20.1.2025.1784
62. Ключка Є., Соколова І. Предиктори розвитку запальних захворювань пародонта у дівчат-підлітків з порушенням менструальної функції. *Експериментальна і клінічна медицина.* 2020. №79(2–3). С. 159-164.
63. Бобрик М.І., Паньків В.І., Єрохович В.М., Юзвенко В.С., Малий Д.Ю., Комісаренко Ю.І., Мікулець Л.В. Динаміка рівнів кортизолу і стану забезпеченості вітаміном D протягом повномасштабної війни в Україні у хворих на цукровий діабет 2-го типу. *Міжнародний екологічний журнал.* 2024. №20(7). С. 529-533. DOI: 10.22141/2224-0721.20.7.2024.1452.
64. Codoñer-Franch P., Tavárez-Alonso S., Simó-Jordá R., Laporta-Martín P., Carratalá-Calvo A., Alonso-Iglesias E. Vitamin D status is linked to biomarkers of oxidative stress, inflammation, and endothelial activation in obese children. *J Pediatr.* 2012. №161(5). P. 848-54. DOI: 10.1016/j.jpeds.2012.04.046.

## References:

- Lázaro, Tomé, A., Reig, Cebriá, M.J., González-Teruel, A., Carbonell-Asins, J.A., Cañete Nicolás, C., Hernández-Viadel, M. (2021). Efficacy of vitamin D in the treatment of depression: a systematic review and meta-analysis. *Actas Esp Psiquiatr*, 49(1), 12-23.
- Holick, M.F. (2004). Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune disease, cancers, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr*, №80(6), 1678-1688. DOI: 10.1093/ajcn/80.6.1678S.
- Sirbe, C., Rednic, S., Grama, A., Pop, T.L. (2022). An Update on the Effects of Vitamin D on the Immune System and Autoimmune Diseases. *Int J Mol Sci*, 23(17), 9784. DOI: 10.3390/ijms23179784.

4. Pochynok, T.V. (2016). Correction of vitamin D deficiency and its effects on immunologic and metabolic disorders in young children who often suffer from respiratory diseases. *Child Health*, 2(70), 41-46. DOI: 10.22141/2224-0551.2.70.2016.73806
5. Pavlyshyn, H.A., Shulhai, A.-M. (2018). Vitamin D-status u patohenezi rozvytku zakhvoriuvan ditei [Vitamin D - status in the pathogenesis of diseases in children]. *Aktualni pytannia pediatrii, akusherstva ta hinekolohii – Current issues of pediatrics, obstetrics and gynecology*, 1, 25-31. DOI: 10.11603/24116-4944.2018.1.8800
6. Soni, M., Kos, K., Lang, I.A., Jones, K., Melzer, D., Llewellyn, D.J. (2012). Vitamin D and cognitive function. *Scand J Clin Lab Invest Suppl*, 243, 79-82. DOI: 10.3109/00365513.2012.681969.
7. Nerhus, M., Berg, A.O., Simonsen, C., Haram, M., Haatveit, B., et al. (2017). Vitamin D Deficiency Associated With Cognitive Functioning in Psychotic Disorders. *J Clin Psychiatry*, 78(7), e750-e757. DOI: 10.4088/JCP.16m10880.
8. Musazadeh, V., Keramati, M., Ghalichi, F., Kavyani, Z., Ghoreishi, Z., et al. (2023). Vitamin D protects against depression: Evidence from an umbrella meta-analysis on interventional and observational meta-analyses. *Pharmacol Res*, 1876 106605. DOI: 10.1016/j.phrs.2022.106605.
9. Imerbsin6 N., Shantavasinkul6 P.C., Witoonpanich6 P., Sirivarasai6 J., Taonam6 N. et al. (2025). Vitamin D and Cognitive Impairment. *Nutrients*, 17(8), 1301. DOI: 10.3390/nu17081301.
10. Jones, G. (2008). Pharmacokinetics of vitamin D toxicity. *Am J Clin Nutr*, 88(2), 582S-586S. DOI: 10.1093/ajcn/88.2.582S.
11. Eyles, D.W., Smith, S., Kinobe, R., Hewison, M., McGrath, J.J. (2005). Distribution of the vitamin D receptor and 1 alpha-hydroxylase in human brain. *J Chem Neuroanat*, 29(1), 21-30. DOI: 10.1016/j.jchemneu.2004.08.006.
12. Chan, R., Chan, D., Woo, J., Ohlsson, C., Mellström, D., Kwok, T., Leung, P. (2011). Association between serum 25-hydroxyvitamin D and psychological health in older Chinese men in a cohort study. *J Affect Disord*, 130(1-2), 251-9. DOI: 10.1016/j.jad.2010.10.029.
13. Pan, A., Lu, L., Franco, O.H., Yu, Z., Li H, Lin, X. (2009). Association between depressive symptoms and 25-hydroxyvitamin D in middle-aged and elderly Chinese. *J Affect Disord*, 118(1-3), 240-3. DOI: 10.1016/j.jad.2009.02.002.
14. Sennersten, F., Frogg, S., Pålsson, S., Wladis, A., Alvinus, A., Bäckström, D. (2025). The Russo-Ukrainian War's toll on paediatric health during the first two years and future research directions: a scoping review. *Commun Med (Lond)*, 5(1), 431. DOI: 10.1038/s43856-025-01190-1.
15. Boltivets, S., Gonchar, T., Gonchar, O., Uralova, L., Chelyadyn, Y. (2024). Neurotic Disorders in Children and Adults Under Social Stress Neurosis in Kids and Adults: Social Stress. *J Nerv Ment Dis*, 212(6), 317-324. DOI: 10.1097/NMD.0000000000001774.
16. Osokina, O., Silwal, S., Westerlund, M., Heinonen, E., Hinkka-Yli-Salomäki, S. et al. (2025). Mental health consequences for adolescents during the Russian invasion of Ukraine: protocol for the Ukraine Adolescent Mental Health Study. *Front Child Adolesc Psychiatry*, 1637011. DOI: 10.3389/frcha.2025.1637011.
17. Sourander, A., Silwal, S., Westerlund, M., Hodes, M., Heinonen, E., et al. (2025). Mental Health of Ukrainian Adolescents After Russian Invasions. *JAMA Pediatr*; 8, e255094. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2025.5094
18. Bendavid E., Boerma T., Akseer N., Langer A., Malembaka E.B., Okiro E.A., Wise P.H., Heft-Neal S., Black R.E., Bhutta Z.A. (2021). BRANCH Consortium Steering Committee. The effects of armed conflict on the health of women and children. *Lancet*, 397(10273), 522-532. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00131-8.
19. Badanta, B., Márquez, De la Plata-Blasco, M., Lucchetti, G., González-Cano-Caballero, M. (2024). The social and health consequences of the war for Ukrainian children and adolescents: a rapid systematic review. *Public Health*, 226, 74-79. DOI: 10.1016/j.puhe.2023.10.044.
20. Irene Lopatovska, Kirtika Arora, Flita Veleny Fernandes, Anjali Rao, Simona Sivkoff-Livneh, Brianna Stamm. (2022). Experiences of the Ukrainian adolescents during the Russia-Ukraine 2022 War. *Information and Learning Sciences*, 123, 666-704. DOI: 10.1108/ILS-07-2022-0093
21. Sennersten, F., Frogg, S., Pålsson, S., Wladis, A., Alvinus, A., Bäckström, D. (2025). The Russo-Ukrainian War's toll on paediatric health during the first two years and future research directions: a scoping review. *Commun Med (Lond)*, 5(1), 431. DOI: 10.1038/s43856-025-01190-1.
22. (2024). Analitichnyi zvit za rezultatamy opytuvannia ukrainskykh pidlitkiv u 2022/2023 rokakh «Zdorovia ta povedinkovi oriantatsii uchnivskoi molodi» v mezhakh mizhnarodnoho proiektu VOOZ “Health behaviour school-age children” (HBSC) [Analytical report on the results of the survey of Ukrainian adolescents in 2022/2023 «Health and behavioral orientations of young students» within the framework of the WHO International Project «Health Behavior schoolage children» (HBSC)]. Kyiv. <https://surl.li/uajlok> [in Ukrainian].
23. Yerem, T.V. (2014). Rol yakosti kharchuvannia yak faktora, shcho ye odnym iz priorytetnykh u formuvanni patolohii porozhnyny rota u meshkantsiv endemichnoho rehionu (na prykladi Zakarpatskoi oblasti) [The role of nutrition quality as a factor that is one of the priorities in the formation of oral pathology in residents of an endemic region (on the example of the Transcarpathian region)]. *Problemy klinichnoi pediatrii – Problems of Clinical Pediatrics*, 1(23), 71-74. [in Ukrainian].
24. Fera, O.V., Kostenko, Ye.Ya., Fera, M.O., Kryvanych, V.M., Diachuk, K.H. ta in. (2017). Osoblyvosti vplyvu kharchuvannia ta inshykh faktoriv pobutu i dovkil'ia na vynyknennia ta rozpozvsudzhennia periodontytu sered osib vikom vid 24-29 rokiv m. Uzhhorod ta Uzhho-

- rods'koho raionu [Features of the influence of nutrition and other factors of everyday life and the environment on the occurrence and spread of periodontitis among people aged 24-29 years in Uzhgorod and Uzhgorod district]. *Problemy kharchuvannia – Nutrition issues*, 1, 10-16. [in Ukrainian].
25. Lisetska, I.S., Rozhko, M.M. (2021). Vplyv palin'nia na riven hihieny rotovoi porozhnyny v osib pidlitkovo-ho ta yunats'koho viku [Influence of smoking on the level of oral hygiene in adolescents and adolescents]. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny – Actual problems of modern medicine*, 21, 3(75), 160-163. DOI: 10.31718/2077-1096.21.3.160. [in Ukrainian].
26. Petrushanko, T.O., Boichenko, O.M., Popovych, I.Yu., Hryshchenko, V.V. (2021). Stan porozhnyny rota u patsientiv iz narkotychnoiu zalezhnistiu [Condition of the oral cavity in patients with drug addiction]. *Svit Medytsyny ta Biologii – The world of Medicine and biology*, 3(77), 148-151 DOI 10.26724/2079-8334-2021-3-77-148-151 [in Ukrainian].
27. (2024). Unifikovanyi klinichniy protokol pervynnoi ta spetsializovanoi medychnoi dopomohy hostra reaktsiia na stres. posttravmatychniy stresoviy rozlad. porushennia adaptatsii. Nakaz MOZ Ukrainy 19 lypnia [Unified clinical protocol of primary and specialized medical care acute stress response. post-traumatic stress disorder. violation of adaptation. Order of the Ministry of health of Ukraine July 19]. 1265. [in Ukrainian].
28. Naprieienko, O.K., Martsenkovskiy, D.I. (2019). Depresii pry posttravmatychnomu stresovomu rozladi u ditei ta pidlitkiv [Depression in post-traumatic stress disorder in children and adolescents]. *NeiroNews: psykhonevrolohiia ta neiropsykhiatriia – Neuronews: neuropsychiatry and neuropsychiatry*, 2(103), 20-28. [in Ukrainian].
29. Zasiakina, L., Griffin, A., Blakemore, S.J., Hlova, I., Bignardi, G. (2025). Prevalence of war-related posttraumatic stress disorder in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Psychotraumatol*, 16(1), 2497167. DOI: 10.1080/20008066.2025.2497167.
30. Pidlitky navrazlyvishi do vplyvu viiny, a molod 18-24 rokiv nainyzheche otsiniuie svii psykhichniy stan – rezultaty mizhnarodnoho opytuvannia [Teenagers are more vulnerable to the effects of war, and young people aged 18-24 have the lowest assessment of their mental state – the results of an international survey]. Access mode <https://surl.li/aakcdj> [in Ukrainian].
31. Khoroz, L., Lukovych, M., Lukovych, I., Synytsia, V. (2025). Posttravmatychniy stresoviy rozlad ta yoho vplyv na endoekolohiiu porozhnyny rota: neobkhidnist multydystryplinarnoho pidkhodu u suchasni stomatolohii (Ohliad literatury) [Post-traumatic stress disorder and its impact on oral endoecology: the need for a multidisciplinary approach in modern dentistry (literature review)]. *Via Stomatologiae*, 2(1), 8-17. DOI: 10.32782/3041-1394.2025-1.1 [in Ukrainian].
32. Minervini, G., Franco, R., Marrapodi, M.M., Fiorillo, L., Cervino, G., Cicciù, M. (2023). Post-traumatic stress, prevalence of temporomandibular disorders in war veterans: Systematic review with meta-analysis. *J Oral Rehabil*, 50(10), 1101-1109. DOI: 10.1111/joor.13535.
33. Polak, M.A., Houghton, L.A., Reeder, A.I., Harper, M.J., Conner, T.S. (2014). Serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and depressive symptoms among young adult men and women. *Nutrients*, 6, 4720-30. DOI: 10.3390/nu6114720.
34. Sokolova, L.K., Pushkarov, V.M., Tronko, M.D. (2021). Efekty vitaminu D pry riznykh patolohiiakh [Effects of vitamin D in various pathologies]. *Endokrynolohiia – Endocrinology* 26, 2, 160-178. DOI: 10.31793/1680-1466.2021.26-2.160. [in Ukrainian].
35. Pietruszkiewicz, J., Mrozek, K., Zwierz, M., Wińska, A., Suprunowicz, M., Oracz, A.J., Waszkiewicz, N. (2025). The Neuroprotective Potential of Vitamin D<sub>3</sub>. *Nutrients*, 17(20), 3202. DOI: 10.3390/nu17203202.
36. Skrypnyk, M., Spahr, A., Berkovsky, S., Yatsenko, T., Xu, C. (2025). Chronic stress and the IL-10-mediated immunoregulatory loop in the pathogenesis of periodontitis. *Clin Sci (Lond)*, 139(22), 1469-87. DOI: 10.1042/CS20256843.
37. Knutsson, U., Dahlgren, J., Marcus, C., Rosberg, S., Brönnegård, M., Stierna, P., Albertsson-Wikland, K. (1997). Circadian cortisol rhythms in healthy boys and girls: relationship with age, growth, body composition, and pubertal development. *J Clin Endocrinol Metab*, 82(2), 536-40. DOI: 10.1210/jcem.82.2.3769.
38. Maina, G., Palmas, A., Bovenzi, M. et al. (2007). Sex specific differences in physiological response to stress evaluated by means of salivary cortisol. *G. Ital. Med. Lav. Ergon*, 29, 3, 359 – 361.
39. Bilynskiy, Y.Y., Dobrovolska, M.K., Bilynskiy, O.Ya. (2017). Zmina biokhimichnykh vlastyvoستي slyny ta yikh uplyv na stomatolohichniy status studentiv pid diieiu stresu [Changes in the biochemical properties of saliva and their impact on the dental status of students under the influence of stress]. *Naukovi pratsi VNTU – Scientific works of VNTU*, 1, 1-6. [in Ukrainian].
40. Grant, W.B. (2011). A review of the role of solar ultraviolet-B irradiance and vitamin D in reducing risk of dental caries. *Dermatoendocrinol*, 3(3), 193-8. DOI: 10.4161/derm.3.3.15841.
41. de Sousa, N. Y.G., Frazão, D.R., Bittencourt, L.O., Fagundes, N.C.F., Maraño-Vásquez, G., Crespo-Lopez, M.E., Maia, L.C., Lima, R.R. (2022). Are Dental Caries Associated with Oxidative Stress in Saliva in Children and Adolescents? *A Systematic Review. Metabolites*, 12(9), 858. DOI: 10.3390/metabo12090858.
42. Dubovyk, V., Honcharova, O., Cherniavska, I., Ashurov, E., Herasymenko, L., Hopkalova, I. (2025). Defitsyt vitaminu D yak chynnyk ryzyku tryvozhno-depresyvnnykh rozladiv u khvorykh iz hipotyreozyom na tli avtoimunnoho tyreoidytu [Vitamin D deficiency as a risk factor for anxiety and depressive disorders in patients with hypothyroidism on the background of autoimmune thyroiditis].

*Problemy endokrynoi patolohii – Problems of endocrine pathology* 82(3), 7–13. DOI: 10.21856/j-PEP.2025.3.01 [in Ukrainian].

43. Polishchuk, T.V., Sheshukova, O.V., Trufanova, V.P., Illiashenko, Yu.I., Bauman, S.S., Mosiienko, A.S. (2021). Patolohiia shchytopodibnoi zalozy u ditei yak faktor stomatolohichnoi zakhvoriuvanosti (ohliad literatury) [Thyroid pathology in children as a factor of dental morbidity (literature review)]. *Problemy endokrynoi patolohii – Problems of endocrine pathology* 75(1), 117–122. DOI: 10.21856/j-PEP.2021.1.15 [in Ukrainian].

44. Chacko, T.P., Toole, J.T., Richman, S., Spink, G.L.Jr., Reinhard, M.J., Brewster, R.C., Costanzo, M.E., Broderick, G. (2022). Mapping the network biology of metabolic response to stress in posttraumatic stress disorder and obesity. *Front Psychol*, 13, 941019. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.941019.

45. Danyliak, O., Marynets, S.-A., Zaiachkivska, O. (2016). Evoliutsiia znan pro stres: vid Hansa Selie do suchasnykh dosiahnen [The evolution of stress knowledge: from Hans Selye to modern achievements]. *Proc. Shevchenko Sci. Soc. Medical sciences*, XLV, 27–40. [in Ukrainian].

46. Styne, D.M., Arslanian, S.A., Connor, E.L., Farooqi, I.S., Murad, M.H., Silverstein, J.H., Yanovski, J.A. (2017). Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*, 102(3), 709-757. DOI: 10.1210/jc.2016-2573.

47. Andolfi, C., Fisichella, P.M. (2018). Epidemiology of Obesity and Associated Comorbidities. *J Laparosc Adv Surg Tech A*, 28(8), 919-924. DOI: 10.1089/lap.2018.0380.

48. Hertiš, Petek, T., Homšak, E., Svetej, M., Marčun, Varda, N. (2024). Metabolic Syndrome, Inflammation, Oxidative Stress, and Vitamin D Levels in Children and Adolescents with Obesity. *Int J Mol Sci*, 25(19), 10599. DOI: 10.3390/ijms251910599.

49. Hlushchenko T.A. (2022). Klinichna otsinka efektyvnosti kompleksnoho likuvannya heneralizovanoho parodontytu u khvorykh iz metabolichnym syndromom [Clinical evaluation of the effectiveness of complex treatment of generalized periodontitis in patients with metabolic syndrome]. *Aktualni problemy suchasnoi medytyny: Visnyk Ukrainskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii – Actual problems of modern medicine: Bulletin of the Ukrainian medical dental Academy*, 22(1), 72-76. DOI: 10.31718/2077-1096.22.1.72. [in Ukrainian].

50. Bezushko, A.V., Hasiuk, P.A., Vorobets, A.B. (2023). A Modern view on the prevalence and development of periodontal tissue diseases at gastroesophageal reflux disease. *Bulletin of problems in biology and medicine*, 4(171).15-19. DOI: 10.29254/2077-4214-2023-4-171-15-19.

51. (2025). Global, regional, and national prevalence of child and adolescent overweight and obesity, 1990-2021,

with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*, 405(10481). P. 785-812. DOI: 10.1016/S0140-6736(25)00397-6.

52. Piovesan, É.T.A., Leal, S.C., Bernabé, E. (2022). The Relationship between Obesity and Childhood Dental Caries in the United States. *Int J Environ Res Public Health*, 19(23), 16160. DOI: 10.3390/ijerph192316160.

53. Alonazi, M.A., Algarni, H.A., Alqarni, M.N.S., Almaeen, S.H., Khattak, O., Iqbal, A. (2024). Obesity and dental caries in Saudi Arabia: a correlated study. *BMC Oral Health*, 24(1), 1329. DOI: 10.1186/s12903-024-05117-5.

54. Kantovitz, K.R., Pascon, F.M., Rontani, R.M., Gavião, M.B. (2006). Obesity and dental caries--A systematic review. *Oral Health Prev Dent*, 4(2), 137-44.

55. Lee, T., Han, K., Yun, K.I. (2024). Association between dental scaling and metabolic syndrome and lifestyle. *PLoS One*, 19(4), e0297545. DOI: 10.1371/journal.pone.0297545.

56. Tarasenko, L.M., Bilets, M.V. (2016). Mekhanizmy stresornykh ushkodzen tkanyn porozhnyny rota (Ohliad literatury) [Mechanisms of stress damage to oral tissues (literature review)]. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh – Ukrainian dental Almanac*, 1(2), 23-25. [in Ukrainian].

57. Maksymenko, A., Sheshukova, O., Onyshchenko, A., Polishchuk, T., Trufanova, V., Kazakova, K., Pysarenko, O. (2025). Vplyv nadmirnoi vahy ta ozhyrinnia na stan orhaniv porozhnyny rota u ditei ta pidlitkiv [The impact of overweight and obesity on the state of oral organs in children and adolescents]. *Problemy endokrynoi patolohii – Problems of endocrine pathology*, 82(2), 68–74. DOI: 10.21856/j-PEP.2025.2.09 [in Ukrainian].

58. Tsushko, I.O. (2017). Kliniko-eksperimentalne obgruntuvannya profilaktyky osnovnykh stomatolohichnykh zakhvoriuvan u ditei z nadmirnoiu masoiu tila [Clinical and experimental justification of prevention of major dental diseases in overweight children]. Candidate's thesis: Odesa. [in Ukrainian].

59. Osoblyvosti vikovykh zmin rivnia vitaminu D u divchat-pidlitkiv. Zbirnyk naukovykh prats asotsiatsii akusheriv-hinekolohiv Ukrainy [Features of age-related changes in vitamin D levels in adolescent girls]. *Zbirnyk naukovykh prats asotsiatsii akusheriv-hinekolohiv Ukrainy*, 2(46). C.66-70. [in Ukrainian].

60. Zhabchenko, I., Korniets, N., Lishchenko, I., Kovalenko, T., Bondarenko, O., Syvura O. (2024). Reproduktyvni naslidky stresu voiennoho chasu ta mozhlyvosti yikhnoi korektsii (Ohliad literatury) [Reproductive consequences of wartime stress and the possibility of their correction (literature review)]. *Reproduktyvne zdorovia zhinky – Women's reproductive health*, 7, 65–72. DOI: 10.30841/2708-8731.7.2024.314933 [in Ukrainian].

61. Dynnik, V.O., Dynnik, O.O., Verhoshanova, O.G., Druzhynina, A.Ye., Havenko, H.O., Novokhatska, S.V. (2025). The impact of the war in Ukraine on the physical and sexual development of girls with menstrual disorders.

*Child's health*, 1(20), 1-8. DOI: 10.22141/2224-0551.20.1.2025.1784

62. Kliuchka, Ye., Sokolova, I. (2020). Predyktory rozvytku zapalnykh zakhvoriuvan parodonta u divchat-pidlitkiv z porushenniam menstrualnoi funktsii [Predictors of inflammatory periodontal diseases in adolescent girls with menstrual disorders]. *Eksperymentalna i klinichna medytsyna – Experimental and clinical medicine*, 79(2–3), 159-164. [in Ukrainian].

63. Bobryk, M.I., Pankiv, V.I., Yerokhovych, V.M., Yuzvenko, V.S., Malyi D.Yu., Komisarenko, Yu.I., Mikulets, L.V. (2024). Dynamika rivniv kortyzolu i stanu zabezpechenosti vitaminom D protiahom povnomasshtabnoi viiny v Ukraini u khvorykh na tsukrovyy diabet 2-ho typu [Dynamics of cortisol levels and vitamin D availability during the full-scale war in Ukraine in patients with Type 2

diabetes mellitus] *Mizhnarodnyi ekolohichnyi zhurnal – International environmental journal*, 20(7), 529-533. DOI: 10.22141/2224-0721.20.7.2024.1452. [in Ukrainian].

64. Codoñer-Franch, P., Tavárez-Alonso, S., Simó-Jordá, R., Laporta-Martín, P., Carratalá-Calvo, A., Alonso-Iglesias, E. (2012). Vitamin D status is linked to biomarkers of oxidative stress, inflammation, and endothelial activation in obese children. *J Pediatr*;161(5), 848-54. DOI: 10.1016/j.jpeds.2012.04.046.

Дата першого надходження рукопису  
до видання: 27.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису  
після рецензування: 15.12.2025

Дата публікації: 30.12.2025