

УДК 616.314.17-002-036.22-056.257-053.8  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.3.14>

**Магдалена Залверт-Заяц,**  
кандидат медичних наук,  
засновник та головний лікар  
центру ортодонції та імплантології «OrtoDent»  
вул. ген. Йозефа Галлера, 98, м. Вроцлав, Польща,  
індекс 53203,  
[ortodokdokpl@gmail.com](mailto:ortodokdokpl@gmail.com)

**Ю.Л. Бандрівський,**  
доктор медичних наук,  
професор кафедри дитячої стоматології  
Тернопільський національний медичний університет  
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України  
вул. О. Теліги, 7, м. Тернопіль, Україна, індекс 46001,  
[bandrivsky.83@gmail.com](mailto:bandrivsky.83@gmail.com)

## ВІКОВІ ДЕТЕРМІНАНТИ ПОШИРЕНOSTІ ТА СТРУКТУРИ ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТА У ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ РІЗНОГО СТУПЕНЯ

**Мета дослідження.** Визначити поширеність і структуру захворювань тканин пародонта у пацієнтів з ожирінням залежно від вікових особливостей та ступеня ожиріння. **Методи дослідження.** Задля досягнення поставленої мети було проведено обстеження 516 пацієнтів віком 18 – 45 років, з надмірною масою тіла. Діагностика ожиріння проводилася за індексом маси тіла ( $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>). Стан пародонта оцінювали за класифікацією М.Ф. Данилевського (1994) з доповненнями І.С. Мащенко (2002) з використанням клінічних, рентгенологічних і статистичних методів дослідження. **Наукова новизна.** В результаті проведеного дослідження було встановлено, що поширеність захворювань тканин пародонта серед пацієнтів з ожирінням становила  $90,5 \pm 1,29$  %,  $p < 0,01$ , тоді як інтактний пародонт об'єктивізувався лише у  $9,5 \pm 1,29$  %. Віковий аналіз продемонстрував зростання частоти патології від  $84,7 \pm 2,57$  % у групі 18-25 років до  $88,6 \pm 2,55$  % серед 26-35-річних,  $p > 0,05$ , досягаючи 100 % у пацієнтів 36-45 років,  $p < 0,01$ . У структурі захворювань тканин пародонта у молодшій віковій групі превалював хронічний катаральний гінгівіт –  $46,9 \pm 3,56$  %, тоді як у старшій віковій групі прогресивно збільшувалася частота хронічного генералізованого пародонтиту I–II ступеня (від  $22,9 \pm 3,0$  % до  $44,8 \pm 4,0$  % і  $19,5 \pm 3,19$  % відповідно). Аналіз залежності від ступеня ожиріння показав, що інтактний пародонт зустрічався у  $15,5 \pm 2,43$  % випадків при ожирінні I ступеня, у  $5,2 \pm 1,31$  % при ожирінні II ступеня,  $p < 0,01$ , а при ожирінні III ступеня взагалі не діагностувався. Найбільш тяжкі форми пародонтиту (II–III ступеня) виявлялися у 100 % пацієнтів із ожирінням III ступеня. **Висновки.** Отже, в результаті проведеного дослідження встановлено, що поширеність захворювань тканин пародонта у пацієнтів з ожирінням становить 90,5 %. Вона зростає з віком

та із збільшенням ступеня ожиріння, досягаючи 100 % у пацієнтів з ожирінням III ступеня. Домінування катарального гінгівіту у пацієнтів молодшої вікової групи змінюється прогресуючими формами генералізованого пародонтиту у старших вікових групах.

**Ключові слова:** захворювання тканин пародонта, поширеність, вік, ступінь ожиріння.

**Magdalena Zalwert-Zajac,**  
PhD in Medical Sciences,  
founder and chief physician  
of the orthodontics and implantology centre «OrtoDent»  
98 Al. Gen. Jozefa Hallera, Wroclaw, Poland,  
postal code 53203,  
[ortodokdokpl@gmail.com](mailto:ortodokdokpl@gmail.com)

**Yu. L. Bandrivsky,**  
Doctor of Medical Sciences,  
Professor at the Department of Pediatric Dentistry  
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University  
7 Oleny Telihy street, Ternopil, Ukraine, postal code 46001,  
[bandrivsky.83@gmail.com](mailto:bandrivsky.83@gmail.com)

## AGE DETERMINANTS OF THE PREVALENCE AND STRUCTURE OF PERIODONTAL DISEASES IN PATIENTS WITH VARIOUS DEGREES OF OBESITY

**Purpose of the study.** To determine the prevalence and structure of periodontal tissue diseases in obese patients depending on age characteristics and degree of obesity. **Research methods.** To achieve this goal, 516 overweight patients aged 18-45 were examined. Obesity was diagnosed based on body mass index ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>). Periodontal status was assessed according to the classification of M.F. Danilevsky (1994) with additions by I.S. Maschenko (2002) using clinical, radiological and statistical methods. **Scientific novelty.** The study found that the prevalence of periodontal disease among obese patients was 90.5 %,  $p < 0.01$ , while intact periodontium was observed in only 9.5 %. Analysis by age group showed an increase in the frequency of pathology, from  $84.7 \pm 2.57$  % in the 18-25 age group, to  $88.6 \pm 2.55$  % in the 26-35 age group,  $p > 0.05$ , reaching 100 % in the 36-45 age group,  $p < 0.01$ . Among the younger age group, chronic catarrhal gingivitis was the most prevalent periodontal tissue disease –  $46.9 \pm 3.56$  %, whereas among the older age group, the frequency of chronic generalised periodontitis of I–II degree progressively increased from  $22.9 \pm 3.0$  % to  $44.8 \pm 4.0$  % and  $19.5 \pm 3.19$  %, respectively. Analysis of dependence on the degree of obesity showed that intact periodontium was found in  $15.5 \pm 2.43$  % of cases with grade I obesity and in  $5.2 \pm 1.31$  % of cases with grade II obesity,  $p < 0.01$ ; it was not diagnosed at all in cases of grade III obesity. The most severe forms of periodontitis (II–III degrees) were found in 100 % of patients with grade III obesity. **Conclusions.** Thus, the study found that the prevalence of periodontal disease in obese patients is 90.5 %. It increases with age and with increasing degrees of obesity, reaching 100 % in patients

*with grade III obesity. The predominance of catarrhal gingivitis in younger patients is replaced by progressive forms of generalised periodontitis in older age groups.*

**Key words:** *periodontal tissue disease, prevalence, age, degree of obesity.*

**Постановка проблеми.** Ожиріння є глобальною медико-соціальною проблемою ХХІ століття, яка асоціюється не лише з кардіометаболічними розладами, але й зі станом ротової порожнини. Всесвітня організація охорони здоров'я визначає ожиріння, як хронічне захворювання з багатofакторною етіологією, що характеризується надмірним накопиченням жирової тканини [1]. Накопичені дані доводять, що ожиріння є вагомим фактором ризику розвитку захворювань тканин пародонта [2, 3].

Захворювання пародонта займають одне з провідних місць у структурі стоматологічної патології та становлять серйозну загрозу для якості життя пацієнтів [4]. Вони характеризуються хронічним запаленням, руйнуванням опорних тканин зубів і, в кінцевому підсумку, можуть призводити до їх втрати [5]. Відомо, що ожиріння посилює системне запалення через надмірну продукцію прозапальних цитокінів, зокрема  $\text{TNF-}\alpha$ ,  $\text{IL-6}$  та лептину, що може відігравати ключову роль у патогенезі пародонтальних захворювань [6, 7].

Зважаючи на важку ситуацію в Україні, кількість осіб із ожирінням зростає, що робить актуальним вивчення його впливу на стоматологічне здоров'я [8]. При цьому у вітчизняній літературі бракує комплексних досліджень, які б аналізували структуру та поширеність захворювань тканин пародонта залежно від віку та ступеня ожиріння.

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена необхідністю глибшого вивчення взаємозв'язку між ожирінням та захворюваннями тканин пародонта з метою удосконалення профілактики і лікування таких пацієнтів.

**Мета дослідження.** Визначити поширеність і структуру захворювань тканин пародонта у пацієнтів з ожирінням залежно від вікових особливостей та ступеня ожиріння.

**Матеріали та методи дослідження.** Задля досягнення поставленої мети було обстежено 516 осіб віком від 18 до 45 років, з надмірною масою тіла. Розрахунок індексу маси тіла (ІМТ) здійснювався за загальноприйнятою формулою Кетле (вага у кілограмах, поділена на зріст у метрах у квадраті) [9]. Ожиріння констатувалося при  $\text{ІМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ , при цьому виділяли його ступені: І ( $30 - 34,9 \text{ кг/м}^2$ ), ІІ ( $35 - 39,9 \text{ кг/м}^2$ ) та ІІІ

( $\geq 40 \text{ кг/м}^2$ ). Включення пацієнтів у дослідження здійснювалось відповідно до чітко визначених критеріїв: обов'язковою умовою була наявність діагнозу «ожиріння», підтвердженого на основі антропометричних вимірювань.

Обстеження пацієнтів мало комплексний характер. На першому етапі проводилося анкетування з метою збору анамнестичних даних: оцінювали тривалість і динаміку набору маси тіла, наявність супутніх захворювань, спадкову обтяженість, стоматологічний анамнез. На другому етапі здійснювався клінічний огляд порожнини рота. Стан тканин пародонта оцінювався за класифікацією М. Ф. Данилевського (1994) з доповненнями І. С. Мащенко (2002), що дозволило стратифікувати пацієнтів залежно від нозологічних форм – від катарального гінгівіту до різних стадій хронічного генералізованого пародонтиту [10].

Для підтвердження діагнозу у всіх пацієнтів застосовувалися додаткові методи: рентгенологічне дослідження на апараті «Planmeca Pro One» (Planmeca, Фінляндія), що забезпечувало високу діагностичну точність та дозволяло виявляти ранні деструктивні зміни у кістковій тканині альвеолярних відростків. Особливу увагу приділяли диференціальній діагностиці між локалізованими та генералізованими формами пародонтиту.

Статистичний аналіз даних проводився із використанням програмного забезпечення «Microsoft Excel» та «Statistica 10.0». Для визначення достовірності відмінностей між групами застосовували параметричні та непараметричні методи статистики, зокрема  $\chi^2$ -критерій Пірсона та t-критерій Ст'юдента [11]. Достовірними вважали результати при значенні  $p < 0,05$ .

**Результати дослідження.** Аналіз отриманих даних (Таблиця 1) засвідчив, що поширеність патології тканин пародонта у вибірці становила  $90,50 \pm 1,29 \%$ , тоді як інтактний пародонт діагностувався лише у  $9,50 \pm 1,29 \%$  пацієнтів,  $p < 0,01$ . У результаті проведеного дослідження встановлено чітку вікову детермінацію: відносна частота захворювань тканин пародонта прогресивно зростала від  $84,69 \pm 2,57 \%$  у групі 18-25 років до  $88,55 \pm 2,55 \%$  серед 26-35-річних,  $p > 0,05$ , досягаючи  $100 \%$  у групі 36-45 років,  $p, p_i < 0,01$ .

У пацієнтів молодшої вікової категорії (18-25 років) у структурі захворювань тканин пародонта превалював хронічний катаральний гінгівіт (ХКГ) –  $46,94 \pm 3,56 \%$ , тоді як локалізований пародонтит (ЛП) становив  $14,80 \pm 2,53 \%$ . Привертало увагу, що в цій групі верифіковано лише

Таблиця 1

## Структура захворювань тканин пародонта у пацієнтів з ожирінням залежно від віку

| Стан тканин пародонта | 18-25 років, (n=196) |            | 26-35 років, (n=166) |               | 36-45 років, (n=154) |                | Разом, (n=516) |            |
|-----------------------|----------------------|------------|----------------------|---------------|----------------------|----------------|----------------|------------|
|                       | абс.                 | M±m        | абс.                 | M±m           | абс.                 | M±m            | абс.           | M±m        |
| Інтактний пародонт    | 30                   | 15,30±2,57 | 19                   | 11,44±2,47    | –                    | –              | 49             | 9,50±1,29  |
| ХКГ                   | 92                   | 46,94±3,56 | 53                   | 31,93±3,61 •• | 28                   | 18,18±3,10 •,* | 173            | 33,53±2,07 |
| ЛП                    | 29                   | 14,80±2,53 | 35                   | 21,08±3,16    | 22                   | 14,28±2,81     | 86             | 16,67±1,64 |
| ХГП поч. – I ст.      | 45                   | 22,96±3,0  | 50                   | 30,13±3,56    | 69                   | 44,81±4,0 •,** | 164            | 31,78±2,04 |
| ХГП II ст.            | –                    | –          | 9                    | 5,42±1,75     | 30                   | 19,48±3,19 *   | 39             | 7,56±1,16  |
| ХГП III ст.           | –                    | –          | –                    | –             | 5                    | 3,25±1,42      | 5              | 0,96±0,42  |

Примітка: •  $p<0,01$ ; ••  $p<0,05$  – достовірна різниця значень у групі пацієнтів віком 18-25 років; \*  $p<0,01$  – достовірна різниця значень у групі пацієнтів віком 26-35 років

Таблиця 2

## Структура захворювань тканин пародонта у пацієнтів залежно від ступеня ожиріння

| Стан тканин пародонта | Ожиріння I ступеня, (n=220) |            | Ожиріння II ступеня, (n=286) |             | Ожиріння III ступеня, (n=10) |            |
|-----------------------|-----------------------------|------------|------------------------------|-------------|------------------------------|------------|
|                       | абс.                        | M±m        | абс.                         | M±m         | абс.                         | M±m        |
| Інтактний пародонт    | 34                          | 15,46±2,43 | 15                           | 5,24±1,31•  | –                            | –          |
| ХКГ                   | 102                         | 46,36±3,36 | 71                           | 24,83±2,55• | –                            | –          |
| ЛП                    | 7                           | 3,18±1,39  | 79                           | 27,62±2,64• | –                            | –          |
| ХГП поч. – I ст.      | 77                          | 35,0±3,21  | 87                           | 30,42±2,72  | –                            | –          |
| ХГП II ст.            | –                           | –          | 34                           | 11,89±1,91  | 5                            | 50,0±3,81* |
| ХГП III ст.           | –                           | –          | –                            | –           | 5                            | 50,0±3,81  |

Примітка: •  $p<0,01$  – достовірна різниця значень у групі пацієнтів з ожирінням I ступеня; \*  $p<0,01$  – достовірна різниця значень у групі пацієнтів з ожирінням II ступеня

початкові форми хронічного генералізованого пародонтиту (ХГП) – 22,96±3,0 %, що відображає ранні етапи патологічних змін.

Серед пацієнтів з ожирінням віком 26-35 років найчастіше реєструвалися ХКГ (31,93±3,61 %,  $p<0,05$ ) та ХГП початкового – I ступеня (30,13±3,56 %,  $p>0,05$ ). При цьому, визначали збільшення у 1,4 рази кількості хворих з локалізованим пародонтитом стосовно даних у 18-25 річних обстежених (21,08±3,16 % проти 14,80±2,53 %, відповідно,  $p>0,05$ ). Слід зауважити, що у даній віковій групі у 5,42±1,75 % пацієнтів діагностували ХГП II ступеня.

Привертало увагу, що у пацієнтів з ожирінням віком 36-45 років інтактного пародонта не зафіксовано,  $p, p_1<0,01$ . Домінуючими формами стали ХГП початкового – I ступеня (44,81±4,10 %,  $p<0,01, p_1<0,05$ ) та ХГП II ступеня (19,48±3,19 %,  $p, p_1<0,01$ ). Поширеність ХКГ у цій групі була істотно нижчою: у 2,6 рази порівняно з 18-25-річними та у 1,8 рази – з 26-35-річними,  $p, p_1<0,01$ . Водночас, лише у даній віковій категорії було верифіковано випадки ХГП III ступеня (3,25±1,42

%), що вказує на більш тяжкий перебіг патологічного процесу.

Вивчення залежності структури захворювань тканин пародонта від ступеня ожиріння (Таблиця 2) продемонструвало, що інтактний пародонт достовірно частіше об'єктивізувався при I ступені ожиріння (15,46±2,43 %) і знижувався до 5,24±1,31 % серед пацієнтів з ожирінням II ступеня,  $p<0,01$ .

Виявлено, що поширеність ХКГ при ожирінні I ступеня була у 1,9 рази вищою, ніж при II ступені. Натомість локалізований пародонтит серед пацієнтів з ожирінням II ступеня траплявся у 8,7 рази частіше, ніж у хворих із ожирінням I ступеня,  $p<0,01$ . При цьому, початкові форми ХГП у пацієнтів з ожирінням I-II ступеня об'єктивізувались у однаковій кількості обстежених у 35,0±3,21 % осіб з I ступенем ожиріння та у 30,42±2,72 % хворих з II ступенем ожиріння.

У пацієнтів з ожирінням III ступеня не діагностували інтактного пародонта, ХКГ локалізованого пародонтиту та ХГП початкового – I ступеня. Натомість у половини хворих (50,0±3,81

%) діагностовано ХГП II ступеня, що у 4,2 раза перевищує аналогічний показник при ожирінні II ступеня,  $p, p_1 < 0,01$ . У цій групі зареєстровано й найтяжчу форму – ХГП III ступеня ( $50,0 \pm 3,81\%$ ,  $p, p_1 < 0,01$ ).

**Обговорення.** Результати дослідження підтверджують світові дані про тісний взаємозв'язок ожиріння та патології пародонта. У нашій вибірці виявлено, що з віком і збільшенням ступеня ожиріння зростає частка тяжких форм пародонтиту. Це узгоджується з дослідженням Pischon et al. [12], де зазначено, що надмірна маса тіла значно підвищує ризик прогресування пародонтальних захворювань.

Встановлене нами зростання ХГП II – III ступеня при ожирінні III ступеня співзвучне із даними Chaffee & Weston [13], які відзначили значно вищу поширеність тяжких форм пародонтиту серед пацієнтів із патологічним ожирінням.

Особливу увагу заслуговує віковий аспект: у молодших пацієнтів (18-25 років) переважає катаральний гінгівіт, тоді як у старших домінують прогресивні форми пародонтиту. Це може бути пояснено тривалістю впливу ожиріння на тканини пародонта та кумулятивним ефектом системного запалення (Genco et al.,) [14].

**Висновок.** Отже, проведене нами дослідження продемонструвало, що поширеність і тяжкість захворювань тканин пародонта у пацієнтів з ожирінням мають чітку залежність від ступеня ожиріння та віку. На ранніх етапах ожиріння та у молодшому віці клінічна картина переважно представлена катаральним гінгівітом, що свідчить про відносно оборотні зміни у тканинах пародонта. Проте із зростанням віку та при переході до II–III ступеня ожиріння простежується чітка тенденція до збільшення частоти і тяжкості хронічного генералізованого пародонтиту, аж до формування його III ступеня. Це дозволяє розглядати ожиріння, як незалежний фактор ризику розвитку захворювань тканин пародонта, та як модифікуючу умову, що визначає їх перебіг.

**Перспективи подальших досліджень.** Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленому вивченні біохімічних маркерів системного запалення, особливостей мікробіоти порожнини рота та ефективності комплексних профілактичних програм у пацієнтів з ожирінням.

#### Література:

1. World Health Organization. Obesity and overweight. Geneva : WHO, 2022.

2. Wilensky A., Frank N., Mizraji G., Tzur D., Goldstein C., Almozni G. Periodontitis and Metabolic Syndrome: Statistical and Machine Learning Analytics of a Nationwide Study. *Bioengineering*. 2023. Vol. 10, №. 12. P. 1384. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10121384>

3. Tegelberg P., Tervonen T., Knuuttila M., Saxlin T., Ylöstalo P. Association of obesity and weight gain with alveolar bone loss: Results of the Northern Finland Birth Cohort 1966 study. *Journal of Clinical Periodontology*. 2023. Vol. 50, №. 8. P. 1051–1063. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13829>

4. Zinah E., Al-Ibrahim H. M. Oral health problems facing refugees in Europe: a scoping review. *BMC Public Health*. 2021. Vol. 21, №. 1. P. 1207. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11272-z>

5. Tonetti M. S., Jepsen S., Jin L., Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition, and wellbeing of mankind: a call for global action. *J. Clin. Periodontol.* 2017. Vol. 44, №. 5. P. 456–462. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12732>

6. Al-Zahrani M. S., Bissada N. F., Borawski E. A. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. *J. Periodontol.* 2003. Vol. 74, №. 5. P. 610–615. <https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.5.610>

7. Suvan J., D'Aiuto F., Moles D. R., Petrie A., Donos N. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. *J. Clin. Periodontol.* 2015. Vol. 42, №. 8. P. 733–742. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12421>

8. Сорокман Т., Сокольник С. Ожиріння в дітей як предиктор розвитку міопії. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина*. 2024. Т. 14, № 1(51). С. 48–53. <https://doi.org/10.24061/2413-4260.XIV.1.51.2024.7>

9. Наумова Л. В., Наумова У. О., Крицький Т. І. Індекс маси тіла як ключовий фактор тривалості життя та способи його корекції. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2023. № 3. С. 13–18. <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2023.v.3.14070>

10. Терапевтична стоматологія / М. Ф. Данилевський, А. В. Борисенко, М. Ю. Антоненко, Л. Ф. Сидельнікова, О. Ф. Несин, І. Г. Дікова. Київ : ВСВ «Медицина», 2018. Т. 3. 624 с.

11. Грузєва Т. С. Біостатистика. Вінниця : Нова книга, 2020. 384 с.

12. Pischon N., Heng N., Bernimoulin J. P., Kleber B. M., Willich S. N., Pischon T. Obesity, inflammation, and periodontal disease. *J. Dent. Res.* 2007. Vol. 86, №. 5. P. 400–409.

13. Chaffee B. W., Weston S. J. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. *J. Periodontol.* 2010. Vol. 81, №. 12. P. 1708–1724.

14. Genco R. J., Grossi S. G., Ho A., Nishimura F., Murayama Y. A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. *J. Periodontol.* 2005. Vol. 76, №. 11. P. 2075–2084.

## References:

1. World Health Organization. (2022). *Obesity and overweight*. Geneva: WHO.
2. Wilensky, A., Frank, N., Mizraji, G., Tzur, D., Goldstein, C., & Almozino, G. (2023). Periodontitis and Metabolic Syndrome: Statistical and Machine Learning Analytics of a Nationwide Study. *Bioengineering (Basel, Switzerland)*, 10(12), 1384. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10121384>
3. Tegelberg, P., Tervonen, T., Knuuttila, M., Saxlin, T., & Ylöstalo, P. (2023). Association of obesity and weight gain with alveolar bone loss: Results of the Northern Finland Birth Cohort 1966 study. *Journal of clinical periodontology*, 50(8), 1051–1063. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13829>
4. Zinah, E., & Al-Ibrahim, H. M. (2021). Oral health problems facing refugees in Europe: a scoping review. *BMC public health*, 21(1), 1207. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11272-z>
5. Tonetti, M. S., Jepsen, S., Jin, L., & Otomo-Corgel, J. (2017). Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition, and wellbeing of mankind: A call for global action. *Journal of Clinical Periodontology*, 44(5), 456–462. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12732>
6. Al-Zahrani, M. S., Bissada, N. F., & Borawskit, E. A. (2003). Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. *Journal of Periodontology*, 74(5), 610–615. <https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.5.610>
7. Suvan, J., D'Aiuto, F., Moles, D. R., Petrie, A., & Donos, N. (2015). Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(8), 733–742. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12421>
8. Sorokman, T., & Sokolnyk, S. (2024). Obesity in children as a predictor of the development of myopia. *Neonatology, Surgery and Perinatal Medicine*, 14(1[51]), 48–53. <https://doi.org/10.24061/2413-4260.XIV.1.51.2024.7>
9. Naumova, L. V., Naumova, U. O., & Krytskyy, T. I. (2023). Body mass index as a key factor of life expectancy and methods of its correction. *Achievements of Clinical and Experimental Medicine*, (3), 13–18. <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2023.v.i3.14070>
10. Danylevskyy, M.F., Borysenko, A.V., Antonenko, M.Yu., Sidelnikova, L.F., Nesyn, O.F., & Dikova, I.H. (2018). *Terapevtychna stomatolohiya [Therapeutic dentistry]* (Vol. 3, 624 p.). Kyiv: VSV «Medytsyna». [in Ukrainian]
11. Hruzieva T.S., (2020). *Biostatystyka [Biostatistics]* (384 p.). Vinnytsia: Nova knyha. [in Ukrainian].
12. Pischon, N., Heng, N., Bernimoulin, J. P., Kleber, B. M., Willich, S. N., & Pischon, T. (2007). Obesity, inflammation, and periodontal disease. *Journal of Dental Research*, 86(5), 400–409. <https://doi.org/10.1177/154405910708600503>
13. Chaffee, B. W., & Weston, S. J. (2010). Association between chronic periodontal disease and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontology*, 81(12), 1708–1724. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.100321>
14. Genco, R. J., Grossi, S. G., Ho, A., Nishimura, F., & Murayama, Y. (2005). A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. *Journal of Periodontology*, 76(11), 2075–2084. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.11-s.2075>