

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені О. О. БОГОМОЛЬЦЯ

*Кваліфікована наукова праця  
на правих рукопису*

**ЧЕРВОННА НАДІЯ ВАСИЛІВНА**

УДК 616.314.17-008.1-07:616.314-089

**ДИСЕРТАЦІЯ**  
**ОПТИМІЗАЦІЯ ОКЛЮЗІЙНОЇ КОРЕКЦІЇ ПРИ КОМПЛЕКСНОМУ**  
**ЛІКУВАННІ ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТУ**

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність 221 «Стоматологія»

Подається на здобуття наукового ступення доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

\_\_\_\_\_ **Червонна Н.В.**

**Науковий керівник**

Прощенко Андрій Миколайович, доктор медичних наук, доцент, завідувач  
кафедри стоматології

Київ - 2025

### Анотація

*Червонна Н.В.* Оптимізація оклюзійної корекції при комплексному лікуванні захворювань тканин пародонту.

Дисертаційне дослідження, підготовлене для здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю Стоматологія. – Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, України, Київ, 2025.

У межах дисертаційного дослідження здійснено теоретичне узагальнення та обґрунтовано новий спосіб вирішення важливої проблеми ортопедичної стоматології — оптимізації лікування осіб із генералізованим пародонтитом. Після попереднього скринінгу обстежено 106 пацієнтів - 82 пацієнтів дослідної групи і 24 пацієнтів контрольної групи (середній вік становить 40- 50 років). Поділ на групи здійснювали залежно від стадії генералізованого пародонтиту, а поділ на групи - залежно від методу лікування - аналоговий чи за допомогою планування в Exocad. Група 1: з генералізованим пародонтитом 1 ступеня тяжкості за умов безперервного зубного ряду. 1а дослідна підгрупа складалася з 21 (22,2%) пацієнтів, яким проводили планування ортопедичного лікування пацієнтів за допомогою програми Exocad. 2b дослідна підгрупа складалася з 19 (20,1%) пацієнтів, яким проводили вибіркове пришліфовування та домоделювання оклюзійних поверхонь зубів традиційним методом за допомогою діагностики гіпсових моделей в артикуляторі. Група 2: з генералізованим пародонтитом 2 ступеня тяжкості за умов безперервного зубного ряду. 1а дослідна підгрупа складалася з 22 (23,3%) пацієнтів, яким проводили планування ортопедичного лікування пацієнтів за допомогою програми Exocad. 2b дослідна підгрупа складалася з 20 (21,2%) пацієнтів, яким проводили вибіркове пришліфовування та домоделювання оклюзійних поверхонь зубів традиційним методом за допомогою діагностики гіпсових моделей в артикуляторі. Контрольну групу складала 24 (25,4%) практично здорових осіб без захворювань тканин пародонта з безперервним зубним рядом.

У рамках дисертаційної роботи використані такі методи дослідження: клінічні, рентгенологічні, аналіз діагностичних моделей в артикуляторі, комп'ютеризований аналіз оклюзійних контактів за допомогою апарату TScan III, поверхнева електроміографія жувальних м'язів за допомогою апарату BioEMG I, статистичні методи аналізу та обробки даних клініко-лабораторних досліджень. При застосуванні тільки традиційного методу лікування, такого як вибіркового пришліфування зубів в артикуляторі, спостерігається менш виражений і менш стійкий клінічний ефект, скорочується термін ремісії, що проявляється у посиленні кровоточивості ясен, збільшенні глибини пародонтальних кишень  $0,2 \pm 0,03$  мм, втрати прикріплення на  $0,8 \pm 0,03$  мм, а ступеня рухливості зубів на  $0,6 \pm 0,07$  уе у віддалені терміни після лікування. А при застосуванні аналогового методу – планування лікування в програмі Exocad отримали кращі результати для нормалізації функціональної оклюзії. Лікувальний ефект через рік після лікування виявлявся нижчим ступенем кровоточивості ясен, зменшенням глибини пародонтальних кишень на  $1,2 \pm 0,07$  мм та ступеня рухливості зубів на  $1,5 \pm 0,04$  порівняно з показниками до лікування, при цьому не спостерігали збільшення втрати клінічного прикріплення ясен. Ці зміни відбувалися і натомість поліпшення мікроциркуляції як зменшення діаметра капілярів перехідного відділу на  $2,9 \pm 0,05$  мкм. Перевагу планування лікування пацієнтів в цифровому форматі можна пояснити усуненням людського фактора неточності, більш точними моделями, які в віртуальному артикуляторі можна чітко оглянути і аналізувати, точним відображенням оклюзійного навантаження.

***Практичне значення отриманих результатів.*** Завдяки даним нашого дослідження було оцінено стан оклюзійних контактів у пацієнтів при захворюваннях тканин пародонта та вивчено вплив на нього різних видів шинуючих конструкцій. Визначено ефективність різних методик вибіркового пришліфовування зубів у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта та уточнити показання для його проведення. Нами розроблений алгоритм

оклюзійної корекції при захворюваннях тканин пародонта з урахуванням клініко-функціонального стану зубощелепного апарату та пародонтального статусу. Визначено оптимальну конфігурацію оклюзійної площини при незнімному та знімному зубному протезуванні у хворих на пародонтит. удосконалення протоколів лікування та профілактики захворювань тканин пародонта дозволить покращити результати лікування та сприятиме покращенню якості життя хворих на генералізований пародонтит.

**Ключові слова:** генералізований пародонтит, травматична оклюзія, гінгівіт, тканини пародонту, стоматологічні захворювання, гігієнічний стан порожнини рота, пародонтологічний статус, дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба, раннє запалення, пародонтальний стан, функціональна оклюзія, оклюзія, стоматологічна захворюваність, оклюзійна корекція, патологія пародонту.

## SUMMARY

**Chervonna N.V. Optimization of occlusal correction in the comprehensive treatment of periodontal tissue diseases.** - Dissertation research prepared for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy for the specialty of Dentistry. – Bogomolets National Medical University, Kyiv, 2025.

Within the framework of the dissertation research, a theoretical generalization was made and a new way of solving an important problem in prosthetic dentistry was substantiated - optimizing the treatment of people with generalized periodontitis. After preliminary screening, 106 patients were examined - 82 patients experimental group and 24 patients of the control group (average age is 40-50 years old). Division into groups was carried out depending on stages of generalized periodontitis, and division into groups - depending on method of treatment - analog or by means of planning in Exocad. Group 1: with generalized periodontitis of the 1st degree of severity under the conditions of a continuous dentition. The 1a experimental subgroup consisted of 21 (22.2%) patients who underwent planning of prosthetic treatment of patients using the Exocad program. The 2b experimental subgroup consisted of 19 (20.1%) patients who underwent selective grinding and remodelling of the occlusal surfaces of the teeth by the traditional method according to the diagnostic method of plaster models in the articulator. Group 2: with generalized periodontitis of the 2nd degree of severity under the conditions of a continuous dentition. The 1a research subgroup consisted of 22 (23.3%) patients who underwent planning of prosthetic treatment of patients using the Exocad program. 2b research subgroup consisted of 20 (21.2%) patients who performed selective polishing and modeling occlusal surfaces of the teeth by the traditional method according to diagnostics of plaster models in the articulator. The control group consisted of 24 (25.4%) practically healthy persons without periodontal tissue diseases with a continuous dentition.

The following research methods were used: general clinical, X-ray, analysis of diagnostic models in the articulator, computerized analysis of occlusal contacts using the T-Scan III device, surface electromyography of masticatory muscles using

the BioEMG I device, statistical methods of analysis and data processing of clinical and laboratory studies. When using only a traditional method of treatment, such as selective grinding of teeth in the articulator, a less pronounced and less stable clinical effect is observed, the period of remission is shortened, which is manifested in increased gum bleeding, an increase in the depth of periodontal pockets by  $0.2 \pm 0.03$  mm, loss of attachment by  $0.8 \pm 0.03$  mm, and the degree of tooth mobility by  $0.6 \pm 0.07$  ue in the long term after treatment.

And when using the analog method - treatment planning in the Exocad program, better results were obtained for the normalization of functional occlusion. The therapeutic effect one year after treatment was manifested by a lower degree of bleeding gums, a decrease in the depth of periodontal pockets by  $1.2 \pm 0.07$  mm and the degree of tooth mobility by  $1.5 \pm 0.04$  compared to the indicators before treatment, while there was no increase in the loss of clinical gum attachment. These changes were accompanied by an improvement in microcirculation as a decrease in the diameter of the capillaries of the transitional section by  $2.9 \pm 0.05$  microns. The advantage of planning the treatment of patients in a digital format can be explained by the elimination of the human factor of inaccuracy, more accurate models that can be clearly viewed and analyzed in the virtual articulator, and the accurate display of the occlusal load.

*The scientific novelty of the obtained results.* Thanks to the data of our study, the state of occlusal contacts in patients with periodontal tissue diseases was evaluated and the influence of different types of splinting structures on it was studied. The effectiveness of various methods of selective grinding of teeth in patients with periodontal tissue diseases was determined and the indications for its implementation were clarified. We have developed an algorithm for occlusal correction in periodontal tissue diseases taking into account the clinical and functional state of the maxillofacial apparatus and periodontal status. This research defined the optimal occlusal plane parameters for fixed and removable dentures in patients diagnosed with periodontitis. Enhancement of therapeutic and preventive strategies for periodontal tissue disorders will lead to more favorable clinical

outcomes and a significant improvement in the quality of life of patients with generalized periodontitis.

**Key words:** generalized periodontitis, traumatic occlusion, gingivitis, periodontal tissues, dental diseases, oral hygiene status, periodontal status, temporomandibular joint dysfunction, early inflammation, regenerative technologies, periodontal condition, functional occlusion, occlusion, dental morbidity, treatment.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:*

1. Chervonna N, Proschenko A, Proschenko N. Occlusal therapy in patients with temporomandibular joint dysfunction and occlusal and articulatory disorders. USMYJ [Internet]. 2024Sep.30 [cited 2025Oct.29];149(3):12-8. Available from:

<https://mmj.nmuofficial.com/index.php/journal/article/view/427> (Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела з проблеми, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих результатів, висновки сформульовані спільно із співавторами).

2. Proschenko A, Proschenko N, Reshetnyk L, Zelinskaya N, Chervonna N, Melnychuk T. Indicative features of tissue and microbial sensitization in the pathogenesis of generalized parodontitis associated with rheumatoid arthritis. Med. perspekt. [Internet]. 2024Jun.28; 29(2):168-74. Available from:

<https://journals.uran.ua/index.php/2307-0404/article/view/307620> (Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела з проблеми, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих результатів, висновки сформульовані спільно із співавторами).

3. Proschenko A, Zelinskaya N, Proschenko N, Reshetnyk L, Chervonna N, Bida O. Peculiarities of the format of genetic blood systems in patients with oral lichen planus. Med. perspekt. [Internet]. 2024Oct.16 [cited 2025Oct.29];29(3):128-37. Available from:

<https://journals.uran.ua/index.php/2307-0404/article/view/31359>

(Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела з проблеми, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих результатів, висновки сформульовані спільно із співавторами).

4. Vefelev SY, Proshchenko NS, Astapenko OO., Chervonna NV. Analysis of neuromuscular and occlusal characteristics of the dentition in patients with temporary fixed orthopedic construction on dental implants in case of complete loss

of teeth in one of the jaws. Wiadomości Lekarskie. 2025;(5):1118-1124. [DOI: https://doi.org/10.36740/WLek/205384](https://doi.org/10.36740/WLek/205384) (Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела з проблеми, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих результатів, висновки сформульовані спільно із співавторами).

### ***Праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

5. Червонна НВ. Оклюзійний аналіз на ранніх етапах захворювань тканин пародонта. В: Тези за матеріалами XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених з міжнародною участю «Актуальні питання клінічної медицини» (20 листопада 2020 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя: Запорізька медична академія післядипломної освіти Міністерства охорони здоров'я України, 2020. С. 249-250.

6. Червонна НВ, Неспрядько ВП. Порівняльна характеристика різних методів оцінки оклюзійних контактів у пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта. В: Збірник матеріалів науково-практичної конференції з міжнародною участю «YOUNG SCIENCE 2.0» (м. Київ, 20 листопада 2020 року). Київ : НМАПО імені П.Л. Шупика, 2020. С. 133-134. [https://www.nuozu.edu.ua/images/Nauka/27\\_11\\_20m-1.pdf](https://www.nuozu.edu.ua/images/Nauka/27_11_20m-1.pdf)

7. Червонна НВ. Порівняльна характеристика різних методів оцінки оклюзійних контактів у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта. In: International scientific and practical conference “Today’s problems in medicine, pharmacy and dentistry”: Conference proceedings, December 17-18, 2020. Romania, Arad, 2020. С. 250-252.

8. Неспрядько ВП, Прощенко АМ, Червонна НВ. Аналіз ефективності методів корекції функціональної оклюзії та відновлення оклюзійної рівноваги при генералізованому пародонтиті 1 ступеню за умов безперервного ряду. В: Збірник матеріалів науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання сучасної стоматології», присвяченої 100-річчю стоматологічного факультету Національного медичного університету імені

О.О. Богомольця (18-19 березня 2021 р.). Київ, 2021. С. 389-391.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4644>

9. Проценко АМ, Проценко НС, Решетник ЛЛ, Зелінська НА, Червонна НВ. Спосіб оцінки ліпідних порушень у хворих на генералізований пародонтит I-II ступеня, хронічного перебігу із нервовою анорексією: Патент України на корисну модель № 155436, Бюл. № 9, 28.02.2024.

## ЗМІСТ

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                                                 | 15 |
| РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ОКЛЮЗІЙНОЇ КОРЕКЦІЇ ПРИ КОМПЛЕКСНОМУ<br>ЛІКУВАННІ ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТА.....       | 20 |
| 1.1 Поширеність захворювань тканин пародонта.....                                                          | 20 |
| 1.2. Класифікація захворювань тканин пародонта.....                                                        | 25 |
| 1.3. Етіопатогенез пародонтиту .....                                                                       | 28 |
| 1.4. Етіопатогенез функціональних порушень зубощелепної системи та<br>їх вплив на тканини пародонта .....  | 29 |
| 1.5. Діагностика супраконтактів .....                                                                      | 34 |
| 1.6. Методи корекції порушень функціональної оклюзії .....                                                 | 39 |
| 1.7. Раціональне відновлення оклюзійних контактів.....                                                     | 48 |
| 1.8. Сучасні види шинування при ортопедичному лікуванні<br>захворювань тканин пародонта .....              | 52 |
| 1.9. Висновки і перспективи досліджень .....                                                               | 60 |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....                                                             | 65 |
| 2.1. Дизайн обстеження .....                                                                               | 65 |
| 2.2. Клінічні методи обстеження .....                                                                      | 68 |
| 2.3. Інструментальні методи обстеження.....                                                                | 69 |
| 2.4. Клінічна діагностика оклюзії. Виявлення передчасних контактів<br>зубів за допомогою оклюзіограм ..... | 77 |
| 2.5. Дослідження оклюзії з використанням артикулятора .....                                                | 78 |
| 2.6. Компютеризований аналіз оклюзійних контактів за допомогою T-<br>scan III.....                         | 79 |
| 2.7. Електроміографічне дослідження жувальних м'язів.....                                                  | 83 |
| 2.8. Метод діагностики рухливості зубів за допомогою пристрою Florida<br>Probe.....                        | 85 |
| 2.9. Метод діагностики демпфуючої здатності пародонту за допомогою<br>приладу Періотест С .....            | 87 |

|                                                                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                                                                             | 12         |
| 2.10. Кондилографічні дослідження .....                                                                                                                     | 88         |
| 2.11. Рентгенологічні методи обстеження . ....                                                                                                              | 90         |
| 2.12. Визначення висоти центральної оклюзії за допомогою<br>вертикального індексу LVI.....                                                                  | 92         |
| 2.13. Статистична обробка результатів дослідження.....                                                                                                      | 92         |
| <b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ<br/>ДОСЛІДЖЕНЬ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ТКАНИН<br/>ПАРОДОНТА.....</b>                                | <b>95</b>  |
| 3.1. Результати загальноклінічного обстеження пацієнтів.....                                                                                                | 95         |
| 3.2 Результати клінічного та функціонального обстеження пацієнтів без<br>клінічних ознак захворювань пародонта .....                                        | 96         |
| 3.3. Результати клінічного та функціонального обстеження пацієнтів із<br>I стадією захворювання тканин пародонта за умов безперервного<br>зубного ряду..... | 99         |
| 3.4. Результати клінічного та функціонального обстеження пацієнтів із<br>2 стадією захворювання тканин пародонта та інтактним зубними<br>рядами.....        | 105        |
| <b>РОЗДІЛ 4. ОКЛЮЗІЙНА КОРЕКЦІЯ СПІВВІДНОШЕНЬ ЗУБНИХ РЯДІВ<br/>ПРИ КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН<br/>ПАРОДОНТА.....</b>                         | <b>112</b> |
| 4.1. Лікування пацієнтів з ГП I стадії за умов безперервного зубного<br>ряду аналоговим традиційним методом .....                                           | 112        |
| 4.2. Корекція оклюзійних взаємовідношень за допомогою вибіркового<br>пришліфовування .....                                                                  | 112        |
| 4.3. Лікування пацієнтів з ГП I стадії за умовами безперервного зубного<br>ряду за допомогою планування в програмі Exocad .....                             | 118        |
| 4.4. Лікування пацієнтів з ГП II стадії за умов безперервного зубного<br>ряду аналоговим традиційним методом .....                                          | 119        |
| 4.5. Лікування пацієнтів з ГП II стадії за умов безперервного зубного<br>ряду за допомогою планування в програмі Exocad .....                               | 119        |

|                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.6. Результати проведеного лікування пацієнтів 1 клінічної групи пацієнтів у ранні та віддалені строки .....                                                 | 120 |
| 4.7. Результати проведеного лікування пацієнтів першої клінічної групи за допомогою планування в програмі Exocad у ранні та віддалені строки .....            | 128 |
| 4.8 Комплексний аналіз результатів впливу традиційного та цифрового методів лікування на клінічний перебіг генералізованого пародонтиту I та II стадії .....  | 137 |
| РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ .....                                                                                                | 140 |
| 5.1. Узагальнення результатів для 1 клінічної групи .....                                                                                                     | 140 |
| 5.1.1. Аналіз індексних показників.....                                                                                                                       | 140 |
| 5.1.2. Аналіз патологічної рухомості зубів.....                                                                                                               | 141 |
| 5.1.3. Аналіз електроміографічних показників (ЕМГ) .....                                                                                                      | 141 |
| 5.1.4. Аналіз комп'ютеризованого аналізу оклюзії (T-Scan).....                                                                                                | 142 |
| 5.2. Узагальнення результатів для 2 клінічної групи .....                                                                                                     | 145 |
| 5.3. Комплексний аналіз результатів впливу традиційного та цифрового методів лікування на клінічний перебіг генералізованого пародонтиту I та II стадії ..... | 148 |
| ВИСНОВКИ.....                                                                                                                                                 | 158 |
| ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ .....                                                                                                                                  | 164 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                                                                                              | 165 |
| ДОДАТКИ .....                                                                                                                                                 | 190 |

**СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

|      |                                            |
|------|--------------------------------------------|
| API  | індекс зубного нальоту міжзубних проміжків |
| БІА  | біоелектрична активність                   |
| в/щ  | верхня щелепа                              |
| ГЗ   | глибина зондування                         |
| ГП   | генералізований пародонтит                 |
| ЕМГ  | електроміографія                           |
| ЗДІ  | запально-деструктивний індекс              |
| ЗЦТ  | загальний центр тиску                      |
| ІГ   | індекс гігієни                             |
| КТ   | комп'ютерна томографія                     |
| МЯ   | маргінальна ясна                           |
| н/щ  | нижня щелепа                               |
| ПК   | пародонтальна кишень                       |
| ПМА  | папілярно-маргінально-альвеолярний індекс  |
| ПЯ   | прикріплена ясна                           |
| РЗ   | рухливість зубів                           |
| СНЩС | скронево-нижньощелепні суглоби             |
| ТА   | травматична оклюзія                        |
| ХГП  | хронічний ГП                               |

## ВСТУП

### **Актуальність проблеми:**

Захворювання тканин пародонта є одними з основних уражень зубощелепної системи, знижують її функціональні можливості, погіршують показники якості життя людини. Поширеність захворювань пародонта, за даними різних авторів, сягає від 65 до 98% [108, 135, 136].

Лікування хворих з патологією тканин пародонта має носити комплексний характер [6, 156, 167]. Його ортопедична частина повинна бути частиною мультидисциплінарного підходу та проводиться з метою профілактики, усунення або ослаблення функціонального перевантаження пародонта [7, 110, 135]. Літературні дані демонструють визнання важливої ролі оклюзійної дисгармонії в патогенезі захворювань пародонта. На всіх етапах комплексного лікування зубів з ослабленим пародонтом необхідно приділяти максимальну увагу корекції та оптимізації оклюзійних контактів, виключаючи балансуєчі контакти або супраконтакти при всіх рухах нижньої щелепи [23, 50, 83, 97, 116]. Підбір методу оклюзійної корекції має базуватися на ступені вираженості захворювання та характері застосованого лікування [35, 45, 131, 137, 164]. Методика вибіркового пришліфовування вважається однією з найбільш результативних, адже дозволяє вже на початкових етапах терапії досягти рівномірного розподілу жувального тиску по зубних осях, зменшити перевантаження пародонта, стабілізувати оклюзійні співвідношення та усунути надлишкові контакти. Терапевтичний ефект полягає в усуненні або ослабленні горизонтального компонента жувального тиску, зменшенні просторового зміщення зуба, що сприяє нормалізації кровообігу в тканинах пародонта. Завдяки цьому терапевтичні і хірургічні заходи стають більш ефективними [60, 76, 85, 121, 161]. Але при цьому конкретні рекомендації та вибір оклюзійної концепції у різних авторів не збігаються, а іноді суперечать один одному.

Вирішення цих питань сприятиме профілактиці загострення захворювань тканин пародонта і функціонального перевантаження зубів на

етапах ортопедичного лікування, збільшить терміни користування протезами і покращить якість життя пацієнтів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами. Дисертаційне дослідження виконано в межах комплексної планової науково-дослідної теми кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця – «*Етіологія, ортопедичне лікування та профілактика порушень зубощелепного апарату*» (державний реєстраційний номер 0106U002347). Автор є безпосереднім учасником і співвиконавцем окремого етапу зазначеної наукової роботи.

**Мета дослідження-** покращити якість надання стоматологічної допомоги пацієнтам із захворюваннями тканин пародонта за рахунок розробки алгоритму оптимальної оклюзійної корекції.

**Задачі дослідження:**

1. Провести комплексну клініко-функціональну оцінку зубощелепного апарату у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта та різними класами дефектів зубних рядів.
2. Оцінити стан оклюзійних контактів у пацієнтів при захворюваннях тканин пародонта та вивчити вплив на нього різних видів шинуючих конструкцій.
3. Визначити ефективність різних методик вибіркового пришліфовування зубів у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта та уточнити показання для його проведення.
4. Розробити алгоритм оклюзійної корекції при захворюваннях тканин пародонта з урахуванням клініко-функціонального стану зубощелепного апарату та пародонтального статусу.
5. Визначити оптимальну конфігурацію оклюзійної площини при незнімному та знімному зубному протезуванні у хворих на пародонтит.

**Об'єкт дослідження** – процес удосконалення нормалізації функціональної оклюзії у пацієнтів, хворих на генералізований пародонтит.

**Предмет дослідження** – морфофункціональний стан тканин пародонта, особливості оклюзійних взаємовідносин при генералізованому пародонтиті, а також методи діагностики та корекції функціональної оклюзії й оцінка їх клінічної ефективності.

### **Методи дослідження**

Для виконання поставлених задач будуть використовуватись такі методи:

1. Клінічні методи (суб'єктивне, об'єктивне обстеження; індексну оцінку з використанням загальноприйнятих клінічних показників.).
2. Рентгенологічні методи (ортопантомографія, прицільна рентгенографія, КТ).
3. Оцінка стану діагностичних моделей у артикуляторі.
4. Комп'ютеризований аналіз оклюзійних контактів за допомогою апарату T-Scan III.
5. Поверхнева електроміографія жувальних м'язів за допомогою апарату BioEMG III.
6. Статистичні методи аналізу та обробки даних клініко-лабораторних досліджень.

### **Наукова новизна:**

В ході виконання роботи вперше було визначено ефективність різних методик вибіркового пришліфовування зубів у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта і різними класами дефектів зубних рядів та уточнено показання для його проведення; було вперше визначено оптимальну конфігурацію оклюзійної площини при незнімному та знімному зубному протезуванні у хворих на пародонтит; буде розроблено оптимізований алгоритм оклюзійної корекції при захворюваннях тканин пародонта з урахуванням клініко-функціонального стану зубощелепного апарату та пародонтального статусу. Доведено ефективність планування лікування пацієнтів з пародонтитом в цифровому форматі за допомогою планування в

Exocad. Планування лікування проводилося з урахуванням кривих Шпея і Smile-Design.

### **Практичне значення:**

Проведенні дослідження мають теоретичне та практичне значення в галузі стоматології. На підставі проведених досліджень було удосконалено протоколи лікування та профілактики захворювань тканин пародонта, що дозволить покращити результати лікування та сприятиме покращенню якості життя хворих.

Впровадження отриманих результатів шляхом публікації статей в профільних журналах, виступів на конференціях і з'їздах, підготовки методичних рекомендацій, впровадження розроблених методик в роботу спеціалізованих стоматологічних відділень м. Києва, навчальний процес вищих медичних навчальних закладів.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційне дослідження виконано здобувачем самостійно як завершену наукову роботу. Здобувач самостійно здійснив інформаційно-патентний пошук, проаналізував науково-медичні джерела за обраною темою, провів клінічні та лабораторні дослідження, виконав статистичну обробку отриманих даних та узагальнив результати.

Під керівництвом наукового керівника, Проценка Андрія Миколайовича, були визначені мета та завдання дослідження, а також сформульовані основні положення дисертації та висновки. Всі розділи дисертації та автореферат написані здобувачем особисто. Значуща участь автора у наукових публікаціях з теми дисертаційної роботи була вирішальною.

### **Апробація результатів дисертації.**

Основні положення дослідження були представлені та обговорені на міжнародній науково-практичній конференції з міжнародною участю

International scientific and practical conference “Today’s problems in medicine, pharmacy and dentistry”: Conference proceedings, December 17-18, 2020. – Romania, Arad, 2020

**Публікації.** За результатами виконаного дослідження опубліковано 9 наукових праць, серед яких 3 статті, що індексуються в наукометричній базі Scopus, 1 статті у фахових журналах МОН України (категорія Б) та 4 тези у матеріалах науково-практичних конференцій (вітчизняних та міжнародних). Додатково отримано 1 патент на корисну модель, що підтверджує практичну значущість отриманих результатів.

**Обсяг і структура дисертаційної роботи.** Дисертаційна робота викладена на 195 сторінка, з яких 100 сторінок присвячено безпосередньо викладу основного матеріалу. Робота побудована за логічною та послідовною структурою і включає такі складові: анотацію, вступ, огляд сучасної літератури з проблеми дослідження, детальний опис матеріалу та методів дослідження, а також п’ять розділів, у яких висвітлено результати власних наукових досліджень, їх детальний аналіз, порівняння з даними інших авторів та узагальнення отриманих результатів. Окремо представлені висновки роботи та практичні рекомендації щодо застосування отриманих результатів у клінічній практиці. Для кращого сприйняття матеріалу текст ілюстровано 8 таблицями, 1 діаграмою та 18 рисунками. Список використаних джерел налічує 182 позиції, з них – 17 кирилицею, 165 латиницею.

## РОЗДІЛ 1

### МЕТОДИ ОКЛЮЗІЙНОЇ КОРЕКЦІЇ ПРИ КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТА

#### 1.1 Поширеність захворювань тканин пародонта

Однією з найбільш актуальних і провідних проблем стоматології на сьогоднішній день є захворювання тканин пародонта. В наш час, незважаючи на наявні прогресуючі успіхи науки в роботі над підвищенням якості лікування пацієнтів з генералізованим пародонтитом, кількість пацієнтів все ж таки стрімко зростає. Захворювання тканин пародонта є одними з основних уражень зубощелепної системи, знижують її функціональні можливості, погіршують показники якості життя людини. Поширеність захворювань пародонта, за даними різних авторів, сягає від 65 до 98% [108, 135, 136]. За даними ВООЗ втрата зубів внаслідок захворювань ясен займає друге місце за поширеністю і зустрічається частіше у 5 разів, ніж при ускладненнях карієсу. Після карієсу захворювання тканин пародонта вважаються другою за поширеністю хворобою зубощелепної системи. Поширеність захворювань тканин пародонта у дорослого населення в світі досягає 98%, при цьому у віковій групі 15-19 років цей показник становить 55-99%. Найбільший відсоток молодих людей, які страждають захворюваннями тканин пародонту різного ступеня тяжкості в цій групі, виявлено в Африці (90%) і Південно-Східної Азії (95%). В Америці частка молодих людей зі здоровим пародонтом становить 18%, а в Європейському регіоні - 19-20%. Світова поширеність ЗП в групі 35- 44 роки становить 65-98%. В Європі у 10-15% населення виявлені глибокі пародонтальні кишень, вражені п'ять і більше секстантів. У США 70% дорослого населення страждають запальними хворобами пародонту, при цьому варто відмітити, що у 20-30% людей внаслідок хвороб пародонта видалені ті чи інші зуби [12, 61, 113]. Захворювання тканин пародонта зустрічаються у 85-95 дорослого населення нашої країни у віці 35 років. Захворювання тканин пародонта у віці 40 років зустрічаються у 94,3 %

пацієнтів. За даними ВООЗ більше 95 % населення старше 45 років страждають захворюваннями тканин пародонта.

**Захворюваність на пародонтит.** Протягом останніх років рівень захворюваності на пародонтит залишався практично стабільним у різних регіонах України. Так, у Чернігівській та Сумській областях показники становили приблизно  $0,27 \pm 0,02$  та  $0,23 \pm 0,01$  випадка на 100 тис. населення відповідно. У Харківській області спостерігалася дещо вища захворюваність —  $0,37 \pm 0,04$  на 100 тис. населення у період з 2008 до 2015 року. Максимальний рівень захворюваності зафіксовано у 2011 році, коли він досяг 0,445 випадка на 100 тис. населення в Харківській області. Такі дані свідчать про необхідність постійного моніторингу стану пародонту населення та розробки ефективних заходів профілактики та ранньої діагностики. **Аналіз статистичних даних Сумської області.** Дослідження статистичних баз даних Сумської області показало, що більшість випадків захворювань пародонту, зокрема пародонтитів та епулісів, були виявлені під час самостійного звернення пацієнтів до лікувальних закладів — таких випадків налічувалося 62 %. Приблизно 19 % випадків діагностували в оглядових кабінетах, ще 19 % — під час інших видів профілактичних оглядів. Отримані дані підкреслюють важливість регулярних профілактичних оглядів та ранньої діагностики захворювань пародонту для зниження рівня захворюваності та покращення стоматологічного здоров'я населення.

**Міжнародна тенденція захворюваності на пародонтити.** Варто зазначити, що у сучасних розвинених країнах рівень захворюваності на пародонтити значно перевищує відповідні показники у країнах з меншим рівнем економічного розвитку [45, 75, 81, 84, 149]. Це свідчить про вплив багатьох факторів, зокрема способу життя, харчових звичок, рівня стоматологічної профілактики та доступності медичних послуг, на формування захворюваності на пародонтальні хвороби. Такий аналіз підкреслює необхідність комплексного підходу до профілактики та лікування пародонтитів на національному та міжнародному рівнях.

Поширеність захворювань тканин пародонта у дорослого населення в світі досягає 98%, при цьому у віковій групі 15-19 років цей показник становить 55-99%. Найбільший відсоток молодих людей, які страждають захворюваннями тканин пародонту різного ступеня тяжкості в цій групі, виявлено в Африці (90%) і Південно-Східної Азії (95%). В Америці частка молодих людей зі здоровим пародонтом становить 18%, а в Європейському регіоні - 19-20% [145, 153, 178]. Світова поширеність ЗП в групі 35- 44 роки становить 65-98% [104, 144]. В Європі у 10-15% населення виявлені глибокі пародонтальні кишень, вражені п'ять і більше секстантів. У США 70% дорослого населення страждають запальними хворобами пародонту, при цьому варто відмітити, що у 20-30% людей внаслідок хвороб пародонта видалені ті чи інші зуби [118, 142, 143, 150, 174].

**Генералізований пародонтит: етіологія, клінічні прояви та фактори ризику.** Генералізований пародонтит є складним поліетіологічним захворюванням, що характеризується одночасною ураженістю великої частини пародонту і прогресуючою втратою зубояснах структур [21, 44]. Визначення провідного чинника, який призводить до загострення захворювання, часто ускладнене через множинність факторів, що беруть участь у його розвитку. Згідно з даними низки дослідників, тривалий перебіг патологічних процесів у тканинах пародонту здатен викликати значні морфологічні зміни, включаючи зміну анатомічної форми вуздечок та тяжів слизової оболонки, а також їхнього місця прикріплення [13, 38, 99, 142]. Ці зміни створюють сприятливі умови для подальшого загострення захворювання, ускладнюють функціонування пародонту та підвищують ризик прогресування деструктивних процесів у тканинах, що оточують зуби [30, 53, 117, 124].

Особливо актуальною стає проблема раннього прояву атипичних форм пародонтиту, які вражають осіб молодшого віку [68, 78, 100, 101]. Згідно з сучасними дослідженнями, спостерігається тенденція до збільшення захворюваності серед підлітків та молодих дорослих, що підкреслює

необхідність впровадження ранньої діагностики, систематичного стоматологічного спостереження та профілактичних заходів для збереження пародонтального здоров'я у молодих пацієнтів [87, 88, 103, 124, 139, 141].

У працях інших авторів підкреслюється, що додатковим фактором ризику розвитку генералізованого пародонтиту є скучення фронтальної групи зубів [26, 37, 40, 49, 56, 65, 69]. Таке анатомічне зміщення часто виникає внаслідок оклюзійного перевантаження зубів, що призводить до порушення нормального розподілу жувального навантаження, підвищує травматизацію ясен та поглиблює деструкцію тканин пародонту. Врахування цих особливостей є критично важливим під час планування лікування та розробки індивідуальних програм профілактики, адже своєчасна корекція прикусу та нормалізація розподілу жувального навантаження дозволяє знизити темпи прогресування захворювання і зберегти функціональність зубного ряду на тривалий час [23, 25, 97].

Таким чином, генералізований пародонтит являє собою комплексну патологію, для якої характерна взаємодія численних етіологічних факторів, раннє виникнення атипових форм та посилення деструктивних процесів через анатомічні та функціональні зміни пародонту. Це підкреслює важливість комплексного підходу до діагностики, лікування та профілактики захворювання на всіх етапах стоматологічної допомоги.

**Виникнення та прогресування запальних захворювань пародонту: роль місцевих факторів.** Як стверджують інші науковці, розвиток та прогресування запальних процесів у тканинах пародонту визначається не лише загальними системними чинниками, такими як імунний статус, обмінні порушення чи хронічні захворювання, а й численними місцевими факторами [22, 24, 36, 40, 58, 64, 79, 80, 112, 135]. Одним із найзначущих місцевих чинників є функціональне перевантаження пародонту, що здатне істотно впливати на перебіг запального процесу та сприяти деструкції тканин пародонту [9, 11, 16, 77, 82, 86, 127]. Надмірне функціональне навантаження зубів є ключовою причиною розвитку травматичної оклюзії, яка

характеризується порушенням нормального розподілу жувального навантаження. Такий стан призводить до локальної травматизації пародонту, посилення рухливості зубів, порушення кровопостачання ясен та створення сприятливих умов для розвитку запальних змін у тканинах [17, 25, 109, 126, 169]. У стоматологічній практиці термін «оклюзія» зазвичай визначають як повне змикання зубів верхньої та нижньої щелепи при різних рухах нижньої щелепи, що включає статичні та динамічні взаємодії між зубними рядами [2, 34, 46, 48, 54, 55, 152]. Важливо зазначити, що оклюзія не завжди є патологічною; лише її порушення або надмірне навантаження призводять до травматичних змін у пародонті. У 1980 році Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) запропонувала визначати травматичну оклюзію як патологічний стан пародонту, що розвивається внаслідок посиленого прямого або опосередкованого навантаження на зуби. Це визначення підкреслює тісний взаємозв'язок між механічним фактором та запальним процесом у тканинах пародонту, акцентуючи увагу на необхідності контролю жувального навантаження, своєчасної діагностики оклюзійних порушень та планування індивідуальних заходів профілактики для збереження пародонтального здоров'я. Таким чином, місцеві фактори, зокрема функціональне перевантаження та травматична оклюзія, є визначальними у виникненні та прогресуванні запальних захворювань пародонту, що робить їх важливим об'єктом клінічного дослідження та терапевтичного втручання.

Таким чином, ТА- це патологічний стан організму людини, яке виникає внаслідок неправильної взаємодії зубів і зубних рядів у спокої та під час функції [3, 15, 32, 52, 63]. Вплив травматичної оклюзії та її роль на подальше прогресування захворювань пародонту викликає численні дискусії, особливо в останні роки [5, 10, 70, 132]. За результатами праць інших науковців, первинні зміни у періодонтальній зв'язці та подальша деструкція кісткової тканини є наслідком запального процесу [1, 18, 27, 48, 71]. Однак вони виявили, що в зубах, які відчують підвищене оклюзійне навантаження, запалення прогресувало трохи іншим чином при порівнянні з іншими зубами.

Було вирішено, що оклюзійна травма є обтяжуючим, так званим «кодеструктивним» фактором при цій патології пародонту [31, 41, 160, 170, 176].

Збільшена поширеність запальних захворювань пародонту, безперервно прогресуючий перебіг процесу, що призводить до втрати зубів, найчастіше недостатня ефективність стоматологічного лікування та профілактики надає колосальної важливості вивченню етіології та патогенезу запальної патології пародонту, а також визначає у пошуку досить ефективних засобів та методів лікування та профілактики [59, 74, 177, 179].

## **1.2. Класифікація захворювань тканин пародонта**

### **Дискусії щодо класифікації захворювань тканин пародонту.**

Питання класифікації захворювань тканин пародонту залишається предметом наукових дискусій з початку ХХ століття, що пояснюється різноманіттям форм патології, їх етіологічними та клінічними особливостями. В Україні офіційний перехід на міжнародні стандарти розпочався з 1 січня 1999 року відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 08.10.1998 р. № 297, коли було запроваджено використання Міжнародної статистичної класифікації хвороб та споріднених проблем медицини (МКХ-10). Хоча МКХ-10 є ефективним інструментом для статистичної обробки медичних даних та епідеміологічних досліджень, її застосування у клінічній практиці стоматології часто ускладнене через недостатню деталізацію окремих пародонтальних захворювань і відсутність клінічних рекомендацій щодо їх ведення.

Для вирішення цієї проблеми республіканська конференція у місті Одесі у 1998 році рекомендувала для використання у навчальних та лікувальних закладах України класифікацію М.Ф. Данилевського (1994), яка враховує клінічні прояви, тяжкість перебігу та морфологічні особливості захворювань пародонту. Ця класифікація була офіційно затверджена як обов'язкова для застосування в Україні на I (VIII) з'їзді Асоціації стоматологів України у грудні 1999 року. Впровадження цієї системи класифікації

забезпечило стандартизацію діагностики, сприяло уніфікації підходів до лікування пацієнтів та покращило навчальний процес у вищих медичних закладах, створивши чітку методологічну основу для клінічної роботи та наукових досліджень у сфері пародонтології.

Проте з часом змінилися певні принципи лікування захворювань тканин пародонта.

**Нова класифікація захворювань тканин пародонту.** Сучасний підхід до класифікації пародонтальних захворювань зазнав значних змін і був представлений на міжнародній конференції у Чикаго, що відбулася з 9 по 11 листопада 2017 року. Метою нової класифікації стало уніфіковане визначення та систематизація захворювань пародонту з урахуванням сучасних наукових даних про етіологію, патогенез, клінічний перебіг та вплив системних захворювань на стан пародонту.

Згідно з новою системою, захворювання та стани пародонту поділяються на чотири основні групи:

I) **Здоровий пародонт, захворювання та стани ясен.** Ця група включає нормальні фізіологічні стани тканин пародонту, а також початкові запальні процеси, такі як гінгівіт, що можуть бути оборотними при своєчасній профілактиці та лікуванні.

II) **Пародонтит.** До цієї групи відносяться хронічні та агресивні форми захворювання, що характеризуються деструкцією тканин пародонту та прогресуючою втратою кісткової тканини навколо зубів, з потенційною втратою зубів у відсутності адекватного лікування.

III) **Пародонтальні прояви системних захворювань, набутих та спадкових станів.** Ця група охоплює захворювання, при яких ураження пародонту є проявом загальної патології, включаючи системні запальні, імунологічні або генетично обумовлені порушення.

IV) **Періімплантні захворювання та стани.** До цієї категорії належать патологічні процеси, що розвиваються навколо дентальних

імплантів, включаючи запальні та деструктивні зміни, які потребують спеціалізованого підходу до діагностики та лікування.

Впровадження цієї нової класифікації дозволяє клініцистам і дослідникам більш точно визначати тип та тяжкість захворювань пародонту, планувати індивідуальні схеми лікування, а також забезпечує уніфіковану основу для проведення епідеміологічних та клінічних досліджень у міжнародному контексті.

**Стадії та ступені пародонтиту.** Визначення стадії пародонтиту є ключовим етапом у клінічній практиці, оскільки воно визначає тяжкість захворювання та складність його лікування. Класичний підхід передбачає поділ пародонтиту на чотири стадії, які формуються на основі комплексної оцінки кількох параметрів, що відображають ступінь деструкції тканин пародонту та функціональні порушення зубощелепного апарату. До цих параметрів відносяться клінічна втрата прикріплення, ступінь втрати кісткової тканини (як абсолютна, так і у відсотках), глибина пародонтальних кишень, наявність ангулярних кісткових дефектів та їх розміри, ураження фуркацій, рухомість зубів, а також втрата зубів внаслідок прогресування захворювання.

Залежно від вказаних критеріїв виділяють такі стадії пародонтиту:

- **Стадія I – початковий пародонтит**, при якій спостерігаються мінімальні зміни тканин пародонту і незначне поглиблення пародонтальних кишень;
- **Стадія II – помірний пародонтит**, що характеризується помірною втратою прикріплення та кісткової тканини, а також початковими клінічними проявами рухомості зубів;
- **Стадія III – важкий пародонтит з ризиком додаткової втрати зубів**, коли деструктивні процеси прогресують, а ризик втрати окремих зубів зростає;

- **Стадія IV – важкий пародонтит з високим ризиком втрати всіх зубів**, що потребує комплексного та іноді багатоетапного лікування для збереження функціональності зубного ряду та пародонту.

Крім стадій, нова класифікація пародонтиту передбачає визначення ступеня прогресування захворювання, що відображає швидкість розвитку патологічних змін. Виділяють три ступені:

- **Ступінь А** – повільне прогресування, характерне для пацієнтів з мінімальною або стабільною втратою тканин;
- **Ступінь В** – помірне прогресування, при якому спостерігається середня швидкість руйнування тканин пародонту;
- **Ступінь С** – швидке прогресування, що характеризується стрімкою деструкцією кісткової тканини та високим ризиком втрати зубів у короткі терміни [4].

Врахування як стадії, так і ступеня прогресування пародонтиту дозволяє лікарю стоматологу не лише точно оцінити тяжкість захворювання, але й розробити індивідуальний план лікування та профілактики, оптимізуючи терапевтичний підхід і мінімізуючи ризик подальшої втрати зубів.

### 1.3. Етіопатогенез пародонтиту

Етіологія і патогенез захворювань тканин пародонта являються досить складними.

Основні етіопатогенетичні фактори:

- Бактеріальний наліт – основний етіологічний фактор який викликає порушення цілісності тканин пародонта. Відмічають роль асоціації потенційно агресивної мікрофлори : *Actinobacillus*, *Actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythus*, *Spirochete*, *Prevotella intermedia*, *Campilobacter rectus*, *Eubacterium nodatum*, *Treponema denticola*, *Streptococcus intermedius*, *Peptostreptococcus micros*, *Fusobacterium nucleatum*, *Eikenella corrodens*.

- Травми щелепно-лицевої області, Гіповітаміноз С, Е, А, підвищення в'язкості слини и гіпосалівація, наявність каріозних порожнин, особливості матеріалів, з яких виготовляють протез, екологічний пресинг - активація перекисного окислення ліпідів, аномалії розвитку зубощелепної системи і м'яких тканин присінку порожнини рота, гормональний дисбаланс у дітей в період статевого дозрівання, захворювання ЖКТ, серцево-судинної, ендокринної систем (цукровий дабет), захворювання сполучної тканини, псоріаз [70].

Всі етіологічні фактори ділять на місцеві (механічна травма фізичні хімічні та біологічні пошкодження) та загальні. Виділяють гостру механічну травму (при неувважному використанні твердих предметів, внаслідок травми зубів), хронічну (гострими краями каріозних порожнин, нависаючими пломбами, зубними відкладеннями, аномалії та деформації зубів). Хімічні пошкоджуючі фактори – компоненти пломбувальних матеріалів, кислоти, лікарські препарати, фізичні – іонізуюча радіація, дія високої або низької температури, електричного струму [28, 43, 50, 102, 111, 170].

Крім того, є дані про наявну генетичну схильність до захворювань тканин пародонта. Доведено, що наявність генетичного дефекту фермента лужної фосфатази призводить до так званого дорослого типу гіпофосфатазії і ранньої втрати молочних зубів, а потім і постійних [67, 89].

За результатами епідеміологічного обстеження виявлено високу поширеність захворювань тканин пародонта (99,1%) у осіб, що палять [72, 73, 90, 98].

#### **1.4. Етіопатогенез функціональних порушень зубощелепної системи та їх вплив на тканини пародонта**

На сьогоднішній день відомо, що в розвитку захворювань тканин пародонта відіграють основну роль такі місцеві фактори як мікрофлора зубного нальоту дефіцит місцевого імунітету, травматична оклюзія.

Термін травматична оклюзія запропонував Р. R. Stillman в 1919 році [158]. Запропоновані і інші терміни для характеристики функціонального

перевантаження тканин пародонта – «функціональний травматизм», «травматична оклюзія», «патологічна оклюзія», «травматичне перевантаження періодонта».

### **Травматична оклюзія: патогенез, класифікація та клінічні прояви**

Травматична оклюзія являє собою комплексний патологічний стан змикання зубних рядів, при якому окремі зуби або цілі групи зубів піддаються гіперфункціональному перевантаженню. Це перевантаження призводить не лише до деструктивних змін у тканинах пародонту, але й спричиняє порушення функціональної активності жувальних м'язів, дисфункції скроневопідщелепних суглобів та формування вторинних аномалій прикусу [92, 96, 103]. Патогенетично травматична оклюзія взаємопов'язана з механічним стресом, який виникає на окремих зубах через порушення нормального розподілу жувального навантаження, що з часом провокує локальні запальні процеси, резорбцію кісткової тканини та прогресуючу рухомість зубів.

Залежно від етіології та механізму розвитку виділяють гостру та хронічну травматичну оклюзію. Гостра травматична оклюзія зазвичай є наслідком зовнішніх силових впливів на зубний ряд, наприклад, при травмах або випадкових ударах, тоді як хронічна форма розвивається повільно через внутрішні оклюзійні порушення, такі як передчасні контакти зубів, парафункції, надмірне навантаження під час жування або неправильне ортодонтичне лікування [94, 122, 146, 155].

За механізмом розвитку травматичну оклюзію класифікують на три основні види: первинну, вторинну та комбіновану.

Первинна травматична оклюзія розвивається на фоні здорового пародонту і виникає в результаті надмірного або неправильно спрямованого оклюзійного навантаження. Основними причинами такого стану є нераціональне або форсоване ортодонтичне лікування, помилки у плануванні конструкцій протезів, неправильний вибір кламерів або бюгельних протезів,

завищення міжальвеолярного проміжку, а також некоректне встановлення коронок чи інших ортопедичних елементів [20, 119, 180].

Клінічно первинна травматична оклюзія проявляється через ряд характерних ознак. Серед них: дефекти зубних рядів, локалізованість ураження, деформація оклюзійної поверхні зубів, наявність зубощелепних аномалій, передчасні контакти, порушення нормального розподілу жувального навантаження через протези або пломби, а також наявність блокуючих пунктів, що створюють додаткову механічну напругу [95, 120, 123, 163, 181].

З боку пародонту спостерігаються специфічні зміни, що відображають характер травми: застійні та запальні процеси в яснах, кровоточивість, рецесія ясен, формування клиноподібних дефектів, патологічна рухомість зубів, утворення пародонтальних кишень та зміщення зубів у різних напрямках відносно альвеоли [41, 91, 105, 107, 115]. Ці клінічні ознаки дозволяють не лише діагностувати травматичну оклюзію, а й оцінити ступінь ураження тканин пародонту, прогнозувати ризик прогресування захворювання та планувати індивідуальні лікувальні заходи [140, 156].

Таким чином, травматична оклюзія є не просто локальним механічним порушенням, а комплексним патогенетичним фактором, що впливає на стан пародонту, жувальний апарат і зубощелепну систему в цілому. Її своєчасне виявлення, точне визначення виду та причин, а також корекція оклюзійних порушень є критично важливими для профілактики прогресування пародонтиту, збереження функціональності зубного ряду та підвищення загальної стоматологічної стабільності пацієнта [62, 93, 111, 114, 134].

Первинна травматична оклюзія – пошкодження інтактного, здорового пародонта під дією оклюзійного навантаження яке є надмірним (нефізіологічним) за напрямком, тривалістю дії та величиною.

Причинами первинної травматичної оклюзії є аномалії прикусу (глибокий мезіальний дистальний перехресний), підвищене стирання зубів, помилки в протезуванні – неправильний вибір кількості опорних зубів,

підвищення прикусу на пломбах і коронках, нераціональне і форсоване ортодонтичне лікування, дисфункція СНЩС, парафункції жувальних м'язів, стреси, хірургічне лікування періодонтитів, яке призводить до переміщення окремих зубів, порушення прорізування зубів мудрості - поява горбико-горбикових контактів, професійні шкідливості та порушення постави [133, 147, 148, 156]. Найбільш частими симптомами первинної травматичної оклюзії є зміна положення зуба в вигляді нахилу або занурення в лунку та підвищене стирання у вигляді фасеток стирання.

Особливість первинної травматичної оклюзії – обмеженість зони ураження, а саме суворе локалізація (виникає лише в ділянці зубів, які сприймають функціональне перенавантаження). Рентгенологічна картина первинної травматичної оклюзії – несиметричне розширення періодонтальної щілини; резорбція компактної пластинки або її потовщення; гіперцементоз; резорбція кореня; стовщення кісткової тканини у вигляді остеосклероза; періодонтальні внутрішньокісткові кишені.

Вторинна травматична оклюзія – пошкодження запаленого (ослабленого) внаслідок захворювань тканин пародонта під дією нормального жувального навантаження, яке перетворюється в травмуючий фактор. Зміни співвідношення зовнішньо- та внутрішньоальвеолярної частини зуба – один з патогенетичних механізмів розвитку травматичної оклюзії. Шийка зуба оголюється та збільшується її зовнішньоальвеолярна частина, таким чином утворюючи зовнішній важіль. На пародонт, який залишився, навантаження посилюється, що прискорює резорбцію кісткової тканини. Як наслідок, порушується цілісність зубного ряду через ослаблений опорний апарат. Основа патогенезу – патологічні зміни в тканинах пародонту – дегенеративні і запальні процеси, які супроводжуються гінгівітом, резорбцією кісткової тканини альвеолярного відростка, руйнуванням пародонта з утворення патологічної кишені та гноетечею з неї, патологічною рухомістю зубів, їх переміщенням, втратою міжзубних проміжків [148, 157, 165, 166].

При вторинній травматичній оклюзії частіше первинно уражається періодонт в області всіх зубів. Хоча варто відмітити, що на різних ділянках ступінь вираженості патологічних змін в тканинах пародонта може бути досить різною.

У пацієнтів з вторинною травматичною оклюзією, як правило, спостерігається затримка стирання горбиків. Рентгенологічно вона проявляється у вигляді резорбції кісткової тканини альвеолярного відростка, нерівномірне зниження висоти перегородок.

При комбінованій травматичній оклюзії відіграють роль 2 фактори – і ослаблений періодонт внаслідок захворювань тканин пародонта, і надмірне оклюзійне навантаження. Зміни співвідношення зовнішньо- і внутрішньоальвеолярної частини зуба – один з патогенетичних механізмів розвитку травматичної оклюзії [51, 125, 162, 175, 182].

На фоні запального процесу в періодонті травматична оклюзія стає додатковим пошкоджуючим фактором. Багато лікарів вважають, що поєднання бактеріального нальоту і травматичної оклюзії є деструктивними кофакторами, внаслідок дії яких розвивається «оклюзійний пародонтит» [66, 112].

У своєму дослідженні науковці доводять, що пошкодження колагенових волокон оклюзійною травмою може підвищити проникність антигену через тканину і призвести до розширення зони утворення імунного комплексу і прискорення запальної реакції [172, 173]. При поєднанні запалення з оклюзійною травмою спостерігається більша втрата епітеліального прикріплення, більша деструкція тканин пародонта, імунні комплекси підтверджуються в більш розширених ділянках, ніж у групі без оклюзійної травми [26, 108, 131].

У хворих з вторинною травматичною оклюзією характерною ознакою є затримка стирання окремих горбиків, що потребує уваги, належного правильного підходу і шляху вирішення (зокрема, вибіркове пришліфовування). При порушенні функціональної оклюзії виникають

супраконтакти (суперконтакти, передчасні контакти) - оклюзійні контакти, які блокують плавні рухи нижньої щелепи.

### **1.5. Діагностика супраконтактів**

Існують такі найпростіші способи виявлення супраконтактів: за допомогою артикуляційного паперу товщиною від 200 до 8 мікрон; отримання оклюдограм за допомогою пластинок воску: пластинка бюгельного воску згідно форми і величини зубного ряду, стандартні воскові заготовки підковоподібної форми, між 2 пластинками бюгельного воску розміщують алюмінієву фольгу товщиною 0,01мікрон; виявлення супраконтактів за допомогою шовку. Застосування традиційного артикуляційного паперу, який тривалий час використовувався у стоматологічній практиці для визначення контактів зубних рядів, не завжди забезпечує отримання достовірних результатів. Це пов'язано з тим, що інтерпретація відбитків, залишених на папері, часто має суб'єктивний характер і залежить від досвіду та клінічного сприйняття дослідника. Унаслідок цього існує ризик неправильного визначення площі, інтенсивності та розподілу оклюзійних контактів, що може призводити до похибок у діагностиці та плануванні лікування.

У подібних випадках використання діагностичних моделей у артикуляторі не завжди дозволяє отримати достатньо точну інформацію про реальні умови функціонування зубощелепної системи. Обмеження таких методів зумовлюють необхідність застосування сучасніших технологій аналізу оклюзійних співвідношень, які забезпечують об'єктивність та відтворюваність результатів дослідження.

Для оцінки кількості та якості контактів розроблено комп'ютерні програми Align Bracket3D, також відома методика визначення площі контактів з використанням програмного забезпечення Adobe Photoshop та Universal Desktop Ruler [45]. Також для діагностики запропоновано використовувати апарат "CEREC 3" (Sirona), що дає можливість визначати та аналізувати контакти зубів [46, 179].

Для об'єктивної оцінки оклюзійного навантаження найбільш інформативними вважаються апарати, які здійснюють реєстрацію контактів за допомогою високочутливих сенсорних систем. Такі прилади фіксують не лише локалізацію точок змикання, а й силу тиску в кожному контакті, послідовність їх появи та тривалість взаємодії зубних поверхонь [44, 89]. Однією з найефективніших сучасних систем цього типу є «Occluzer». Її конструкція включає накусочну сенсорну пластину (Dental Prescale, Fuji Photo Film, Tokyo, Japan), датчик, здатний реєструвати жувальний тиск, а також аналітичний комп'ютерний модуль (Occluzer, GC Corp., Tokyo, Japan). Завдяки цьому комплексному підходу забезпечується точне цифрове відображення параметрів оклюзії.

Отримані результати подаються у вигляді кольорової карти, де кожен колір відповідає певному діапазону тиску, що дозволяє оцінити не лише площу контактів, а й інтенсивність навантаження у різних ділянках зубного ряду. Такий спосіб аналізу дає змогу отримати детальну, кількісно обґрунтовану інформацію про характер оклюзійних взаємодій, що значно підвищує точність клінічної діагностики. Апаратом для комп'ютеризованого аналізу оклюзії, найбільш широко впровадженим у практику, є система T-scan, що входить до складу діагностичного комплексу Віорак фірми Tekscan (Boston, MA) [125, 182]. Метод дозволяє визначити послідовність, синхронність появи, площу та силу кожного контакту. Для реєстрації оклюзійного тиску та передачі інформації в комп'ютер використовується сенсор – ультратонка плівка.

До недавнього часу більшість відомих методик корекції оклюзії ґрунтувалися переважно на суб'єктивних відчуттях пацієнта, який оцінював власний стан за принципом — «зручно чи незручно змикати зуби». Такий підхід, хоча й дозволяє орієнтовно визначити комфорт пацієнта, не може вважатися надійним діагностичним критерієм. Суб'єктивні відчуття не завжди відображають реальний розподіл навантаження у зубощелепній системі та не забезпечують точності при проведенні оклюзійних корекцій.

Для об'єктивної оцінки необхідно враховувати низку фізіологічних і біомеханічних параметрів, таких як сила оклюзійного контакту, його тривалість, процентне співвідношення активних зон дотику, сумарний вектор навантаження та рівнодіюча оклюзійних сил. Сукупність цих характеристик у сучасній стоматологічній літературі розглядається як **компоненти оклюзійного балансу**. Лише з появою цифрової системи «T-Scan» стало можливим здійснювати точний моніторинг усіх зазначених параметрів у режимі реального часу. Завдяки використанню сенсорної технології цей апарат дозволяє не лише візуалізувати процес змикання зубів, а й кількісно оцінювати розподіл тиску, послідовність контактів і динаміку зміни навантаження, що робить його незамінним інструментом у сучасній практиці оклюзійного аналізу [125, 148, 169, 182].

На сучасному етапі розвитку стоматологічної науки компанія T-scan (США) є світовим лідером у сфері розробки та виробництва апаратів для комп'ютерної діагностики, які застосовуються у різних галузях медицини. Одним із найважливіших досягнень компанії стало створення системи, що дозволяє проводити високоточний комп'ютерний аналіз оклюзійних взаємодій. Перший варіант пристрою було представлено ще у 1987 році, коли розробники вперше створили спеціальний сенсор, форма якого відповідала анатомічній конфігурації зубної дуги. Саме на основі цього сенсора був сконструйований апарат «T-Scan», який згодом став еталонним у галузі цифрової оклюзійної діагностики [125, 149, 182].

Протягом наступних десятиліть система неодноразово модернізувалася. Удосконалення торкнулися як програмного забезпечення, що забезпечує більш точну інтерпретацію отриманих даних, так і апаратної частини — зокрема сенсора, який став тоншим, чутливішим і технологічно надійнішим. У 2007 році компанія представила третю версію «T-Scan», оснащену сенсором товщиною лише 0,1 мм, що дало змогу значно підвищити точність вимірювань і зробило пристрій практично незамінним інструментом у діагностиці та корекції оклюзії. Застосування системи «T-Scan» доцільне в

усіх напрямках сучасної стоматології, де проводиться аналіз або корекція оклюзійних співвідношень — від ортопедичної та ортодонтичної практики до терапевтичного лікування, імплантології й гнатології [24, 125, 155, 182].

Розвиток сучасних технологій у стоматології сприяв появі високоточного комп'ютерного комплексу T-Scan, який забезпечує об'єктивний та детальний аналіз оклюзійних контактів у пацієнтів. Використання даної системи в клінічній практиці дозволяє не лише візуалізувати послідовність і силу контактів між зубними рядами, але й здійснювати їх кількісну оцінку, що значно підвищує точність діагностики оклюзійних порушень. Завдяки застосуванню T-Scan істотно зменшується потреба у надмірних клінічних втручаннях під час проведення оклюзійної корекції, оскільки лікар отримує можливість цілеспрямовано усунути лише ті ділянки, де спостерігаються функціональні перевантаження. Це сприяє нормалізації оклюзійно-артикуляційних співвідношень, стабілізації оклюзії та гармонізації роботи жувального апарату. У результаті знижується частота загострень перебігу генералізованого пародонтиту у віддалені терміни після проведеного ортопедичного лікування, що підтверджує ефективність застосування даного підходу при корекції функціональної оклюзії. На сучасному етапі розвитку стоматологічної науки для оцінки стану оклюзії застосовуються як традиційні, так і високотехнологічні методи дослідження. Серед найбільш поширених клінічних способів лікарі використовують загальноприйняту методику виявлення передчасних контактів із застосуванням артикуляційного паперу, а також сучасний діагностичний комп'ютерний комплекс T-Scan III (США) [155, 169, 176].

Порівняльні дослідження, проведені Лисейком Н.В., підтвердили значну різницю в точності між цими двома підходами. Так, при використанні лише артикуляційного паперу було виявлено 176 супраконтактів, тоді як аналіз тих самих оклюзійних взаємодій із застосуванням системи Tekscan Occlusal Diagnostic System показав наявність 483 супраконтактів. Така різниця свідчить про те, що комп'ютеризована технологія дозволяє виявляти

приховані або короткочасні контакти, які часто залишаються непоміченими під час традиційного клінічного дослідження.

Комп'ютеризований аналіз оклюзії за допомогою системи T-Scan забезпечує можливість об'єктивної реєстрації не лише площі контактів між зубними рядами, але й таких важливих параметрів, як сила оклюзійного навантаження, тривалість і послідовність виникнення контактів, їх інтенсивність, а також розподіл тиску на кожен окремий зуб. Це робить метод TScan незамінним інструментом для точного визначення функціональної рівноваги зубощелепної системи та планування подальших етапів ортопедичного лікування [50, 182].

Інформативна діагностична цінність системи електронної окклюдіографії при обстеженні пацієнтів з патологією пародонту має пріоритет перед оцінкою оклюзії на моделях в артикуляторі. Це спричинено тим, що стабільність зубів жорстких моделей дає оклюзійний патерн, який відображає значну різницю контактів, які виникають в порожнині рота при патологічній рухливості зубів.

Отже, результати проведених досліджень свідчать, що впровадження у клінічну практику діагностичного комплексу Tekscan III має вагоме значення для підвищення якості обстеження пацієнтів із генералізованим пародонтитом. Використання цієї системи дозволяє не лише значно підвищити точність виявлення супраконтактів, а й здійснити комплексну оцінку оклюзійноартикуляційних взаємовідносин, що є неможливим при застосуванні традиційних методик. Завдяки високій чутливості сенсорної системи Tekscan III лікар отримує можливість аналізувати динаміку контактів у режимі реального часу, визначати силу та послідовність їх виникнення, а також локалізувати ділянки надмірного оклюзійного навантаження. Це сприяє своєчасному виявленню функціональних порушень у роботі жувального апарату та їх ефективній корекції, що, у свою чергу, позитивно впливає на стабільність результатів ортопедичного лікування і знижує ризик загострень генералізованого пародонтиту у віддалені терміни спостереження. Зазначені

висновки узгоджуються з результатами досліджень, представлених у працях [125, 149, 182].

### **1.6. Методи корекції порушень функціональної оклюзії**

Основними ортопедичними методами усунення функціонального перевантаження пародонта являються вибіркоче пришліфування, ортодонтичне виправлення деформацій зубних рядів, шинування зубів, протезування [34, 137, 154]. Найбільш ефективним і водночас науково обґрунтованим методом корекції оклюзійних порушень є вибіркоче пришліфування зубів, що ґрунтується на чітких теоретичних засадах і має визначені клінічні показання та протипоказання до застосування [92, 101, 131]. Цей метод спрямований на усунення надлишкових контактів між оклюзійними поверхнями зубів, відновлення гармонійних співвідношень між елементами жувального апарату та забезпечення рівномірного розподілу жувального навантаження.

Під час проведення корекції важливо сформувати стабільні оклюзійні контакти, що перебувають у тісному взаємозв'язку з нейром'язовою системою пацієнта. Будь-яке порушення цього взаємозв'язку може спричинити дискоординацію між роботою жувальних м'язів, суглобів і зубних рядів, що, у свою чергу, порушує функціональну рівновагу всієї зубощелепної системи.

Відсутність нейром'язового балансу часто стає причиною розвитку так званої «оклюзійної настороженості» або навіть «оклюзійного неврозу», які раніше могли бути відсутні у пацієнта. Ці стани проявляються як підвищена чутливість до оклюзійних змін, постійне відчуття дискомфорту під час змикання зубів, м'язові спазми та психоемоційне напруження. У результаті у пацієнта можуть виникати не лише психологічні труднощі, але й фізичні симптоми, що знижують якість життя та ускладнюють процес адаптації після проведеної оклюзійної корекції [62, 86, 100].

Основною метою вибіркового пришліфовування є досягнення рівномірного розподілу жувального навантаження вздовж осі зубів, усунення

балансуючих і гіпербалансуючих суперконтактів, а також ліквідація патологічної активності жувальних м'язів, що виникає внаслідок порушення гармонії оклюзійних співвідношень. Цей метод спрямований на забезпечення функціональної стабільності зубощелепної системи, оптимізацію роботи жувального апарату та попередження перевантаження пародонту.

З метою стандартизації процесу вибіркового пришліфовування та раціонального підходу до усунення передчасних контактів Дженкельсон запропонував класифікацію оклюзійних інтерференцій, яка дає змогу чітко ідентифікувати ділянки, що потребують корекції.

Згідно з класифікацією Дженкельсона, розрізняють такі класи передчасних оклюзійних контактів:

Клас I - вестибулярні скати щічних горбів нижніх молярів, премолярів, а також вестибулярна поверхня нижніх передніх зубів.

Клас Ia - оральні скати щічних горбів верхніх молярів, премолярів, а також оральна поверхня передніх верхніх зубів

Клас II - внутрішні скати піднебінних горбиків верхніх молярів і премолярів.

Клас IIa - вестибулярні скати щічних горбиків нижніх молярів і премолярів.

Клас III - зовнішні скати піднебінних горбиків верхніх молярів і премолярів.

Клас IIIa - внутрішні скати вестибулярних горбиків нижніх молярів і премолярів.

Відповідно до методики Дженкельсона, 1 візит – корекція контактів 3 класу в дистальній оклюзії, 2 візит – корекція попереднього пришліфовування і шліфування контактів 1 класу в центральній оклюзії, 3 візит - через 10 днів корекція попереднього пришліфовування і шліфування контактів 2 класу в центральній оклюзії, 4 візит - через 3-5 днів корекція попереднього пришліфовування та усунення передчасних контактів 3 класу в ЦО, 5 візит – через 10-14 днів контроль контактів всіх класів в дистальній і центральній

оклюзії та подальший нагляд за пацієнтом протом півроку. При пришліфовці за Дженкельсоном корекцію бічної і передньої оклюзії не проводять.

Згідно методики Шулера корекцію проводять в задній оклюзії, потім в центральній, передній і бічній оклюзіях. При цьому важливе значення має те, що зішліфовування проводиться по формулі ЩВЯН - препаруються щічні горбики верхніх і язичні горбики нижніх зубів. При зашліфовуванні змінюються лише верхівки горбиків та конфігурація їх скатів, бо не можна допускати спотворення анатомічної форми зубів і зменшення міжальвеолярної висоти.

За методикою Каламкарова (1983) усунення передчасних контактів відбувається в центральній, передній, бічній і дистальній оклюзії; під час функції та парафункцій.

Корекція за методикою Грудянова і Домашева (2008) проводиться в 1 етап та включає усунення всіх передчасних контактів в дистальній і центральній оклюзії, також передбачена додаткова корекція через 2-3 дні.

Інший підхід до вибіркового пришліфовування [10]:

- 1 візит - пришліфовка бічних зубів у передній оклюзії;
- 2 візит – пришліфовка контактів 3 і 3а класів у звичній, дистальній і бічній оклюзії на балансуєчій стороні;
- 3 візит – пришліфовка контактів 1 і 1а класів у звичній і бічній оклюзії на робочій стороні, а також контактів 1 і 1а класів фронтальних зубів у передній оклюзії;
- 4 візит – пришліфовка контактів 2 і 2а класів у звичній, дистальній і боковій оклюзіях на робочій стороні.
- 5 візит – пришліфовка контактів 3 і 3а класів у звичній, дистальній і боковій оклюзіях на балансуєчій стороні.
- 6 візит – за потреби корекція контактів всіх 3 класів контактів, перевірка результатів. Кожні 6 місяців має проводитись повторний огляд та аналіз оклюзійних контактів.

Аболмасов проводить пришліфовку в центральній, передній, задній і бокових оклюзіях: 1 візит – вивчення оклюзійно-артикуляційних співвідношень на діагностичних моделях, загіпсованих в артикулятор, на фользі, воску, фотопапері та корекція супраконтактів в центральній і бічних оклюзіях, 2 візит – корекція в передній і задній оклюзіях, 3 візит – контроль, перевірка через 10-14 днів, через 6 місяців - контроль оклюзії.

На думку науковців, основним принципом вибіркового пришліфовування є створення стабільної оклюзії, яка забезпечує фісурно-горбикові контакти, але його важливою умовою є мінімальне зняття твердих тканин зубів. Основною метою вибіркового пришліфовування, за її словами, є усунення травматичного перевантаження пародонта шляхом розподілу функціонального навантаження рівномірно на всі зуби [12, 154, 164].

У літературі [48, 42, 43] рекомендується робити пришліфовування в такій послідовності: спочатку усувають передчасні контакти зубів бічної групи, після цього - передніх зубів в центричній оклюзії; опісля – нормалізують ексцентричні оклюзійні співвідношення (починають з корекції протрузійних контактів різців, потім пришліфовують у ділянці мезіальних і дистальних скатів горбиків бічних зубів, потім коригують бічні оклюзії - виявляють передчасні контакти зубів балансуєвої сторони, коригують оклюзійні співвідношення зубів робочої сторони, враховуючи пародонтальний статус ікол. Автори рекомендують залишати іклове ведення при атрофії альвеолярних стінок іклів не більше 1/3 довжини кореня для незначного роз'єднання зубів робочої сторони (2-3 мм), якщо атрофія перевищувала, то проводили пришліфовування ріжучого краю іклів до появи контактів вестибулярних горбків бічних зубів робочої сторони у крайньому латеротрузійному положенні. На завершення пришліфовування роблять корекцію передчасних контактів на балансуєвій стороні.

Але відомі способи вибіркового пришліфовування при ортопедичному лікуванні захворювань тканин пародонта мають недоліки – зберігаються

точкові і лінійні оклюзійні контакти, розміщені без урахування напрямлення осей зубів, не враховуюється ступінь атрофії кісткової тканини. Дані недоліки призводять до неспівпадання напрямлення сили жувального тиску з віссю зуба, а це призводить до просторового зміщення зуба, стискання судин періодонта і погіршення мікроциркуляції в тканинах пародонта.

Для побудови, розрахунку та дослідження моделі однокореневого нижнього премолара дослідники використовували систему автоматизованого проектування - пакет програм "Solid Work 2", що допомагає здійснити весь процес створення і аналізу моделі, маючи велику базу даних графічних елементів. Після створення геометрії моделі можна вибрати матеріали, з яких виконана реальна модель. Далі оприділячи область дії навантаження і визначаємо умови функціонування середовища, де буде працювати наша конструкція. Змінюючи в подальшому величину і напрямок дій цих параметрів, маємо можливість змінювати умови роботи моделі. Після цього модель розбивають на дрібні елементи [71].

Проведені математичні розрахунки з використанням методів математичного моделювання дозволили встановити, що зі збільшенням площі контактних точок в разі інтактної кісткової тканини, а також при різному ступені атрофії напруження зменшується, а зі зменшенням площі контактів напруження збільшується. На думку дослідників, обсяг пришліфовування має бути пропорційним ступеню атрофії кісткової тканини [49, 152].

Протягом тривалого часу вибіркоче пришліфовування проводили за методикою Дженкельсона чи Шулера у всіх випадках пародонтиту, Але на сьогоднішній день тенденції помінялися і більшість практикуючих лікарів виконують вибіркоче пришліфовування оклюзійних співвідношень під контролем компютеризованого аналізу оклюзії і тільки при наявності підтверджених супраконтактів.

Система T-Scan дозволяє здійснити комплексний аналіз оклюзійних характеристик, які неможливо отримати при використанні лише артикуляційного паперу. Зокрема, вона дає змогу визначити відсотковий

розподіл жувального навантаження на кожний зуб або окремий сегмент зубного ряду, що забезпечує точну оцінку функціонального стану зубощелепної системи. Крім того, T-Scan дозволяє проводити динамічну оцінку оклюзії, фіксуючи час змикання та розмикання зубів, що є важливим для виявлення короткочасних або прихованих контактів, які можуть залишатися непоміченими під час традиційного обстеження.

Ще однією значною перевагою цієї системи є можливість зберігати оклюзійні записи на комп'ютері, що дозволяє лікарю у будь-який момент переглянути результати, порівнювати їх у динаміці лікування та оцінювати ефективність проведених корекцій. Такий підхід сприяє більш точному плануванню терапевтичних і ортопедичних заходів, а також підвищує об'єктивність і безпечність оклюзійної корекції.

Оклюзійну діагностику варто проводити до початку лікування, в процесі корекції оклюзії і після закінчення лікування для контролю результатів. Назвичайна інформативна цінність системи полягає в можливості проводити оцінку оклюзії в поєднанні з функціональною оцінкою м'язів за допомогою міографії «ВіоЕМГ», що входить в комплекс «Віорак».

За даними А.С. Мельничук, М.М. Рожко, Г.М. Мельничук, відновлення фізіологічних оклюзійних співвідношень у пацієнтів із генералізованим пародонтитом, яке здійснюється шляхом вибіркового пришліфовування або підвищення оклюзійної площини композитним матеріалом, під контролем апарата T-Scan III на ортопедичних етапах комплексного лікування, має значний терапевтичний ефект [15]. Застосування цього підходу після проведеної ініціальної та медикаментозної пародонтальної терапії сприяє швидкій ремісії генералізованого пародонтиту, забезпечує профілактику різноманітних ускладнень та сприяє стійкій стабілізації патологічного процесу в пародонті.

Використання T-Scan III дозволяє лікарю отримати об'єктивну інформацію про оклюзійні контакти, їх силу та розподіл навантаження на зуби, що дозволяє більш точно і безпечно коригувати функціональні

порушення зубощелепної системи. Такий контроль під час ортопедичного лікування є ключовим для досягнення стабільного і тривалого клінічного результату, попередження рецидивів захворювання та збереження здоров'я пародонту у віддалені терміни спостереження.

За даними авторів, після проведеного пришліфовування під контролем TScan спостерігаються більш симетричні та рівномірні контакти по всьому зубному ряду, що забезпечують стабільну функціональну оклюзію впродовж тривалого часу [144, 163].

На думку науковців, у пацієнтів із пародонтитом доцільно спочатку виявляти перші сильні контакти жовтого та оранжевого кольору і починати пришліфовування з цих контактів, потім пришліфовувати ділянки рожевого та червоного кольору при максимальному змиканні [49, 56]. При цьому контакти горбиків і фісур в центральній оклюзії бажано зберігати та вершини опорних горбиків не пришліфовувати. Протягом наступних відвідувань здійснюють виявлення передчасних контактів та пришліфовують їх у центральній, передній і бічних оклюзіях, контролюючи за допомогою артикуляційного паперу та TScan [125, 155]. Зокрема, автори в своїй роботі проводили вибіркове пришліфовування під контролем апарату Т-скан, покадрово використовуючи графіки АВ і CD. Особливість її методики пришліфовування полягала в наступному – спочатку виявляють перший контакт – стовпчик жовтого кольору і пришліфовують його, наступним кроком є пришліфовка ділянок, що зафарбовані в рожевий і червоний кольори. Яковенко в процесі пришліфовування зберігала контакт горбика і фісури в центральній оклюзії і вершини опорних горбиків (а саме піднебінних на верхній щелепі і щічних на нижній щелепі) не пришліфовувала. Потім науковці пришліфовували зуби верхньої і нижньої щелепи в центральній, передній і боковій оклюзіях. Цікавим моментом є те, що автори перед проведенням пришліфовування проводили реєстрацію висоти нижнього відділу обличчя і регулярно її контролювали під час зняття твердих тканин зубів з метою профілактики їх надмірного зняття (загальне зниження висоти

нижньої третини обличчя не перевищувало 0,1 см.) Особливістю вибіркового пришліфовування є збереження 3 або більше точкових контактів на оклюзійній поверхні бокових зубів. Вибіркове пришліфовування передчасних оклюзійних контактів проводили з багаторазовими (до 10 раз) обстеженнями на приборі T-scan до отримання бажаного результату – а саме формування плотних і рівномірних фісурно-горбикових контактів[125, 150, 182].

При виконанні дисертаційної роботи Лисейко Назар Володимирович насамперед звертав увагу на контакти, що виникли на початку оклюзії і опісля пришліфовував контакти, що виникали в момент максимального міжгорбикового змикання (інтеркуспідації) під контролем T-scan, пришліфовування проводилося в 1 відвідування [11].

Попри те, що майже всі джерела говорять лише про пришліфовку суперконтактів при пародонтиті, З.Є. Жегулович [2015] відмічає необхідність домодельовання оклюзійної поверхні в більшості випадків або після пришліфовування певних супраконтактів домодельовання необхідної форми зуба [6].

Є випадки, коли пришліфовування зубів протипоказане або не вирішує наявні проблеми у повному обсязі. Такими станами на думку науковців є глибокий прикус, значна рухомість зубів, відкритий прикус, ортодонтичні патології, при яких наявне зміщення більш ніж на половину горбика зуба, суттєве зниження міжальвеолярної висоти, наявність великих беззубих ділянок [21, 24, 45, 54].

Науковці стверджують, що якщо рухомість зубів не збільшується і не турбує пацієнта і зуби нормально функціонують, то виправлення оклюзії не завжди показано через складність виконання і можливі побічні ефекти в кожному індивідуальному випадку щоб прийняти рішення за чи проти вибіркового пришліфовування [68, 154]. Значну корекцію оклюзію не рекомендується здійснювати без врахування можливих ускладнень, таких як оголення дентину, перфорація коронок, втрата позитивного термінального міжгорбикового змикання зубів, вертикальних упорів[173, 178, 180].

За даними авторів, при виконанні вибіркового пришліфовування можуть виникнути такі ускладнення: зниження міжальвеолярної висоти, гіперестезія твердих тканин зубів, переміщення зубів, перегрів пульпи зубів, виведення з контактів одних груп зубів і перенавантаження періодонта інших зубів [99, 142].

На думку дослідників, немає правила щодо часу корекції прикусу під час терапії пародонту, яке підходить для всіх пацієнтів [116, 130, 150]. Рішення про те, коли робити корекцію оклюзії, залежить від конкретного випадку. Якщо при першому обстеженні очевидна підвищена рухливість зубів без надмірної втрати кісткової тканини, коригування оклюзії - це перша процедура лікування. Якщо запалення, пов'язане з утворенням каменю та зубного нальоту, є домінуючим, оклюзію коригують під час або в кінці періодонтальної терапії.

Група дослідників вказують, що незважаючи на те, що переваги корекції прикусу ще не доведено, дотепер дослідження не показали жодних побічних ефектів, пов'язаних з цією терапією [3, 19, 38]. Однак на сьогодні доказів недостатньо для того, щоб припустити, що корекція оклюзії обов'язкова для зменшення прогресування пародонтозу. Деякі клініцисти корегують оклюзію лише тоді, коли у пацієнта є больові прояви [9, 110, 117].

Інші дослідники стверджують, що можна зробити висновок, що існують обмежені докази, які підтверджують проведення оклюзійної корекції для суттєвого покращення періодонтальних параметрів (пародонтального статусу) у пацієнтів з пародонтитом [103, 121].

У працях інших авторів підкреслюється, що існує обмежена кількість доказів щодо впливу травматичних оклюзійних сил на пародонтальні параметри у пацієнтів з пародонтитом, і недостатньо доказів, що проведення оклюзійної корекції значно покращує ці параметри у даних пацієнтів з пародонтитом [89, 98, 119].

Дослідники в своїй статті аналізували 4 групи, яким проводив аналіз оклюзії. В першій групі (28 людей) проводили корекцію оклюзії з допомогою

попереднього аналізу повнорозбірних гіпсових моделей, в другій (27 осіб) - вибіркоче пришліфування за Schuler, в третій (24 людей) – заміна незадовільних реставрацій терапевтичними та ортопедичними методами. Група 4 – група котроля, без проведення оклюзійної корекції. За даними авторів, спостерігається позитивна динаміка у пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта після оклюзійної корекції у всій групах в порівнянні з контрольною групою [93, 104].

Деякі автори стверджують, що вибіркоче пришліфовування дає короткочасний позитивний результат, тому цей метод більше показаний на початкових етапах комплексного лікування для зменшення гострих проявів, а відновлення або реконструкція оклюзії ортопедичними методами дозволяє отримати більш довготривалий позитивний результат [79, 87, 88].

### **1.7. Раціональне відновлення оклюзійних контактів**

Створення правильно розташованих оклюзійних контактів у достатній кількості під час проведення ортопедичного лікування має ключове значення для формування фізіологічної оклюзії. Така оклюзія забезпечує рівномірний розподіл функціональних навантажень на зубощелепну систему, що є важливим фактором для підтримки оптимальної роботи жувальних м'язів і суглобів. Відповідне розташування контактів сприяє запобіганню перевантажень окремих зубів і пародонтальних структур, що, у свою чергу, забезпечує тривалу клінікорентгенологічну стабілізацію процесу в тканинах пародонту та підвищує ефективність проведеного ортопедичного лікування. Хоч рельєф оклюзійної поверхні відіграє важливу роль, стоматологи при пломбуванні каріозних порожнин через незнання анатомії або брак часу рідко приділяють належну увагу правильному моделюванню оклюзійної поверхні. І як наслідок неправильне формування реставрацій призводить до формування передчасних контактів.

За даними дослідників, в 93,3% випадків відбувається віхилення від функціонально виправданої форми жувальної поверхні зубів, як наслідок прямих реставрацій оклюзійних поверхонь зубів. Тому назвичайно важливе

значення має знання можливих варіантів малюнків жувальних поверхонь молярів (оклюдогліфіки) для того, щоб попередити перевантаження тканин пародонта [80, 96].

За результатами публікацій інших науковців, менше 50% від усіх реставрацій відповідають вимогам, а в інших випадках не були відтворені опорні та направляючі горбики, що спричиняє втрату рівномірних оклюзійних контактів [17, 90, 113].

Дані досліджень авторів щодо впливу прямих реставрацій на захворювання тканин пародонта показують, що 83% реставрацій спричиняли побічні ефекти від ясеневого запалення аж до утворення пародонтальних кишень, 28% мали відсутність контактного пункту 28% мали неправильно змодельовані міжпроксимальні валики, 15,42% мали неправильні міжпроксимальні контакти, 71% мали незадовільні або незмодельовані поверхні, що мало негативні наслідки для крайового пародонта. Рентгенологічно вони отримали такі результати – 87,8 % неправильних реставрацій, які спричиняли кістковий лізис у 26 % випадків [133, 145, 153, 154].

При захворюваннях тканин пародонта у пацієнтів часто відзначаються такі патологічні зміни, як значне стирання твердих тканин зубів, зниження міжальвеолярної висоти та наявність сплосчених нефункціональних прямих або непрямих реставрацій, які не забезпечують оптимальну жувальну ефективність. Ці клінічні особливості створюють необхідність обґрунтованого та індивідуального підходу до вибору методу ортопедичного лікування, що включає перебудову оклюзійної площини та відновлення повноцінної функціональної оклюзії з використанням реставраційних матеріалів. Такий підхід дозволяє не тільки коригувати патологічні зміни, але й запобігати подальшому розвитку функціональних порушень жувальної системи.

Ремоделювання та реставрація оклюзійних поверхонь зубів забезпечує відновлення анатомічної форми та естетичних характеристик зубів, а також

формування фізіологічної оклюзійної рівноваги, яка є основою правильного розподілу жувального навантаження. Досягнення такої рівноваги сприяє оптимізації функціональної взаємодії зубів, м'язів та суглобів, що знижує ризик перевантаження окремих зубів і тканин пародонту. Відновлення оклюзійної гармонії в поєднанні з комплексним ортопедичним лікуванням сприяє стабілізації патологічного процесу, запобігає рецидивам захворювання та забезпечує довготривале підтримання клінічного і рентгенологічного здоров'я пародонту, що є важливим для ефективної реабілітації пацієнтів із генералізованим пародонтитом.

За спостереженнями В.Г. Малиновського, у випадках неякісного відтворення оклюзії не закріплюються позитивні наслідки комплексного лікування, а навпаки може спостерігатися погіршення патологічних змін в тканинах пародонта [13].

За визначенням деяких дослідників, оклюзійна поверхня природних зубів охоплює ділянку від вершин горбків до найглибшої частини центральної фісури. Горбики зубів є основними функціональними елементами оклюзійної поверхні і поділяються на опорні (основні, утримуючі) та напрямні (неопорні, «захисні») [17, 57, 77, 92].

Опорні горбики виконують кілька ключових функцій: вони беруть участь у подрібненні їжі, визначають характер переміщень нижньої щелепи в межах оклюзійного поля та забезпечують перерозподіл жувальних сил таким чином, щоб основне навантаження проходило по осі зуба. До цієї групи належать щічні горбики нижніх жувальних зубів та піднебінні горбики верхніх.

Напрямні горбики, до яких відносяться язичні горбики нижніх жувальних зубів і щічні горбики верхніх, зазвичай не повинні контактувати з зубамиантагоністами. Їхня функція полягає у створенні ковзаючих поверхонь для зубівантагоністів під час артикуляційних рухів, подрібненні їжі та захисті м'яких тканин ротової порожнини, таких як язик і щоки, від затискання між зубами. Таким чином, правильна морфологія і розташування опорних і

напрямних горбиків є важливим фактором забезпечення функціональної оклюзії та стабільності роботи жувальної системи.

Контакти передніх зубів визначають характер рухів нижньої щелепи. Це, у свою чергу, впливає на розташування та висоту горбиків, глибину та напрямок борозенок реставрації в області бічних зубів. Чим більше вертикальне перекриття передніх зубів, тим довше можуть бути горбики жувальних зубів, і навпаки. Чим більше горизонтальне перекриття передніх зубів, тим коротше повинні бути горбики дистальних зубів, при меншому горизонтальному перекритті горбка можуть бути довшими.

Згідно з концепціями, викладеними деякими науковцями, нормальна оклюзія передбачає чітко структуроване розташування контактів на поверхнях зубів, що забезпечує ефективне жування та оптимальне функціональне навантаження на зубощелепну систему. На верхніх різцях оклюзійні контакти формуються у вигляді невеликих точок, що нагадують пунктир, і локалізуються на піднебінній поверхні приблизно на третині довжини коронки, відраховуючи від ріжучого краю. На нижніх різцях контактні точки займають ріжучий край зуба, повторюючи форму верхніх контактів, що дозволяє забезпечити гармонійне функціональне взаємодію між антагоністами [115, 120].

Щодо іклів, верхні ікла мають одиничний контакт на піднебінній поверхні, розташований на медіально-апроксимальному валику, що сприяє контролю напрямку рухів нижньої щелепи під час артикуляції. Контакт нижнього ікла розміщується на вестибулярній поверхні дистальніше осі зуба, що забезпечує ефективне розподілення жувального навантаження та запобігає перевантаженню окремих ділянок пародонту.

Премоляри та моляри у нормі характеризуються множинними точковими контактами, розташованими рівномірно по всій оклюзійній поверхні. Така конфігурація є найбільш сприятливою для виконання жувальної функції, оскільки дозволяє рівномірно розподілити жувальне навантаження, уникнути локальних перевантажень та забезпечити

стабільність зубощелепної системи. Оклюзійні контакти жувальних зубів поділяються на первинні та вторинні. Первинні контакти формуються найшвидше та мають найбільшу функціональну значущість (за винятком першого верхнього премолара), тоді як вторинні контакти виконують допоміжну роль у стабілізації жувальної функції. Ідеально, щоб оклюзійна поверхня містила повний набір контактів, характерних для конкретного зуба, оскільки відсутність певних контактів або поява одиночних контактних точок на схилах горбиків може призвести до нерівномірного розподілу жувального навантаження та функціональної нестабільності зубощелепної системи. Крайові гребені також не забезпечують достатньо площі для формування оптимальної кількості контактів, що обмежує ефективність їх функції.

На оклюзійній поверхні жувальних зубів рекомендується формувати щонайменше дві-три групи контактів: перша група розташовується навколо вершин опорних горбиків, друга – у зоні центральної фісури, а третя – на апроксимальних валиках. Такий підхід забезпечує оптимальний розподіл жувального навантаження, підвищує стабільність функціональної оклюзії, сприяє збереженню здоров'я пародонту та є ключовим фактором у досягненні довготривалого ефекту ортопедичного лікування.

### **1.8. Сучасні види шинування при ортопедичному лікуванні захворювань тканин пародонта**

Сучасне ортопедичне лікування пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта, зокрема при генералізованому пародонтиті, потребує комплексного і багаторівневого підходу, який передбачає поєднання терапевтичних, хірургічних та ортопедичних методів. Такий підхід дозволяє не лише усунути клінічні прояви захворювання, але й створити умови для тривалої стабілізації функцій зубощелепної системи та профілактики подальших ускладнень.

Ортопедичне лікування при генералізованому пародонтиті має кілька ключових завдань. По-перше, воно спрямоване на заміщення дефектів зубних рядів, що виникають внаслідок втрати зубів, і відновлення цілісності зубного

ряду. По-друге, ортопедичні конструкції дозволяють відновити жувальну функцію, забезпечити рівномірний розподіл жувального навантаження і стабілізувати зубні ряди, що особливо важливо при наявності рухливих зубів. По-третє, нормалізація оклюзійних співвідношень сприяє відновленню функціональної гармонії між зубами, м'язами та скронево-нижньощелепними суглобами.

Сучасні методи шинування в ортопедичній практиці відіграють особливу роль у підтримці стабільності зубних рядів та запобіганні прогресуванню рухливості зубів. Шинування забезпечує механічну фіксацію рухливих зубів, зменшує травматичне навантаження на пародонт і сприяє більш рівномірному розподілу жувальних сил, що в комплексі з медикаментозною та хірургічною терапією значно зменшує запальний процес у тканинах пародонту.

Таким чином, комплексний підхід із застосуванням сучасних ортопедичних методів, включаючи шинування, дозволяє досягти стійкого лікувального ефекту при генералізованому пародонтиті, покращити жувальну функцію та забезпечити тривалу стабілізацію стану пародонту [65, 74, 92, 95, 127].

В основі ортопедичного лікування пацієнтів з генералізованим пародонтитом лежить застосування постійних шин-протезів, які дозволяють провести іммобілізацію зубних рядів, заміщення дефектів зубних рядів, рівномірно розподілити жувальний тиск між зубами, привести у відповідність оклюзійні навантаження, відновити повноцінне жування [69, 73, 77, 81, 137].

Ряд авторів у сучасній стоматологічній літературі розглядають ортопедичні методи лікування як один із варіантів комплексної терапії пацієнтів із генералізованим пародонтитом [20, 64, 127]. Зокрема, шинування рухомих зубів, що широко застосовується на практиці, забезпечує рівномірний розподіл жувального навантаження на тканини пародонта, усуває патологічну оклюзійну травму та сприяє оптимізації функціональної активності зубощелепного апарата. Такий підхід створює передумови для

відновлення компенсаторних механізмів, які забезпечують стабілізацію зубів та підтримання нормальної жувальної функції, що є особливо важливим при прогресуючому руйнуванні пародонтальних структур.

У разі наявності дефектів зубних рядів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом сучасна ортопедична практика пропонує використання як знімних, так і незнімних конструкцій шин-протезів. Використання цих конструкцій не лише сприяє стабілізації рухомих зубів, але й дозволяє відновити функціональну цілісність зубного ряду та підтримати нормальний розподіл жувального навантаження, що є ключовим чинником у збереженні пародонтальних тканин та запобіганні подальшому прогресуванню захворювання [68, 80, 84, 85].

Шинування рухомих зубів є обов'язковим і невід'ємним етапом лікування пацієнтів із генералізованим пародонтитом, особливо при наявності виражених змін пародонтальних тканин. Ця процедура показана у випадках, коли спостерігається значна резорбція альвеолярної кістки, і дозволяє зменшити перевантаження пародонта за рахунок перерозподілу жувального навантаження з окремого зуба на групу зубів. Такий підхід сприяє усуненню травматичної оклюзії, нормалізації напрямку навантаження та запобігає вторинному зміщенню зубів.

При цьому, якщо деструктивні зміни пародонта не перевищують 1/4 довжини кореня зуба, шинування вважається не обов'язковим. У випадках атрофії кісткових лунок до половини їхньої висоти та рухливості зубів першого ступеня головною метою є нейтралізація горизонтального компонента жувального навантаження. Якщо ж резорбція досягає 2/3 довжини кореня, необхідним стає одночасне усунення як горизонтального, так і вертикального компонентів жувального тиску.

Ключовою умовою ефективності шинування є дотримання певного співвідношення коефіцієнтів зубів. Так, сумарна міцність зубів із резервними функціональними можливостями повинна в 1–2 рази перевищувати суму коефіцієнтів зубів, які таких резервів не мають. Крім того, сумарні

коефіцієнти зубів, що включені до блоку шинування, мають відповідати сумі коефіцієнтів їхніх антагоністів, що забезпечує оптимальний перерозподіл жувального навантаження та стабілізацію зубного ряду.

Сучасні види шинування при ортопедичному лікуванні захворювань тканин пародонта:

- за допомогою скловолокна.
- за допомогою коронок
- за допомогою бюгельних протезів - тимчасове шинування.

Оснoву ортопедичного лікування пацієнтів із генералізованим пародонтитом становить застосування постійних шин-протезів, які виконують комплексну функцію стабілізації зубного ряду. Використання таких конструкцій дозволяє забезпечити ефективну іммобілізацію рухомих зубів, компенсувати дефекти зубних рядів та рівномірно розподілити жувальне навантаження між усіма зубами. Крім того, постійні шин-протези сприяють нормалізації оклюзійних взаємодій, відновленню адекватного напрямку жувального тиску та забезпечують можливість повноцінного пережовування їжі. Такий підхід не лише стабілізує функціональні показники зубощелепного апарата, але й створює сприятливі умови для підтримки пародонтальних тканин та запобігає подальшому прогресуванню деструктивних процесів [24, 26].

В основі ортопедичного лікування пацієнтів з генералізованим пародонтитом лежить застосування постійних шин-протезів, які дозволяють провести іммобілізацію зубних рядів, заміщення дефектів зубних рядів, рівномірно розподілити жувальний тиск між зубами, привести у відповідність оклюзійні навантаження, відновити повноцінне жування [124, 135, 141].

Використовується для відновлення пошкодженого зубного ряду під час хірургічного лікування хронічного пародонтиту. (на період активного періоду лікування до настання ремісії коли можна буде встановити постійні шинуючі конструкції.

Показання до проведення тимчасового шинування у пацієнтів із генералізованим пародонтитом визначаються на підставі клінічних та функціональних особливостей зубощелепного апарата і стану пародонтальних тканин. До таких показань належать:

- рухливість зубів, що є наслідком патологічних змін у періодонті;
- втрата кісткової тканини альвеолярного відростка понад половину довжини кореня;
- необхідність видалення підясенних зубних відкладень на рухомих зубах;
- проведення планових хірургічних втручань на тканинах пародонта;
- видалення окремого зуба в умовах ушкодженого пародонта;
- множинне видалення зубів із подальшим використанням імедіат-протезів;
- тимчасове збереження рухомих зубів під час підготовки до встановлення постійних шин-протезів;
- рухливі зуби у пацієнтів із глибоким прикусом або ампутованими коріннями;
- зуби, що характеризуються короткою кореневою частиною;
- рухливі зуби у пацієнтів із наявними протипоказаннями до хірургічного лікування, наприклад, у разі системних захворювань;
- стабілізація зубів після завершення ортодонтичного лікування в якості ретенційних апаратів;
- ситуації із складним прогнозом ефекту проведеного лікування;
- необхідність збереження естетичних параметрів зубного ряду для підтримки мотивації пацієнта та оптимізації результатів лікування.

Застосування тимчасового шинування в таких клінічних ситуаціях дозволяє не лише забезпечити стабілізацію рухомих зубів і зменшити ризик їхнього подальшого зміщення, але й створює оптимальні умови для проведення наступних ортопедичних та хірургічних втручань, а також для досягнення естетично та функціонально сприятливого результату лікування.

Метод вантового шинтування базується на використанні спеціальної нитки, виготовленої з арамідного волокна, міцність якого значно перевищує показники сталі. Для встановлення такої нитки у зубному ряду попередньо висвердлюють борозну, яка на завершальному етапі процедури пломбується, що забезпечує надійне фіксування шини та мінімізує ризик пошкодження пародонтальних тканин. Однією з ключових переваг даного методу є можливість стабілізації рухомих зубів без необхідності препарування твердих тканин під штучні коронки, що дозволяє одночасно маскувати наявні дефекти зубного ряду та зберігати максимально природну анатомію зубів.

Залежно від конструктивних особливостей шини, вони поділяються на знімні та незнімні, що визначає спосіб їх фіксації та використання в клінічній практиці.

Також шини класифікують за відношенням до твердих тканин зуба на:

- зовнішньокоронкові, що фіксуються на зовнішній поверхні коронок;
- внутрішньокоронкові, розташовані всередині коронки, забезпечуючи приховану стабілізацію;
- імедіат-протези, які застосовуються у випадках негайного протезування після видалення зубів або при значних дефектах зубного ряду.

Завдяки цій класифікації та особливостям конструкції метод вантового шинтування дозволяє індивідуально підходити до стабілізації зубів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом, забезпечуючи одночасно функціональну стабілізацію та естетичне відновлення зубного ряду.

Класифікація шин-протезів за видом стабілізації груп зубів є важливим етапом планування ортопедичного лікування пацієнтів із генералізованим пародонтитом. Залежно від локалізації та поширеності патологічного процесу виділяють такі типи стабілізації: сагітальна шина, яка застосовується для стабілізації бічних ділянок зубного ряду; фронтальна шина, призначена для передньої ділянки зубного ряду; фронто-сагітальна шина, що забезпечує одночасну стабілізацію передньої та бічних ділянок; парасагітальна шина, яка забезпечує взаємну стабілізацію бічних сегментів зубного ряду; шина по дузі,

яка охоплює увесь зубний ряд; а також шина по дузі в поєднанні з парасагітальною, що забезпечує максимально надійну стабілізацію всього зубного ряду.

При виготовленні шини особливе значення слід приділяти стабілізації окремих груп зубів, оскільки від цього залежить ефективність фіксації та довготривалість результату лікування. Вибір виду стабілізації визначається характером і поширеністю патологічного процесу в періодонті. У разі вогнищового ураження, що обмежується однією функціонально орієнтованою групою зубів, показана локальна стабілізація за допомогою фронтальної або сагітальної шини. Коли патологічні зміни охоплюють декілька функціонально орієнтованих груп зубів, ефективним рішенням є використання фронтосагітальної або парасагітальної стабілізації. У випадках ураження всього зубного ряду доцільним є застосування дугової шини або комбінованої дугової з парасагітальною стабілізацією, що забезпечує рівномірний розподіл жувального навантаження та максимальну стабілізацію зубів.

Для тимчасового шинування найчастіше використовують сагітальну та фронтальну стабілізацію, яка дозволяє надійно підтримати рухомі зуби під час підготовки до встановлення постійних шин-протезів і проведення подальшого ортопедичного лікування.

У стоматологічній практиці найбільше поширення свого часу отримали ковпачкові та напівкоронкові шини [94, 108]. Напівкоронкові шини застосовувалися рідше через складність їх виготовлення та технічні труднощі при установці [127]. Значна кількість наукових робіт присвячена дослідженню ефективності шинування рухомих зубів у бічних ділянках зубного ряду [30, 105]. Оригінальні конструктивні рішення шин для бічних зубів запропоновані окремими авторами, що відзначається у ряді публікацій [123, 134, 146].

Конструкція шини включає декілька дуг, з'єднаних між собою за допомогою телескопічних коронок. Водночас шини із застосуванням жакетних штампованих коронок, спаяних між собою, не отримали широкого

поширення. На думку дослідників, такі коронки не відповідають основним клінічним вимогам, оскільки не щільно прилягають до шийок зубів, що може бути пов'язано з рефракцією ясеневого краю та оголенням кореня. Навіть незначне заглиблення коронки в ясеневу кишеню, як відзначали деякі дослідники може підтримувати запальний процес у тканинах пародонту [140, 165].

Більш прийнятним є застосування екваторіальних коронок, які, на думку авторів, володіють кращими фіксуючими властивостями та не ускладнюють проведення лікувальних процедур. На сучасному етапі розвитку стоматологічних матеріалів найбільшого поширення набули шини, виготовлені зі світлоотверджуваних композитів та армовані різними типами волоконних стрічок. Широке впровадження адгезивних технологій дозволило використовувати волоконні стрічки та рідкотекучі композити як армуючі матеріали, що забезпечує надійну фіксацію шин і високу ефективність стабілізації рухомих зубів [72, 78, 120, 113, 124, 130, 131].

За даними науковців, було проведено ретельне порівняння двох груп пацієнтів із хронічним генералізованим пародонтитом II ступеня тяжкості, що дозволило оцінити ефективність різних методів шинування рухомих зубів у комплексному лікуванні. У першій групі застосовували сучасну методику, яка включала використання скловолоконної стрічки «Поліглас» (ESTA) шириною 2 мм у поєднанні з фотополімерними матеріалами. Серед застосованих фотополімерів були нанопаповнений композит «Ceram X one» (Dentsply Sirona), який забезпечує високі естетичні та фізико-механічні властивості, а також матеріал для об'ємного внесення «SDR» (Dentsply Sirona), що сприяє рівномірному заповненню порожнин і стабільній фіксації шинуючих елементів. У другій групі пацієнтів стабілізацію рухомих зубів проводили за допомогою ортопедичних знімних конструкцій із шинуючими елементами, що є традиційним методом, однак не завжди забезпечує оптимальну фіксацію та рівномірний розподіл жувального навантаження [95, 136].

Спостереження протягом тривалого періоду показали, що пацієнти першої групи, у яких застосовувалася комбінація скловолоконних стрічок та фотополімерних матеріалів, демонстрували стабільну і довготривалу ремісію захворювання протягом усього періоду спостереження. У той же час у частини пацієнтів другої групи спостерігалось загострення патологічного процесу вже через 12 місяців після проведеного комплексного лікування. Це свідчить про те, що сучасні методи шинування з використанням адгезивних систем та армованих композитів дозволяють забезпечити більш надійну стабілізацію рухомих зубів, покращують функціональні властивості зубощелепного апарату, запобігають прогресуванню патології та створюють сприятливі умови для подальшого відновлення пародонтальних тканин.

Висновки цього дослідження підтверджують необхідність застосування сучасних матеріалів та технологій у клінічній практиці, підкреслюючи, що комбіноване використання скловолоконних стрічок і фотополімерних матеріалів є ефективним інструментом для досягнення тривалої стабілізації рухомих зубів при генералізованому пародонтиті. Крім того, такі методики дозволяють мінімізувати ризик повторних загострень, що є надзвичайно важливим для підвищення якості життя пацієнтів та забезпечення прогнозованого клінічного результату.

Проте існує певний недолік адгезивних шин – а саме створення несприятливих умов гігієни для шинованих зубів, що може посилювати пародонтит.

### **1.9. Висновки і перспективи досліджень**

Лікування пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта повинно бути ретельно сплановане, індивідуалізоване та обґрунтоване з урахуванням патогенетичних механізмів розвитку захворювання. Раціональний підхід передбачає корекцію терапевтичних заходів відповідно до тяжкості перебігу патологічного процесу та врахування як загальних, так і місцевих факторів стоматологічного статусу пацієнта [145, 149, 156, 157, 163].

Особливу увагу в сучасній літературі приділяють питанням діагностики та планування корекції порушень оклюзії в ортопедичному лікуванні генералізованого пародонтиту. Ряд досліджень демонструє, що правильне визначення напрямку та обсягу оклюзійної корекції є ключовим фактором для досягнення стабільного клінічного результату та запобігання прогресуванню рухливості зубів [158, 163, 165, 172, 180].

Сучасні клінічні дані свідчать, що застосування будь-якого окремого методу лікування генералізованого пародонтиту у ізолюваному вигляді не забезпечує стабільного та тривалого ефекту. Вплив лише на окремі ланки патогенезу захворювання не здатен забезпечити довготривале відновлення функцій пародонту та підтримання зубного ряду в оптимальному стані. Саме тому при виборі тактики лікування спеціалісти керуються принципом комплексного підбору терапевтичних і ортопедичних заходів, індивідуально адаптованих до особливостей кожного пацієнта [159, 175].

Водночас слід зауважити, що просте збільшення кількості процедур або препаратів не гарантує пропорційного підвищення ефективності лікування. Високий клінічний результат досягається не кількістю втручань, а грамотним поєднанням методів, їх обґрунтованим порядком та відповідністю індивідуальним потребам пацієнта. Такий комплексний підхід дозволяє максимально стабілізувати рухомі зуби, нормалізувати оклюзійні навантаження та забезпечити довготривалу ремісію патологічного процесу. [54, 153, 154, 170, 169].

В літературі знайдено малу кількість даних про алгоритми підготовчого етапу ортопедичного лікування, протоколи застосування тимчасових шинуючих конструкцій при проведенні комплексного лікування генералізованого пародонтиту. Також в літературі немає достатньо даних про те, як саме і в яких випадках поєднювати вибіркове пришліфовування і шинування у пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта.

Немає чітких алгоритмів ведення пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта за умов цілісного безперервного зубного ряду та за наявності дефектів зубних рядів.

У зв'язку з наявними суперечностями у поглядах на методи усунення травматичної оклюзії та нормалізації оклюзії у пацієнтів з генералізованим пародонтитом лишається актуальним питання аналізу їх ефективності з урахуванням пародонтального статусу – коли виконувати лише вибіркове пришліфовування, коли поєднувати вибіркове пришліфовування з шинуванням, коли виконувати домоделювання оклюзійної архітектоніки. В зв'язку з тим або виходячи з того, що існують різні підходи до корекції пацієнтів з різними факторами компенсації оклюзії і немає чітких показань і алгоритму пришліфовування з урахуванням пародонтального статусу, на сьогоднішній момент стоматологічна допомога є недостатньо ефективною і перед практикуючими лікарями гостро постає проблема вибору адекватної правильної тактики корекції функціонального перенавантаження у пацієнтів з генералізованим пародонтитом.

Плануючи та здійснюючи лікування пацієнтів із генералізованим пародонтитом, необхідно комплексно оцінювати клінічні та рентгенологічні дані, що відображають стан пародонту та загальний стоматологічний статус. Особлива увага приділяється оцінці стану ясен, змін у кістковій тканині, глибини та локалізації пародонтальних кишень, а також ступеню патологічної рухомості зубів, що дозволяє об'єктивно визначити тяжкість ураження та обрати оптимальну тактику лікування.

При проведенні обстеження та складанні плану ортопедичного лікування слід враховувати запальні зміни слизової оболонки порожнини рота та ясен, оцінюючи такі клінічні ознаки, як колір тканин, рельєф, наявність гіперемії, болючість, набряклість та кровоточивість. Крім того, важливо визначити наявність свищів, виразок або абсцесів, оцінити зміни конфігурації ясен, гіпертрофію та ступінь щільності прилягання міжзубних ясенних сосочків і ясенного краю до зубів, а також оголення шийок зубів.

Комплексна оцінка цих показників дозволяє не лише об'єктивно встановити характер і поширеність патологічного процесу, а й визначити необхідні заходи для стабілізації рухомих зубів, корекції оклюзії та створення умов для подальшого успішного ортопедичного лікування. Такий підхід забезпечує можливість розробки індивідуальної програми терапії, яка враховує не тільки загальні клінічні характеристики, але й локальні зміни в тканинах пародонту, підвищуючи ефективність лікування та прогноз його результатів.

Вирішення цих питань сприятиме профілактиці загострення захворювань тканин пародонта і функціонального перевантаження зубів на етапах ортопедичного лікування, збільшить терміни користування протезами і покращить якість життя пацієнтів. Дуже велике значення для надання якісної і ефективної допомоги в відтворенні жувальної ефективності даній групі пацієнтів має своєчасна повноцінна діагностика захворювання, компетентний правильний підбір методу лікування і реабілітації, індивідуальний підхід до різних груп пацієнтів з урахуванням пародонтологічного статусу з метою корекції запальних змін в тканинах пародонта запобіганню травмуючої дії горизонтального перенавантаження зубів і правильному розподілу жувального тиску. Тому потрібне подальше удосконалення методу пришліфовки для пародонтологічних пацієнтів з урахуванням пародонтального статусу з метою повернення єдності зубному ряду, покращення організації пародонтологічної допомоги населенню.

Вибір оптимального методу оклюзійної корекції є ключовим етапом комплексного лікування пацієнтів із генералізованим пародонтитом. Метод корекції повинен визначатися з урахуванням ступеня тяжкості захворювання, характеру ураження пародонтальних тканин, а також обсягу та специфіки проведеного протетичного лікування. Правильне визначення підходу до оклюзійної корекції є запорукою досягнення стабільної функціональної та естетичної реабілітації зубощелепного апарату.

Особливу актуальність у клінічній практиці має діагностика оклюзійних співвідношень із врахуванням ступеня рухомості зубів. Комплексне обстеження дозволяє визначити характер патологічних навантажень, оцінити ризик подальшого зміщення зубів та вибрати найбільш адекватний метод їх стабілізації. Тільки при точній оцінці взаємодії зубів у статичній та функціональній оклюзії можливо забезпечити рівномірний розподіл жувального навантаження, зменшити травматичний вплив на рухомі зуби та досягти довготривалого клінічного ефекту ортопедичного лікування.

**Перспективи подальших досліджень.** Застосування новітніх систем діагностики в комплексному лікуванні захворювань тканин пародонта є перспективним та обґрунтованим. Необхідність подальшого детального вивчення впливу порушень оклюзійних співвідношень у пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта через високу поширеність захворювань тканин пародонта та складність діагностики цих порушень.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Дизайн обстеження

Після попереднього скринінгу обстежено 106 пацієнтів - 82 пацієнтів дослідної групи і 24 пацієнтів контрольної групи (середній вік становить 40-50 років). Поділ на групи здійснювали залежно від стадії генералізованого пародонтиту, а поділ на групи - залежно від методу лікування - аналоговий чи за допомогою планування в Exocad табл. 2.1.

Група 1: з генералізованим пародонтитом 1 ступеня тяжкості за умов безперервного зубного ряду. У цій групі вивчали планування ортопедичного лікування в програмі Exocad у пацієнтів з ГП 1 ступеня тяжкості з безперервним зубним рядом. Пацієнтів розділили на такі клінічні групи:

- 1a дослідна підгрупа складалася з 21 (22,2%) пацієнтів, яким проводили планування ортопедичного лікування пацієнтів за допомогою програми Exocad.
- 2b дослідна підгрупа складалася з 19 (20,1%) пацієнтів, яким проводили вибіркове пришліфовування та домоделювання оклюзійних поверхонь зубів традиційним методом за допомогою діагностики гіпсових моделей в артикуляторі

Група 2: з генералізованим пародонтитом 2 ступеня тяжкості за умов безперервного зубного ряду. У цій групі вивчали планування ортопедичного лікування в програмі Exocad у пацієнтів з ГП 2 ступеня тяжкості з безперервним зубним рядом. Пацієнтів розділили на такі клінічні групи:

- 1a дослідна підгрупа складалася з 22 (23,3%) пацієнтів, яким проводили планування ортопедичного лікування пацієнтів за допомогою програми Exocad.
- 2b дослідна підгрупа складалася з 20 (21,2%) пацієнтів, яким проводили вибіркове пришліфовування та домоделювання оклюзійних поверхонь зубів традиційним методом за допомогою діагностики гіпсових моделей в артикуляторі.

Контрольну групу складали 24 (25,4%) практично здорових осіб без захворювань тканин пародонта з безперервним зубним рядом.

Таблиця 2.1

### Планування ортопедичного лікування в програмі Exocad

| Підгрупи                                                             | Групи                                                    |        |                                                          |        |                                |        |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
|                                                                      | Пародонтит 1 ступеня за умов безперервного зубного ряду. |        | Пародонтит 2 ступеня за умов безперервного зубного ряду. |        | Контрольна група здорових осіб |        |
| Планування лікування пацієнтів в Exocad                              | 21                                                       | 22,2 % | 22                                                       | 23,3 % | 12                             | 12,7 % |
| Пришліфовування та домоделювання оклюзійних поверхонь в артикуляторі | 19                                                       | 20,1 % | 20                                                       | 21,2 % | 12                             | 12,7 % |

Критерії включення пацієнтів в дослідження - наявність генералізованого пародонтиту легкого та середнього ступеня тяжкості, відсутність вираженої соматичної патології, наявність безперервного зубного ряду, наявність у пацієнтів малих дефектів зубних рядів згідно з класифікацією Е. І. Гаврилова (1-3 зуба), невиражені зубощелепні аномалії.

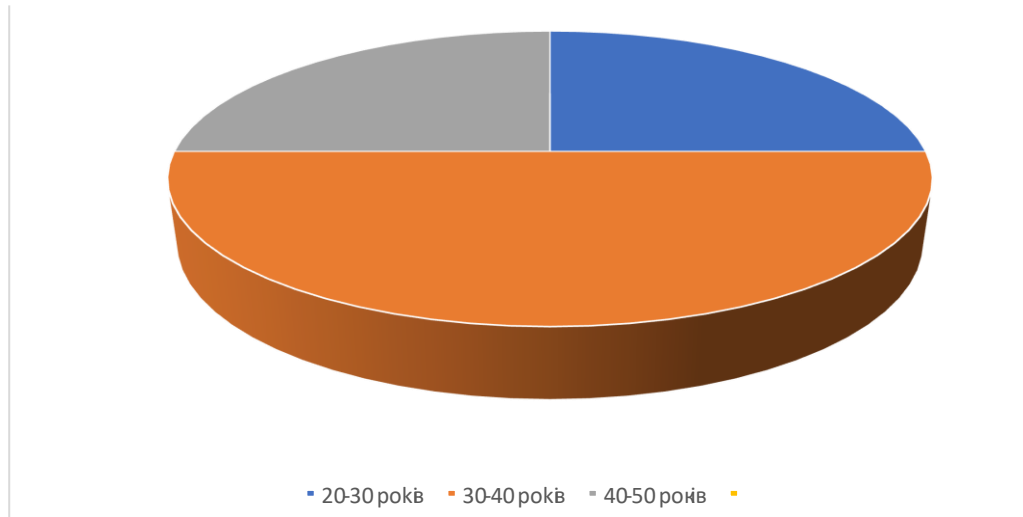
#### Критерії включення:

- Чоловіки та жінки з хронічними захворюваннями тканин пародонта
- Чоловіки та жінки без виражених клінічних змін тканин пародонта
- Переважаючий вік 40-50 років - пацієнти з безперервним зубним рядом

#### Критерії виключення:

- Пацієнти з вираженими аномаліями прикусу
- виражені зубо-щелепні деформації
- Пацієнти з вираженими захворюваннями слизової оболонки порожнини рота
- Пацієнти з вираженими ознаками патології скронево-нижньощелепних суглобів
- Пацієнти з тяжкими загальносоматичними хворобами

- Пацієнти з алкогольною та наркотичною залежністю
- наявність у пацієнтів генералізованого пародонтиту тяжкого ступеня - наявність дефектів зубного ряду



Діаграма 2.1 Розподіл пацієнтів за віком

### *Дизайн даного дослідження*

Пацієнтам, яким проводили нормалізацію функціональної оклюзії традиційним методом, на першому етапі дослідження було проведено обстеження, збір анамнеза, візуальний огляд, пальпація тканин порожнини рота і фото-фіксація, зондування пародонтальних кишень, визначення гігієнічних індексів, ортопантомограма або комп'ютерна томограма, отримання відбитків з верхньої та нижньої щелеп та оклюзійних блоків для виготовлення діагностичних моделей з супергіпсу, фіксація положення верхньої щелепи за допомогою лицевої дуги, електроміографію жувальних м'язів. Діагностику і попереднє діагностичне пришліфовування передчасних оклюзійних суперконтактів проводили на гіпсових моделях, загіпсованих в артикуляторі.

Другий етап обстеження включав аналіз всіх даних отриманих при огляді і діагностиці і вибіркове пришліфовування передчасних оклюзійних

контактів за допомогою T-scan з багатократними повтореннями до створення рівномірних оклюзійних контактів.

На третьому етапі дослідження ми проводили оцінку стану тканин пародонта - повторне зондування пародонтальних кишень, повторне визначення гігієнічних індексів та повторну діагностику оклюзійних контактів за допомогою T-scan. І оцінювали ефективність традиційного методу лікування пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта.

Пацієнтам, яким проводили реабілітацію за цифровим протоколом, проводили сканування щелеп за допомогою інтраорального сканера. Скани співставляли з КТ по кістковим орієнтирам і опісля наструювали кут сагітального суглобового шляху за даними аксіографії. Проводили аналіз в віртуальному артикуляторі в програмі Exocad, де наявні супраконтакти, де потрібно пришліфовувати, де потрібно домоделювати. Другий етап дослідження включав пришліфовування в порожнині рота з використанням артикуляційного паперу і під контролем T-scan. При необхідності домоделювання виготовляли оклюзійну керамічну відфрезеровану накладку, виготовлену методом комп'ютерного моделювання. Після фіксації конструкції на третьому етапі дослідження ми проводили оцінку стану тканин пародонта. Проводимо сканування щелеп і аналіз оклюзії, при необхідності – пришліфовування з використанням артикуляційного паперу і під контролем T-scan. І оцінювали ефективність традиційного методу лікування пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта.

## **2.2. Клінічні методи обстеження**

Клінічне обстеження пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта складалося з збір скарг, анамнезу та детального обстеження зубо-щелепного апарату.

При опитуванні пацієнтів визначали скарги пацієнтів та їх характер, обставини, з якими пацієнти зв'язують появу скарг, інформацію про появу перших симптомів та чи проводилося раніше лікування захворювання, зміст проведеного лікування і його результати – а саме тимчасове покращення чи

погіршення стану пацієнта. Спочатку збирали анамнез розвитку хвороби, а потім – анамнез життя, щоб виявити можливу спадковість, наявність професійних шкідливостей, вияснення соціальних та сімейних умов життя.

Анамнез розвитку хвороби починали з вияснення скарг хворого.

Пацієнти скаржилися на неприємний запах з рота, самовільну кровоточивість та певний дискомфорт при чистці зубів, під час вживання їжі, естетичний дефект, затруднення при пережовування їжі, скарги на рухомість зубів. Пацієнти зазвичай відмічають, що у них осідають ясна і зуби стають довгими, з'являються широкі міжзубні проміжки.

Також скаржаться на зміну положення зубів, що зуби вієлоподібно розходяться.

При збиранні анамнеза життя уточнювали всі необхідні деталі, необхідні для вияснення важливих моментів, а саме можливих причин розвитку патологічного процесу чи певні фактори, які могли б ускладнювали перебіг генералізованого пародонтиту. Виясняли перенесені захворювання, травми; шкідливі звички; умови роботи, харчування. Визначали стан прикусу, аномалії розміщення зубних рядів або окремих зубів, наявність трем діастем, звертали увагу на колір, форму, стійкість і стан твердих тканин зубів.

### **2.3. Інструментальні методи обстеження**

Для досягнення позитивного результату в реабілітації хворого з пародонтитом важливою умовою є правильно поставлений діагноз і вірно намічена тактика ведення пацієнта. Для прогнозування правильного результату лікування виникала необхідність додаткової діагностики. Значна роль при цьому належала різним інструментальним методам обстеження, але так як таких методів діагностики існує достатня кількість, то в своїй роботі ми зупинилися на найбільш інформативних.

Метод фотографування давав об'єктивну оцінку змін у роті до і після проведеного лікування, оскільки пацієнт зазвичай суб'єктивно оцінював якість проведеного лікування. Проводили фотографування органів та тканин

порожнини рота пацієнтів до та після вибіркового пришліфовування та проведення різних методик лікування пародонтиту.

Пацієнтів фотографували у 3 проекціях:

- у фас з зімкнутими губами
- у фас з відкритими губами, але зімкнутими в центральній оклюзії зубами.
- у профіль.

Опісля, фотографували оклюзійні контакти в порожнині рота при центральній оклюзії, протрузії та латеротрузіях.

### **Оцінка стану тканин пародонта**

Стан тканин пародонта у пацієнтів із генералізованим пародонтитом оцінювали за допомогою спеціалізованого пародонтального зонду, який вводили в зубо-ясеневу борозну без застосування додаткового тиску, занурюючи до відчуття протидії з боку дна пародонтальної кишені. Для більш точного визначення глибини кишень використовували зонд із спеціальною темною маркувальною ділянкою, що відповідала довжині 3,5–5,5 мм.

Інтерпретація результатів зондування проводилася наступним чином: якщо темна частина зонду занурювалася під ясна, це свідчило про наявність глибокої пародонтальної кишені понад 6 мм; якщо маркувальна частина зонду була лише частково видима — глибина кишені становила 4–5 мм; повна видимість маркувальної ділянки відповідала глибині кишені 3,5 мм і менше. Оцінку кровоточивості проводили за бальною шкалою: при глибині кишені до 3 мм кровоточивість оцінювали в 1 бал, а за її відсутності, що відповідає здоровому пародонту, — у 0 балів.

Для об'єктивності оцінювання кожен секстант (або відповідно зуби конкретного пацієнта) оцінювали за найтяжчим критерієм необхідності лікування. У процесі обстеження визначали глибину пародонтальних кишень у шести точках на зубі, ступінь втрати ясневого прикріплення, наявність кровоточивості, рухомості зубів та гнійних виділень.

Ступінь рухомості зубів оцінювали за допомогою пінцета та класифікували відповідно до системи Д.А. Ентіна (1957):

- I ступінь — зуб відхиляється у вестибулярно-оральному (присінковоязиковому) напрямку в межах ширини різального краю (1–2 мм);
- II ступінь — окрім рухомості, зазначеної для I ступеня, спостерігається переміщення зуба у медіо-дистальному напрямку;
- III ступінь — крім вищезазначених рухів, зуб також рухомий у вертикальному напрямку, що свідчить про виражене порушення пародонтальної підтримки.

Таке комплексне оцінювання дозволяє не лише об'єктивно визначити стан тканин пародонта, а й спрямувати лікувальні заходи відповідно до ступеня тяжкості патологічного процесу, що забезпечує індивідуалізацію плану терапії та підвищення ефективності комплексного лікування генералізованого пародонтиту.

### **Оцінка стану пародонту за допомогою пародонтальних індексів**

Після проведення зондування для оцінки стану тканин пародонта застосовували спеціалізовані пародонтальні індекси, що дозволяють кількісно характеризувати тяжкість запального процесу та деструктивні зміни. Одним із основних методів був пародонтальний індекс (ПІ або РТ) за А. Л. Расселом (ALRussel, 1956), який враховує комплекс клінічних ознак, включаючи ступінь гінгівіту, наявність пародонтальних кишень, рухомість зубів, деструкцію кісткової тканини та інші зміни.

У процесі оцінки кожному зубу в зубній формулі проставляли умовні цифрові значення, що відображали стан тканин пародонта:

- 0 — відсутні клінічно очевидні ознаки запалення та порушень функцій пародонту;
- 1 — легке запалення ясен, що не охоплює зуб циркулярно;
- 2 — гінгівіт із запаленням ясен навколо зуба, без порушення цілісності прикріпленого епітелію та без формування пародонтальної кишені;
- 4 — початковий ступінь резорбції верхів міжальвеолярних перегородок, виявлений при рентгенологічному обстеженні;

- 6 — гінгівіт із формуванням пародонтальної кишені, при цьому зуб залишається нерухомим і функція пародонту збережена;
- 8 — виражена деструкція тканин пародонту з втратою жувальної функції, зуб легко рухомий і може зміщуватися.

Під час визначення індексу оцінювали всі зуби, за винятком третіх молярів. Для розрахунку загального індексу суму балів по всіх зубах ділили на кількість обстежених зубів. Інтерпретація значень ПІ здійснювалася таким чином:

- 0–0,2 — клінічно незмінені ясна;
- 0,1–1,0 — легкий гінгівіт;
- 0,5–1,9 — початкові та I ступінь генералізованого пародонтиту;
- 1,5–4,0 — II ступінь генералізованого пародонтиту;
- 4,0–8,0 — III ступінь генералізованого пародонтиту.

Використання даного індексу дозволяє не лише об'єктивно визначити ступінь тяжкості захворювання, але й здійснювати порівняльну оцінку ефективності лікувальних заходів у динаміці, що є важливим етапом планування комплексної терапії пацієнтів із генералізованим пародонтитом.

2. Спрощений індекс гігієни порожнини рота за *Green–Vermillion (Oral Hygiene Index – Simplified, OHI-S)* дозволяє оцінити стан гігієни ротової порожнини, враховуючи наявність зубного нальоту та зубного каменю.

Методика визначення. Для оцінки обстежуваних зубів використовують йодовмісний розчин, яким фарбують вестибулярні поверхні зубів 1.6, 1.1, 2.6, 3.1 та язикову поверхню зубів 4.6 і 3.6. На цих поверхнях визначають індекс зубного нальоту (Debris Index, DI) та індекс зубного каменю (Calculus Index, CI).

Індекс зубного нальоту (DI):

- 0 — наліт відсутній;
- 1 — наліт покриває до однієї третини поверхні коронки зуба;
- 2 — наліт займає від однієї до двох третин поверхні зуба;
- 3 — наліт покриває більше двох третин поверхні зуба.

**Індекс зубного каменю (CI):**

- 0 – камінь не виявлений;
- 1 – над'ясенний камінь покриває менше однієї третини коронки зуба;
- 2 – над'ясенний камінь займає від однієї до двох третин коронки або під'ясенний камінь присутній у вигляді окремих ділянок;
- 3 – над'ясенний камінь покриває більше двох третин коронки та/або під'ясенний камінь оточує шийку зуба.

**Розрахунок ОНІ-S проводять за формулою:** (2.1)

$$\text{ОНІ-S} = (\text{Szn} / n) + (\text{Szk} / n),$$

де, Szn – сума балів зубного нальоту, Szk – сума балів зубного каменю, n – кількість оцінюваних зубів (6 зубів).

Інтерпретація результатів. Рівень гігієни ротової порожнини визначають за такими критеріями:

- 0–0,6 балів – високий рівень гігієни;
- 0,7–1,6 балів – задовільний рівень;
- 1,7–2,5 балів – недостатній рівень;
- понад 2,6 балів – низький рівень гігієни.

**3. Індекс Fuch**

Методика визначення. За допомогою рентгенографії оцінюють ступінь деструкції кісткової тканини навколо всіх зубів. Результати виражають у балах за наступною шкалою:

- 4 – відсутність резорбції альвеолярного відростка;
- 3 – резорбція кістки до однієї третини довжини кореня;
- 2 – резорбція кістки до двох третин довжини кореня;
- 1 – резорбція кістки понад дві третини довжини кореня;

0 – зуб знаходиться поза кісткою або відсутній через патологічні процеси пародонта.

Обчислення індексу проводять за формулою: (2.2)

$$\text{Індекс} = (n_0 \times 0) + (n_1 \times 1) + (n_2 \times 2) + (n_3 \times 3) + (n_4 \times 4),$$

де,  $n$  – кількість зубів з відповідним ступенем деструкції, а числа 0, 1, 2, 3, 4 – оцінка за ступенем ураження.

#### **4. Пародонтальний індекс Раселла (PI Russel, 1956)**

Індекс PI дозволяє оцінити тяжкість запальних процесів у пародонті, враховуючи наявність гінгівіту, пародонтальних кишень, рухливість зубів та ступінь деструкції кісткової тканини.

Методика визначення. У зубній формулі кожному зубу, за винятком третіх молярів, присвоюють оцінку від 0 до 8, яка відображає стан тканин пародонта:

- 0 – запалення ясен відсутнє;
- 1 – легкий гінгівіт, запалення не охоплює весь зуб;
- 2 – гінгівіт, при якому запалення охоплює всю поверхню зуба, але ушкодження епітеліального прикріплення відсутнє;
- 6 – гінгівіт із формуванням пародонтальної кишені, жувальна функція зуба не порушена, зуб стійкий;
- 8 – виражена деструкція тканин пародонта, порушена жувальна функція, зуб рухливий і може зміщуватися.

Стан пародонта реєструють навколо кожного зуба, після чого розраховують індекс за формулою: (2.3)

$$PI = S / n$$

Де  $S$  – сума балів, присвоєних усім оціненим зубам,  $n$  – кількість обстежених зубів.

Оцінка результатів здійснюється за найвищим балом: у сумнівних випадках присвоюють нижчий бал. Розподіл стадій захворювання за РІ має такий вигляд:

0,1–1,5 бали – початкова та I стадія;

1,5–4,0 бали – II стадія;

4,0–8,0 балів – III стадія.

## **5. Папілярно-маргінально-альвеолярний індекс (ПМА, або РМА-індекс): характеристика, методика визначення та клінічне значення**

Одним із найбільш інформативних і широко застосовуваних у клінічній стоматології методів кількісної оцінки стану ясен є папілярно-маргінальноальвеолярний індекс (ПМА або РМА), який дозволяє об'єктивно визначити ступінь виразності та поширення запального процесу в яснах. Даний індекс був запропонований С. Парма у 1960 році й з того часу набув значного поширення як у клінічній практиці, так і в наукових дослідженнях пародонтологічного профілю.

Методика оцінювання ПМА-індексу ґрунтується на диференційованому аналізі трьох анатомічних частин ясен, кожна з яких має специфічне клінічне навантаження у функціональній структурі пародонту:

- Р (papilla) – міжзубні ясеневі сосочки, які першими реагують на бактеріальний наліт і мікротравми, демонструючи початкові ознаки запалення;
- М (margo) – маргінальна (вільна) частина ясна, що оточує шийку зуба й схильна до розвитку гінгівіту при поширенні процесу з міжзубних сосочків;
- А (alveolaris) – альвеолярна, або прикріплена частина ясна, де запалення свідчить про більш глибоке ураження тканин пародонту.

Оцінювання проводять за допомогою двійкової системи: “0” означає відсутність ознак запалення, “1” — наявність запальних проявів у відповідній ділянці. Після обстеження кожного зуба результати підсумовують і ділять на

кількість досліджених зубів, що дозволяє отримати усереднений показник для всього зубного ряду.

С. Parma (1960) запропонував також удосконалену градацію виразності запалення в балах, що дозволяє враховувати ступінь ураження [8]:

- запалення міжзубного ясеневого сосочка – 1 бал,
- запалення маргінальної частини ясна (що є більш тяжким проявом) – 2 бали,
- запалення альвеолярної (прикріпленої) частини ясна – 3 бали.

Отримані значення підсумовуються, після чого визначається загальний індекс ПМА, який зазвичай виражається у відсотках за формулою: (2.4)

$$PMA = \frac{\Sigma \text{балів} \times 100}{3 \times N}$$

де  $\Sigma$  балів — загальна кількість набраних балів, а  $N$  — кількість оцінених зубів.

Такий підхід дозволяє отримати точне кількісне вираження ступеня запалення, що робить індекс надзвичайно корисним у моніторингу динаміки лікування та оцінці ефективності профілактичних заходів.

У рамках даного дослідження метод ПМА використовувався не лише для діагностики запальних процесів, а й для оцінки клінічного ефекту лікувальних втручань, зокрема після проведення вибіркового пришліфовування зубів. Для підвищення об'єктивності отриманих результатів застосовувався метод фотографічної фіксації клінічного стану ясен до та після проведення маніпуляцій. Це дозволяло візуально оцінити зміни кольору, об'єму та контуру ясеневих тканин, підтверджуючи динамічне зниження запалення після лікування.

Таким чином, ПМА-індекс є одним із ключових параметрів у діагностиці та контролі ефективності терапії пародонтальних захворювань.

Його простота у використанні, висока інформативність і можливість об'єктивного порівняння результатів роблять цей метод невід'ємним компонентом комплексного пародонтологічного обстеження пацієнтів.

#### **2.4. Клінічна діагностика оклюзії. Виявлення передчасних контактів зубів за допомогою оклюзіограм**

Для об'єктивної оцінки стану жувального апарату використовували Оклюзійний індекс, який дає змогу комплексно дослідити функціональні порушення оклюзії та визначити рівень її компенсації. Даний індекс включає 10 запитань, спрямованих на виявлення основних клінічних симптомів: підвищена чутливість зубів, біль у жувальних м'язах, труднощі під час жування, відчуття дискомфорту при максимальному змиканні зубів, надмірна чутливість емалі, больові відчуття при рухах нижньої щелепи, наявність шумів або клацань у скронево-нижньощелепному суглобі (СНЩС), головний біль, спазми м'язів голови та шиї, естетичні зміни, зниження висоти прикусу, а також порушення постави.

Пацієнт відповідає на запитання анкети у формі «так» або «ні». Кожен із симптомів оцінюється за трьохбальною шкалою:

- 1 бал – слабка вираженість або відсутність симптомів;
- 2 бали – середня вираженість;
- 3 бали – значна вираженість симптомів.

Отриману суму балів ділять на кількість позитивних відповідей, після чого визначають рівень пошкодження жувального апарату:

- а до 1 бала – низький рівень ураження;
- б до 2 балів – середній рівень ураження;
- с до 3 балів – високий рівень пошкодження жувального апарату.

Для визначення передчасних оклюзійних контактів між зубними рядами використовували методику реєстрації оклюзіограм. З цією метою між зубними рядами пацієнта розміщували тонку пластинку воску, нижня поверхня якої була покрита алюмінієвою фольгою. Під контролем дослідника

пацієнт змикав зуби у положенні центральної оклюзії. У місцях надмірного навантаження віск продавлювався глибше, що дозволяло візуалізувати ділянки передчасних контактів.

Отримані оклюзіограми розглядали на просвіт, визначали ділянки з більш інтенсивним продавлюванням та маркували відповідні зуби спеціальним олівцем. Для уточнення клінічної картини та більш точної діагностики оклюзійних суперконтактів додатково застосовували артикуляційний папір Baush товщиною 200 і 8 мікрон, який дозволяє чітко фіксувати навіть мінімальні ділянки надлишкового оклюзійного тиску в порожнині рота.

Таким чином, використання оклюзійного індексу в поєднанні з оклюзіографічним аналізом забезпечує високий рівень діагностичної точності, дозволяє виявляти навіть мінімальні порушення оклюзійної рівноваги та своєчасно проводити корекцію функціональних відхилень у роботі жувального апарату.

## **2.5. Дослідження оклюзії з використанням артикулятора**

Використовували напіврегульований артикулятор типу Bioart і відповідну лицеву дугу. Відбитки були отримані за допомогою силіконового відбиткового матеріалу Speedex.

Прикусні блоки були зафіксовані за допомогою силіконового матеріалу Speedex. Діагностичні моделі були відлиті з супергіпсу. Аналіз статичної та динамічної оклюзії на гіпсових моделях проводили за допомогою синьочервоного артикуляційного паперу товщиною 100 мікрон і фольги товщиною 8 мікрон. Аналіз моделей в артикуляторі проводився в такій послідовності:

- 1) центральна оклюзія,
- 2) протрузія,
- 3) права та ліва латеротрузії

Проводили детальне вивчення стану оклюзійної поверхні зубів із визначенням характеру її мікро- та макроструктурних змін. Аналізували положення окремих зубів у зубних рядах, співвідношення їхніх оклюзійних контактів, а також локалізацію, розміри та морфологічні особливості фасеток стирання. Особливу увагу приділяли виявленню дефектів твердих тканин зубів, таких як сколи емалі, тріщини, патологічні форми абразії та ознаки нерівномірного розподілу жувального навантаження.

## **2.6. Компютеризований аналіз оклюзійних контактів за допомогою T-scan III**

Система T-Scan III є стоматологічним пристроєм, що застосовується для дослідження відносної оклюзійної сили, що реєструвалася внутрішньоротовим методом за допомогою сенсора, що вимірює ступінь тиску (Рис. 2.1).



Рис. 2.1 Внутрішньоротовий сенсор для вимірювання ступеня оклюзійної сили

Інформація про ступінь оклюзійного тиску зберігається в комп'ютері, вона може бути відображена в будь-який час для аналізу в покроковому режимі у вигляді відеофайлу. За допомогою T-Scan III аналізували порядок

виникнення оклюзійних контактів і одночасно вимірювали зміну оклюзійного тиску в області цих контактів (у відсотках) з моменту появи першого контакту до досягнення повного (максимального) фіссурно-горбкового змикання.

Таким чином, комп'ютерна система дозволила нам оцінити первинний оклюзійний контакт, а також порядок виникнення всіх контактів та відносну силу оклюзійного тиску, що припадає на кожен із цих контактів. Вона дала можливість виявляти зміни сили тиску, що відбуваються протягом тимчасових періодів. Надалі проводиться вибіркове пришліфовування та корекція передчасних контактів за допомогою комп'ютерного шаблону для того, щоб сформувати множинні контакти однакової сили протягом усього зубного ряду.

Щоб уникнути напруги м'язів шиї та дна рота пацієнта всаджують у крісло, щоб відхилення положення тіла та голови було не більше 15 градусів. Пацієнта попередньо інформують і навчають, що змикання зубів необхідно проводити без зусиль, у звичному для нього положенні. Саме це положення характерне для змикання зубів при ковтанні.

Технологію T-Scan III використовували на всіх етапах лікування зубів, які пов'язані з діагностикою та корекцією оклюзії, і вона є значним кількісним методом аналізу оклюзії, що застосовується на практиці.

Метод надав нам значні можливості відображення аналітичних даних, таких як «Центр сили» та «Центру траєкторії сили», що дозволяє всебічно оцінювати загальний баланс оклюзії, який є основним для контролю та планування лікувального процесу.

Окклюзійний аналіз проводився із використанням сучасних цифрових методик реєстрації контактів між зубними рядами. Для підвищення точності результатів і усунення випадкових похибок здійснювали запис кількох послідовних фільмів. Кожен запис фіксував оклюзійні контакти у різних положеннях нижньої щелепи, що дозволяло комплексно оцінити функціональний стан жувального апарата.

Дослідження включало наступні етапи:

1. Реєстрація у задній контактній позиції (центральному співвідношенні щелеп) — для відображення початкових контактів зубних рядів при мінімальному змиканні.
2. Визначення контактів у положенні центральної оклюзії (ЦО) — для кількісної оцінки сили змикання по всій зубній дузі та встановлення процентного розподілу навантаження між правою і лівою сторонами.
3. Реєстрація екскурсійних рухів нижньої щелепи (вправо, вліво, вперед) — з метою виявлення супраконтактів під час динамічної оклюзії.
4. Аналіз у положенні звичної (фактичної) оклюзії — для виявлення передчасних контактів, що перешкоджають нормальному змиканню зубних рядів і створюють надмірне навантаження на окремі зуби під час жувальних рухів.

Застосування комп'ютеризованої системи оклюзійного аналізу дозволило визначити ступінь навантаження на кожен зуб, характер його розподілу між зубними рядами верхньої та нижньої щелеп, а також локалізувати ділянки підвищеного тиску та дисбалансу. Крім того, аналіз включав оцінку балансу оклюзійних співвідношень, що є важливим показником гармонійної роботи жувального апарата.

Критеріями збалансованої оклюзії вважалися такі ознаки:

- відсутність на оклюдограмі ділянок, забарвлених у червоний або рожевий колір (які вказують на надмірне навантаження);
- наявність множинних контактів переважно синього кольору, рівномірно розподілених по всій довжині зубного ряду;
- відсутність суттєвої різниці за силою між синіми контактами та контактами інших кольорів (крім червоних і рожевих);
- симетричний розподіл оклюзійного навантаження між правою та лівою сторонами відносно серединної лінії;

- відносна прямолінійність вектора сумарного навантаження, який, як правило, починається у фронтальній ділянці та завершується у центральній області твердого піднебіння.

Програмне забезпечення автоматично будувало графіки та діаграми, за допомогою яких проводився детальний аналіз функціональної активності жувальних м'язів, тривалості фаз змикання та розмикання зубів, а також часу, необхідного для здійснення латеротрузійних і протрузійних рухів нижньої щелепи.

Програмне забезпечення T-Scan працює на базі операційної системи Windows (Рис. 2.2).

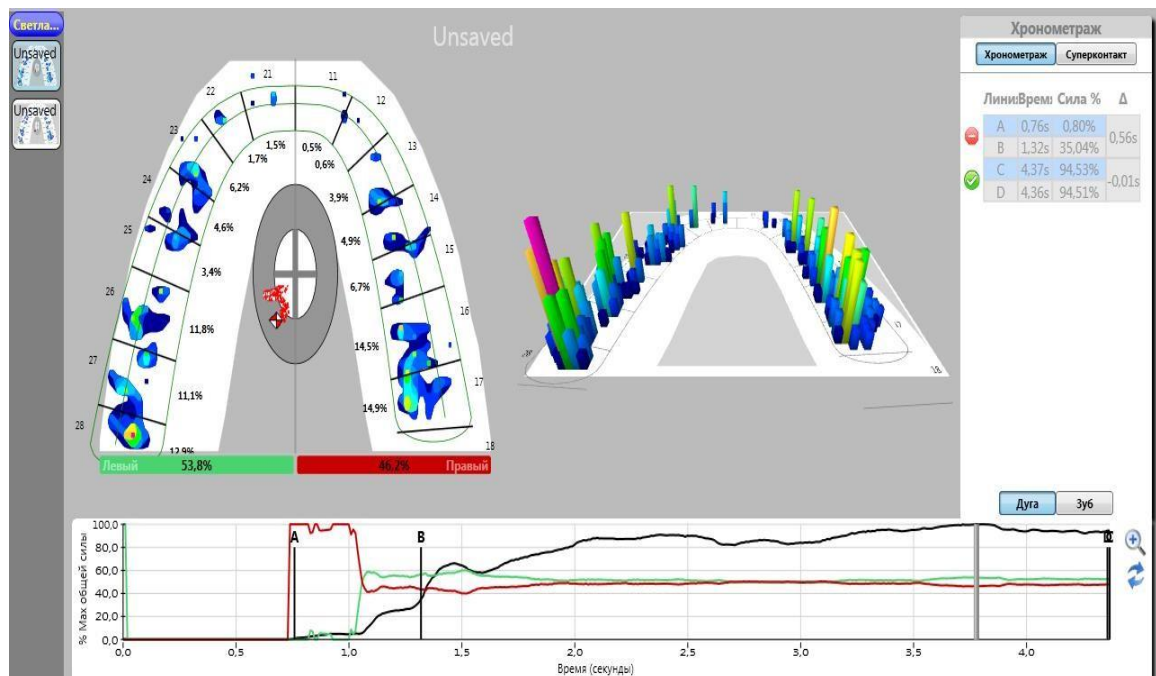


Рис. 2.2 Відображення оклюзії у пацієнта у програмі системи T-ScanIII

Система T-Scan є високоточним цифровим інструментом для динамічного аналізу оклюзійних контактів, який значно розширює діагностичні можливості у порівнянні з традиційними методами, такими як копіювальний або артикуляційний папір. Завдяки використанню спеціальних сенсорних пластин із надчутливими датчиками, T-Scan дозволяє реєструвати навіть мінімальні відмінності у силі тиску та послідовності змикання зубів у режимі реального часу.

Ця система дає змогу отримати широкий спектр об'єктивних параметрів, які неможливо визначити візуально або за допомогою звичайних механічних засобів. Зокрема, програма проводить:

- кількісний аналіз відсоткового розподілу навантаження між окремими зубами, групами або сегментами щелепи;
- визначення точної локалізації «суперконтактів» — зон надмірного тиску, що можуть бути причиною мікротравм пародонту, стирання емалі чи дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба;
- візуалізацію послідовності контактів зубів — від першого дотику при змиканні до моменту максимального оклюзійного контакту, що дозволяє простежити динаміку змикання в часі;
- аналіз «поля ковзання» — тобто траєкторії руху контактів між зубами під час змикання і розмикання щелеп, що є надзвичайно інформативним для виявлення функціональних порушень.

Отримані результати відображаються у вигляді кольорових графіків, гістограм і динамічних схем, які дають змогу оцінити баланс оклюзії, визначити зони надлишкового навантаження, а також простежити зміни після проведення корекційних заходів, таких як пришліфовування або ортопедичне лікування.

Таким чином, використання системи T-Scan забезпечує точну, кількісно підтверджену оцінку оклюзійних взаємовідносин і дозволяє підвищити ефективність клінічної діагностики, контролювати динаміку лікування та досягати оптимального функціонального балансу жувального апарата.

## **2.7. Електроміографічне дослідження жувальних м'язів**

Для найбільш точного аналізу оклюзійних взаємовідносин досліджують роботу жувальних та постуральних м'язів (*muscles sternocleidomastoideus*) за допомогою апарату для поверхневої електроміографії BioEMG III системи ВІОРАК (BioResearch, США, Малюнок 3), який призначається для оцінки та реєстрації активності м'язів щелепно-лицевого комплексу в спокої

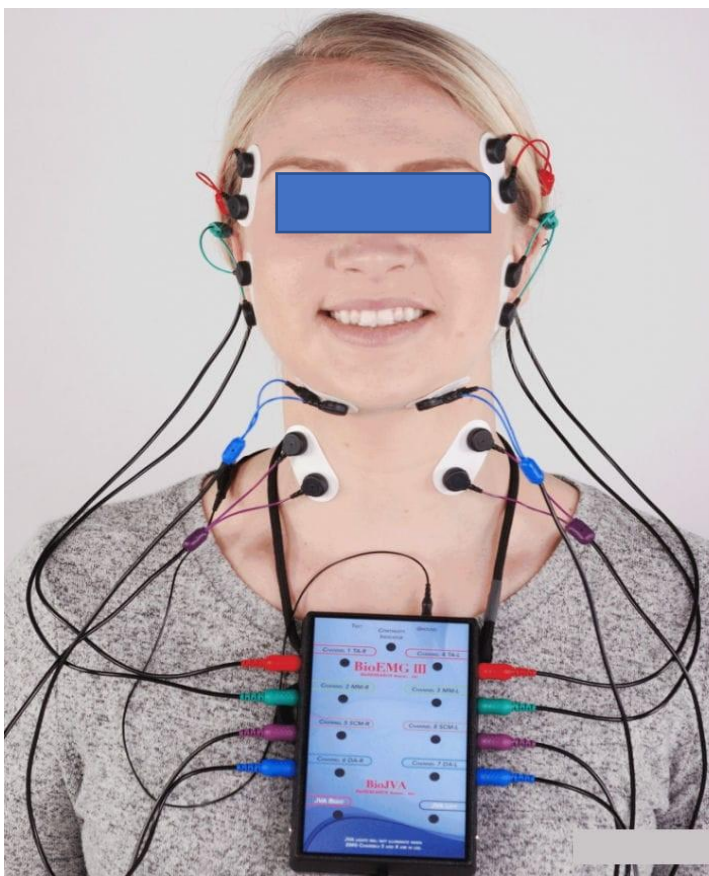


Рис. 2.3 Апарат для поверхневої електроміографії BioEMG III системи ВІОРАК

Електроміографічне дослідження жувальних та мимічних м'язів є сучасним інструментальним методом діагностики стану нейром'язової системи щелепнолицевої ділянки. За допомогою цього методу оцінюють нервову провідність і реакцію м'язових волокон жувальної мускулатури на електричний струм.

Електроміографія — це функціональний метод дослідження м'язової системи, який дозволяє графічно реєструвати біопотенціали м'язів. Отримані дані дають змогу визначити стан та функціональні можливості різних м'язових груп і тканин.

Для проведення дослідження використовувався багатоканальний електроміограф із нашкірними електродами. Під час обстеження апарат перетворює електричні сигнали, що проходять через м'язи, у графічні та цифрові показники, які відображаються у вигляді звітів. Комплекс

складається з електропроводів, підсилювача та програмного забезпечення ВІОРАК, яке може бути встановлене як на ноутбучі, так і на стаціонарному комп'ютері.

У системі ВіоЕМГ III застосовуються біполярні самоклеючі електроди з шаром твердого гелю, що вбирає вологу зі шкіри, покращуючи контакт та забезпечуючи стабільну реєстрацію біоелектричних потенціалів.

Під час обстеження реєструвалася активність м'язів у ділянках, на які накладалися електроди:

- у стані спокою — норма до 2 мкВ,
- при стисканні щелеп — 80–300 мкВ,
- при ковтанні — до 20 мкВ,
- під час жування — від 20 мкВ.

Ці показники дозволяють оцінити функціональну активність м'язів та ефективність роботи жувального апарату.

## **2.8. Метод діагностики рухливості зубів за допомогою пристрою Florida Probe**

Оцінку стану тканин пародонту здійснювали за допомогою електронного зондувального пристрою програмно-апаратного комплексу FloridaProb (Рис. 2.4).



Рис. 2.4 Програмно-апаратного комплекс FloridaProb

Система «Florida Probe» є сучасною високотехнологічною розробкою, що поєднує новітні досягнення комп'ютерної техніки з передовими методами стоматологічної діагностики. Ця технологія відкрила можливість для клініцистів проводити комплексне обстеження тканин пародонту абсолютно безболісно, з високою швидкістю та точністю, при цьому усі результати автоматично заносяться до комп'ютерної бази даних. Завдяки цьому процес обстеження став не лише більш комфортним для пацієнта, а й значно ефективнішим для лікаря. Протягом 20–30 хвилин дослідження можна отримати детальну інформацію про стан ясен: визначити наявність і глибину пародонтальних кишень, рухливість зубів, рівень запального процесу, наявність кровоточивості та інші клінічно важливі показники.

Особливістю системи «Florida Probe» є надзвичайно висока точність вимірювань — похибка не перевищує 0,2 мм. Це дозволяє проводити діагностику з максимальною достовірністю, що раніше було неможливо досягти за допомогою традиційних методів. Важливою перевагою є також комфортність процедури для пацієнта, адже зондування відбувається з постійним, контрольованим тиском, без болісних відчуттів. Таким чином, «Florida Probe» не лише підвищує рівень об'єктивності обстеження, а й створює позитивний досвід лікування для пацієнта.

Крім того, система забезпечує можливість ранньої діагностики пародонтальних захворювань, коли клінічні симптоми ще майже не проявляються. Це особливо важливо для профілактики та запобігання розвитку хронічних форм пародонтиту. Завдяки автоматичній реєстрації та збереженню даних у базі, можна проводити динамічне спостереження за станом пародонту, відстежувати зміни у часі та порівнювати результати різних обстежень. Такий підхід дає лікарю можливість об'єктивно оцінити ефективність проведеного лікування, а пацієнту — наочно бачити власний прогрес.

Високий рівень інформативності забезпечується конструкцією зонда. Пристрій являє собою титановий зонд із трубкою-муфтою діаметром 0,5 мм,

що рухається з постійною силою тиску 20 г/см<sup>2</sup>. Такий технічний підхід гарантує плавність і стабільність зондування, виключаючи вплив людського фактора на точність вимірювань. Отримані дані автоматично передаються на комп'ютер, де програмне забезпечення проводить їх аналіз. Результати одразу відображаються на моніторі та озвучуються голосовим повідомленням, що дозволяє лікарю та пацієнту одночасно бачити й чути показники глибини кишень, наявності кровотечі або рухливості зубів. Така інтерактивність підвищує довіру пацієнта до процесу обстеження та допомагає лікарю пояснити стан порожнини рота максимально зрозуміло.

Ще однією важливою особливістю є можливість поєднання результатів, отриманих за допомогою системи «Florida Probe», із даними інших діагностичних технологій, зокрема T-Scanlink. Така синхронізація дозволяє комплексно оцінити функціональний стан оклюзійного та м'язового компонентів, простежити взаємозв'язок між змиканням зубів, жувальними навантаженнями та роботою м'язів у динаміці. Це забезпечує повноцінне, багатовимірне уявлення про функціональний баланс у ротовій порожнині, що має вирішальне значення для успішного лікування та профілактики патологій.

Жодна з існуючих на сьогодні методик пародонтального дослідження не поєднує настільки високий рівень інформативності, точності та об'єктивності, як система «Florida Probe». Її застосування дозволяє підняти якість діагностики пародонтальних захворювань на абсолютно новий рівень, зробивши процес більш науково обґрунтованим, контрольованим і безпечним як для лікаря, так і для пацієнта.

## **2.9. Метод діагностики демпфуючої здатності пародонту за допомогою приладу Періотест С**

Для визначення показників демпфуючої здатності пародонту ми застосували прилад Періотест С (Periotest-S), який дозволяє отримати більш об'єктивну та точну інформацію про стан пародонту, включаючи травму оклюзійну.

В основі механізму роботи Періотест С лежить метод перкусії зубів металевим бойком із частотою 4 рази на секунду (Рис. 2.5).



Рис. 2.5. Визначення показників демпфуючої здатності пародонту приладом Періотест С.

Результати вимірювання відображаються на дисплеї приладу та варіюють від  $-08$  до  $+50$ .

Контрольні дослідження показників демпфуючої здатності пародонту пришліфованих зубів здійснювали на приладі Періотест С до і через 1 тиждень, 2 тижні, 6 місяців та 12 місяців після пришліфування.

**2.10. Кондилографічні дослідження** є важливим методом у сучасній діагностиці оклюзійних порушень, оскільки вони дають можливість детально оцінити функціональний стан скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) та вивчити рухи нижньої щелепи у трьох просторових площинах. У нашій роботі для цього застосовувався аксіограф системи SAM, який поєднує точність вимірювань з високим рівнем цифрової обробки отриманих даних.

Аксіографічна система складається з двох основних частин – верхньої та нижньої дуг. Верхня дуга закріплюється на обличчі пацієнта — на носі та за вушними раковинами — і виконує функцію стабільної опори для вимірювального блоку. Нижня дуга фіксується безпосередньо на зубах

пацієнта, що забезпечує точну передачу рухів нижньої щелепи під час дослідження. Ультразвукові випромінювачі та ресивери, розташовані на дугах, зчитують навіть найменші зміщення щелепи, перетворюючи їх у цифрові сигнали, які надходять до комп'ютера. Подальша обробка здійснюється за допомогою спеціального програмного забезпечення, яке дозволяє аналізувати отримані дані у реальному часі.

Під час дослідження проводився аналіз функціональних рухів нижньої щелепи – відкривання і закривання рота, висування та зміщення у бокові сторони, а також комбінованих рухів. Всі траєкторії рухів реєструвалися у тривимірному просторі, що дало можливість оцінити симетричність, амплітуду, швидкість та плавність переміщень суглобових головок у суглобових ямках.

Реєстрація і аналіз інформації виконувалися у кількох режимах: короткому — для первинної оцінки функціонального стану суглоба, та повному — для розгорнутого дослідження рухової активності і положень нижньої щелепи. Крім того, застосовувався спеціальний режим MPI (Motion Recording and Interpretation), який дозволяє побудувати детальні графіки траєкторій руху та оцінити зміни положення умовної шарнірної осі обертання суглобової головки СНЩС.

Отримані дані аналізувалися з урахуванням положення зубних рядів, що давало можливість виявити взаємозв'язок між оклюзійними контактами і рухами щелепи. Програмне забезпечення аксіографа формувало повний аналітичний звіт із розрахунком параметрів різцевої направляючої, суглобового шляху, та інших функціональних показників, які необхідні для точного налаштування артикулятора. Це дозволяло індивідуально налаштувати оклюзійні співвідношення у лабораторних умовах, максимально точно відтворивши функціональні особливості пацієнта.

Інформація, отримана в результаті досліджень, автоматично зберігалася у базі даних програми, що створювало можливість динамічного

спостереження — порівняння результатів під час повторних обстежень і відстеження змін у роботі суглобів у процесі лікування.

Таким чином, конділографічне дослідження за допомогою системи SAM є надзвичайно інформативним і точним методом, який дозволяє не лише діагностувати функціональні порушення у роботі СНЩС, але й забезпечує основу для планування індивідуального ортопедичного або ортодонтичного лікування, спрямованого на відновлення гармонійної оклюзії та правильного функціонування жувального апарату.

**2.11. Рентгенологічні методи обстеження** займали важливе місце у комплексній діагностиці та контролі ефективності лікування пацієнтів із патологією пародонту та оклюзійними порушеннями. Використання сучасних цифрових технологій візуалізації дозволяло отримати максимально точну та деталізовану інформацію про стан кісткових і м'яких тканин щелепно-лицевої ділянки, а також провести функціональний аналіз оклюзійних взаємовідносин.

У процесі дослідження проводили кілька видів рентгенологічних обстежень: внутрішньоротові дентальні знімки, ортопантомографію (ОПТГ) та тривимірну комп'ютерну томографію (КТ 3D) верхньої і нижньої щелеп. Такий підхід дозволяв комплексно оцінити анатомічні та морфологічні особливості зубощелепної системи, виявити патологічні зміни та точно визначити ступінь ураження тканин пародонту.

Для отримання прицільних дентальних знімків використовувався сучасний рентгенапарат Owandy (Italy) з параметрами 65 kV і 5 mA, який забезпечує високу якість зображення при мінімальному променевому навантаженні на пацієнта. Для виконання ортопантомографічних досліджень застосовували цифровий апарат MyRay (Hyperion), що дозволяв отримувати панорамні знімки обох щелеп із високою роздільною здатністю та точністю відображення анатомічних структур. Комп'ютерну томографію проводили за допомогою системи MyRay Hyperion X9 PRO 3D/2D, яка є

багатофункціональним томографом преміум-класу та дозволяє виконувати сканування у високій роздільності з мінімальним рівнем променевого навантаження.

Загалом було проаналізовано 72 рентгенологічні знімки, серед яких оцінювалися різні ділянки щелеп залежно від клінічних показань. Під час аналізу особливу увагу звертали на анатомічну будову зубів, форму та кількість коренів, ступінь і характер резорбції альвеолярного паростка, стан періодонтальної щілини, рівень склерозу кісткової тканини, а також стан фуркаційних зон багатокореневих зубів. Важливим діагностичним критерієм було виявлення під'ясневих зубних відкладень, нависаючих країв пломб або ортопедичних реставрацій, що можуть бути джерелом хронічного запалення та сприяти розвитку пародонтальних кишень.

Окрему увагу приділяли формі та ступеню склерозованості пульпової камери і кореневих каналів, що дозволяло оцінити функціональний стан пульпи, а також можливі наслідки оклюзійного перевантаження або попередніх лікувальних втручань. Рентгенологічні знімки допомогли ідентифікувати функціональне перевантаження окремих груп зубів, спричинене травматичною артикуляцією або неправильно підібраними ортопедичними конструкціями.

Крім того, за допомогою рентгенографії можна було визначити ступінь тяжкості перебігу генералізованого пародонтиту, характер і напрямок резорбції кісткових комірок (горизонтальна, вертикальна, лійкоподібна), а також наявність кісткових кишень. В окремих випадках фіксувалися патологічні зміни у ділянці верхівки кореня зуба або крайового періодонта, що дозволяло своєчасно провести диференційну діагностику між пародонтальними і ендодонтичними ураженнями.

Таким чином, рентгенологічне дослідження стало невід'ємною частиною діагностичного процесу, забезпечуючи точність постановки діагнозу, можливість динамічного контролю за ефективністю лікування та прогнозування подальшого стану тканин пародонту. Поєднання цифрової

рентгенографії, ортопантомографії та 3D-комп'ютерної томографії дало змогу досягти максимальної об'єктивності оцінки клінічної ситуації та підвищити якість діагностики.

## **2.12. Визначення висоти центральної оклюзії за допомогою вертикального індексу LVI**

Для цього ми використовуємо штанген-циркуль. Заміряємо ширину центрального різця верхньої щелепи- від найширшої частини до найширшої частини. Наприклад, виходить у нас 9 мм. І дивимося по таблиці індекса LWI. І отримуємо такі дані-якщо ширина верхнього різця верхньої щелепи 9мм, то ідеальна його довжина його повинна бути 11.5 мм. Якщо в нас довжина від зеніта до ріжучого краю- 9 мм, значить пацієнт втратив практично 2.5 мм довжини різця. А тепер ми можемо розрахувати вертикальний індекс- вертикальна відстань від в.щ до н.щ. Заміряємо відстань від зеніта верхнього різця до зеніта нижнього різця. Якщо ми отримали дані 16 мм, то бачимо по таблиці, що для ідеального показника вертикального індекса, нам не хватає тих же 2.5 мм. Тобто, ми втратили і в довжині різця 2.5 мм-повинно бути 11,5 а в пацієнта-9 мм. Також і вертикальний індекс повинен би складати 18.5 мм, а в нас рівно 16 мм. Тобто ми спокійно можемо скомпенсувати ті 2.5 мм і подивитися, наскільки зручно буде пацієнту на цій висоті. За даним антропометричним параметром можемо піднімати висоту в артикуляторі.

## **2.13. Статистична обробка результатів дослідження**

Для всебічного аналізу отриманих результатів у рамках дослідження використовували комплекс методів біостатистики, що дозволяють оцінити як кількісні, так і якісні характеристики клінічних показників. Кількісні дані піддавалися описовій обробці шляхом розрахунку середнього арифметичного ( $\bar{X}$ ) та стандартної похибки середнього ( $+m$ ), що забезпечує можливість визначити центральну тенденцію показників та оцінити варіабельність спостережень.

Для представлення та аналізу якісних ознак здійснювався розрахунок частоти їх прояву у відсотках (%) із визначенням стандартної похибки ( $+m$ ), що дозволяє оцінити надійність отриманих даних і ступінь їх відтворюваності. Порівняння якісних показників між групами проводилося за допомогою критерію  $\chi^2$  (хи-квадрат), який дозволяє визначити наявність статистично значущих відмінностей у розподілі категоріальних ознак.

Кількісні показники піддавалися більш детальному аналізу залежно від характеру їх розподілу. Для ознак із нормальним законом розподілу використовувався дисперсійний аналіз (ANOVA), що дозволяє порівняти середні значення між декількома групами та оцінити вплив різних факторів на досліджувані показники. У випадках, коли розподіл даних відрізнявся від нормального, застосовувалися непараметричні методи, зокрема критерій Крускала–Уолліса, що забезпечує адекватну оцінку відмінностей між групами без припущення про нормальність розподілу.

Всі статистичні обчислення виконувалися з використанням програмного забезпечення Medstat, що дозволяє автоматизувати обробку даних та зменшити ймовірність помилок у розрахунках. Для більшої точності аналізу спочатку проводилась перевірка нормальності розподілу даних за критерієм Колмогорова–Смирнова, що дозволяє коректно визначити подальший вибір методів статистичної обробки.

У випадку нормального розподілу дані представляли у вигляді середніх значень із стандартними відхиленнями ( $M \pm SD$ ), а для порівняння між двома групами застосовувався параметричний t-критерій Стюдента. Якщо розподіл даних відрізнявся від нормального, використовувалися непараметричні методи: для двох незалежних або пов'язаних груп – ранговий тест Манна–Уїтні, який дозволяє оцінити статистичну значущість різниці між групами без припущення про нормальність розподілу.

При порівнянні більш ніж двох груп дані аналізувалися за допомогою методу множинних порівнянь із урахуванням поправки Бонфероні, що

дозволяє коректно контролювати рівень ймовірності помилок першого роду при проведенні декількох порівнянь одночасно.

Для дослідження взаємозв'язків між параметрами застосовували розрахунок рангових коефіцієнтів кореляції, зокрема коефіцієнта Спірмена, що дозволяє оцінити силу та напрям зв'язку між досліджуваними змінними. Крім того, проводився однофакторний лінійний регресійний аналіз, який дає можливість визначити залежність між незалежною та залежною змінними, а також прогнозувати значення показників на основі отриманих моделей. За потреби планувалося використання методів логістичної регресії для побудови ймовірнісних моделей, що дозволяють оцінити ризик виникнення певних клінічних подій та визначити вплив різних факторів на їх настання.

Статистично значущими вважали відмінності та взаємозв'язки при рівні значущості  $p < 0,05$ , що дозволяє зробити висновки про достовірність отриманих результатів та їх практичне значення у клінічній стоматології.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ТКАНИН ПАРОДОНТА

#### 3.1. Результати загальноклінічного обстеження пацієнтів

З кожним роком відзначається стійка тенденція до збільшення кількості пацієнтів із загальними захворюваннями пародонту, і ця тенденція зберігається у динаміці останніх років. У сучасній стоматологічній практиці спостерігається помітне збільшення частоти запальних захворювань пародонту серед осіб як молодшого, так і середнього віку, що свідчить про актуальність проблеми у широких вікових категоріях. Згідно з даними звіту Європейського бюро ВООЗ, зібраного у 35 країнах світу, висока поширеність захворювань пародонту ( $>75\%$ ) спостерігалася серед осіб віком 35–44 років у семи країнах; значна поширеність (40–73%) була зафіксована у тринадцяти країнах, а помірна поширеність ( $<40\%$ ) – у п'ятнадцяти країнах, що підкреслює глобальний характер проблеми.

Дослідження підтверджують, що тривала недостатня гігієна ротової порожнини є одним із ключових факторів, який сприяє розвитку генералізованого пародонтиту. Висока поширеність цих патологій обґрунтовує необхідність диспансерного спостереження осіб віком 30–50 років, а також створення мережі профілактичних стоматологічних кабінетів для навчання населення методам правильної гігієни ротової порожнини та своєчасного попередження захворювань.

Об'єктом нашого дослідження стали пацієнти з генералізованим пародонтитом I та II стадії за умови безперервного зубного ряду. Було обстежено 106 пацієнтів, серед яких 82 особи входили до дослідної групи, а 24 – до контрольної, із середнім віком 40–50 років. Розподіл пацієнтів на групи здійснювався залежно від стадії генералізованого пародонтиту, а також з урахуванням застосованого методу лікування – традиційного або з використанням цифрового планування у програмі Exocad.

Основними причинами первинного звернення пацієнтів за стоматологічною допомогою були наступні: зубний біль при інтактних зубних рядах відзначався у 31 (28,38%) пацієнта; руйнування пломби – у 54 (49,54%) осіб; естетичні порушення у вигляді руйнування коронкової частини зуба внаслідок карієсу та його ускладнень – у 5 (5,4%) пацієнтів.

У більшості випадків скарги пацієнтів стосувалися стану пародонту. Так, найбільш поширеними були скарги на кровоточивість ясен під час чищення зубів – у 36 осіб (95,66%), неприємний запах із рота – у 34 пацієнтів (76,78%), дискомфорт під час пережовування їжі – у 31 (67,5%), під час розмови – у 13 (32,5%), косметичні дефекти – у 29 (61,11%). Скарг на втому, підвищене напруження жувальних м'язів, мимовільне стискання щелеп або пошкодження зубів у пацієнтів не зафіксовано.

При генералізованому пародонтиті алгоритм обстеження включав стандартні клінічні методи та додаткові сучасні дослідження, зокрема комп'ютерний аналіз оклюзії у поєднанні з електроміографією (ЕМГ) і капіляроскопією. Використання цих методик на всіх етапах діагностики та лікування дозволяє комплексно оцінити стан пацієнта та ефективність проведеної терапії.

Синхронне застосування комп'ютерної діагностики оклюзії, ЕМГ та капіляроскопії забезпечує можливість отримання об'єктивних, кількісних даних у режимі реального часу, що дає змогу точно охарактеризувати клінічну картину перебігу генералізованого пародонтиту та виявити особливості функціонального стану пародонту у конкретного пацієнта.

### **3.2 Результати клінічного та функціонального обстеження пацієнтів без клінічних ознак захворювань пародонта**

Для аналізу у нашому дослідженні ми взяли контрольну групу, щоб була можливість порівнювати показники пацієнтів з ГП I та II стадії та нормативними показниками людей, які майже не мають пародонтологічних захворювань.

Контрольну групу складали 24 (25,4%) практично здорових осіб без захворювань тканин пародонта з безперервним зубним рядом.

У всіх пацієнтів контрольної групи були індексні показники практично у нормі. Дані індексної оцінки наведені у таблиці нижче.

Таблиця 3.1

**Дані індексної оцінки пацієнтів контрольної групи (n=24)**

| Гігієнічний індекс<br>Green-Vermillion | Індекс РМА, % | Індекс СРІ |
|----------------------------------------|---------------|------------|
| 0,6±0,15                               | 12,1±0,96 *   | 1,1±0,40   |

**Оцінка оклюзійних співвідношень у пацієнтів**

При проведенні комплексного обстеження пацієнтів особлива увага приділялася оцінці оклюзійних співвідношень, оскільки саме порушення оклюзії можуть стати чинником загострення запальних процесів у пародонті та призводити до дисфункцій його нормальної роботи. У клінічній практиці встановлено, що одна з ключових характеристик нормально сформованої оклюзії – це її збалансованість, яка забезпечує рівномірний розподіл навантаження на всі зубні ряди під час жувальної та мовної функцій.

Ідеальний баланс оклюзії передбачає рівень навантаження 50% на праву і 50% на ліву сторону, однак у клінічній практиці вважається нормативним показник 60% – 40%, що не призводить до патологічного навантаження на пародонт і не спричиняє функціональні порушення.

Під час дослідження стану оклюзії у пацієнтів контрольної клінічної групи супраконтактів у будь-яких видах динамічної оклюзії зафіксовано не було. Баланс оклюзії між правою та лівою стороною розподілявся таким чином: у 8 пацієнтів відзначався ідеальний баланс 50% – 50%, у 16 пацієнтів – показники 40% – 60%, що також знаходиться у межах клінічної норми.

Супраконтакти у динамічних оклюзіях відсутні, рухи нижньої щелепи вільні та не обмежені функціональними перешкодами, що свідчить про відсутність патологічних змін у жувальній системі та дозволяє розглядати

оклюзію як функціонально стабільну. Таким чином, оцінка оклюзійних співвідношень підтверджує правильне розподілення навантаження на зубні ряди та відсутність факторів, що могли б провокувати загострення запального процесу у пародонті.

Ступінь рухливості зубів склали - 92,7% у межах фізіологічної рухливості, у 5,1% - була 1 ступінь рухливості і лише 1,2% мали 2 ступінь рухливості.

При дослідженні індексу зубного нальоту на апроксимальних поверхнях зубів (API) гігієнічний стан ротової порожнини в даній групі було визнано в нормі.

Показники при електроміографії у спокої цієї групи:

TA1,2±0,6 (L) -1,5 ±0,3 (R) мкВ; MM1,3±0,2(L)-2,0±0,1(R) мкВ; SCM1,3±0,7(L) -1,5±0,5(R) мкВ.

Показники БЕА DA перебували у допустимій зоні 1,1±0,6 (L) - 1,8±0,5 (R) мкВ, що відповідає показанням норми.

Під час обстеження виявлені наступні результати:

- під час проведення T-scan:

Під час оклюзії 14 (60%) осіб мали 0.25 мс, а під час дезоклюзії 10 (40%) мали 0,3 мс, що є абсолютною нормою.

- дані ЕМГ(електроміографії):

ЕМГ в стані спокої - до 2 мкВ, в стані стискання - до 80-100 одиниць в 10% пацієнтів, стискання- 100-300 мкВ 91% пацієнтів. Ковтання - до 20 мкВ у 86% пацієнтів. Стан жування- від 20 мкВ до 47 мкВ - більше ніж у 83% пацієнтів контрольної групи.

При обстеженні ми отримали синергію- правий m.masseter і правий m.temporalis взаємодіють. Асиметрія- порівняння взаємодії правого і лівого m. masseter.

Оцінка капілярної мережі у пацієнтів КП виявила, що показники мікроциркуляції були близькими до середніх нормативних значень показників здорового пародонту. Діаметр капілярів у нормі, в артеріальному коліні він

становить у середньому  $6,3 \pm 0,01$  мкм, у венозному –  $8,5 \pm 0,02$  мкм, найширшим є перехідний відділ – у середньому  $9,1 \pm 0,03$  мкм. Щільність капілярної мережі в МД та в середньому становила 4,0%, ПД – 2,2%, ПС – 4,2%. Швидкість кровотоку, лінійна швидкість кровотоку становила в середньому артеріальному відділі  $595,1 \pm 0,3$  мкм/с, у венозному –  $611,2 \pm 0,3$  мкм/с. Об'ємна швидкість кровотоку становить у середньому в артеріальному відділі  $50611,6 \pm 0,4$  мкм<sup>3</sup>/с, у венозному –  $55212,2 \pm 0,3$  мкм<sup>3</sup>/с.

Контрольна група була потрібна для зручнішого способу порівняння результатів обстеження та лікування.

Оцінювали рентгенограми візуально та за допомогою комп'ютерних програм.

Для пацієнтів КГ не були виявлені характерні наявності резорбції кісткової тканини.

Гігієнічний стан рота було визнано дуже задовільним.

### **3.3. Результати клінічного та функціонального обстеження пацієнтів із I стадією захворювання тканин пародонта за умов безперервного зубного ряду**

Відповідно до дослідження на першому етапі проводили загальноклінічне обстеження пацієнтів з пародонтитом I ступеня тяжкості, що включає: збір анамнезу, візуальний огляд, зондування, пальпацію органів порожнини рота, проведення ортопантомографії.

До першої групи ми віднесли 40 осіб (42,3 %), з генералізованим пародонтитом 1 ступеня тяжкості за умов безперервного зубного ряду.

При зборі анамнезу у 7 (16,32%) пацієнтів було виявлено скарги на головний біль, у 3 (6,27%) пацієнтів – біль у вухах, у 4 (9,87%) – пацієнтів туга рухливість плечових суглобів, у 2 (5,54%) пацієнтів – порушення сну, пов'язане зі скреготом зубів.

Крім того, у ряду пацієнтів були виявлені такі симптоми:

- втома та болі в жувальних м'язах у 13 (32,11%) випадках,

- наявність неприємних відчуттів у зубах після сну в 10 (25,87%) випадках
- надмірна напруга та стиснення щелеп під час стресу або фізичного навантаження у 18 (43,98%) пацієнтів

При візуальному огляді у всіх пацієнтів була відзначена вільна рухливість нижньої щелепи при відкритті рота – в межах 50 мм, при бічних та передніх рухах – у межах 7 мм. У 10 (25,84%) пацієнтів при відкриванні та закриванні рота або наприкінці відкривання рота виявлено зигзагоподібні рухи нижньої щелепи (зміщення нижньої щелепи на 2 мм).

У 4 (10,07%) пацієнтів були виявлені відновлені пломбувальними матеріалами дефекти твердих тканин зубів з ІРОПЗ до 0,6. У 9 (22,3%) пацієнтів були виявлені явища бруксизму, що супроводжувалися у 5 (12,72%) випадках наявністю клиноподібних дефектів зубів, у 3 (6,89%) випадках – рецесією ясен, у 4 (10,02%) випадках – локальною набряклістю та гіперемією ясен.

Кожному пацієнту за допомогою пародонтального зонда визначали глибину борозни, яка не перевищувала 4 мм.

Пальпаторно у всіх пацієнтів клацання СНЩС та болючість жувальних м'язів не визначалися. Суглобові болі при пальпації були відсутні. Були відсутні також болі під час руху нижньої щелепи - відкривання рота або зміщення вперед.

За результатами дослідження, середнє значення глибини пародонтальних кишень у досліджуваній групі пацієнтів сягало 3,42 мм на стороні, де були зафіксовані супраконтакти. Для порівняння, на протилежній стороні, де не спостерігалось ознак порушень оклюзійних співвідношень, середня глибина пародонтальних кишень була значно меншою та становила приблизно 1,2 мм. Ці дані свідчать про безпосередній негативний вплив дисбалансу оклюзії на стан пародонтальної тканини, особливо на початкових стадіях генералізованого пародонтиту.

Встановлено, що такі відмінності між сторонами щелепи безпосередньо пов'язані з порушеннями оклюзійних співвідношень, які провокують підвищене навантаження на зубний ряд і кісткову тканину, що, в свою чергу, сприяє прогресуванню деструктивних змін у пародонті. Незважаючи на це, рухливість зубів у всіх обстежених пацієнтів залишалася в межах фізіологічної норми, що свідчить про збереження функціональної стабільності жувальної системи на даному етапі захворювання.

У пацієнтів I групи також спостерігалось підвищення індексних показників порівняно з контрольною групою, що підтверджує більш виражене запальне ураження тканин пародонту. Детальні дані індексної оцінки стану пародонту представлені у таблиці нижче, що дозволяє наочно порівняти клінічні показники між групами та оцінити вплив оклюзійних порушень на прогресування генералізованого пародонтиту.

Дані індексної оцінки стану пародонту наведені у таблиці нижче.

Таблиця 3.2

**Дані індексної оцінки пацієнтів I групи (n=40)**

| Гігієнічний індекс<br>Green-Vermillion | Індекс РМА, % | Індекс СРІ |
|----------------------------------------|---------------|------------|
| 1,3±0,5                                | 39,1±1,5 *    | 2,6±0,40   |

Порівняльний аналіз оклюзійних контактів та електроміографічна активність жувальних м'язів

Примітка: \* – статистично достовірна різниця між показниками при аналогічних термінах спостереження ( $p < 0,05$ ).

У ході порівняльного аналізу оклюзійних відбитків зубних рядів було досліджено 128 контактів у пацієнтів даної групи, використовуючи як традиційний метод – артикуляційний папір, так і сучасний комп'ютерний аналіз оклюзії. Порівняння здійснювалося шляхом співставлення однакових за локалізацією контактів на зображеннях зубних рядів, отриманих обома

методами, що дозволило оцінити відповідність відбитків артикуляційного паперу фактичним силам оклюзійних контактів.

Роздавлений слід від артикуляційного паперу, який мав позначати наявність супраконтактів, підтвердив супраконтакт лише у 29,67 % випадків. У 36 % випадків він вказував на контакт підвищеної сили, а у 56,38 % – на контакти фізіологічної сили. Інтенсивний слід, що мав маркувати контакти підвищеної сили, у 57,49 % випадків відповідав супраконтактам, у 21 % – контактам підвищеної сили, а у 23,78 % – нормальним по силі контактам. Слід із неінтенсивним фарбуванням у 51,21 % випадків маркував нормальні контакти, у 19,68 % – контакти підвищеної сили, а у 33,12 % – супраконтакти. Незначний слід, який мав би позначати нормальні по силі контакти, у 19,96 % випадків вказував на супраконтакти, у 18,1 % – на контакти підвищеної сили, а у 61,72 % – на нормальні контакти. Загалом, 2,03 % контактів не маркувалися взагалі.

Аналіз даних показав, що більшість пацієнтів мали значний дисбаланс оклюзії: 30 % – 70 % у 11 осіб, 40 % – 60 % – у 19 осіб, 80 % – 20 % – у 4 осіб. Такі порушення були пов'язані з недосконалою архітектурою оклюзійної поверхні зубів та, ймовірно, слугували фактором, що провокує загострення хронічних запальних процесів у пародонті. Балансу 50 % – 50 % або 90 % – 10 % у жодного пацієнта не виявлено.

Щодо електроміографічної активності жувальних м'язів, було встановлено зміни в амплітуді біопотенціалів (А) як на стороні дефекту зубного ряду, так і на протилежній стороні. Показники періоду  $T_a$  та  $T_c$  жувальних м'язів на стороні з наявними супраконтактами становили відповідно  $323,5 \pm 15,4$  мс та  $400,9 \pm 18,7$  мс, тоді як на стороні без супраконтактів –  $342,1 \pm 12,3$  мс та  $399,4 \pm 19,1$  мс. Дані свідчать про переважання періоду  $T_c$  у власне жувальному м'язі на стороні збереженого зубного ряду над періодом  $T_a$ . Подібна закономірність спостерігалася і на стороні з порушеннями оклюзії – домінував період  $T_c$ .

Що стосується скроневих м'язів, період  $T_a$  на стороні без порушень оклюзій становив  $223,5 \pm 44,9$  мс, а  $T_c$  –  $474,7 \pm 50,3$  мс. На стороні з дефектом зубного ряду період  $T_a$  скроневого м'язу дорівнював  $264,2 \pm 21,2$  мс, а  $T_c$  –  $428,8 \pm 37,7$  мс. Таким чином, як на стороні з порушеннями оклюзії, так і на протилежній стороні відзначалося значне домінування періоду біоелектричного спокою над періодом активності, що свідчить про функціональні адаптивні зміни у жувальних та скроневих м'язах пацієнтів.

Таблиця 3.3

**Електроміографічні показники жувальних м'язів пацієнтів з І групи (n=40)**

| М'яз             | Сторона з порушеннями оклюзійних співвідношень |                  |                   |                 | Сторона з нормальними оклюзійними контактами |                  |                 |                 |
|------------------|------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
|                  | $T_a$ (мс)                                     | $T_c$ (мс)       | A (мВ)            | K               | $T_a$ (мс)                                   | $T_c$ (мс)       | A (мВ)          | K               |
| Власне жувальний | $342,1 \pm 12,3$                               | $399,4 \pm 19,1$ | $0,49 \pm 0,02^*$ | $0,84 \pm 0,03$ | $323,5 \pm 15,4$                             | $400,9 \pm 18,7$ | $0,35 \pm 0,01$ | $0,81 \pm 0,49$ |
| Скроневий        | $264,2 \pm 21,2$                               | $428,8 \pm 37,7$ | $0,22 \pm 0,01$   | $0,65 \pm 0,11$ | $223,5 \pm 44,9$                             | $474,7 \pm 50,3$ | $0,25 \pm 0,02$ | $0,62 \pm 0,08$ |

Рентгенологічна та комп'ютеризована оцінка стану кісткової тканини і оклюзії

Примітки :1.  $T_a$  – період біоелектричної активності,  $T_c$  – період біоелектричного спокою, A – амплітуда біопотенціалів, K – коефіцієнт.

Для оцінки динаміки змін у кістковій тканині при генералізованому пародонтиті І ступеня тяжкості застосовували рентгенологічні методи обстеження пацієнтів. Особливу увагу приділяли ділянкам альвеолярного відростка в зонах виникнення вузлів травматичної оклюзії та виявленню змін у цих ділянках. Рентгенологічна щільність кортикальної пластинки відображає щічно-язикову товщину альвеолярних відростків, що дозволяє раніше виявляти ознаки остеопорозу, особливо у зоні фронтальних різців

нижньої щелепи. Рентгенограми оцінювали як візуально, так і з використанням комп'ютерних програм, що дозволяло отримати об'єктивні дані щодо стану кісткової тканини.

У пацієнтів І групи спостерігалася резорбція кісткової тканини на рівні  $1/4-1/3$  довжини кореня зуба, що визначалося на панорамних знімках. В області зубів нижньої щелепи рентгенологічно встановлено змішаний тип резорбції кісткової тканини. Крім того, на знімках спостерігалися явища остеопору, а також розширення та деформація періодонтальної щілини вздовж всієї протяжності альвеолярного відростка. Порівняння клінічних та рентгенологічних даних свідчить про те, що рентгенологічні показники мають більшу інформативну цінність при визначенні активності патологічного процесу. Об'єктивним методом оцінки порушень оклюзії став комп'ютеризований аналіз за допомогою системи «T-Scan 3». Генералізований пародонтит, рухливість зубів та раніше проведене відновлення оклюзійної поверхні зубів безпосередньо впливали на характер оклюзійних взаємовідносин та розвиток травматичної оклюзії. Через рухомість зубів стирання емалі у місцях супраконтактів практично не відбувається, проте істотно збільшується площа динамічних контактів.

За результатами комп'ютеризованого аналізу у пацієнтів І групи встановлено:

- площа мінімального оклюзійного контакту становила  $0,02 \text{ мм}^2$ ;
- площа максимального контакту дорівнювала  $3,12 \pm 0,54 \text{ мм}^2$ ;
- у порівнянні з пацієнтами контрольної групи відзначалися зміни форми оклюзійних контактів, що свідчить про порушення рівноваги навантаження на зуби та підвищення ризику прогресування травматичної оклюзії (табл. 3.4).

Таким чином, комплексне застосування рентгенологічних досліджень та комп'ютеризованого аналізу оклюзії дозволяє не лише об'єктивно оцінити стан кісткової тканини, а й визначити функціональні порушення оклюзійних

співвідношень, що мають ключове значення для планування терапевтичного та профілактичного втручання при генералізованому пародонтиті.

Таблиця 3.4

**Результатами комп'ютеризованого аналізу**

|                                        |                                |
|----------------------------------------|--------------------------------|
| Площа мінімального контакту            | <b>0,02 мм<sup>2</sup></b>     |
| Площа максимального контакту становила | <b>3,12±0.54мм<sup>2</sup></b> |

Контакти були розподілені менш поступово. Загальне відсоткове співвідношення пайової участі правої та лівої сторони між записами було 64,4% та 36,6%.

Вектор сумарного навантаження в більшості випадків не був прямолінійним.

Пацієнти відзначали дискомфорт при змиканні.

Відзначалися явища прискорення кровотоку та набряку периваскулярних тканин. Лінійна швидкість кровотоку становила в середньому в артеріальному відділі  $6902 \pm 05$  мкм/с у венозному -  $6151 \pm 03$  мкм/с. Об'ємна швидкість кровотоку становила в середньому в артеріальному відділі  $49835,3 \pm 0,3$  мкм<sup>3</sup>/с, у венозному відділі –  $54300,1 \pm 0,6$  мкм<sup>3</sup>/с.

**3.4. Результати клінічного та функціонального обстеження пацієнтів із 2 стадією захворювання тканин пародонта та інтактним зубними рядами**

У клінічну групу 2 увійшли пацієнти з генералізованим пародонтитом II ступеня тяжкості (42 людини, середній вік 40-50 років).

При зборі скарг та анамнезу у 11 (28,1%) пацієнтів було виявлено скарги на кровоточивість при чищенні зубів, у 3 (6,2%) – на неприємний запах із рота. Крім пародонтологічних скарг, звертали увагу на скарги, які могли бути пов'язані з оклюзійними порушеннями: у частини пацієнтів були виявлені такі симптоми: втома у жувальних м'язах – 19 (46,5%) випадку, болі у жувальних

м'язах – у 16 (38,1 %) випадках, надмірна напруга та стиснення щелеп під час стресу або фізичного навантаження – у 26(61,8%) пацієнтів та 3 (7,7%) пацієнтів скаржилися на порушення сну, пов'язане зі скреготом зубів.

У всіх пацієнтів другої групи були ще більш підвищені індексні показники. Дані індексної оцінки стану пародонту наведені у таблиці нижче.

Таблиця 3.5

**Дані індексної оцінки пацієнтів І групи (n=42)**

| Гігієнічний індекс<br>Green-Vermillion | Індекс РМА, % | Індекс СРІ |
|----------------------------------------|---------------|------------|
| 2,3±0,5                                | 49,1±1,5      | 3,6±0,40   |

При візуальному огляді у всіх пацієнтів була відзначена вільна рухливість нижньої щелепи при відкритті рота – в межах 46,2±0,04 мм, при бічних та передніх рухах – у межах 6,2±0,03 мм. У 12 пацієнтів (28,1%) були виявлені відновлені пломбувальними матеріалами дефекти твердих тканин зубів.

Вимірювання глибини пародонтальних кишень (ПК) проводили навколо кожного зуба з 6 сторін за допомогою пародонтального зонда апарату з програмою FloridaProub (США). Крім цього, за допомогою цієї програми досліджували гігієнічні та пародонтологічні індекси, а також рухливість зубів. Усього обстежено 414 зубів.

При вивченні глибини пародонтальних кишень навколо зубів у пацієнтів глибина кишень становила від 3,0 до 5,2 мм (3,8±0,02 мм).

При дослідженні рухливості зубів 94 (22,6%) були в межах фізіологічної рухливості, 169 (40,8%) - мали 1 ступінь рухливості, 125 (30,2%) - 2 ступінь та 24 (5,9%) зубів мали 3 ступінь рухливості.

Індекс рецесії ясен коливався по всій групі від 29,3% до 37,3%, при дослідженні індексу зубного нальоту на апроксимальних поверхнях зубів (API) гігієнічний стан рота був визнаний незадовільним (82,9%), тобто більшість пацієнтів не приймали активного участі у проведенні

індивідуальних гігієнічних заходів. Індекс кровоточивості сосочків (РВІ) був у межах 2 ступеня, індекс втрати ясенного прикріплення (СAL) коливався від 2 до 4 мм ( $2,7 \pm 0,06$  мм), тобто досягав 2 ступеня.

### **Клініко-функціональні прояви катарального гінгівіту у пацієнтів з генералізованим пародонтитом.**

Об'єктивне стоматологічне обстеження виявило у пацієнтів ряд характерних ознак симптоматичного катарального гінгівіту, що відображають запальні та морфологічні зміни тканин пародонту. Основними проявами були зміни кольору ясенного краю, які варіювали залежно від стадії запального процесу: у випадках загострення спостерігалася яскрава гіперемія, що відображає активне розширення капілярів та підвищений кровотік у запалених ділянках; при хронічному перебігу відзначався ціанотичний відтінок, що свідчить про застійні явища та тривале порушення мікроциркуляції.

Візуально ясна були набряклі та пастозні, рельєф маргінальної частини порушений, а характерний сітчастий малюнок поверхні слизової оболонки майже не зберігався. Ясенні сосочки випиналися з міжзубних проміжків, верхівки їх заокруглені, щільне прилягання до шийок зубів було порушене, що є одним з основних показників порушення цілісності пародонту. Маргінальна частина ясен мала валикоподібну форму, що є клінічним проявом хронічного запального процесу та свідчить про деструктивні зміни сполучної тканини.

Пальпація ясен викликала кровоточивість, що підтверджує наявність активного запального процесу. Крім того, було встановлено зниження висоти ясенних сосочків, а оголення шийок зубів коливалося у межах 1,5–2,5 мм, що свідчить про початкову деструкцію альвеолярної кістки та рецесію тканин. Незначна кількість зубних відкладень включала м'який зубний наліт та над- і під'ясенні камені, що, незважаючи на помірну накопиченість, виступає додатковим локальним фактором подразнення пародонту.

Рухомість зубів у пацієнтів мала різний ступінь вираженості, що корелює із клінічною картиною початкових і середніх стадій генералізованого пародонтиту. Візуальна оцінка оклюзійної ситуації показала виражену травматичну оклюзію: нерівномірне розподілення жувального навантаження та збільшена площа динамічних контактів під час функціональних рухів нижньої щелепи. Такі порушення є ключовим фактором, що сприяє прогресуванню запального процесу в пародонті та підвищенню ризику подальшого руйнування кісткової тканини, особливо у пацієнтів із ранніми ознаками супраконтактів та дисбалансом оклюзії.

Комплексне оцінювання клініко-функціональних змін у пародонті, включаючи аналіз кольору, рельєфу, структурних особливостей сосочків, наявності кровоточивості та рухомості зубів, дозволяє об'єктивно визначити ступінь активності запального процесу та прогнозувати подальший розвиток патології. Такі дані є критично важливими для планування терапевтичних втручань, корекції оклюзії та розробки індивідуальної програми профілактики прогресування генералізованого пародонтиту.

Основною метою нашого дослідження було виявлення функціональних порушень, яке могло б дозволити визначити зв'язок між функціональним травматичним перевантаженням зубів та перебігом пародонтиту. Функціональні методи включали виявлення оклюзійних взаємин за допомогою програми TScan, а також дослідження біоелектричної активності жувальних м'язів за допомогою приладу BioEMGII системи BioPak з використанням стандартної методики.

При аналізі оклюзії за допомогою програми T-Scan у 40 обстежених пацієнтів спостерігали несиметричні контакти, які частіше переважали в області великих корінних зубів.

Одночасна наявність передчасних оклюзійних контактів у різних групах зубів була виявлена у всіх 42 пацієнтів. У 18% випадках вони локалізувалися на різцях, у 8,5% – на іклах, у 23% – на премолярах, у 37,3% – на молярах, у 15% випадках спостерігали комбіновані контакти.

Найчастіше передчасні оклюзійні контакти локалізувалися на премолярах та молярах. Вони були розподілені нерівномірно. Загальне відсоткове співвідношення пайової участі правої та лівої сторони між записами було  $33,3 \pm 0,02\%$  та  $65,6 \pm 0,01\%$ . Також час роз'єднання(дезоклюзії) у середньому становив  $1,3 \pm 0,02$ сек ( $N=0,4$  сек), що підтверджується даними ЕМГ. Вектор сумарного навантаження в більшості випадків не був прямолінійним.

Частота оклюзійних порушень у пацієнтів із генералізованим пародонтитом становила 97,9%.

За даними електроміографії, у всіх обстежених пацієнтів було виявлено підвищення показників біоелектричної активності (БЕА) у стані спокою до: ТА  $1,9 \pm 0,6$  (L) -  $3,1 \pm 0,3$  (R) мкВ; ММ  $2,5 \pm 0,3$ (L) -  $3,7 \pm 0,2$ (R) мкВ; SCM  $1,9 \pm 0,57$ (L) -  $2,2 \pm 0,5$ (R) мкВ. Показники БЕА DA перебували у допустимій зоні  $1,9 \pm 0,6$ (L) -  $1,6 \pm 0,3$  (R) мкВ.

Під час проведення функціональної проби – максимальний вольовий стиск у центральній оклюзії – спостерігали порушення симетрії між правої та лівої ТА на 41,9%; ММ на 42,5%; SCM – на 67,3%. DA працювала симетрично 80,6%. Синергія (бічний зсув нижньої щелепи) при даній пробі у ММ і ТА становило 49,2% і 47,9%.

При проведенні функціональної проби стиск на валики між правою та лівою ТА спостерігали асиметрію 19,7%, ММ 65,2%, SCM 59,1%. У DA спостерігали симетричне скорочення з обох боків 91%. Синергія у ТА та ММ становила 29,3%.

При проведенні функціональної проби ковтання спостерігали асиметрію між правою та лівою ТА 29,6%, ММ 39,9%. SCM та DA працювали симетрично і показники становили 76,9% та 59,8% відповідно. Бокове зміщення при даній пробі було у ТА та ММ 43,4%.

Ці дані свідчили, що робота м'язів у обстежуваних пацієнтів з генералізованим пародонтитом II стадії проходила з перевищенням БЕА у

стані спокою, порушенням симетричності роботи деяких м'язів та бічним зміщенням нижньої щелепи внаслідок асинергічної роботи ТА та ММ.

В області зубів, що мають супраконтакти, досліджували мікроциркуляцію тканин пародонту: показники кровотоку в прикріпленій яснах (ПД), маргінальній яснах (МД) та перехідній складці (ПС).

При дослідженні мікроциркуляції тканин пародонту було виявлено, що до лікування у всіх пацієнтів з пародонтитом середнього ступеня тяжкості та оклюзійною патологією спостерігалися ознаки подовження та розширення судин, зміни співвідношення діаметра артеріол та вену у бік збільшення просвіту венул. Діаметр капілярів артеріального коліна становив середньому  $8,7 \pm 0,02$  мкм, венозного коліна –  $12,7 \pm 0,03$  мкм, найширшим був перехідний відділ – загалом  $14,3 \pm 0,04$  мкм.

Щільність капілярної мережі збільшувалася в МД і в середньому становила 6,9%, ПД – 3,2%, ПС – 4,9%. Також відзначали явища локального та тотального уповільнення кровотоку та набряку периваскулярних тканин. Лінійна швидкість кровотоку становила у середньому артеріальному відділі  $669,1 \pm 0,1$  мкм/с, у венозному відділі –  $517,2 \pm 0,03$  мкм/с. Об'ємна швидкість кровотоку становила артеріальному відділі  $40391,1 \pm 0,1$  мкм<sup>3</sup>/с, у венозному відділі –  $45227,3 \pm 0,3$  мкм<sup>3</sup>/с. В області перехідної складки визначали багату мікросудинну мережу, представлену артеріолами, прекапілярами, посткапілярами та венулами. Присутня звивистість мікросудин ясна, що говорило про порушення харчування тканин пародонту, при цьому струм крові був уривчастий. Оцінка капілярної мережі вестибулярної поверхні слизової оболонки ясна в області зубів, що мають супраконтакти, дозволила виявити конструктивні особливості мікросудин та їх розподіл у тканин ясен. В області зубів, що мають супраконтакти, відзначали витончення епітеліального шару слизової оболонки ясна і розрідження сполучнотканинних структур. Внаслідок цього ставало можливим спостерігати в МД та ПД глибоко розташовані мікросудини артеріолярної та венулярної ланок, які утворювали сплетення, орієнтовані паралельно

вільному краю ясен. Це було важливою діагностичною ознакою наявності атрофічних процесів у тканин пародонту зубів, що мають супраконтакти.

Таким чином, синхронне проведення діагностичних тестів, що включають комп'ютерну діагностику оклюзії, ЕМГ і капіляроскопію дозволяє в режимі реального часу отримувати об'єктивні діагностичні дані, що характеризують клінічну картину перебігу генералізованого пародонтиту.

При рентгенологічному дослідженні була резорбція кісткової тканини міжзубних перегородок до 1/2 довжини кореня, фуркації були відсутні, спостерігали підвищену прозорість кістки, трабекулярний малюнок був змщений, посилена крупнопетлистість, уражена ділянка без різких кордонів переходила в нормальну кістку.

## **РОЗДІЛ 4**

### **ОКЛЮЗІЙНА КОРЕКЦІЯ СПІВВІДНОШЕНЬ ЗУБНИХ РЯДІВ ПРИ КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТА**

#### **4.1. Лікування пацієнтів з ГП І стадії за умов безперервного зубного ряду аналоговим традиційним методом**

Отримання альгінатних відбитків з верхньої та нижньої щелеп, фіксація ЦО за допомогою А-силікону Futar, аналіз гіпсових моделей в артикуляторі, де потрібно пришліфувати, а де домоделювати, проводим попереднє діагностичне пришліфовування і опісля оцінку протрузії і латеротрузійних рухів нижньої щелепи на гіпсових моделях в артикуляторі. При необхідності проводимо домоделювання оклюзійної архітекτονіки зубів.

В порожнині рота проводимо вибіркве пришліфовування під контролем T-scan. При необхідності домоделювання ооклюзійної поверхні - виготовляли і фіксували керамічну оклюзійну накладку. Після фіксації конструкції проводили корекцію оклюзії за допомогою T-scan.

#### **4.2. Корекція оклюзійних взаємовідношень за допомогою вибіркового пришліфовування**

У всіх пацієнтів для реєстрації первинної картини локалізації передчасних оклюзійних контактів отримували оклюзіограми та використовували артикуляційний папір. Для отримання оклюзіограми ми накладали розм'якшені смужки воску завтовшки близько 1,0 мм на зубний ряд верхньої щелепи. Контролюючи процес закривання рота, просили пацієнта накусити воскові смужки. Після накушування смужки вилучалися з рота при цьому місця роздавлювання і перфорації воску відповідали локалізації рожевих позначень, отриманих на двовимірному зображенні передчасних оклюзійних контактів на приладі Т-скан.

Для візуалізації передчасних оклюзійних контактів при послідовному вибіркового пришліфуванні використовували папір артикуляції різного кольору товщиною 200 мкм, 40 мкм і фольгу товщиною 8 - 11 мкм. Для отримання відбитків хорошої якості ми попередньо висушували поверхні зубів повітряним струменем.

Дослідження оклюзії за допомогою паперу артикуляції проводили в кілька етапів. На першому етапі артикуляційний папір синього кольору товщиною 200 мікрон поміщали в роті пацієнта на жувальних поверхнях зубів і просили його провести кілька разів накушування паперу. Потім синій папір витягували і замість нього на жувальні поверхні зубів поміщали артикуляційний папір червоного кольору товщиною 40 мікрон і просили пацієнта знову накусувати. Після цього папір витягували і послідовно поміщали в роті пацієнта на жувальні поверхні зубів спочатку фольгу червоного, потім чорного кольору товщиною 8 мікрон з повторними накушуваннями пацієнтом. Після отримання останньої проводили візуальний огляд локалізації передчасних контактів, пофарбованих у різні кольори. Артикуляційний папір завтовшки 200 мікрон дозволяв визначати місця найбільш виражених передчасних оклюзійних контактів. Інтенсивно забарвлені контакти мали форму кола чи овалу зі світлою центральною ділянкою – "роздавлені відбитки". Артикуляційний папір товщиною 40 мікрон дозволяв визначати менш виражені передчасні оклюзійні контакти. Червону фольгу товщиною 8 мікрон використовували для визначення відбитків центричних передчасних оклюзійних контактів - що спостерігаються в положенні центральної оклюзії та на шляху переходу із задньої контактної позиції положення центральної оклюзії. Чорну фольгу використовували для визначення ексцентричних суперконтактів – при переході з центральної до передньої та бокової оклюзії. При накушуванні паперу артикуляції ми просили пацієнта виконувати ті ж рухи, що і при дослідженні, яке проводили на приладі Т-скан, при цьому голова пацієнта і положення його в кріслі не змінювалися.

Вид передчасних оклюзійних контактів зубів, отриманих в одного і того ж пацієнта при використанні паперу артикуляції і приладу Т-скан. (Рис. 4.1)



Рис. 4.1 Передчасні оклюзійні контакти на зубах нижньої щелепи, виявлені за допомогою паперу артикуляції у пацієнта Х.

На рисунку видно, що передчасні оклюзійні контакти виявлено на зубах 4.7, 4.6, 4.5, 3.6 та 3.5 нижньої щелепи.



Рис. 4.2. Передчасні оклюзійні контакти на зубах верхньої щелепи, виявлені за допомогою паперу артикуляції у пацієнта Х.

На рисунку видно, що передчасні оклюзійні контакти виявлено на зубах 1.7, 1.6 та 2.7 верхньої щелепи.

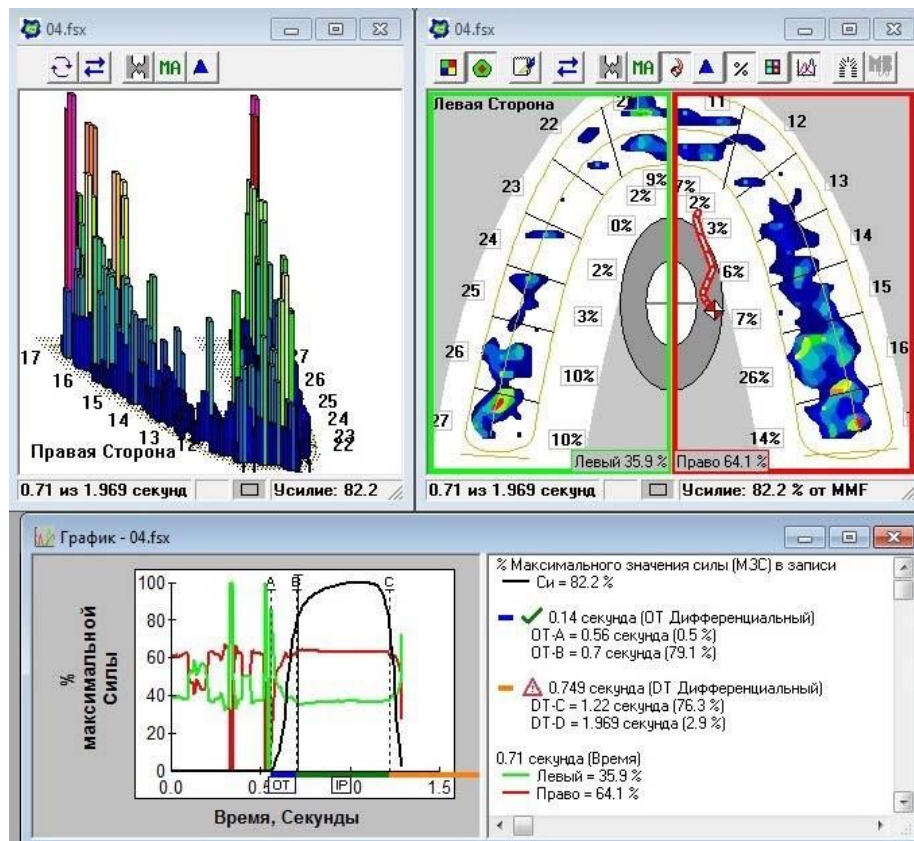


Рис. 4.3. Виразність та локалізація оклюзійних контактів з графіком часу оклюзії та дезоклюзії, отримані за допомогою приладу Т-скан у пацієнта Х.

Згідно з результатами дослідження, відображеними на малюнку 8 у пацієнта Х виявлено таку наявність передчасних оклюзійних контактів: 1.7 - щічний бугор - 13%, 1.6 - піднебінний бугор - 27%, 2.7 - щічний схил піднебінного бугра 9%.5,7%. Мета центру сили зміщена праворуч від серединносагітальної лінії. Баланс сил переважає з правого боку – 65,3%, з лівого – 3 лінії.

Час оклюзії на відрізку АВ – 0,14 сек. Час дезоклюзії на відрізку CD - 0,79 сек. Час досягнення множинного фіссурно-горбкового контакту до проведення черезшкірної електроміостимуляції становив 0,14 сек.

Таким чином, отримані оклюзіограми та відбитки передчасних оклюзійних контактів із застосуванням артикуляційного паперу різної

товщини у тих самих пацієнтів відповідали передчасним оклюзійним контактам, виявленим на приладі Т-скан.

Перед проведенням вибіркового пришліфування з метою уточнення зон пришліфування ретельно аналізувалися відбитки пофарбованих папером артикуляції передчасних оклюзійних контактів (Рис. 4.4).



Рис. 4.4. Зони вибіркового пришліфування передчасних оклюзійних контактів. Стрілки вказують напрями пришліфовування.

Для вибіркового пришліфування, залежно від виду поверхні, що пришліфовується: тверді тканини зуба, композитна пломба, металокерамічна коронка, використовували фіссурні бори, фасонні головки з алмазним покриттям, відповідні колірному кодуванню зернистості (сині, червоні). Для шліфування використовували твердосплавні фініри. Для полірування застосовували твердосплавні поліри, гумки та чашки, полірувальну пасту.

Вибіркове пришліфування проводили під контролем приладу Т-скан з покадровим дослідженням графіків відрізків АВ і CD. Виявляли перший контакт - стовпець жовтого кольору і починали пришліфування з цього контакту, потім послідовно пришліфовували ділянки, пофарбовані в рожевий і червоний кольори, зберігаючи контакт горбка і фісури в центральній оклюзії. У цьому вершини опорних горбків не пришлифовували. Потім пришліфовували зуби верхньої та нижньої щелеп у центральній, передній та у бічних оклюзіях. Зміна локалізації та ступеня вираженості передчасних

оклюзійних контактів у процесі пришліфування продовжували контролювати за допомогою оклюзіограм, артикуляційного паперу та приладу Т-скан (10-15 записів), аж до нормалізації оклюзії (Рис. 4.5).

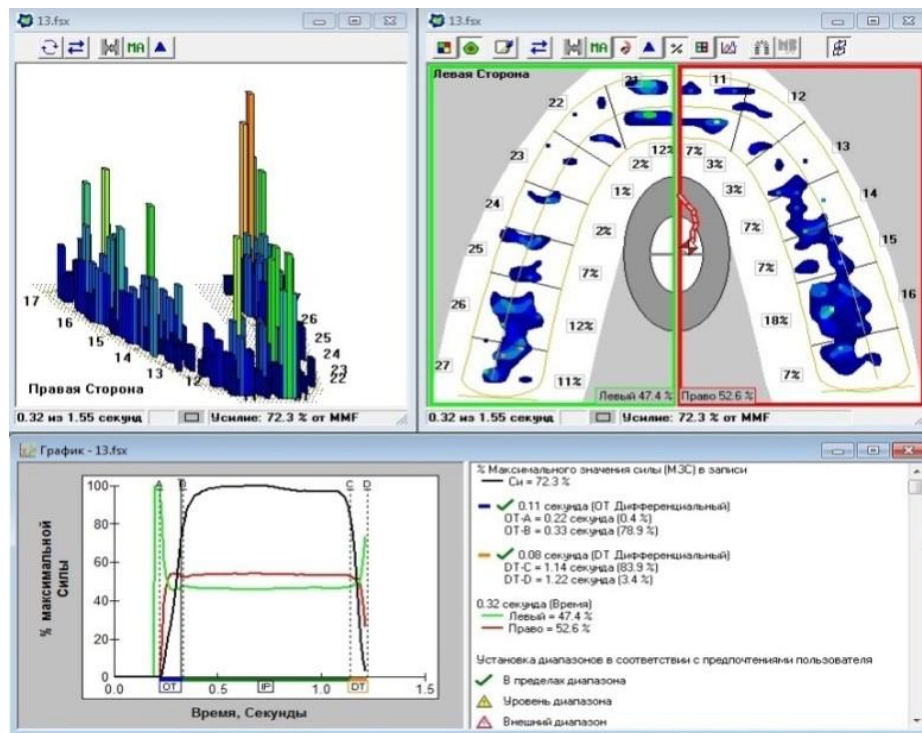


Рис. 4.5. Виразність та локалізація оклюзійних контактів після проведення послідовного вибіркового пришліфування.

Згідно з результатами дослідження, відображеними на рисунку 4.5 у пацієнта X виявлено таку наявність передчасних оклюзійних контактів:

- 1.7- щічний бугор - 6%,
- 1.6 - піднебінний бугор - 17%,
- 2.7 - щічний схил піднебінного бугра - 13%.

Баланс сил із правого боку становив 52,3 %, з лівого боку – 47,7 % Мета центру сили прагне серединно-сагітальної лінії.

Час оклюзії на відрізку АВ – 0,14 сек. Час дизоклюзії на відрізку CD - 0,79 сек. Час досягнення множинного фіссурно-горбкового контакту до проведення черезшкірної електроміостимуляції становив 0,14 сек.

При проведенні пришліфовування ми здійснювали прецизійне зняття природних твердих тканин зуба, зберігаючи контакт горбка та фісури у

центральної оклюзії. У цьому вершину опорних горбиків не пришліфовували. Для профілактики надмірного видалення твердих тканин зубів перед шліфуванням проводили реєстрацію на платівці з воскового базису висоти нижнього відділу обличчя з регулярним контролем поступового зняття твердих тканин зуба. Загальне зниження висоти нижнього відділу особи після пришліфування, як правило, не перевищувало 0,1 см.

Обов'язковою умовою при вибіркового надшліфуванні було збереження трьох і більше точкових контактів на оклюзійній поверхні групи жувальних зубів. Для профілактики гіперестезії пришліфовані зуби покривали фторлаком.

Мета центру сили після вибіркового пришліфування, як правило, прагнула до серединно-сагітальної лінії між передніми та між задніми секторами.

Показники рухливості зубів та демпфування тканин пародонту у пацієнтів з пародонтитом легкого ступеня тяжкості порівняно до та в різні терміни після пришліфування також покращилися.

Показники демпфування тканин пародонту зубів до та після вибіркового пришліфування у термін до 12 місяців ( $n=106$ ).

Показники демпфування тканин пародонту пришліфованих зубів до та через 1 тиждень після пришліфування у всіх пацієнтів зменшилися в середньому на  $2,53 \pm 0,06$ , через 2 тижні – ще на  $2,08 \pm 0,04$  ( $p \leq 0,05$ ). Зміни показників демпфування тканин пародонту через 6 та 12 місяців були статистично не значущими.

#### **4.3. Лікування пацієнтів з ГП І стадії за умами безперервного зубного ряду за допомогою планування в програмі Exocad**

1. Проводимо сканування щелеп за допомогою інтраорального сканера.
2. Скани співставляються з КТ по кістковим орієнтирам і опісля настраюємо кут сагітального суглобового шляху за даними аксіографії.

3.Проводимо аналіз в віртуальному артикуляторі в програмі Exocad, де наявні супраконтакти. де потрібно пришліфовувати, де потрібно домоделювати.

4.Пришліфовуємо в порожнині рота (артикуляційний папір і контроль Tscan)

5.При необхідності домоделювання виготовляємо оклюзійну керамічну відфрезеровану накладку, виготовлену методом комп'ютерного моделювання.

6.Після фіксації конструкції проводимо сканування щелеп і аналіз оклюзії, при необхідності - пришліфовування (артикуляційний папір і T-scan)

#### **4.4. Лікування пацієнтів з ГП II стадії за умов безперервного зубного ряду аналоговим традиційним методом**

1. Отримання альгінатних відбитків з верхньої та нижньої щелеп, фіксація ЦО за допомогою А-силікону Futar, аналіз гіпсових моделей в артикуляторі, оцінку супраконтактів при статичній та динамічній оклюзії.

2. Проводимо шинування рухомих зубів (за допомогою скловолоконної стрічки або незнімною керамічною шиною)

#### **4.5. Лікування пацієнтів з ГП II стадії за умов безперервного зубного ряду за допомогою планування в програмі Exocad**

1. Проводимо сканування щелеп за допомогою інтраорального сканера.

2.Скани співставляються з КТ по кістковим орієнтирам і опісля наструємо кут сагітального суглобового шляху за даними аксіографії.

3.Проводимо аналіз в віртуальному артикуляторі в програмі Exocad, де наявні супраконтакти в статичній та динамічній оклюзії.

4. Проводимо шинування рухомих зубів (за допомогою скловолоконної стрічки або незнімною керамічною шиною)

5. Скануємо щелепи і проводимо аналіз в програмі Exocad, в яких місцях необхідно провести пришліфовування.

6.Пришліфовуємо супраконтакти (за допомогою артикуляційного паперу і під контролем T-scan)

7. Скануємо щелепи і знову проводимо аналіз в програмі Exocad, чи рівномірні оклюзійні контакти, перевіряємо чи немає оклюзійних перешкод при протрузійних та латеротрузійних рухах. При необхідності - знову проводимо пришліфовування передчасних контактів в порожнині рота (за допомогою артикуляційного паперу і під контролем T-scan)

#### **4.6. Результати проведеного лікування пацієнтів 1 клінічної групи пацієнтів у ранні та віддалені строки**

Таблиця 4.1

##### **Динаміка індексів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 1 стадії**

| Показник                           | Exocad ДО | Exocad ПІСЛЯ | Традиційне ДО | Традиційне ПІСЛЯ |
|------------------------------------|-----------|--------------|---------------|------------------|
| ОНІ-S (Грін-Вермільон)             | 2.4       | 1.1          | 2.3           | 1.7              |
| РМА, %                             | 38%       | 16%          | 37%           | 25%              |
| Індекс Russell (PI)                | 1.6       | 0.7          | 1.5           | 1.1              |
| Кровоточивість (%)                 | 34%       | 10%          | 33%           | 21%              |
| Глибина пародонтальних кишень (мм) | 3.8       | 3.0          | 3.7           | 3.4              |
| Рухомість зубів (ступ.)            | 1.0       | 0.3          | 1.0           | 0.7              |

У процесі оцінки результатів проведеного лікування пацієнтів із генералізованим пародонтитом першої стадії було встановлено покращення основних індексних та клінічних показників у обох підгрупах, однак ступінь позитивної динаміки суттєво відрізнявся залежно від застосованого методу корекції оклюзії.

У пацієнтів підгрупи 1, де оклюзійну корекцію виконували із застосуванням цифрового планування в програмному середовищі Exocad,

зафіксовано найбільш виражені зміни. Показник гігієнічного індексу ОНІ-S зменшився з 2,4 бала до 1,1 бала, що свідчить про суттєве покращення гігієнічного стану порожнини рота. Рівень запалення за індексом РМА знизився з 38 % до 16 %, демонструючи значне зменшення вираженості гінгівітного компоненту. Індекс Russell (PI) також істотно зменшився — з 1,6 бала до 0,7 бала, що вказує на зниження деструктивних змін у тканинах пародонта. Середня глибина пародонтальних кишень після лікування становила 3,0 мм, що відповідає клінічно сприятливому рівню для пацієнтів з початковою стадією захворювання. Патологічна рухомість зубів знизилася з 1,0 ступеня до 0,3 ступеня, що свідчить про стабілізацію пародонтального апарату та зменшення функціонального навантаження на зуби.

У пацієнтів підгрупи 2, де застосовували традиційне вибіркове пришліфування оклюзійних контактів, також спостерігали позитивну динаміку, проте менш виражену порівняно з підгрупою цифрового планування. Показник ОНІ-S знизився з 2,3 бала до 1,7 бала, однак результати не досягали рівня оптимальної гігієни. Показник РМА зменшився з 37 % до 25 %, що свідчить про часткове зменшення запальних змін. Індекс Russell знизився з 1,5 бала до 1,1 бала, проте залишався у межах, характерних для легкого ступеня гінгівіту. Глибина пародонтальних кишень зменшилася до 3,4 мм, що вказує на недостатньо виражене відновлення тканин пародонта. Патологічна рухомість зубів зменшилася з 1,0 до 0,7 ступеня, однак не досягла клінічно оптимальних показників.

Отримані результати свідчать, що лікування із застосуванням цифрового моделювання оклюзійних контактів забезпечує більш помітне зниження запальних процесів, покращення індексних показників і стабільність клінічного ефекту порівняно з традиційним методом вибіркового пришліфування. Така перевага цифрового підходу є важливою у комплексному лікуванні пацієнтів із генералізованим пародонтитом першої стадії.

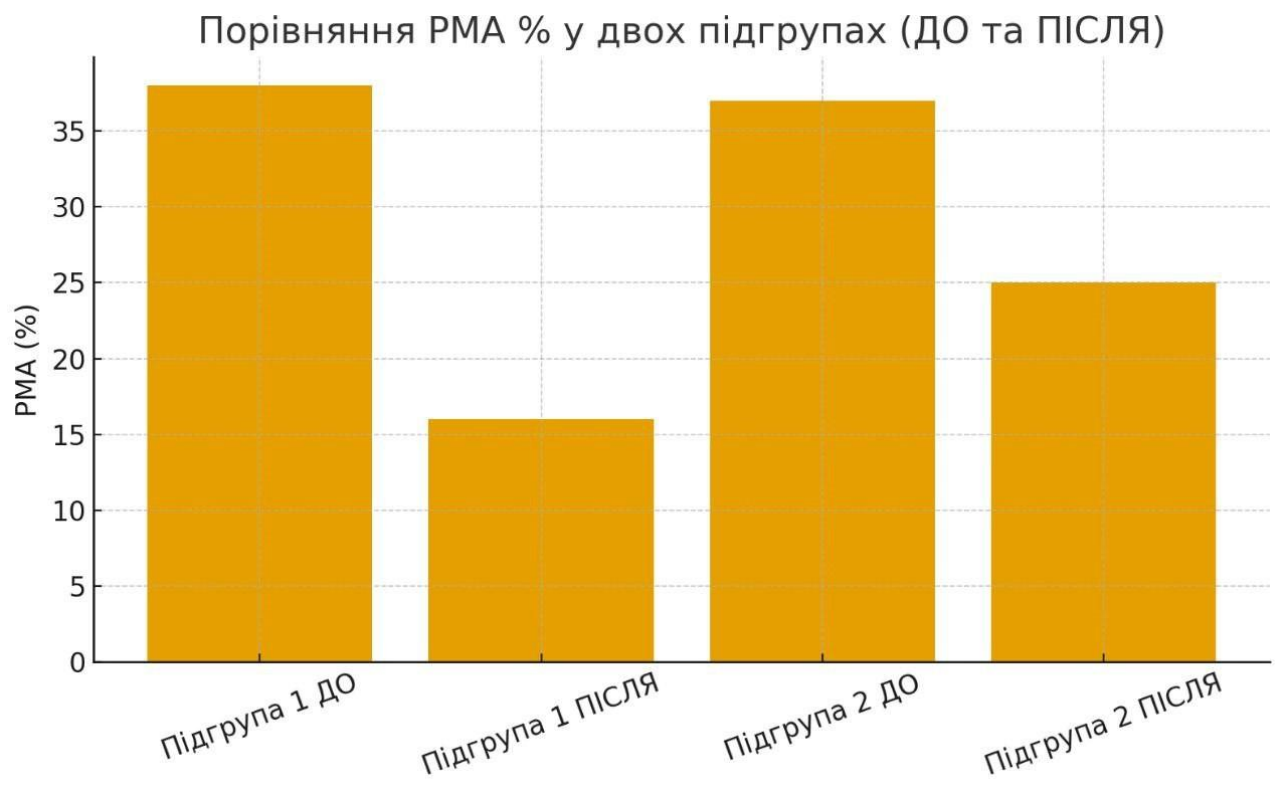


Рис. 4.6 Порівняння РМА % у двох групах (до та після)

У процесі аналізу динаміки запального процесу за індексом РМА було встановлено чітке зниження показників у обох підгрупах після проведеного лікування. У пацієнтів підгрупи 1, де застосовувалося цифрове планування оклюзії за допомогою системи Ехосад, рівень запалення зменшився з вихідних 38 % до 16 %, що відображає суттєве покращення стану маргінально-папілярних тканин. Зниження показника є рівномірним і стабільним у більшості обстежених пацієнтів цієї підгрупи.

У пацієнтів підгрупи 2, які отримували лікування традиційним методом вибіркового пришліфування оклюзійних контактів, також відмічалось зменшення запального процесу, однак менш виражене. Показник РМА знизився з 37 % до 25 %. Незважаючи на позитивну динаміку, кінцеві значення були вищими порівняно з аналогічними результатами в підгрупі 1.

Отримані дані свідчать про загальне покращення стану тканин пародонта в обох підгрупах після проведеного лікування, при цьому більш

значне зниження запального компоненту зафіксовано у групі цифрового оклюзійного планування.

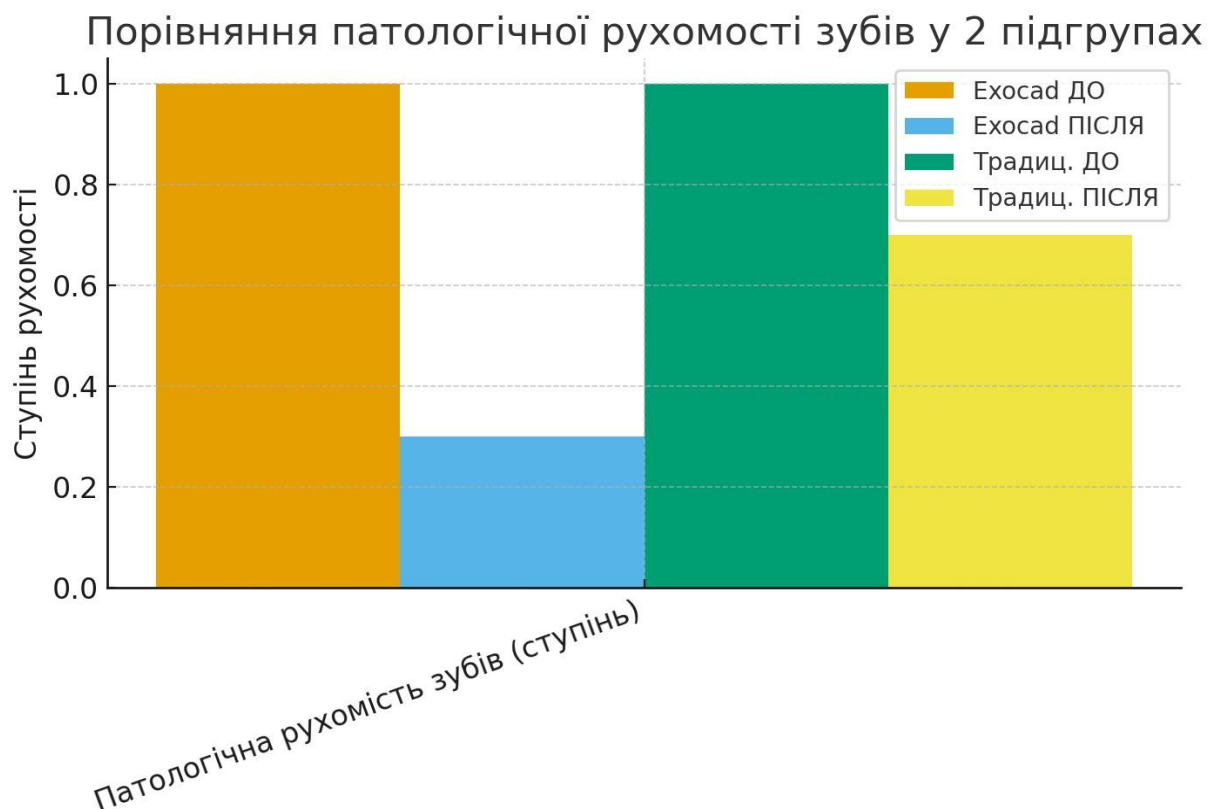


Рис. 4.7 Порівняння патологічної рухомості зубів 2 підгруп

У ході проведення дослідження оцінювали динаміку патологічної рухомості зубів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 1 стадії в залежності від застосованого методу оклюзійної корекції. До початку лікування показники рухомості в обох підгрупах були ідентичними та становили в середньому близько 1,0 ступеня, що відповідає легкому порушенню стабільності зубів, притаманному раннім формам пародонтиту. Це підтверджує однорідність груп на початковому етапі дослідження та наявність клінічно зіставних умов для оцінки ефективності обраних лікувальних методик.

Після проведеного лікування у пацієнтів підгрупи, де оклюзійну корекцію здійснювали за допомогою цифрового планування в програмному середовищі Exocad, спостерігалось значне покращення функціональних

характеристик пародонтального комплексу. Показник рухомості знизився до 0,3 ступеня, що свідчить про практично повне відновлення стабільності зубів та ефективне розподілення оклюзійного навантаження після корекції. У більшості пацієнтів цієї підгрупи рухомість зубів зникла або зберігалася на мінімальному рівні, що відповідає клінічно сприятливому прогнозу.

У пацієнтів другої підгрупи, де застосовували традиційне вибіркове пришліфування оклюзійних контактів, також зафіксовано покращення, проте його вираженість була менш значною. Показник рухомості після лікування становив у середньому 0,7 ступеня, що свідчить про часткову стабілізацію зубів, яка, однак, не досягла рівня, достатнього для відновлення повноцінної функціональної рівноваги пародонтального апарату.

Порівняння отриманих результатів дозволяє встановити, що цифрова оклюзійна корекція забезпечує більш повноцінне відновлення стабільності зубів, ніж традиційний метод. Значне зниження рухомості у підгрупі Exocad підтверджує ефективність точного комп'ютерного моделювання оклюзійних співвідношень та його здатність створювати оптимальні умови для регенерації та стабілізації тканин пародонта. Таким чином, цифрове планування демонструє суттєві переваги у лікуванні пацієнтів із генералізованим пародонтитом 1 стадії за критерієм відновлення функціональної стабільності зубів.

Комп'ютеризований аналіз оклюзії за допомогою системи T-Scan дав змогу кількісно оцінити зміни оклюзійних взаємовідносин у двох підгрупах пацієнтів до та після лікування. Початкові показники були майже однаковими, що свідчить про зіставний вихідний стан пацієнтів.

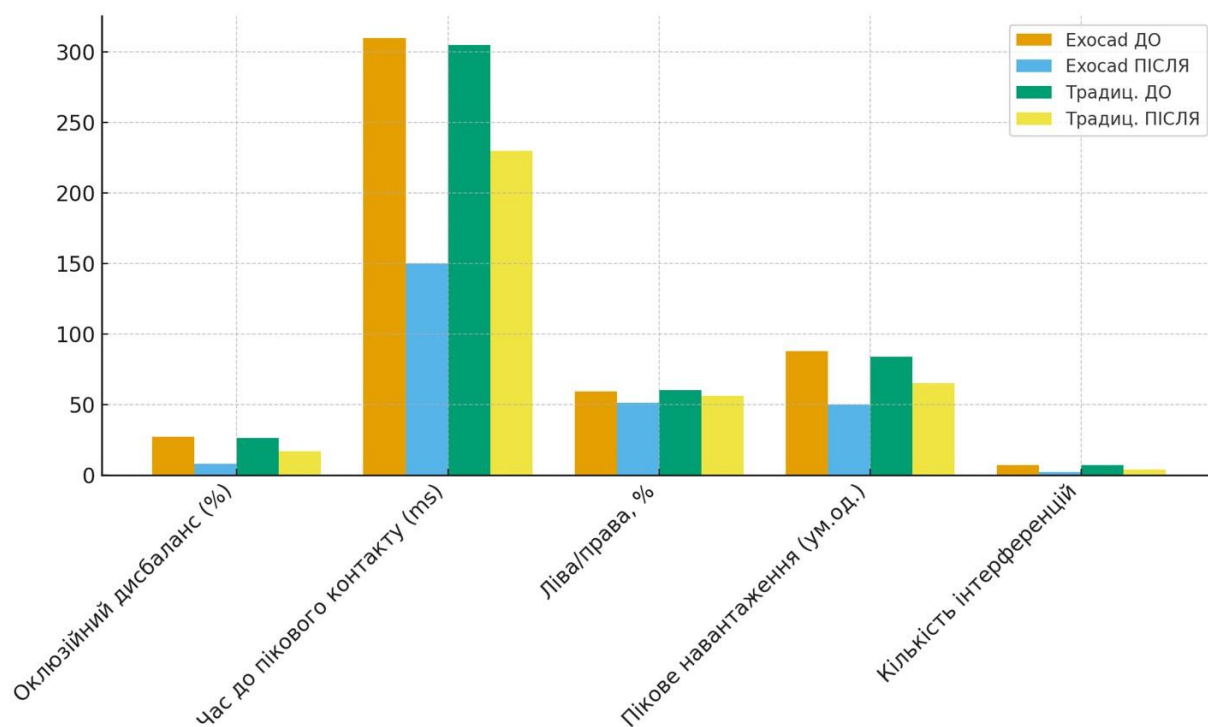


Рис. 4.8 Зміни оклюзійних взаємовідносин у двох підгрупах пацієнтів до та після лікування

Окклюзійний дисбаланс до лікування в підгрупі Ехосад становив 28 %, у традиційній підгрупі – 27 %. Після лікування значення цього показника зменшилося до 10 % у підгрупі Ехосад та до 18 % у традиційній підгрупі, що демонструє значно вищу ефективність цифрової корекції. Таке зниження свідчить про вирівнювання оклюзійних контактів і зменшення локальних перевантажень.

Час досягнення пікового контакту також зазнав суттєвих змін. У підгрупі Ехосад він скоротився з 310 ms до 150 ms, тобто майже вдвічі. У традиційній підгрупі зменшення було менш вираженим: зі 305 ms до 230 ms. Це вказує на стабілізацію траєкторії змикання при цифровому моделюванні оклюзії.

Розподіл жувального навантаження між лівою і правою сторонами до лікування становив 60/40 % у групі Ехосад та 61/39 % у традиційній. Після лікування у підгрупі Ехосад досягнуто фактично симетричного навантаження 50/50 %, тоді як у традиційній підгрупі цей показник покращився лише до 56/44 %, що свідчить про збереження асиметрії.

Пікове жувальне навантаження в підгрупі Exocad знизилося з 88 до 50 умовних одиниць, тоді як у традиційній – з 84 до 66 умовних одиниць. У цифровій підгрупі покращення становило 43 %, тоді як у традиційній – 21 %. Це підтверджує більш ефективне усунення перевантаження окремих ділянок зубного ряду.

Кількість ранніх інтерференцій у підгрупі Exocad зменшилася з 7 до 2, що становить зниження на 71 %. У традиційній підгрупі кількість інтерференцій зменшилася з 7 до 4, тобто на 43 %. Цей показник є критичним, оскільки передчасні контакти порушують плавність оклюзійних рухів і сприяють мікротравматизації пародонта.

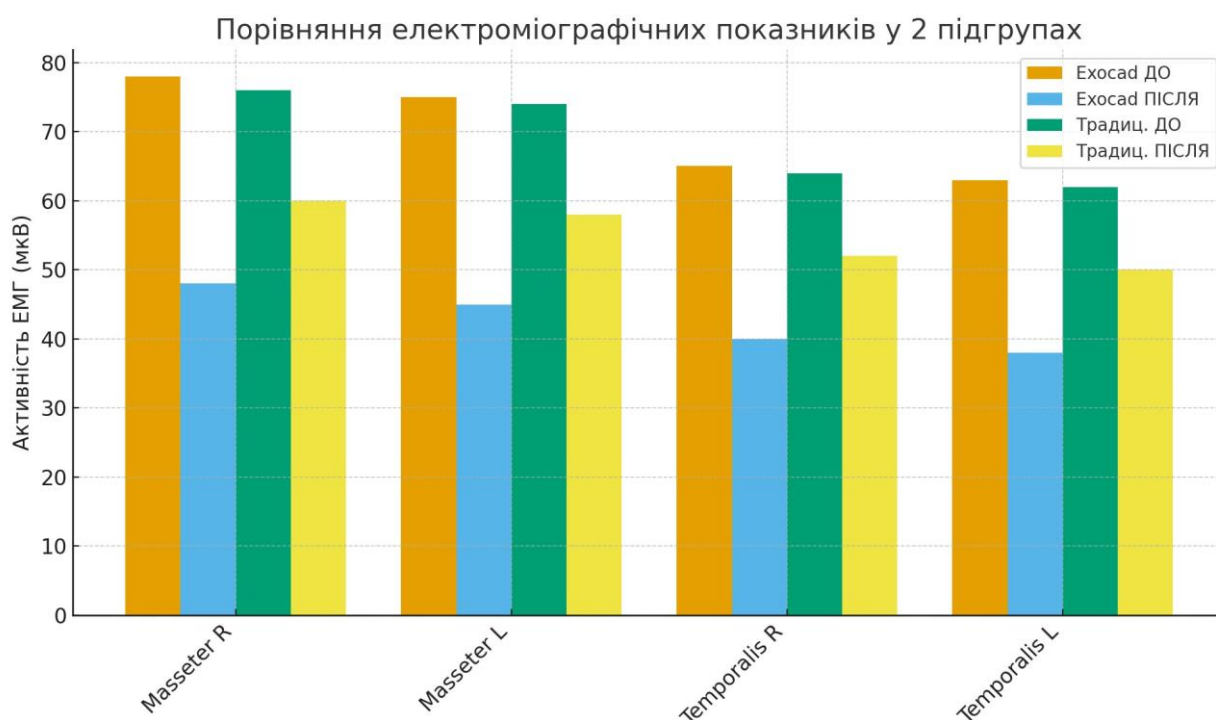


Рис. 4.9 Порівняння електроміографічних показників у 2 підгрупах

Комп'ютеризоване електроміографічне дослідження дозволило об'єктивно оцінити функціональний стан жувальних та скроневих м'язів у пацієнтів двох підгруп із генералізованим пародонтитом. Дослідження включало аналіз активності чотирьох основних м'язів: Masseter справа і зліва

та Temporalis справа і зліва, що дало змогу виявити ступінь м'язової напруги, асиметрію та функціональні порушення оклюзії.

До лікування в обох підгрупах спостерігалася підвищена електроміографічна активність, що є типовим проявом порушеної оклюзійної рівноваги та компенсаторного перенапруження м'язів. Активність Masseter R становила 78 мкВ у підгрупі Exocad та 76 мкВ у традиційній підгрупі; Masseter L — 75 мкВ і 74 мкВ відповідно. Аналогічно, показники Temporalis R були на рівні 65 мкВ та 64 мкВ, а Temporalis L — 63 мкВ і 62 мкВ. Така рівність вихідних значень підтверджує зіставний початковий стан пацієнтів.

Після проведення лікування в підгрупі, де використовували цифрове планування в Exocad, відзначено суттєве зниження електроміографічної активності. Активність Masseter R зменшилася до 48 мкВ (зниження на 38 %), Masseter L — до 45 мкВ (зменшення на 40 %). Показники Temporalis R знизилися до 40 мкВ (зниження на 38 %), а Temporalis L — до 38 мкВ (зменшення на 40 %). Отримані результати свідчать про гармонізацію м'язової активності та відновлення фізіологічної функції жувального апарату.

У традиційній підгрупі також спостерігалася зниження активності, проте менш виражене. Після лікування Masseter R становив 60 мкВ (зниження на 21 %), Masseter L — 58 мкВ (22 %), Temporalis R — 52 мкВ (19 %), Temporalis L — 50 мкВ (19 %). Це вказує на часткову нормалізацію функції м'язів, однак без досягнення тієї стабільності, яка спостерігалася при застосуванні цифрової методики.

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що цифрова оклюзійна корекція з використанням Exocad забезпечила більш значне й рівномірне зниження електроміографічної активності жувальних та скроневих м'язів порівняно з традиційним пришліфуванням. Це свідчить про ефективніше відновлення оклюзійної рівноваги, зменшення функціонального перенавантаження та гармонізацію м'язових структур, що має важливе клінічне значення для стабілізації стану пародонта у таких пацієнтів.

#### 4.7. Результати проведеного лікування пацієнтів першої клінічної групи за допомогою планування в програмі Exocad у ранні та віддалені строки

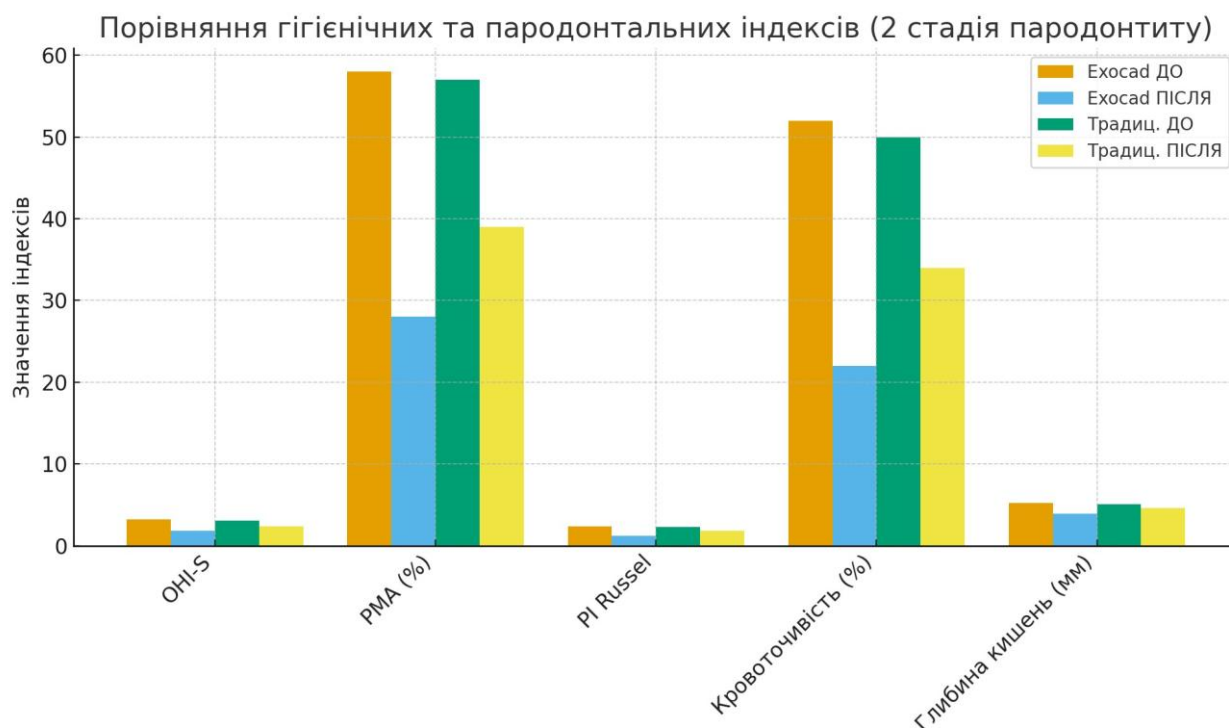


Рис. 4.10. Порівняння гігієнічних та пародонтальних індексів

Результати дослідження гігієнічних та пародонтальних індексів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії свідчать про більш виражені клінічні зміни порівняно з пацієнтами 1 стадії та демонструють суттєву різницю в ефективності різних методів оклюзійної корекції. Усі проаналізовані показники вказують на перевагу цифрового планування лікування за допомогою системи Exocad над традиційним вибіркоким пришліфуванням оклюзійних контактів.

Індекс OHI-S у пацієнтів до лікування становив 3,5 бала в підгрупі Exocad та 3,2 бала в традиційній підгрупі, що відображало недостатній рівень гігієни порожнини рота та значний обсяг зубного нальоту. Після проведеного лікування показники покращилися в обох групах, однак у пацієнтів, яким проводили корекцію оклюзії за допомогою Exocad, OHI-S знизився до 2,0

бала, тоді як у традиційній групі – до 2,5 бала. Це свідчить, що цифровий підхід сприяв більшому зменшенню запальних проявів за рахунок оптимізації оклюзійних умов.

Показники індексу РМА також демонструють значно вираженіший запальний процес у пацієнтів на початку дослідження. До лікування значення РМА становили 58 % у підгрупі Exocad і 57 % у традиційній підгрупі. Після лікування рівень запалення зменшився до 28 % у цифровій підгрупі та до 39 % у традиційній. Така різниця підкреслює важливість точного перерозподілу навантаження у зменшенні гінгівіту та кровоточивості.

Пародонтальний індекс Russell характеризував структурні зміни в тканинах пародонта. До лікування його значення становили 2,5 бала у підгрупі Exocad та 2,3 бала у традиційній. Після лікування індекс зменшився до 1,5 бала в цифровій групі та до 1,9 бала у традиційній. Це свідчить про те, що цифрове моделювання сприяло глибшому зниженню деструктивних процесів.

Рівень кровоточивості ясен, який є маркером активного запального процесу, також продемонстрував більш значне зниження в цифровій підгрупі. До лікування кровоточивість становила 52 % у підгрупі Exocad та 50 % у традиційній підгрупі. Після лікування показники знизилися до 22 % та 34 % відповідно. Це підтверджує, що точна корекція оклюзійних контактів має значний вплив на редукцію запалення.

Глибина пародонтальних кишень у пацієнтів 2 стадії була суттєво збільшена до лікування: 5,5 мм у підгрупі Exocad та 5,3 мм у традиційній. Після лікування відзначено покращення, однак у цифровій групі глибина зменшилася до 4,2 мм, тоді як у традиційній — до 4,8 мм. Це свідчить про кращу стабілізацію пародонтальних тканин при використанні цифрової системи планування.

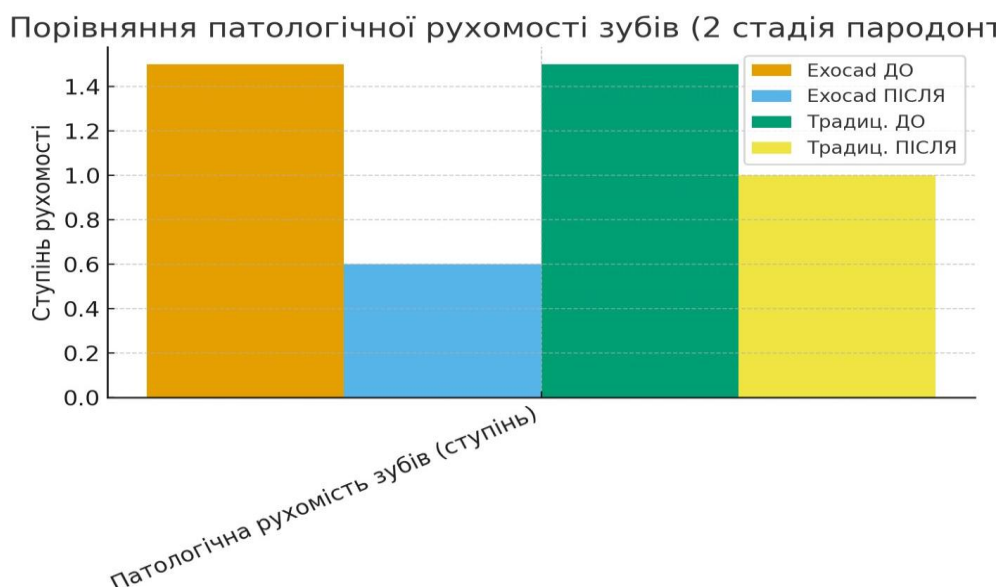


Рис. 4.11. Порівняння патологічної рухомості зубів

Результати оцінки патологічної рухомості зубів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії продемонстрували чітку різницю в динаміці цього показника залежно від застосованого методу оклюзійної корекції. До початку лікування в обох підгрупах спостерігався однаковий рівень патологічної рухомості, що становив 1,5 ступеня за класифікацією Miller. Це є характерним для 2 стадії генералізованого пародонтиту, коли відмічається помірне порушення функціональної стабільності зубів на тлі деструкції зв'язкового апарату та резорбції кісткової тканини.

Після проведення лікування в підгрупі, де оклюзійна корекція здійснювалася із застосуванням цифрової системи Exocad, було відзначено суттєве покращення: ступінь рухомості зменшився до 0,6. Це свідчить про значне підвищення стабільності зубів, покращення функціонального стану пародонта та зменшення перевантаження зубів завдяки точному усуненню оклюзійних інтерференцій.

У традиційній підгрупі з вибіркоvim пришліфуванням оклюзійних поверхонь покращення було менш вираженим: патологічна рухомість знизилася до 1,0 ступеня. Попри певне покращення, значення залишалося на

рівні, що вказує на неповне відновлення стабільності зубів та збереження залишкового перевантаження.

Отримані дані демонструють, що цифрова корекція оклюзії є значно ефективнішою у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії, оскільки забезпечує більш точний розподіл жувального навантаження, зменшує травматичний вплив на пародонт і сприяє швидшому відновленню опорної функції зубів. Результати підтверджують важливу роль точної оклюзійної адаптації в комплексному лікуванні пацієнтів із середнім ступенем тяжкості пародонтиту.



Рис. 4.12 Комп'ютеризований аналіз оклюзії T-Scan

Комп'ютеризований аналіз оклюзії за допомогою системи T-Scan у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії дав змогу оцінити оклюзійні взаємовідносини та динаміку їх змін після ортопедичного лікування. До лікування в обох підгрупах відзначалися виражені порушення балансу оклюзійних контактів, асиметрія навантаження, великі значення часу досягнення пікового контакту та наявність численних оклюзійних

інтерференцій, характерних для пацієнтів із середнім ступенем деструкції пародонта.

Оклюдійний дисбаланс до лікування становив 32 % у підгрупі Ехосад та 30 % у традиційній підгрупі. Після лікування дисбаланс змінився до 12 % у цифровій підгрупі та до 20 % у традиційній. Зменшення цього показника свідчить про більш якісне відновлення рівномірності оклюдійних контактів у цифровій групі.

Час досягнення пікового контакту був значно збільшеним у пацієнтів до лікування: 360 ms у підгрупі Ехосад та 355 ms у традиційній. Після лікування у цифровій підгрупі цей показник зменшився до 180 ms, у традиційній — до 260 ms. Скорочення часу до пікового контакту майже вдвічі після лікування в групі Ехосад свідчить про оптимізацію траєкторії змикання та усунення більшої кількості функціональних перешкод у порівнянні з традиційною методикою.

Розподіл жувального навантаження між лівою та правою сторонами також продемонстрував покращення. До лікування співвідношення становило 60/40 % у підгрупі Ехосад та 62/38 % у традиційній. Після лікування ці показники наблизилися до фізіологічних значень: 55/45 % у цифровій підгрупі та 52/48 % у традиційній. Попри покращення в обох групах, симетричність навантаження була досягнута більшою мірою у пацієнтів, яким проводили цифрове планування.

Пікове оклюдійне навантаження до лікування становило 95 умовних одиниць у підгрупі Ехосад та 92 умовні одиниці у традиційній. Після лікування навантаження зменшилося до 60 умовних одиниць у цифровій групі та до 72 умовних одиниць у традиційній. Зниження пікових навантажень має важливе клінічне значення, оскільки високі локальні сили сприяють прогресуванню деструкції пародонта при 2 стадії захворювання.

Кількість оклюдійних інтерференцій була однією з найбільш показових змін. До лікування вона становила 9 у групі Ехосад та 8 у традиційній групі. Після лікування кількість інтерференцій зменшилася до 3 у цифровій підгрупі

та до 5 у традиційній. Цей результат демонструє значно вищу точність корекції оклюзії при цифровому моделюванні.

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що застосування цифрової системи Exocad забезпечило більш значне покращення оклюзійних параметрів порівняно з традиційним вибіркоким прищліфуванням. Цифрове моделювання дозволило точніше збалансувати оклюзійні контакти, зменшити пікові навантаження, усунути більшу кількість інтерференцій та оптимізувати функціональні рухи нижньої щелепи. Це є особливо важливим для пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії, оскільки неправильний розподіл навантаження прискорює деструкцію тканин пародонта.

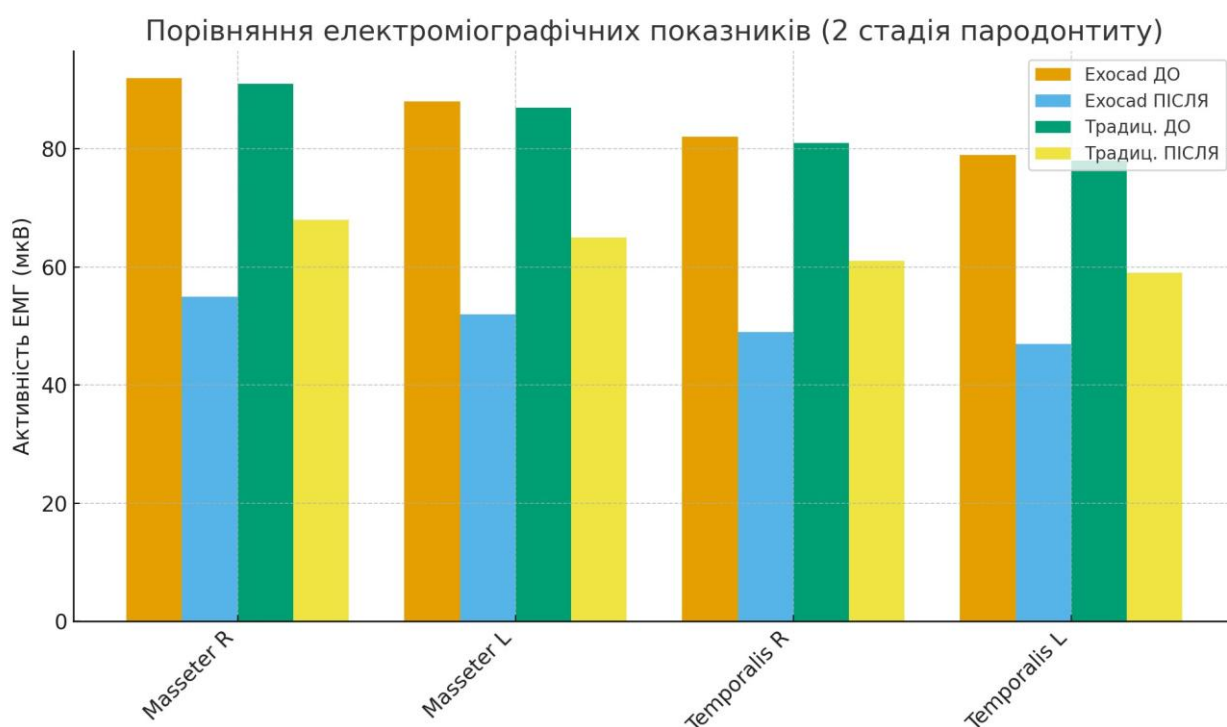


Рис. 4.13 Порівняння електроміографічних показників (2 стадія пародонту)

Електроміографічне дослідження дозволило оцінити функціональний стан жувальних і скроневих м'язів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії, а також визначити ефективність різних методів ортопедичної корекції оклюзії. До лікування в обох підгрупах спостерігалася виражена м'язова гіперактивність, що є характерною для пацієнтів із порушеннями оклюзійної рівноваги та компенсаторними перенавантаженнями м'язово-скелетної системи. Показники активності м'яза

Masseter справа до лікування становили 92 мкВ у підгрупі Exocad та 91 мкВ у традиційній підгрупі, а зліва – відповідно 88 і 87 мкВ. Після лікування спостерігалось суттєве зниження активності: до 55 мкВ справа та 52 мкВ зліва у групі Exocad, тоді як у традиційній підгрупі активність зменшилася лише до 68 мкВ справа і 65 мкВ зліва. Така динаміка свідчить, що цифрова корекція оклюзії забезпечила ефективніше зниження м'язового перенапруження.

Аналогічні зміни виявлені у м'язах Temporalis. До лікування активність Temporalis справа становила 82 мкВ у підгрупі Exocad та 81 мкВ у традиційній групі, а зліва – 79 та 78 мкВ відповідно. Після ортопедичної корекції активність значно знизилася до 49 мкВ справа і 47 мкВ зліва у пацієнтів групи Exocad. У традиційній підгрупі рівень активності після лікування становив 61 мкВ справа та 59 мкВ зліва, що також свідчить про покращення, але менш виражене порівняно з цифровою методикою.

Отримані результати демонструють, що цифрове планування оклюзії дає можливість точніше усунути оклюзійні інтерференції та відновити правильні оклюзійно-м'язові взаємовідносини. Значне зниження активності Masseter і Temporalis у групі Exocad є свідченням більш збалансованого м'язового функціонування та оптимізації навантаження на пародонт.

У традиційній підгрупі покращення також спостерігалось, проте залишкова м'язова активність у всіх досліджуваних м'язах була вищою, що вказує на менш повне відновлення функціональної стабільності. Це свідчить про те, що вибіркове пришліфування не завжди дозволяє точно усунути всі оклюзійні перешкоди, що особливо важливо для пацієнтів із 2 стадією пародонтиту, де перевантаження може посилювати деструкцію тканин.

Узагальнюючи, результати ЕМГ підтверджують, що цифрове моделювання оклюзії за допомогою Exocad забезпечує більш точну та ефективну нормалізацію м'язової активності у порівнянні з традиційними методами. Це має важливе клінічне значення, оскільки зниження м'язової гіперактивності сприяє стабілізації оклюзії, зменшенню травматичної дії на

пародонт і покращенню функціонального стану жувального апарату при 2 стадії генералізованого пародонтиту.

Таблиця 4.2

**Рентгенологічні показники при генералізованому пародонтиті 2 стадії**

| Показник                                | Ехосад ДО | Ехосад ПІСЛЯ | Традиц. ДО | Традиц. ПІСЛЯ |
|-----------------------------------------|-----------|--------------|------------|---------------|
| Горизонтальна резорбція кістки (%)      | 35%       | 22%          | 34%        | 27%           |
| Вертикальні дефекти (кількість ділянок) | 7         | 3            | 7          | 5             |
| Висота міжальвеолярної перегородки (мм) | 3.2       | 4.1          | 3.3        | 3.7           |
| Щільність кісткової тканини (ум. од.)   | 58        | 72           | 59         | 65            |
| Ширина періодонтальної щілини (мм)      | 0.35      | 0.25         | 0.36       | 0.30          |
| Кісткові кишені (кількість ділянок)     | 6         | 2            | 6          | 4             |

Рентгенологічне дослідження у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії дало змогу оцінити ступінь деструкції тканин пародонта та визначити динаміку структурних змін після ортопедичного лікування залежно від обраного методу корекції оклюзії. До лікування в обох підгрупах спостерігався схожий рівень рентгенологічно визначених ушкоджень, що характерно для середнього ступеня важкості пародонтальних уражень і включало виражену горизонтальну резорбцію, наявність вертикальних дефектів, зниження висоти міжальвеолярної перегородки та збільшення ширини періодонтальної щілини.

Горизонтальна резорбція кісткової тканини до лікування становила 35 % у підгрупі Exosad та 34 % у традиційній групі. Після лікування рівень резорбції зменшився до 22 % у групі Exosad та до 27 % у традиційній. Це свідчить про більш значну стабілізацію кісткової тканини у пацієнтів, яким проводили оклюзійну корекцію за допомогою цифрового планування.

До лікування в обох підгрупах було виявлено по 7 ділянок вертикальних кісткових дефектів, що відображало прогресування локалізованих форм резорбції. Після лікування кількість таких дефектів у цифровій підгрупі зменшилася до 3, у традиційній – до 5. Це вказує на те, що зниження травматичного оклюзійного навантаження, досягнуте завдяки більш точному цифровому моделюванню, сприяло кращому відновленню локальної кісткової архітектоніки.

Висота міжальвеолярної перегородки до лікування залишалася зниженою і становила 3,2 мм у групі Exosad та 3,3 мм у традиційній підгрупі. Після лікування значення підвищилися до 4,1 мм у цифровій підгрупі та до 3,7 мм у традиційній. Отримані дані демонструють виражену позитивну динаміку у пацієнтів, яким проводили цифрову корекцію, що свідчить про стабілізацію втраченої кісткової опори.

Щільність кісткової тканини була зниженою до лікування (58–59 умовних одиниць), що характерно для хронічного запалення та порушення ремоделювання. Після лікування щільність підвищилася до 72 умовних одиниць у підгрупі Exosad та до 65 умовних одиниць у традиційній підгрупі. Підвищення щільності в цифровій групі було більш вираженим, що свідчить про ефективніше відновлення структури кісткової тканини.

Ширина періодонтальної щілини до лікування становила 0,35 мм у групі Exosad та 0,36 мм у традиційній. Після лікування цей показник зменшився до 0,25 мм у цифровій групі та до 0,30 мм у традиційній. Це свідчить про покращення функціональної стабільності зубів та зменшення патологічної рухомості.

Кількість кісткових кишень до лікування становила 6 ділянок у кожній підгрупі. Після лікування у цифровій групі їх кількість зменшилася до 2, у традиційній – до 4. Це демонструє значно ліпшу динаміку відновлення компактності та морфологічної однорідності кісткової тканини у пацієнтів із цифровою корекцією оклюзії.

#### **4.8 Комплексний аналіз результатів впливу традиційного та цифрового методів лікування на клінічний перебіг генералізованого пародонтиту I та II стадії**

Проведене клінічне обстеження пацієнтів з генералізованим пародонтитом I–II стадії дозволило систематично оцінити стан тканин пародонту та функціональної оклюзії. При складанні плану лікування з використанням програми Exocad були враховані не лише стандартні клінічні показники (колір ясен, рельєф, набряклість, гіперемія, кровоточивість, наявність свищів, виразок та абсцесів), а й рентгенологічні дані щодо щільності кісткової тканини, глибини пародонтальних кишень, локалізації патологічних змін та рухливості зубів. Особлива увага приділялася стану міжзубних сосочків, конфігурації ясенного краю, щільності прилягання слизової оболонки та оголенню шийок зубів.

У процесі обстеження було встановлено, що цифрове планування лікування в Exocad дозволяє врахувати індивідуальні анатомічні та функціональні особливості пацієнта, забезпечуючи точне моделювання майбутньої оклюзії. Це забезпечує більш ефективне нормалізування жувальних контактів та зменшення перевантаження на окремі ділянки зубного ряду. Порівняння отриманих показників з контрольною групою та групою, де використовувався традиційний метод лікування, свідчить про переваги цифрового планування у точності прогнозування та стабільності результатів терапії.

Нормалізація функціональної оклюзії проводилась шляхом вибіркового пришліфовування зубів під контролем цифрового аналізу T-Scan та

електроміографії (ЕМГ). Використання цих технологій дозволяє в реальному часі оцінювати силу оклюзійних контактів, симетрію жувального навантаження та динаміку роботи жувальних м'язів. Як показали результати дослідження, застосування цифрового планування у поєднанні з контрольованим пришліфовуванням супраконтактів сприяло більш стійкому купіруванню клінічних ознак генералізованого пародонтиту, ніж традиційний метод, заснований на роботі з гіпсовими моделями та візуальній оцінці контактів.

*Через три роки після лікування пацієнтів групи Exosad було зафіксовано:*

- зниження кровоточивості ясен,
- зменшення патологічної рухливості зубів,
- скорочення глибини пародонтальних кишень на  $1,1 \pm 0,06$  мм порівняно з контрольною групою, що свідчить про довготривалий клінічний ефект від цифрової корекції оклюзії.

Додатковим доказом ефективності цифрового підходу є результати дослідження мікроциркуляції в зоні зубів із супраконтактами. Було відзначено прискорення кровотоку, зниження набряку периваскулярних тканин та збільшення лінійної швидкості кровотоку у венозному відділі на  $97,0 \pm 0,3$  мкм/с порівняно з групою традиційного лікування. Ці дані підтверджують позитивний вплив цифрової корекції на локальні гемодинамічні процеси, що сприяє зменшенню запального потенціалу та стабілізації тканин пародонту.

Використання міорелаксуючої терапії у вигляді електронейростимуляції сприяє більш швидкому досягненню оптимальних оклюзійних контактів при вибіркового пришліфовуванні під контролем T-Scan та ЕМГ. Результати показали:

- підвищення симетрії жувальних навантажень,
- зменшення інтервалу роз'єднання (CD) до  $0,37 \pm 0,04$  с,

- покращення синергії та координації роботи жувальних м'язів, що забезпечує стабільність оклюзійних співвідношень протягом 1, 3, 6 та 12 місяців після лікування.

Розроблені алгоритми ортопедичного відновлення порушень функціональної оклюзії дозволяють підвищити ефективність лікування та продовжити період ремісії генералізованого пародонтиту. Комплексне застосування комп'ютерного аналізу оклюзії, електроміографії та капіляроскопії забезпечує отримання об'єктивних даних про стан пародонту та функціональну активність жувальних м'язів, що істотно підвищує точність діагностики та прогноз клінічних результатів.

Таким чином, результати дослідження однозначно демонструють, що цифрове планування лікування з використанням Exocad у поєднанні з контролем T-Scan та ЕМГ є більш ефективним і прогностично надійним підходом у порівнянні з традиційними методами. Воно забезпечує не лише стабільну нормалізацію оклюзії та функціональних параметрів, але й сприяє зниженню запальної активності та підвищенню тривалості клінічної ремісії генералізованого пародонтиту.

## РОЗДІЛ 5

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 5.1. Узагальнення результатів для 1 клінічної групи

Комплексна оцінка стану пародонта при генералізованому пародонтиті 1 стадії включала аналіз індексних показників, оцінку патологічної рухомості зубів, результати електроміографічного дослідження та комп'ютеризований аналіз оклюзії за допомогою системи T-Scan. Усі ці параметри дозволили всебічно охарактеризувати функціональний стан зубощелепної системи та визначити ефективність ортопедичної корекції оклюзії залежно від застосованої методики.

##### 5.1.1. Аналіз індексних показників

До лікування в обох підгрупах реєструвалися відносно схожі значення індексів, що характерно для 1 стадії генералізованого пародонтиту. Показники ОНІ-S перебували в межах 2,3–2,4 бала, індекс РМА — 37–38 %, індекс Russel становив 1,5–1,6 бала, кровоточивість ясен — 33–34 %, глибина пародонтальних кишень — у межах 3,7–3,8 мм. Це свідчило про помірно виражені запальні зміни без значної деструкції тканин і без критичних порушень опорної функції пародонта.

Після проведеного лікування в обох підгрупах відмічалася позитивна динаміка, проте інтенсивність змін значно різнилася залежно від методу корекції оклюзії. У підгрупі Ехосад індекс ОНІ-S знизився до 1,1 бала, РМА — до 16 %, індекс Russell — до 0,7, кровоточивість — до 10 %, а глибина пародонтальних кишень — до 3,0 мм. У традиційній підгрупі покращення були менш вираженими: ОНІ-S зменшився до 1,7 бала, РМА — до 25 %, Russell — до 1,1, кровоточивість — до 21 %, а глибина кишень — до 3,4 мм.

Таким чином, цифрова корекція оклюзії сприяла значно ефективнішому зменшенню запальних змін і стабілізації стану пародонта, що свідчить про

роль оптимізації оклюзійних навантажень у зменшенні клінічних проявів запалення.

### ***5.1.2. Аналіз патологічної рухомості зубів***

Показники патологічної рухомості зубів також відображали переваги цифрового підходу. До лікування в обох підгрупах вона відповідала 1 ступеню за шкалою Miller, що було типовим для початкової стадії пародонтиту. Після лікування в групі Exosad рухомість знизилася до 0,3 ступеня, тоді як у традиційній підгрупі — лише до 0,7 ступеня.

Отримані результати свідчать, що усунення оклюзійних інтерференцій та рівномірний розподіл жувального навантаження, досягнуті за допомогою цифрового планування, дозволили швидше стабілізувати зв'язковий апарат зуба і підвищити його функціональну стійкість. Традиційне пришліфування забезпечило лише часткову стабілізацію, що може пояснюватися меншою точністю оклюзійних корекцій.

### ***5.1.3. Аналіз електроміографічних показників (ЕМГ)***

Електроміографічні результати дозволили оцінити функціональний стан м'язово-суглобової системи, що відображає вплив оклюзійних умов на роботу жувальних і скроневих м'язів. До лікування в обох підгрупах спостерігалася підвищена активність Masseter і Temporalis у межах 63–78 мкВ, що свідчило про компенсаторне перенапруження м'язів та порушення оклюзійного балансу.

Після лікування в підгрупі Exosad активність м'язів зменшилася до 38–48 мкВ, що становить середнє зниження на 38–40 %. У традиційній підгрупі зменшення відбулося лише до 50–60 мкВ (на 19–22 %). Така різниця демонструє, що цифрове планування забезпечує більш точну гармонізацію оклюзії, що сприяє зниженню м'язового перенапруження та оптимізації їх функціональної активності.

Ці дані узгоджуються з результатами T-Scan щодо зменшення інтерференцій та пікових навантажень. Електроміографічний аналіз м'язової активності жувальних та скроневих м'язів у пацієнтів з генералізованим пародонтитом дозволив визначити ступінь функціональних порушень

жувального апарату та оцінити ефективність різних підходів до оклюзійної корекції. В обох підгрупах до лікування була зафіксована підвищена електроміографічна активність, що свідчить про наявність компенсаторного перенапруження м'язів та порушення оклюзійної рівноваги. Значення активності у м'язах Masseter та Temporalis були майже ідентичними в обох підгрупах, що вказує на зіставний вихідний функціональний стан пацієнтів.

Після проведення ортопедичного лікування, відзначалася чітка різниця в динаміці показників між двома підгрупами. У пацієнтів, яким проводили корекцію оклюзії із застосуванням цифрового планування в Eхосad, було отримано значно більш виражене зниження електроміографічної активності. Показники активності жувальних м'язів зменшилися в середньому на 38–40 %, тоді як у традиційній підгрупі — лише на 19–22 %. Це свідчить про більш ефективне зниження функціонального перенавантаження та відновлення м'язової координації саме при застосуванні цифрового моделювання оклюзії.

Зменшення активності м'язів Masseter та Temporalis після лікування є важливим клінічним критерієм стабілізації оклюзійних взаємовідносин та підтверджує покращення функціонального стану жувального апарату. У підгрупі Eхосad покращення спостерігалось у всіх м'язових групах, тоді як у традиційній — зміни були частковими, з наявністю залишкової м'язової гіперактивності.

#### ***5.1.4. Аналіз комп'ютеризованого аналізу оклюзії (T-Scan)***

Комп'ютеризовані показники до лікування демонстрували порушення оклюзійної рівноваги: оклюзійний дисбаланс становив 27–28 %, час до пікового контакту — 305–310 ms, виявлялася асиметрія навантаження 60/40 %, кількість інтерференцій — 7, пікове навантаження — 84–88 ум. од.

Після лікування:

- у підгрупі Eхосad: дисбаланс зменшився до 10 %, час до пікового контакту — до 150 ms, симетрія становила 50/50 %, пікове навантаження — 50 ум. од., інтерференції — 2;

- у традиційній підгрупі: дисбаланс — 18 %, час — 230 ms, симетрія 56/44 %, навантаження — 66 ум. од., інтерференції — 4.

Ці дані підтверджують, що цифрове моделювання значно ефективніше усуває оклюзійні порушення, що у свою чергу сприяє стабілізації функції пародонта та зниженню м'язового навантаження.

Комплексний аналіз індексних, функціональних і оклюзійних параметрів засвідчив, що цифрова оклюзійна корекція з використанням системи Exocad переважає традиційні методи за ефективністю на всіх рівнях оцінки:

- швидше й глибше зменшує запальні явища (OHI-S, PMA, Russell);
- значно ефективніше знижує патологічну рухомість зубів;
- забезпечує виражене зниження електроміографічної активності м'язів;
- оптимізує оклюзійні взаємовідносини, що підтверджено T-Scan.

Рентгенологічне обстеження пацієнтів із генералізованим пародонтитом 1 стадії дало змогу оцінити початкові зміни кісткової тканини та визначити ступінь їх корекції після ортопедичного лікування. Початкові рентгенологічні прояви відповідали легкому ступеню резорбції альвеолярної кістки та функціональним порушенням пародонтальних структур, що характерно для ранніх стадій захворювання. Аналіз отриманих даних свідчить про суттєву різницю між результатами лікування у підгрупі з цифровим плануванням Exocad та у підгрупі, де застосовувалося традиційне прищілювання.

До лікування у пацієнтів обох підгруп спостерігалася горизонтальна резорбція кісткової тканини в межах приблизно 15–17 %, що відповідає початковій втраті висоти міжальвеолярних перегородок без значної зміни архітектоніки. Також реєструвалися окремі локальні зони розширення періодонтальної щілини та незначне зниження щільності кісткової тканини. Вертикальні кісткові дефекти на цьому етапі або були відсутні, або обмежувалися поодинокими невеликими ділянками, що характерно для раннього перебігу патологічного процесу.

Після лікування у підгрупі Exosad рентгенологічні показники покращилися більш виражено. Горизонтальна резорбція зменшилася в середньому до 10–12 %, що свідчить про стабілізацію процесу ремоделювання кістки та зменшення навантаження на пародонт. Висота міжальвеолярної перегородки, згідно з рентгенограмами, продемонструвала позитивну тенденцію до відновлення, а щільність кісткової тканини збільшилася, що є ознакою зменшення запального впливу та покращення структурної якості кістки. Ширина періодонтальної щілини у більшості ділянок нормалізувалася або суттєво зменшилася, що збігається з клінічними даними про зниження патологічної рухомості зубів.

У традиційній підгрупі також спостерігалася позитивна динаміка, проте вона була менш вираженою. Горизонтальна резорбція зменшилася приблизно до 13–14 %, щільність кістки підвищилася незначно, а окремі ділянки розширеної періодонтальної щілини залишалися без суттєвих змін. Кількість дрібних локальних кісткових дефектів зменшилася, але не до тієї міри, що в цифровій групі. Це може бути пов'язано з тим, що традиційне пришліфування не забезпечує настільки точного усунення оклюзійних порушень, а отже, залишкове навантаження продовжувало впливати на структури пародонта.

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що цифрове планування ортопедичного лікування з використанням системи Exosad дозволило досягти більш виражених рентгенологічних покращень у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 1 стадії. Позитивні зміни охоплювали зменшення горизонтальної резорбції, покращення щільності кісткової тканини, нормалізацію ширини періодонтальної щілини та редукцію локальних структурних дефектів. Це свідчить про те, що цифрова оптимізація оклюзійних взаємовідносин створює сприятливі умови для стабілізації пародонтальних тканин навіть на ранніх етапах захворювання.

Такі результати є важливими для пацієнтів із початковими стадіями пародонтиту, оскільки оптимізація оклюзійного навантаження є одним із ключових факторів у запобіганні подальшій деструкції пародонта.

Можна відзначити, що цифрова оклюзійна корекція за допомогою Exocad забезпечує точніше відновлення оклюзійних взаємовідносин, сприяє вирівнюванню навантаження, зменшенню пікових сил і усуненню функціональних перешкод. Порівняно з традиційним методом, цифрове планування демонструє більш глибоку і стабільну корекцію оклюзії, що має суттєве клінічне значення у пацієнтів з генералізованим пародонтитом 1 стадії.

Узагальнюючи отримані результати, можна зазначити, що цифрове планування оклюзійної корекції забезпечує значно точніше усунення оклюзійних порушень, рівномірніший розподіл м'язових навантажень та швидше відновлення фізіологічного функціонування жувальних та скроневих м'язів. Це підтверджує високу клінічну цінність цифрових технологій у комплексному лікуванні пацієнтів із генералізованим пародонтитом та їх перевагу над традиційними методиками у досягненні стабільного та довготривалого функціонального результату.

## **5.2. Узагальнення результатів для 2 клінічної групи**

Комплексна оцінка стану пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії засвідчила значні початкові зміни, характерні для прогресуючої деструкції тканин пародонта, а також дала змогу простежити різницю в ефективності різних методів оклюзійної корекції. Усі блоки дослідження – індексні показники, рухомість зубів, електроміографія й параметри комп'ютеризованого аналізу оклюзії – виявили більш виражену позитивну динаміку у підгрупі, де корекція проводилась із застосуванням цифрового планування в Exocad.

Індексні показники до лікування у пацієнтів обох підгруп відображали високий рівень запалення та помірно виражену деструкцію: ОНІ-S перевищував 3 бали, РМА становив понад 57 %, індекс Russell перевищував 2,3 бала, кровоточивість перебувала в межах 50–52 %, а середня глибина пародонтальних кишень становила 5,3–5,5 мм. Такі значення є типовими для 2 стадії пародонтиту, коли запальний процес поєднується з уже вираженими

структурними змінами. Після лікування у цифровій підгрупі всі індекси мали суттєво кращу динаміку: ОНІ-S знизився до 2,0, РМА – до 28 %, кровоточивість – до 22 %, а глибина кишень – до 4,2 мм. У традиційній підгрупі позитивні зміни також спостерігалися, однак залишалися менш вираженими, що свідчить про неповну стабілізацію запального процесу.

Патологічна рухомість зубів, характерна для 2 стадії захворювання, до лікування становила 1,5 ступеня в обох підгрупах. Після лікування в групі Ехосад рухомість знизилася до 0,6 ступеня, що свідчить про виражене покращення функціональної стабільності пародонта. У традиційній підгрупі рухомість зменшилася лише до 1,0 ступеня. Така різниця відображає важливу роль якісної корекції оклюзії: зменшення травматичного навантаження позитивно впливає на стан пародонтального зв'язкового апарату.

Дані комп'ютеризованого аналізу оклюзії T-Scan доповнили індексну й клінічну картину, підтвердивши суттєвіше покращення оклюзійної рівноваги у цифровій підгрупі. До лікування в обох групах визначався виражений оклюзійний дисбаланс (30–32 %), збільшений час досягнення пікового контакту (355–360 ms), асиметрія навантаження (60/40 %) та наявність численних інтерференцій (8–9). Після лікування в підгрупі Ехосад оклюзійний дисбаланс зменшився до 12 %, час до пікового контакту – до 180 ms, симетрія наблизилася до 55/45 %, а кількість інтерференцій зменшилася до 3. У традиційній групі покращення були менш вираженими: дисбаланс залишився на рівні 20 %, час до пікового контакту – 260 ms, а кількість інтерференцій – 5. Це свідчить, що традиційне усунення оклюзійних порушень є недостатньо точним при лікуванні пацієнтів із вираженим ураженням пародонта.

Електроміографічні показники також підтвердили потребу в точній оклюзійній корекції. До лікування в обох підгрупах реєструвалися високі значення активності Masseter і Temporalis (78–92 мкВ), що вказувало на м'язову гіперактивність як компенсаторну реакцію на оклюзійні порушення. Після лікування в підгрупі Ехосад активність м'язів знизилася до 47–55 мкВ, тоді як у традиційній – лише до 59–68 мкВ. Така динаміка демонструє, що

цифрова корекція сприяє кращому відновленню м'язового балансу, а отже, і функціональної стабільності зубощелепного апарату.

Можна зазначити, що цифрове планування оклюзії за допомогою Exocad забезпечило значно кращу стабілізацію рентгенологічних показників порівняно з традиційним методом вибіркового пришліфування. У цифровій підгрупі відзначалося більш виражене зменшення горизонтальної та вертикальної резорбції, збільшення висоти міжальвеолярної перегородки, підвищення щільності кісткової тканини та зменшення кількості кісткових кишень. Це підтверджує важливу роль оптимізації оклюзійного навантаження в покращенні морфологічного стану тканин пародонта при 2 стадії генералізованого пародонтиту.

Узагальнюючи отримані результати, можна стверджувати, що у пацієнтів із генералізованим пародонтитом 2 стадії цифрове оклюзійне планування забезпечує значно ефективніше відновлення функціональних, м'язових і оклюзійних параметрів, ніж традиційне вибіркове пришліфування. Покращення індексів запалення, зменшення патологічної рухомості зубів, гармонізація оклюзійних контактів та нормалізація м'язової активності створюють умови для стабільніших результатів комплексного лікування. Це підтверджує доцільність широкого застосування цифрових технологій у терапевтичних і ортопедичних протоколах лікування пацієнтів із середніми стадіями пародонтальних уражень.

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що цифрова корекція оклюзії за допомогою Exocad сприяла значно глибшому зменшенню запальних індексів, кровоточивості, глибини пародонтальних кишень та інших ключових показників у порівнянні з традиційним підходом. Це вказує на важливу роль оптимізації оклюзійних взаємовідносин у комплексному лікуванні генералізованого пародонтиту 1 та 2 стадії та обґрунтовує доцільність застосування цифрових технологій у практиці ортопедичної стоматології.

### **5.3. Комплексний аналіз результатів впливу традиційного та цифрового методів лікування на клінічний перебіг генералізованого пародонтиту I та II стадії**

Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), хронічний генералізований пародонтит продовжує залишатися одним із найбільш поширених стоматологічних захворювань серед дорослого населення у всьому світі. Незважаючи на тривалий період вивчення даної патології в стоматологічній науці, досі відсутнє консолідоване наукове бачення щодо її етіології та патогенетичних механізмів. Особливо недостатньо дослідженим залишається питання впливу оклюзійних взаємовідношень на розвиток генералізованого пародонтиту на початкових стадіях формування патологічного процесу. Сучасна наукова література містить обмежені дані щодо кореляції між функціональними порушеннями оклюзії та ранніми клінічними проявами пародонтальної патології, що значно ускладнює своєчасну діагностику та профілактичні лікувальні втручання.

Традиційні методи оцінки стану оклюзії, що ґрунтуються переважно на суб'єктивних відчуттях пацієнтів, таких як відчуття зручності чи дискомфорту під час жування, демонструють недостатню ефективність у виявленні початкових стадій функціональних порушень оклюзійної функції до появи виражених клінічних ознак травматичної оклюзії. Саме це обумовило необхідність проведення комплексного дослідження, основним завданням якого стало визначення ролі оклюзійних порушень на ранніх етапах формування генералізованого пародонтиту та оцінка їх впливу на функціональний стан тканин пародонту.

Для досягнення поставленої мети було розроблено та впроваджено комплексний підхід до обстеження пацієнтів, який включав:

- Детальний збір клінічного анамнезу та ретельний аналіз суб'єктивних скарг пацієнтів;

- Ретельний клінічний огляд порожнини рота з оцінкою морфофункціонального стану ясенного краю, міжзубних сосочків, рельєфу ясен та виявленням ознак оголення шийок зубів;
  - Пальпаторне дослідження жувальної мускулатури та скроневопідщелепного суглоба для визначення м'язового тону, наявності болючих точок та функціональних дисбалансів;
  - Детальний аналіз траєкторії рухів нижньої щелепи, амплітуди відкривання та закривання рота, а також обсягу бічних артикуляційних рухів.
- Як допоміжні та інструментальні методи діагностики були залучені:
- Сучасні методи оклюзіографії та комп'ютеризованого прецизійного аналізу оклюзійних контактів для динамічної оцінки взаємодії зубних рядів;
  - Дослідження діагностичних моделей у артикуляторі з метою виявлення оклюзійних порушень;
  - Електроміографічне дослідження жувальних м'язів для визначення рівня м'язової активності та оцінки симетрії функціонування;
  - Ортопантомографія та прицільна рентгенографія для об'єктивної оцінки стану кісткової тканини та вимірювання глибини пародонтальних кишень;
  - Інноваційні цифрові методи аналізу оклюзійних співвідношень із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення, що забезпечує високоточне планування та контроль корекції оклюзії.

Запропонований комплексний діагностичний підхід дозволяє отримати об'єктивну та всебічну характеристику оклюзійних порушень, що має вирішальне значення для раннього виявлення функціональних дисбалансів та своєчасної корекції при генералізованому пародонтиті.

Клінічне спостереження показало, що у переважній більшості обстежених пацієнтів спостерігалось поєднання пародонтальних скарг із суб'єктивними проявами, пов'язаними з порушеннями оклюзійних співвідношень. Зокрема, 73,5% пацієнтів повідомляли про симптоми, що свідчать про патологічні зміни у тканинах пародонту, тоді як 76,02%

відзначали відчуття дискомфорту або функціональні труднощі під час жування, пов'язані з неправильним контактом зубів, проте не асоціювали ці симптоми з попередньо проведеним лікуванням. При цьому 57,26% респондентів висловлювали задоволення результатами минулого лікування, що свідчить про недостатню обізнаність пацієнтів щодо функціональних порушень оклюзії та їх потенційного впливу на прогресування пародонтальної патології.

Клінічне обстеження виявило, що травматична оклюзія, що формується на ранніх та другій стадіях генералізованого пародонтиту, супроводжується складним комплексом структурних та функціональних змін у зубощелепному апараті. Важливо підкреслити, що ці патологічні зміни можна діагностувати на етапі, коли пацієнт ще не відчуває вираженого болю чи значного дискомфорту, тобто до появи яскраво виражених клінічних симптомів. Це обумовлює той факт, що пацієнти найчастіше звертаються за стоматологічною допомогою лише при наявності виражених симптомів оклюзійних порушень, таких як стійкий дискомфорт при жуванні, порушення змикання зубних рядів або м'язовий біль.

Одним із найбільш значущих наслідків порушень оклюзії є формування глибоких пародонтальних кишень. У контексті генералізованого пародонтиту це призводить до активного прогресування деструкції тканин пародонту, що в багатьох випадках є необоротним процесом. Крім того, супраконтакти, що виникають в ексцентричних оклюзіях, створюють серйозні перешкоди для плавної ковзної оклюзії, викликають патологічну зміну траєкторії рухів нижньої щелепи та значно обмежують об'єм ексцентричних артикуляційних рухів.

У випадку наявності супраконтактів у центричній оклюзії спостерігається зміщення нижньої щелепи у вимушене положення, яке, за умов тривалого функціонального навантаження, може закріпитися і трансформуватися у стійке функціональне зміщення, що супроводжується

розвитком м'язово-суглобової дисфункції. Напрямок такого зміщення безпосередньо детермінується локалізацією супраконтактів.

Крім того, одним із ключових патогенетичних наслідків порушень оклюзії є загострення клінічного перебігу генералізованого пародонтиту, що проявляється збільшенням глибини пародонтальних кишень, інтенсифікацією запальних реакцій у яснах та прогресуючою патологічною рухомістю зубів. Такі патологічні зміни спостерігалися у всіх пацієнтів, які були включені до дослідження та потребували комплексного лікувального втручання. Отримані дані підтверджують, що рання діагностика оклюзійних порушень та своєчасна корекція функціональної оклюзії є критично важливими для профілактики необоротних змін у пародонті та запобігання активному прогресуванню генералізованого пародонтиту.

Застосування сучасного програмного забезпечення Eхосad у плануванні реабілітації пацієнтів із захворюваннями пародонту сприяє більш вираженому та довгостроковому усуненню клінічних ознак запалення в тканинах пародонту. Лікувальний ефект через рік після проведення терапії проявлявся зниженням ступеня кровоточивості ясен, зменшенням глибини пародонтальних кишень на  $1,2 \pm 0,07$  мм та зниженням ступеня патологічної рухливості зубів на  $1,5 \pm 0,04$  умовних одиниць порівняно з вихідними показниками до лікування, при цьому не спостерігалось збільшення втрати клінічного прикріплення ясен. Паралельно відзначалося поліпшення показників мікроциркуляції, що проявлялося зменшенням діаметра капілярів перехідного відділу на  $2,9 \pm 0,05$  мкм.

На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що при пародонтиті для комплексної оцінки стану оклюзії, функціонування жувальних м'язів і показників мікроциркуляції пародонту необхідно проводити синхронне діагностичне тестування, що включає комп'ютеризовану діагностику оклюзії, електроміографію жувальної мускулатури та капіляроскопію тканин пародонту.

Для об'єктивного контролю ефективності корекції оклюзійних порушень за допомогою вибіркового пришліфування зубів при пародонтиті рекомендується проводити моніторинг із застосуванням апарату T-Scan III та електроміографічного дослідження м'язів обличчя та шиї.

При генералізованому пародонтиті досягнення нормалізації функціональної оклюзії можливе шляхом ретельного планування зміни оклюзії в цифровому форматі, що дозволяє перейти до персоніфікованого лікування пацієнтів. Істотні переваги цифрового планування вирівнювання оклюзійної площини та перерозподілу жувального навантаження пояснюються мінімізацією впливу людського фактору, можливістю створення більш точних тривимірних моделей, які у віртуальному артикуляторі піддаються детальному аналізу, що дозволяє чітко ідентифікувати зуби з підвищеним оклюзійним навантаженням. Запропонований алгоритм діагностики може бути успішно використаний для моніторингу стану пацієнта на всіх етапах лікувального процесу.

У дисертаційній роботі проведено комплексне клініко-функціональне, рентгенологічне та інструментально-діагностичне дослідження, спрямоване на вивчення впливу традиційних і цифрових методів оклюзійної корекції на перебіг генералізованого пародонтиту I та II стадії. Застосування сучасних цифрових технологій у поєднанні з традиційними клінічними методиками дозволило здійснити багатовимірний аналіз стану зубощелепного апарату, визначити роль оклюзійного фактору в прогресуванні пародонтальних уражень та обґрунтувати оптимальні підходи до планування та виконання ортопедичного лікування пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта.

Результати клінічного обстеження продемонстрували, що у пацієнтів із генералізованим пародонтитом оклюзійні порушення відіграють провідну роль у формуванні травматичної оклюзії, яка, у свою чергу, прискорює розвиток деструктивних змін у пародонті. Виявлено, що дисбаланс жувального навантаження, асиметричний розподіл сили під час оклюзійних контактів, наявність ранніх та пізніх інтерференцій є постійними

супутниками як I, так і II стадії пародонтиту. Зазначені порушення сприяють прогресуванню запального процесу, поглибленню пародонтальних кишень, збільшенню рухомості зубів та зниженню функціональної стабільності зубощелепної системи.

Комп'ютеризований аналіз оклюзії T-Scan дозволив виявити приховані форми оклюзійної нестабільності, які не фіксуються традиційними методами, а електроміографічні дослідження підтвердили наявність м'язового дисбалансу та гіперкомпенсаторної активності жувальних м'язів, характерних для травматичної оклюзії. Це забезпечило об'єктивізацію функціонального стану пацієнтів та надало можливість визначити взаємозв'язок між м'язовими дисфункціями та прогресуванням пародонтальної патології.

Застосування цифрового моделювання в Eхосad продемонструвало істотні переваги порівняно з традиційним вибіркоким пришліфуванням оклюзії. У пацієнтів обох стадій пародонтиту зафіксовано значно більш виражену позитивну клінічну, рентгенологічну та функціональну динаміку при використанні цифрової методики. Досягнуті ефекти включали точну гармонізацію оклюзійних контактів, зменшення пікових навантажень, відновлення симетрії жувальних рухів, скорочення кількості оклюзійних інтерференцій та нормалізацію оклюзійної площини. Особливо значущими були результати у пацієнтів із II стадією пародонтиту, де цифрова методика сприяла вираженому зменшенню патологічної рухомості зубів, стабілізації періодонтальної зв'язки, зменшенню резорбції кістки та частковій регенерації структурних компонентів пародонта.

Рентгенологічні дослідження підтвердили, що цифрове оклюзійне планування сприяє більш ефективній стабілізації кісткової тканини, знижує швидкість прогресування деструкції та створює оптимальні біомеханічні умови для відновлення тканин пародонта. У пацієнтів, яким оклюзію коригували за допомогою Eхосad, спостерігалось зменшення горизонтальної та вертикальної резорбції кістки, підвищення її щільності та зменшення

кількості рентгенологічно видимих дефектів, що свідчить про зниження рівня оклюзійної травматизації та покращення репаративних процесів.

Отримані результати цілісно демонструють, що точне усунення оклюзійних дисфункцій є критичним елементом комплексного лікування генералізованого пародонтиту, незалежно від ступеня тяжкості. Цифрові технології, зокрема Exocad та T-Scan, забезпечують високоточне, відтворюване та прогнозоване моделювання оклюзійних взаємовідносин, що істотно підвищує ефективність терапії та довгострокову стабільність лікувальних результатів. Застосування традиційних методів корекції оклюзії є менш точним та не дозволяє повною мірою усунути оклюзійні дисфункції, що вказує на обмеженість таких методик у сучасній клінічній практиці.

Комплексне дослідження ефективності традиційного та цифрового методів корекції оклюзії дозволило виявити суттєві відмінності в динаміці клінічних, функціональних і рентгенологічних показників у пацієнтів із генералізованим пародонтитом I та II стадії. Оцінювання включало аналіз гігієнічних та пародонтальних індексів, патологічної рухомості зубів, показників комп'ютеризованого аналізу оклюзії T-Scan, електроміографічних характеристик і рентгенологічних змін. Отримані результати свідчать, що цифрове планування лікування з використанням системи Exocad забезпечує значно глибшу стабілізацію пародонтальних структур та оптимізацію оклюзійних взаємовідносин у порівнянні з традиційним вибірковою пришліфуванням оклюзійних контактів.

У пацієнтів із генералізованим пародонтитом I стадії обидва методи лікування сприяли позитивній динаміці, що було очікувано з огляду на початково помірну вираженість змін. Однак цифровий метод забезпечив більш значне зменшення індексів запалення, нормалізацію ширини періодонтальної щілини, зниження глибини пародонтальних кишень і швидшу стабілізацію рухомості зубів. Важливим є те, що навіть на ранніх етапах захворювання цифрова корекція оклюзії впливала не лише на клінічні прояви, але й на функціональні параметри: оклюзійний баланс відновлювався

швидше, кількість інтерференцій зменшувалася значніше, а м'язова активність поверталася до фізіологічного рівня. Це свідчить про те, що рання цифрова інтервенція здатна запобігти переходу початкових форм у більш тяжкі.

При II стадії генералізованого пародонтиту відмінності між методами лікування були ще більш вираженими. У цих пацієнтів характерними були глибші пародонтальні кишені, більш складні рентгенологічні зміни та значніше виражене м'язове перенапруження. Традиційне пришліфування оклюзії давало лише часткову стабілізацію стану, зберігаючи залишкові переваження, що обмежувало можливість відновлення пародонтальних структур. Натомість цифровий підхід у підгрупі Exocad забезпечував точне усунення оклюзійних перешкод, що приводило до зниження пікових оклюзійних навантажень більш ніж на третину, зменшення кількості інтерференцій, вирівнювання навантаження між правою та лівою сторонами та нормалізації часу до пікового контакту. На фоні цього спостерігалось виражене зниження патологічної рухомості зубів, значне покращення рентгенологічних показників і зниження індексів запалення.

Аналіз рентгенологічних змін також підкреслив переваги цифрового методу, особливо при II стадії. У цифровій підгрупі зменшилася кількість вертикальних та горизонтальних дефектів, підвищилася щільність кісткової тканини та відбулося часткове відновлення висоти міжальвеолярної перегородки, тоді як у традиційній групі позитивна динаміка була обмеженою та фрагментарною. Це свідчить, що точний контроль оклюзійного навантаження відіграє ключову роль у відновленні морфологічної цілісності тканин, особливо коли структурна деструкція вже є значною.

Електроміографічні дані показали, що цифрове планування корекції оклюзії сприяє істотному зниженню активності Masseter і Temporalis, що є маркером гармонізації роботи жувального апарату. Для пацієнтів із II стадією це має особливе значення, оскільки м'язова гіперактивність прямо пов'язана з прогресуванням пародонтальних порушень. У традиційній підгрупі

залишкова активність залишалася значно вищою, що вказує на неповне функціональне відновлення.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що цифровий метод лікування має суттєві переваги перед традиційним незалежно від тяжкості генералізованого пародонтиту. При I стадії цифрова корекція забезпечує глибшу профілактичну дію, стабілізує оклюзійні умови та зменшує ризик прогресування хвороби. При II стадії цифровий підхід є значно ефективнішим у відновленні морфофункціонального стану пародонта, що виявляється у зменшенні деструктивних змін, нормалізації індексних показників, зниженні рухомості зубів та відновленні м'язово-оклюзійного балансу.

Отримані дані підтверджують, що інтеграція цифрових технологій у комплексне лікування генералізованого пародонтиту є обґрунтованою та клінічно доцільною. Цифрове планування дозволяє досягти високої точності оклюзійної корекції, забезпечує стабільні параметри навантаження та створює умови для довготривалого збереження пародонтальних структур. Це робить цифровий підхід оптимальним вибором при лікуванні як початкових, так і прогресуючих форм пародонтиту.

Таким чином, результати дисертаційної роботи підтверджують доцільність широкого впровадження цифрових технологій у діагностику та лікування оклюзійних порушень при генералізованому пародонтиті, демонструють їх значні переваги над традиційними методами та підкреслюють їх ключову роль у формуванні нових стандартів сучасної стоматологічної практики. Інтеграція сучасних цифрових методів діагностики та корекції оклюзії є науково обґрунтованою та клінічно виправданою стратегією, що дозволяє значно підвищити точність стоматологічного втручання, мінімізувати ризик розвитку ускладнень та істотно покращити результати функціональної реабілітації пацієнтів із генералізованим пародонтитом. Впровадження запропонованого комплексу діагностичних та лікувальних заходів у клінічну практику дозволить

підвищити ефективність лікування та покращити якість життя пацієнтів із даною патологією.

Цифрова оклюзійна корекція з використанням Exocad забезпечує більш ефективну нормалізацію електроміографічних показників у пацієнтів з генералізованим пародонтитом, ніж традиційні методики. Значне зниження м'язової активності після лікування вказує на зменшення функціонального перенавантаження та відновлення фізіологічної координації м'язів, що є важливим фактором стабілізації пародонтального статусу.

## ВИСНОВКИ

У проведеній дисертаційній роботі було всебічно досліджено взаємозв'язок оклюзійних порушень із перебігом захворювань тканин пародонту, а також обґрунтовано необхідність оптимізації оклюзійної корекції з використанням сучасних цифрових технологій. На основі комплексного клінікофункціонального аналізу, інструментальних та цифрових методів оцінки стану зубощелепного апарату встановлено ключові механізми формування оклюзійних перевантажень та їх вплив на клінічні й рентгенологічні прояви генералізованого пародонтиту.

Отримані результати дозволили розробити та апробувати удосконалений алгоритм оклюзійної корекції, який забезпечує підвищення точності діагностики, зниження травматичної дії оклюзійних контактів і покращення довгострокових пародонтальних результатів. Усі поставлені в роботі задачі виконано

1. Проведено комплексну клініко-функціональну оцінку зубощелепного апарату у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонту та різними класами дефектів зубних рядів, що дозволило глибоко проаналізувати взаємозв'язок оклюзійних порушень із перебігом пародонтальної патології. Встановлено, що оклюзійні зміни формуються вже на доклінічному етапі розвитку генералізованого пародонтиту, часто мають прихований перебіг та залишаються недооціненими при первинному обстеженні. У 100 % пацієнтів виявлено зони оклюзійного перевантаження різного ступеня вираженості, які потенціюють локальні деструктивні процеси в тканинах пародонта й сприяють прогресуванню запального процесу. Це підтверджує важливість раннього виявлення та корекції оклюзійних дисфункцій як невід'ємного компоненту комплексного лікування пацієнтів із пародонтологічною патологією.

2. Оцінено особливості оклюзійних контактів у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонту та встановлено їх визначальний вплив на характер і темпи розвитку деструктивних змін у пародонті. Показано, що передчасні оклюзійні контакти порушують гармонійне змикання зубних рядів,

спричиняють вимушені зміщення нижньої щелепи під час жувальних та артикуляційних рухів і формують позаосьове, патологічно спрямоване навантаження. Таке навантаження призводить до локального перевантаження пародонта, зокрема до розвитку запальних реакцій, утворення пародонтальних кишень та деструкції кісткової тканини.

У 70,9 % пацієнтів виявлено чіткий збіг між зонами передчасних контактів та клініко-рентгенологічними проявами ураження пародонта, що доводить безпосередній причинно-наслідковий зв'язок між оклюзійними порушеннями та прогресуванням пародонтальної патології. Це підкреслює високу діагностичну цінність визначення супраконтактів і необхідність їх ранньої корекції для зменшення ризику локальної деструкції та стабілізації пародонтального статусу.

**3.** У ході дослідження встановлено високу ефективність різних методик вибіркового пришліфовування зубів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом, що дозволило визначити їх оптимальне застосування залежно від клінічної ситуації та ступеня оклюзійних порушень. Проведена оцінка показань до селективного пришліфовування підтвердила, що необхідність у ньому виникає не лише при очевидних супраконтактах, але й у випадках прихованих, доклінічних оклюзійних дисфункцій, які спричиняють асиметрію навантаження та локальну травматизацію пародонта.

Особливу увагу було приділено порівнянню традиційного методу визначення супраконтактів за допомогою артикуляційного паперу з сучасними цифровими системами, включаючи сенсорні технології та програмні комплекси для аналізу оклюзії. Встановлено, що застосування лише артикуляційного паперу забезпечує низьку відтворюваність результатів та не дозволяє кількісно оцінити силу, площу й тривалість контакту. Це обмежує точність діагностики та збільшує ризик надмірного або недостатнього прийому емалі під час пришліфовування.

На відміну від цього, сучасні цифрові технології (зокрема комп'ютерні системи аналізу оклюзії) забезпечують об'єктивне тривимірне відтворення

оклюзійних взаємин, дозволяють реєструвати динамічні показники навантаження, визначати домінуючі зони перевантаження та прогнозувати результати корекції. Такий підхід значно підвищує точність втручання, мінімізує обсяг селективного пришліфовування, зменшує ризик ятрогенних помилок і сприяє досягненню збалансованої оклюзії.

Доведено, що використання сучасних цифрових методів дозволяє отримати більш стабільні клінічні результати, забезпечує зниження рухомості зубів, нормалізацію функціональних контактів та суттєве зменшення ознак запалення в тканинах пародонта. Це підтверджує доцільність інтеграції цифрових технологій у стандартизований протокол оклюзійної корекції та демонструє їх перевагу над традиційними інструментальними методами.

4. За результатами виконання четвертої задачі встановлено ефективність розробленого покрокового алгоритму оклюзійної корекції для пацієнтів із захворюваннями тканин пародонту. Алгоритм був сформований з урахуванням клініко-функціонального стану зубощелепного апарату, ступеня деструктивних процесів у пародонті, типу оклюзійних порушень та індивідуальних особливостей жувальної функції. Він включає послідовні етапи: первинну клінічну оцінку оклюзійних взаємин, інструментальну та цифрову діагностику, аналіз оклюзійних контактів, виявлення зон перевантаження, виконання цифрового моделювання, визначення оптимальних параметрів навантаження та планування обсягу селективного пришліфовування.

Застосування цифрових інструментів на кожному етапі дозволило отримати точні параметри оклюзійних контактів, оцінити їх площу, розподіл сили та тривалість навантаження, що забезпечило персоналізований підхід до планування корекції. Цифрове моделювання оклюзійної площини дало можливість прогнозувати зміни після втручання, мінімізувати ризик надмірного чи недостатнього пришліфовування та забезпечити стабільність функціональних оклюзійних співвідношень.

Апробація алгоритму в клінічних умовах продемонструвала його високу ефективність. Уже на ранніх етапах лікування спостерігалася нормалізація розподілу оклюзійних контактів та зменшення зон локального перевантаження. Через рік після проведеної корекції стабільний баланс оклюзії на рівні 50/50 був досягнутий у 63,2 % пацієнтів, а співвідношення 40/60 — у 27,4 %, що підтверджує довготривалу ефективність запропонованого підходу. Лише у 9,4 % осіб відзначено погіршення балансу до 30/70, що переважно пов'язано з природним стиранням оклюзійних поверхонь зубів, а не з помилками корекції.

Результати свідчать, що розроблений алгоритм є оптимальним інструментом для стандартизації оклюзійної корекції, дозволяє підвищити точність діагностики, забезпечити стабільність досягнутих результатів та покращити довгострокові показники лікування пародонтологічних пацієнтів.

5. За результатами виконання п'ятої задачі визначено оптимальну конфігурацію оклюзійної площини у пацієнтів із генералізованим пародонтитом при проведенні ортопедичного лікування, що є ключовим чинником у забезпеченні рівномірного розподілу жувального навантаження та стабілізації пародонтального комплексу. Проведене дослідження підтвердило, що формування фізіологічно обґрунтованої оклюзійної площини потребує обов'язкового використання цифрових інструментів, які забезпечують точність відтворення міжщелепних взаємин та контроль силового навантаження у різних фазах артикуляції.

Встановлено, що застосування цифрового моделювання оклюзії дозволяє не лише відтворити антропометричні параметри оклюзійної поверхні, але й прогнозувати її поведінку під навантаженням. Завдяки цьому стає можливим цілеспрямовано оптимізувати оклюзійні контакти, уникати точкових перевантажень, забезпечувати симетричний розподіл вертикальних та горизонтальних компонентів сили і формувати стабільну функціональну оклюзію, яка не провокує подальшої деструкції пародонтальних тканин.

Аналіз клінічної ефективності цифрових систем, зокрема Exocad та T-Scan, показав значні переваги їх використання у пацієнтів із генералізованим пародонтитом. Завдяки можливості кількісної оцінки навантаження, тривалості контактів, динаміки оклюзійних взаємодій та локалізації супраконтактів, цифрове планування дозволило досягнути більш прогнозованих і стійких результатів ортопедичного лікування. Пацієнти, у яких оклюзія була відкоригована з використанням цифрових технологій, продемонстрували виражене та стабільне зниження показників запалення, кровоточивості, глибини пародонтальних кишень і рухомості зубів у порівнянні з тими, у кого застосовувалися традиційні методи корекції.

Отримані дані доводять, що цифрове моделювання оклюзійної площини є обов'язковим компонентом сучасного ортопедичного підходу при лікуванні пацієнтів із генералізованим пародонтитом, оскільки забезпечує оптимальний розподіл навантаження, стабілізацію функції зубощелепного апарату і сприяє тривалому збереженню досягнутих результатів комплексного лікування.

У дисертаційній роботі вирішено актуальне науково-практичне завдання стоматології — удосконалення підходів до діагностики та оклюзійної корекції у пацієнтів із генералізованим пародонтитом шляхом інтеграції сучасних цифрових технологій у комплексне лікування. Проведений комплекс клінічних, функціональних та інструментальних досліджень дозволив всебічно оцінити роль оклюзійних порушень у формуванні та прогресуванні пародонтальної патології, визначити їхню патогенетичну значущість і розробити ефективний алгоритм їх корекції.

Встановлено, що оклюзійні дисфункції формуються вже на ранніх, доклінічних етапах захворювання та істотно впливають на перебіг деструктивних процесів у тканинах пародонта. Доведено, що передчасні оклюзійні контакти спричиняють позаосьове навантаження, формують локальні зони перевантаження, що призводить до запалення, поглиблення пародонтальних кишень і підвищення рухомості зубів. Традиційні методи

оцінки оклюзії виявилися недостатньо інформативними для виявлення прихованих супраконтактів та кількісної оцінки навантаження.

Дослідження показало суттєві переваги сучасних цифрових систем (Exocad, TScan), які забезпечують високоточний аналіз оклюзійних контактів, дозволяють прогнозувати навантаження та оптимізувати обсяг селективного пришліфовування. На основі отриманих даних розроблено й апробовано покроковий алгоритм оклюзійної корекції, що включає цифрове планування, верифікацію контактів і персоналізований підбір втручання відповідно до функціонального стану пародонта. Його застосування сприяло відновленню збалансованої оклюзії, значному зниженню запальних показників, нормалізації глибини кишень і рухомості зубів у довготривалі строки спостереження.

Таким чином, проведене дослідження доводить доцільність і необхідність використання цифрових технологій у комплексному лікуванні пацієнтів із генералізованим пародонтитом. Запропонований алгоритм оклюзійної корекції підвищує точність діагностики, покращує функціональні та пародонтальні результати та сприяє досягненню стабільного клінічного ефекту. Отримані наукові й практичні дані можуть бути використані для вдосконалення стандартів ортопедичного та пародонтологічного лікування, підвищення якості медичної допомоги та розвитку інноваційних підходів у стоматології.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Перед ортопедичним лікуванням проводити повну цифрову діагностику оклюзійних контактів (Exocad + T-Scan) для точного виявлення ранніх інтерференцій, областей підвищеного навантаження та асиметрії жувальних сил, що є неможливим при традиційних методах.

2. Планування оклюзійної корекції здійснювати з обов'язковим використанням цифрового моделювання оклюзійної архітекτονіки в Exocad, оскільки саме відновлення повноцінної оклюзійної поверхні має ключове значення для стабілізації оклюзії.

Не лише вибіркове пришліфовування супраконтактів є важливим — справжній довготривалий ефект забезпечує точне моделювання оклюзійної морфології, що дозволяє відновити фізіологічний розподіл навантаження.

3. Оклюзійну корекцію проводити під динамічним контролем T-Scan, оцінюючи силу, тривалість і послідовність контактів у реальному часі. Це дозволяє мінімізувати травматичні навантаження, зменшити рухомість зубів та забезпечити стабільне функціонування пародонтального комплексу.

4. Під час виготовлення ортопедичних конструкцій застосовувати індивідуалізовані параметри оклюзії, сформовані на основі цифрового моделювання. Такий підхід дозволяє досягти високої точності посадки конструкцій, правильного рельєфу оклюзійних поверхонь і запобігає формуванню вторинної травматичної оклюзії.

5. Здійснювати поетапний контроль оклюзії: первинний огляд → після санації → після ортопедичного лікування → цифровий моніторинг через 3–6 місяців. Це дозволяє своєчасно виявляти повторні супраконтакти, оцінювати стабільність моделювання оклюзійної архітекτονіки та підтримувати тривалу ремісію генералізованого пародонтиту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Батіг ІВ, Борисенко АВ. Вплив ортодонтичного лікування генералізованого пародонтиту на гігієнічний стан порожнини рота. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії, 2023;23(2.1): 92-95. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.2.1.92>
2. Беліков ОБ, Рощук ОІ, Гавалешко ВП, Караван ЯР. Сучасні підходи до діагностики негативного впливу незнімного зубного протезування на тканини пародонта та його профілактики (огляд літератури). Клінічна стоматологія. 2023;(1):17-23. doi: 10.11603/2311-9624.2023.1.13844.
3. Белікова НІ, Петрушанко ТО, Беліков ОБ. Принципи біомеханіки шинування рухомих зубів. Київ: ТОВ НВП “Інтерсервіс”; 2016. 186 с.
4. Борисенко АВ. Нова класифікація захворювань пародонта і періімплантних станів (2017). Сучасна стоматологія. 2019;3:24-27 DOI: 10.33295/1992-576X-2019-3-24
5. Дорошенко С, Опеха О, Волкова В. Поширеність дистального прикусу серед населення м. Києва. Укр мед вісті. 01, Вересень 2025 [цит. за 25, Листопад 2024] ;(3-4 (100-101):7-9. доступний у: <https://umv.com.ua/index.php/journal/article/view/352>
6. Жегулович, З. Є. Ортопедичне лікування, прогнозування та профілактика оклюзійних порушень жувального апарату : дис. д-ра. Київ; 2017, с. 12–17.
7. Заболотний ТД, Борисенко, АВ, Марков АВ., Шиливський ІВ. (2011). Генералізований пародонтит. Львів : ГалДент, 2011. 240 с.
8. Зайцев АВ, Бойченко ОМ, Котелевська НВ, Ніколішин АК. Методика визначення сполучності показників стану запалення пародонту та оральної мікробіоти. Вісник проблем біології і медицини. 2023;1(168):270-275 doi: [10.29254/2077-4214-2023-1-168-270-275](https://doi.org/10.29254/2077-4214-2023-1-168-270-275)
9. Захарова ГЄ. Нормалізація оклюзійних співвідношень у комплексі лікувальних заходів при генералізованому пародонтиті у хворих на цукровий

- діабет. Новини стоматології. 2017; 1:7-
12. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ns\\_2017\\_1\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ns_2017_1_4)
10. Кузенко ЄВ, Романюк АМ. Запальні захворювання пародонта: патогенез та морфогенез : монографія. Суми; 2016, с. 12–19
11. Лисейко НВ, Гуща ДК, Шевчук ВО. Функціональне дослідження оклюзійних співвідношень зубних рядів у пацієнтів з патологічною рухомістю зубів на тлі запальних захворювань тканин пародонта. Укр стоматологічний альманах. 2015;19(4):1–5.
12. Личак ОВ, Бондаренко МА, Бондаренко АН, та ін. Поширеність і структура поєднаної патології постави та прикусу у школярів. Науковий медичний вісник. 2011;2:103–107
13. Малиновський, В. Г. (2018). Залежність клінічного перебігу генералізованого пародонтиту від якості відновлення оклюзійної рівноваги після проведеного комплексного лікування. Мед перспективи. 2018;23(4):88-94. Available from: <https://journals.urau.ua/index.php/2307-0404/article/view/153008>
14. Манащук НВ, Чорній НВ, Бойцанюк СІ, Залізняк МС, Чорній АВ. Сучасний погляд на застосування ополіскувачів для ротової порожнини. Клінічна Стоматологія, (2), 11–18. <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2019.2.10158>
15. Мельничук АС, Рожко ММ, Мельничук ГМ. Відновлення нормальних оклюзійних співвідношень при комплексному лікуванні хворих на генералізований пародонтит із включеними дефектами зубних рядів. Запорізький медичний журнал. 2019;21(2):281–286. DOI: 10.14739/2310-1210.2019.2.161521
16. Неспрядько ВП, Лисийко НВ, Топка ПП, Гуща ДК. Виявлення ролі оклюзійних взаємовідношин в патогенезі генералізованого пародонтиту на ранніх стадіях захворювання. Український стоматологічний альманах. 2011;3:57–59.

17. Хоменко ЛО, Остапко ОІ, Дуда ОВ. Оцінка впливу ополіскувача для порожнини рота «Лакалут 8+» на гігієнічний стан ротової порожнини, тканини пародонта та слизову оболонку порожнини рота в дітей. Суч стомат. 2012;1:53–57.
18. Aboalnaga AA, Amer NM, Elnahas MO, Salah Fayed MM, Soliman SA, ElDakroury AE, Labib AH, Fahim FH. Malocclusion and Temporomandibular Disorders: Verification of the Controversy. *J Oral Facial Pain Headache*. 2019 Fall;33(4):440–450. doi: 10.11607/ofph.2260.
19. Abutayyem H, M Annamma L, Desai VB, Alam MK. Evaluation of occlusal bite force distribution by T-Scan in orthodontic patients with different occlusal characteristics: a cross sectional-observational study. *BMC Oral Health*. 2023 Nov 20;23(1):888. doi: 10.1186/s12903-023-03544-4. PMID: 37986159; PMCID: PMC10662916.
20. Agrawal R, Narang S, Ahmed H, Prasad S, Reddy S, Aila S. Influence of Occlusal Bite Forces on Teeth with Altered Periodontal Support: A Three-Dimensional Finite Element Stress Analysis. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021 Jun;13(Suppl 1):S688-S691. doi: 10.4103/jpbs.JPBS\_785\_20.
21. Alabdullah MM, Saltaji H, Abou-Hamed H, Youssef M. The relationship between molar bite force and incisor inclination: a prospective cross-sectional study. *Int Orthod*. 2014 Dec;12(4):494-504. doi: 10.1016/j.ortho.2014.10.001. Epub 2014 Nov 18. PMID: 25457720.
22. Al-Bitar KM, Garcia JM, Han S, Guentsch A. Association between periodontal health status and quality of life: a cross-sectional study. *Front Oral Health*. 2024 Jan 25;5:1346814. doi: 10.3389/froh.2024.1346814. PMID: 38333564; PMCID: PMC10850382.
23. Al-Harbi, F., & Al-Amri, M. (2024). Clinical outcomes of occlusal adjustment as an adjunct to non-surgical periodontal therapy: A randomized controlled trial. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 131(1), 111–119.
24. Alshehri MK, Alamry N, AlHarthi SS, BinShabaib MS, Alkheraif G, Alzahrani M, Bin Rubaian R, Binnjefan S. The 2018 Classification of Periodontal

Diseases: An Observational Study on Inter-examiner Agreement among Undergraduate Students. *Oral Health Prev Dent*. 2024 Oct 24;22:519-524. doi: 10.3290/j.ohpd.b5795649. PMID: 39445591; PMCID: PMC11619932.

25. Altındal D, Taşkın H. Evaluation of the effect of initial periodontal treatment with occlusal adjustment on quality of life and tooth mobility. *East J Med*. 2024;29(2):147–53.

26. Ameli N, Firoozi T, Gibson M, Lai H. Classification of periodontitis stage and grade using natural language processing techniques. *PLOS Digit Health*. 2024 Dec 13;3(12):e0000692. doi: 10.1371/journal.pdig.0000692. PMID: 39671337; PMCID: PMC11642968.

27. Amer NM, Aboalnaga AA, Salah Fayed MM, Labib AH. Transverse Malocclusion and Temporomandibular Disorders: Verification of the Controversy. *J Oral Facial Pain Headache*. 2019 Fall;33(4):355–361. doi: 10.11607/ofph.2286. Epub 2019 Apr 24. PMID: 31017988.

28. Anandapandian PA, Raza FB, Ar PK, Krishnamoorthy S, Ashok V, Anand Kumar V, P V. Digital occlusal analysis of the impact of natural dentition and different types of rehabilitation on the occlusal force variations: systematic review and meta-analysis. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2025 May-Jun;15(3):534-540. doi: 10.1016/j.jobcr.2025.03.006. Epub 2025 Mar 14. PMID: 40144644; PMCID: PMC11937659.

29. Antonarakis GS, Zekeridou A, Kiliaridis S, Giannopoulou C. Periodontal considerations during orthodontic intrusion and extrusion in healthy and reduced periodontium. *Periodontol 2000*. 2024 Jun 3. doi: 10.1111/prd.12578. Epub ahead of print. PMID: 38831560.

30. Arizono-Shimada K, Hotokezaka H, Morita Y, Ino-Kondo A, Ueda-Ichinose Y, Nashiro Y, Hotokezaka Y, Yoshimi K, Kiliaridis S, Yoshida N. Effect of masseter muscle mass on the rate of experimental tooth movement in rats. *J Oral Rehabil*. 2022 Oct;49(10):1012-1019. doi: 10.1111/joor.13357.

31. Arévalo-Caro C, López D, Sánchez Milán JA, Lorca C, Mulet M, Arboleda H, Losada Amaya S, Serra A, Gallart-Palau X. Periodontal Indices as

Predictors of Cognitive Decline: Insights from the PerioMind Colombia Cohort. *Biomedicines*. 2025 Jan 15;13(1):205. doi: 10.3390/biomedicines13010205.

32. Avetisyan A, Markaryan M, Rokaya D, Tovani-Palone MR, Zafar MS, Khurshid Z, Vardanyan A, Heboyan A. Characteristics of Periodontal Tissues in Prosthetic Treatment with Fixed Dental Prostheses. *Molecules*. 2021 Mar 2;26(5):1331. doi: 10.3390/molecules26051331.

33. Aysha Azzahra B, Sulijaya B, Soeroso Y, Haerani N, Tadjoeidin FM, Rahardjo A. Cost analysis of treatment for periodontitis stages I-IV based on periodontal status and number of visits: a retrospective study at the Dental Teaching Hospital. *Front Dent Med*. 2025 Oct 30;6:1684749. doi: 10.3389/fdmed.2025.1684749.

34. Benyei L, Friedmann A, Ostermann T, Diehl D. Non-surgical treatment of residual periodontal pockets using sodium hypochlorite/amino acid gel and cross-linked hyaluronic acid-a 9-month pilot randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2024 Sep 5;28(9):513. doi: 10.1007/s00784-024-05906-w.

35. Bertl K, Vlachou S, Pandis N, Zampelis A, Stavropoulos A. Repeated local delivery of hyaluronic acid gel as adjunctive treatment of residual pockets in periodontitis patients undergoing supportive periodontal care. A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2024 Feb 20;28(2):158. doi: 10.1007/s00784-024-05505-9.

36. Bogdanov V, Chakalov I. T-Scan II occlusal analysis and the Teethan electromyographic system: Case report of digital occlusion evaluation and articulating paper comparison. *JIMAB*. 2025;31(1):5956–5961 <https://doi.org/10.5272/jimab.2025311.5956>.

37. Borşanu I-A, Rusu L-C, Antonie S-M, Bratu E-A. Comparative Clinical Evaluation of Digital Versus Conventional Dental Impression Techniques in Implant-Supported Restorations. *Prosthesis*. 2025; 7(6):135. <https://doi.org/10.3390/prosthesis7060135>

38. Bozhkova TP. Comparative Study of Occlusal Contact Marking Indicators. *Folia Med (Plovdiv)*. 2020 Mar 31;62(1):180-184. doi: 10.3897/folmed.62.e48018. PMID: 32337889.
39. Bozhkova TP. The T-SCAN System in Evaluating Occlusal Contacts. *Folia Med (Plovdiv)*. 2016 Apr-Jun;58(2):122-30. doi: 10.1515/folmed-2016-0015.
40. Bozhkova T, Musurlieva N, Slavchev D, Dimitrova M, Rimalovska S. Occlusal Indicators Used in Dental Practice: A Survey Study. *Biomed Res Int*. 2021 Nov 3;2021:2177385. doi: 10.1155/2021/2177385.
41. Cacciò C, Tallarico M, Lumbau AI, Ceruso FM, Pisano M. The Role of Digital Workflow in Creating a New, Esthetic and Functional Smile in a Periodontally Compromised Patient: A Case Report. *Reports (MDPI)*. 2025 Jul 8;8(3):105. doi: 10.3390/reports8030105. PMID: 40700238; PMCID: PMC12266008.
42. Camacho-Álvarez FE, Martínez-Contreras SP, Rodríguez-Chávez JA, Martínez-Suárez G, González-Aragón Pineda AE, Ramos-Montiel RR, Ramírez-Martínez CM, Sánchez-García S, Cruz-Hervert LP, Jiménez-Corona ME. Characteristics of the Occlusal Plane Associated with Unilateral and Bilateral Articular Eminence Inclination: A Cross-Sectional CBCT Study. *Dent J (Basel)*. 2024 Sep 29;12(10):316. doi: 10.3390/dj12100316. PMID: 39452444; PMCID: PMC11506368.
43. Chan H, Alimujiang A, Fong SI, Wu ML, Liang R, Lai PY, Wei HW, Shen S. Use of T-Scan III in analyzing occlusal changes in molar fixed denture placement. *BMC Oral Health*. 2024 Feb 22;24(1):264. doi: 10.1186/s12903-024-04014-1. PMID: 38388920; PMCID: PMC10885451
44. Chang L, Gege L. The effect of occlusal adjustment on periodontal treatment outcomes in patients with chronic periodontitis and occlusal trauma. *Modern Health Science*. 2025;8(3):100–105. <https://doi.org/10.30560/mhs.v8n3p100>
45. Chatzopoulos GS, Jiang Z, Marka N, Wolff LF. Association between Periodontitis Extent, Severity, and Progression Rate with Systemic Diseases and

Smoking: A Retrospective Study. *J Pers Med*. 2023 May 11;13(5):814. doi: 10.3390/jpm13050814. PMID: 37240984; PMCID: PMC10223170.

46. Chen YJ, Yao CC, Chang ZC, Lai HH, Hsu LF, Hsu TH, Kok SH. Occlusal function and electromyographic activity of masticatory muscles in skeletal Class III patients with different patterns of mandibular asymmetry. *J Oral Rehabil*. 2023 Apr;50(4):276-285. doi: 10.1111/joor.13412. Epub 2023 Jan 19. PMID: 36597189.

47. Chervonna N, Proschenko A, Proschenko N. Occlusal therapy in patients with temporomandibular joint dysfunction and occlusal and articulatory disorders. *USMYJ*. 2024 Sep;30;149(3):12-8.

48. Constantin V, Cojaru K, Rotundu G, Butnar O, Lamashanu V, Argatu D, Tudorici T, Budala DG. Integrated periodontal and prosthodontic concepts in current clinical practice: a pathway to oral health optimization. *Romanian Journal of Medical and Dental Education*. 2025;14(4):27–38. <https://journal.adre.ro/integrated-periodontal-and-prosthodontic-concepts-in-current-clinical-practice-a-pathway-to-oral-health-optimization/>

49. da Silva Guimarães DH, Ávila Soares L, Lopes Oliveira M, de Oliveira Moreira V, Rodrigues Correa AD, Santiago Junior O. Impact of occlusal trauma on periodontal disease: A literature review. *Jaw Functional Orthopedics and Craniofacial Growth*. 2025;5(2):1-12. <https://doi.org/10.21595/jfocg.2025.25058>.

50. Deng K, Pelekos G, Jin L, Tonetti MS. Gingival bleeding on brushing as a sentinel sign of gingival inflammation: A diagnostic accuracy trial for the discrimination of periodontal health and disease. *J Clin Periodontol*. 2021 Dec;48(12):1537-1548. doi: 10.1111/jcpe.13545.

51. Dewake N, Miki M, Ishioka Y, Nakamura S, Taguchi A, Yoshinari N. Association between clinical manifestations of occlusal trauma and magnetic resonance imaging findings of periodontal ligament space. *Dentomaxillofac Radiol*. 2023 Nov;52(8):20230176. doi: 10.1259/dmfr.20230176.

52. Dib Zakkour J, Dib Zakkour S, Montero J, García-Cenador B, FloresFrail, J, Dib Zaitun A. Digital analysis of occlusion in fixed partial implant

prostheses: how to overcome age-related changes in the stomatognathic system. *Prosthesis*, 6(1), 119-134. <https://doi.org/10.3390/prosthesis6010010>

53. Dommisch H, Walter C, Difloe-Geisert JC, Gintaute A, Jepsen S, Zitzmann NU. Efficacy of tooth splinting and occlusal adjustment in patients with periodontitis exhibiting masticatory dysfunction: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2022 Jun;49 Suppl 24:149-166. doi: 10.1111/jcpe.13563.

54. Eger T, Wörner F, Lingwal N, Eickholz P. Prosthetic Outcomes in Stage III/IV Periodontitis Patients With 20-29 Years of Supportive Periodontal Care. *J Clin Periodontol*. 2025 Sep 15. doi: 10.1111/jcpe.70036. Epub ahead of print. PMID: 40954447.

55. Elkady AAM, Ameen SA, Sami RN. Intraoral occlusal adjustment time and volume required for CAD/CAM crowns fabricated with different virtual mounting methods (A randomized crossover trial). *BDJ Open*. 2023 May 10;9(1):19. doi: 10.1038/s41405-023-00146-8. PMID: 37164989; PMCID: PMC10172387.

56. El-Sabbagh B, Seidel K, Sayahpour B, Güth JF. 3D evaluation of sagittal inclination of the maxillary dentition in relation to facial landmarks: A cohort study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2024 Oct;26(5):913-921. doi: 10.1111/cid.13351. Epub 2024 Jun 12. PMID: 38866529.

57. Esposito R, Masedu F, Cicciù M, Tepedino M, Denaro M, Ciavarella D. Reliability of recording occlusal contacts by using intraoral scanner and articulating paper - A prospective study. *J Dent*. 2024 Mar;142:104872. doi: 10.1016/j.jdent.2024.104872.

58. Fanghänel J, Gedrange T. Biomechanical impact of malocclusion on periodontal tissues. *Clinical Oral Investigations*. 2020;24(8):2763–2771.

59. Fathalla R, Samih H, Abdel Fattah Ramadan A. An In Vivo Study Using T-scan III Occlusal Analysis System: Does the Extraction Pattern Affect the Final Occlusion in Orthodontics? *Cureus*. 2023 Oct 30;15(10):e47965. doi: 10.7759/cureus.47965. PMID: 38034277; PMCID: PMC10685985.

60. Feng C-W, Hung C-C, Wang J-C, Lan T-H. Accuracy of Different Head Movements of Intraoral Scanner in Full Arch of Both Maxilla and Mandible. *Appl. Sci.* 2021; 11(17):8140. <https://doi.org/10.3390/app11178140>

61. Fernandes GVO, Fernandes JCH. Revisiting and rethinking on staging (severity and complexity) periodontitis from the new classification system: A critical review with suggestions for adjustments and a proposal of a new flowchart. *Dent Med Probl.* 2025 Mar-Apr;62(2):371-391. doi: 10.17219/dmp/192121. PMID: 40407138.

62. Ferrarotti F, Baima G, Rendinelli M, Citterio F, Mariani GM, Mussano F, Romano F, Romandini M, Aimetti M. Pocket closure after repeated subgingival instrumentation: a stress test to the EFP guideline for stage III-IV periodontitis. *Clin Oral Investig.* 2023 Nov;27(11):6701-6708. doi: 10.1007/s00784-023-05279-6.

63. Francis DL, Reddy SSP, Pradhan S. Interdisciplinary approach in management of secondary occlusal trauma: A case report with 2-year followup. *Eur J Gen Dent.* 2025;10(24). DOI <https://doi.org/10.1055/s-0045-1812045>

64. Francis N, Sanaei R, Ayodele BA, O'Brien-Simpson NM, Fairlie DP, Wijeyewickrema LC, Pike RN, Mackie EJ, Pagel CN. Effect of a protease-activated receptor-2 antagonist (GB88) on inflammation-related loss of alveolar bone in periodontal disease. *J Periodontal Res.* 2023 Jun;58(3):544-552. doi: 10.1111/jre.13120.

65. Fratila AM, Saceleanu A, Arcas VC, Fratila N, Earar K. Enhancing Intraoral Scanning Accuracy: From the Influencing Factors to a Procedural Guideline. *J Clin Med.* 2025 May 20;14(10):3562. doi: 10.3390/jcm14103562.

66. Gao Y, Gu Y, Dessel JV, Lübbers HT, Tian L, Politis C, Bila M, Willaert R, Chen X, Sun Y. OrthoCalc: The six degrees of freedom measurement workflow of rotational and displacement changes for maxilla positioning evaluation. *Comput Methods Programs Biomed.* 2024 Apr;247:108083. doi: 10.1016/j.cmpb.2024.108083.

67. Golob Deeb J, Carrico CK, Miller A, Bennett J, Ghassemi A. Maintenance of Periodontally Compromised Teeth Using Periodontal Splints. *Int J Dent*. 2025 Aug 30;2025:7119673. doi: 10.1155/ijod/7119673.
68. Goulão B, MacLennan GS, Ramsay CR. Have you had bleeding from your gums? Self-report to identify giNGival inflammation (The SING diagnostic accuracy and diagnostic model development study). *J Clin Periodontol*. 2021 Jul;48(7):919-928. doi: 10.1111/jcpe.13455.
69. Grande F, Celeghin G, Gallinaro F, Mobilio N, Catapano S. Comparison of the accuracy between full-arch digital scans and scannable impression materials: an in vitro study. *Minerva Dent Oral Sci*. 2023 Aug;72(4):168-175. doi: 10.23736/S2724-6329.23.04766-6.
70. Hajishengallis G. Interconnection of periodontal disease and comorbidities: Evidence, mechanisms, and implications. *Periodontol 2000*. 2022 Jun;89(1):9-18. doi: 10.1111/prd.12430. Epub 2022 Mar 4. PMID: 35244969; PMCID: PMC9018559.
71. Han SH, Ko Y, Ham LK, Park JH, Kim Y. Precautions and possibilities in orthodontic treatment of periodontally compromised patients: Current recommendations. *J Esthet Restor Dent*. 2024 Apr;36(4):595-605. doi: 10.1111/jerd.13166.
72. Hasturk H, Schulte F, Martins M, Sherzai H, Floros C, Cugini M, Chiu CJ, Hardt M, Van Dyke T. Safety and Preliminary Efficacy of a Novel Host-Modulatory Therapy for Reducing Gingival Inflammation. *Front Immunol*. 2021 Sep 13;12:704163. doi: 10.3389/fimmu.2021.704163.
73. Hausdörfer T, Lechte C, Kanzow P, Rödiger T, Wiegand A. Periodontal health in teeth treated with deep-margin-elevation and CAD/CAM partial lithium disilicate restorations-a prospective controlled trial. *Clin Oral Investig*. 2024 Nov 30;28(12):670. doi: 10.1007/s00784-024-06053-y.
74. Herrera D, Matesanz P, Martín C, Oud V, Feres M, Teughels W. Adjunctive effect of locally delivered antimicrobials in periodontitis therapy: A

systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2020 Jul;47 Suppl 22:239-256. doi: 10.1111/jcpe.13230. PMID: 31912531.

75. Herrera, D, et al. Implementation and impact of the 2018 classification of periodontal and peri-implant diseases: Consensus report of the 20th European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*. 2025;52(Suppl. 29):4–33. <https://doi.org/10.1111/jcpe.14152>

76. Herz MM, Braun S, Hoffmann N, Lachmann S, Bartha V, Petsos H. Treating Periodontitis Strictly Non-Surgically-A Retrospective Long-Term Analysis of Tooth Loss During Supportive Periodontal Care. *Dent J (Basel)*. 2025 Mar 27;13(4):146. doi: 10.3390/dj13040146. PMID: 40277476; PMCID: PMC12025359.

77. Huang Q, Dong X. Prevalence of periodontal disease in middle-aged and elderly patients and its influencing factors. *Am J Transl Res*. 2022 Aug 15;14(8):5677-5684. PMID: 36105065; PMCID: PMC9452307.

78. Huynh NC, Nguyen ND, Nguyen ON, Nguyen AH, Nguyen KD, Phan HH, Nguyen KH, Kim JE, Hoang HT. Accuracy of virtual mounting at centric relation using personalized 3D-printed transfer key: a clinical in vivo study. *BMC Oral Health*. 2025 Jul 1;25(1):967. doi: 10.1186/s12903-025-06380-w. PMID: 40597121; PMCID: PMC122197

79. Iacob S et al. Clinical aspects of recording occlusal contacts using conventional methods and intraoral scanning. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*. 2024;16(3):267-275. DOI : 10.6261/RJOR.2024.3.16.28

80. Janssen NM, Lambrechts P. Selective occlusal adjustment with digital feedback in periodontally treated patients: A pilot study. *Journal of Dentistry*. 2025;137:104617. doi.org/10.1016/j.jdent.2025.104617.

81. Japanese Society of Periodontology. Guidelines for periodontal therapy 2022 (English ed.). Section on occlusal adjustment and splinting in periodontal treatment.

[https://www.perio.jp/publication/upload\\_file/guideline\\_perio\\_2022\\_en.pdf](https://www.perio.jp/publication/upload_file/guideline_perio_2022_en.pdf)

82. Jiang M, Shang Z, Zhang T, Yin X, Liang X, Sun H. Study on the role of pyroptosis in bone resorption induced by occlusal trauma with or without periodontitis. *J Periodontal Res*. 2022 Jun;57(3):448-460. doi: 10.1111/jre.12974. Epub 2022 Feb 9. PMID: 35141913.

83. Kahya Karaca S, Akca K. Comparison of conventional and digital impression approaches for edentulous maxilla: clinical study. *BMC Oral Health*. 2024 Nov 14;24(1):1378. doi: 10.1186/s12903-024-05151-3. PMID: 39543593; PMCID: PMC11566592.

84. Kaisaier P, Wu C, Yuan Y, Li X, Zhi M, Bian X, Qiao F, Li C. Prognostic factors affecting probing depth reduction following non-surgical periodontal therapy in patients with periodontitis: A linear mixed-effects model analysis. *Exp Ther Med*. 2025 Feb 18;29(4):76. doi: 10.3892/etm.2025.12826. PMID: 40012920; PMCID: PMC11862800.

85. Kingrungetch S, Aunmeungtong W, Khongkhunthian P. The accuracy of anatomic landmarks on the occlusal plane: a comparative study between conventional and 3D image method. *BMC Oral Health*. 2024 Dec 2;24(1):1459. doi: 10.1186/s12903-024-05132-6. PMID: 39623366; PMCID: PMC11610295.

86. Kohal R, Finke C. Influence of occlusal overload on periodontal ligaments: A digital T-Scan study. *Journal of Prosthodontic Research*. 2020;60(2):113–120.

87. Kontis P, Güth JF, Keul C. Accuracy of intraoral scans of the edentulous maxilla - an in vitro study. *Clin Oral Investig*. 2025 Jun 17;29(7):342. doi: 10.1007/s00784-025-06419-w.

88. Kontis P, Güth JF, Schubert O, Keul C. Accuracy of intraoral scans of edentulous jaws with different generations of intraoral scanners compared to laboratory scans. *J Adv Prosthodont*. 2021 Oct;13(5):316-326. doi: 10.4047/jap.2021.13.5.316. Epub 2021 Oct 27. PMID: 34780580; PMCID: PMC8558574.

89. Kostiuk TM, Hryban OM, Kostiuk TR. Study of axiography changes in patients with temporomandibular joint dysfunction. *Wiad Lek.* 2024;77(4):744-749. doi: 10.36740/WLek202404120. PMID: 38865632.
90. Kurushima Y, Wells PM, Bowyer RCE, Zoheir N, Doran S, Richardson JP, Sprockett DD, Relman DA, Steves CJ, Nibali L. Host Genotype Links to Salivary and Gut Microbiota by Periodontal Status. *J Dent Res.* 2023 Feb;102(2):146-156. doi: 10.1177/00220345221125402. Epub 2022 Oct 8. PMID: 36214094; PMCID: PMC9986680.
91. Lambrechts P, van Meerbeek B, Peumans M. Minimally invasive selective grinding: Protocol and outcomes in patients with compromised periodontium. *Journal of Dentistry,* 2023;129:104160. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104160>
92. Lassmann Ł, Pihut M, Gala A, Danel D. (). Comparison of condylar guidance in opening and protrusive movements using digital axiography. *Applied Sciences.* 2025;15(11):5993. <https://doi.org/10.3390/app15115993>
93. Laugisch O, Auschill TM, Heumann C, Sculean A, Arweiler NB. Clinical Evaluation of a New Electronic Periodontal Probe: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Diagnostics (Basel).* 2021 Dec 25;12(1):42. doi: 10.3390/diagnostics12010042. PMID: 35054209; PMCID: PMC8774924.
94. Leander MA, Karimah Z, Kuswandani SO, Lessang R, Masulili SLC, Sulijaya B, Hutomo DI, Rahdewati H, Tabeta K, Tadjoeidin FM. The Association of Periodontal Status, Salivary Flow Rate, Salivary Cortisol Levels, and Cytokine Levels with Cognitive Status in Elderly Subjects. *Geriatrics (Basel).* 2025 Sep 23;10(5):127. doi: 10.3390/geriatrics10050127
95. Li M, Zhang Y, Zhang A, Cai H, Zhang R, Cheng R, Hu T. Association between polymorphisms of anti-inflammatory gene alleles and periodontitis risk in a Chinese Han population. *Clin Oral Investig.* 2023 Nov;27(11):6689-6700. doi: 10.1007/s00784-023-05278-7. Epub 2023 Sep 29. PMID: 37775583.
96. López-Valverde N, Quesada-López N, Fernández JF, LópezValverde A, de Sousa BM, Barrios-Rodríguez JA. The role of hyaluronic acid in the treatment of

gingivitis and periodontitis at different stages: A systematic review and meta-analysis with short-term followup. *Bioengineering*. 2025;12(11):1135. <https://doi.org/10.3390/bioengineering12111135>

97. Ma CY, Beck NA, Hockaday MZ, Niedziela CJ, Ritchie CA, Harris JA, Roudnitsky E, Guntaka PKR, Yeh SY, Middleton J, Norrlinger JY, Alvarez GA, Danquah SA, Yang S, Deoglas DK, Afshar S. The global distribution of oral and maxillofacial surgeons: a mixed-methods study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2024 Jul;53(7):619-625. doi: 10.1016/j.ijom.2023.09.002. Epub 2023 Oct 13. PMID: 37840001.

98. Maga W, Schönborn M, Pihut M. The Effect of Selective Occlusal Adjustment on the Disclusion Time Reduction and Symmetry of Occlusal Contacts of the Own Dentition Using Digital Occlusion Analysis in Patients with Temporomandibular Disorders. *J Clin Med*. 2025 Oct 3;14(19):7007. doi: 10.3390/jcm14197007.

99. Manoil D, Parga A, Bostanci N, Belibasakis GN. Microbial diagnostics in periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 2024 Jun;95(1):176-193. doi: 10.1111/prd.12571. Epub 2024 May 26. PMID: 38797888.

100. Manziuc MM, Savu MM, Almășan O, Leucuța DC, Tăut M, Ifrim C, Berindean D, Kui A, Negucioiu M, Buduru S. Insights into Occlusal Analysis: Articulating Paper versus Digital Devices. *J Clin Med*. 2024 Aug 1;13(15):4506. doi: 10.3390/jcm13154506. PMID: 39124772; PMCID: PMC11313013.

101. Marinelli F, Venegas-Ocampo C, Alarcón-Apablaza J, Ruiz J, Schlotthauer G, Schneider R, Fuentes R. A Standardized Protocol for Analyzing Masticatory Muscle Activity at Different Levels of Mouth Opening Using Electromagnetic Articulography and Surface Electromyography: A Proof-of-Concept Study. *Bioengineering (Basel)*. 2025 Jul 28;12(8):811. doi: 10.3390/bioengineering12080811.

102. Matos JDM de, Mendes EE, Borges MS, Morais TC, Oliveira S de AF, Archanjo JLS, Toro ROPD, Pereira V de V, Menezes RARP de, Batista JPO de, Ramos UD, Ramos UD, Queiroz DA. Virtual Articulator: Integration of Functional

Occlusion in Digital Workflows for Oral Rehabilitation. *Braz. J. Implantol. Health Sci.* [Internet]. 13º de julho de 2025 ;7(7):787-803. Disponível em: <https://bjihis.emnuvens.com.br/bjihis/article/view/6068>

103. Meisel P, Völzke H, Kocher T. Periodontal Probing Depth Trajectory in 10 Years of Follow-Up as Associated With Tooth Loss. *J Clin Periodontol.* 2025 Jun;52(6):859-867. doi: 10.1111/jcpe.14117. Epub 2025 Jan 2. PMID: 39744806; PMCID: PMC12082797.

104. Melath A et al. Tooth Mobility Index: Standardizing clinical evaluations of periodontal condition. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 2023;10(4):82-85. DOI: 10.4103/ijpcdr.ijpcdr\_23\_23

105. Nainggolan LI, Kiswanjaya B, Priaminiarti M, Masulili SLC, Bachtiar-Iskandar HH, Soeroso Y, Wulandari P, Astuti ER, Yoshihara A. Crown-Root Ratio as a Predictive Morphometric Indicator in Mandibular First Molars with Occlusal Trauma and Periodontitis: A Radiographic and Clinical Modeling Study. *Dent J (Basel).* 2025 Sep 12;13(9):419. doi: 10.3390/dj13090419. PMID: 41002692; PMCID: PMC12468253.

106. Nanzad, D, Gulsum Sayin Ozel, Ceren Akınet. Digital vs. traditional implant impressions' accuracy with scannable impression materials: An in vitro study. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 2024:S192 <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.07.1160>

107. Nascimento GG, Alves-Costa S, Romandini M. Burden of severe periodontitis and edentulism in 2021, with projections up to 2050: The Global Burden of Disease 2021 study. *J Periodontal Res.* 2024 Oct;59(5):823-867. doi: 10.1111/jre.13337. Epub 2024 Aug 27. PMID: 39192495.

108. Navarrete M, Oñate H, Loyola K, Olivares P. Effect of Periodontal Debridement plus Systemic Azithromycin in subjects with Stage III Periodontitis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Oral Res.* 2022;11(5):1-16. doi:10.17126/joralres.2022.051

109. Nespryadko VP, Zakharova AE, Zakut YaS. Diagnostics of traumatic occlusion and planning of prosthetic treatment at persons suffering from

periodontal diseases (literature review). *Actual Dentistry*, (5), 62–67.  
<https://doi.org/10.33295/1992-576X-2018-5-62-67>

110. Nguyen AHQ, et al. Comparison of occlusal contacts registered with articulating paper and digital indicators. *J Int Dent Med Res*. 2025; 18(2): 860-866  
[https://www.jidmr.com/journal/wp-content/uploads/2025/06/54-D25\\_3379\\_Tin\\_S\\_Ho\\_Khoa\\_D\\_Nguyen\\_Vietnam-Clin.pdf](https://www.jidmr.com/journal/wp-content/uploads/2025/06/54-D25_3379_Tin_S_Ho_Khoa_D_Nguyen_Vietnam-Clin.pdf)

111. Nicolae XA, Preoteasa E, Murariu Magureanu C, Preoteasa CT. Cross-Sectional Study of Occlusal Loading and Periodontal Status of Teeth with Deflective Occlusal Contacts. *Bioengineering (Basel)*. 2025 Jul 16;12(7):766. doi: 10.3390/bioengineering12070766.

112. Ningsih CA, Ervina I, Nasution AH. The Role of Occlusal Adjustment on Treatment of Tooth's Mobility: Case Report. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi*. 2024;20(2): 280-5. DOI: 10.46862/interdental.v20i2.9521

113. Nirola A, Batra P, Mohindra K, Kaur T. Role of Occlusion as a Risk Factor in Periodontal Disease. *J. Int. Clin. Dent. Res. Org*. 2020;12:102–109. doi: 10.4103/jicdro.jicdro\_44\_20

114. Ny TTN, Viet H, Khanh An P, Hung Lam T. Effects of therapeutic exercise in patients with internal derangement of the temporomandibular joint: A prospective study. *Medicine (Baltimore)*. 2025 Sep 5;104(36):e44011. doi: 10.1097/MD.00000000000044011.

115. Oberoi D, Hegde C. A study to evaluate the influence of non-axial forces on tooth - a split mouth cross-sectional study. *J Adv Prosthodont*. 2024 Dec;16(6):328-335. doi: 10.4047/jap.2024.16.6.328.

116. Outatzis A, Nickles K, Petsos H, Eickholz P. Periodontal and peri-implant bleeding on probing in patients undergoing supportive maintenance: a cross-sectional study. *Clin Oral Investig*. 2024 Nov 7;28(12):633. doi: 10.1007/s00784-024-06030-5. PMID: 39505743; PMCID: PMC11541369

117. Palantza E, Sykaras N, Zoidis P, Kourtis S. In vitro comparison of accuracy between conventional and digital impression using elastomeric materials

and two intra-oral scanning devices. *J Esthet Restor Dent*. 2024 Aug;36(8):1179-1198. doi: 10.1111/jerd.13227. Epub 2024 Mar 27. PMID: 38534043.

118. Palomino-Granados RC, Solar Loayza C, Mas López J. Impresiones digitales dentales con escáneres intraorales: una revisión de la literatura. *Rev Estomatol Herediana*. 2024;34(1):67-72. <https://doi.org/10.20453/reh.v34i1.5332>

119. Papasratorn, D., et al. Clinical performance of four intraoral scanners in full-arch maxillary and mandibular scans. *Journal of Dentistry*. 2025;2(2): 100041. <https://doi.org/10.1016/j.ddj.2025.100041>.

120. Pappe CL, Maetschker J, Dujardin S, Peters B, Pivovarova-Ramich O, Kandil F, Michalsen A, Breinlinger C, Steckhan N, Koppold D, Dommisch H. Intermittent Fasting Regimes Reduce Gingival Inflammation: A Three-Arm Clinical Trial. *J Clin Periodontol*. 2025 May;52(5):681-694. doi: 10.1111/jcpe.14151. Epub 2025 Mar 9. PMID: 40059409; PMCID: PMC12003054.

121. Park J, Kihara T, Ikawa T, Shigeta Y, Ito M, Shigemoto S, Ogawa T. Accuracy of digitizing elastomeric impression materials using a dental laboratory scanner. *J Prosthodont Res*. 2025 Jul 24. doi: 10.2186/jpr.JPR\_D\_24\_00146. Epub ahead of print.

122. Patel JS, Shin D, Willis L, Zai A, Kumar K, Thyvalikakath TP. Comparing gingivitis diagnoses by bleeding on probing (BOP) exclusively versus BOP combined with visual signs using large electronic dental records. *Sci Rep*. 2023 Oct 10;13(1):17065. doi: 10.1038/s41598-023-44307-z.

123. Perussolo J, Cavalli N, Calciolari E, Goldoni M, Donos N. Clinical efficacy of hand and power-driven instruments for subgingival instrumentation during periodontal surgical therapy: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2023 Jan;27(1):1-13. doi: 10.1007/s00784-022-04759-5.

124. Polizzi A, Leanza Y, Belmonte A, Grippaudo C, Leonardi R, Isola G. Impact of Hyaluronic Acid and Other Re-Epithelializing Agents in Periodontal Regeneration: A Molecular Perspective. *Int J Mol Sci*. 2024 Nov 17;25(22):12347. doi: 10.3390/ijms252212347

125. Popa AD, et al. Aspects of Occlusal Recordings Performed with the T-Scan System and with the Medit Intraoral Scanner. *Diagnostics* 2024;14(13):1457 <https://doi.org/10.3390/diagnostics14131457>

126. Popa S, Ahlers MO. Contact point marking with the OccluSense system-an in vitro study on reliability and validity. *J Oral Rehabil.* 2024 Sep;51(9):1662-1674. doi: 10.1111/joor.13774. Epub 2024 Jun 28. PMID: 38943246.

127. Prasanthi GS, Sajjan MCS, Manikyamba YJB, Chandrasekhar PVB, Kotemsetty SL. An analysis of three dimensional changes to comprehensively evaluate the occlusion time, disclusion time, point of first contact and force distribution at various head positions using Tekscan III: An in vivo study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2024 Oct 1;24(4):341-350. doi: 10.4103/jips.jips\_51\_24. Epub 2024 Oct 15. PMID: 40227939; PMCID: PMC11614124.

128. Proschenko A, Proschenko N, Reshetnyk L, Zelinskaya N, Chervonna N, Melnychyk T. Indicative features of tissue and microbial sensitization in the pathogenesis of generalized parodontitis associated with rheumatoid arthritis. *Med. perspekt.* 2024 Jun;29(2):168-74. Available from: <https://journals.urau.ua/index.php/2307-0404/article/view/307620>

129. Proschenko A, Zelinskaya N, Proschenko N, Reshetnyk L, Chervonna N, Bida O. Peculiarities of the format of genetic blood systems in patients with oral lichen planus. *Med. perspekt.* 2024 Oct;29(3):128-37. Available from: <https://journals.urau.ua/index.php/2307-0404/article/view/31359>

130. Qiu A, Xu L, Zhang Y, Chen K, Fang S, Zhang Y, Zhong L, He R. Digital-assisted multidisciplinary treatment for complex occlusal rehabilitation: an 18-month follow-up case report. *BMC Oral Health.* 2024 Jul 18;24(1):818. doi: 10.1186/s12903-024-04574-2.

131. Radhakrishnan S, Varghese SS, Rajasekar A, et al. Comparative Analysis of Occlusal Force Distribution Using T-Scan in Chronic Periodontitis Patients before and after Periodontal Therapy: A Randomized Controlled Trial.

World J Dent 2023;14(11):947–952. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-2326>

132. Rath-Deschner B, Nogueira AVB, Beisel-Memmert S, Nokhbehsaim M, Eick S, Cirelli JA, Deschner J, Jäger A, Damanaki A. Interaction of periodontitis and orthodontic tooth movement-an in vitro and in vivo study. Clin Oral Investig. 2022 Jan;26(1):171-181. doi: 10.1007/s00784-021-03988-4. Epub 2021 May 23. PMID: 34024010; PMCID: PMC8140908

133. Revilla-León M, Fernández-Estevan L, Barmak AB, Kois JC, Pérez-Barquero JA. Accuracy of the maxillomandibular relationship at centric relation position recorded by using 3 different intraoral scanners with or without an optical jaw tracking system: An in vivo pilot study. J Dent. 2023 May;132:104478. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104478

134. Revilla-León M, Kois JC. True horizontal or gravity plane registration for transferring the maxillary scan into the virtual articulator by using a facial scanner without the need for an additional device. J Prosthet Dent. 2025 Nov;134(5):1480-1485. doi: 10.1016/j.prosdent.2024.06.029. Epub 2024 Aug 16. PMID: 39153940.

135. Ríos CC, Campiño JI, Posada-López A, Rodríguez-Medina C, Botero JE. Occlusal trauma is associated with periodontitis: A retrospective case-control study. J Periodontol. 2021 Dec;92(12):1788-1794. doi: 10.1002/JPER.20-0598.

136. Ripardo ACG, Queiroz AC, Herkrath APCQ, Herkrath FJ, Rebelo Vieira JM, Pereira JV, Rebelo MAB, Vettore MV. The Association Between Periodontal Status, Oral Health-Related Quality of Life and Self-Rated Oral Health in Socially Underprivileged Adolescents. Community Dent Oral Epidemiol. 2025 Jun;53(3):278-285. doi: 10.1111/cdoe.13028.

137. Risciotti E, Squadrito N, Montanari D, Iannello G, Macca U, Tallarico M, Cervino G, Fiorillo L. Digital Protocol to Record Occlusal Analysis in Prosthodontics: A Pilot Study. J Clin Med. 2024 Feb 28;13(5):1370. doi: 10.3390/jcm13051370.

138. Russell AL. A system of classification and scoring for prevalence surveys of periodontal disease. *J Dent Res.* 1956 Jun;35(3):350-9. doi: 10.1177/00220345560350030401. PMID: 13332137.

139. Saad SA, Shalaby YA, Azer AS. Reliability of the digital functionally generated path technique for assessing occlusal interferences and adjusting CAD-CAM zirconia crowns: an in vivo study. *BMC Oral Health.* 2024 Nov 22;24(1):1425. doi: 10.1186/s12903-024-05202-9. PMID: 39578771; PMCID: PMC11583458

140. Saleh MHA, Dukka H, Troiano G, Ravidà A, Galli M, Qazi M, Greenwell H, Wang HL. External validation and comparison of the predictive performance of 10 different tooth-level prognostic systems. *J Clin Periodontol.* 2021 Nov;48(11):1421-1429. doi: 10.1111/jcpe.13542.

141. Santos IC, Colaço C, Canales GT, Proença L, Polido M, Mendes JJ, Canhão H, Manso AC. Comparison of the Effects of Oral Hygiene Instruction Methods on Oral Hygiene and Self-Perception in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med.* 2024 Dec 15;13(24):7642. doi: 10.3390/jcm13247642.

142. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, Sculean A, Tonetti MS; EFP Workshop Participants and Methodological Consultants. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* 2020 Jul;47 Suppl 22(Suppl 22):4-60. doi: 10.1111/jcpe.13290.

143. Saravanan, R. Comparative Analysis of Occlusal Force Distribution Using T-Scan in Chronic Periodontitis Patients Before and After Periodontal Therapy. *Scholastic Medical Sciences.* 2025;2(5):1-8 <https://www.scholasticopenaccess.org/SCMS/SCMS-02-0101.pdf>

144. Sarhan MM, Rady NAE, Khamis MM. Evaluation of interproximal and occlusal contacts of single posterior implant-supported restorations fabricated using different CAD software programs: A clinical study. *J Prosthet Dent.* 2024 Dec 24:S0022-3913(24)00776-5. doi: 10.1016/j.prosdent.2024.11.009.

145. Saud M, Alafandy M, Osama AM, El-Sadat OA. Effect of T-scan Occlusal Analysis and Adjustment Versus Articulating Paper on Stresses Transmitted to Single Mandibular Implant Supported Prosthesis. Open Access Maced J Med Sci. 2023 Apr; 10;11(D):78-87. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2023.11604>
146. Saygılı S, Özcan-Sezgin A, Aktosun A, Bilgen B, Sülün T. Impact of digital jaw tracking systems on dynamic occlusal surface morphology and condylar inclination measurements. J Adv Prosthodont. 2025 Aug;17(4):235-246. doi: 10.4047/jap.2025.17.4.235.
147. Schwendicke F, Krois J, Engel AS, Seidel M, Graetz C. Long-term periodontitis treatment costs according to the 2018 classification of periodontal diseases. J Dent. 2020 Aug;99:103417. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103417.
148. Shi J, Li Z, Zhu F, Zhang C, Sun J. Evaluation the dynamic function of temporomandibular joint in patients with TMJ osteoarthritis. Gait & Posture. 2024;113(1):211-212. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2024.07.228>
149. Shinya A. Dental material research in prosthodontics-Towards developing better and efficient biomimetic materials. J Prosthodont Res. 2023;67(2):vi-vii. doi: 10.2186/jpr.JPR\_D\_23\_00081.
150. Shopova D, Yaneva A, Bakova D, Mihaylova A, Yordanova M, Yordanova S. T-Scan Novus System Application—Digital Occlusion Analysis of 3D Printed Orthodontics Retainers. Applied Sciences. 2023; 13(14):8111. <https://doi.org/10.3390/app13148111>
151. Soheili F, Delfan N, Masoudifar N, Ebrahimni S, Moshiri B, Glogauer M, Ghafar-Zadeh E. Toward Digital Periodontal Health: Recent Advances and Future Perspectives. Bioengineering. 2024; 11(9):937. <https://doi.org/10.3390/bioengineering11090937>.
152. Sonnenschein SK, Betzler C, Rütters MA, Krisam J, Saure D, Kim TS. Long-term stability of splinted anterior mandibular teeth during supportive periodontal therapy. Acta Odontol Scand. 2017 Oct;75(7):475-482. doi: 10.1080/00016357.2017.1340668.

153. Sonnenschein SK, Kilian S, Ruetters M, Ciardo A, Kim TS. Changes in periodontal parameters of splinted versus non-splinted posterior teeth during ten years of supportive periodontal therapy - A retrospective evaluation. *Clin Oral Investig*. 2024 Apr 29;28(5):283. doi: 10.1007/s00784-024-05679-2.

154. Sonnenschein SK, Ziegler P, Ciardo A, Ruetters M, Krisam J, Kim TS. The impact of splinting mobile mandibular incisors on Oral Health-Related Quality of Life-Preliminary observations from a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2021 Jun;48(6):816-825. doi: 10.1111/jcpe.13454.

155. Soundarajan S, Gajendran P. Association between Occlusal Forces and Periodontal Conditions in Untreated Chronic Periodontitis Using T-Scan: A Retrospective Study. *Journal of Research in Medical and Dental Science*. 2022;10(1):387-393. <https://www.jrmds.in/articles/association-between-occlusal-forces-and-periodontal-conditions-in-untreated-chronic-periodontitis-using-tscan-a-retrospe.pdf>

156. Sowmithra Devi S, Sundari S. Occlusal contact changes with traumatic occlusion: Effects on periodontal parameters. *SAGE Open Medicine*. 2023;14(2):134-142 <https://doi.org/10.1177/23202068231190202>

157. Srimaneepong V, Heboyan A, Zafar MS, Khurshid Z, Marya A, Fernandes GVO, Rokaya D. Fixed Prosthetic Restorations and Periodontal Health: A Narrative Review. *J Funct Biomater*. 2022 Feb 1;13(1):15. doi: 10.3390/jfb13010015.

158. Stillman PR. Traumatic Occlusion. *J.N.D.A.*1919 (Aug.). 6:691

159. Stolf CS, Pereira AGS, Almeida BC, Paz HES, Arroteia LS, Huang H, Aukhil I, Harrison P, Miguel MMV, Ferraz LFF, Santamaria MP, Shaddox LM, Casarin RCV. Association of RS1126478 (LTF) with molar-incisor and generalized periodontitis. *Clin Oral Investig*. 2024 Nov 23;28(12):653. doi: 10.1007/s00784-024-06056-9.

160. Storoshchuk P. Digital protocol exocad in restorative dentistry: efficiency, personalization, and clinical predictability. *Revista JRG*. 2025;8(19):e082471. <https://doi.org/10.55892/jrg.v8i19.2471>

161. Sulijaya B, et al. Periodontal status in periodontitis patients with temporary splints and occlusal treatment adjustments. *The Open Dentistry Journal*. 2024;18(1):e18742106313216.<https://doi.org/10.2174/0118742106313216240620110123>
162. Sun X, Feng Y, Jiao Y, Liu W. Fully digital workflow for the fabrication of occlusal stabilization splints based on individual mandibular movement. *J Dent*. 2024 Feb;141:104826. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104826. Epub 2023 Dec 27. PMID: 38157975
163. Tadjoedin ESS, Dewi NP, Soeroso Y, Sulijaya B, Natalina. 2021. Stage and grade determination of periodontitis accompanied by systemic conditions and diseases according to American Academy of Periodontology 2017 Classification: Study at Dental Hospital, Faculty of Dentistry, Universitas Indonesia. *Journal of Dentomaxillofacial Science* 6(2): 88-93. DOI: 10.15562/jdmfs.v6i2.1205
164. Taheri-Nassaj N, Shen J. et al. Finite Element Study of Periodontal Ligament Properties for a Maxillary Central Incisor and a Mandibular Second Molar Under Percussion Conditions. *J. Med. Biol. Eng.* 2022;42:681–691. <https://doi.org/10.1007/s40846-022-00724-5>
165. Tankova H, Molnar I, Kirov D, et al. Comparison of Community Periodontal Index of Treatment Needs and bleeding on probing in partial- and full-mouth examinations for assessing children’s gingival status: A cross-sectional study. *Appl. Sci.* 2025, 15(17), 9408; <https://doi.org/10.3390/app15179408>.
166. Toser I, Faur AB, Anghel-Lorinți AE, Jivănescu A. Case Report: A comprehensive digital workflow to enhance predictability and precision with fixed dental prostheses in the posterior region. *Front Dent Med*. 2025 Jun 24;6:1625405. doi: 10.3389/fdmed.2025.1625405
167. Ünal HÖ, İnci MA, Dedeoğlu MT, Akgül Ü. Digital occlusal force analysis in anterior crossbite. *Sci Rep*. 2025 Aug 19;15(1):30290. doi: 10.1038/s41598-025-16194-z.
168. Vefelev SY, Proshchenko NS, Astapenko OO., Chervonna NV. Analysis of neuromuscular and occlusal characteristics of the dentition in patients with

temporary fixed orthopedic construction on dental implants in case of complete loss of teeth in one of the jaws. *Wiad Lek.* 2025;(5):1118-1124. DOI: <https://doi.org/10.36740/WLek/205384>

169. Vlăduțu DE, Ionescu M, Noveri L, Manolea HO, Scrieciu M, Popescu SM, Turcu AA, Ștefârță A, Lăzărescu G, Mercuț V. Aspects of Dental Occlusion Assessed with the T-Scan System among a Group of Romanian Dental Students in a Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2023 Mar 10;20(6):4877. doi: 10.3390/ijerph20064877. PMID: 36981784; PMCID: PMC10049240.

170. Vlăduțu DE, Mercuț R, Văruț MC, Ștefârță A, Mercuț V, Rădoi AM, Brătoiu MR, Popa AD, Popescu AM, Dică Ș, Stan RS, Târtea DA. Assessment of Occlusal Contacts Recorded with the Medit Intraoral Scanner vs. Exocad Software. *J Clin Med.* 2025 Oct 18;14(20):7378. doi: 10.3390/jcm14207378. PMID: 41156249; PMCID: PMC12565489.

171. Walter E, Brock T, Lahoud P, Werner N, Czaja F, Tichy A, Bumm C, Bender A, Castro A, Teughels W, Schwendicke F, Folwaczny M. Predictive modeling for step II therapy response in periodontitis - model development and validation. *NPJ Digit Med.* 2025 Jul 15;8(1):445. doi: 10.1038/s41746-025-01828-3.

172. Wang, M., Wang, J., Jin, X. et al. Impact of occlusal contact pattern on dental stability and oromandibular system after orthodontic tooth movement in rats. *Sci Rep.* 2023;13:22276. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-46668-x>

173. Weinstein C. et al. Occlusal adjustment in the digital era – A working protocol. *Seminars in Orthodontics.* 2025;31(1):18 – 46 [https://www.semortho.com/article/S1073-8746\(24\)00136-1/fulltext](https://www.semortho.com/article/S1073-8746(24)00136-1/fulltext)

174. Werner N, Heck K, Walter E, Ern C, Bumm CV, Folwaczny M. Probing pocket depth reduction after non-surgical periodontal therapy: Tooth-related factors. *J Periodontol.* 2024 Jan;95(1):29-39. doi: 10.1002/JPER.23-0285.

175. Xie L, Chen Q, Xu H, Li C, Lu J, Zhu Y. The research progress on periodontitis by the National Natural Science Foundation of China. *Int J Oral Sci.*

2025 Jun 3;17(1):44. doi: 10.1038/s41368-025-00371-x. PMID: 40461458; PMCID: PMC12134109.

176. Yao, M., Gan, N., Ming, J. et al. In vivo study of intraoral scanner trueness in partial edentulism. *Sci Rep.* 2025;15:20637. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-06562-0>

177. Yoon YJ, Kang JY, Kim KH, Cha JY, Ahn HJ, Choi YJ. Correlation of masticatory muscle activity and occlusal function with craniofacial morphology: a prospective cohort study. *Clin Oral Investig.* 2023 Sep;27(9):5367-5376. doi: 10.1007/s00784-023-05156-2

178. Young DM, Dworkin SF. Evaluation of the dento-alveolar system in aggressive periodontitis: Occlusal aspects and treatment considerations. *Periodontology* 2000. 2024;85(1):256–270.

179. Zarauz C, Pradíes GJ, Chebib N, Dönmez MB, Karasan D, Sailer I. Influence of age, training, intraoral scanner, and software version on the scan accuracy of inexperienced operators. *J Prosthodont.* 2023 Dec;32(S2):135-141. doi: 10.1111/jopr.13785

180. Zhong W, Zhou C, Yin Y, Feng G, Zhao Z, Pan Y, Bai Y, Jin Z, Xu Y, Fang B, Liu Y, He H, Chen F, Li W, Ge S, Li A, Ding Y, Chen L, Yan F, Song J. Expert consensus on orthodontic treatment of patients with periodontal disease. *Int J Oral Sci.* 2025 Apr 3;17(1):27. doi: 10.1038/s41368-025-00356-w.

181. Zini A, Mazor S, Timm H, Barker ML, Grender JM, Gerlach RW, Biesbrock AR. Effects of an oral hygiene regimen on progression of gingivitis/early periodontitis: A randomized controlled trial. *Can J Dent Hyg.* 2021 Jun 1;55(2):85-94. PMID: 34221032; PMCID: PMC8219070.

182. Zomlot DA, et al. T-Scan occlusal analysis in overdenture wearers fabricated with different digital workflows. *Ain Shams Dental Journal.* 2025 [https://asdj.journals.ekb.eg/article\\_455603.html](https://asdj.journals.ekb.eg/article_455603.html)

## ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:*

1. Chervonna N, Proschenko A, Proschenko N. Occlusal therapy in patients with temporomandibular joint dysfunction and occlusal and articulatory disorders. USMYJ [Internet]. 2024Sep.30 [cited 2025Oct.29];149(3):12-8. Available from: <https://mmj.nmuofficial.com/index.php/journal/article/view/427> (Автором

*зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела з проблеми, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих результатів, висновки сформульовані спільно із співавторами).*

2. Proschenko A, Proschenko N, Reshetnyk L, Zelinskaya N, Chervonna N, Melnychuk T. Indicative features of tissue and microbial sensitization in the pathogenesis of generalized parodontitis associated with rheumatoid arthritis. Med. perspekt. [Internet]. 2024Jun.28; 29(2):168-74. Available from: <https://journals.uran.ua/index.php/2307-0404/article/view/307620> (Автором

*зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела з проблеми, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих результатів, висновки сформульовані спільно із співавторами).*

3. Proschenko A, Zelinskaya N, Proschenko N, Reshetnyk L, Chervonna N, Bida O. Peculiarities of the format of genetic blood systems in patients with oral lichen planus. Med. perspekt. [Internet]. 2024Oct.16 [cited 2025Oct.29];29(3):128-37. Available from: <https://journals.uran.ua/index.php/2307-0404/article/view/31359>

*(Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела з проблеми, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих результатів, висновки сформульовані спільно із співавторами).*

4 Vefelev SY, Proshchenko NS, Astapenko OO., Chervonna NV. Analysis of neuromuscular and occlusal characteristics of the dentition in patients with

temporary fixed orthopedic construction on dental implants in case of complete loss of teeth in one of the jaws. Wiadomości Lekarskie. 2025;(5):1118-1124. [DOI: https://doi.org/10.36740/WLek/205384](https://doi.org/10.36740/WLek/205384) (Автором зібрано матеріал, проаналізовано літературні джерела з проблеми, виконано статистичне опрацювання даних з аналізом отриманих результатів, висновки сформульовані спільно із співавторами).

### ***Праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

5 Червонна НВ. Оклюзійний аналіз на ранніх етапах захворювань тканин пародонта. В: Тези за матеріалами XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених з міжнародною участю «Актуальні питання клінічної медицини» (20 листопада 2020 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя: Запорізька медична академія післядипломної освіти Міністерства охорони здоров'я України, 2020. С. 249-250.

6 Червонна НВ, Неспрядько ВП. Порівняльна характеристика різних методів оцінки оклюзійних контактів у пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта. В: Збірник матеріалів науково-практичної конференції з міжнародною участю «YOUNG SCIENCE 2.0» (м. Київ, 20 листопада 2020 року). Київ : НМАПО імені П.Л. Шупика, 2020. С. 133-134. [https://www.nuozu.edu.ua/images/Nauka/27\\_11\\_20m-1.pdf](https://www.nuozu.edu.ua/images/Nauka/27_11_20m-1.pdf)

7 Червонна НВ. Порівняльна характеристика різних методів оцінки оклюзійних контактів у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта. In: International scientific and practical conference “Today’s problems in medicine, pharmacy and dentistry”: Conference proceedings, December 17-18, 2020. Romania, Arad, 2020. С. 250-252.

8 Неспрядько ВП, Прощенко АМ, Червонна НВ. Аналіз ефективності методів корекції функціональної оклюзії та відновлення оклюзійної рівноваги при генералізованому пародонтиті 1 ступеню за умов безперервного ряду. В: Збірник матеріалів науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання сучасної стоматології», присвяченої 100-річчю

стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (18-19 березня 2021 р.). Київ, 2021. С. 389-391.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4644>

#### Патент

9 Прощенко АМ, Прощенко НС, Решетник ЛЛ, Зелінська НА, Червонна НВ. Спосіб оцінки ліпідних порушень у хворих на генералізований пародонтит І-ІІ ступеня, хронічного перебігу із нервовою анорексією: Патент України на корисну модель № 155436, Бюл. № 9, 28.02.2024.

## ДОДАТОК Б

**Основні положення дисертаційної роботи та результати проведених досліджень доповідалися на:**

1. Червонна НВ. Оклюзійний аналіз на ранніх етапах захворювань тканин пародонта. В: Тези за матеріалами XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених з міжнародною участю «Актуальні питання клінічної медицини» (20 листопада 2020 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя: Запорізька медична академія післядипломної освіти Міністерства охорони здоров'я України, 2020. С. 249-250.

2. Червонна НВ, Неспрядько ВП. Порівняльна характеристика різних методів оцінки оклюзійних контактів у пацієнтів з захворюваннями тканин пародонта. В: Збірник матеріалів науково-практичної конференції з міжнародною участю «YOUNG SCIENCE 2.0» (м. Київ, 20 листопада 2020 року). Київ : НМАПО імені П.Л. Шупика, 2020. С. 133-134.  
[https://www.nuozu.edu.ua/images/Nauka/27\\_11\\_20m-1.pdf](https://www.nuozu.edu.ua/images/Nauka/27_11_20m-1.pdf)

3. Червонна НВ. Порівняльна характеристика різних методів оцінки оклюзійних контактів у пацієнтів із захворюваннями тканин пародонта. In: International scientific and practical conference “Today’s problems in medicine, pharmacy and dentistry”: Conference proceedings, December 17-18, 2020. Romania, Arad, 2020. С. 250-252.

4. Неспрядько ВП, Проценко АМ, Червонна НВ. Аналіз ефективності методів корекції функціональної оклюзії та відновлення оклюзійної рівноваги при генералізованому пародонтиті 1 ступеню за умов безперервного ряду. В: Збірник матеріалів науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання сучасної стоматології», присвяченої 100-річчю стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (18-19 березня 2021 р.). Київ, 2021. С. 389-391.  
<http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4644>

## ДОДАТОК В



## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва пропозиції для впровадження:** Оптимізація оклюзійної корекції при комплексному лікуванні захворювань тканин пародонту
2. **Ким запропоновано, адреса виконавця:** кафедра стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, вул. Зоологічна, 1, 03057, м. Київ, Україна. Винахідник: Червонна Надія Василівна
3. **Джерела інформації:**
  1. Chervonna N, Proschenko A, Proschenko N. Occlusal therapy in patients with temporomandibular joint dysfunction and occlusal and articulatory disorders. USMYJ [Internet]. 2024Sep.30 [cited 2025Oct.29];149(3):12-8. Available from: <https://mmj.nmuofficial.com/index.php/journal/article/view/427>
  2. Proschenko A, Proschenko N, Reshetnyk L, Zelinskaya N, Chervonna N, Melnychuk T. Indicative features of tissue and microbial sensitization in the pathogenesis of generalized parodontitis associated with rheumatoid arthritis. Med. perspekt. [Internet]. 2024Jun.28 [cited 2025Oct.29];29(2):168-74. Available from: <https://journals.uran.ua/index.php/2307-0404/article/view/307620>
  3. Proschenko A, Zelinskaya N, Proschenko N, Reshetnyk L, Chervonna N, Bida O. Peculiarities of the format of genetic blood systems in patients with oral lichen planus. Med. perspekt. [Internet]. 2024Oct.16 [cited 2025Oct.29];29(3):128-37. Available from: <https://journals.uran.ua/index.php/2307-0404/article/view/313595>

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:
4. **Де і коли було впроваджено:** Програма діагностики, планування лікування генералізованого пародонтиту у роботі відділень терапевтичної, ортопедичної стоматології, Стоматологічний медичний центр, м. Київ, вул. Зоологічна, 1, 03057.
5. **Термін впровадження:** з 1 вересня 2022 р. по 10 жовтня 2025 р.
6. **Загальна кількість спостережень:** 106 пацієнтів.
7. **Результати використання методу:** позитивні (кількість спостережень) - 102; негативні (кількість спостережень) - 3; невизначені (кількість спостережень) - 1. Досягнутий клінічний ефект відповідав в зазначеному джерелі інформації.
8. **Показники ефективності:** підвищення ефективності комплексного лікування профілактики захворювань тканин пародонта та поглиблення знань студентів, лікарів інтернів, лікарів-слухачів, аспірантів.
9. **Відмітки і пропозиції:** істотних зауважень немає, рекомендовано впровадити даний метод у щоденну клінічну практику.

«17» листопада 2025 року  
(дата)



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Заступник генерального директора з питань надання  
стоматологічної допомоги Університетської клініки  
Національного медичного університету імені О.О.

Богомольця,  
к.мед.н., доцент Д.Ю. Шпак

“ ” 2025 р.

### АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва пропозиції для впровадження:** Оптимізація оклюзійної корекції при комплексному лікуванні захворювань тканин пародонту
2. **Ким запропоновано, адреса виконавця:** кафедра стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, вул. Зоологічна, 1, 03057, м. Київ, Україна. Винахідник: Червонна Надія Василівна
3. **Джерела інформації:**
  1. Chervonna N, Proschenko A, Proschenko N. Occlusal therapy in patients with temporomandibular joint dysfunction and occlusal and articulatory disorders. USMYJ [Internet]. 2024Sep.30 [cited 2025Oct.29];149(3):12-8. Available from: <https://mmj.nmuofficial.com/index.php/journal/article/view/427>
  2. Proschenko A, Proschenko N, Reshetnyk L, Zelinskaya N, Chervonna N, Melnychuk T. Indicative features of tissue and microbial sensitization in the pathogenesis of generalized parodontitis associated with rheumatoid arthritis. Med. perspekt. [Internet]. 2024Jun.28 [cited 2025Oct.29];29(2):168-74. Available from: <https://journals.uran.ua/index.php/2307-0404/article/view/307620>
  3. Proschenko A, Zelinskaya N, Proschenko N, Reshetnyk L, Chervonna N, Bida O. Peculiarities of the format of genetic blood systems in patients with oral lichen planus. Med. perspekt. [Internet]. 2024Oct.16 [cited 2025Oct.29];29(3):128-37. Available from: <https://journals.uran.ua/index.php/2307-0404/article/view/313595> Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:
4. **Де і коли було впроваджено:** Програма діагностики, планування лікування генералізованого пародонтиту у роботі відділень терапевтичної, ортопедичної стоматології, Стоматологічний медичний центр, м. Київ, вул. Зоологічна, 1, 03057.
5. **Термін впровадження:** з 1 вересня 2022 р. по 10 жовтня 2025 р.
6. **Загальна кількість спостережень:** 106 пацієнтів.
7. **Результати використання методу:** позитивні (кількість спостережень) - 102; негативні (кількість спостережень) - 3; невизначені (кількість спостережень) - 1. Досягнутий клінічний ефект відповідав в зазначеному джерелі інформації.
8. **Показники ефективності:** підвищення ефективності комплексного лікування та профілактики захворювань тканин пародонта та поглиблення знань студентів, лікарів-інтернів, лікарів-слухачів, аспірантів.
9. **Відмітки і пропозиції:** істотних зауважень немає, рекомендовано впровадити даний метод у щоденну клінічну практику.

**Відповідальна за впровадження:**  
Завідувачка відділення терапевтичної  
стоматології та реабілітації  
Стоматологічного медичного центру  
Університетської клініки  
НМУ імені О.О. Богомольця



Маріанна СИРОЙШКО