

середній планований об'єм орбіти становив  $28,3 \pm 2,8 \text{ см}^3$ , в той час як після реконструкції він склав  $28,6 \pm 3,1 \text{ см}^3$  ( $p=0,334$ ). Середня різниця між ними планованим об'ємом реконструйованої орбіти та реально відтвореним становила  $0,6 \pm 0,2 \text{ см}^3$ .

**Висновки.** Дане дослідження підтвердило високий ступінь відтворюваності результатів віртуальної симуляції та комп'ютерного моделювання при лікуванні дефектів вилицевого комплексу та орбіти із використанням CAD/CAM технології. Основними причинами відхилень в положенні імплантатів були неточне віртуальне відновлення цілісності анатомічних структур, невідповідність дизайну ПСИ плану хірургічного втручання, а також похибки в хірургічній техніці при встановленні імплантатів та їх фіксації.

**Ключові слова:** реконструкція орбіти, вилицевий комплекс, пацієнтспецифічні імплантати.

### COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CORRESPONDENCE BETWEEN PREOPERATIVE PLANNING AND SURGICAL OUTCOME IN ZYGOMATIC COMPLEX AND ORBITAL DEFECTS MANAGEMENT WITH PATIENT-SPECIFIC IMPLANTS

Chepurny Y. V., Chernohorskiy D. M., Zhukovtseva A. I., Kopchak A. V.

**Abstract.** The use of computer simulation in the planning of surgical operations has changed the protocols for the treatment of defects and deformities of the orbit and zygomatic complex (ZC). At the same time, the effectiveness of this approach in terms of the precision of reproducing the position of patient-specific implants (PSI), determined during preoperative planning, is still uncertain.

Therefore, the **purpose** of this study was to study the correspondence between the position of the PSI achieved during the operation and its position planned during the preoperative computer simulation.

**Materials and methods.** To achieve this goal, a comparative analysis of preoperative planning and postoperative results achieved in the treatment of 115 patients with ZC and / or orbital defects using PSI was carried out. In order to compare the preoperative planning and the obtained position of the PSI, the postoperative CT was segmented and virtual models of the ZC with the installed PSI were obtained. For further comparison, the virtual ZC model obtained from the data of preoperative CT was combined with the virtual model of the PSI. Then, in the Geomagic Freeform software environment, they were superimposed on each other in an automatic mode, where the software complex differentiated the corresponding points of both models, determined the average distance between them in "mm" and formed a color map of discrepancies of the superimposed images, which demonstrated the existing deviations between the models. The maximum deviations between similar points of the models were also measured.

**Results.** The average deviation between the position of the PSI after reconstruction and its planned location was  $1.2 \pm 0.4 \text{ mm}$ . The maximum deviation in the real position of the implants was  $6.9 \pm 2.1 \text{ mm}$ . Evaluation of the accuracy of orbital volume restoration in patients included in the study showed that the mean planned orbital volume was  $28.3 \pm 2.8 \text{ cm}^3$ , while after reconstruction it was  $28.6 \pm 3.1 \text{ cm}^3$  ( $p = 0.334$ ). The average difference between the planned volume of the reconstructed orbit and the actually reproduced one was  $0.6 \pm 0.2 \text{ cm}^3$ .

**Conclusions.** This study has confirmed the high reproducibility of virtual simulation and computer modeling in the treatment of ZC defects using CAD / CAM technology. The main reasons for deviations in the position of the implants were inaccurate virtual restoration of the integrity of the anatomical structures, the discrepancy between the design of the PSI and the surgical intervention plan, as well as errors in the surgical technique during the placement of implants and their fixation.

**Key words:** orbital reconstruction, zygomatic complex, patient-specific implants.

Рецензент – п. проф. Аветіков Д. С.  
Стаття надійшла 24.12.2020 року

DOI 10.29254/2077-4214-2021-2-160-331-335

УДК 616.314.17-002-085

Шевченко В. К., Мельник В. Л., Костиренко О. П., Силенко Ю. І.

### МОРФОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОДИНАМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ХРОНІЧНОГО ГЕНЕРАЛІЗОВАНОГО ПАРОДОНТИТУ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава)

[dalve1515@gmail.com](mailto:dalve1515@gmail.com)

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Дана робота є фрагментом ініціативної наукової теми кафедри післядипломної освіти лікарів-стоматологів Полтавського державного медичного університету «Відновлення стоматологічного здоров'я у пацієнтів з основними стоматологічними захворюваннями та їх реабілітація», № державної реєстрації 0116U004191.

**Вступ.** На сьогоднішній день захворювання пародонта і, зокрема, генералізований пародонтит є найбільш поширеною проблемою сучасної стоматології. В дорослому віці захворювання зустрічається у 90-95% хворих [1, 2, 3]. В комплексній терапії пацієнтів з захворюваннями тканин пародонту широко вико-

ристовується методи світлолікування (фотодинамічна терапія) [4].

Новітні дослідження показують, що лазерне випромінювання достовірно підвищує активність клітин в 1,3-3,5 рази. Встановлено, що гелій неоновий лазер з довжиною хвилі 0,63 мкм має протизапальну дію, сприяє прискоренню епітелізації і органоспецифічному відновленню тканин слизової оболонки в ділянці дефекту. Даний результат обумовлений інтенсивному синтезу ДНК в клітинах. Встановлено, що в момент опромінення інтенсивність кровопостачання зростає на 20%. Оптимальна вазоконстрикторна доза опромінення складала  $100 \text{ мВт/см}^2$  (для ГНЛ) при експозиції 2 хв ( $12 \text{ Дж/см}^2$ ) [5]. Під впливом безперервного червоного спектру в дозі  $1 \text{ Дж/}$



**Рисунок 1** – Багатофункціональний прилад Lux-Dent серії UFL-122.  $\text{cm}^2$  відбувається зниження реактивності судин мікроциркуляторного русла, що проявляється підвищенням порогу чутливості до дії вазоконстрикторів, а також збільшенням тривалості латентного періоду констрикторної реакції [5, 6]. З розвитком констрикторної реакції науковці пов'язують також анальгезуючий ефект лазерного опромінення. В експерименті на моделі посттравматичної регенерації слизової оболонки рота відзначена швидка і краща епітелізація рани після впливу світлом гелій неоновому лазеру (ГНЛ) (щільність потужності  $200 \text{ мВт/см}^2$  при одноразовому і  $1 \text{ мВт/см}^2$  при щоденному впливі) [7].

Дослідження ультраструктури ясен після 1, 3 і 6 сеансів щоденного опромінення світлом ГНЛ показали наявність вираженої реакції з боку основних елементів ясен [8, 9]. В епітеліальних клітинах рогового шару збільшується кількість світлих вакуолів і сильно осміюваних гранул, а в зернистому шарі число осміюваних гранул. В м'язових волокнах з'являється велика кількість мітохондрій, в крово-

носних судинах визначаються скупчення еритроцитів. Це вказує на посилення біосинтезу в клітинах під впливом лазерного опромінення [10].

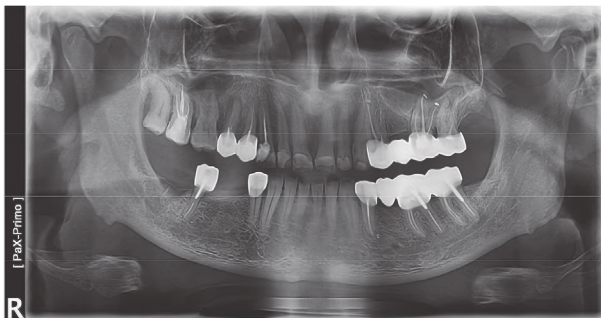
Сучасним методом фотодинамічної терапії є використання некогерентного випромінювання завдяки системі передачі світла через фільтри. В Україні та Європі широко використовуються багатофункціональний апарат науково-виробничої фірми «Lux Dent» серії «UFL-122» (м. Київ). Специфіка приладу – оригінальна система інтерференційних фільтрів, які вирізають необхідний спектр світла і дозволяють використовувати в клінічній практиці світловий потік, випромінюваний галогенною лампою потужністю 200 Вт. Крім функції фотополімеризації (режим В) даний прилад працює в режимах W-білий, G-зелений, R-червоний, O-помаранчевий, B-2 – синій, що дозволяє застосовувати його як для діагностики, так і для лікування стоматологічних захворювань (рис. 1).

Двадцятирічний досвід застосування «UFL-122» показав високу його ефективність при полімеризації композитних матеріалів, діагностиці карієсу та некаріозних уражень, виявленні мікротріщин емалі зубів, світлолікуванні захворювань слизової оболонки порожнини рота, тканин пародонту [11], захворюваннях СНЦС, нейростоматологічних хвороб. Багатофакторний механізм терапевтичної дії квазілазерного червоного «R» та помаранчевого «O» випромінювань проявляється в протизапальному характері, нормалізації порушень кровообігу, тонусу судин, прохідності стінки судин, збільшенні швидкості кровотоку, фібринолітичній та тромболітичній дії, зменшенні набряку тканин, стимуляції обмінних процесів, в тому числі кисневого обміну, регенерації тканин, підвищенню їх резистентності до дії патогенних агентів [12, 13, 14, 15, 16, 17].

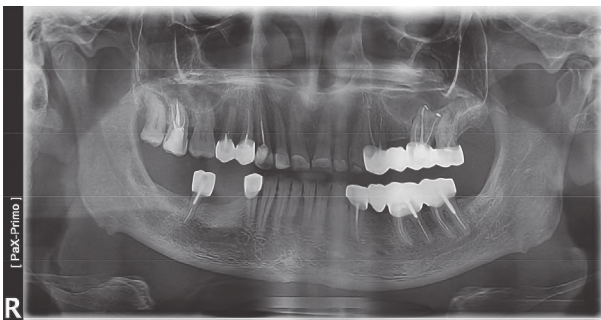
**Мета дослідження:** морфологічно та рентгенологічно підтвердити ефективність клінічних результатів застосування червоного «R» та помаранчевого «O» спектрів некогерентного випромінювання приладу НВФ «Lux Dent» «UFL-122» в комплексному лікуванні пацієнтів з генералізованим пародонтитом.

**Об'єкт і методи дослідження.** Разом з лікарями пародонтологами, хірургами-стоматологами та ортопедими-стоматологами впродовж 5 років нами проводилась клінічна, лабораторна діагностика та комплексне лікування 52 пацієнтів з генералізованим пародонтитом II ступеню тяжкості. Серед них пацієнти чоловіки – 22 (43,8%), віком від 38 до 62 років; жінки – 30 (56,2%) пацієнтів, віком від 35 до 61 року. Всім пацієнтам, поряд з традиційним лікуванням, яке включало місцеві та загальні втручання згідно протоколів надання стоматологічної допомоги хворим з генералізованим пародонтитом II ступеню тяжкості, застосовували світлолікування приладом «Lux-Dent» серії «UFL-122», режим «R» (червоний) з базовою довжиною хвилі 600-670 нм. (щільність світлового потоку  $560 \text{ мВт/см}^2$ ) і «O» (помаранчевий) з базовою довжиною хвилі 570-780 нм. (щільність світлового потоку  $1300 \text{ мВт/см}^2$ ) [12].

Методика застосування помаранчевого та червоного спектрів. Помаранчевий «O» спектр ефективний в початковій стадії запалення, коли є виражений ексудат, колатеральний набряк, сильний біль. При процесах загоювання, для активного припливу кров використовується червоний «R» спектр світла [12].

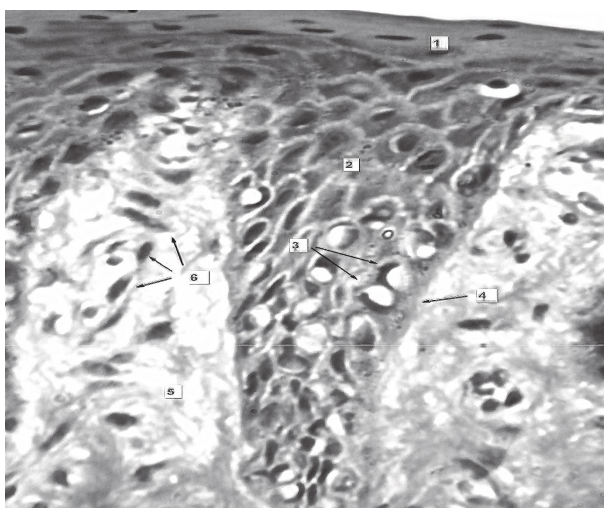


**Рисунок 2** – Ортопантомограма до лікування. Діагноз: хронічний генералізований пародонтит II ступеня тяжкості в стадії загострення. Стан кісткової тканини обох щелеп в перше відвідування пацієнта.



**Рисунок 3** – Ортопантомограма через 9 місяців після завершення курсу лікування.





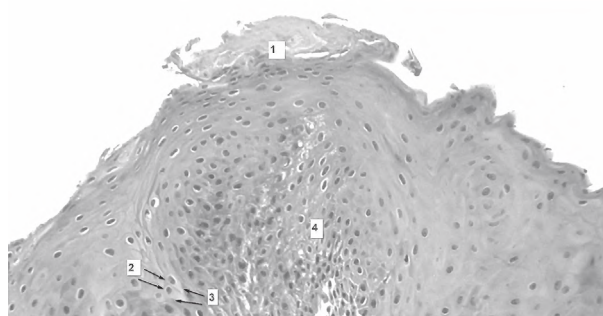
**Рисунок 4** – Патологія тканин пародонту в стадії загострення. Стан епітелію та сполучної тканини маргінальної ділянки ясен при симптоматичному гінгівіті. Забарвлення за Ван-Гізоном.  $\times 360$ . Позначення: 1 – зроговілий шар епітелію; 2 – шар шипуватих клітин; 3 – перинуклеарна вакуолізація епітеліоцитів базальної мембрани; 4 – дезорганізація базальної мембрани; 5 – тотальне мукоїдне набухання та набряк сполучної тканини; 6 – фібробласти на різній стадії диференціації.

При світлолікуванні у пацієнтів з хворобами пародонту за один сеанс опромінюється не більше 4 полів, кожне з яких відповідає площі тканин пародонту в ділянці двох жувальних зубів або трьох фронтальних, по 2 хв. на поле з вестибулярної та оральної поверхонь, глибина проникнення променю від 2,5 до 4 см. Зазначений курс лікування від 5 до 10 сеансів в залежності від клінічних проявів захворювання [12].

Лабораторні методи дослідження. На першому та наступному етапах проводились рентгенологічні дослідження динаміки результатів лікування зазначених пацієнта з патологією пародонту [18, 19]. Рентгенологічне дослідження стану твердих тканин пародонту проводили у перше відвідування і через 9 міс. після зазначеного лікування.

Лабораторне дослідження стану тканин пародонту вибірково проводили у 12 хворих шляхом біопсії маргінальної ділянок ясен нижньої щелепи в зоні молярів. Письмова інформована згода була отримана від усіх хворих, які брали участь у дослідженні. Для морфологічного дослідження отриманий матеріал заклали в парафін і за допомогою мікротому готували серію тонких зрізів від 50 до 100 мкм, які забарвлювали за Ван-Гізоном і досліджували під світловим мікроскопом: окуляр  $\times 15$ , об'єктив  $\times 20$ ,  $\times 40$  (збільшення  $\times 300-600$ ). Отримані результати фіксували на цифрову фотокамеру [20].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Після проведеного курсу світлолікування 52 пацієнтів у 49 (94%) пацієнтів відмічалось значне поліпшення стану тканин пародонту: зникав больовий симптом, почуття свербіжу, печії, зменшувалась кровоточивість ясен, знижувався набряк, гіперемія, зникали явища інтоксикації. За період клінічного застосування світлопромінюючого апарату «Lux-Dent» серії «UFL-122» ускладнень і алергічних реакцій не відзначалось, але у 3 (6%) пацієнтів залишались незначні явища інтоксикації, кровоточивості ясен та незначна гіперемія.



**Рисунок 5** – Стадія стабілізації хронічного генералізованого пародонтиту. Стан епітелію та сполучної тканини маргінальної ділянки ясен після лікування. Забарвлення за Ван-Гізоном.  $\times 300$ . Позначення: 1 – зроговілий шар епітелію; 2 – базальні клітини епітелію; 3 – чітке відмежування базальної мембрани; 4 – щільне розташування фіброblastів сполучної тканини.

На ортопантомограмі локально відмічається виражений деструктивний процес кісткової тканини в ділянці 4.6. Нерівномірні резорбції альвеолярних відростків по вертикальному типу верхньої та нижньої щелеп в межах 1/3 довжини коренів зубів (рис. 2).

На ортопантомограмі визначається продуктивний процес в кістковій тканині альвеолярних відростків верхньої та нижньої щелеп. Локально в ділянці 4.6 відмічається формування кортикального шару альвеолярного відростку завдяки процесу мінералізації та подальшої стабілізації клініки пародонтиту на фінішному етапі лікування (рис. 3).

Стан тканин пародонту до лікування діагноз: хронічний генералізований пародонтит II ступеня тяжкості в стадії загострення представлений на рис. 4.

При генералізованому пародонтиті, який проявляється у вигляді симптоматичного гінгівіту в епітеліальному шарі відмічається перинуклеарна вакуолізація епітеліоцитів базальної мембрани. Завдяки вираженому мукоїдному набухання та набряку сполучної тканини власної пластинки спостерігаються дезорганізаційні процеси базальної мембрани. Слід зазначити, що на стадії загострення хронічного генералізованого пародонтиту визначається незначна лейкоцитарна інфільтрація в ділянці сосочкового шару.

Гістологічні особливості післяопераційного матеріалу після проведеного фотодинамічного лікування хронічного генералізованого пародонтиту II ступеня тяжкості в стадії ремісії представлені на рис. 5.

Клінічні дослідження динаміки комплексного лікування хворих з патологією пародонту підтверджуються відповідними гістохімічними дослідженнями. Встановлено повноцінне відновлення структури базальної мембрани епітеліального шару та її клітин, які щільно з'єднані між собою десмосомними зв'язками. Епітеліальні шари мають всі ознаки природної диференціації, яка закінчується зроговілими клітинами плоского епітелію. В товщі сполучної тканини відмічається проліферація значної кількості фіброblastів на різних етапах диференціації, що спри-

яє подальшому активному продуктивному процесу відновлення м'яких тканин пародонту (рис. 5).

Таким чином, зазначене морфологічне дослідження вказує на ефективність запропонованого нами комплексного лікування хворих з патологією пародонту.

**Висновки.** Поєднане застосування червоного «R» та помаранчевого «O» спектрів світла багатфункціонального приладу НВФ «Lux-Dent» серії «UFL-122» в комплексній терапії 52 пацієнтів з генералізованими пародонтитом II ступеня тяжкості у 49 пацієнтів (94%) отримали позитивні результати лікування.

Морфологічні та рентгенологічні дослідження підтверджують ефективність запропонованої нами методики світлолікування в комплексній терапії пацієнтів з генералізованим пародонтитом II ступеня тяжкості. Фотодинамічна терапія приладом «UFL-122» може використовуватись як елемент комплексного лікування, так і самостійно.

**Перспективи подальших досліджень.** Планується подальша розробка методик комплексного лікування захворювань пародонту та слизової оболонки порожнини рота із застосуванням червоного та помаранчевого спектрів світла багатфункціонального приладу НВФ «Lux-Dent» серії «UFL-122».

## Література

1. Danylyevskiy MF, Borysenko AV, Antonenko Mlu, Sidelnikova LF, Nesyn OF, Dikova IH. Terapevtychna stomatolohiia: Zakhvoriuvannia parodontu. Kyiv: Medytsyna; 2018. 624 s. [in Ukrainian].
2. Zabolotnyi TD, Borysenko AV, Markov AV, Shylyvskiy IV. Heneralizovanyi parodontyt. Lviv: HalDent; 2011. 240 s. [in Ukrainian].
3. Melnychuk HM, Rozhko MM, Neiko NV. Hinhivit, parodontyt, parodontoz: osoblyvosti likuvannia. Navchalnyi posibnyk Vyd 2-he, dopovnene. Ivano-Frankivsk; 2006. 282 s. [in Ukrainian].
4. Burhonskyi VH, Mykolaichuk SI. Suchasni mozhlyvosti zastosuvannia lazernykh tekhnolohii u likuvanni heneralizovanykh zakhvoriuvan parodontu: vykyky, perspektyvy, perevahy. Sovremennaia stomatolohiia. 2018;5:2-20. [in Ukrainian].
5. Modyna TN. Kompleksnoe lechenye patsyentov s heneralizovanim parodontytom. Klynycheskaia stomatolohiia. 2015;2:7-14. [in Ukrainian].
6. Mochalov YuO, Tukalo IV. Teoretychne obgruntuvannia zastosuvannia kompleksu fotodynamichnoi terapii ta ozonoterapii pry zapalnykh zakhvoriuvanniakh parodontu. Molodyi vchenyi. 2016;5:297-301. [in Ukrainian].
7. Prokhonchukov AA, Zhyzhyna NA, Balashov AN. Lazernaia terapiia zaboлевany parodonta u slizystoi obolochky polosty rta. Stomatolohiia. 1996;3:55-62. [in Russian].
8. Hasiuk NV, Moshel TM, Popovych Iu. Porivnialna kharakterystyka klitynnoho skladu mazkiv yasen khvorykh na khronichnyi kataralniy hinhivit. Visnyk Ukrainoi medychnoi stomatolohichnoi akademii. 2011;11:8-10. [in Ukrainian].
9. Danko EM, Kostenko SB, Kostenko Yela, Dobrovol'ska MK. Vplyv svitlodiodnoho vyprominiuвання na mikrofluoru rotovoi porozhnyyn khvorykh na khronichnyi heneralizovanyi parodontyt II-III stupeniv. Sovremennaia stomatolohiia. 2017;4:24-26. [in Ukrainian].
10. Hodovana OI, Kliuchiv'ska Olu, Stoika RS. Efektyvnist likuvannia heneralizov parodontytu nyzkointensyvnym lazernym vyprominiuванняm v eksperymenti. Fotobiolohiia ta fotomedytsyna. 2012;9:66-70. [in Ukrainian].
11. Kostyrenko OP, Melnyk VL, Shevchenko VK, vynakhidnyky; UMSA, patentovlasnyk. Sposib svitlolikuvannia zakhvoriuvan parodontu. Patent Ukrainy № 141478. 2020 Kvit 10. [in Ukrainian].
12. Shevchenko VK, Melnyk VL. Vykorystannia spektriv svitla v diahnostytsi ta likuvanni stomatolohichnykh zakhvoriuvan aparatom «Lux Dent» UFL-122. Stomatoloh. 2011;9(159):12-15. [in Ukrainian].
13. Melnyk VL, Shevchenko VK. Zastosuvannia netradytsiinykh metodiv zneboлення pry khirurhichnomu likuvanni periodontytu u patsiientky z poliateriieiu (klinichnyi vypadok). Ukrainyski stomatolohichnyi almanakh. 2012;6:44-47. [in Ukrainian].
14. Melnyk VL, Shevchenko VK, Shevchenko YeV, Melnyk IV. Kompleksnyi pidkhid pry likuvanni patsiientiv z bolovoiu dysfunksiiieiu skronevonyzhnoshchelepnoho suhlobu na foni osteokhondrozu shynoho viddilu khrebta. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2014;2(108):9-12. [in Ukrainian].
15. Melnyk VL, Shevchenko VK. Osoblyvosti diahnostyky ta likuvanni patsiientiv z bolovoiu dysfunksiiieiu skronevonyzhnoshchelepnoho suhlobu na foni osteokhondrozu shynoho viddilu khrebta. Sbornyk nauchnykh trudov nauchno-praktycheskoi konferentsyy s mezhdunarodnym uchastyem; Kharkov; 2016. s. 29-31. [in Ukrainian].
16. Melnyk VL, Shevchenko VK. Mizhdystyplinaryi pidkhid u likuvanni patsiientiv iz bolovoiu dysfunksiiieiu skronevo-nyzhnoshchelepnoho suhlobu na foni osteokhondrozu shynoho viddilu khrebta. Ukrainyski stomatolohichnyi almanakh. 2016;3(1):22-25. [in Ukrainian].
17. Melnyk VL, Shevchenko VK. Osoblyvosti diahnostyky ta likuvannia patsiienta z bolovoiu dysfunksiiieiu skronevonyzhnoshchelepnoho suhlobu na foni mihrenoznoho stanu ta osteokhondrozu shynoho viddilu khrebta (klinichnyi vypadok). Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2017;3:200-203. [in Ukrainian].
18. Truten VP. Renthenoanatomyia y renthenodyahnostyky v stomatolohyy. M.: NEOTAR – Medya; 2020. 256 s. [in Russian].
19. Lutskaia YK. Renthenoalohycheskaia dyahnostyky v stomatolohyy. Moskva: Medytsynskaia lyteratura; 2018. 128 s. [in Russian].
20. Hasiuk AP. Morfo- y histohenez osnovnykh stomatolohycheskykh zaboлевany. Poltava; 2008. 93 s. [in Ukrainian].

## МОРФОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОДИНАМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ХРОНІЧНОГО ГЕНЕРАЛІЗОВАНОГО ПАРОДОНТИТУ

Шевченко В. К., Мельник В. Л., Костиренко О. П., Силенко Ю. І.

**Резюме.** В дорослому віці захворювання пародонта зустрічається у 90-95% хворих. В комплексній терапії пацієнтів з даною патологією нами використовувались методи світлолікуванням приладом НВФ «Lux-Dent» серії «UFL-122».

Мета дослідження – визначення впливу червоного та помаранчевого спектрів некогерентного випромінювання приладу «UFL-122» в комплексному лікуванні пацієнтів з генералізованим пародонтитом з морфологічним та рентгенологічним підтвердженням клінічних результатів.

Нами проводилась клінічна, лабораторна діагностика та комплексне лікування 52 пацієнтів з генералізованим пародонтитом віком від 35 до 61 року. Додатково застосовували світлолікуванням приладом «UFL-122», режим «R» з базовою довжиною хвилі 600-670 нм. (щільність світлового потоку 560 мВт/см<sup>2</sup>) і «O» з базовою довжиною хвилі 570-780 нм. (щільність світлового потоку 1300 мВт/см<sup>2</sup>).

Рентгенологічне дослідження стану твердих тканин пародонту проводили у перше відвідування пацієнта і через 9 міс після лікування. Лабораторне дослідження патології пародонту проводили шляхом біопсії маргінальної ділянки ясен. Отриманий матеріал заключали в парафін і мікротомом готували серію тонких зрізів і досліджували під світловим мікроскопом.

Поєднане застосування червоного і помаранчевого спектрів світла в комплексній терапії 52 пацієнтів з генералізованим пародонтитом отримали позитивні результати лікування у 94% хворих. До лікування відмічалась нерівномірна резорбції альвеолярних відростків по вертикальному типу верхньої та нижньої щелеп в межах 1/3 довжини коренів зубів. Після курсу лікування (9 місяців) визначається продуктивний процес в кістковій тканині альвеолярних відростків верхньої та нижньої щелеп та формування кортикального шару альвеолярного відростку.

Результати морфологічних досліджень до лікування: при генералізованому пародонтиті в епітеліальному шарі відмічається перинуклеарна вакуолізація епітеліоцитів базальної мембрани. Завдяки вираженому мукоїдному набуханню та набряку сполучної тканини власної пластинки спостерігаються дезорганізаційні процеси базальної мембрани.

Гістохімічними дослідженнями після фотодинамічного курсу лікування встановлено повноцінне відновлення структури базальної мембрани епітеліального шару та її клітин, які щільно з'єднані між собою десмосомними зв'язками. Епітеліальні шари мають всі ознаки природної диференціації, яка закінчується зроговілими клітинами плоского епітелію. В товщі сполучної тканини відмічається проліферація значної кількості фібробластів на різних етапах диференціації, що сприяє подальшому активному продуктивному процесу відновлення м'яких тканин пародонту.

Морфологічні та рентгенологічні дослідження підтверджують ефективність запропонованої нами методики фотодинамічного лікування в комплексній терапії пацієнтів з захворюваннями тканин пародонту.

**Ключові слова:** морфологія, пародонтит, фотодинамічна терапія, рентгенологічна діагностика.

### MORPHOLOGICAL FOUNDATION OF THE EFFECTIVENESS OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS

**Shevchenko V. K., Melnik V. L., Kostyrenko O. P., Silenko Y. I.**

**Abstract.** In adulthood, periodontal disease occurs in 90-95% of patients. In the complex therapy of patients with this pathology we used methods of light therapy with the device NVF «Lux-Dent» series «UFL-122».

The aim of the study was to study the effect of red and orange spectra of incoherent radiation of the device «UFL-122» in the complex treatment of patients with generalized periodontitis with morphological and radiological confirmation of clinical results.

We performed clinical, laboratory diagnosis and comprehensive treatment of 52 patients with generalized periodontitis aged 35 to 61 years. Additionally, light therapy was used with the device «UFL-122», mode «R» with a base wavelength of 600-670 nm. (luminous flux density 560 mW/cm<sup>2</sup>) and «O» with a base wavelength of 570-780 nm. (luminous flux density 1300 mW/cm<sup>2</sup>).

X-ray examination of the condition of the periodontal hard tissues was performed at the first visit to the patient and 9 months after treatment. Laboratory examination of periodontal pathology was performed by biopsy of the marginal area of the gums. The resulting material was wrapped in paraffin and a microtome prepared a series of thin sections and examined under a light microscope.

The combined use of red and orange spectra of light in the complex therapy of 52 patients with generalized periodontitis received positive treatment results in 94% of patients. Prior to treatment, uneven resorption of alveolar processes along the vertical type of the upper and lower jaws within 1/3 of the length of the tooth roots was noted. After a course of treatment (9 months), the productive process in the bone tissue of the alveolar processes of the upper and lower jaws and the formation of the cortical layer of the alveolar process is determined.

The results of morphological studies before treatment: in generalized periodontitis in the epithelial layer there is perinuclear vacuolation of epitheliocytes of the basement membrane. Due to the pronounced mucoid swelling and edema of the connective tissue of its own plate, disorganization processes of the basement membrane are observed.

Histochemical studies after photodynamic treatment revealed a complete restoration of the structure of the basement membrane of the epithelial layer and its cells, which are tightly connected by desmosomal ligaments. Epithelial layers have all the signs of natural differentiation, which ends with keratinized cells of the squamous epithelium. In the thickness of the connective tissue there is a proliferation of a significant number of fibroblasts at different stages of differentiation, which contributes to the further active productive process of periodontal soft tissue repair.

Morphological and radiological studies confirm the effectiveness of our proposed method of photodynamic treatment in the treatment of patients with periodontal disease.

**Key words:** morphology, periodontitis, photodynamic therapy, radiological diagnostics.

*Рецензент – проф. Єрошенко Г. А.  
Стаття надійшла 08.01.2021 року*