

Клінічна та мікробіологічна оцінка методу фотофорезу з гелевою композицією Повіхондрогексизол у комплексному лікуванні гінгівіту та пародонтиту

Clinical and Microbiological Estimation of the Photophoresis Method with Gel Composition Povichondrohexizole in Complex Treatment of Gingivitis and Parodontitis

Годована О.І.¹, к.мед.н., доц.,

Мартовлос А.І.², ас.,

Годований О.В.³, лікар-інтерн

¹каф. терапевтичної стоматології
факультету післядипломної освіти

²каф. стоматології дитячого віку

³Стоматологічний медичний центр
Львівського національного медичного
університету ім. Данила Галицького

Hodovana O.I.¹, PhD, Ass. Prof.,

Martovlos A.I.², Prof. Ass.,

Hodovanyi O.V.³, Intern

¹Department of Therapeutic Dentistry
Faculty of Postgraduate Education

²Department of Pediatric Dentistry

³Dental Medical Centre

of Danylo Halytskyi Lviv National
Medical University

Адреса для кореспонденції:

Годована Олеся Іванівна

e-mail: ohodovana@gmail.com

Мета: Провести клінічну та мікробіологічну оцінку фотофорезу з гелевою композицією Повіхондрогексизол у лікуванні захворювань пародонта, виконати математичний розрахунок оптимального дозування та тривалості процедури. **Методи:** Здійснили клінічне і параклінічне обстеження та комплексне лікування 76 пацієнтів. В основній групі у комплексному лікуванні застосували метод фотофорезу з гелевою композицією Повіхондрогексизол. У контрольній групі для порівняння проводили аплікації гелю Метродент. До та після лікування виконували мікробіологічні дослідження. Антимікробну дію зразків гелевих композицій перевіряли методом визначення величини зон затримання росту пародонтопатогенних бактерій на поживних середовищах. **Результати:** Оптимальне співвідношення медикаментозного складу гелевої композиції Повіхондрогексизол, що містить повідон-йод, метронідазол і хлоргексидину біглюконат, зумовило посилений антибактеріальний ефект, а наявність хондроїтину сульфату в поєднанні з лазерним випромінюванням забезпечила покращення процесів загоєння у тканинах ясен, оптимізацію репаративних можливостей кісткової тканини. **Висновки:** Встановили ефективність запропонованого способу фотофорезу завдяки клінічним та мікробіологічним даним, що дає підстави використовувати його у клінічній практиці.

Ключові слова: лікування захворювань пародонта, фотофорез, низькоінтенсивне лазерне випромінювання, гелева композиція Повіхондрогексизол, мікробіологічне дослідження.

Purpose: Conducted clinical and microbiological estimation of photophoresis with gel composition Povichondrohexizole in the treatment of periodontal diseases, mathematic calculation of optimal dosage and duration of procedure. **Methods:** Clinical and paraclinical examination as well as complex treatment of 76 patients have been carried out. Photophoresis method with gel composition Povichondrohexizole was applied in the complex treatment in the basic group. In control group applications of gel Metrodent were used for comparison. Microbiological investigation was conducted prior and after treatment. Antimicrobial effect of gel compositions was checked by the method of value detection of areas of growth inhibition of periodontal pathogenic bacteria on nutritional media. **Results:** Optimal correlation of medicinal content of gel composition Povichondrohexizole, containing povidone-iodine, metronidazole and chlorhexidine bigluconate, enabled to reach intensified antibacterial effect, and the presence of chondroitin sulfate in combination with laser rays provided healing acceleration in gingival tissues, optimization

of reparative ability of bone tissue. **Conclusions:** Obtained clinical and microbiological data enable to define the suggested method of photophoresis as effective one, which can be applied in clinical practice.

Key words: treatment of periodontal diseases, photophoresis, low intensity laser rays, gel composition Povichondrohexizole, microbiological investigation.

Вступ

Серед сучасних фізіотерапевтичних методів, що використовують у комплексному лікуванні захворювань тканин пародонта, особливе місце займає лазеротерапія. Використання низькоінтенсивного лазерного випромінювання (НІЛВ) забезпечує стимуляцію місцевих факторів захисту завдяки протизапальній та імуностимулюючій дії; активацію метаболізму клітин і підвищення їх функціональної активності; покращення мікроциркуляції крові та підвищення рівня трофічного забезпечення тканин; зменшення гіпоксії завдяки посиленню кисневого обміну; анальгезуючу дію, оптимізацію репаративних процесів [1–4].

Водночас, з погляду сучасної доказової медицини, виникає безліч питань щодо антимікробних аспектів низькоінтенсивного лазерного випромінювання. У літературних джерелах наводять відомості про застосування лазерних технологій, що базуються на високоімпульсному впливі лазерного випромінювання як з гідродинамічним ефектом, так і без нього, що дозволяє отримати достовірне зниження частоти виявлення пародонтопатогенних бактерій, але без повного їх усунення [5]. За даними досліджень, повна ерадикація пародонтопатогенних видів мікроорганізмів унеможливується завдяки їхній стійкості до різних фізичних і хімічних впливів, зокрема здатності до внутрішньоклітинного паразитизму. Тому виникає необхідність поєднувати вплив НІЛВ із середниками, що є синергічно здатними потенціювати репаративні процеси у тканинах пародонта та проявляти посилену антимікробну дію. Саме таким

взаємодоповнюючим методом є фотофорез, що сповна реалізує потенціал діючої речовини і НІЛВ та ґрунтується на здатності фотонів світла збуджувати молекули клітинної мембрани, збільшуючи її проникність [6–8].

Упродовж років у лікуванні захворювань пародонта особливу увагу приділяли використанню гелевих композицій недозованої форми м'якої консистенції, що є гідрофільними, швидко і рівномірно розподіляються на поверхні слизової оболонки та мають рН близький до біологічних тканин [9]. Відтак ми створили оптимальну гелеву композицію під запатентованою назвою Повіхондрогексизол [10, 11], що поєднала антимікробні та протизапальні властивості завдяки метронідазолу, повідон-йоду та хлоргексидину. Вплив на репаративні процеси тканин пародонта забезпечує основна діюча речовина гелевої композиції — хондроїтину сульфати (ХС), що є основним компонентом протеогліканів, стимулює їх синтез та бере участь у побудові основної речовини кісткової та хрящової тканин [12]. Мета дослідження — провести клінічну та мікробіологічну оцінку фотофорезу з гелевою композицією Повіхондрогексизол у лікуванні захворювань тканин пародонта.

Матеріал і методи

Провели клінічне та параклінічне обстеження і лікування 76 пацієнтів віком 18–58 років із гінгівітом (катаральний і гіпертрофічний загостреного перебігу), генералізованим пародонтитом початкового, I та II ступенів важкості. Діагноз визначали за класифікацією М.Ф. Данилевського з допов-

неннями Г.Ф. Білолицької (2007). Комплексне лікування передбачало професійну гігієну, санацію порожнини рота, закритий і відкритий кюретаж, гінгівектомію (класичним способом та в модифікації М.М. Царинського, 1989 [13]), вестибуло-, френулопластику та клаптеві операції згідно з показаннями. Реєстрували індекси гігієни порожнини рота Гріна-Вермільона (ОHI-S), папілярно-маргінально-альвеолярний (РМА), пародонтальний (PI) у модифікації Рассела та кровоточивості ясенних сосочків (РВІ). Для диференційної діагностики гінгівіту з пародонтитом проводили ортопантомографію та, за необхідності, — серію прицільних знімків. Методом випадкового вибору пацієнтів розділили на дві групи. До основної групи увійшло 39 пацієнтів, комплексне лікування яких передбачало використання методу фотофорезу з гелевою композицією Повіхондрогексизол. Контрольну групу сформували з 37 осіб, традиційне лікування яких проводили, використовуючи аплікації гелю Метродент. Повторне обстеження усіх хворих здійснювали через 6, 12 місяців та 3 роки. У роботі використали лазерний апарат для комплексної терапії НІЛВ у видимому діапазоні червоного спектра Laser Energy («Optica Laser Ltd.», Болгарія) з такими клінічними параметрами:

- довжина хвилі — 650 нм (0,65 мкм)
- режим випромінювання — безперервний
- вихідна потужність лазерного випромінювання — 25 мВт±10%
- розсіювання лазерного випромінювання — менше 5 mrad.

При розробці методу фотофорезу модифікували клінічні параметри за

В.Е. Іларіоновим [14], згідно з якими, біостимулюючий ефект лазерного випромінювання забезпечується при таких характеристиках:

- межі енергетичного опромінювання – 0,3–100 мВт/см²
- доза випромінювання на одне поле – 0,3–4 Дж/см²
- час впливу на одне поле – не більше 5 хв.
- сумарна доза за одну процедуру – не більше 40 Дж/см²
- сумарний час випромінювання за одну процедуру – в межах 20 хв.

Використовуючи технічні характеристики Laser Energy («Optica Laser Ltd», Болгарія), розрахунок доз випромінювання для клінічного застосування проводили у такій послідовності. Дозу випромінювання на 1 поле визначали за формулою:

$$D = \frac{P \cdot t \text{ (сек)}}{S},$$

де: D – доза випромінювання; P – потужність лазерного випромінювання; t – час випромінювання на одне поле; S – площа плями опроміненої поверхні.

Згідно з формулою, лікувальна доза залежить від потужності лазерного випромінювання (P), часу впливу (t) і площі плями опроміненої поверхні (S). Площу плями опроміненої поверхні (S) визначали за формулою:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{0,25},$$

де: π – 3,14; d – діаметр світловода. Перед процедурою фотофорезу проводили зрошення порожнини рота розчинами антисептиків, гелеву композицію Повіхондрогексизол наносили шпателем на вестибулярну та оральну поверхні ясен. Опромінення

альвеолярних відростків проводили з вестибулярної поверхні, застосовуючи контактну методику, програмований час терапії на одному полі становив 3 хв., курс, згідно з показаннями, – до 9 процедур. Бактеріологічне дослідження до і після лікування проводили способом висівання матеріалу з ясенної борозни та пародонтальних кишень на стерильний МПА (м'ясопептонний агар). Для виявлення гемолітичних бактерій використовували МПА з додаванням людської крові – кров'яний агар (КА). Методом серійних розведень отримували окремі колонії культур мікроорганізмів, які опромінювали упродовж 5 днів по 3 хв. щоденно. Далі колонії повторно висівали на поживні середовища та аналізували їхній ріст. Контрольними були колонії, що не підлягали опроміненню. Наступним етапом мікробіологічного дослідження була оцінка чутливості змішаних культур мікроорганізмів до дії гелевої композиції Повіхондрогексизол та гелю Метродент методом дифузії в агар [15]. Суть методу полягала у реєстрації зон пригнічення росту досліджуваних мікробних асоціацій медикаментозним середником, який дифундує в агаризоване середовище [16]. Статистичне опрацювання результатів проводили методом визначення середнього арифметичного (M) та стандартної похибки середнього арифметичного (m). Достовірність різниці між основною групою та контрольною групою обчислювали з використанням критерію Ст'юдента (t). Різницю вважали достовірною при $p \leq 0,05$.

Результати та їх обговорення

Результати розрахунку дози випромінювання на одне поле і сумарна доза

за одну процедуру фотофорезу залежно від часу експозиції та діаметра світловода на виході наведені у табл. 1.

$$D = \frac{P \cdot t}{S} = \frac{25 \cdot 180}{\pi R^2} = \frac{25 \cdot 180}{\pi (d/2)^2} = \frac{4500}{3,14 \cdot (0,25/0,25)} = \frac{4500 \cdot 0,25}{3,14 \cdot 0,785} = \frac{4500}{3,14} = 1,4 \text{ Дж/см}^2$$

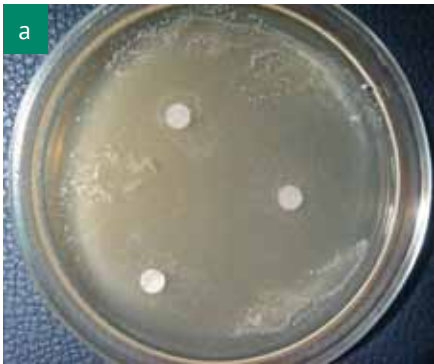
Згідно з обчисленнями, якщо під час фотофорезу вплив на одне поле становить 3 хв., а максимальна кількість полів на одній щелепі – 9, то сумарний час опромінювання за одну процедуру – 27 хв. ($9 \times 3 = 27$ хв.). Сумарна доза за одну процедуру – 37,8 Дж/см² ($27 \times 1,4 = 37,8$ Дж/см²). Відтак усі встановлені параметри відповідають рекомендаціям В.Е. Іларіонова. При висіванні вмісту ясенних та пародонтальних кишень серед отриманих колоній мікроорганізмів переважали *Bacillus* (7,0±0,2), *Candida* (6,2±0,2), *Fusobacterium* (6,4±0,2), *Staphylococcus* і *Corynebacterium* (6,2±0,2). Вивчення впливу НІЛВ як самостійного заходу дозволило констатувати посилений ріст усього спектра висіяної мікрофлори. На мал. 1 (на прикладі *Bacillus*) наведено ріст опромінених (1 а) та неопромінених колоній (1 б), контрольних. Отриманий результат підтверджує відсутність антимікробних властивостей НІЛВ як самостійного заходу. Результати дослідження впливу гелевої композиції Повіхондрогексизол і порівняльного препарату Метродент на мікробні асоціації, що містили паличко- і кокоподібні мікроорганізми та дріжджі у поєднанні з лазерним випромінюванням зображено на мал. 2 а, б. Використання гелевої композиції Повіхондрогексизол дозволило отримати

Таблиця 1. Характеристика впливу лазерного випромінювання залежно від діаметра світловода і тривалості процедури

Діаметр світловода на виході	Загальна кількість полів	Час на одне поле, хв.	Сумарний час за одну процедуру, хв.	Лікувальна доза на 1 поле, Дж/см ²	Сумарна доза за 1 процедуру, Дж/см ²
0,5	9	3	27	1,4	37,8
	10	3	30	2,8	75,6



Мал. 1. Ріст колоній *Bacillus*: а — після 5-ти сеансів лазерного опромінювання; б — які не підлягали опроміненню



Мал. 2. Зони затримки росту мікробних асоціацій: а — понад 40 мм (+++) під впливом гелевої композиції Повіхондрогексизол, метод дисків; б — в межах 15 мм (+) під впливом препарату порівняння (гель Метродент), метод скляних циліндрів

зони затримки росту в межах 35–40 мм (мал. 2 а), що вказує на високу чутливість мікроорганізмів, водночас як препарат порівняння показав зони у межах 15 мм та помірну чутливість (мал. 2 б). До лікування пацієнти скаржилися на самовільну кровоточивість ясен та під час чищення зубів, неприємний присмак і запах з порожнини рота, больові відчуття у яснах. Клінічні спостереження за пацієнтами основної групи показали, що застосування фотофорезу гелевої композиції Повіхондрогексизол на тлі комплексної терапії дозволило знизити показники гігієнічного індексу до 1,09, а у пацієнтів з генералізованим пародонтитом — до 1,14–1,18 бала. Вже через 5 днів пацієнти відзначали відсутність кровоточивості та больових відчуттів, зменшення гіперемії та набряку ясен. Простежувалось помітне зниження індексів РМА і РІ ($p < 0,05$), показники індексу кровоточивості стали достовірно нижчими порівняно з первинним обстеженням. При проведенні порівняння індексної оцінки в основній та контрольній групах спостерігали покращення гігієнічного стану порожнини

рота (різниця несуттєва, $p > 0,05$). Зменшення індексів РМА, РІ, РВІ також простежувалось в обох групах. Однак показники у контрольній групі були нижчими, ніж в основній, де проводили фотофорез гелевої композиції Повіхондрогексизол (різниця переважно достовірна, $p < 0,05$). При лікуванні пародонтиту I і II ступенів важкості в основній групі спостерігали зниження остеопоротичних процесів у вигляді ущільнення кортикальної пластинки. Трабекулярна кісткова тканина мала чітко виражене зображення із щільними кістковими балочками. У післяопераційному періоді застосування фотофорезу дозволило отримати конкретні результати: зменшення глибини кісткових кишень, відсутність гіперемії та набряку, ясна блідо-рожевого кольору щільно охоплювали шийки зубів. Тривалість ремісії у 3,5 раза перевищувала показники контрольної групи. Повторний мікробіологічний забір пародонтальної мікрофлори довів зниження висівання зазначених мікроорганізмів на 82,57%, порівняно з 46,32% контрольної групи. У пацієнтів контрольної групи відзначили відсутність стійкої ремісії після

лікування катарального гінгівіту та пародонтиту початкового ступеня важкості. Через 6 місяців після лікування рентгенологічно простежували хронічне прогресування розволокнення кортикальної пластинки міжзубних перегородок з явищами остеопорозу. Ситуація була аналогічною при лікуванні хронічного генералізованого пародонтиту I і II ступенів, після якого у віддалений термін (12 місяців) рентгенологічно підтверджували відсутність у трабекулярній кістковій тканині чітко вираженого зображення, відбувались рецидивні процеси в ділянках вертикальних кісткових кишень. Через 3 роки в основній групі лише у 6 пацієнтів виявили загострення хвороби, спричинене недотриманням рекомендацій догляду за порожниною рота, переживанням стресових ситуацій та несвоєчасним виявленням захворювань шлунково-кишкового тракту. У контрольній групі загострення генералізованого пародонтиту реєстрували у 19 осіб, що зумовлювало необхідність проведення повторного повноцінного курсу первинного лікування.

Мал. 3. Пацієнтка Ж., 26 років: а — гіпертрофічний гінгівіт (набрякова форма), стан до лікування; б — гінгівектомія у модифікації М.М. Царинського; в — фотофорез гелевою композицією Повіхондрогексизол у лікуванні гіпертрофічного гінгівіту; г — віддалені результати через 3 роки після лікування гіпертрофічного гінгівіту



Клінічний випадок 1

Пацієнтка Ж., 26 років, звернулася зі скаргами на значний набряк та кровоточивість ясен у ділянці верхніх передніх зубів. Об'єктивно: в ділянці зубів 13, 12, 11, 21, 22, 23 — мостоподібний протез, встановлений 2 роки тому. Простежується колбоподібне потовщення ясенних сосочків з блискучою поверхнею, утворення хибних кишень. Епітеліальне прикріплення не порушене. Діагноз: гіпертрофічний гінгівіт середньої важкості (набрякова форма), загострений перебіг (мал. 3 а). Лікування: місцеві заходи поєднали з операцією гінгівектомії у модифікації М.М. Царинського, що передбачала економне висікання гіпертрофованих тканин ясен у вигляді клину (мал. 3 б).

Після зупинки кровотечі ранову поверхню прикрили твердіючою пов'язкою, приготованою *ex tempore* з гелевої композиції Повіхондрогексизол та оксид цинку, а через 2 дні застосували фотофорез із гелевою композицією: Повіхондрогексизол (мал. 3 в). Упродовж трьох років проводили сеанси підтримуючої терапії, що дозволило стабілізувати процес та досягти тривалої ремісії (мал. 3 г).

Клінічний випадок 2

Пацієнт Т., 18 років, звернувся зі скаргами на біль, кровоточивість ясен під час прийому їжі та чищення зубів, неприємні відчуття і запах з порожнини рота. Об'єктивно: в порожнині рота на нижній щелепі конфігурація ясенного краю спотворена через набряк ясенних сосочків з наявністю дрібних ерозій (мал. 4 а). Простежується гіперемія ясен та кровоточивість при зондуванні, високе прикріплення вуздечки нижньої губи (мал. 4 б). Нерівномірний набряк ясен та підвищений вміст зубного нальоту створювали імітацію пародонтальних кишень (мал. 4 в), однак цілісність зубо-ясенного з'єднання була збережена. Діагноз — катаральний гінгівіт (загострений перебіг). Лікування: після виконання професійної гігієни провели 4 процедури фотофорезу з гелевою композицією Повіхондрогексизол (мал. 4 г). При огляді стан ясен помітно покращився. Пацієнт відзначав зменшення усіх симптомів запального процесу. На п'яту добу виразки повністю епітелізувались. Поетапно провели френулопластику (мал. 4 д) та гінгівектомію у класичному варіанті (мал. 4 е). Після кожного хірургічного втручання виконували по 3 процедури фотофорезу. Віддалений

результат через 3 роки продемонстрував стабілізацію процесу (мал. 4 є).

Клінічний випадок 3

Пацієнтка М., 32 роки, звернулася зі скаргами на періодичну кровоточивість з ясен при чищенні зубів та під час прийому їжі, неприємний запах з порожнини рота. Об'єктивно: слизова оболонка ясен дещо гіперемована з ціанотичним відтінком, пародонтальні кишень глибиною 5–6 мм, пародонтальний абсцес у ділянці зуба 46 з норицевим ходом (мал. 5 а). При зондуванні у ділянці фуркації зуба 46 виявили ненаскрізний дефект. Рентгенологічно простежувалась деструкція кісткової тканини змішаного типу з переважанням горизонтальної втрати кістки альвеолярних відростків на 2/3 довжини коренів. У ділянці зуба 46 — деструкція кістки у ділянці фуркації (мал. 5 б). Діагноз: генералізований пародонтит I–II ступенів важкості (загострений перебіг). У межах місцевого лікування, зокрема депульпації зуба 46, провели 4 процедури фотофорезу з гелевою композицією Повіхондрогексизол як передопераційну підготовку. Після усунення набряку, гіперемії, кровоточивості та гноєтечі з пародонтальних кишень, а також з огляду



Мал. 4. Пацієнт Т., 18 років: а — катаральний гінгівіт, змінена конфігурація ясенного краю у ділянці нижніх передніх зубів; б — високе прикріплення вуздечки нижньої губи; в — хибні пародонтальні кишени при збереженні зубо-епітеліального з'єднання (катаральний гінгівіт); г — фотофорез гелевою композицією Повіхондрогексизол у лікуванні катарального гінгівіту; д — френулопластика вуздечки нижньої губи; е — гінгівектомія у ділянці нижніх передніх зубів; є — віддалені результати через 3 роки після лікування катарального гінгівіту



Мал. 5. Пацієнтка М., 32 роки: а — пародонтальний абсцес у ділянці зуба 46 з норицевим ходом та виділенням гною; фуркаційний ненаскрізний дефект I ступеня; б — деструкція кістки фуркаційної ділянки зуба 46; в — віддалені результати через 3 роки після лікування генералізованого пародонтиту I-II ступенів, ділянка зуба 46; г — посилення кісткового зображення та відсутність ознак прогресування деструкції кісткової тканини у фуркаційній ділянці зуба 46 через 3 роки



на відсутність ознак пародонтального абсцесу, провели клаптеву операцію. Через 3 дні після втручання застосували 5 сеансів фотофорезу з гелевою

композицією Повіхондрогексизол, що дозволило прискорити загоєння післяопераційної рани, ліквідувати болючість, набряк та утворення виразок

післяопераційного клаптя. Після зняття швів на 12 добу ясна набули блідо-рожевого кольору, скарги відсутні. Через 6 місяців після оперативного

втручання простежували стабілізацію процесу, рентгенологічно отримали посилення кісткового зображення, приріст кісткових міжзубних перегородок становив у середньому 1,2 мм. Через 12 місяців ситуація залишалась стабільною завдяки проведенню двох сеансів підтримуючої терапії по 6 процедур фотофорезу. Через 3 роки після проведення додаткових чотирьох сеансів підтримуючої терапії клінічна ситуація була стабільною та супроводжувалася тривалою ремісією (мал. 5 в). Рентгенологічно: стабі-

лізація висоти міжальвеолярних перегородок та відсутність ознак прогресування деструкції кісткової тканини у ділянці фуркації зуба 46 (мал. 5 г).

Висновки

За клінічними та мікробіологічними даними встановили ефективність запропонованого способу фотофорезу з гелевою композицією Повіхондрогексизол для лікування запальних та дистрофічно-запальних захворювань пародонта. Оптимальне співвідношення повідон-

йоду, метронідазолу та хлоргексидину біглюконату у гелевій композиції Повіхондрогексизол зумовлює досягнення стійкого посиленого антибактерійного ефекту, що підтверджено мікробіологічними дослідженнями. Наявність хондроїтину сульфату в поєднанні з лазерним випромінюванням посилює процеси загоєння у тканинах ясен, оптимізує репаративні можливості кісткової тканини альвеолярних відростків, усуває біль, ексудацію з пародонтальних кишень та дозволяє досягти високого терапевтичного ефекту.

Список використаної літератури

1. Масычев В.И., Рисованная О.Н. Введение в лазерную стоматологию: монография. — Краснодар: Известия, 2004. — 124 с.
2. Бургонский В.Г. Теоретические и практические аспекты применения лазеров в стоматологии / В.Г. Бургонский // Современная стоматология. — 2007. — №1. — С. 10–15.
3. Зубачик В.М. Досвід застосування низькоінтенсивного лазерного випромінювання для лікування запальних захворювань пародонту та слизової оболонки порожнини рота / В.М. Зубачик, Ю.В. Сулим // Новини стоматології. — 2009. — №1. — С. 45–47.
4. Кречина Е.К. Сравнительная оценка воздействия на микроциркуляцию низкоинтенсивного импульсного и непрерывного лазерного излучения красного и инфракрасного диапазонов спектра в комплексной терапии хронического пародонтита / Е.К. Кречина, С.В. Москвин, В.В. Маслова [и др.] // Лазерная медицина. — 2009. — №2. — С. 22–26.
5. Абакарова С.С. Комплексный микробиологический и молекулярно-биологический контроль при применении лазерных технологий в практике хирургической стоматологии / С.С. Абакарова, Т.В. Царева, Е.В. Ипполитов [и др.] // Стоматология. — 2010. — №5. — С. 52–58.
6. Миненков А.А. Сочетание физических факторов при различных заболеваниях: [пособие для врачей] / А.А. Миненков // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. — 2006. — №1. — С. 47–51.
7. Москвин С.В. Основы лазерной терапии / С.В. Москвин, В.А. Буйлин. — Тверь: «Триада», 2006. — 256 с.
8. Hamblin M.R. Mechanisms for Low-light therapy / M.R. Hamblin, R.W. Waynant, J. Anders. — Therapy. — SPIE, 2007. — 140 p.
9. Дев'яткіна Н.М. Стоматологічні гелі як сучасна лікарська форма для лікування й профілактики інфекційно-запальних захворювань порожнини рота / Н.М. Дев'яткіна, О.М. Важнича, Т.О. Петрушанко [та ін.] // Український стоматологічний альманах. — 2010. — №3. — С. 3–6.
10. Патент на винахід №102500, Україна, МПК, А61К 6/00. Засіб у формі гелевої композиції для лікування запальних та дистрофічно-запальних захворювань тканин пародонта методом фотофорезу / О.І. Годована [та ін.] — №а 2013 02259. — Заявл. 22.02.2013; Опубл. 10.07.2013. — Бюл. №13.
11. Патент на корисну модель №82577, Україна, МПК (2013.01) А61К 6/00. Спосіб лікування запальних та дистрофічно-запальних захворювань тканин пародонту методом фотофорезу з гелевою композицією «Повіхондрогексизол» / О.І. Годована [та ін.] — № и 2013 03542. — Заявл. 22.03.2013; Опубл. 12.08.2013. — Бюл. №15.
12. Сукманський О.І. Глікозаміноглікани (ГАГ) і кісткова тканина / О.І. Сукманський, В.Н. Горохівський // Вісник стоматології. — 2009. — №3. — С. 113–118.
13. Царинский М.М. Комплексный метод лечения гипертрофического гингивита: Метод. рекоменд. / М.М. Царинский. — Краснодар, 1989. — 11 с.
14. Илларионов В.Е. Техника и методика процедур лазерной терапии: Справочник / В.Е. Илларионов. — М., 1994. — 178 с.
15. Руководство по клинической лабораторной диагностике / Под ред. В.В. Меньшикова. — М.: Медицина, 1982. — С. 521–523.
16. Методы бактериологического исследования в клинической микробиологии: Метод. реком. / Сост.: Е.Н. Левина [и др.], МЗ СССР. — Москва, 1983. — 38 с.

Стаття надійшла в редакцію 4 липня 2014 року