

УДК 616-089.882+616-089+616.314.17-008.15

*І. З. Чубій, М. М. Рожко***ФОТОФОРЕЗ ФЛАВОНОЇДІВ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ**

Івано-Франківський національний медичний університет

За результатами досліджень багатьох науковців однією з провідних ланок патогенезу пародонтиту вважають запалення. При прогресуючому ГП середнього і важкого ступенів розвитку, особливо абсцедуючому, розвивається ендогенна інтоксикація пародонта й організму в цілому, порушується вільнорадикальне окиснення, виникає ціла низка функціональних порушень [16, 4, 14]. За даними науковців, доведено єдність системних, загальноорганізмових механізмів патогенезу при поєднанні хвороб внутрішніх органів і ГП [1, 5, 6, 10]. Доведена патогенетична роль процесів вільнорадикального окиснення ліпідів, імунологічних дисбалансів і дефіцитів важливих макро- і мікроелементів (Ca, Mg, K, Na, Zn, Cu, Fe) у виникненні ГП. Виявлені метаболічні порушення і гомеостатичні зсуви характеризують універсальні процеси, які опосередковують альтерацію клітинних структур у різних органах і тканинах при поєднаній патології [11, 17, 21].

За даними багатьох авторів, захворювання тканин пародонта залежить не тільки від наявних патогенних бактерій, а й від середовища, яке впливає на їх розмноження: зміна рН середовища, резистентності організму [6, 8, 20]. Негативні чинники проміслового середовища впливають на перебіг генералізованого пародонтиту (ГП) осіб, які проживають у екологічно несприятливих умовах, змінюють імунологічну реактивність організму, формують порушення імунного статусу [8, 11, 14].

На стан тканин пародонта впливають різного роду чинники хімічної (кислоти, лікарські препарати) і фізичної природи (електричний струм, висока чи низька температура, несприятливі екологічні умови праці, іонізуюча радіація). ГП, для якого характерний запально-дистрофічний процес у пародонті, має як прогресуючий, так і (частіше) хронічний перебіг, у багатьох випадках призводить до тяжких ускладнень, імунологічних порушень, метаболічних розладів, гіпоксії, ціанозу, втрати зубів [2, 17, 21].

У структурі хвороб пародонта тяжчі форми (гіпертрофічний гінгівіт, пародонтит, тяжка форма хронічного катарального гінгівіту) частіше бувають у людей, які проживають на території з високим ступенем забруднення. Характерними рисами погіршення екологічного стану виступають хімічне, фізичне та радіоактивне забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод ґрунтів. В осіб, які проживають на території з підвищеним рівнем нітратів у питній воді, спостерігаються ви-

ражений ціаноз ясен та легкий дифузний ціаноз слизової оболонки ротової порожнини, високий рівень інтенсивності кровоточивості ясен. Основними механізмами реалізації патогенетичного впливу нітратів є гіпоксія, оксидантний стрес, порушення пластичних процесів [17].

У літературі дуже широко висвітлені антиоксидантні властивості кверцетину, необхідні для хворих на ГП, які проживають у екологічно несприятливих умовах [3]. Антиоксидантний вплив кверцетину зумовлений властивістю нейтралізувати радикали  $\text{OH}^-$  і  $\text{O}_2$ , що утворюються внаслідок перекисного окиснення. Кверцетин при цьому усуває продукти пероксидації, захищає ліпідний шар клітинних мембран від ушкодження [1, 8, 10]. Зазначимо, що блокування флавоноїдами вільнорадикальної ліпопероксидації мембран пов'язане з їхньою властивістю взаємодіяти з мембранами та проникати через їхній ліпідний шар. Учені вважають, що вона виражена у кверцетину [15]. Кверцетин – один із найпотужніших антиоксидантів і перевершує а-токоферол за своїми антиоксидантними властивостями [6, 21].

Лазерне опромінення виконує потужні протизапальну, бактеріостатичну і бактерицидну дії [19], стимулює тканинний імунітет і процеси регенерації слизової оболонки ротової порожнини (СОРП). Низка досліджень дає підстави говорити про покращення кровообігу в ділянці опромінення, посилення синтезу білків і нуклеїнових кислот, вплив на гуморальний і клітинний імунітет і метаболічні процеси в клітинах. Низькоінтенсивне лазерне опромінення має протизапальну дію, при запальних процесах лазер посилює продукування захисних білків (лізоциму, інтерферону), активує клітинний і гуморальний захист, нормалізує проникність стінок судин, зменшує тканинний набряк [19].

**Мета дослідження:** підвищення ефективності лікування хворих на ГП, які проживають на екологічно забруднених територіях Прикарпаття, шляхом поєднання лазерного опромінення і кверцетину.

**Матеріали і методи дослідження**

Обстежено 90 хворих на ГП віком від 24 до 65 років. Для оцінки стану пародонта і встановлення діагнозу використовували класифікацію хвороб пародонта Данилевського М.Ф. (1994) [2].

Усім хворим проводили загальноприйняте лікування. Хворим 1А групи (22 особи) та 1Б групи (23 особи) призначали препарат кверцетин (реєстраційне посвідчення №UA /0119/01/01) 1 г, 1

раз за день аплікацію гелем, який попередньо наносили на індивідуальну силіконову капу, протягом 10 днів.

Хворим 2А групи (23 особи) та 2Б (22 особи) призначали аплікації гелю кверцетину, який активували за допомогою лазерного опромінення. Гель кверцетину наносили на вестибулярну й оральні поверхні альвеолярного відростка тонким шаром і проводили лазерне опромінення за методикою лазерної терапії сеансами через день не менше 10-15 днів.

З метою порівняльної характеристики застосованих методів лікування проводити індексну оцінку якості до лікування, через 3, 6, 12 місяців; цитологічне дослідження, рентгенографію й ультразвукову остеометрію кісткової тканини щелеп до лікування, через 6 і 12 місяців після лікування.

### Результати дослідження та їх обговорення

Через 3 місяці у 17 хворих (77,2 %) 1А групи ясна були блідо-рожевого кольору, дифузний ціаноз - у 7 осіб, гносвіділення з пародонтальних кишень - у 5 осіб. У 22,7% хворих 1А групи збільшилася рухомість зубів у фронтальній ділянці щелепи. ГПК становила  $1,53 \pm 0,67$  мм ( $p < 0,05$ ), що достовірно відрізнялося від показників до лікування.

Через 3 місяці у 22 хворих 2А групи ясна були блідо-рожевого кольору, з вираженим судинним рисунком. ГПК становила  $1,43 \pm 0,34$  мм ( $p < 0,05$ ), що достовірно відрізнялося від показників до лікування та недостовірно - від показників у групі порівняння ( $p > 0,05$ ). Через 6 і 12 місяців у 22 пацієнтів (95,6%) 2А групи діагностовано стабілізацію запально-дистрофічних змін у тканинах пародонта: ясна без видимих патологічних змін, ГПК – ( $1,32 \pm 0,17$ ) мм та ( $1,46 \pm 0,15$ ) мм відповідно. Отримані показники достовірно відрізнялися від результатів до лікування ( $p < 0,05$ ), недостовірно відрізнялися між собою та з показниками в групі порівняння ( $p > 0,05$ ). В 1 особи 2А групи діагностовано загострення ГП.

Через 12 місяців ми досягнули стабілізації ГП за клінічними показниками. Динаміка змін ІК, РМА, РІ засвідчила позитивний вплив лікувальних процедур. Комплекс лікувальних процедур, використаних у 1А і 1Б групах хворих, забезпечував ремісію захворювання протягом 6 місяців після лікування, однак через 12 місяців спостерігали динаміку погіршення результатів пародонтологічних індексів, що відповідало суб'єктивним та об'єктивним клінічним методам обстеження в цій групі хворих.

Стан гігієни ротової порожнини у хворих 2А і 2Б груп до лікування оцінювався як «незадовільний». Через 3 місяці ІГ зменшився в порівнянні з результатами до лікування ( $p < 0,05$ ), що вказувало на позитивну динаміку цього показника. Проте через 6, 12 місяців виявляли погіршення ІГ. Однак у цей період значення показника достовірно відрізнялися від даних до лікування ( $p < 0,05$ ) та недостовірно відрізнялися між собою ( $p > 0,05$ ).

За результатами клінічного дослідження ми

встановили прямо пропорційну залежність стану гігієни ротової порожнини та показників РІ, ІК, РМА. Через 12 місяців РМА, РІ, ІК дещо погіршилися, проте достовірно відрізнялися від показників до лікування ( $p < 0,05$ ).

Аналіз результатів цитологічних досліджень у хворих на ГП 1А та 1Б груп дозволив виявити позитивну динаміку клітинного складу ясенної рідини після лікування.

Прояв цитопатології епітеліальних клітин у хворих 2А та 2Б груп після лікування вказує на позитивну динаміку показників цитологічних індексів відбитків ясен (ЗДІ, ІД). Через 6 і 12 місяців після лікування ці показники зменшувалися в порівнянні з початковим рівнем,  $p < 0,05$ .

Рентгенологічна картина і показники ультразвукової остеометрії у хворих обох груп до лікування свідчили про наявність патологічних змін у тканинах пародонта: зниження висоти компактної пластинки альвеолярного відростка щелепи та демінералізація кісткової тканини. Показники рентгенологічного й ультразвукового досліджень у більшості хворих обох груп після лікування покращувалися. На рентгенологічному дослідженні хворих через 6 місяців після лікування спостерігалася стабілізація процесу, яка полягала в підвищенні, ущільненні та чіткому визначенні компактної пластинки альвеолярного відростка щелепи.

Через 6 місяців у 70% хворих на ГП 1А групи виявлено нормалізацію і покращення стану кісткової структури щелеп. Через 12 місяців у більшості хворих 1А групи рентгенологічна картина вказувала на стабілізацію патологічного процесу або була без змін, однак у деяких пацієнтів (6 осіб) простежували погіршення рентгенологічної картини.

За результатами ультразвукової ехоостеометрії час проходження ультразвуку в 19 хворих на ГП (90%) 1А групи через 6 місяців після лікування дорівнював ( $17,24 \pm 1,06$ ) мксек, що достовірно відрізнялося від показника до лікування, який становив ( $18,20 \pm 1,72$ ) мксек ( $p < 0,05$ ). Це свідчило про позитивні процеси мінералізації щелепних кісток. Через 12 місяців час проходження ультразвукових хвиль у середньому становив ( $16,57 \pm 1,27$ ) мксек ( $p > 0,05$ ).

Через 6 місяців після лікування в 93,3% хворих 2Б групи спостерігалися нормалізація і покращення патологічного процесу в кістковій структурі щелепи. Через 12 місяців у 86,6% пацієнтів діагностовано стабілізацію патологічних змін у кістковій структурі щелеп.

### Висновки

1. За результатами дослідження було встановлено, що лазеротерапія в поєднанні з лікарськими засобами, які стимулюють обмінні процеси в слизовій оболонці ясен, є важливим етапом комплексного лікування хворих на ГП I-II ступенів розвитку, які проживають на екологічно забруднених територіях.

2. Розроблена нами схема комплексного лікування генералізованого пародонтиту з викорис-

танням лазеротерапії та кверцетину забезпечує достовірне покращення клінічних показників ефективності лікування.

3. Використання препарату кверцетин у комплексному лікуванні хворих на ГП стимулює обмінні процеси в тканинах пародонта, внаслідок чого забезпечує нормалізацію цитоморфометричних характеристик слизової оболонки ясен у ранні та віддалені терміни після проведеного лікування.

4. Позитивна динаміка рентгенологічних та остеометричних показників зумовлена покращенням мікроциркуляції і метаболізму кісткової тканини.

#### Перспективи подальших досліджень

Буде вивчено віддалені результати запропонованого методу комплексного лікування хворих на генералізований пародонтит, які проживають на екологічно забруднених територіях Прикарпаття.

#### Література

1. Батіг В.М. Поширеність і інтенсивність захворювань пародонту в працівників підприємств хімії органічного синтезу / В.М.Батіг // Буковинський медичний вісник. - 2010. - №1. - С.9-12.
2. Влияние применения кверцетина в комплексном лечении генерализованного пародонтита на показатели перекисного окисления липидов / А. В. Борисенко, А. Л. Чеснокова, Л. Ф. Осинская [и др.] // Проблемы медицины. - 1999. - №7-8. - С. 54-56.
3. Флавоноїд кверцетин: фармакологічні властивості та клінічне використання / М. Т. Ватутін, Т. С. Гончаренко, О. В. Склянна [та ін.] // Ліки. - 2005. - №3-4. - С. 19-27.
4. Даутов Ф.Ф. Влияние условий труда в резинотехническом производстве на стоматологическую заболеваемость рабочих / Ф.Ф.Даутов, М.В.Филиппова // Гигиена и санитария. - 2008. - №2. - С.57-60.
5. Деньга О.В. Экспериментальне обґрунтування корекції прооксидантно-антиоксидантного статусу у щурів при пародонтиті / О.В.Деньга, С.В.Степанова, А.П.Левицький // Вісник стоматології. - 2007. - №2. - С.11-15.
6. Дупліцева О.П. Вивчення імуностимулюючої активності флавоноїдів / Дупліцева О.П., Ромашевська О.І., Сипілова Н.Г. // Фармацевтический журнал. - 1987. - № 5. - С. 67-69.
7. Заболотний Т.Д. Запальні захворювання пародонта / Т.Д.Заболотний, А.В.Борисенко, Т.І.Пупін.- Львів: ГалДент, 2013. - 205 с.
8. Зуйков Ю. А. Сравнительная характеристика заживления тканей пародонта при использовании Er, Cr: YSGG лазера в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита (экспериментальное исследование): автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология»; 14.00.16 «Патологическая физиология» / А. Ю. Зуйков. - М., 2009. - 24 с.
9. Екологія міста Івано-Франківська / [Академенко О.М., Крижанівський Є.І., Нейко Є.М. та ін.]. - Івано-Франківськ: СіверсіяМВ, 2004. - 200 с.
10. Значение кверцетина и стабилизированного отвара подорожника в лечении хронического гастродуоденита и холецистхолангита у детей / [В.Д.Лукашук, Л.М.Головатюк, Н.П.Максютина, Е.Н.Гриценко] // Педиатрия, акушерство и гинекология. - 1991. - № 6. - С. 10-12.
11. Мудра В.М. Вплив нуклеїнату на цитокіновий профіль стоматологічного секрету хворих на генералізований пародонтит, які підлягають дентальній імплантації / В.М.Мудра //Український медичний альманах. - 2011. - №2.- С. 121-125.
12. Стоматологическая заболеваемость работников электролизного производства в зависимости от стажа работы / В.Н. Олесова, В.В. Уйба, Я.Н. Гару [и др.] // Стоматология. - 2006. - №1. - С.69-73.
13. Олихова С.В. Содержание кадмия, свинца, меди в организме жителей Ташкента и Ташкентской области / С.В.Олихова, М.М.Табачников, А.М.Геворгян [и др.] // Гигиена и санитария. - 2008. - №3. - С.11-12.
14. Оспанова Т.С. Флавоноїдні препарати у патогенетичній терапії хронічного гломерулонефриту / Т.С.Оспанова, Ж.Д. Семидоцька, О.А. Халанський // Ліки. - 1996. - № 5-6. - С. 19-26.
15. Пудяк В.Е. Данные иммуномикробиоценоза у работников производства бытовой химии, больных генерализованным пародонтитом / В.Е.Пудяк // Вісник стоматології. - 2012. - №4. -С.41-45.
16. Тумшевиц О.Н. Влияние климато-географических и производственных факторов на стоматологический статус работников металлургической промышленности в условиях Крайнего Севера / О.Н.Тумшевиц, Н.Г.Федорова // Стоматология. - 2007. - №3. - С.31-35.
17. Рябоконе Є. М. Вміст прозапального ІЛ\_1 у ротовій рідині у хворих на генералізований пародонтит при місцевому використанні препаратів, які містять кверцетин / Є. М. Рябоконе, М. Б. Худякова, Ю. А. Черепинська // Медицина сьогодні і завтра. - 2009. - №3-4. - С. 146-149.
18. Профилактика стоматологических заболеваний / [под ред. В. И. Куцевляка]. - Харьков : ХГМУ, 2001. - 216 с.
19. Терапевтична стоматологія : у 4 т. / [за ред. проф. А. Б. Борисенка]. - К. : Медицина, 2008. - Т. 3 : Захворювання пародонта. - 2008. - 614 с.
20. Сравнительная оценка репаративного процесса костной ткани после воздействия лазера Waterlase Millennium разной мощности и механической травмы (в эксперименте) / Г. М. Барер, А. И. Воложин, А. Ю. Зуйков [и др.] // Cathedra. - 2007. - Т. 6, №3. - С. 50-52.
21. Федорович С.О. Морфофункціональна характеристика пошкоджень слизової оболонки порожнини рота при різноманітних патологічних процесах, у тому числі при термічних і хімічних опіках (огляд літератури) / С.О.Федорович, М.О.Скрипко // Клінічна стоматологія. - 2010. - №4. - С.9-12.

**Стаття надійшла  
16.09.2015 р.**

### Резюме

Завдання авторів полягали в новому підході до методик лікування хворих на генералізований пародонтит шляхом додавання до комплексної терапії лазерного опромінення і препарату кверцетин.

Науковці вказують, що використання фізіотерапевтичних процедур необхідне практично при всіх формах і ступенях розвитку ГП із метою діагностики хвороби, симптоматичного лікування, комплексної терапії, профілактики захворювання в осіб, які проживають у екологічно несприятливих умовах [1]. Важливою властивістю фізіотерапевтичних засобів лікування є стимуляція неспецифічної реактивності тканин і захисних сил організму. Підвищується активність елементів сполучної тканини, фагоцитарна активність лейкоцитів, прискорюються процеси регенерації тканин; при застосуванні лазеротерапії з кверцетином відновлюється антиоксидантна система, нормалізується потенціал клітинних мембран, покращується засвоєння кисню тканинами.

Обстежено 90 хворих на генералізований пародонтит, які проживають на екологічно забруднених територіях Прикарпаття. Усім хворим до лікування застосовували комплекс терапевтичних заходів, рекомендованих для загальноприйнятого лікування хворих на генералізований пародонтит: 1А група (22 особи), 1Б група (23 особи) хворих на генералізований парадонтит I та II ступенів розвитку відповідно. Пацієнтам проводили пародонтальні аплікації з кверцетином у вигляді гелю під індивідуальну силіконову зубобоясенну капу. Хворим 2А групи (23 особи), 2Б групи (22 особи) на генералізований парадонтит I та II ступенів розвитку відповідно наносили гель кверцетину на слизову оболонку ясен та активували лазерним опроміненням.

З метою порівняльної характеристики у групах проводили індексну оцінку стану тканин пародонта, біохімічні дослідження крові, рентгенографію, ультразвукову остеометрію кісткової тканини щелеп.

Результати дослідження показали, що використання лазерного опромінення в поєднанні з препаратом кверцетин у комплексному лікуванні хворих на генералізований пародонтит стимулює обмінні процеси в тканинах пародонта, зменшує ціаноз, набряк тканин пародонта, прискорює епітелізацію слизової оболонки та впливає на процеси ремоделювання кісткової тканини.

Отримані результати доводять, що використання лазеротерапії в комплексному лікуванні хворих на ГП I-II ступенів розвитку забезпечує достовірне покращення клінічних показників ефективності лікування.

Комплексне лікування хворих на генералізований пародонтит із використанням гелю кверцетину, який активували лазерним опроміненням, демонструє достовірно вищу ефективність над лікуванням базовою терапією й іншими способами застосування лазерного опромінення за клінічними показниками.

**Ключові слова:** генералізований пародонтит, екологічно забруднені території, лазерне опромінення, кверцетин.

### Резюме

Задачи авторов заключались в новом подходе к методикам лечения больных на генерализованный пародонтит методом дополнения комплексной терапии лазерным облучением и препаратом кверцетин.

Ученые показывают, что использование физиотерапевтических процедур необходимо практически при всех формах и стадиях развития ГП с целью диагностики болезни, симптоматического лечения, комплексной терапии, профилактики заболевания у лиц, проживающих в экологически неблагоприятных условиях [1]. Важным свойством физиотерапевтических методов лечения является стимуляция неспецифической реактивности тканей и защитных свойств организма. Повышается активность элементов соединительной ткани, фагоцитарная активность лейкоцитов, ускоряются процессы регенерации тканей; при использовании лазеротерапии с применением кверцетина прослеживаются восстановление антиоксидантной системы, нормализация потенциала клеточных мембран, улучшение усвоения кислорода тканями.

Обследовано 90 больных генерализованным пародонтитом, проживающих на экологически загрязненных территориях Прикарпатья. Всем больным до лечения применяли комплекс терапевтических мероприятий, рекомендованных для общепринятого лечения больных ГП: 1А группа (22 человека), 1Б группа (23 человека) больных ГП I и II степеней развития соответственно. Пациентам делали пародонтальные аппликации с использованием кверцетина в виде геля под индивидуальную силиконовую зубодесенную капу. Больным 2А группы (23 человека), 2Б группы (22 человека) генерализованным пародонтитом I и II степеней развития соответственно накладывали гель кверцетина на слизистую оболочку десен и активировали лазерным облучением.

С целью сравнительной характеристики в группах производили индексную оценку состояния тканей пародонта, биохимические исследования крови, рентгенографию, ультразвуковую остеометрию костной ткани челюстей.

Результаты исследований показали, что использование лазерного облучения в сочетании с препаратом кверцетин в комплексном лечении больных ГП стимулирует обменные процессы в тканях пародонта, уменьшает цианоз, отек тканей пародонта, ускоряет эпителизацию слизистой оболочки и положительно влияет на процессы ремоделирования костной ткани.

Полученные результаты доводят, что использование лазеротерапии в комплексном лечении больных ГП I-II степеней развития обеспечивает достоверное улучшение клинических показателей эффективности лечения.

Комплексное лечение больных ГП с использованием геля кверцетина, активированного лазерным облучением, демонстрирует достоверно более высокую эффективность перед лечением базовой терапией и другими методами использования лазерного облучения по клиническим показателям.

**Ключевые слова:** генерализованный пародонтит, экологически загрязненные территории, лазерное облучение, кверцетин.

UDC 616-089.882 + 616-089 + 616.314.17-008.15

## **PHOTOPHORESIS OF FLAVONOIDS IN COMPREHENSIVE TREATMENT OF PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS**

*Chubiy I.Z., Rozhko M.M.*

Ivano-Frankivsk National Medical University

### **Summary**

**The aim of the study** was the new approach to methods of treatment of patients with generalized periodontitis by adding laser radiation and quercetin to the complex therapy. Scientists suggest that the use of physical therapy is necessary with almost all forms and stages of development of generalized periodontitis (GP) to diagnose illness symptomatic treatment, adjuvant therapy, prevention of disease in persons living under ecologically unfavorable conditions. Important features of physiotherapeutic treatment are stimulation of non-specific tissue reactivity and protective properties of the organism. After their usage activity of the elements of connective tissue and phagocytic activity of leukocytes are increased, tissue regeneration processes are accelerated, the application of laser therapy with quercetin promote recovery of antioxidant system, normalization of cell membrane potential and improving oxygen uptake by tissues become evident.

We examined 90 patients with generalized periodontitis living in polluted areas of the Carpathians. All patients were administered the complex therapy commonly recommended for treating patients with generalized periodontitis: 1A group (22 people), 1B group (23 people) of patients with generalized periodontitis on I and II stage of development, respectively. Patients of the 1<sup>st</sup> group were applied periodontal applications of quercetin as a gel under an individual silicone tooth-gingival sealed end. Patients of 2A group (23 people), 2B group (22 people) with generalized periodontitis on I and II stage of development, respectively, were applied quercetin gel onto the mucous membrane of the gums where it was activated by laser irradiation. For the purpose of comparative characteristics of two groups there were performed the index evaluation of periodontal tissues, biochemical blood tests, X-rays, ultrasound examination of the tissue of jaw bone.

The results have showed that the use of laser irradiation combined with quercetin in the complex treatment of patients with generalized periodontitis stimulates metabolic processes in periodontal tissues, reduces cyanosis, edema of periodontal tissues. The results have shown that the use of laser therapy in the complex treatment of patients with GP of the I-II stage of development provides reliable improvement of clinical efficiency of the treatment.

Complex treatment of patients with generalized periodontitis using gel quercetin, which was activated by laser irradiation, shows significantly higher treatment efficiency over basic therapy and other methods of applying laser irradiation by clinical indicators.

**Keywords:** generalized periodontitis, environmentally contaminated territories, laser irradiation, quercetin.