

*О.С. Барило, Т.М. Канішина, Р.Л. Фурман*

## Проблема загоювання лунк після видалення зубів у хворих на цукровий діабет. Рівень антиоксидантного захисту

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

**Мета дослідження:** покращення регенерації тканин в лунці видаленого зуба у хворих на цукровий діабет із застосуванням аутофібринового згустку та використанням озонотерапії.

**Матеріали і методи.** Дослідження рівня процесів перекисного окиснення ліпідів оцінювали за вмістом малонового діальдегіду. Стан системи антиоксидантного захисту досліджували за вмістом церулоплазміну. Для дослідження були відібрані 3 групи пацієнтів: група порівняння (50 пацієнтів) – пацієнти що не хворіють на цукровий діабет, основна група 1 (50 пацієнтів) – пацієнти, що хворіють на цукровий діабет, яким проводилось видалення зубів без застосування додаткового місцевого лікування, основна група 2 (50 пацієнтів) – пацієнти, що хворіють на цукровий діабет, яким проводилось видалення зубів, застосовувалась озонотерапія та внесення в лунку видаленого зуба PRF.

**Результати.** В групі спостереження (відносно здорові пацієнти, що не мають цукрового діабету) ніяких суттєвих змін не виявлено. В основній групі 1 в першу добу рівень малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові становив  $6,53 \pm 0,51$  мкмоль/л, що перевищує нормальні показники. Станом на 7-у та 14-у добу рівень малонового діальдегіду (MDA) ще більше підвищився, і становив  $7,02 \pm 0,53$  мкмоль/л та  $7,03 \pm 0,44$  мкмоль/л відповідно. В основній групі 2 на 7-у добу рівень малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові почав зменшуватись і становив  $5,98 \pm 0,11$  мкмоль/л. Даний рівень ще також високий. Провівши дослідження на 14-добу, ми отримали рівень малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові  $3,99 \pm 0,20$  мкмоль/л. Цей результат знаходиться в межах норми для даного дослідження.

**Висновки.** Використання технології PRF та місцевої озонотерапії позитивно впливає не тільки на загоювання рани місцево, але і покращує рівень перекисного окиснення ліпідів в організм. Використання технології PRF та місцевої озонотерапії позитивно впливає покращує систему антиоксидантного захисту в організмі в цілому.

**Ключові слова:** цукровий діабет, озонотерапія, PRF, антиоксидантний захист.

### Вступ

Здоров'я ротової порожнини є одним з прямих показників здоров'я населення. Рівень захворюваності та поширеності стоматологічних захворювань в Україні залишається високим.

В практиці стоматолога та щелепно-лицевого хірурга зустрічаються численні захворювання, при яких спостерігається враження кісткової тканини. Більшість дослідників в етіології розвитку уповільненого загоювання виділяють інфекційний і травматичний фактори. Репаративний процес в кістці має складну регуляцію і тісно пов'язаний з змінами в ендокринній системі. Ендокринні та обмінні порушення, в організмі, зокрема цукровий діабет, є факторами ризику порушень регенераторного процесу. Розвитку уповільненого загоювання лунки сприяє також висока фібринолітична активність тканин лунки, слини, імунологічні зрушення, супутні захворювання, зокрема, цукровий діабет [6, 7].

До проявів ЦД в порожнині рота відносять множинний карієс, генералізовані запально-дистрофічні зміни тканин пародонта з агресивним перебігом, часте абсцедування; інфекційні та грибкові ураження порожнини рота. Потреба в санації порожнини рота у хворих на ЦД сягає 90%, а часті ускладнення карієсу, агресивний перебіг генералізованого пародонтиту призводять до того, що значна частина хворих на цукровий діабет рано чи пізно стають пацієнтами стоматолога-хірурга і потребують такої операції як видалення зуба [1, 10].

Багато вчених присвятили свої дослідження вивченню процесів регенерації в постекстракційній рані (рані, яка з'являється після видалення зуба). Експериментальні і клінічні дослідження дали можливість дослідникам вивчити основні біологічні процеси, які відбуваються у лунках щойно видалених зубів [2, 5].

Дані літератури свідчить про те, що репаративній регенерації присвячена велика кількість методів, серед яких значне місце належить остеопластичним препаратам, дія яких спрямована на посилення білкового, вуглеводно-енергетичного обмінів, стимуляції імунологічної реактивності організму. Приділяється велика увага місцевому застосуванню стимуляторів регенерації. На жаль, використання аплікацій, ін'єкцій різних препаратів, що впливають на тканинний обмін, не завжди дозволяють домогтися повноцінної регенерації. Це пояснюється різним ступенем інактивації лікарських речовин протеолітичними ферментами і іншими продуктами запалення, що знаходяться в рані. Крім того, проникнення цих препаратів всередину тканин знижена на тлі запальної реакції, так як спостерігається сладж-феномен в кровоносних судинах мікроциркуляторного русла, їх спазм і тромбоз [6, 7].

В даний час триває пошук нових матеріалів і препаратів, що сприяють репарації кістки і не створюють побічних дій в тканинах та організмі в цілому. В основі місцевого лікування уповільненого загоювання лунки зуба лежить комплексний вплив, що включає в себе, перш за все, профілактику запальних явищ та стимуляцію репаративних процесів в лунці. Більшість із запропонованих способів лікування, як правило, спрямоване на швидку ліквідацію запальних явищ в лунці видаленого зуба за допомогою антибактеріальних і протизапальних засобів і швидке купірування болювого симптому.

Накопичений у медичній практиці досвід використання з лікувальною метою фізичних факторів впливу на стимуляцію репаративних процесів у рані, санацію ранової поверхні та дезінтоксикаційні можливості фізичних факторів, поєднаних із цілеспрямованою медикаментозною терапією, підтверджують правильність таких пошукових намагань. У той же час медикаментозні антисептичні препарати

часто викликають алергічні процеси, і тому однією з альтернатив лікарських препаратів може бути озонотерапія. Озонотерапія дозволяє впливати на патологічний процес, регулювати порушену рівновагу в організмі, поліпшувати стан різних органів і систем, активізувати захисні сили організму. Після курсу озонотерапії пацієнтам, що страждають цілим рядом хронічних захворювань, вдається скасувати або істотно обмежити споживання лікарських препаратів хімічної природи [4, 6].

Сьогодні багато досліджень присвячені вивченню можливості використання факторів росту та клітинної диференціації. Фактори росту – це поліпептиди, які здатні стимулювати клітинну диференціацію, ріст, проліферацію. До факторів росту, які відіграють певну роль в процесі регенерації тканин, можна віднести плазму, збагачену тромбоцитами (Platelet Rich Plasma, PRP) та фібрин, збагачений тромбоцитами (Platelet Rich Fibrin, PRF). Вважається, що саме тромбоцити, крім їх основної ролі (участі в гемостазі), є природним джерелом факторів росту. Також наукові дослідження вказують на важливу роль тромбоцитів та фібрину у репаративних процесах [2, 3, 8, 9].

Отже, проблема пошуку засобів і методів стимуляції остеогенезу і лунці видаленого зуба у хворих на цукровий діабет залишається актуальною. Все вищевикладене визначило мету і завдання цього дослідження.

**Мета** дослідження: покращення регенерації тканин в лунці видаленого зуба у хворих на цукровий діабет із застосуванням аутофібринового згустку та використаням озонотерапії.

### Матеріали і методи

Клінічне обстеження пацієнтів проводилося на базі кафедри хірургічної стоматології і щелепно-лицьової хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова у відділенні щелепно-лицьової хірургії Вінницької обласної клінічної лікарні ім. М.І. Пирогова. Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ІСН GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Усі пацієнти заздалегідь дали добровільну письмову інформовану згоду на проведення обстеження, їм було проведено загальноприйняте клінічне обстеження згідно протоколу надання медичної допомоги (діючий Наказ № 566 від 23.11.2004).

Дослідження по своїй організації мало проспективний і порівняльний характер. Вік пацієнтів становив від 40 до 60 років обох статей. Для дослідження були відібрані 3 групи пацієнтів: група порівняння (50 пацієнтів) – пацієнти, що не хворіють на цукровий діабет, яким проводилось видалення зубів та для лікування застосований стандартизований метод лікування (див. опис методу лікування), основна група 1 (50 пацієнтів) – пацієнти, що хворіють на цукровий діабет, яким проводилось видалення зубів без застосування додаткового місцевого лікування, основна група 2 (50 пацієнтів) – пацієнти, що хворіють на цукровий діабет, яким проводилось видалення зубів, застосовувалась озонотерапія та внесення в лунку видаленого зуба PRF.

Фібрин, збагачений тромбоцитами (PRF), виготовляла безпосередньо перед видаленням зуба. Фібриновий згорткок виймали з пробірки пінцетом, скальпелем відрізували червоні кров'яні тільця та перемішали в рану.

Місцева озонотерапія проводилась методом ротових ванночок фізрозчином, збагаченим озоном. Для отримання озono-кисневої суміші (ОКС) застосовується універсальний медичний озонатор серійного виробництва «ОЗОН УМ-80», що синтезує озон із газоподібного кисню шляхом модифікації останнього в бар'єрному розряді.

Рівень процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) оцінювали за вмістом малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові (Овсянікова Л.М., 1999). Мало-діальдегід, малоновий діальдегід (MDA) - альдегід, що виникає в організмі при деградації поліненасичених жирів активними формами кисню, служить маркером перекисного окиснення ліпідів (в тому числі і при дії випромінювання) і оксидативного стресу. Концентрація малонового діальдегіду в сироватці крові відображає активність процесів перекисного окиснення ліпідів в організмі хворого і служить маркером ступеня ендогенної інтоксикації (високий вміст малонового діальдегіду відповідає важкому ступеню ендогенної інтоксикації). Підвищений вміст малонового діальдегіду в сироватці крові виявляється при таких захворюваннях: інфаркт міокарда, ішемічна хвороба серця, атеросклероз, цукровий діабет, гостра дихальна і печінкова недостатність, гострий панкреатит, холецистит, гостра кишкова непрохідність, сепсис; черепно-мозкова травма і інші захворювання.

Стан системи антиоксидантного захисту (АОЗ) досліджували за вмістом церулоплазміну (ЦП) (Колб В.Г., 1982). Церулоплазмін - багатфункціональний глікопротеїн сироватки крові. Синтезується переважно паренхіматозними клітинами печінки і, в меншій мірі, макрофагами і лімфоцитами. Відіграє активну роль в транспорті міді, забезпечуючи нормальний перебіг метаболічних процесів в кровотворній та імунній системах, головному мозку, міокарді, сполучній тканині. Рівень церулоплазміну підвищується при вагітності, лікуванні естрогенами або пероральними контрацептивами, цукровому діабеті, запаленні, некрозі тканин, остеосаркомі, біліарному цирозі, травмі.

Забір крові проводили за загальноприйнятими правилами. За добу до взяття крові на біохімію виключали прийом алкоголю, за 1 годину - паління. Взяття крові проводили натщесерце в ранкові години. Між останнім прийомом їжі і взяттям крові проходило не менше 12 годин. Сік, чай, кава, жувальна гумка не допускалися. Дозволялось пити воду. Виключалися підвищені психоемоційні і фізичні навантаження.

### Результати дослідження

В зв'язку з тим, що всі пацієнти, що знаходились на лікуванні, мали цукровий діабет, виникла потреба проводити поглиблене лабораторне обстеження даних пацієнтів.

Дослідження рівня процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) оцінювали за вмістом малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові. Дослідження проводили тричі в кожній групі: в першу добу лікування, через 7 діб, та через 14 діб від початку лікування. Варто зазначити, що норма для чоловіків та жінок всіх вікових категорій: 2,2–4,8 мкмоль/л.

Показники рівня малонового діальдегіду (MDA) наведені в Таб. 1 та Рис. 1.

Проаналізувавши дані дослідження, отримали наступні результати.

В групі спостереження (відносно здорові пацієнти, що не мають цукрового діабету) ніяких суттєвих змін не виявлено. На початку дослідження (перша доба) рівень малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові становив  $3,07 \pm 0,52$  мкмоль/л, що відповідає нормальним показникам. Станом на 7-у та 14-у добу рівень малонового діальдегіду (MDA) суттєво не змінився, і знаходився в межах норми.

В основній групі 1 (пацієнти, що мали цукровий діабет, і яким не проводилось додаткове місцеве лікування) в першу добу рівень малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові становив  $6,53 \pm 0,51$  мкмоль/л, що перевищує нормальні показники (2,2–4,8 мкмоль/л). Це свідчить про наявність у пацієнтів порушення перекисного окиснення ліпідів, і тим самим про погіршення

Таблиця 1  
Рівень малонового діальдегіду (MDA)  
у сироватці крові, мкмоль/л

Група спостереження	1-а доба	7-а доба	14-а доба
Група спостереження	3,07±0,52	2,96±0,39	2,97±0,17
Основна група 1	6,53±0,51	7,02±0,53	7,03±0,44
Основна група 2	6,98±0,52	5,98±0,11	3,99±0,20

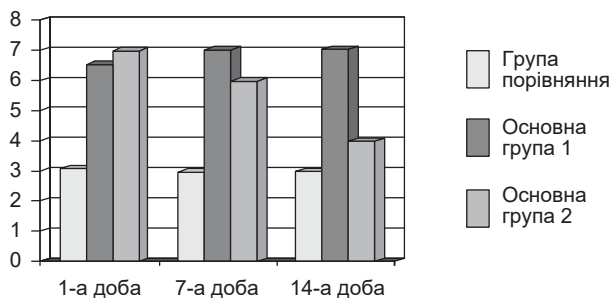


Рис. 1. Рівень малонового діальдегіду (MDA)  
у сироватці крові, мкмоль/л.

Таблиця 2  
Рівень церулоплазміну (ЦП)  
у сироватці крові, г/л

Група спостереження	1-а доба	7-а доба	14-а доба
Група спостереження	0,21±0,04	0,22±0,04	0,21±0,04
Основна група 1	1,06±0,19	1,20±0,16	1,41±0,20
Основна група 2	1,07±0,25	0,71±0,09	0,46±0,11

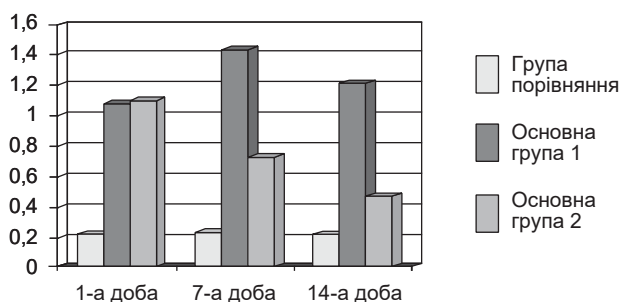


Рис. 2. Рівень церулоплазміну (ЦП) у сироватці крові, г/л.

тканинного імунітету та репаративних процесів. Станом на 7-у та 14-у добу рівень малонового діальдегіду (MDA) ще більше підвищився, і становив 7,02±0,53 мкмоль/л та 7,03±0,44 мкмоль/л відповідно. Дані результати показують, що хірургічне втручання без додаткового лікування лише погіршує стан хворого.

В основній групі 2 (пацієнти, що мали цукровий діабет, і яким проводилось внесення PRF в лунку видаленого зуба та місцеву озонотерапію методом ротових ванночок) у сироватці крові становив 6,98±0,52 мкмоль/л, що перевищує нормальні показники (2,2–4,8 мкмоль/л). Це свідчить також про наявність у даних пацієнтів порушення перекисного окислення ліпідів, і тим самим про погіршення тканинного імунітету та репаративних процесів, як і в основній групі 1. Але на 7-у добу рівень малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові почав зменшуватись і становив 5,98±0,11 мкмоль/л. Даний рівень ще також високий. Провівши дослідження на 14-добу, ми отримали

рівень малонового діальдегіду (MDA) у сироватці крові 3,99±0,20 мкмоль/л. Цей результат знаходиться в межах норми для даного дослідження.

Отже, можемо доказово стверджувати, що використання технології PRF та місцевої озонотерапії позитивно впливає не тільки на загоювання рани місцево, але і покращує рівень перекисного окислення ліпідів в організмі.

Дослідження стану системи антиоксидантного захисту (АОЗ) досліджували за вмістом церулоплазміну (ЦП) у сироватці крові. Дослідження проводили також тричі в кожній групі: в першу добу лікування, через 7 днів, та через 14 днів від початку лікування. Нормальні показники: чоловіки всіх вікових категорій: 0,15–0,30 г/л; жінки всіх вікових категорій: 0,16–0,45 г/л.

Показники рівня церулоплазміну (ЦП) наведені в Таб. 2 та Рис. 2

Оцінивши дані дослідження, отримали наступні результати.

В групі спостереження (відносно здорові пацієнти, що не мають цукрового діабету) ніяких суттєвих змін не виявлено. На початку дослідження рівень (перша доба) рівень церулоплазміну (ЦП) у сироватці крові становив 0,21±0,04 г/л, що відповідає нормальним показникам. Станом на 7-у та 14-у добу рівень церулоплазміну (ЦП) суттєво не змінився, і знаходився в межах норми.

В основній групі 1 (пацієнти, що мали цукровий діабет, і яким не проводилось додаткове місцеве лікування) в першу добу рівень церулоплазміну (ЦП) у сироватці крові становив 1,06±0,19 г/л, що значно перевищує нормальні показники (0,15–0,45 г/л). Це свідчить про наявність у пацієнтів порушення антиоксидантного захисту, і тим самим про погіршення тканинного імунітету та репаративних процесів. Станом на 7-у та 14-у добу рівень церулоплазміну (ЦП) ще більше підвищився, і становив 1,20±0,16 г/л та 1,41±0,20 г/л відповідно. Дані результати показують, що хірургічне втручання, за рахунок больового синдрому, післяопераційного запалення, погіршення стану гігієни, погіршує стан системи антиоксидантного захисту організму.

В основній групі 2 (пацієнти, що мали цукровий діабет, і яким проводилось внесення PRF в лунку видаленого зуба та місцеву озонотерапію методом ротових ванночок) в першу добу рівень церулоплазміну (ЦП) у сироватці крові становив 1,07±0,25 г/л, що перевищує нормальні показники (0,15–0,45 г/л). Це свідчить також про наявність у даних пацієнтів порушення системи антиоксидантного захисту, і тим самим про погіршення тканинного імунітету та репаративних процесів, як і в основній групі 1. Але на 7-у добу рівень церулоплазміну (ЦП) у сироватці крові почав зменшуватись і становив 0,71±0,09 г/л. Зменшення становило 33,65 %. Провівши дослідження на 14-добу, ми отримали рівень церулоплазміну (ЦП) у сироватці крові 0,46±0,11 г/л. Цей результат знаходиться майже в межах норми для даного дослідження.

Отже, можемо доказово стверджувати, що використання технології PRF та місцевої озонотерапії позитивно впливає не тільки на загоювання рани місцево, але і покращує систему антиоксидантного захисту в організмі в цілому.

## Висновки

Використання технології PRF та місцевої озонотерапії позитивно впливає не тільки на загоювання рани місцево, але і покращує рівень перекисного окислення ліпідів в організмі.

Використання технології PRF та місцевої озонотерапії позитивно впливає покращує систему антиоксидантного захисту в організмі в цілому.

Проблема пошуку засобів і методів стимуляції остеогенезу і лунці видаленого зуба у хворих на цукровий діабет залишається актуальною, і потребує подальшого поглибленого вивчення.

## ПОСИЛАННЯ

1. Bogdan VG, Tolstov DA. Prospektivnoe randomizirovannoe klinicheskoe issledovanie jeffektivnosti primeneniya autologichnykh trombocitarnykh koncentratov dlja stimulacii regeneracii troficheskikh jazv venoznoj jetiolohii. *Novosti hirurgii*. 2014; 22(3): 344–50. [In Russian].
2. Vares YE, Slipyi VZ. Zastosuvannya zbahachenoho trombocytamy fibrynu v khirurhichnii stomatolohii. *Chastyna II. Zamishchennia vnutrishnokistkovykh defektiv shchelep*. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*. 2016; 4(1): 21–4. [In Ukrainian].
3. Hudarian OO, Idashkina NH, Nekhanevych ZhM. Zastosuvannya riznykh fraktsii atoplazmy krovii (PRF, a-PRF ta i-PRF) pry khirurhichnomu likuvanni retynovanykh tretikh moliariv ryznoi shchelepy. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*. 2017; 1(135): 352–6. [In Ukrainian].
4. Demkovich AY. Vplyv tiotriazolynu na aktyvnist protsesiv peroksydnoho oksynennia lipidiv ta aktyvnist fermentiv antyoksydantnoho zahystu v syrovatski krovii za umov rozvytku eksperymentalnoho postekstraktsiinoho alveolitu. *Medychna khimii*. 2014; 16(4): 73–7. [In Ukrainian].
5. Karatieva SI. Zastosuvannya ozonoterapii z individualnym pidborom dozy pry hniinykh protsesakh u khvorykh na tsukrovyy diabet. *Bukovynskiy medychny visnyk*. 2014; 18,4(72): 43–5. [In Ukrainian].
6. Kovach IV, Makarenko MV. Dynamika zminy pokaznykiv krovotoku u tkanyakh parodontu pislia zastosuvannya ozonoterapii v osib molodoho viku. *Sovremennia stomatolohiya*. 2014; 4: 30–4. [In Ukrainian].
7. Kuzniak NB, Mytchenok MP. Vplyv likuvaino-profilaktychnykh zakhodiv na stomatolohichnyi status u patsientiv iz tsukrovym diabetom. *Klinichna stomatolohia*. 2015; 3–4: 98. [In Ukrainian].
8. Acar AH, Yolcu B, Gyl M, Keleş, Erdem NF, Altundag Kahraman S. Micro-computed tomography and histomorphometric analysis of the effects of platelet-rich fibrin on bone regeneration in the rabbit calvarium. *Arch Oral Biol*. 2015; 60(4): 606–14. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2014.09.017.
9. Baslarli O, Turner C, Ugur O, Vatankulu B. Evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015; 20(1): 111–116.
10. Dhara Jayesh Pandya, Balaji Manohar, Lalit Kumar Mathur, Rajesh Shankarapillai. Comparative evaluation of two subgingival irrigating solutions in the management of periodontal disease: A clinicomicrobial study. *J Indian Soc Periodontol*. 2016; 20(6): 597–602. DOI: 10.4103/jisp.jisp\_328\_16

### Проблема заживлению лунок после удаления зубов у больных сахарным диабетом. Уровень антиоксидантной защиты

*A.С. Барило, Т.Н. Канишина, Р.Л. Фурман*

**Цель исследования:** улучшение регенерации тканей в лунке удаленного зуба у больных сахарным диабетом с применением аутофибринового сгустка и использованием озонотерапии.

**Материалы и методы.** Исследование уровня процессов перекисного окисления липидов оценивали по содержанию малонового диальдегида. Состояние системы антиоксидантной защиты исследовали по содержанию церулоплазмина. Для исследования были отобраны 3 группы пациентов: группа сравнения (50 пациентов) – пациенты, что не болеют сахарным диабетом; основная группа 1 (50 пациентов) – пациенты, болеющие сахарным диабетом, которым проводилось удаление зубов без применения дополнительного местного лечения; основная группа 2 (50 пациентов) – пациенты, болеющие сахарным диабетом, которым проводилось удаление зубов, применялась озонотерапия и внесение в лунку удаленного зуба PRF.

**Результаты.** В группе наблюдения (относительно здоровые пациенты, не имеющие сахарного диабета) никаких существенных изменений не выявлено. В основной группе 1 в первые сутки уровень малонового диальдегида (MDA) в сыворотке крови составлял  $6,53 \pm 0,51$  мкмоль/л, что превышает нормальные показатели. По состоянию на седьмые и четырнадцатые сутки уровень малонового диальдегида (MDA) еще больше повысился и составил  $7,02 \pm 0,53$  мкмоль/л и  $7,03 \pm 0,44$  мкмоль/л соответственно. В основной группе 2 на седьмом сутки уровень малонового диальдегида (MDA) в сыворотке крови начал снижаться и составил  $5,98 \pm 0,11$  мкмоль/л. Данный уровень еще также высок. Проведя исследования на 14-сутки, мы получили уровень малонового диальдегида (MDA) в сыворотке крови  $3,99 \pm 0,20$  мкмоль/л. Этот результат находится в пределах нормы для данного исследования.

**Выводы.** Использование технологии PRF и местной озонотерапии положительно влияет не только на заживление раны местно, но и улучшает уровень перекисного окисления липидов в организм. Использование технологии PRF и местной озонотерапии положительно влияет улучшает систему антиоксидантной защиты в организме в целом.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, озонотерапия, PRF, антиоксидантная защита.

### The problem of healing of the tooth holes after extraction of teeth in patients with diabetes. Level of antioxidant protection

*A. Barilo, T. Kanishyna, R. Furman*

**Objective:** to improve tissue regeneration in the socket of a extracted tooth in patients with diabetes mellitus using autofibrin clot and using ozone therapy.

**Materials and methods.** The study of the level of lipid peroxidation processes was evaluated by the content of malondialdehyde. The state of the antioxidant defense system was investigated by the content of ceruloplasmin. For the study, 3 groups of patients were selected: a comparison group (50 patients) – patients who do not suffer from diabetes; the main group 1 (50 patients) – patients with diabetes who underwent tooth extraction without additional local treatment; the main group 2 (50 patients) – patients with diabetes mellitus who underwent tooth extraction, applied ozone therapy and the introduction of a extracted PRF tooth into the well.

**Results.** In the observation group (relatively healthy patients without diabetes), no significant changes were detected. In the main group 1, on the first day, the level of malondialdehyde (MDA) in the blood serum was  $6.53 \pm 0.51$   $\mu\text{mol/L}$ , which exceeds normal values. As of the seventh and fourteenth day, the level of malondialdehyde (MDA) increased even more and amounted to  $7.02 \pm 0.53$   $\mu\text{mol/L}$  and  $7.03 \pm 0.44$   $\mu\text{mol/L}$ , respectively. In the main group 2, on the seventh day, the level of malondialdehyde (MDA) in the blood serum began to decrease and amounted to  $5.98 \pm 0.11$   $\mu\text{mol/L}$ . This level is also high. After conducting studies on the 14th day, we obtained a level of malondialdehyde (MDA) in the blood serum of  $3.99 \pm 0.20$   $\mu\text{mol/L}$ . This result is within the normal range for this study.

**Conclusions.** Using PRF technology and local ozone therapy has a positive effect not only on local wound healing, but also improves the level of lipid peroxidation in the body. The use of PRF technology and local ozone therapy positively improves the antioxidant defense system in the body as a whole.

**Key words:** diabetes mellitus, ozone therapy, PRF, antioxidant protection.

**Барило Олександр Семенович** – д-р. мед. наук, доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова.

**Адреса:** 21050, м. Вінниця, вул. Арх. Артюнова 38, кв.16. **Телефон:** (093) 272 02 47. **E-mail:** alexandrb381@gmail.com.

**Канишина Тетяна Миколаївна** – аспірант кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії

Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова.

**Адреса:** 21001, м. Вінниця, вул. Пирогова 56. **Телефон:** (067) 493 12 59. **E-mail:** kanyshyna@gmail.com.

**Фурман Руслан Леонідович** – канд. мед. наук, асистент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова.

**Адреса:** 21001, м. Вінниця, вул. Стеценка 5, кв. 103. **Телефон:** (067) 729 51 50. **E-mail:** furmanruslan1977@gmail.com.