

СТОМАТОЛОГІЯ

© Ю.Є. Локота, Ю.Є. Брянник, Є.Ю. Локота, 2021

УДК 616.31:616 616.31-085 616.31-005

Вплив озонотерапії в остеointegraції (огляд літератури)

Ю.Є. Локота, Ю.Є. Брянник, Є.Ю. Локота

Ужгородський національний університет, стоматологічний факультет, кафедра ортопедичної стоматології, Ужгород

Реферат

При втраті зуба, спричиненій інфекційним запаленням, кісткова тканина потребує антимікробної терапії та регенерації. Озонотерапія є одним з сучасних альтернативних методів лікування дистрофії альвеолярного відростка та перспективним нефармакологічним засобом лікування атрофії альвеолярного відростка. Протимікробні властивості та широкий спектр дії озону дають змогу малоінвазивно діяти на патогенетичне джерело запалення.

Ключові слова: озон, озонотерапія, атрофія альвеолярного відростка.

The impact of ozone therapy in osseointegration (literature review)

Lokota U.Ye., Bryanyk U.Ye., Lokota Ye.U.

Uzhhorod National University, Faculty of Dentistry, Department of Orthopedic Dentistry, Uzhhorod

Abstract

In case of tooth loss caused by infectious inflammation, bone tissue needs antimicrobial therapy and regeneration. Ozone therapy is one of the modern alternative treatments for alveolar dystrophy. Ozone therapy is a promising non-pharmacological agent for the treatment of alveolar atrophy. Antimicrobial properties and a wide range of ozone allow minimally invasive action on the pathogenetic source of inflammation.

Key words: ozone, ozone therapy, atrophy of the alveolar process.

Вступ. Сучасна стоматологія поміж консервативних лікувальних або хірургічних методів широко застосовує немедикаментозні терапії. Однією з таких є застосування озону. Оскільки атрофія альвеолярного відростка є актуальною проблемою сьогодення і трапляється у всіх вікових групах, то вона потребує атравматичного та малоінвазивного методу лікування.

Найбільш поширеними причинами дефектів альвеолярного відростка є втрата зуба, тривалі запальні захворювання ротової порожнини, вікові зміни та травми щелепно-лицевої ділянки. В хірургії для вирішення цієї проблеми використовують кісткову пластику із застосуванням остеопластичних матеріалів, резорбуючих мембран і аутогенних кісткових ошуків. Також використовують комплексну антиостеопоретичну терапію біофосфонатами в поєднанні з препаратами кальцію та вітаміну D3.

Втрачений зуб замінюється дентальним імплантатом, що супроводжується високим ризиком зараження та відторгнення. Застосування озону з його протимікробними, протизапальними та регенеруючими властивостями сприяє швидшій регенерації та кращій остеointegraції.

Мета дослідження. Проаналізувати літературу та дослідження стосовно впливу озону на стан альвеолярного відростка.

Матеріали та методи. У статті наведені результати опрацювання вітчизняних та закордонних публікацій.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час проведення літературного аналізу встановлено, що озонотерапію широко використовують в своїй практиці як основну в країнах Європи, Південної Америки та багатьох інших [1]. Сам озон утворюється фотохімічно у стратосфері у високовольних електричних дугах, у фотохімічному смогу та ультрафіолетових (УФ) стерилізаційних лампах та установках гамма-випромінювання [2]. Деякі біологічні дії медичного озону включають збільшення синтезу біологічно активних речовин, таких як інтерлейкіни та простагландини, які корисні для зменшення запалення та при рубцюванні, активації аеробних процесів (гліколіз, цикл Кребса, бета-окислення жирних кислот), секреція судиннорозширювальних засобів (оксиду азоту-NO), активація механізму синтезу білка та збільшення кількості рибосом та мітохондрій в клітинах, таким чином підвищуючи функціональну та потенційну активність регенерації тканин [3]. Антимікробний вплив озону характеризується здатністю озону до окиснювального руйнування оболонок патогенів і є неспецифічним. Озон – це не фармакологічний препарат, а чистий фізико-

хімічний чинник, який має високу проникність завдяки невеликому розміру молекули і не має канцерогенного чи тератогенного впливу. Висока концентрація озону має гемостатичний ефект [4]. Вплив озону на мікроциркуляцію є оборотний. Через одну годину після закінчення першої лікувальної процедури було встановлено повернення показників, що характеризують кровопостачання тканин пародонту, до початкових значень у всіх пацієнтів. Але навіть при проведенні одноразової лікувальної процедури, озонотерапія має виражений вплив на кровопостачання тканин пародонту, та такі процедури необхідно повторювати для усунення запалення у тканинах пародонту та покращення його стану [6].

Дослідження вказують на різний вплив газу на грам-позитивні та грам-негативні бактерії. Найбільш чутливими є щодо опромінення грам-негативні бактерії. Встановлена висока чутливість до озону стрептококів, стафілококів, кишкової палички, протей та ентерококів. При концентрації 1–5 мг/л він викликає загибель 99,9 % *E. Coli*, *Str.Faecalis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Cryptosporidium parvium* і інших протягом 4–20 хвилин [7–9].

Альвеоліт та локалізований остеоїміеліт характеризуються викидом в слину протизапального цитокіна інтерлейкіна-1 β , білка гострої фази С-реактивного білка і підвищенням кількості альбуміну. Порівняння цих маркерів запалення в слині в ході дослідження показало, що протизапальною ефективністю володіє комбінація озонотерапії з світлодіодним випромінюванням червоного (630 нм) або синього (470 нм) діапазона. Дана терапія сприяє покращенню мікроциркуляції в ділянці лунки після видалення зубів. Дослідження показують, що оптимальна тривалість процедур повинна становити не менше 3 хвилин, а різке зменшення мікробного осередку спостерігається на 5-ту добу використання озону. Чіткої різниці між використанням червоного, синього і зеленого світла на

вплив на патогенну мікрофлору не було виявлено [5].

Озон продукують у медично-надійних і сертифікованих генераторах, дотримуючись прийнятих стандартів CE, CSA, UL. Також використовують озонно-кисневу суміш у вигляді ін'єкцій в концентрації 3 мг/л по 1 мл в ділянку проекції верхівки коренів. Курс лікування складає 7 процедур [10].

Є дослідження щодо використання озонованих розчинів антисептиків [11].

За кордоном широкого розповсюдження набув метод аутогемотерапії озонною кров'ю [12]. Процедура передбачає озонування власної крові перед введенням її в організм. Розрізняють велику та малу аутогемотерапію. В першому випадку пацієнту вводять від 3 до 10 мл крові, а в іншому – 50-150 мл. Така терапія підсилює захисні реакції організму.

Використовують озон і в газовій формі. Спеціальний прилад припасовують 2–3 мм поза межами ураженої ділянки і залишають вільний простір для циркуляції газу. Через трубки з отворами подається газ із генератора. Дана процедура обробляє тверді та м'які ураженні тканини [13].

У імплантології озон допомагає в регенерації кістки. В лунку направляють потік озону на 40 секунд. У результаті це зменшує кількість патогенних бактерій і в той же час не впливає на адгезію остеобластичних клітин [14–16]. З метою запобігання періімплантитів виконують також знезараження поверхні імпланту стерильним фізіологічним розчином та поєднуючи це з озонуванням [17, 18].

Висновки. У результаті, покладаючись на проведений аналіз літератури, встановлено, що озон має неабиякий вплив на процеси регенерації тканин в організм, його вплив на остеоінтеграцію та запобігання періімплантитів. Розглянуто також і антимікробні властивості цієї речовини, проаналізовано методи та способи застосування озону, його популярність у сучасній стоматології.

Інформація про конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при виконанні наукового дослідження та підготовці даної статті.

Інформація про фінансування. Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:

Локота Ю.Є. – розробка концепції дослідження, проведення прийому пацієнтів, статистична обробка даних.

Брянник Ю.Є. – аналіз літератури та отриманих результатів, написання тексту.

Локота Є.Ю. – проведення прийому пацієнтів, збір матеріалів дослідження.

Список використаної літератури

1. Ozone therapy in dentistry: a brief review for physicians William C Domb *Interventional neuroradiology* 20 (5), 632-636, 2014
2. Chemical and physical properties of ozone Annel K Greene, ZB Guzel-Seydim, Atif Can Seydim *Ozone in food processing*, 19-31, 2012
3. Ozone and its usage in general medicine and dentistry. A review article V Seidler, I Linetskiy, H Hubálková, H Stanková, R Smucler, J Mazánek *Prague Med Rep* 109 (1), 5-13, 2008

4. Безрукова И. В. Озонотерапия в пародонтологии чешской практике // И. В. Безрукова, Н. Б. Петрухи на. М. : Медицинское информационное агенство, 2008. 88 с.
5. EVALUATION OF THE EFFECT OF OZONE THERAPY ON THE OSSEOINTEGRATION OF DENTAL IMPLANTS Iman Mohamed Sobhy Alexandria University, Alexandria, Egypt
6. Динаміка зміни показників кровотоку у тканинах пародонту після застосування озонотерапії в осіб молодого віку І.В. Ковач, М.В. Макаренко
7. Белянин И.И., Николаева Г.М., Мартынова Л.П. Влияние растворимого озона на микобактерии туберкулеза и альвеолярные макрофаги при экспериментальном туберкулезе // Проблемы туберкулеза. М.: Медицина. 1997. №1. С. 56-59.
8. Куванина Н.А., Пылаева С.И. Изучение адгезивной способности синегнойных бактерий в условиях воздействия на них озонированного физиологического раствора // В кн.: Нові технології оздоровлення природними та переформованими факторами (фізіотерапія, озонотерапія, курортологія). Матеріали конференції присвяченої 80-річчю ХМАПО та 140-річчю Харківської фізіотерапевтичної школи. 26-27 листопада 2002, Харків, 2002. – С. 107.
9. Приймак А.А., Калюк А.Н., Киргинцев А.Г. Воздействие озонкислородной смеси на микобактерии туберкулеза и условно-патогенные микроорганизмы // Проблемы туберкулеза. М.
10. Инъекционный метод озонотерапии при лечении заболеваний пародонтатама диссертации и автореферата по ВАК РФ 14.00.21, кандидат медицинских наук Теблоева, Лаура Михайловна.
11. Перетягин С.П. и соавт. 1991.
12. Риллинг З., Фибман Р., 1986; Vocci V. Et al., 1993-1994.
13. PERIODONTAL OZONOTHERAPY: A REVIEW SNEHA MESHAM*1, BHAGYASHRI GUDADHE2, DEEPTI GATTANIZ AND AKHILESH SHEWALE.
14. Cromack D.T, Porras-Reyes B, Purdy J.A, Pierce G.F, Mustoe T.A. “Acceleration of tissue repair by transforming growth factors β : identification of in vivo mechanism of action with radiotherapy-induced specific healing deficits”, Surgery 1993;113:36.
15. Pierce G.F, Mustoe T.A, Dever T.F.” Transforming growth factors β induces increased directed cellular Migration and tissue repair in rats “,Prog Clin Biol Res 1988; 266:93.
16. Roberts A.B, Sporn M.B “physiological actions and clinical applications of transforming growth factors $-\beta$ (TGF- β)”, Growth factors 1993;8:1.
17. Sohn DS, Heo JU, Kwak DH, Kim DE, Kim JM, Moon JW, et al. Bone regeneration in the maxillary sinus using an autologous fibrin-rich block with concentrated growth factors alone. Implant Dent 2011;20:389–395.
18. Kim JM, Sohn DS, Bae MS, Moon JW, Lee JH, Park IS. Flapless transcrestal sinus augmentation using hydrodynamic piezoelectric internal sinus elevation with autologous concentrated growth factors alone. Implant Dent 2014;23:168–174.

Стаття надійшла до редакції: 12.03.2021 р.