

Bölüm 8

DİŞ ÇÜRÜĞÜ TEDAVİSİNDE OZON UYGULAMALARI

Makbule Tuğba TUNÇDEMİR¹

GİRİŞ

Ozon, üç oksijen atomundan (O_3) oluşan triatomik bir moleküldür ve moleküller oksijene (O_2) ve yüksek derecede reaktif olan bir atomik oksijene ayrılan kararsız bir yapıdır. Topikal ozon uygulamasının üç temel formu ozonlu su, ozonlu yağ ve oksijen / ozon gazıdır (1).

Ozon tedavisi veya daha spesifik olarak, başlıca ozonlanmış otohemoterapi (O_3 -AHT) sistemik koşulların tedavisi için tercih edilen şeklidir ve yaklaşık 40 yıldır kullanılmaktadır (2). Edward Fisch, 1950 yılında ozonu kullanan ilk diş hekimidir. Ozonu Avusturyalı cerrah Ernst Payr'ı tedavi etmek için kullanmıştır, daha sonra Payr ozon alanına ilgi duymuş ve sağlık hizmetlerinde kullanımı için araştırma yolunu açmıştır. Ozon resistant materyellerin 1950'de bulunmasına kadar geçen dönemde naylon, dacron ve teflon gibi ozon-resistant materyellerin olmaması nedeniyle ozon kullanımı sınırlı ve zor idi. O dönemde Joachim Hansler, Alman fizikçi ve hekim diğer bir Alman hekim, Hans Wolff birlikte ilk ozon jeneratörünü geliştirmiştir. Ozon tedavisi ile ilgili ilk rapor 1974'te Wolff tarafından yayınlanmıştır. Medikal ozon atmosferik havadaki oksijen konsantrasyonu değişken olduğu için saf medikal oksijenden üretilir. Medikal ozon, (% 0.05 - % 5 O_3 ve % 95- %99.9 O_2) % 95 saf oksijen ve % 5 saf ozon karışımıdır (3).

OZONUN TIPTA KULLANIMI

Ozon, 150 yıldan uzun bir süredir tıbbi olarak kullanılmaktadır.

- Kronik enflamatuar durumlar
- Diyabetik ayak ülserleri
- Osteonekroz
- Enfeksiyon ve yaraların dezenfeksiyonu
- İltihabi bağırsak hastalıklarında
- Kanserde destek tedavi olarak
- AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome)

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Necmetin Erbakan Üniv, Diş Hek Fak, makbule.erkan@hotmail.com

Baysan ve ark, ozonun primer kök çürük lezyonlar üzerindeki antimikrobiyal etkisini ve Streptococcus mutans ve Streptococcus sobrinus üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir. Primer kök çürük lezyonlarında 10 saniye veya 20 saniye ozon uygulamasından sonra mikroorganizmalarda anlamlı bir azalma gözlemlendi. Yazarlar, 10 saniye boyunca ozon uygulamasının, tükürük kaplı cam kaplardaki S. mutans ve S. sobrinus sayısını azalttığını ve ozonun primer kök çürüklerinin tedavisi için geleneksel çürük tedavilerine etkili bir alternatif olabileceği sonucuna varmışlardır (15).

SONUÇ

Birçok in vivo ve in vitro çalışmada ozon, çürüğün tedavisi, kavite dezenfeksiyonu, diş plağındaki çürük ilişkili mikroorganizmaların seviyelerinin azaltılması ve çürük lezyonlarının remineralizasyonu için etkin şekilde kullanılmıştır. Bununla birlikte, ozon uygulamasına yönelik klinik kanıtlar kapsamlı değildir. Bu nedenle, ozonun çürüğün yönetimi ve önlenmesi için mevcut yöntemlere bir alternatif olarak kabul edilmesinden önce daha fazla kanıt gerekmektedir.

Uygulamanın travmatik, ağrısız ve endişeli hastalar tarafından kabul edilebilir olması çürük lezyonlarının tedavisinde invaziv, ağrılı işlemlere alternatif olarak tercih edilebileceğini göstermektedir.

KAYNAKÇA

1. Borges GÁ, Elias ST, Silva SM et al. In vitro evaluation of wound healing and antimicrobial potential of ozone therapy. J Cranio maxillofac Surg. 2017;45:364-370.
2. Sagai M, Bocci V. Mechanisms of Action Involved in Ozone Therapy: Is healing induced via a mild oxidative stress?. Med Gas Res. 2011;20;1:29.
3. Nogales CG, Ferrari PA, Kantorovich EO, et al. Ozone Therapy in Medicine and Dentistry. J Contemp Dent Pract. 2008; 4:75-84.
4. Bocci VA. Can ozonotherapy be performed if the biochemistry of the process cannot be controlled? Arch Med Res. 2007;38:584-585
5. Elvis A.M. , Ekta J.S. , Ozone therapy: a clinical review J Nat Sci Biol Med, 2011;2:66-70
6. Bocci V, Zanardia I, Valacchi G et al. Validity of oxygen-ozone therapy as integrated medication form in chronic inflammatory diseases. Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets, 2015; 15:127-138
7. Liu J, Zhang P, Tian J et al. Ozone therapy for treating foot ulcers in people with diabetes Cochrane Database Syst Rev. 201527;10:CD008474.
8. Why consider ozone therapy/oxygen Spa as alternative treatment Dallasforworth?Availablefrom: http://www.holisticbodyworker.com/ozone_therapy_documentation.html. (cited in 2010)
9. Gérard V, Sunnen MD. SARS and ozone therapy: Theoretical considerations.Availablefrom: <http://www.triroc.com/sunnen/topics/sars.html>. [cited in 2003].
10. Viebahn-Hänsler R. The use of ozone in medicine: Mechanisms of action. Munich May 2325, 2003. Available from: <http://www.oxidationtherapy.com/pdfs/MechanismofAction.pdf>. [cited in 2003].
11. Nogales CG. [Ozone therapy: Medical and Dentistry application] [Dissertation]. São Paulo

(Brazil): University of São Paulo; 2006.

12. Bocci V. Is it true that ozone is always toxic? The end of a dogma. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2006;216:493-504.
13. Atabek D. Diş çürüğünün tedavisinde ozon uygulamaları. *Acta Odontol Turc.* 2014;3:149-153.
14. Garg RK, Ozon: A new face of dentistry. *The Int J Dent Sci.* 2009;7:2
15. Baysan A, Whiley RA, Lynch E. Antimicrobial effect of a novel ozone-generating device on micro-organisms associated with primary root carious lesions in vitro. *Caries Res.* 2000;34:498-501.
16. Polydorou O, Pelz K, Hahn P. Antibacterial effect of an ozone device and its comparison with two dentin bonding systems. *Eur J Oral Sci.* 2006;114:349-353.
17. Bocci V. Scientific Medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Arch Med Res.* 2006;37:425-435.
18. Krnić J, Stojanović N, Đukić L, Clinical antibacterial effectiveness and biocompatibility of gaseous ozone after incomplete caries. *Clin Oral Investig.* 2019;23:785-792
19. Libonati A, Di Taranto V, Mea A et al. Clinical antibacterial effectiveness Healzone Technology after incomplete caries removal. *Eur J Pediatr Dent.* 2019;20:7378
20. Maltz M, Henz SL, de Oliveira EF et al. Conventional caries removal and sealed caries in permanent teeth: A microbiological evaluation. *J Dent.* 2012;40(9):776-782
21. Mount GJ. Minimal intervention dentistry: rationale of cavity design. *Oper Dent.* 2003; 28:92-99.
22. Frencken JE, Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J.* 2017;11:183-189.
23. Casagrande L, Seminario AT, Correa MB et al. Longevity and associated risk factors in adhesive restorations of young permanent teeth after complete and selective caries removal: a retrospective study. *Clin Oral Investig.* 2017;21:847-855.
24. Weerheijm KL, Kreulen CM, Soet JJ et al. Bacterial counts in carious dentine under restorations: 2-years in vivo effects. *Caries Res.*1999; 33:130-134
25. Dammaschke T, Vesnic A, Schafer E. In vitro comparison of ceramic burs and conventional tungsten carbide bud burs in dentin caries excavation. *Quintessence Int.* 2008;39:450-459
26. Geerts S, Bolette A, Seidel L, Guéders A An in vitro evaluation of leakage of two etch and rinse and two self-etch adhesives after thermocycling. *Int J Dent.* 2012;852841.
27. Bin-Shuwaish MS Effects and effectiveness of cavity disinfectants in operative dentistry: a literature review. *J Contemp Dent Pract.* 2016;17:867-879
28. Ximenes M, Cardoso M, Astorga F, et al. Antimicrobial activity of ozone and NaF-chlorhexidine on early childhood caries. *Braz Oral Res.* 2017; 31:2
29. Sancakli HS, Siso SH, Yildiz SO. Antibacterial Effect of Surface Pretreatment Techniques against *Streptococcus Mutans*. *Niger J Clin Pract.* 2018; 21:170-175.
30. Safwat O, Elkateb M, Dowidar K et al. Clinical Evaluation of Ozone on Dentinal Lesions in Young Permanent Molars using the Stepwise Excavation. *J Clin Pediatr Dent.* 2017;41:429-441.
31. Baysan A, Lynch E. Management of root caries using ozone in-vivo. *J Dent Res.*, 2001;80: 37-39
32. Beretta M, Federici Canova F. A new method for deep caries treatment in primary teeth using ozone: a retrospective study. *Eur J Paediatr Dent.* 2017 ;18:111-15.
33. Abu-Naba'a L, Al-Shorman H, Lynch E. Clinical indices changes in ozone treatment of pit and fissure caries. *J Dent Res.* 2003;82: 1173.
34. Hauser-Gerspach I, Pfäffli-Savtchenko V, Dähnhardt JE. Comparison of the immediate effects of gaseous ozone and chlorhexidine gel on bacteria in cavitated carious lesions in children in vivo. *Clin Oral Investig.* 2009;13:287-291
35. Dähnhardt JE, Jaeggi T, Lussi A. Treating open carious lesions in anxious children with ozone. A prospective controlled clinical study. *Am J Dent.* 2006;19:267-270.
36. Huth KC, Paschos E, Brand K et al. Effect of ozone on non-cavitated fissure carious lesions in permanent molars: a controlled prospective clinical study. *Am J Dent.* 2005;18:223-228
37. Baysan A, Lynch E. Effect of ozone on the oral microbiota and clinical severity of primary root

- caries. *Am J Dent.* 2004;17:56-60.
38. Atabek D, Oztaş N. Effectiveness of Ozone with or without the Additional Use of Remineralizing Solution on Non-Cavitated Fissure Carious Lesions in Permanent Molars. *Eur J Dent.* 2011;5:393-399.
 39. Unal M, Oztaş N Remineralization Capacity of Three Fissure Sealants with and without Gaseous Ozone on Non-Cavitated Incipient Pit and Fissure Caries. *J Clin Pediatr Dent.* 2015;39:364-370.
 40. L Abu-Naba'a, H Al Shorman, E Lynch In-Vivo Treatment of Occlusal Caries with Ozone: Immediate Effect and Correlation of Diagnostic Methods. *Caries Res.* 2002;36:189.
 41. Baysan A, Beighton D. Assessment of the ozone-mediated killing of bacteria in infected dentine associated with non-cavitated occlusal carious lesions. *Caries Res.* 2007; 41:337-341
 42. Welin-Neilands J, Svensäter G. Acid tolerance of biofilm cells of *Streptococcus mutans*. *Appl Environ Microbiol.* 2007 ;73:5633-5638.
 43. Sedlacek MJ, Walker C. Antibiotic resistance in an in vitro subgingival biofilm model. *Oral Microbiol Immunol.* 2007 ;22:333-339.
 44. Dukić W, Jurić H, Andrašević AT et al. The efficacy of gaseous ozone on some cariogenic bacteria. *Coll Antropol.* 2013;37:109-113
 45. Castillo A, Galindo-Moreno P, Avila G et al. In vitro reduction of mutans streptococci by means of ozone gas application. *Quintessence Int.* 2008;39:827-831
 46. Müller P, Guggenheim B, Schmidlin PR Efficacy of gasiform ozone and photodynamic therapy on a multispecies oral biofilm in vitro. *Eur J Oral Sci.* 2007;115:77-80
 47. Johansson E, Claesson R, van Dijken JW . Antibacterial effect of ozone on cariogenic bacterial species. *J Dent.* 2009;37:449-453.
 48. Nagayoshi M, Fukuizumi T, Kitamura C. Et al. Efficacy of ozone on survival and permeability of oral microorganisms. *Oral Microbiol Immunol.* 2004;19:240-246.
 49. Polydorou O, Pelz K, Hahn P. Antibacterial effect of an ozone device and its comparison with two dentin-bonding systems. *Eur J Oral Sci.* 2006;114:349-353.
 50. Polydorou O, Halili A, Wittmer A, et al. The antibacterial effect of gas ozone after 2 months of in vitro evaluation. *Clin Oral Invest.* 2012;16:545-550
 51. Zaura E, Buijs MJ, Cate JM. Effects of ozone and sodium hypochlorite on caries-like lesions in dentin. *Caries Res.* 2007; 41:489-492.
 52. Holmes J. Clinical reversal of root caries using ozone, doubleblind, randomised, controlled 18-month trial. *Gerodontology.* 2003;20:106-114
 53. Baysan A, Lynch E. Clinical reversal of root caries using ozone: 6-month results. *Am J Dent.* 2007;20:203-208.