

Bölüm 4

TERAPÖTİK BİR AJAN OLARAK OZON VE PERİODONTOLOJİDE KULLANIMI

Feyza TÜLÜ¹
Burak AK²

GİRİŞ

Ozon(O³, trioksijen); oksijenin renksiz bir gaz formudur ve atmosferin daha çok üst tabakalarında yer alır. Biyosferdeki biyolojik dengeyi korumak için gerekli olan ultraviyole ışınlarını filtreleme özelliği ile stratosferdeki en önemli gazlardan birisidir. Ozon üç oksijen atomu içeren kimyasal bir bileşimdir, normal atmosferde yer alan oksijenden daha yüksek bir enerjiye sahiptir. Ozonun moleküler ağırlığı 41.98 g/mol'dür(Stopka, 2003). Ozon radikal bir molekül olmasa da, Flor ve persülfattan sonra en güçlü üçüncü oksidan ajandır(Alpan, Toker & Ozer, 2016). Ozon, 20 °C'de 40 dakikalık bir yarılanma ömrüne sahip olduğu için depolanamayan ve bir kerede kullanılması gereken stabil olmayan bir gazdır(V. A. Bocci, 2006).

Son 50 yılda enfeksiyonve yara iyileşmesi kontrolünde ozon içeren sıvıların kullanımı üzerine çok detaylı araştırmalar yapılmıştır. Ozon alternatif bir oral antiseptik olarak diş hekimliği alanında önerilmiştir.

TARİHİ

1785 yılında Van Marum elektrostatik makinesinin yakınındaki havanın elektrik kıvılcımları ile beraber karakteristik bir kokuya sahip olduğunu fark etmiştir. 1801 yılında Cruickshank suyun elektrolizinde anot kısmında aynı kokuyu gözlemlemiştir. 1840 yılında ise Ozon terapisinin öncülerinden olan Christian Friedrich Schönbein Grekçede "koku" anlamına gelen ozon ismini bu maddeye vermiştir(Naik ve ark., 2016). 1856 yılında ozon operasyon odalarının dezenfekte edilebilmesi için kullanılmıştır. 1857 yılında Werner Von Siemens silindirik dielektrik tipteki ozon jeneratörünü tasarlayarak ticari olarak üretilen ozon jeneratörlerinin çoğunluğuna ön ayak olmuş ve bu cihaz Siemens tipi ozon jeneratörü olarak adlandırılmıştır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, e-mail: feyzatulu@hotmail.com

² Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, e-mail: drburak@hotmail.com

etki göstermesi ozonu değerli kılmaktadır. Ozonun moleküler mekanizmalarının aydınlatılması diş hekimliği uygulamaları için faydalı olacaktır. Ozon tedavisi ile tedavi süresinin ve bakteri sayısının azaldığı görülmüştür. Tedavi tamamen ağrısızdır ve minimal yan etkileri olması da hastalar tarafından kabul edilebilirliğini arttırmaktadır. Ozon tedavisinin endikasyonları ve tedavi prosedürlerinin standardizasyonu için daha fazla klinik araştırma yapılmasına gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

1. Alpan, A. L., Toker, H., & Ozer, H. (2016). Ozone Therapy Enhances Osseous Healing in Rats With Diabetes With Calvarial Defects: A Morphometric and Immunohistochemical Study. *Journal of periodontology*, 87(8), 982-989.
2. Azarpazhooh, A., & Limeback, H. (2008). The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature. *Journal of Dentistry*, 36(2), 104-116.
3. Bocci, V. (1996). Ozone as a bioregulator. Pharmacology and toxicology of ozone-therapy today. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*, 10(2), 31-53.
4. Bocci, V. (1999). Biological and clinical effects of ozone. Has ozone therapy a future in medicine. *Br J Biomed Sci*, 56(4), 270-279.
5. Bocci, V., & Paulesu, L. (1990). Studies on the biological effects of ozone 1. Induction of interferon gamma on human leucocytes. *Haematologica*, 75(6), 510-515.
6. Bocci, V. A. (2006). Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Archives of medical research*, 37(4), 425-435.
7. Dodwad, V., Gupta, S., Sethi, M., Kumar, K., & Masamatti, S. (2011). Changing paradigm in pocket therapy—Ozone versus Conventional irrigation. *International Journal of Public Health Dentistry*, 2(2), 7-12.
8. Eroglu, Z. T., Kurtis, B., Altug, H. A., Sahin, S., Tuter, G., & Baris, E. (2019). Effect of topical ozonotherapy on gingival wound healing in pigs: histological and immunohistochemical analysis. *Journal of Applied Oral Science*, 27.
9. Fillipi, A. (2013). The influence of ozonised water on the epithelial woundhealing process in the oral cavity. *Clinic of Oral Surgery, Radiology and Oral Medicine, University of Basel, Switzerland*.
10. Frascino, A. V., Mantesso, A., Correa, L., & Deboni, M. C. (2013). Aqueous-ozone irrigation of bone monocortical wounds in hyperglycemic rats. *Acta Cir Bras*, 28(5), 327-333.
11. Grootveld, M., Baysan, A., Sidiiquei, N., Sim, J., Silwood, C., & Lynch, E. (2004). History of the clinical applications of ozone. *Ozone: the revolution in dentistry*. London: Quintessence Publishing Co, 23-30.
12. Gupta, G., & Mansi, B. (2012). Ozone therapy in periodontics. *Journal of medicine and life*, 5(1), 59.
13. Huth, K. C., Jakob, F. M., Saugel, B., Cappello, C., Paschos, E., Hollweck, R., . . . Brand, K. (2006). Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials. *European journal of oral sciences*, 114(5), 435-440.
14. Huth, K. C., Quirling, M., Lenzke, S., Paschos, E., Kamereck, K., Brand, K., . . . Ilie, N. (2011). Effectiveness of ozone against periodontal pathogenic microorganisms. *European journal of oral sciences*, 119(3), 204-210.
15. Isler, S. C., Unsal, B., Soysal, F., Ozcan, G., Peker, E., & Karaca, I. R. (2018). The effects of ozone therapy as an adjunct to the surgical treatment of peri-implantitis. *J Periodontal Implant Sci*, 48(3), 136-151. doi:10.5051/jpis.2018.48.3.136

16. Kalyoncu, I. Ö., Giray, F. E., Durmuş, B., & Tanboğa, İ. (2012). Çocuk Diş Hekimliğinde Ozon Kullanımı: Derleme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 13(3).
17. Krammer, F. (1983). Ozone in the dental practice. *Medical applications of ozone. Norwalk, CT: International ozone association, Pan American committee*, 258-265.
18. Kshitish, D., & Laxman, V. K. (2010). The use of ozonated water and 0.2% chlorhexidine in the treatment of periodontitis patients: a clinical and microbiologic study. *Indian Journal of Dental Research*, 21(3), 341.
19. Lynch, E. (2004). Leczenie próchnicy zwykorzystaniem systemu HealOzon. *eDentico.*, 134,3.
20. Makkar, S., & Makkar, M. (2011). Ozone-Treating Dental Infections. *Indian Journal of Stomatology*, 2(4).
21. Mariotti, A. J., & Rumpf, D. A. (1999). Chlorhexidine-induced changes to human gingival fibroblast collagen and non-collagen protein production. *Journal of periodontology*, 70(12), 1443-1448.
22. McKenna, D. F., Borzabadi-Farahani, A., & Lynch, E. (2013). The effect of subgingival ozone and/or hydrogen peroxide on the development of peri-implant mucositis: a double-blind randomized controlled trial. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 28(6), 1483-1489.
23. Mollica, P., & Harris, R. (2010). Integrating oxygen/ozone therapy into your practice. [Online]. Available from: URL: *Toxin free smile. Dom/images/ozone integrating*, 20.
24. Montevecchi, M., Dorigo, A., Cricca, M., & Checchi, L. (2013). Comparison of the antibacterial activity of an ozonated oil with chlorhexidine digluconate and povidone-iodine. A disk diffusion test. *New Microbiol*, 36(3), 289-302.
25. Nagayoshi, M., Fukuizumi, T., Kitamura, C., Yano, J., Terashita, M., & Nishihara, T. (2004). Efficacy of ozone on survival and permeability of oral microorganisms. *Oral microbiology and immunology*, 19(4), 240-246.
26. Nagayoshi, M., Kitamura, C., Fukuizumi, T., Nishihara, T., & Terashita, M. (2004). Antimicrobial effect of ozonated water on bacteria invading dentinal tubules. *Journal of Endodontics*, 30(11), 778-781.
27. Naik, S. V., Rajeshwari, K., Kohli, S., Zohabhasan, S., & Bhatia, S. (2016). Suppl-1, M7: Ozone-A Biological Therapy in Dentistry-Reality or Myth????? *The open dentistry journal*, 10, 196.
28. Nogales, C. G., Ferrari, P. H., Kantorovich, E. O., & Lage-Marques, J. (2008). Ozone therapy in medicine and dentistry. *J contemp dent pract*, 9(4), 75-84.
29. Ozdemir, H., Toker, H., Balci, H., & Ozer, H. (2013). Effect of ozone therapy on autogenous bone graft healing in calvarial defects: a histologic and histometric study in rats. *J Periodontal Res*, 48(6), 722-726. doi:10.1111/jre.12060
30. Pietrocola, G., Ceci, M., Preda, F., Poggio, C., & Colombo, M. (2018). Evaluation of the antibacterial activity of a new ozonized olive oil against oral and periodontal pathogens. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 10(11), e1103.
31. Polydorou, O., Halili, A., Wittmer, A., Pelz, K., & Hahn, P. (2012). The antibacterial effect of gas ozone after 2 months of in vitro evaluation. *Clinical oral investigations*, 16(2), 545-550.
32. Rodrigues, K. L., Cardoso, C. C., Caputo, L. R., Carvalho, J. C. T., Fiorini, J. E., & Schneedorf, J. M. (2004). Cicatrizing and antimicrobial properties of an ozonised oil from sunflower seeds. *Inflammopharmacology*, 12(3), 261-270.

33. Sadatullah, S., Mohamed, N., & Razak, F. (2014). Qualitative analyses of the antimicrobial effect of ozonated water on supragingival plaque and salivary microbes. *Ann Med Health Sci Res*, 4(4), 526-531. doi:10.4103/2141-9248.139301
34. Saini, R. (2011). Ozone therapy in dentistry: A strategic review. *Journal of natural science, biology, and medicine*, 2(2), 151.
35. Sechi, L. A., Lezcano, I., Nunez, N., Espim, M., Duprè, I., Pinna, A., . . . Zanetti, S. (2001). Antibacterial activity of ozonized sunflower oil (Oleozone). *Journal of Applied Microbiology*, 90(2), 279-284.
36. Seidler, V., Linetskiy, I., Hubálková, H., Stankova, H., Smucler, R., & Mazánek, J. (2008). Ozone and its usage in general medicine and dentistry. A review article. *Prague medical report*, 109(1), 5-13.
37. Shakunthala, P., Nandhini, A., Kavitha, M., Sharmila, M., Sabarigirinathan, C., Vinayagavel, K., . . . Ranjani, M. S. (2015). Ozone in Clinical Dentistry. *International Journal of Oral Health and Medical Research*, 2(3), 91-96.
38. Shannon, M. A., Bohn, P. W., Elimelech, M., Georgiadis, J. G., Marinas, B. J., & Mayes, A. M. (2010). Science and technology for water purification in the coming decades *Nanoscience And Technology: A Collection of Reviews from Nature Journals* (pp. 337-346): World Scientific.
39. Srikanth, A., Sathish, M., & Harsha, A. V. S. (2013). Application of ozone in the treatment of periodontal disease. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, 5(Suppl 1), S89.
40. Stopka, P. (2003). Ozon. *Progresdent*, 6, 8-11.
41. Stübinger, S., Sader, R., & Filippi, A. (2006). The use of ozone in dentistry and maxillofacial surgery: a review. *Quintessence international (Berlin, Germany: 1985)*, 37(5), 353-359.
42. Teresa, B., Wolanska, E., Cieszko-Buk, M., Orłowski, M., & Chalas, R. (2008). Practical use of ozone in dentistry-comments. *Ann Universitalis Maria Curie-Sklodowska Lubin-Polonia*, 63, 28.