

# Ozon i stomatološko liječenje

---

**Vodanović, Marin**

*Source / Izvornik:* **Zdrav život: obiteljski časopis o zdravlju, 2016, 37 - 38**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:684304>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-06**



*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb School of Dental Medicine  
Repository](#)



# zdrav život

obiteljski časopis o zdravlju  
besplatni primjerak, broj 134/veljača, ožujak 2016.

## Impressum

### Nakladnik

Medical Intertrade d.o.o.  
Dr. Franje Tuđmana 3  
10431 Sveta Nedelja  
Republika Hrvatska  
tel.: 01 3374 202, faks: 01 3374 002  
www.medical-intertrade.hr

### Za nakladnika

Jasenska Joukhadar, dr. med. dent.  
spec. oralne kirurgije

### Uredništvo

Glavna urednica: Vera Defrančeski

telefon/faks: 01 3374 024  
e-mail: zdrav.zivot@medical-intertrade.hr  
www.zdrav-zivot.com.hr

### Stručni kolegij

Diana Percač, mr. pharm.  
Anita Brakus Vučković, mr. pharm.  
Dubravka Dabčević, mr. pharm.  
Kristina Šoljak, mr. pharm.  
mr. sc. Ivana Emedi, mr. pharm.  
Kristijan Gabrić, mr. pharm.  
Ana-Katarina Jadrešić, dr. med. dent.  
Tamara Jakoš, dr. med. vet.  
Jasna Vujica, mr. pharm.  
Iva Sesar, mr. pharm.

### Priprema

Tisak: PRINTERA GRUPA d.o.o.  
Prijelom: Jana Čipin Pfaff, dipl. diz.  
Aleksandar Kovač, dipl. diz.  
Lektura: Suzana Ivković, prof.

### Zdrav život

Dinamika izlaženja: dvomjesečnik  
ISSN: 1333 – 8919

## Sadržaj

- 4 **Voljeti sebe**  
*Ljubica Uvodić-Vranić, prof. psihologije, psiholog-psihoterapeut*
- 10 **Oksitocin – hormon ljubavi**  
*Sanja Toljan, dr. med.*
- 14 **Neurotransmiteri**  
*Akademkinja Vida Demarin*
- 17 **Očuvanje mentalnog zdravlja: naš mozak – naša budućnost**  
*Marija Škes, mag. educ. rehabilitacije*
- 21 **Alkohol i mladi – prekomjerno pijenje**  
*Lea Maričić, mag. psih.*
- 26 **Kako se suočiti sa zadirkivanjem i ismijavanjem?**  
*Petra Abramović, savjetovateljica Hrabrog telefona*  
*Ines Rezo, mag. psiholog*
- 31 **Alergije**  
*mr. sc. Alma Rožman, dr. med.*
- 36 **Ozon i stomatološko liječenje**  
*doc. dr. sc. Marin Vodanović, dr. med. dent.*
- 40 **Važnost enzima i hormona probave**  
*Slađana Divković, dr. med.*
- 46 **Neplodnost u muškaraca**  
*dr. sc. Vesna Harni, dr. med.*
- 48 **Mladi Krijesnice**  
*Udruga Krijesnica*
- 53 **Palijativna skrb**  
*mr. sc. palijativne skrbi Renata Marđetko*
- 57 **Urolitijaza pasa i mačaka**  
*Andreja Zović, dr. med. vet.*

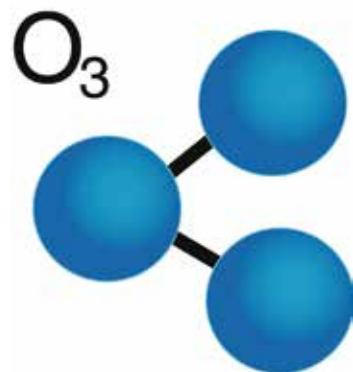
# Ozon i stomatološko liječenje

Piše: doc. dr. sc. Marin Vodanović, specijalist dentalne patologije i endodoncije, znanstveni savjetnik, Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet, Zavod za dentalnu antropologiju

U posljednje vrijeme se kod nas u tiskanim i elektroničkim medijima često mogu pronaći različite informacije, priloge, obavijesti i promotivni tekstovi o ozonu kao revolucionarnom sredstvu u stomatologiji koje je ne samo učinkovito nego i bezbolno. Iako ozon ima cijeli niz pozitivnih djelovanja koja se uspješno primjenjuju za potrebe stomatološkog liječenja, on nije svemoguć niti se može uvijek uspješno primijeniti, pa senzacionalni priloge o ozonu pacijente nerijetko dovode u zabludu i izazivaju razočaranje kada shvate da ozon ipak nije bezuvjetna zamjena za klasične stomatološke tretmane.

Ozon je jedan od prirodnih strukturnih oblika (alotrop) kisika čija se molekula sastoji od 3 atoma kisika. Riječ je o nestabilnom plinu jakog mirisa, blijedoplave boje i nalazi se u atmosferi (stratosfera). Iako je njegova koncentracija razmjerno niska (do 0,001%), on ima golemu važnost za život na Zemlji jer upija neke valne duljine ultraljubičastog zračenja koje dolazi od Sunca. Bez ozona u ozonskom omotaču stratosfere život na Zemlji bi bio nemoguć. S druge strane ozon koji se nalazi pri tlu može biti iritans koji podražuje sluznicu oka, grla, nosa i dišne puteve, a u visokim koncentracijama može imati čak i smrtonosno djelovanje.

Ozon se smatra jednim od najjačih oksidacijskih sredstava, što ga čini vrlo otrovnim i potencijalno opasnim. Kako lako reagira s drugim molekulama, on u nekontroliranim uvjetima može oštetiti površinsko tkivo biljaka, životinja i ljudi. Upravo zbog izrazitih oksidacijskih svojstava i sklonosti da reagira s mnogim organskim spojevima, ozon se koristi za mnoge potrebe: od sterilizacije vode, operacijskih dvorana i drugih prostora, preko uporabe u grafičko-tiskarskoj, farmaceutskoj, kozmetičkoj industriji, pa do



**Primjena ozona u stomatologiji bezbolna je alternativa određenim konvencionalnim stomatološkim postupcima. In vivo i in vitro istraživanja potvrdila su učinkovitost ozona u liječenju početnih karijesnih lezija cakline, u smanjenju broja bakterija u zubnom plaku, parodontnim i drugim oralnim lezijama, te u preventivnim stomatološkim postupcima.**

medicine i stomatologije. Wiesbaden u Njemačkoj, Zurich, Firenca, Bruxelles, Moskva i dr. su prvi gradovi na svijetu koji su početkom 20. stoljeća počeli koristiti ozon za pročišćavanje vode za piće.

Njemački kemičar Christian Friedrich Schonbein je 1840. godine otkrio ozon kada je izveo električno pražnjenje u vodu, pri čemu se stvorio plin čiji je miris opisao kao poseban (grč. *ozein* = miris). Joachim Hansler je 1857. godine stvorio prvi pouzdan medicinski generator ozona, a već su se u Prvom svjetskom ratu baktericidna svojstva ozona koristila u liječenju inficiranih rana, opekline, dekubitusa, osteomijelitisa i fistula. Površinska (topikalna) primjena ozona ima mikrobicidno djelovanje na bakterije, gljivice i viruse te se upotrebljava u toaleti rana i pospješivanju njihova cijeljenja. Pionirima kliničkog korištenja ozona u medicini smatraju se A. Wolff, E. Payr i P. Aubourg koji su u razdoblju od 1915. pa do 1937. prvi opisali kliničke slučajeve svojih pacijenata na kojima su primijenili ozon. Uporaba ozona u medicini je u SAD-u legalizirana početkom 20. stoljeća, a danas se koristi u brojnim zemljama i to najčešće kod bolesti oka (glaukom), akutnih i kroničnih bakterijskih, virusnih i gljivičnih infekcija, ishemijskih, dermatoloških, bubrežnih, hematoloških i neurodegenerativnih bolesti. Godine 1950. njemački stomatolog E. A. Fisch je prvi primijenio ozon u stomatologiji i na taj način uveo novi oblik liječenja bolesti i stanja usne šupljine. Edward Lyrich je 2004. godine objavio knjigu "Ozone - The Revolution in Dentistry", koja je dodatno potaknula istraživanja i kliničku uporabu ozona u stomatologiji.

#### Načini stvaranja i modeli primjene ozona u stomatologiji

Postoji nekoliko načina stvaranja ozona za primjenu u stomatologiji, a najčešći su: ultraljubičasti sustavi (za pročišćavanje zraka), sustavi s hladnom plazmom (za pročišćavanje vode i zraka), te tzv. "corona discharge" sustavi koji su najpopularniji jer na najjednostavniji način stvaraju visoke koncentracije ozona. Ozon se u stomatologiji koristi u obliku plina (kod inicijalnih karijesnih lezija), vodenih otopina (za dezinfekcije, sterilizacije, hemostaze, te za pospješivanje cijeljenja rana), ulja (samo za vanjsku primjenu), te kao ozonizirana voda (ima baktericidno djelovanje korisno u suzbijanju plaka).

#### Primjena ozona u stomatologiji

Podaci iz literature pokazuju da primjena ozona u liječenju početnih karijesnih lezija u jamicama i fisurama kod kojih ne postoji kavitacija (ili je ona minimalna) i koje su ograničene na zubnu caklinu, daje obećavajuće rezultate, te je riječ o tehnici koja će kod odgovarajućih indikacija biti sve prisutnija u budućnosti jer je potpuno bezbolna. U takvim situacijama, ozon uništava karijesogene bakterije te tako sprječava napredovanje karijesne lezije. Međutim, kod uznapredovalih karijesnih lezija, ozon ne može zamijeniti klasični restaurativni tretman jer je površina karijesom razorenog dijela zuba znatno veća, te je to tkivo potrebno ukloniti i na odgovarajući način nadomjestiti.

Primjena ozona na caklinu i dentin nema negativnih učinaka na njihova mikromehanička svojstva, nego se ostvaruje samo biološki učinak eliminacije štetnih bakterija plaka. Stoga se i kod opsežnih karijesnih lezija prije postavljanja ispuna preporučuje uporaba ozona upravo radi smanjenja i uništenja zaostalih bakterija.

**Podaci iz literature pokazuju da primjena ozona u liječenju početnih karijesnih lezija u jamicama i fisurama kod kojih ne postoji kavitacija (ili je ona minimalna) i koje su ograničene na zubnu caklinu, daje obećavajuće rezultate, te je riječ o tehnici koja će kod odgovarajućih indikacija biti sve prisutnija u budućnosti jer je potpuno bezbolna. U takvim situacijama, ozon uništava karijesogene bakterije te tako sprječava napredovanje karijesne lezije.**

Ozon se pokazao učinkovitim kod bakterija koje su pronađene u nekrotičnom tkivu zubne pulpe, jer ima antimikrobno djelovanje na bakterije poput: *Mycobacteria*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Enterococcus*, *Escherichia coli*, *Peptostreptococcus*, *Escherichia faecalis*, te na gljivice (npr. *Candida albicans*).



Zbog pozitivnog djelovanja na metabolizam i reparaciju kosti, ozon služi i u oralnoj, odnosno maksilofacijalnoj kirurgiji.

Zbog abrazije, atricije, erozije, abfrakcije ili traume zuba, dolazi do većeg ili manjeg gubitka zubne cakline i dentina. Gubitkom izolacijskih svojstava cakline i neposrednim izlaganjem dentina uvjetima koji postoje u usnoj šupljini može doći do preosjetljivosti zuba. Istraživanja su pokazala da primjena ozona nakon uklanjanja uzroka preosjetljivosti može brzo i znatno smanjiti bol koja nastaje zbog preosjetljivosti. Naime, ozon uklanja zaoštatni sloj na zubu, otvara dentinske kanaliće i širi njihov promjer pa remineralizirajuće sredstvo na bazi kalcija i fluora lakše prodire u dentine kanaliće i stvara čepove koji sprječavaju preosjetljivost.

Infekcije uzrokovane različitim vrstama bakterija mogu endodontsko liječenje učiniti složenim i dugotrajnim. Ozon se pokazao učinkovitim kod bakterija koje su pronađene u nekrotičnom tkivu zubne pulpe jer ima antimikrobno djelovanje na bakterije poput: *Mycobacteria*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Enterococcus*, *Escherichia coli*, *Peptostreptococcus*, *Escherichia faecalis*, te na gljivice (npr. *Candida albicans*). Neki istraživači preporučuju stavljanje ozoniziranih ulja u korijenske kanale kao intrakanalne uloške ili ispiranje kanala ozoniziranim vodom. Primjena ozona u plinovitom obliku u korijenskom kanalu u kombinaciji s endodontskom preparacijom korijenskog kanala također može imati pozitivan učinak na smanjenje broja mikroorganizama u korijenskom kanalu.

Osim toga, opisani su slučajevi uspješne primjene ozona u liječenju parodontnih infekcija i parodontnih džepova, te drugih bakterijskih, virusnih i gljivičnih infekcija usne šupljine.

Ozon može biti koristan u liječenju sinusitisa, te u sanaciji periimplantitisa i osteonekrotičnih lezija u pacijenta koji su koristili bisfosfonate. Tretman izbijenog zuba ozonom prije njegove reimplantacije povećava šanse za uspjeh liječenja. Primjena ozonizirane vode pri održavanju zubnih proteza može znatno smanjiti učestalost proteznog stomatitisa. Zbog pozitivnog djelovanja na metabolizam i reparaciju kosti, ozon služi i u oralnoj, odnosno maksilofacijalnoj kirurgiji.

#### Toksičnost ozona

Iako ozon ostvaruje poželjno antimikrobno djelovanje, treba ga pažljivo koristiti jer može izazvati i neželjene učinke. Ozon se ne smije udisati jer je dišni sustav čovjeka vrlo osjetljiv na ozon koji može izazvati podražaje različitog intenziteta. Osim toga, ozon se ne smije primjenjivati intravenski jer postoji opasnost od zračne embolije. Ozon može izazvati prekomjerno suženje očiju, iritaciju gornjih dijelova dišnog sustava, rinitis, kašalj, mučninu, povraćanje, zaduhu te kardiovaskularne probleme. U slučaju intoksikacije ozonom pacijenta treba poleći te mu dati vitamin E i N-acetil cistein.

#### Kontraindikacije za primjenu ozona

U literaturi najčešće spominjane kontraindikacije za primjenu ozona u stomatologiji su: trudnoća, nedostatak glukoza-6-fosfat dehidrogenaze, hipertiroidizam, izrazita anemija, izrazita miastenija, akutna intoksikacija alkoholom, nedavni infarkt miokarda, unutarnje krvarenje te alergija na ozon.

#### Zaključak

Primjena ozona u stomatologiji bezbolna je alternativa određenim konvencionalnim stomatološkim postupcima. *In vivo* i *in vitro* istraživanja potvrdila su učinkovitost ozona u liječenju početnih karijesnih lezija cakline, u smanjenju broja bakterija u zubnom plaku, parodontnim i drugim oralnim lezijama, te u preventivnim stomatološkim postupcima. Uz pravilnu indikaciju i poštivanje ograničenja u primjeni ozona može se očekivati da će u budućnosti, napretkom tehnologije i razvojem dostupnih uređaja, broj mogućih načina primjene ozona samo rasti. ■

#### Literatura

1. Almaz ME, Sönmez İŞ. Ozone therapy in the management and prevention of caries. J Formos Med Assoc. 2015 Jan;114(1):3-11.
2. Azarpazhooh A, Limeback H. The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature. J Dent. 2008 Feb;36(2):104-16.
3. Domb WC. Ozone therapy in dentistry. A brief review for physicians. Interv Neuroradiol. 2014 Oct 31;20(5):632-6.
4. Duangthip D, Jiang M, Chu CH, Lo EC. Non-surgical treatment of dentin caries in preschool children--systematic review. BMC Oral Health. 2015 Apr 3;15:44.
5. Dukić W, Jurić H, Andrasević AT, Kovacević V, Dukić OL, Delija B. The efficacy of gaseous ozone on some cariogenic bacteria. Coll Antropol. 2013 Mar;37(1):109-13.
6. Gopalakrishnan S, Parthiban S. Ozone--a new revolution in dentistry. 2012; 1(3): 58-69.
7. Gupta G, Mansi B. Ozone therapy in periodontics. J Med Life. 2012 Feb 22;5(1):59-67.
8. Halbauer K, Prskalo K, Janković B, Tarle Z, Pandurić V, Kalenić S. Efficacy of ozone on microorganisms in the tooth root canal. Coll Antropol. 2013 Mar;37(1):101-7.
9. Janković B, Klaric E, Prskalo K, Marovic D, Pandurić V, Tarle Z. Antimicrobial Effectiveness of Intracanal Ozone Treatment. Acta stomatol Croat. 2013;47(2):127-136.
10. Kazancioglu HO, Erisen M. Comparison of Low-Level Laser Therapy versus Ozone Therapy in the Treatment of Oral Lichen Planus. Ann Dermatol. 2015 Oct;27(5):485-91.
11. Knežević A, Tarle Z, Negovetić Mandić V, Prskalo K, Pandurić V, Janković B. Primary Fissure Carious Lesion Reversal Using Ozone. Acta Stomatol Croat. 2007;41(1):31-8.
12. Reddy AS, Reddy N, Dinapadu S, Reddy M, Pasari S. Role of ozone therapy in minimal intervention dentistry and endodontics--a review. J Int Oral Health. 2013 Jun;5(3):102-8.
13. Samuel SR, Dorai S, Khatri SG, Patil ST. Effect of ozone to remineralize initial enamel caries: in situ study. Clin Oral Investig. 2016 Jan 12. [u tisku]
14. Santos German IJ, de Castro Rodrigues A, Carlos Andreo J, Torres Pomini K, et al. Ozone therapy in dentistry: A systematic review. Int J Odontostomat. 2013;7(2):267-278.
15. Sunnen GV. Ozone in medicine: Overview and Future Directions. Dostupno na: <http://www.triroc.com/sunnen/topics/ozonemed.htm>
16. Vodačević M. Osnove stomatologije. Zagreb: Naklada Slap; 2015.
17. Zanjani VA, Ghasemi A, Torabzadeh H, Jamali M, Razmavar S, Baghban AA. Bleaching effect of ozone on pigmented teeth. Dent Res J (Isfahan). 2015 Jan-Feb;12(1):20-4.

## Carmol® pastile bez šećera



Carmol pastile osvježavaju grlo i gornje dišne puteve. Posebno su namijenjene osobama koje puno govore, pjevaju ili puše. Osjetite okrepljujuću svježinu u praktičnom pakiranju idealnom za putovanja.

Carmol pastile potražite u ljekarnama.

plaćeni oglas

Stavlja na tržište:  
Dr. A. & L. Schmidgall GmbH & Co.KG, A-1121 Beč, Austrija

Distribuirao:  
Medical Intertrade d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 3, 10431 Sveta Nedelja