

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/pmc/articles/PMC4792056/?\\_pt0=rq](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/pmc/articles/PMC4792056/?_pt0=rq)

Jako biblioteka NLM zapewnia dostęp do literatury naukowej. Włączenie do bazy danych NLM nie oznacza poparcia ani zgody na zawartość przez NLM lub National Institutes of Health. [Dowiedz się więcej o naszym wyłączeniu odpowiedzialności.](#)



[Contemp Clin Dent.](#) 2016 styczeń-marzec; 7(1): 51–54.

doi: [10.4103/0976-237X.177097](https://doi.org/10.4103/0976-237X.177097)

PMCID: PMC4792056

PMID: [27041901](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27041901/)

## Skuteczność ozonowanej oliwy z oliwek w leczeniu zmian i stanów jamy ustnej: badanie kliniczne

[Tarun Kumar](#), [Neha Arora](#), <sup>1</sup> [Gagan Puri](#), <sup>2</sup> [Konidena Aravinda](#), <sup>2</sup> [Avani Dixit](#), <sup>2</sup> i [Deepa Jatti](#) <sup>2</sup>

[Informacje o autorze](#) [Informacje o prawach autorskich i licencji](#) [Wyłączenie odpowiedzialności](#)

[Iść do:](#)

### Abstrakcyjny

Jama ustna jest otwartym ekosystemem, który wykazuje dynamiczną równowagę między wejściem mikroorganizmów (bakteryjnych, wirusowych lub grzybiczych), sposobami kolonizacji, równowagą żywieniową i obroną żywiciela przed ich usunięciem. Zmiany w jamie ustnej, w tym owrzodzenia aftowe, opryszczka wargowa, kandydoza jamy ustnej, liszaj płaski jamy ustnej i zapalenie kątów warg, to niektóre z częstych jednostek spotykanych w praktyce klinicznej. W literaturze dostępnych jest wiele opcji leczenia dla wszystkich tych zmian i stanów. Miejscowa terapia ozonem to minimalnie inwazyjna technika, którą można stosować w tych stanach bez żadnych skutków ubocznych.

### Cel i cele:

Ocena skuteczności ozonowanej oliwy z oliwek w leczeniu zmian i stanów w jamie ustnej.

### Materialy i metody:

Badanie podłużne przeprowadzono na 50 pacjentach (owrzodzenia aftowe, opryszczka wargowa, kandydoza jamy ustnej, liszaj płaski jamy ustnej, zapalenie kątów warg).

Ozonowaną oliwę z oliwek stosowano dwa razy dziennie, aż do ustąpienia zmian przez maksymalnie 6 miesięcy.

## **Wyniki:**

Wszystkie zmiany cofają się u pacjentów z aftowymi owrzodzeniami, opryszczką wargową, kandydozą jamy ustnej i zapaleniem kątów warg lub wykazują poprawę objawów przedmiotowych i podmiotowych u pacjentów z liszajem płaskim jamy ustnej. U żadnego z pacjentów nie zaobserwowano toksyczności ani skutków ubocznych.

## **Wniosek:**

Terapia ozonem wymaga jednak formy gazowej, aby była bardziej skuteczna, ale forma miejscowa może również przynieść pozytywne rezultaty bez żadnej toksyczności lub skutków ubocznych. Dlatego można ją uznać za małoinwazyjną terapię w stanach zakaźnych jamy ustnej i immunologicznych.

**Słowa kluczowe:** Schorzenia, zmiany błony śluzowej jamy ustnej, ozonoterapia, miejscowe

O<sub>3</sub>

[Iść do:](#)

## **Wstęp**

Ozon występuje w środowisku jako gazowa warstwa ochronna. Chroni żywe istoty przed szkodliwym działaniem wysokoenergetycznego promieniowania ultrafioletowego. Został odkryty w 1839 roku przez Christiana Friedricha Schonbeina, kiedy zauważył pojawienie się ostrego gazu o elektrycznym zapachu. Słowo ozon pochodzi od greckiego słowa ozein oznaczającego zapach.[ 1 ] Od tego czasu jest to dziedzina badań i zastosowań klinicznych w medycynie i stomatologii. Pierwsze zastosowanie ozonu w medycynie sięga 1870 roku przez dr C. Lendera, który użył go do oczyszczania krwi w próbkach.[ 2 ]

Ozon, trójatomowa cząsteczka gazowa, składająca się z trzech atomów tlenu, wykazał swoją skuteczność w leczeniu różnych patologii w medycynie i stomatologii.[ 2 ] [Ozon](#) , który jest używany do celów medycznych, to mieszanina gazów składająca się z 95– 99,95% tlenu i 0,05–5% czystego ozonu.[ 3 ] Ze względu na udowodnione zalety terapeutyczne ozonu, wiele dziedzin stomatologii mogłoby odnieść korzyści z terapii ozonem. Przegląd literatury ujawnił kilka badań wskazujących na zastosowanie ozonu klasy medycznej w leczeniu zmian i schorzeń jamy ustnej.[ 4 ] Większość z nich wykorzystywała postać gazową, która jest wytwarzana przez specjalnie zaprojektowany „Generator ozonu”, jest bardzo kosztowna i wymaga zaangażowania bezpośrednio nad zmianą.[ 4 ] W tym celu opracowano inną metodę aplikacji ozonu, w której stosuje się go w postaci roztworu. Bardziej lepkie roztwory, takie jak oliwa z oliwek, są stosowane w celu wydłużenia okresu trwałości leku.[ 4 ]

Dlatego przeprowadziliśmy badanie, aby ocenić skuteczność ozonowanej oliwy z oliwek w leczeniu zmian i stanów w jamie ustnej oraz ocenić częstotliwość i czas stosowania ozonowanej oliwy z oliwek wymaganej do leczenia zmian i stanów w jamie ustnej.

[Iść do:](#)

## Materialy i metody

Przeprowadzono badanie podłużne na pacjentach uczęszczających do ambulatoryjnego oddziału medycyny jamy ustnej i radiologii szpitala Swami Devi Dyal i Dental College w Panchkula. Zgodę etyczną uzyskano od uczelnianej Komisji Etycznej. Pacjenci z następującymi zmianami i stanami w jamie ustnej zostali włączeni do badania i obserwowani przez 1 rok [[Tabela 1](#)].

### Tabela 1

Zmiany i stany w jamie ustnej objęte badaniem

Lesion	Number of patients (n)
Oral candidiasis	20
Angular cheilitis	10
Recurrent aphthous stomatitis	10
Oral lichen planus	5
Herpes labialis	5

Rozpoznanie wszystkich tych zmian opierało się na objawach klinicznych i metodach diagnostycznych przeprowadzanych w gabinecie, takich jak cytologia złuszcząca.

Wszystkim osobom z wyżej wymienionymi schorzeniami wyjaśniono schorzenia i przeszkolono w zakresie ozonoterapii. Do badania włączono wszystkich ochotników.

Wykluczono pacjentów z takimi stanami, jak ciąża/matka karmiąca piersią, historia chorób ogólnoustrojowych z leczeniem chirurgicznym i niechirurgicznym 6 miesięcy przed badaniem, historia antybiotykoterapii, leczenia chemioterapeutycznego, zawał mięśnia sercowego, alergia na ozon, zatrucie alkoholem, nadczynność tarczycy i ciężka anemia zostały wykluczone.

Do badania włączono łącznie 50 pacjentów, których obserwowano przez 6 miesięcy. Właściwy zapis danych klinicznych (oznaki i objawy, zdjęcia kliniczne zmian chorobowych itp.) był prowadzony podczas każdej wizyty u każdego pacjenta. W badaniu wykorzystano ozonowaną oliwę z oliwek wyprodukowaną przez Ozone Forum India, Bisleri, Mumbai, Indie, którą przepisano pacjentowi. Pacjentce wyjaśniono przebieg zabiegu i wyrażono świadomą zgodę. Pacjenci byli badani klinicznie i poddani kryteriom włączenia i wyłączenia. U wszystkich pacjentów włączonych do badania zastosowano miejscowo ozonowaną oliwę z oliwek, aż do wyleczenia zmiany. Do stosowania miejscowego stosowano sterylne waciki bawełniane.

[Iść do:](#)

## Zastosowanie miejscowe

Pacjentów poproszono o przepłukanie ust wodą destylowaną. Część błony śluzowej jamy ustnej ze zmianą chorobową izolowano i miejscowo nanoszono ozonowaną oliwę z oliwek za pomocą sterylnego wacika lub palca w rękawiczce. Lepki olejek masowano przez 1 minutę [Rysunek 1]. Pacjenci zalecono, aby nie jadł i nie pił przez pół godziny. Aplikację wykonywano dwa razy dziennie, aż do ustąpienia zmian chorobowych, maksymalnie przez 6 miesięcy.



[Rysunek 1](#)

Miejscowa aplikacja ozonowanego oleju

### **Podejmować właściwe kroki**

Wszyscy pacjenci byli wzywani co tydzień po regresji zmiany przez maksymalnie 6 miesięcy. Podczas każdej wizyty kontrolnej oceniano i odnotowywano w dokumentacji objawy

przedmiotowe i podmiotowe pacjenta, takie jak uczucie pieczenia. Wielkość zmiany rejestrowano podczas każdej wizyty i porównywano.

[Iść do:](#)

## Wyniki

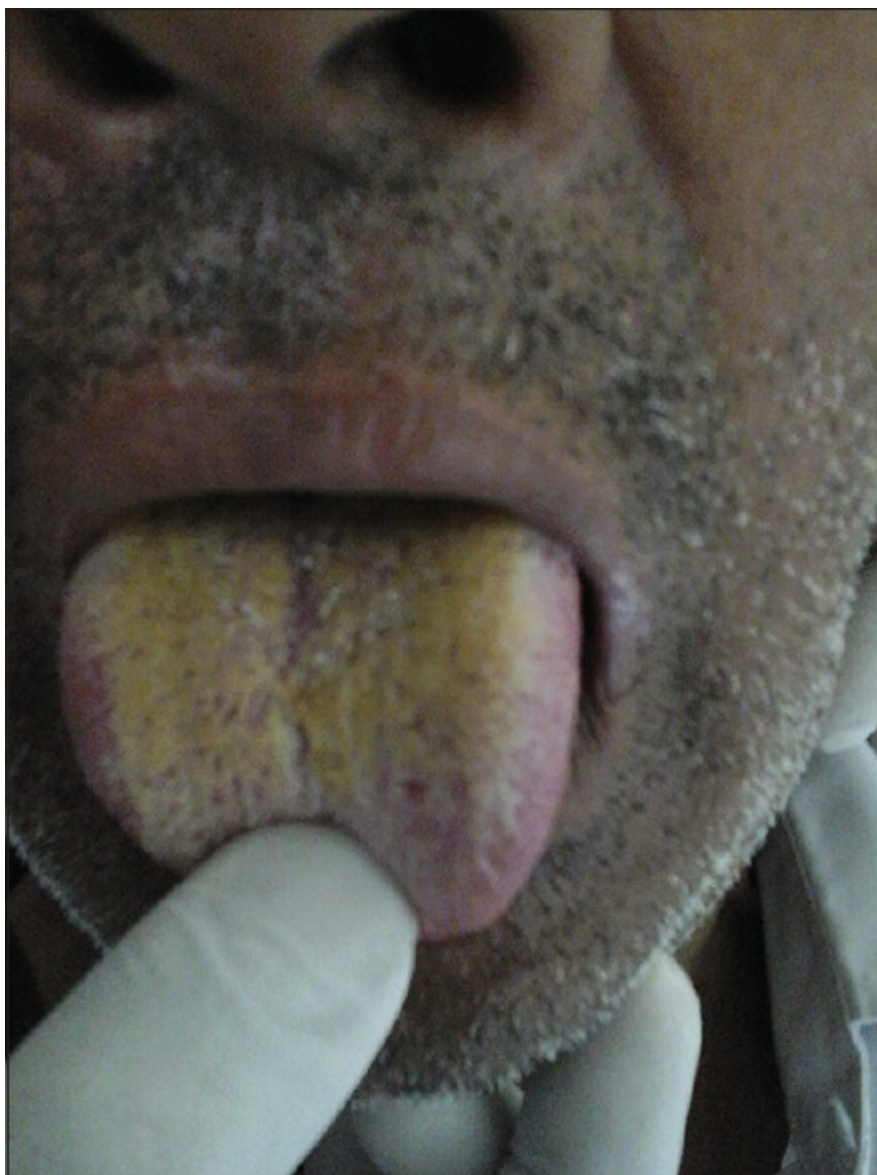
U wszystkich pacjentów z kandydozą jamy ustnej, zapaleniem kątów warg, aftowymi owrzodzeniami i opryszczką wargową wykazano 100% wyleczenie ze zmiennym czasem trwania odstępu leczenia odpowiednio 2,1, 2,3, 1,5 i 2,2 dnia [[Tabela 2](#) i [figura Ryciny 22--44](#)].

**Tabela 2**

Wyniki ozonoterapii

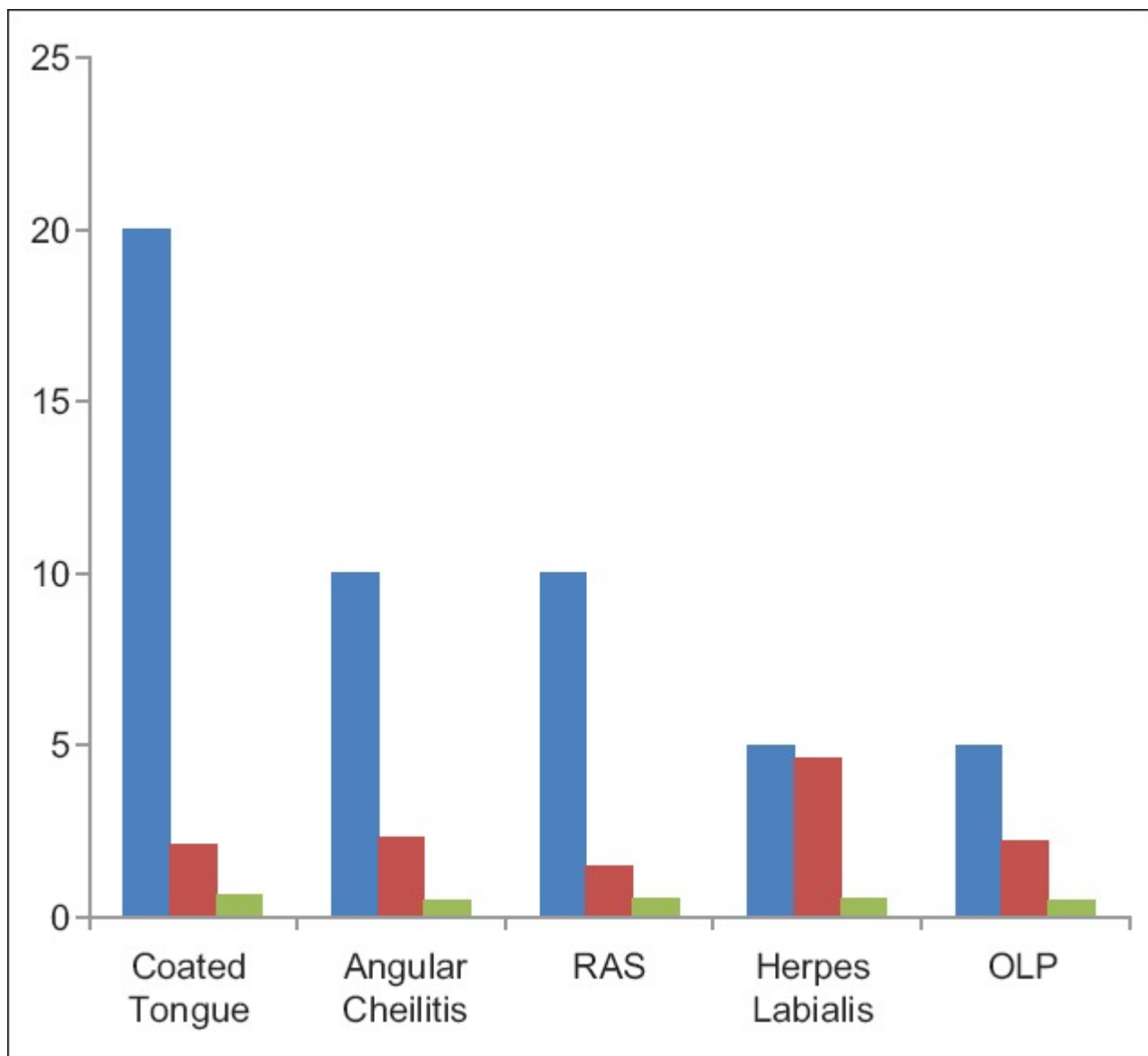
Lesion	Number of patients (n)	Cured (yes/no)	Duration (days)	
			Mean	SD
Oral candidiasis	20	Yes	2.1	0.64
Angular cheilitis	10	Yes	2.3	0.48
Recurrent aphthous stomatitis	10	Yes	1.5	0.53
Oral lichen planus	5	Yes	4.6	0.55
Herpes labialis	5	Yes	2.2	0.45

SD: Standard deviation



[Rysunek 2](#)

Przedoperacyjny obraz przypadku kandydozy rzekomobłoniastej



[Rysunek 4](#)

Graficzna prezentacja efektów leczenia. Niebieski: liczba pacjentów, czerwony: czas w dniach, zielony: odchylenie standardowe



[Rysunek 3](#)

Obraz pooperacyjny przypadku kandydozy rzekomobłoniastej

Wszystkich pięciu pacjentów z liszajem płaskim jamy ustnej wykazało poprawę w zakresie objawów przedmiotowych i podmiotowych z radykalnym zmniejszeniem uczucia pieczenia do braku uczucia pieczenia w ciągu 4,6 dni (średnia) [[Tabela 2](#)].

[Iść do:](#)

## Dyskusja

Ozon jest cząsteczką trójatomową, składającą się z trzech atomów tlenu. Jego masa cząsteczkowa wynosi 47,98 g/mol i jest wysoce niestabilnym termodynamicznie związkem, który w zależności od warunków systemowych, takich jak temperatura i ciśnienie, rozkłada się do czystego tlenu o krótkim okresie półtrwania.[3] Ozon jest 1,6 razy gęstszy i 10 razy lepiej rozpuszczalny w wodzie (49,0 ml w 100 ml wody o temperaturze 0°C) niż tlen.



Chociaż ozon nie jest cząsteczką rodnikową, jest trzecim najsilniejszym utleniaczem (E<sub>5</sub> 12,076 V) po fluorze i nadszarczanie. Ozon jest niestabilnym gazem, którego nie można przechowywać i należy go natychmiast zużyć, ponieważ jego okres półtrwania wynosi 40 minut w temperaturze 20°C.[ 3 ] Ozon jest naturalnie wytwarzany przez fotodysocjację tlenu cząsteczkowego na aktywowane atomy tlenu, które następnie reagują z kolejnymi cząsteczkami tlenu. Ten przejściowy anion rodnikowy szybko ulega protonowaniu, wytwarzając trójtlenek wodoru, który z kolei rozkłada się do jeszcze silniejszego utleniacza, rodnika hydroksylowego. Jest to podstawowa forma tlenu, która występuje naturalnie w wyniku energii ultrafioletowej lub wyładowań atmosferycznych, powodując tymczasową rekombinację atomów tlenu w grupy po trzy.

Syntetyczny ozon może być wytwarzany przez 3 różne systemy:[ 5 , 6 ]

- System ultrafioletowy wytwarza w niskich stężeniach ozon stosowany w kosmetyce, saunach, oczyszczaniu powietrza
- System zimnej plazmy stosowany w oczyszczaniu powietrza i wody
- System wyładowań koronowych wytwarza wysokie stężenie ozonu.

Obecnie w praktyce lekarskiej istnieje dziewięć metod ozonoterapii, a mianowicie podanie bezpośrednie dotętnicze i dożylnie, wdmuchiwanie doodbytnicze, iniekcje domięśniowe, autohemoterapia większa i mniejsza, woda ozonowana, iniekcje dostawowe, worki ozonowe, olej ozonowany, inhalacja ozonem [ 6 ] Preparaty miejscowe nie mają skutków ubocznych, dlatego w niniejszym badaniu zastosowano ozonowaną oliwę z oliwek.

W warunkach klinicznych generator tlenu/ozonu symuluje wyładowanie atmosferyczne za pomocą pola wyładowania elektrycznego. Gazowy ozon ma wysoki potencjał utleniania i jest 1,5 razy większy niż chlorek, gdy jest stosowany jako środek przeciwdrobnoustrojowy przeciwko bakteriom, wirusom, grzybom i pierwotniakom. Ma również zdolność stymulowania krążenia krwi i odpowiedzi immunologicznej. Takie cechy uzasadniają obecne zainteresowanie jego zastosowaniem w medycynie i stomatologii i zostały wskazane w leczeniu 260 różnych patologii.[ 7 ]

## **Mechanizm akcji**

Ozon jest inaktywowaną, trójwartościową (O<sub>3</sub>) formą tlenu (O<sup>2</sup>). Ozon rozpada się na dwa atomy zwykłego tlenu, oddając atom tlenu singletowego w ciągu 20–30 minut.[ 8 , 9 ] Ozon jest uważany za jeden z najsilniejszych utleniaczy w przyrodzie, ale mechanizm jego działania terapeutycznego jest niejasny. Niektóre z możliwych wyjaśnień tego obejmują wytwarzanie nadtlenu w wyniku ozonolizy z nienasyconymi kwasami tłuszczowymi w błonach komórkowych, aktywację lub wytwarzanie reaktywnych form tlenu, które działają jako fizjologiczne wzmacniacze różnych procesów biologicznych (w tym zwiększonej produkcji trifosforanu adenozyne) oraz zwiększona ekspresja wewnątrzkomórkowych enzymów o działaniu przeciwutleniającym. Donoszono, że ekspozycja na ozon powoduje zmianę poziomu różnych czynników biologicznych, np. cytokin (interferon c, czynniki martwicy nowotworu a, transformujący czynnik wzrostu b i interleukina-8), reagentów ostrej fazy i cząsteczek adhezyjnych z rodziny integrin, takich jak CD11b. Inne doniesienia sugerują zwiększoną ruchliwość i adhezję komórek wielojądrzastych krwi obwodowej do linii komórek nabłonka po ekspozycji na ozon. Podobnie, opisano główną leukocytozę indukowaną autohemoterapią i zwiększoną aktywność fagocytarną komórek wielojądrzastych.

Niniejsze badanie wykazało 100% odsetek wyleczeń u pacjentów z powleczonym językiem, nawracającym aftowym zapaleniem jamy ustnej, zapaleniem kątów ust, opryszczką, a poprawa u pacjentów z liszajem płaskim jamy ustnej może być spowodowana powyższym mechanizmem. Żaden pacjent włączony do badania nie wykazał działań niepożądanych ani toksyczności, co wskazuje na margines bezpieczeństwa środka miejscowego. W ramach badania niewielkiej liczby przypadków gojenie się zmian wykazywało szybsze tempo w porównaniu z innymi konwencjonalnymi metodami leczenia, co wskazuje na wyższą skuteczność miejscowej terapii ozonem.

## Ograniczenia badania

Głównym ograniczeniem badania był mały rozmiar próby, ponieważ było to badanie kliniczne, dlatego zaprasza się do wielośrodkowego badania z większą liczebnością próby.

[Iść do:](#)

## Wniosek

Nowoczesna stomatologia opiera się na stomatologii nieinwazyjnej/małoinwazyjnej. Terapia ozonem na obecnym etapie zmniejsza aktywność próchnicy, poprawia zdrowie przyzębia, a także poprawia czas gojenia się zmian i ran w jamie ustnej. Terapia ozonem z pewnością w przyszłości zrewolucjonizuje sposób uprawiania stomatologii.

Aktualne dane dotyczące stosowania ozonoterapii jako opcji terapeutycznych w przypadku różnych zmian i stanów w jamie ustnej nie zawierają wystarczających danych i przewagi terapeutycznej nad dostępnymi konwencjonalnymi metodami terapeutycznymi.

## Wsparcie finansowe i sponsoring

Zero.

## Konflikt interesów

Nie ma konfliktów interesów.

[Iść do:](#)

## Bibliografia

1. Stübinger S, Sader R, Filippi A. Zastosowanie ozonu w stomatologii i chirurgii szczękowo-twarzowej: przegląd. Quintessence Int. 2006; 37 :353–9. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
2. Saini R. Terapia ozonem w stomatologii: przegląd strategiczny. J Nat Sci Biol Med. 2011; 2 :151–3. [ [Bezpłatny artykuł na PMC](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
3. Burns DT. Wczesne problemy w analizie i oznaczaniu ozonu. Fresenius J Anal Chem. 1997; 357 : 178–83. [ [Google Scholar](#) ]
4. Gopalakrishnan S, Parthiban S. Ozon – Nowa rewolucja w stomatologii. J Bio Innov. 2012; 1 :58–69. [ [Google Scholar](#) ]
5. Bocci VA. Naukowe i medyczne aspekty ozonoterapii. Stan techniki. Arch Med Res. 2006; 37 :425–35. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]

6. Nogales CG, Ferrari PA, Kantorovich EO, Lage-Marques JL. Ozonoterapia w medycynie i stomatologii. J Contemp Dent Pracownia. 2008; 4 :75–84. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
7. Nogales CG, Ferrari PH, Kantorovich EO, Lage-Marques JL. Ozonoterapia w medycynie i stomatologii. J Contemp Dent Pracownia. 2008; 9 :75–84. [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]
8. Bocci V, Zanardi I, Michaeli D, Travagli V. Mechanizmy działania i chemiczno-biologiczne interakcje między ozonem a przedziałami ciała: krytyczna ocena różnych dróg podawania. Curr Drug Ther. 2009; 4 :159–73. [ [Google Scholar](#) ]
9. Bocci V, Zanardi I, Travagli V. Tlen/ozon jako mieszanina gazów medycznych. Krytyczna ocena różnych metod wyjaśnia pozytywne i negatywne aspekty. Med Gas Res. 2011; 1 :6–15. [ [Bezpłatny artykuł na PMC](#) ] [ [PubMed](#) ] [ [Google Scholar](#) ]

---

Artykuły ze Współczesnej Stomatologii Klinicznej są dostępne dzięki uprzejmości **Wolters Kluwer – Medknow Publications**

---

- [PubReader](#)
- [PDF \(1,0 mln\)](#)