

【研究報告】

オゾンを利用した義歯洗浄器の開発

村上弘

日本医療オゾン研究会会報, Vol.1, No.5, 2-3. (1995)

当研究会はまだ弱小で、組織的にも財政的にも困難を抱えておりますため、工業技術振興協会の全面的協力の下に開催にこぎつけました。この紙上をかりまして、お礼を申し上げます。

会員各位におかれましては別紙の会員外向け案内をご活用頂き、未加入の医師、研究者、企業や市民の方々は是非、お誘い下いますようお願い致します。なお、参加者が50名を越えた場合は会場を変更しますので、12月の期日までに申し込みされるよう、お働きかけをお願い致します。

## 研究紹介

### オゾンを利用した義歯洗浄器の開発

愛知学院大学歯学部歯科補綴学第三講座 村上 弘

キーワード：オゾン、義歯、*Candida albicans*

可徹性義歯（入れ歯）は清掃せず、不潔な状態で長く使用していると口腔粘膜に炎症や義歯性口内炎を起こしたり、独特の臭気を発するようになり、患者や周囲の人々が不快な思いをすることがしばしばある。これは義歯表面にデンチャープラークという微生物塊が付着するため、その構成は真菌とくに *Candida albicans* がその約70%をしめると言われている。したがって、義歯を装着するような高齢者の場合、一般に口腔諸機能や全身的抵抗性が低下しており、その口腔内に不潔な義歯を入れておくことは、デンチャープラーク中の真菌群による全身的な真菌感染症を招く危険性もある。このデンチャープラークを除去するためには、義歯用ブラシや義歯洗浄器などの機械的除去法と義歯洗浄剤を使用する化学的除去法およびその併用法があるが、現在、もっとも多く使用されている方法は、義歯用ブラシや歯ブラシを使用する機械的除去法と専用の義歯洗浄剤を使用する方法である。義歯の清掃はまずブラシによる食塊やデンチャープラークの除去が基本であるが、義歯がアクリルレジン製のため、ブラシによる磨耗や臭気の除去ができないと言う欠点がある。そのため、義歯洗浄剤を使用することになるが、義歯洗浄剤が普及するにつれ、誤飲や誤用といった事故も増えつつある。すなわち、小児や老人がコップに入った色のきれいな洗浄剤をそのまま飲んでしまったり、錠剤をそのまま口に入れてしまったといった事故等である。そこで、これらに代わるより安全な義歯の殺

菌・消毒法としてオゾンに注目した。義歯は常に水中あるいは高湿度中に保管することが重要で、乾燥すると変形し、装着時に種々な障害を及ぼす。したがって、水中に義歯を浸漬し、その水中にオゾンを可及的細かい気泡として拡散供給することでオゾン濃度を低く抑え効率よく殺菌でき、また、オゾン濃度を低くすることで、オゾンの毒性やアクリルレジンに対する偽害作用を小さくすることを考えた。図1はオゾンを利用した義歯洗浄器である。本機器の構造は主として、義歯を入れる水槽部、高電圧装置、無声放電型オゾナイザー、エアープンプ、超音波振動装置で構成されている。原料は空気で、エアープンプによって1/min.の空気をオゾナイザー

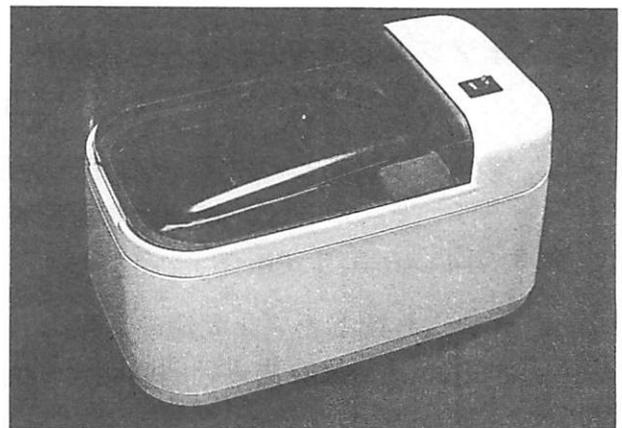


図1 オゾンを利用した義歯洗浄器

に通し、23ppmのオゾンを生じ、それを水槽部の水中に拡散供給する。さらに超音波と併用することにより、より効率的な殺菌が可能となる。

図2はデンチャープラークの主たる構成菌である *C.albicans* に対するオゾンの効果を示したものである。実験は *C.albicans* を前培養し、供試菌液を調整した後、700mlを義歯洗浄器の水槽に入れ、オゾン濃度23ppmの条件で稼働させ、試験開始時および10、15、20、25、30、35分後の菌数を培養法により測定して行った。その結果は、図2に示すように、試験開始時の *C.albicans* の菌数  $5.0 \times 10^3$  CFU/ml が25分後に  $8.3 \times 10^1$  CFU/ml に減少した。また、30分後には  $1.8 \times 10^1$  CFU/ml となり、35分後には  $1.0 \times 10^1$  CFU/ml 以下となり、効果があることが判明した。義歯は滅菌する必要はなく、義歯に付着する菌数が減少すれば、炎症や義歯性口内炎を起こす可能性も著しく減少する。

義歯特有の臭気に対する脱臭効果についても、4人（歯科医師3人、テレビアナウンサー1人）の試験者が使用済みの上下顎義歯一對を本機器と市販の義歯洗浄剤について、同時に洗浄を行い、洗浄前後でいわゆる”臭いを嗅ぐ”方法で評価を行ったところ、全試験者で、義歯洗浄剤は洗浄剤の臭いが義歯に付着していると回答したのに対し、オゾン洗浄法では全くの無臭であったと回答した。

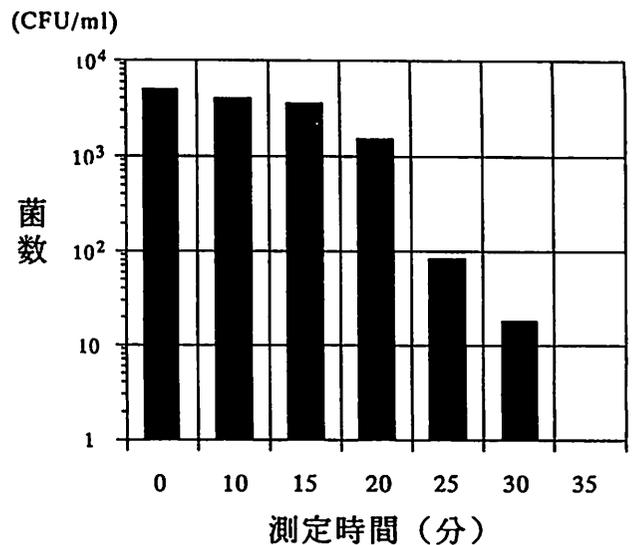


図2 *Candida albicans* に対するオゾンの効果

この義歯洗浄器はすでに製品になっていますが、まだまだ検討しなければならないことも多く残されています。今後も義歯の洗浄だけでなく、オゾンを歯科に有効に利用していきたいと考えています。

むらかみ・ひろし 昭和30年生まれ、名古屋に育ち、松本歯科大学、愛知学院大学大学院卒、歯学博士。趣味は海が好きで、ヨットやスキューバダイビングを楽しんでいる。

## トピクス

### ” 乳牛の乳房炎治療にオゾンガス ”

北海道新聞（平成7年9月8日）より

乳牛の代表的な感染症である急性乳房炎の治療に、オゾンガスを乳房内に注入する方法が従来の抗生物質を使うのと同様の効果を上げることが分かった。しかも抗生物質投与とは異なり治療中も牛乳を出荷でき、農家の経済的損失をより軽減できる。宗谷地区農業共済組合猿払支所獣医の緒方篤哉さん(35)が7日、横浜で開かれている世界獣医学大会

で発表した。

発表者はオゾン・酸素混合ガス1～3 lを患部の乳頭から導乳管で乳房（乳管）内に注入した。翌日には乳汁中に白血球が体内の病原菌を殺したことを示す”ブツ”（白血球の死がい）が著しく増加し、体温が平熱に戻り、患部のハレが引いた。（記事の一部）

ヨーロッパのオゾン療法学会ではすでにヒトの炎症性疾患にオゾン療法を適用し、成果をあげていますので、牛の乳房炎に治療効果があつて当然ともいえますが、知識は現実問題の解決に活かされてこそ意義があるといえましょう。酪農王国北海道にいて乳房炎にオゾン療法が適用できないかと既に考えていた会員もありましたが、これを機に是非、獣医の分野、あるいは実験動物を扱っている方々を会員に迎えて大きな輪を作り上げたいものです。発表者は効果の理由として乳房局所の新陳代謝の促進、あるいは免疫力の向上と推定しています。すでに、会報No.2、No.3に”オゾンが免疫機能を刺激している”という文献を紹介しましたが、研究はまだ、始まったばかりで、生化学、免疫学の分野の研究者の協力が是非、必要です。1月に行われる総会において研究交流、研究協力の話が盛り上がることを期待しています。（神力）