

オゾンの効果

殺菌力が強い
殺菌のスペクトルが広い
耐性菌が生じない
漂白脱臭効果がある

新展開 オゾンデンティストリーの

高濃度オゾンジェルで、 う蝕、歯周病を治療する

以前から、オゾンをう蝕治療や歯周病治療に生かそうという試みが行われてきました。最も注目されたのが、今から8年前にドイツ・ケルンのIDSで発表された「ヒールオゾン」(KaVo)です。その後、オゾンデンティストリーは一種のブームになりましたが、現在はかなり下火になっています。この最大の理由は、気体の状態でオゾンを経臨床応用する技術には危険が伴うからではないかと考えられます。このたび芝燁彦氏は、高濃度のオゾンをグリセリンに封入する技術を開発。安全かつ効果的なオゾン応用の方法として研究を進めています。

スーパー
オゾンジェル



グリセリン封入オゾン。化粧品「スーパーオゾンジェル」として商品化されている。唇などに塗るとその部分の血流が瞬時に活発化するため、温かくなり少し赤みが増す。歯科治療後のリップケアにも用いることができるだろう。

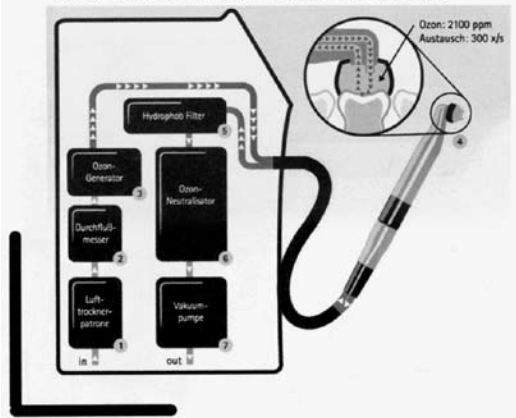


昭和大学歯学部名誉教授
東京都開業
芝燁彦氏
Shiba Akihiko

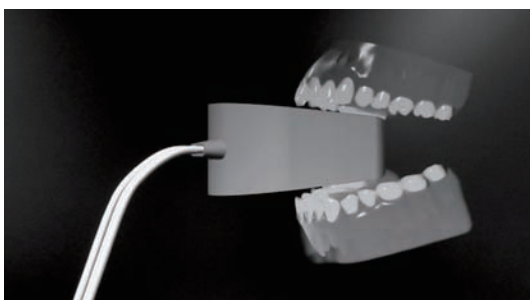
オゾンの歯科応用の例 気体では限界が...



Funktionsweise des KaVo HealOzone-Gerätes



2003年のケルンIDSで発表された『ヒールオゾン』。感染根管の殺菌にも有効であるとして、ある種のブームになった。



現在では、う蝕だけでなくマウスピースを用いて歯周疾患のコントロールにも活用するアイデアが生まれているが、すでにブームは下火になった感じ。

グリセリン封入オゾンの開発

安定した殺菌力を発揮する

2003年のIDSで衝撃的なデビューを果たした『ヒールオゾン』。2100ppmのオゾンを窩に噴射するシステムで、非侵襲的なう蝕治療の方法として国際的な注目を集めました。その後、根管治療に用いるチップなどがライナップされて応用範囲が広がったのですが、開発当初から技術的課題を抱

えていたようです。チップ形状にそれなりの工夫が見られたものの、隣接面に適用するとしてもオゾンが漏れるリスクが排除できなかったのです。オゾンの漏れは、歯面で作用するオゾンの量を激減させてしまったため、臨床成績に影響するだけでなく、オゾンの毒性が生体に影響するリスクも考慮しなければなりません。そのため、他社の派生品が登場するなどの事情もあり、次第にブームは収まりました。

そもそも、オゾンの殺菌効果を医療分野に応用しようという考え方は、かなり以前から見られたものです。オゾンの利点としては、61ページ表のようなものが挙げられます。一方、欠点としては、気体のまま使用すると不快なオゾン臭を発生すること、化学的に不安定なためすぐに短時間であることが挙げられます。そこで、昭和大学の歯学部と薬学部との共同研究として、オゾンを実験的に歯

グリセリン封入オゾンの効果

2カ月室温保存後の殺菌効果

細菌名	Blank	直後	3時間	6時間
<i>S.mutans</i>	8	<2	<2	<2
<i>S.aureus</i>	8	<2	<2	<2
<i>E.coli</i>	8	<2	<2	<2

その他8種の供試菌株の殺菌

*B.subtilis*を除くすべての細菌に対して作用

細菌名	Blank	直後	3時間	6時間
<i>P.aeruginosa</i>	8	<2	<2	<2
<i>C.albicans</i>	8	<2	<2	<2
MRSA	8	<2	<2	<2
<i>S.epidemicus</i>	8	<2	<2	<2
<i>K.pneumoniae</i>	8	<2	<2	<2
<i>S.enteritidis</i>	8	<2	<2	<2
<i>L.pneumophila</i>	8	<2	<2	<2
<i>B.subtilis</i>	7	4	4	4

細菌濃度 (Log CFU/mL)
<2: 検出限界以下

1,000ppmのオゾングリセリンに封入した『スーパーオゾンジェル』。オゾンは、気体のままでは化学的に不安定であり、すぐに酸素となって殺菌効果を失ってしまうが、2カ月間室温の中で保管されていた製品も、*S.ミュータンス*などの細菌に対して即時的な殺菌効果を示した。

さらに、他の8種の細菌に対して試験したところ、ほとんどの菌株に対して塗布直後から極めて高い殺菌効果が証明され、即時に検出限界以下となった。オゾンの殺菌効果は幅広いスペクトルを持つため、う蝕や歯周病の進行抑止に大きな意義を持つものと期待される。

面に供給するシステムを開発することにしました。その結果、2000年にはグリセリンに高濃度(1000ppm)のオゾン封入することが最も有効であると結論に達しました。グリセリン封入オゾンは、好気性菌・嫌気性菌ともに広く殺菌できることが確認され、オゾンが分解する際に発生するOHラジカルの副次的効果として、象牙質知覚過敏の症状緩和にも有効であることが示唆されています。

グリセリン封入オゾンの応用

予防、治療、介護まで幅広い

グリセリン封入オゾンは、現在『スーパーオゾンジェル』として製品化されています。ただし、化粧品としての認可を受けているだけなので、う蝕や歯周病治療などの効果を広告宣伝することはできません。そのため、今後、医薬品として

の使用を認可してもらうためには、臨床現場における治験が必要です。

すでに堀場直樹愛知学院大学准教授によって、グリセリン封入オゾンの歯内療法での応用が始まっており、これらの臨床結果は、11月6日に東京で開催される第1回オゾン医療研究会において報告される予定です。具体的には、歯周治療で用いられる抗菌剤のシリンジと同様の器具で、根管内や歯周ポケット深部を洗浄

オゾン水の殺菌効果 日常生活での応用範囲が広い

気体オゾンに代わって注目されているのがオゾン水の殺菌消毒効果。王宝禮大阪歯科大学教授によれば、東日本大震災被災地での手指消毒、うがいなどにオゾン水を使うことで、感染症の発生を防ぐことができたという。表のように、日常生活で触れる病原菌の全てに対して殺菌効果があることが証明されている。

オゾン水の臨床分離株に対する殺菌効果

	残存生菌数(CFU/Plate)			
	コントロール	5秒後	15秒後	30秒後
黄色ブドウ球菌	6.0×10^5	1	1	—
MRSA	6.0×10^5	8	8	—
大腸菌	3.0×10^5	—	—	—
O-157	2.5×10^5	—	—	—
サルモネラ菌	6.0×10^5	30	3	—
セラチア菌	5.0×10^5	7	—	—
緑膿菌	2.1×10^5	80	2	—
腸炎ビブリオ	6.0×10^5	—	—	—

※オゾン水濃度は2mg/L
 ※インフルエンザウイルス、鶏脳脊髄炎ウイルス、犬伝染性肝炎ウイルス、犬パルボウイルスはオゾン水濃度1mg/Lで5秒以内に殺菌効果が認められた

するという方法です。さらには、う蝕治療では、軟化象牙質をエキスカベータ除去した後、オゾンジェルを塗り込み、そのままレジンで封鎖するというシステムも考えられています。

歯科領域以外では、グリセリン封入オゾンが創傷治癒に有効であることはすでに知られており、高齢者医療や介護の現場での褥創治療に役立てられています。これについては、殺菌効果のみならず、

オゾンの働きによって皮膚のヒアルロン酸が活性化すること、血液循環が改善することによるものなどの機序が説明されています。

グリセリン封入オゾンには幅広い殺菌効果があることから予防医療にも効果的であり、歯科治療の領域にとどまらず、予防、治療、リハビリ(介護)のあらゆる場面で広く用いられる可能性があります。

第1回オゾン医療研究会
 「オゾンがもたらす口腔衛生革命の幕開け」
 ●開催日時
 2011年11月6日(日) 13時~17時
 ●会場
 文京学院大学本郷東キャンパス
 ●問い合わせ先
 オゾン医療研究会事務局
 TEL: 03-3203-0777



う蝕、歯周病などの歯科治療で試験的に用いる際には、シリンジで根管内に注入する方法を採用した。

同時に開発してみたクリーム。これはあまり効果的ではなかった。