

統合

医療は

患者さん本位の医療とは



古田一徳

医療法人社団ケーイー
ふるたクリニック 理事長

川崎市百合ヶ丘で「みなさまに本当に役立つクリニック」をモットーとした「ふるたクリニック」の理事長をしています。今回は、「オゾン療法と作用機序と感染症」についてお話します。

オゾン療法と作用機序と感染症

オゾン療法の実際

(1) オゾン療法の安全性

クリニックでのオゾン療法（大量自家血液オゾン療法）の方法は、他の施設と大きく変わっているのではないと思われます。専用オゾン瓶への脱血量は、約100mlで、1回に使用するオゾンの総量はほぼ一定の4000μg、返血時間は約20分から30分で行っています。これは原則的

には、性別、体格についてもその都度変更することはしていません。

2010年6月開院以来、延べ施術数は2022年2月末までで、ふるたクリニック、メディカルプランチ表参道あわせて、2万8400回になりました。手技的な問題での、脱血不良、そのためのルート内の凝固、オゾン瓶自体の不良品（オゾン注入ルートの閉塞、オゾン瓶の中のオゾン注入棒の固定のほずれ）など

を除くと、2例に施術後に全身の発疹を伴うアレルギーとおもわれる症状が出現しました、咽頭違和感を訴えましたが、抗アレルギー剤の点滴にて軽快しました。そして、1例に施術後に頭痛、めまいが出現しました。降圧剤を内服しており、施術後すぐに帰宅されました。この頭痛、めまいは数日継続していました。

施術数2万8400回のうち3例に合併症、副作用が出現したことになります。頻度としては0.0105%になります。このことから、オゾン療法は安全な施術といえると思います。

降圧剤を内服されている場合や重度のアレルギー体質の方への初回の施術は施術中、施術後に注意が必要と思われる、現在では初回施術後は10分ほど、経過観察するため院内で休んでいたいただいています。

(2) オゾン療法の作用機序

オゾンガスと脱血した血液を瓶のなかで接触させると、オゾンは血液成分と瞬時に反応して消失しますが、そのときに、新たに過酸化水素(H₂O₂)が生成されます。短寿命のセカンドメッセンジャーと呼ばれるています(図1)。

その過酸化水素は血液中の白血球の中の単球に作用し、活性化された単球からいろいろな生理活性物質サイトカイン(インターフェロン、

インターロイキン、腫瘍壊死因子、顆粒球マクロファージコロニー刺激因子)が生成されているといわれています。また、強力な血管拡張作用を持つ、一酸化窒素(NO)が生成されることが明らかになっています。したがってオゾン療法では、末梢血管の拡張がおこり、全身の循環がよくなるのです(図2)。

オゾンは赤血球にも働いて、酸素を末梢組織で遊離する酵素である2・3DPGを活性化します。つまり組織への酸素供給が活発になるのです。また解糖系を亢進して、エネルギー産生ATP産生を促します。さらに血小板にも働き、組織修復、創傷治癒を促進させる因子をだします(図3)。

オゾンは核内転写因子であるNFkBを活性化しますが、これが活性化され続けて炎症性サイトカインやプロスタグランジンなどの炎症性メディエーターが産生されてきます。また血管拡張作用のある一酸化窒素(NO)も産生されます。炎症反応は繰り返され拡大していきまします。そのままでは免疫暴走になってしまいます。まさにコロナ感染症の肺障害がこれにあたると思います。

これを止めるためには、NFkBの活性化阻害作用が必要になってきます。

オゾンと接触した血液の中には、

図4 核内転写因子 NF-κB

● 細胞質に存在し、免疫反応において中心的役割を果たす転写因子の一つ。急性および慢性炎症反応や細胞増殖、アポトーシスなどの生理現象の活性化にも関与している。活性酸素の刺激により活性化される。

核内転写因子 Nrf 2

- 体内の抗酸化機能のスイッチ。体内の酸化ストレス（活性酸素）により活性化し、各種解毒作用に必要な遺伝子群が活性化される。
- 非酸化ストレス下ではkeep1がNrf2に結合して活性を抑制し、酸化ストレスにより分解してNrf 2が活性化する。

図5 適応反応の仕組みと核内転写因子

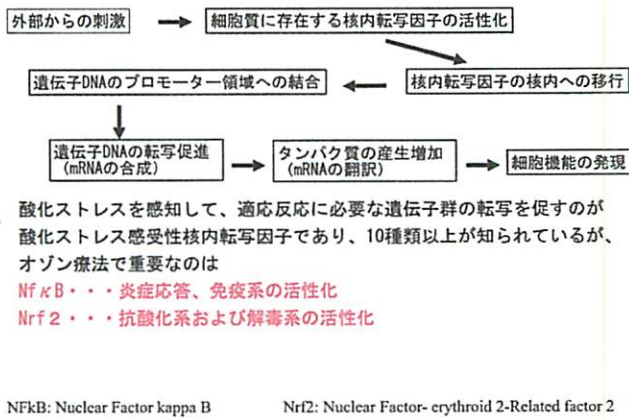


図6 大量自家血オゾン療法 (MAH) の作用機序

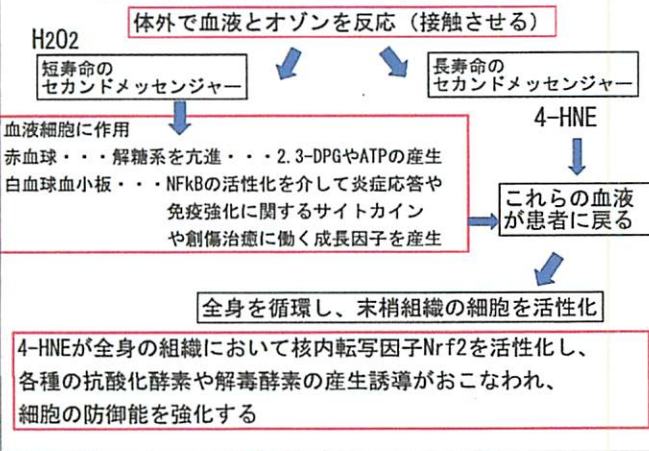


図1 オゾン療法における活性種

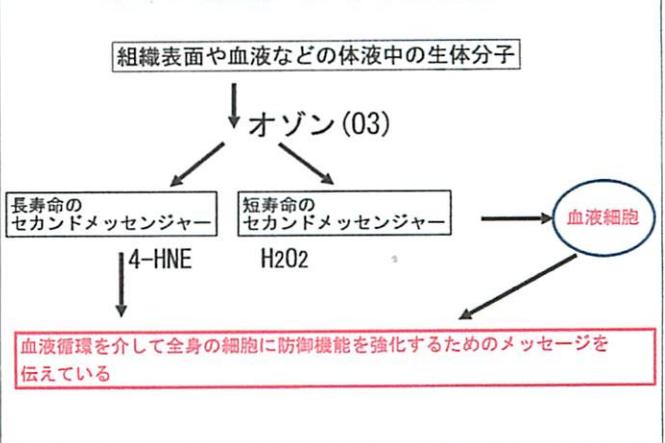


図2

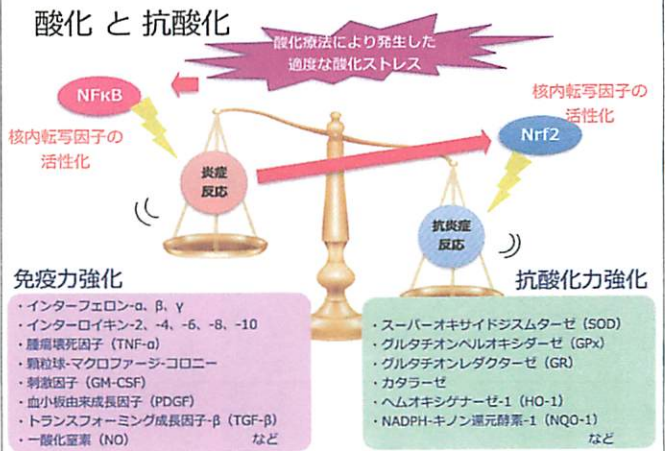
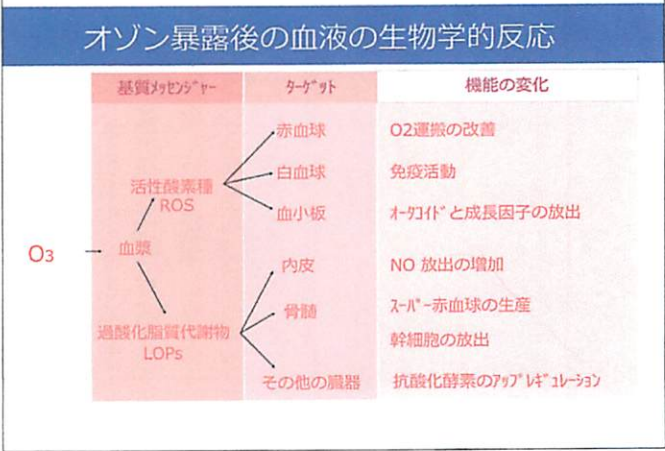


図3



脂質過酸化反応の最終分解物である 4-HNE (4-ヒドロキシノネナール) が生成されることがわかっており、この 4-HNE が炎症を抑えています。

血液とオゾンが接触したときに生成する長寿命のセカンドメッセンジャーといわれる過酸化脂質代謝物の 4-HNE (4-ヒドロキシノネナール) という物質は、オゾン瓶の中の血液が点滴の要領で血液を体内にもどすと、全身にいきたった 4-HNE が組織中の核内転写因子である Nrf 2 (Nuclear Factor-erythroid 2-Related factor2) を活性化して、抗酸化系や解毒系が活性化されるのです。オゾン療法は免疫機能を上昇させますが、抗炎症作用とともに抗酸化作用もあるということですが、他の施術とまったく違うところだと思えます。以前にも述べましたが、オゾン療法は、免疫を上げる作用と抗炎症、酸化、解毒の活性化がおきているのです(図4,5)。

オゾン療法では、酸化ストレスを感知して、適応するために必要な遺伝子群の転写を促すものがあります。酸化ストレス感受性核内転写因子といわれるもののひとつで Nrf 2 (Nuclear Factor-erythroid 2-Related factor2) というものがあります。抗酸化系および解毒系の活性化をするもので、ヒトの血液を

オゾン化すると体内においてこのNrf2が活性化することが証明されています。オゾン療法は、抗酸化も活性化しているのです(図6)。

● オゾン療法と感染症

オゾン(O₃)はオゾン発生器で容易に発生でき、抗菌・抗ウイルス効果を示し、すばやく空気中の酸素(O₂)に戻ることができるため、除菌と消毒ができる地球にやさしい抗菌物質と考えています。オゾンが水に溶け込んだものをオゾン水と呼んでいますが、こちらも消毒用・除菌用にクリニックでは常時使っています。

強力な酸化剤であるオゾンには、独特の生物学的特性があります。その性質を利用して、オゾンは内科、外科、歯科、皮膚科を始めとして医療分野でも活躍しています。オゾンを投与すると、生理活性物質であるサイトカインと抗ウイルス作用を持つインターフェロンの刺激が起きて免疫機能が高められるといわれています。ただし、高濃度のオゾン投与は、有毒で、逆に免疫機能抑制に働くともされています。適切なオゾン濃度がとても重要なのです。

(1) オゾンの細菌やウイルスに対する作用

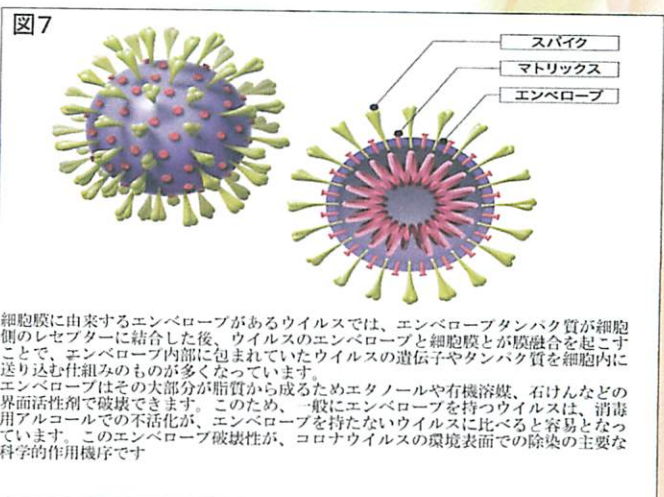
新型コロナウイルス感染症のパンデミックがおこって、オゾンの病原

菌に対する不活化作用に新たな関心が寄せられています。オゾンは、細菌、ウイルス、真菌、および寄生虫に対して効果的に作用するといえるのです。オゾンによる影響を受けて不活化しやすい微生物には、好気性細菌と嫌気性細菌、バクテリア、カンピロバクター、クロストリジウム、エシエリヒア、クレブシエラ、レジオネラ、マイコバクテリア、シュードモナス、赤痢菌、ブドウ球菌、連鎖球菌、エルシニアなどがあるといわれています。

またオゾンは、抗ウイルス作用も持ち合わせています。オゾン感受性ウイルス(オゾンの作用を受けて滅菌されやすいウイルス)には、アデノウイルス、ヘルペナウイルス、ヘルペスウイルス、レオウイルス、レトロウイルス、およびコロナウイルスが含まれるようです。

さらにオゾンは、真菌類(いわゆるカビ類)にも効果的です。オゾン感受性真菌(オゾンの力にかなわないうタイプのカビ類)には、とりわけ、放線菌、アスペルギルス、カンジダ、クリプトコッカス、ヒストプラズマ、および白癬菌があるといわれています。オゾンは他のウイルスよりもコロナウイルスに強く反応するといわれています。

それは、コロナウイルスが脂質エンベロープウイルスという種類だからです。



細胞膜に由来するエンベロープがあるウイルスでは、エンベロープタンパク質が細胞側のレセプターに結合した後、ウイルスのエンベロープと細胞膜とが膜融合を起こすことで、エンベロープ内部に包まれていたウイルスの遺伝子やタンパク質を細胞内に送り込む仕組みのものが多くあります。エンベロープはその大部分が脂質から成るためエタノールや有機溶媒、石けんなどの界面活性剤で破壊できます。このため、一般にエンベロープを持つウイルスは、消毒用アルコールでの不活化が、エンベロープを持たないウイルスに比べると容易となっています。このエンベロープ破壊性が、コロナウイルスの環境表面での除染の主要な科学的作用機序です。

らです。

エンベロープウイルスは、エンベロープと脂質のコートをまとう宿主の細胞膜にぴったり貼りつき、溶解込み、宿主細胞中にウイルス本体を流し込みます。これが感染の成立です。コロナウイルスはまさにこれです。

(2) オゾンの抗ウイルス作用のしくみ

オゾンは、ウイルスタンパク質、リポタンパク質、脂質、糖脂質、糖タンパク質を、強い酸化力を使って攻撃します。これらの分子の構造中には、多数の二重結合や三重化学結合(炭素同士や炭素と酸素、炭素と

窒素などの結合)などが存在します。このような分子の結合部分はオゾンの酸化作用に対してとても弱く、この部分からウイルスの分子構造が破壊され、エンベロープの破損が引き起こされます。エンベロープが破壊されたウイルスは、自分自身を維持したり複製したりすることはできなくなり、不活化していきといわれています。

また、オゾン自体とオゾンが生成する過酸化脂質代謝産物は、エンベロープを完全に破壊しないまでも、宿主細胞への付着に必要なエンベロープの構造を変える可能性があります。例えば、宿主細胞受容体に接続するウイルス糖タンパク質の突起にオゾンが作用すると、リポタンパク質の過酸化が起こって構造が一部変化します。それだけで、ウイルスの宿主の細胞膜への付着能力が損なわれ、ウイルスの付着と浸透を阻害する可能性があります。つまり、ウイルスを殺さず、その感染力を無くしてしまうというわけです(図7)。

オゾン療法では、前述しましたが、長寿命のセカンドメッセンジャーとしての過酸化脂質代謝産物の形成を引き起こします。これらの過酸化物は、数時間にわたって酸化能力を保ち、ウイルスの殺菌に役立つと

古田一徳 (ふるた・かずのり)

1986年 北里大学医学部卒業、外科入局。1987年 長野厚生連北信総合病院。1989年 元国立小児病院外科。1992年 北里大学外科助手。1995年 新潟中条中央病院外科医長。1997年 前国立大蔵病院外科 (現 国立成育センター)。1999年 北里大学医学部外科診療講師。2001

年 ドイツ・ベルリンフンボルト大学一般・移植外科 (短期留学)。2005年 北里大学医学部外科専任講師。北里大学外科肝胆脾主任。2010年 北里大学外科准教授、北里大学外科非常勤講師を経てふるたクリニックを開設。医療法人社団ケーイーふるたクリニック 理事長

(3) COVID-19 治療へのオゾン療法の利用

コロナ感染症へのオゾン療法の応用は、もとは以前に流行したエボラ出血熱のときに、オゾン療法の効果があった経験によるものだと思います。エボラ出血熱の5人の患者をオゾン療法で治療し、10日の治療後に全員が治癒したという報告があります。COVID-19と同様に、エボラウイルスもサイトカインストーム (免疫系の暴走による、免疫細胞による多臓器の損傷) を引き起こします。それを、オゾンの持つ免疫力調節作用によって打ち消すことができるといえるのです。

ウイルスに対するオゾン療法の臨床での効果が報告されていますが、現在は、欧米を中心にオゾン療法をCOVID-19感染症の治療に応用して、たくさんの論文が投稿されています。

初期のものですが、スペインでのCOVID-19に対するオゾン療法の成果は2020年4月に発表されています。この病院では、スペインで初めてオゾン療法を使用して、挿管されて人工呼吸器に接続されようとしていた多くの患者は、オゾン療法のおかげで、挿管治療を回避しただけでなく、数回の治療セッションで酸素を必要としないほどにまで

回復したと報告されています。オゾン療法のウイルスに対する抗菌効果と、循環の改善、組織への酸素供給の改善、インターフェロンなどの免疫力の向上、一方で、免疫暴走を防ぎ、酸化力、解毒機能も改善するなどのさまざまな作用が、感染症治療に生きていると考えられます。

コロナ感染症後遺症に対するオゾン療法

最近になり、クリニックでは少数ですが、コロナ感染症の後遺症の方に、十分説明してオゾン療法をしています。数回やっていると、体調がよくなる方がほとんどです。

2021年9月イタリアからの論文では、COVID-19感染後の急性後遺症 post-acute sequelae of SARS-CoV2 (PASC) といわれている後遺症の慢性疲労に対して、オゾン療法を週1回を2回か3回行うと、少なくとも67%において、正常な機能を回復させ、痛みや不快感を和らげると報告されています。

コロナ感染症の後遺症にオゾン療法の効能を十分に利用できると思っています。

おわりに

感染症に対するオゾン療法は非常に効果的と確信しています。治療では多くの施設が、オゾン療

法を活用し実績をだしていますが、今後は、オゾン療法の感染症に対する予防効果を検証していきたいと思っています。

参考文献

- (1) Oxygen-ozone therapy, a critical evaluation. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002
- (2) Bernardino Clavo, J.2.7*, Luis Catala, J.3.7 Juan L. Perez,2.4.7 Victor Rodriguez,5 and Francisco Robaina,2.6.7. Ozone Therapy on Cerebral Blood Flow: A Preliminary Report. Department of Radiation Oncology and Research Unit, Dr. Negrin Hospital, C/ Barranco la Ballena s/n, 35020 Las Palmas (Canary Islands), Spain. Evid Based Complement Alternat Med. 2004; 1(3): 315-319.
- (3) Re L. Martinez-Sanchez G, Bortolotta M, Malcangi C, Poggioli A, Morales Segura MA, Roshild J, Rojas A. Is ozone pre-conditioning effect linked to NF2/EPR activation pathway in vivo? A preliminary result. Eur J Pharmacol. 2014 Nov; 574(2):158-62.
- (4) Clavo Betal. Ozone Therapy in the Management of Persistent Radiation-Induced Rectal Bleeding in Prostate Cancer Patients. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. Jan 2015. Vol. 2015: 1-7
- (5) Gultur Traci Bozbas* and Omer Faruk Sendir. New Therapeutic Approach in Rheumatoid Arthritis: Ozone. Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Adnan Menderes University Medical Faculty, Aydin, Turkey. Int J Physiatry 2016; 2007 Volume2
- (6) Brozski M et al.: Adjuvant aqueous ozone in the treatment of bisphosphonate induced necrosis of the jaws: report of two cases and long-term follow-up. Minerva Stomatol. 2014 Jan;Feb(63(1-2)):35-41.
- (7) Clavo B et al.: Long-term control of refractory hemorrhagic radiation proctitis with ozone therapy. J Pain Symptom Manage. 2013 Jul;6(1):106-12.
- (8) U Trefli et al.: Fatigue in post-acute sequelae of SARS-CoV2 (PASC) treated with oxygen-ozone autohemotherapy - preliminary results on 100 patients. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2021 Sep;25(18):5871-5875.
- (9) Clinic Becomes The First To Use Ozone Therapy In Spain | WorldHealthNet Anti-Aging News <https://www.worldhealthnet/news/clinic-becomes-first-use-ozone-therapy-spain/>

掲載内容 特集

毎月テーマを選んで4名の先生方に乞
寄せられた記事です

**「養生塾」
帯津良一先生の**

柳澤厚生先生の

**「患者と医師のための
オゾンモレキュラー
医学情報」**

「医療の現場から」「私のがん治療」
がん治療に対する取り組みや考えな
どを取材し報告しています

「医師である私ががんになったら」
先生だっただけでなく、治療の羅
針盤となるように80名以上の医師から
記事を伺っています

『がんが難病でなくなった日に廃刊することを目指して!』
がん難民をつくらないことを願って発行しています



税込価格 **988円**
定期購読 **6ヵ月 6000円**
1年 12000円
(消費税・送料込)

株式会社 クリピエア

〒105-8501 東京都港区西新井4-4-4
TEL 03-6456-0800
メール info@clipiea.jp

『統合医療でがんを克つ』電
子版が「がんナビ」として
リニューアルされました
<https://gankatsune.jp/>