

各種疾病に対するオゾン療法

(3) 虚血性疾患 — その2 虚血性疾患への適用条件 —

Velio Bocci

Oxygen-Ozone Therapy—A Critical Evaluation—
Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London

摂南大学薬学部 中室克彦、坂崎文俊

要旨 「Oxygen-Ozone Therapy」(オゾン/酸素療法、Bocci著)の第24章において疾患別のオゾン療法の適用例が記されている。虚血性疾患のうち、慢性動脈閉塞症、静脈瘤、脳梗塞および心筋梗塞への適用の例が紹介されている。今回は静脈瘤、およびこれら虚血性疾患にオゾン療法を適用する場合の具体的な条件について紹介する。

キーワード：オゾン/酸素療法、静脈高血圧症、慢性動脈閉塞症

動脈閉塞症に大量自家血液オゾン療法と経皮療法を併用すると特に効果が高い。同様に静脈鬱血に起因する潰瘍にも、オゾン療法を行うと速やかに治癒する。静脈性高血圧症が生理的機構で治せなければ、微小循環レベルでの血圧が増大し、リンパ圧上昇、浮腫、遅鈍性潰瘍を引き起こす。

2000年の Lo Preteの研究では、明白な静脈瘤と慢性静脈不全を併発している20～60歳の女性14人、男性1人、合計15人の患者に、オゾン濃度8 µg/mLのオゾン/酸素混合ガスを5 mLずつ60カ所、合計300 mLを静脈周辺および皮下への注射を、週2回、12週間に渡って行った。病状の評価には自覚症状(静脈瘤性神経痛、起立したときの重さや苦痛、蟻走感、知覚異常)、他覚症状(夕方の浮腫、定常的な浮腫、ヘモシデリン皮膚炎、線維性皮下組織、湿疹、皮膚潰瘍)および機器的検査値(脈波検査、ビデオ毛細管検査、腓腹部や踵部の周囲の長さ)を用いた。その結果、オゾンの皮下注射によって末梢静脈状態が著明に改善されたため、微小循環が改善したことが考えられる。オゾンの皮下注射は一過性の疼痛を伴うため、1ヶ所に5 mL以上は注射すべきでない。

自覚症状				
	処置前		処置後	
静脈瘤性神経痛	8 / 15	53%	0 / 15	0%
起立したときの重さの感覚	15 / 15	100%	4 / 15	26.6%
起立したときの苦痛	15 / 15	100%	1 / 15	6.6%
蟻走感	9 / 15	60%	0 / 15	0%
知覚異常	7 / 15	40%	0 / 15	0%

他覚症状				
	処置前		処置後	
夕方の浮腫	15 / 15	100%	2 / 15	13.3%
定常的な浮腫	4 / 15	26.6%	2 / 15	13.3%
ヘモシデリン皮膚炎	5 / 15	33.3%	1 / 15	6.6%
線維性皮下組織	6 / 15	40%	4 / 15	26.6%
湿疹	4 / 15	26.6%	0 / 15	0%
皮膚潰瘍	2 / 15	13.3%	0 / 15	0%

機器的検査値		
	処置前	処置後
プレスチモグラフィー	～18.0''	22''
周囲長の評価 (cm)		
腓腹部	34.3	33.1
足踵部 (踝)	25.2	24.5

オゾン療法は以下に挙げる理由から、骨格筋、心筋および脳の虚血の改善に非常に有用であると考えられる。

- a) いくつかの作用機構を通じて、酸素とブドウ糖の供給が促進される。
- b) 常在幹細胞の活性化を通じて、血管新生が促進される。
- c) 抗酸化酵素や熱ショックタンパク質の産生が促進され、細胞の障害に対する抵抗力が増強される。
- d) 神経-体液反応が引き金となり、QOLが向上する。

1998年 Kraftらにより、中程度の高血圧患者にオゾン療法を適用するための条件を詳細に検討した報告を始めとして、虚血性疾患にオゾン療法を適用した報告がいくつかある。しかしそれらは条件に関する記述が不十分であったりして、信頼性に乏しい。Bocciは虚血性疾患へのオゾン療法の有効性を正確に評価するために、以下のような研究条件を提案している。

- 1) 4種のオゾン療法(自家血液療法、直腸内注入、BOEX (body exposure to O_3/O_2)、EBOO (extra-corporeal blood circulation versus O_3/O_2))のうち、簡易で安価に実行できる自家血液療法と直腸内注入を選択する。動脈、静脈および皮下注射は行わない。自家血液療法に適したオゾン濃度は血液1 mLあたり、はじめ20 $\mu\text{g/mL}$ で、2週間かけて40 $\mu\text{g/mL}$ まで増加する。週2回の処置を16回(すなわち8週間)行う。Bocciらの検討では治療期間が短いと良くない。直腸内注入にはオゾン濃度は5~30 $\mu\text{g/mL}$ 注入するガス量は150 mLから2週間かけて段階的に600 mLまで増量し、週5回の処置を8週間行う。
- 2) 動脈閉塞症患者の場合、ステージII、III、IVのそれぞれからできるだけ同じ人数ずつ行う。
- 3) 病状に関する客観的な診断を、正確で非侵襲的な方法で、処置前と8週間後とさらに2ヶ月後に、別々の医師が行う。
- 4) 患者をランダムにオゾン/酸素混合ガス群、酸素ガス群、従来療法群の3群に分けて、お互いに比較する。処置が適切であれば、対照群の患者はオゾン療法を受ける権利を有するようにする。
- 5) 統計の専門家が全てのデータを評価する。
- 6) レイノー現象の患者や全身性硬化症の患者についても、同様の方法で検討を行う。

基礎解説一免疫 25

免疫状態の伝達としくみ

武庫川女子大学薬学部 扇間昌規

免疫系は、体内に侵入した異物を見つけて排除して、自己の体内状態を安定に維持できるように見廻っている。その際、異物に侵された組織部分をまるごと新生しようとする修復機構と連動することもある。抗原特異的な免疫応答が引き金になり炎症が生じるアレルギー反応がこれである。ところで生体防御反応でも、アレルギー反応にしても、一つの生体内で発した免疫状態を、他者に伝達できるのであろうか？この問題を、再び19世紀末のパスツールとコッホの時代にさかのぼって考えてみよう。パスツールは、生体(宿主という)に病原体を接種すると、宿主の免疫系が刺激されて再度の病原体侵入に対する防御体勢を整えることを実証し、疾病予防を目指して宿主に病原体(毒性を弱めて)接種することをワクチンと命名した。こうして宿主への能動免疫はフランスのパスツールの研究に始まる。隣国ドイツでも、当時最も恐れられていた疾病の病原体である結核菌の発見者ローベルト・コッホが結核予防のワクチン作成に全力を注いでいた。コッホの元に留学していた北里柴三郎はそれとは別に、純粋培養が困難であった破傷風菌を発見し、発症は菌が無くとも菌が産生した毒素だけで起こり得ることを見つけた。北里の偉業はそれだけに留まらない。破傷風毒素を接種された(能動免疫)動物の血清中には特異的な成分(抗体)が出現して宿主を防御しているだけでなく、その血清を別の個体に注射すると免疫状態を伝達できる(受動免疫)ことも明らかにした。これはヒトの破傷風の予防や治療に応用される血清療法の基本となった。同門のベーリングは北里の支援を得てジフテリアの血清療法を確立し、一人、ノーベル賞に輝いた。一方、師匠のコッホは、結核菌を動物に接種しても血清中には抗体が出現せず、結核のワクチン作りに成功することは最後まで無かった。しかし本人も当時は気