

文献抄録

各種病態に対するオゾン療法(10) 整形外科への適用一

その1 関節炎と椎間板ヘルニアへの適用

Oxygen-Ozone Therapy—A Critical Evaluation—(2002)

Velio Bocci, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, pp.314-322.

摂南大学薬学部 中室克彦、坂崎文俊

要旨 Oxygen-Ozone Therapy」(酸素・オゾン療法、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。第11項では整形外科領域のうち、関節炎と椎間板ヘルニアが解説されている。今回は関節炎と椎間板ヘルニアへの適用に関する概説、およびヘルニアへのオゾン適用法のうちの直接法を紹介する。

キーワード: オゾン療法, 関節炎, 椎間板ヘルニア

整形外科領域にオゾン療法を適用して効果があった例が過去10年間に多く報告されてきた。それらの報告では、急性及び慢性の多発性関節炎(股関節、膝関節、指節関節、仙腸関節などの変形性関節炎)、腱炎、筋膜炎、上顎炎、手根管症候群に対して、オゾン濃度5~15 µg/mLのオゾン-酸素混合ガス5~10 mLを関節内あるいは関節周囲に1~3ヶ所に分けて注射している。モートン神経腫の患者に対し20 µg/mLのオゾンガスを1ヶ所あたり4 mLずつ最大6ヶ所に注入すると、疼痛の緩和が認められた。オゾンを注入すると速やかに疼痛が消失し、充血がとれ、浮腫が消え、患部の発熱が治まって関節の可動性が増す。整形外科の専門医が処置を行うと、局所的な一過性の痛みがあるだけで、その痛みは5~10分間で消失し、他に副作用はない。

これらの疾患では、関節軟骨が軟化あるいは破壊され、関節マトリックスがコラゲナーゼやプロテオグリカナーゼによって分解され炎症を起こす。それらの酵素とともに軟骨細胞や単球によってIL-1やTNF-αが分泌され、プロスタグランジン類の合成が亢進する。薬物療法は対症療法である。非ステロイド性抗炎症薬が用いられるが、これは胃炎の副作用がある。ステロイド性抗炎症薬の局所注射は1年に2回しか行えない。このため、代替療法による根本治療が必要だとBocciは主張している。

オゾンが関節に注入されて滑液中に溶解すると、滑液中のタンパク質や酵素、プロテオグリカンおよび軟骨細胞と反応して、タンパク質分解酵素やROS (reactive oxygen species) の放出が抑制され、軟骨細胞や線維芽細胞が活性化されてマトリックスや関節軟骨が修復され、疼痛物質であるブラジキニンやプロスタグランジン類の放出が抑制され、TGF-β1やIL-10などの免疫抑制性サイトカインの分泌が炎症を和らげるといえる。

関節リウマチについて Bocciは自家血液オゾン療法の適用を提案し、第14章で述べている。

腰痛は非常にやっかいでよく起こる症状だが、幸いにも多くの場合は運動することや関節マニピュレーション法が有効である。しかし、椎間板ヘルニア、すなわち腰椎と腰椎の間にある髄核が線維輪を突き抜けて飛び出すと、非常に大きな疼痛があり、外科的処置が必要になる。Onikら(1987)はヘルニアを吸引除去して神経根の圧迫を取り除くというヘルニア変性部位吸引処置法が行われているが、成功率は75%に留まる。

1988年、Vergaはヘルニア近傍の傍脊椎筋にオゾン-酸素混合ガスを注射することで疼痛の除去に有効であることを報告した。この方法は現在、イタリアのオゾン療法医の間で広く用いられている。この方法を間接法と言い、Bocciは「化学鍼」とも呼んでいる。1995年、Jucopillaらによってオゾン-酸素混合ガスを椎間板に注入するとヘルニアの除去に有効であることが報告された。この方法を直接法と言う。さらに最近、もう1つの間接法としてオゾン-酸素混合ガスを硬膜外に注入する方法が報告された。これは現在麻酔科医によって行われ、有望な結果が得られているところである。

今やイタリアでは腰痛の治療にオゾン-酸素混合ガスを注入することは広く行われている。非常にわずかな侵襲で、わずかな費用で、副作用もほとんど無い。Bocciの勤務するSiena 大学では、プロトコールにもとづいて100名以上の腰痛患者にオゾン療法を行い、80%に顕著な効果を認めた(Bocciら、2000)。

椎間板ヘルニアに対するオゾン直接注入法では、レントゲンで観察しながら注入する。専門医なら10分ほどで完了する。10~15分の休憩の後、患者は起き上がることが出来る。必要なら、部位を替えて再度処置を行う。オゾン濃度27~30 µg/mLのオゾン-酸素混合ガスを3~15 mL、椎間板内あるいは椎間孔に注入する(図1、図2)。多数の医師がこの処置を数千人の患者に行った結果、54~86%の患者の治療に成功したことを報告している。作用機序は明らかになっていない。大きなヘルニアが残っていても痛みがないという観察もある。ステロイド性抗炎症薬を硬膜外注射

することによって一過性に疼痛が緩和したという報告もあることから、炎症が除去されると疼痛も除去されるのかもしれないとBocciは推測している。

いくつかの問題があり、経験の少ない患者には1~2 mL以上のガスを注入するのは難しく、ガスが椎間孔に拡散してしまう。1名の患者が卒倒を起こしたことと、若い運動選手の頸椎にオゾン直接注入法を行った後、一過性黒内障（両眼が一時的に失明して約24時間で回復する症状）が起こったことが報告されている。

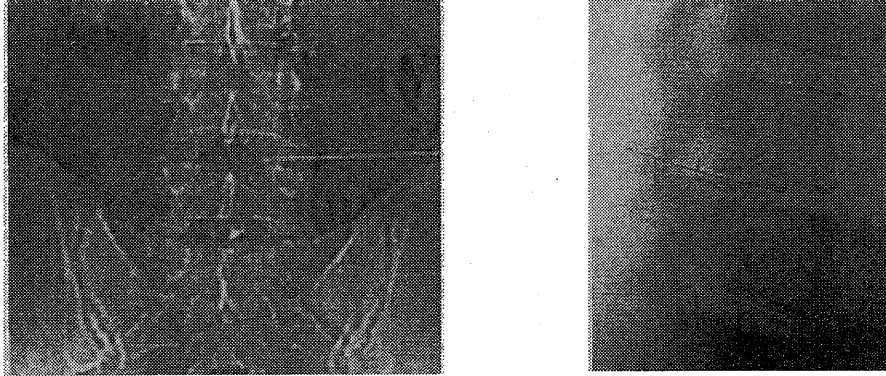


図1 椎間板にオゾンを注入している様子のレントゲン写真

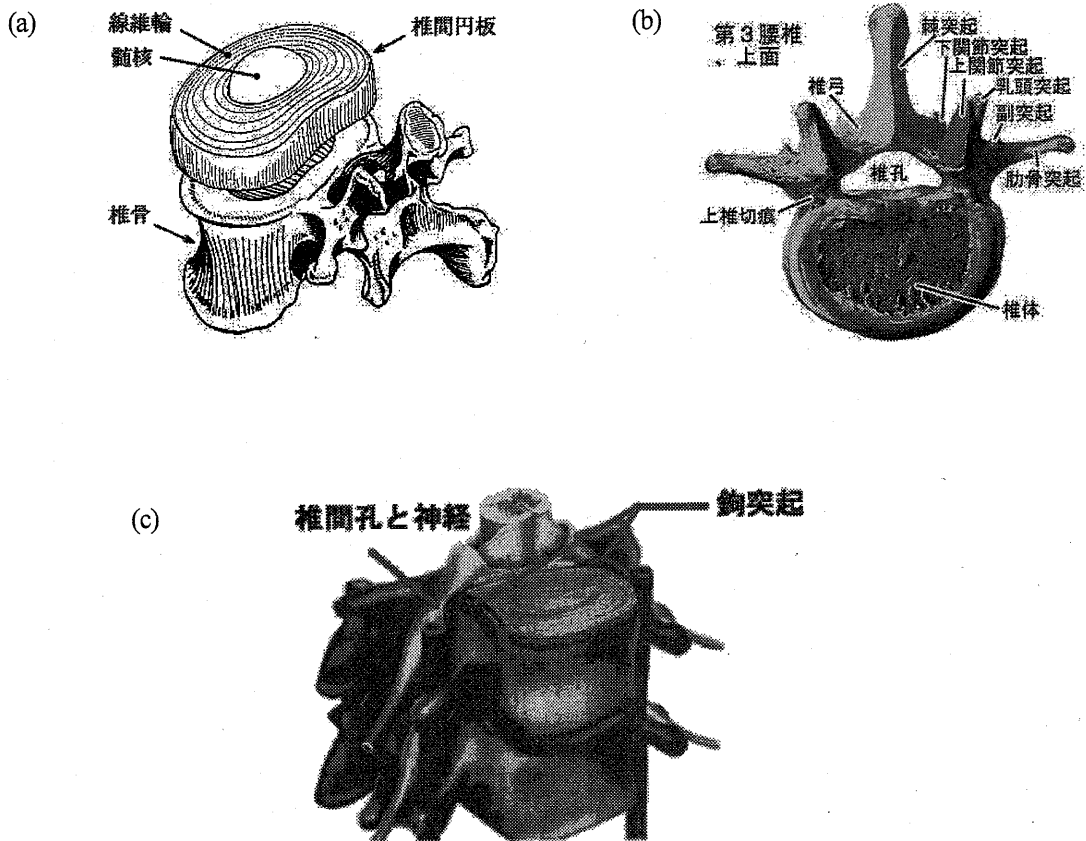


図2 椎間板および腰椎の模式図

- (a) 椎間板の位置と構造を示す。椎間板は椎骨と椎骨の間に位置し、中心に髄核、周囲に繊維輪がある。
- (b) 腰椎骨の構造。椎孔と上椎切痕を示す。
- (c) 椎孔が繋がって脊柱管を形成し、その中に馬尾（脊髄の先）が通っている。隣り合う腰椎骨の上・下椎切痕が椎間孔を形成し、そこから神経が出ている。