

●症例報告

ガス産生性感染症に対する高気圧酸素療法についての検討

高橋健一郎* 守田敏洋* 国元文生*
木谷泰治* 藤田達士* 渡辺久志**

昭和46年から平成4年5月末までに、当施設では30例のガス産生性感染症を経験した。内訳は、クロストリジウム性が7例、非クロストリジウム性が26例だった。クロストリジウム性に対しては、高気圧酸素 (HBO) 療法が有効な一治療手段であった。しかし、病状の進行した非クロストリジウム性ガス産生性感染症では、HBOに固執せず、外科的処置、適切な抗生物質投与を含めた全身諸臓器に対する集中治療を優先させるべきであると思われた。また、創部分泌物の細菌塗抹検査は早期に必ず実施すべきで、治療方針決定の一助になりうると考える。

キーワード：ガス産生性感染症、クロストリジウム性ガス産生性感染症、非クロストリジウム性ガス産生性感染症、高気圧酸素療法

Hyperbaric Oxygen Therapy (HBO) for Gas Producing Infections

Kenichiro Takahashi* Toshihiro Morita*
Fumio Kunimoto* Yasuharu Kitani* Tatsushi
Fujita* and Hisashi Watanabe**

*Department of Anesthesiology and Resuscitology, Gunma University School of Medicine &
**Hyperbaric Oxygen Therapy Unit

There were 30 patients with gas-producing infections from 1971 through 1992 in our institution. Seven of them were clostridial and the other twenty three were nonclostridial infections. Hyperbaric Oxygen therapy (HBO) was done for all the patients. As a result HBO appeared benefit patients with clostridial infections. Meanwhile, intensive care, including surgical debridement and antibiotic therapy, should be preferred to HBO for the critically ill patients with nonclostridial infections. In addition, Gram's stain of wound pus seems to be highly available for the initial treatment.

Keywords :

Gas-producing infection
Gas-producing clostridial infection
Gas-producing nonclostridial infection
Hyperbaric oxygen therapy

ガス産生性感染症は、起炎菌によってクロストリジウム性感染症と非クロストリジウム性感染症に大別できる。後者に高気圧酸素療法 (以下HBO) は無効であるが、治療開始時には鑑別困難な場合が多く、前者に準じてHBOが施行されてきた。

当院で昭和46年から平成4年5月末までの間に、ガス産生性感染症としてHBOを行った症例は30例であった。まず30例を起炎菌により、表1のように3群に分けた。A群はクロストリジウム属が検出されたクロストリジウム性ガス壊疽で、3例のみであった。B群はBacteroides, Corynebacterium, Peptococcus等の嫌気性菌を含む数種類の菌による非クロストリジウム性ガス壊疽で、4例認めた。C群は起炎菌が不明であったり、嫌気性菌が検出できなかったもので23例であっ

*群馬大学医学部麻酔・蘇生学教室

**群馬大学医学部附属病院高気圧酸素治療室

表1 起炎菌による分類

	人数(%)	検出菌
A (クロストリジウム性)	3 (10%)	Clostridium perfringens の他 α -streptococcus, Klebsiella, Proteus etc.
B (非クロストリジウム性)	4 (13%)	Corynebacterium, Bacteroides, Peptococcus etc.
C (嫌気性菌未検出)	23 (77%)	E. coli, Pseudomonas, Klebsiella etc.

表2 患者背景および諸データ

		A	B	C
人数 (男/女)		3 (2/1)	4 (4/0)	23 (17/6)
年齢 (歳)		30.3±22.5	47.0±12.9	47.1±19.7
外傷先行例		3	1	11
基礎疾患	なし	1	1	13
	糖尿病	2	2	9
	その他	0	1	1
部位	四肢	3	2	17
	腹部	0	1	4
	頸部・縦隔	0	1	2
潜伏期 (日)		2.0	7.0±4.2 (不明例2)	3.7±2.6 (不明例11)
OHP 施行回数 (回)		7.0±2.6	5.2±2.1	9.3±9.2
MOF スコア*		1.3±0.6	2.8±2.2	3.3±3.9
生命予後 (死亡例)		0	0	4
患肢切断例		3	2	8

* Goris¹⁾らの MOF スコアによる
(mean±SD)

た。

A群は基礎疾患がないか、あっても軽度で外傷後2日以内に発症していた(表2)。B群では重症糖尿病など免疫力の低下した患者で非外傷性に発生しており、潜伏期は不明もしくはA群より長くなっていた。C群では一定の傾向がなかった。

A群の罹患部位はすべて四肢にとどまり、死亡例はなかった(表2)。B群で肛門周囲膿瘍より発症した1例があったが、他は四肢で死亡例はなかった。C群で死亡例が4例あり、全て腹部まで及

んだガス壊疽だった。

HBOは以下の要領で行った。

- ①ガス像が消失するまで連日
- ②1日1～2回で、2.5～3ATA・O₂下に90分間

施 行

- ③原則的に第一種装置使用。ただし患者の状態によっては適宜第二種装置を利用。

各群でHBO施行回数に有意差はなかった(表2)。なおA～C群とも、HBOの他、外科的

表3 C群（起炎菌不明，嫌気性菌未検出）の分類

	数	HBO 施行回数（回）	ICU 管理症例数
C 1：クロストリジウム性疑い	4	3.3±2.2	0
C 2：非クロストリジウム性疑い	19	10.4±10.0	6

(mean±SD)

表4 来院時より全身状態が悪かった4症例

症例	年齢 &性	潜伏期 (日)	糖尿病	検出菌	来院時 のMOF スコア*	HBO 施行回数	創分泌物 細菌塗抹 検査	転帰
1	63 男	9	有	<i>Enterococcus</i> <i>Candida albicans</i>	8	8	結果なし	死
2	64 女	?	有	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> <i>Proteus</i>	9	1	結果なし	死
3	78 女	7	無	<i>E. coli</i> <i>Str. faecalis</i>	13	3	実施	死
4	61 男	10	有	<i>Str. morbillorum</i> <i>E. coli</i>	6	3	実施	生

*Goris¹⁾らのMOFスコアによる

処置，抗生剤の投与等が併用されていた。

C群をさらに典型的な臨床経過，HBOが著効したことなどから retrospective に判断し，クロストリジウム感染の可能性が高いC 1群4例と，それ以外の非クロストリジウム感染が疑われるC 2群19例に分けた(表3)。C 2のなかに糖尿病性壊疽を誘因として発生したものが6例ほどあった。これらに対しては，起炎菌判明後もガス壊疽に対してというよりも，diabetic angiopathy による難治性潰瘍に対し，HBOが試みられたため施行回数が多くなっている。また，死亡例4例はC 2群に含まれる。1例は腎不全を合併した重症の糖尿病で，積極的な外科的処置にもかかわらず，徐々に病状が進行，敗血症を併発し発症後約2カ月で死亡した。他の3例は紹介来院時すでに全身状態が悪く，ICU管理を要し，結局救命できなかった症例である。

表4に，生存した例を含め，当初よりICU管理を要したC 2群の4例を提示する。これらの症例

は高齢者で，コントロール不良の糖尿病などの重篤な基礎疾患を抱えており，炎症確認後，適切な治療が開始されるまで長期間が費やされている。またいずれも非外傷性に，体幹に発症しており壊死組織の切除が困難であった。創部分泌物の細菌塗抹検査(グラム染色)は2例で行われた記録があるが，グラム陽性桿菌は認めていない。紹介来院時にはすでに，循環不全，呼吸不全などをきたしており，GorisらによるMOFスコア¹⁾は6～13点と高かった。HBOは症例1で8回施行されたが，病状の進行は阻止できなかった。症例2，3ではHBO中に心停止をきたしたり，HBO前後で循環状態が悪化するなどで続行が困難になった。症例4ではHBOは無効と判断，早期に中止し，外科的処置，適切な抗生剤投与，その他全身諸臓器に対する集中治療に専念することで，救命することができた。

考 察

クロストリジウム感染において HBO は①急激な筋の壊疽の進行② α -toxin による toxemia の進行を阻止する有効な治療手段である²⁾³⁾。これは自験例の A 及び C 1 群にあたる。C 1 群でクロストリジウムが検出されなかったのは、既に抗生物質が投与されていた、患肢がひどい挫滅のため切断されていた、あるいは検出手技上問題があった等の可能性がある。

一方、非クロストリジウム感染に HBO は無効、とされている^{2)~8)}。クロストリジウム感染とは、治療初期には鑑別は容易でなく^{2)~4)9)}、自験例の B、C 2 群もクロストリジウム感染に準じて治療され、HBO が施行された。臨床経過、HBO 施行回数などから、これらの症例で、ガス産生性感染症そのものに HBO が効いたとは考えにくい。

病状が進行すれば、培養結果が判明していなくても、基礎疾患・臨床経過・X線所見などからクロストリジウムか非クロストリジウムかの鑑別は容易である²⁾³⁾。また、起炎菌の確定はできないものの、杉本らは創分泌物の細菌塗抹標本でグラム陽性桿菌を認めればクロストリジウム感染の可能性が高いとして、この検査の実施を推奨している²⁾³⁾。非クロストリジウム感染の疑いが濃厚で、来院時病状がすでに進行、複数の臓器障害を認め、ICU での管理を要した C 2 群の 4 例は HBO に固執すべきでなかった。このような患者では HBO が無効なばかりでなく、① ICU から高気圧酸素治療室への移動②搬入できる医療機器の制限③モニタリングが不十分④予せぬトラブル発生とそれに対する処置が不十分などの事情で、リスクが非常に高くなる。実際、HBO を契機に状態が悪化した症例があった。また、急激に病状が進行したのは①炎症発生後適切な治療がなされず、水面下に炎症・壊死が進行したこと②ストレプトコッカス

の混合感染などが要因と考えられる。

今回は症例数が十分でなく、MOF スコアを基準とした HBO の適応は明記できないが、C 2 群のような症例に対しては、いたずらに HBO を行うのではなく、外科的処置や抗生剤の投与を含めた全身諸臓器の集中治療-supportive therapy を優先させるべきである。

なお、本稿の要旨は第27回日本高気圧環境医学会総会（1992、千葉）で発表した。

〔参 考 文 献〕

- 1) Goris RJA, te Boekhorst TPA, Nuytinck JK S et al: Multiple-organ failure: Generalized autodestructive inflammation? Arch Surg, 120: 1109-1115, 1985
- 2) 西出和幸, 杉本侃: ガス産生性感染症, 救急医学, 10: 1457-1466, 1986
- 3) 西出和幸, 杉本侃: 非クロストリジウム性ガス壊疽, 救急医学, 10: 833-844, 1986
- 4) 渋谷正徳, 杉本壽, 杉本侃: ガス壊疽の現状と最近の治療-クロストリジウム性か非クロストリジウム性かの鑑別, 医学のあゆみ, 141: 389-391, 1987
- 5) Bocking JK, Holliday RL, Duff JK: Necrotizing anaerobic infections. Can J Surg, 24: 453-455, 1981
- 6) Darke SG, King AM, Slack WK: Gas gangrene and related infection; classification, clinical features and aetiology, management and mortality: A report of 88 cases. Br J Surg, 64: 104-112, 1977
- 7) Brightmore T, Greenwood TW: The significance of tissue gas and clostridial organisms in the differential diagnosis of gas gangrene. Br J Clin Pract, 28: 43-50, 1974
- 8) 杉本壽, 澤田祐介, 吉岡敏治, 他: 嫌気性菌感染症 (ガス壊疽) に対する高気圧酸素療法, 整形・災害外科, 23: 143-153, 1980
- 9) 八木博司, 荒木貞夫, 笠井道生, 他: ガス形成菌感染症について, 日外傷研会誌, 3: 123-132, 1989