

## ◎ 原 著

## 気管支喘息の温泉療法

—ヨードゾル吸入療法の臨床効果—

谷崎勝朗, 周藤真康, 貴谷 光, 荒木洋行

岡山大学三朝分院内科

要旨：気管支喘息20例を対象に，ヨードゾル吸入療法を行ない，その臨床効果について検討を加えた。

1. ヨードゾル 2 週間吸入後の臨床効果判定では，著効 4 例（20%），有効11例（75%），やや有効 4 例（20%），無効 1 例（5%）であり，有効以上の明らかな有効例は20例中15例（75%）であった。また臨床病型別の効果の検討では，明らかな有効例は，I a. 気管支攣縮型では 9 例中 6 例（66.7%），I b. 気管支攣縮+過分泌型では 9 例中 7 例（77.8%）であった。一方，II. 細気管支閉塞型では 2 例いずれも有効であった。2. ヨードゾル 1 回吸入後の換気機能の改善率は，FVC 8.5%，FEV<sub>1.0</sub> 11.0%，PEFR 9.7%，MMF12.2%， $\dot{V}_{50}$  14.4%， $\dot{V}_{25}$  14.8%であり，閉塞性換気障害を示すパラメーターの改善率がやや高く，なかでも小さい気道の換気障害と関連の深いMMFや $\dot{V}_{25}$ の改善率が高い傾向がみられた。

索引用語：気管支喘息，ヨードゾル吸入，温泉療法，換気機能

Key words：Bronchial asthma, Inhalation of iodine salt solution, Spa therapy.

Ventilatory function.

## 緒 言

慢性閉塞性肺疾患に対する温泉療法として，吸入療法は最も重要な治療法の 1 つであると考えられている。この吸入療法には，いろいろの方法が行なわれており，鉱水散布の方法としては，圧縮空気または超音波によるエロゾル，個別の蒸気による吸入療法，圧縮空気による室内および個別の煙霧療法，陰電荷の電気エロゾル，その他多数の方式があり<sup>1)</sup>，当院でも主として超音波ネブライザーによるEms液あるいは三朝温泉水の吸入療法を行なってきた<sup>2)-5)</sup>。しかし，この吸入療法にも賛否両論があり，Renschら<sup>6)</sup>は，慢性閉塞性肺疾患114例に対してエロゾル吸入を行ない，改善66例（58%），悪化48例（42%）であり，必ずしも吸入療法を盲目的に行なうべきでないと報告し

ている。一方，Schaumbergerらの報告<sup>7)</sup>では，吸入療法の明らかな有用性が示唆されている。

本論文では，慢性閉塞性肺疾患の 1 つである気管支喘息を対象に，ヨードゾル吸入療法を行い，その臨床効果について若干の検討を加えた。

## 対象並びに方法

対象は当院へ入院した気管支喘息患者20例（男性6例，女性14例，22～71才，平均年齢60.7才）である。

当院で使用されているヨードカリ溶液には，A，B，Cの3種類があり，その組成は以下に示すごとくであり，それぞれの溶液が患者の状態に応じて使用されている。今回の検討では，ヨードカリ溶液BないしCが使用された。

ヨードカリ溶液：

A: ヨウ化カリウム	33.5mg / ℓ
塩化ナトリウム	14.664 g / ℓ
B: ヨウ化カリウム	67.0mg / ℓ
塩化ナトリウム	14.664 g / ℓ
C: ヨウ化カリウム	134.0mg / ℓ
塩化ナトリウム	14.664 g / ℓ

ヨードゾル吸入は上記各液の1mlを電動式コンプレッサー付きネブライザーにより行なった。

臨床効果の判定は、上記ヨードカリ溶液1mlを朝、夕2回、2週間吸入し、吸入前後の自、他覚症状、とくに分泌物による気道の閉塞状態の改善を中心に検討した。効果の判定では、分泌物による閉塞状態がまったく無くなったか、またはほとんど無くなった場合を著効、かなり軽減した場合を有効、少し軽減した場合をやや有効、不変または悪化した場合を無効とした。なお臨床効果の検討では、ヨードカリ溶液BないしCを使用して行なった。

ヨードゾル1回吸入の換気機能におよぼす影響については、上記ヨードカリ溶液C1mlの吸入を5例の気管支喘息症例に行ない、その前および30分後の換気機能を比較検討した。

なお気管支喘息の臨床病型については、既報の方法<sup>8) - 10)</sup>にしたがって分類した。

## 結 果

### I. 臨床効果

#### 1. 全症例

対象20例のヨードゾル吸入の臨床効果は、著効4例(20%)、有効11例(55%)、やや有効4例(20%)、無効1例(5%)であり、有効以上の明らかな有効例は20例中15例(75%)であった(Table 1)。

#### 2. 臨床病型別

気管支喘息をI a. 気管支攣縮型、I b. 気管支攣縮+過分泌型、II, 細気管支閉塞型の3病型に分類し、それぞれの臨床効果について検討を加えた。その結果、I a. 気管支攣縮型9例では、著効2例、有効4例、やや有効2例、無効1例で、明らかな有効例は9例中6例(66.7%)であった。またI b. 気管支攣縮+過分泌型9例では、著効

Table 1. Clinical effects of inhalation of iodine salt solutions on bronchial asthma (all cases)

NO OF CASES	EFFICACY			
	MARKED	MODERATE	SLIGHT	NO
20	4 (20%)	11 (55%)	4 (20%)	1 (5%)

1例、有効6例、やや有効2例、無効0例であり、明らかな有効例は9例中7例(77.8%)であった。一方、II. 細気管支閉塞型2例はいずれも有効以上の有効例であった。すなわち、I a., I b. に比べII. 細気管支閉塞型でやや有効性が高い傾向が示されたが、II. 型の症例数が少なかったため、推計学的には有意差はみられなかった(Table 2)。

Table 2. Clinical effects of inhalation of iodine salt solutions on bronchial asthma (clinical types)

TYPE	NO OF CASES	EFFICACY			
		MARKED	MODERATE	SLIGHT	NO
IA	9	2	4	2	1
IB	9	1	6	2	0
II	2	1	1	0	0
TOTAL	20	4	11	4	1

II. 努力性肺活量(FVC), 1秒量(FEV1.0), 最大呼気流量(PEFR), 最大中間呼気流量(MMF), 50%肺活量における流量( $\dot{V}_{50}$ ), 25%肺活量における流量( $\dot{V}_{25}$ )の6つのパラメーターにより、ヨードゾル吸入前後の換気機能を比較検討した。

#### 1. FVC

5例のヨードゾル吸入前の平均FVCは、 $2.60 \pm 0.42 \text{ ℓ / sec}$ であった。ヨードゾル吸入30分後では平均 $2.85 \pm 0.54 \text{ ℓ / sec}$ であり、ヨードゾル吸入によりFVCは0.26 ℓの増加を示した。なお、

ヨードゾル吸入によりFVCが増加した症例は5例中4例であった (Fig. 1)。

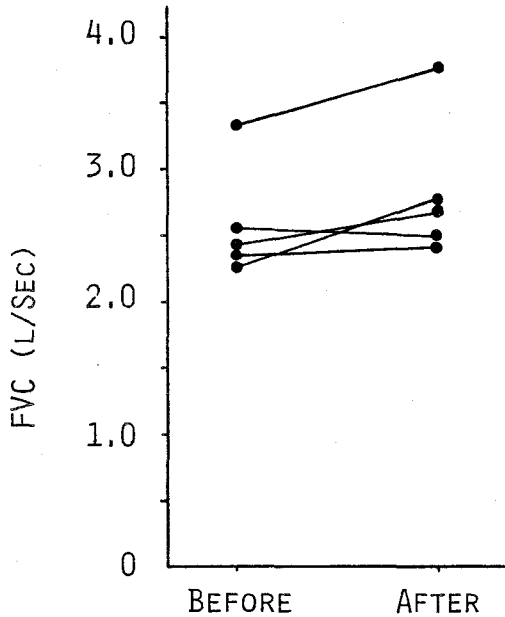


Fig. 1. Improvement of FVC after inhalation of iodine salt solutions

2. FEV<sub>1.0</sub>, PEFR

ヨードゾル吸入前の平均FEV<sub>1.0</sub>は、1.63±0.21 l/secであった。一方、ヨードゾル吸入30分後では1.84±0.23 l/secであり、吸入後0.21 l/secの増加がみられた。またPEFRは、吸入前平均4.29±1.12 l/sec, 吸入後平均4.73±1.24 l/secであり、吸入後の増加は0.44 lであった。なお、吸入後のFEV<sub>1.0</sub>の増加は5例中全例にみられ、またPEFRは5例中4例であった (Fig. 2)。

3. %MMF, % $\dot{V}_{50}$ , % $\dot{V}_{25}$

%MMFは、吸入前33.8±14.7%, 吸入後39.8±21.3%であり、その増加率は6.0%であった。 $\dot{V}_{50}$ では、吸入前26.1±16.4%, 吸入後27.6±13.2%であり、1.5%の増加、また% $\dot{V}_{25}$ では、吸入前18.1±7.9%, 吸入後22.2±11.0%で、4.1%の増加であった。すなわち、%MMF, % $\dot{V}_{50}$ ,

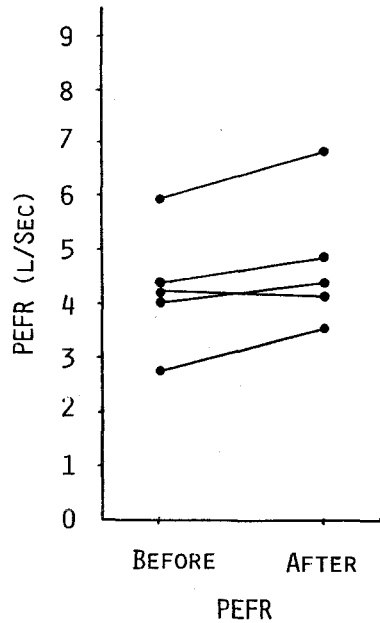
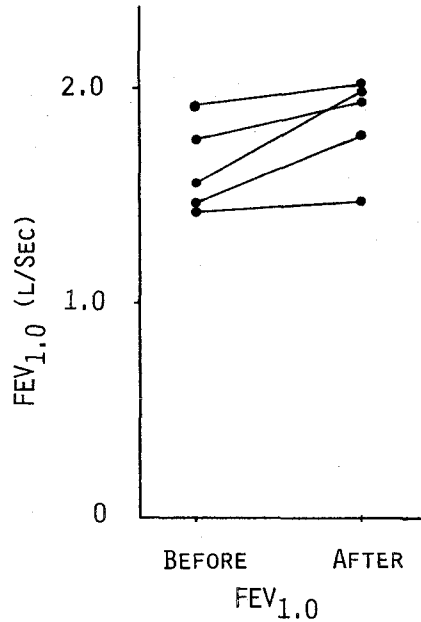


Fig. 2. Improvement of FEV<sub>1.0</sub> and PEFR after inhalation of iodine salt solutions.

$\% \dot{V}_{25}$ は、いずれもヨードゾル吸入により増加傾向を示した。なお、増加傾向を示した症例は、 $\% \text{MMF}$ では5例中4例、 $\% \dot{V}_{50}$ では5例中3例、 $\% \dot{V}_{25}$ では5例中4例であった (Fig. 3)

#### 4. 改善率

それぞれのパラメーターのヨードゾル吸入後の改善率は、FVC8.5%、 $\text{FEV}_{1.0}$  11.1%、PEFR9.7%、 $\text{MMF}$ 12.2%、 $\dot{V}_{50}$  14.4%、 $\dot{V}_{25}$  14.8%であり、10%以上の改善率を示したパラメーターは、 $\text{FEV}_{1.0}$ 、 $\text{MMF}$ 、 $\dot{V}_{50}$ 、 $\dot{V}_{25}$ の4つであった。すなわち、閉塞性換気障害を示すパラメーターの改善率が高く、なかでも小さい気道の障害と関連が深い $\text{MMF}$ や $\dot{V}_{25}$ の改善率が高い傾向が見られた (Fig. 4)。

#### 考 案

吸入療法は、気道内分泌物の粘稠性を低下させ、分泌物の除去、気道の清浄化をはかる目的で行なわれ、慢性閉塞性肺疾患の温泉療法の1つとして重要な役割を果たしてきた。著者らも、超音波ネブライザーによるEms液ないし三朝温泉水10mlの

吸入療法を行ってきたが<sup>2) - 5)</sup>、必ずしも良好な結果を示す症例ばかりではなかった。そして、Renschら<sup>6)</sup>の吸入療法の検討では、慢性閉塞性肺疾患114例に対するエロゾル吸入で、改善66例(58%)、悪化48例(42%)と報告されており、吸入療法の方法によっては必ずしも良好な結果が

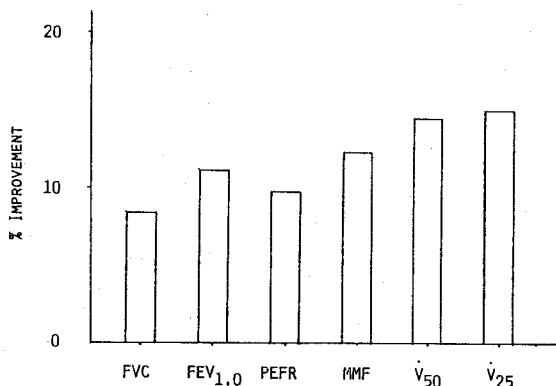


Fig. 4. % Improvement in ventilatory function test after inhalation of iodine salt solutions

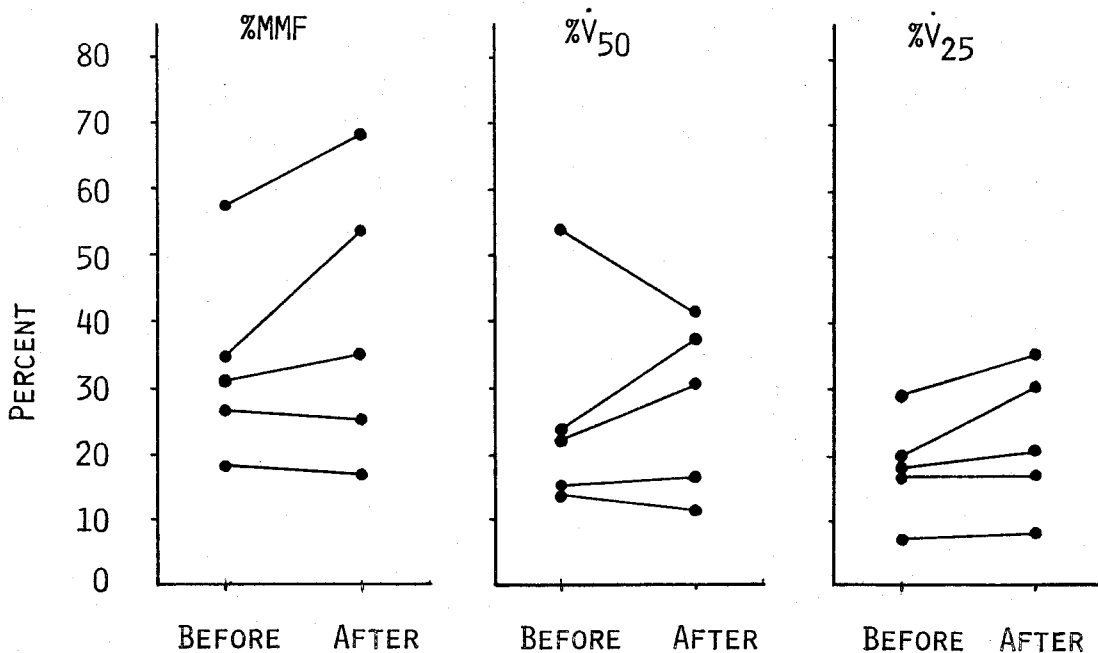


Fig. 3. Improvement of  $\% \text{MMF}$ ,  $\% \dot{V}_{50}$  and  $\% \dot{V}_{25}$  after inhalation of iodine salt solutions

得られないことを示している。

一方, Schaumbergerら<sup>7)</sup>は, 閉塞性換気障害を有する30症例を対象に, ヨードゾル吸入群(ヨウ化物33.5mg/kg, 塩化ナトリウム14.664g/kg) 蒸留水吸入群, ゾル吸入群(塩化ナトリウム14.664g/kg)の3群でその効果を比較している。その結果, ヨードゾル吸入群では, 著明な改善が見られ, 蒸留水吸入群ではごくわずかな改善が, またゾル吸入群ではほぼ両者の中間の効果を観察している。そして, ヨードゾルは, どちらかといえば小気管支の状態を改善させ, それにともなって肺胞換気量の改善がみられること, さらにヨードは粘膜, 気管支粘液分泌作用, 病原菌に対する作用など多様な作用を有しているばかりでなく, 慢性気管支炎の治療における有用な溶解性去痰薬であると報告している。著者らの今回のヨードゾル吸入後の換気機能の検討でも, どちらかといえば小気管支の換気障害と関連が深いパラメーターの改善がより高度であり, Schaumbeygerらの報告とほぼ一致する所見が得られた。

さらに臨床的観察では, ヨードゾル吸入療法の臨床効果は, 有効を含めた明らかな有効例は20例中15例(75%)と, 比較的高い有効率が示された。また臨床病型別の検討では, 症例数が少ないためなお明らかな解答は得られないものの, 細気管支閉塞型で最も有効率が高い傾向が示された。

使用するヨードゾルの濃度についても, 従来より検討を加えてきたが, 少なくともSchaumbergerらの使用した濃度(ヨードカリ溶液Aに相当)ではほとんど有効性が見られず, したがって, 今回の検討でもそれよりも2倍ないし4倍濃度が高い溶液を使用した。これは, Schaumbergerらとは対象症例に差があったためと考えられるが, なお今後検討の必要がある。いずれにせよ, ヨードゾル吸入療法は, 気管支喘息の治療の上で有用なばかりでなく, その他の呼吸器疾患への応用も十分期待できるものと考えられる。

## 結 語

気管支喘息20症例を対象に, ヨードゾル吸入療法を試み, その有用性について若干の検討を加えた。

本研究は, 一部“慢性閉塞性呼吸器疾患の温泉療法に関する研究班”(公害健康被害補償防止協会委託, 環境庁環境保険部保険業務関連)の研究費により行なわれた

## 文 献

1. Messina, B. and Barrelli, P. L. : Thermal cure in chronic bronchopneumopathy. *Lotta Tuberc.*, 46 (4) : 514-520, 1976.
2. 谷崎勝朗, 駒越春樹, 周藤真康, 森永 寛, 大谷 純, 木村郁郎 : 気管支喘息に対する温泉療法の臨床効果とその特徴. *日温気物医誌*, 48 : 99-103, 1985.
3. 谷崎勝朗 : 難治性喘息に対する温泉療法とその臨床的適応. *医学と生物学*, 111 : 265-268, 1985.
4. 谷崎勝朗, 周藤真康, 貴谷 光, 荒木洋行 : 慢性呼吸器疾患の温泉療法—1987年度入院症例を対象に— 環境病態研報告, 59 : 1-7, 1988.
5. 谷崎勝朗, 周藤真康, 貴谷 光, 荒木洋行, 奥田博之 : 呼吸器疾患の温泉療法—対象症例の背景因子— *日温気物医誌*, 52 : 79-84, 1989.
6. Rensch, H. and finkelde, H. : Critical analysis of empirical balneologic treatments. *Sol inhalation. Z. angew Bader-Klimaheilk.*, 24 (1) : 40-43, 1977.
7. Schaumberger, E., Klieber, M., Maurer, N., Rensch, F. and Sertl, K. : Objective measurement of the effect of equipment for inhalation of iodine salt solution in obstructive pneumopathy. *Z. angew Bader-Klimaheilk.*, 27 (2) : 127-145, 1980.
8. Tanizaki, Y., Komagoe, H., Sudo, M., Morinaga, H., Schiota, Y., Tada, S., Takahashi, K. and Kimura, I. : Classification of asthma based on clinical symptoms : asthma type in relation to patient age and age at onset of disease. *Acta. Med. Okayama*, 38 : 471-477, 1984.
9. 谷崎勝朗 : 気管支喘息の臨床病型とその問題点. *臨床と研究* 62 : 3923-3926, 1985.

10. 谷崎勝朗：気管支喘息の臨床病型と温泉プール水泳訓練の効果。岡山医学会雑誌，97：849-854，1985。

**Spa therapy for bronchial asthma - Clinical effects of inhalation of iodine salt solutions.**

Yoshiro Tanizaki, Michiyasu Sudo, Hikaru Kitani and Hiroyuki Araki

Division of Medicine, Misasa Hospital, Okayama University Medical School.

Clinical effects of inhalation therapy by iodine salt solutions were studied in 20 patients with bronchial asthma.

1. Inhalation therapy by iodine salt solu-

tions was markedly effective in 4 cases (20%), moderately in 11 cases (55%), slightly in 4 cases (20%) and not effective in 1 case (5%). Number of the effective cases was 6 (66.7%) out of 9 cases with bronchospasm type (Ia), and 7 (77.8%) out of 9 cases with bronchospasm + hypersecretion type (Ib), respectively. The inhalation therapy was also effective in all two cases with bronchiolar obstruction type (II).

2. % Improvement of ventilatory function after inhalation of iodine salt solution was 8.5% in FVC, 11.0% in FEV<sub>1.0</sub>, 9.7% in PEF, 12.2% in MMF, 14.4% in  $\dot{V}_{50}$  and 14.8% in  $\dot{V}_{25}$ . The % increase in ventilatory function was higher in the parameters such as MMF and  $\dot{V}_{25}$ , representing ventilatory disturbance of small airways.