

## ◎総説

## 気管支喘息の温泉療法－吸入療法

谷崎 勝朗

岡山大学医学部附属病院三朝分院内科

要旨：慢性閉塞性呼吸器疾患，特に気管支喘息に対する温泉療法の，温泉療法そのものの効果以外に，温泉保養地の周囲環境が疾患に極めて良好であるという利点を有している。温泉水やヨードソルによる吸入療法は，気管支喘息に対して有効であるが，治療効果をより良好なものにするためには，各喘息症例の気道内病態を十分把握しておく必要がある。板状貯留を呈する過分泌型喘息や細気管支閉塞型喘息に対しては，吸入療法の効果は一般的に低い。代表的なヨードソル吸入療法の臨床効果は，気管支喘息20例中，著効4例（20%），有効11例（55%），やや有効4例（20%），無効1例であった。

キーワード：温泉療法，吸入療法，温泉水，ヨードソル，気管支喘息

Key words：Spa therapy, Inhalation therapy, Hot spring water, Iodine salt solution, Bronchial asthma

## はじめに

慢性閉塞性呼吸器疾患，特に気管支喘息に対する温泉療法の，温泉療法そのものの有効性以外に，温泉保養地の環境因子が呼吸器疾患に良好であるという利点を有している。温泉保養地での温泉療法には，いろいろの種類がある。そして，それらは時代とともに多少の変化が加えられてきているものの，随分昔から行われてきたものが多い。現在行われている温泉療法は，以下のごとく，大きく2つに分けることができる。

静的温泉療法：入浴，飲泉療法，鉱泥湿布療法<sup>1)</sup>，吸入療法などの温泉療法がこれに含まれる。

動的温泉療法：温泉プール水泳訓練<sup>2)</sup>その他のいわゆる水中運動，散歩，呼吸体操，森林浴などがこれに含まれる。

以上のごとく，温泉療法にはいろいろの種類がある。温泉療法の効果として，温泉水中に含まれる成分がある特定の病気の治療に適している場合もあるが，多くの病気では温泉の泉質よりも

いろいろの温泉療法を，どのように組合わせて病気を治療するのがむしろ重要である。

## 吸入療法の意義

従来吸入療法とは，霧状にした薬液を気道に到達させて，気道粘膜の保護あるいは気道粘膜からの薬液の吸収により，気道内にある病気を治そうとする目的で行われてきた。したがって，吸入療法の中では，気管支喘息に対する気管支拡張剤の吸入などが，現代医療では，最も頻繁に行われている吸入療法であると言える。もちろん，特殊な場合としては，呼吸不全の患者に酸素吸入を行う場合も，吸入療法の1つと考えられる。すなわち，ある物質の気道への直接作用，あるいは気道からの吸入による薬理作用を期待して行われる治療法であると言える。

温泉保養地での吸入療法と言うことになると，当然温泉水中に含まれる成分の気道への吸入による作用，すなわち温泉成分の気道への効果が問題となる。そして，ある特定成分の気道への作用

を考える前に、気道粘膜は、乾燥した空気により損傷を受けやすいことをまず念頭においておかなばならない。実際、乾燥した空気は気道に対して刺激的に作用するが、湿気を帯びた空気は気道に対して保護的に作用する。

### 吸入療法の目的

吸入療法の目的は、その使用する薬剤ないし成分によって異なるが、大きく分ければ3つに分類することができる。その第1は、攣縮により狭窄をきたした気道を拡張させる目的で使用される場合で、気管支拡張剤の吸入などがこれに相当する。第2は、気道内分泌物（痰）が咯出されやすくなるため、咯痰粘度を下げる目的で使用される場合で、咯痰溶解剤の吸入や、温泉水中の成分の吸入がこれに相当する。第3は、慢性の炎症性病変に対して気道の消毒を行い、感染症の予防や治療のために使用される場合で、抗生物質や抗菌剤、あるいは特殊な温泉成分、例えばヨードカリ溶液などが使用される。

したがって、温泉保養地での吸入療法では、第2の気道内分泌物の溶解ないし咯出促進、および第3の感染症に対する防御および治療の目的で吸入療法が行われることが多い。

### 吸入療法の適応疾患

吸入療法は、薬剤ないし特定の成分を、気道へ直接作用させることを目的としているため、吸入療法の適応となる病気は、当然呼吸器疾患と言うことになる。なかでも、気道内に分泌物が貯留するような病気、例えば、気管支喘息、慢性気管支炎、閉塞性細気支炎などの慢性閉塞性呼吸器疾患が適応となる場合が多い。以前は喉の痛い時や声のかすれた時に、蒸気による薬剤の吸入がよく行われたが、現在はあまり使用されなくなった。

### 吸入療法の方法

吸入療法にはいろいろの方法がある。温泉水散布の方法としては、圧縮空気（電動式コンプレッサー）または超音波ネブライザーによるエロゾル、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、除電荷の電気エロゾル、その他多数の方式がある<sup>3)</sup>。このうち、日常的に使用されているのは、やや多量のエロゾル吸入の場合（5-15mlぐらい）は超音波ネブライザーにより、また少量のエロゾル吸入の場合（0.5-1.5 mlぐらい）には電動式コンプレッサーによる場合が多い。

しかし、温泉成分の吸入療法には、その臨床効果について賛否両論があることも忘れてはならない<sup>4)</sup>。そして、少なくとも気道が過加湿にならないように注意する必要がある。

### 吸入粒子の大きさ

吸入粒子の大きさは、それを作り出す装置によってかなり異なる。気道の奥深くまで到達させたい時には、その粒子の大きさができるだけ小さいことが必要であり、大体1-2ミクロン大の大きさの粒子が望ましいとされている。5-7ミクロンぐらいの大きさになると、喉のあたりか気管のあたりで止まってしまい、それ以上の奥までは到達しないと言われている。一般的には、電動式コンプレッサーや超音波ネブライザーによるエロゾルは、粒子の大きさが小さく、気道の奥まで到達しやすい。一方、蒸気の吸入は、その粒子が大きいと、喉のあたりより奥には到達しがたい。

### 吸入療法と気候療法の共通点

温泉保養地のなかには、温泉水を上から落とし煙霧状として、これを吸入する施設を備えた所もある。この場合には、湿気をおびた空気を吸うことによって、気道内分泌物の咯出を容易にすると同時に、気道粘膜の保護作用が期待される。

一方、慢性閉塞性呼吸器疾患に対しては、山岳気候、海洋性気候、洞窟気候などを利用した気候療法が良いとされている。このうち、海洋性気候は、山岳気候と同様に、空気が清浄であり、そして、その空気は潮風に噴霧された海塩粒子を含んでおり、この粒子を吸入することによって海岸に滞在した最初の数日間ですでに肺の換気能力は改善されると言われている。海塩粒子に含まれるカルシウムとマグネシウムが良い結果をもたらすと

考えられている。

したがって、温泉成分の吸入療法は、海洋性気候のもとに治療を行うことに類似しているとも考えられる。

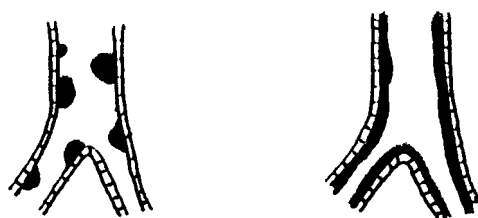
それでは、海洋性気候と山岳気候とでは、どちらの気候が呼吸器疾患に適しているのであろうか。この点に関して、実際に両方の気候療法を受けた212例の患者に対するアンケートの結果では、約70%の人が海洋性気候に軍配を上げている<sup>6)</sup>。

### 吸入療法と病気の種類

温泉水あるいは温泉水中の成分による吸入療法を行う場合、その目的は気道内の分泌物の除去促進あるいは気道粘膜の保護や粘膜強化を含めた呼吸器感染症に対する防御機構の強化とすることになる。このうち、特に気道内分泌物の除去については、その分泌物がどこの気道に主として貯留しているのかによって、吸入療法の役割が異なってくる<sup>7)</sup>。すなわち、大きい気道(気管支)に主として貯留している(慢性気管支炎や気管支喘息など)のか、直径1-2mmの小さい気道(細気管支)に貯留している(閉塞性細気管支炎や中高年者の気管支喘息など)のかによって、吸入液や吸入様式を変えなければならない。一般に、大きい気道に貯留している分泌物は、その粘度さえ下げてやれば、咳とともに、容易に喀出されやすくなる。また、吸入粒子もそれ程小さくなくても良いことになる。一方、小さい気道に貯留している分泌物は喀出されにくく、気道を完全に閉塞してしまうため、咳による喀出もあまり期待できない。その上、吸入粒子もできるだけ小さくしなければならない。大きい気道での分泌物の貯留に対しては、温泉水の超音波ネブライザーによる吸入(約10ml)、また、小さい気道での貯留に対しては、電動式コンプレッサーによる吸入(約1-2ml)が望ましい。咽頭部の吸入は蒸気吸入でも十分である。

以上のごとく、吸入療法では、分泌物の貯留する気道の大きさによっても、その効果は異なってくるが、一方、分泌物の貯留の仕方によっても、その効果は異なる。一般的には、分泌物の気道内貯留は、塊状貯留と板状貯留に分けることができ

(図1)<sup>7)</sup>。塊状貯留の場合は、喀出が比較的容易であるが、板状貯留の場合は喀出が通常困難であり、吸入療法のみでは効果があがらないことが多い。このような場合には、温泉浴、飲泉療法、鉍泥布療法などの、吸入療法以外の温泉療法が必要である。



塊状貯留

板状貯留

図1 分泌物の気道内貯留状態

### 吸入療法の実際

#### 1. Ems 液および三朝温泉水吸入

温泉水の吸入は、慢性閉塞性呼吸器疾患に対して昔から行われてきた治療法の1つである。当院では、Ems 液(ドイツ・エムス温泉の温泉水と同じ成分:0.2%重曹,0.1%食塩)あるいは三朝温泉の温泉水(単純泉,含重曹食塩放射能泉)10mlを超音波ネブライザーで吸入する治療を行っているが<sup>8)</sup>、この吸入療法は、比較的大きい気道への分泌物貯留に対して有効である。しかし、分泌過多(喀痰量が異常に多い症例,例えば1日100ml以上)に対しては、むしろ症状を増悪させるため行うべきではない。また、小さい気道へ分泌物が貯留しているような症例に対しても、効果は見られない。そして、このように比較的大量の水分を吸入させる場合には、過加湿とならないように注意しなければならない。

2. ヨードカリ溶液は、殺菌作用を有しており、皮膚の消毒(ヨードチンキ)、うがい(イソジンガーグル)などにしばしば使用されているヨードカリ溶液の極めて薄い溶液が吸入療法として使用される。当院で使用されているヨードカリ溶液の成分および濃度は、表1に示すごとくである。通常3種類の濃度の溶液(A,B,C)を準備してお

り、症例によってそれぞれの使い分けをする必要がある。その濃度は、表1に示すごとく、一番薄い溶液で0.001%である<sup>9)</sup>。これらの溶液のなかでは、気道の過敏性に特に問題がない場合には、一番濃度の高いC溶液を使用する頻度が高い。適応症例は、すべての慢性閉塞性呼吸器疾患患者であるが、なかでも、呼吸器感染症を合併しやすい症例に特に有用である。

気管支喘息は、その臨床病態より、発作時の呼吸困難が主として気管支の攣縮によるもの (Ia. 単純性気管支攣縮型)、多量の喀痰をとともなうもの (気管支攣縮+過分泌型) および小さい気道が閉塞するもの (II. 細気管支閉塞型) の3つの病型に分けることができる<sup>10)</sup>。気管支喘息20例を対象に、ヨードC溶液吸入の臨床効果を検討してみると、表2に示すごとく、Ia. 単純性気管支攣縮型の有効率は66.7%、Ib. 過分泌型では77.8%、II. 細気管支閉塞型では2例いづれも有効であった (表2)。

これらの結果は、ヨードカリ溶液の吸入療法は、分泌の多い症例や小さい気道 (細気管支) が閉塞するような症例により有効性が高いことを示している。

表1. ヨードカリ溶液の成分

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

表2. ヨードカリ溶液吸入の臨床効果

分類	症例数	著効	やや	
			有効	無効
Ia. 単純性 気管支攣縮型	9	<u>2</u> <u>4</u>	2	1
		(66.7%)		
Ib. 気管支攣縮+ 過分泌型	9	<u>1</u> <u>6</u>	2	0
		(77.8%)		
II. 細気管支 閉塞型	2	<u>1</u> <u>1</u>	0	0
		(100%)		
計	20	<u>4</u> <u>11</u>	4	1
		(75.0%)		

### おわりに

吸入方法には、いろいろの種類があり、また使用する溶液の種類も多い。したがって、また使用する溶液の種類も多い。したがって、吸入療法の際には、その使用する溶液および吸入様式の特徴、そして病気そのものの特徴をよく考慮した上で、それぞれの症状に適したものを選ばなければならない。

### 参考文献

1. 谷崎勝朗, 貴谷 光, 岡崎守宏, 他: ステロイド依存性重症難治性喘息に対する鉱泥湿布療法の効果. 医学と生物学122: 105-108, 1991.
2. 谷崎勝朗, 駒越春樹, 周藤真康, 他: 気管支喘息の温泉プール水泳訓練療法—ステロイド依存性重症難治性喘息を中心に— アレルギー33: 389-395, 1984.
3. Messina, B and Barrelli PL: Thermal cure in chronic bronchopneumopathy. Lotta Tuberc. 46: 514-520, 1976.
4. Rensch H and Finkelde H.: Critical analysis of empirical balneologic treatments. Sol inhalation. Z. angew Bader-Klimaheilk. 24: 40-43, 1977.
5. Schaumberger E, Klieber M, Maurer N, Rensch F, Sertle K.: Objective measurement

- of the equipment for inhalation of iodine salt solution in obstructive pneumophthy. *Z. angew Bader-Klimaheilk.* 27 : 127-145,1980.
6. Kazior A. : Asthmatic manifestation of various origins treated in a sea climate (Kolobrzeg) and a mountain climate (comparison of results). *Z. Physiother.* 30 : 287-291,1978.
  7. 谷崎勝朗, 貴谷 光, 岡崎守宏, 御船尚志, 光延文裕, 浅海 昇 : 気管支喘息の臨床分類—胸部聴診所見を中心に—臨床と研究 69 : 2049-2052,1991.
  8. 谷崎勝朗 : 喘息の温泉療法—その臨床的位置づけ. *日本医事新報*3213 : 26-28,1985.
  9. 谷崎勝朗, 周藤真康, 貴谷 光, 荒木洋行 : 気管支喘息の温泉療法—ヨードゾル吸入療法の臨床効果—岡大環境病態研報告 60 : 19-24, 1989.
  10. 谷崎勝朗, 周藤真康, 貴谷 光, 他 : 気管支喘息の臨床分類とその気道細胞反応の特徴. *アレルギー* 39 : 75-81.,1990.

**Spa therapy for bronchial asthma. Inhalation therapy with hot spring water and iodine salt solution**

Yoshiro Tanizaki

Division of Medicine, Misasa Medical Branch, Okayama University Medical school

In spa therapy for chronic obstructive pulmonary diseases, especially bronchial asthma, there are some advantages that the atmosphere around the health resort where spa therapy is administered is beneficial for the diseases as well as spa effects themselves.

There are several kinds of inhalation methods and drugs used for inhalation. Although inhalation therapy using hot spring water and iodine salt solution is effective in bronchial asthma, analysis of pathophysiological changes in the airways of asthma is necessary to increase effects of the therapy. Inhalation therapy is in general low in patients with hypersecretion or with bronchiolar obstruction. The clinical effects of inhalation therapy with iodine salt solution, which is one of the representative inhalation therapies, were marked in 4 (20%), moderate in 11 (55%), slight in 4 (20%), and of no value in one of the 20 asthma patients.