

◎総説

重症難治性喘息に対する温泉療法の臨床的意義

谷崎 勝朗, 貴谷 光, 御船 尚志, 光延 文裕,
梶本 和宏, 横田 聡, 高田 一郎

岡山大学医学部附属病院三朝分院内科

要旨：気管支喘息のなかでも、副腎皮質ホルモン依存性の喘息は、もっとも重症難治性であり、薬物療法のみでコントロールすることは極めて困難である。著者らの現在までの成績では、このようなステロイド依存性重症難治性喘息に対して、温泉療法は有効であった。このことは、喘息の治療、とりわけ重症難治例の治療には温泉療法が必要不可欠であることを示している。今回は、その臨床的有用性および機序について、若干の考察を加えた。1. 臨床病型では、I b型やII型に重症難治症例が多く、温泉療法はこれらの病型に対して有効であった。2. 年齢別検討では、発症年齢では30才以上、また現年齢では40才以上の症例に対して温泉療法は有効であった。3. 温泉療法による換気機能の改善では、小さいし細気管支領域の閉塞の改善がより高度であった。4. 温泉療法により、気道過敏性が低下することが観察された。5. 温泉療法により、高度に低下した副腎皮質機能の改善が見られた。5. ヨードソル吸入、鉱泥湿布療法、温泉プール水泳ないし歩行訓練などが、喘息の治療に適した温泉療法と判断された。

索引用語：重症難治性喘息、換気機能、ヨードソル吸入、鉱泥湿布療法、温泉プール水泳訓練

Key words : intractable asthma, ventilatory function, inhalation of iodine salt solution, fango therapy, swimming training in a hot spring pool.

はじめに

気管支喘息を中心に慢性閉塞性呼吸器疾患に対する温泉療法を始めて、もうすでに十数年が経過した。始めて間もない頃は、全くの手探り状態で、果たして効果があるのかどうかさえも疑問であった¹⁾。しかしながら、喘息症例を集めて治療経験を重ねるにつれ、その臨床的有用性が徐々に明らかになっていった²⁻¹⁰⁾。その間、一般の病院ではなかなか発作がコントロールされ難い重症難治性喘息症例が、全国各地から入院加療のため来院してきたことも幸いであった。

温泉療法と言う言葉は、なんとなく漠然とした響きを持っていて、“温泉につかることでなんとなく気分がよくなり、精神的にもリラックスできて、病気の人にも良いのではないか” ぐらいの意味合いしか持っていない場合が多い。治療法としては、あってもなくても良いが、あった方が少しましぐらいの意味合いである。これでは、現代医療における治療法としては、ほとんど評価されていないに等しい。

温泉療法が、現代医療の一環としての評価を受けるためには、温泉療法がなければ治療し難いよう疾患、すなわち、内科領域で言えば、薬物療法、

運動療法，食事療法などでは治療困難であり，しかも温泉療法が有効であるような疾患を選び出し，温泉療法の対象疾患としなければならない。

ステロイド依存性重症難治性喘息では，副腎皮質ホルモンからの離脱が困難なことに加えて，長期的な副腎皮質ホルモン投与による副作用が治療上の大きな問題となってくる。すなわち，薬物療法を中心とした現代医療の限界を越えた疾患と言っても過言ではない。著者らは，このようなステロイド依存性重症難治性喘息の治療上の問題点を解析しながら¹¹⁻¹⁵⁾，同時にこれらの疾患に対する温泉療法の有効性について検討を加えてきた。

本論文では，ここ数年間にわたり報告してきた温泉療法の作用機序および臨床的有用性を中心に若干の考察を加える。

A. 温泉療法の効果

I. 直接効果

1. 臨床病型と年齢¹⁶⁾

気管支喘息はその臨床病態により，I a. 単純性気管支攣縮型，I b. 気管支攣縮+過分泌型，II. 細気管支閉塞型の3つの病型に分けることができる¹⁷⁻²⁰⁾。温泉療法は，I a. 単純性気管支攣縮型に比べ，I b. 気管支攣縮+過分泌型およびII. 細気管支閉塞型でその有効性が高い。すなわち，気管支攣縮を主とする喘息症例よりも，過分

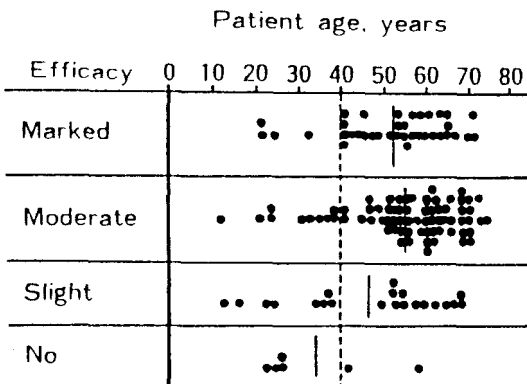


Fig. 1. Clinical effect of spa therapy on bronchial asthma in relation to patient age.

泌や細気管支閉塞をともなうような症例に対して温泉療法は有効性が高いということになる。また，年齢別では，41才以上の症例で，それ以下の症例に比べ，温泉療法はより有効であり，41才以上の症例110例では，そのうち96例(87.3%)に効果が見られている。一方，温泉療法が無効であった6例中4例(66.7%)は40才以下であった(Fig. 1)。

2. 換気機能の改善²¹⁾

気管支喘息は閉塞性換気障害を特徴とする疾患である。この気管支喘息症例の閉塞性換気障害は，温泉療法により改善される。そして，温泉療法による換気機能の改善は，MMF， \dot{V}_{50} ， \dot{V}_{25} などのどちらかと言えば，小さいし細気管支領域の換気障害を示す換気パラメーターにおいて，他のパラメーターに比べより高度である。臨床病型別の検討では，Ia. 単純性気管支攣縮型では，温泉療法後に中等度のMMF， \dot{V}_{50} および \dot{V}_{25} の改善，FEV_{1.0}%の軽度の改善が，またIb. 気管支攣縮+過分泌型では，他の病型に比べFEV_{1.0}%の改善が高度で，それにともないMMF， \dot{V}_{50} や \dot{V}_{25} の改善が

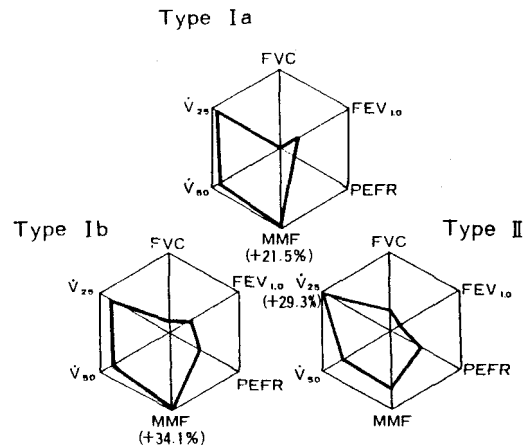


Fig. 2. % Improvement of ventilatory function in each clinical asthma type after spa therapy. The value of parameter showing maximum % improvement in each asthma type is presented as 100%.

見られている。一方、II. 細気管支閉塞型では、 \dot{V}_{25} の改善が最も高度であり、この病型では選択的に細気管支領域の換気障害が改善される可能性が示唆されている。さらに、温泉療法による換気機能の改善では、I b型やII型ではFVCの改善も見られることであり、これは薬物療法では観察されない温泉療法の効果の特徴の一つである (Fig. 2)。

3. 気道過敏性の低下²⁾

気管支喘息では、気道過敏性の亢進が主要な臨床病態の一つである。気管支喘息16例を対象に、温泉療法の気道過敏性に対する効果について検討してみると、全症例での検討では、温泉療法前の気道反応をひき起こす最低平均メサコリン濃度は、 $470 \mu\text{g}/\text{ml}$ であったが、温泉療法後には $1514 \mu\text{g}/\text{ml}$ にまで増加し、温泉療法は気道の過敏性を低下させる作用があることが明らかにされた (Fig. 3)。また、年齢別検討では、明らかに気道過敏性が低下した症例は、59才以下では44.4%、また60才以上では28.6%であり、59才以下の症例で気道過敏性の低下がより高度であることが明らかにされている (Fig. 4)。

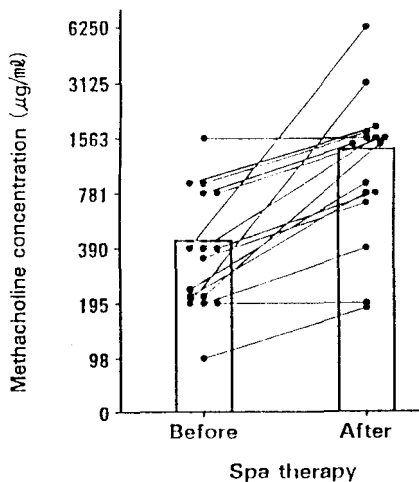


Fig. 3. Decrease of bronchial reactivity after spa therapy in patients with bronchial asthma. Vertical columns represent the mean of subjects before and after spa therapy.

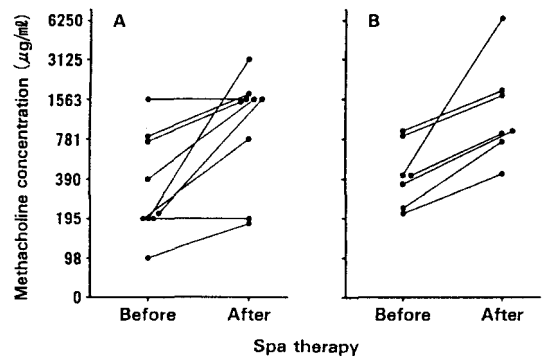


Fig. 4. Comparison of decrease of bronchial reactivity before and after spa therapy between subjects under the age of 59 (A) and those over age 60 (B).

II. 間接効果

1. 副腎皮質機能の改善²⁾

ステロイド依存性重症難治性喘息症例などでは、長期間にわたる副腎皮質ホルモンの投与により副腎皮質機能が高度に障害されている場合も多い。このような症例を含めて、温泉療法の副腎皮質機能に及ぼす影響について検討を加えた。対象症例を、副腎皮質ホルモンの投与の有無により、全く使用していない症例 (グループA)、時々使用する症例 (グループB)、長期間 (2年以上) 使用している症例 (ステロイド依存性重症難治性喘息; SDIA) の3群に分類し、各症例群間で比較検討した結果、温泉療法は、グループBおよびSDIA症例などの、高度に低下した血清コーチゾール値を有意に増加させたが、グループAでは有意の増加は見られなかった。そして、特に血清コーチゾール値の低い ($1.9 \mu\text{g}/\text{dl}$ 以下) 症例でその効果はより高度であった (Fig. 5)。すなわち、温泉療法による血清コーチゾール値の増加作用は、その値が低いほど高度となるが、このことを明らかに示すため、血清コーチゾール値別にその増加作用を検討してみると、血清コーチゾール値が $0 - 1.9 \mu\text{g}/\text{dl}$ の症例では、温泉療法前の平均 $0.8 \mu\text{g}/\text{dl}$ から療法後 $5.1 \mu\text{g}/\text{dl}$ へ、また、 $2.0 - 2.9 \mu\text{g}/\text{dl}$ の症例では、 $2.4 \mu\text{g}/\text{dl}$ から $7.0 \mu\text{g}/\text{dl}$ へ、さらに $3.0 - 4.9 \mu\text{g}/\text{dl}$ の症例では $4.0 \mu\text{g}/\text{dl}$ か

ら $9.5 \mu\text{g} / \text{dl}$ へと増加傾向を示した。しかし、血清コルチゾール値が $10 \mu\text{g} / \text{dl}$ 以上の症例では、温泉療法後の有意の増加は見られなかった (Fig. 6)。

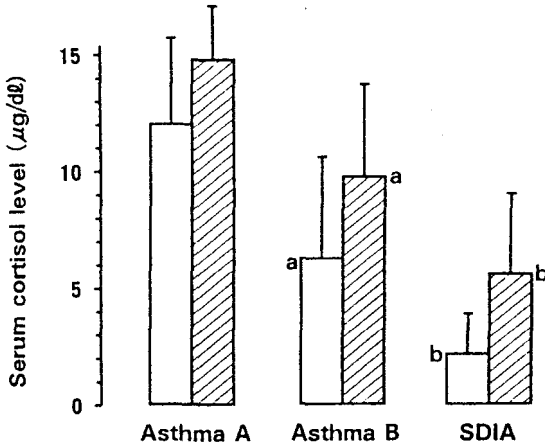


Fig. 5. Serum cortisol levels in patients with bronchial asthma before (□) and after spa therapy (▨). Asthma A: subjects without corticosteroid therapy; Asthma B: subjects with occasional corticosteroid therapy; SDIA: subjects with steroid-dependent intractable asthma. a, $p < 0.01$; b, $p < 0.001$.

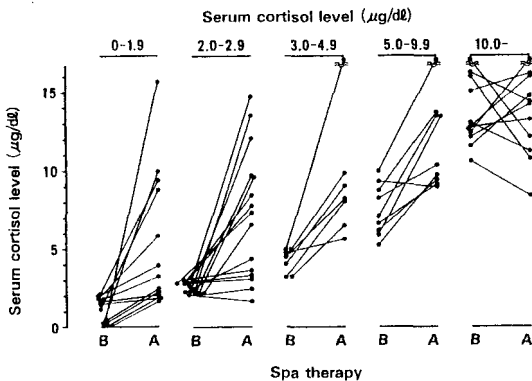


Fig. 6. Increase in serum cortisol levels after spa therapy in patients with bronchial asthma. B: before; A: after.

B. 喘息の病態と臨床効果

1. ステロイド依存性重症難治性喘息²⁴⁾

気管支喘息に対する温泉療法では、温泉療法が薬物療法のみではコントロール困難な重症難治性喘息に有効であることに最も重要な臨床的意義がある。ステロイド依存性重症難治性喘息84例を対象に温泉療法を行い、その臨床効果について検討を加えた結果、84例中64例(76.2%)で温泉療法が有効であった。この際の臨床病型別検討では、Ⅱ. 細気管支閉塞型において最も有効率が高く、一方Ⅰa. 単純性気管支攣縮型で最も低い(69.0%)傾向が見られ、温泉療法はステロイド依存性重症難治性喘息においても、過分泌や細気管支閉塞をともなうような症例に対してその有効性が高いことが示唆されている。また、この際ステロイド剤の減量が可能であった症例は、84例中39例(46.4%)であった。すなわち、減量し得た症例の頻度は、31%~40.0%の間で、各病型間に有意の差は見られていない (Fig. 7)。そして、これらの結果は、気管支喘息の治療、特に重症難治性喘息の治療として、温泉療法は必要不可欠であることを示している。

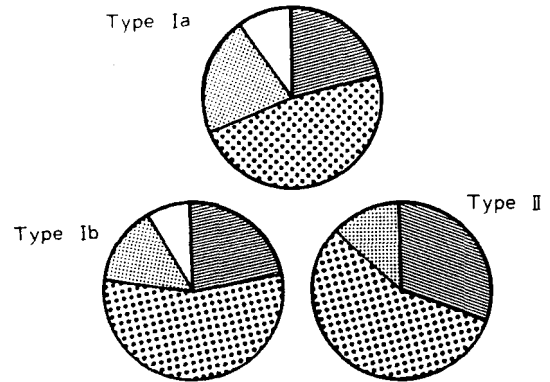


Fig. 7. Clinical effects of spa therapy on each clinical type of the subjects with steroid-dependent intractable asthma. ▨: marked, ▤: moderate, ▧: slight, □: no efficacy

2. 細気管支閉塞型喘息に対する効果²⁶⁾

細気管支閉塞型喘息は、薬物療法が最も奏効し難い病型であり、温泉療法の有用性が期待される。細気管支閉塞型喘息10例および類似の臨床症状を呈する肺気腫合併型喘息10例を対象に、温泉療法の臨床効果について比較検討した。その結果、温泉療法は、肺気腫合併型喘息に比べ、細気管支閉塞型喘息に対してより有効であった。また、細気管支閉塞型喘息の気管支肺泡洗浄液中に増加した好中球は、温泉療法により減少する傾向がみられた。さらに、換気機能では、%MMF、% \dot{V}_{50} 、% \dot{V}_{25} などの小さいし細気管支領域の換気障害を示す換気パラメーターは、肺気腫合併症例に比べ、細気管支閉塞型喘息において、温泉療法により、より高度に改善されることが明らかとなった (Fig. 8)。

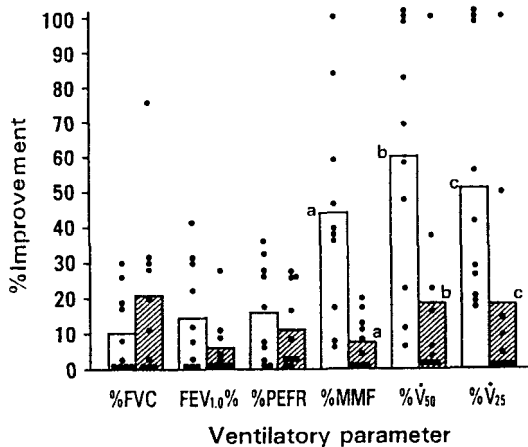


Fig. 8. % Improvement of ventilatory function in asthmatic patients with bronchiolar obstruction (□) and with pulmonary emphysema (▨) after spa therapy. a, $p < 0.01$; b, $p < 0.02$; c, $p < 0.05$.

3. 過分泌型喘息に対する効果²⁶⁾

気管支喘息を、その1日喀痰量により、20-49 ml (過分泌-)、50-99 ml および 100 ml 以上 (過分泌+) の3群に分類し、これらの病態に対して温泉療法がどのような影響をおよぼすかについて、

温泉療法前後の喀痰量により検討した。まず、過分泌を示す症例 (1日喀痰量50 ml以上) では、温泉療法開始後、喀痰量は有意に減少する傾向が見られた。そして、1日喀痰量100 ml以上の症例では、温泉療法前の平均喀痰量は163 mlであったが、温泉療法2週間後には56 ml、7週間後には52 mlまで有意の減少を示した。この減少傾向は、59才以下の症例に比べ、60才以上の症例においてより高度であった。また、1日喀痰量50-99 mlの症例では、同様に療法前の64.8 mlから、2週間後35.2 ml、7週間後14.6 mlまで減少したが、年齢による差は見られなかった。

4. 老年者喘息に対する効果²⁷⁾

65才以上の老年者喘息30例 (平均年齢70.2才) を対象に、温泉療法の臨床効果を検討した結果、対象症例のうち、軽症および中等症の症例では、全例温泉療法が有効であったが、重症15例では、12例 (80.0%) に温泉療法の効果が認められた。臨床病型別の検討では、Ia-2 (1日喀痰量50-99 ml)、IbおよびII型を示す症例では、全例温泉療法が有効であった。Ia-1 (1日喀痰量49 ml以下) を示す21例では、17例 (81.0%) に温泉療法の効果が認められた。温泉療法による各換気パラメーターの改善率の検討では、むしろ%FVCの改善率が高く (24.1%)、%MMF (18.9%)、% \dot{V}_{50} (33.9%)、および% \dot{V}_{25} (17.0%) などの小さいし細気管支領域の換気障害を示す換気パラメーターの改善率は、% \dot{V}_{50} を除き比較的低い値であった。

C. 温泉療法の種類と気道炎症反応

1. 複合温泉療法^{28, 29)}

気管支喘息に対する治療として、温泉プール水泳訓練ないし歩行訓練³⁰⁾、ヨードゾル吸入療法³¹⁾、鉍泥湿布療法³²⁾などが行われている。その他、温泉浴、飲泉療法、特殊浴、呼吸体操などが行われている。

温泉療法の臨床効果は、個々の温泉療法の臨床効果と、それらの組合わせおよび周囲の環境因子の影響を含めた、総合的な温泉療法の臨床効果に分けられる。当院へ入院し、1-3ヵ月間の温泉療法を受けた重症難治性気管支喘息36例を対象に、

温泉プール水泳訓練、ヨードゾル吸入療法および鉱泥湿布療法などの個々の温泉療法と、また、それらを組合わせた複合温泉療法の換気機能におよぼす影響について検討した。まず、個々の温泉療法の換気機能におよぼす影響を比較してみると、1回の温泉療法での改善率は、全般的には鉱泥湿布療法が最も良く、次いでヨードゾル吸入、温泉プール水泳訓練の順であることが明らかにされている (Fig. 9)。

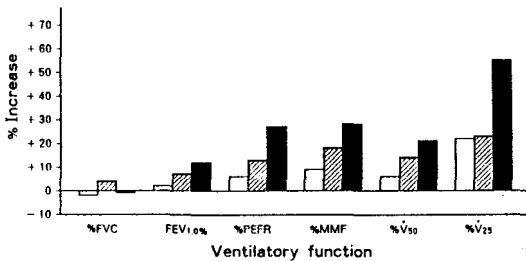


Fig. 9. Comparison of %Increase of ventilatory function after each spa therapy: after swimming training in a hot spring pool (□), after inhalation of iodine salt solution (▨), after fango therapy (■).

また、複合温泉療法 (温泉プール水泳訓練+ヨードゾル吸入+鉱泥湿布療法) によって各換気パラメーターとも治療開始1カ月目で明らかな増加傾向を示したが、2カ月目にはややその増加傾向は鈍り、むしろ治療開始3カ月目に最も著明な増加が観察された。また、その増加率は、 \dot{V}_{25} で最も高く、次に \dot{V}_{50} 、MMFの順であり、小さいし細気管支領域の換気障害を示す換気パラメーターの改善がより高度であることが示唆された。

2. 気道炎症反応との関連²⁾

温泉療法の臨床効果と気道炎症反応との関連についての検討では、気管支肺胞洗浄液 (BAL) 中に、リンパ球、好中球、好酸球、などの炎症性細胞の出現頻度が高い症例に、温泉療法の臨床効果が高い傾向が見られた。そして、温泉療法の有効例における各細胞の平均出現頻度は、リンパ球

18.7-19.5%、好中球8.9-14.5%、好酸球6.6-9.3%であったが、一方無効例ではリンパ球9.3-15.2%、好中球1.0-1.7%、好酸球1.4-3.4%であった。しかし、温泉療法の換気機能の改善は、気道炎症細胞、特に好中球の出現頻度が高いほど、改善率は低い傾向が見られた。

おわりに

気管支喘息に対する温泉療法の有用性について、現在までに報告した成績を中心に文献的考察を加えた。温泉療法は、薬物療法のみではコントロール困難な重症難治性喘息に対して有用であり、これらの症例に対しては必要不可欠な治療法の1つであると判断される。

参考文献

1. 谷崎勝朗: 温泉と慢性呼吸器疾患—将来の展望を含めて. 日本医事新報 3137: 32-34, 1984.
2. 谷崎勝朗, 駒越春樹, 周藤真康, 森永 寛, 大谷 純, 多田慎也, 高橋 清, 木村郁郎: 気管支喘息の温泉プール水泳訓練—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. 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. 日本温泉気候物理医学会雑誌 48: 99-103, 1985.
4. 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.
5. 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.
6. Tanizaki Y, Komagoe H, Sudo M, Morinaga H: Clinical effect of spa therapy on steroid-dependent intractable asthma. Z. Physiother. 37: 425-430, 1985.
7. Tanizaki Y: Improvement of ventilatory function by spa therapy in patients with intractable asthma. Acta Med Okayama 40: 55-59, 1986.

8. 谷崎勝朗：気管支喘息と水泳訓練—その効果と指導について. 薬局 39 : 739-743, 1988.
9. 周藤真康, 荒木洋行, 貴谷 光, 谷崎勝朗：気管支喘息に対する温泉療法の検討—過去5年間の入院症例を中心に—. 日本温泉気候物理医学会 51 : 168-172, 1988.
10. 谷崎勝朗, 周藤真康, 貴谷 光, 奥田博之, 高橋 清, 木村郁郎：呼吸器疾患の温泉療法—対象症例のアレルギー学的検討—. 日本温泉気候物理医学会雑誌 52 : 85-91, 1989.
11. 谷崎勝朗, 周藤真康, 貴谷 光, 荒木洋行, 沖 和彦, 宗田 良, 多田慎也, 高橋 清, 木村郁郎：ステロイド依存性重症難治性喘息の臨床的検討—若年発症型と中高年発症型喘息の比較—. アレルギー 38 : 68-73, 1989.
12. 谷崎勝朗, 貴谷 光, 岡崎守宏, 御船尚志, 光延文裕, 宗田 良, 多田慎也, 高橋 清, 木村郁郎：ステロイド依存性重症難治性喘息における気道炎症反応. 日本胸部疾患学会雑誌 31 : 717-723, 1993.
13. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Kimura I : Changes in the proportions of bronchoalveolar lymphocytes, neutrophils and basophilic cells and the release of histamine and leukotrienes from bronchoalveolar cells in patients with steroid-dependent intractable asthma. *Int Arch Allergy Immunol* 101 : 196-202, 1993.
14. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Kimura I : Effects of long-term glucocorticoid therapy on bronchoalveolar cells in adult patients with bronchial asthma *J Asthma* 30 : 309-318, 1993.
15. Tanizaki Y, Kitani H, Mifune T, Mitsunobu F, Kajimoto K, Sugimoto K : Effects of glucocorticoids on humoral and cellular immunity and on airway inflammation in patients with steroid-dependent intractable asthma *J Asthma* 30 : 485-492, 1993.
16. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Okuda H, Takatori A, Ochi K, Harada H : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 1. Relationship to asthma types and patient age. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 55 : 77-81, 1992.
17. 谷崎勝朗, 周藤真康, 貴谷 光, 河内和久, 御船尚志, 竹山博泰, 厚井文一, 多田慎也, 高橋 清, 木村郁郎：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.
18. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Ochi K, Harada H : Cellular composition of fluid in the airways of patients with house dust sensitive asthma, classified by clinical symptoms. *Internal Medicine* 31 : 333-338, 1992.
19. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Okano T, Honke N, Kimura I : A new modified classification of bronchial asthma based on clinical symptoms. *Internal Medicine* 32 : 197-203, 1993.
20. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Honke N, Kimura I : Characteristics of airway responses in patients with bronchial asthma. Evaluation of asthma classification systems based on clinical symptoms and clinical findings. *Jpn J Allergol* 42 : 123-130, 1993.
21. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Okuda H, Takatori A, Ochi K, Harada H : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 2. Relationship to ventilatory function. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 55 : 82-86, 1992.
22. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Okuda H, Ochi K,

- Harada H, Takahashi K, Kimura I : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 9. Suppression of bronchial hyperresponsiveness. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 56 : 135-142, 1993.
23. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Okuda H, Ochi K, Harada H, Takahashi K, Kimura I : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 8. Effects on suppressed function of adrenocortical glands. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 56 : 87-94, 1993.
24. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Okuda H, Takatori A, Ochi K, Harada H : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 4. Effects on steroid-dependent intractable asthma (SDIA). *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 55 : 134-138, 1992.
25. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Nakagiri Y, Ochi K, Harada H, Takahashi K, Kimura I : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 10. Effects on asthma with bronchiolar obstruction. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 56 : 143-150, 1993.
26. Mitsunobu F, Kitani H, Mifune T, Kajimoto K, Nakagiri Y, Tanizaki Y, Ochi K, Harada H, Takahashi K, Kimura I : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 12. Effects on asthma with hypersecretion. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 56 : 203-210, 1993.
27. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu T, Nakagiri Y, Ochi K, Harada H, Takahashi K, Kimura I : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 11. Effects on asthma in the elderly. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 56 : 195-202, 1993.
28. Mitsunobu F, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Okuda H, Tanizaki Y : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 6. Comparison among three kinds of spa therapies. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 55 : 185-190, 1992.
29. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Honke N, Kimura I : Clinical effects of complex spa therapy on patients with steroid-dependent intractable asthma (SDIA). *Jpn J allergol* 42 : 219-227, 1993.
30. 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.
31. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Okuda H, Ochi K, Harada H, Kimura I : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 5. Efficacy of inhalation with iodine salt solution. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 55 : 179-184, 1992.
32. Kitani H, Mitsunobu F, Mifune T, Okazaki M, Tanizaki Y : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 3. Efficacy of fango therapy. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 55 : 127-133, 1992.
33. Tanizaki Y, Kitani H, Okazaki M, Mifune T, Mitsunobu F, Ochi K, Harada H, Kimura I : Clinical effects of spa therapy on bronchial asthma. 7. Relationship between spa effects and airway inflammation. *J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol* 56 : 79-86, 1993.

Clinical significance of spa therapy in patients with steroid-dependent intractable asthma

Yoshiro Tanizaki, Hikaru Kitani, Takashi Mifune, Fumihito Mitsunobu, Kazuhiro Kajimoto, Satoshi Yokota, Ichiro Takata

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

It is very difficult or sometimes impossible for physicians to control steroid-dependent intractable asthma (SDIA) without glucocorticoids because of the severity of asthma and low responsiveness to usual antiasthma drugs. Our previous studies have shown that spa therapy improves the symptoms and signs of patients with SDIA, suggesting that spa therapy is highly required for the treatment of SDIA. In this article, the effects and action mechanisms of spa

therapy on SDIA were summarized according to the results previously described.

1. Spa therapy is more effective in patients with hypersecretion (type Ib) and bronchiolar obstruction (type II) than in those with simple bronchoconstriction (type Ia).
2. Spa therapy is more effective in patients with the age at onset over 30, and in those with the age over 40 years.
3. Obstructive dysfunction in small airways is more improved compared to that in medium or large airways by spa therapy for asthma patients.
4. Bronchial hyperresponsiveness of asthma patients is suppressed by spa therapy.
5. Markedly suppressed function of adrenocortical glands is improved by spa therapy.
6. Complex spa therapy including swimming training in a hot spring pool, inhalation of iodine salt solution and fango therapy is effective and clinically useful for the treatment of asthma patients.