

市販吸入器圧縮空気中の不純物濾過不足に原因したと考えられる全身発疹の1例

東京都

西山明雄, 鈴木雅男, 畠中静香

北里環境科学センター

奥田舜治

緒言

最近, 気管支喘息患者の治療として Disodium cromoglycate (DSCG) などを自宅で電動式ネブライザーを用いて吸入させることが多くなった。

我々はこの度, 吸入用の市販電動式ネブライザー(以下吸入器と略す)本体内の不純物質が原因で全身発疹を起こした成人女子の気管支喘息患者を経験したのでここに報告し, さらに本症例の究明にあたって, 患者が使用した吸入器を実験的に詳しく検討した結果, 一般に吸入器を用いる際の注意すべき点についても若干の知見が得られたので併せて報告する。

症例

1) 患者: 29歳 K. Y. 女子
2) 既往歴: 特記すべきことなし。
3) 現病歴: 3年前より気管支喘息で, 当院加療中であった。ハウスダスト陽性。1991年2月8日, 吸入器を貸与しDSCGの自宅吸入を行わせることにした。2月12日, 職場で朝1回吸入したがその時なんとなく, ムカムカ気持ちが悪かった。午後2時頃職場で2回目の吸入をしたが少し喉が詰まる感じがした。5時過ぎ杉並区のアパートに帰宅。夜9時頃急に気持ちが悪くなって嘔吐した。2月13日, アパートで3回目の吸入をした。何か臭い気がして気持ちが悪かったが今度は嘔吐しなかった。同日, 埼玉県の実家へ吸入器を持ち帰り4回目の吸入をしたところ臭くて喉が詰まる感じがして苦しかった。1時間くらい後に, じん麻疹様の発疹をみ

た。1日消えなかった。2月14日朝, 昨日の発疹は消失していたので再び5回目の吸入をしたところ, 今度は直後より体中が痒くなり小さな発疹が生じ, だんだんとそれが融合してじん麻疹様になった。薬局にいったじん麻疹の薬を買って服用, 徐々に回復, 翌朝にはすっかり良くなった。

4) 2月18日来院時所見: 発疹はすでに消失。全身状態に特記すべきことはなかった。そこで患者が使用したのと同じ型の吸入器で, リンゲル液を噴霧させてにおいをかがせたが, すぐに気持ちが悪いと言ってやめた。次に当院にある患者治療用の電動式ネブライザー (air-filter 2段付き) でDSCGを6分間吸入させたところ別段異常なく, これなら気持ちが良いと述べた。

5) その後の経過: 以上の経過より原因は患者の使用した吸入器にあらうと推察し, 同器のコンプレッサー出口に高精度 filter を設置しかつホースをシリコン製に交換して自宅DSCG吸入を継続させたところ, その後は全くアレルギー反応は起こらず, 喘息発作もほとんどなく1991年8月現在元気に生活している。

吸入器の実験

以上の症例の原因究明を目的として, 使用した吸入器を用いて, 本体のコンプレッサー出口より発生する噴出空気中の不純物質粒子の測定, ホースの抗原性などに関して以下の実験を行った。

1) 粒子の測定

a) 装置および測定方法

測定器として particle counter (RION 製, KC-01, KP-01) を用いた。Clean air を環境外気として用いる時は、吸入器全体を大きなポリ袋ですっかり包み密閉し、その中に clean air を入れた。即ち吸入器全体を clean air の環境下においた。0.01 CF, CF=個/FT, 実験流量1.5 ℓ/min, 実験圧力1 kg/cm, 室温25度, 湿度75%, 以上の条件下でコンプレッサーより生ずる噴出空気内の粒子数に関して以下6種類の実験 (Test 1 ~ Test 6) を行った。

b) 測定

Test 1 ~ Test 6 についてそれぞれ各10個ずつ測定しその平均値を出した。

Test 1 : 実験室内空気中の粒子数。

Test 2 : 実験室内空気を用いて、コンプレッサー出口に air-filter をつけない状態で測定した粒子数。(いわば改良前の状態)

Test 3 : 実験室内空気を用いて、コンプレッサー出口に air-filter を設置した状態で測定した粒子数。(いわば改良後の状態)

Test 4 : clean air 中の粒子数。

Test 5 : 予め吸入器全体を大きなポリ袋で覆い完全に密閉し、その中に clean air を充満させた後、本体のボックス内の空気を取り入れて作動させたときに生ずる粒子数。(ボックス内)

Test 6 : Test 5 と同じようにセットした後、本体のボックス外の clean air を取り入れ、作

(単位 : logA × 10)

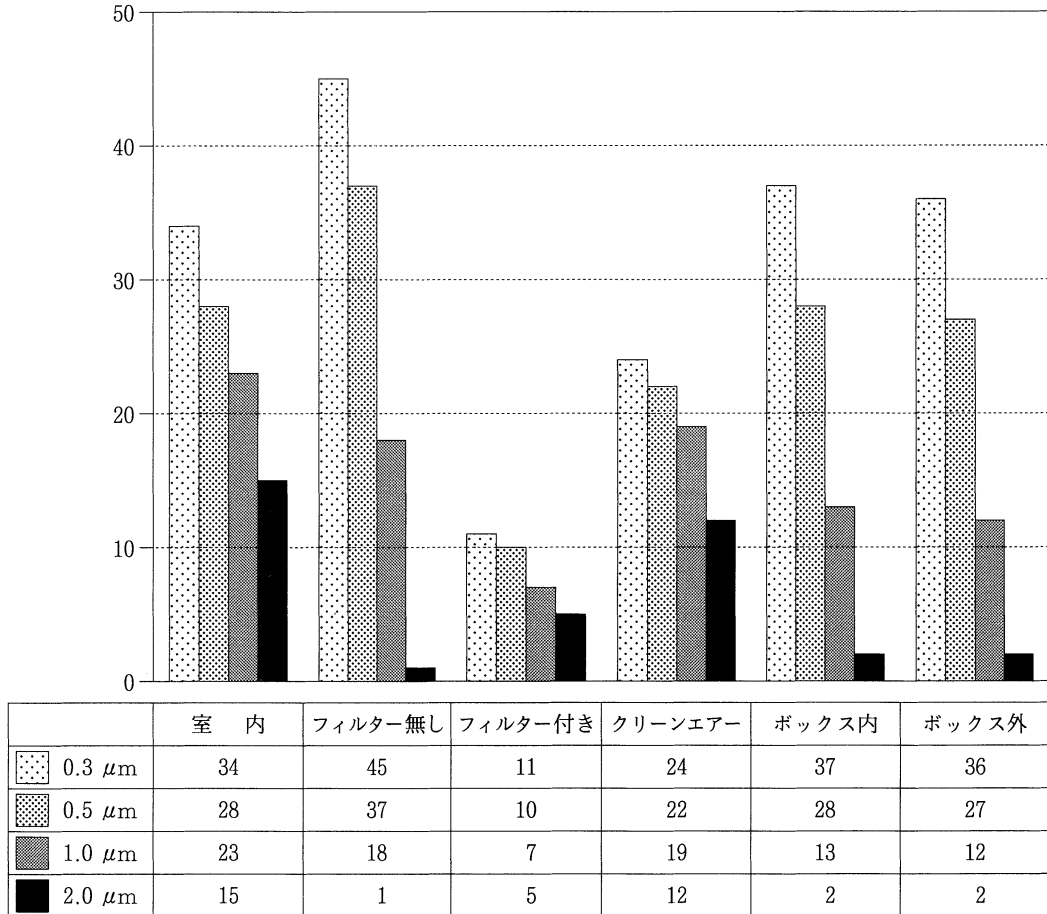


図 1

動させたときに生ずる粒子数。(ボックス外)

c) 成績

図1に示す。

室内空気を用いた Test 2 (filter なし) は全 Test 中で最も大量の粒子数を測定した。同じ条件下の Test 3 (filter 付き) では最も低値を示し, filter の効果を十分に示している。Test 2, Test 3 では明らかに数値に差がみられたため, 統計的処理は必要なしと判断した。また, ボックス内から外気を取り入れた場合が, ボックス外から外気を取り入れた場合より有意差をもって高値を示した。結局, 外部空気を用いて本体ボックス内から空気を取り入れた場合, つまり患者が使用した状態で最も大量の不純物質粒子が発生したと結論できた。

2) チューブの抗原性

ネブライザー装置から取り外したチューブについて, 121度, 1時間抽出を行いこの液を試料液として感作性試験(マキシミゼーションテスト)のスクリーニングテスト(通常1群20匹のモルモット使用のところ2匹使用)を行ったところ反応は認められず陰性であった。

考 按

これまでの実験結果と症例経過より本症例の原因として考えられうることを小括してみたい。まず症例の経過より次の4点が特徴づけられる。

(a) 症状が吸入する毎に徐々に悪化し, 最終的にじん麻疹様発疹を起こしている(アレルギー反応)。(b) 自宅, 実家のいずれで吸入しても同じ結果が起きた(外部環境の空気の汚れの差は関係ない)。(c) 当院のネブライザーで吸入した場合には異常なく, また患者の使用した吸入器に air-filter を設置した後は全く症状の発生をみなくなった(吸入器が原因であろう)。

(d) 実験より明らかに吸入器ボックス内からの粒子発生は異常に高い。

以上4点より, 本症は患者が使用した吸入器本体ボックス内から発生した不純物質によるアレルギー反応であろうと推察できる。

結 語

1) 市販電動式ネブライザー圧縮空気中の不純物濾過不足が原因で全身アレルギー発疹を起こした29歳女子の気管支喘息患者の1例を報告した。

2) 本症の原因究明を目的として次の3, 4に示す実験を行った。

3) 患者が使用したネブライザー器が発生する不純物質粒子数を particle counter を用いて測定した。その結果患者の使用した状態で発生する粒子数は最も高値を示した。本器のコンプレッサー出口に air-filter を設置した場合には粒子数は激減した。ネブライザーボックス内から空気を取り入れた場合がボックス外より空気を取り入れた場合より不純物質発生が, 統計的に有意差(危険率 $P<0.001$)をもって高値を示した。

4) ネブライザー器に付属していたチューブの抗原性のスクリーニングテストを行ったが陰性であった。

5) 実験より本症の原因は吸入器内部より発生した不純物質にありと結論し, 吸入器に air-filter を設置した後は患者が同器を使用して吸入しても全く異常を認めなくなった。

6) 一般市販電動式ネブライザーを用いる際に air-filter 設置の有無に注意を払う必要があることを特に強調した。

討 論

質問 ; 海野 (旭川医科大学)

粒子の大きさはどの位か。またスバイサーは使用されているか。

応答 ; 西山 (東京都)

パーティクルカウンターでは $0.3\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ の粒子を測定しました。

質問 ; 久松 (山梨医科大学)

1. この患者のアレルゲンは何であったか。
2. インタールをインヘラーを用いずにネブライザーで吸入させたのは何故か。

応答 ; 西山 (東京都)

1. 患者のアレルゲンはスクラッチテストでハウスダスト強陽性です。
2. 気管支喘息に対しての DSCG の吸入は、自宅吸入療法がもっとも効果的です。

追加 ; 久松 (山梨医科大学)

外来でネブライザーを用いる場合、特にアレルギー患者に用いる場合は、吸入性アレルゲンが濃縮されて吸入される可能性があるのでフィルターの使用は不可欠であろう。