

新しい皮膚テスト用器具開発の試み

国立相模原病院臨床研究部内科

長谷川眞紀 工藤 誠 遠藤 繁*

前田裕二 秋山一男

シズメメディカル

建部 鎮

我々は、習熟を要さず、簡便に皮膚テストが施行できる器具を開発した。器具は二つの部分からなり、一つは複数個のギヤを固定版に等間隔に配し、同時に回転するようにしたものである。各々の回転ギヤの下部にディスポーザブル針保持筒を設けた。ディスポーザブル針は下面に凹面を形成し、かつその凹面内に偏心性に針を突出させたもので、保持筒に着脱できるようにしたものである。もう一つは、針保持筒に対応した位置に配置した多連式アレルギー液槽である。アレルギー液を満たした液槽にディスポーザブル針を浸すと下面の凹面内に表面張力によりアレルギー液が保持され、皮膚に密着させてギヤを回転させたときに、針によって傷つけられた皮内に侵入して皮膚反応を起こす。凹面内に保持されるアレルギーの量も、針によってつけられる皮膚の傷の長さ、深さともほぼ一定であり半定量的な検査である。23名の患者に施行し、スクリーニングテストとして満足できる結果を得た。

Key words: allergen — scratch test — skin test

はじめに

アレルギーの同定は、アレルギー疾患を診療するうえで、最初になすべきことのひとつであり、また最も重要なことのひとつである。現在アレルギーの同定には様々な方法があるが、皮膚テストはその第一歩であり、スクリーニングテストとして位置づけられる検査法である。皮膚テストとして一般に行われているのは、皮内反応、スクラッチテスト、プリックテストのいずれかであり、それぞれに一長一短がある。またどの検査法でも一定の安定した結果を得るためには、ある程度の習熟が必要である。そこで我々は、熟練を要さず、誰でも短時間で、多数のアレルギーについて皮膚テストが施行できる器具の開発に取り組み、そういう条件を満足させる器具を開発したので報告する。

器具について

器具は二つの部分からなる。一つは適当な長さで幅を有する長矩形の固定板に等間隔(3cm)に垂直方向に

のびる複数個(5個もしくは7個)のギヤ回転軸を配し、いずれか一つのギヤの回転に連動して全てのギヤが同時に同じだけ回転するようにしたものである(Fig. 1)。それぞれのギヤ回転軸の下部にディスポーザブル針保持筒を設けた。ディスポーザブル針は下端に凹面を形成し、かつその凹面内に偏心位置に針を1mm突出させてある(Fig. 2)。このディスポーザブル針は保持筒に自在に着脱できる(Fig. 3)。ディスポーザブル針の下端の凹面内に表面張力によりアレルギー



Fig. 1. Two parts of the new device. Front : circulating gears. Back : allergen extract tanks.

* 現 昭和大学藤が丘病院内科

Received: September 25, 1997

Accepted: February 9, 1998

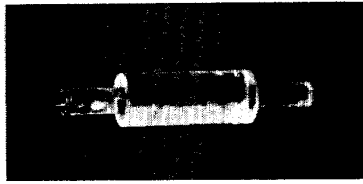


Fig. 2. A disposable needle. A sharp needle projects 1mm from the lower surface in, but not the center of a semi-spherical hole.

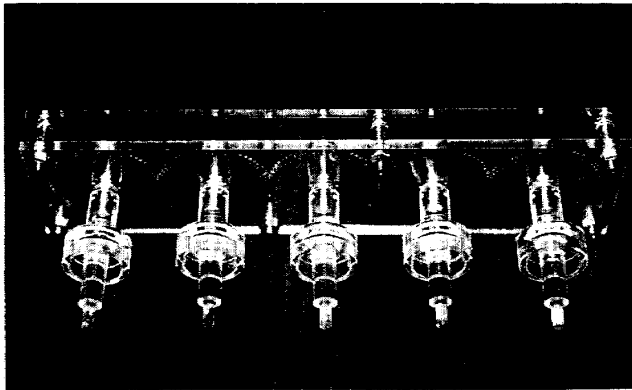


Fig. 3. Disposable needles are attached to the circulating gears.

液が保持され、皮膚に密着したときには、突出した針が円周状に動くことにより傷つけられた皮内に侵入して皮膚反応を起こす。もう一つは各々のギヤ回転軸、ディスポーザブル針保持筒の位置に対応するように配置した、多連式アレルゲン液槽台である (Fig. 1)。これにディスポーザブル針を侵すことによりその凹面内にアレルゲン液が入り込み、保持されるようになる。

器具を使用した皮膚テスト

当院アレルギー外来に通院中のアトピー性気管支喘息の患者に口頭による説明を行い、同意を取得した上で、皮膚テストを施行した。男性が8名 (23歳から59歳)、女性が15名 (23歳から66歳) の計23名である。アレルゲンはHD、スギ、カモガヤ、ブタクサ、ヨモギを使用し、この順で患者さんの前腕内側に肘のほうから施行した (Fig. 4)。器具はその自重で皮膚に密着させ、針が半円周を動くように、1回だけつまみを回した。



Fig. 4. An example of scratch tests performed by the new device. Allergen extracts are arranged in order of HD, Japanese cedar (JC), Orchard grass (OG), Short Ragweed (SR) and worm wood (WW) from the elbow side. Positive reactions were shown for the first three allergens.

皮膚テストの結果

皮内反応、RASTの結果は、今回のスタディのために特別に行ったものではなく、以前にルーチンとして施行されていた検査の結果を使用した。今回から2年前以内の結果である。器具によるテストの判定はスクラッチテストの判定基準に準じた。

HDについては皮内反応との一致率は83%、RASTとの一致率は96%であった。スギでは皮内反応と74%、RASTと77%、カモガヤでは皮内反応と70%、RASTと83%、ブタクサでは皮内反応と65%、RASTと72%、ヨモギでは皮内反応と43%、RASTと58%の一致率が得られた (Table 1)。参考に皮内反応とRASTの一致率をあげておくが、スギのみが77%と95%で器具によるプリックテストのほうが悪かったが、他のアレルゲンについては同等以上であった。

考案

アレルギー疾患全般において、アレルゲンを特定することは、その診療の第一歩であり、もっとも重要なことのひとつでもある。in vitro における特異IgE測定法が種々考案されているが、皮膚テストはその簡便性、経済性、しかもすぐに結果が出て患者に示すことができ、説得力があるといった点からスクリーニングとして重要な検査である¹⁾。その方法には皮内反応、

Table 1 Coincidence rate of the new scratch test, intradermal test and RAST

Coincidence rate between new scratch test and intradermal test

HD n = 23	JC n = 23	OG n = 23	SR n = 23	WW n = 21
83%	74%	70%	65%	43%

Coincidence rate between scratch test and RAST

HD n = 23	JC n = 22	OG n = 22	SR n = 18	WW n = 12
96%	77%	83%	72%	58%

Coincidence rate between intradermal test and RAST

HD n = 23	JC n = 22	OG n = 10	SR n = 17	WW n = 12
83%	95%	70%	65%	58%

ブリックテスト、スクラッチテストの3種があるが、いずれの検査も、安定して一定の結果を得るためには、術者に多少の熟練が要求される。諸外国においては皮膚テスト用（主としてスクラッチテスト用に）の器具が何種類か考案され、実際に使用されてその長短についても報告されている²⁾⁻⁵⁾。諸外国における皮膚テスト専用器具を使用した報告では、それぞれの器具により、また個人により反応の強度に相違がみられ、なかなか同一の判定基準で全ての器具による反応の判定をするわけにはいかないことがうかがわれる。それぞれの器具毎に、コントロールとして溶解液のみを用いた基準陰性反応、ヒスタミンを用いた基準陽性反応を調べ、それらに比較して判定する方がよいと思われ、我々の器具についても本格的に使用されるようになれば、そうした方法が必要になると考えられる。

本邦においては注射針、縫針等を利用した単刺反応法が主として用いられている⁶⁾。この方法では被験者の皮膚（背中、前腕）にスポイトを用いて、各種のアレルゲン液を一滴ずつ滴下し、その各々の液を通して皮膚に針で傷つけアレルゲンを皮内に侵入させ反応を起こさせるものである。アレルゲンを滴下するのに要する時間、皮膚を刺すのに要する時間が短時間とはいえかかることと、皮内に侵入するアレルゲンの量が傷つけられる深さ、長さにより異なり、その結果はどうしても定性的とならざるを得ない。皮内反応は定量的であるが、多数のアレルゲンについて検査する場合は患者への負担が大きい。我々が考案したこの器具は、単刺法に比べて極めて短時間に複数のアレルゲンを検

査することができる。準備に時間がかかるため（アレルゲン液槽へのアレルゲン注入、ディスポーザブル針の取り付けなど）、ひとりの患者に1回のみ施行するにはかえって手間がかかるが、多数例を一時に、複数の器具を用意して施行するときには、明らかに時間を短縮できる。諸外国の報告でも、単刺反応法よりも一時に多数のアレルゲンを皮膚にアプライできる器具の方が被験者の苦痛が少ないといわれており²⁾、我々の経験でもこの器具による痛みは極めて軽かった。この器具が従来法に比べて患者への負担が大きいとは思われないが、体の小さな小児では前腕ではなく背中を使用しなければならず、成人である程度症例を重ねてから小児に適用する方が安全であると思われる。ディスポーザブル針の下面の凹面内に保持されるアレルゲンはほぼ一定（約0.01ml）であり、針によってつけられる皮膚の傷もその深さ（針は1mm突出しているが、皮膚の弾性等の条件により多少変動があるものと思われる）、長さ（半周させて約3mm）ともに術者による差が少なく、この器具による皮膚テストは半定量的であるといえる。少数の被験者に使用してみた結果も通常の皮内反応に比肩しうる RAST との一致率をみている。我々の施設における皮内反応と RAST の一致率は⁷⁾、HD では皮内反応陽性者935名中 RAST 陽性者は600名、64.2%であったが、今回の器具の検討では皮膚テスト陽性者19名全員が RAST 陽性であり、皮膚テスト陰性者の中に RAST 陽性者がいるため100%ではないが、少数例とはいえ高い一致率を示している。スギにおいても皮内反応では889名中789名、88.8%の一致率であり、今回の検討では17名中15名、88%の一致率をみた。23例という少数例で一致率を論ずるのは危険もあるが、一応肯定的な結果と考えられる。しかもっと多数例の結果からの従来法との比較が待たれる。

この研究は平成7年度厚生科学研究費補助金（長期慢性疾患総合研究事業）に依った。

またこの研究の要旨は平成9年第9回日本アレルギー学会春季臨床大会において発表した。

文 献

- 1) The Board of Directors: Position statement allergen skin testing. *J. Allergy Clin. Immunol.* 92, 636-637, 1993.

- 2) Berkowitz, R.B., Tinkelman, D.G., Lutz, C., Crummie, A. and Smith, K.: Evaluation of the Multi-test device for immediate hypersensitivity skin testing. *J. Allergy Clin. Immunol.* **90**, 979-984, 1992.
- 3) Engler, D.B., DeJarnatt, A.C., Sim, T.C., Lee, J. L. and Grant, J.A.: Comparison of the sensitivity and precision of four skin test devices. *J. Allergy Clin. Immunol.* **90**, 985-991, 1992.
- 4) Nelson, H.S., Rosloniec, D.M., McCall, L.I. and Ikle, D.: Comparative performance of five commercial prick test devices. *J. Allergy Clin. Immunol.* **92**, 750-756, 1993.
- 5) Mahan, C., Spector, S., Siegel, S., Rachelefsky, G., Katz, R., et al.: Validity and reproducibility of multi test skin test device. *Ann. Allergy* **71**, 25-28, 1993.
- 6) 大友 守, 佐野靖之: 成人喘息の診断, 皮膚反応 気管支喘息とその周辺 (II) 成人気管支喘息の診断と治療. 現代医療社, 東京, pp.67-81, 1995.
- 7) 長谷川眞紀: 呼吸器疾患の診断に必要な皮膚検査, 呼吸器疾患—State of Arts 1995-'98—. 医歯薬出版, 東京, pp.217-220, 1994.

A NEW DEVICE FOR ALLERGEN SKIN TESTING

Maki Hasegawa¹⁾, Makoto Kudoh¹⁾, Shigeru Endoh²⁾, Yuji Maeda¹⁾,
Kazuo Akiyama¹⁾ and Shizume Tatebe³⁾

¹⁾National Sagamihara Hospital

²⁾Showa University Fujigaoka Hospital

³⁾Shizume Medical

We have made a new device for allergen skin testing, which can be used easily. It consists of two parts. One, several gears are fixed on a board in a row, and when one gear goes round, other gears also go round simultaneously. A disposable needle is attached to each gear. A semi-spherical hole is made in the lower surface of a disposable needle, and a sharp needle is fixed in, but not at the centre of the hole. The other, small tanks are arranged in a row at the same distance as the gears. When the disposable needles are inserted to the tanks filled with allergen extract, it is hold in a semi-spherical hole by surface tension. The allergen extracts go intradermally, when the needles move semi-circular on a human skin. We performed skin tests to 23 patients with this device, and got satisfactory results as screening tests.