

気管支喘息児における抗ネコおよび抗イヌ IgE 抗体

—接触歴・臨床症状との関連性について—

国立療養所中部病院小児科

上田雅乃 井口淑子

国療中部病院に施設入院中の7-17歳の喘息児を対象にイヌとネコを対比させながら、それぞれの皮内反応、特異的 IgE 抗体、接触歴、臨床症状などにつき検討し次の結果を得た。

1) 皮内反応陽性率は166名中ネコ毛、ネコ毛皮屑、イヌ毛それぞれ17% (28名), 7% (12名), 13% (22名) であり、1980年を境にネコ毛皮屑とネコ毛の陽性率が逆転していた。

2) イヌの方がネコより約2倍多く飼われていたにもかかわらず、RAST 陽性率は92名中15名 (16%) とネコの101名中57名 (57%) にくらべて低かった。

3) 飼い猫のいるもの6名中5名 (83%) が RAST 陽性であり、score も高い傾向にあったが、イヌでは19名中5名 (26%) と低く、必ずしも score は高くなかった。

4) 飼い猫のいないものでも95名中50名 (53%) に IgE 抗体をみとめ、飼い猫以外での感作が考えられた。

5) ネコでは RAST 陽性群50名中31名 (62%) に何らかの症状が出現し、13名 (26%) に喘鳴・発作をみたが、イヌでは喘鳴・発作は14名中2名 (14%) と低かった。

6) ネコやイヌによるアレルギーは今後ふえる可能性があり、抗原性の検索がすすめられ、major allergen を用いての診断がされるべきと考える。

Key words: asthmatic children — cat — dog — IgE antibody

はじめに

動物の毛や皮膚により誘発される喘息には毛筆製造者¹⁾²⁾や実験動物飼育者³⁾⁴⁾にみられる職業性喘息が知られており、ウマ、モルモット、ヤギ、ウシ、ウサギなどが抗原になる。

1865年、英国の Hyde Salter がネコ毛による過敏症を最初に報告して以来、欧米ではアレルギーにおけるイヌ、ネコをはじめとする愛玩動物（ペット）についての報告が多くみられる。特にネコについては Ohman 一派により抗原面からの検索がされてきた。わが国でもペットとしてはネコよりイヌが飼われることが多いにもかかわらず、ネコによる過敏症^{5)~10)}の報告はみられるがイヌによるものはほとんどない。

そこでわれわれは国立療養所中部病院に施設入院中

の気管支喘息児について、イヌとネコを対比させながらそれぞれの皮内反応、特異的 IgE 抗体保有率、接触歴、臨床症状などを検討した。

対象および方法

対象は7歳-17歳で、小児アレルギー研究班による入院時の重症度は中等症ないしは重症であった。

皮内反応はトリイのアレルゲンエキス0.02mlを皮内注射15分後に判定し、発赤径20mm以上または膨疹径9mm以上をもって陽性とした。

特異的 IgE 抗体は Phadebas RAST kit による radioimmunoassay (RIA) にて測定し、score 2 以上を陽性とした。

接触歴および接触による臨床症状については家族に対する質問用紙にて調査した。

Received: March 9, 1987

Accepted: May 22, 1987

Abbreviations: HD house dust; Ig immunoglobulin; P.K. Prausnitz-Küstner; RAST radioallergosorbent test; RIA radioimmunoassay

Table 1 Questionnaire form

ペット調査票	
氏名	
I. 犬や猫との接触の機会について該当するものがあれば○で囲んで下さい。	
飼犬(戸外, 室内)	飼猫
現在も飼っている。() 年前迄飼っていた。	
野良犬	親戚に犬 近隣に犬 世話をする。
野良猫	親戚に猫 近隣に猫 世話しない。
II. 次の症状が出たことがありますか 犬によるものには○, 猫によるものには×をつけて下さい。	
目がかゆい。目が赤くなる。涙が出る。白眼がふくれる。皮膚にボロボロや赤いものができる。皮膚がかゆい。咳。喘鳴。呼吸困難。鼻汁が多い。くしゃみの連発。鼻づまり	

結 果

気管支喘息児166名の吸入性抗原皮内反応陽性数および陽性率を Table 2 に示す。ネコ毛, ネコ毛皮屑, イヌ毛はそれぞれ28名(17%), 12名(7%), 22名(13%)であった。

radioallergosorbent test (RAST), score 2 以上の陽性数と陽性率は喘息児101名中ネコ57名(57%), 同じく92名中イヌ15名(16%)と, ネコではイヌの3.5倍に達した。

次に IgE 抗体陽性者がどこで感作されたかについて検討した。喘息児で飼い猫のいるものは101名中6名(6%), ネコの飼育歴のあるもの11名(11%), 計17名(17%)にくらべ, 飼い犬のいるものは92名中19名(21%), イヌの飼育歴のあるもの10名(11%)計29名(32%)とイヌの方が多く飼われていた。飼い猫のいるものでは6名中5名(83%)に IgE 抗体を有していた

が, 飼い猫のいないものにも95名中50名(53%)に抗体をみとめた。この50名中ネコの飼育歴のあるもの6名, 親戚・知人宅での接触のあるもの13名, 野良猫と接触があったもの30名であり, 接触歴が全くないのは1名であった。

これに反して飼い犬のいるものでの RAST 陽性率は19名中5名(26%)と低いにもかかわらず, 飼い犬がいなくても73名中10名(14%)に感作がみられ, 親戚知人宅での接触, 野良犬との接触はそれぞれ6名, 3名であった。

次に RAST score 別にネコおよびイヌの接触歴を検討した。飼い猫では score が高い傾向にあり, 6名中4名(67%)が score 4 を示した。イヌでは飼い犬がいなくても score が高いとは限らず, 19名中14名(74%)が score 0 であった。

視点をかえて, IgE 抗体陽性者と陰性者でネコおよびイヌの接触歴をみた。ネコでは陽性者57名中の5名(9%)にネコを飼っており, イヌでは15名中5名(33%)がイヌを飼っていた。すなわちネコではイヌにくらべて飼育以外での接触でも感作される率が高い。

ネコやイヌとの接触により呼吸器症状のみならず眼症状や皮膚症状が生じる⁷⁽¹¹⁾⁻¹³⁾ことが知られている。われわれの検討でも, 何らかの症状を示したものがネコについて78名中28名(36%), イヌについて66名中13名(20%)であった。このうち8名はネコとイヌ両方に症状を示した。年齢分布は14歳を頂点に8歳から17歳であり, 2つ以上の症状を示したのがネコでは28名中8名(29%), イヌでは13名中5名(38%)であった。

そこで IgE 抗体と臨床症状との関連をみた。ネコについては呼吸器症状を訴えるものは RAST 陽性のものが多く, この中にはネコの除去により発作消失, 再

Table 2 Cases (percentage) positive to intradermal test with inhalant allergens in 166 asthmatic children

House dust	148(89%)	<i>Penicillium notatum</i>	18(11%)
<i>Candida albicans</i>	58(35%)	Buckwheat chaff	18(11%)
<i>Alternaria tenuis</i>	56(34%)	Cocksfoot	17(10%)
Common ragweed	46(28%)	Japanese red pine	15(9%)
Cotton	38(23%)	Cat dander	12(7%)
Japanese cedar	32(19%)	Kapok	12(7%)
Cat hair	28(17%)	Japanese black pine	8(5%)
<i>Aspergillus fumigatus</i>	22(13%)	Wool	7(4%)
<i>Cladosporium herbarum</i>	22(13%)	Japanese hop	7(4%)
Dog hair	22(13%)	Lesser cattail	5(3%)
Buckwheat	22(13%)	Feather	2(1%)
Silk	22(13%)		

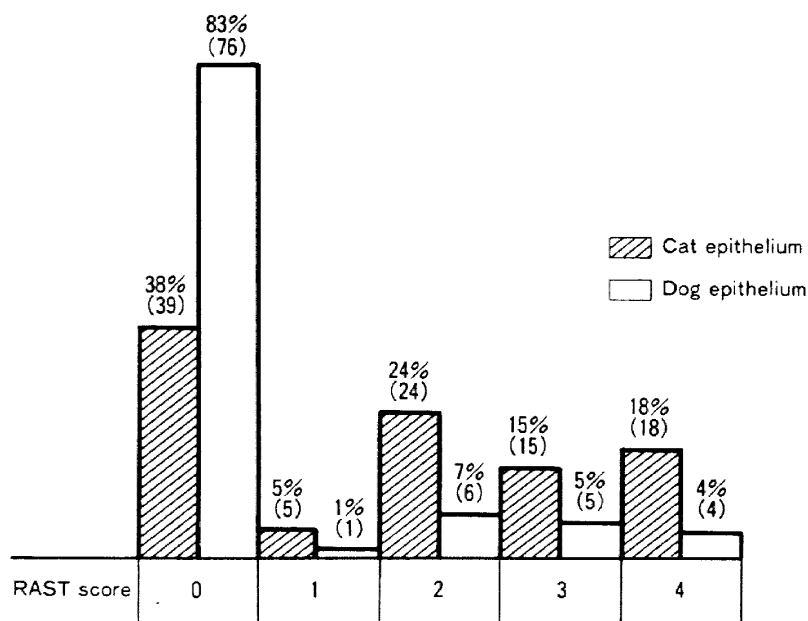


Fig. 1. RAST score to cat or dog epithelium.

Levels of IgE antibodies to cat were investigated in 101 vs. to dog, in 92 asthmatic children. All was in-patients. Numbers of patients are given in parentheses under each percentage.

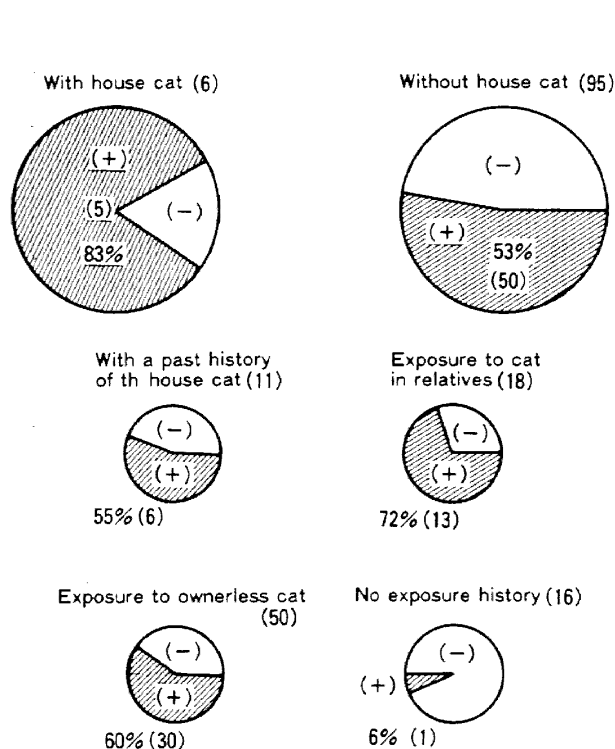


Fig. 2. The percentage of RAST positive in each exposure history to cat.

Exposure history to cat was investigated in 101 asthmatic children (6 with and 95 without house cat). Small circle shows exposure other than house cat. Numbers of patients are given in parentheses. RAST positive is given by slash marks.

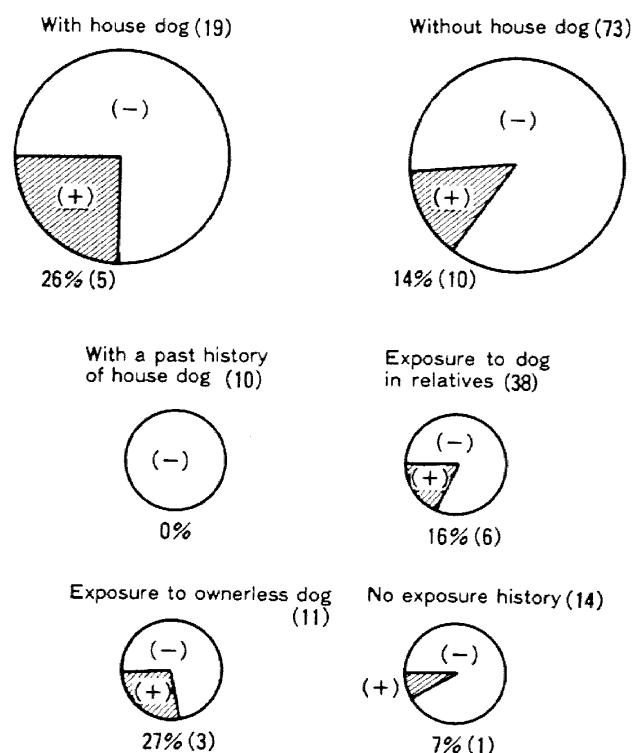


Fig. 3. The percentage of RAST positive in each exposure history to dog.

Exposure history to dog was investigated in 92 asthmatic children (19 with and 73 without house dog). Small circle shows exposure other than house dog. Numbers of patients are given in parentheses. RAST positive is given by slash marks.

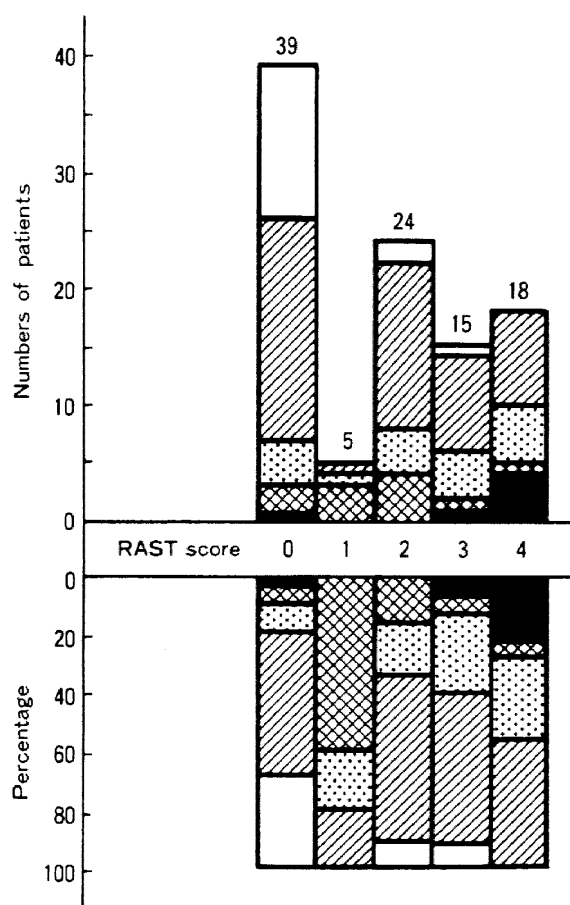


Fig. 4. Association between RAST score and exposure history to cat.

Numbers upon the upper bars show total count of patients each and under bars show the percentage of exposure history separately by RAST score.

- ▨ : exposure to ownerless cat.
- ⋯ : exposure to cat in relatives.
- : house cat.
- ▩ : history of house cat.
- : no exposure-history.

接触で発作誘発した典型例も経験している。また、score 4 で症状のないものは13名中1名(8%)であったが、score 2 や3 にもかかわらず症状のないものが、それぞれ18名中7名(39%)、20名中11名(55%)あった。イヌでは臨床症状を示すものは少ないが、score 別の百分率ではネコと同様の傾向を示した。そこで IgE 抗体陽性群と陰性群での症状の有無を比較した。ネコでは RAST 陽性群50名中31名(62%)が何らかの症状を示し、13名(26%)に喘鳴・発作をみとめた。イヌでは喘鳴・発作は RAST 陽性群15名中2名(13%)とネコにくらべて低かった。ネコ、イヌともに RAST 陰性にもかかわらず何らかの症状を示すものが20%前後

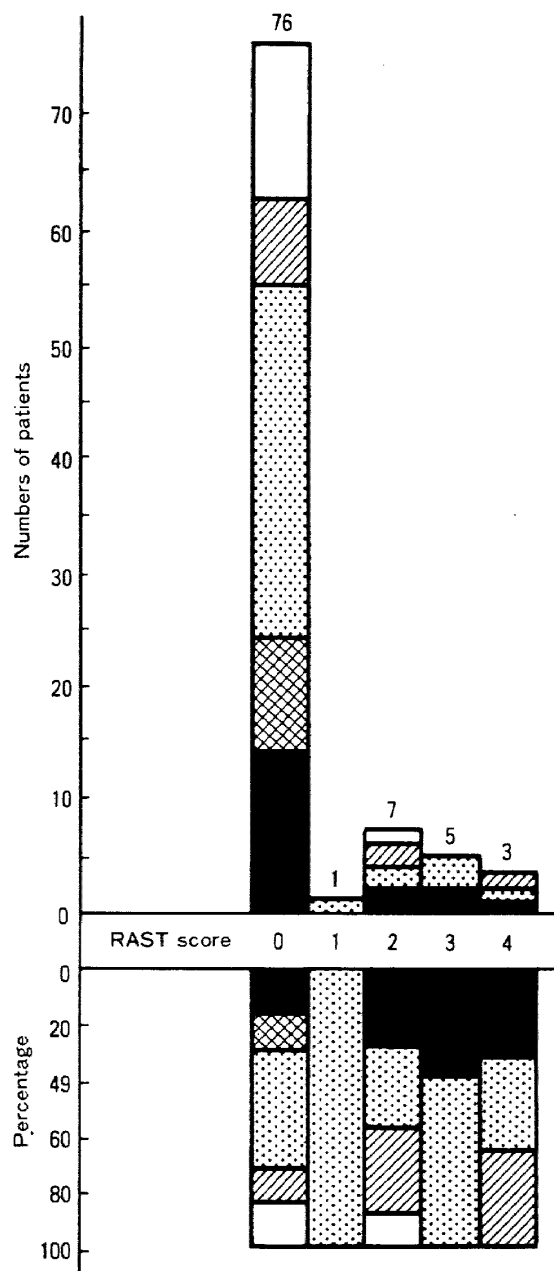


Fig. 5. Association between RAST score and exposure history to dog.

Each bars are shown in the same way as Fig. 4.

みられた。

考 案

ペット、なかでもイヌ、ネコによる過敏症について欧米では多くの報告がみられるが、わが国では少ない。1つには家屋構造、社会構造の違いが考えられる。最近これらの欧米化とともにわが国でもペットを室内で

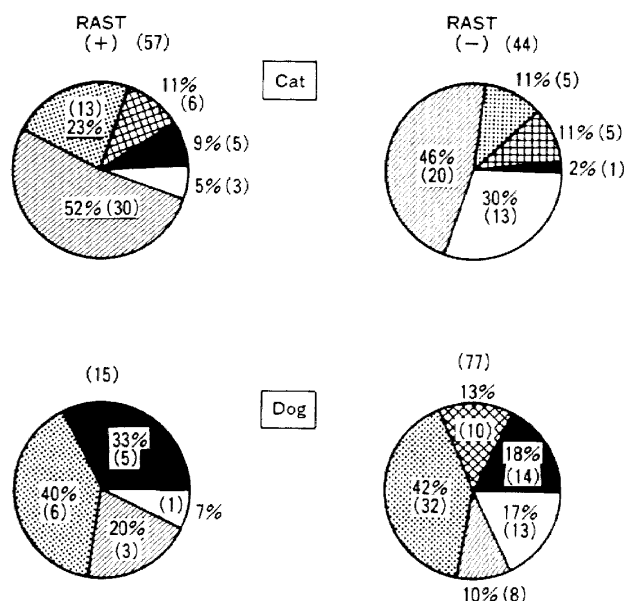


Fig. 6. The percentage of exposure history to cat or dog in RAST positive or negative.

The numbers of patients are given in the parentheses.

- : house cat or dog.
- ▨ : history of house cat or dog.
- ▤ : exposure to cat or dog in relatives.
- ▧ : exposure to ownerless cat or dog.
- : no exposure-history.

飼う機会もふえ、加えてペットブームにより気管支喘息とのかかわりが問題になる。

わが国ではイヌやネコを無責任に捨てることも多く、野良犬は捕獲されるもののネコについては放置されている。飼い猫も犬と異なり隣近所を徘徊し排泄物をまき散らす。以上の理由によりネコやイヌ、とりわけ前者による過敏症は今後ふえる可能性がある。

皮内反応陽性率については報告者⁷⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹⁴⁾により異なり、ネコ 7-27%、イヌ 1-10%であった。今回の検討ではネコ毛、ネコ毛皮膚、イヌ毛がそれぞれ17、7、13%であり、10年前のわれわれの報告⁷⁾、ネコ毛 0%、ネコ毛皮膚13%、イヌ毛 1%と趣きを異にしたため、年度別に集計してみた。1980年を境にネコ毛皮膚とネコ毛の皮内反応陽性率は逆転していた。ネコのアレルゲン分析については Ohman 一派の一連の仕事があり、major allergen は cat allergen I¹⁵⁾⁻¹⁹⁾、その major source は唾液といわれる。Ohman 以外によってもその主たる抗原性は²⁰⁾⁻²²⁾は唾液にあることが指摘され、尿²³⁾にも抗原性があるという。cat pelt に cat allergen I が存在するのは grooming¹⁹⁾中にアレルゲンが

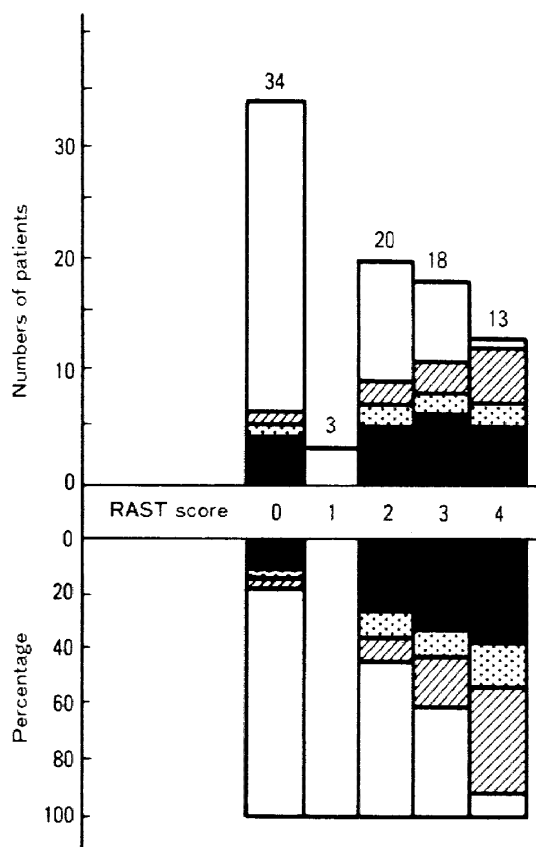


Fig. 7. Association between RAST score to cat epithelium and clinical symptoms.

Numbers upon the upper bars show total count of patients each and under bars show the percentage of clinical symptoms separately by RAST score. Numbers of patients are overlapping account. Because some patients have more than one symptom.

- : no symptoms.
- ▨ : skin symptom.
- ▤ : eye symptom.
- : respiratory symptom.

deposit されるためともいわれる。これらのことを考えあわせれば、トリイのアレルゲンエキ스는ネコ毛およびネコ毛皮膚であり、アレルゲン液製造にあたりロットによる抗原性の差が出ることは十分考えられる。

10年前、著者はネコについて、皮内反応閾値と RAST とは有意の相関をみず、その一致率は65%であること、RAST score と Prausnitz-Küstner (PK) 値とは $p < 0.005$ で有意の相関をみることを報告⁷⁾した。そして皮膚に沈着した IgE と流血中 IgE とは必ずしも相関しないためと考えたが、トリイの皮内反応エキ스는ネコ毛またはネコ毛皮膚を用いており Phadebas

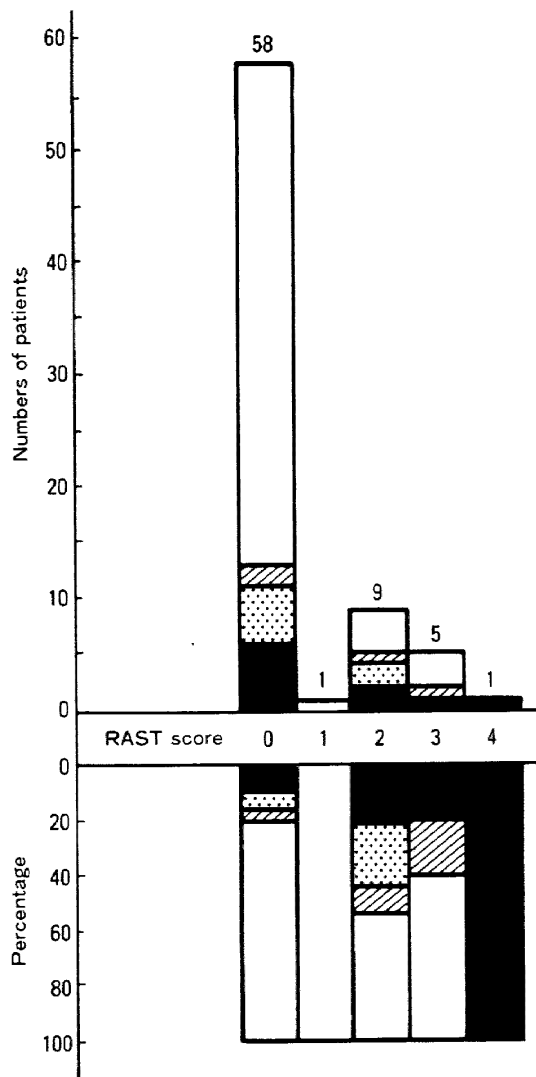


Fig. 8. Association between RAST score to dog epithelium and clinical symptoms.

Each bars are shown in the same way as Fig. 7.

RAST kit のネコ epithelium とその抗原性が必ずしも同じでないこと、更に Ohman の意見によれば、それぞれの allergen source そのものにも問題がないわけではない。

しかしながらネコアレルギーにおける RAST の臨床的有用性⁶⁾⁷⁾²⁴⁾も指摘されており、中村²⁵⁾は喘息児 422 名中ネコの RAST 陽性率は 16%、イヌのそれは 105 名中 4% と報告している。われわれの報告では抗ネコ IgE 抗体陽性率は 57%、抗イヌ IgE 抗体陽性率は 16% と非常に高率であった。理由の 1 つは、全例施設入院児であり、重症度も高く、多種抗原に陽性を示す児がいたことが考えられ、名古屋大学附属病院分院アレルギー外来に通院中の喘息児 49 名について検討したところ、ネコ 13 名 (26%)、イヌ 1 名 (2%) であった。い

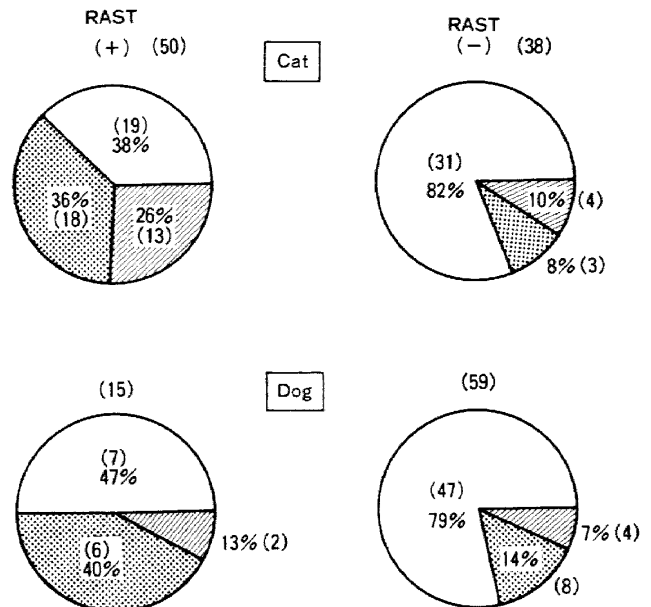


Fig. 9. The percentage of clinical symptoms by cat or dog in RAST positive or negative.

Numbers of patients are given in parentheses but overlapping account. Because some patients have more than one symptom.

□ : no symptom.
 ▨ : stridor or asthma attack.
 ▤ : ocular or dermal or nasal symptom.

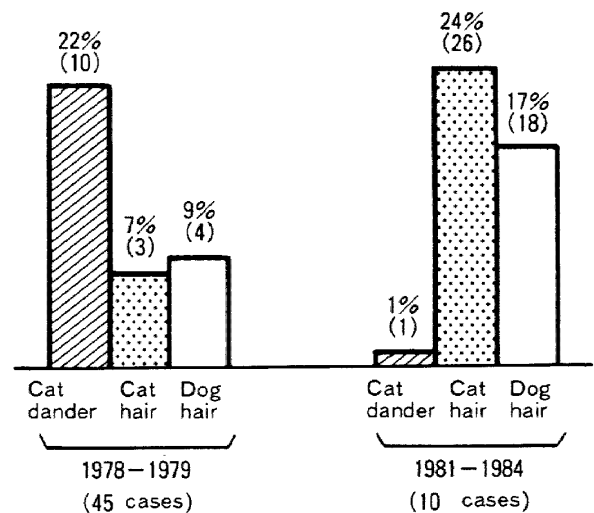


Fig. 10. The percentage (cases) positive to intradermal test with cat or dog allergens.

ずれにしてもイヌに対する IgE 抗体保有率はネコにくらべてはるかに低い。更に飼い猫のいる場合の抗体保有率は 6 名中 5 名 (83%) と飼い犬のいる場合の 19 名中 5 名 (26%) にくらべて高く、しかもネコでは score も高い傾向にあった。ネコでは飼育歴、親戚や知

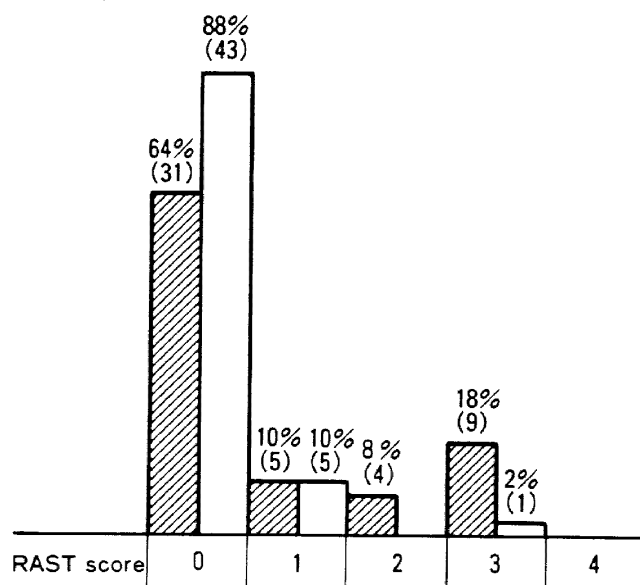


Fig. 11. RAST score to cat or dog epithelium.

Levels of IgE antibodies to cat or dog epithelium were investigated in 49 asthmatic children. All was out-patients. Numbers of patients are given in parentheses under each percentage.

人宅、野良猫との接触によっても感作される可能性が強い。感作は抗原性の強さと個体の抗原選択の素因に左右されることを考えれば、ネコはより抗原性が強いことが示唆される。イヌにくらべてネコではより感作されやすいことはすでに指摘¹²⁾²⁵⁾されており、ネコは室内やベッドルームなど、子供ともより親密な関係にあるためともいわれる。ネコの唾液に主な抗原性があり、尿にも抗原性があるのならば、加えて抗原性も強いならば、個体に素因さえあれば飼い猫だけでなく、容易に感作が成立するものと考え、日本ではイヌは戸外で飼われることが多いが、近年室内犬もふえてきた。今回は抗イヌ IgE 抗体陽性者が少なかったため室内犬と戸外犬で感作を比較することができなかった。ネコやイヌに IgE 抗体をもつもののほとんどが、house dust (HD) に対しても RAST 陽性を示したが、HD とネコとの共通抗原性については RAST 中和試験陰性であった⁷⁾。室内でペットを飼う場合、その抗原がその家の HD に混じることから、飼い猫や飼い犬のいる家庭から HD を集めてアレルゲン液を作製するならば中和試験陽性になると考えられる。

抗ネコおよび抗イヌ IgE 抗体と臨床症状の関係では、呼吸器症状を訴えるものはネコ20名中16名(80%)が RAST 陽性を示したのに比し、イヌでは10名中4名(40%)とその陽性率は低かった。ネコでは score 4 の

もの13名中12名(92%)が呼吸器症状の他何らかの症状を示したが、イヌでは score 4 は1名のみであった。IgE 抗体陽性でも無症状のものがネコでは50名中19名(38%)、イヌでは15名中7名(47%)であり、個体側の感受性、臓器の感受性の問題が考えられる。すなわち、抗ダニ抗体を有していても必ずしもダニにより喘息発作を起こすとは限らず、気道過敏性が背景にあってはじめて発作が起こるのと同様に考えたい。逆に IgE 抗体を有していないにもかかわらず症状を示すものがネコでは38名中7名(18%)、イヌでは59名中12名(21%)みられた。RAST に使用しているネコおよびイヌの抗原が真の major allergen でないことに問題があり、また IgE 以外の抗体の存在も否定はできない。症状出現の有無は誘発試験によったものでなく、家族に対する質問用紙によったため症状とネコやイヌとの因果関係が必ずしもすべて正確とはいえないことも一因と考える。

家屋構造の欧米化とペットブームを考え併せれば、ネコやイヌによるアレルギーは日本でも今後ふえる可能性がある。

1965年すでに中山⁹⁾が指摘したように、アトピー素因のあるものはイヌ、ネコに過敏のものは勿論、現在過敏でなくても将来感作される可能性があり、特にネコについてはこれを避けるべきと考える。また、それぞれの抗原性についての検索がすすめられ、major allergen を用いての診断がされていくべきと考える。

本論文の要旨は第23回日本小児アレルギー学会において発表した。

文 献

- 1) 菊地博道, 城 智彦, 折田良造, 勝谷 隆, 大塚 正: 職業性喘息に関する研究 第1報 毛筆製作地域における喘息調査成績. アレルギー 17, 726-730, 1968.
- 2) 城 智彦, 菊地博道, 折田良造, 河本寛次, 勝谷 隆, 大塚 正: 毛筆製造をしている地域の住民にみられた獣毛による職業性喘息ならびに慢性呼吸器疾患について. アレルギー 21, 505-510, 1972.
- 3) 小林節雄, 豊田武久, 中沢次夫: 実験動物飼育者にみられた気管支喘息. アレルギー 21, 244-248, 1972.
- 4) 石山 紘, 加藤一之, 隆矢和夫, 信太隆夫: 研究所内に高率にみられた実験小動物毛アレルギー. ア

- レルギー 23, 7-12, 1974.
- 5) 中山喜弘：吸入抗原によるアレルギー，小児科臨床 18, 985-997, 1965.
 - 6) 宮本昭正，真野健次，森田 寛，工藤宏一郎，佐野靖之，伊藤幸治，堀内淑彦：radioallergosorbent test (RAST) を用いての臨床的研究，特に皮膚反応との相関，臨床的意義および中和試験について，アレルギー 24, 448-454, 1975.
 - 7) 上田雅乃，鳥居新平，稲垣義彰，金井 朗，森啓太郎，吉田政己：ペット(犬 猫)による小児の気管支喘息について，小児科臨床 29, 599-603, 1976.
 - 8) 西脇敬祐，竹浦茂樹，大岩茂則，大宜見辰雄，酒井秀造，森瀬雅典，高納 修，服部治郎次，吉井歳司，伊藤和彦：猫毛皮膚による気管支喘息の1例，日胸疾会誌 14, 754-755, 1976.
 - 9) 野口昌幸，中森祥隆，中田絃一郎，谷本晋一，伊藤征子：猫毛皮膚喘息の1例，アレルギー 34, 239-244, 1985.
 - 10) 大谷武司，奥間 稔，飯倉洋治：ペットアレルギー，アレルギーの臨床 6, 802-804, 1986.
 - 11) 我妻義則，梅津愛子：猫皮膚によるアレルギー症，日児誌 85, 360-360, 1981.
 - 12) Andrew, B.M., Alexander, C.F. and Brenda, J. M.: The frequency and severity of cat allergy vs. dog allergy in atopic children. *J. Allergy Clin. Immunol.* 72, 145-149, 1983.
 - 13) Hofmann, D. und Scheib, W.: Die Haustierhaltung und allergische Erkrankungen im Kindesalter. *Allergologie* 7, 403-406, 1984.
 - 14) 島貫金男：アレルギー学的検査，小児科診療 44, 1595-1603, 1981.
 - 15) Ohman, J.L., Lowell, F.C. and Bloch, K.J.: Allergens of mammalian origin III. Properties of a major feline allergen. *J. Immunol.* 113, 1668-1677, 1974.
 - 16) Ohman, J.L., Kendall, S. and Lowell, F.C.: IgE antibody to cat allergens in an allergic population. *J. Allergy Clin. Immunol.* 60, 317-323, 1977.
 - 17) Ohman, J.L., Baer, H., Anderson, M.C., Leitermann, K. and Brown, P.: Surface washes of living cats; an improved method of obtaining clinically relevant allergen. *J. Allergy Clin. Immunol.* 72, 288-293, 1983.
 - 18) Leitermann, K. and Ohman, J.L.: Cat allergen 1; biochemical, antigenic and allergenic properties. *J. Allergy Clin. Immunol.* 74, 147-153, 1984.
 - 19) Brown, P.R., Leitermann, K. and Ohman, J.L.: Distribution of cat allergen 1 in cat tissues and fluids. *Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.* 74, 67-70, 1984.
 - 20) Bukantz, S.C., Lockey, R.F. and Baird, I.A.: Studies with cat saliva allergen. *J. Allergy Clin. Immunol.* 63, 206-207, 1979.
 - 21) Guerin, B. and Hewitt, B.: A comparative study of allergen extracts from cat fur, cat pelt and cat saliva. *Ann. Allergy* 46, 127-131, 1981.
 - 22) Viander, M., Valovirta, E., Vanto, T. and Koivikko, A.: Cross-reactivity of cat and dog allergen extracts. *Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.* 71, 252-260, 1983.
 - 23) Hoffman, D.R.: Dog and cat allergens: Urinary proteins or dander proteins? *Ann. Allergy* 45, 205-206, 1980.
 - 24) Ceska, M., Eriksson, R. and Varga, J.M.: Radioimmunosorbent assay of allergens. *J. Allergy Clin. Immunol.* 49, 1-9, 1972.
 - 25) 中村凱次，木川芳春，林 修平，林 律子，三浦正義，青木扶美，富沢貞造：気管支喘息患児の pet sensitivity について，日児誌 85, 360-360, 1981.

IgE ANTIBODY, HISTORY OF EXPOSURE AND ALLERGIC SYMPTOMS TO
CATS vs. DOGS IN ASTHMATIC CHILDREN

Masano Ueda and Hideko Iguchi

Department of Pediatrics, National Chūbu Hospital

We investigated intradermal test, levels of IgE antibodies, history of exposure and allergic symptoms to cats vs. dogs in asthmatic children (7-17 years old) who have been treated in National Chūbu Hospital for a long time.

The results were as follows.

- 1) The rates of positive intradermal tests for cat or dog hair and cat dander were 17%, 13% and 7% respectively. Those for cat hair and dander were reversed after 1980.
 - 2) About twice as many dogs as cats were kept, but the rate of positive RAST to dogs was lower (15/92:16%) than that to cats (57/101:57%).
 - 3) 83% (5/6) of the asthmatic children who kept cats had positive RAST as opposed to 26% (5/19) of those who kept dogs.
 - 4) 53% of the patients who did not keep cats had positive RAST. So we suggested they were sensitized with another exposure.
 - 5) 62% (31/50) of the patients who showed positive RAST to cats had allergic symptoms, and 26% (13/50) had stridor or asthma attacks after exposure to cats as opposed to 14% (2/14) of those who showed positive RAST to dogs.
 - 6) In future, case of cat or dog allergy may increase in Japan. We should research their antigenicity and use the major allergen of them.
-