

寄生虫免疫に関する研究 (第1報)

寄生蠕虫症 (鉤虫症, 回虫症, 鞭虫症) における
血清 IgE 値とその変動について

荒木 恒治 中里 秀男 生駒 一正

大阪医科大学第2内科学教室

(昭和51年2月24日 受領)

まえがき

Ishizaka *et al.* (1966a, b, c, 1967) により reagenic antibody の carrier として γ E が発見され, 一方 Johansson and Bennich (1967) が ND なるヒト IgE myeloma を見出し, Bennich, Ishizaka, Johansson の共同研究により (Bennich *et al.*, 1968, 1969) 物理学的, 生物学的, 免疫学的に共通する性質をもち, この免疫グロブリンが同一のものであることが明らかにされ, 1968年 WHO によつて IgE と命名されるに至つた. これに次ぎ Ogawa *et al.* (1969), 小川 (1972) 更に Fishkin *et al.* (1972) が IgE myeloma を報告し, reagin と IgE の研究が急速に展開され, その測定も Johansson (1967, 1968) により radioimmunosorbent technique (RIST) で radioimmunoassay (RIA) が行われる様になつた. その様にして Johansson (1967), Berg and Johansson (1969), Juhlin *et al.* (1969), Ogawa *et al.* (1970, 1971), Yunginger and Gleich (1971), Kumar *et al.* (1971), Henderson *et al.* (1971) らは RIST で, 吉田ら (1971), 萩原ら (1972a, b) などは SRID 法の報告で, アトピー性疾患との関係の重要なことが論ぜられている. さらに一方では寄生虫疾患についても Johansson and Mellbin (1968) の回虫感染との関連, Hoagart-scott *et al.* (1969) の *Toxocara canis* の *Visceral larva migrans* との関連, Rosenberg *et al.* (1970, 1971) の *Capillaria philippinensis* や *Trichinella spiralis* 感染における IgE 値の上昇, Kojima *et al.* (1972) は日本住血吸虫症, 鉤虫症, 肺吸虫症, 肝蛭症に IgE 値の上昇を, 石崎ら (1974), 宮本ら (1975) も日本住血吸虫症に同様の傾向を報告した. 荒木 (1974),

Araki *et al.* (1975) も寄生蠕虫感染症, すなわち鉤虫症, 回虫症, 鞭虫症, 横川吸虫症, 肝吸虫症, 肺吸虫症, 条虫症, 肝アメーバ症などの IgE を測定し報告して来た. これらより寄生虫免疫の立場より reagenic action として IgE の関与が重要であることはもはや疑いない所である. そこで寄生虫免疫の研究の一端として寄生蠕虫症 (鉤虫症, 回虫症, 鞭虫症) の血清 IgE 値の意義について考察し, また完全駆虫前後の血清 IgE 値の比較を行つてそれらの影響を検討した結果を報告する.

対象ならびに方法

実験対象は大阪府, 高知県下の僻地の成人の寄生蠕虫単独感染者 (鉤虫症41例, 回虫症26例, 鞭虫症47例) および糞便中寄生虫卵陰性で他の疾病を認めない正常対照者16例で, 空腹時採血, その血清を用い測定に供した.

また駆虫前後の比較には鉤虫感染, 回虫感染者に Pyrantel pamoate 10mg/kg を用い, 完全駆虫し得たもの (陰転者) について, その1カ月後に再度空腹時採血, その血清を用い測定し比較した.

IgE 定量には Pharmacia の solid phase radioimmuno assay kit を用い, RIST (radioimmunosorbent technique) により測定した. なお平均値は対数変換値より得られた幾何平均の常数変換値を示し, ()内の範囲は対数変換値の $M \pm SD$ の上限, 下限の常数変換値を示した. さらに single radial immunodiffusion 法 (SRID: Ouchterlony 法) をもあわせ行い, 同様計算処理し両法をも比較した. SRID では人 IgE 感作の羊血清150倍 agarose plate を作成, 標準血清, 未知血清を反応させた後, ポンソー-Ⅲにて染色固定し測定した.

成 績

測定した血清 IgE 値は次の通りである.

本研究は文部省総合科学研究 (A) 「寄生蠕虫症とアレルギー」の一端として行われた.

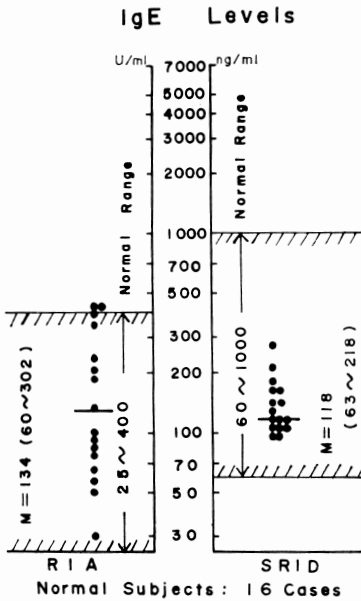


Fig. 1 Serum IgE levels in normal subjects : 16 cases.

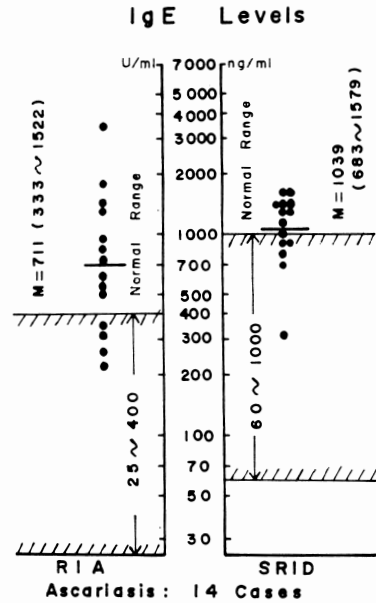


Fig. 3 Serum IgE levels in Ascariasis : 14 cases.

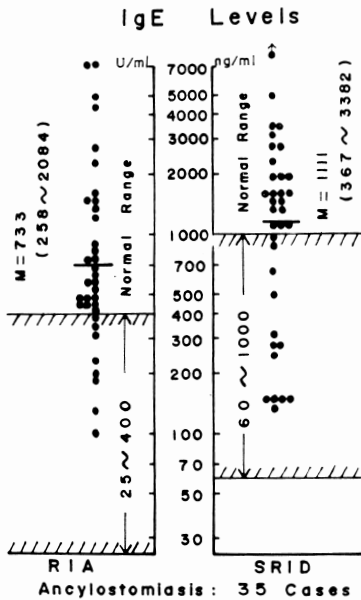


Fig. 2 Serum IgE levels in Ancylostomiasis : 35 cases.

正常対照者 (Fig. 1) 16例では RIA (radioimmunoassay) で平均134U/ml (60~302U/ml), SRID で平均118ng/ml (63~218ng/ml) を示し, Johansson (1968) の正常値25~400U/ml (60~1,000ng/ml) にほぼ一致す

る。

鉤虫症 (Fig. 2) 35例では RIA で平均733U/ml (258~2,084 U/ml), SRID で平均1,111ng/ml (367~3,382 ng/ml) を示した。

回虫症 (Fig. 3) 14例では RIA で平均711U/ml (333~1,522U/ml), SRID で平均1,039ng/ml (683~1,579ng/ml) を示した。

鞭虫症 (Fig. 4) 30例では RIA で平均983U/ml (464~2,085U/ml), SRID で平均2,263ng/ml (919~5,573ng/ml) を示した。

RIA による駆虫前後の比較では鉤虫症 (Fig. 5) 25例で, 駆虫前平均629U/ml (213~1,855U/ml), 駆虫後平均583U/ml (223~1,524U/ml) であった。その内訳は駆虫前正常者群9例中駆虫後上昇3例 (著増1例, 軽度増加1例, 正常範囲内1例), 不変5例, 軽度減少1例であったのに対し, 駆虫前上昇群16例中駆虫後軽度増加3例, 不変5例, 減少8例 (著減4例) で, 駆虫後正常値群は12例となり, 平均値ではわずかながら低下の傾向を示した。

回虫症 (Fig. 6) 12例では駆虫前平均863U/ml (421~1,767U/ml), 駆虫後平均830U/ml (384~1,793U/ml) であった。その内訳は駆虫前正常値群2例は駆虫後増加を示し, 駆虫前上昇群10例は駆虫後軽度増加2例, 不変2例, 減少6例 (著減2例) で, 駆虫後正常値群は2例と

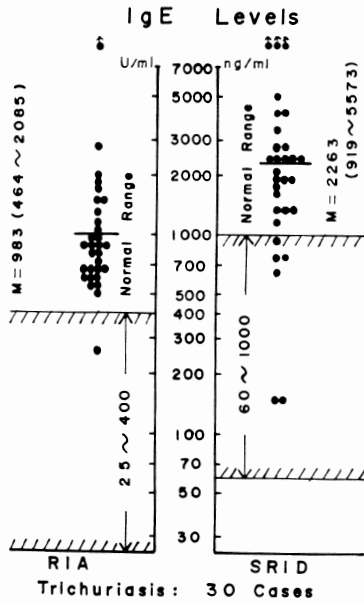


Fig. 4 Serum IgE levels in Trichuriasis: 30 cases.

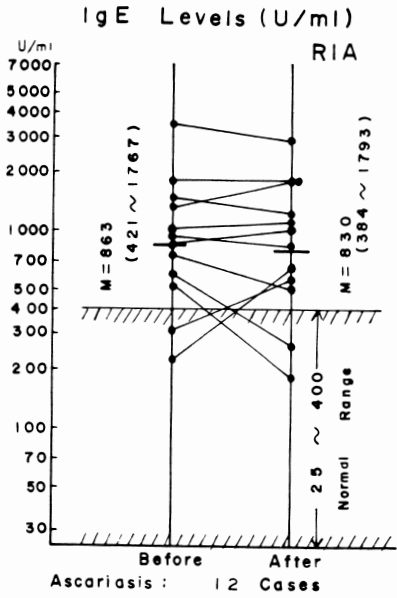


Fig. 6 Comparison of serum IgE levels (RIA) before treatment and after treatment in Ascariasis (12 cases).

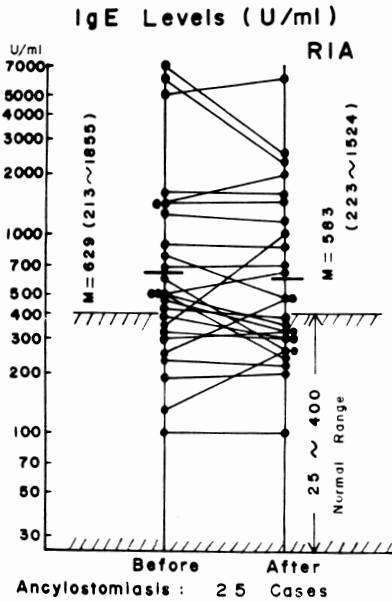


Fig. 5 Comparison of serum IgE levels (RIA) before treatment and after treatment in Ancylostomiasis (25 cases).

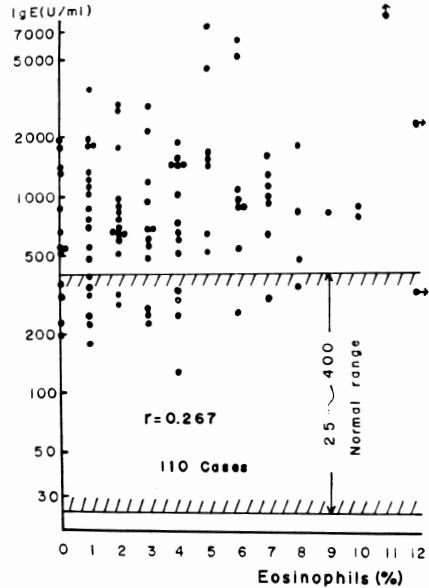


Fig. 7 Relationship between serum IgE levels (RIA) and eosinophilia. $r=+0.267$ $n=110$ $p<0.05$

なり、平均値ではわずかな低下の傾向を示した。

更に血清 IgE 値と好酸球数との関係では、Fig. 7 の如く両者測定し得た110例について $r=+0.267$ の正の相

関であつたが、有意性 ($p<0.05$) を示した。

また血清 IgE 値の RIA (RIST) 値と SRID 値との比較では、両者測定し得た169例で Fig. 8 の如く $r=$

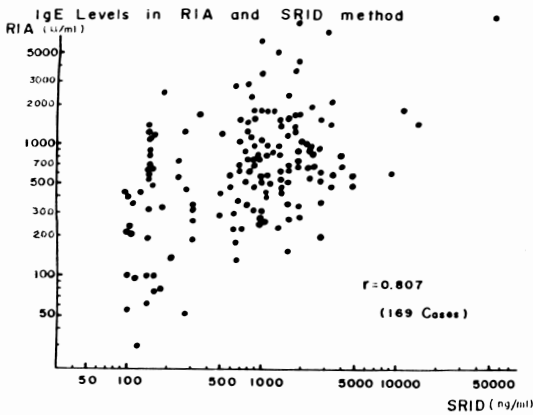


Fig. 8 Correlation of serum IgE levels in RIA and SRID method.
 $r=+0.807$ $n=169$ $p<0.01$

+0.807の高い有意 ($p<0.01$) の正の相関を認めた。

考察ならびに総括

IgE の測定に関しては、八倉・志水 (1972) に示されるように次の方法がある。

I Radial immunodiffusion 法

- 1) Direct single radial immunodiffusion 法 (Mancini)
- 2) Indirect single radial immunodiffusion 法
- 3) Direct radioactive single radial immunodiffusion 法 (Arbesman and Ito)
- 4) Indirect radioactive single radial immunodiffusion 法 (Rowe)
- 5) ペルオキシダーゼ標識抗体を用いる方法
- 6) 蛍光抗体法 (蛍光標識抗体を用いる方法)

II Radioimmunoassay 法 (Johansson) (Radioimmunosorbent technique: RIST)

我々が行ったDirect Single Radial Immunodiffusion 法 (SRID) で染色固定後の測定結果は以前に中里 (1974) が報告し、種々検討を行った。今回は更に Radioimmunoassay (RIA: RIST) を行った結果とを対比し検討したものである。

総括図 Fig. 9 に示す様に正常対照者16例については、RIA で Johansson (1968) の正常値61.4~1,000ng/ml (25~400U/ml) を越えるもの2例で12.5%を認めたが、512U/ml を越えるものは認めなかった。

Johansson and Mellbin (1968) はスウェーデン小児とエチオピア小児との間で、血清 IgE 値が後者に17倍か

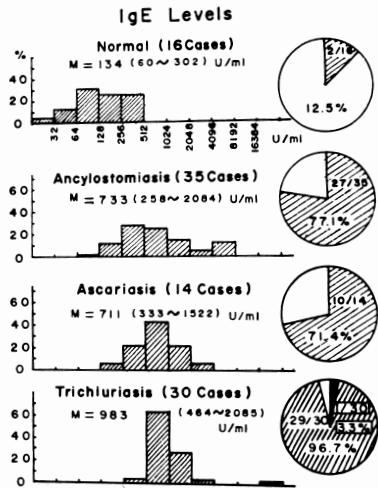


Fig. 9 Summarized figure of serum IgE levels in parasitic diseases.

ら20倍もの極めて高いことを示しており、回虫感染によるものであることを指摘している。

今回の回虫感染14例については RIA でその中で10例、71.4%が正常外高値で、正常対照者と比較して推計学的に $p<0.05$ で有意の増加を示している。特に最高3,500U/ml で1,024U/ml を越えるものは4例、28.6%であった。

鉤虫感染の35例でも RIA でその中27例、77.1%が高値で正常対照者と比較して推計学的に $p<0.05$ で有意の増加を示している。特に最高7,100U/mlで1,024U/ml 以上のもの11例、31.4%であった。鉤虫感染については RIST により Kojima *et al.* (1972) の報告で高値を示すことが述べられており、我々も (荒木ら, 1974; Araki *et al.*, 1975) が高値を示すことをまとめて報告した。また SRID 法で Ito *et al.* (1972), 伊藤 (1972), 協同研究者の中里 (1974) が鉤虫感染での上昇を報告している。

鞭虫感染の30例でも RIA でその中29例96.7%が高値で、推計学的に正常対照者に比し $p<0.05$ で有意の増加を示している。特に本虫感染で極めて高値を示す例があり、最高23,000U/ml で、1,024U/ml を越えるもの10例、33.3%であった。

寄生蠕虫感染症で、感染後体循環を行った後、腸管に定着するもの (鉤虫・回虫) と、体循環を行わず、経口摂取後そのまま腸管に定着するもの (鞭虫) に区別することが出来る。

Rosenberg *et al.* (1970, 1971) は *Capillaria philli-*

pinensis 感染や Trichinosis にて血清 IgE 値が高値を示すことを報告している。その中で体循環を行う寄生虫感染では、その潜入仔虫が腸管粘膜より腸管リンパ管を通り体循環に入る際、抗原として IgE プラズマ細胞と IgE germinal center 豊富なリンパ組織に直接働き、IgE の増加を惹起するものとし、鞭虫感染の様に体循環を行わない寄生虫では IgE は高値を示さないであろうと述べている。しかし我々の成績ではそれらの仮説とは逆に、むしろ鉤虫、回虫感染者より鞭虫感染者に血清 IgE 値の高値が見られている。Tada and Ishizaka (1970) は人体組織中の IgE 産生細胞の分布を報告しており、リンパ組織では IgE 産生プラズマ細胞、IgE 産生 germinal center 共に扁桃およびアデノイドに最も多く、次いで気管支肺リンパ腺および腸間膜リンパ腺に証明されている。また粘膜では気管支、胃に多くの IgE 産生プラズマ細胞を、次いで小腸・大腸・直腸・気管・鼻咽頭にもそれを認めている。この事実を背景として考えると、鞭虫は仔虫の体循環こそ行わないが、その寄生態度については以前に荒木・生駒 (1971) も述べた如く、回盲部の腸管粘膜に深く頭部を潜入させ、寄生している事実より、直接的にあるいはその代謝産物や排泄物が吸収され、抗原として多数散在する腸管リンパ組織や腸粘膜のプラズマ細胞を刺激し IgE 産生を促がしているものと考えられる。

更に Pyrantel pamoate を用いて完全駆虫をなした鉤虫症25例、回虫症12例の駆虫前ならびに駆虫後1カ月の血清 IgE 値の比較では Fig. 5, 6 に示される様に若干低下の傾向を認めるが、駆虫前後の平均値の比較では推計学的に有意な差は認められなかった。しかし個別に検討すると、鉤虫症では駆虫後正常者群が9例より12例と増し、増減で見ると増加例5例に対し減少例は9例であつた事は、一般的に駆虫後減少の傾向をもつものと解釈出来る。また回虫症でも駆虫後では正常者群は2例で変わらないが、増減で見ると不変例2例で増加例4例に対し減少例6例であり、一般的に駆虫後同じく減少の傾向を示すものと考える。この事実より寄生虫感染に起因する血清 IgE 値の上昇は、虫体の排除後も相当長く高値を持続することを示している。しかし血中 IgE の半減期は2, 3日であり、虫体寄生時産生された IgE が残存循環するのではなく、虫体排除後もそれらに起因する抗原物質が何らかの形で体内に残存し、それが IgE 産生細胞を刺激しつづけている可能性を示している。

次に血清 IgE 値 (RIA) と好酸球数 (%) との間に

は $r = +0.267$ ($n = 110$) の正の相関で、有意性 ($p < 0.05$) が低いながら認められた。この事実は IgE 産生は肥胖細胞や好塩基球と直接関係深いことが指摘されているが、ここに示される正の相関係数値が、産生された IgE と好酸球との関係を暗示しているものと考える。

更に血清 IgE 値において RIST 法と SRID 法との比較であるが、Fig. 8 に示した様に相関係数 $r = +0.807$ ($n = 169$) の高い有意 ($p < 0.01$) の正の相関が認められた。先に中里 (1974) が SRID 法による鉤虫症、回虫症、鞭虫症の血清 IgE 値について詳しく報告したが、今回の比較において、簡易に行える方法として SRID 変法を用いても差支えないことを立証した事になる。

結 語

鉤虫症、回虫症、鞭虫症の血清 IgE 値を RIST 法および SRID 法にて測定し興味ある結果を得た。

1) RIST 法において鉤虫症、回虫症、鞭虫症共に正常対照者群より推計学的有意の高値を示した。

2) RIST 法において正常範囲外高値を示すものは鞭虫症に最も多く、次いで鉤虫症、回虫症の順になる。

鞭虫症では 10,000U/ml 以上を示すものも見られた。体循環を示す寄生虫疾患において血清 IgE 値は高値を示すと言われるが、鞭虫寄生の様に体循環を行わない種でも、寄生の状況により、生産代謝物質の吸収により IgE 産生を促し、血清 IgE 値の上昇を来すことを立証した。

3) 鉤虫症、回虫症において完全排虫を行い、駆虫前と駆虫1カ月後の血清 IgE 値を比較したが、RIST 法にて低下の傾向を見るに留つた。

4) 今回測定の RIST 法と前回測定の SRID 法との間には $r = +0.807$ の高い正の相関が見られた。簡便法として SRID 法の使用も可能なる事を立証した。また血清 IgE 値 (RIST) と好酸球数との間には $r = +0.267$ の正の相関が見られた。

以上 RIST 法による鉤虫症、回虫症、鞭虫症における血清 IgE 値について明らかな特徴を証明し、その変動について考察を加え、同時に我々の作成し行つた SRID 法と比較した。

本研究に関して、絶えず御指導、御鞭達戴いた岩田繁雄教授に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) 荒木恒治・生駒一正 (1971) : 鞭虫症の臨床。日本医事新報, No. 2438, 20-27.
- 2) 荒木恒治・中里秀男・生駒一正・岩田繁雄 (1974) :

- 蠕虫症免疫について一特に免疫グロブリンE (IgE) を中心として. 寄生虫誌, 23(増刊号), 33.
- 3) Araki, T., Nakazato, H. and Iwata, S. (1975) : Serum IgE Levels in parasitic infection. Jap. J. Trop. Med. Hyg., 3(1), 65-66.
 - 4) Bennich, H., Ishizaka, K., Johansson, S.G. O., Rowe, D. S., Stanworth, D. R. and Terry, W. D. (1968) : Immunoglobulin E, a new class of human immunoglobulin. Bull. Wld. Hlth. Org., 38, 151.
 - 5) Bennich, H., Ishizaka, T. and Johansson, S.G.O. (1969) : A comparative antigenic study of γ E-globulin and myeloma-IgND. J. Immunol., 102, 826-831.
 - 6) Berg, T. and Johansson, S.G.O. (1969) : IgE concentrations in children with atopic diseases, a clinical study. Int. Arch. Allergy, 36, 219-232.
 - 7) Fishkin, B. G., Orloff, N., Scaduto, L., Borucki, D. T. and Spiegelberg, H. (1972) : IgE myeloma, a report of the third case. Blood, 39, 361-367.
 - 8) 萩原忠文・中島重徳 (1972a) : 気管支喘息とIgE について. 臨床と研究, 49, 426-433.
 - 9) 萩原忠文・中島重徳・山口道也 (1972b) : アトピー疾患とIgE. 最新医学, 27(8), 1484-1492.
 - 10) Henderson, L. L., Swedland, H. A., Van Dellon, R. G., Malcoux, J. R., Carryer, H. M., Peter, G. A. and Gleich, G. J. (1971) : Evaluation of IgE test in an allergy practice. J. Allergy Clin. Immunol., 48, 361-365.
 - 11) Hogarth-Scott, R. S., Johansson, S. G. O., Bennich, H. (1969) : Antibodies to *Toxocara* in the sera of Visceral Larva migrans Patients: The significance of raised levels of IgE. Clin. Exp. Immunol., 5, 619-625.
 - 12) Ishizaka, K., Ishizaka, T. and Hornbrook, M. M. (1966a) : Physicochemical properties of human reaginic antibody. IV. Presence of unique immunoglobulin as a carrier of reaginic activity. J. Immunol., 97, 75-85.
 - 13) Ishizaka, K. and Ishizaka, T. (1966b) : Physicochemical properties of reaginic antibody I. Association of reaginic activity with an immunoglobulin other than γ A or γ G-globulin. J. Allergy, 37, 169-185.
 - 14) Ishizaka, K., Ishizaka, T. and Lee, E. H. (1966c) : Physicochemical properties of reaginic antibody. II. Characteristic properties of reaginic antibody different from human γ A-isohemagglutinin and γ -D globulin. J. Allergy, 37, 336-349.
 - 15) Ishizaka, K. and Ishizaka, T. (1967) : Identification of γ E antibodies as a carrier of reaginic activity. J. Immunol., 99, 1187-1198.
 - 16) 石崎達・小早川隆敏・伊藤洋一・保阪幸男・久津見晴彦・葉袋勝・梶原徳昭・三木阿い子 (1974) : 日本住血吸虫症患者の血清 IgE 値について. 寄生虫誌, 23, 201-206.
 - 17) Ito, K., Sawada, T. and Sato, S. (1972) : Increased serum IgE levels in individuals infected with *Schistosoma japonicum*, *Wuchereria bancrofti* or hookworm, and the change by treatment in Schistosomiasis Jap. J. Exp. Med., 42, 115-123.
 - 18) 伊藤幸治 (1972) : 各種疾患における IgE レベル. 最新医学, 27, 1472-1483.
 - 19) Johansson, S. G. O. and Bennich, H. (1967) : Immunological studies of atypical (myeloma) immunoglobulin. Immunology, 13, 381-394.
 - 20) Johansson, S. G. O. (1967) : Raised levels of a new immunoglobulin class (IgND) in Asthma. Lancet, ii, 951-953.
 - 21) Johansson, S. G. O. (1968) : Serum IgND levels in healthy children and adults. Int. Arch. Allergy, 34, 1-8.
 - 22) Johansson, S. G. O., Bennich, H. and Wide, L. (1968) : A new class of immunoglobulin in human serum. Immunology, 14, 265-272.
 - 23) Johansson, S. G. O. and Mellbin, T. (1968) : Immunoglobulin levels in ethiopian pre-school children with special reference to high concentration of immunoglobulin E (IgND). Lancet, I, 1118-1121.
 - 24) Juhlin, L., Johansson, S. G. O. Bennich, H., Högman, C. and Thyresson, N. (1969) : Immunoglobulin E in dermatoses—levels in atopic Dermatitis and urticaria. Arch. Dermatology, 100, 12-16.
 - 25) Kojima, S., Yokogawa, M. and Tada, T. (1972) : Raised levels of serum IgE in human helminthiasis. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 21, 913-918.
 - 26) Kumar, L., Newcomb, R. W. and Hornbrook, M. (1971) : A year-round study of serum IgE levels in asthmatic children. J. Allergy Clin. Immunol., 48, 305-312.
 - 27) 宮本昭正・伊藤幸治・石崎達・保阪幸男・久津見晴彦・大友弘士・葉袋勝 (1975) : RAST 法による日本住血吸虫症患者血清の特異的 IgE 値と全 IgE 値ならびに皮内反応閾値との関係. 寄生虫誌, 24, 220-226.
 - 28) 中里秀男 (1974) : 腸管寄生虫 (鉤虫, 回虫, 鞭虫) 感染者における血清免疫グロブリンの変動. 寄生虫誌, 23, 325-334.
 - 29) Ogawa, S., Kochwa, S., Smith, C., Ishizaka, K. and McIntyre, O. R. (1969) : Clinical as-

- pects of IgE myeloma. *New. Engl. J. Med.*, 281, 1217-1220.
- 30) Ogawa, M., Berger, P. A., McIntyre, O. R., Clendenning, W. E., Tomioka, H. and Ishizaka, T. (1970) : IgE in atopic dermatitis. *Clinical Research*, 18, 350.
- 31) Ogawa, M., Berger, P. A., McIntyre, O. R., Clendenning, W. E. and Ishizaka, K. (1971) : IgE in atopic dermatitis. *Arch. Dermatol.* 103, 575.
- 32) 小川真紀雄(1972) : IgE Myeloma. *最新医学*, 27(8), 1503-1508.
- 33) Rosenberg, E. B., Whalen, G. E., Bennich, H. and Johansson, S. G. O. (1970) : Increased circulating IgE in a new parasitic disease—human intestinal capillariasis. *New. Engl. J. Med.*, 283, 1148-1149.
- 34) Rosenberg, E. B., Polmar, S. H. and Whalen, G. E. (1971) : Increased circulating IgE in trichinosis. *Ann. Int. Med.*, 75, 573-575.
- 35) Tada, T. and Ishizaka, K. (1970) : Distribution of γ E-forming cells in lymphoid tissues of the human and monkey. *J. Immunol.*, 104, 377-387.
- 36) The WHO International Reference Center for Immunoglobulin (1968) : Immunoglobulin E: A new class of human immunoglobulin. *Immunology*, 15, 323-324.
- 37) 八倉隆保・志水正敏(1972) : IgE の測定法. *最新医学*, 27, 1493-1502.
- 38) 吉田国二・水野信行・多田富雄(1971) : アトピー性皮膚炎と血清 IgE 濃度. *臨床免疫*, 3, 685-689.
- 39) Yunginger, J. W. and Gleich, G. J. (1973) : Seasonal changes in serum and nasal IgE concentrations. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 51(3), 174-186.

Abstract

STUDIES ON THE IMMUNITY IN PARASITIC DISEASES (1)
SERUM IgE LEVELS IN HELMINTHIASIS AND THOSE
CHANGES AFTER TREATMENT

TSUNEJI ARAKI, HIDEO NAKAZATO AND KAZUMASA IKOMA
(The 2nd Department of Internal Medicine, Osaka Medical College
Takatsuki, Osaka, Japan)

Since Immunoglobulin E (IgE) was discovered by K. Ishizaka (1966) and Johansson (1967), the relationship between the parasitic infection and IgE level has been closed up of importance.

In this report, serum IgE levels in ancylostomiasis (35 cases), ascariasis (14 cases) and trichuriasis (30 cases) were measured by using radioimmunosorbent technique (RIST) and single radial immunodiffusion method (SRID), and results were shown as follows.

1) In ancylostomiasis, a mean serum IgE level using RIST was 733 U/ml (258-2,084) (means showed arithmetical means getting from logarithm transformation and data in parenthesis showed the upper and the lower limits calculated from S.D.) and the ratio over the normal range of values was 77.1%. In ascariasis cases, serum IgE level was mean 711 U/ml (333-1,522) and that ratio was 71.4%. In trichuriasis cases, serum IgE level was 983 U/ml (464-2,085) and the ratio was 96.7%. Serum IgE levels using RIST among patients of ancylostomiasis, ascariasis and trichuriasis showed significantly high levels ($p < 0.05$).

2) In trichuriasis, serum IgE level was higher than the other diseases (ancylostomiasis and ascariasis). The IgE levels among the patients infected with such parasites as *Ascaris*, *Ancylostoma* or *Trichinella* which have a systemic circulation in its larval stage, are considered higher than other parasite as *Trichuris* which has no evidence of systemic circulation. However, in our report, it is interesting to notice the above mentioned result.

3) Serum IgE levels were compared between the pre- and post-treatment in 25 ancylostomiasis cases and 12 ascariasis cases. Serum IgE levels after treatment showed the tendency of slight decrease but not so clear.

4) The correlation between serum IgE level and peripheral eosinophilia in 110 cases was recognized significantly ($r = +0.267$, $p < 0.05$). In serum IgE levels of 169 cases, the relationship between the values of RIST-method and SRID-method was very significant ($r = +0.807$, $p < 0.01$).