

# Gelatin Particle Agglutination Test for Serodiagnosis of Anisakiasis

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/8258">http://hdl.handle.net/2297/8258</a>

## ゼラチン粒子凝集反応を用いたアニサキス症の 免疫学的診断法の検討

金沢大学医学部寄生虫学講座 (主任代理: 近藤力王至助教授)

大 山 卓 昭

(平成3年2月1日受付)

本研究は、ゼラチン粒子凝集反応を利用してアニサキス抗体価を測定する方法で、アニサキス症患者を検出することを目的としている。アニサキス症患者血清82例のうち、無作為に選んだ34例について、ゼラチン粒子凝集反応と従来のラテックス粒子凝集反応で測定した両アニサキス抗体価の間には、有意の相関がみられた。アニサキス症患者血清82例と、健常者血清48例のそれぞれについて、ゼラチン粒子凝集反応で測定したアニサキス抗体価の分布は、健常者群においては $1:2$ より $1:8$ の間に分布するL字型分布、アニサキス症患者群においては $1:16$ を谷とする二峰性の分布を示し、 $1:32$ が陽性限界であることが示された。これを基に、異なる三地域(石川県、三重県、長野県)の健常者血清360例について、ゼラチン粒子凝集反応における、アニサキス抗体価を測定したところ、それぞれの地域において、その陽性率にあきらかな差は、認められなかった。さらに、ゼラチン粒子凝集反応を用いた場合の交叉反応を調べるために、他の寄生虫症患者血清のアニサキス抗体価を調べた。その結果、ゼラチン粒子凝集反応を用いた場合、交叉反応は殆ど認められなかった。これらの結果から、ゼラチン粒子凝集反応を用いたアニサキス抗体測定方法は、従来のラテックス粒子凝集反応と比較して、反応の明確さ、短時間に判定ができる点で、同等、あるいは、それ以上に有用である。

**Key words** アニサキス症, ゼラチン粒子凝集反応, 疫学的検討

わが国における一般寄生虫症の激減した今日、寄生虫学分野においては、人畜共通寄生虫症(Parasiticozoses)が注目されるようになってきた。その中でも、アニサキス症(Anisakiasis)は、幼虫移行症(Larva migrans)の一つで、世界的な視点からも重要な疾患である。また、日本人の食性(魚介類の生食など)に関わる疾患であり、臨床的な観点からも最も重要な疾患である<sup>1)~9)</sup>。アニサキス症は1960年に Van Thiel らにより初めてオランダで報告され、わが国でも1964年に最初の症例報告がなされている<sup>6)~7)</sup>。近年、海外(特にアメリカ)においても、日本食の普及につれて、増加する傾向を見せ始めている<sup>9)</sup>。アニサキス症の診断は、内視鏡検査などで虫体を確認することで可能であるが、異所寄生例<sup>9)</sup>や、他の急性腹症とはその症状、摂食歴のみから鑑別することが極めて困難である。そのため、補助的な方法として免疫学的方法にたよらざるを得ず、従来より、ゲル内沈降反応、皮内反

応、酵素抗体法、ラテックス粒子凝集反応などが行われてきた。しかし、ゲル内沈降反応では結果判定までに数日を要し、皮内反応では疑陽性率が高く、酵素抗体法は鋭敏ではあるが複雑な機器を必要とするなどの欠点があり、実用化されてはいない。また、ラテックス粒子凝集反応は簡便ではあるが、ラテックス粒子への抗原感作が複雑で、安定した粒子の調整が困難であった<sup>1)~9)</sup>。今回、結果判定がより迅速に行え、有用性の高いと考えられる免疫学的方法として、ゼラチン粒子凝集反応をアニサキス症に診断に応用し、抗体価の分布、アニサキス抗体価陽性限界、疫学的分布状況などから検討した。

### 対象および方法

#### I. 対 象

アニサキス症血清群として、1980年より現在までに金沢大学医学部寄生虫学教室に検査依頼のあった急性

アニサキス症のうち、内視鏡検査などで虫体を確認し確定診断を下すことのできた82例の血清を検査対象に選んだ。はじめに、これら血清のうち34例を乱数表により無作為に選び、ゼラチン粒子凝集反応とラテックス凝集反応の検査結果から、アニサキス抗体価の相関性を調べた。次いで、アニサキス抗体価の陽性限界を求めるために、アニサキス症血清群の82例と、過去にアニサキス症の既往がなく他の寄生虫疾患の既往もなかった48例の血清を用いた。さらに、地域によるアニサキス抗体価の疫学的分布状況を調べるために、金沢大学医学部寄生虫学教室に集められた、石川県144例、三重県144例、長野県72例の3地域の健康者の血清について、アニサキス抗体価の分布を調べた。一方、ゼラチン粒子凝集反応を用いるにあたって、疾病間の交叉性を知る必要から、アニサキス症以外の寄生虫疾患の患者血清を用いた。その血清は、回虫症6例、犬蛔虫症8例、鉤虫症2例、顎口虫症2例、無鉤条虫症1例、腸赤痢アメーバ症1例のそれぞれで計20例である。

II. アニサキス抗原作成

抗原の作成、Akao らの行った方法に準じて行った<sup>10)</sup>。魚類(サバ *Pneumatophorus japonicus japonicus*, マダラ *Gadus morrhua macrocephalus*)の内臓よりあつめた *Anisakis* 属の幼虫を、これら魚類由来のタンパク質などを除くために、37°Cの人工胃液(0.5%, 1:1000ペプシン, 0.7%塩酸)中で1時間浸漬した。その後、その幼虫を phosphate buffered saline (pH7.2) で3回洗滌し、濾紙により虫体に付着した水分を十分に取り去った後、ただちに凍結乾燥し、保存した。このようにして保存していた凍結乾燥虫体を細かく碎き、約10倍量の PBS を加え、氷水中にて超音波により粉碎(166W, 5分間)した。その後、遠心沈殿(10000回転, 1時間)をおこない、その上清液を濾過滅菌(0.22 $\mu$ m フィルター)し、蒸留水にて透析をおこなった(18-20時間)。その液体を再び遠心沈殿(10000回転, 1時間)し、上清液を凍結乾燥して、アニサキス抗原として使用した。

III. アニサキス抗原感作ゼラチン粒子の調整

ゼラチン粒子(富士レビオ株式会社から供与)を PBS で3回洗滌し、3%ゼラチン粒子浮遊液とした。その後、等量の0.005%タンニン酸 PBS 溶液と混合し、15分間、37°Cで攪拌しながらタンニン酸処理を行った。このタンニン酸処理ゼラチン粒子を、3回 PBS で洗滌し、再び3%ゼラチン粒子浮遊液として、次いで、等量のアニサキス抗原 PBS 溶液(タンパク量 50 $\mu$ g/ml)と混合し、60分間、37°Cで攪拌しながら抗

原感作処理をおこなった。その後、0.6% bovin serum albumin-PBS 溶液で3回洗滌し、1%浮遊液とした。これを、アニサキス抗原感作ゼラチン粒子として使用した<sup>11-13)</sup>。

IV. 凝集反応

凝集反応の手技は、従来おこなわれていたラテックス粒子凝集反応と同様に、V字プレートを使用したマイクロタイター法でおこなった<sup>11-13)</sup>。0.6% BSA-PBS 溶液で血清を2倍希釈系列法により、各穴25 $\mu$ l ずつ分注した。陰性対照としての無血清の穴をそれぞれ被検血清の列の最初に位置させた。それぞれの穴に25 $\mu$ l のアニサキス抗原感作ゼラチン粒子1%浮遊液を滴加し振盪した上で、3時間、室温で静かに放置した後反応の進行結果からアニサキス抗体価を判定した。ラテックス粒子凝集反応については、18-20時間、室温で静かに放置した後判定した。凝集パターンについては、図1に示したように、V字底に小さくまとまって沈殿したものを陰性、ひろくおおうようにして広がっているものを陽性とした。アニサキス抗体価としては、反応陽性をしめす穴の最高希釈倍数を使用した。

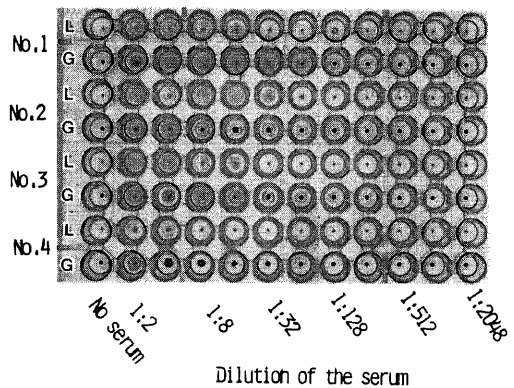


Fig. 1. Agglutination patterns of gelatin particles (G) and latex particles (L) sensitized with *Anisakis* antigen in 4 patients of anisakiasis (No.1-4). The test serum was diluted in a serial 2-fold dilution in the wells of V-bottomed microplate. A drop of the sensitized particle suspension was further added to each well. The particles were then allowed to settle for 3 hours and the settling patterns at the bottoms were read. Positive: particles spread out uniformly covering the bottom of the well. Negative: particles concentrated in the shape of a compact button in the center of the well.

### V. 統計学的検討法

相関係数は、ピアソン積率相関係数を用い、r表にて検定した。二群間の平均値の検定にはt検定法を、二群間の率の検定には $\chi^2$ 検定法を用いた。危険率5%以下を有意差ありと判定した。

### 成 績

#### I. ゼラチン粒子凝集反応とラテックス粒子凝集反応とのアニサキス抗体価の相関

アニサキス症患者血清82例より乱数表で無作為に選

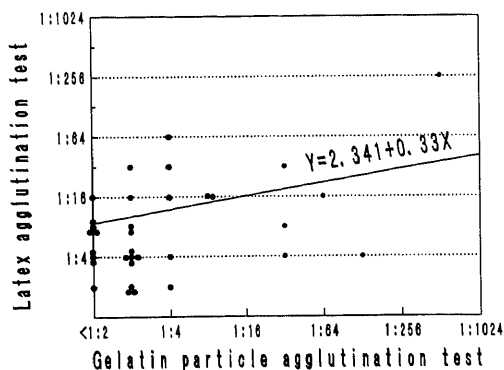


Fig. 2. Correlation between *Anisakis* antibody titers estimated by gelatin particle agglutination test and latex particle agglutination test in 34 patients of anisakiasis. Linear regression equation:  $Y = 2.341 + 0.33X$ .

んだ34例について、ゼラチン粒子凝集反応とラテックス粒子凝集反応を行い、そのアニサキス抗体価の分布を調べた。その結果、ゼラチン粒子凝集反応におけるアニサキス抗体価は<1:2から1:512に分布し、平均抗体価は1:8.0であった。ラテックス粒子凝集反応におけるアニサキス抗体価は、1:2から1:512に分布し、平均抗体価は1:3.7であった。それぞれの平均抗体価の間には有意の差は見られなかった。さらに、両反応のアニサキス抗体価の相関をみみると、相関係数  $r = 0.467$ , ( $>0.449$  (32, 0.01)),  $Y = 0.341 + 0.33X$  (X:ゼラチン粒子凝集反応, Y:ラテックス粒子凝集反応) であり、有意の相関があることが示された (図2)。一方、定性一致率をみると、79%の高い一致率がみられた。

#### II. アニサキス症患者と健常者におけるアニサキス抗体価の分布

陰性対照血清48例、アニサキス症患者血清82例について、ゼラチン粒子凝集反応をおこない、それらのアニサキス抗体価分布を図3に示した。陰性対照群においては、48例すべてアニサキス抗体価1:16以下であった。それに対し、アニサキス患者血清群はふたつの抗体価グループにわかれ、1:16を谷とする1:8以下の群と1:32以上の群の二峰性の分布を示した。アニサキス抗体価陽性限界を仮に、1:32以上とすると、アニサキス患者血清群の中でゼラチン粒子凝集反応陽性者は28人(34%)、陰性者は54人(66%)という結

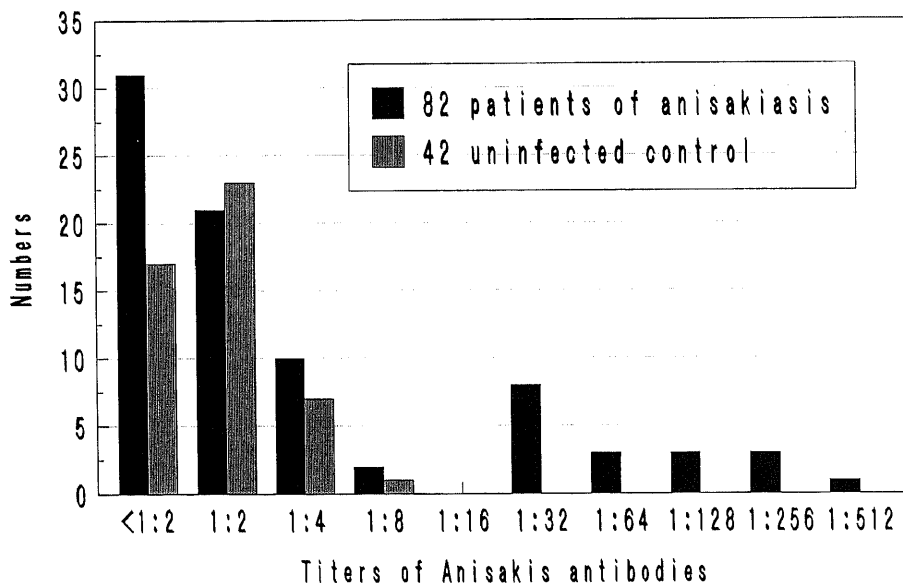


Fig. 3. Frequency distribution of *Anisakis* antibody titers estimated by gelatin particle agglutination test of 82 patients and 48 uninfected control.

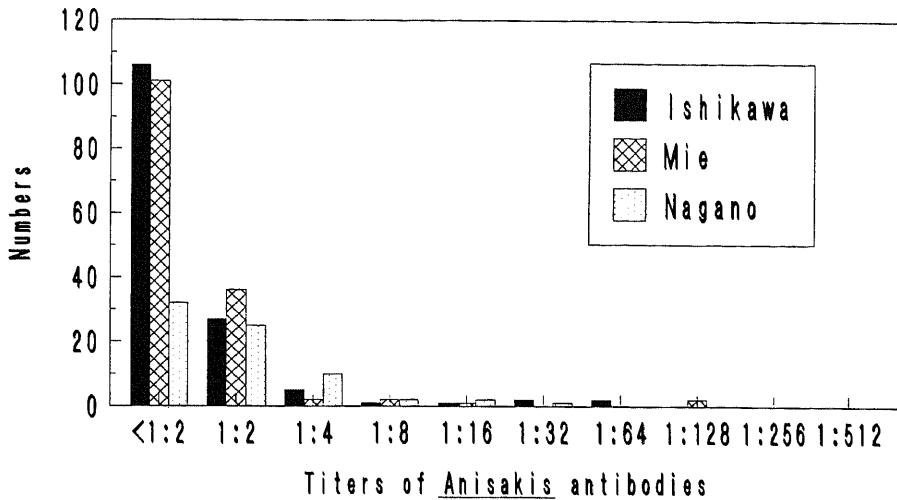


Fig. 4. Frequency distribution of *Anisakis* antibody titers estimated by gelatin particle agglutination test of 360 healthy people in Ishikawa, Mie and Nagano prefectures.

Table 1. Cross reactivities of the gelatin particle agglutination test with serum from various parasitic diseases

Parasitic disease	<i>Anisakis</i> antibody titers
Ascariasis	1 : 8
	1 : 4
	1 : 8
	1 : 4
	<1 : 2
	1 : 2
Toxocariasis	1 : 2
	<1 : 2
	<1 : 2
	<1 : 2
	1 : 2
	1 : 2
Hook worm disease	1 : 8
	1 : 8
	1 : 4
Gnathostomiasis	<1 : 2
	1 : 2
Teniasis	1 : 8
Amoebiasis	1 : 128

果が得られた。陰性対照血清群48例はすべてアニサキス抗体価陰性と判定された。

III. 各地域の健常者のアニサキス抗体価の分布

石川県144例、三重県144例、長野県72例の健常者血

清について、アニサキス抗体価の分布を調べた (図4)。アニサキス抗体価1:32以上を示す例は、石川県144例のうち4例(2.78%)、三重県144例のうち3例(2.08%)、長野県72例のうち2例(2.78%)、計360例中9例(2.8%)であった。それぞれの地域のアニサキス抗体価陽性率に差は認められなかった。これを前述のアニサキス患者血清群のアニサキス抗体価陽性率と比較すると有意に低いことが示された ( $\chi^2=8.72>3.84=\chi^2(1, 0.05)$ )。

IV. ゼラチン粒子凝集反応の免疫交叉性

ゼラチン粒子凝集反応において、アニサキス症以外の寄生虫疾患との免疫交叉性の有無をしらべた (表1)。その結果、腸赤痢アメーバ症の患者血清でアニサキス抗体価1:128と高値を示したが、その他の寄生虫疾患19例では1:8以下で、蠕虫感染症については交叉性を示さなかった。

考 察

アニサキス症の原因となる寄生虫の種類は、Ascaridoidea 上科に属し、日本近海に棲息する哺乳類には主として、*Anisakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens* が確認されており、これらが人体へ感染することがわかっている。なかでも日本では *A. simplex* によるアニサキス症の症例が、最も多くをしめている<sup>11-9)</sup>。

*Anisakis* 属, *Pseudoterranova* 属は、海に棲息する哺乳動物を終宿主にし、第一中間宿主はオキアミ類を含む海産甲殻類、そして、第二中間宿主(待機宿主)と

して、多くの魚類やイカ類が大きく関わっている。人間への感染は、第二中間宿主である魚類、イカを生食することによっておこる。即ち、わが国においては、魚類、イカの中にいる幼虫が生きたまま、さしみ、にぎりずしなどにより、人体にとりこまれてアニサキス症をひきおこすのである<sup>11-13)</sup>。

アニサキス症は、急性症状を呈する急性アニサキス症と、いわゆる好酸球性肉芽腫を形成して慢性経過をとるものがある。急性アニサキス症は寄生部位によって、胃アニサキス症と腸アニサキス症とに大別される。急性アニサキス症の場合は、原因となる食品を摂取後に、心窩部痛、悪心、嘔吐などの様々な症状で発症することが多い。摂食歴、症状、さらに内視鏡検査で寄生虫を確認、同定する事によって確定診断ができ、その際、虫体をとりぞくことができれば、根本的治療ができる<sup>14)</sup>。

しかし、腸アニサキス症、また、さまざまな異所寄生例<sup>15)</sup>では、外科的処置後の病理検査によるほかに、確定診断は困難である。また、その場合、他の急性腹症との鑑別の必要性もある。そのため、補助的診断法が必要とされ、さらに、より非侵襲的で、迅速かつアニサキス症に対し特異的に診断し得る方法が求められている。そのため、従来より、免疫反応を利用した皮内反応や、患者血清を用いたゲル内沈降反応、酵素抗体法、ラテックス凝集反応などがおこなわれてきた<sup>16-18)</sup>。しかし、これらの検査法をおこなうにあたり、抗原の特異性、手技の複雑さ、診断し得る能力のある検査機関の少なさなどに問題があり、これらの検査法は一般的でなかった。今回、これらの条件を満たすような新しい方法としてゼラチン粒子をもちいた血清凝集反応を開発検討した。

ゼラチン粒子は、ゼラチンとアラビアゴムより、人工的につくられた球形の物質で抗原性がなく、そのために、使用前の不活化や、患者血清の非特異的反応に左右されることはほとんどなく、吸収処理も必要としない。これらの利点のため、さまざまな抗原を感作させたゼラチン粒子で、診断キットなどがつくられている(HIV抗体測定キットなど<sup>19)</sup>)。さらに、凝集反応でよく使用されるラテックス粒子と比べてみても、着色性に優れ、判定が容易であると共に、凍結乾燥により長期間保存可能、短時間で反応が完了する、などの点で、ゼラチン粒子のほうが有用であることが示されている<sup>19)</sup>。

アニサキス症患者血清と陰性対照血清のアニサキス抗体価分布をしらべてみると、アニサキス抗体価1:16を谷とする明らかな二峰性分布を示し、従来より用

いられてきたラテックス粒子凝集反応と同様に、1:32以上をラテックス抗体価陽性域としうることが示された<sup>20-21)</sup>(図3)。この結果、陰性対照群はすべてアニサキス抗体価陰性域に分布した。アニサキス症患者血清群では、アニサキス抗体価陽性率34%であったが、陰性者が66%もみられた。この原因として、アニサキス症患者の発症、または感染から血清採取までの時間差が考えられる。実験的には、アニサキス、犬蛔虫、顎口虫幼虫感染動物においては、少なくとも抗体上昇がみられるのは、感染後2-5週にかけてである<sup>22-23)</sup>。つまり、発症から血清採取までの時間が短かった例にたいしては、抗体価は上昇していないであろうし、また、感染後、時間経過が長期にわたった場合、すでに抗体価の上昇ピークがすぎさり抗体価が低下している事が考えられる。また、これらの症例について、数週間後のペア血清でアニサキス抗体価の上昇がみられる例が多くみられている<sup>10)</sup>。今回集めることのできた血清でも、発症または感染より血清採取までの時間差があきらかでないものが多く含まれていた。今後、このゼラチン粒子凝集反応を用いた場合に最適な時期、また、測定することのできる抗体の種類などについて、実験的、臨床的に検討していく必要がある。

各地域の健常者血清のアニサキス抗体価の分布は、国内3箇所においては、内陸部、海浜部とも著明な差はなく、今日の食生活の均一化から、他の地域においても同様の傾向がみられるものと考えられる。そのため、日本の各地域でも、このゼラチン粒子凝集反応が、アニサキス抗体検査において、有用であろうことが示唆される。

ゼラチン粒子凝集反応での、アニサキス症患者血清と他の寄生虫症患者血清の免疫交叉性は、ほとんど、みられなかった。しかし、腸赤痢アメーバ症の患者血清のみにおいて陽性域アニサキス抗体価がみられた。おそらく、かつて、アニサキス幼虫の感作をうけていたのではないかと考えられる。しかし、摂食歴、症状などを考えあわせれば、他の寄生虫疾患との鑑別は容易であると示唆される。

今回おこなった、ゼラチン粒子凝集反応により測定されたアニサキス抗体価と、従来から用いられているラテックス粒子凝集反応により測定されたアニサキス抗体価の間には、有意の相関があり、検査法としても、簡便な手技、反応の鋭敏さ、判定時間の短縮などの点で、よりすぐれていることが示唆された。

今後、このゼラチン粒子凝集反応をさらに有用なものとするため、臨床的に急性アニサキス症と類似した

症状をしめす疾患群について、鑑別診断の上で、さらに深い解析をしていくことが必要と思われる。

### 結 論

アニサキス症の診断において、より迅速な、かつ非侵襲的な検査法として、ゼラチン粒子凝集反応を開発試行し、以下の結果を得た。

1. ゼラチン粒子凝集反応は、従来よりおこなわれていたラテックス粒子凝集反応と、有意に相関し、高い一致率を示した。

2. ゼラチン粒子凝集反応においては、V字プレートを使用したマイクロタイター法では、アニサキス抗体価の陽性限界は1:32と考えられる。

3. ゼラチン粒子凝集反応においては、健常人のアニサキス抗体価の疑陽性率は3%以下であろうと予想される。

4. ゼラチン粒子凝集反応においては、他の寄生虫疾患との免疫交叉反応性は、少ないものと思われる。

5. 以上の結果から、アニサキス抗体価測定のために、ゼラチン粒子凝集反応は、従来の他の免疫学的検査法と同等か、それ以上に有用である。

### 謝 辞

稿を終るにあたり、終始御懇切なる御指導、御校閲を賜りました衛生学橋本和夫教授、寄生虫学近藤力王至助教授、赤尾信明講師に心から謝意を表します。また、ゼラチン粒子を供与していただきました富士レビオ株式会社、およびアニサキス抗原感作ラテックス粒子を供与していただきました栄研化学株式会社開発部坪田宣之博士に深く感謝いたします。

### 文 献

- 1) 吉村裕之, 上村 清, 近藤力王至: 寄生虫学新書, 第8版, 54-59頁, 文光堂, 東京, 1988.
- 2) Mehlorn, H. & Walldorf, V.: Life Cycles. In H. Mehlorn (ed.), Parasitology in Focus, 1st ed., p105-106, Springer-Verlag, Berlin, 1989.
- 3) Frenkel, J. K., Taraschewski, H. & Voigt, W. P.: Important Pathologic Effects of Parasitic Infections of Man. In H. Mehlorn (ed.), Parasitology in Focus, 1st ed., p539, p580, Springer-Verlag, Berlin, 1989.
- 4) Raether, W.: Chemotherapy and Other Control Measures of Parasitic Diseases in Domestic Animals and Man. In H. Mehlorn (ed.), Parasitology in Focus, 1st ed., p863-865, Springer-Verlag, Berlin, 1989.
- 5) 影井 昇: アニサキス症. 最新医学, 4, 781-

791 (1989).

6) Van Thiel, P. H., Kuipers, F. C. & Roskman, R. H.: A nematode parasitic to herring, causing acute abdominal syndromes in man. Trop. Geogr. Med., 2, 97-113 (1960).

7) 浅見敬三, 今野 宏, 綿貫 勤, 酒井 元: アニサキス?の感染による肉芽腫症例. 寄生虫学雑誌, 4, 325-326 (1964).

8) Oshima, T.: Anisakiasis-Is the Sushi Bar Guilty?. Parasitol. Today, 2, 44-48 (1987).

9) 吉村裕之, 近藤力王至, 赤尾信明, 大西義博, 渡辺麒七郎, 新野武吉, 相川公太郎: 消化管を穿通したアニサキス幼虫による腹腔(大網および腸間膜)肉肉芽腫形成の2例, 胃と腸, 4, 519-522 (1979).

10) Akao, N. & Yoshimura, H.: Latex Agglutination Test for Immunodiagnosis of Gastric Anisakiasis. In H. Ishikawa & M. Namiki (eds.), Gastric Anisakiasis in Japan, 1st ed., p97-102, Springer-Verlag, Tokyo, 1989.

11) Izumi, S., Fujiwara, T., Ikeda, M., Nishimura, Y., Sugiyama, K., Kawatsu, K.: Novel Gelatin Particle Agglutination Test for Serodiagnosis of Leprosy in the Field. Clin. Microbiol., 3, 525-529 (1990).

12) Ikeda, M., Fujino, R., Matsui, T., Yoshida, T., Komada, H., Imai, J.: A New Agglutination Test for Serum Antibodies to Adult T-cell Leukemia Virus. Gann, 75, 845-848 (1984).

13) 田口春彦, 桂 卓也, 山口博之, 白石靖盛, 植草文幸, 緒方幸雄: 逆受身ゼラチン粒子凝集反応を用いた尿路感染症起因菌における共通蛋白抗原の検出. 感染症学雑誌, 64, 289-294 (1990).

14) Sato, Y., Ryumon, I.: Gelatin Particle Indirect Agglutination Test for Serodiagnosis of Human Strongyloidiasis. Jpn. J. Parasitol., 2, 213-219 (1990).

15) 池田幹雄, 水越幹雄: 新しい凝集法によるATLA抗体の測定, ATL(成人T細胞白血病), 第1版, 42-50頁, メジカルビュー社, 東京, 1986.

16) 坪田宣之, 小澤 光: トキソプラズマラテックス凝集反応に関する研究(第1報). 寄生虫学雑誌, 4, 276-285 (1977).

17) 坪田宣之, 平岡謙一, 沢田良信: トキソプラズマラテックス凝集反応に関する研究(第2報). 寄生虫学雑誌, 4, 286-290 (1977).

18) 坪田宣之, 平岡謙一, 沢田良信: トキソプラズマ

ラテックス凝集反応に関する研究 (第3報). 寄生虫学雑誌, 4, 291-298 (1977).

19) 吉田 勉, 山本直樹: ゼラチン粒子凝集法. 生体の化学, 5, 448-450 (1987).

20) 近藤力王至, 赤尾信明, 高倉吉正, 吉村裕之, 荒木恒治, 赤羽啓栄: 最近みられた顎口虫症患者の剛棘顎口虫幼虫抗原を用いた間接蛍光抗体法による検討. 寄生虫学雑誌, 2, 83-88 (1986).

21) 田中恒男, 岡田 晃: 健康管理論, 第1版, 85-93頁, 南江堂, 東京, 1972.

22) Tsuji, M.: Serological and Immunological Studies of Gastric Anisakiasis. In H. Ishikawa & M. Namiki (ed.), Gastric Anisakiasis in Japan, 1st ed., p89-95, Springer-Verlag, Tokyo, 1989.

23) 吉村裕之, 近藤力王至, 大西義博, 赤尾信明: アニサキス症の免疫診断に関する研究. 寄生蠕虫類の異所寄生 (迷入) による疾患群の免疫診断に関する研究. 昭和57年度科学研究費補助金研究成果報告書, 13-28頁, 1983.

24) 近藤力王至, 小泉 勤, 坪田宣之, 大西義博, 吉村裕之: 実験的移行性幼線虫症の研究 (犬蛔虫幼虫感染感染家兎の抗体価の推移). 寄生虫学雑誌, 6, 549-556 (1981).

25) 近藤力王至, 大西義博, 赤尾信明, 高倉吉正, 吉村裕之: 顎口虫および顎口虫症に関する研究(3)蛍光抗体法による免疫診断法の検討 (一般口演抄録). 寄生虫学雑誌, 2, 21 (1984).

**Gelatin Particle Agglutination Test for Serodiagnosis of Anisakiasis** Takaaki Ohyama, Department of Parasitology, School of Medicine, Kanazawa University, Kanazawa 920-J. J. J. Med. Soc., 100, 236-242 (1991)

**Key words** anisakiasis, gelatin particle agglutination test, epidemiological survey

#### Abstract

A new method, the gelatin particle agglutination test, has been developed to estimate the *Anisakis* antibody titer and is described in this paper. The *Anisakis* antibody titers of 34 anisakiasis patients were estimated by the gelatin and the latex particle agglutination tests. A significant correlation was observed between the results of the two tests. In 82 anisakiasis patients, the frequency distribution of the *Anisakis* antibody titers had two peaks at <1:2 and 1:32 with a trough at 1:16, while, in 48 healthy individuals, it showed a L-shaped distribution with a peak at <1:2. These results revealed that the positive limit of the *Anisakis* antibody titer seemed to be 1:32. There was no significant difference in the frequency distribution of the *Anisakis* antibody titers among 360 healthy individuals in three areas (Ishikawa, Mie and Nagano prefectures). The *Anisakis* antibody titers of patients with other parasitic diseases were estimated, to reveal any cross reactivity on the gelatin particle agglutination test. The result showed no significant cross reactivity with other parasitic diseases. In conclusion, because of clarity of the result and shortness of the reaction time, the gelatin particle agglutination test is useful to the same degree or more useful compared with other immunological tests for the estimation of the *Anisakis* antibody titer.