

## 우리나라의 주요 寄生蟲疾患에 대한 血清疫學的 調査

高麗大學校 醫科大學 寄生蟲學教室 및 熱帶風土病研究所

林漢鐘 · 李駿商 · 朱炆煥 · 鄭明淑

### Studies on the Seroepidemiology of Helminthic Diseases in Korea

Han-Jong Rim, Joon-Sang Lee, Kyoung-Hwan Joo, and Myung-Sook Chung

*Department of Parasitology and the Institute for Tropical Endemic Diseases, College of Medicine,  
Korea University, Seoul, 136-705, Korea*

#### = ABSTRACT =

In a seroepidemiological study in several areas of Korea, the ELISA technique was performed to determine prevalence of some important helminthic diseases in our nation during March 15<sup>th</sup> to June 30<sup>th</sup>, 1991. In this survey the serum antibody positive rates of anisakiasis, toxocariasis, clonorchiasis, paragonimiasis, cysticercosis, and sparganosis were measured.

Among 6,704 cases examined, 19.7% showed positive antibody titer at least one of the six items studied. Overall positive antibody rate was 8.1% in anisakiasis, 5.6% in toxocariasis, 3.6% in clonorchiasis, 1.7% in paragonimiasis, 4.5% in cysticercosis, and 2.6% in sparganosis respectively.

In Pusan port, southeastern part of Korea, antibody positive rate of anisakiasis was 2.9%, and clonorchiasis was 2.8% among 450 examinee. In Taejŏn city, central part of Korea, toxocariasis(6.7%) and anisakiasis(3.7%) showed high serologic positive rate. Of the 875 persons in Chuncheŏn gun(= province), northern central rural area of South Korea, anisakiasis was revealed as 3.4% seropositivity. In Tonghae port, eastern coast of South Korea, 9.9% of population examined showed positive antibody titer in anisakiasis. Of the 1,122 persons examined in Southern part of Cholla-Namdo(Southwestern coastal area of Korea), anisakiasis was 16.9%, cysticercosis was 12.7% and the paragonimiasis was 3.3% respectively. In some localized area of Cholla-Pukdo, anisakiasis was 9.3% and cysticercosis was 4.3% among 702 cases examined. In some localized area of Kyungsang-Pukdo, anisakiasis was 10.6%, and toxocariasis was 16.1% among 900 cases examined. And finally, in Cheju-do, southern island of Korea, anisakiasis showed high positive rate(6.7%).

Because cross reactions between related helminth group may disturb the analysis of these

data, use of further developed techniques such as EITB(enzyme-linked immunoelectrotransfer blot) was considered as an essential tool for the study. We thought that probably most of the positive cases of cysticercosis were taeniasis cases. We can't rule out taeniasis even though EITB was employed as far as crude worm extract or cystic fluid of cysticercus was used as antigen. It was well known that toxocarasis and anisakiasis also showed cross reactivity. However, the data presented here focus on seropositive rate of several helminthic diseases in Korea, not true prevalence rate of helminthiasis, and to wait for more expensive purified antigen in sufficient amount for epidemiologic use is not necessary because increased immunologic sensitivity had little effect on epidemiologic sensitivity. We, here, suggest that ELISA should be applied as soon as possible to the evaluation of prevalence of tissue invading parasitic diseases, and a review of the antibody positive rate obtained in this study would be a basic data for controlling program of parasitic diseases in Korea.

## 서 론

우리나라의 기생충 감염률은 지난 20여년간에 걸친 국가적 차원의 집중적인 집단관리와 전반적인 생활수준의 향상, 위생상태의 개선등으로 크게 감소되었다. 특히 土壤媒介性 기생충의 감염률은 팔복하리만큼 낮아져서 90년대 초반에 들어선 지금은 집단검사 및 집단치료의 횟수를 줄이거나 폐지하는 방안도 검토되거나 일부 시행되고 있다. 그러나 토양매개성 기생충을 제외한 다른 기생충 질환의 감염률은 예나 지금이나 큰 차이를 보이고 있지 않으며 나아가 그간 토양매개성 기생충질환의 높은 감염률 때문에 미처 눈을 돌리지 못했던 여러가지 다른 기생충질환에 대하여도 관심을 갖고 대처해 나아가야 할 시기가 되었다고 보아진다.

그 중에서도 대표적인 기생충질환으로는 간흡충증, 스팔가눔증, 낭미충증, 아니사키스증, 포충증, 개회충 또는 고양이회충에 기인한 유충이행증, 요충증, 요꼬가와흡충증, *Fasciola hepatica* 및 *Capillaria hepatica* 감염증을 들 수 있다.

이 중 요충증과 요꼬가와흡충증은 혈청학적으로 보조진단하기 힘들나 나머지 기생충 감염질환은 혈청학적 진단이 가능하다. 특히 스팔가눔증, 낭미충증, 아니사키스증, 포충증 및 유충이행증등은 혈청학적 진단에 의존하지 않고서는 감염자를 색출하거나 특별히 관리하여야 할 관리대상지역의 선정에 있어서 많은 난점이 있고 더 나아가서는 국민보건관리의 기초자료라고 할 수 있는 기생충

질환 감염상황에 대한 파악도 현실적으로 불가능하다.

익히 알고 있는 바와 같이 이 질환들이 인체에 치명적이거나 큰 장애를 일으키지는 않으나 국민건강을 해치는 소모성, 감염질환으로 인식되고 있으므로 혈청학적 조사를 통해 앞으로의 관리대책 수립에 기초자료를 만들 필요가 있다고 생각된다.

이와 같은 관점에서 저자들은 여러지역 주민의 혈청검사를 무작위로 실시하여 아니사키스, 개회충증, 간흡충증, 폐흡충증, 낭미충증, 스팔가눔증의 지역적 양성률을 ELISA법으로 조사하고, 혈청검사상 항체 양성자들에 대하여는 개별면접방식을 통하여 감염경로, 또는 현증 여부등을 파악하여 앞으로의 주민교육이나 예방목적의 정책수립에 참조할 필요가 있다고 판단하고 우선 각 기생충에 대한 항체가를 지역별로 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

## 조사대상 및 조사방법

### 1. 조사대상

조사대상의 선정은 무작위로 함을 원칙으로 하였으며 가능한한 도시, 농촌이 고루 분포 되도록 하였다. 도시지역으로는 부산시, 대전시, 동해시의 3개시를 택하였으며 농촌지역으로는 강원도 춘천군, 전남의 남부에 있는 고흥군, 장흥군, 승주군지역주민, 전북의 완주군 진안군을 중심으로한 일부지역, 경북의 달성군을 중심으로 한 일부지역, 제

주도는 주로 제주시 외곽에 거주하는 주민들이 주요 대상이 되었다. 도시지역은 부산의 경우 산업체 근로자들이 주요 검사대상이었고, 대전시 역시 산업체의 근로자들이 주요 대상이었으며 동해시에는 종합병원 임상병리실에서 검사용으로 채혈되었던 혈청을 얻어 사용하였다. 연령분포는 30세 이상의 남녀를 원칙적으로 조사하였으나 간혹 포함되는 30세 미만인 사람의 혈청 자료도 제외하지 않고 결과에 포함시켰다.

## 2. 조사방법

### 1) 시험혈청의 수집과 보관

각 지역의 주민들로부터 채취된 정맥혈을 즉시 인근에 있는 한국건강관리협회지부나 종합병원으로 옮겨 1500rpm으로 원심분리한 다음 polyvinyl계의 튜브에 혈청을 넣어  $-40^{\circ}\text{C}$  이하의 냉동기에 보관하였다. 보관되었던 혈청들은 ice box에 넣어 서울의 실험실로 운반하였으며 운반에 소요된 시간은 최대 7시간까지이었고 ice box 개봉때까지 혈청이 녹지 않도록 유의하였다. 일단 옮겨진 혈청들은 다시  $-60^{\circ}\text{C}$  항온수조에서 신속히 녹여 사용하였고 일단 녹였을 때 6가지 검사를 모두 시행하여 동결과 용해가 반복되지 않도록 주의하였다.

### 2) 조사대상 운종류의 선정

운종류 중에서 혈청학적 역학조사가 필요하다고 인정되는 것들중 아니사키스, 개회충, 폐흡충, 낭미충, 스팔가눔의 5개 운종류, 그리고 대변검사에 의한 역학조사가 더 정확한 자료가 되겠으나 간흡충을 이에 포함시켜 모두 6개 운종류로 한정하여 조사하였다.

### 3) 항원의 제조

#### a. 항원재료

-아니사키스 : 봉장어 내장에서 발견되는 아니사키스의 유충을 항원재료로 사용하였다. 유충은 분류학적으로 *Anisakis type I*에 해당되는 것만을 사용하였다.

-개회충 : 회충감염이 확인된 개를 도살할 때 장 내용물로부터 암늪회충을 회수하여 충란을 얻어낸 다음 시험관내 부화를 유도하여 감염기유충을 만들어 항원재료로 사용하였다. 이 방법은 de Savigny (1975)에 준하여 실시하였다.

-간흡충 : 경남 김해에서 잡은 참붕어(*Pseudorasbora parva*)에서 피낭유충을 분리시켜 흰쥐에 감염시킨 다음 5주후 부검하여 담관으로부터 성충을 수집하였고 이를 항원재료로 사용하였다.

폐흡충 : 전남에서 잡은 가재(*Cambaroides similis*)에서 폐흡충 피낭유충을 분리하여 개에 경구투여하고 12주후에 부검하여 얻은 충체를 항원재료로 사용하였다.

낭미충 : 제주도산 돼지의 근육에서 얻은 낭미충을 재료로 사용하였다.

스팔가눔 : 거제도에서 잡은 유헤목이(*Natrix tigrina lateralis*)와 무자치(*Elaphe rugodorsata*)의 근육에서 스팔가눔을 분리하여 항원재료로 사용하였다.

#### b. 항원의 제조

위의 재료를 생리식염수로 여러차례 세척하여 냉동건조 시킨 다음 냉동건조된 충체 0.3gm를 인산완충액(pH 7.2) 10ml당 SBTI(soybean trypsin inhibitor) 10mg이 함유된 인산완충액 5ml에 녹여 glass homogenizer에 넣은 다음 마쇄하였다. 마쇄된 액을 10,000rpm에서 60분간 원심분리한 후 상청액을 얻어 항원으로 사용하였다.

단, 개회충항원의 제조는 de Savigny(1975)에 준하여 실시하였다.

#### 4) ELISA법

위의 방법에 의하여 제조된 항원을 polystyrene microplate의 각 well에 200ul씩 넣어  $4^{\circ}\text{C}$ 에서 12시간 이상 방치하여 항원이 벽에 부착되도록 하였다. 그후 이를 인산완충액으로 3회 세척한 후 인산완충액에 1/400으로 희석된 시험혈청을 각 well에 200ul씩 넣고, 이를  $35^{\circ}\text{C}$ 에서 2시간 반응시킨후 다시 인산완충액으로 3회 세척하였다. 세척된 각 well에 인산완충액으로 1/5000 희석한 peroxidase-conjugated antihuman IgG( $\gamma$ -chains) rabbit serum(DAKO회사제품)을 200ul넣어  $35^{\circ}\text{C}$ 에서 3시간동안 반응시키고 인산완충액으로 3회 세척한 다음 기질용액(substrate solution) 200ul씩 넣고, 30분후 50ul의 5N  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 용액을 넣어 반응을 정지시킨 후, 파장 488nm의 ELISA광량계(micro-ELISA Reader, Dynatech Laboratories, Inc.)로 흡수광량을 측정하였다. 이 실험에서 ELISA법의 O.D.치(optical density value)는 실험실에서 보유하고 있는 각운종류 양성자의 혈청 pool이 나타내는 양성 표준 O.

D.치(O.D.value of positive serum pool)를 참고자료로 하여, 역시 실험실에서 보유하고 있는 음성 혈청 pool의 각종 항원에 대한 반응결과 나타나는 표준 O.D.치의 2배에 10%를 추가한 O.D.치를 negative cut-off value로 정하였다. 그 결과 cut-off value는 아니사키스증 0.300, 개회충증 0.400, 간흡충증 0.300, 폐흡충증 0.250, 낭미충증 0.250, 스파가눔증 0.200이었으며 이를 기준으로 하여 음성과 양성을 판정하였다.

실험에 사용된 용액은 다음과 같다.

- ① 도포완충액 : pH 9.6-Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1.59gm, NaHCO<sub>3</sub> 2.93gm, NaN<sub>3</sub> 0.2gm, 증류수 1,000ml
- ② 인산완충액 : pH 7.4-NaCl 8.0gm, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0.2gm, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> · 12H<sub>2</sub>O 2.9gm, KCl 0.2gm, Tween 20 0.5ml, 증류수 999.5ml
- ③ 기질용액 : 0.1M citric acid 24.3ml, 0.2M phosphatec 25.7ml, ortho-phenylen diamine(OPD) 20mg, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 20ul.

## 조사결과

### 1. 지역별 혈청항체양상을 비교

조사대상 지역의 윤충류에 대한 혈청 항체 양성을 비교하면 Table 1과 같다. 조사대상이 되었던 아니사키스, 개회충, 간흡충, 폐흡충, 낭미충 및 스파가눔등 6개의 기생충질환중 적어도 1개 이상에서 양성을 나타낸 지역주민들은 전남 남부 지역주민이 제일 많아 총 36.5%의 양성률을 나타내었다. 20%이상의 양성률을 보인 지역주민은 경북일원(26.7%)과 전북일원(20.7%)의 주민들이었으며 대전시, 춘천군, 동해시 및 제주도는 10%대(10.8~14.0%)의 양성률을 나타내었다. 반면 부산시에 거주하는 주민들을 대상으로 조사한 결과는 8.4%의 양성률을 보였다.

기생 윤충류 별로 볼때, 아니사키스는 전남 남부에서 16.9%로 가장 높았으며 경북지역이 10.6%,

표 1. 지역별 혈청항체 양성률

지역	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cy.	Sp.
부산시	450	38	13	5	13	0	2	4
		( 8.4)	( 2.9)	( 1.1)	(2.8%)	(-)	( 0.4)	( 0.9)
대전시	675	73	25	45	13	5	0	10
		(10.8)	( 3.7)	( 6.7)	( 1.9)	( 0.7)	-	( 1.5)
춘천군	875	105	30	7	17	23	15	12
		(12.0)	( 3.4)	( 0.8)	( 1.9)	( 2.6)	( 1.7)	( 1.4)
동해시	675	95	67	10	2	7	20	5
		(14.0)	( 9.9)	( 1.5)	( 0.3)	( 1.0)	( 3.0)	( 0.7)
전남남부	1,122	410	190	87	65	37	142	90
		(36.5)	(16.9)	( 7.8)	( 5.8)	( 3.3)	(12.7)	( 8.0)
전북일원	702	145	30	27	20	17	65	22
		(20.7)	( 4.3)	( 3.8)	( 2.8)	( 2.4)	( 9.3)	( 3.1)
경북일원	900	241	95	145	63	7	17	10
		(26.7)	(10.6)	(16.1)	( 7.0)	( 0.8)	( 1.9)	( 1.1)
제주도	675	92	45	12	25	5	12	2
		(13.6)	( 6.7)	( 1.8)	( 3.7)	( 0.7)	( 1.8)	( 0.3)
총계	6,074	1199	495	338	218	101	273	155
		(19.7)	( 8.1)	( 5.6)	( 3.6)	( 1.7)	( 4.5)	( 2.6)

Cut off value : 아니사키스증 0.300      개회충증 0.400      간흡충증 0.300  
 폐흡충증 0.250      낭미충증 0.250      스파가눔증 0.200

동해시가 9.9%, 제주도가 6.7%로 높았고 기타 지역은 2.9~4.3%의 양성률을 보였다.

개회층의 경우에 있어서는 경북일원에서 조사된 주민들이 16.1%로 가장 높은 양성률을 나타내었고 전남의 남부지역 주민들이 7.8%로, 기타 지역주민은 0.8~6.7%의 범위에 있었다.

간흡층은 낙동강을 끼고 있는 경북지역의 주민들이 7.0%의 양성률을 나타내었으며 전남지역에서 5.8%, 그리고 제주도지역 주민에서 3.7%를 보였고 기타 지역에 있어서는 0.3(동해시)-2.8%(부산시)의 양성률을 나타내었다.

우리나라에서는 이제 인체 감염례를 찾기 힘들어진 폐흡층의 경우, 예로부터 고도의 유행지역이었던 전남이 3.3%로 가장 높은 양성률을 보였으며, 강원도 춘천군이 2.6%, 그리고 전북이 2.4%의 양성률을 보였으나 기타 지역은 1.0%이하로 매우 낮은 양성률을 나타내었다.

남미층에 있어서는 전남 남부에 있어서 12.7%, 전북에서 9.3%를 보이는 등 전, 남북이 비교적 높았으나 기타 지역은 3% 이하의 양성률을 나타내었다.

스팔가눔 역시 전남이 8.0%의 양성률을 나타내어 가장 높았으며 전북이 3.1%로 나타나 전, 남북이 다른 지역에 비해 높은 양성률을 보였으며 기타 지역은 대전이 1.5%를 나타내는 등 비교적 낮은 항체 양성률을 보였다.

## 2. 지역별 율충류 혈청항체 양성률

### 1) 부산시 지역

총 450명을 검사하여 남자는 12.8%, 여자는 3.0%의 양성률을 나타내었다. 이 지역에서 문제가 될 수 있다고 보여지는 율충류의 종류는 아니사키스와 간흡층으로 아니사키스의 양성률은 남자도 4.0%, 여자가 1.5%이어서 모두 2.9%이었으며 간흡층의 양성률은 남자가 4.0% 여자가 1.5%로 나타나 총 450명중 2.9%를 보였다. 폐흡층에서 양성반응을 보인 예는 단 1예도 없었으며 남미층도 남자에서만 250명 피검자중 2명이 양성이어서 0.8%를 보였을 뿐 여자는 양성자가 없었다. 특히 여자에 있어서는 개회층, 폐흡층, 남미층 및 스팔가눔의 항체 양성예가 단 1예도 발견되지 않았다(Table 2).

### 2) 대전시 지역

다른 지역과 비교해 볼 때 대전시 지역에 있어서 특별히 높은 양성률을 보이는 율충류는 개회층으로서 6.7%의 양성률을 나타내었다. 남자는 5.0%를 보였고 여자는 9.1%로서 남자에 비해 약간 더 높은 양성률을 보이고 있었다.

아니사키스의 경우, 남자는 5.0%, 여자는 1.8%로 나타나 총 3.7%의 양성률을 나타내었다(Table 3).

### 3) 강원도 춘천군 지역

아니사키스의 양성률이 3.4%이어서 다른 율충류에 비하여는 양성률이 높으나 여타지역에 비하여는 낮은 편이었고, 그밖의 율충류 양성률도 낮은

표 2. 부산시지역 피검자의 율충류 혈청항체 양성률

성별	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cy.	Sp.
남 자	250	32	10	5	10	0	2	4
		(12.8)	(4.0)	(2.0)	(4.0)	(-)	(0.8)	(1.6)
여 자	200	6	3	3	3	0	0	0
		(3.0)	(1.5)	(-)	(1.5)	(-)	(-)	(-)
합 계	450	38	13	5	13	0	2	4
		(8.4)	(2.9)	(1.1)	(2.9)	(-)	(0.4)	(0.9)

표 3. 대전시 지역 피검자의 율충류 혈청항체 양성률

성별	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cy.	Sp.
남 자	401	50	20	20	10	4	0	8
		(12.5)	(5.0)	(5.0)	(2.5)	(1.0)	(-)	(2.0)
여 자	274	23	5	25	3	1	0	2
		(8.4)	(1.8)	(9.1)	(1.1)	(0.4)	(-)	(0.7)
합 계	675	73	25	45	13	5	0	10
		(10.8)	(3.7)	(6.7)	(1.9)	(0.7)	(-)	(1.5)

편이었다. 폐흡층 항체 양성자가 남자 5예, 여자 12예 발견되었으나 이것도 다른 지역에 비교하여 특별한 소견은 아니었다(Table 4)

4) 강원도 동해시 지역

동해시는 동해안을 끼고 있는 항구도시로서 아니사키스의 항체 양성률이 다른 지역과 비교해 볼 때 상대적으로 높아 남자는 12.2%, 여자는 7.8% 등 모두 9.9%의 양성률을 나타내었다. 낭미충항체 양성률이 3.0%로서 전남북 지역을 제외하고는 비교적 높았으며 특히 여자가 3.7%로서 남자보다 높게 나타났다. 간흡충은 모두 675명을 검사하여 단 2명에서만 양성을 나타내어 0.3%에 지나지 않았으며 더구나 여자에 있어서는 348명 검사자중 단 1예도 양성자가 없었다(Table 5).

5) 전남 남부의 일부지역

모두 1,122명을 검사한 결과 전반적으로 윤충류 항체 양성률이 높았다. 그 중에서도 아니사키스가 16.9%(남자; 23.0%, 여자; 12.8%)로 다른지역에

비하여 매우 높았으며 개회충은 남자가 13.6%, 여자가 3.8%이어서 모두 7.8%의 항체 양성률을 보였고 폐흡충도 남자가 4.4%, 여자가 12.6%로서 모두 3.3%의 항체 양성률을 보였다. 낭미충 역시 남자 13.0%, 여자 12.3%로서 총 12.7%의 양성률을 그리고 스팔가눔도 남자가 10.9%, 여자가 6.0%를 보이는 등 8.0%의 항체 양성률을 나타내었다(Table 6).

6) 전북 일부지역

모두 702명에 대하여 검사한 결과 이 지역 전남 남부의 일부지역보다는 못하지만 역시 윤충류의 항체양성률이 높았다. 특히 낭미충은 남자가 18.9%로서 매우 높은 항체양성률을 나타내었으며 여자 역시 7.8%로 나타나 모두 9.3%의 양성률을 보였다. 스팔가눔에 있어서는 남자는 7.8%의 양성률이었고, 아니사키스의 양성률도 남자는 14.4%를 보여 매우 높았다. 다만 여자는 낭미충의 항체양성률을 제외하고는 3.0% 미만의 양성률을 보였다(Table 7).

표 4. 강원도 춘천군 지역 피검사의 윤충류 혈청항체 양성율

성별	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cy.	Sp.
남 자	342	47	8	5	10	5	10	5
		(13.7)	(2.3)	(1.5)	(2.9)	(1.5)	(2.9)	(1.5)
여 자	533	58	22	2	7	12	5	7
		(10.9)	(4.2)	(0.5)	(1.4)	(2.3)	(0.9)	(1.3)
합 계	875	105	30	7	17	17	15	12
		(12.0)	(3.4)	(0.8)	(1.9)	(1.9)	(1.7)	(1.4)

표 5. 강원도 동해시지역 피검자의 윤충류 혈청항체 양성율

성별	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cy.	Sp.
남 자	327	50	40	5	2	7	7	5
		(15.3)	(12.2)	(1.5)	(0.6)	(2.1)	(2.1)	(1.5)
여 자	348	45	27	5	0	0	13	0
		(12.9)	( 7.8)	(1.4)	(-)	(-)	(3.7)	(-)
합 계	675	95	67	10	2	7	20	5
		(14.0)	( 9.9)	(1.5)	(0.3)	(1.0)	(3.0)	(0.7)

표 6. 전남 남부지역 피검자의 윤충류 혈청항체 양성율

성별	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cy.	Sp.
남 자	457	212	105	62	35	20	60	50
		(46.4)	(23.0)	(13.6)	(7.7%)	(4.4)	(13.0)	(10.9)
여 자	665	198	85	25	30	17	82	40
		(30.0)	(12.8)	( 3.8)	(4.5%)	(2.6)	(12.3)	( 6.0)
합 계	1122	410	190	87	65	37	142	90
		(36.5)	(16.9)	( 7.8)	(5.8%)	(3.3)	(12.7)	( 8.0)

표 7. 전북일원 피검자의 윤충류 혈청항체 양성율

성별	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cv.	Sp.
남 자	90	40	13	10	5	5	17	7
		(44.4)	(14.4)	(11.1)	(5.6)	(5.6)	(18.9)	(7.8)
여 자	612	105	17	17	15	12	48	15
		(17.2)	( 2.8)	( 2.8)	(2.5)	(2.0)	( 7.8)	(2.5)
합 계	702	145	30	27	20	17	65	22
		(20.7)	( 4.3)	( 3.8)	(2.8)	(2.4)	( 9.3)	(3.1)

표 8. 경북일원지역 피검자의 윤충류 혈청항체 양성율

성별	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cv.	Sp.
남 자	558	167	62	95	48	5	15	8
		(29.9)	(11.1)	(17.0)	(8.6)	(0.9)	(2.7)	(1.4)
여 자	342	74	33	50	15	2	2	2
		(21.6)	( 9.6)	(14.6)	(4.4)	(0.6)	(0.6)	(0.6)
합 계	900	241	95	145	63	7	17	10
		(26.7)	(10.6)	(16.1)	(7.0)	(0.8)	(1.9)	(1.1)

표 9. 제주도 지역 피검자의 윤충류 혈청항체 양성율

성별	피검자수	양성자수	An.	T.c.	C.s.	P.w.	Cv.	Sp.
남 자	292	48	25	5	15	0	7	2
		(16.4)	(8.6)	(1.7)	(5.1)	(-)	(2.4)	(0.7)
여 자	383	44	20	7	10	5	5	0
		(11.5)	(5.2)	(1.8)	(2.7)	(1.3)	(1.3)	(-)
합 계	675	92	45	12	25	5	12	2
		(13.6)	(6.7)	(1.8)	(3.7)	(0.7)	(1.8)	(0.3)

7) 경북 일부지역

다른 지역에 비해 볼 때 간흡충의 양성률이 비교적 높았다. 즉 모두 900명에 대하여 조사를 실시한 결과 남자는 8.6%의 항체양성률을 여자는 4.4%의 양성률을 보였다. 그 밖의 윤충류 양성률은 매우 낮았다(Table 8).

8) 제주도 일부지역

아니사키스의 항체양성률이 6.7%로서 이 지역에서 검출된 윤충류 양성률로는 가장 높았으나 다른 지역에 비하면 아주 높은 감염률은 아니었다. 요꼬가와흡충의 교차반응으로 생각되는 간흡충 항체 양성률이 3.7%이어서 비교적 높은 편이었고 그 밖의 윤충류 양성률은 낮은 편이었다. 낭미충의 양성률이 예상외로 1.8%에 머물렀고 남자도 2.4%로서 총 남자 검사인원 292명중 7명만이 양성을 나타내었다(Table 9).

고 찰

기생충질환의 진단에 사용되는 가장 보편적인 진단법은 현미경을 이용하여 인체배설물에서 충란을 찾는 것이고 그 외에도 대부분 충체를 찾는거나 유충을 찾는 방법을 사용한다. 또한 개별진단이 아닌 유행지역의 역학적 조사의 경우에는 흔히 피내반응(간흡충이나 폐흡충), 제2중간숙주의 감염률 및 감염강도, 제1중간숙주의 감염률, 보유숙주의 감염률등을 지표로 하여 간접적으로 판단하기도 한다.

진단상 충란, 충체의 확인은 주지하고 있는 바와 같이 특이도(specificity)가 100%이지만 민감도(sensitivity)는 윤충류의 종류에 따라서 아주 낮거나 전혀 발견불가능한 것도 없지 않다. 다시 말하자면

모든 윤충류감염증에 있어서 배설물에 대한 검사를 통해 인체 감염여부를 알 수는 없으며, 더구나 한 지역사회의 유행상태를 파악하는데에는 무리가 따르는 경우도 많다. 예를 들면 이번 조사에 포함된 Anisakis증, 스팔가눔증, 개회충증 및 낭미충증은 혈청재료등을 이용한 면역학적 진단법이 가장 우수한 진단법으로 인정되고 있으며 폐흡충 역시 가래를 단회검사하여 충란을 확인할 수 있는 충란발견율이 매우 낮고, 폐 이외의 이소기생의 경우도 많아서 면역학적 진단법에 대한 의존도가 비교적 높은 편이다.

따라서 이와 같은 윤충류감염증의 개별진단은 물론이거니와 유행도의 측정이나 유행지역의 파악, 앞으로의 관리대책 수립, 또는 그에 수반되는 정책의 수립, 예방이나 교육에 있어서의 기초자료의 준비라는 측면에 있어서도 혈청역학을 통한 일단의 데이터들을 사전 구축해 놓을 필요가 있다고 판단된다.

우리나라에서의 윤충류 감염증에 대한 혈청역학적 조사는 간흡충증(엄들, 1989), 폐흡충증(최, 1978; 조들, 1983), 낭미충증(공들, 1990) 등이 있으며 엄들(1989), 또는 조들(1983)의 보고에 의하면 면역효소진단법에 의하여 간, 또는 폐흡충 특이 IgG 항체 양성자를 조사함으로써 현증환자를 피내반응(Intradermal test)이나 충란검사보다도 더 사실에 가깝게 측정할 수 있다고 한 바 있다. 그 밖에 본 조사에 포함된 Anisakis, 스팔가눔, 개회충증등 실제 혈청학적 진단이 유일한 유행도측정의 수단이라고 여겨지는 윤충류들에 대하여는 아직 이렇다할 자료가 준비되어 있지 못한 실정이다. 따라서 교차반응등 면역학적 진단의 문제점을 안고 있기는 하지만 역학조사의 한 지표로서의 나름대로의 의의가 있다고 보고, 지금까지 보고된 증례 또는 혈청역학적 검사자료들과 저자들의 자료를 비교하여 그 의의를 검토해 보고자 한다.

우리나라에서의 아니사키스 감염률에 대한 연구는 시행된 바 없다. 그러나 증례보고들을 참고해 보면 해안을 끼고 있는 지역에서 보다 많은 예들이 발견되고 있음을 알 수 있다(任들, 1989). 이러한 현상은 아니사키스의 큰 유행지역의 하나인 일본에서도 마찬가지로 나타나고 있다(Ishikura, 1978). 또한 이 질환의 outbreak은 12월 경에서부터 시작

하여 5월경까지로 대부분 이 기간중에 발생하는바 이러한 현상은 해류의 흐름에 따른 해산 어류의 이동에 기인한다고 하며 일본이나 우리나라 마찬가지로 인것으로 생각되고 있다(任들, 1989; Ishikura, H., 1985).

일본의 Hokkaido에서 지역주민을 상대로 skin test, indirect hemagglutination test, serum IgE측정을 시도하여 혈청역학적 조사를 실시한 예를 보면 Anisakis의 hemoglobin항원을 이용하여 조사한 결과 위 anisakis증으로 확인된 42명의 환자는 모두 양성이었으며 20세에서 82세에 이르는 2592명의 주민중 63%, 16~18세의 학생 375명중 29.3%, 그리고 4~5세의 어린이 141명중 2.1%가 피내반응 양성반응을 보였으며 IHA로는 주민의 36.6%, 학생의 19.5%가 양성반응을 보였다. 한편 남녀간, 또는 지역주민의 연령간의 특별한 차이점은 발견할 수 없었다고 하였다(Nishino, 1977).

이번 조사에서 나타난 결과를 보면 전남의 남부지역에서 16.9%의 양성률을 보여 가장 높은 양성률을 나타내었고, 경북일원(10.6%), 동해시(9.9%), 제주도(6.7%)의 순으로 나타났다. 이 결과를 볼때, 전남 남부는 고흥등의 해안지역을 포함하고 있고, 경북은 포항주변, 그리고 동해시와 제주도 역시 해안에 인접해 있는 지역이어서 감염률이 높을 것이라고 예견되었던 곳으로 역시 해안인접지역에서의 양성률이 높다는 것을 간접적으로 증명해 주고 있다고 하겠다. 다만 부산지역에서의 양성률은 비교적 낮은 편이었는데 그중에서도 남자는 대상자 250명중 4%가 양성으로 나와 비교적 높은 양성률임을 알 수 있다. 일본에서의 보고에서는 남녀간에 별다른 차이를 볼 수 없다고 하였으나 우리의 조사에서는 역시 남자가 여자보다는 약간씩 높은 양성률을 보여서 감염원에 접할 수 있는 기회가 아직 여자보다는 남자가 많다는 것을 시사한다.

그간 Anisakis증의 혈청학적 진단에 대한 많은 연구가 이루어졌다. 비교적 최근에 이르러서도 Radioallergosorbent test(Desowitz, et al, 1985), ELISA(Takahashi, et al., 1986) 등의 시도가 꾸준히 이루어졌으며 단일항체법을 이용하여 특이항원을 찾고자 하는 연구도 있었다(Takahashi et al., 1986). 그러나 이러한 노력에도 불구하고 Anisakis증의 혈청학적 진단은 몇가지 점에 있어서 제약을 받고



있다. 그 중 하나는 다른 기생충질환과의 교차반응이다(Suzuki et al., 1970; Yoshimura et al., 1980; Oshima, 1972; Smith & Wooten, 1978). 특히 현실적으로 보아 회충과의 교차감염의 판단이 우리나라에 있어서는 가장 중요한 문제점이 될 것으로 생각된다.

그 밖에도 일단 감염이 종료되면 1개월로부터 1년 사이에 음성으로 변하며, 재감염의 경우에 있어서도 24시간 정도가 경과하여야 양성반응이 나타나는 등(Tsuzi, 1989; Hong & Lee, 1987) 진단 목적으로 사용하는데 있어서는 다소간의 무리가 있다고 보아진다. 또한 사용하는 대부분의 항원이 *Anisakis type I*으로서 *Anisakis type I*이 아닌 다른 종류의 *Anisakis*에 감염되었을 때 어떤 반응이 나타나는지 하는 등의 여러가지 문제점이 없지 않다. 저자들은 이런 문제점들을 감안, EITB(Enzyme linked immunosorbent assay)법을 이용하여 *Anisakis*의 각종항원의 유용성을 검토한 바 ELISA법에서 가장 큰 효율성을 보이는 항원이 분비배설항원(excretory-secretory antigen)이고 그중에서도 65, 13Kd의 항원대가 특이한 반응을 보임을 알 수 있어서(솔들, 1991) 앞으로 본 조사에서 양성으로 밝혀진 혈청들을 대상으로 *Anisakis*항원에 대한 특이반응 여부를 감별해 보고자 한다.

개회충증(*Toxocariasis*)의 혈청학적진단에 있어서도 교차반응은 큰 문제가 된다. 물론 일부 학자들은 ELISA법에 의한 진단에 있어서 개회충유충의 분비배설항원(*Toxocaral excretory-secretory antigen*; TES)이 우수한 specificity를 보인다고 하고 있으나(de Savigny & Tizard, 1977; de Savigny, et al., 1979) 일반적인 견해로는 이 역시 다른 기생충질환과의 교차반응이 있다고 믿고 있다. 예컨대 *Ascaris suum*, *Toxocara cati*, *T. pteropodis*를 mouse에 감염시켜 얻은 혈청을 radioimmunoassay와 ELISA로 검사해 본 결과 교차반응이 확인되었다고 하며(Nicholas, et al., 1984) 회충, 사상충, 분선충 감염자중 일부의 혈청도 Radio-immunoprecipitation 검사에서 TES항원과 교차반응을 일으켰다는 보고가 있다(Maizels, et al., 1984; Nicholas, et al., 1986).

이러한 역학조사상의 어려움이 있으나, 미국에서 보고된 혈청역학조사의 결과를 보면 National health and nutrition examination survey의 결과 2.8

%의 양성률을 얻었다고 하였다. 지역적으로 볼 때, 미국 남동부는 4.3%의 양성률을, 그리고 중서부는 1.9%의 양성률을 나타내었으며 연령별로 볼 때, 1~11세가 4.6~7.3%로 비교적 높고 흑인, 농촌지역주민, 저소득층에 양성률이 높다고 하였다(Glickman & Schantz, 1981; Herrmann, et al., 1985).

미국이외의 다른 지역에서 나온 혈청학적 조사 자료를 보면 일본(Matsumura, et al., 1982)은 3.6%의 양성률을 나타내고 있으며 네델란드(van Knapen, et al., 1983)는 7.1%, 아일랜드(Kenny & Allwright, 1987) 8.8%를 나타내고 있으며, 기타 유럽계 지역들도 이와 비슷한 수준에 있음을 알 수 있다(Nicholas et al., 1986; de Savigny, et al., 1979). 반면 St. Lucia(Thompson et al, 1986)는 82.6% 콜롬비아(Embil, et al., 1988)는 68.2%의 매우 높은 양성률을 보였다.

이번 조사에서 얻은 성적을 보면 0.8%로부터 16.1%에 이르기까지 다양하나 10%가 넘는 지역은 경북일원의 16.1%밖에 없었으며 다른지역은 0.8~7.8%(전체 평균 5.6%)로 나타나 외국에 비해 별로 높지 않은 감염률을 보이고 있음을 알 수 있었다. 다만 이번 조사는 주로 성인 연령층을 중심으로 이루어 졌으므로 이 질환이 저연령층에 많다는 점을 고려, 저연령층에 대한 조사를 별도로 계획해 실시해 볼 필요가 있다고 보아진다.

간흡충증의 진단은 기본적으로 대변검사에 의한 충란의 발견을 원칙으로 한다. Kato와 Miura가 최초로 셀로판 후층도말법을 대변검사에 채용한 이래 이 방법은 간흡충증의 진단은 물론 인체 장내기생충류의 집단검사에 있어서는 가장 경제적이면서도 확실한 방법으로 인식되고 있다. 다만 대변수집의 어려움이라든지 또는 집단대변검사의 어려움같은 실제적인 문제점들 때문에 면역진단과 같은 방법들이 원용되곤 한다. 그 대표적인 예들이 피내반응을 이용한 간접적인 역학조사이다. 그러나 이 방법은 위낙 위양성이 많아서 선별검사로써의 의의는 확실하게 보장되는 반면 역학적 조사자료로서의 가치는 그다지 높지 않은 것이 사실이다. 반면 ELISA는 검사에 필요한 경비가 비교적 많이 들고 혈청이 필요하다는 단점에도 불구하고 피내반응에 비하여는 훨씬 정확하여 선별검사로써의 의의는 물론 역학적 조사에 있어서도 어느정도의

가치는 있음이 알려져 있다(엄들, 1988). ELISA는 대부분의 윤충류에 대하여 집단선별검사를 하는 데 있어서 유용하다는 것이 잘 알려져 있고 간흡충의 혈청학적 진단에 활용할 수 있다는 것도 이미 잘 알려져 있는 사실이다(李들, 1981; 梁들, 1983).

과거 대변검사에 의해 나타난 우리나라의 간흡충 감염률 조사자료를 살펴보면 Seo들(1981)은 강유역 6Km이내에 거주하는 주민들을 대상으로 조사하여 21.5%의 양성률을 얻었으며 그 중에서도 낙동강 유역이 40.2%로서 가장 높았다고 한 바 있다. 이들은 또한 이를 근거로 우리나라의 간흡충 감염자는 83만~89만명에 이를 것으로 추정된다고 하였다. 1971년 이래 지속적으로 실시되어온 한국건강관리협회의 전국 장내기생충감염실태조사보고에 의하면 우리나라의 간흡충 감염률은 1971년의 4.6%에서 1976년 1.8%, 1981년 2.6%, 1986년 2.7%로서(보건사회부, 한국기생충박멸협회 제4차 한국장내기생충 감염현황, 1986) 2.5~3.0% 수준에 있는 것으로 판단할 수 있다.

본 조사에서 나타난 혈청내 간흡충 항체 양성률을 보면 0.3%(동해시)로부터 최고 7.0%(경북일원) 사이에 있었고 평균 3.6% 양성률로 나타났는데 일반적으로 대변검사의 결과는 경감염시 skip out되는 경향이 짙어 low estimate되는 반면 혈청역학에 있어서는 현증이 아닌 예에 있어서도 양성으로 나타나는 경우가 많아 high estimate되는 경향이 있다는 점을 감안할 때, 매우 유사한 수치라고 할 수 있겠다. 간흡충의 혈청역학은 앞으로는 많은 보완이 필요하겠으나 현 시점에서 ELISA를 통해 우리나라의 간흡충 양성률을 파악했다는 자체만으로도 의의가 있다고 생각한다.

폐흡충은 1970년대 이래 서서히 감소하기 시작한 다른 윤충류 감염률과 마찬가지로 감염률이 저하되어 이제는 감염자의 발견도 그리 쉽지 않은 상황이다. 보사부와 한국건강관리협회의 한국인 장내 윤충류 표본조사자료에 의하면 폐흡충의 총란양성률은 1971년 0.1%에서 1976년에는 0.017%로 감소하고 1981년에는 감염자를 찾을 수 없었으며 1986년 조사자료에는 단 1명의 양성자를 보고하였다. 그러나 저자들의 경험에 의하면 서울 인근에서도 계장을 담가 먹고 감염된 것으로 보이는 환자를 수시로 접할 수 있으며, 새로운 유행지들도

더러 보고 되고 있는 실정이다(신들, 1989).

폐흡충의 확진은 역시 다른 윤충류와 마찬가지로 총란검출에 의존한다. 잘 알려진 바와 같이 폐흡충에서의 총란검출은 가래나 대변에서 하는데 특이도(specificity)는 100%인 반면 민감도(sensitivity)는 매우 낮다. 더구나 이소기생의 예에 있어서는 총란검출에 의한 진단은 실제로 불가능하다. 따라서 총란검출에 의한 유행도의 측정은 실제보다 훨씬 밑도는 것이 당연하다. 이의 대체수단으로 사용되는 피내반응검사는 매우 민감한 검사방법(Yokogawa et al., 1962; 安들, 1974) 임에는 틀림이 없지만 일단 폐흡충에 감염되었던 모든 사람에게서 장기간 양성반응을 보이므로 폐흡충의 실제 유행도보다 웃도는 감염률을 얻을 수 밖에 없다. 이의 보조수단으로서 피내반응과 총란검사가 갖는 약점을 혈청학적으로 보완하려는 시도가 우리나라에서도 있었다(최, 1978). 이 결과에 의하면 강원도 횡성군 일부지역 주민 680명을 조사한 바 피내반응 양성자는 220명(32.4%)이었는데 이들 양성자중 105명에 대한 총란검사를 한바 11명이 총란양성이었고 보체결합반응과 형광항체법을 실시한 181명중 77명과 91명이 각각 양성자로 나타나서, 피내반응 양성자중 총란검사로는 10.5%, 혈청검사로서는 최대 50.3%에서 현증감염자로 판정할 수 있었다고 한다.

한편 조들(1983)은 해남군 지역주민 4,285명을 조사하여 폐흡충 피내반응 양성자는 244명(5.7%), 피내반응 양성자중 총란 양성자는 7명(4.2%), ELISA법에 의한 양성자는 40명(16.7%, 전체 대비 0.93%)의 성적을 얻었는데, ELISA법에 의한 양성자 31명에 대한 임상검사결과 검사소건에서(흉부 X선, 총란검사 및 호산구 비율등) 폐흡충에 합치하는 소건이 24명에서 나타나 현증 폐흡충증 환자로 생각할 수 있다고 하여 총란검사보다는 오히려 현실에 부합되는 감염률을 ELISA법으로 얻을 수 있음을 시사한 바 있다.

이번 조사결과를 보면 모두 6,074명에 대한 혈청학적 조사결과 101명에서 양성을 보여 양성률은 1.7%를 나타내었다. 이중 최대치를 보인 곳은 전남남부지역의 3.3%로 이지역은 고흥군등 과거 우리나라의 최대 유행지역이었던 곳을 포함하고 있어서 항체양성자가 많이 발견된 것으로 생각된다. 춘천군과 전북의 일부 산간지대 마을의 주민으로

부터 항체양성자가 다수 발견되어 이들 지역에서도 항체양성률이 2.4~2.6%로 집계되었다. 그 밖의 지역은 1% 이내의 항체 양성률을 얻었는데, 항체 양성자가 유행도 측정에 있어서 어느 정도의 효용성이 있는지는 역시 확실하지 않지만 나름대로의 가치를 부여할 수 있을 것으로 판단된다.

뇌낭미충증(cerebral cysticercosis)의 진단은 CT (computerized tomography)가 보편화 되기 전까지는 거의 불가능하였고 최근에는 전산화단층촬영이나 핵자기공명진단법의 발전으로 비교적 확진에는 어려움이 없다고 할 수 있다. 그러나 집단검사나 유행도 측정등의 목적으로 사용하기에는 시설 및 비용면에서 어려움이 있다. 비교적 최근에 ELISA에 의한 혈청학적 진단이 보편화되었고 특이도 자체에는 약간의 문제점이 없지않으나 민감도는 매우 높다는 것이 잘 알려져 있다(Aramburo, et al., 1978; Diwan et al., 1982; Cho et al., 1986; 朱들, 1987). 특이도의 문제는 주로 포충증(echinococcosis)과 조충증(Taeniasis, Diphyllbothriasis)의 교차반응에 기인하는 바(Kong et al., 1989; Schantz, et al., 1980; 朱들, 1987). 우리나라에서는 조충의 감염과의 교차반응이나 스팔가눔증과의 교차반응이 문제가 될 것으로 예상된다. 낭미충증 자체가 조충의 유충감염의 결과로 나타나는 것이므로 조충증과의 실제 구분은 어려울 것으로 예상되고 있다. EITB(western blot)법을 이용하여도 ELISA법을 이용하였을 때 보다는 좀 더 확실하게 낭미충감염자와 조충단독 감염자를 구별 할 수 있지만 완벽하게 조충 단독감염을 배제할 수는 없는 것으로 생각된다. 許들(1988)의 연구결과를 보아도 ELISA로 낭미충증항체 양성인 14예의 조충감염자 혈청을 EITB로 조사한 바 그중 3예가 역시 양성반응이 나왔다고 한다. 다만 양성 3예에서도 낭미충이 체내에 없다는 것을 증명할 수 없는 관계로 이들이 제시한 특이반응대가 과연 조충단독감염을 배제할 수 있는 것인지는 불확실한 상태이다. 따라서 이러한 점을 감안하고 이 자료를 분석할 수 밖에 없는 상황이며 이 자료는 어쩌면 낭미충항체양성률보다는 오히려 조충항체양성률쪽에 더 가까운 것인지 모른다. 여하튼 이 자료를 볼 때 전남 남부와 전북일원의 피검자들은 9.3~12.7%의 매우 높은 항체 양성률을 나타내고 있다. 그 밖에 부산

이나 대전등에서는 단 2명의 양성자만이 검출되었고 춘천군, 동해시, 경북일원, 제주도등에서는 1.7~3.0%의 항체양성률을 나타내었다. 저자는 앞으로 이들 양성혈청에 대한 EITB검사, 그리고 양성자들에 대한 개별면접을 계획하고 있으며 이 시점에서 이 항체양성률이 뜻하는 의미에 대한 결론은 유보하고자 한다.

스팔가눔에 대한 혈청항체조사도 역시 낭미충증과 마찬가지로 조충증과의 교차반응이 가장 큰 방해가 될 것으로 판단된다. 이에 대한 자료 역시 매우 불충분 하므로 이역시 앞서의 낭미충증과 마찬가지로 좀 더 연구될 때까지 결론은 보류할 수 밖에 없다. 다만 여기서도 역시 전남남부지역의 항체양성률이 8.0%에 이르고 마찬가지로 전북일원이 3.1%를 나타내는 등 비교적 높은 특징을 나타내었다는 점은 주목할 만 하다.

## 요 약

폐흡충증, 스팔가눔증, 낭미충증, 아니사키스증, 개회충증 및 간흡충증의 혈청역학적 조사를 ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay)를 이용하여 시행하고 그 결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

총 6,074명에 대한 검사결과 19.7%에서 한 종류 이상의 혈청항체 양성을 나타내었다. 이 중 아니사키스증은 8.1%, 개회충증은 5.6%, 간흡충증은 3.6%, 폐흡충증은 1.7%, 낭미충증은 4.5%, 스팔가눔증은 2.6%의 혈청항체 양성률을 나타내었다.

부산지역은 총 450예를 검사하여 아니사키스가 2.9%, 간흡충이 2.8%의 항체양성률을 보였고, 대전지역에서는 675명중 개회충이 6.7%, 아니사키스가 3.7%로 비교적 높은 양성률을 나타내었다. 춘천군에서는 875명중 아니사키스증의 혈청항체가 3.4%에서 양성을 보였고 동해시지역에서는 675명중 아니사키스가 9.9%로 나타났다. 전남 남부지역의 1,122명은 전반적으로 높은 혈청항체 양성률을 보였는데 아니사키스가 16.9%, 낭미충증항체가 12.7%에서 양성되었고 폐흡충은 3.3%가 양성이었다. 전북일부지역 702명에 대한 조사에서는 낭미충증 항체가 9.3%에서 양성되었고 아니사키스도 4.3%의 양성률을 나타내었다. 한편 경북 일부지역

900명에 대한 조사에서는 아니사키스와 개회충 항체가 10.6%, 16.1%로 나타나 높은 양성률을 보였고, 제주지역에서 675명을 조사하여 아니사키스 에 대한 혈청항체가 6.7%로 비교적 높게 나타났다.

이상의 성적은 물론 윤충류 상호간의 교차반응등 보다 확실한 검정이 필요하겠으나 우리나라 사람들에 있어서 몇몇 윤충류 질환에 대한 혈청항체 양성률을 조사한 자료로서 앞으로의 혈청역학적 조사에 기초자료가 될 수 있을 것으로 생각한다.

## References

- 1) 安泳謙·李奉鎬·韓相桓：突山島, 금오島 및 華陽面(全南 麗川郡) 住民의 肺吸蟲 感染率 및 中間宿主 調査報告. 最新醫學, 17(6) : 47-52, 1974
- 2) Aramburo PV, Walls K, Bullock S, Kagan IG : *Sero-diagnosis of human cysticercosis by microplate enzyme-linked immunosorbent assay(ELISA)*. *Acta Tropica*, 15 : 63-67, 1978
- 3) Cho SY, Kim SI, Kang SY, Choi DY, Suk JS, Choi KS, Ha YS, Chung CS and Myung H : *Evaluation of Enzyme-linked immunosorbent assay in serological diagnosis of human neurocysticercosis using paired samples of serum and cerebrospinal fluid*. *Korean J Parasitol*, 24 : 25-40, 1986
- 4) 조승열·이동근·강신영·김석일 : 면역효소진단법을 이용한 폐흡충증 유행의 역학적 조사. 기생충학잡지, 21(2) : 246-256, 1983
- 5) 崔源永 : 江原道 橫城郡 一部地域의 肝 및 肺 디스토마 感染狀況. 韓國農村醫學會誌, 3 : 5-9, 1978
- 6) Diwan AR, Cocker-Vann M, Brown P, Subianto DB, Yolken R, Desowitz R, Escobar A, Gibbs CJ and Gajdusek DC : *Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibody to cysticerci of Taenia solium*. *Am J Trop Med Hyg*, 31(2) : 364-369, 1982
- 7) Embil JA, Tanner CE, Pereira LH, Staudt M, Morrison EG, Gualazzi DA : *Seroepidemiologic survey of Toxocara canis infection in urban and rural children*. *Public Health* 102 : 129-133, 1988
- 8) 엄기선·김승택·이복희·조승열·임한중 : 간흡충 감염자 검출을 위한 효소연결성면역흡착검사의 선별검사로서의 의의. 기생충학잡지, 27(2) : 153-154, 1989
- 9) Glickman LT, Schantz PM : *Epidemiology and Pathogenesis of zoonotic toxocariasis*. *Epidemiol Rev* 3 : 230-250, 1981(cited from Schantz PM, 1989)
- 10) Herrmann N, Glickman LT, Schantz PM : *Seroprevalence of zoonotic toxocariasis in the United States : 1971-1973*. *Am J Epidemiol* 122 : 890-896, 1985(cited from Schantz PM, 1989)
- 11) 許南鎭·朱炘煥·林漢鍾 : 有鉤囊尾蟲症의 血清學的 診斷에 있어서 酵素免疫電氣永動 blot법의 효율성에 관한 연구. 고의대논집 25(1) : 375-388, 1988
- 12) Ishikura, H : *Anisakiasis, Review of the literature(suppl) 1-6. p139, 1985(printed privately in Japanese)* (cited from Ishikura, H., 1989)
- 13) Ishikura, H : *Anisakiasis-Collecting edition and review of the literature in Japan*. *Hokkai Times, Sapporo*, P 505(in Japanese)(cited from Asaishi, K, Nishino, C, and Hayasaka, H. : *Geographical distribution and epidemiology*. in Ishikura, H. and Namiki, M. Eds. *Gastric anisakiasis in Japan* : pp31-36 Springer-Verlag Tokyo, Japan), 1989
- 14) 주경환·강성호·이준상·임한중 : 유구낭미충증 진단에 있어서 특이항원대의 증명에 관한 연구 : 고의대논집, 24(3) : 139, 1987
- 15) 보건사회부, 한국기생충박멸협회 : 제 4차 한국장내 기생충감염현황. 단행본, 1986
- 16) Kato K & Miura M : *Comparative examinations*. *Jap J Parasitol*, 3 : 35, 1954(in Japanese)
- 17) Kenny V, Allwright SP : *Seroprevalence of toxocariasis in a hospital based sample in Ireland*. *Ir J Med Sci* 156 : 361-363, 1987(cited from Schantz, 1989)
- 18) 공윤·강신영·조승열·강우식 : 우리나라 간질환자에서의 유구낭미충항체 양성율조사. 기생충학잡지, 28(4) : 1990
- 19) Kong Y, Kang SY, Cho SY and Min DY : *Cross-reacting and specific antigenic components in cystic fluid from metacestodes of Echinococcus granulosus and Taenia solium*. *Korean J Parasitol*, 27(2) : 131-139, 1989
- 20) 李重根·閔得映·任敬一·李根泰·蘇鎮璋 : 간흡충 감염진단을 위한 ELISA법의 효율성에 관한 연구. 연세의대논문집, 4 : 133-146, 1981
- 21) 任敬一·辛皓俊·龍泰淳 : 胃 아니사키스 20例의 臨床的 觀察. 기생충학잡지, 27(4) : 323, 1989
- 22) Maizels RM, de Savigny D, Ogilvie BM : *Characterization of surface and excretory-secretory antigens of Toxocara canis infective larvae*. *Parasite Immunol* 6 :

- 23-27, 1984
- 23) Matura K & Endo R : Enzyme-linked immunosorbent assay for toxocariasis, its application to the sera of children. *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg* 253 : 402-406, 1982(cited from Schantz, 1989)
  - 24) Nicholas WL, Stewart AC, Mitchell GF : Antibody response to *Toxocara canis* using sera from parasite infected mice and protection from toxocariasis by immunisation with ES antigens. *Aust. J Exp Biol Med Sci*, 62 : 619-626, 1984
  - 25) Nicholas WL, Stewart AC, Walker JC : Toxocariasis : a serological survey of blood donors in the Australian Capital Territory together with observations on the risks of infection. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 80 : 217-221, 1986
  - 26) Nishino, C : Epidemiological studies on anisakiasis. *Sapporo Med. J.* 46 : 73(cited from Ishikura, H. 1989)
  - 27) Oshima, T : Anisakis and anisakiasis in Japan and adjacent area. In : Morishita, K., Komiya, Y., Matsubayashi, H.(eds) *Progress of Medical Parasitology in Japan*, vol 4, Meguro Parasitological Museum, Tokyo, pp301-393
  - 28) Schantz PM, Shanks D, and Wilson M : Serologic cross-reactions with sera from patients with echinococcosis and cysticercosis. *Am J Trop Med Hyg*, 29 : 609-612, 1980
  - 29) Schantz PM : *Toxocara larva migrans* now. *Am J Trop Med Hyg.* 41(3) : 21-34, 1989
  - 30) Seo BS, Lee SH, Cho SY, Chai JY, Hong ST, Han IS, Sohn JS, Cho BH, Ahn SR, Lee SK, Chung SC, Kang KS, Shim HS and Hwang IS : An epidemiological study on clonorchiasis and metagonimiasis in riverside areas in Korea. *기생충학잡지*, 19 : 137-150, 1981
  - 31) 신동학 · 백두현 · 주종윤 : 경북 울진군 국민학교 학동들에서의 폐흡충 유병률. *기생충학잡지*, 27(4) : 343, 1989
  - 32) Smith, JW & Wootten R : Anisakis and anisakiasis. In : Lumsden WHR(ed) *Advances in Parasitology*, vol. 16. Academic, London. pp93-163
  - 33) Suzuki, T., Shiraki, T., Sekino, T., Otsuru, M., and Ishikura, H : Studies on the immunological diagnosis of anisakiasis : III. Intradermal test with purified antigen. *Jap J Parasitol*, 19 : 1-9(in Japanese), 1970
  - 34) Thompson DE, Bundy DA, Cooper ES, Schantz PM : Epidemiological characteristics of *Toxocara canis* zoonotic infection of children in a Caribbean community. *Bull WHO* 64 : 283-290, 1986
  - 35) Tsuzi, M : Serological and Immunological Studies : in Ishikura, H. and Namiki, M. Eds. *Gastric anisakiasis in Japan* : pp89-95 Springer-Verlag Tokyo, Japan, 1989
  - 36) 양정성 · 이준상 · 임한중 : 간흡충증진단에 있어서 ELISA법의 응용에 관한 연구. *고의대논집*, 20 : 201-210, 1983
  - 37) Yokogawa M, Tsuzi M and Okura T : Studies on the complement fixation test for paragonimiasis as the method of criterion of cure. *Jap J Parasit*, 11 : 117-122, 1962
  - 38) Yoshimura H, Akao N, Kondo K, Ohnishi Y, Funaoka H, Yamane K : Two cases of extragastrintestinal anisakiasis and evaluation of immunodiagnosis. *Jap J Clin Pathol* 28 : 708-712(in Japanese)
  - 39) de Savigny DH, Tizard IR : Toxocaral larva migrans : the use of larval secretory antigens in hemagglutination and soluble antigen fluorescent antibody tests. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 71 : 501-507, 1977
  - 41) de Savigny DH, Voller A, Woodruff AW : Toxocariasis : Serological diagnosis by enzyme immunoassay. *J Clin Pathol* 32 : 284-288, 1979
  - 42) de Savigny DH : In vitro maintenance of *Toxocara canis* larvae and a simple method for the production of *Toxocara* ES antigen for use in serodiagnostic tests for visceral larva migrans. *J Parasitol*, 61 : 781-782, 1975
  - 43) van Knapen F, van Leusden J, Polderman AM, Franckimont JH : Visceral larva migrans : examinations by means of enzyme-linked immunosorbent assay of human sera for antibodies to excretory-secretory antigens of the second stage larva of *Toxocara canis*. *Z Parasitenkd*, 69 : 113-118, 1983