

중국 연변지역 주요 기생충질환에 대한 혈청역학적 조사

고려대학교 의과대학 기생충학교실 및 열대풍토병연구소

중국 연변대학 의학원 기생충학교연실*

주경환, 전복실, 권혜수, 조성원, 이순옥*

Seroepidemiology of helminthic diseases in Yanbian of the People's Republic of China

Kyoung Hwan Joo, Fu Shi Quan, Hye Soo Kwon,
Sung Weon Cho, Shun Yu Li*

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

= ABSTRACT =

Antibody responses(IgG) to *Paragonimus westermani*, *Clonorchis sinensis*, *Cysticercus cellulosae*, *Sparganum*, *Anisakis simplex*, *Toxocara canis* and *Trichinella spiralis* were studied. The ELISA technique was performed to determine the prevalence of above helminthic diseases.

975 cases obtained from Yanbian of China during October, 1995 to July, 1997 were examined with a positive antibody titer of 5.74% in clonorchiasis, 4.92% in paragonimiasis, 1.54% in cysticercosis, 8.51% in sparganosis, 1.85% in anisakiosis, 12.51% in toxocariasis, and 7.08% in trichinosis respectively. And 23.87% showed positive antibody titer at least one of the seven helminths. The differences of the age and sex in the positive sera were analysed by the Chi-squared test and the level of significance accepted was $p < 0.05$. The significant differences in positive antibody production were P.W.($p < 0.01$), C.S.($p < 0.01$), A.S.($p < 0.05$), T.C.($p < 0.001$), and T.S.($p < 0.01$) respectively in age groups, sparganosis($p < 0.05$) in sex groups. Other parasites showed that there were no significant differences among age groups and sex groups(males and females). Higher positive antibody rate of C.S. and P.W. occurred in the 50-59 years old and those of T.C. and T.S. happened in the 20-29 years old. Patients of internal disease showed more positive antibody titer, that is to say, there was significant difference between positive rate of internal diseases and that of control ($p < 0.01$, $p < 0.05$) in 6 helminths except cysticercosis.

The result showed that some cross reactions existed among nematodes, and the developed techniques(EITB) should be done for a correct diagnosis. Also the prevalence of some important

helminths may be evaluated from the result and it would be a basic data for controlling parasitic diseases in Yanbian.

KEY WORDS : ELISA, seroepidemiology, helminthic diseases, Yanbian, People's Republic of China

본 연구는 고려대학교 부설 '의과학연구원의 97기획 연구과제지원'에 의하여 수행되었음.

I. 서론

현재 중국 31개성에 분포하여 살고 있는 조선족은 약 200만명이고 40%(82만명)가 연변 조선족 자치주에 살고 있다. 이들의 생활습관이 한국인과 비슷하여 기생충 감염양상 역시 아주 비슷할 것이라고 추측되며 한·연변 협력으로 기생충질환 퇴치 사업을 벌이면 좋은 결과가 있으리라 예상된다. 식습관으로 인한 대표적인 기생충 질환으로는 간흡충(*Clonorchis sinensis*), 폐흡충(*Paragonimus westermani*), 스팔가눔(*sparganum*), 뇌낭미충(*Cysticercus cellulosae*), 아니사키스(*Anisakis sp.*), 선모충(*Trichinella spiralis*), 개회충(*Toxocara canis*)등 인체에 침입하여 질환을 일으키는 기생충을 들 수 있으며 간흡충증을 하면 대변검사만으로 진단을 붙일 수는 없다. 폐흡충 감염은 대변검사나 객담검사로 충란을 확인함으로써 진단할 수 있으나 경감염 혹은 충란을 생산하지 않을 때, 이소폐흡충증, 검사자의 충란에 대한 인식과 조작과정 부실 등의 원인으로 인하여 감염의 진단이 어렵다. 특히, 스팔가눔증, 낭미충증, 아니사키스증, 개회충에 기인한 유충이행증, 선모충증 등은 혈청학적 진단에 의존하지 않고서는 감염자를 색출하거나 특별히 관리하여야 할 관리 대상지역의 선정에 있어서 많은 난점이 있고 더 나아가서는 한·연변 협력사업의 기초자료라고 할 수 있는 기생충질환 감염상황에 대한 파악도 현실적으로 불가능하다.

이 논문은 중국 연변지역의 조선족을 대상으로 ELISA법을 이용하여 항체보유율을 조사하고 이 자료를 토대로 감염실태를 개괄해서 파악하고자 하는데 목적이 있다. 이와 같은 관점에서 저자들은 우리 한민족이 많이 살고 있는 연변지역 주민의 혈청항체검사를 무작위로 실시하여 간흡충증, 폐흡충증, 낭미충증, 스팔가눔증, 아니사키스증, 개회충증, 선모충증의 양성률을 연령별, 성별, 민족별로 통계분석 하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

II. 조사대상 및 조사방법

1. 조사대상 및 감염 기생충질환

중국연변 조선족 자치주에 살고 있는 주민 975명이 선정되었는데 병원입원환자 502명, 헌혈환자 416명이었다.

2. 연구방법

1) 조사대상 윤충류의 선정

윤충류 중에서 혈청학적 역학조사가 필요하다고 인정되는 것들 중 아니사키스, 개회충, 폐흡충, 낭미충, 스팔가눔, 선모충의 6개 윤충류, 그리고 대변검사에 의한 역학조사가 더 정확한 자료가 되겠으나 간흡충을 포함시켜 모두 7개의 윤충류로 한정하여 조사하였다.

2) 항원의 제조

항원의 제조를 위하여 간흡충, 폐흡충, 낭미충, 스팔가눔, 아니사키스유충(*Anisakis type 1*), 개회충 및 선모충유충을 분리수집하였다. 위의 재료를 생리식염수로 여러 차례 세척하여 냉동건조 시킨 다음, 통상의 방법으로 조항원을 제조하였다. 단백질 농도의 측정은 Bio-Rad의 Protein assay kit을 이용하여 750nm의 파장에서 측정하였다. 각 항원의 단백질 함량은 각각 간흡충 9.87mg/ml, 폐흡충 12mg/ml, 낭미충 1.7mg/ml, 스팔가눔 5mg/ml, 아니사키스 4.15mg/ml, 개회충 7.8mg/ml, 선모충 6.5mg/ml 이었다.

3) 검사방법

일반적으로 통용되고 있는 ELISA법을 이용하였다. 결과판정에 ELISA test과정에서 발생하는 O.D.치의 오차를 줄이기 위해 모두의 O.D.치를 표준화한 다음 cut-off value를 정하였다. 그 결과 cut-off value는 간흡충증 0.116, 폐흡충증 0.112.

낭미충증 0.181, 스팔가눔증 0.101, 아니사키스증 0.137, 개회충증 0.177, 선모충증 0.164이었으며 이를 기준으로 하여 음성과 양성률 판정하였으며 성별별, 연령별, 민족별로 양성율을 구하였고 이 과정에서 data 처리는 한글 엑셀 7.0과 Sigma-Plot을 사용하였다. 판정된 양성 O.D.치들은 PC-SAS 시스템을 이용하여 통계분석하였다.

III. 조사 결과

1. 연번지역주민의 운충류별 혈청항체 양성률

본 연구의 조사대상자는 연번지역주민 975명으로서 남자는 553명, 여자는 381명, 성별이 불확실한 자는 41명이다. 운충류에 대한 혈청 항체 양성률을 비교하면 Table 1과 같다. 조사대상이 되었던 간흡충, 폐흡충, 낭미충, 스팔가눔, 아니사키스, 개회충, 선모충 등 7개의 기생충 질환증 적어도 1개 이상에서 양성을 나타낸 양성률은 24.82%이었다. 기생 운충류별로 볼 때 간흡충 5.74%, 폐흡충 4.92%, 낭미충증 1.54%, 스팔가눔증 8.51%, 아니사키스증 1.85%, 개회충증 12.51%, 선모충증 7.08%의 양성률을 보였다.

2. 성별 혈청항체 양성률

총 553명 남자와 381명의 여자 조사대상중 간흡충 혈청항체 양성률은 각각 5.97%와 5.26%, 폐흡충은 5.42%와 4.47%, 낭미충은 1.99%와 1.05%, 스팔가눔은 6.69%와 10.79%, 아니사키스는 1.81%와 2.11%, 개회충은 12.48%와 13.42%, 선모충은 6.33%와 8.16%으로 나타났다. 통계학적으로 스팔가눔증($p < 0.05$)을 제외한 6개 운충류에서 남, 여성별간에 유의한 차이는 볼 수 없었다(Table 1).

3. 연령별 혈청항체 양성률

각 연령층의 운충류 혈청항체 양성률은 Table 1과 같다. 간흡충, 폐흡충, 낭미충증, 아니사키스증에서는 50대(8.70%, 8.70%, 4.35%, 5.80%)에서 양성율이 가장 높게 나타났고, 스팔가눔증, 개회충

증, 선모충증은 20대(10.73%, 20.62%, 10.17%)에서 양성율이 가장 높게 나타났다. 혈청항체 양성율의 연령분포에서 간흡충과 폐흡충이 비슷하였고 개회충과 선모충 또한 비슷하였다. PC-SAS의 Chi-square를 이용하여 통계분석한 결과 낭미충과 스팔가눔증을 제외한 5개 운충류가 인체 감염에 있어서의 혈청항체 양성율이 연령층에 따라 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다(간흡충, 폐흡충, 개회충, 선모충, $p < 0.01$, 아니사키스: $p < 0.05$).

4. 민족별 혈청항체 양성률

조사대상자중 민족이 확실히 구분된 조선족은 182명, 한족은 241명으로서 Table 2에서 보는 바와 같이 두 민족사이에 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었다($p > 0.05$).

5. 질병별 혈청항체 양성률

Table 3에서 제시하는 바와 같이 조사대상자중 내과 질병으로 입원해 있는 대상자는 502명, 정상대조인은 416명으로서 낭미충증을 제외한 5개 운충류의 혈청항체 양성율이 내과 질병을 앓고 있는 대상자에서 훨씬 높게 나타났으며 정상대조군과 비교해 본 결과 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다($p < 0.05$, $p < 0.01$).

6. 혈청의 ELISA에 의한 흡광도의 비교

총 975명의 혈청에 대하여 ELISA를 적용하여 cut-off value를 참고하여 7개 운충류에 대한 혈청 항체 양상을 판정하였고 얻은 흡광도(450nm)를 나타낸 결과는 Figure와 같다. 혈청을 이용하여 얻은 흡광도는 간흡충증, 폐흡충증, 스팔가눔증이 비슷한 분포로 0.1에서 0.2사이에 많이 분포되었으며 개회충증과 선모충증이 비슷한 분포로 0.15에서 0.3 사이에 많이 분포되어 있었다. 각 운충류의 정상대조군의 평균 흡광도도 Figure에서 보는 바와 같다.

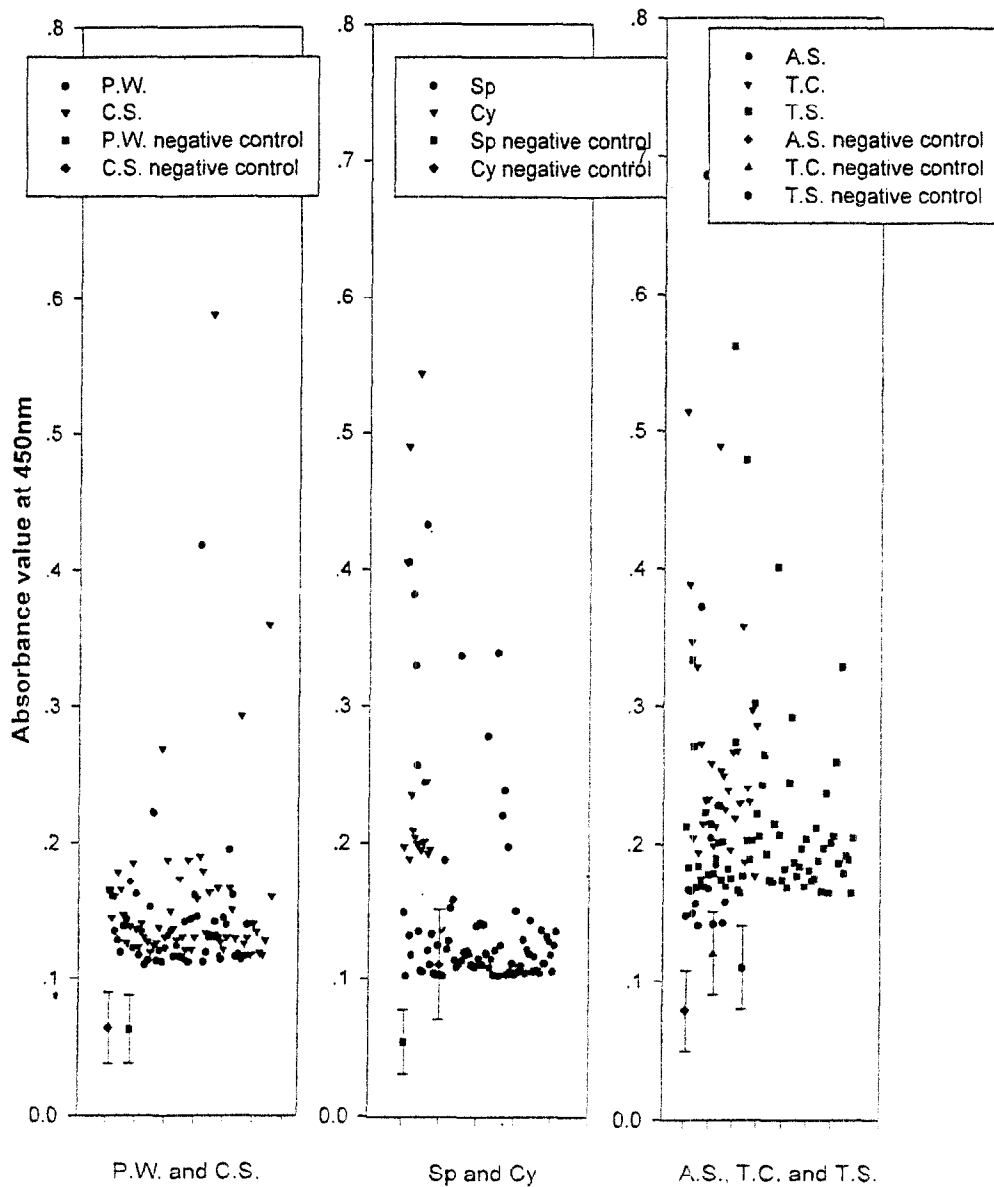


Figure. Absorbance levels in sera from normal and positive data

Table 1. Positive rate(%) and statistic analysis

Age	Sex	Positive#	C.S.	P.W.	Cy	Sp	A.S.	T.C.	T.S.
<20	M(32)	21.88	0	0	3.13	0	0	0	3.13
	F(29)	33.33	3.45	3.45	0	6.9	0	20.69	6.9
	T(61)	27.42	1.64	1.64	1.64	3.28	0	9.84	4.92
20-29	M(193)	27.98	2.59	2.59	1.55	9.33	1.04	23.83	10.36
	F(130)	25.5	2.31	2.31	1.54	11.54	0.77	19.23	10
	T(354)	26.47	2.26	2.26	1.41	10.73	0.85	20.62	10.17
30-39	M(140)	21.43	7.86	7.86	1.43	5.71	0.71	9.29	7.14
	F(86)	34.88	6.98	6.98	1.16	15.12	4.65	10.47	9.3
	T(226)	26.25	7.52	7.52	1.33	9.29	2.21	9.73	7.96
40-49	M(85)	21.18	7.06	7.06	2.35	4.71	4.71	5.88	2.35
	F(63)	22.22	3.17	3.17	0	11.11	1.59	14.29	11.11
	T(148)	21.62	5.41	5.41	1.35	7.43	3.38	9.46	6.08
50-59	M(48)	22.92	6.25	6.25	4.17	8.33	4.17	6.25	4.17
	F(21)	23.81	14.29	14.29	4.76	9.52	9.52	4.76	4.76
	T(69)	23.19	8.7	8.7	4.35	8.7	5.8	5.8	4.35
>=60	M(54)	22.22	9.26	9.26	1.85	3.7	1.85	3.7	0
	F(31)	19.35	6.45	6.45	0	6.45	0	3.23	0
	T(85)	21.18	8.24	8.24	1.18	4.71	1.18	3.53	0
age unknown	M(1)	100	0	0	0	100	0	0	0
	F(21)	4.76	0	0	0	0	0	0	4.76
	T(22)	4.54	0	0	0	4.55	0	0	0
sex unknown	T(41)	19.25	7.32	2.44	0	12.2	0	4.88	7.32
	M(553)	23.87	5.97	5.42	1.99	6.69	1.81	12.48	6.33
	F(381)	27.11	5.26	4.47	1.05	10.79	2.11	13.42	8.16
Total	T(975)	24.82	5.74	4.92	1.54	8.51	1.85	12.51	7.08
statistic analysis	sex p value	0.001**	0.648	0.514	0.264	0.019*	0.514	0.672	0.285
	age p value	0.162	0.004**	0.003**	0.575	0.288	0.042*	0.001**	0.004**

*p<0.05, **p<0.01

#:At least one species showed up positive from seven different helminths.

Table 2. Comparison of positive rate and statistic analysis by nationality

Nationality		P.W.	C.S.	A.S.	Sp	Cy	T.C.	T.S.
Korean	Total 182							
	Positive	3	3	0	28	2	39	24
	Negative	179	179	182	154	180	143	158
	Positive rate	1.65%	1.65%	0.00%	15.38%	1.10%	21.43%	13.19%
Han	Total 291							
	Positive	5	6	3	47	4	70	41
	Negative	286	285	288	244	287	221	250
	Positive rate	1.72%	2.06%	1.03%	16.15%	1.37%	24.05%	14.09%
p value	p value*	0.954	0.749	0.288	0.824	0.795	0.509	0.781

*p>0.05

Table 3. Comparison of positive rate and statistic analysis between blood donor and patient group

Group		P.W.	C.S.	A.S.	Sp	Cy	T.C.	T.S.
Blood Donor	Total 416							
	Positive	7	9	3	62	5	102	79
	Negative	409	407	413	354	411	314	337
	Positive rate	1.68%	2.16%	0.72%	14.90%	1.20%	24.52%	18.99%
Patient	Total 502							
	Positive	39	45	15	8	9	13	4
	Negative	463	457	487	494	493	489	498
	Positive rate	7.77%	8.96%	2.99%	1.59%	1.79%	2.59%	0.80%
p value		0.001^	0.001^	0.014*	0.001^	0.467	0.001^	0.001^

*:p<0.005, ^:p<0.01

IV. 고 찰

본 연구는 현재 중국연변 조선족 자치주에 거주하고 있는 주민 975명을 대상으로 아직까지 연변지역 내 기생충 질환상을 파악하는데 효소면역이적법이나 ELISA 등의 혈청학적 진단법을 이용한 자료는 전혀 없는 실정을 고려하여 대변검사만으로는 감염상황을 알 수 없는 일부 기생충 질환에 대하여 혈청학적 진단을 통해 항체 보유율을 조사하고 우리나라의 자료와 비교함으로써 기생충질환 감염양상에 대한 개괄적인 자료를 확보하는데 목적이 있다. 특히 연변내 동족들은 음식문화가 우리나라와 거의 같으므로 기생충질환의 양상도 비슷할 것으로 보이며 따라서 진단 kit의 개발이나 백신 개발등의 연구에 필요한 재료들을 쉽게 접할 수 있을 것으로 보인다.

우리나라에서 간흡충에 대한 혈청학적 조사는 1989년(엄기선 등)에 이루어졌는데 4.3%였다. 대변검사에 의해 나타난 간흡충 감염률 조사자료 즉, 1971년 이래 지속적으로 실시되어온 한국건강관리협회의 전국 장내기생충 감염실태 조사보고를 살펴보면 1971년의 4.6%에서 1976년 1.8%, 1981년 2.6%, 1986년 2.7%, 1992년 2.2%, 1997년에는 1.4%였으며 감염률이 내려가는 추세는 나타나지 않고 있다(Cho 등, 1997). 중국에서 1994년에 실시한 전국 기생충 감염 분포조사에 의하면 중국 광둥성이 제일 높은 감염률인 1.824%로 나타났으며 전국 22개성에 분포되어 있었고 연변지역이 포함된 길림성에도 분포되어 있었다(Yu 등, 1994). 참붕어를 날로 먹기에 유명한 흑룡강성의 역학적 조사보고(黃范振과崔春權, 1983)에 의하면 감염률이 34.84%이고, 30대부터 50대 연령에서 높은 감염률을 보였고 남녀간의 통계학적 차이는 없었다.

본조사에서 나타난 혈청내 간흡충 항체 양성률을 보면 5.74%이고 5)대, 6)대에서 높은 감염률을 보였고 남자의 감염률이 여자보다 높았으나 남녀간의 통계학적 차이는 없었다($p > 0.05$). 본 연구의 대상은 연변지역주민들로서 평소 참붕어를 날로 먹는일이 거의 없으나 양식한 잉어는 날로 먹는다. 결과는 흑룡강성의 역학조사의 감염률 연령분포와는 비슷하였으나 연변주민들이 민물고기를

날로 먹는 일이 상대적으로 드물며 그러한 원인으로 항체 양성률이 홍릉강지역보다 낮을 거라고 추측된다.

폐흡충(*Paragonimus westermani*)은 우리나라에서는 1970년대 이래 서서히 감소하기 시작하여 현재 감염자의 발견이 그리 쉽지 않은 상황이다. 한국건강관리협회의 한국인 장내 운충류 분포조사자료에 의하면 폐흡충의 총란 양성률은 1971년 0.09%에서 1976년에는 0.007%로 감소하고 1981년에는 감염자를 찾을 수 없었으며 1986년 조사자료에는 단 1명의 양성자를 보고하였고, 1992년과 1997년에는 감염자가 없었다. 잘 알려진 바와 같이 폐흡충에서의 총란검출은 가래나 대변을 이용하는데 특이성(specificity)은 100%인 반면 민감도(sensitivity)는 매우 낮다. 더구나 이소기생의 예에 있어서는 총란 검출에 의한 진단은 실제 불가능하다. 따라서 총란 검출에 의한 유행도의 측정 은 실제보다 훨씬 밑도는 것이 당연하다. 黃范振 등(1989)의 중국 길림성 안도현의 역학적 조사보고에 의하면 파내반용 양성률은 19.92%이고 10대, 30대에서 높은 양성률을 보였고 민족간의 통계학적 차이는 없었다.

이번 조사결과를 보면, 총 양성률은 4.92%, 남자 감염률은 5.42%이고 여자 감염률은 4.47%이며 남녀간의 통계학적 차이는 없었다. 黃范振 등(1989)의 연구에 의하면 길림성 안도현의 가재(*Cambaroides dauricus*)감염률이 100%이고, 주민들이 날로 먹거나 구워먹으며 이 조사지역의 주민이 이번 혈청조사대상에 포함되었을 가능성이 많다. 이번 조사대상중 내과질병으로 병원에 입원해 있는 주민이 절반을 차지하고 있으며 이들 중 안도현에서 온 사람들도 반드시 있으므로 위의 양성률을 나타내었을 것이라 생각된다.

뇌낭미충증(cerebral cysticercosis)의 진단은 조직검사나 CT의 방사선학적 검사로 확인되며 어려움이 없다고 할 수 있다. 그러나 집단검사나 유행도 측정등의 목적으로 사용하기에는 시설 및 비용면에서 어려움이 있다. 이러한 원인으로 최근에 ELISA와 같은 혈청검사가 유행하며 특이성 자체에는 약간의 문제점이 없지 않으나 민감도는 매우 높다는 것이 잘 알려져 있다(Aramburo 등, 1978; Diwan 등, 1982; 朱吳煥 등, 1987). 특이성 문

제는 주로 포충증(echinococcosis)과 조충증(taeniasis)의 교차반응에 기인하는 바(Kong 등, 1989; Schantz 등, 1980; 宋昊煥 등, 1987) 우리나라에서는 조충 감염과의 교차반응이나 스파가눔증과의 교차반응이 문제가 될 것으로 예상된다. 낭미충증 자체가 조충의 유충감염의 결과로 나타나는 것이므로 조충증과의 실제 구분은 어려울 것으로 예상되며 임한중 등(1991)의 혈청역학적 조사에서 보여준 4.5%의 양성률이 이를 증명할 수 있다. 1984년 중국의 전국 인체 기생충 분포조사의 보고에 의하면 낭미충증은 전국 27개성에 분포되어 있으며 높은 감염률과 분포, 질병의 인체에 미치는 위험성을 고려하여 간흡충증, 폐흡충증, 선모충증과 더불어 우선적 예방치료대상으로 선정되었다. 1985년 연변지역의 조충역학 조사 보고에 의하면 조충의 인체 감염률은 0.11%로서 무구조충이 77%이고 유구조충은 23%로 검출되었다고 한다. 30대, 40대 연령에서 높은 감염률을 나타내었으며 조선족과 한족 사이에 감염률을 비교한 바 조선족이 한족보다 감염률이 높은 것으로 나타났다($p < 0.01$).

본 연구에서는 혈청양성률이 1.54%로써, 남자가 여자보다 높은 감염률을 보였지만 통계학적 의미는 없었으며 연령분포에서는 50대의 양성률이 가장 높았다. 중국에서는 50대에 이르면 여성들도 남성과 똑같이 일정한 경제기반을 가지고 사회활동에 많이 참여하며 사치한 음식문화를 접하게 되는데 이런 원인으로 위의 혈청양상이 표현되었을 것이라 생각된다.

스팔가눔(sparganum)증 역시 낭미충증과 마찬가지로 조충과의 교차반응이 있을 것이라 판단된다. 임한중 등(1991)의 혈청역학적 조사에 의하면 스파가눔증의 항체 양성률은 2.6%로서 지역별로 많은 차이를 알 수 있었다. 본 조사의 스파가눔증 혈청항체 양성률은 8.51%로서 상당히 높게 나타났는데 최근 몇년간 중국에서 시장경제를 도입한 후 흔히 뱀과 개구리를 시장에서 팔고있으며 죽시 죽여서 구워먹는데 그 원인이 있을 것으로 생각된다. 중국연변지역의 스파가눔 인체 감염보고(金容鶴 등, 1982)를 보면 뱀이나 개구리를 날로 먹는 것이 원인이라고 한다. 이번 혈청조사의 높은 양성률은 낭미충과의 교차반응도 배제할 수 없다.

우리나라에서 아니사키스(*Anisakis*) 증례보고들

을 보면 해안을 끼고 있는 지역에서 보다 많은 예들이 발견되고 있다(任敬一 등, 1989). 이러한 현상은 아니사키스의 큰 유행지역의 하나인 일본에서도 마찬가지로 나타나고 있다(Ishikura, 1978). 일본의 Hokkaido에서 혈청역학적 조사를 실시한 예를 보면 2592명의 주민 중 63%가 피내 반응 양성반응을 보였다. 우리나라에서의 아니사키스 혈청학적 조사(임한중 등, 1991)에 의하면 총 혈청항체 양성률은 8.1%이고, 지역별로 차이를 보였는데 역시 해안 인접지역에서의 양성률이 높다는 것을 증명해 주고 있었다. 그리고 남자가 여자보다 약간씩 높은 양성률을 보여서 아직 감염원에 접할 기회가 여자 보다는 남자가 많다는 것을 시사하였다. 이번 조사의 연변지역주민의 아니사키스 혈청항체 양성률은 1.85%로서 우리나라의 조사와 비교하면 매우 낮은 것으로 나타났다. 아니사키스의 인체감염에는 거의 모두 위내시경에 의한 진단과정중에 발견되는 예들이다. 연변지역에서의 아니사키스 인체감염예에 대한 보고는 아직 없으며 연변지역은 산으로 둘러싸인 육지로서 해안과는 상당한 거리가 있으며 바다물고기로 회를 해먹는 기회가 거의 없다. 1.85%의 양성률도 회충과의 교차반응으로 인한 것일 가능성이 높다.

개회충증(Toxocariasis)의 혈청학적 진단에 있어서도 교차반응은 큰 문제가 된다(Nicholas 등, 1984; Nicholas 등, 1986). 미국에서 보고된 혈청역학 조사의 결과를 보면 2.8%의 양성률을 얻었고 지역별로 차이를 보였으며, 연령별로 볼 때 1-11세가 4.6-7.3%로 비교적 높고 흑인, 농촌지역주민, 저소득층에 양성률이 높다고 하였다(Glickman과 Schantz, 1981; Herrmann 등, 1985). 미국이외의 다른 지역에서 나온 혈청학적 조사자료를 보면 일본(Matsumura 등, 1982)은 3.6%의 양성률을 나타내고 있으며 네델란드(van Knapen 등, 1983)는 7.1%, 아일랜드(Kenny와 Allwright, 1989)는 8.8%를 나타내고 있으며 St. Lucia(Thompson 등, 1986)는 82.6%, 콜롬비아(Embil 등, 1988)는 68.2%의 매우 높은 양성률을 보였다. 임한중 등(1991)의 조사에서 얻은 성적을 보면 지역별로 0.8%에서 16.1%에 이르기까지 다양하나 전체 평균 양성률은 5.6%로 나타나 외국에 비해 별로 높지 않은 감염률을 보이고 있음을 알 수 있었다.

이번조사에서 혈청항체 양성률은 12.51%로서 남녀간에 비슷한 양성률을 보여주고 있고 연령층 중에는 20대에서 매우 높은 양성률을 보이는 것을 알수 있었다. 1994년에 처음으로 있었던 중국 인체기생충 분포조사 보고에 의하면 사람회충 (*Ascaris lumbricoides*)이 중국 30개성에 분포되어 있고 총관으로 확인된 감염상이 제일 높은 성은 귀주성으로 71.12%이고 제일 낮은 성은 서장으로 6.03%이었다. 한국건강관리협회에서 조사한 1987년의 0.06% 감염상과 비교하면 상당히 높다. 아직까지 중국은 각 지역에서 인분으로 시비하고 있고 위의 감염상을 보면 경제성장이 늦은 지역의 감염률이 높은 것으로 나타났다. 논문으로 발표된 Data는 없지만 연변지역 주민들이 개를 많이 키우고 있고 사람과의 관계와 밀접하며 감염률이 상당히 높다. 사람회충이 흔히 젊은 연령층에 많이 분포되어 있는 것은 다 아는 사실이며 이번 조사에서 개회충의 높은 항체양성률은 개회충에 감염되었거나 사람회충과의 교차반응으로 인한 것으로 생각한다.

선모충(*Trichinella spiralis*)증은 손운목등(1998)에 의해 처음으로 우리나라에서 인체감염례를 보고하였는데 오소리를 날로 먹은 것이 감염원이며 전형적인 증상을 보였다. 물론 아직까지 혈청역학적 조사에 관한 보고는 없다. 그러나 1994년 중국에서 실시한 전국 인체기생 기생충 분포조사보고에 의하면 12개 성에서 폭발적인 유행을 하였고 감염이 확인된 17453인중 194명이 사망하였다고 한다. 특히 연변지역이 포함된 길림성에서도 개고기나 양고기를 날로 먹어 발병하였으며 그 위험성을 고려하여 중국 당국에서 선모충증을 우선 예방치료의 병종으로 선정하였다. 이번 조사에 의하면 선모충증도 개회충증과 마찬가지로 항체 양성률이 20대에서 매우 높았으며 평균항체 양성률은 7.08%이었다. 진성감염의 가능성도 있으며 회충과의 교차반응 역시 결과의 주원인이라고 생각한다.

이번조사는 연변지역에서 처음으로 되는 조사이며 어느정도 유행도를 측정할 수 있고 기생충 질환 퇴치의 대책을 마련하고 시행하는데 도움이 된다고 생각한다. 이번 조사에서 7종 유행류 각각에 대해서 연령별, 성별별, 민족별 또는 질병과의

관계에 대해서 감염양상을 파악하였고 PC-SAS를 이용하여 통계분석하였다. 간흡충과 폐흡충, 아니사키스증은 통계학적으로 혈청항체양상이 연령에 따라 증가하는 것을 볼수 있었으며($p<0.05$, $p<0.01$) 개회충과 선모충은 항체양상이 젊은 연령층에서 높았으며($p<0.01$) 성별별 항체양상은 스파가늠을 제외하고 통계학적으로 차이가 없었으며 민족별로도 통계학적 차이가 없었다. 이미 조사된 중국의 많은 역학조사보고에 의하면 성별과 민족별로 통계학적 의미에 대한 결론은 각자가 다르다. 현재 중국 여성들은 남성과 똑같이 일을 하며 사회활동을 하므로 접하는 음식이 다르지 않고 기생충 감염기회도 비슷할 것이라 생각된다. 따라서 간흡충과 폐흡충, 아니사키스증 감염 연령층도 높았을 것이라 생각한다. 회충은 젊은 연령층에서 많이 감염된다는 것은 알려진 사실이며 이로인한 교차반응으로 개회충과 선모충에서 높은 감염양상을 보였을 것이라고 생각한다. 또한 연변지역의 많은 개들이 회충에 감염되어 있다는 것과 흙장난 등의 놀이로 오염된 흙과 접촉한 후 손이나 몸을 씻는 등의 위생관념이 없는 연령군의 특성에서도 기인한다. 중국땅에 살고 있는 조선족은 약 200만명이고 40%(82만명)가 연변 조선족 자치주에 살고 있는데 조선족과 한족이 각각 절반씩 차지한다. 근 50년간 조선족과 한족은 같은 환경에서 살아오면서 생활습관이 비슷하게 변해왔고 조선족의 음식 문화가 한족으로 많이 전해졌다. 이런 이유로 민족별 감염양상도 비슷하게 나타났다고 생각한다. 이번 조사에서 내과 질환 환자 혈청 502명을 조사하였는데 정상인의 혈청 항체 양상과 비교하여 내과 질환 환자가 간흡충과 폐흡충, 아니사키스증에서 높은 항체 양상을 보였고 통계학적으로도 내과환자가 정상인 보다 높은 양상을 나타내었다($p<0.01$, $p<0.05$). 위 3종의 기생충이 인체에 감염되면 각종 내과 질병증상을 나타낼 수 있으나 이것을 원인으로 보려는것은 유보하고자 한다. 스파가늠증, 개회충증, 선모충증은 정상대조인에서 통계학적으로 의미가 있는 높은 양상을 보였는데 정상 대조인으로 선택된 연령층이 20대가 많았기 때문이라고 추측된다.

V. 요약

간흡충(*Clonorchis sinensis*), 폐흡충(*Paragonimus westermani*), 스팔가눔(*sparganum*), 뇌낭미충(*Cysticercus cellulosae*), 아니사키스(*Anisakis spp.*), 선모충(*Trichinella spiralis*), 개회충(*Toxocara canis*) 에 대한 IgG항체반응을 ELISA를 이용하여 연변지역주민의 혈청역학적 조사를 시행하고 그 결과를 PC-SAS 시스템으로 통계분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1995년 10월 부터 1997년 6월 사이에 수집된 총 975명의 혈청에 대한 검사결과 23.87%에서 한 종류 이상의 혈청항체 양상을 나타내었다. 이중 간흡충증은 5.74%, 폐흡충증은 4.92%, 낭미충증은 1.54%, 스팔가눔증은 8.51%, 아니사키스증은 1.85%, 개회충증은 12.51%, 선모충증은 7.08%의 혈청항체 양성률을 나타내었다. 판정된 양성혈청을 통계분석한 결과 간흡충($p<0.01$), 폐흡충($p<0.01$), 아니사키스($p<0.05$), 개회충($p<0.001$), 선모충($p<0.01$)의 각 연령그룹비교에서 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었고 스팔가눔증은 성별 사이에 유의한 차이가 보였다($p<0.05$). 간흡충과 폐흡충은 50대 연령층에서 높은 양성항체가를 나타내는 반면 개회충과 선모충은 20대에서 높은 항체가를 보여주었다. 또한 내과질환으로 앓고 있는 환자혈청은 낭미충증을 제외한 6종류 균충류에서 정상대조인과 비교하여 불대 모두 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다($p<0.05$ 혹은 $p<0.01$). 즉 환자가 정상대조인보다 혈청양성률이 훨씬 높았다.

이상의 결과는 물론 선충사이의 교차반응이 있을거라고 추측되며 정확한 진단을 위해서는 EITB를 시행해야 한다고 생각한다. 이번 조사는 중국 연변에서 처음으로 되는 혈청역학조사이며 앞으로의 기생충질환 퇴치대책에 아주 중요한 기초자료가 될 수 있을 것으로 생각한다.

참고 문헌

1. 공운·강신영·조승일·강우식. 우리나라 간 질환자에서의 유구낭미충항체 양성률조사. 기

생충학잡지 1990; 28(4): 277
 2. 金容鶴·吳海林·金賢玉. 人体裂頭蚴病7例報告. 中華皮膚科雜誌 1982; 15(3): 190-191
 3. 文一. 延吉市條蟲病流行病學調查報告. 吉林醫學 1985; 6(3): 37-38
 4. 양정성·이준상·임한중. 간흡충증진단에 있어서 ELISA법의 응용에 관한 연구. 고의대논문집 1983; 20: 201-210
 5. 엄기선·김승택·이복희·조승일·임한중. 간흡충 감염자 검출을 위한 효소연결성면역흡착검사의 선별검사로서의 의의. 기생충학잡지 1989; 27(2): 153-154
 6. 李重根·閔得映·任敬日·李根泰·蘇鎮璋. 간흡충 감염진단을 위한 ELISA법의 효용성에 관한 연구. 연세의대논문집 1981; 4: 133-146
 7. 任敬一·辛皓俊·龍泰淳. 胃 아니사키스 20例의 臨床의 觀察. 기생충학잡지 1989; 27(4): 323
 8. 林漢鐘·李駿商·宋冕煥·鄭明淑. 우리나라의 주요 生蟲疾患에 대한 血清疫學的 調查. 韓國農村醫學會誌 1991; 16(1): 48-60
 9. 손운목·김한모·정동일. 한국 최초의 선모충증 인체 감염례. 대한기생충학회 봄 학술대회 초록집 1998. pp. 4
 10. 신동학·백두현·주중윤. 경북 울진군 국민학교 학동들에서의 폐흡충 유병률. 기생충학잡지 1989; 27(4): 343
 11. 주경관·강성호·이준상·임한중. 유구낭미충증진단에 있어서 특이 항원대의 증명에 관한 연구. 고의대논문집 1987; 24(3): 139
 12. 黃范振·崔春權. 黑龍江省鶴東縣學村華校華吸蟲病流行情況. 延邊醫學院學報 1989; 3(3)
 13. 黃范振·崔春權·全福實. 吉林省安圖縣肺吸蟲病流行病學調查. 延邊醫學院學報 1989; 12(1): 8-11
 14. Aramburo PV, Walls K, Bullock S, Kagan IG. Serodiagnosis of human cysticercosis by microplate enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Acta Tropica 1978; 15: 63-67
 15. Cho SY, Kim SI, Kang SY, Choi DY, Suk JS, Choi KS, Ha YS, Chong CS, Myung H. Evaluation of enzyme-linked immunosor

- bent assay in serological diagnosis of human neurocysticercosis using paired samples of serum and cerebrospinal fluid. *Korean J Parasitol* 1986; 24: 25-40
16. Cho SY. The sixth report on the prevalence of intestinal parasitic infections. The third Korea-China parasitology workshop for control activities of parasitic infections 1997
 17. Diwan AR, Cocker-Vann M, Brown P, Subianto DB, Yolken R, Desowitz R, Escobar A, Gibbs CJ, Gajdusek DC. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibody to cysticerci of *Taenia solium*. *Am J Trop Med Hyg* 1982; 31(2):364-369
 18. Embil JA, Tanner CE, Pereira LH, Staudt M, Morrison EG, Gualazzi DA. Seropidemiologic survey of *Toxocara canis* infection in urban and children. *Public Health* 1988; 102: 129-133
 19. Glickman LT, Schantz PM. Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocariasis. *Epidemiol Rev* 3 1981. pp 230-250
 20. Herrmann N, Glickman LT, Schantz PM. Seroprevalence of zoonotic toxocariasis in the United States. *Am J Epidemiol* 1985; 122: 890-896
 21. Ishikura H. Anisakiasis, Review of the literature (supple), printed privately in Japanese, cited from Ishikura. H. 1989, pp. 1-6
 22. Ishikura H. Anisakiasis-Collecting edition and review of the literature in Japan. *Hokkai Times, Sapporo*, pp. 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. 1989, pp. 31-36
 23. Iglesias R, Leiro J, Ubeira FM, Santamarina MT, Sanmartin ML. *Anisakis simplex*: antigen recognition and antibody production in experimental, infected mice. *Parasite Immunol* 1993; 15: 243-250
 24. Iglesias R, Leiro J, Ubeira FM, Santamarina MT, Navarrete I, Sanmartin ML. Antigenic cross-reactivity in mice between third-stage larvae of *Anisakis simplex* and other nematodes. *Parasitol Res* 1996; 82: 378-381
 25. Joo KH, Ahn H, Chung MS, Rim HJ. Demonstration of species-specific and cross reactive components of *Paragonimus westermani* crude worm antigen by EITB. *Korean J Parasitol* 1989; 27: 9-14
 26. Kenney V, Allwright SP. Seroprevalence of toxocariasis in a hospital based sample in Ireland. *Ir J Med Sci* 1989; 156: 361-363
 27. Kong Y, Kang SY, Cho SY, Min DY. Cross-reacting and specific antigenic components in cystic fluid from metacestodes of *Echinococcus granulosus* and *Taenia solium*. *Korean J Parasitol* 1989; 27(2): 131-139
 28. Matsuran K, Endo R. Enzyme-linked immunosorbent assay for toxocariasis, its application to the sera of children. *Zentralbl Bakteriolog Mikrobiol Hyg* 1982; 253:402-406
 29. Nicholas WL, Stewart AC, Mitchell GF. Antibody response to *Toxocara canis* using sera from parasite infected mice and protection from toxocariasis by immunization with ES antigens. *Aust J Exp Biol Med Sci* 1984; 62: 619-626
 30. 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* 1986; 80: 217-221
 31. Nakata H, Yamamoto Y. Analysis of antigens defined by anti-*Anisakis* larvae antibodies of IgE and IgG type in the sera of patients with acute gastrointestinal anisakiasis. *Nippon Shokakibyo Gakkai Zasshi* 1990; 87(3): 762-770
 32. Oshima T. *Anisakis* and anisakiasis in

- Japan and adjacent area. Progress of medical Parasitology in Japan.*, vol. 4. Meguro Parasitological Museum, Tokyo: 1972, pp. 301-303
33. Robertson BD, Bianco AT, McKerrow JH, Maizels RM. *Toxocara canis: Protective enzymes secreted by the infective larva in vitro.* *Exp Parasitol* 1980; 63: 30-36
 34. Smith JW, Wooten R. *Anisakis and anisakiasis.* In: Lumsden WHR(ed) *Advances in Parasitology*. Vol. 16. Academic, London, 1972, pp. 93-163
 35. Suzuki T, Shiraki T, Sekino T, Otsuru, M, Ishikura, H. *Studies on the immunological diagnosis of anisakiasis III. Intradermal test with purified antigen.* *Jap J Parasitol* 1970; 19: 1-9
 36. Sugane K, Oshima T. *Purification and characterization of excretory and secretory antigen of Toxocara canis larvae.* *Immunology* 1983; 50: 113-120
 37. Thompson DE, Bundy DA, Cooper ES, Schantz PM. *Epidemiological characteristics of Toxocara canis zoonotic infection of children in a Caribbean community.* *Bull WHO*. 1986; 64: 283-290
 38. Tsiuzi M. *Serological and immunological studies: Gastric anisakiasis in Japan.* Springer-Verlag Tokyo, Japan, 1989, pp 89-95
 39. Yu SH, Xu LQ, Jiang ZX, Xu SH, Han JJ, Zhu YG, Chang J, Lin JX, Xu FN. *Report on the nationwide survey of the distribution of human parasites in China.* *Chin J Parasitol & Parasitic Diseases* 1994; 12(4): 241-247