

해외여행과 기생충 유입

International Travel and Imported Parasitic Diseases

주경환

고려대학교의과대학 기생충학교실 및 여행의학연구소

Kyoung-Hwan Joo, M.D., Ph.D.

Department of Parasitology and Institute of Travel Medicine, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

책임저자 주소: 136-705, 서울시 성북구 안암동 5가 126-1

고려대학교 의과대학 기생충학교실 및 여행의학연구소

Tel: 02-920-6161, 6178, Fax: 02-924-4905

E-mail: kyhwjoo@korea.ac.kr

투고일자: 2010년 6월 20일, 심사일자: 2009년 7월 2일, 게재확정일자: 2009년 7월 10일

Abstract

International travel has become increasingly common as travelers of various purposes. It is estimated that there are 900 million international tourist arrivals alone each year. Unfortunately, some health impairments were reported in about 50% of short term travelers to the tropics or sub-tropics, usually due to infectious agents. In this paper, the author reviewed imported parasitic diseases in Korea from 1970 to 2009 with literature and data collected by Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). The author also reviewed warning points about parasitic disease in pregnant and immune deficit travelers. Most prevalent imported parasitic disease was malaria. About 30~70 travelers infected with malaria are returned home annually from abroad, mostly South East Asia and Africa. Subtype of malaria classified from 2003~2006 surveillance data showed *Plasmodium falciparum* infection in about

55% of patients identified. Over 20 cases of hydatid disease and cutaneous leishmaniasis cases were reported respectively. Visceral leishmaniasis (5 cases), babesiosis (7 cases), loiasis (3 cases), cutaneous myiasis (1 case), pentastomiasis (1 case), gnathostomiasis (4 cases, 41 people), angiostrongylosis (1 case, 10 people), heterophyiasis (2 cases), schistosomiasis (13 cases), cyclosporiasis (1 case), cutaneous larva migrans (4 cases), ancylostomiasis (1 case) and syngamosis (1 case) were reported. Prevention and surveillance plan of imported parasitic diseases is organized and conducted by KCDC since 2001. According to increasing travel to developing or under developed countries, retraining of doctor and technician, systematization of consulting system for diagnosis of parasitic disease, supply of medication, supplement of the personnel, and financial supports are needed.

Key Words: Imported Parasite, Malaria, Infection, Travel

서론

교통망의 발달로 이제 세계 대부분의 나라는 24시간 이내에 도달할 수 있는 근거리로 놓이게 되었다. 우리나라도 1989년에 있었던 여행자유화 조치와, 2001년 인천공항 개항과 더불어 경제력 신장을 통한 해외진출이 활발하게 이루어져 해외휴가, 사업, 취업, 공무수행, 선교나 의료봉사, 오지탐험 등 다양한 목적의 해외여행이 이루어지고 있다. 또한 연간 2,000만 명 이상의 개발도상국가 국민들이 재난이나 노동의 이유로 국가간 이동을 하고 있다.

선진국에서 미개발국 또는 개발도상국으로 가는 여행도

2000년대에 들어와 급격히 늘어나고 있어 WTO의 자료를 보면 매년 7억 이상의 인구가 여러 가지 목적으로 여행을 하며 북미 3,500만 명, 유럽 2,500만 명, 일본 1,100만 명, 호주 300만 명 정도가 개발도상국으로 여행한다고 한다. 우리나라의 여행객 수도 급격하게 늘어나 매년 내국인 출국자 1,000만 명을 넘어섰으며, 귀국포함 입국자수 1,600만 명을 넘는다.¹

아열대 및 열대지역 여행자의 2~4%가 감염성 질환에 이환 된다는 보고가 있는 것을 감안하면 여행객들에 대한 건강상담을 할 때 감염성 질환에 대해 충분히 설명할 필요가 있다.²⁻⁴ 물론 여행 중 사망에 이르는 원인은 순환기 질환이 제일 많아서 사망자의 50%에 이르고, 사고로 인한 사망이 그 다음으로 20%를 차지한다.⁵⁻⁹ 감염성 질환으로는 여행자 설사(traveler's diarrhea)가 제일 문제되고 있으며 원인 병원체는 Enterotoxigenic *E. coli* 등의 세균성 감염이 대부분이지만 작은와포자충(*Cryptosporidium parvum*), 람블편도충(*Giardia lamblia*), 이질아메바(*Entamoeba histolytica*) 감염 등 수인성 기생충질환도 약 3%를 차지하고 있다.¹⁰

해외여행 때 이환 될 수 있는 감염성 질환 중 여행자 설사 다음으로 많은 것이 모기에 의해 감염되는 기생충성 질환인 말라리아(malaria)로 연간 300만 명 이상의 유입말라리아 환자가 북미 및 유럽지역에서 발생하고 있으며,¹¹ 우리나라에서도 2001년 이래 매년 30~70명의 유입말라리아 예가 보고되고 있다.¹² 특히 급성감염증인 열대열 말라리아(*Plasmodium falciparum*)감염은 진단 후 치료하지 않으면 치명적일 수 있어 유행지역을 여행하는 사람들에게는 큰 주의를 요하는 기생충질환이다.

여행자들에 대한 건강상담에 있어서 가장 중요한 것이 상담을 요청한 사람의 여행일정에 따라 발생할 수 있는 감염의 위험도를 평가하고 적절한 주의사항을 전달해 주는 일이다. 여행자가 기생충질환을 비롯한 감염성 질환에 감염될 수 있는 위험도는 방문하는 나라가 만연지역(endemic area)으로 분류되어 있는지의 여부, 방문국 내에서의 일정(도시지역, 또는 농촌지역 방문 등), 체류기간, 이용 숙박시설(호텔, 민박 등), 여행목적, 상담자의 건강상태(특히 면역결핍여부), 여성일 경우 임신 또는 임신계획 여부 등이 중요하다. 가령 대부분의 여행에서 도시지역에 단기간 체류할 경우에는 감염의 기회가 그렇게 많지 않지만 방문목적이 오지탐험이거나, 노동, 선교, 의료봉사 등의 일로 도시

를 벗어나 장기간 체류하게 될 경우에는 감염의 위험도가 크게 증가하므로 기생충 감염에 대해서도 충분한 설명을 해 줄 필요가 있다.

기생충질환은 대부분 만성 감염증이어서 증상이 현저하게 나타나지 않고 잠복하는 경우도 많을 뿐만 아니라 기후 온난화에 따른 환경변화로 경우에 따라서는 유입 후 국내에 정착할 수도 있어서 유입통제에도 많은 관심을 가져야 한다. 이 글에서는 지난 40년 동안 우리나라에 유입된 것이 보고된 기생충질환에 대해 문헌을 통해 정리하고, 임신여성이나 면역결핍환자의 해외여행 때 주의해야 할 사항을 중심으로 여행자의 건강상담 중 기생충질환에 대해서 의사가 알고 있어야 할 점을 요약하였으며, 정부가 주도하고 있는 유입기생충질환의 감시, 관리체제에 대해 살펴보았다.

본 론

1. 해외유입 기생충질환

1) 말라리아(Malaria)

말라리아는 모기(*Anopheles sp.*)를 매개로 전파되며, 삼일열 원충(*Plasmodium vivax*), 난형열 원충(*P. ovale*), 사일열 원충(*P. malariae*), 열대열 원충(*P. falciparum*)이 인체 말라리아를 일으킨다. 이 중 사일열원충과 난형열원충은 열대나 아열대 지방에 국소적으로 분포하고 발생빈도도 적어 임상적인 중요도는 떨어진다. 그러나, 삼일열원충은 온대, 아열대 및 열대 지방에 널리 분포하며, 감염인구도 많다. 특히 열대열원충의 경우 주로 열대, 아열대 지역에서 사망률이 높은 악성 말라리아를 발생시키며, 매년 100~200만 명의 사망자가 발생하는 감염성 질환이다. 열대열 말라리아의 잠복기는 약 6~14일이며, 삼일열 말라리아의 경우 수주에서 1년 정도의 잠복기를 갖는다.¹³ 치료제나 예방약제로는 artemether, artesunate, atovaquone, quinine, chloroquine, doxycycline, mefloquine, primaquine, proguanil, sulfadoxine-pyrimethamine, hydroxychloroquine 등이 있으며, 여행지역에 따라서 적합한 처방을 해야 한다.

기원전 2700년경 중국에서 시작된 것으로 알려져 있는 말라리아는¹⁴ 한반도에서도 오래 전부터 유행하였다. 우리

나라는 1959년부터 WHO와 협력하여 말라리아 퇴치사업을 시행한 이후 1984년에 2예 보고를 마지막으로 1992년까지 국내발생예가 보고되지 않았다. 그러나 1993년에 휴전선 인근에서 북한 유래의 삼일열 말라리아가 발생한 이후 2000년에 4,142명으로 증가하였다가 다시 감소하여 2006년에 2,051명의 감염자가 발생하였고, 최근 2009년에는 1,343명의 감염자가 발생하였다. 2001년부터 2009년까지 10년간 발병된 건수는 14,432건에 이른다. 같은 기간 중 해외에서 유입된 말라리아 예도 371건으로 우리나라의 해외유입감염병 질환의 다수를 점하고 있다(Table 1).

해외유입 말라리아는 1970년부터 1985년 5월까지 전국 26개 3차 의료기관에서 80예를 검출하여 보고되었고,¹⁵ 2001년부터 2009년까지는 371예가 발생하였다.¹⁶ 2003년부터 2006년까지 유입되어 들어온 170예의 해외유입말라리아의 아형을 분석한 결과 열대열 말라리아 감염례가 많음을 알 수 있으며 유입처는 주로 동남아시아와 아프리카 지역이다(Table 2).¹⁷ 최근에도 나이지리아에서 유입된 삼일열 말라리아의 증례보고가 있었으며,¹⁸ 2007년에는 국내

Table 1. The Imported and Indigenous Malaria Cases in Korea from 2001 to 2009

Year	No. of imported cases*	No. of indigenous cases
2001	68	2,556
2002	36	1,799
2003	64	1,171
2004	38	864
2005	45	1,369
2006	30	2,051
2007	35	2,227
2008	29	1,052
2009	26	1,343
Total	371	14,432

*Data from KCDC (Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2010)

에서 nosocomial transmission 된 열대열 말라리아 예가 보고되었다.¹⁹

2) 피부리슈만편모충증(Cutaneous leishmaniasis)

피부리슈만편모충증은 전세계 70개국에서 발생하고 있으며 발생빈도가 높은 나라는 아프카니스탄, 볼리비아, 브라질, 콜롬비아, 페루, 시리아 등이다.²⁰

피부리슈만편모충의 인체감염은 매개곤충인 모래파리(sandfly; *Phlebotomus* spp.)의 흡혈로부터 시작된다. 감염된 모래파리가 흡혈할 때 전편모형(promastigote) 충체가 대식세포 내로 들어가 무편모형(amastigote) 충체로 분열 증식하게 되며,²¹ 이 과정을 통하여 많이 증식된 무편모형 충체들이 다시 세포 내로 들어가 분열 증식하는 과정이 반복되면서 세포 및 조직의 파괴 및 괴사, 궤양 등이 나타나게 된다.²⁰

피부 리슈만편모충증의 잠복기는 1주일에서 수개월 정도이며, 사람 대 사람으로 전파하지는 않지만 수혈이나 성행위에 의해 감염이 이루어질 수 있다.²² 증상은 보통 반점이 형성되고 점점 확장되어 무통성 궤양이 발생한다. 피부 병변은 신체의 여러 부위에 나타날 수 있고, 간혹 넓은 부위에 비궤양성 병변이 발생하기도 한다. 피부병변은 자연적으로 몇 주에서 몇 달 내에 사라질 수 있지만, 몇 년 이상 지속되기도 한다. 피부·점막 리슈만편모충증의 경우 피부와 점막 부위에서 피부병처럼 시작되며, 결절이 일어난 후 무통성 궤양이 된다.²³

진단은 흡인 및 생검 등을 통해 채취한 조직을 giemsa 염색하여 원충을 관찰하는 방법과 PCR을 이용한 방법이 있으며, 다발생 지역에서는 배양 검사를 하기도 한다.

리슈만편모충증의 1차 치료제는 안티몬 화합물(antimonials)로 sodium stibogluconate나 meglumine antimoniate가 있으며, 2차 약제로는 Pentam 300 (Pentamidine)

Table 2. Subtype Classification of Imported Malaria from 2003 to 2006 in Korea

Site	Classification						Total
	<i>P. vivax</i>	<i>P. malariae</i>	<i>P. ovale</i>	<i>P. falciparum</i>	mixed type	not classify	
S. America						1	1
Asia	20	1	1	3	2	56	83
Africa	3	2	1	29	1	42	78
Oceania				5		3	8
Total	23	3	2	37	3	102	170

cited from reference [17]

이 있다. 또한 국소 meglumine antimoniate 주사로 호전된 피부 리슈마니아증에 대한 보고도 있다.²⁴

우리나라의 해외유입예로는 1978년 사우디아라비아와 요르단에서 근무하다 귀국한 근로자 2명에서 첫 증례가 확인되었고,²⁵ 이후 중동에서 귀국하는 근로자들이 늘어나면서 증례도 증가하였다.²⁶ 중동에서 들어온 2예,²⁷ 이스라엘 여행을 다녀온 24세 남성과 27세 여성 2예,²⁸ 아프리카를 다녀온 24세 남성 1예,²⁹ 아프가니스탄 거주 23세 여성 1예가 각각 보고되었다.²⁴ 이 질환은 국내에서 토착적으로 발생하지 않으며, 해외에서 유입되는 대표적인 열대병(tropical disease)의 하나로 알려져 있으나 2004년에 해외여행경험이 없는 70세 남자로부터 발생한 예가 보고되기도 하였다.³⁰ 가장 최근 보고에 따르면 2010년 4월에 아프리카 리비아에서 2009년 8, 9월 근무했던 27세 남성의 감염사례가 질병관리본부 전염병 웹 보고 시스템에 보고되었다(Table 3).

3) 내장리슈만편모충증(Visceral leishmaniasis)

내장리슈만편모충증은 Kala-azar, black fever, dum-dum fever 등의 질병명으로 널리 알려져 있으며³¹ 아프리카, 아시아, 유럽 지역에 내장리슈만편모충(*Leishmania donovani* complex), 소아리슈만편모충(*L. infantum*)이 있고, 중남미에 샤가스리슈만편모충(*L. chagasi*)이 분포하고 있다. 모래파리가 인체에 흡혈할 때 충체가 주입되거나 환자와의 직접 접촉에 의해 전파된다. 감염된 충체가 대식세포 내로 들어가 무편모형(amastigote) 충체로 분열 증식하고 감염된 대식세포가 림프 또는 혈류를 타고 비장, 간, 골수, 장점막, 장간막내 림프절 등의 내장기관으로 옮겨 간다. 옮겨진 대식세포는 파괴되고 유출된 충체들은 다른 대식세포로 침입하여 분열 증식을 반복하면서 전형적인 병변들이 나타난다.

초기 증상으로는 무력감, 두통, 발열, 복통, 비장 종대 등이 나타나고 40℃ 이상의 고열, 빈혈, 저혈구증, 간·비장 종대, 출혈, 설사, 림프절 증대, 전신쇠약 등의 특징적 증상이 나타난다. 치료를 하지 않으면 대개 2차 감염으로 사망하거나 post kala-azar dermal leishmaniasis가 초래될 수 있다. 진단은 혈액을 채취하거나, 간, 비장, 골수, 림프선 등의 조직을 생검하여 가검물을 도말, 염색하여 원충을 확인하거나,³² N.N.N. (Novy, MacNeal, Nicolle) 혈액배지 배양³³ 또는 햄스터와 같은 동물에서 2~4주간 접종 배양하여 충체를 검출한다. 형광항체법, 보체결합반응법, 피내반응

법 등이 면역학적 진단법으로 응용된다.

치료는 Pentavalent antimony (Sbv)가 광범위하게 쓰인다.³⁴ Liposomal amphotericin B는 3.0 mg/kg 로 1~5일간, 14일, 21일에 투여하거나 면역이 약화된 사람은 4.0 mg/kg로 1~5일간, 10일, 17일, 24일, 31일, 38일에 투여한다.^{35, 36} Miltefosine은 성인은 100 mg/day, 2~11세 어린이는 2.5 mg/kg/day 로 4주간 복용한다.^{37, 38}

이 질환은 국내에는 분포하지 않으며 1952년 중국 만주에서 귀환한 3명에서 처음으로 확인하여 보고 되었고,³⁹ 사우디아라비아에서 귀국한 26세 남자에서,⁴⁰ 아르헨티나를 방문한 적이 있는 가족의 1세 된 여아에서 각각 1예씩 보고되었다.⁴¹ 현재까지 해외로부터 유입되어 보고된 내장리슈만편모충증은 총 5예이다(Table 3).

4) 바베스열원충증(Babesiosis)

바베스 열원충(*Babesia* spp.)에 의해 발생하는 말라리아와 유사한 기생충 질환이다.⁴² 참진드기 과(Ixodidae)에 속하는 진드기가 매개체이며, 소, 쥐 등과 같은 동물의 적혈구에 기생하는 원충이다. 전 세계적으로 분포하지만 주로 아열대 및 열대지역에서 발생하며, 사람에게 감염되는 것은 *B. microti*와 *B. divergens*가 대부분이다. *B. divergens*의 경우 비장적출술을 받은 환자에게 감염증이 발생하며, *B. microti*의 경우에는 비장적출술을 받지 않은 사람에도 발생한다.⁴³ 이 질병의 발생빈도와 예방법은 알려져 있지 않다. 감염된 사람을 문 진드기에 의해 다른 사람이 감염되는 경우는 거의 없고 수혈을 통한 전파가 대부분이며, 증세가 나타나지 않은 감염자도 12개월까지는 전염력이 있는 것으로 알려져 있다.

진드기에 물려서 감염된 후 잠복기 1~4주가 경과하면 피로, 식욕감퇴, 두통, 고열, 오한, 근육통, 발한, 간비종대, 용혈성 빈혈 등 증세가 나타난다. 바베스열원충증의 진단은 말초혈액 도말검사를 이용한다. 이 원충의 경우 적혈구 내에서 이분법으로 증식하기 때문에 적혈구 내에 2마리 또는 4마리(tetrad form)가 포함되어 있는 경우가 흔하다. 진단할 때 열대열원충 감염과 구별해야 하며, 말라리아 감염과 다르게 감염된 적혈구 내에 색소 침착이 전혀 관찰되지 않는다. 이 질병에 대한 치료법으로 클린다마이신(clindamycin)과 퀴닌(quinine)의 병합요법이 가장 효과적인 것으로 알려져 있다.⁴⁴ 고농도의 기생충혈증이 있는 경우에는 수혈을 통해 혈액을 교환해 주어야 한다.

Table 3. Imported Parasitic Diseases in Korea from 1970 to 2009

Parasitic Diseases	Areas of Acquisition	No. of Cases	Main symptom/Etc.
Malaria	South East Asia, Middle East, Africa, Australia, Latin America	80	Soh et al. (1985)
Cutaneous Leishmaniasis	Saudi Arabia, Jordan, Afghanistan	371	Korea CDC* (2010)
	Israel	>20	skin lesion, skin ulceration
	Libia	2	erythematous papulonodules
Visceral Leishmaniasis	Manchuria	1	skin lesion
	Saudi Arabia	3	hyperpyrexia, intercostals mass
	Argentina	1	abdominal pain
Babesiosis	Ivory Coast	1	fever, abdominal distension, pancytopenia, and purpura
	Ivory Coast	1	intermittent spiking fever
	Ethiopia & Uganda	1	fever and vomiting
	Gabon	1	intermittent spiking fever
	Tanzania	1	fever recurred after 2-weeks after malaria treatment
	U.S.A.	1	<i>B. microti</i> & <i>P.falciparum</i> co-infection
	U.S.A.	1	fever
Loiasis	Nigeria	1	erythematous swellings (calabar swelling)
	Cameroon	1	calabar swelling
	Cameroon	1	acute eyelid swelling, sensation of motion on the left eyeball
Cutaneous Myiasis	Cameroon	1	-
Pentastomiasis	Saudi Arabia or Indonesia	1	founded in biopsy specimen after lung operation
Gnathostomiasis	Thai	1	meningoencephalitis
	Myanmar	1	erythematous and linear, cutaneous lesion, pain
	Myanmar	38	migratory swellings, creeping eruptions
	SriLanka	1	migratory SC swelling
Angiostrongylosis	Samoa	10	headache, neck stiffness, diplopia
Heterophyiasis	Saudi Arabia	2	abdominal pain, diarrhea
Schistosomiasis	N. Yemen	5	pruritus and hematuria
	N. Yemen	1	hematuria
	Middle east	1	dizziness
	Yemen	1	headache, dizziness
	Middle East	1	eggs in rectal polyp
	Philippine	1	eggs in biopsy specimen
	Philippine	1	Korea CDC*(2009)
	Guam	1	Korea CDC*(2009)
	Middle Eastern Countries	1	intractable neuropathic pain
Cyclosporiasis	Indonesia	1	persistent diarrhea
Hydatid Disease [†]	Kuwait, Saudi Arabia, Libya,	28	abdominal pain, chest pain, epigastric discomfort,
(Table 4)	Pakistan, Uzbekistan		anaphylactic shock
Cutaneous larva migrans [‡]	Brazil, Thailand	2	itching,
(Table 5)	Cambodia	1	burning sensation
	Thailand	1	
Ancylostomiasis	Philippine	1	anemia, celiacdisease
Syngamosis	China	1	cough, fever

* Korea Centers for Disease Control and Prevention (2001~2009)

[†] Summary on hydatid disease in Table 4[‡] Summary on cutaneous larva migrans (CLM) disease in Table 5

우리나라에서의 첫 증례보고는 Ivory Coast에서 선교사로 활동했던 43세 백인 남성이었다.⁴⁵ 이후 Ivory Coast에서 살다 귀국한 8세 남성과 에티오피아와 우간다를 다녀 온

49세 남성, 가봉을 다녀온 20세 남성 등에서 바베스열원충 감염이 보고되었으며,⁴⁶⁻⁴⁸ 2006년에는 미국 뉴저지를 다녀 온 62세 남성이 PCR법을 이용한 검사로 진단되었다.⁴⁹ 탄

자니아를 다녀온 59세 여성에게서 말라리아와의 동시감염이 보고되었다(Jang et al., 1998).⁵⁰ 바베스열원충증의 국내 발생 첫 예는 위암 수술과 비장 절제술을 받은 75세 여성이다.⁵¹

5) 로아사상충증(Loiasis)

로아사상충증은 서부 및 중앙아프리카에 분포하고,⁵² 등애(*Chrysops* spp.)가 매개곤충이며 사람이 유일한 숙주이다. 로아사상충(*Loa loa*)은 등애가 흡혈할 때 인체에 주입되고 성충으로 자라 피하조직에 기생하며 신체 각 부위로 이동한다. 특히 안구 결막에 나타나 임상적인 문제를 야기하는 경우가 많다. 자충(microfilaria)은 주간정기출현성으로 낮에 말초혈액 내에 나타난다. 로아사상충은 성충이 피하조직을 이동할 때 염증을 일으키며 충체 주위에 이동성 부종(fugitive swelling, calabar swelling)을 일으킨다.^{53, 54} 대체로 결막에서 성충을 검출하거나, 낮에 말초혈액에서 자충을 검출하는 방법으로 진단하며, Diethylcarbamazine (DEC) 8~10 mg/kg/day로 21일 동안 복용하여 치료하거나,⁵⁵ 환부에서 외과적 적출을 시행한다.^{56, 57}

로아사상충은 국내에는 분포하지 않으며, 1987년 나이지리아에서 일한 적이 있는 33세 기술자에서 이동성 부종(calabar swelling), 호산구증다증, IgE 증가, 사상충에 대한 IgG 항체의 증가, DEC 치료에 효과가 있는 점 등을 특징으로 하여 감염이 보고되었고,⁵⁸ 1998년 카메룬을 다녀온 37세 남자에서 이동성 부종과 ELISA법으로 로아사상충증을 진단하여 보고되었다.⁵⁹ 또한 국내에 유학 온 29세 아프리카 여성의 결막 하에서 성충 암컷을 적출하고, 말초혈액 도말표본에서 특징적인 로아사상충의 자충이 검출, 보고되었다.⁶⁰ 현재까지 해외에서 국내로 유입된 로아사상충증은 총 3예이다.

6) 피부구더기증(Cutaneous myiasis)

구더기증은 파리의 유충이 인체 조직 내에 기생함으로써 나타나는 증상으로 국내 보고도 있다. 아프리카를 여행한 37세 남자의 피부에서 발견하여 보고되었다.⁶¹

7) 오구설충증(Pentastomiasis)

오구설충은 절지동물로 분류되며, 파충류, 조류 및 포유류의 체강 또는 기도에 기생한다.⁶² 사람에서는 주로 충란 섭취로 유충까지 발육하는데 가끔 코, 인두에서 발육되기

도 한다. 대부분의 감염은 증상이 없으며, 방사선촬영, 외과적 수술 및 부검을 할 때 발견된다. 사람에게 감염되면 목의 불쾌감, 발작적인 기침 및 재채기를 하게 된다.^{62, 63} 치료는 거의 필요하지 않지만, 증상이 있는 경우에는 충체를 외과적으로 적출한다. 1985년 동남아시아와 중동에서 근무한 경험이 있는 노동자의 폐 수술 후 조직에서 충체의 절단면이 관찰되어 보고되었다.⁶⁴

8) 악구충증(Gnathostomiasis)

악구충증은 일종의 조직기생 선충으로 유충피내이행증과 유충내장이행증을 모두 일으키며 유극악구충(*Gnathostoma spinigerum*), 돼지악구충(*G. hispidum*), 일본악구충(*G. nipponicum*), *G. doloresi*, *G. malaysiae* 등이 인체에 대한 병원체로 알려져 있다.⁶⁵ 인도에서 일본에 이르는 아시아 대륙과 멕시코, 에콰도르 등 북미가 유행지역이다.^{66, 67} 인체감염은 민물고기, 양서류, 파충류 등을 날것이나 덜 익혀 섭취하거나, 오염된 물을 마시거나, 조리 때 유충이 피부를 뚫고 감염될 수 있다. 인체에 유입된 유충은 성충으로 자라지 못하고 피하조직에서 병변을 만들거나 내장을 침범하기도 한다.⁶⁸ 피하에 감염된 경우 통증을 동반한 이동성 피하결절이 주로 나타나고 부종을 동반한다.⁶⁹ 내장에 침범하는 경우 눈과 내부 장기의 침습적 종괴로 장기의 조직파괴, 출혈, 염증 등으로 인한 다양한 증상이 나타나며,⁷⁰ 중추신경계에 침범한 경우 호산구성 수막뇌염을 일으킨다.⁷¹ 병소에서 충체를 적출하거나 피내반응검사, 혈청검사와 과거력 등을 응용해서 진단하며, 병소로부터 충체를 외과적으로 제거해서 치료한다. 최근에는 알벤다졸이나 ivermectin을 사용하기도 한다.

국내에서 악구충의 유충이 검출된 적은 있으나 사람에서 보고된 국내발생 사례는 없다. 1988년 수막뇌염으로 입원한 국내 거주 태국 여자에서 수술 후 수컷 성충을 발견하여 처음으로 보고되었고,⁷² 피내유충이행증으로 내원한 41세 남자 환자에서 유극악구충이 발견되었는데 이 환자는 미얀마 여행에서 민물고기를 생식한 경험이 있었다.⁷³ 2003년 미얀마 양곤에 사는 한국교민 모임에서 민물고기 회를 먹고 38명이 집단적으로 발생한 예가 보고되었으며,⁷⁴ 2006년 Bae 등은 스리랑카 여행도중 회와 오징어를 먹고 이동성 피하부종으로 내원한 44세의 남자 환자에서 충체는 발견하지 못하였으나 Ivermectin으로 치료한 악구충증을 보고하였다 (Table 3).⁷⁵

9) 주혈선충증(Angiostrongyliasis)

주혈선충증은 광동주혈선충(*Angiostrongylus cantonensis*)을 비롯한 주혈선충류의 감염에 의한 질환이다. 동남아시아를 비롯한 남태평양의 섬 등 환태평양지역에 분포하고,⁷⁶ 유행지역의 쥐가 고유숙주이다.

담수산 패류와 민달팽이 등의 중간숙주, 또는 새우, 게, 개구리, 물고기 등의 운반숙주를 생식하거나 오염된 채소나 물을 통해 유충을 섭취했을 때 감염된다. 인체에 유입된 유충은 성충으로 자라지 못하고 주로 중추신경계에 침입하여 호산구성 수막뇌염(eosinophilic meningoencephalitis)을 일으키며 뇌척수액 및 혈액 내에 호산구증다증을 보이고, 발열, 두통, 오심, 구토 등을 일으킨다.⁷⁷⁻⁷⁹ 뇌척수액에서 유충을 발견하여 확진하며 보조적 진단으로 유행지역내의 패류 섭취 과거력과 뇌척수액 내의 호산구, 혈청학적 진단법 등이 응용된다. 특이요법은 없고,⁸⁰ 프라지판텔 또는 알벤다졸과 같은 구충제와 코르티코스테로이드가 시험적으로 사용되었다.⁸¹ 국내 발생은 없다. 1982년 남태평양 사모아 섬에서 우리나라 원양어선 선원 12명이 아프리카 왕달팽이(*Achatina* sp.)를 날로 먹고 그 중 10명이 집단으로 감염되어 한 명이 사망하였다.⁸²

10) 이형흡충증(Heterophyiasis)

1986년 Chai 등은 사우디아라비아에서 귀국한 36세 및 40세의 한국인 근로자 남성 두 명으로 부터 이집트 및 중동 등에 분포하는 이형이형흡충(*H. heterophyes*)과 작은이형흡충(*H. dispar*) 충체를 검출하여 보고하였다.⁸³ 인체감염은 제2중간숙주인 반염수산 어류를 생식할 경우 감염되며 장에서 자란 성충은 장 점막에 염증성병변과 괴사를 일으키고 복통과 설사를 유발시킨다.^{84, 85} 간혹 충란이 장간막, 림프관 또는 심장판막으로 이동하여 심근에 들어가 심부전의 원인이 되기도 하고, 뇌에 들어가면 신경증세를 일으키기도 한다.^{85, 86} 분변에서 충란을 검출하거나 장에서 충체를 얻어 확진하는데 반염수어를 생식한 과거력이 진단에 유용하다. 치료는 프라지판텔 15~25 mg/kg로 1회^{87, 88} 또는 niclosamide 1,000 mg으로 1회 복용한다.⁸⁵

11) 주혈흡충증(Schistosomiasis)

패류매개성 기생충으로 만손주혈흡충(*Schistosoma mansoni*), 일본주혈흡충(*S. japonicum*), 방광주혈흡충(*S. haematobium*), 장간막주혈흡충(*S. intercalatum*), 메콩주혈

흡충(*S. mekongi*)에 의해 인체 감염이 일어난다. 주혈흡충증은 아시아, 아프리카, 라틴 아메리카 등 세계적으로 매우 광범위하게 분포되어 있으나,⁸⁹ 국내에는 중간숙주인 패류(*Oncomelania* spp.)가 없으므로 정착할 가능성은 거의 없다. 물속의 유미유충(cercaria)이 사람의 피부를 뚫고 들어 오거나 오염된 음료수를 통해 구강이나 식도 등의 점막을 관통해 인체에 감염되는 특징을 가지고 있다.

우리나라 해외유입 주혈흡충증의 대부분을 차지하는 만손주혈흡충증에서는 간·비종대가 나타나며 간경변증 및 복수와 부종이 일어난다.⁹⁰ 방광주혈흡충증의 경우에는 방광점막의 비후증식과 방광내의 유두종성 증식(papillomatous growth)을 볼 수 있다. 충란의 석회화로 결석이 생길 수 있으며 요도협착, 폐쇄 등으로 소변이 역류하여 신장병증을 초래하기도 한다.

주혈흡충증은 국내에는 없는 질병이며 1982년 북예멘에서 일하고 귀국한 노동자 5명에서 방광주혈흡충증이 확인되었는데, 현지 개울에서 목욕한 후 피부 소양감, 혈뇨 등이 나타났으며 소변에서 충란이, 방광 생검조직에서 육아종과 충란이 관찰되었다.⁹¹ 1989년에는 혈뇨를 주소로 한 33세 남자에게서 방광주혈흡충증 1예가 보고되었는데 북예멘에서 운전기사로 일한 경험이 있었다.⁹² Kim 등은 어지러움증과 보행장애를 호소하는 41세 남자에서 만손주혈흡충에 의한 뇌 주혈흡충증(cerebellar schistosomiasis)을 처음 보고하였는데 이 환자는 8년 전 중동지역에서 일한 경험이 있었고,⁹³ Lee 등도 예멘을 다녀온 40세 남자에서 만손주혈흡충에 의한 뇌 주혈흡충증을 보고하였다.⁹⁴ 뇌 주혈흡충증은 흔하지는 않으나 만성감염인 환자에서 보고되기도 한다. Lim 등은 46세 남자에서 직장경 확인 후 떼어낸 폴립의 병리조직에서 만손주혈흡충 충란과 육아종을 관찰하여 보고하였다.⁹⁵ 2007년 Chang 등은 국내 거주중인 39세 필리핀 여성의 간-담관암 종양 생검에서 주혈흡충 충란을 관찰하여 지리적 정황상 일본주혈흡충으로 추정하였고,⁹⁶ 2010년 난치성 신경통(intractable neuropathic pain)을 호소하는 53세 남성에서 주혈흡충증을 보고하였는데 중동지역에서 근무한 경험이 있어 지리적 정황상 만손주혈흡충으로 추정하였다.⁹⁷ 또한 2007년에 질병관리본부에 보고된 필리핀 사람 1명과, 2008년 괌에서 감염된 것으로 추정되는 내국인 1명을 포함하여 총 13예가 보고되었다(Table 3).⁹⁸

12) 원포자충증 (Cyclosporiasis)

원포자충증은 원포자충(*Cyclospora cayetanensis*)의 난포낭에 오염된 물 또는 음식물을 통하여 감염되며 수액성 무른 설사를 주 증상으로 한다. 전 세계적인 분포를 보이며 네팔 및 주변국가, 인도네시아를 포함한 동남아시아와 중남미에 널리 분포한다. 여행자 설사병(traveler's diarrhea) 중 하나인 원포자충증의 잠복기는 감염 후 12시간에서 2~11일 정도이다. 설사증상은 심하게 나타나지만 감염된 인체의 면역체계에 이상이 없을 때에는 스스로 완치가 가능하다. 원포자충증의 진단은 PCR 기반의 DNA 측정법과 대변내의 포자를 modified acid-fast 염색법으로 염색하여 확인하는 방법이 있다. 치료제로는 metronidazole, tinidazole, ciprofloxacin, co-trimoxazole 등이 있으며, 최근에는 trimethoprim-sulfamethoxazole (TMP-SMX)을 사용한다.

우리나라에서는 2001년 12월에 16일간 인도네시아의 발리와 자카르타를 여행하고 돌아온 14세 여성에게서 감염이 확인되었다.⁹⁹

13) 포충증(Hydatidosis)

단방조충(*Echinococcus granulosus*), 다방조충(*E. multilocularis*) 및 포겔다방조충(*E. vogeli*) 유충의 인체감염증을 포충증이라 하지만 흔히 단방조충 유충의 감염을 의미한다. 포충증은 목축업이 성행하는 지역에서 가축이나 사람에게 발생한다. 인체 감염은 주로 감염동물, 특히 개와의 접촉에 의해 충란이 경구적으로 섭취되어 감염되거나, 충란에 오염된 먼지, 채소, 가구 등이 감염원이 되며, 만연지역은 호주, 중동, 남미, 아프리카, 몽골 등이다. 인체에 섭취된 충란은 주로 간이나 폐에 도달하여 포충낭충(hydatid cyst)을 형성하는데, 낭충의 위치 및 크기에 따라 다른 증상이 나타난다. 단방조충에 의한 단방낭충(unilocular cyst)은 보통 5 cm 내외이나 20 cm가 넘는 것도 있으며, 우리나라에서 보고된 환자의 경우 3년 내외에 10 cm 정도의 크기에 이르는 것으로 간주된다. 간에 낭충이 발생하는 경우 간 비대, 압통, 동통 등을 호소하게 된다. 또한 폐에 생기는 경우 기침, 호흡곤란, 흉통, 각혈등을 호소한다. 포충증은 일반적으로 초음파 또는 방사선 영상 및 면역학적 방법으로 진단한다.¹⁰⁰ 폐에 발생한 경우 단순 방사선 촬영 소견만으로도 확진이 가능하나 간에 발생한 경우에는 CT scan, 초음파, 자기공명검사 등이 도움이 되며, 다른 장기에서의 발생도 단순 방사선 촬영 소견이 결정적 도움이 된다.^{101, 102}

포충 낭충액을 항원으로 사용한 ELISA법 또는 간접혈구응집반응 검사는 혈청에서의 초기 검진에 매우 높은 민감도를 나타낸다. 면역전기영동검사에서 다섯번째 침강대, immunoblot 방법으로 8, 16 및 21 kDa 밴드는 포충증에서만 보이는 반응으로 확진이 가능하다.^{103, 104}

치료는 외과적으로 낭충을 적출해내는 것이 가장 좋은 치료방법이다. 그러나 외과적 처치시 낭충액에 의한 과민성 쇼크(shock)와 두절의 전이를 방지하기 위해 낭충이 터지지 않도록 조심해야 한다. 약물치료제로는 benzimidazole 계열의 약제인 메벤다졸(mebendazole), 알벤다졸(albendazole) 등이 효과가 있다는 보고가 있으며, 알벤다졸을 10~15 mg/kg/day의 용량으로, 메벤다졸을 40~50 mg/kg/day의 용량으로 각각 3~6개월 투여한다.¹⁰⁵⁻¹⁰⁹ 또 다른 방법으로 PAIR가 권장되고 있으며 우리나라에서도 최근 첫 시도가 있었다.¹¹⁰

우리나라에서는 1983년에 보고된 폐포충낭충(pulmonary hydatid cyst)이 기생충학적으로 증명된 최초의 국내 인체 감염이며, 2007년에 1예가 더 보고되어 총 2예의 국내발생 보고례가 있다.^{111, 112} 2010년 현재 총 28예가 보고되었는데, 환자들이 다녀온 국가는 쿠웨이트, 사우디아라비아, 리비아, 파키스탄 등이었고, 국내에서 일하던 우즈베키스탄인 6명, 몽골인 1명이 발병하였다.¹¹³⁻¹¹⁹ 인체 침범 장기로는 간(13예), 폐(8예), 골반(2예, 재발)이 있으며 그 밖에 방광, 신장, 비장, 안와, 복강이 각각 1예 씩 있었다(Table 4). 골반에 포충낭이 생긴 환자는 10년 전에 수술한 경력이 있는데 재발한 경우이다.¹²⁰ 2007년에 보고된 국내 발생예는 56세 여자 환자로 수 년 동안 개를 키우는 농장을 방문했고, 개 분변을 거름으로 쓴 야채를 먹은 경험이 있는 사람이었다.¹²¹

14) 피부유충이행증(Cutaneous larva migrans)

선충류 기생충의 유충이 비정상 숙주의 피부로 침입하여 발생한다. 원인이 되는 선충류 기생충은 주로 개구충(*Ancylostoma caninum*) 및 브라질 구충(*A. braziliense*)이며, 분선충(*Strongyloides stercoralis*), 유극악구충 등과 같은 선충의 유충에 의해서도 야기될 수 있다. 열대지방에서 맨발로 다니는 여행자에게 주로 발생하는데, 인체에 감염되면 유충 상태로 피부 내를 돌아다니며 피부발진을 일으킨다.¹²² 따라서 발병부위는 주로 발이며, 가끔 몸통, 다리 및 팔에서 관찰되기도 한다. 특정한 증상 및 호산구증가

Table 4. Summary of Human Hydatid Diseases Reported in Korea

No.	Age	Sex	Involved organ	History of Abroad travel	Chief complaint & sign	Reporter
1	27	F	Lung	Absent	chest pain	Chung et al.(1983), Yim et al. (1985)
2	25	M	Lung	Kuwait	chest pain	Chung et al.(1983), Yim et al.(1985)
3	31	M	Lung	Middle East	weight loss	Park et al.(1985), Suh et al.(1989)
4	30	M	Lung	Middle East	chest pain	Lee et al. (1986)
5	32	M	Liver	Saudi Arabia	epigastric discomfort	Kim et al.(1986)
6	39	M	Liver	Saudi Arabia	general malaise, epigastric pain	Kim and Chang (1987)
7	49	M	Lung	Saudi Arabia	pneumonia	Im et al. (1987)
8	25	M	Liver	Pakistan	epigastric pain	Suh et al.(1987), Kim et al.(1993)
9	39	M	Liver	Saudi Arabia	fatigability, epigastric pain	Jeon et al.(1988)
10	33	M	Retro-peritoneum	Saudi Arabia	low abdominal discomfort	Lee et al.(1988)
11	26	M	Lung	Libya	asymptomatic	Kwon et al.(1988), Park et al.(1988)
12	39	M	Liver	Saudi Arabia	general malaise	Huh et al. (1988)
13	44	M	Lung	Saudi Arabia	asymptomatic	Suh et al.(1989)
14	55	M	Liver	Middle East	epigastric discomfort	Kim et al. (1993)
15	43	M	Liver	Saudi Arabia	epigastric discomfort	Kim et al. (1993)
16	38	M	Liver	Middle East	epigastric discomfort	- (1995)
17	26	F	Liver	Yenben, China	abdominal pain	Choi et al (1996)
18	43	M	Pelvis (recurrence of No.10)	-	-	Kang et al. (1999)
19	52	M	Liver	Vietnam	-	Kim et al. (2001)
20	31	M	Liver	Uzbekistan	anaphylactic shock	Jeoung et al. (2003)
21	66	M	Liver	-	-	Koh et al.(2003)
22	38	M	Bladder	Uzbekistan*	-	Kim et al. (2004)
23	33	F	Orbit	Uzbekistan*	-	Ryou et al. (2006)
24	56	F	Kidney	Absent	-	Jeon et al. (2007)
25	35	M	Abdominal cavity	Uzbekistan*	abdominal pain	Kang et al. (2007)
26	34	M	lung	Mongolia*	cough, chest discomfort	Suh and Kim (2008)
27	28	M	spleen	Uzbekistan*	abdominal pain	Kim et al. (2009)
28	30	M	liver	Uzbekistan*	anaphylactic shock	Park et al. (2009)

* worker in Korea from Uzbekistan and Mongolia

-: unknown

Data of No. 1-24: cited from reference [121]

증은 거의 없으며 진단은 오로지 임상적 근거에 의존하는데, 여러 가지 기왕력과 더불어 심한 소양감, 작열감, 홍반구진 및 수포를 동반한 피부염이 생기면 유충이행증을 의심한다. 치료는 albendazole 400~800 mg/d을 3일에서 5일간 투여한다.¹²³ 또한 공복에 ivermectin 200 µg/kg single dose로 투여하면 77%가 치료된다고 보고되었다.¹²⁴ 2010년 현재 12예가 보고되었는데(Table 5),¹²⁵⁻¹³⁴ 브라질을 다녀온 4세 남아의 손바닥과 태국을 여행한 적이 있는 27세 여자의 우측 허벅지에서,¹²⁹ 필리핀 신흥여행지에서 모래찜질을 한 30세 남자의 상배부에서,¹³⁰ 태국, 베트남 등 동남

아시아 지역을 여행한 30세 백인남자의 등 부위에서 각각 피부유충이행증이 보고되었다. 2001년 캄보디아를 여행한 후 소양증과 홍반구진을 호소한 15세 남자의 혈청을 ELISA 법으로 검사하여 항체를 증명하기도 하였다.¹³³ 태국을 다녀온 36세 여자의 양쪽 발에서 유충이행증이 보고되기도 하였다.¹³⁴

15) 두비니구충증(Ancylostomiasis)

두비니구충(*Ancylostoma duodenale*)은 과거에 우리나라에서 감염률이 매우 높았던 기생충이나 최근에는 거의

감염이 없다. 1992년 필리핀을 여행한 후 설사, 복통을 주소로 내원한 32세 남자의 대변검사에서 구충충란이, 그리고 직장경 검사에서 성충 3마리가 발견되었다.¹³⁵

16) 교합선충증(Syngamosis)

*Mammomonogamus laryngeus*의 감염에 의해 일어나며, 주 증상은 마른 기침이다. 기관, 후두 때로는 작은 기관지 등에서 기관지경검사로 충체가 발견된다. *M. laryngeus*의 생활사는 아직 밝혀지지 않았다. 1998년 중국 연길을 다녀온 뒤 고열과 심한 기침이 발생한 61세 남성에게 대해 기관지 내시경 검사를 시행하던 중 충체를 발견하였다.¹³⁶

2. 임신여성의 해외여행과 말라리아 감염

임신 중에 기생충질환에 감염되어도 대부분의 경우에 있어서는 별다른 문제를 초래하지 않으나 경우에 따라서는 모체와 태아에 적지 않은 해를 끼칠 수도 있다. 때로는 진단방법이나, 치료방법, 예방방법을 달리해야 할 경우도 생긴다. 임신 중 감염되어 태아에게 악영향을 주는 기생충질환에는 말라리아, 톡소포자충증(toxoplasmosis), 개회충증(toxocariosis) 등 여러 가지가 있으나 이 글에서는 해외여행과 관련이 많은 말라리아를 중심으로 기술하였다.

말라리아의 최대 유행지역인 아프리카에서만 1년에 40만 명의 영아가 말라리아로 죽어간다고 알려져 있다. 임신 중에 말라리아에 모체가 감염되어 태아가 저체중이 되거나 수유중에 문제가 발생할 수 있다. 임신 중에는 말라리아에 대한 감수성이 늘어나는데 모체와 태반의 세포매개성 면역반응저하에 의해 발생한다. 열대열말라리아에 감염된 적혈구의 sequestration이 태반에 크게 일어나고 pro-inflam-

matory cytokine의 생산이 왕성해지며, 모체에 빈혈이 발생하기 때문에, 태반의 기능이 떨어지고, 이에 따라 태아의 발육에 장애가 발생한다.¹³⁷ 임신여성은 임신 2~3기에 이르면 비임신 여성에 비해 말라리아에 이환될 가능성이 더욱 높아진다고 알려져 있으며 비임신 여성에 비해 혈액 내 감염 원충수가 많고, 빈혈, 저혈당, 폐부종은 물론 뇌말라리아의 빈도나 사망 가능성도 높다. 또한 임신부가 사망하는 경우도 비임신군보다 50% 정도 높으며 태아사망이나 조기분만도 많이 일어나는 것으로 알려져 있다.^{138, 139}

임신부가 열대열말라리아에 감염되었다고 해서 치료를 하지 못하는 것은 아니지만 약제 선택에 매우 신중해야 하므로 유행지역으로의 여행이나 장기체류는 가급적 피하도록 권하고 또한 임신계획이 있을 때에도 예방약제의 선택에 유의하도록 해야 한다.

임신 중 감염된 말라리아의 치료는 역시 비임신여성보다 마찬가지로 항말라리아 제제로 하지만 임신여성에 사용해도 안전하다는 임상자료가 확실하게 알려진 약제가 많지 않아 선택에 주의해야 한다. Chloroquine은 안전한 약제로 알려져 있다.¹⁴⁰ Quinine은 임신 전 기간에 걸쳐 안전해서 유산이나 사산, 선천성 기형 등의 위험은 없지만 임신 3기에 복용하면 저혈당증이 발생한다는 보고가 있으므로 주의해야 한다. Artemisinin 제제는 임신 1기에는 사용하지 않아야 한다. Mefloquine은 부작용이 아직 정확히 밝혀져 있지 않아 무해하다는 보고도 있는 반면,¹⁴¹ 사산의 위험도가 올라간다는 보고도 있다.¹⁴² 그럼에도 불구하고 mefloquine은 현재 임신여성에도 가장 많이 사용하는 약제로 알려져 있다.¹⁴³ Artemisin은 매우 좋은 약제로 알려져 있고, 아직까지 임신 중에 사용해서 생기는 부작용에 대해서는

Table 5. Summary of Imported Cutaneous Larva Migrants

No.	Sex	Age	Site	Travel areas	Report
1	F	26	foot	Thailand	Lim et al (1996)
2	F	20	forearm	Thailand	Lee et al (1998)
3	F	28	back	Thailand	Lee et al (1998)
4	F	34	abdomen	Indonesia	Kim et al (1999)
5	F	27	back	U.S.A.	Chang et al (1999)
6	M	4	palm	Brazil	Park et al (2001)
7	F	27	thigh	Thailand	Park et al (2001)
8	M	30	back, buttock	Philippine	Kim et al (2002)
9	M	26	leg	Philippine	You et al (2002)
10	M	30	back	Thailand, Vietnam	Suh et al (2003)
11	M	15		Cambodia	Kwon et al (2003)
12	F	36	foot	Thailand	Kim et al (2006)

밝혀진 것이 없다. 그러므로 임신1기를 제외하고는 사용이 가능한 것으로 되어 있다.¹⁴⁴ 예방목적으로는 chloroquine 이나 mefloquine은 사용할 수 있으나 doxycycline, atovaquone-proguanil, primaquine 제제는 임신여성에 게는 사용하지 않는다. 임신여성은 가급적 말라리아 만연 지역으로 여행하지 않도록 권해야 하지만 불가피할 경우에는 모기에 물리지 않도록 최대한 주의를 주어야 한다 (Table 6).

3. 면역결핍환자의 해외여행과 기생충의 기회감염

기회감염(opportunistic infection)이란 면역결핍에 의해서 감염의 기회가 늘어나거나, 이미 감염되어 있었던 충체가 활성화되는 것을 말한다. 스테로이드와 같이 면역억제 기능이 있는 약제를 사용 중이거나 항암치료중인 환자, 장기이식 후 면역억제제를 쓰고 있는 환자, 또는 HIV환자들은 일단 잠복해 있던 기생충이 reactivation 되는 경우가 많고, 최초 감염되어도 그 증상이 면역기능이 정상인 사람들에 비해 심하게 나타날 수 있으므로 주의가 요망된다.

1) 말라리아

앞서 기술한 바와 같이 말라리아는 최소한 1~2억 명이 매년 새로 감염되고 100~200만 명이 이로 인해 사망하는 아주 중요한 기생충질환이다. HIV 환자에 있어서 말라리아가 특별히 기회감염 된다는 증거는 없으나 일단 감염되면 기생충혈증(parasitemia)이 증가하고, 임상증상이 확연히 높게 나타나는 것이 보고되고 있다. 특히 임신부에 있어서는 태반내 기생충혈증의 증가와 모체의 빈혈 증가로 인해 태아의 조기출산, 저체중, 출산후 영아사망률의 증가가 있

Table 6. Risk of Selected Antimalarial Agents in Pregnant Women

Agent	Pregnancy category
Atovaquone-proguanil	C
Atremisnin	N/A
Chloroquine	N/A (C?)
Dapsone	C
Doxycycline	D
Halofantrine	N/A
Mefloquine	C
Quinine	C

Abbreviations : N/A, not available; A, no risk; B, no evidence of risk in humans; C, risk can not be ruled out; D, positive evidence of risk; X, contraindicated

음이 밝혀졌다.¹⁴⁵⁻¹⁴⁸

2) 리슈마니아 증

면역결핍 상태에서 톡소포자충 다음으로 가장 잘 감염되는 기회감염성 기생충 질환이 리슈마니아 감염증이다. Th-1 세포면역반응이 리슈마니아 감염증에서 매우 중요하게 작용하고 있다는 사실은 이미 잘 알려져 있다. 리슈마니아는 모래파리가 사람을 물어 인체숙주에 감염되는 일종의 인수공통감염증으로 보지만 시리아와 같은 지중해 연안지역이나 인도지역에서는 사람에서 사람으로 직접 감염될 수도 있다는 보고가 있다.

3) 샤가스병 American trypanosomiasis (Chagas' disease)

Chagas' disease는 흡혈매개곤충인 Triatomine bug 에 의해 감염되는 *Trypanosoma cruzi* 감염증으로 미국남부와 칠레, 아르헨티나 등에 많은 환자가 발생하는 질환이다. 면역결핍 때 최초감염이 쉽게 일어나는 것 보다는 감염되어 있던 것이 재활성화 되는 것이 더 중요하다. 대체로 CD4+ T-cell 수가 200/uL이하로 떨어졌을 때 임상적인 재발이 일어나며 대부분 중추신경계에 문제를 야기한다.^{149, 150}

4) 톡소포자충 증(toxoplasmosis)

톡소포자충(*Toxoplasma gondii*)은 기본적으로 모든 포유동물에 기생하여 생활할 수 있는 원충류 기생충으로 전 세계적으로 고루 분포하고 있다. Latent infection되어 있는 원충은 숙주가 살아 있는 동안 계속 잠복해 있다가 면역결핍상태가 되면 활성화 될 수 있다. 이 경우에 나타나는 증상 중 가장 대표적인 것이 toxoplasmic encephalitis (TE)이다. 대부분은 잠재했던 충체가 다시 활성화 되는 것이지만 TE 환자의 5%는 최초감염에 의한 것이라는 보고가 있다.¹⁵¹ 따라서 면역결핍요인이 있는 환자는 해외는 물론 국내에서도 중간숙주(주로 돼지)의 고기를 잘 익혀 먹도록 하고, 종숙주, 특히 고양이의 대변이 오염되어 그 속에 있는 난포낭이 섭취되지 않도록 조심해야 한다.

5) 가시아메바(*Acanthamoeba species*)

이 기생충은 토양이나 물에서 자유생활하는 아메바로 인체에 기회감염 되어 encephalitis를 일으킨다. Encephalitis를 일으킨 예는 흔하지 않지만 AIDS 환자에서는 증상이 심

하게 나타나고, 육아종이 잘 형성되지 않으며, 진행속도가 매우 빨라 3~40일에 사망할 수도 있다는 보고가 있다.¹⁵²

6) 장내 포자충 Enteric coccidiosis (*Isospora*, *Cryptosporidium*, *Cyclospora*)

대표적인 장내 기생 포자충인 *Isospora belli*, *Cryptosporidium* spp, *Cyclospora cayetanensis*는 소장내 기생하면서 설사를 일으키는 기생충으로 면역기능이 정상인 사람에게서는 시간이 지나면 저절로 소멸되지만 면역기능이 저하된 환자에서는 만성적으로 감염되어 심한 증상을 나타내게 되는 기생충이다. 흔하지는 않지만 면역결핍 때는 담낭, 담관, 위, 췌장 등에서 발견되기도 하며 담관에 기생할 때는 우상복부 통증, 발열, 오심-구토 등의 증상이 심하게 나타나기도 한다. 대체적으로 CD4+ T-cell의 수가 180/uL 이하일 때 심한 설사가 유발되며, 50/uL 이하일 때 담관계 침입이 가능하다고 알려져 있다.¹⁵³

4. 해외유입기생충질환의 감시체계 및 관리

대부분의 기생충질환은 만성적 경과를 밟기 때문에 개인의 노동력 손실과 사회경제적 손실에 대한 평가는 어렵다. 또한 기생충질환은 전파방식에 있어서 매개체나 중간숙주를 필요로 하는 경우가 많고 종특이성(species specificity)이 강해 외국에서 감염되어 들어오는 기생충이 국내에서 토착화 될 가능성은 대부분 별로 크지 않다. 유입사례가 많은 말라리아의 예를 보아도 삼일열 말라리아는 국내에서도 이미 발생하고 있고, 열대열 말라리아는 모기체내 발육기간에 필요한 적정온도 등 환경적 요인에 따라 토착화할 가능성은 많지 않다. 다음으로 많은 리슈마니아는 매개곤충인 모래파리가 국내에 없으며, 포충증의 경우 인체가 dead end cycle의 범주에 속하기 때문에 해외유입의 결과가 곧 국내전파로 연결되지는 않는다. 그러나 무증상 또는 경미한 증상을 보이는 감염자가 치료 또는 관리되지 않고 국내에 머물 경우 일부 질환에 있어서는 무증상 보충자로 작용할 수 있으며, 이후 지구 온난화에 따른 환경변화가 어떤 영향을 줄 수 있을 것인지에 대한 체계적인 연구가 없어 항상 주의를 가져야 한다.

우리나라에서는 국민건강에 위해가 되는 감염병의 발생과 유행을 방지하고, 그 예방 및 관리를 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 국민 건강의 증진 및 유지에 이바지함을 목적으로 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(2009년

12월 29일 전부개정, 2010년 12월 30일 시행)을 두고 이 법에 근거하여 감염병을 관리하고 있다. 관리대상 기생충 질환에는 간헐적으로 유행할 가능성이 있어 계속 그 발생을 감시하고 방역대책의 수립이 필요한 감염병(제3군 감염병)군에 말라리아가 포함되어 있다. 또한 국내에서 새롭게 발생하였거나 발생할 우려가 있는 감염병, 또는 국내 유입이 우려되는 해외 유행 감염병으로 정의되어 있는 제4군 감염병군 안에 리슈마니아증, 바베시아증, 아프리카수면병, 크립토스포리디움증, 주혈흡충증이 포함되어 있다(전염병 예방법 시행규칙, 2008년 3월 3일). 한편, 유행여부를 조사하기 위하여 감시활동이 필요하여 보건복지부 장관이 지정하는 '지정감염병' 군 안에는 환자감시대상 지정 감염병 내에 사카스병, 광동주혈선충증, 유극악구충증, 사상충증, 포충증 등 5개의 기생충성 질환이, 병원체 감시 대상 지정 감염병 안에는 이질아메바, 람블편모충 감염증 등 2개의 질환이 포함되어 관리되고 있다(전염병 예방법 제2조 제1항 제5호의 규정에 의한 지정전염병의 종류).

환자가 발견되면 제4군 감염병까지의 경우, 의사는 소속 의료기관의 장에게 즉시 보고하여야 하고, 의료기관의 장은 지체 없이 관할 보건소장에게 보고하여야 한다. 의료기관에 소속되지 않은 의사는 그 사실을 관할 보건소장에게 지체 없이 신고하여야 한다. 제5군 감염병(2010년 12월 30일부터) 및 지정감염병의 경우에는 7일 이내에 역시 관할 보건소장에게 신고하여야 한다.

이와 같은 업무를 수행하기 위하여 보건복지부와 질병관리본부에서는 해외유입 감염병관리를 위한 관리센터를 운영하고 있으며 기생충질환 중에서는 3~4군과 지정감염병군에 속한 11개 기생충 중 국내에 감염자가 많은 크립토스포리디움증을 제외한 10개 해외유입기생충질환을 관리하고 있다. 또한 이들 유입질환의 치료를 위한 희귀의약품의 수급조절, 해외유입 감염병의 관리를 위한 제반 규정의 정리, 관련 정보제공 등의 업무를 하고 있다. 해외유입 감염병은 흔하게 경험할 수 있는 질환이 아니기 때문에 병의원의 진단에 어려움을 겪게 된다. 미국의 CDC에 있는 기생충질환부에서는 직접적인 진단체계를 일부 갖추고 있으며, 부족한 부분은 관련 민간 실험실과 연계해서 진단을 의뢰하고 있다. 우리나라에서도 감염이 의심되는 환자의 진단에 필요한 가검물을 보다 쉽게 질병관리본부에 의뢰하고 질병관리본부가 직접 검사하거나 유관기관에 연계할 수 있는 진단의뢰시스템의 개발이 필요하다. 또한 기생충검사를

전담하고 있는 각 병원의 병리기사들에 대한 재교육 프로그램을 국가기관에서 관장하여 주기적으로 반복 시행해야 한다. 대부분 희귀한 감염증이기 때문에 일정기간 이상 관심에서 벗어나면 기사들이 인지하지 못할 가능성이 많기 때문이다. 이를 위해서는 질병관리본부내의 유관부서에서 사용하는 예산을 확대하고 전담인력을 배치해야 함은 물론이다. 한편 희귀 기생충질환의 치료를 위한 의약품은 전염병예방법 시행령 제4조의 3의 규정에 의해 질병관리본부가 확보하여 국립의료원에서 보관, 관리하고 있으며 의사의 진단서를 첨부하여 신청하면 공급받을 수 있다. 비축 희귀 의약품은 정맥주사용 Quinine dihydrochloride (말라리아), Primaquine+sulfadoxine (말라리아), Sodium antimony gluconate (리슈마니아증), Nifurtimox (샤가스병), Thiabendazole (선충에 의한 호산구성 뇌수막염), Ivermectine(회선사상충증), Quinine sulfate (말라리아, 쥐바베스열원충), 정맥주사용 Artemisinin (말라리아), 정맥주사용 Quinidine gluconate (말라리아), 정맥주사용 Melarsoprol (중추신경계 아프리카 수면병), Triclabendazole (간질충) 등이다.

결론

입국자 및 출국자수의 대폭적인 증가로 인해 감염병 이환사례가 증가할 소지가 다분하다.

해외여행자들이 특정 여행지에서 기생충감염병에 이환될 확률은 그 지역의 질병 유병률, 생활환경, 경제수준, 매개체의 생태, 지역주민의 행태, 여행자의 면역력, 여행자의 여행형태, 여행목적, 여행기간 등 여러 가지 다양한 요인에 의하여 결정된다. 지금까지 해외여행을 통해 유입된 기생충질환은 총 16가지로 말라리아가 가장 많고, 리슈마니아와 포충증이 그 뒤를 잇고 있다. 그러나 대부분의 기생충 감염증은 증상이 잘 나타나지 않거나 만성적인 경로를 밟는 경우가 많아 감염 사실이 밝혀지지 않은 예가 많을 것이므로 실제로는 이보다 훨씬 많은 감염자가 있었을 것으로 사료된다. 현재 우리나라의 해외유입기생충질환 관리는 질병관리본부에 의해 잘 이루어지고 있으나 해외여행, 특히 미개발국가 등 유행지역으로의 여행빈도가 늘어남에 따라 보다 체계적인 진단의뢰시스템, 각급 병원의 기생충 질환 검사 기사에 대한 체계적인 재훈련 제도의 활용, 여행객

들을 위한 인터넷 홍보체제의 강화, 원활한 업무수행을 위한 충분한 예산 및 전담인력의 확보가 요망된다.

이상과 같이 해외여행 후 유입된 기생충질환에 대해 정리하고, 임신 중이거나, 면역결핍 상태의 환자가 여행할 때 주의해야 할 기생충질환에 대해 알아보았으며, 우리나라의 해외유입기생충 관리체계에 대해 살펴보았다. 기생충질환은 아직 확실한 백신이 개발되어 있지 않으며, 대개는 만성적인 경과를 밟기 때문에 경시되는 경향이 있으나 경우에 따라서는 매우 위중한 증상을 초래하기도 하고, 때로는 치명적일 수도 있다. 해외여행객들이 기생충질환에 감염되지 않도록 주의를 환기시키고, 감염 되었을 때도 적절한 건강진단과 더불어 빠른 치료조치로 국민건강에 이바지하는 것이 의사들의 책무이다.

References

1. World Tourism Organization: Facts and Figures. Madrid: World Tourism Organization, 2009 (www.world-tourism.org)
2. Steffen R, deBernardis C, Banos A. Travel epidemiology-A global perspective. *Int J Antimicrob Agents* 2003;21:89-95.
3. Steffen R, Rickenbach M, Wilhelm U, Helminger A, Schar M. Health problems after travel to developing countries. *J Infect Dis* 1987;156:84-91.
4. Cossar JH, Reid D, Fallon RJ, Bell EJ, Riding MH, Follett EA, Dow BC, Mitchell S, Grist NR. A cumulative review of studies on travellers, their experience of illness and the implications of these findings. *J Infect* 1990;21:27-42.
5. Hargarten SW, Baker TD, Guptill K. Overseas fatalities of United States citizen travelers: An analysis of deaths related to international travelers. *Ann Emerg Med* 1991; 20:622-6.
6. Snizek JE, Smith SM. Injury mortality among non-U.S. residents in the United States 1919-1984. *Int J Epidemiol* 1991;19:225-9.
7. Guptill KS, Hargarten SW, Baker TD. American travel deaths in Mexico: Causes and prevention strategies.

- West J Med 1991;154:169-71.
8. Paixao MLT D'A, Sewar RD, Cossar JH. What do Scots die of when abroad?. *Scott Med J* 1991;36:114-6.
 9. Prociw P. Deaths of Australian travelers overseas. *Med J Aust* 1995;163:27-30.
 10. Valdez LM, Gotuzzo E, Thielman NM, Dupont HL. Gastrointestinal symptoms. In *Tropical Infectious Diseases* (Guerrant RL, Walker DH, Weller PF 2nd ed), 2006, 1446-1458, Elsevier, Philadelphia, USA
 11. Schlagenhauf P, Meuntnner P. Imported malaria. In *Traveler's malaria* (Schlagenhauf P ed), 2001, 495-508, BC Decker, Hamilton, Ontario, Canada
 12. Korea Centers for Disease Control and Prevention (2001-2009).
 13. Trampuz A, Jereb M, Muzlovic I, Prabhu R. Clinical review: Severe malaria. *Crit Care* 2003;7:315-23.
 14. Cox F. History of human parasitology. *Clin Microbiol Rev* 2002;15:595-612.
 15. Soh CT, Lee KT, Im KI, Min DY, Ahn MH, Kim JJ, Yong TS. Current status of malaria in Korea. *Yonsei Rep Trop Med* 1985;16:11-8.
 16. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC), Malaria management principles 2010.
 17. Lee SW. Recent trend of the imported infectious diseases in Korea (in Korean). Federation meeting of the Korean Society of Travel Medicine, 2006;43-49.
 18. Song HS, Kim JY, Na DJ, Kim JY, Kim YJ, Yeom JS, Yoon HJ. The first case of *Plasmodium malariae* infection imported from Nigeria to Korea. *Korean J Med* 2009;77 Supple 5:1323-7.
 19. Kim JY, Kim JS, Park MH, Kang YA, Kwon JW, Cho SH, Lee BC, Kim TS, Lee JK. A locally acquired falciparum malaria via nosocomial transmission in Korea. *Korean Journal of Parasitol* 2009;47:269-73.
 20. Reithinger R, Dujardin JC, Louzir H, Pirmez C, Alexander B, Brooker S. Cutaneous leishmaniasis. *Lancet Infect Dis* 2007;7:581-96.
 21. Vannier-Santos MA, A Martiny, W de Souza. Cell biology of *Leishmania* spp: Invading and evading. *Curr Pharm* 2002;8:297-318.
 22. Yadon ZE, Rodrigues LC, Davies CR, Quigley MA. Indoor and peridomestic transmission of American cutaneous leishmaniasis in northwestern Argentina: A retrospective case-control study. *Am J Trop Med Hyg* 2003;68:519-26.
 23. Marsden PD. Mucosal leishmaniasis ("espundia" Escomei, 1911). *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1986;80:859-76.
 24. Kim DY, Cho SB, Chung KY. A case of cutaneous leishmaniasis treated with intralesional injection of meglumine antimoniate. *Korean J Dermatol* 2006;44:113-6.
 25. Yoo TY, Chang BK, Lee SH. Two cases of cutaneous leishmaniasis. *Korean J Dermatol* 1978;16:447-86.
 26. Kim HJ, Shin DH, Kim YW. Five cases of cutaneous leishmaniasis. *Korean J Dermatol* 1984;22:60-7.
 27. Yun TY, Eun HC, Lee YS, Chi JG, Ham EK, Hong ST, Lee SH. Two cases of imported cutaneous leishmaniasis in Korea. *Korean J Parasitol* 1985;23:327-30.
 28. Park BC, Chae HJ, Yi JY, Cho BK, Houh W, Kim DJ, Choi WY. Two cases of cutaneous leishmaniasis treated with itraconazole. *Ann Dermatol* 1992;4:91-4.
 29. Park JS, Lee DK, Hong SJ, Son SJ, Cho MK. A case of cutaneous leishmaniasis. *Korean J Dermatol* 2001;39:725-7.
 30. Kim YJ, Hwang ES, Yoo DS, Son SW, Uhm CS, Kim IH. A case of localized cutaneous leishmaniasis in a native Korean. *Korean J Dermatol* 2004;42:884-8.
 31. James WD, Berger T, Elston DM. *Andrews' Diseases of the Skin: clinical Dermatology*, 10th ed, 2006, Saunders Elsevier, Michigan, USA
 32. Berger RS, Perez-Figaredo RA, Spielvogel RL. Leishmaniasis: The touch preparation as a rapid means of diagnosis. *J Am Acad Dermatol* 1987;16:1096-105.
 33. Hockmeyer WT, Kager PA, Rees PH, Hendricks LD. The culture of *Leishmania donovani* in Schneider's insect medium: Its value in the diagnosis and management of patients with visceral leishmaniasis. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1981;75:861-3.
 34. Herwaldt BL, Berman JD. Recommendations for treating leishmaniasis with sodium stibogluconate (Pentostam) and review of pertinent clinical studies. *Am J Trop Med*

- Hyg 1992;46:296-306.
35. Croft SL, Davidson RN, Thornton EA. Liposomal amphotericin B in the treatment of visceral leishmaniasis. *J Antimicrob Chemother* 1991;28 Suppl B:111-8.
36. Torre-Cisneros J, Villanueva JL, Kindelan JM, Jurado R, Sanchez-Guijo P. Successful treatment of antimony-resistant visceral leishmaniasis with liposomal amphotericin B in patients infected with human immunodeficiency virus. *Clin Infect Dis* 1993;17:625-7.
37. Jha TK, Sundar S, Thakur CP, Bachmann P, Karbwang J, Fischer C, Voss A, Berman J. Miltefosine, an oral agent, for the treatment of Indian visceral leishmaniasis. *N Engl J Med* 1999;341:1795-1800.
38. Sundar S, Makharia A, More DK, Agrawal G, Voss A, Fischer C, Bachmann P, Murray HW. Short-course oral miltefosine for treatment of visceral leishmaniasis. *Clin Infect Dis* 2000;31:1110-3.
39. Heu IM. Three cases of Kala-azar, especially on the various serologic reaction. *Korean J Intern Med* 1952;1:118-21.
40. Chi JG, Shong YK, Hong ST, Lee SH, Seo BS, Choe KW. An imported case of Kala-azar in Korea. *Korean J Parasitol* 1983;21:87-94.
41. Kim HY, Jung SE, Park KW, Kim WK. Visceral leishmaniasis in a child. *J Korean Assoc Pediatr Surg* 2004;10:35-8.
42. Herwaldt B, Persing DH, Précigout EA, Goff WL, Mathiesen DA, Taylor PW, Eberhard ML, Gorenflot AF. A fatal case of babesiosis in Missouri: Identification of another piroplasm that infect humans. *Ann of Intern Med* 1996;124:643-50.
43. Hunfeld KP, Hildebrandt A, Gray JS. Babesiosis: Recent insights into an ancient disease. *Int J Parasitol* 2008;38:1219-37.
44. Setty S, Khalil Z, Schori P, Azar M, Ferrieri P. Babesiosis. Two atypical cases from Minnesota and a review. *Am J Clin Pathol* 2003;120:554-9.
45. Kim HT, Song YW, Choe KW, Chai JY, Lee SH. An imported case of human babesiosis in Korea. *Korean J Intern Med* 1988;35:569-73.
46. Sim JG, Park HS, Ahn DH, Kho WG, Chai JY. A case of babesiosis in an eight year old Korean boy. *J Korean Pediatr* 1991;34:1417-21.
47. Lee SS, Yang SY, Cho YK, Kim E, Kim YS, Woo JH, Ryu J, Chai JY. An imported case of babesiosis. *Korean J Infect Dis* 1997;29:49-52.
48. Kweon SH, Kim YS, Pai H, Park J, Park H, Choi HH, Chai JY. A case of mixed infection with malaria and Babesia. *Korean J Infect Dis* 1998;30:198-202.
49. Yon KT, Kim YA, Ku NS, Kim JH, Jung SJ, Kim HJ, Song KH, Choi YK, Shin SY, Kim YK, Kim MS, Park YS, Choi JY, Sung YG, Kim JM. A case of human babesiosis confirmed by polymerase chain reaction and treated with Atovaquone and Azithromycin. *Infect Chemother* 2006;38:300-3.
50. Jang HJ, Kim JH, Park WJ, Kim CH, Kim DG, Hyun IG, Huh S, Kho WG, Chai JY. A case of intraerythrocytic parasitism treated with Quinine and Clindamycin. *Korean J Infect Dis* 1998;30:478-82.
51. Kim JY, Cho Sh, Joo HN, Tsuji M, Cho SR, Park IJ, Chung GT, JU JW, Cheun HI, Lee HW, Lee YH, Kim TS. First case of human babesiosis in Korea: Detection and characterization of a novel type of *Babesia* sp. (Ko1) similar to ovine Babesia. *J Clin Microbiol* 2007;45:2084-7.
52. Stoll R. This wormy world. 1947. *J Parasitol* 1999;85:392-6.
53. Nutman TB, Miller KD, Mulligan M, Ottesen EA. *Loa loa* infection in temporary residents of endemic regions: Recognition of a hyperresponsive syndrome with characteristic clinical manifestations. *J Infect Dis* 1986;154:10-8.
54. Klion AD, Massougboji A, Sadeler BC, Ottesen EA, Nutman TB. Loiasis in endemic and non-endemic populations: Immunologically mediated differences in clinical presentation. *J Infect Dis* 1991;163:1318-25.
55. Drugs for parasitic infections. *Med Lett* 2002;1:3-4.
56. Ten Berg JAG. Filariasis Loa; Treatment with Hetrazan. *Doc Med Geogr Trop* 1952;4:209-18.
57. Van Dellen RG, Ottesen EA, Gocke TM, Neafie RC. *Loa*

- loa*, An unusual case of chronic urticaria and angioedema in the United States. JAMA 1985;253:1924-5.
58. Min DY, Soh CT, Woon JW. A case of Calabar swelling suspected a loiasis. Korean J Parasitol 1987;25:185-7.
 59. Chun YS, Chun SI, Im KI, Moon TK, Lee MG. A case of loiasis. Yonsei Med J 1998;39:184-8.
 60. Cho HY, Lee YJ, Shin SY, Song HO, Ahn MH, Ryu JS. Subconjunctival *Loa loa* with Calabar swelling. J Korean Med Sci 2008;23:731-3.
 61. Kim YK, Kim HJ, Hwang KJ, Ree HI. Cutaneous myiasis by *Cordylobia anthropophagi*. J Korean Med Assoc 1990;33:443-6.
 62. Drabick JJ. Pentastomiasis. Rev Infect Dis 1987;9:1087-94.
 63. Binford CH, Conner DH. Pathology of Tropical and Extraordinary Diseases, Vol 2, 1976, Armed Forces Institute of Pathology, Washington DC, USA
 64. Park CS, Kim MW, Hong WK, Lee HB, Kang DY, Chai JY, Lee SH. Pentastomiasis which caused eosinophilic pneumonia: Report of a case. J Korean Med Assoc 1985;28:1141-6.
 65. John DT and Petr WA. *Markell and Voge's Medical Parasitology*, 9th ed, 2006, Elsevier Inc, Philadelphia, USA
 66. Almeyda-Artigas RJ, Bargues MD, Mas-Coma S. ITS-2 rDNA sequencing of *Gnathostoma* species (Nematoda) and elucidation of the species causing human gnathostomiasis in the Americas. J Parasitol 2000;86:537-44.
 67. Leon-Regagnon V, Osorio-Sarabia D, Garcia-Prieto L, Akahane H, Lamothe-Argumedo R, Koga M, Messina-Robles M, Alvarez-Guerrero C. Study of the ethiological agent of gnathostomosis in Nayarit, Mexico. Parasitol Int 2002;51:201-4.
 68. Gutierrez Y. *Diagnostic Pathology of Parasitic Infections with Clinical Correlations*, 2000, p 769, Oxford University Press, New York, USA
 69. Daengsvang S. Gnathostomiasis in Southeast Asia. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1981;12:319-32.
 70. Barua P, Hazarika NK, Barua N, Barua CK, Choudhury B. Gnathostomiasis of the anterior chamber. Indian J Med Microbiol 2007;25:276-8.
 71. Boongird P, Phuapradit P, Siridej N, Chirachariyavej T, Chuahirun S, Vejajiva A. Neurological manifestations of gnathostomiasis. J Neurol Sci 1977;31:279-91
 72. Lee SH, Hong ST, Chai JY. Description of male *Gnathostoma spinigerum* recovered from a Thai woman with meningoencephalitis. Korean J Parasitol 1988;26:33-8.
 73. Lee SD, Lee HJ, Kim JW. A case of gnathostomiasis. Korean J Dermatol 2001;39:1427-9.
 74. Chai JY, Han ET, Shin EH, Park JH, Chu JP, Hirota M, Nakamura-Uchiyama F, Nawa Y. An outbreak of gnathostomiasis among Korean emigrants in Myanmar. Am J Trop Med Hyg 2003;69:67-73.
 75. Bae EY, Koh BK, Kim JW. A case of human gnathostomiasis successfully treated with ivermectin. Ann Dermatol 2006;18:33-6.
 76. Kliks MM, Palumbo NE. Eosinophilic meningitis beyond the Pacific Basin: The global dispersal of a peridomestic zoonosis caused by *Angiostrongylus cantonensis*, the nematode lungworm of rats. Soc Sci Med 1992;34:199-212.
 77. Punyagupta S, Juttijudata P, Bunnag T. Eosinophilic meningitis in Thailand. Clinical studies of 484 typical cases probably caused by *Angiostrongylus cantonensis*. Am J Trop Med Hyg 1975;24:921-31.
 78. Kuberski T, Wallace GD. Clinical manifestations of eosinophilic meningitis due to *Angiostrongylus cantonensis*. Neurology 1979;29:1566-70.
 79. Yii CY. Clinical observations on eosinophilic meningitis and meningoencephalitis caused by *Angiostrongylus cantonensis* on Taiwan. Am J Trop Med Hyg 1976;25:233-49.
 80. Koo J, Pien F, Kliks MM. *Angiostrongylus* (*Parasitology*) eosinophilic meningitis. Rev Infect Dis 1988;10:1155-62.
 81. Bowden DK. Eosinophilic meningitis in the New Hebrides: Two outbreaks and two deaths. Am J Trop Med Hyg 1981;30:1141-3.
 82. Kliks MM, Kroenke K, Jardman JM. Eosinophilic radi-

- culomyeloencephalitis: An angiostrongyliasis outbreak in American Samoa related to ingestion of *Achatina fulica* snails. Am J Trop Med Hyg 1982;31:1114-22.
83. Chai JY, Seo BS, Lee SH, Hong SJ, Sohn WM. Human infection by *Heterophyes heterophyes* and *H. dispar* imported from Saudi Arabia. Korean J Parasitol 1986; 24:82-8.
84. Cho SY, Kang SY, Lee JB. Metagonimiasis in Korea. Drug Res 1984;34:1121-3.
85. Sheir ZM, Aboul-Enein ME. Demographic, clinical and therapeutic appraisal of heterophyiasis. J Trop Med Hyg 1970;73:148-52.
86. Tantachamrun T, Kliks M. Heterophyid infection in human ileum: report of three cases. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1978;9:228-31.
87. Report of a WHO Study Group. Control of Foodborne Trematode Infections, WHO Technical Report Series No 849, 1995, World Health Organization, Geneva
88. Bunnag D, Radomyos P, Harinasuta T. Field trial on the treatment of fasciolopsiasis with praziquantel. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1983;14:216-9.
89. Chitsulo L, Engels D, Montresor A, Savioli L. The global status of schistosomiasis and its control. Acta Trop 2000;77:41-51.
90. Arap Siongok TK, Mahmoud AA, Ouma JH, Warren KS, Muller AS, Handa AK, Houser HB. Morbidity in schistosomiasis mansoni in relation to intensity of infection: Study of a community in Machakos, Kenya. Am J Trop Med Hyg 1976;55:273-84.
91. Min DY, Soh CT, Lee MS, Choi HK, Park CI. Urinary schistosomiasis among Korean returnees from the Middle-East. Yonsei Rep Trop Med 1982;13:36-40.
92. Lee SY, Lee HC, Park YY, Kwon SW, Kim OK. Urinary schistosomiasis: A case report. Korean J Urol 1989;30: 224-7.
93. Kim YD, Choi SK, Klm BT, Shin WH, Byun BJ. Cerebellar schistosomiasis. Case report. J Korean Neurosurg Soc 1994;23:1096-100.
94. Lee YK, Choi TY, Jin SY, Lee DW. Imported CNS schistosomiasis. A case report. J Korean Med Sci 1995;10: 57-61.
95. Lim SD, Suh YL, Chi JG, Hong ST, Lee SH. Mansonian schistosomiasis in rectum. Korean J Parasitol 1995;33: 383-6.
96. Hong CK, Yang JM, Kang BK, Kim JD, Kim YC, Chang UI, Yoo JY. A Case of Combined Hepatocellular-Cholangiocarcinoma with Underlying Schistosomiasis. Korean J Internal Med 2007;22:283-6.
97. Kim JK, Hong SH, Lee JK. High-Level Cervical Spinal Cord Stimulation Used to Treat Intractable Pain Arising from Transverse Myelitis Caused by Schistosomiasis. J Korean Neurosurg Soc 2010;47:151-4.
98. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC), <http://www.cdc.go.kr/kcdchome/jsp/observation/stat/submain/subMain.jsp?pageNum=1&sub=3>
99. Yu JR, Sohn WM. A case of human cyclosporiasis causing traveler's diarrhea after visiting Indonesia. J Korean Med Sci 2003;18:738-41.
100. Morris DL, Richards KS. *Hydatid Disease: Current Medical and Surgical Management*, 1992, Butterworth-Heinemann, Oxford
101. Suwan Z. Sonographic findings in hydatid disease of the liver: Comparison with other imaging methods. Ann Trop Med Parasitol 1996;89:261-9.
102. Macpherson CNL, Bartholomot B, Frider B. Application of ultrasound in diagnosis, treatment, epidemiology, public health and control of *Echinococcus granulosus* and *E. multilocularis*. Parasitology 2003;127Suppl: S21-35.
103. Maddison SE, Slemenda SB, Schantz PM, Fried JA, Wilson M, Tsang VC. A specific diagnostic antigen of *Echinococcus granulosus* with an apparent molecular weight of 8 Kda. Am J Trop Med Hyg 1989;40:377-83.
104. Moro PL, Gilman RH, Wilson M, Schantz PM, Verastegui M, Garcia HH, Miranda E. Immunoblot (western blot) and double diffusion (DD5) tests for hydatid disease cross-react with sera from patients with cysticercosis. Trans R Soc Trop Med Hyg 1992;86:422-3.
105. Gil-Grande LA, Rodriguez-Caabeiro F, Prieto JG,

- Sánchez-Ruano JJ, Brasa C, Aguilar L, García-Hoz F, Casado N, Bárcena R, Alvarez AI, Dal-Re R. Randomised controlled trial of efficacy of albendazole in intra-abdominal hydatid disease. *Lancet* 1993;342:1269-72.
106. Franchi C, DiVico B, Teggi A. Long-term evaluation for patients with hydatidosis treated with benzimidazole carbamates. *Clin Infect Dis* 1999;29:304-9.
 107. Horton J. Albendazole for the treatment of echinococcosis. *Fundam Clin Pharmacol* 2003;17:205-12.
 108. Kern P. *Echinococcus granulosus* infection: Clinical presentation, medical treatment and outcome. *Langenbecks Arch Surg* 2003;388:413-20.
 109. Gil-Grande LA, Rodriguez-Caabeiro F, Prieto Chai J, Menghebat, Jiao W, Sun D, Liang B, Shi J, Fu C, Li X, Mao Y, Wang X, Dolikun, Guliber, Wang Y, Gao F, Xiao S. Clinical efficacy of albendazole emulsion in treatment of 212 cases of liver cystic hydatidosis. *Chin Med J* 2002;115:1809-13.
 110. Park KH, Jung SI, Jang HC, Shin JH. First successful puncture, aspiration, injection, and re-aspiration of hydatid cyst in the liver presenting with anaphylactic shock in Korea. *Yonsei Med J* 2009;50:717-20.
 111. Chung KY, Lee DY, Hong PW. Surgical treatment of pulmonary hydatid cyst-two case reports. *Korean J Thoracic Surg* 1983;16:518-25.
 112. Jeon SH, Seo M, Suh KS, Lee SH. Laparoscopic treatment of isolated renal hydatid cyst. *Korean J Urol* 2007;48:555-7.
 113. Choi JY, Seo M, Suh KS, Lee SH. An imported case of hepatic unilocular hydatid disease. *Korean J Parasitol* 1995;33:125-30.
 114. Choi KH, Kim MH, Choi JW, Suh JT. A case of echinococcal infection. *Korean J Clin Pathol* 1996;16:704-9.
 115. Kim IK, Kim DY, Moon I, Kim TS, Ock MS, Oh KS, Rhew HY. A case of echinococcal hydatid cyst as misdiagnosed to the bladder cancer. *Korean J Urol* 2004;45:1292-5.
 116. Ryou JY, Kim KH, Kim SY. Hydatid cyst of the orbit. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:484-8.
 117. Kang MJ, Lee SH, Kim SJ, Chei YH, Park JH, Park DH, Park SH, Kim SJ. A case of multiple intraperitoneal cyst from ruptured hepatic hydatid cysts. *Korean J Gastroenterol* 2007;50:203-6.
 118. Suh JH, Kim YH. Pulmonary hydatid cyst found in a foreign worker from endemic area: case report. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;41:527-31.
 119. Kim IY, Kim SW, Shin HC, Han JK. US and CT findings of splenic hydatid cyst: case report. *J Korean Soc Med Ultrasound* 2009;28:39-42.
 120. Kang J, Jung BC, Lee SB, Hong SK, Jeong H, Kim SH, Lee SE. A case of recurrent hydatid cyst in pelvic cavity. *Korean J Urol* 1999;40:937-40.
 121. Ahn MH. Traveling and imported parasitic diseases. *J Korean Med Assoc* 2007;51:993-1004.
 122. Caumes E, Carrière J, Guernonprez G, Bricaire F, Danis M, Gentilini M. Dermatoses associated with travel to tropical countries: A prospective study of the diagnosis and management of 269 patients presenting to a tropical disease unit. *Clin Infect Dis* 1995;20:542-8.
 123. Caumes E. Treatment of cutaneous larva migrans. *Clin Infect Dis* 2000;30:811-4.
 124. Bouchaud O, Houzé S, Schiemann R, Durand R, Ralaimazava P, Ruggeri C, Coulaud JP. Cutaneous larva migrans in travelers: A prospective study, with assessment of therapy with ivermectin. *Clin Infect Dis* 2000;31:493-8.
 125. Lim MH, Lee SC, Won YH, Chun IK. A case of creeping eruption. *Korean J Dermatol* 1996;34:485-9.
 126. Lee SJ, Moon TK, Hann SK. Two cases of cutaneous larva migrans. *Ann Dermatol* 1998;10:61-3.
 127. Kim JW, Kim DJ, Kim IH, Song HJ, Oh CH. A case of cutaneous larva migrans. *Korean J Dermatol* 1999;37:423-6.
 128. Chang SE, Ser CW, Choi JH, Sung KJ, Moon KC, Koh JK. A case of cutaneous larva migrans showing a larva on biopsy. *Korean J Dermatol* 1999;37:547-9.
 129. Park JW, Kwon SJ, Ryu JS, Hong EK, Lee JU, Yu HJ, Ahn MH, Min DY. Two imported cases of cutaneous larva migrans. *Korean J Parasitol* 2001;39:77-81.

130. Kim YT, Song MH, Lee SY, Lee JS, Hwang KW. A case of cutaneous larva migrans. *Korean J Dermatol* 2002;40:209-11.
131. You DO, Kang JD, Youn NH, Park SD. A case of creeping eruption. *Korean J Dermatol* 2002;40:461-3.
132. Suh HS, Jee MS, Kim HH, Choi JH, Sung KJ, Moon KC, Koh JK. Two cases of cutaneous larva migrans. *Korean J Dermatol* 2003;41:92-5.
133. Kwon IH, Kim HS, Lee JH, Choi MH, Chai JY, Nakamujra-Uchiyama F, Nawa Y, Cho KH. A serologically diagnosed human case of cutaneous larva migrans caused *Ancylostoma caninum*. *Korean J Parasitol* 2003;41:233-7.
134. Kim TH, Lee BS, Sohn WM. Three clinical cases of cutaneous larva migrans. *Korean J Parasitol* 2006;44:145-9.
135. Yong TS, Shin HJ, Im KI, Kim WH. An imported human case of hookworm infection with worms in the rectum. *Korean J Parasitol* 1992;30:59-62.
136. Kim HY, Lee SM, Joo JE, Na MJ, Ahn MH, Min DY. Human syngamosis: The first case of Korea. *Thorax* 1998;53:717-8.
137. Bravin BJ. Analysis of malaria in pregnancy in Africa. *Bull World Health Organ* 1983;61:1005-16.
138. World Health Organization: Control of Tropical Diseases: Severe and Complicated Malaria, 2nd ed. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1990;84 Suppl 2:1-65.
139. Shulman CE, Dorman EK. Importance and prevention of malaria in pregnancy. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2003;97:30-5.
140. McGready R, Thwai KL, Chot T, Samuel, Looareesuwan S, White NJ, Nosten F. The effects of quinine and chloroquine antimalarial treatment in the first trimester of pregnancy. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2002;96:180-4.
141. Stekette RW, Wirima JJ, Slutsker L, Khoromana CO, Heymann DL, Breman JG. Malaria treatment and prevention in pregnancy: Indications for use and adverse events associated with use of chloroquine or mefloquine. *Am J Trop Med Hyg* 1996;55 Suppl 1:50-6.
142. Nosten F, Vincenti M, Simpson J, Yei P, Thwai KL, de Vried A, Chongsuphajasiddhi T, White NJ. The effects of mefloquine treatment in pregnancy. *Clin Infect Dis* 1999;28:808-15.
143. Adam I, Ali DA, Alwaseila A, Kheir MM, Elbashir MI. Mefloquine in the treatment of falciparum malaria during pregnancy in Eastern Sudan. *Saudi Med J* 2004;25:1400-2.
144. McGready R, Keo NK, Villegas L, White NJ, Looareesuwan S, Nosten F. Artesunate-atovaquone-proguanil rescue treatment of multidrug-resistant *Plasmodium falciparum* malaria in pregnancy: A preliminary report. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2003;97:592-4.
145. ter Kuile FO, Parise ME, Verhoeff FH, Udhaykumar V, Newman RD, van Eijk AM, Rogerson SJ, Steketee RW. The burden of co-infection with human immunodeficiency virus type 1 and malaria in pregnant women in sub-Saharan Africa. *Am J Trop Med Hyg* 2004;7 Suppl 2:41-54.
146. Whitworth J, Morgan D, Quigley M, Smith A, Mayanja B, Eotu H, Omoding N, Okongo M, Malamba S, Ojwiya A. Effect of HIV-1 and increasing immunosuppression on malaria parasitemia and clinical episodes in adults in rural Uganda: a cohort study. *Lancet* 2000;356:1051-6.
147. Francesconi P, Fabiani M, Dente MG, Lukwiya M, Okwey R, Ouma J, Ochakachon R, Cian F, Declich S. HIV, malaria parasites, and acute febrile episodes in Ugandan adults: a case-control study. *AIDS* 2001;15:2445-550.
148. French N, Nakiyingi J, Lugada E, Watera C, Whitworth JA, Gilks CF. Increasing rate of malarial fever with deteriorating immune status in HIV-1 infected Ugandan adults. *AIDS* 2001;15:899-906.
149. Ferreira MS, Nishioka Sde A, Silvestre MT, Borges AS, Nunes-Araujo FR, Rocha A. Reactivation of Chagas' disease in patients with AIDS: Report of three new cases and review of the literature. *Clin Infect Dis* 1997;25:1397-400.
150. Silva N, O'Bryan L, Medeiros E, Holand H, Suleiman

- J, de Mendonca JS, Patronas N, Reed SG, Klein HG, Masur H, Badaro R. *Trypanosoma cruzi* meningoencephalitis in HIV-infected patients. J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol 1999;20:342-9.
151. Luft BJ, Remington JS. AIDS commentary. Toxoplasmic encephalitis. J Infect Dis 1988;157:1-6.
152. Sison JP, Kemper CA, Loveless M, McShane D, Visvesvara GS, Deresinski SC. Disseminated acanthamoeba infection in patients with AIDS: case reports and review. Clin Infect Dis 1995;20:1207-16.
153. Vakil NB, Schwartz SM, Buggy BP, Brummitt CF, Kherallah M, Letzer DM, Gilson IH, Jones PG. Biliary cryptosporidiosis in HIV-infected people after the waterborne outbreak of cryptosporidiosis in Milwaukee. N Engl J Med 1996;334:19-23.