

해외유입 기생충질환

안명희

한양대학교 의과대학 환경의생물학교실

Imported Parasitic Diseases in Korea

Myoung-Hee Ahn

Department of Environmental Biology & Medical Parasitology, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

International migration of people has risen exponentially during the past two decades. Many people travel abroad for business purposes, sightseeing, volunteer activities, immigration, education, missionary work, etc., and are exposed to vector-borne and food or water-borne parasitic diseases, especially when they are traveling to the tropical and sub-tropical areas. Recently, imported parasitic diseases have also increased in Korea due to frequent traveling by the local residents or entry of foreign workers to the country. According to the statistics from 1970 to 2008, malaria (727 cases) was the most frequently imported parasitic disease in Korea followed by gnathostomiasis (42 cases) and hydatidosis (31 cases). From 1970 to 2010, cases of ancylostomiasis (1 case), angiostrongylosis (15 cases), babesiosis (8 cases), cutaneous larva migrans (8 cases), cutaneous myiasis (2 cases), cyclosporiasis (1 case), heterophyiasis (2 cases), leishmaniasis (28 cases), loiasis (3 cases), pentastomiasis (1 case), schistosomiasis (13 cases), and syngamosis (1 case) have also been reported. Travelers to Sub-Saharan Africa, Southeast Asia, and Central and South America should be on alert against malaria and other tropical diseases. National surveillance for imported diseases started in 2001 by Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). This article reviews imported parasitic diseases in Korea with review of literature.

Key Words : Imported parasite, Travel, Malaria, Korea

서론

사람들은 관광, 사업상, 연구, 교육, 종교, 자원봉사, 친지방문 등 다양한 목적으로 해외여행을 하고 있고, 최근에 교통이 발달하여 그 수가 해마다 증가하고 있다. 2007년 전세계적인 해외여행객수는 9억3백만 명이었고, 우리나라 사람의 해외여행객수는 1천 3백만 명으로 해마다 여행객수는 점차 증가하고 있다[1]. 그러나 이러한 인구 이동으로 인한 질병을 정확히 파악하기는 쉽지 않다. 해외여행인구가 해마다 증가하고 있고 그중 15-50%는 여행관련 건강문제를 호소한다. 미국, 유럽, 호주 등에서는 1980년대부터 해외여행을 다녀온 후 질병이 발생한 환자들을 임상의를 중심으로 Geosentinel Surveillance Network (Geosentinel 감시망)를 구성하여 여행에 따른 질병을 분석하고 있다. GeoSentinel network는 세계여행의학회 및 미국 CDC를 중심으로 1995년 창립되었으며 해외여행자, 난민, 이주민 등의 이동으로 새로 출현

Copyright © 2010 by The Korean Society of Infectious Diseases | Korean Society for Chemotherapy

Submitted: October 18, 2010

Accepted: October 18, 2010

Correspondence to Myoung-Hee Ahn, M.D., Ph.D.

Department of Environmental Biology & Medical Parasitology, Hanyang University College of Medicine, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-792, Korea
Tel: +82-2-2220-0682, Fax: +82-2-2281-6519

E-mail: mhahn@hanyang.ac.kr

www.icjournal.org

하는 감염질환의 진단을 모니터링하는 지구 전체의 감시체계이다[2]. Geosentinel Clinic은 전세계적으로 1995년 25곳이었고, 2008년 현재 40곳에서 임상 의들이 환자를 진단한다. GeoSentinel network 보고된 환자는 대부분은 설사, 호흡기감염, 피부염 등 가벼운 질환으로 저절로 낫는 경우가 많으나 심한경우는 사망하기도 한다. 말라리아, 뎅기열 등 전신성 열질환이 가장 많았고, 그 다음이 급성설사로 람블편모충, 이질아메바 등 기생충과 *Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella* 등 세균, 그리고 피부질환으로 곤충 교상 등에 의한 것이 많았다. 그 외에도 소화기 질환 중 분선충, 회충 등에 감염되는 경우도 있었다[3]. 이중 고열로 내원한 환자의 두 번째로 많은 질환이 호흡기 감염질환이다. 1997-2001년 사이 GeoSentinel Clinic을 방문한 환자 21,960명 중 1,719명(7.8%)이 호흡기질환 환자이었다. 호흡기질환 중 기생충감염은 없었고 1,100명(47.2%)이 비특이적인 상기도 감염이었고, 그 다음이 *Streptococcus*에 의한 인두염, 기관지염, 폐렴, 독감 등이었다[4]. 여행지가 열대, 아열대 지역일 경우 그곳의 풍토병에 노출되는데, 특히 선교나 봉사활동 또는 군대 파병 등으로 도시가 아닌 시골지역으로 가서 장기간 있을 경우 그 지역에 만연하고 있는 감염질환에 대한 지식이 필요하며, 출발 전 의사와 건강문제 등을 상의하는 것이 좋다. 최근에 우리나라도 일부 병원에서 해외여행 클리닉을 운영하고 있다. 또 취업 등으로 외국인들이 한국으로 들어오는 수도 해마다 증가하여 그동안 우리나라에 보고가 없던 질환도 그 사례가 보고되고 있다. 이 연구에서는 해외여행 후 우리나라에 유입된 기생충질환에 대하여 검토하고, 해외 여행을 할 때 주의해야 할 기생충질환에 대해 알아보려 한다.

우리나라의 유입 기생충 질환

해외여행으로 기생충이 감염된 사례를 관찰해 보면 모기 곤충에

물리거나 음식이나 물을 통하여 일어나며 특히 한국인이 생식을 좋아 하는 식습관 때문에 감염될 가능성이 높다. 또 과거에 중동지역 등 해외취업으로 인한 기생충 감염이 많으며, 그 후에는 주로 말라리아 감염이 크게 증가하였다. 해외여행 후 우리나라에 유입된 기생충 질환은 1970-1988년까지 142례 이었고, 그 중 말라리아가 92례, 다른 기생충이 50례 이었다[5, 6]. 또 이번 조사에서 1970-2010년 현재까지 해외유입 기생충질환이 883례로 그 중 말라리아가 727례, 다른 기생충이 153례로 1988년 이후 말라리아와 다른 기생충 유입이 증가되었다. 말라리아 다음으로 바베스열원충, 악구충, 포충증, 리슈만편모충, 주혈흡충증 등이 해외여행 후 감염이 증가하고 있다(Table 1).

1. 말라리아

과거에 우리나라에서 유행한 토착성말라리아는 삼일열말라리아(*Plasmodium vivax*)로 1970년 후반 부터는 거의 보고가 없었으나, 1993년 휴전선 부근에 근무하던 군인이 감염되어 재출현한 후 해마다 1,000-2,000명 정도 감염이 보고되었고, 2009년에는 1,343명이 감염되었다[7]. 반면에 최근들어 우리나라는 해마다 40-80례의 해외유입 말라리아 환자가 발생하고 있다. Soh 등은 1970년부터 1985년까지 종합병원을 조사하여 80례의 해외 유입 말라리아(imported malaria)를 보고하였다. 해외유입 말라리아 80례 중 열대열말라리아(*Plasmodium falciparum*)가 32례, 삼일열말라리아(*Plasmodium vivax*)가 17례, 혼합감염(mixed infection)이 4례, 나머지는 종이 확인된 경우이었다. 환자는 아프리카, 중동아시아, 인도네시아 등을 여행하였다[8, 9]. 1991-1997년까지 서울의 한 대학병원에서 진단된 말라리아 40례 중에서 해외유입 말라리아는 19례이었고, 열대열말라리아 13례, 삼일열말라리아가 6례이었으며, 아프리카와 동남아를 여행한 경우가 12례이었다[10]. 또 1995-2007년까지 해외유입 말라리아 49례 중 열대열말라리아(73.5%)가 가장 많았고, 여행지는 아프리

Table 1. Changing Patterns of Imported Parasites in Korea

Imported parasitic disease	Lee [5]	Min [6]	Joo [7]	Author	Reference
1. Ancylostomiasis	-	1	1	1	Yong et al. (1992)
2. Angiostroglylosis	15	10	10	15	Lee et al. (1981)
3. Babesiosis	1	2	7	8	Kim et al. (1988) - Kim et al. (2007)
4. Cutaneous larva migrans	-	-	4	8	Park et al. (2001) - Choi et al. (2006)
5. Cutaneous myiasis	-	1	1	2	Kim et al. (1990) - Park et al. (2009)
6. Cyclosporiasis	-	-	1	1	Yu et al. (2003)
7. Gnathostomiasis	1	1	41	42	Lee et al. (1988) - Kim et al. (2010)
8. Heterophyiasis	2	2	2	2	Chai et al. (1986)
9. Hydatidosis	9	10	28	31	Chung et al. (1983) - Byun et al. (2010)
10. Leishmaniasis cutaneous	15	15	23	23	Yoo et al. (1978) - Kim et al. (2006)
Leishmaniasis visceral	1	1	-	5	Heu et al. (1952) - Kim et al. (2004)
11. Loiasis	-	1	3	3	Min et al. (1987) - Cho et al. (2008)
12. Malaria	92	92	80	80	Soh et al. (1985)
	-	-	371	647	Korea CDC (1994-2008)
13. Pentastomiasis	1	1	1	1	Park et al. (1985)
14. Schistosomiasis, hematobium	5	5	7	7	Min et al. (1982)
Schistosomiasis mansoni	-	-	6	6	Kim et al. (1994)
15. Syngamosis	-	-	1	1	Kim et al. (1998)
Total	142	142	587	883	

카(55.1%), 동남아(22.4%)이었고, 사업상 해외여행이 가장 많았으며 그 다음이 선교활동이었다[11]. 질병관리본부에서 보고한 해외유입 말라리아는 1994-2008년까지 621례이었고, 2009년에는 26례로 총 647례이었다[7, 12]. 해외유입 말라리아 621례 중 열대열말라리아(*P. falciparum*)가 115례, 삼일열말라리아(*P. vivax*) 102례, 사일열말라리아(*P. malariae*) 7례, 난원형말라리아(*P. ovale*) 3례, 열대열말라리아와 삼일열말라리아 혼합감염이 10례, 그리고 종(species)이 확인 안된 경우가 40례이었다(Table 2, 3). 우리나라는 1990년대 이후 해외 유입 말라리아가 증가하고 있음을 알 수 있다. 말라리아 감염은 모기(*Anopheles* sp.)를 매개로 전파되는 기생충 질환으로 아프리카 등 열대지역에서 매년 수 백만명의 사망자가 발생하고 있다. 인체 감염 말라리아는 삼일열말라리아(*P. vivax*), 사일열말라리아(*P. malariae*), 열대열말라리아(*P. falciparum*), 난원형말라리아(*P. ovale*)가 있다. 아프리카 등 열대지역에서는 열대열 말라리아가 주로 발생하고, 우리나라는 삼일열말라리아가 감염의 주요 원인이 된다. 증상은 주기적인 발열, 오한, 발한, 두통, 근육통 등이다. 열대열말라리아는 삼일열말라리아보다 더 심한 증상을 나타내며 뇌를 침범하여 치명적일 수 있다. 말라리아 진단은 말초혈액 도말표본을 Giemsa 염색하여 광학현미경으로 적혈구내의 기생충을 관찰하거나 ELISA, PCR 등으로 확인한다. 치료약제는 quinine, chloroquine, pyrimethamine, mefloquine,

primaquine, artemisinin 등 다양하고 fansidar 등 복합제제로도 개발되어 있다. 최근에는 여러 말라리아 만연지역에서 약제 내성을 보이므로 유의해야한다. 말라리아 예방약은 여행하기전 1주전부터 여행을 끝낸 후 4-6주까지 chloroquine 또는 mefloquine을 매주 1회 복용한다.

2. 바베시아증(Babesiosis)

우리나라는 1988년 Ivory Coast에 거주한 경력이 있는 43세 백인남자 선교사에서 처음 보고가 있었다. 그 후 Ivory Coast에 가족과 함께 거주한 8세 남자와 에디오피아와 우간다에 다녀온 49세 남자, 가봉을 다녀온 20세 남자에서 바베시아증이 각각 보고되었다. 또 탄자니아를 다녀온 59세 여자와 가봉을 다녀온 28세 남자에서 말라리아와 바베시아가 동시에 감염된 예도 있었다. 최근에 미국 뉴저지를 다녀온 62세 남성에서 바베시아를 PCR로 진단하였고, 위암 수술과 비장절제술을 받은 75세 여자에서 바베시아증을 보고하여 현재까지 총 8례가 보고되었으나 실제 환자는 더 많을 것으로 추정된다[13-17].

바베시아(*Babesia* sp.)는 *Apicomplexa*에 속하는 원충으로 적혈구내에 감염되어 증식한다. 감염은 참진드기과(Ixodidae)에 속하는 진드기에 물려서 일어나며, 인체 감염시 고열, 두통, 근육통 등을 동반한다. 진단은 말초혈액 도말을 Giemsa 염색하여 하게 되며, 적혈구를 침범하므로 말라리아와 감별이 필요하다. 그러나 이 원충은 무성번식을 하고 감염 적혈구내에 색소침착이 없다. 치료는 clindamycin과 quinine을 투여한다.

3. 리슈만편모충증(leishmaniasis)

1) 피부리슈만편모충증(Cutaneous leishmaniasis)

우리나라는 1978년 사우디아라비아와 요르단에서 취업한 후 귀국한 근로자 2명에서 처음 보고하였다. 그 후 중동근로자들이 귀국하면서 환자가 증가하였고, 1984까지 15례로 증가하였다. 1985년에 2례, 2001년에 아프리카를 다녀온 24세 남자에서 1례, 2006년 아프가니스탄 거주 23세 여자에서 1례가 각각 보고되었다. 또 2004년에 해외여행 경험이 없는 70세 남자에서 1례가 보고되기도 하였다. 현재 피부리슈만증은 문헌상 보고가 20례가 넘으며, 자연치유된 환자도 상당히 있을 것으로 생각한다[7, 18-20]. 리슈만편모충증은 개가 자연숙주이며, 대표적인 인수공통질환(zoonoses)중 하나로, 인체 감염시 피부, 점막, 내장 등을 침범한다. 피부리슈만편모충증은 *Leishmania tropica*, *L. mexicana*, *L. braziliensis*가 원인 기생충이다. 모래파리(Sand fly)인 *Phlebotomus* sp.에 물려서 감염되고, 원충이 피부, 점막을 침범하여 amastigote형태로 조직내에서 증식하고, 조직의 괴사를 초래한다. 급성감염은 *L. major*에 의해 일어나며, 감염이 3-6개월 정도 걸리고, 만성감염은 *L. tropica*에 의하며 1년이상 걸린다. 진단은 궤양부위를 긁거나 흡인한 후 Giemsa 염색하여 세포내 amastigote를 관찰하면 된다. NNN 배지에 배양하거나 실험동물에 주사하여 진단할 수도 있다. 만연지역은 이란, 이스라엘 등 서아시아, 수단, 에티오피아 등 아프리카이며, 멕시코, 쿠파말라, 브라질 등 남미지역이다. 남미에는 *L. mexicana*, *L.*

Table 2. Imported Malaria in Korea from 1994 to 2008

Year	Africa	Asia	Australia	Europe	America	Unknown	Total
1994	2	1	1	0	1	1	6
1995	12	12	5	0	3	0	32
1996	16	20	4	1	0	0	41
1997	17	17	6	0	0	0	40
1998	34	24	3	0	1	1	63
1999	20	32	0	0	1	0	53
2000	19	17	5	0	0	0	41
2001	19	38	3	0	1	7	68
2002	14	19	2	0	1	0	36
2003	22	37	5	0	0	0	64
2004	19	18	1	0	0	0	38
2005	25	18	1	0	1	0	45
2006	17	11	1	0	0	1	30
2007	16	17	1	0	1	0	35
2008	16	10	3	0	0	0	29
Total	268	291	41	1	10	10	621

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

Table 3. Classification of Imported Malaria species in Korea from 2002 to 2008

Species	Africa	Asia	Australia	Europe	America	Unknown	Total
<i>P. falciparum</i>	88	24	3	0	0	0	115
<i>P. malariae</i>	5	2	0	0	0	0	7
<i>P. vivax</i>	18	74	7	0	2	1	102
<i>P. vivax+P. falciparum</i>	3	5	1	0	1	0	10
<i>P. ovale</i>	1	2	0	0	0	0	3
Unknown	14	23	3	0	0	0	40
Total	129	130	14	0	3	1	277

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

*brazilliensis*가 원인 기생충이다.

2) 내장리슈만편모충증(Visceral leishmaniasis)

국내로 유입된 경우는 1952년 만주에서 귀환한 3명에서 처음 보고 되었고, 1983년 사우디아라비아에서 귀국한 26세 남자에서, 2004년 가족과 함께 아르헨티나를 방문한 적이 있는 1세된 여아에서 각각 1례씩 보고되었다. 현재까지 해외로부터 유입된 내장리슈만 편모충증은 총 5례가 보고되었다[21-24]. 이 질병은 Kala-azar 라고도 불리고, 인체 감염부위는 세망내파계(RES)로 비장, 간장, 골수, 장간막 림프절 등이다. 모래파리(Sand fly)에 물리면 세망내파계 세포에 탐식되어 증식한 후 세포를 터트리고 나와 다시 새로운 세포를 침입한다. 인도, 파키스탄 등, 아프리카, 중국 등에서는 *L. donovani* 가 지중해연안, 헝가리, 루마니아등지에서는 *L. infantum*이 원인 기생충이고, 모래파리 *Phlebotomus* sp.에 물려 감염된다. 아르헨티나, 볼리비아 등 중, 남미 지역에는 *L. chagasi* 가 원인기생충이며, 모래파리, *Lutzomyia* sp.가 질병을 매개한다.

4. 원포자충(Cyclosporiasis)

2001년 인도네시아를 여행하고 돌아온 14세 여자에서 감염이 최초로 확인되었다[25]. 난포낭(oocyst)으로 오염된 음식물이나 물을 통하여 감염되며, 설사를 주증상으로 한다. 여행자설사를 일으키는 중요한 원충으로 동남아시아나 중남미에 주로 분포한다. 원포자충(*Cyclospora cayetanensis*)가 주요 원인이며, modified acid-fast 염색, PCR 등으로 진단할 수 있다. 치료제는 trimethoprim/sulfamethoxazole이다.

5. 로아사상충증(Loiasis)

우리나라는 1987년 나이지리아에서 일한 경험이 있는 기술자에서 처음 보고되었고, 이 환자에서 충체는 증명하지 못하였으나 이동성 부종(calabar swelling), 호산구증다증, IgE 증가, 사상충에 대한 IgG 항체가의 증가, DEC 치료에 효과가 있는 점 등으로 로아사상충 감염으로 진단되었다. 실제로 환자에서 로아사상충의 충체 검출은 매우 어려운 일이다. 카메룬을 다녀온 37세 남자에서 이동성 부종과 ELISA법으로 로아사상충을 진단하여 보고하였다. 2007년에 국내에 거주하는 29세 아프리카 여학생에서 결막하에서 성충 암컷을 발견하였고, 호산

Table 4. Summary of Human Hydatid Diseases Reported in Korea from 1983 to 2010

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	Retroperitoneum	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	Yunbyun, China	Abdominal pain	Choi et al. (1996)
18	43	M	Pelvis	-	-	Kang et al. (1999)
19	52	M	Liver	Vietnam	-	Kim et al. (2001)
20	31	M	Liver	Uzbekistan ^a	Anaphylactic shock	Jeoung et al. (2003)
21	66	M	Liver	-	-	Koh et al. (2003)
22	38	M	Bladder	Uzbekistan ^a	-	Kim et al. (2004)
23	33	F	Orbit	Uzbekistan ^a	-	Ryou et al. (2006)
24	56	F	Kidney	absent	-	Jeon et al. (2007)
25	35	M	Abdominal cavity/Liver	Uzbekistan ^a	Abdominal pain	Kang et al. (2007)
26	34	M	Lung	Mongolia ^a	Cough, Chest discomfort	Suh et al. (2008)
27	28	M	Spleen	Uzbekistan ^a	Abdominal pain	Kim et al. (2009)
28	30	M	Liver	Uzbekistan ^a	Anaphylactic shock	Park et al. (2009)
29	61	M	Liver	Europe	Health check up	Byun SJ (2010)

^aForeign worker in Korea

Data of 25-28: cited from references 7

구중다충, 말초혈액에서 특징적인 로아사상충의 미세사상충을 찾아 내어 보고하였다. 이 환자는 동아프리카 Mauritius에서 태어났으나 카메룬을 방문한 적이 있었다. 해외에서 유입된 로아사상충은 현재까지 총 3례가 보고되었다[26-28]. 원인 기생충은 로아사상충(*Loa loa*)으로 African eye worm이라고 불린다. 이 사상충(filaria)은 서쪽 또는 중앙아프리카가 만연지역이고, 쇠파리(*Crysops* sp.)에 물려서 감염된다. 성충은 피하조직에 기생하며 말초혈액에서 볼 수 있는 미세사상충(microfilaria)은 주간 정기출현성(diurnal periodicity)이다. 치료는 충체를 제거하거나 suramin, diethylcarbamazine 을 투여한다.

6. 악구충증(Gnathostomiasis)

1988년에 국내에서 처음 보고되었고, 수막뇌염으로 입원한 국내 거주 태국 여자에서 수술 후 수컷 성충을 발견하였다. 2001년에 41세 남자가 미얀마 여행 도중 민물고기를 생식한 후 피내유충 이행증으로 내원하여 유극악구충(*G. spinigerum*)으로 진단되었다. 2003년에는 미얀마 양곤에 사는 한국교민 모임에서 민물고기 회를 먹고 38명이 집단적으로 발생하였고 환자 일부는 국내로 와서 치료하였다. 60년간을 중국 길린성에 살다 귀국한 74세 남자가 1-2년 동안 피부에 홍반(erythema)이 있어 생검한 결과 조직에서 악구충이 관찰되었다. 2010년 현재까지 유극악구충은 총 42례가 보고되었다[7, 24, 29-31]. 악구충의 종숙주는 개, 고양이, 호랑이, 표범 등 생선을 먹는 포유동물로 사람은 우연숙주에 속한다. 악구충증은 인수공통질환으로 새로 출현한 기생충질환으로 분류한다. 악구충증은 선충류에 속하며, genus *Gnathostoma* 유충을 민물고기의 생식 또는 소금에 절이거나 조리가 덜 된 상태로 섭취하여 감염된다. 인체감염 후 기생충은 성충으로 성숙되지 못하고 유충상태로 피하나 장기로 이동하여 다양한 증상을 보이는데 뇌를 침범하면 호산구성 뇌수막염을 나타낸다. 피하악구충증이 가장 많으며 이동성 병소, 호산구증가증, 민물고기의 생식등이 있으면 이 질병을 의심할 수 있다. 최근에는 혈청학적 진단법도 개발되었다. Albendazole, ivermectin 등으로 치료하고, 한번에 치료가 안되면 두 번째 치료를 시도한다. 일본, 태국 등 동남아에 환자발생이 많고, 최근에는 중국, 탄자니아 등 아프리카, 멕시코 등 남미에서도 환자가 발생하고 있다. 외국여행 중 덜 익힌 음식은 먹지 않는 것이 이런 질병의 예방에 좋을 것이다.

7. 광동주혈선충증(Angiostrongylosis)

1981년 남태평양 Samoa 섬에서 조업하던 원양어선 선원 15명이 아프리카 거대달팽이(*Achatina* sp.)를 생식한 후 감염되었다. 환자들은 감염 직후 하와이 현지병원에서 thiabendazole을 투여받았고, 급히 한국으로 후송되어 한 대학병원에 입원하였다. 감염 후 한 명은 사망하였고, 부검에서 광동주혈선충(*A. cantonensis*) 유충이 척수에게 발견되었다. 또 10명은 ELISA로 양성이었으며 이들 환자는 광동주혈선충에 의한 호산구성 뇌막염으로 진단되었다[32]. *Angiostrongylus* sp.는 선충류(Nematoda)로 집쥐가 종숙주이며, 인체감염은 중간숙주인 달팽이, 우렁이, 민물새우 등을 생식하여 이루어진다.

8. 이형흡충증(Heterophyiasis)

흡충류(Trematoda)에 속하며, 장흡충(intestinal flukes)의 일종이다. 1986년 사우디아라비아에서 일한 경험이 있는 36세, 40세의 두 남자가 복통과 설사를 주소로 병원을 방문하였고, 검사 후 이형이형흡충(*Heterophyes heterophyes*)과 작은이형흡충(*H. dispar*)으로 진단되었다[33]. 그러나 이 흡충은 국내에서는 발견되지 않고 이집트, 중동, 일본 등에 만연지역이 있다. 우리나라에서는 유태이형흡충(*Heterophyes nocens*)이 인체감염이 보고되었다. 국내에서 가장 많은 장흡충(intestinal flukes)은 요꼬가와 흡충(*Metagonimus yokogawai*)으로 대변으로 배출되는 충란이 간흡충(*Clonorchis sinensis*)과 유사하여 진단시 감별해야 한다. 만연지역은 서남해안으로 흐르는 작은 강을 중심으로 있으며, 숭어, 농어, 망둥어 등 반염수어를 생식한 경우 감염된다.

9. 주혈흡충증(Schistosomiasis)

국내 유입 방광주혈흡충증은 1981년 처음 1례가 보고되었고, 1982년 북예멘에서 일하고 귀국한 근로자 5명에서 방광주혈흡충증이 진단되었다. 이 사람들은 현지 개울에서 목욕한 후 피부소양감, 혈뇨 등을 호소하였다. 환자의 소변에서 충란과 방광 생검조직에서 여러개의 육아종과 충란을 관찰하였다. 1989년에도 혈뇨를 주소로 내원한 33세 남자에서 방광주혈흡충증을 1례 보고하였는데 이 환자도 북예멘에서 운전기사로 일하였고 강에서 수영한 과거력이 있었다[34, 35].

만손주혈흡충증은 1994년 어지러움증과 보행장애를 호소하는 41세 남자에서 뇌주혈흡충증으로 처음 보고되었는데 환자는 8년전 중동 지역에서 일한 경험이 있었다. 1995년 예멘을 다녀온 40세 남자에서 만손주혈흡충에 의한 뇌주혈흡충증이 보고되었다. 1995년 46세 남자에서 직장경으로 폴립을 확인하여 떼어낸 후 병리조직검사에서 만손주혈흡충 충란과 육아종을 관찰하였다. 2010년 53세 남자에서 척수손상으로 심한 통증을 호소하였는데 주혈흡충에 의한 척수염이었다[36-38]. 만손주혈흡충증 뇌주혈흡충증은 초기감염에 진단되지 않고 만성감염으로 진행한 때문이다. 2010년 현재 해외유입 방광주혈흡충의 감염은 7례, 만손주혈흡충 또는 일본주혈흡충이 6례가 보고되어 총 13례가 보고되었다.

주혈흡충증은 국내에는 없는 질병이며, 패류매개성 기생충(snail transmitted parasites)으로 물속에 있는 달팽이에서 나온 꼬리유충(cercaria)이 피부를 뚫고 체내로 들어와 감염된다. 주혈흡충은 혈관에 기생하는 흡충으로, 기생부위는 장간막 정맥(mesenteric vein)과 방광 정맥열기(venous plexus)이다. 인체감염은 주로 만손주혈흡충(*Schistosoma mansoni*), 일본주혈흡충(*S. japonicum*), 방광주혈흡충(*S. haematobium*)에 의해 일어나며, 대변이나 소변을 통해 외부로 충란이 배출된다. 만손주혈흡충은 이집트, 케냐, 세네갈 등 아프리카, 브라질 등 남미가 만연지역이고, 일본주혈흡충 만연지역은 중국, 대만, 말레이시아 등 동남아 지역이다. 방광주혈흡충은 아프리카, 이란, 사우디아라비아 등 서아시아가 만연지역이다.

10. 포충증(Hydatidosis)

국내에 보고된 포충증은 대부분이 해외 여행과 관련이 있거나 만연지역에서 온 외국인이었다. 2010년 현재 31례가 보고되었는데 그중에서 2례는 국내에서 발생한 경우이다. 해외에서 유입된 경우 환자들이 다녀온 국가는 쿠웨이트, 사우디아라비아, 리비아, 중동, 파키스탄 등이었고, 최근에는 국내에 거주하는 외국인 중 우즈베키스탄인이 6명, 몽골인 1명에서 보고되었다. 1980년대와 1990년대 중동지역을 다녀온 사람에서 포충증 발병이 많은 것은 건설 등 취업으로 그 곳에 거주하였기 때문이다. 또 2000년 이후 외국인 발병이 늘어난 것은 취업이나 학업을 위해 국내로 들어오는 외국인이 증가한 때문일 것이다. 국내 유입 포충증 환자는 남자가 대부분이었고 여자는 31례 중 4례이었다. 연령은 20대에서 60대로 다양하였고, 포충낭의 인체 침범 장기로는 간 15례, 폐 8례, 골반 2례(재발한 경우), 방광, 신장 안와, 비장이 각각 1례씩이었다[7, 24, 39-43]. 원인 기생충은 단방조충(*Echinococcus granulosus*)이며 중숙주는 개로 장내에 기생하며, 중간숙주는 가축으로 양, 염소, 낙타 등이다. 인체감염은 총란에 오염된 음식을 섭취하여 일어나며 간이나 폐에서 포충낭을 형성하게 된다. 포충낭이 일정 크기로 자라면 조직을 압박하여 증상을 나타낸다. 치료는 외과적 수술로 제거하거나 mebendazole, albendazole, ivermectin 등을 투여하는데 수술시 포충낭이 터지면 쇼크(anaphylactic shock)에 빠질 수 있으므로 특별한 주의가 필요하다. 포충증은 인수공통질환으로 전세계적으로 분포하나 유라시아, 아프리카, 호주, 남미 등에 목축업을 하는 곳이 만연지역이다. 최근에는 볼리비아, 카자흐스탄 등에서 보고가 많다.

11. 피부유충이행증(cutaneous larva migrans)

2001년 가족과 함께 브라질을 다녀온 4세 남아의 손바닥과, 태국을 여행한 적이 있는 27세 여자의 우측 허벅지에서 유충이행증이 보고되었다. 2003년 캄보디아를 여행한 15세 남자에서 ELISA법으로 혈중 항체가 증명되었다. 또 2006년 태국을 다녀온 36세 여자의 양쪽 발에서 유충이행증이 보고되었다[44-46]. 필리핀을 다녀온 52세 여자, 26세 여자, 58세 남자, 25세 남자 등 4명에서 감염되어, 2010년 현재 해외 유입 피부유충이행증은 8례가 보고되었다[47]. 피부유충이행증의 원인 기생충은 개나 고양이에게 기생하는 개구충(*Ancylostoma caninum*), 브라질구충(*A. braziliense*)이며, 인체감염은 피부로 유충이 들어와 성충이 되지 못하고 유충상태로 피부내로 돌아다니며 피부 발진을 일으킨다. 최근에 국내발생도 증가하고 있고, 열대, 아열대 지역으로 해외 여행한 경우에도 감염될 수 있다. 만연지역에서 맨발로 다니는 일은 삼가는 것이 좋다.

12. 두비니구충증(Ancylostomiasis)

1992년 동남아(필리핀)를 여행한 후 설사, 복통을 주소로 내원한 32세 남자에서 구충 총란과 직장경검사에서 성충 3마리를 발견하여 보고하였다[48]. 환자는 여행도중 신선한 야채를 많이 섭취하였다고 한다. 두비니구충(*Ancylostoma duodenale*)은 과거에 국내 감염이 매우 높았던 기생충이나 최근에는 거의 없으며, 토양매개성 기생충(soil-

transmitted parasite)이다.

13. 교합선충증(Syngamosis)

1998년 61세 남자가 중국연길을 다녀온 후 고열과 심한 기침으로 내원하여 기관지 내시경 검사도중 충체를 발견하였고, 교합선충으로 진단되었다. 환자는 여행중 보신으로 거북이 피를 먹은 적이 있었다[49]. 교합선충(*Mammomonogamus laryngeus*)은 가금류를 포함한 가축에 기생하는 기생충으로 성충은 y모양으로 암, 수가 함께 붙어 있으며 기관지 점막에서 흡혈을 한다. 인체감염 경로는 뚜렷이 밝혀져 있지 않고 감염후 증상은 기침, 고열, 천식증상을 나타낸다. 열과 지속적인 기침 등 증상은 있어도 원인을 못찾는 경우가 많다.

14. 피부구더기증(Cutaneous myiasis)

1990년 아프리카를 여행한 37세 남자의 피부에서 파리유충을 분리하여 보고하였다. 2009년 카메룬을 다녀온 27세 여자의 우측대퇴부에서 다발성 구진이 나타났고 구더기증으로 진단되었다[50, 51]. 구더기증은 파리의 유충이 인체 조직내에 기생함으로 나타나는 증상으로 국내 보고도 있다.

15. 오구설충증(Pentastomiasis)

1985년 동남아와 중동에서 근무한 근로자에서 폐수술 후 조직에서 충체의 절단면을 관찰하여 보고하였다[52]. 오구설충은 파충류나 포유류의 체강 또는 상기도에 기생하며 사람은 주로 총란섭취로 유충까지 발육한다.

해외여행과 기생충질환

1. 말라리아

말라리아는 모기(*Anopheles* sp.)에 의해 전파되는 기생충질환으로, 해외여행자에서 흔히 감염되는 중요한 질병이다. 해마다 2,500-3,000만 명이 만연지역을 여행하고 이중 30,000명이 말라리아에 걸린다[53]. 말라리아는 주로 열대, 아열대지방에 분포하므로 이 지역을 여행할 경우 특별히 주의가 필요하다. GeoSentinel 클리닉에서 1997년 3월부터 2006년 3월까지 10년간의 자료에서 열을 주소로 내원한 환자 6,957명중 가장 많은 질병이 말라리아(21%)이었고, 사하라남쪽 아프리카, 남 또는 중앙아시아, 라틴아메리카를 친지방문 목적으로 다녀온 사람에서 많았다. 그 다음이 땡기열로 동남아시아를 방문한 사람에서 많았다[54]. 또 1997년 11월 부터 5년간 GeoSentinel 클리닉에서 1,140례의 말라리아를 진단하였으며 역시 환자의 3/4 이 사하라 남쪽 아프리카를 방문하였고, 친척, 친구 방문이 가장 많았다. 열대열 말라리아가 60%, 삼일열 말라리아가 24% 이었다. 열대열말라리아 환자중 뇌말라리아가 17명(2.4%)이었다. 일본은 해마다 100-150례의 해외 유입말라리아가 보고되고 있고, 여행자의 45%는 열대열말라리아, 45%는 삼일열말라리아이며, 열대열말라리아는 아프리카를, 삼일열말라리아는 동남아를 여행하였다[55]. 미국은 1991-2001년까지 13,900례의

해외유입말라리아를 보고하였다.

2. 여행자 설사

1970년 이전까지는 여행자 설사에 대한 원인이 명백히 밝혀지지 않았다. 1973년부터 2008년까지 51개 연구를 토대로 한 30,884명의 여행자 설사 환자를 분석하였다. 여행자설사는 라틴아메리카 3,302명, 아프리카 1,217명, 남아시아 및 동남아시아 1,145명이었다. 설사를 일으키는 원인으로는 대장균(enterotoxigenic *Escherichia coli*, ETEC) 이 30.4% (1,678/5,518명)으로 가장 많았고, *Campylobacter* sp., *Shigella* sp., *Plesiomonas* sp., *Vibrios* sp., Norovirus, rotavirus, 기생충으로 람블편모충, 이질아메바 등이었다[56]. 여행자 설사중 급성설사의 원인으로는 대장균(enterotoxigenic *Escherichia coli*), *Camphylobacter*, *Shigella* sp., *Salmonella* sp. 등 세균이고, 만성설사는 주로 람블편모충, 작은와포자충, 이질아메바, 미세포자충, 등포자충, 원포자충 등 원충에 의해 일어난다[57].

1) 람블편모충(*Giardia lamblia*)

전세계적으로 발생하며 인체감염되는 인수공통질환중 하나이다. 오염된 음식과 물을 통하여 감염되고, 정상 면역인 경우 무증상이거나 자연 치유된다. 면역이 억제된 환자에서는 만성적인 설사를 유발한다. 진단은 대변검사시 요오드를 떨어뜨리거나, 대변을 슬라이드에 밀어서 Trichrome iodine 염색, 면역형광법, ELISA 등으로 진단할 수 있다. 치료는 metronidazole, albendazole 등을 투여한다.

2) 작은와포자충(*Cryptosporidium parvum*)

와포자충은 난포낭이 대변으로 나온 직후 전염시킬 수 있다. 인체 감염은 물을 통하여 이루어지는데 난포낭이 염소 소독된 수돗물에서도 살아 있을 수 있다. 또 가축 등 동물을 통하여 일어날 수 있고, genotype I은 사람으로부터 genotype II는 동물로부터 감염된 것이다. AIDS 등 면역이 억제된 환자에서 설사로 인한 탈수, 영양실조, 탈진 등으로 사망할 수 있다. 진단은 대변에서 난포낭을 검출하면 되는데 항산 염색으로 핑크빛 난포낭을 볼 수 있다. 그 외에도 단클론 항체를 이용한 면역형광법, ELISA, PCR 등으로 진단할 수 있다. 정상면역인 경우 자연 치유될 수 있다. 치료약제는 paromomycin과 azithromycin을 동시에 치료하거나 nitazoxanide 등 광범위 기생충 약제를 투여한다.

3) 이질아메바(*Entamoeba histolytica*)

오염된 물과 음식을 통하여 감염되며, 멕시코, 인도, 아프리카, 중남미 국가가 만연지역이다. 개발도상국으로 여행, 이민자, 해외취업을 가는 경우나 면역억제자, 정신과병동에서 호발할 수 있다. 이질아메바는 장점막에 플라스크 모양의 궤양성 병변을 형성하며, 간농양을 일으키기도 한다. 진단은 대변에서 영양형이나 낭자형을 요오드 염색, Trichrome 염색, Acid Schiff 염색, ELISA 등으로 진단이 가능하다.

4) 미세포자충(Microspora)

이 원충은 하나의 Phylum으로 분류되고, 세포내 기생하는 원충으

로 척추, 무척추 동물에 모두 감염을 일으킨다. 미세포자충중 *Enterocytozoon bieneusi*, *Encephalitozoon intestinalis*는 만성설사의 원인이 된다. 미세포자충의 형태는 포자벽이 두겹고 세포내에서 무성 생식을하며 polar tube를 가진것이 특징이다. 대변을 Giemsa 염색, Weber's trichrome 염색, fluorochrome 염색을 하거나 전지현미경 관찰이나 PCR 등으로 진단한다. 공장 장상피세포에 기생하나 담도로도 감염이 이루어진다. 또 대식세포, 섬유아세포 등에도 감염되며 장간막 림프절, 신장 등으로 퍼질 수 있다. AIDS 환자에서 감염이 더 잘 일어난다.

5) 등포자충(*Isopora* sp.)

열대나 아열대지방에 만연되어 있고, 여행자설사를 유발한다. 난포낭은 체외에서 2-3일간 성숙기간을 거쳐 감염되며, 감염경로는 잘 알려져 있지 않으나 오염된 물에 의해서도 일어난다. 면역이 억제된 사람에서 정상인보다 더 심한 설사를 일으킨다. 진단은 대변을 acid-fast 염색하여 난포낭을 관찰하면 되고, 치료는 trimethoprim/sulfanethoxazole (TMP-SMZ), nitazoxanide 등을 투여한다.

6) 원포자충(*Cyclospora* sp.)

오염된 물이나 음식을 통하여 감염되는데 해외여행이나 수입된 과일을 먹고 발병할 수 있다. *Cyclospora caytanensis*는 대변으로 배출된 후 외부환경에서 포자형성이 일어나 감염이 가능하다. 이 원충은 개발도상국가 특히 네팔, 페루 등에 흔하다. 또 페루나 아이티 등에서는 감염된 주민들이 아무 증상없이 난포낭을 대변으로 배출하기도 한다.

3. 소외열대질환(Neglected tropical diseases)

열대나 아열대 지방에 감염이 많은 소외열대질환(NTD)은 해외여행자를 통하여 여러지역으로 퍼질 수 있다. 세계보건기구(WHO)는 13가지 질환, 즉 회충, 편충, 구충, 주혈흡충, 림프사상충, 회선사상충, Dracunculiasis, 리슈만편모충, 사가스질병, 아프리카수면병 등 기생충질환과 나병, Buruli ulcer, trachoma 등 세균성질환을 소외열대질환으로 정하였다. 소외열대질환은 열대지방에서 10억이상의 인구가 고통받고 있으며 특히 가난한 지역에 거주하는 사람에게서 많다. 2003년 이후 WHO는 소외열대질환에 대해 관심을 가지고 Global Network of NTD 를 구성하여 아프리카, 중남미, 동남아시아 등에 치료약 공급을 하고 있다[58].

결론

우리나라 해외 유입 기생충 감염은 2010년 현재 15 종류의 기생충이 보고되었고, 가장 많은 감염은 말라리아로 1980년대 이후 처음 해외유입 말라리아를 보고한 이래 꾸준히 증가하고 있다. 우리나라에 유입된 기생충은 말라리아, 바베스열원충, 리슈만편모충, 로아사상충, 악구충, 이형흡충, 주혈선충, 단방조충(포충증), 원포자충은 모기 등 곤충(vector-borne)에 물려서 감염되거나 음식이나 물(food and water-

borne)을 통하여 감염이 일어난다. 그외에 주혈흡충, 피내유충이행충 등 피부를 통한 감염이 해외여행을 통해 일어날 수 있다. 해외여행으로 인한 감염을 예방하기 위해 방문국가가 어떤 질환이 만연되어 있는지 미리 살펴볼 필요가 있겠다. 또 여행하기전과 여행 후에 사소한 증상이 있더라도 반드시 의사와 상담해야 한다. 여러 열대질환이 많은 열대, 아열대 지역 특히 사하라남쪽 아프리카, 동남아, 중남미 지역을 방문할 경우 특별한 주의가 필요하겠다.

References

- Chun BC. Global epidemiology of infectious diseases and travel medicine. J Korean Med Assoc 2010;53:510-23.
- Freedman DO, Kozarsky PE, Weld LH, Cetron MS. GeoSentinel: the global emerging infections sentinel network of the International Society of Travel Medicine. J Travel Med 1999; 6:94-8.
- Freedman DO, Weld LH, Kozarsky PE, Fisk T, Robins R, von Sonnenburg F, Keystone JS, Pandey P, Cetron MS; GeoSentinel Surveillance Network. Spectrum of disease and relation to place of exposure among ill returned travelers. N Engl J Med 2006; 354:119-30.
- Leder K, Sundararajan V, Weld L, Pandey P, Brown G, Torresi J; GeoSentinel Surveillance Groupa. Respiratory tract infections in travelers: a review of the GeoSentinel surveillance network. Clin Infect Dis 2003;36:399-406.
- Lee SH. Imported parasitic diseases in Korea. J Korean Med Assoc 1989;32:247-54.
- Min DY. Current status of imported parasites. J Korean Med Assoc 1992;35:1309-15.
- Joo KH. International travel and imported parasitic diseases. Hanyang Med Rev 2010;30:156-75.
- 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.
- Ahn MH, Shin HJ, Im KI, Soh CT. Imported malaria cases in Korea. Yonsei Rep Trop Med 1982;13:23-9.
- Kim MY, Eom KS, Jang T, Kim YR, Yoo JH, Cho SY, Yoo SY, Kang MW. Clinical analysis of 40 cases of malaria. Korean J Infect Dis 1998;30:180-4.
- Cheong HS, Kwon KT, Rhee JY, Ryu SY, Jung DS, Heo ST, Shin SY, Chung DR, Peck KR, Song JH. Imported malaria in Korea: a 13-year experience in a single center. Korean J Parasitol 2009;47:299-302.
- KCDC. Imported malaria in Korea from 1994 to 2008. Available at: http://www.cdc.go.kr/kcdchome/jsp/diseasedic/dic/DISEDIC0001Detail.jsp?menuid=510264&contentid=8422&boardid=null&appid=kcdcd01&pageNum=null&sub=null&tabinx=1&q_had01=A&q_had02=2010&idxType=1&idxNum=5/ Accessed 18 October 2010.
- 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.
- Sim JG, Park HS, Ahn DH, Kho WG, Chai JY. A case of babesiosis in an eight year old Korean boy. J Korean Pediatr Soc 1991; 34:1417-21.
- Lee SS, Yang SY, Cho YK, Kim E, Kim YS, Woo JH, Ryu J, Choi JY. An imported case of babesiosis. Korean J Infect Dis 1997;29:49-52.
- Kweon SH, Kim YS, Pai HJ, Park JG, Park HS, Choi MH, Chai JY. A case of mixed infection with malaria and babesia. Korean J Infect Dis 1998;30:198-202.
- 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.
- 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.
- Kim HJ, Shin DH, Kim YW. Five cases of cutaneous leishmaniasis. Korean J Dermatol 1984;22:60-7.
- 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.
- Heu IM. Three cases of Kala-azar, especially on the various serologic reaction. Korean J Intern Med 1952;1:118-21.
- 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.
- Kim HY, Jung SE, Park KW, Kim WK. Visceral leishmaniasis in a child. J Korean Assoc Pediatr Surg 2004;10:35-8.
- Ahn MH. Traveling and imported parasitic diseases. J Korean Med Assoc 2007;50:993-1004.
- Yu JR, Sohn WM. A case of human cyclosporiasis causing traveler's diarrhea after visiting Indonesia. J Korean Med Sci 2003;18:738-41.
- Min DY, Soh CT, Yoon JW. A case of calabar swelling suspected as loiasis. Korean J Parasitol 1987;25:185-7.
- Chun YS, Chun SI, Im KI, Moon TK, Lee MG. A case of loiasis. Yonsei Med J 1998;39:184-8.
- 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.

29. 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.
30. 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.
31. Kim HS, Lee JJ, Joo M, Chang SH, Chi JG, Chai JY. Gnathostoma hispidum infection in a Korean man returning from China. Korean J Parasitol 2010;48:259-61.
32. Lee NH, Sim YE, Kim CB, Yang YM, Lee SH, Lee CI, Kim DH, Hwang JW, Kliks M. Ten cases of eosinophilic meningitis. Eulji Med J 1981;4:143-51.
33. Chai JY, Seo BS, Lee SH, Hong SJ, Sohn WM. Human infections by *Heterophyes heterophyes* and *H. dispar* imported from Saudi Arabia. Kisaengchunghak Chapchi 1986;24:82-6.
34. 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.
35. Lee SY, Lee HC, Park YY, Kwon SW, Kim OK. Urinary schistosomiasis: A case report. Korean J Urol 1989;30:224-7.
36. Kim YD, Choi SK, Kim BT, Shin WH, Byun BJ. Cerebellar schistosomiasis: case report. J Korean Neurosurg Soc 1994;23:1096-100.
37. Lee YK, Choi TY, Jin SY, Lee DW. Imported CNS schistosomiasis--a case report. J Korean Med Sci 1995;10:57-61.
38. Lim SD, Suh YL, Chi JG, Hong ST, Lee SH. Mansonian schistosomiasis in rectum--report of a case. Korean J Parasitol 1995;33:383-6.
39. Park SS, Kim DS, Lee MK, Lee DH, Lee JH, Kim CH, Jeon SC, Min DY. Case report: pulmonary hydatid cyst -one case report-. Tuberc Respir Dis 1985;32:203-9.
40. Chai JY, Seo M, Suh KS, Lee SH. An imported case of hepatic unilocular hydatid disease. Korean J Parasitol 1995;33:125-30.
41. Choi KH, Kim MH, Choi JW, Suh JT. A case of Echinococcal infection. Korean J Clin Pathol 1996;16:704-9.
42. Jeon SH, Kim TH, Lee HL. Laparoscopic treatment of isolated renal hydatid cyst. Korean J Urol 2007;48:555-7.
43. Byun SJ, Moon KC, Suh KS, Han JK, Chai JY. An imported case of echinococcosis of the liver in a Korean who traveled to western and central Europe. Korean J Parasitol 2010;48:161-5.
44. 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.
45. Kwon IH, Kim HS, Lee JH, Choi MH, Chai JY, Nakamura-Uchiyama F, Nawa Y, Cho KH. A serologically diagnosed human case of cutaneous larva migrans caused by *Ancylostoma caninum*. Korean J Parasitol 2003;41:233-7.
46. Kim TH, Lee BS, Sohn WM. Three clinical cases of cutaneous larva migrans. Korean J Parasitol 2006;44:145-9.
47. Choi CP, Kim NI, Haw CR, Lee MH. Four cases of cutaneous larva migrans after travel in the Philippines. Korean J Dermatol 2006;44:843-6.
48. 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.
49. Kim HY, Lee SM, Joo JE, Na MJ, Ahn MH, Min DY. Human syngamiasis: the first case in Korea. Thorax 1998;53:717-8.
50. Kim YK, Kim HJ, Hwang KJ, Hyeon KJ, Ree HI. Cutaneous myiasis by *Cordylobia anthropophaga*. J Korean Med Assoc 1990;33:443-6.
51. Park JM, Kim HJ, Choi YJ, Yong TS, Ree HI, Lee MG. A case of furuncular cutaneous myiasis after traveling to Cameroon. Korean J Dermatol 2009;47:600-3.
52. Park CS, Kim MW, Hong WK, Lee HB, Lee DW, Kang DY, Chai JY, Lee SH. Pentastomiasis which caused eosinophilic pneumonia: report of a case. J Korean Med Assoc 1985;28:1141-6.
53. Leder K, Black J, O'Brien D, Greenwood Z, Kain KC, Schwartz E, Brown G, Torresi J. Malaria in travelers: a review of the GeoSentinel surveillance network. Clin Infect Dis 2004;39:1104-12.
54. Wilson ME, Weld LH, Boggild A, Keystone JS, Kain KC, von Sonnenburg F, Schwartz E; GeoSentinel Surveillance Network. Fever in returned travelers: results from the GeoSentinel Surveillance Network. Clin Inf Dis 2007;44:1560-8.
55. Kano S, Kimura M. Trends in malaria cases in Japan. Acta Trop 2004;89:271-8.
56. Shah N, DuPont HL, Ramsey DJ. Global etiology of travelers' diarrhea: systematic review from 1973 to the present. Am J Trop Med Hyg 2009;80:609-14.
57. Okhuysen PC. Traveler's diarrhea due to intestinal protozoa. Clin Infect Dis 2001;33:110-4.
58. Hotez PJ, Molyneux DH, Fenwick A, Kumaresan J, Sachs SE, Sachs JD, Savioli L. Control of neglected tropical diseases. N Engl J Med 2007;357:1018-27.