

■연수강좌 VI

우리 나라에서의 기생충 질환의 진단 및 치료

용 태 순

연세의대 기생충학교실

사람에 감염되는 내부 기생충은 윤충류(helminths)와 원충류(protozoa)로 나누어 볼 수 있다. 윤충류는 일반적으로 기생충이라고 인식하고 있는 벌레를 통칭한다고 볼 수 있으며, 다세포로 구성된 생명체(metazoa)이다. 반면, 기생원충은 세포 만한 크기이거나 더욱 작은 단세포생물로, 크기는 작지만 중한 질환을 많이 일으키는 종류가 이에 포함된다. 인체 기생충은 다양하며, 증상도 이에 따라 각기 다르다. 경감염의 경우 증상이 뚜렷하지 않은 경우도 많지만, 중증인 경우에는 분명한 증상을 보이며 심각한 장애나 고통을 가져오게 된다. 우리나라는 현재 토양매개성 기생충의 감염률이 과거에 비하여 많이 떨어졌으나 완전히 없어진 것으로 볼 수 없는 상태이며, 환경 및 식습관의 변화, 국제교류의 증가 등의 영향으로 이제까지 볼 수 없었던 기생충들이 새로이 발견되고 있다. 기생충 감염의 진단은 우선 기생충 감염 가능성을 의사가 의심하여야 하며, 그 증거를 과학적으로-오래 전부터 쓰여왔던 방법이든지 새로운 방법이든지-입증함으로써 이루어진다. 진단은 기생충체 혹은 충란 등을 찾아내어 동정하는 1) 전통적인 기생충 진단법이 어디까지나 그 근간이 된다. 그러나, 감염자의

체내에서 항원을 검출하거나 특이항체를 검출하는 2) 면역진단법, 인체의 연부 조직을 살펴볼 수 있는 여러 종류의 3) 영상진단법 등의 간접적인 방법이 기초생명과학 및 의학 기술의 발전에 따라 개발되어 활발히 응용하게 되었다. 최근에는 이러한 방법들 외에 4) 분자생물학적인 기술을 진단에 응용한 새로운 진단법이 개발되고 있다. 기생충은 각 종류마다 인체 내 기생부위가 다른데, 그에 따라 진단하는 방법이 다르다. 이 글에서는 개별 종류에 대하여 상세히 기술하기는 어려우므로 장내 기생충(intestinal parasites)과 조직침투 기생충(tissue-invading parasites)으로 나누어 그 진단과 치료에 관하여 기술한다. 기생충의 종류에 따라서는 이러한 인위적인 구분이 잘 이루어지기 어려운 종류도 있으나 대별하였다.

1. 장내 기생충 감염의 진단 및 치료

토양매개성 장내 기생충(soil-transmitted intestinal parasites)의 진단을 위하여는 대변 검사가 필수적이다. 표준화된 대표적인 3가지 방법을 소개하면, 1) Kato-Katz법, 2) formalin-ether 원심침전법, 3) 포화식염수 등을 이용한 부유법이 있다. Kato-Katz법은 많은

검변 재료를 비교적 간단하고 빠르게 진단할 수 있으며, 많은 수의 충란을 배출하는 회충 등의 감염 진단에 매우 효과적이다. 가장 흔히 이용되는 대변검사법이라고 볼 수 있다. 반면에 대변 내에 존재하는 적은 수의 충란을 집란 하여 검출률을 높이려면 2), 3)의 방법을 이용하여야 한다(신 등, 1996). 특히 우리나라에서는 대변검사를 경시하는 경향이 있으며, 의료보험 수가도 터무니없이 낮다고 생각된다. 대변검사를 하기 위하여는 검사자가 수작업으로 여러 단계의 처리를 하고 또 현미경으로 검경을 하여야 하는데, 정확한 결과를 얻기 위하여는 경험이 필요하다. 현재 단순히 고가의 기계를 이용하는 검사에 비하여 오히려 낮은 수가가 책정되어 있는 상황인데 선진국과 비슷한 정도로 개선되어야 마땅하다. 또한 대변검사는 숙련된 사람에 의하여 이루어져야 하며, 그렇지 못할 경우 결과의 특이도와 민감도가 모두 낮아지게 된다.

세계적으로 장내 기생충 감염률은 근래 별다른 변화가 없다고 보나, 감염자의 절대수는 인구 증가 등에 따라 자연 증가하였다고 생각된다. 참고로 1995년도 공식적인 통계 조사 자료에 따른 중국의 회충 감염률은 46.9%, 구충은 18.4%, 편충 19.9%, 요충 30.4% 등이었다(Xu et al., 1995). 중국의 인구를 12억으로 보아도 현재 약 5억 이상의 회충 감염자가 있으며, 감염자 한 사람 당 수 마리 씩은 감염된 것으로 추산할 수 있다. 북한의 현실에 대하여 어떠한 자료도 없지만 별로 다르지 않을 것으로 미루어 짐작할 수 있다. 그러나, 우리나라에서는 급속한 경제발전과 아울러 기생충 퇴치 노력 등에 힘입어 회충, 편충을 위시한 토양매개성 장내 기생충의 감염률이 과거에 비하여 많이 낮아졌다. 따라서 이러한 기생충들에 관한 국가적인 차원에서의 집단 관리, 치료의 필요성은 감소하였다. 1997년도 전국 장내기생충

감염 현황 조사에 따르면, 원충을 제외한 장내 기생충 감염율은 총 검사자의 2.4%였으며, 이 중에서 회충의 충란 양성율은 0.06%, 구충은 0.007%, 편충은 0.04%이었다(보건복지부 및 한국건강관리협회, 1997). 회충의 감염율이 감소함에 따라 담도회충증 등의 합병증도 감소하였다(Chai et al., 1991).

요충은 소아 및 초등학생 또는 집단 생활자에서 주로 문제가 된다. 장내기생충이기는 하나 대변에 충란을 배출하는 기생충이 아니라, 항문주위에 끈적끈적한 알을 낳아 접촉에 의하여 감염되는 특징을 가지고 있다. 따라서 대변에 충란이 우연히 묻어 나와 진단되는 수도 있으나, cellophane tape 항문도말법으로 조사하여야 한다. 성충을 야간에 항문 주위에서 직접 잡을 수도 있다. 전국민의 감염 양성율은 0.6%였으나(1997년), 검사대상자에 따라 크게 다르다. 즉, 초등학교 1학년에서 3학년 사이에는 1회 검사에 15-60%까지의 감염률을 보이고 있다(Im et al., 1986). 치료약제는 있으나, 원칙적으로 재감염되는 것을 방지하여야 한다. 이제까지 언급한 장내 기생충들은 좋은 약제가 나와 있어 진단만 정확하면 치료의 문제점은 별로 없다고 할 수 있으나, 우리나라의 경우는 달리 개발도상국에서는 재감염을 방지하기가 매우 어렵다고 할 수 있다. 현재 장내 기생충의 구충을 위해 가장 많이 쓰이는 약제는 imidazole 계통인 mebendazole과 albendazole이라고 할 수 있다. 각 기생충에 따라 사용하는 용량이 조금씩 다른데, 회충의 경우 mebendazole을 500mg 1회 투여하거나, 100mg씩 1일 2회 3일간 투여하며, albendazole은 400mg 1회 투여한다. 스테로이드 약물 남용에 의하여 분충증이 과다감염 될 수 있다. 설사변에서 많은 수의 유충이 발견되며, 특징적인 모양을 확인하여 기생충학적으로 진단할 수 있다(Lee et al., 1997). Albendazole로 치

료하나, 환자의 전신상태가 나쁘면 치료에 실패할 수 있다. 이 기생충은 면역결핍 시 조직을 침투할 수 있고 중증의 감염을 일으킬 수 있다.

우리 나라에는 이러한 토양매개성 기생충 외에 민물고기나 반감수어(brackish water fish) 혹은 바다 생선을 날로 먹어 생기는 기생충 혹은 기생선충의 감염이 매우 흔하다. 민물고기 생식으로 감염되는 간흡충은 1997년 조사 결과, 전국민의 1.4% 정도가 감염되어 있어 감염관리를 위한 프로그램이 아직도 우리나라에 필요한 상황이라고 할 수 있다(보건복지부 및 한국건강관리협회, 1997). 이 간흡충의 감염은 강변을 따라서 국소적으로 그 유행지를 형성하고 있으며, 식습관이 쉽게 바뀌지 않아 어느 정도의 감염률이 향후에도 상당 기간 유지될 것으로 사료된다. 간흡충은 담석 및 담관암을 유발하는 한 중요한 원인으로 생각되는 우리나라의 현재 가장 중요한 기생충이라고 볼 수 있다. 주로 은어 등의 생식으로 감염되는 장관 기생흡충의 대표적인 요코가와흡충은 전국민의 0.3% 정도의 감염률(1997년)을 보이고 있다. 이 외에 같은 식습관 때문에 감염되는 소형의 장흡충들이 십여종 근래 우리나라에서 새로이 발견되었으며, 그 종류를 들어 보면 다음과 같다. 이형흡충과(Heterophyidae family)에 속하는 *Metagonimus takahashii*, *Heterophyes nocens*, *Heterophyopsis continua*, *Pygidiopsis summa*, *Stellantchasmus falcatus*, *Centrocestus armatus*, *Stictodora fuscum*과 극구흡충과(*Echinostomatidae* family)의 *Echinostoma hortense*, *E. cinetorchis*, *Echinostoma japonicus*가 있다. 이들은 생긴 모양이 조금씩 다르고, 중간숙주 및 인체감염원이 다르지만, 인체 내 기생부위나 병원성들이 비슷하다. 이러한 기생충의 감염원은 송어, 농어, 문절망둑 등의 반감

수어와 얼룩동사리, 붕어 등을 비롯한 민물고기 들이다. 혹은 민물 우렁 등의 생식으로도 감염될 수 있다. 또한 뱀의 생식으로 감염되는 서울주걱흡충(*Neodiplostomum seoulense*), 국지적이지만 참굴 생식으로 감염되는 참굴큰입흡충(*Gymnophaloides seoi*)도 들 수 있다(Chai & Lee, 1990). 이와 같은 흡충들에 감염될 경우 설사, 복통 등의 임상 증상을 일으킬 수 있다. 이들의 충란은 대부분 배출수도 적고, 그 크기도 작아 숙련된 검사자가 아닐 경우 기생충 검사에서 발견하여 진단하기 어렵다. 혹은 간흡충이나 요코가와흡충의 충란으로 오인될 것이다. 기생흡충류 대부분은 인수공통 기생충으로서 자연계에 보유숙주(reservoir host)가 있으며, 생식 습관이 없어지지 않는 한 어느 정도의 감염이 앞으로도 계속 일어날 것으로 생각된다. 모든 종류의 인체 기생흡충의 구충을 위하여는 praziquantel이 유용하다. 간흡충의 경우 25mg/kg로 하루 3회, 이를간 치료하는 것이 근치법이나, 장내 기생흡충은 10mg/kg로 단 회 치료한다. 기생충의 종류를 확인하기 위하여는 구충제와 하제를 같이 주어 대변에서 그 성충을 찾아내야 하므로 기생충학자가 아니고는 현실적으로 어렵다고 생각된다. 다만 어느 종류이든지 장흡충의 감염만 확인되며 구충제와 투여 방법은 거의 같으므로 치료상의 큰 문제는 없다고도 할 수 있다.

고래회충유충(anisakis)은 바다고기 회로부터 감염된다. 현재는 위내시경을 통한 진단이 유일한 진단 수단인데, 장관에 기생한 경우 장폐쇄를 일으키기도 하여 수술을 받는 경우도 생긴다. 우리 국민의 식습관으로 보아 보고된 수보다는 훨씬 많으리라고 생각된다(Im & Shin, 1995). 회를 먹지 않으면 감염되지 않을 것이나 현실적으로 좀 어렵다. 벌레가 체외로 배출되어 진단될 수도 있다. 조충의 경우 대변 내에 섞여 있어 육안으로 진단할 수 있는 경우

도 있으며, 혹은 감염자 자신에게 문진하여 알 수 있다. 무조건 총란 관찰을 염두에 두고 대변 검사만을 시행하면 곤란하다. 전국 기생충 조사(1997년)에 의하면 유무구조충은 0.02%, 왜소조충은 0.02%의 감염률을 보였다. 조충 체질의 진단이 의뢰되어 오는 경우를 살펴보면, 과거에 비교적 흔하던 유구조충(*Taenia solium*), 무구조충(*Taenia saginata*)은 별로 볼 수 없고, 오히려 광절열두조충(*Diphyllobothrium latum*)이 잘 발견되는 경향이다. 송어, 농어, 숭어 등의 반감수어 생식으로 감염될 것으로 추측하고 있으며, 기생충학적으로 몇 가지 다른 종류가 있다는 것이 알려지고 있다(Chung et al., 1997). 광절열두조충의 경우 총란을 대변 내에서 확인할 수도 있기는 하나, 일반적으로 조충의 감염 진단은 배출된 체질의 모양을 확인하여 기생충학적으로 진단한다. 특히 유무구조충의 구분은 총란으로 감별할 수 없다. 우리나라의 조충중에 관하여 특기할 만한 점이 한 가지 있다. 근래 우리 나라를 비롯한 타이완, 필리핀, 일본, 중국, 태국 등에서는 이제까지 알려진 무구조충과는 비슷하지만 차이점이 있는 인체 기생조충이 있다는 것이 알려졌다. 이는 아시아조충(*Taenia asiatica* 혹은 *Taenia saginata asiatica*)으로 명명되었는데, 모양은 무구조충과 유사하나 조금 다르며, 감염원이 소가 아니라 돼지 등의 내장(주로 간)이라는 점이 큰 차이점이다(Eom & Rim, 1993). 전문적인 연구자의 견해에 따르면, 여러 가지 정황으로 보아 현재 우리 나라에서 발견되는 소위 무구조충의 형태를 가진 인체 기생조충의 대부분은 이 아시아조충으로 사료된다. 치료는 praziquantel을 쓴다. 조충은 매우 길고 큰 벌레이지만, 장흡충을 치료하는 정도의 용량(5-10mg/kg, 1회)으로 우수한 구충효과를 볼 수 있다.

설사변에서 나올 수 있는 살아있는 장내기생

원충의 영양형(trophozoite)을 검출하기 위하여는 배변 후 수십 분 이내의 변을 이용하여야 하는데 살아 움직이는 이질아메바(*Entamoeba histolytica*)의 영양형을 현미경 관찰로 찾을 수 있다. 백혈구와 감별이 필요하며, 여러 여전상 실행이 쉽지 않다. Schaudinn's fluid 혹은 polyvinyl alcohol 등을 사용하여 고정된 후, 도말 염색하여 관찰할 수도 있는데, 미국 등 선진국에서 비교적 표준화되어 실행되는 이 방법이 우리 나라에서는 별로 시행되고 있지 않다(Garcia & Bruckner, 1997).

기생원충 감염의 진단을 위하여는 일반적으로 대변에서 포낭(cyst)을 찾는다. 이를 위하여 직접도말법을 이용할 수도 있으나, 보통 formalin-ether 원심침전법을 이용하여 포낭을 모아서 찾는다. 이들의 감별을 위하여 중요한 것은 핵의 모양을 관찰하여 구분하는 것인데, 이를 위하여 보통 iodine염색을 한다. 이질아메바의 포낭은 10-20 μ m의 크기이며, 핵의 숫자는 4개 혹은 그 이하이다. 핵소체는 핵의 가운데에 위치하여, 핵의 숫자가 8개까지 보이는 비병원성아메바인 대장아메바(*Entamoeba coli*)와 구분할 수 있다. 설사의 원인이 될 수 있는 또 다른 기생원충으로는 람블편모충(*Giardia lamblia*)이 있는데, 포낭이 타원형이고 흔히 포낭의 배출수가 많아 비교적 쉽게 진단할 수 있다. 대변 내에서 이 밖에도 여러 가지 종류의 비병원성 원충들이 발견된다. 병원성은 없다고 하더라도 이러한 원충 포낭의 발견은 fecal-oral transmission이 일어나는 증거로 해석될 수 있다. 타이완은 동남아시아의 노동인력을 받을 때, 이러한 비병원성아메바의 포낭배출자도 입국을 금지시킨다고 한다. 장내 기생원충은 집단 생활자나 위생상태가 불량한 지역, 개인에게서 많이 발견되나 그렇지 않은 사람에게서도 발견된다. 해외 여행 등으로 국외에서 감염될 수 있다. 장내원충 감염 진단에

유의할 점은 원충의 포낭배출량은 불규칙하여 여러 차례 검변하지 않으면 진단하지 못할 가능성이 높다는 점이다. 장내기생원충은 배지에 접종하여 배양하는 것이 진단의 한 방법이 되기도 하는데, 대표적으로 이질아메바를 들 수 있다. 또한 간농양 등의 장외이질아메바증(extraintestinal amebiasis)의 경우는 간접형 광항체법이나 면역효소법 등의 면역진단법이 매우 유용하다. 이질아메바나 램블편모충의 치료를 위하여 metronidazole 또는 그 유도체(tinidazole 혹은 ornidazole)를 1g 내지 2g 3회로 나누어 투여한다. 램블편모충의 치료를 위하여 근래 albendazole이 사용되기도 한다.

최근 위에 기술한 방법으로는 진단이 불가능한 기생원충이 후천성면역결핍증 환자의 대변 혹은 정상인에게서 발견되었다. 이 중에서 작은와포자충(*Cryptosporidium parvum*)의 진단은 formalin-ether 원심침전법으로 포낭을 모은 후 슬라이드에 도말하고 항산성 염색이나 단클론항체를 이용한 형광항체법 등으로 확진할 수 있다. 가축 중에서는 소의 분변에서 검출되는 것이 인체기생하는 것과 같은 종(species)의 원충이라고 한다.

생식기 기생충인 질편모충(*Trichomonas vaginalis*)은 질분비액이나 소변에서 검출된다. 현미경적으로 혹은 배양에 의하여 진단할 수 있다. 치료제는 metronidazole이다.

최근 장내 기생원충증의 진단을 위하여는 분자생물학적인 기법이 세계적으로 활발히 응용되기 시작하였다. DNA 탐침(probe) 등을 활용하여 진단하기도 하지만, 특히 PCR(polymerase chain reaction)이 활발히 시도되고 있다. 이질아메바의 진단 및 병원성 이질아메바(*Entamoeba histolytica*)와 비병원성 동형아메바(*Entamoeba dispar*)의 감별, 램블편모충의 진단 및 감염주 혹은 분리주의 특성 관찰, 작은와포자충의 검출 등에 유용하다고 보

고되었다. 각 기생충체에서 유래한 특이한 유전자 조각을 찾아내어 증폭시키는 이 방법은 민감도와 특이도가 매우 높은 방법인 것은 사실이나 아직까지 개량의 여지가 많다고 생각된다. 현재 시험적인 단계로 조금 더 시간을 기다려야겠으나, 장차 장내 기생원충증의 진단에는 이러한 방법들이 표준화되고 많이 응용될 것으로 믿어진다(Warren, 1993). 그러나, 이러한 새로운 방법들을 이용하여 얻은 결과들은 전통적인 방법으로 얻은 그것과 상보적으로 해석하고 이용하여야 할 것으로 사료되며, 가능하면 기생충학적인 확진을 도모하여야 한다.

장내 기생충의 감염을 진단하기 위하여 일차 진료의사가 할 수 있는 일은 아마도 감염자에 대한 문진 등으로 감염 가능성을 짐작하고, 다른 laboratory 자료들을 참조하여 대변 검사를 의뢰하는 정도일 것이다. 과거보다 토양매개성 기생충의 감염률이 많이 낮아졌지만, 감염 가능성 자체를 간과하는 것은 좋지 못한 일이다. 특히 상대적으로 기생충 감염 가능성이 높은 대상 즉, 집단 생활자, 낚생선이나 낚고기를 즐기는 사람, 해외 여행 후 귀국자, 국내 거주 개발도상국 출신의 외국인, 면역결핍 상태의 환자 등은 기생충 감염을 꼭 고려하여야 한다고 생각한다. 기생충 감염을 전혀 의심하지 않거나 혹은 진단하지 못하여 장기간에 걸쳐 항생제나 항암제를 투여한 경우를 근래 본 일도 있다.

2. 조직침입기생충(tissue-invading parasites)의 진단 및 치료

조직침입기생충은 어떤 종류이든지 인체 조직이나 가검물에서 발견하여 육안이나 현미경적 관찰을 통하여 기생충학적으로 확진할 수 있다. 사상충증은 전세계적으로 매우 중요한 기생충증이지만, 흑산도와 그 부근의 도서 지역이 아직도 말레이사상충(*Brugia malayi*)의

만연지역으로 남아있다. 과거에는 제주도가 가장 농후한 유행지역으로 되어 있었으나, 근래 크게 줄어들었다. 주변국가로부터 모범적인 기생충 퇴치 사업국이라고 여겨지는 우리 나라에 이러한 기생충 감염이 국지적이지만 그대로 남아 있다는 것이 좀 이상하다. 이 곳 주민들로부터 야간에 채혈한 혈액도말 표본을 관찰하여 이를 진단할 수 있다(Yong et al., 1988). 우리 나라에서는 혈청 검사가 실시 진단에 응용되지는 않았다. 구충제로는 diethylcarbamazine(DEC)가 쓰이며, ivermectin도 사용한다. 동양안충(*Thelazia callipaeda*)이 눈에서 적출, 진단 및 구충이 된다(Kim et al., 1994). 파리류가 전파하리라고 추측한다. 식용달팽이 생식에 기인한 광동주혈선충(*Angiostrongylus cantonensis*) 감염이 사모아에서 조업 중이던 우리 나라 선원들에게서 발생한 바 있다(해외유입전염병관리센터, 1996). 국내에는 이의 중간숙주인 거대 달팽이가 수입되어 식용으로 사육되고 있으나, 기생충의 토착화는 이루어지지 않았다. 최근(1998년) 국내에서 선모충(*Trichinella* sp.)의 감염이 야생오소리의 육회를 먹은 사람에게서 근육생검을 통하여 진단되었다.

폐충증은 객담검사로 진단할 수 있는데, 시장에서 산 참게에서도 감염형의 피낭유충이 검출되고 있어 감염원의 역할을 할 수 있다. 전국적으로 산발적인(sporadic) 발생을 보이거나 가족이 덜 숙성한 계장을 먹고 집단 감염되기도 한다(Choi, 1990). 폐흡충증은 전형적인 인수공통감염증(zoonosis)으로 자연계에서 사람과 상관없이도 그 생활사가 영위된다. 그러나, 우리나라에서는 폐흡충의 인체기생체가 특히 많이 보고되었다. 치료는 praziquantel을 75mg/kg로 2-3일 주면 우수한 구충효과를 보인다. 이소기생(ectopic paragonimiasis)의 경우는 면역진단이 유용하다. 주혈흡충 중 한 종

류인 방광주혈흡충(*Schistosoma haematobium*)은 해외유입기생충증으로 소변검사에 그 충란을 찾은 예가 있다(Min et al., 1982).

유구낭충(*Cysticercus cellulosae*), 스파르가눔, 포충증(hydatid disease) 등의 조충의 유충은 조직생검이나 수술을 통하여 기생충체를 얻어 진단할 수 있는데, 기생충학적으로 가장 확실한 방법이다(Min, 1990). 유구낭충은 유구조충의 유충으로 충란으로 감염되거나 장내 기생한 성충으로부터 기인할 수 있는데, 중추신경계에 기생한 경우 다양한 신경 장애를 나타낼 수 있는 심각한 질환이 수 있다. 다행히 현재 우리 나라에서 유구낭충증 환자가 새로이 발생이 되는 예는 드물 것이고, 사실상 모든 감염자는 과거에 감염된 만성환자일 것으로 생각된다. 해외에서 충란에 오염된 음식을 먹고 감염될 가능성은 있다. 치료는 praziquantel을 25mg/kg 정도로 10일에서 14일 정도 투여한다. 근래에는 albendazole도 효과가 있다고 알려졌다. 스파르가눔은 뱀이나 개구리를 생식하여 감염된다. 일반인도 감염될 수 있고, 공수부대 요원의 생존 훈련 등으로 감염된 경우가 상당수 보고되었다. 전세계 보고례의 3/4 정도가 우리나라 환자이다. 포충증은 주로 해외유입감염으로 확인되고 있으나, 국내에서 감염된 경우도 드물게 보고되었다. 포충은 감염되어 시간이 경과하면 간이나 폐에 큰 종괴를 형성하게 되며, 수술로 적출하여야 한다.

인체 내에 숨어 있는 벌레를 정확히 찾아 체외로 끄집어 낸다는 것은 경우에 따라 매우 곤란하여 실제로 가능하지 않은 경우도 많다. 이러한 경우 간접적이기는 하나 면역진단법이 매우 유용하다. 근래 발전된 영상진단법과 함께 진단에 크게 도움이 된다고 할 수 있다. 면역진단법이 처음 시도된 이후 여러 가지 방법들이 개발되어 쓰였고 그 종류도 많으나, 현재 가장 많이 이용되는 방법은 효소면역진단법

(ELISA : enzyme-linked immunosorbent assay)이다. 세계적으로는 더욱 여러 가지 기생충의 진단에 사용되고 있으나, 우리나라에서 주로 진단을 의뢰하고 그 유용성이 인정되는 기생충증은 유구낭충증, 스파르가눔증, 폐흡충증 및 간흡충증이다. 현재 몇몇 대학 병원에서 이 기생충에 관한 면역검사를 시행하고 있다. 각 기생충 감염시 혈청내 기생충 특이 IgG의 증가를 보는 방법이다. 각기 약 70-100%의 민감도와 특이도를 보인다. 중추신경계를 잘 침범하는 기생충증의 경우 기생충체를 직접 확인하기가 어려우므로 이러한 면역진단법의 진단적 가치는 매우 크다. 다른 면역검사법의 장단점과 같이 현증(active infection)인지 지나간 감염(past infection)인지 명확한 감별이 어렵고, 교차반응도 일어날 수 있으며, 경감염의 경우 혈청내 항체가의 증가가 미미하여 잘 발견하기 어려운 점 등이 이 검사법의 문제점이다. 개회충 감염(유충내장이행증)이나 간질(Fasciola hepatica)과 같이 다른 조직 침투 기생충증도 이와 같이 진단할 수 있으나, 혼하지 않고 기생충체의 확보 혹은 항원 제조가 좀 곤란하여 현재 많이 이용되지는 않고 있다. 그러나, 감염자의 병력, 증상, 다른 검사자료(혈액 내 호산구의 증가, 총 IgE의 증가 등) 등으로 미루어 꼭 의심이 되는 경우 필요한 항원을 제조하여 비슷한 방법으로 실행하여 볼 수 있겠다. 이 외에 면역이적법(IgG-immunoblot 혹은 Western blot)을 진단에 응용하는 수가 있으나, 대부분 실험적인 단계이고, 제품화되었다고 하여도 효소면역검사법 등에 비하여 실행이 번거로우므로 진단 목적으로 그리 흔히 쓰이지는 않고 있다. 그러나, 면역진단의 한 유용한 방법임에는 틀림없다.

간흡충, 폐흡충증의 진단에는 과거부터 피내 반응검사(intradermal test), 소위 C.s., P.w. skin test가 유용하게 쓰였다. Type I 과민반

응을 진단에 응용한 예인데, 특이도가 떨어진 다든지, 위양성 반응이 높다든지, 치료 후에도 장기간 양성 반응을 보이는 등 단점도 있지만 검사 결과의 해석에 신중을 기한다면 실행이 간편하고 민감도는 매우 우수한 검사라고 할 수 있다. 피내반응검사에 양성 반응이 나오면 대변 검사 등을 실시하여 기생충학적으로 확진한 후 투약하는 것이 원칙이라고 할 수 있다.

인체 기생원충 중 가장 대표적인 종류는 열원충(Plasmodium spp.)이며, 말라리아(malaria)를 일으킨다. 세계적으로는 DDT사용 후 급격히 감소하였던 말라리아가 일정 기간경과 후 완전히 원상복귀하였으며, 최근의 기상이변 등으로 더욱 큰 문제가 되고 있다. 아프리카에서만도 일년에 100-200만명의 사망자를 낸다고 한다. 우리나라에서도 지난 80년대 초 근절되었다고 믿었던 말라리아가 1993년부터 다시 발생하여 작년(1997년)에는 1,700여명의 감염자가 휴전선 남쪽 경기도에 집중적으로 발생하였다(보건복지부 방역과, 1998). 이제까지 감염원은 거의 전적으로 북한 지역으로부터 날아온 감염된 모기에 기인한 것으로 사료된다. 북한의 실정을 잘 알 수 없으나, 최근 다량의 chloroquine이 반입된 증거가 있고, 남한에서의 발생 양상을 미루어 휴전선 이북을 중심으로 큰 유행(epidemic)이 근래 있고 경제 형편 및 의료의 낙후로 거의 관리가 이루어지지 못한 상황에 처하여 있다고 생각된다. 열원충의 진단을 위하여는 혈액도말 후 염색하여 원충을 찾아내야 한다. 국내에서 감염된 경우는 삼일열말라리아(Plasmodium vivax)이며, 해외에서 감염된 경우는 열대열말라리아(Plasmodium falciparum)와 삼일열말라리아, 사일열말라리아(Plasmodium malariae) 등을 기생충학적으로 감별하여야 한다. Schuffner 반점, 적혈구의 크기, gametocyte의 모양, 한 적혈구 내 다수의 원충 동시 감염 여부 등이 주요 감

별점이다. 감별진단을 정확히 하여야 치료약제의 선택 및 예후의 판정을 할 수 있다. 특히 열대 열말라리아의 경우 뇌성말라리아에 걸려 사망할 수 있고, 삼일열말라리아는 재발의 가능성이 있으므로 진단에 매우 주의하여야 한다. 최근에는 각 종류에 특이한 primer 등을 이용한 PCR이 진단에 응용되고 있으며, 형광항체법을 이용한 역학조사 등이 이루어지고 있다. 말라리아의 치료 약제는 매우 다양하고, 치료법을 간단히 기술하기는 어렵다. 그러나, 감염자에게 우선 chloroquine 제제를 5일간 투여한다. 이 때 삼일열말라리아는 재발을 방지하기 위하여 primaquine을 같이 주어야 한다는 것이 원칙이다. 열대열말라리아의 경우에는 chloroquine 내성주에 대하여 pyrimethamine과 sulfadoxine의 합성제제인 fansidar 혹은 mefloquine을 병용한다. 중국에서 개발된 qinghaosu도 훌륭한 항말라리아 약제로 쓰일 수 있다고 한다.

특소포자충증(toxoplasmosis)은 선천성 혹은 후천성 감염증을 일으키며, 면역결핍의 경우에 기회감염도 일으킨다고 보고되었다. 충체를 분리하여 감염을 증명할 수도 있으나 감염 원충체를 찾기가 매우 어려우므로 면역진단에 거의 의존한다. 세계적으로 많은 진단 제품이나와 있으며, 형광항체법이나 효소면역검사법 혹은 간접 latex 응집법 등이 유용하다. Sabin-Feldman dye test라는 것이 특이도가 가장 높은 신뢰할 만한 표준 검사라고 하지만 여러 실행상의 이유로 우리 나라에서 가능하지 않다. 보통 IgG를 측정하나, 특소포자충증은 불현성 감염이 매우 많은 것으로 알려져 있어 그 결과의 의의가 분명하지 않다. 급성 감염기에는 IgM의 증가로 진단할 수 있다고 알려져 있으나, 국내에서 이를 검사하는 곳은 별로 없다. 따라서 차라리 IgG 항체의 경시적인 변화 등의 결과를 보고 해석하여야 하는 경우가

많다. 한 편, 우리 나라에서 안과 환자로부터 충체 자체를 찾았다는 보고가 드물게 있었다(Choi, 1997). 치료는 pyrimethamine-sulfamethoxazole을 쓸 수 있으나, 모든 특소포자충증에 사용할 수 있는 만족할 만한 약제는 아직까지 없다.

폐포자충(Pneumocystis carinii)는 면역결핍증이나 미숙아의 경우 호발하는 병원체로 곰팡이와 원충의 중간형태쯤 되는 생명체이다. 폐포자충증이 의심되는 경우는 대개 중환자이므로 신속히 정확한 진단을 하는 것이 필요하나 아직 높은 민감도 및 특이도를 가진 편리한 진단법이 개발되지 못하였다. 현재 객담이나 폐포세척액(bronchoalveolar lavage fluid) 혹은 조직생검에서 원충의 영양형이나 포낭을 여러 방법으로 염색하여 찾는다. Giemsa 염색은 핵을 염색하므로 영양형 및 포낭을 모두 염색할 수 있고, Gomori's methenamine silver 염색, toluidine blue 염색은 포낭벽을 염색하는 방법이다. 형광항체법을 이용할 수도 있다. 폐포자충은 정상인에서도 흔히 발견됨으로 찾아내는 것 뿐 아니라 검사 결과의 해석이 중요하다(Garcia & Bruckner, 1997). 치료를 위하여 trimethoprim(20mg/kg/일)과 sulfamethoxazole(100mg/kg/일)을 14일간 경구투여한다.

리슈만편모충증(leishmaniasis)이나 파동편모충증(trypanosomiasis) 등의 해외 유입기생충증의 경우 조직검사 등에서 기생원충체를 찾아야만 진단이 가능하다. 우리 나라에는 피부 리슈만편모충증 및 내장리슈만편모충증의 유입례가 보고되어 있으나, 아직까지 파동편모충증의 유입례는 보고된 바 없다(Im, 1993). 열대지방 혹은 만연지역에서의 거주나 여행 경력을 반드시 확인하여야 한다. 면역진단이 필요한 경우 국외의 검사 기관에 혈청을 보내는 수밖에 없다. 내장리슈마니아증의 경우에는 중한

질병으로 빨리 치료를 시작하여야 하는데 어려움이 있다. 이 질병의 특징인 세포성 면역기능의 변화를 보는 것은 실지 진단에 응용되지는 못한다. 현재 국립보건원 의동물과에 해외유입 전염병관리센터가 설치되어 있어 치료제를 상비하도록 되어 있으나, 드물게 환자가 발생하다보니 경우에 따라서는 치료 약제의 확보에 어려움이 있다.

3. 새로운 진단법에 대하여

면역진단법은 이 십여년 전부터 전통적인 기생충증 진단에 보조적인 수단으로서, 경우에 따라서는 더욱 유용한 진단법으로 차차 자리를 잡았다고 볼 수 있다. 최근 기생충증의 진단을 위하여는 분자생물학적인 방법, 특히 PCR (polymerase chain reaction)이 활발히 시도되고 있다. 말라리아의 진단, 이질아메바의 진단 및 병원성아메바와 비병원성아메바의 감별, 여러 조직기생원충의 검출 등에 유용하다고 보고되기 시작하였다. 또한 각 주(strain)별 특이성도 알아볼 수 있게 되었다. 각 병원체에 특이한 유전자 조각을 찾아내는 이 방법은 이미 좋은 결과를 보인다는 보고도 나오기 시작하였으며, 민감도와 특이도가 매우 높은 방법인 것은 사실이나 개량의 여지가 많다고 생각된다. 아직은 시험적인 단계로 조금 더 시간을 기다려야겠으나, 장차 여러 기생충증의 진단에 이러한 방법들이 표준화되고 응용될 것으로 믿는다(Warren, 1993).

참 고 문 헌

- 1) Chai JY, Lee SH. Intestinal trematodes of humans in Korea. *Metagonimus*, heterophyids and echinostomes. *Korean J Parasitol* 1990;24(suppl):103-22.
- 2) Chai JY, Cho SY, Lee SH, Seo BS. Reduction in the incidence of biliary and other surgical complications of ascariasis according to the

- decrease of its national egg prevalence in Korea. *Korean J Parasitol* 1991;29(2):101-11.
- 3) Choi DW. *Paragonimus* and paragonimiasis in Korea. *Korean J Parasitol* 1990;24(suppl):79-102.
- 4) Choi WY, Nam HW, Kwak NH, Huh W, Kim YR, Kang MW et al. Foodborne outbreaks of human toxoplasmosis. *J Infect Dis* 1997;175(5):1280-2.
- 5) Chung PR, Sohn WM, Jung YH, Pai SH, Nam MS. Five human cases of *Diphyllobothrium latum* infection through eating raw flesh of redlip mullet, *Liza haematocheila*. *Korean J Parasitol* 1997;35(4):283-9.
- 6) Eom KS, Rim HJ. Morphologic descriptions of *Taenia asiatica* sp. n. *Korean J Parasitol* 1993;31(1):1-6.
- 7) Garcia LS, Bruckner DA. *Diagnostic medical parasitology*. 3rd ed. ASM Press, 1997.
- 8) Im KI. Imported parasitic diseases. *Korean J Infect Dis* 1993;25(4):301-6.
- 9) Im KI, Ryu JS, Yong TS, Lee JH, Kim TU. The egg detection rates of *Enterobius vermicularis* among school children in the various regions. *Korean J Parasitol* 1986;24(2):205-8.
- 10) Im KI, Shin HJ. Gastric anisakiasis cases in Cheju-do, Korea. *Korean J Parasitol* 1995;33(3):179-86.
- 11) Kim YK, Son BR, Yoo JH, Yong TS. Two cases of human thelaziasis. *J Korean Ophthalmol* 1994;35(2):95-100.
- 12) Lee MK, Kim YK, Hwang IS, Kim NH, Kim GB, Guahk JY et al. A case of *Strongyloides stercoralis* infection associated with long-term administration of steroid in a patient with alcoholic liver disease. *Korean J Gastrointestinal Endoscopy* 1997;17(5):675-9.
- 13) Min DY. Cestode infections in Korea. *Korean J Parasitol* 1990;28(suppl):123-44.
- 14) 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(1):36-40.
- 15) Xu L, Zexiao J, Yu S, Xu S, Huang D, Yang S et al. Nationwide survey of the distribution of human parasites in China-Infection with parasite species in human popula-

- tion. Chinese J Parasitol 1995;12(1):1-7.
- 16) Warren KS. Immunology and molecular biology of parasitic infections. 3rd ed. Blackwell Scientific Publications, 1993.
- 17) Yong TS, Lee OY, Lee JS, Kim TS, Kim DC. Clinical observation of Malayan filariasis cases on the Heugsan Islands, Korea. Report NIH, Korea. 1988;25:427-41.
- 18) 보건복지부 & 한국건강관리협회. 제6차 한국 장내 기생충 감염 현황. 서울:1997.
- 19) 보건복지부 방역과. 감염병발생정보. 서울: 1998;9(1);11.
- 20) 신호준, 용태순, 임경일. 실험기생충학. 서울: 의학문화사, 1996.
- 21) 해외유입전염병관리센터. 해외유입전염병. 서울:1996.