



### 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



**저작자표시.** 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



**비영리.** 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



**변경금지.** 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

**저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.**

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

의학석사 학위논문

# 난치성 요충증의 역학조사

아주대학교 대학원

의학과

유해숙

# 난치성 요충증의 역학조사

지도교수 배 기 수

이 논문을 의학 석사학위 논문으로 제출함

2000 년 1 월

아 주 대 학 교 대 학 원

의 학 과

유 해 숙

유 해 숙의 의학석사 학위 논문을 인준함.

심사 위원장

배기수



심사 위원

신호준



심사 위원

허신



아주대학교 대학원

2000년 2월 일

## 국문 요약

최근 요충증으로 병원을 찾는 환아가 늘고 있고, 이 중 투약을 하여도 치료가 잘 되지 않는 난치성 증례가 상당수 있다. 이에 요충감염의 유행이 실제로 존재하는지 알아보고 난치성 요충증의 발생을 규명하기 위한 역학조사를 실시하여 효과적인 요충 구제에 도움을 주고자 본 연구를 시행하였다. 난치성 요충증을 주소로 내원한 환아군 20명, 유치유아원에 다니는 일반인 대조군 107명의 두 군을 대상으로 요충란검사를 시행하고 동시에 인구학적 특성, 요충증과 관련한 위생환경, 개인의 습성, 관련 증상, 요충구제 시도력, 요충감염을 결정 짓는 요인 등에 관한 조사를 하였다.

요충이 배출되고 있는 환자군에서 실시한 검사상 요충란 양성율이 35%로 낮게 나와 스카치테잎을 사용한 항문도말법은 그 민감도가 매우 낮음을 알 수 있었다. 반면, 대조군의 20.2% 라는 양성율은 검사법의 낮은 민감도를 감안할 때 실제 감염율은 3배 높은 60% 정도일 것으로 추정 되어, 수원 인근지역 아동에게 요충이 유행함을 확인할 수 있었다. 또한 3-9세 사이의 아동에게 감염율이 높음을 알 수 있었다. 요충 감염 성립에 기여하는 요인들을 분석해보면, 가족 수, 환아 나이, 형제자매 수, 항문소양증, 손으로 음식 먹기 등이 유의한 요인으로 결과 되었다.

구충제를 복용하여도 치료가 되지 않는 요충의 발생은 임상적으로 ‘약제내성충의 발현’을 강력히 시사한다. 이를 증명하기 위하여 난치성 요충증을 호소하는 환아에서 요충을 채집하여 구충제 내성검사를 하려 시도하였으나, 인체에서 다량의 관장을 통한 방법으로는 살아있는 요충을 배출시킬 수 없었다. 장내 기생충의 예방과 치료를 위하여 년 1-4회씩 정기적으로 구충제를 복용하는 아동이 대다수였음에도 불구하고 요충의 감염수준이 이처럼 높은 것은, 이 것이 요충구제 측면에서는 분명히 잘못된 질병관리

방법이라 할 수 있다. 현재 국내에 상식처럼 널리 시행되고 있는 ‘정기 구충제 복용법’은 질병에 대한 전문지식을 근거로 하지 않는 구제법으로 난치성 증례를 증가 시킬 우려가 높아, 관련 전문학회 차원에서 본 방법에 대한 평가와 더불어 ‘요충구제 표준지침’을 마련해야 된다고 생각한다.

# 목 차

I. 서 론	1
II. 연구 대상 및 방법	3
1. 연구 대상	3
2. 연구 방법	3
3. 분석 및 통계 처리	5
III. 연구 결과	6
1. 연구 대상의 인구학적 특성	6
2. 연구 대상의 요충증과 관련한 위생환경 및 습성 비교	6
3. 연구 대상의 요충감염의 진단	7
4. 연구 대상의 연령별 요충감염율	7
5. 요충감염과 관련 가능한 증상의 발현빈도	7
6. 요충감염 구제와 관련한 시도 평가	7
7. 요충감염과 관련 가능 요인 분석	8
8. 요충의 약제내성 획득여부 실험	8
IV. 고 찰	13
V. 결 론	19
VI. 참고 문헌	20
VII. 영문 초록	24

## 그림 목차

그림 1. 대상 아동의 연령별 감염율 .....	9
----------------------------	---

## 표 목차

표 1. 환자군과 대조군의 인구학적 특성 비교 .....	9
표 2. 요충 환자군과 대조군의 위생과 관련한 요인 및 습관 분석 .....	10
표 3. 요충 환자군과 대조군의 충체 발견율 및 충란 양성율 .....	10
표 4. 요충 환자군과 대조군의 요충감염관련 증상 발현율 비교 .....	11
표 5. 환자군과 대조군의 구충제 복용 실태 비교 .....	11
표 6. 요충란 양성에 기여하는 요인 분석 .....	12



## I. 서 론

최근 요충증을 주소로 내원하는 아동이 늘고 있어 본 질환에 대한 이해와 치료 예방법에 대한 재평가가 필요하게 되었다. 아주대학병원의 경우 요충증으로 소아과 외래나 응급실을 찾는 환자의 거주지역을 살펴보면 수원 인근이 다수를 차지하지만 안양, 평촌, 분당, 서울 남부 지역 등도 있어 요충증의 증가 현상은 수원지역내로 한정된 문제는 아닌 것으로 보인다. 또한 이들 환자의 경우 이미 수주 내지 수개월간 구충제 치료를 받았음에도 불구하고 치료가 되지 않는 '난치성 요충증'임을 알 수 있어 요충감염과 관계된 환경적 요인의 조사와 더불어 '약제 저항성 요충의 발현', '치료법의 적절성' 등에 대한 평가를 거쳐 '적절한 요충 구제책'의 마련이 필요한 상황에 있다.

요충은 사람이 유일한 숙주인 선충류에 속하는 장내 기생충으로 그 감염은 세계적으로 분포되어 있으며, 소아연령 인구에 특히 많이 감염되어 있다. 요충은 다른 장내 기생충과 달리 특이한 기생생활 습성을 가지고 있어 체계적이고 지속적인 구제책으로도 그 감염율을 낮추기가 어렵다. 회충, 편충 및 십이지장충 등은 인체내에서 성충이 된 후 6개월 내지 수년동안 기생생활을 하면서 충란을 계속 생산하고 배출하는데 비하여, 요충은 성충이 된 암컷이 충란을 생산하면 그 때마다 수시로 장관 내로 배출하지 않고 자신의 자궁 내에 축적해 놓는다. 그리고 자궁에 더 이상 충란을 모아둘 수 없을 정도로 충만 되었을 때 암컷은 기생 부위인 맹장에서 이동하여 항문 밖으로 나온 후 항문주변이나 회음부에 일시에 산란하고 그 자리에서 죽는다. 이렇듯 특징적인 요충의 습성 때문에 요충란 검출에는 대변검사법을 이용하지 않고 셀로판테이프에 의한 항문도말법을 사용한다<sup>21</sup>.

요충은 집단생활을 하거나 밀집된 공간에서 생활을 하는 사람들 사이에 일단 유입이 되면 계속 감염전파가 일어나기 때문에(재감염), 한 집단에서 완전한 구제를 획득하기는 매우 어렵다<sup>8, 18, 21</sup>. 요충 감염시 항문소양감이 가장 흔한 증상이고 이외에도 식욕감퇴, 정서적 불안, 신경질, 불면증, 야뇨증<sup>17</sup> 등이 나타나고 합병증으로 점액성 질 분비물, 질염, 복막염<sup>11, 15</sup>, 나팔관염, 질내 종양 등을 일으키거나 맹장염을 유발할 수도 있다<sup>4, 5</sup>. 최근 10년간 국내에 발표된 바에 의하면 초등학생에서 15-78%정도가 요충에 감염되어 있어<sup>18, 19, 22-25</sup> 임상 의사들의 요충증에 대한 관심제고가 필요하나, 실제 임상 의사들은 소아에게 항문소양감, 회음부 농양<sup>1</sup>, 복막염<sup>11, 15</sup>, 질염, 회음부 육아종<sup>2</sup>, 학습장애<sup>3</sup>, 수면 방해, 요로감염<sup>14</sup> 등의 매우 큰 불편이나 합병을 초래할 수 있는 요충에 대하여 과소 평가하고 있다. 또한 본 질환의 주요 감염 연령층이 소아이기 때문에 이들은 스스로 자신의 불편을 해결하지 못하며, 부모나 의사에게 자신의 질병을 제대로 알리지 못하기 때문에 요충증은 마치 보건상의 문제가 아니 것으로 감추어지고 있다.

최근 아주대학병원에 요충증을 주소로 내원하는 환자들은 자가 진단 후 내원하기도 하지만 이미 진단을 받고 일정기간 치료를 받던 중 호전되지 않아 내원한 경우가 많다. 전 가족원을 포함한 반복 투약에도 불구하고 수주 또는 수개월이상 경과해도 증세가 지속되고, 충체가 계속 배출되는 것은 난치성 요충증 또는 요충의 약제 내성 획득을 의미하는 것으로 볼 수 있다.

이에 난치성 요충증으로 본원에 내원한 환아와 일반 대조군을 대상으로 역학조사를 실시하고, 가능하면 구충제의 살충력 검사를 실시하여 '난치성 요충증'에 대한 원인 규명을 하고 효율적인 치료 및 예방에 도움이 되고자 본 연구를 시행 하였다.

## II. 대상 및 연구 방법

### 1. 연구 대상

#### A. 난치성 요충증 환자(병원 방문 아동)

아주대학 병원에 요충증으로 내원한 아동 중, 구충제를 투여하여도 치료가 되지 않거나 주기적인 구충제 복용에도 불구하고 간헐적으로 요충이 배출되는 경우 이를 ‘난치성 요충증’으로 정의하였으며, 1998년 10월부터 1999년 9월까지의 환자중 이에 합당한 아동 20명을 ‘난치성 요충증 환자군’으로 선택하였다.

#### B. 일반 인구(유치, 유아원 아동)

병원에 내원하는 난치성 요충증 환자군과 달리 특별한 요충감염의 기왕력이 없는 일반 인구를 대조군으로 설정 비교하기 위하여, 수원지역에 소재한 놀이방, 유아원, 유치원 4개소에 등록되어있는 160명의 아동중 요충란 검사와 설문조사가 모두 가능하였던 107명을 대상으로 하였다.

### 2. 연구 방법

#### A. 감염 조사

요충란의 검출은 스카치테이프 향문도말법(Graham's scotch tape method)을 단 1회 실시하였다. 홍문에 습기가 있을 경우 충란이 스카치테이프에 잘 부착되지 않으므로 본인의 팬티를 이용하여 비비지 않고 꼭 압박을 가하여 물기를 제거한 후 검체를 채취하였다.

## B. 설문 조사

요충감염과 관련 가능한 인구학적 특성(demographic data), 밀집도(crowding index), 위생습관, 개인 습성, 집단 생활, 노출 빈도, 구충제 사용력, 요충증 경험여부 등에 대한 설문지를 작성하여 각 아동에게 배포한 후, 아동의 부모와 교사의 협조를 얻어 응답을 받아 수거하였다. 요충감염과 관련될 수 있는 여러 가지 사항 및 감염시 나타날 수 있는 증상 조사를 위하여, 세대수, 가족수, 자녀수, 동침자수, 형제자매간 동침여부, 침구 종류(요, 침대), 청소 유형(손걸레질, 전기 청소기), 흠놀이 여부, 손가락 빨기, 손을 사용한 음식먹기, 손톱 물어뜯기, 식전 손 씻기, 향문 소양증(밤, 낮), 불면증(밤에 울기, 깨기), 회음부 통증 등에 대하여 설문하였다. 또한 요충 구제를 위한 기왕력을 점검하기 위하여, 요충 목격 여부, 정기적 구충제 복용, 요충란 검사 경험 등에 대하여 알아 보았다.

## C. 구충제 저항성 검사

충체가 왕성하게 배출되는 아동을 선택하여 S-S관장액을 체중(kg)당 30ml 씩 주입한 후 배변을 시키고 수집하여 충체를 수거한다. 대개 숫컷은 2-5 mm, 암컷은 8-13 mm 의 크기를 보이므로 감별하여 수거한다. 정확한 살추력 검사를 위하여 충체의 체외 생존 가능시간을 측정을 측정하는데 이는, 실온에서 10% FBS 배지에 넣고 측정한다. 실험진행을 위한 세부 시간분배는 예비 검사를 실시한 후에 결정토록 한다. 구충제의 실험 농도는 메벤다졸(mebendazol)과 알벤다졸(albendazol)을 각각 100mg/100ml 의 농도가 되도록 식염수에 녹혀 기준용액을 만든 뒤 10배씩 희석하여 8번 희석한 용액까지 제조하여 실험한다. 약제의 감수성 평가는 실온에서 각 실험용액에 충체를 접촉시킨 후 입체 현미경으로 관찰하여, 자극에 반응 않으면 죽은 것으로 판정한다.

### 3. 분석 및 통계 처리

각 자료의 분석은 SPSS 8.0 version을 사용하여 Student T-test,  $X^2$  test, Regression analysis, Mann-Whitney Test with median value 등의 방법을 사용하였으며, p값이 0.05 이하일 때 유의한 것으로 판정하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 연구 대상의 인구학적 특성

연구대상을 병원에 내원한 ‘난치성 요충증 환자군’과 유치·유아원에 다니는 ‘일반 대조군’의 두 군으로 나누어 인구학적 특성을 비교하였다. 성별, 한 건물에 살고있는 세대수, 요충증에 대하여 검사를 받게 된 당사자인 피검자의 연령, 가족수, 형제자매수, 한 방에서 함께 자는 동침자의 수를 조사하였다. 두 군간에 성별, 세대수, 가족수는 유의한 차이를 보이지 않았으나, 피검자의 연령은 환자군 6.6세, 대조군 5.7세로 환자군이 높았다. 동침자의 수는 환자군 2.9명, 대조군 2.1명으로 환자군에서 유의하게 많았다. 형제자매수는 Student t-test상 유의한 차이가 없었으나, Pearson Chi-square test상에서는 p값이 0.036으로 환자군에서 역시 높았다(표 1).

#### 2. 연구 대상의 요충증과 관련한 위생환경 및 습성 비교

‘난치성 요충증 환자군’과 ‘일반 인구군’에서 요충증과 관련한 위생환경 또는 감염의 성립과 관계하는 개인습성을 조사하여 비교하였다. 요충의 주요 감염연령인 아동끼리 동침여부, 가옥내에 오염되어있는 요충란을 효과적으로 제거하기 위한 청소방법(진공청소기 또는 손걸레질)의 차이, 직접 맨 손으로 식사를 하여 감염의 기회가 높아지는지, 옥외에서 아동이 모여서 놀이하는 놀이터에서 흙 놀이를 하는지, 잠자리의 유형(요 또는 침대)에 따라 감염의 차이가 있는지, 연령에 제한된 소견이지만 손가락을 빠는 아동에서 감염이 증가하는지, 식전에 손을 씻는 습관이 감염의 수준과 차이가 있는지, 맨 손으로 균것질을 자주 할 경우 감염의 기회가 올라 가는지, 손톱을 물어 뜯거나 장남감을 빠는 습관의 감염증가 기여도 등등에 대하여 조사한 결과 ‘난치성 요충증 환자군’에서 소아끼리 동침을 하는 경우, 요를 깔고 자는 경우, 손가락 장남감을 빨거나 손톱을 물어 뜯는 등의 빈도가 높았다(표 2).

### 3. 연구 대상의 요충감염의 진단

병원에 ‘난치성 요충증’으로 내원한 환자군과 특별한 질병호소 없이 생활하고 있는 유치유아 연령의 ‘일반 인구군’에 대하여 감염여부를 확인하기 위하여 스카치테잎 항문도말을 사용한 요충란 검사를 실시하였으며, 대상아동 부모에게 요충감염을 확인 할 단서인 요충배출 목격여부를 질문하였다. 요충란 양성률은 환자군에서 35.0%로 대조군의 20.2%에 비하여 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았으나, 충체를 발견하였던 경험은 각각 100%, 11.2%로 환자군에서 압도적으로 높음을 알 수 있었다(표 3).

### 4. 연구 대상의 연령에 따른 요충감염

환자군과 일반 대조군 전체를 대상으로 요충란 검사상 확인된 감염자를 연령에 따라 분류하였을 때 3세 이후 감염 수준이 급격히 상승함을 볼 수 있었다(그림 1).

### 5. 요충감염과 관련 가능한 증상의 발현빈도

요충감염과 관련하여 여러가지 증상의 발현이 있을 수 있으나 이중 비교적 흔한 증상에 대하여 그 발현빈도를 두 군간에 비교분석하여 난치성 요충증 환자군에서 두드러진 소견을 찾고자 하였다. 그 결과 염증이나 자극의 존재를 알릴 수 있는 낮 시간 동안의 항문소양증, 회음부 통증 및 불편함, 여아의 질염 등은 양 군간에 유의한 차이가 없었으나, 밤에 항문을 긁거나 밤에 보채고 우는 빈도는 환자군에서 유의하게 높았다(표 4).

### 6. 요충감염 구제와 관련한 시도 평가

부모가 아동의 요충감염의 구제 및 예방을 위하여 노력한 정도를 평가하기 위하여 요충감염 피검사 경험 유무, 구충제의 복용력을 조사하였으며, 구충제 복용간격 또한 양 군간에 차이가 있는지를 조사하였다. 이전에

요충에 대하여 검사를 받아 본 기왕력은 환자군에서 압도적으로 높았다. 구충제 복용력은 환자군 80.0%, 대조군 66.4%로 유의한 차이는 없었으며, 대다수의 경우 구충제를 정기적으로 복용하고 있는 것으로 나타났다. 구충제 복용간격은 환자군 7.94± 3.40 개월, 대조군 9.61± 3.54 개월로 차이를 보이지 않았으나, 복용간격이 5개월 미만인 경우는 환자군 55.0%, 대조군 40.3%로 환자군에서 유의하게 높았다(표 5).

### 7. 요충감염과 관련 가능 요소 분석

요충감염의 성립과 관련 가능한 요소를 찾기 위하여 환자군 및 대조군 전체 127명을 대상으로 요충란 검사 양성을 결정하는 기여 요인을 조사하였다. 구충제복용 여부, 동침유무, 동침자수, 요충검사, 요충 발견력, 형제 평균 나이, 밤에 항문 긁기, 흙 놀이, 식사전 손 씻기, 손으로 과자 먹기, 성별, 가족수, 환아 나이, 형제자매수, 낮동안의 항문 가려움증, 손으로 음식 먹기 등에 대하여 그 기여도를 Logistic regression analysis를 하여 분석한 결과 환아의 연령, 가족수, 손으로 먹기, 형제자매수, 낮 동안의 항문 소양증이 중요관련 요소로 나타났다(표 6).

### 8. 요충의 약제내성 획득여부 실험

구충제 저항성을 보이는 요충감염의 가능성을 확인하기 위하여 요충이 매일 배출되고 있다는 환아 3명에서 다량의 관장액을 주입한 뒤 충체를 수거하고자 하였다. 3mm 간격의 철망채 위에서 일단 거른 변을 수술실용 거즈 2장을 깔아놓은 위로 계속 여과시키며, 여과물과 비여과물을 확인하며 버리고는 과정을 반복하였으나, 이 방법으로 요충을 수거할 수 없었다.



1. 환자군과 대조군의 인구학적 특성

항 목	환자군 (n=20)	대조군 (n=107)	P 값*
성 별(남아)	13 (65%)	57 (53%)	0.333
세대 수	1.0 ± 0.0	1.04± 0.04	0.75
피검자연령	6.64± 2.87	5.72± 1.84	0.001
가족수	4.20± 0.52	4.04± 0.70	0.56
형제자매 수**	2.10± 0.55	1.87± 0.62	0.12
동침자 수	2.90± 0.97	2.13± 1.24	0.01

Average ± Standard Deviation; \* Student's T-test

\*\* P=0.036 with Chi-Square Analysis

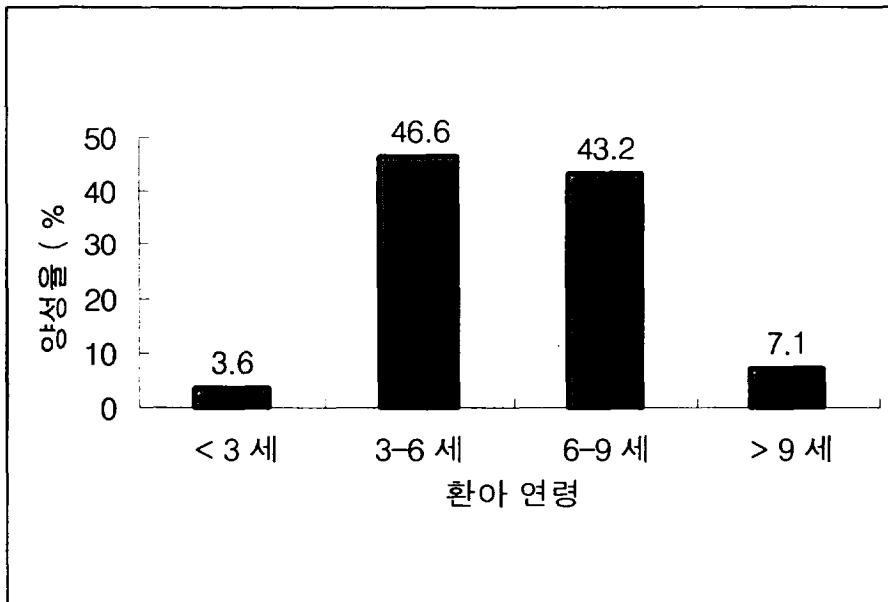


그림 1. 연령별 요충란 양성률 (n=127)

2. 요충 환자군과 대조군의 위생과 관련한 요인 및 습관 분석

요 소	환자군 (n=20)	대조군 (n=107)	P 값*
소아 동침	16 (80.0%)	42 (39.3%)	0.001
진공청소기 사용	14 (70.0%)	93 (86.9%)	0.170
손으로 식사	14 (70.0%)	57 (53.3%)	0.167
흙 놀이	8 (40.0%)	62 (57.9%)	0.282
잠자리(요)	14 (70.0%)	52 (48.6%)	0.005
손가락 빨기	13 (65.0%)	21 (19.6%)	0.000
식전 손씻기	10 (50.0%)	33 (30.8%)	0.344
손으로 균것질	19 (95.0%)	103 (96.3%)	0.790
손톱 물어뜯기	8 (40.0%)	20 (18.7%)	0.035
장남감 빨기	8 (40.0%)	17 (15.9%)	0.013

\* Chi-Square Analysis

3. 요충 환자군과 대조군의 충체 발견율 및 충란 양성율

	환자군 (n=20)	대조군 (n=104)	P 값*
요충란 양성	7 (35.0%)	21 (20.2%)	0.147
충체 발견	20 (100 %)	12 (11.2%)	0.000

\* Chi-Square Analysis

4. 요충 환자군과 대조군의 요충감염관련 증상 발현을 비교

증상	환자군 (n=20)	대조군 (n=107)	P 값*
항문소양(낮)	3 (15.0%)	27 (25.2%)	0.323
항문소양(밤)	12 (60.0%)	10 (9.3%)	0.000
회음부 통증	5 (25.0%)	14 (13.1%)	0.170
밤에 울기	10 (50.0%)	20 (18.7%)	0.002
질염 (여아)	0 (0.0%)	10 (19.6%)	0.146

\* Chi-Square Analysis

5. 환자군과 대조군의 구충제 복용 실태 비교

	환자군 (n=20)	대조군 (n=107)	P 값*
검사 기왕력	17 (85.0%)	10 (9.3%)	0.000
구충제 복용력	16 (80.0%)	71 (66.4%)	0.228
복약간격(<5개월)**	11 (55.0%)	27 (40.3%)	0.002
복약간격^	7.94± 3.40	9.61± 3.54	0.962

\* Chi-Square Analysis

\*\* P=0.069 on Mann-Whitney Test with median value

^ Average± Standard Deviation, Student's T-test

## 6. 요충란 양성에 기여하는 요인 분석

요 인	P 값*
환아 나이	0.0061
가족수	0.0156
손으로 식사	0.0640
형제자매수	0.0809
홍문소양증	0.0866

\* Significance of Log Logistic regression analysis

## IV. 고 찰

요충(*Enterobius vermicularis*, pinworm, seatworm)은 기원전 400년경인 Hippocrates시대 부터 알려져 있는 인체 기생충으로 약 350년 전 국내 문헌인 동의보감에도 요충에 관한 기록이 있다<sup>20</sup>. 요충은 사람이 유일한 숙주로서 그 감염은 세계적으로 분포되어 있는데 특히 소아 연령에 많은 것으로 알려져 있다. 요충의 감염 경로는 첫째, 요충란이 오염된 물건을 접촉한 손에서 입으로 옮겨지는 것 둘째, 요충란이 묻은 먼지의 흡입 셋째, 항문 주위에서 부화된 유충이 대장으로 역행하여 감염(retroinfection)이 성립되는 등이다. 감염기 충란이 손가락이나, 음식물, 먼지 등을 통해서 인체에 섭취되면 십이지장에서 부화된 후 유충이 되는데 이 유충은 점막을 따라 천천히 하행 이동하고 회맹부위(ileo-cecal portion)에 이르러서는 성충이 된다. 이렇게 인체에 침투 후 성충이 되기까지는 평균 45일이 걸리며, 성충의 생존 기간은 약 1개월 정도 된다. 성충은 백색이고 길이는 숫컷은 2-5 mm, 암컷은 8-13 mm 정도이다. 암컷의 꼬리는 뾰족하여 육안으로는 마치 핀(pin) 과 같다하여 pinworm 이라고도 한다. 난자는 55 x 72 um의 크기로 부정 타원형이고, 한쪽이 다른 한쪽에 비하여 약간 편평하다<sup>21</sup>.

요충은 특징적인 생활사로 인하여 농촌보다 밀집된 생활을 하는 도회지에 더 많은 것으로 되어있다. 특히 온대 지방과 작은 공간 내에서 밀집된 생활을 하는 경우 더욱 높은 감염율을 보인다. 국내 문헌에 의하면 전국적으로 요충 감염율은 40 - 60% 사이로 보고되어 있다<sup>22</sup>. 서구 지역에서는 농촌에 비하여 도회지에서 보다 높은 감염율을 보이지만, 우리나라의 경우에는 오히려 농촌지역이 도시지역에 비하여 높은 감염수준을 보이고있다. 이는 인구밀집도 보다 낮은 위생수준이나 다른 환경요인이 크게 작용하기 때문으로 추측된다<sup>10, 13, 21</sup>. 본 연구는 대도시지역 및 인근에 사는 초등학교

미만 아동을 주요 대상으로 검진한 결과로, 난치성 요충증 환자군에서 대조군에 비해 가족수는 유의한 차이를 보이지 않았으나 한방에서 같이 자는 동침자의 수나, 형제자매 수가 유의하게 높았다(표 1). 이는 성인의 수보다는 자녀의 수가 많을수록 감염의 기회가 높아지거나 치료실패의 가능성이 높아짐을 시사한다 하겠다. 또한 연령에 따른 감염자 비율이 3세 이후 급격히 상승하는 것은 놀이방, 유아원, 학원, 유치원 등에 나가며 아동이 집단생활을 개시하게 되는 시점에 요충감염이 왕성하게 성립됨을 증명하는 소견이라 하겠다(그림 1). 허 및 박(1984)은 경북 영양군 국민 학생을 대상으로 조사한 결과 저학년 아동 즉, 6-9세 사이에 가장 높은 감염율을 보이고, 나이가 많아질수록 감염율이 떨어진다고 하였으며, Norhayati 등도 5-7세에 높다는 보고를 하였다<sup>25, 13</sup>.

요충 감염에 대한 국내 최초 보고는 1963년 서 및 임이 발표하였고<sup>18</sup> 이후 여러 보고가 있었는데, 1984년 경북 영양군 국민 학생을 대상으로 허 및 박이 보고한 바에 의하면 국민 학생에서 요충 감염율이 64.1% 였다<sup>25</sup>. 최근 도시지역 및 농촌지역의 요충감염 조사 보고들을 보면 임 등은 1986년 농촌지역(충남 청양군), 어촌지역(전남 완도군) 및 도시지역(인천)의 국민 학생을 대상으로 조사하여 각각 55.6%, 46.8% 및 13.8%의 총란 양성율을 보고하여 농촌과 어촌 사이에는 양성율의 차이가 없었는데 도시지역보다는 3.5배의 높은 감염율을 보였다<sup>23</sup>. 1987년 최 등은 서울시내에서 종로구와 난지도의 국민 학생을 대상으로 요충 총란 검사를 시행하여 종로구 국민 학생에서는 12.2%, 난지도 국민학생에서는 28.3%의 양성율을 보여 서울시내에서도 부촌과 빈촌 사이에 양성율의 차이를 나타냄을 알 수 있다<sup>24</sup>. 현재까지의 요충감염관련 보고들은 대부분 국민 학교나 고아원의 학동기 아동들을 대상으로 하였기 때문에 영유아나 비학동기 아동에 대한 요충 감염 조사는 거의 보고된 바 없는 실정이다. 본 연구 조사 결과 유치유아 아동의

20.2%에서 충란 양성으로 나오는 것을 볼 때 학령기전 유치유아 아동 5명중 1명 정도로 요충 감염이 유행하고 있는 것을 확인이 되었다. 요충이 계속 배출되고 있음을 알고 있는 환자에서 실시한 충란 양성율이 35%로 낮게 나온 것은 스카치테이프 항문 도말법의 민감도가 낮음을 말하며, 이를 감안할 때 일반 대조군인 유치유아 아동의 실제 감염율은 더욱 높을 것으로 판단된다(표 3).

요충 충란의 검출은 다른 장내기생충 충란을 검출하듯 분변수거를 통해서는 매우 어렵기 때문에 Graham's scotch tape 도말법을 사용한다. 본 방법은 특이도는 매우 높지만 민감도가 낮아 다수의 감염자를 검출해내지 못하는 결점이 있다<sup>6</sup>. 본 연구에서 볼 수 있듯이 실제로 매일 충이 배출되고 있음에도 불구하고 환자군의 요충란 양성율이 35.0% 임을 볼 때, 항문도말법으로는 실제 요충 감염자의 3분의 1정도 밖에 검출해내지 못함을 알 수 있었다(표 3). 이러한 검사의 제한점을 보완하기 위하여 반복 검사를 실시하여 진단율을 높이려는 시도가 있으나 이 또한 한계를 극복하지는 못하고 있다<sup>4, 6</sup>. 항문도말법의 민감도와 충부하(worm burden) 사이에는 어느 정도 상관성이 있어서, 충부하가 높을 경우에는 항문도말을 통한 충란 검사 결과가 실제 감염율에 보다 접근하지만, 그 반대의 경우에는 항문주변에 배란되는 알의 숫자도 적고 목욕으로 인한 알의 유실 때문에 그 격차는 더욱 커질 것으로 사료된다. 서 및 임(1963)은 Graham's method을 이용하여 1회 검사를 실시할 때 78.4%의 검출율 밖에 되지 않으므로 4회 반복 검사가 필요하다고 하였다<sup>4, 6</sup>. 조 등은 충부하가 높은 경우 검사 횟수에 관계 없이 계속 충란 검출이 가능하지만 충부하가 낮은 경우에는 1회 검사시 발견율이 현저히 떨어진다고 하였다<sup>6</sup>. 본 연구에서 환자군의 충부하(worm burden)가 높지 않았을 것으로 보이는데, 이는 이미 환자의 보호자가 구충제 투여, 목욕 등의 구제 노력을 대조군에 비하여 더욱 강구하였기 때문일 가능성으로

설명할 수 있다(표 3). 요충은 접촉성 감염전파 질환에 속하며, 밀집도(crowding index)가 클수록 요충감염 기회와 감염율이 높아진다<sup>8,10</sup>. 본 연구에서 한 방에서 자는 동침자의 수가 많거나(표 1), 아동끼리 동침하는 빈도가 난치성 요충 환자군에서 높음을 알 수 있었다(표 2). 이는 가족내 주요감염 연령의 사람수가 많을수록 침실 거실 등의 주거환경에 요충란의 오염기회가 증대되며, 아동끼리 함께 취침할 때 재감염이 왕성히 성립될 가능성을 시사하는 소견이다. 감염 성립과 관련될 수 있는 개인의 습성을 살펴보면 손가락을 빨거나<sup>10</sup>, 손톱 물어 뜯기 및 장난감 빨기 등의 습관이 환자군에서 유의하게 높았는데, 이는 아동의 손을 통하여 충란이 체내로 유입되는 경로가 가장 유력한 감염경로임을 입증하는 소견이다(표 2). 침대에서 자는 아동에 비하여 요를 깔고 자는 비율이 환자군에서 유의하게 높은 사실은 매우 흥미롭다. 이는 요충의 감염경로를 설명하는 단서가 될 수 있으나, 이 소견만으로 어떠한 특정 경로를 입증할 수는 없으며, 침대와 요를 사용하는 취침환경의 비교분석이 필요할 것으로 본다. 침실, 침대 및 요에서 수거한 먼지에서 요충란 오염 조사와 더불어, 요충란의 부유 고도제한 등에 대하여 연구가 필요할 것으로 보인다.

요충 감염으로 특별히 숙주의 건강장애가 초래되지 않는다고 알려져 있으나, 요충의 자극으로 인한 불편 및 합병 이외에도 구리, 마그네슘, 아연 등의 미세원소가 체내에서 낮아진다는 보고도 있으며<sup>12</sup>, 예방접종의 효과가 떨어진다는 보고도 있다<sup>16</sup>. 감염증상은 환자의 연령, 체질, 감염정도(충부하) 등에 따라 다양하게 나타나므로 증상을 통하여 요충을 진단할 수는 없으나, 본 연구 결과 밤에 항문을 긁거나 보채고 우는 빈도가 환자군에서 월등히 높았다(표 4). 따라서 아이들이 밤에 이러한 증상을 보일 경우, 즉시 아이의 항문주변을 살펴 요충의 존재 유무를 확인하는 습관이 부모에게 필요하다고 생각된다. 요충감염자가 밤에 항문주변을 손으로 긁을 경우 손가락, 손톱밑,



속옷, 침실 환경 등에 요충란이 오염될 것이며, 이 것이 지속적 재감염 및 난치성 요충증의 한 원인으로 작용할 것으로 보인다.

국내에는 장내기생충의 감염여부에 관계 없이 구충제를 주기적으로 복용하는 것이 건강에 도움이 된다는 ‘국민 보건상식’이 존재한다. 이러한 구충제 남용 습관은 장내기생충 감염율이 매우 높았던 시절 겪었던 습관에서 유래한다. 국가 보건사업으로 기생충박멸협회가 정기 기생충검진 및 투약을 하던 바를 현재 아이를 둔 30-40대 부모들은 생생하게 기억하고 있다. 이처럼 불합리한 부모들의 투약습관은 부모자신의 탓도 있으나, 시기 적절한 질병대책을 대책을 수립하고 홍보해야 하는 소임을 소홀히 한 보건 의료기관의 책임이 상당하다고 생각된다. 또한 전문지식에 근거한 의사의 처방이나 의견을 무시한 약국의 판매행태도 질병관리 실패의 원인으로 작용한다. 마땅한 근거 없이 구충제를 남용시키는 대책은 요충의 내성발현 위험율을 증가시킬 뿐, 적절한 요충구제나 국민건강 향상에 도움을 준다고 볼 수는 없다. 본 연구에서 난치성 환자의 경우 구충제 복용기간이 더욱 짧고 빈번함에도 불구하고 적절한 요충구제가 이루어지지 않음을 확인할 수 있다(표 5). 환자군의 80.0%, 대조군의 66.4%가 구충제를 정기적으로 복용하고 있음에도 불구하고, 난치성 요충증이 발생되고, 20%가 넘는 일반 아동에게 요충감염이 유행하는 원인으로 ‘구충제 남용’이 지적되었다

전체 대상 127명에서 요충란 검사양성을 결정하는 기여 요인을 조사하기 위한 Logistic regression analysis에서 가족 수, 환아 나이, 형제자매 수, 낮 시간의 항문 가려움증, 손으로 음식 먹기 등이 유의한 요인으로 결과되었다(표 6). 이는 요충감염에 감수성이 높은 연령이 3-9세 구간에 특별히 존재할 가능성을 시사한다는 의미로 해석할 수 있다(그림 1). 또한 요충 감염과 관련하여 생활밀집도가 기여를 확인할 수 있었고, 항문

소양증이 감염의 단서가 되는 증상으로 제시되었다. 본 검사에서 요충란 검사법이 민감도가 35% 정도로 매우 낮기 때문에, 위음성 감염자의 존재가 상당부분 있음을 염두에 두고 결과를 해석하는 것이 중요하리라 생각된다.

요충의 구충제 저항성을 증명하기 위해서는 요충을 직접 수거한 후 즉시 살충력 검사를 시행하여야 하는데, 아직 인체에서 요충을 수거하는 방법에 대하여는 확립된 바가 없다. 이를 위하여는 연구자가 직접 피실험자의 역할을 하여 요충란을 배양 후 수거하는 방법이나, 층부하가 매우 높은 환자를 선별하여 충체를 수거하는 방도를 취해야 할 것이다.

본 연구 결과 요충증의 유행이 수원지역에만 국한된 것이 아니라 대도시 지역에 공통적인 현상일 것이라는 가능성이 높아졌다. 관련학회의 주도하에 요충감염 실태 및 불편을 겪는 아동의 빈도, 합병증 발현 등에 대한 전국 규모의 조사가 필요할 것으로 사료되며, 요충감염과 관계된 환경적 요인의 조사와 더불어 '약제 저항성 요충의 발현', '치료법의 적절성' 등에 대한 평가를 거쳐 '적절한 요충 구제책'의 마련 시급한 상황에 있다.

## V. 결 론

요충이 배출되고 있는 환자군에서 요충란 양성율이 35%로 나와 스카치테잎을 사용한 항문도말법은 그 민감도가 매우 낮음을 알 수 있었다. 동시에 같은 방법으로 검사한 유치유아 대조군에서는 20.2%의 요충란 양성율을 얻었으며, 검사법의 낮은 민감도를 감안할 때 대조군의 실제 감염율은 2-3배 정도 높을 것으로 추정 되어, 수원 인근지역 아동에서 요충이 상당한 수준으로 유행함을 확인할 수 있었다. 요충 감염에 기여하는 요인들을 분석해보면, 가족수, 연령, 동침자수, 소아동침, 손가락 빨기, 항문소양증 등이 유의한 것으로 조사되었다. 즉 3-6세 정도의 손가락 빠는 습성이 있는 아이가 항문을 긁거나, 밤에 보채고 울 경우 요충증을 의심하여 항문주변을 조사해 보는 것이 요충의 진단이나 효과적 치료를 위하여 필요한 것으로 판단되었다.

충체 수거를 통한 직접적인 요충의 구충제 내성검사는 실패하였으나, 구충제를 복용해도 치료가 되지 않음은 약제내성 충의 발현을 증명하는 임상적 소견이라 하겠다. 이러한 난치성 요충증 발현의 이유중 하나로 구충제 남용이 지적되어, 올바른 의약분업의 필요성을 절실하게 느낄 수 있다.

## VI. 참고 문헌

1. Arora VK, Singh N, Chaturvedi S, Bhatia A: Fine needle aspiration diagnosis of a subcutaneous abscess from *Enterobius vermicularis* infestation. A case report. *Acta Cytol.* 41(6):1845-7, 1997
2. Avolio L, Avoltini V, Ceffa F, Bragheri R: Perianal granuloma caused by *Enterobius vermicularis*: report of a new observation and review of the literature. *J Pediatr* 1998 Jun;132(6):1055-6
3. Bahader SM, Ali GS, Shaalan AH, Khalil HM, Khalil NM: "Effects of *Enterobius vermicularis* infection on intelligence quotient (I.Q) and anthropometric measurements of Egyptian rural children". *J Egypt Soc Parasitol.* 183-94, 1995
4. Bredesen J, Falensteen Lauritzen A, Kristiansen VB, Sorensen C, Kjersgaard P: Appendicitis and enterobiasis in children. *Acta Chir Scand.* 154(10):585-7, 1988
5. Budd JS, Armstrong C: Role of *Enterobius vermicularis* in the aetiology of appendicitis. *Br J Surg.* 74(8):748-9, 1987
6. Cho SY, Kang SY, Yang YS, Seo BS: Relationships between the results of anal swab examinations and worm burden of *Enterobius vermicularis*. *기생충학잡지.* 14(2):109-116, 1975.

7. Cho SY, Kang SY: Significance of scotch-tape anal swab technique in diagnosis of *Enterobius vermicularis* infection. *기생충학잡지* 13(2):102-114, 1975.
8. Chung WC, Chang KC, Horng SH: Epidemiology of *Enterobius vermicularis* infection among orphans in orphanages in Taipei City. *Chung Hua Min Kuo Wei Sheng Wu Hsueh Tsa Chih* , 11(1):30-6, 1978
9. Fisher DA: Recurrent cellulitis. *J Am Acad Dermatol*, 30(4):675-6 , 1994
10. Herrstrom P, Fristrom A, Karlsson A, Hogstedt B: *Enterobius vermicularis* and finger sucking in young Swedish children. *Scand J Prim Health Care*. 15(3):146-8, 1997
11. Khan JS, Steele RJ, Stewart D: *Enterobius vermicularis* infestation of the female genital tract causing generalised peritonitis. Case report. *Br J Obstet Gynaecol*, 88(6):681-3 , 1981
12. Koltas IS, Ozcan K, Tamer L, Aksungur P: Serum copper, zinc and magnesium levels in children with enterobiosis. *J Trace Elem Med Biol* .11(1):49-52, 1997
13. Norhayati M, Hayati MI, Oothuman P, Azizi O, Fatmah MS, Ismail G, Minudin YM: *Enterobius vermicularis* infection among children aged 1-8 years in a rural area in Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 25(3):494-7, 1994

14. Ok UZ, Ertan P, Limoncu E, Ece A, Ozbakkaloglu B: Relationship between pinworm and urinary tract infections in young girls. *APMIS* May;107(5):474-6 , 1999
15. Pearson DP, Irons RP Sr, Irons RP Jr: Chronic pelvic peritonitis due to pinworm, *Enterobius vermicularis*. *JAMA* 245(13):1340-1341, 1981
16. Romanenko NA, Sergiev VP, Chernyshenko AI, Goronenkova ON, Timoshenko NI, Leksikova LV, Aliautdina LV, Kochanov VA: New approaches to the eradication of enterobiasis in children. *Med Parazitol (Mosk)* Jan-Mar;(1):3-5, 1997
17. Sachdev YV, Howards SS: *Enterobius vermicularis* infestation and secondary enuresis. *J Urol* ; 113(1):143-4 , 1975
18. Seo BS, Rim HJ: Epidemiological studies on *Enterobius vermicularis* in Korea. *서울의대잡지* 4(1):23-27, 1963
19. Yang YS, Kim SW, Jung SH, Huh S, Lee JH: Chemotherapeutic trial to control enterobiasis in schoolchildren. *Korean J Parasitol.* 35(4):265-9, 1997
20. 김의건 역: 동의보감. 대성출판사, pp 172-173, 1986
21. 서병설: 최신 임상 기생충학, 일조각: pp 151-155, 1978

22. 이근태, 박영서, 이범규: 산간지방 및 해안지방 주민의 요충 감염율 조사 성적. 종합의학 9(2):95-98, 1964
23. 임경일, 류재숙, 용태순, 이재홍, 김태우: 요충의 관한 역학적 조사, 지역별 충란 양성율을 중심으로. 기생충학잡지 24(2):205-208, 1986
24. 최원영. 유재을. 남호우. 김중호. 이욱현: 도시 및 아동의 요충란 양성율. 기생충학잡지 25(2):181-184, 1987
25. 허 선, 박찬병: 경북 영양군 국민학생의 요충란 양성율. 기생충학잡지 22(1):138-140, 1984

## VII. 영문 초록

# An Epidemiological Study on Intractable Enterobiasis

Hyea Sook Ryue, M.D.

Department of Pediatrics

The graduate school, Ajou University

( Directed by Professor Ki-Soo Pai )

In order to assess factors associated with treatment failure of *Enterobius vermicularis* infestation, epidemiologic studies were done in 20 patients of intractable enterobiasis and in 107 preschoolers as a control. Every subject was examined once at daytime by anal swab using Graham's scotch tape method and possible symptoms and hygienic habits of enterobiasis were evaluated by questionnaire.

The results are as follows: There was a prevalence of *Enterobius vermicularis* infestation, 20.2% in preschoolers of Suwon vicinity and the incidence of enterobiasis peaked in 3-9 years of age. Age of children, number of family members, number of siblings, and number of persons sharing a bed room, were significant variables telling the difference between the intractable patients and the control children. And, finger sucking, nail biting, bed type, toy sucking, and bed sharing with siblings, nocturnal anal pruritus, nighttime crying or irritability were outcome as significant factors denoting the



intractabilty in enterobiasis when comparing the patients with control children in this study.

The sensitivity of one time anal swab method using scotch tape was as low as 35.0% in the patients group with intractible enterobiasis, and this could be explained by a low worm burden as a result of recent treatment of consecutive ingestions of antiparacitic drug.

Misuse of antiparasitic drugs and acquisition of drug resistance of pinworm was suggested as a possible causes of treatment failure in enterobiasis in this study.

---

Key Words: intractable enterobiasis, *Enterobius vermicularis*,  
epidemiology, finger sucking