

학교에서 시행한 집단 요검사상  
이상노 소견을 보인 환아들의  
신조직검사 결과 분석

연세대학교 대학원  
의 학 과  
이 영 목

학교에서 시행한 집단 요검사상  
이상노 소견을 보인 환아들의  
신조직검사 결과 분석

지도 김 동 수 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2002년 6월 일

연세대학교 대학원  
의 학 과  
이 영 목

# 이영목의 석사 학위논문을 인준함

심사위원\_\_\_\_\_인

심사위원\_\_\_\_\_인

심사위원\_\_\_\_\_인

연세대학교 대학원

2002년 6월 일

## 감사의 글

먼저 여러 가지 면에서 아직 많이 부족한 저를 옆에서 지도해 주신 김동수 선생님께 무한한 감사를 드립니다. 그리고, 학문적 동기를 일깨워 주시고 이 논문의 연구과정을 꼼꼼하게 챙겨주신 김병길 선생님과 많은 관심을 가지고 지도와 심사를 해주신 홍순원 선생님께도 깊은 감사를 드립니다. 또, 새로운 학문을 시작할 수 있도록 배려해 주시고 여러 가지 조언을 아끼지 않으시는 이진성 선생님과 소아과 전공의 과정과 대학원 과정동안 많은 가르침을 주신 여러 소아과 교수님들께도 진심으로 감사드립니다.

아울러 항상 자식 잘되기만을 기도하시는 양가 부모님께 고개숙여 감사드리고, 남편의 결정을 존중하며 이해해주는 아내와 자주 보지도 못하는 아빠의 얼굴을 잘 기억해주는 아들 상훈이에게도 고마운 마음을 전하고 싶습니다. 또, 각자의 자리에서 항상 치열하게 살면서, 형을 믿고 따르는 동생 준엽이와 처남 상원에게도 고맙다는 말을 전합니다.

그리고, 지금 이 순간에도 힘겨운 병마와 싸우고 있는 이 세상의 사랑스런 어린 환아들이 빨리 쾌유되어 밝게 웃으며 뛰어 다닐 수 있길 진정으로 기원해봅니다.

저자 씀

# 차 례

국문요약 .....	1
I. 서 론 .....	3
II. 대상 및 방법 .....	6
1. 대상 .....	6
가. 대상 .....	6
나. 분류 .....	6
다. 신조직검사의 기준 .....	7
2. 방법 .....	7
가. 대상에 대한 일반적인 조사 .....	7
나. 신조직검사 결과의 분석 .....	8
다. 통계학적 분석 .....	8
III. 결 과 .....	9
1. 전체 환아군에서의 분석 .....	9
2. 집단 요검사 소견에 따라 분류된 군에서의 분석 .....	10
3. 고립성 현미경적 혈뇨군에서 혈뇨의 정도에 따른 신장병리진단 의 분석 .....	11
IV. 고 찰 .....	17
V. 결 론 .....	23
참고문헌 .....	25
영문요약 .....	28

## 표 차례

표 1. 전체 환아군에서 집단 요검사의 이상뇨 소견에 따른 분류 ..	12
표 2. 전체 환아군에서 집단 요검사를 시행한 교육기관에 따른 분류 .....	13
표 3. 전체 환아군에서 신장병리진단의 분포 .....	14
표 4. 집단 요검사의 이상뇨 소견에 따른 신장병리진단의 분포 .....	15
표 5. 고립성 현미경적 혈뇨군에서 혈뇨의 정도에 따른 신장병리진 단의 분포 .....	16

**학교에서 시행한 집단 요검사상  
이상노 소견을 보인 환아들의  
신조직검사 결과 분석**

학교에서 시행하는 집단 요검사는 만성 신질환의 조기진단과 치료를 목적으로 하는데, 이 검사에서 이상노 소견을 보이는 경우에는 보다 집중적이고, 정밀한 검사를 통한 진단과 치료를 위해 소아 신장전문의에게 진료를 의뢰하게 된다. 집단 요검사에서 이상노 소견을 보인 환아들이 최종적으로 어떠한 신장질환으로 진단되어지는지에 대한 체계적인 분석이나 보고는 현재까지 미미한 상태로, 이에 본 연구에서는 이상노 소견을 보인 환자들의 신조직검사 결과를 중심으로 후향적 조사를 시행하였다.

1985년 1월부터 2001년 7월까지 학교신체검사상 이상노를 주소로 소아과에 내원하여 시행한 지속적인 소변검사에서 6개월 이상 계속적으로 이상노 소견을 보이면서, 혈액검사나 방사선검사에서 특이 소견이 없었던 환아들 중, 적응증에 부합되어 신조직검사를 시행하였던 461명을 대상으로 하였다. 소변검사상 현미경적 혈뇨만 있는 군, 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 모두 있는 군, 그리고 단백뇨만 있는 군으로 나누어 분석하였으며, 통계학적 방법으로는 Spearman 상관관계 분석법을 이용하였다.

461명의 전체 환아의 남녀비는 1.2:1이었고, 학교신체검사상 이상노 소견을 나타낸 연령은 평균  $9.3 \pm 2.6$ 세였으며, 신조직검사 시행시의

나이는 평균  $10.0 \pm 2.7$ 세였다. 신조직검사 분석 결과 병리학적으로 이상소견을 보인 경우는 285명(61.8%)이었고, 그 중에서 비박형 사구체기저막 질환이 127명(27.5%), IgA 신병증이 121명(26.2%), 연쇄상구균 감염후 사구체신염 8명(1.8%), 미세변화 신증후군 8명(1.8%), 사구체간질 증식성 사구체신염 7명(1.5%), Alport 증후군 4명(0.9%), 국소성 분절성 사구체경화증 3명(0.7%), 막성 사구체병증 3명(0.7%), 막증식성 사구체신염 2명(0.4%), 루푸스 신염 1명(0.2%), 거대신원과 소증 1명(0.2%) 있었다. 전체 461명 중 소변검사에서 현미경적 혈뇨만을 보였던 군은 289명(62.7%), 현미경적 혈뇨와 단백뇨를 모두 나타낸 군은 163명(35.4%), 단백뇨만을 보였던 군은 9명(2.0%)이었는데, 현미경적 혈뇨와 단백뇨를 모두 나타낸 군이 현미경적 혈뇨만을 보인 군보다 신조직검사상 이상소견을 보이는 빈도가 통계적으로 유의하게 높았다. 또한 고립성 현미경적 혈뇨군에서 현미경적 혈뇨의 정도를 현미경 고배율 시야에서 보이는 적혈구의 수로 나누어 보았을 때, 현미경적 혈뇨의 정도가 심해질수록 신조직검사에서 이상 병리소견을 나타내는 빈도가 통계학적으로 유의하게 높았다.

학교신체검사를 통한 집단 요검사는 소아의 만성 신질환 진단에 많은 공헌을 하고 있으며, 소변검사상 이상뇨 소견을 보이는 경우에는 지속적인 추적관찰이 필요하다. 아울러 적응증에 부합되는 경우 적극적인 신조직검사가 필요하며, 그 결과에 대한 체계적인 분석 및 연구가 계속되어야 할 것으로 사료된다.

---

핵심되는 말 : 현미경적 혈뇨, 단백뇨, 학교신체검사, 만성 신질환, 비박형 사구체기저막 질환, IgA 신병증



# 학교에서 시행한 집단 요검사상 이상뇨 소견을 보인 환아들의 신조직검사 결과 분석

<지도교수 김 동 수>

연세대학교 대학원 의학과

## 이 영 목

### I. 서 론

만성 신부전의 중요한 원인 중의 하나인 만성 신장염은 대부분 소아기부터 시작되어 서서히 진행되는 것이 특징으로, 신부전으로 이행되고 나서야 자각증상이 나타나고, 그 이전까지는 무증상의 혈뇨나 단백뇨만을 나타내기 때문에 요검사를 시행하지 않고서는 이상유무를 확인할 수 없다. 이런 만성 신장염을 조기에 발견하여 조기에 적절한 치료를 시행할 수 있다면, 만성 신부전으로 이행되는 것을 예방할 수도 있기 때문에 만성 신질환의 조기진단을 위한 선별검사의 필요성이 제기되어 왔다<sup>1</sup>.

소변검사는 여러 가지 면을 고려할 때 가장 경제적이면서 간편한

검사법으로 짧은 시간 내에 여러 가지 정보를 얻을 수 있기 때문에 임상적으로 많이 이용되고 있다<sup>2</sup>. 따라서, 미국 소아과학회에서는 생후 5세에서 건강진단의 목적으로 소변검사를 권장하고 있으며<sup>1</sup>, 일본을 포함하여 몇몇 국가에서는 전국 규모의 집단 요검사를 시행해 오고 있다<sup>3-5</sup>.

우리 나라에서는 1981년부터 서울시 학교보건원을 중심으로 중, 고등학생의 일부를 대상으로 집단 요검사가 실시되었으며, 1984년부터는 초등학생을 포함하여 실시되었다. 이후 1997년 국회에서 학교신체검사규칙 개정에 관한 청원서가 통과되어 1998년 1월부터 우리나라의 모든 초, 중, 고등학생은 정부예산으로 집단 요검사를 의무적으로 받게 되었다<sup>6,7</sup>.

집단 요검사를 통한 단백뇨와 혈뇨의 유병율은 대상 연령과 조사 보고자에 따라 많은 차이를 보이는데, 일본의 경우에는 1982년 Vehaskari 등<sup>3</sup>이 소아에서 4번 검사하여 한번이라도 단백뇨를 보이는 경우는 10.7%라고 보고하였고, 1991년 Murakami 등<sup>4</sup>은 초등학생에서의 단백뇨 유병율을 0.08%, 혈뇨 유병율을 0.54%, 중학생에서는 각각 0.37%, 0.94%라고 보고하였다.

우리 나라의 경우 1981년 김<sup>8</sup>은 초등학생을 대상으로 한 검사에서 2.04%의 단백뇨 유병율과 1.97%의 혈뇨 유병율을 보고하였고, 1984년 박<sup>9</sup>이 유치원 아동을 대상으로 한 검사에서 2.28%의 단백뇨 유병율을 보고하였고, 이 등<sup>7</sup>은 1987년부터 1994년까지 8년간 서울 지역 11세군, 14세군, 17세군을 대상으로 매년 약 55만명을 검사한 결과 단백뇨 유병율을 평균 0.28%로 보고하였다. 김 등<sup>10</sup>은 2001년 8세 소아 2804명을 대상으로 한 검사에서 단백뇨 유병율과 혈뇨 유

병율을 각각 2.3%, 5.8%로 보고하였다.

집단 요검사가 성공적으로 수행되기 위해서는 집단 요검사를 통해 확인된 질환의 자연경과에 대한 이해와 치료가 중요한데, 지금까지 집단 요검사에 대한 대부분의 보고는 단백뇨와 혈뇨의 유병율을 중심으로 검사의 효용성에 초점을 맞추고 있는 상태이며, 집단 요검사에서 이상뇨 소견을 보인 환아들이 최종적으로 어떠한 신장질환으로 진단되어지는지에 대한 국내외에서의 체계적인 분석이나 보고는 많지 않은 상태이다<sup>11-14</sup>.

본 연구에서는 증상은 없었지만, 학교에서 시행한 집단 요검사에서 이상뇨 소견이 발견된 이후 지속적인 소변검사에서 지속적인 이상뇨 소견을 보이면서, 적응증에 부합되어 신조직검사까지 시행하였던 환아들을 대상으로 병리조직소견에 기초하여 최종적으로 진단된 신장질환의 분포를 알아보려고 하였다. 그리고, 학교에서 시행한 집단 요검사의 결과는 혈뇨, 단백뇨, 그리고 혈뇨와 단백뇨가 모두 있는 세 가지 경우로 대변되기 때문에 이런 소변검사 소견을 기준으로 집단을 분류하여 집단 요검사의 결과에 따른 최종적인 병리조직학적 신장질환의 분포 차이를 분석하고자 하였다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 대상

#### 가. 대상

1985년 1월부터 2001년 7월까지 학교에서 시행한 집단 요검사에서 이상뇨 소견을 주소로 보다 정확한 검사와 진단을 위해 연세대학교 의과대학 세브란스병원 소아과에 내원한 무증상의 환아들 중에서 6개월 이상 계속적으로 소변검사에서 이상뇨 소견을 보이면서 혈액 검사나 방사선검사에서 이상뇨 소견을 입증할만한 원인을 찾지 못하고, 적응증에 부합되어 신조직검사를 시행하였던 461명을 대상으로 후향적 조사를 시행하였다.

#### 나. 분류

집단 요검사 결과에서 이상뇨 소견이 있었던 환아들은 현미경 시야 검사를 포함한 소변검사와 24시간 소변 단백 검사로 확인하였는데, 현미경적 혈뇨는 고배율 현미경 시야에서 6개 이상의 적혈구가 관찰된 경우로 정의하였고, 단백뇨는 24시간 소변에서 150 mg 이상 검출되는 경우로 정의하였다<sup>12,15</sup>.

이런 정의를 기준으로 전체 대상을 집단 요검사와 본원에서 시행

한 요검사에서 나타난 이상뇨 소견에 따라 고립성 현미경적 혈뇨군(Group I), 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군(Group II), 그리고 고립성 단백뇨군(Group III)의 세 군으로 분류하였다. 또한 고립성 현미경적 혈뇨군에서는 현미경적 혈뇨의 정도를 현미경 고배율 시야에서 보이는 적혈구의 수에 따라 재분류하였다.

#### 다. 신조직검사의 기준

혈액검사와 방사선검사를 포함하는 집중적인 검사에서도 이상뇨 소견의 원인을 찾지 못한 경우에는 신조직검사를 시행하였는데<sup>16,17</sup>, 현미경적 혈뇨만을 가진 환자에서는 1개월 간격으로 소변검사를 시행하여 최소 6개월 이상 원인불명의 현미경적 혈뇨가 지속되는 경우에 신조직검사를 시행하였고, 단백뇨 소견만을 보인 환아는 24시간 소변에서 2g 이상의 단백뇨 소견을 보이면서 임상적인 진단이 확실하지 않은 경우에 신조직검사를 시행하였다. 현미경적 혈뇨와 24시간 소변에서 150 mg 이상의 단백뇨를 동시에 보이는 환자에서도 신조직검사를 시행하였다.

## 2. 방법

### 가. 대상에 대한 일반적인 조사

대상 환아들의 집단 요검사시의 나이, 신조직검사 시행시의 나이,

신조직검사를 시행하기 전까지의 검사과정, 최종 병리진단 등에 대해 외래기록과 입원기록을 중심으로 조사하였다.

#### 나. 신조직검사 결과의 분석

신조직은 연세대학교 의과대학 병리학교실에 의뢰하였고, 특수염색 방법을 통한 광학현미경 검색과 면역형광현미경, 전자현미경 관찰로 최종적인 신장병리진단을 얻었으며, 이를 바탕으로 분석하였다.

최종 신장병리 결과는 전체 환아군에서의 분포와 각각 분류된 군 사이의 분포 및 고립성 현미경적 혈뇨군 내에서의 분포에 따라 분석되었다.

#### 다. 통계학적 분석

모든 결과의 통계학적 방법으로는 Spearman 상관관계 분석법을 이용하였다.

### III. 결 과

#### 1. 전체 환아군에서의 분석

461명의 전체 환아 중 남자가 255명으로 전체의 55.3%이었고, 여자가 206명으로 44.7%를 차지하였으며, 남녀비는 1.2:1이었다. 학교신체검사에서 시행한 집단 요검사상 이상노 소견을 나타낸 평균연령은  $9.3 \pm 2.6$ 세이었고, 신조직검사를 시행한 평균연령은  $10.0 \pm 2.7$ 세였다. 집단 요검사에서의 이상노 소견을 보여 본원으로 전원되었을 당시에 시행한 이학적 검사에서 특이 소견을 나타내었던 경우는 없었으며, 요검사를 제외한 다른 혈액검사나 비뇨생식계 방사선검사에서도 이상 소견을 보인 환아는 없었다.

집단 요검사의 결과에 따라 전체 대상을 분류해 보면 고립성 현미경적 혈뇨군이 289명으로 전체의 62.7%를 차지하였고, 현미경적 혈뇨와 단백뇨 소견을 모두 가진 군은 163명으로 전체의 35.3%를 차지하였다. 이 두 군이 전체의 98%로 대부분을 차지하였고, 고립성 단백뇨군은 9명으로 2.0%에 불과하였다(표 1).

집단 요검사를 시행한 교육기관에 따라 분류해 보면, 유치원에서 시행한 경우가 34명으로 전체의 7.4%이었고, 초등학교가 350명(75.9%), 중학교가 70명(15.2%)이었으며, 고등학교가 7명(1.5%)으로 가장 작은 부분을 차지하고 있었다(표 2).

전체 대상 환아들에서의 최종 병리진단을 분류해보면 조직학적 이

상 소견이 없었던 경우가 176명으로 38.2%를 차지하였고, 비박형 사구체기저막 질환이 127명으로 전체의 27.5%, IgA 신병증이 121명으로 26.2%를 차지하였는데, 이들 세 가지 경우가 전체의 91.9%로 대부분을 차지하였다. 그 외에도 Alport 증후군, 국소성 분절성 사구체경화증, 루푸스 신염, 거대신원과소증(oligomeganephronia) 같은 흔하지 않은 신장질환도 발견되었다. 전체적으로 병리학적 이상 소견을 보인 경우가 285명으로 전체의 61.8%이었고, 나머지 38.2%는 비록 소변검사에서는 이상 소견을 보였지만, 조직학적으로는 정상이었다(표 3).

## 2. 집단 요검사 소견에 따라 분류된 군에서의 분석

전체 환자군을 고립성 현미경적 혈뇨군, 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군, 고립성 단백뇨군의 세 집단으로 나누어 자료를 분석해보면, 집단 요검사상 이상뇨 소견을 나타낸 평균연령과 신장조직검사를 시행한 평균연령 그리고 남녀비에서의 각 집단마다 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

각각의 군에서의 최종 병리진단을 분류해보면, 고립성 현미경적 혈뇨군에서는 조직학적 이상 소견이 없었던 경우가 136명(37.1%)으로 가장 많았고, 그 다음이 비박형 사구체기저막 질환 97명(33.6%), IgA 신병증 46명(15.9%) 순서였다. 현미경적 혈뇨와 단백뇨 소견을 모두 가진 군에서는 IgA 신병증이 75명(46%)으로 가장 많았고, 그 다음이 조직학적 이상 소견이 없었던 경우로 40명(24.5%), 비박형



사구체기저막 질환 30명(18.4%) 순서였다. 고립성 단백뇨군에서는 미세변화 신증후군이 77.8%로 대부분을 차지하고 있었다(표 4).

신조직검사 결과를 병리소견에 따라 정상 조직학적 소견과 이상 병리소견으로 크게 나타내었을 때, 각각의 환자군에 대한 빈도를 조사하여 보면 현미경적 혈뇨와 단백뇨 소견을 모두 가진 군이 고립성 현미경적 혈뇨군보다 신조직검사상 이상 병리소견을 보이는 빈도가 통계적으로 유의하게 높았다(표 4).

### 3. 고립성 현미경적 혈뇨군에서 혈뇨의 정도에 따른 신장 병리진단의 분석

고립성 현미경적 혈뇨군에서 현미경적 혈뇨의 정도를 현미경 고배율 시야에서 보이는 적혈구의 수로 나누어 보았을 때, 현미경적 혈뇨의 정도가 심해질수록 신조직검사상 이상 병리소견을 나타내는 빈도가 통계적으로 유의하게 높았다(표 5).

표 1. 전체 환아군에서 집단 요검사의 이상노 소견에 따른 분류

이상노 소견	환자수(%)
고립성 현미경적 혈뇨군	289(62.7)
현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군	163(35.3)
고립성 단백뇨군	9(2.0)
전체	461(100)

표 2. 전체 환아군에서 집단 요검사를 시행한 교육기관에 따른 분류

교육기관	환자수(%)
유치원	34(7.4)
초등학교	350(75.9)
중학교	70(15.2)
고등학교	7(1.5)
전체	461(100)

표 3. 전체 환아군에서 신장병리진단의 분포

병리진단	환자수(%)
정상 조직소견	176(38.2)
이상 병리소견	285(61.8)
비박형 사구체기저막 질환	127(27.5)
IgA 신병증	121(26.2)
연쇄상 구균 감염후 사구체신염	8(1.8)
미세변화 신증후군	8(1.8)
사구체간질 증식성 사구체신염	7(1.5)
Alport 증후군	4(0.9)
국소성 분절성 사구체경화증	3(0.7)
막성 사구체병증	3(0.7)
막증식성 사구체신염	2(0.4)
루푸스 신염	1(0.2)
거대신원과소증	1(0.2)
전체	461(100)

표 4. 집단 요검사의 이상뇨 소견에 따른 신장병리진단의 분포

병리 진단	Group I(%)	Group II(%)	Group III(%)
정상 조직소견	136(47.1)	40(24.5)	0
이상 병리소견	153(52.9)	123(75.5) <sup>1</sup>	
비박형 사구체기저막 질환	97(33.6)	30(18.4)	0
IgA 신병증	46(15.9)	75(46.0)	0
연쇄상 구균 감염후 사구체신염	4(1.4)	4(2.5)	0
미세변화 신증후군	0	1(0.6)	7(77.8)
사구체간질 증식성 사구체신염	1(0.3)	5(3.1)	1(11.1)
Alport 증후군	1(0.3)	3(1.8)	0
국소성 분절성 사구체경화증	0	3(1.8)	0
막성 사구체병증	2(0.7)	0	1(11.1)
막증식성 사구체신염	0	2(1.2)	0
루푸스 신염	1(0.3)	0	0
거대신원과소증	1(0.3)	0	0
전체	289(100)	163(100)	9(100)

<sup>1</sup> Group II에서 이상 병리소견을 나타내는 빈도의 비율이 Group I보다 통계적으로 유의하게 높았다( $p < 0.01$ ).

표 5. 고립성 현미경적 혈뇨군에서 혈뇨의 정도에 따른 신장병리진단의 분포

현미경적 혈뇨의 정도	정상 조직소견(%)	이상 병리소견(%)	전체(%)
6-10 RBC/HPF <sup>1</sup>	62(58.5)	44(41.5)	106(100)
10-20 RBC/HPF	58(50.4)	57(49.6)	115(100)
Many RBC/HPF	16(23.5)	52(76.5) <sup>2</sup>	68(100)

<sup>1</sup> 고배율 현미경 시야

<sup>2</sup> 현미경적 혈뇨의 정도가 심해질수록 이상 병리소견을 나타내는 빈도의 비율이 통계적으로 유의하게 높았다( $p < 0.01$ ).

## IV. 고 찰

집단 요검사는 목적은 신질환의 조기진단과 치료로 만성 신부전으로의 진행을 막는데 있는데, 일본의 경우에는 1973년부터 전국적으로 초, 중학생 전부가 의무적으로 소변검사를 받기 시작하면서 만성 사구체 질환의 이환율이 증가하기 시작하였는데, 이런 만성 사구체 질환의 조기진단과 더불어 일부 질환의 역학적 특성 규명도 집단 요검사의 분석을 통하여 이루어지고 있다<sup>18</sup>.

집단 요검사가 효과적으로 진행되기 위해서는, 집단 요검사를 통해 확인된 질환의 자연경과에 대한 이해와 그 질환에 대한 분명한 치료법의 유무가 중요하다. 또 하나의 중요한 점은 집단 요검사를 통해 확인된 이상소견의 가양성율이 낮아야 한다<sup>12</sup>.

따라서, 집단 요검사의 분석에 있어서도 단순히 집단 요검사에서 결과만으로 조사와 연구를 시행하게 된다면, 실제 질환과 차이를 나타내게 될 가능성이 존재하게 된다. 이번에 시행한 본 연구에서는 집단 요검사에서 이상뇨 소견을 보인 무증상의 환아들에 대한 객관적이고 정확한 질환 분포를 확인하기 위해서 기존의 보고와는 달리 학교에서 시행한 집단 요검사에서 이상뇨 소견이 발견된 환아 중 이후 지속적인 소변검사에서도 지속적인 이상뇨 소견을 보이면서, 적응증에 부합되어 신조직검사까지 시행하였던 환아들을 대상으로 하여 조직병리소견으로 최종 진단을 시행하였다. 또한, 집단 요검사에서 편의를성 위해 dipstick을 이용하여 소변검사를 시행하게 되는데, 소변 채취과정이나 방부제, 세제 등에 의한 오염에 의해 검사

결과가 부정확해질 수 있기 때문에 내원하여 시행한 고배율시야의 현미경 검사와 24시간 소변 정량 검사로 혈뇨와 단백뇨 유무를 확인하였다<sup>2,11</sup>.

소아에서의 혈뇨의 발생빈도는 성과 연령의 차이에 크게 영향을 받지 않는다고 알려져 있으며, 무증상 단백뇨의 빈도는 나이가 많을수록 유병율이 높고, 여자에서 많다고 알려져 있는데<sup>12,19</sup>, 본 연구에서의 분포를 보면 남녀비에서의 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나, 이상뇨 소견을 보인 집단 요검사를 시행한 교육기관에 따른 분류를 보면, 전체의 대부분이 초등학생일 때 발견되었으며, 다음이 중학교, 유치원, 고등학교의 순서였다. 이러한 결과는 신장조직검사까지 시행할 정도의 지속적인 이상뇨가 발견되어지는 경우에는 이미 발견된 시기에 집중적인 검사가 이루어져 이상뇨의 원인에 대한 확인과 치료가 시작되기 때문에, 중학생, 고등학생 시기까지 미루어지는 경우가 드문 것으로 생각되어진다. 또, 유치원 시기에 발견된 이상뇨의 빈도가 전체의 7.4%로 미미하지만, 최근 들어 확대되고 있는 초등학생 이전 소아에서의 신체검사를 반영하고 있다.

전체 대상을 집단 요검사의 이상 소견에 따라 분류하였을 때, 고립성 현미경적 혈뇨군과 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군이 98%로 대부분을 차지하고, 고립성 단백뇨군은 단지 2%만을 나타내었는데, 이 것은 집단 요검사에서 무증상의 단백뇨만을 나타낸 대부분이 일시적 단백뇨나 기립성 단백뇨로 판정되어 실제로 신장조직검사까지 시행하게 된 경우는 많지 않기 때문이다. 집단 요검사에 대한 여러 다른 보고에서도, 일시적 단백뇨와 기립성 단백뇨에 대한 감별을 중요하게 지적하고 있으며, 이는 불필요한 검사를 피하기 위



해서 반드시 선행되어야 한다<sup>12,20,21</sup>. 또한 소아에서의 단백뇨의 중요한 원인인 미세변화 신증후군일 경우에는 스테로이드에 대한 반응성이 좋기 때문에 신장조직검사가 꼭 필요하지는 않다. 그러나, 본 연구에서의 고립성 단백뇨군에서는 집단 요검사 당시에 2g 이상의 단백뇨 소견을 보이면서 임상적인 진단이 확실하지 않은 경우와 함께 지속적인 추적관찰 결과 다른 증상과 더불어 신증후군이 의심되어 스테로이드를 투여하였으나, 이에 저항성을 보여 신장조직검사를 시행하게 된 경우도 포함되어 있다.

집단 요검사에서 이상뇨 소견을 보인 환아들이 최종적으로 어떠한 신장질환으로 진단되어지는지에 대한 국내외에서의 체계적인 분석이나 보고는 많지 않은 상태이며, 신조직검사를 통한 분석은 전체 대상의 수가 충분하지 않은 경우가 대부분이다<sup>11</sup>. 일본의 경우를 살펴보면 Hisano 등<sup>13,14</sup>은 1989년 집단 요검사에서 혈뇨와 단백뇨 소견을 같이 보인 54명의 환아를 대상으로 신조직검사를 시행한 결과 29명이 IgA 신병증이라고 보고하였고, 1991년 집단 요검사서 고립성 현미경적 혈뇨를 주소로 신조직검사까지 시행하였던 19명중 13명이 경도에서 중등도의 사구체신염을 나타내었다고 보고하였다. 2001년 Lin 등<sup>5</sup>은 대만에서 시행한 집단 요검사서 이상뇨 소견을 보인 환아들에서 루푸스 신염과 IgA 신병증의 빈도가 많은 것으로 보고하였다. 국내에서는 1997년 서울지역내 학생들의 집단 요검사 보고에서는 80명의 신장조직검사 결과 IgA 신병증이 39%, 막증식성 사구체신염이 10%, 막성 사구체신염이 8% 순서였다<sup>7</sup>.

본 연구에서는 461명의 신장조직검사를 통한 진단을 근거로 분류하였는데, 이러한 연구대상 인원은 국내외에서도 보고된 바가 없는

규모의 조사이다. 전체 대상군에서는 조직학적 이상 소견을 발견하지 못한 경우가 176명(38.2%)으로 가장 많았다. 병리학적 이상소견이 발견된 경우에는 사구체기저막 두께가 250nm이하이면서 면역 글로불린이나 보체의 침착이 없는 비박형 사구체기저막 질환이 127명(27.5%)이었고, IgA 신병증이 121명(26.2%)이었다. 그 외에도 Alport 증후군, 국소성 분절성 사구체경화증, 루푸스 신염, 거대신원 과소증 등의 흔하지 않은 사구체 질환도 발견되었다. 이런 질환들도 다른 특이 증상이나 임상병리검사의 이상소견 없이 이상뇨 소견만을 가진 환자들에서 발견되어질 수 있기 때문에 적극적인 진단의 필요성을 시사하고 있다.

현미경적 혈뇨만 있는 경우에서도 여러 가지 조직학적 이상을 초래함을 알 수 있었다. 289명의 고립성 현미경적 혈뇨군에만 살펴보면, 조직학적 이상이 없는 원발성 혈뇨가 136명(47.1%)으로 거의 반을 차지하고 있었고, 비박형 사구체기저막 질환이 97명(33.6%), IgA 신병증이 46명(15.9%)으로 이 세 가지의 경우가 96.6%를 차지하였다. 163명의 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군만을 살펴보면, IgA 신병증이 75명(46%)으로 거의 반을 차지하고 있으며, 조직학적 이상 소견이 없는 경우가 40명(24.5%), 비박형 사구체기저막 질환이 30명(18.4%)으로 나타났다. 기존에 보고에서는 소아 연령에서 무증상의 혈뇨를 초래하는 대표적인 사구체 질환으로 IgA 신병증과 비박형 사구체기저막 질환이 알려져 있는데<sup>22,23</sup>, 이번 연구도 비슷한 결과를 보이고 있다. 또한, 20-30%에서 점진적인 신기능의 저하를 초래하는 것으로 알려진 IgA 신병증의 전형적인 임상 소견은 반복성 육안적 혈뇨이지만, 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 동시에 있는 환자

에서도 가장 우선적으로 의심해야 될 신질환으로 생각된다<sup>24,25</sup>.

신조직검사 결과를 조직학적으로 아무런 이상 소견이 관찰되지 않는 정상 조직소견과, 조직학적으로 아무런 이상 소견을 보이지 않는 경우를 제외한 모든 경우인 이상 병리소견으로 크게 나누어 보면, 고립성 현미경적 혈뇨군에서는 289명중 52.9%에서 이상 병리소견이 관찰되었고, 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군에서는 163명중 75.5%가 이상 병리소견을 나타내었다. 다시 말해서, 현미경적 혈뇨와 단백뇨 소견을 모두 가진 군이 고립성 현미경적 혈뇨군보다 신조직검사상 이상 병리소견을 보이는 비율이 높았는데, 이는 통계적으로 유의하였다. 이 결과는 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 환자에서 사구체 질환의 가능성이 더 높다는 사실을 나타내며, 이런 경우에 신조직검사를 포함한 더욱더 적극적인 검사와 진단이 필요함을 의미한다.

지금까지 현미경적 혈뇨의 정도와 신질환의 빈도와의 관계에 대해서는 특별히 보고한 기록이 없는데, 이번 연구의 고립성 현미경적 혈뇨군에서 현미경적 혈뇨의 정도를 현미경 고배율시야에서 보이는 적혈구의 수에 따라 나누어 보면, 현미경적 혈뇨의 정도가 심해질수록 이상 병리소견을 나타내는 빈도가 높았다. 따라서, 현미경적 혈뇨의 정도와 신질환의 빈도 사이에는 양의 상관관계를 보이며, 이는 통계적으로 유의하였다. 그리고, 현미경 고배율 시야에 최소 10개 이상의 적혈구가 관찰되는 현미경적 혈뇨에서는 이상 병리소견이 최소한 50% 이상에서 나타나므로, 이런 경우에는 단백뇨를 동반하지 않더라도 적극적인 검사와 진단이 필요하다.

학교신체검사를 통한 집단 요검사는 소아의 만성 신질환 진단에

많은 공헌을 하고 있으며, 소변검사상 이상뇨 소견을 보이는 경우 지속적인 추적관찰이 시행되고 있다. 그러나, 성공적인 집단 요검사가 계속되기 위해서는 진단된 신질환의 자연경과와 효과적인 치료법에 대한 더많은 연구가 반드시 필요하며, 아울러 적응증에 부합되는 경우 적극적인 신조직검사를 통한 진단 노력과 그 결과에 대한 체계적인 분석이 계속되어야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

본 연구에서는 집단 요검사에서 이상뇨 소견을 보인 환아들에 대한 객관적이고 정확한 질환 분포를 확인하기 위해서 학교에서 시행한 집단 요검사에서 이상뇨 소견이 발견된 환아 중 이후 지속적인 소변검사에서 지속적인 이상뇨 소견을 보이면서, 적응증에 부합되어 신장조직검사까지 시행하였던 461명의 환자들을 대상으로 신장병리 소견을 이용하여 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전체 대상을 집단 요검사의 이상 소견에 따라 분류하였을 때, 고립성 현미경적 혈뇨군과 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군이 대부분을 차지하였고, 전체를 신장병리소견에 의한 최종 진단으로 분류한 결과, 조직학적 이상 소견을 발견하지 못한 경우가 38.2%로 가장 많았고, 병리학적 이상 소견이 발견된 경우에는 비박형 사구체기저막 질환과 IgA 신병증이 가장 많았다.
2. 고립성 현미경적 혈뇨군에서의 빈도는 조직학적 이상이 없는 원발성 혈뇨, 비박형 사구체기저막 질환, IgA 신병증 순이었고, 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군에서의 빈도는 IgA 신병증이 거의 반을 차지하고 있었는데, 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 동시에 있는 환자에서는 IgA 신병증을 우선적으로 의심해야 한다.
3. 현미경적 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 군이 고립성 현미경적 혈뇨

군보다 신조직검사상 이상 병리소견을 보이는 빈도가 높았는데, 이는 통계적으로 유의하였고, 이 결과는 혈뇨와 단백뇨가 같이 있는 환자에서 사구체 질환의 가능성이 더 높다는 사실을 나타내며, 이런 경우에 더욱더 적극적인 진단 노력이 필요하다.

4. 고립성 현미경적 혈뇨군에서 현미경적 혈뇨의 정도와 신질환의 빈도 사이에는 양의 상관관계를 보이며, 이는 통계적으로 유의하였다. 그리고, 현미경 고배율 시야에 최소 10개 이상의 적혈구가 관찰되는 현미경적 혈뇨에서는 이상 병리 소견이 최소한 50% 이상에서 나타나므로, 단백뇨를 동반하지 않더라도 적극적인 진단이 필요하다.

학교신체검사를 통한 집단 요검사는 소아의 만성 신질환 진단에 많은 공헌을 하고 있으나, 성공적인 집단 요검사가 계속되기 위해서는 진단된 신질환의 자연경과와 효과적인 치료법에 대한 더 많은 연구가 반드시 필요하며, 아울러 적응증에 부합되는 경우 적극적인 신조직검사를 통한 진단 노력과 그 결과에 대한 체계적인 분석이 반드시 필요하다.

## 참고 문헌

1. Roberts KB. A synopsis of the American Academy of Pediatrics' practice parameter on the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatr Rev* 1999;20:344-7.
2. Joseph M, Phuong LN. Urinalysis When and when not-to order. *Postgrad Med* 1996;100:173-92.
3. Vehaskari VM, Rapola J. Isolated proteinuria: Analysis of a school-age population. *J Pediatr* 1982;101:661-8.
4. Murakami M, Yamamoto H, Ueda Y, Murakami K, Yamauchi K. Urinary screening of elementary and junior-school children over a 13-year period in Tokyo. *Pediatr Nephrol* 1991;5:50-3.
5. Lin CY, Hsieh CC, Chen WP, Yang LY, Wang HH. The underlying diseases and follow-up in Taiwanese children screened by urinalysis. *Pediatr Nephrol* 2001;16:232-7.
6. 이종국, 심태섭, 이동환, 윤용수, 고창준, 정사준 등. 학동기 아동의 무증상 단백뇨에 대한 분석. *소아과* 1989;32:1187-94.
7. 이종국, 이동환, 양세원, 차성호, 홍창호, 최용목. 서울지역내 초, 중, 고 학생들에 실시된 8년 동안의 집단뇨검사 결과 분석. *소아과* 1997;40:1347-59.
8. 김운식. 학교 집단 검뇨에 관한 연구. *소아과* 1981;24:12-23.
9. 박호진. 유치원 집단검뇨에 대한 연구. *적십자 병원지* 1984;11:47-57.

10. 김성기, 김영균, 박용원, 이종국. 파주 지역 초등학교 2학년에게 실시된 집단뇨검사 분석. 대한소아신장학회지 2001;5:156-63.
11. Ahmed Z, Lee J. Asymptomatic urinary abnormalities. Med Clin North Am 1997;81:641-53.
12. Dodge WF, West EF, Smith EH, Bunce H III. Proteinuria and hematuria in school children: epidemiology and early natural history. J Pediatr 1976;88:327-347.
13. Hisano S, Ueda K. Asymptomatic hematuria and proteinuria: renal pathology and clinical outcome in 54 children. Pediatr Nephrol 1989;3:229-34.
14. Hisano S, Kwano M, Hatae K, Kaku Y, Yamane I, Ueda K et al. Asymptomatic isolated microhematuria: natural history of 136 children. Pediatr Nephrol 1991;5:578-81.
15. Vehaskari VM, Rapola J, Koskimies O, Savilahti E, Vilska J, Hallman N. Microscopic hematuria in school children. Epidemiology and clinicopathologic evaluation. J Pediatr 1979;95:676-84.
16. Makker SP. Hematuria syndromes. In: Kher KK, Makker SP, editors. Clinical pediatric nephrology. New York: McGraw-Hill; 1997. p.101-16.
17. Norman ME. An office approach to hematuria and proteinuria. Pediatr Clin North Am 1987;34:545-60.
18. Kitagawa T. Lessons learned from the Japanese nephritis screening study. Pediatr Nephrol 1988;2:256-63.



19. Birch DF, Fairley KF. Hematuria; Glomerular or nonglomerular. *Lancet* 1979;2:845-6.
20. Springer DA, Garrett LE, Thompson AL, Collins NF, Lordon RE, Robinson RR. Fixed and reproducible orthostatic proteinuria: Results of a 20-year follow-up study. *Ann Intern Med* 1982;97:516-9.
21. Rytand DA, Spreiter S. Prognosis in postural(orthostatic) proteinuria forty to fifty follow-up of six patients after diagnosis by Thomas Addis. *N Eng J Med* 1981;305:618-21.
22. Julian BA, Waldo FB, Rifai A, Mestecky J. IgA nephropathy is the most common glomerulonephritis worldwide: a neglected disease in the United States? *Kidney Int* 1988;84:129-32.
23. Lang S, Stevenson B, Risdon RA. Thin basement membrane nephropathy as a cause of recurrent hematuria in childhood. *Histopathology* 1990;16:331-7.
24. D'Amico G. The commonest glomerulonephritis in the world: IgA nephropathy. *Q J Med* 1987;64:709-27.
25. Droz D, Kramar A, Nawar T, Noel LH. Primary IgA nephropathy: prognostic factors. *Contrib Nephrolol* 1984;40:202-7.

## **Abstract**

# **Analysis of renal biopsies performed in children with abnormal findings in urinary mass screening**

**Young-Mock Lee**

*Department of Medicine  
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Dong Soo Kim)

School urinary mass screening tests are done in order to make early diagnosis and proper treatment of chronic renal disease. In cases of abnormal findings, children were referred to pediatric nephrologists for further evaluation or treatment. Until recently, not many systemic analysis or studies were reported on the final diagnosis made on children showing abnormal urinalysis in school mass screening. Therefore, here we studied the results of renal biopsy performed in school children in retrospective way.

461 patients were included in our study who underwent renal biopsy showing abnormal urinalysis for over 6 months with no specific abnormal findings in blood tests or radiologic studies after being referred to pediatric department. They were referred due to abnormal school urinary mass screening performed between 1985, Jan. to 2001, Jul. Children were divided into 3 groups: Those with microscopic hematuria only, those with proteinuria only, and those with both. As for the statistics, we used Spearman correlation test.

Total number of 461 children were studied. Their mean age was  $9.3 \pm 2.6$  years and  $10.0 \pm 2.7$  years when received renal biopsy. Sex

ratio was 1.2:1(male:female). According to biopsy results, pathologically abnormal findings were observed in 285(61.8%) patients. Thin glomerular basement membrane disease were detected in 127(27.5%) cases, IgA nephropathy in 121(26.2%) cases, poststreptococcal glomerulonephritis in 8(1.8%) cases, minimal change nephrotic syndrome in 8(1.8%) cases, mesangial proliferative glomerulonephritis in 7(1.5%) cases, Alport syndrome in 4(0.9%) cases, focal segmental glomerulosclerosis in 3(0.7%) cases, membranous glomerulopathy in 3(0.7%) cases, membranoproliferative glomerulonephritis in 2(0.4%) cases, lupus nephritis in 1(0.2%) case and oligomeganephronia in 1(0.2%) case. Among those 461 children, 289(62.7%) patients showed microscopic hematuria only, while 9(2.0%) patients showed proteinuria only and 163(35.4%) patients showed both. In addition, groups of microscopic hematuria combined with proteinuria showed statistically higher rates of pathologic abnormalities in renal biopsy compared with the groups of isolated microscopic hematuria. Considering the severity of isolated microscopic hematuria according to the number of RBC seen in high power field, the rate of pathologic abnormalities observed in renal biopsy was seen statistically higher in case with more severe hematuria. School urinary mass screening has greatly contributed in diagnosing chronic renal disease. Continuous medical observation is required when abnormal urinalysis is observed and more aggressive medical approach such as renal biopsy should also be done if necessary. Further systemic studies and analysis according to its results are strongly suggested as well.

---

Key Words : microscopic hematuria, proteinuria, school mass screening, chronic renal disease, thin glomerular basement membrane disease, IgA nephropathy