

# 학교 검진에서 발견된 소아/청소년의 혈뇨와 단백뇨의 진료 및 의뢰

이주훈\*

울산의대 / 서울아산병원 소아청소년과

\*Corresponding author: pedkid@gmail.com

## 1. 서론

학교에서 정기 검진으로 시행한 요검사에서 잠혈 또는 단백 양성으로 의뢰되는 소아 환자들이 많이 있다. 잠혈(潛血, occult blood)에서 ‘잠’자는 자맥질할 ‘잠’자이며, ‘잠’수에 등에 쓰이는 한자이다. 즉 잠혈이란 물속에 숨어 있듯이 눈으로 보이지 않고, 검사를 해서 우연히 발견된 혈뇨를 말한다. 여기서는 유증상 혈뇨 또는 육안적 혈뇨는 제외할 예정이다.

## 2. 본론

### 2.1. 혈뇨

#### 2.1.1. 정의

학교 검진 시 주로 **요 덤스틱(dipstick)** 검사를 통한 잠혈 반응 양성으로 병원을 오게 되는데, 이 검사는 정성 검사로서 매우 민감한 과산화물 화학 반응을 이용하여 요 중 헤모글로빈을 검출하는 검사이다. 1+ 이상일 때 잠혈로 진단할 수 있다. 단, 요 덤스틱 검사에서 포르말린(보존제)에 노출되거나, 요 중 비타민C가 고농도로 존재할 때는 **위음성**이 나올 수 있으며, 알칼리뇨일 때 (요 pH > 8), 과산화수소 등의 소독제에 노출되었을 때는 **위양성**이 나올 수 있어서 혈뇨 진단에 주의가 필요하다.

잠혈 반응 양성일 경우 **현미경 검사**를 통하여 요 중 적혈구가 있는지 정확하게 검사를 한다. 혈뇨는 원심분리를 하지 않은 소변을 이용하여 현미경 검사를 통하여 적혈구가 지속적으로 고배율에서 5개를 초과하는 경우로 정의한다. 경우에 따라서 10개 또는 50개를 초과하는 경우를 병적인 혈뇨 상태로 진단하기도 한다.

#### 2.1.2. 혈뇨의 부위 판정

혈뇨로 진단된 경우 혈뇨가 나오는 부위가 상부 요로인지 하부 요로인지 감별해야 한다. 여기서 상부 요로는 사구체, 콩팥요세관, 사이질을 뜻하며, 하부요로는 신우, 신배, 요관, 방광, 요도를 뜻한다. 갈색(콜라색 또는 커피색) 혈뇨인 경우, 단백뇨가 동반되는 경우, 적혈구 원주 또는 변형된 적혈구가 보이는 경우 **상부 요로 기원**의 혈뇨를 의심할 수 있다. 콩팥요세관 기원의 혈뇨인 경우 **중 백혈구나 상피세포 원주**가 보일 수 있다. 소변보는 끝에 선홍색 또는 핑크색 혈뇨를 보이거나,



The Association of Korean Urologist  
3(4):138-141, 2022  
URL: www.urodigest.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2022 by The Association of Korean Urologist. All Rights Reserved.

피덩어리가 보이는 경우 **하부 요로 기원**의 혈뇨를 의심해야 한다.

### 2.1.3. 병력 청취와 진찰

혈뇨, 단백뇨 등의 콩팥 질환의 가족력이 있을 경우 유전성 신질환의 가능성이 있다. 최근 감기, 장염 등의 감염성 병력이 있을 경우 IgA 신병증 등의 사구체신염의 가능성이 높다. 고혈압, 부종, 핏뇨 등이 있을 경우 빠른 치료를 필요로 하는 사구체신염을 의심해야 한다. 다리에 자반이 동반될 경우 알레르기성 자반증 또는 혈소판 감소증 등의 출혈성 경향을 의심할 수 있다. 안면 발진, 관절염, 발열 등이 동반되어 있을 경우 루푸스를 의심해볼 수 있다. 창백해 보일 경우 빈혈이 동반된 만성 콩팥병의 가능성이 있으며, 특히 혈변이 동반될 경우 응급 치료가 필요한 용혈성 요독 증후군을 꼭 감별해야 한다. 옆구리 통증이 있을 경우 결석 등에 의한 요로 폐쇄, 남성 신질환, 종양, 신장맥 혈전증 등을 의심할 수 있으며, 특히 빈뇨, 배뇨통, 발열 등의 증상이 동반될 경우 신우신염을 의심해야 한다. 외상과 관련된 혈뇨는 출혈의 위험성이 있으므로 응급 검사가 필요하다. 회음부 등의 타박상 소견이 동반될 경우 아동 학대 등을 의심해야 한다.

### 2.1.4. 기본 검사

혈압: 고혈압 있을 경우 사구체신염 가능성 있다.

기본 요검사: 가능하면 현미경 검사 포함.

요 단백/크레아티닌: 2.2. 단백뇨 참조

요 칼슘/크레아티닌: 0.2 이상일 경우 고칼슘뇨증

요배양 검사: 요로감염 여부 확인

Complete blood count: 빈혈, 혈소판 감소증 등 확인

사구체 여과율: 감소되어 있을 경우 즉시 의뢰

혈청 보체: 감소되어 있을 경우 급성 사구체신염 또는 자가면역성 질환 의심

혈액 응고 검사: 이상 있을 경우 출혈성 질환 의심

콩팥 초음파: 요로 폐쇄, 기형, 신 결석, 종양 여부를 확인한다.

### 2.1.5. 무증상 단독 현미경 혈뇨

다른 동반 증상이 없고, 기본 검사에서 이상 소견이 없을 경우 무증상 단독 현미경 혈뇨라고 볼 수 있는데, 그 임상적 중요성에 대한 논란이 있으나 대부분의 경우 큰 문제없이 좋은 경과를 보이는 것 같다.

## 2.2. 단백뇨

### 2.2.1. 단백뇨의 측정

단백뇨 검사는 학교 검진 시 주로 **요 덩스틱 검사**를 통한 알부민 반응 양성으로 병원을 오게 된다. 이 검사는 음전하를 띠는 단백질과 반응하는 비색지시계의 색 변화로 진단하는 검사이다. 색의 변화에 따라서 다음과 같이 판정할 수 있다: 음성, ± (10-29 mg/dL), 1+ (30-100 mg/dL), 2+ (100-300 mg/dL), 3+ (300-1000 mg/dL), and 4+ (>1000 mg/dL). 요 덩스틱 검사에서 단백뇨 양성으로 진단하는 기준은 알부민 1+ (30-100 mg/dL) 이상인 경우이다. 그러나 위양성과 위음성이 나올 수 있으므로 주의가 필요하다. 요 pH가 매우 높을 때 (>7.0), 매우 농축된 소변일 경우, 혈액이

나 백혈구가 소변에 있을 경우, 덤스틱을 오래 담갔을 경우에는 **위양성**이 나올 수 있고, 요 pH가 낮을 때 (<4.5), 희석된 소변 또는 다뇨증이 있는 경우, 단백뇨가 있으나 주성분이 알부민이 아닐 경우에는 **위음성**이 나올 수 있다.

요 덤스틱 검사는 정성분석에 의한 단백뇨 측정 방법이며, 지속적으로 단백뇨가 나오는 경우에는 보다 정확한 정량적 검사를 시행해야 한다. **24시간 요 단백**을 측정하여  $100 \text{ mg/m}^2/\text{day}$  ( $4 \text{ mg/m}^2/\text{hr}$ ) 이상으로 나오거나, 하루 150 mg 이상 나올 경우 비정상적인 단백뇨가 있다고 진단할 수 있다. 단백뇨  $> 40 \text{ mg/m}^2/\text{hr}$ 인 경우 신증후군 범위의 단백뇨라고 하며, 매우 심한 단백뇨라고 볼 수 있다.

24시간 요 단백 검사는 모으는 과정의 불편함이 있어서, 간단하게 무작위 소변으로 시행하는 **요 단백/크레아티닌** 검사를 시행할 수 있다. 2세 미만에서는 0.5 이상, 2세 이후에는 0.2 이상인 경우 비정상 단백뇨가 있다고 진단할 수 있다. 2 이상인 경우 신증후군 범위의 단백뇨라고 하며, 매우 심한 단백뇨라고 볼 수 있다.

### 2.2.2. 단백뇨가 나오는 경우

단백뇨가 나오다가 이후 검사에서 안 나오는 **일시적 단백뇨**가 있다. 소아 단백뇨의 10% 정도로 추정된다. 발열, 운동, 탈수, 추위노출, 스트레스, 심부전, 경련, 에피네프린 투여 등에 의해서 발생할 수 있다. 일시적 단백뇨의 경우에는 추가 검사가 필요하지 않다. 그러나 1+ 정도의 적은 단백뇨라도 지속적으로 나온다면 일시적 단백뇨가 아니며 추가적인 검사가 필요하다.

일어나 있는 상태에서는 비정상 단백뇨가 나오지만, 누워있을 때는 단백뇨가 정상인 경우 **기립성 단백뇨**라고 한다. 단, 혈뇨, 고혈압, 저알부민혈증, 부종, 신기능 감소 등의 신염 증상이 동반되지 않는 경우에만 진단할 수 있다. 소아 단백뇨 원인 중 가장 흔하다. 기립성 단백뇨의 진단을 위해서는 아침 첫 소변 단백뇨 검사가 정상이어야 한다. 아침 첫 소변 검사를 위해서는 잠들기 직전에 소변을 봐서 방광을 비우고, 아침에 일어나자마자 받은 소변을 제출해야 한다. 기립성 단백뇨의 원인은 정확하게 알려져 있지 않으나, 일반적으로 성인에서는 양호한 자연 경과를 보이는 것으로 알려져 있다. 신장정맥이 눌리는 호두까기 증후군이나, 비만에서도 발생할 수 있다. 비기립성 단백뇨의 발생이나, 혈뇨, 고혈압, 부종 등의 동반 여부에 대해서 추적 관찰이 필요하다.

일시적 단백뇨나 기립성 단백뇨가 아닌 경우 **고정 단백뇨**라고 진단할 수 있다. 이 경우 사구체 또는 요세관에 문제가 있는 콩팥병의 가능성이 있으며, 신증후군, 사구체신염, 요세관 병들을 감별 진단해야 하고 신조직 검사가 필요한 경우도 있으므로 소아신장과로 바로 의뢰한다.

## 2.3. 혈뇨와 단백뇨의 의뢰

기본적으로 상부 요로 기원의 혈뇨 또는 단백뇨가 지속될 경우 소아신장과로 의뢰하는 것이 좋다. 특히 단백뇨가 있거나, 고혈압 또는 부종이 있거나, 창백하거나 급성 병색일 경우에는 응급 치료를 필요로 하는 사구체신염이나 급성 신손상 등의 가능성이 있으므로 빨리 의뢰해야 한다.

## 3. 결론

학교 검진에서 발견된 소아/청소년의 혈뇨와 단백뇨의 경우 위양성 또는 일시적인 소견은 아닌지 먼저 감별한다. 무증상 단독 현미경 혈뇨, 일시적 단백뇨, 기립성 단백뇨의 경우에는 대부분 양호한 경과를 보인다. 혈뇨 또는 단백뇨가 지속될 경우 소아신장과로 의뢰하는 것이 좋다. 고혈압, 저알부민혈증, 부종, 신기능 감소 등의 신염 증상이 동반되는 경우 응급으로 의뢰해야 한다.

## References

1. Nelson textbook of pediatrics 21<sup>st</sup> edition. 2021
2. 홍창의 소아과학 제12판. 2020
3. 염미선 외, 학교집단소변검사에서 발견된 단독 현미경적 혈뇨의 추적 관찰, 대한소아과학회지, 2006
4. Lee JH et al., Causes and outcomes of asymptomatic gross haematuria in children, Nephrology (Carlton), 2014