

## 혈변을 동반한 용혈성 요독 증후군 5례

성균관대의대 소아과교실.

김 정심 · 박 은정 · 정 소희 · 고 시환 · 엄 미령 · 박 문수 · 이 흥재 · 진 동규

### < 한 글 요약 >

**목 적 :** 용혈성 요독 증후군은 서구에서 영아 및 소아의 가장 흔한 급성 신부전의 원인으로 알려져 있으나 국내에서는 발생 빈도가 적다. 이 질환은 아시아 및 일본 지역에서는 비교적 드문 질환이었으나 최근 몇년 동안 출혈성 설사를 동반한 용혈성 요독 증후군이 급속히 증가 하고 있다. 이에 저자들은 최근 본원에서 경험한 5례를 대상으로 임상적인 특성과 경과를 관찰 하였다.

**방 법 :** 1996년 1월부터 1996년 12월까지 삼성 서울 병원 소아과에 입원하여 용혈성 요독 증후군으로 진단 받고 치료한 5례의 소아를 대상으로 후향적으로 병력 검토를 시행하였다.

#### 결 과 :

- 1) 발병 당시 연령은 3세 이하가 3례, 9세 이상이 2례였다.
- 2) 계절적 분포는 모든 예에서 여름과 가을에 발생하였고, 전구 증상이 있기전에 여행한 경험이 있는 경우가 3례, 오염된 지하수나 약수를 마신 경력이 있는 경우가 4례 였다.
- 3) 임상 증상으로는 전신 부종 5례, 핏뇨 4례, 무뇨 2례, 육안적 혈뇨 1례였다. 소화기계 증상은 설사가 전예에서 있었고 1례에서 급성 충수염으로 오인 하여 개복 수술 받았다.
- 4) 혈액 및 배변 배양 검사에서 동정된 균은 없었다.
- 5) 무뇨증이 2주일 이상 지속된 2례에서 경피적 신생검이 시행 되었으며, 1례는 주로 사구체를 침범한 혈전성 미세 혈관증을 보였고, 1례는 신부전으로 이행된 국소적 신피질 괴사와 사구체 경화가 있는 만성 괴사성 사구체 신증 소견을 보였다.
- 6) 임상적 예후는 완전 회복된 경우가 4례, 고혈압이 동반된 만성 신부전이 1례였고, 이 1례에서 시행한 복부 단층 촬영상 전형적인 신피질 괴사 소견과 담석이 관찰 되었다.

**결 론 :** 유행성이면서 예후가 좋은 전형적인 용혈성 요독 증후군은 주로 서구에서 많이 보고 되어 왔으나, 최근 몇년 동안 일본 등 아시아 지역에서도 급속히 증가 추세를 보이고 있어, 국내에서도 출혈성 설사를 동반한 용혈성 요독 증후에 대한 면밀한 임상적 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

### 서 론

용혈성 요독 증후군은 미세 혈관 용혈성 빈혈, 혈소판 감소증, 급성 신부전증을 특징으로 하는 질환으로서, 조직학적으로는 미세 혈관성 혈전증이 관찰 된다.<sup>1)</sup> 이 질환은 1955년 Gasser등에<sup>2)</sup> 의해 처음 보고 되었고 서구에서 영아 및 소아에서 급성 신부전의 가장 흔한 원인으로 알려져 있으며<sup>3)</sup> 우리 나라에서는 1972년 이 등이<sup>4)</sup> 처음 보고

하였다. 용혈성 요독 증후군은 크게 2가지로 분류 하는데 첫째는 유행성이면서 설사를 전구 증상으로 하고 예후가 좋은 전형적인형이 있고, 둘째는 산발적이면서 설사가 없고 예후가 나쁜 비전형적인형 있다.<sup>1,6-10)</sup> 이 질환의 원인으로서 바이러스나 세균 감염 또는 골수 이식, 임신, AIDS, 유전, 약물등에 의해 발생할 수 있고 감염의 경우는 Shigella dysenteriae type I, E.coli serotype O157:H7, Salmonella등이 대표적으로 알려져 있다.<sup>9,11,12)</sup> 우리 나라에서 보고된 용혈성 요독 증후군은 비교적 드문 급성 신부전의 원인이었으나 최근 몇년 동안 일본과

이 논문은 1997년도 삼성 서울 병원 임상연구비의 지원을 받아 이루어 졌음.

아시아 지역에서 출혈성 설사를 동반한 용혈성 요독 증후군이 증가 하고 있어, 이에 저자들은 본원에서 경험한 5례를 대상으로 임상적인 특성과 경과를 고찰 하였다.

## 대 상

1996년 1월부터 1996년 12월까지 서울 삼성 병원 소아과에 입원하여 용혈성 요독 증후군으로 진단 받고 치료받은 5례의 소아를 대상으로 병력을 검토하여 이 질환의 임상 양상, 검사 소견, 조직학적 소견, 합병증 동반 여부등을 조사 하였다.

## 결 과

### 1. 성별 및 연령 분포

삼성 서울 병원에서 1996년 1월부터 12월까지 급성 신부전으로 진단 받은 158례 중 5례를 차지하여 8%의 비율을 보였고 3세 미만이 3례, 9세 이상이 2례 였고 3세에서 9세사이의 환아는 없었다. 그 중 3례는 여아였고 2례는 남아였다.

### 2. 계절적 분포

용혈성 요독 증후군으로 진단받은 5례 중 4례에서 여름에 발병하였고 1례는 가을에 발병 하였으며 발병전 여행한 경험이 3례에서 있었고, 오염된 지하수나 약수를 마신 경우가 4례 였다 (Table.1).

Table 1. Prodromal symptoms of 5 patients with hemolytic uremic syndrome.

Prodromal symptoms	No. of patients
Travel history	3
Contaminated water	4
Bloody diarrhea	5
Abdominal pain	3
Vomiting	2
High fever	3

### 3. 전구 증상

전구 증상으로 출혈성 설사를 5례에서 보였고, 발열 3례, 복통 3례, 구토 2례, 보챔 2례 였다 (Table.1).

### 4. 임상 증상 및 이학적 소견

갑작스런 신기능 저하로 수분 축적과 전해질 이상,

대사 산물의 축적등으로 부종이 5례에서 있었고, 4례에서 필요가 있으면서 그중 3례에서 무뇨가 동반 되었으며, 육안적 혈뇨는 1례에서만 있었다. 혈액학적 이상으로 안면 창백이 5례에서 관찰 되었고, 피부나 구강점막에 출혈성 소인을 보인 경우는 1례였다. 신경학적 증상으로 기면 상태를 2례에서 보였고, 보챔은 2례, 경련은 1례, 두통이 1례에서 있었다. 소화기계 증상으로는 설사 5례, 혈변 5례, 구토 2례, 복통 3례 였고, 이중 1례에서 급성 충수염으로 오인하여 개복 수술을 받았다 (Table 2).

Table 2. Clinical findings in patients with hemolytic uremic syndrome.

Clinical symptoms	No. of cases
Generalized edema	5
Oliguria	4
Anuria	3
Gross hematuria	1
Bloody diarrhea	5
Acute appendicitis	1*

\* Appendectomy.

### 5. 검사 소견

말초 혈액 검사상 4례에서는 백혈구 증가를 보였고, 1례에서는 오히려 감소되어 있었고, 용혈성 빈혈 및 혈소판 감소증은 전 예에서 관찰 되었다. 말초 혈액 도말에서 Burr cell, Helmet cell, Schistocyte, ragmented RBC등이 관찰되었다. 혈청 생화학 검사에서 고 creatinine혈증, 고질소혈증, 저나트륨혈증, 고칼슘혈증등이 있었고, 간기능 검사상 간세포 효소 증가는 있었지만, 빌리루빈 증가는 현저하지 않았다. 미생물 배양 검사로 혈액 배양과 대변 배양 검사를 시행 하였으나 균 배양 검사에서 자란 균주가 없었다.

### 6. 신생검 소견

폐뇨와 무뇨의 기간이 2주 이상 지속된 2명의 환아에서 경피적 신생검을 시행하였다. 1례는 주로 사구체를 침범하여 모세 혈관내에 erythrocyte fragment, fibrin, thrombi와 혈관 내피의 thickening과 부종이 있는 혈전성 미세혈관증(glomerular thrombo-microangiopathy) 소견을 보였고 (Fig. 1), 1례는 사구체의 mesangiolysis와 국소적 신피질 괴사 소견을 보였다 (Fig. 2, Table 3).

### 7. 임상적 경과

퇴원 당시 환자들의 임상적 상태는 합병증 없이

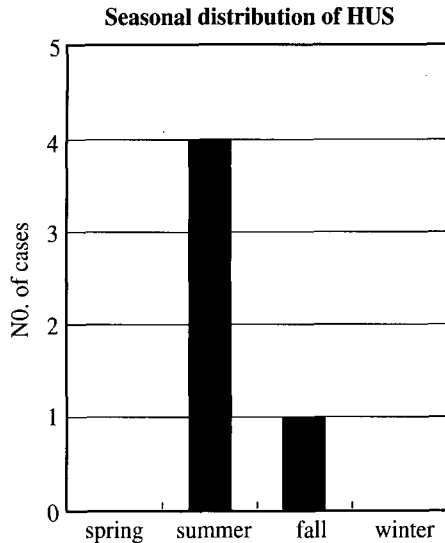


Fig 1. Microscopic finding showed thickening of the capillary walls and narrowing of the glomerular capillary lumen.( PAS X 200)

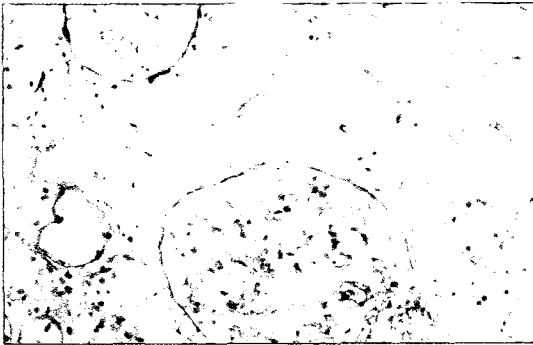


Fig 2. Microscopic finding showed mesangiolysis and sclerosis of glomerular lobules.( PAS X 200)

완전히 회복된 경우가 4례였고, 급성기 이후에도 신기능이 완전히 회복되지 않아 혈액 투석을 요하는 말기 신부전증과 소화기계 합병증으로 담석이 발생한 경우가 1례에서 있었다 (Fig 3, Table 4).

Table 4. Outcome of 5 patients with hemolytic uremic syndrome.

Cases	Age	Sex	Day of oliguria/anuria	Outcome
1	6m	M	-/-	recovery
2	2yr 3m	F	7days/7days	recovery
3	2yr 8m	M	3days/-	recovery
4	9yr 4m	M	4days/2days	recovery
5	9yr 11m	F	20days/20days	ESRD *

\*ESRD: end stage renal failure.GB stone.



Fig 3. Abdominal CT finding showed cortical necrosis in kidney and gallbladder stone. Acknowledgement.

Table 3. Pathologic findings from 5 patients with hemolytic uremic syndrome.

No. of cases	Age	Renal biopsy*	Pathology finding
1	6 month	-	.
2	2 yr 3 month	+	G.TMA
3	2 yr 8 month	-	.
4	9 yr 4 month	-	.
5	9 yr 11 month	+	ESRD, CN

# G.TMA: glomerular thrombo-microangiopathy.

# ESRD: end stage renal disease.

# CN: cortical necrosis.

## 고 찰

용혈성 요독 증후군은 서구에서 영아나 소아에서 급성 신부전의 가장 흔한 원인으로 알려진 질환으로 발병 기전은 E.coli와 Shigella dysenteriae serotype 1에서 생성되는 Shiga-like toxin(SLT) 또는 verotoxin에 의하여 혈관 내피가 손상을 받으면 국소적 혈액 응고증이 유발되고 fibrin이 침착되며 손상받은 내피세포가 사구체 기저막으로부터 분리되어 subendothelial space가 넓어

# Oliuria: Urine output <0.5ml/kg/h.

지고 혈소판은 노출된 collagen에 접촉하거나 fibrin strand에 의하여 물리적으로 변형되고 활성화되어 혈소판 부착과 응집이 일어나는데 이과정에 응고인자 VIII의 분비, prostacyclin의 감소, thromboxan A II의 증가가 관여 한다.<sup>1,5-11)</sup> 또한 Streptococcus pneumoniae에서 분비된 neuraminidase에 의하여 사구체 혈관의 적혈구와 혈소판등에 있는 Thomsen-Fridreich receptor(T-antigen)를 노출 시켜 이때 형성된 혈청 내의 IgM의 항체인 anti-T와 결합 하여 용혈성 요독증을 일으킨다. 그 밖에 yersinia, campylobactor, mycoplasma pneumoniae, leginella pneumophilia, pseudomonas, 바이러스 중에서는 coxackie, influenza, EB virus, portillo virus, mumps, measles, small pox, polio등이 용혈성 요독 증후군과 연관이 있다고 보고 되고 있다.<sup>12-15)</sup>

용혈성 요독 증후군은 크게 두가지로 분류 하는데 첫째는 주로 영아나 소아에서 볼수 있고 설사 혈변등의 소화기계 증상이 동반되고 비교적 예후가 좋고 유행성으로서 E.coli O157:H7, Shigella dysenteriae와 관련 있는 전형적인형이 있다. 두번째는 주로 성인에 많고 설사나 혈변이 동반 되지 않고, 바이러스, 세균, 약물, 중양, 골수이식, 유전등과 관련 있고 예후도 나쁘면서 사망률이 높고 산발적으로 발병하는 비전형적인형로 분류 된다.<sup>6,10)</sup> 본원에 입원했던 5명의 환아에서 모두 출혈성 설사가 있었지만 대변 배양 검사에서 E.coli나 Shigella를 동정하지 못했으나 임상증상으로 전형적인 용혈성 요독증후군을 의심하게 하였다. 발생 빈도는 지역에 따라 큰 차이를 보여 영국, 아르헨티나, 남아프리카, 미국 서부등지에서는 높은 빈도를 보이나 그밖의 지역에서는 산발적으로 발생하고 최근 몇년 동안 일본 및 아시아 지역에서 증가 추세를 보이고 있다.<sup>16,17)</sup> 용혈성 요독 증후군의 원인 중 하나로 알려진 E. coli serotype O157:H7은 주로 오염된 생우유나 쇠고기, 덜익힌 햄버거, 오염된 식수, 수영장 물등에 의해 전파 되는데 우리나라에서도 식생활의 서구화로 전형적인 용혈성 요독 증후군의 발생이 증가 할 가능성이 높을 것으로 사료된다.<sup>18,19)</sup> 용혈성 요독 증후군은 주로 영아나 소아에서 많은 질환으로 발병 연령은 각 나라에 따라 차이가 있으며 본 연구에서는 3세 미만이 3명 9세 이상 2명이었고 3세에서 9세 사이의 환아는 없었다. 그러나 나라별로 발병 연령이 다양하여 미국은 4세에서 6세 사이가 많았고 퀘슬랜드는 평균 1.6세에 이르기까지 지역 마다 차이가 있다.<sup>6,20)</sup> 질병 발생의 계절적 분포는 늦은 여름부터 가을까지 발생 빈도가 높다고 보고되고 있는데 이것은 E.coli O157:H7의 계절 변동과 일치 하는 것으로 E.coli

O157:H7의 감염이 주로 용혈성 요독 증후군을 일으키는 원인이라는 것을 뒷받침 하는 소견이다.<sup>9,10)</sup> 전구증상은 대개 구토, 복통, 혈변성 설사등 소화기계 증상이 선행되며, 복통은 압통이 동반되어 कै양성 대장염이나 급성 충수염으로 오인하는 경우가 있을 수 있다. 이 때 복부 초음파상 장부종이나 복수, 괴사등이 동반 될 수 있다. 본 연구에서는 모든 환아에서 소화기계 증상이 있었고 1례에서는 급성 충수염으로 오인 하여 개복수술 받았는데 수술 소견상 장 부종과 국소적인 장출혈, 복수등이 있었고 충수염은 없었다. 이러한 소견들을 볼 때 전형적인 전구 증상을 보였다고 할 수 있다.<sup>8-11)</sup> 임상 증상으로는 용혈성 빈혈, 혈소판 감소증, 급성 신부전이 전례에서 발생 하였고, 본원으로 전원 되었던 주된 원인은 급성 신부전증 이었다. 신증상으로 핏뇨나 무뇨가 평균 4일에서 12일 정도 있고 육안적 혈뇨가 있을 수 있는데, 본 연구에서는 1례에서만 핏뇨나 무뇨가 없었고, 무뇨가 2주 이상 지속된 경우는 2례에서 있었다. 중추 신경계 이상으로 기면, 보챔, 경련, 피질성 시력 손실, 편측 마비, 혼수등이 일어날 수 있으며, 이러한 신경 장애는 요독증, 전해질 이상, 뇌부종, 고혈압성 뇌증, 미세 혈관 혈전등에 의해 유발된다.<sup>22)</sup>

병리 조직학적으로 신손상의 유형에 따라 사구체 혈전성 미세 혈관증, 소동맥 혈전성 미세 혈관증(arteriolar thrombomicro-angiopathy), 신피질 괴사(cortical necrosis)등 세가지로 분류 하는데, 이러한 조직학적 유형은 예후와 관련 있다. 사구체 혈전성 미세 혈관증은 대부분 회복 되고, 소동맥 혈전성 미세 혈관증은 고혈압이나 만성 신부전으로 이행되는 경우가 있고, 신피질 괴사는 대부분 말기 신부전으로 이행되고 주로 영아에서 발견되며, 무뇨 기간이 길수록 사망율도 높은 것으로 보고 되고 있다. 본 연구에서는 핏뇨와 무뇨의 기간이 2주이상 지속된 2례에서 신생검을 시행하여 1례는 사구체 혈전성 미세 혈관증이 관찰 되었고, 1례는 신피질 괴사와 경화가 관찰 되었다. 치료는 일반 요법과 투석 요법으로 나눌수 있는데, 일반 요법으로는 수분 제한과 전해질 불균형 조절, 수혈, 고열 및 경련에 대한 치료등을 들수 있고, 심한 요독증의 경우 복막 투석, 혈액 투석, 지속성 동정맥 혈액 여과 방법등이 있는데 이것은 사망율과 예후에 영향을 미친다. 그 밖에 치료 방법으로 항혈소판제(dipyidamole, aspirin), streptokinase, Vitamin E, prostacyclin, IgG 정맥 주사, FFP 수혈과 plasmapheresis등이 사용되었으나 저자들 마다 치료 효과가 다르게 보고 되고 있다. 본 연구에서는 영아에서는 복막 투석을 소아에서는 혈액 투석을 시행하였고

그중 1명에서는 혈압 조절이 잘 되지 않아 지속성 동맥 맥 혈액 여과를 병행 하였다.<sup>1)</sup>

용혈성 요독 증후군의 사망율은 조기발견 및 투석 요법, 보전적 치료의 발달등으로 7% 이하로 낮게 보고 되고 있다. 본 연구 결과는 급성기에 사망한 예는 없었고, 1례에서만 만성 신부전으로 이행 하였다.

용혈성 요독 증후군의 예후는 설사가 동반여부, 영아나 무뇨의 기간, 심한 고혈압이 동반된 경우, 중추 신경계 이상, 백혈구 수 증가(>20,000/mm<sup>3</sup>) 등이 예후 인자로 알려져 있으나, 본 연구에서는 증례 수가 적어 이를 분석 할 수 없었다. 다만 신조직 검사 소견이 심한 1례에서만 만성 신부전으로 이행 되었고 나머지 전례에서는 추적 관찰상 소변 검사에 이상이 없었다. 예후가 좋았던 원인으로서는 어린 연령, 여름에 발병, 설사가 있었던 경우, 무뇨의 기간이 짧았던 경우, 조기에 복막 투석과 혈액 투석등으로 사료된다. 1례에서는 예후가 좋지 않았었는데 그 원인은 전형적인 요독 증후군 중 무뇨의 기간이 길고, 부종이 사라진 후에도 고혈압이 지속되고, 조직학적으로 소동맥 혈전성 미세 혈관증이나 신피질 괴사가 예후에 나쁜 영향을 미쳤다고 사료된다.<sup>2)</sup>

## 결 론

유행성이면서 예후가 좋은 전형적인 용혈성 요독 증후군은 주로 서구에서 많이 보고 되어 왔으나, 최근 몇 년 동안 일본 등 아시아 지역에서도 급속한 증가 추세를 보이고 있다. 국내에서도 식생활의 서구화로 출혈성 설사를 동반한 용혈성 요독 증후군의 증가가 예상 되어 이 질환에 대한 면밀한 임상적 관찰이 필요 할 것으로 사료 된다.

## 참고 문헌

- 1) Moake JL: Haemolytic-uremic syndrome: Basic science. *Lancet* 343: 393-397, 1994.
- 2) Gasser C, Gauter E, Steck A, Siebenmann RE, Oechslin R : Hamolytischuramische Syndrome: Bilaterale Nierenrindennekrosen bie akuten erworbenen hamolytischen Anamien. *Schweiz Med Wochenschr* 85: 905-909, 1955.
- 3) Cleary GT: Cytotoxin producing E coli and the hemolytic uremic syndrome. *Pediatr Clin North Am* 35:485-501, 1988.
- 4) 이재승, 고창준, 윤덕진, 이유욱: 용혈성 요독 증후군.

소아과 15: 326-331, 1972.

- 5) Richard L, Siegler RL: The Hemolytic uremic syndrome. *Pediatr Nephrolo* 42: 1505-1529, 1995.
- 6) Mizusawa Y, Pitcher LA, Burke JR, Falk MC, Mizushima W: Survey of haemolytic-uraemic syndrome in Queensland 1979-1995. *MJA* 165: 188-1911, 1996.
- 7) Kaplan BS. Hemolytic-uremic syndrome in children. *Curr Opin Pediatr* 4: 254-258, 1992.
- 8) Taylor CM, Milford DV, White RHR: A plea for standardized terminolgy within the haemolytic uraemic syndromes. *Pediatr Nephrol* 5: 57, 1991.
- 9) Stewart CL, Tina LU: Hemolytic uremic syndrome. *Pediatr* 14: 218-225, 1993.
- 10) Robson WL, Leung AK, Trevenen CL, Brant R: Diarrhea-associated hemolytic uremic syndrome. *Canadian Family Physician* 39: 2139-2149, 1993.
- 11) Neild GH: Haemolytic-uraemic syndrome in practice. *Lancet* 343: 398-401, 1994.
- 12) Prober CG, Tung B, Hoder L: Yersinia psedotuberculosis septicemia. *Am J Child.* 133: 623-624, 1979.
- 13) Chamovitz BN, Hartstein AI, Alexander SR, Terry AB, Short P, Katon R: *Campylobacter jejuni*-associated hemolytic-uremic syndrome in a mother and daughter. *Pediatrics.* 71: 253-256, 1983.
- 14) Moorthy B, Makker SP: Hemolytic-uremic syndrome associated with pneumococcal sepsis. *J Pediatr* 95: 558-559, 1979.
- 15) Carter JE, Cimolai N: Hemolytic-Uremic Syndrome Associated with Acute *Campylobacter upsaliensis* Gastroenteritis. *Nephron* 74: 489, 1996.
- 16) Thomas A, Cheasty T, Frost JA, Chart H, Smith HR, Rowe B: Vero cytotoxin *Escherichia coli*, particularly serogroup O157, associated with human infetious in England and Wales: 1992-4. *Epidemiol Infect* 117: 1-10, 1996.
- 17) Peter CR, Orrbine E, Ogborn M, Wells GA, Winther W, Lior H, Manuel D, Peter NM: Epidemic *Escherichia coli* O157: H7 gastroenteritis and in a Canadian Inuit community: Intestinal illness in family members as a risk factor. *J Pediatr* 124: 21-26, 1994.
- 18) Besser RE, Lett SM, Weber JT, Doyle MP, Barrett TJ, Well JG, Graffin PM: An outbreak of diarrhea and hemolytic uremic syndrome from *Escherichia coli* O157: H7 in fresh-pressed apple cider. *JAMA* 269:

- 2217-2220, 1993.
- 19) Bell BP, Goldoft M, Griffin PM, Davis MA, Gordon DC, Tarr PI, Bartleson CA, Lewis JH, Barrett TJ, Wells JG, Baron R, Kobayashi J: A multistate outbreak of *Escherichia coli* O157: H7-Associated bloody diarrhea and hemolytic uremic syndrome from Hamburgers. *JAMA* 272: 1349-1353, 1994.
- 20) Siegler RL, Pavia AT, Hansen FL, Christofferson RD, Cook JB: Atypical hemolytic-uremic syndrome: A comparison with postdiarrheal disease. *J Pediatr* 128: 505-511, 1996.
- 21) Fitzpatrick MM, Walters MDS, Tropeter RS, Dillon MJ, Barratt TM: Atypical(Non-diarrhea-associated) hemolytic-uremic syndrome in childhood. *J Pediatr* 122: 532-537, 1993.
- 22) Gallo GE, Gianantonio CA: Extrarenal involvement in diarrhea-associated haemolytic-uraemic syndrome. *Pediatr Nephrol* 9: 117-119, 1995.

**=Abstract=**

**Hemolytic-uremic Syndrome Associated with Bloody Diarrhea.**

Jung Sim Kim, Eun Jung Park, So Hee Chung, See Hwan Ko, Mee Ryung Uhm,  
Moon Su Park, Heung Jea Lee, Dong Kyu Jin.

*Department of Pediatrics, Sung Kyun Kwan University, College of Medicine, Seoul, Korea.*

**Purpose :** Hemolytic uremic syndrome(HUS), known as a most common cause of childhood renal failure in western countries, has been a relatively rare disease in Korea. Although the reported cases were not related to any specific cause in Korea, there was an outbreak of HUS with bloody diarrhea in Japan last year. We report here that we experienced the several typical HUS last year.

**Patients :** From Jan. 1996 to Dec. 1996, five patients were diagnosed as HUS at Samsung Seoul Medical Center, Dept. Pediatrics.

**Results :**

- 1) The age of onset was below 3 years in 3 cases and above 9 years in 2 cases.
- 2) All the cases happened between summer and autumn. Three patients had domestic travel and 4 patients drank well or spring water before the symptoms.
- 3) The clinical manifestation was generalized edema, oliguria, anuria and hematuria. The bloody diarrhea were present in 5 cases and 1 patient had operation with the impression of appendicitis.
- 4) There was no bacteria which was isolated from the blood or stool samples.
- 5) Renal biopsies were performed in 2 cases, because of protracted clinical course. One showed microthrombotic angiopathy and the other cortical necrosis with necrotizing glomeruli.
- 6) Complete recovery was the outcome in 4 cases and one case progressed to chronic renal failure.

**Conclusion :** In conclusion, typical HUS associated with bloody diarrhea, epidemic and good prognosis can be found in Korea and careful surveillance of the pre-clinical cases will be necessary.

---

Key Words: Hemolytic uremic syndrome. Bloody diarrhea. Renal failure.