

흔들린 아이 증후군 5례

한림대학교 의과대학 소아과학교실, 진단방사선과학교실*

조옥연 · 허권희 · 조도준 · 김덕하 · 민기식 · 유기양 · 이 열*

Five Cases of Shaken Baby Syndrome

Ok Yeon Cho, M.D., Kwon Hoe Huh, M.D., Do Jun Cho, M.D., Dug Ha Kim, M.D.
Ki Sik Min, M.D., Ki Yang Yoo, M.D. and Yul Lee, M.D.*Department of Pediatrics, Department of Radiology*, College of Medicine,
Hallym University, Anyang, Korea

Shaken baby syndrome is a serious form of child abuse, mostly involving children younger than 2 years. It results from extreme rotational cranial acceleration induced by violent shaking. The characteristic injuries include subdural hemorrhage, retinal hemorrhage, and fracture of ribs or long bones. If physicians have no recognition of, or suspicion about, shaken baby syndrome, this syndrome is difficult to diagnosis because of a lack of obvious external signs and failure of the abuser to admit his or her actions. In addition to the high mortality, 60% of survivors have significant long term neurologic and developmental abnormality. The authors experienced five cases of shaken baby syndrome presented with seizures or vomiting, without external signs of trauma. All of these cases had subdural hemorrhages, and four cases had retinal hemorrhages. In our follow up, two children were found to have sequelae such as quadriplegia, monoplegia, and developmental delay. We emphasize that early recognition and prompt treatment are key to overall success of case management. The incidence of shaken baby syndrome can be reduced through public awareness and education of parents not to shake a babies. (J Korean Pediatr Soc 2003;46:404-408)

Key Words : Shaken baby syndrome, Subdural hemorrhage, Retinal hemorrhage

서론

흔들린 아이 증후군(shaken baby syndrome)은 2세 이하의 유아에서 울거나 보낼 때 어깨나 사지를 잡고 심하게 흔들어서 생기는 질환으로 두부의 뚜렷한 외상없이 발생하는 뇌의 경막하출혈과 망막출혈이 특징적이며 1972년에 John Caffey¹⁾가 “shaking infants”에 대해 처음으로 거론한 이래 많은 연구가 이루어져왔다. 이 증후군은 아동학대의 한 형태로 뇌 손상에 의한 사망률이 높을 뿐 아니라 생존자의 많은 수에서 심각한 신경학적 후유증을 남길 수 있으나 여러 비특이적인 증상을 주소로 의료기관을 방문하고 멍든 자국 등 외부적으로 학대의 증거가 없는 경우가 흔하여 의심 없이는 진단이 어려운 질환이다. 최근 미국에서는 매년 750-3,700명 정도 발생빈도를 보이며²⁾ 흔들린 아이 증후군에 대한 의사들의 모임도 있고 방지를 위한 캠페인

도 활발한데 반해 국내에서는 드물게 보고되며 이 질환에 대한 관심과 연구가 부족한 실정이다. 특히 이전에 보고된 증례에서는 흔들린 아이 증후군의 진단에 중요한 망막출혈을 증명하지 못하였다^{3,4)}. 그러나 최근 우리나라도 핵가족화, 맞벌이부부 및 이혼율의 증가로 이 질환이 증가할 가능성이 많아져 부모나 보호 및 의료인의 폭넓은 이해와 방지를 위한 교육이 필요하리라 사료된다. 본 저자들은 경련과 구토 등을 주소로 입원한 환아에서 뇌 자기공명영상상 경막하출혈과 안저 검사상 망막출혈을 보여 흔들린 아이 증후군으로 진단한 5례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

증례 1

환아 : 변○○, 3개월, 남자

주소 : 경련과 구토

과거력 및 현병력 : 환아는 만삭에 2.6 kg로 정상 자연 분만하였고 과거력상 특이소견 없었던 아이로 부모가 맞벌이 부부로

접수 : 2002년 12월 6일, 승인 : 2003년 2월 10일
책임저자 : 민기식, 한림대학교 의과대학 소아과학교실
Tel : 031)380-3734 Fax : 031)380-1900
E-mail : ksmin@hallym.or.kr

서 낮시간에 다른 집에 애를 맡겨 돌보고 있었고 부모가 아이를 거칠게 다루는 편이었다. 내원 1일 전부터 발열 없이 경련과 구토가 발생하여 응급실에 내원하였다.

진찰 소견 : 내원 당시 활력징후는 정상이었으나 기면의 의식 상태를 보였고 외견상 전신에 기형이나 외상의 소견은 보이지 않았다. 심음과 호흡음은 정상이었으며 경부 강직은 분명하지 않았고 동공반사는 정상이었다.

검사 소견 : 말초혈액 검사상 혈색소 8.6 g/dL, 혈소판 293,000/mm³이었고 뇌 척수액 검사에서는 백혈구 4/mm³, 적혈구 18,500/mm³, 단백 24 mg/dL, 당 75 m/dL였다. 내원 당일 촬영한 뇌 자기공명영상상 좌측 전두엽영역에 만성 경막하출혈이 관찰되었다(Fig. 1). 뇌파 검사는 정상이었다.

치료 및 경과 : 환아는 항경련제를 투여하였고 제 2병일 이후에는 경련은 더이상 보이지 않고 움직임도 활발해졌다. 안과에 의뢰하여 시행한 안저 검사에서 양안에 망막출혈이 관찰되었다(Fig. 2). 제 14병일에 뇌 자기공명영상을 다시 시행하였는데 경막하출혈이 약간 증가되었으며 미만성 뇌 위축소견을 보였다. 이후 증상의 재발은 없어 제 17병일에 퇴원하였다. 입원 당시의 안저 검사상 심한 시력장애가 예상되었으나 이후 외래 추적 관찰시 시력장애는 없었고 운동장애도 보이지 않았다.

증 례 2

환 아 : 김○, 10개월, 남아

주 소 : 구토, 경련

과거력 및 현병력 : 환아는 일란성 쌍생아로 3.2 kg로 제왕 절개 분만하였고 엄마가 두 아이를 키우며 힘들어하였다. 일주일 전부터 구토증세 있다가 내원 당일 갑자기 경련이 있어 응급실로 내원하였다.

진찰 소견 및 검사 소견 : 내원 당시 활력징후는 정상이었고 혼미한 의식상태를 보였으나 동공반사는 정상이었고 심음과 호흡

음은 정상이었으며 그 외 진찰 소견상 특이소견은 없었고 전신에 외상의 흔적은 관찰되지 않았다. 뇌 자기공명영상상 만성 경막하출혈이 관찰되었고(Fig. 3) 안저 검사상 양안에 망막출혈이 관찰되었다(Fig. 4).

치료 및 경과 : 환아는 중환자실에 입원하여 phenobarbital을 투여하였다. 제 3병일에 국소성 경련이 있었으나 이후로는 경련은 없었다. 그러나 제 20병일부터 보채며 대천문이 팽창되어 제 22병일에 시행한 뇌 컴퓨터전산화단층촬영상 저산소성 뇌병변과 뇌 위축을 보이며 오히려 경막하출혈이 증가되어 본원 신경외과에서 대천문을 통하여 카테터를 삽입하여 경막하출혈을 배액하였다. 제 31병일에 항경련제를 경구로 투여하기로 하고 퇴원하였다. 이후 외래에서 추적 관찰시 2세가 지나도록 눈을 맞추지 못하고 혼자 앉지 못하는 등 발달장애와 사지마비를 보였다.

증 례 3

환 아 : 한○○, 2개월, 여자

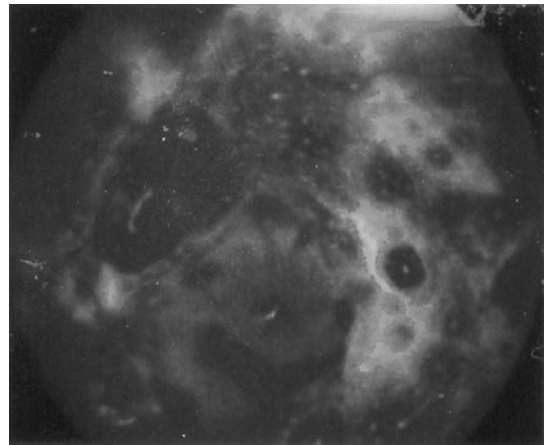


Fig. 2. There are preretinal hemorrhages and cotton wool spots in whole retina.

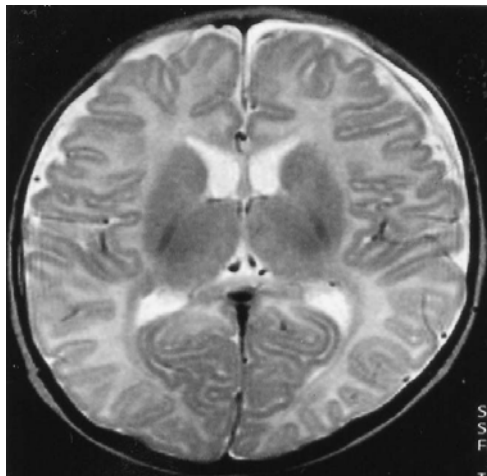


Fig. 1. On a T2-weighted image the signal intensity of the chronic SDH is mainly high, with a focal area of low intensity.



Fig. 3. T1-weighted image shows low-signal SDH in both frontal areas.

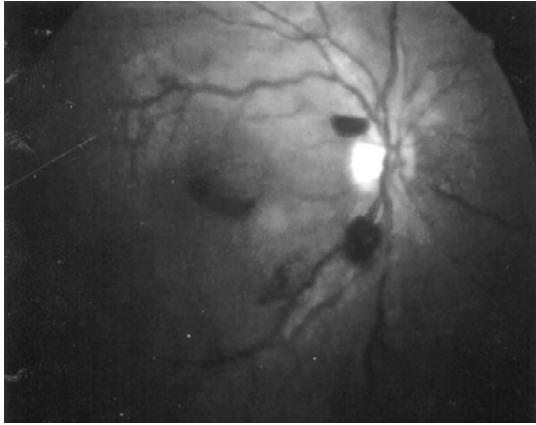


Fig. 4. Fundus shows a few preretinal hemorrhages.

주 소 : 발열, 경련, 구토

과거력 및 현병력 : 환아는 만삭에 출생 체중 3.2 kg로 정상 자연 분만하였고 주산기에 특별한 문제는 없었다. 내원 3일 전부터 발열과 구토가 있었으나 특별한 치료 없이 지나다가 내원 당일 2차례 경련이 발생하여 응급실로 내원하였다. 가족력상 아버지가 의치증이 심하며 아내를 자주 구타하였고 환아가 보채거나 울면 던지거나 심하게 흔들었다고 한다.

진찰 소견 및 검사 소견 : 내원 당시 활력징후는 정상이었고 혼미한 의식상태를 보였으며 진찰 소견상 특이소견은 보이지 않았다. 뇌 척수액검사상 적혈구 $112,000/\text{mm}^3$, 백혈구 $100/\text{mm}^3$ 였다. 단순 두개골 X선 촬영상 두개골 골절이 발견되었고 뇌 자기공명영상상 만성 경막하출혈이 관찰되었다(Fig. 5).

치료 및 경과 : 응급실에서 phenobarbital을 투여하였으나 이후 간헐적으로 경련이 있어 제 2병일에 본원 신경외과에 의뢰하여 대천문을 통하여 경막하출혈을 배액하였다. 안과적인 검사는 시행하지 못하였다. 입원 중 사회사업과의 면담에서 환자의 엄마는 아버지에 의한 아동학대와 가정폭력이 있었음을 시인하였고 이혼을 결심하고 진행 중이었으나 퇴원 후 더 이상 추적 관찰은 되지 않았다.

증 례 4

환 아 : 윤○○, 1개월, 여아

주 소 : 경련

과거력 및 현병력 : 환아는 39주에 2.9 kg로 제왕 절개하여 출생하였으며 내원 당일 보채면서 3차례의 국소성 간대형의 경련이 있어 개인의원 방문 후 본원으로 전원되었다. 평소 아버지가 환아를 거칠게 다루는 편이었다

진찰 소견 및 검사 소견 : 내원 당시 활력징후는 정상이었으나 기면한 의식상태를 보였다. 두부관찰에서 대천문은 편평하였으며 좌측 두정부에 두혈종이 있었고 전신에 외상의 흔적은 보이지 않았다. 뇌 척수액 검사상 적혈구 $220/\text{mm}^3$, 백혈구 $3/\text{mm}^3$ 이었다. 뇌 자기공명영상상 만성 경막하출혈이 관찰되었고(Fig. 6A) 뇌파 검사는 정상이었다.

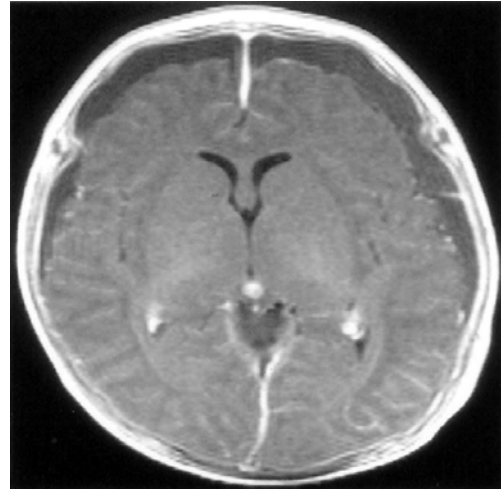


Fig. 5. Contrast-enhanced T1-weighted image shows low signal SDH in both fronto-parietal area and diffuse linear dural enhancement.

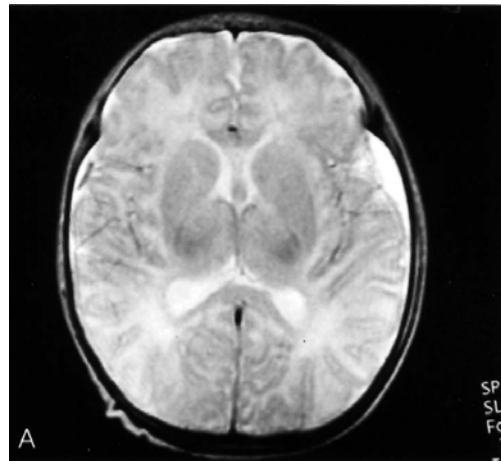


Fig. 6A. T2-weighted image shows chronic SDH in both temporal area, linear dark signal in right temporal SDH is a hematoma of recent rebleeding.

치료 및 경과 : 내원 후에도 국소성 경련이 지속되어 phenobarbital을 투여하였고 제 10병일에 시행한 안저 검사상 망막출혈이 관찰되었다. 환아는 증상 호전되어 제 11병일에 퇴원하였고 외래 추적 관찰 중 생후 4개월에 대퇴골 골절로 정형외과 치료를 받았다. 현재 생후 8개월로 발달장애와 우측 상지마비를 보이며 외래에서 재촬영한 뇌 자기공명영상상 만성 경막하출혈이 증가되고 뇌 위축과 뇌 연화증이 발견되었다(Fig. 6B). 환자의 아버지는 정신과 치료를 받는 중이다.

증 례 5

환 아 : 김○, 9개월, 남아

주 소 : 구토

과거력 및 현병력 : 환아는 만삭에 3.2 kg로 제왕 절개 분만

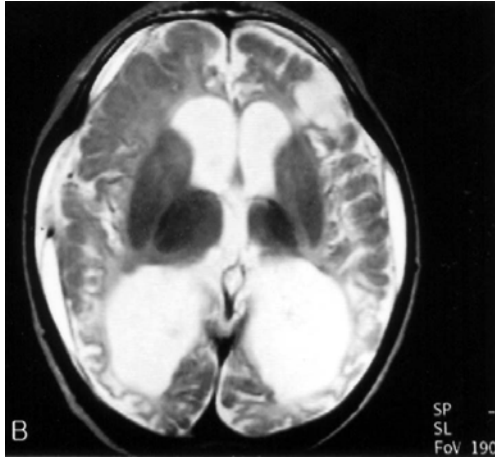


Fig. 6B. T2-weighted image shows more enlarged SDH. Marked brain atrophy with encephalomalacia is also noted, suggesting associated hypoxic and ischemic brain damage.

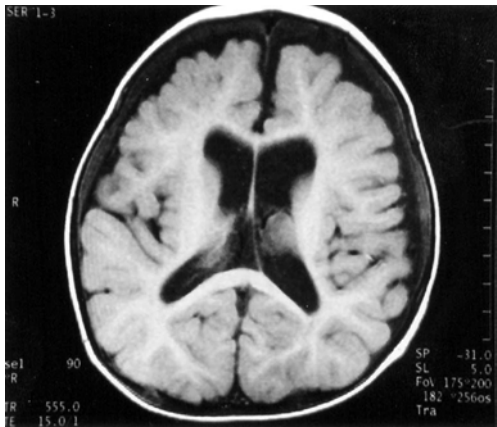


Fig. 7. T1-weighted image shows chronic SDH in both fronto-parietal area.

하여 출생하였으며 내원 1주일 전부터 구토 있어 타 병원에 3일간 장염으로 입원 치료 후 퇴원하였으나 증상 지속되어 본원 외래 방문하였다.

진찰 소견 및 검사 소견 : 내원 당시 활력징후는 정상이었으며 환아는 명료한 의식상태를 보였고 두부관찰에서 대천문은 편평하였으며 머리가 상대적으로 커 보였다. 전신에 외상의 흔적은 없었다. 외래에서 촬영한 뇌 자기공명영상상 만성 경막하출혈이 관찰되었고(Fig. 7) 안저 검사상 우안에 망막출혈이 있었다.

치료 및 경과 : 환아는 신경외과로 입원하여 대천문을 통하여 카테터를 삽입하여 경막하출혈을 배액하고 증상 호전되어 제 8병일에 퇴원하였다. 외래 추적 관찰시 운동장애는 보이지 않았다.

고 찰

흔들린 아이 증후군은 1972년 John Caffey¹⁾가 두부에 외상의 증거가 거의 없이 경막하출혈 또는 지주막하출혈과 망막 출혈,

장골이나 늑골의 여러 복합적인 손상을 보이는 영아를 “whiplash shaken baby syndrome”으로 기술하면서 거론되기 시작하였다. 1970년대 중반부터 computed tomography(CT)가 진단에 유용하게 사용되었고 1980년대에는 magnetic resonance imaging(MRI)의 발달로 좀더 정확한 진단을 내리게 되었다. 이 증후군은 심각한 아동학대의 한 형태로 진단에 필요한 전형적인 세가지 특징은 경막하출혈, 뇌부종, 망막출혈이며 주로 2세 이하의 영아에서(특히 6개월 미만) 발생하지만 드물게 5세까지도 볼 수 있다⁶⁻⁹⁾.

아이를 심하게 흔들면 머리가 앞뒤로 움직이게 되고 이런 갑작스러운 편타성 진전(whiplash-shaking)으로 가속, 감속 손상이 가해져 대뇌피질과 정맥동을 연결하는 뇌정맥(bridging vein)이 찢어지며 경막하출혈이 발생하게 되는 것으로 알려져 있다^{1, 5, 6)}. 마찬가지로 망막출혈도 여러 가설로 설명되고 있는데^{10, 11)} 뇌부종과 뇌경막하 출혈에 의해서 정맥이 막혀서 발생하거나 가속, 감속에 의해 망막에 유리체의 장력이 가해져 발생한다고 본다. 특히 영아의 두부는 편타성 손상에 취약한데 이는 상대적으로 큰 두위, 근력이 약한 경부, 미성숙한 두개관(calvarium)의 가소성(plasticity), 수축화되지 않은 뇌의 유연성 때문에^{1, 6)} 짧은 시간 흔드는 것만으로도 의외로 심각한 뇌손상을 일으킬 수 있다. 실제로 20초 이내에 40-50회 정도로 흔들었을 때 발생할 수 있다고 한다.

부모나 아이를 돌보는 사람이 아이를 흔들게 되는 이유는 아이가 보채거나 울음을 그치지 않을 때 이를 달래기 위해서인 경우가 가장 많은데 아이를 달래다가 계속 울음을 그치지 않으면 심하게 흔들 수 있다. 대부분 아이를 흔드는 것이 해가 되지 않는다고 생각하며 사회적, 경제적 스트레스가 있는 상황에서 더욱 더 충동적이고 공격적인 행동을 보이기 쉽다. 특히 어린 아이일수록 가해자와의 몸집차이가 더욱 크기 때문에 손상받기 쉽다. 가해자의 60-90%는 남자로 아이의 생부, 엄마의 남자 친구 순이며 여성인 경우에는 엄마보다는 아이를 돌보는 보모인 경우가 더 많다^{8, 12)}.

임상증상은 다양한데 비교적 경한 경우는 식욕부진, 구토, 보챔, 기면 등을 주소로 병원을 찾게 되지만 심한 경우는 경련, 의식소실, 호흡곤란, 무호흡, 서맥을 보이며 심지어 사망에 이르게 될 수 있다. 이런 다양하고 비특이적인 증상은 의료인이 흔들린 아이 증후군에 대한 인식이 없는 경우에는 뇌수막염이나 패혈증 등 감염성 질환, 대사장애, 경련성 질환 등을 우선 의심하게 된다⁹⁾. 실제로 내원 당시 뇌수막염을 의심하여 요추 천자를 시행하는 경우가 많은데 혈성 뇌척수액인 경우는 잘못된 천자로 생각하기 쉬우나 흔들린 아이 증후군 등이나 다른 두부 손상을 고려해야 한다¹³⁾. 본 증례에서도 4명의 환아는 경련을 주소로 나머지 한명은 구토와 보챔을 주소로 내원하였으며 검사 소견상 혈액응고검사는 5명 모두 정상이었다. 3명의 환아에서 뇌척수액 검사를 시행하였는데 3명 모두 혈성 천자액 소견을 보였다.

대개 임상증상이 비특이적이고 흔들림의 병력이 뚜렷하지 않

거나 아동 학대의 외적 흔적이 없는 경우가 많아 실제로는 안과 검사, 방사선 검사가 진단에 매우 중요하다. 이 질환의 75-99%에서 망막출혈을 보이는데 일측성 또는 양측성으로 올 수 있으며^{7, 9, 14, 15)} 환아에 따라 망막출혈의 위치나 크기가 다양하지만 망막출혈의 심한 정도와 뇌 손상의 정도사이에는 연관성이 있다^{15, 16)}. 본 증례에서는 증례 1, 2, 4, 5에서 안저 검사를 시행하였고 4명 모두 망막출혈이 관찰되었으며 병력과 검사 소견으로 위의 다른 질환을 배제할 수 있었다. 흔들린 아이 증후군 환아에서 나타나는 가장 흔한 두개내 병변은 경막하출혈이며 그 외 지주막하출혈, 두부 좌상, 미만성 축삭성 손상 등도 나타날 수 있다. 특히 만성 경막하출혈은 외상에 의한 두부 손상에서는 아주 드물게 나타난다고 하며 이런 경우 아동학대나 흔들린 아이 증후군을 항상 고려해야 한다^{16, 17)}. 전산화단층촬영에 비해 뇌 자기공명영상에서는 만성 경막하출혈과 급성 출혈의 소견이 함께 보일 수 있는데 여러 단계의 출혈이 동시에 보이는 것은 이전부터 환아를 반복하여 흔들었음을 시사한다¹⁷⁾. 일단 응급 치료한 후 관련된 손상이 있는지 찾아봐야 하며 아동학대가 의심되면 두개골, 척추, 늑골 그 외 장골 등 다른 부위의 골절 유무를 알기 위해 X선 검사를 시행해야 한다. 본 증례에서도 5명 모두에서 뇌 자기공명영상상 만성 경막하출혈과 함께 재출혈이나 다른 시기의 출혈을 볼 수 있었고 경막에 조영증강이 동반되었으며 증례 3에서는 단순 X선 검사에서 두개골 골절을 볼 수 있었다.

예후는 매우 심각하며 이 질환의 발생시 사망률은 15-38%^{9, 18)}이며 생존자의 약 60%에서 실명, 사지마비, 정신지체, 발달장애, 간질 등 영구적 후유증을 남길 수 있는 치명적인 질환이다. 본 증례에서는 추적 관찰이 가능했던 4명의 환아 중에 2명에서 사지마비 등 운동장애와 발달장애가 있었고 한명은 추적 관찰되지 않았다. 흔들린 아이 증후군은 비특이적인 증상을 호소하며 외상의 흔적이 없는 경우가 많고 돌보는 사람이 이를 의도적으로 숨기려하거나 잘못된 습관으로 아이를 흔들어 발생하기도 하므로 의심 없이는 진단 내리기가 어렵다. 본 증례에서도 증례 3과 4의 환아에서는 처음에는 부인하였으나 결국 뚜렷한 아동학대의 가족력이 있었고 증례 1은 아동학대의 가능성이 높으며 증례 2와 5의 환아들은 보호자가 흔들림이나 아동학대를 부인하였다. 특히 증례 5의 경우 구토와 보챔을 호소하였으며 개인 병원에서 장염으로 입원 치료하였던 환아로 문진과 증상만으로는 장염이나 다른 바이러스성 질환과 구별이 어려워 진단하기 쉽지 않았던 경우였다. 따라서 의료진이 의심을 가지고 적극적으로 검사하면 발병률이 높아지리라 예상되며 조기에 적극적인 치료와 더불어 예방 및 향후 재발 방지를 위해 부모나 보호에 대한 교육이 절실히 필요할 것으로 사료된다.

요 약

저자들은 경련, 구토를 주소로 입원한 환아에서 만성 경막하출혈과 망막출혈을 보여 흔들린 아이 증후군으로 진단한 5례를

경험하였다. 현재까지 국내에서는 보고와 연구가 드물지만 의료인이 흔들린 아이 증후군에 대한 가능성을 염두에 두고 좀 더 적극적으로 방사선 검사나 안과 검사를 시행하면 올바른 진단과 함께 치명적인 합병증의 발생을 감소시킬 수 있다고 사료되는 바 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Caffey J. On the theory and practice of shaking infants. *Am J Dis Child* 1972;124:161-9.
- 2) Wyszynski ME. Shaken baby syndrome: identification, intervention, and prevention. *Clin Excell Nurse Pract* 1999; 3:262-7.
- 3) 최 진, 김현희, 이원배. Shaken baby syndrome 1례. *소아과* 2000;43:851-5.
- 4) 박봉서, 서은숙, 이동환. 뇌연화증이 초래된 shaken impact syndrome 1례. *대한소아신경학회지* 1999;6:394-9.
- 5) Caffey J. The whiplash shaken infant syndrome. *Pediatrics* 1974;54:396-403.
- 6) Guthkelch AN. Infantile subdural hematoma and its relationship to whiplash injuries. *Br Med J* 1971;2:430-1.
- 7) AAP Committee on Child Abuse and Neglect. Shaken baby syndrome: Rotational cranial injuries. *Pediatrics* 2001;108: 206-10.
- 8) Lancon JA, Haines DE, Parent AD. Anatomy of shaken baby syndrome. *Anat Rec* 1998;253:13-8.
- 9) Ludwig S, Warmanz M. Shaken baby syndrome: A review of 20 cases. *Ann Emerg Med* 1984;13:104-7.
- 10) Mills M. Fundoscopic lesions associated with mortality in shaken baby syndrome. *J AAPOS* 1998;2:67-71.
- 11) Massicotte SJ, Folberg R, Torczynski E, Gilliland M. G. F, Luckenbach MW. Vitreoretinal traction and perimacular retinal folds in the eyes of deliberately traumatized children. *Ophthalmology* 1991;98:1124-7.
- 12) Starling SP, Holden JR, Jenny C. Abusive head trauma: the relationship of perpetrators to their victims. *Pediatrics* 1995;95:259-62.
- 13) Apolo JO. Bloody cerebrospinal fluid: traumatic tap or child abuse? *Pediatr Emerg Care* 1987;3:93-5.
- 14) Kivlin JD, Simon KB, Lazoritz S, Ruttum MS. Shaken baby syndrome. *Ophthalmology* 2000;107:1246-54.
- 15) Morad Y, Kim Y, Armstrong D, Huyer D, Mian M, Levin A. Correlation between retinal abnormalities and intracranial abnormalities in the shaken baby syndrome(1). *Am J Ophthalmol* 2002;134:354.
- 16) Sato Y, Yuh WTC, Smith WL, Alexander RC, Kao SCS, Ellerbreek CJ. Head injury in child abuse: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1989;173:653-7.
- 17) Lee Y, Lee KS, Hwang DH, Lee IJ, Kim HB, Lee JY. MR imaging of shaken baby syndrome manifested as chronic subdural hematoma. *Korean J Radiol* 2001;2:171-4.
- 18) Alexander R, Sato Y, Smith W, Bennett T. Incidence of trauma with cranial injuries ascribed to shaking. *Am J Dis Child* 1990;144:724-6.