

## 두부손상으로 응급실에 내원한 환자의 두피손상 양상, 크기와 두개내 손상과의 관련성

순천향대학교 의과대학 부천병원 응급의학교실

김용성 · 임 훈 · 조영순 · 김호중

— Abstract —

### The Relationship Between Type and Size of Scalp Injury and Intracranial Injury Among Patients who Visited the Emergency room due to head Trauma

Yong Sung Kim, M.D., Hoon Lim, M.D., Young Soon Cho, M.D., Ho Jung Kim, M.D.

*Department of Emergency Medicine, Soon Chun Hyang University College of Medicine, Bucheon, Korea.*

**Purpose:** Traumatic head injury is very common in the emergency room. Early diagnosis and treatment can significantly reduce mortality and morbidity. When diagnosis is delayed, however, it could be critical to the patients. In reality, it is difficult to take a brain CT for all patients with head trauma, so this study examined the relationship between type and size of scalp injury and intracranial injury.

**Methods:** This prospective study was conducted from May 2005 to July 2005. The participants were 193 patients who had had a brain CT. Head trauma included obvious external injury or was based on reports of witnesses to the accident. Children under three years of age were also included if there was a witness to the accident. The size of the injury was measured based on the maximum diameter.

**Results:** Out of the total of 193 patients, patients with scalp bleeding totaled 126 (65.2%), and patients without scalp bleeding totaled 67 (34.8%). Among patients with scalp bleeding, patients with intracranial injuries numbered nine, and among patients without scalp bleeding, patients with intracranial injuries numbered 17 ( $P=0.001$ ). Among patients who showed evidence of scalp swelling with no scalp bleeding, the relationship between the size of the scalp swelling and intracranial injury was statistically significant when the size of the scalp swelling was between 2 cm and 5 cm.

**Conclusion:** Among patients who visit an emergency medical center due to traumatic head injury, patients with no scalp bleeding, but with scalp swelling between 2 cm and 5 cm, should undergo more accurate and careful examination, as well as as a brain CT. (K Korean Soc Traumatol 2006;19:8-13)

**Key Words:** Brain injury, Traumatic intracranial hemorrhage

---

\* Address for Correspondence : **Hoon Lim, M.D.**

Department of Emergency Medicine, Soon Chun Hyang University Bucheon Hospital,  
1174, Jung-dong Wonmi-gu, Bucheon-si, Gyeonggi-do, Korea  
Tel : 82-32-621-5116, Fax : 82-32-621-5115, E-mail : emhoney@schbc.ac.kr

접수일: 2006년 5월 8일, 심사일: 2006년 5월 24일, 수정일: 2006년 6월 5일, 승인일: 2006년 6월 12일

## I. 서 론

두부외상 환자는 응급실에서 흔하게 접하게 되는 질환중 하나으로써 두개골과 두개강내 병소에 대한 신속한 진단과 치료가 필수적이며, 이를 위해 응급실에서 두개골 단순 촬영과 두부 컴퓨터 단층 촬영을 시행하여야 한다(1-5,10,14). 그러나 어떤 환자 군에서 이들 검사를 시행하여야 할지에 대해서는 논란이 많았다. 특히나 GCS를 근거로 한 환자 분류 중 중증과 중등도 두부손상 환자에서 신속한 두부 컴퓨터 단층촬영의 시행에 대해서는 크게 이견이 없으나, 경증 두부손상 환자에 대한 두부 컴퓨터 단층촬영 시행에 대해서는 아직도 저자들마다 많은 이견들을 가지고 있다(1-4,9,11,13). 이에 적절한 검사 지침을 제시하기 위한 많은 연구들이 진행되어왔으며 현재 임상 증상과 환자 병력을 근거로 한 두개골 단순촬영과 두부 컴퓨터 단층촬영에 대한 지침을 제시하고 있다(9). 특히나 2세 이하의 소아에서 큰 두피부종이 있는 경우 두부 컴퓨터 단층촬영을 시행할 것을 권고 하고 있으나, 두피 부종 크기에 대해서는 크다고만 언급되어 있지 어느 정도까지의 크기를 크다고 할지에 대한 언급이 없는 상태이다(8). 이에 본 저자들은 두피손상의 형태 및 크기가 외상성 뇌손상과 관련이 있는지에 대해 알아보고, 두피손상의 형태와 크기에 따른 두부 전산화 단층촬영 지침을 제시해 보고자 하였다.

## II. 대상 및 방법

2005년 5월 1일부터 2005년 7월 31일까지 3개월간 순천향 대학교 부천병원 응급의료센터에 내원한 환자 중 두부 외상 환자 193명을 대상으로 프로토콜을 이용한 전향적 방법으로 연구하였다. 두부 외상의 정의는 외관상 외상이 있는 경우, 외관상 외상이 없어도 목격자가 있는 경우, 3세 이하의 소아는 주변 사람에 의해 목격된 경우로 하였으며, 두피 손상의 정의에는 열상, 찰과상, 좌상, 부종을 포

함 하였고, 손상의 크기는 최대 직경으로 하였으며, 병력 청취로 다른 기저질환에 의한 2차적 두부외상이 추정되는 경우는 제외하였다.

뇌손상에 대한 임상적 평가는 신경학적 검사를 포함한 이학적 검사, 두개골 단순 촬영, 두부 컴퓨터 단층촬영, 4주후 전화 설문 등을 통해 평가하였다. 두부 전산화 단층촬영은 GCS상 13점 이하인 경우, 두개골 단순 촬영상 골절의 의심되는 경우, 의식변화, 의식소실, 두통, 어지러움증, 오심, 구토의 외상관련 증상이 있는 경우에 시행하였다. 외상성 뇌손상은 두부 전산화 단층촬영 결과 두개 내 출혈 소견 또는 골절이 있는 경우로 하였으며, 두부 전산화 단층촬영의 적응이 되지 않으며 4주후 전화 설문결과 이상 소견이 없는 경우에는 외상성 뇌손상은 없는 것으로 간주 하였다.

수집한 자료 중 명목변수의 경우는 빈도와 백분율을 통하여 나타내며, 연속변수의 경우는 평균과 표준편차로 표시하였다. 두피출혈군과 비출혈군, 의식소실군과 비소실군, 두개내손상군 두개내비손상군의 비교는 명목변수의 경우 chi square 검정 또는 비모수 검정인 Fisher's exact test를 시행하였으며, 연속변수의 경우는 t-검정을 시행하였다. 통계 패키지는 SPSS 11.5를 사용하였다. P값이 0.05 이하 일 때 통계학적으로 유의한 것으로 해석하였다.

## III. 결 과

### 1. 환자의 연령 및 성별 분포 (Table 1)

연구 기간동안 응급실을 내원한 두부 외상 환자는 총 193명이었으며, 평균 연령은 21.63±19.69 세 이었고, 남자 126명(65.3%), 여자 67명(34.7%)이었다. 남자의 평균연령은 17.91±1.60세, 여자의 평균연령은 21.64±2.64세이었다.

**Table 1.** Number of enrolled patients for each age and sex group

Age ( Years )	Male	Female	Total
Age <10	56	20	76 (40%)
10 ≤ Age < 20	20	6	26 (14%)
20 ≤ Age < 30	18	11	29 (15%)
30 ≤ Age < 40	12	8	20 (10%)
40 ≤ Age < 50	12	10	22 (11%)
50 ≤ Age < 60	5	5	10 ( 5%)
60 ≤ Age < 70	0	5	5 (2.5%)
70 ≤ Age	3	2	5 (2.5%)
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>67</b>	<b>193 (100%)</b>

2. 뇌 전산화 단층 촬영

뇌 전산화 단층촬영을 시행한 총 환자 수는 126명이었으며, 외상성 뇌손상이 확인된 환자는 26명이었다. 두개 내 손상의 최종 진단은 지주막하출혈 2명, 경막외출혈 4명, 경막하출혈 7명, 두개골 골절 4명, 두개내출혈 3명, 두개 이상의 복합 진단 6명이었다.

3. 의식소실과 외상성 뇌손상과의 관계 (Table 2)

전체 대상 환자 193명에서 의식소실이 있었던 61명 중 외상성 뇌손상이 있는 경우는 16명(26.2%), 외상성 뇌손상이 없는 경우는 45명(73.8%) 이었다. 의식소실이 없었던 132명 중 외상성 뇌손상이 있는 경우는 10명(7.6%), 없는 경우는 122명(92.4%) 이었다. 의식소실이 있었던 환자의 외상성 뇌손상이 통계학적으로 의미있게 많았다. (P=0.001)

4. 두피 출혈과 외상성 뇌손상과의 관계

① 전체 대상 환자 193명 중 두피 출혈군은 126명이었으며, 이중 외상성 뇌손상 환자는 9명(7.1%), 외상성 뇌

손상이 없는 경우는 117명(92.9%) 이었다. 두피 비출혈군 67명 중 외상성 뇌손상이 있는 경우는 17명(25.4%), 없는 경우는 50명(74.6%) 이었다 (Table 3). 두피 비출혈군의 외상성 뇌손상이 통계학적으로 의미있게 많았다. (P=0.001)

② 전산화 단층 촬영을 시행한 126명만을 대상으로 하였을 때 두피 출혈군은 83명이었으며, 외상성 뇌손상이 있는 경우가 9명(10.8%), 없는 경우가 74명(89.2%)이었다. 두피 비출혈군은 43명이었으며, 외상성 뇌손상이 있는 경우는 17명(39.5%), 없는 경우가 26명(60.5%)이었다 (Table 4). 두피 비출혈군의 외상성 뇌손상이 통계학적으로 의미있게 많았다. (P=0.001)

5. 이동수단 (Table 5)

두피 출혈군 126명 중 119에 의한 후송은 56명(44.4%), 차로 이동은 44명(34.9%), 도보는 23명(18.3%), 기타 3명(2.4%) 이었고, 두피 비출혈군 67명 중 119에 의한 후송이 25명(37.3%), 차로 이동은 23명(34.3%), 도보로 11명(16.4%), 기타 8명(12.0%) 이었다.

**Table 2.** Association between Loss of consciousness and traumatic brain injury.(p=0.001)

Traumatic brain injury	loss of consciousness		Total
	Yes	No	
Yes	16 (26.2%)	10 (7.6%)	26
No	45 (73.8%)	122 (92.4%)	126
Total	61	132	193

**Table 3.** Result of brain CT scanning

Traumatic brain injury	Numbers of performed brain CT scanning		Total
	Scalp bleeding	Non scalp bleeding	
Yes	9 (10.8%)	17 (39.5%)	26
No	74 (89.2%)	26 (60.5%)	100
Total	83	43	126

**Table 4.** Association between scalp injury and traumatic brain injury.(p=0.001)

Traumatic brain injury	Scalp bleeding		Total
	Yes	No	
Yes	9 (7.1%)	17 (25.4%)	26
No	117 (92.9%)	50 (74.6%)	167
Total	126	67	193

6. 외상기전 (Table 5)

두피 출혈군 126명 중 교통사고가 21명(16.7%), 낙상이 59명(46.8%), 기타사고가 46명(36.5%)이었다. 두피 비 출혈군 67명 중 교통사고가 22명(32.8%), 낙상이 18명(26.9%), 기타사고는 27명(40.3%) 이었다. 낙상환자가 두피출혈군에서 통계학적으로 의미있게 많았다. (p=0.008)

7. 두피출혈을 보이지 않은 환자에서 두피 부종의 크기에 따른 두개 내 손상의 위험도

두피출혈이 없으면서 두피부종 만 있는 환자는 67명이었으며 이 중 외상성 뇌손상이 있는 환자는 17명(25.4%)이었다. 이 환자를 두피부종의 크기에 따라서 분류해 보면 1 cm미만은 2명, 1 cm이상 2 cm미만은 0명, 2 cm이상 3 cm미만은 2명, 3 cm이상 4 cm미만은 4명, 4 cm이상 5 cm미만은 5명, 5 cm이상은 4명이었다. 두피부종의 크기에 따른 외상성 뇌손상의 위험도는 Table 6 과 같다.

IV. 고 찰

미국에서의 사망률 통계를 보면 손상이 45세 이하 환자

들의 제1의 사망원인을 차지하고 있고, 이중 3분의 1이 두부손상에 의한다고 한다(20). 응급의학과 의사는 두부 손상으로 응급실에 내원하는 환자에 대한 병력 청취와 신경학적 검사를 포함한 이학적 검사를 통해 환자의 상태를 평가하고 방사선학적 검사를 진행할지를 결정하여야 하며 이를 토대로 신경외과적 협진이 필요한지의 여부에 대해 신속한 결정을 내릴 줄 알아야 한다(14). 이를 위해 응급실에서 두부외상 환자에 대해 단순 두부 촬영과 두부 컴퓨터 단층촬영 시행에 대한 적응증을 가지고 많은 연구와 논의가 진행되어져왔다(1-5,10). 이때 GCS를 이용하여 환자의 반응을 평가하여 환자의 내원 당시 상태를 점수에 따라 중증도를 나누는 방법은 가장 많이 사용되어지는 방법이며, 최근에는 GCS 12점 이하인 중등도 이상의 환자군에 대해 두부 컴퓨터 단층 촬영을 시행하는데 있어서는 대부분의 저자들이 큰 이견이 없으나, GCS 13점에서 15점까지의 경증 두부손상으로 분류되는 환자군에 대한 일상적인 두부 컴퓨터 단층 촬영의 시행에 대해서는 아직도 논란이 많은 상태이다(1-4,9,11,13). 먼저 GCS 13점을 경증의 두부 손상이 아닌 중등도의 두부 손상으로 분류할 것을 제안하는 저자들도 있다(13). 각각의 저자들에 따라서 13점을 중등도로 분류하기도 하고 경증으로 분류하기도 하고 있다.

Table 5. Transport methods and trauma mechanisms

	Scalp bleeding (n=126)	Non scalp bleeding (n=67)	Total (n=193)	P
1. Transport methods				
119	56 (44.4%)	25 (37.3%)	81 (42.0%)	0.054
Car	44 (34.9%)	23 (34.3%)	67 (34.7%)	
Walking	23 (18.3%)	11 (16.4%)	34 (17.6%)	
Others	3 ( 2.4%)	8 (11.9%)	11 (5.7%)	
2. Trauma mechanisms				
Traffic accident	21 (16.7%)	22 (32.8%)	43 (22.3%)	0.008
Fall down	59 (46.8%)	18 (26.9%)	77 (39.9%)	
Other accidents	46 (36.5%)	27 (40.3%)	73 (37.8%)	

Table 6. Odd ratio of scalp swelling diameter for traumatic brain injury

Scalp swelling diameter	Odd ratio	95% confidence interval
Diameter < 1cm	0.47	0.009-0.233
1cm ≤ diameter < 2cm	-	-
2cm ≤ diameter < 3cm	2.089	0.318-13.706
3cm ≤ diameter < 4cm	3.538	0.777-16.122
4cm ≤ diameter < 5cm	6.528	1.364-31.234
5cm ≤ diameter	15.077	1.550-146.670

진단 기계의 발전과 더불어 두부 컴퓨터 단층촬영이 두부손상 환자에서 선별검사의 역할을 하고 있는 것이 최근의 상황이다(1). 그러나 특히 소아에서는 경증의 두부손상에서 일상적인 두부 전산화 단층촬영이 방사선에 노출되는 위험도나 환아를 재운 후 시행해야 하기 때문에 소요되는 시간적 경제적 상관관계 때문에 아직도 논란이 많은 상태이다(9). 그래서 단순한 GCS 점수뿐만 아니라 기타 다른 증상과 이학적 검사상에서의 특이 사항을 GCS 점수와 조합하여 이들 증상이나 소견을 위험요소로 구분하여, 좀 더 합리적인 검사기준을 마련하기 위해 과거로부터 지속적인 연구가 진행 되어져 왔으나, 아직도 누구나 받아들일 수 있는 명확한 한 가지 진단기준을 제시하지 못하고 있는 것이 현실이며, 저자들에 따라 환자의 나이에 따라 서로 다른 검사 기준들을 제시하고 있다(1-13,15-19). 이런 다양한 검사 기준들을 제시하고 있음에도 불구하고 대부분의 연구자들이 거의 공통된 검사기준으로 제시하고 있는 증상으로는 의식변화, 의식소실, 간질발작, 기억상실, 두통, 구토 등의 증상이 있다(1-15,17-19). 본 연구에서도 의식소실이 있는 환자 군에서 그렇지 않은 환자 군에 비해 통계적으로 의미 있게 두개내 손상이 많이 발견되었다.

또 다른 문제 한 가지는 병력청취가 어려운 소아환자들에 대한 검사 기준에 대한 부분인데, Greenes 등(7)은 2세 이하의 소아에서는 특별한 증상이 없어도 큰 두피 부종이 있는 경우에는 두개강내 손상이 있을 확률이 높으므로 신속한 두부 컴퓨터 단층 촬영을 시행할 것을 권하고 있으며, 최근에 제시되고 있는 검사 기준들에서는 이들의 권유에 따라 두피 부종이 큰 경우 두부 컴퓨터 촬영을 권하고 있다(8,9). 그러나 두피 부종이 크다고만 언급되어 있지 두피 부종의 양상과 정확한 수치에 대해서는 언급이 없으며, 단지 처음에 David 등(7)이 작은(small), 웬만한(moderate), 큰(large)으로만 분류하여 제시한 것이 전부이다. 이에 본 저자들은 두피손상에 대한 분류를 좀 더 세분화 하였으며, 특히 두피에 출혈이 있는 경우와 출혈이 없이 두피부종만 있는 경우를 나누어 연구를 진행하였으며, 부종의 크기도 좀 더 정밀하게 최대 직경을 기준으로 하여 1 cm 간격으로 측정하였다. 또한 2세 이하가 아닌 전 연령층을 조사 대상으로 하였으며, GCS 점수와 상관없이 즉, 두부손상의 중증도와 관계없이 두피 부종 여부와 두개내 손상과 관련성이 있는지, 있다면 각 크기에 따라 두부손상의 위험도가 증가하는지에 대해 알아보고자 하였다. 본 연구를 통해 두피에 출혈이 없이 부종만 있는 경우에 오히려 외상성 뇌손상의 위험이 높다는 결과를 얻었으며, 두피의 크기가 2 cm 미만에서는 외상성 뇌손상의 위험도가 적지만 두피의 크기가 2 cm 이상부터 외상성 뇌손상의 위험도가 증가하며, 특히 5 cm 이상에서는 상대적 위험도가 15배에 이른다는 것을 확인할 수 있었다. 두피

부종이 2 cm 이상인 경우는 반드시 전산화 단층촬영을 통해서 외상성 뇌손상을 확인해야 하겠다.

본 연구의 제한점은 대상환자의 수가 적어 비교위험도의 경우 신뢰구간이 아주 넓어지는 결과를 얻게 되었는데, 이 때문에 통계학적인 의의를 부여하기 어려웠다. 향후 좀 더 많은 환자를 대상으로 한 전향적인 연구가 이루어져야 하겠다.

## V. 결 론

전체 대상 환자 193례 중 26례(13.5%)에서 외상성 뇌손상을 확인하였다. 의식소실, 특히 두피 출혈 없이 부종의 크기가 2 cm 이상 군에서 많이 발생하였으므로, 내원 초기에 이러한 소견이 있는 경우 두부 전산화 단층촬영을 반드시 고려해야 하겠다.

## REFERENCES

- 1) Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, Deblieux PMC. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *N Eng J Med* 2000;343:100-5.
- 2) Park JB, Park CW, Lee K. The value of computed tomographic scans for patients with low-risk head injuries. *J Korean Soc Emerg Med* 1994;5:5-16.
- 3) Heo T, Kim SG, Min YI. The value of brain CT scanning for alert patients following mild head injury. *J Korean Soc Emerg Med* 1997;8:87-92.
- 4) Kim KH, Lee KH, Kim WY, Yoon YC, Kim HY. Computed tomography in head trauma patients with alert mental status: how important are the clinical symptoms. *J Korean Soc Emerg Med* 1996;8:564-70.
- 5) Choi SW, Sohn DK, Lee HS. A high-yield clinical variable for brain CT scan in head injured patients. *J Korean Soc Emerg Med* 1994;5:202-8.
- 6) Greenes DS, Schutzman SA. Infants with isolated skull fracture: what are their clinical characteristics, and do they require hospitalization? *Ann Emerg Med* 1997;30:253-9.
- 7) Greenes DS, Schutzman SA. Occult intracranial injury in infants. *Ann Emerg Med* 1998;32:680-6.
- 8) Greenes DS, Schutzman SA. Clinical indicators intracranial injury in head injured infants. *Pediatrics* 1999;104:861-7.
- 9) Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, Gelber RE, Schauer BA, Harrison MJ et al. A decision rule for identifying children at low risk for brain injuries after blunt head trauma. *Ann Emerg Med* 2003;42:492-506.
- 10) Quayle KS, Jaffe DM, Kuppermann N, Kaufman

- BA, Lee BCP, Park TS et al. Diagnostic testing for acute head injury in children. *Pediatrics* 1997;99:11-8.
- 11) Lim YS, Youm SL, Shin JH, Ryoo E, Yang HJ, Park CW et al. Clinical analysis of head trauma in children admitted to department of emergency medicine. *J Korean Soc Emerg Med* 1996;10:456-65.
- 12) Yang HJ, Park JB, Pyo CH, MD, Park CW, Lee K. Pediatric head injury: the nature, clinical course, and outcome. *J Korean Soc Emerg Med* 1994;5:209-24.
- 13) Chung HS, Park CW, Lee K. A clinical analysis on the management of moderate head injury. *J Korean Soc Emerg Med* 1993;4:63-72.
- 14) Brown L, Moynihan JA, Denmark TK. Blunt pediatric head trauma requiring neurosurgical intervention. *Am J Emerg Med* 2003;21:467-72.
- 15) Sifri ZC, Livingston DH, Lavery RF, Homnick AT, Mosenthal AC, Mohr AM. Value of repeat cranial computed axial tomography scanning in patients with minimal head injury. *Am J Surg* 2004;187:338-42.
- 16) Homer CJ, Kleinman L. Technical report: minor head injury in Children. *Pediatrics* 1999;104:78-84.
- 17) Geijerstam JL, Britton M. Reliability of early computed tomographic findings in triage for admission. *Emerg Med* 2005;22:103-7.
- 18) Halley MK, Silva PD, Foley J, Rodarte A. Loss of consciousness: when to perform computed tomography. *Pediatr Crit Care Med* 2004;5:230-3.
- 19) Haydel MJ, Shembekar AD. Prediction of intracranial injury in children aged five years and older with loss of consciousness after minor head injury due to nontrivial mechanisms. *Ann Emerg Med* 2003;42:507-14.
- 20) Tintinalli JE, Kalen GD, Stapczynski JS. *Emergency Medicine. A comprehensive study guide*. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2004. p.1557.