

## 외상성 후두와 경막상혈종의 치료결과

원광대학교 의과대학 신경외과학교실  
이병희 · 박종태 · 김종문

### Treatment Results for Traumatic Epidural Hematomas on Posterior Cranial Fossa

Byung Hoe Lee, M.D., Jong Tae Park, M.D., Jong Moon Kim, M.D.  
*Department of Neurosurgery, School of Medicine, Wonkwang University, Iksan, Korea*

**Objective :** This study is aimed to evaluate the various clinical characteristics, prognostic factors, and the treatment results in epidural hematomas on posterior cranial fossa.

**Methods :** Thirty-two patients with posterior fossa epidural hematomas(PFEDH) were managed in our institute from 1992 to 2001. In the same period, 414 patients with traumatic epidural hematomas were surgically treated and among these, 28 cases(6.8%) were PFEDH. Neurological state, findings of computed topography scans, and results of the treatment were evaluated in this study.

**Results :** The patients' ages ranged from 4 to 20 years, with predominance in adolescents. The male to female ratio was 3:1. Twenty-nine patients presented with occipital trauma and twenty-eight cases had fracture in occipital bone. Fourteen patients suffered immediate unconsciousness and 6 patients with initial alert mentality experienced delayed progressive loss of consciousness. However, there were no changes on mentality in 12 cases. In 14 cases, the hematoma was localized exclusively within the posterior cranial fossa. In remaining 18 cases, the hematoma extended beyond the sinuses to the occipital area. In 13 cases, the amount of hematoma was increased in follow-up computed tomographic scan. All patients, managed with surgery or conservative treatment(4 cases), survived with a good recovery.

**Conclusion :** The most important prognostic factor is prompt surgical evacuation of hematomas. For attaining good result, earlier diagnosis with consecutive computed tomographic scans are much important.

**KEY WORDS :** Posterior cranial fossa · Epidural hematoma · Trauma · Computed tomography · Prognosis .

## 서 론

후두와 경막상혈종은 천막상부의 혈종에 비해 상당히 드물고, 급성의 치명적 질환으로 알려졌었다<sup>4,9)</sup>. 뇌전산화단층촬영(computed tomography : CT)의 보급이후 진단이 용이해지고 빈도가 증가되고 빠르고 적절한 치료가 가능해지고 치료성적도 많이 향상되었으나 여전히 상당한 사망률과 유병률이 보고되고 있다<sup>3,14,18,21)</sup>. 임상증상은 무증상에서 혼수상태까지 다양하게 나타나는데<sup>2,3,7,21)</sup>, 증상이 없거나 단순 두통과 구토 등의 비특이적 증상만 있다가 갑작스럽고 빠르게 진행되어 치명적 결과를 초래할 수 있다<sup>1,7,12,20)</sup>. 따라서 사망률과 유병률을 줄이기 위해서는 임상 징후가 나타나기 전에 조기 인지가 무엇보다 중요하다.

그러나 질병의 빈도가 낮고 갑작스런 변화에 대한 예측 인자들을 확인하기 힘들기 때문에 수술의 적응을 결정하기 힘들고 이에 따라 상당한 사망률이 보고되고 있는 상황이다<sup>3,13,17)</sup>.

이와 같이 후두와 경막상혈종은 천막상부의 병변보다 신경학적 결손증상이나 징후없이 뇌간부 압박에 의한 급격한 임상증상의 악화를 보이며 치명적인 결과를 초래하거나 심각한 후유증을 일으키는 빈도가 많으며, 임상 경과 및 치료에 있어서 상당한 차이를 가지고 있지만 전체 빈도가 낮고 국내에서 아직 그 발생과 임상 양상에 대한 문헌보고가 없어, 저자들은 지난 10년간 경험한 외상성 후두와 경막상혈종 환자들에 대한 임상 양상과 방사선적 소견, 치료 결과를 확인하고 예후에 미치는 지표를 알아보려고 하였다.

## 대상 및 방법

1992년 1월부터 2001년 12월까지 10년간 본원에서 외상성 경막상혈종으로 치료받은 환자는 617명이었으며 (수술례 : 414명), 이중 두부 전산화단층촬영에서 후두와 경막상혈종을 보인

- Received : July 1, 2003 • Accepted : September 16, 2003
- Address for reprints : Jong Tae Park, M.D., Department of Neurosurgery, School of Medicine, Wonkwang University, 344-2 Sinyong-dong, Iksan 570-711, Korea
- Tel : 063) 850-1271, Fax : 063) 852-2606
- E-mail : jtpark@wmc.wonkwang.ac.kr

32명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 진료 및 수술 기록지와 방사선 소견을 검토하고 임상적인 자료를 후향적으로 확인하여, 이들을, 수술을 시행한 군과 보존적인 치료를 시행한 군으로 나누었다. 또한 이 환자들에서 손상의 원인, 신경학적인 상태, 글라스고우 혼수계수(Glasgow coma scale : GCS)<sup>19)</sup>, 임상적인 특징, CT 소견, 동반 손상여부, 그리고 치료 후의 결과를 확인하였다. CT에서의 분류는 혈종이 후두와에 국한된 경우와 천막상부로 확장된 경우로 나누었으며, 편측성 여부도 기준으로 하였다<sup>12,16,17)</sup>.

입원 당시 시행한 신경학적인 검사와 CT를 보고 관찰만을 하였던 환자들 중에 신경학적인 변화가 없어도 첫 촬영 후 2~4시간 뒤에 추가 CT를 시행하였고, 혈종의 크기가 증가하지 않으면 다시 4시간 후에 추적 검사를 하였다. 수술은 CT에서 뇌간, 뇌실 압박 및 중심선 이동 등의 중괴 효과가 보이거나 의식의 변화를 보인 경우에 시행하였고, 의식의 변화가 없더라도 정기적인 CT 추적검사상 혈종이나 뇌부종에 의한 중괴 효과가 증가하면 수술을 시행하였다. 환자의 치료결과는 퇴원 당시의 상태를 글라스고우 결과 계수(Glasgow outcome scale: GOS)<sup>10)</sup>로 평가하였다.

## 결 과

### 성별, 연령 분포와 발생빈도

전체 32명의 환자 중에 남자가 24명으로 3배 정도의 많은 발생을 보였으며, 연령 분포는 4세에서 60세까지로 평균 연령은 35.2 ± 19.7세 이었다. 연령별 분포는 10대와 50대가 11예와 8예로 다른 연령군에 비해 흔한 발생을 보였다(Table 1).

**Table 1.** Age and sex distribution of the patients with PFEDH\* (n=32)

Age group	Male	Female	Total
4~10	3	2	5
11~20	8	3	11
21~30	3	-	3
31~40	3	-	3
41~50	5	-	5
51~60	5	3	8
Total	24	8	32

\*PFEDH = posterior fossa epidural hematoma

두부 외상의 원인으로 추락이나 넘어져 발생한 경우가 23예(72%)로 가장 많았고, 교통사고가 9예(28%)였으며 교통사고의 경우 모두 보행자 사고가 원인이었다. 같은 기간 수술 환자를 기준으로 외상성 경막상혈종으로 수술을 시행한 환자 414명 중 후두와 경막상혈종은 28예(6.8%)의 분포를 보였다.

### 임상 증상 및 의식의 변화

내원 당시의 증상 및 증후로는 후두부의 찰과상이나 피하혈종이

**Table 2.** Level of consciousness in patients with PFEDH\* (n=32)

State of mentality	Cases
Cases with initial loss of consciousness	14
Lucid interval	5
Persisting unconsciousness	7
Regained consciousness	2
Progressive deterioration without initial loss of consciousness	6
Conscious throughout	12
Total	32

\*PFEDH = posterior fossa epidural hematoma

**Table 3.** Time interval from injury to admission in patients with PFEDH (n=32)

Time interval (hr)	Cases
<1	6
1-2	6
2-3	5
3-6	5
6-24	3
>24	7
Total	32

**Table 4.** Classification of the CT findings in patients with PFEDH (n=32)

Location of hematoma	Cases
Pure type*	14
Unilateral	11
Bilateral	3
Mixed type**	18
Unilateral	16
Bilateral	2

\*Pure type : localized within the boundary of the foramen magnum and the transverse and sigmoid sinuses \*\*Mixed type : extended beyond the sinuses to the occipital area

29예(91%)로 가장 많았고, 두개골 골절이 28예(88%), 두통 및 구토가 22예(69%), 의식의 변화 20예(63%), 근력 약화 9예(28%), 소뇌증상 5예(16%), 뇌신경마비도 2예가 있었다. 의식의 변화를 일으켰던 20예 중에 응급실 내원 당시부터 의식을 보였던 경우는 14예(44%), 초기 의식 변화 없는 상태에서 지연성 의식 소실을 보이거나 점진적인 악화를 보인 경우가 6예(19%)에서 있었으며, 의식변화가 없었던 경우도 12예(37%)나 되었다(Table 2).

수상 후부터 본원 응급실에 도착할 때까지의 시간 간격을 조사하고(Table 3), 지연 입원의 이유를 확인해 보았다. 수상 24시간 이후에 입원한 경우는 7예가 있었고, 외상 3시간 이후에 응급실에 도착한 환자 15명을 지연 입원환자로 간주하고 그 이유를 확인해 본 결과, 타 병원에서 전원관계로 늦어진 환자가 6예가 있었으며, 지연 증상의 발생으로 인한 경우는 6예, 타원에서 후두부에 생긴 열상을 1차 봉합 후에 그냥 귀가 조치하였으나 후에 의식에 변화를 발생하여 본원 응급실로 내원한 경우가 2예, 수상 후 잠을 자고 있던 중 의식이상이 발견된 경우가 1예 있었다.

입원 당시와 수술직전의 GCS의 변화를 보면 입원 당시 3~8점이 2명, 9~13점이 10명, 14~15점은 20명이었고, 수술직전에는 3~8점이 3명, 9~13점 10명, 14~15점이 15명으로 변화하였으며, 이중에 보존적 치료를 받았던 4명은 모두 GCS 14~15점에 포함되었다.

## CT 소견에 따른 분류 및 동반손상

CT상 혈종의 위치가 후두와에만 국한된 경우가 14예(44%)로 편측병변 11예, 양측병변이 3예였고, 천막 상부에까지 확장을 보인 경우는 18예(56%)로 동측에만 있는 경우는 16예, 양측 병변이 2예를 보였다(Table 4). 이중 보존적 치료만을 시행했던 4명의 환자는 모두 편측 후두와에 국한된 혈종을 보인 환자들이었다. 급성 후두와 경막상혈종과 동반된 병변으로는 외상성 뇌출혈 및 뇌좌상 9예(전두엽 6예, 측두엽, 소뇌와 뇌간에 각각 1예), 지주막하 출혈 6예, 기뇌증 6예, 경막하혈종 2예, 그리고 천막 상부 경막상혈종이 2예를 보였으며, 수두증도 1예 있었다.

## 환자 관찰 도중 CT 변화

응급실 도착 후 즉각적인 수술이 필요치 않았던 환자에서 관찰 도중 추가 CT 검사에서 혈종의 크기가 증가한 경우는 13예였고, 이중 초기 CT에서 두개강내 병변이 보이지 않았던 환자에서 후두와와 천막 상부 모두 경막상혈종이 발생한 경우는 5예였고, 초기 후두와에만 혈종이 있었던 환자 중에서 그 부위에 국한되어 혈종의 양이 증가한 경우가 4예, 천막 상부로까지 확장된 경우가 1예 있었다. 처음부터 후두와와 천막 상부 모두 경막상혈종을 보였다가 혈종의 크기가 증가한 경우도 3예 있었다.

## 수술적 치료와 결과

단지 4명만 보존적인 치료를 하였고 28예는 수술적 치료를 시행하였다. 초기에는 모두 고식적 후두하 두개골절제술을 시행하였으며, 1999년 이후 환자는 16예(70%)에서 후두하 개두술을 시행하였다. 술 전 GCS 8점 이하가 2명이 있었지만, 이들을 포함하여 퇴원 당시 모든 환자의 의식은 명료하였으며, GOS 4점 이상의 결과를 얻었다. GOS 4점인 환자는 3명으로 전두엽에 뇌좌상이 동반된 환자 2명에서 간헐적인 외상성 간질과 기억력감퇴로 인해 취입은 힘들지만 일상생활이 가능한 상태이고, 뇌간부에 국소 출혈로 인해 3번 뇌신경의 장애를 보였던 환자의 경우 수술 5년이 경과된 현재 특이적 불편함 호소 없이 생활을 하고 있었다.

## 고 찰

외상으로 인해 후두와에서 발생하는 손상 중 경막상혈종은 25~38%의 빈도로 가장 흔한 형태의 병변으로 알려져 있지만, 전체 두부손상 환자의 0.1~0.3%에 불과하고 모든 경막상혈종의 1.2~7%정도를 차지하는 비교적 드문 외상성 질환이다<sup>1,3,5,18,20,21</sup>. 지난 10년간 경막상혈종으로 수술한 414명의 환자 중 후두와 혈종으로 수술한 경우는 28예로 6.8%였다.

CT의 도입 이전에는 비특이적인 증상과 적은 발생빈도로 인해 진단이 지연되고 이로 인해 치료의 어려움이 많았으나<sup>20,21</sup> 최근 방사선학적 진단 기술이 발달하면서 경미한 출혈과 무증상의 후두와 경막상혈종의 발견율이 증가되었고 조기 치료가 가능해지면서 좋은 결과들이 보고되고 있다<sup>3,14,18</sup>.

후두와 경막상혈종의 연령별 발생 빈도를 보면 15세 미만의 소아에서 성인보다 흔히 발생하며 남자에게서 많이 발생하였다<sup>1,3,5,14,18</sup>. 본 연구에서도 후두와 경막상혈종으로 수술을 시행받은 환자가 소아에서 비교적 흔히 발생하는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 본 연구에서의 연령별 분포를 보면 60세 이하 어느 연령층에서도 발생할 수 있으며, 10대에서 최대 발생을 보이지만 40대와 50대에서도 높은 빈도를 보인 것을 알 수 있다 (Table 1).

과거 초기보고는 환자 사후 부검을 통해 비로소 진단이 가능했을 정도로 진단이 힘들었으나<sup>6,9</sup>, CT 도입이후 무증상의 경미한 혈종 뿐만 아니라 지연발생과 지연증상에 의해 수상 24시간 이후 진단되는 아급성 형태의 혈종이 높은 빈도로 보고되고, 비록 드물지만 수상 10일 이후에 진단되는 만성형이 보고됨으로써<sup>2</sup>, 증상발현 시기에 따라 급성, 아급성, 만성형의 3가지 아형으로 분류가 가능하고 이로 인해 후두와 경막상혈종은 다양한 임상양상이 나타날 수 있다<sup>3,9,14,15</sup>. 수상 직후에 나타나는 증상으로 의식의 변화를 일으키는 경우도 많지만<sup>4,21</sup>, 의식은 명료하면서 단순히 두통이나 비특이적 증상만을 호소하는 경우도 많다<sup>3,11,16</sup>. 본 연구에서 타원에서 후두부에 생긴 열상을 1차 봉합 후에 그냥 귀가 시켰으나 후에 지속적 구토와 함께 의식변화를 보여 응급실에 내원한 경우가 2예에서 있었으며, 이중 1예는 응급수술을 시행하였다. 그러므로 후두부에 외상의 흔적이 있는 경우 비록 수상직후 특이적 증상이 없었다 할지라도 반드시 CT 촬영이 필요하고 어느 일정기간 동안의 관찰이 필요하리라 생각한다. 내원 초기에 의식이 명료하고 경미한 증상만 있다가 갑작스럽게 혼수상태로 의식이 악화되는 경우들이 보고되고 있으며<sup>3,7</sup>, 이는 사망의 주된 원인 중에 하나로 생각된다.

급성 후두와 경막상혈종은 의식소실과 뇌간기능부전 같은 증상이 주로 나타나지만, 아급성 형태인 경우에는 두통과 지속적인 구토를 호소하는 경우가 많다. 하지만 만성으로 이행하는 경우는 매우 드물다<sup>2,3</sup>. 본 연구에서 수상 24시간 내에 발생하는 급성 후두와 경막상혈종 출혈이 높은 빈도를 차지하였고(78%) 아급성형은 7예로 22%였으나, 만성형은 없었다.

환자의 증상은 다양한 형태로 나타날 수 있지만 치료나 예후와 관련된 가장 중요한 것은 의식의 변화이다<sup>14,15,21</sup>. 다양한 형태의 의식 변화가 나타날 수 있으며 처음부터 심한 의식의 변화를 초래한 경우도 있지만, 초기 기면상태를 보이다가 의식이 회복되거나 혹은 서서히 간혹 신속한 악화를 경험하는 경우가 많으며<sup>5,13</sup>, 특히

Bozbuga 등<sup>3)</sup>은 후두와 외상의 흔적이 보이는 환자에서 기면상태의 의식을 보이는 경우 경막상혈종을 의심해야 한다고 하였다. 저자들의 경우 초기 의식 변화를 보인 경우는 14예(44%)에서 있었으며, 수상 당시 의식에 이상이 없는 환자가 18명이었는데, 이중 12예(67%)에서 관찰 도중 의식의 지속적이거나 긴박한 악화를 보였다. 의식 명료기는 5예(16%)에서 관찰할 수 있었다.

후두와 경막상혈종은 후두골 골절과 연관이 있다. 일반적으로 70~90% 까지 동반되는 것으로 보고되며<sup>5,6,15)</sup>, 실제로도 후두골 골절에 의한 정맥동의 손상이나 골절부위 출혈에 의한 혈종을 수술 중에 간혹 확인할 수 있다<sup>5,14,17,20)</sup>. Fisher 등<sup>6)</sup>은 후두골 골절이 있는 환자의 33%에서 후두와 혈종이 발견되었으나, 골절이 없는 경우, 단지 7%에서만 임상적 의미 있는 병변이 있다고 하였다. 그래서 후두와 손상으로 골절이 발견되면 반드시 초기에 CT 촬영을 시행하여 후두와 경막상혈종을 발견하는 것이 무엇보다 중요하다<sup>3,6,20)</sup>.

초기 수술적 치료가 가능하면서 동반된 두개강내 손상의 정도가 환자의 결과와 예후에 중요한 영향을 미치는 인자로 알려졌다<sup>13,14,18)</sup>. 외상의 기전에 따라 많은 예에서 전두부에 혈종과 좌상이 동반할 수 있으며, 저자들의 경우 6예에서 전두엽 병변이 동반되었으며, 이들에게서 나타나는 전두엽 증후군이 환자들의 사회적 적응과 복귀에 영향을 미치는 것 같다.

후두와 골절을 보이는 두부외상 환자들은 신경학적 증상과 증후에 변화가 없더라도 초기 CT를 촬영하여야 한다. 또한 초기 CT에 이상을 보이지 않거나 경미한 혈종이 있어 경과 관찰을 하는 환자에서 신경학적 증상과 증후에 변화가 없더라도 일정시간 간격을 두고 CT를 촬영하여 혈종의 크기 변화와 새로운 병변의 발생, 혹은 종괴효과가 나타나는지 등을 살펴보아야 한다<sup>11,12,17,19)</sup>. 저자들의 연구에서 추적 CT상의 변화가 관찰된 경우는 13예(40%)에서 있었고, 이중 초기 CT가 정상이었던 경우도 5예(16%)에서 있었다.

관찰도중 환자의 의식이 변화가 없거나, 호전을 보이는 환자에서도 추적 CT에서 혈종량의 증가와 종괴효과의 진행으로 수술을 한 경우도 각각 2예와 4예에서 있었다. 이는 임상적인 증상의 변화도 중요하지만 정기적인 방사선학적 추적검사를 통한 조기 발견과 진행성에 대한 판단을 통해 임상증상의 악화 이전에 조기 수술을 시행함으로써 치명적 환자 손실을 막을 수 있다는 것을 시사해 준다.

많은 보고에서 CT상 혈종의 양 10ml 이상, 혈종의 두께가 15mm 이상, 중심선 이동이 5mm 이상, 후두와뇌조의 소실, 중뇌주위조(perimesencephalic cistern), 제4뇌실의 소실, 소뇌조직의 동반 손상, 부종 등의 방사선학적 소견을 기준으로 수술을 고려하고 있으나 아직까지 표준적 수술 적응의 기준은 없다<sup>3,15,20)</sup>. 저자들은 이러한 방사선적 소견과 더불어 환자의 의식상태와 그 변화들을 가지고 가능한 초기에 수술을 결정하고 있다. 물론 이는 보존적 방

법으로 치료가 가능할만한 환자들을 수술을 시행할 수 있다는 비판이 있을 수 있다. 그러나 천막 상부의 경막상혈종과 비교하여, 후두와 병변에 대한 수술 준비 시간의 증가와 피부 절개에서 감압까지의 시간의 지체, 또한 높은 빈도에서 발생하는 갑작스럽고 빠르게 진행할 수 있는 환자들의 치명적이고 불가역적 악화를 고려한다면 후두와 병변에 대한 수술적응은 다소 빨리 결정하는 것이 필요하리라 생각되었고 이로 인해 우리 환자 모두에서 만족할 만한 결과를 가져올 수 있었던 것으로 생각된다.

수술은 가능한 후두하 개두술을 하고 있으며, 이는 대부분의 경막상혈종의 경우 골절을 동반하고 있으므로 이 골절선을 이용하면 쉽고 빠르게 감압을 할 수 있으며, 또한 후두와 절제술 후 발생하는 많은 합병증이나 후유증을 줄일 수 있기 때문이다<sup>8)</sup>.

## 결론

**외**상성 후두와 경막상혈종은 방사선학적인 진단기술의 발전에 힘입어 조기 진단이 가능해짐에 따라 빈도가 증가하고 최근에는 호전된 치료 결과들이 보고되고 있지만, 아직도 천막상부에 비해 많은 사망률을 보이고 있다.

후두와 경막상혈종의 예후는 초기 손상과 동반되는 손상의 정도도 중요하지만, 무엇보다 중요한 것은 빠른 진단과 신속한 감압술이다. 특히, 수상초기에 응급수술이 필요하지 않아 관찰중이던 환자에게 신경학적 변화가 나타나기 이전에 추가적인 CT 촬영을 하는 것은 매우 중요하다. 초기 급성의 환자에서 역동적이고 치명적일 수 있는 후두와 경막상혈종의 특성을 파악하고 적절한 수술을 함으로써 심각한 후유증의 발생과 사망률을 낮출 수 있을 것으로 사료된다.

## References

1. Ammirati M, Tomita T : Posterior fossa epidural hematoma during childhood. **Neurosurgery** 14 : 541-544, 1984
2. Bellotti C, Medina M, Barrale S, Oliveri G, Ettorre F, Sturiale C, et al : Chronic extradural hematomas of the posterior cranial fossa. **Surg Neurol** 27 : 580-584, 1987
3. Bozbuga M, Izgi N, Polat G, Gurel I : Posterior fossa epidural hematomas : Observation on a series of 73 cases. **Neurolog Rev** 22 : 34-40, 1999
4. Cervoni L, Rocchi G, Salvati M, Celli P, Maleci A : Extradural hematoma of posterior cranial fossa. **J Neurosurg Sci** 37 : 47-51, 1993
5. Ciurea AV, Neteanu L, Simionescu N, Georgescu S : Posterior fossa extradural hematomas in children : Report of nine case. **Childs Nerv Syst** 9 : 224-228, 1993
6. Fisher RG, Kim JK, Sachs E Jr : Complications in posterior fossa due to occipital trauma- their operability. **JAMA** 167 : 176-182, 1958
7. Garza-Mercado R : Extradural hematoma of the posterior cranial fossa : Report of seven cases with survival. **J Neurosurg** 59 : 664-667, 1983
8. Gnanalingham KK, Lafuente J, Thompson D, Harkness W, Hayward R : Surgical procedures for posterior fossa tumors in children : does

- craniotomy lead to fewer complications than craniectomy? **J Neurosurg** **97** : 821-826, 2002
9. Holzschuh M, Schuknecht B : Traumatic epidural haematomas of the posterior fossa : 20 new cases and a review of the literature since 1961. **Br J Neurosurg** **3** : 171-180, 1989
  10. Jennett B, Bond M : Assessment of outcome after severe brain damage. **Lancet** **1** : 480-484, 1975.
  11. Kawakami Y, Tamiya T, Tanimoto T, Shimamura Y, Hattori S, Ueda T, et al : Case reports : nonsurgical treatment of posterior fossa epidural hematoma. **Pediatr Neurol** **6** : 112-118, 1990
  12. Kim SH, Whang K, Pyen JS, Hu C, Hong SK, Han YP : A case of delayed intracerebellar hematoma after head injury. **J Korean Neurosurg Soc** **29** : 407-410, 2000
  13. Lui TN, Lee S, Chang C, Cheng W : Epidural hematoma in the posterior cranial fossa. **J Trauma** **34** : 211-215, 1993
  14. Neuaber UJ : Extradural hematoma of the posterior fossa. Twelve years experiences with CT scan. **Acta Neurochir** **87** : 105-111, 1987
  15. Otsuka S, Nakatsu S, Matsumoto S, Sato S, Motozaki T, Ban S, et al : Study on cases with posterior fossa epidural hematoma - clinical features and indications for operation. **Neurol Med Chir** **30** : 24-28, 1990
  16. Pang D, Horton, Herron JM, Wilberger JE, Vries JK : Nonsurgical management of extradural hematomas in children. **J Neurosurg** **59** : 958-971, 1983
  17. Pozzati E, Tognetti F, Cavallo M, Acciarri N : Extradural hematomas of the posterior cranial fossa : Observations on a series for 32 consecutive cases treated after the introduction of computed tomography scanning. **Surg Neurol** **32** : 300-303, 1989
  18. Suyama Y, Kajikawa H, Yamamura K, Sumioka S, Kajikawa M : Acute epidural hematoma of posterior fossa : Comparative analysis between 20 cases in adults and 10 cases in children. **No Shinkei Geka** **7** : 621-624, 1996
  19. Teasdale G, Jennett B : Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. **Lancet** **2** : 81-84, 1974
  20. Wong CW : The CT criteria for conservative treatment-but under close clinical observation- of posterior fossa epidural hematomas. **Acta Neurochir** **126** : 124-127, 1994
  21. Zuccarello M, Pardatscher K, Andrioli GC, Fiore DL, Iavicoli R, Cervellini P : Epidural hematomas of the posterior cranial fossa. **Neurosurgery** **8** : 434-437, 1981