

대퇴근막 및 두개골 골막과 늑골 이식을 이용한 성장성 두개골 골절의 치험 1례

고신대학교 의학부 성형외과학 교실
이명종 · 정우창 · 김동현 · 조을제 · 장석주
고신대학교 의학부 신경외과학 교실
황용순

A Case of Treatment of Growing Skull Fracture with Fascia Lata, Pericranial Patch and Rib Bone Graft

Myung Jong Lee, M.D., Woo Chang Chung, M.D., Dong Hyun Kim, M.D.,
Eul Je Joh, M.D., Suk Choo Chang, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Kosin Medical University

Yong Soon Hwang, M.D.

Department of Neurosurgery, College of Medicine, Kosin Medical University

= Abstract =

Most skull fracture occurred in infancy and childhood heal without difficulty. But, rarely, a fracture may enlarge progressively with pulsating mass in these age group. These were reported since the early 1800's, but, their exact anatomy, pathology, and natural history were controversial. The term "Growing skull fracture" was used by Pia and Tönnis in 1953. Clinically, they have the history of head trauma and skull fracture and show pulsating soft mass with underlying bony defect. Clinical course is benign, mostly. Early and aggressive operation is strongly recommended in young children. We experienced the treatment of the growing skull fracture of left parietal bone. Here, the clinical findings and management of the growing skull fracture are discussed, and a review of the relevant literature is presented.

Key word : Growing skull fracture, Pulsating mass, Early and aggressive operation

서 론

성장성 두개골 골절(Growing skull fracture)이라 함은 두개골 골절선이 시간 경과에 따라 점차 벌어지는 현상을 말한다. 이러한 병변들은 1800년대 초부터 기술되기 시작하였으나, 당시에는 정확한 원인을 알지 못했으며, 성장성 두개골 골절(Growing skull fracture)이라 명명한 것은 1953년 Pia와 Tönnis가 최초이다¹⁾. 성장성 두개골 골절은 두개골 골절 환자의 0.6%에서 발생하는 비교적 드문 병변이며²⁾, 주로 유·소아에서 호발하며 이중 90%가 박동성의 부드러운 종괴가 골결손 부위를 통해서 돌출되며, 경우에 따라서는 뇌조직의 손상으로 인해 신경학적 장애와 경련발작 등을 유발할 수도 있으나, 예후는 비교적 양호하여 사춘기 이후에는 골절선의 성장이 대부분 멈춘다. 저자들은 좌측 두정부에 점차 커지는 두개골 결손과 박동성의 부드러운 종괴를 주소로 입원한 3개월된 남아 소아 환자에서 늑골(rib) 골편이식을 이용하여 두개골 성형술 및 대퇴근막(fascia lata)과 두개골 골막의 절편(pericranial patch)을 이용한 뇌경막 성형술을 시행한 예를 체험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

3개월 남자환자로 좌측 두정부에 돌출된 박동성의 부드러운 종괴를 동반한 두개골 결손을 주소로 내원하였다(Fig. 1, 2, 3). 과거력상 생후 10일째 벽에 걸린 벽시계가 떨어져 좌측 측두 두정부에 선상골절과 두피하 혈종이 발생하였으나(Fig. 4) 별 증상이 없었고, 뇌전산화 단층 촬영상 특이 소견 없어 대중요법 외에 특별한 치료없이 지내던 중, 수상 후 약 2 주일 경과후 두피하 혈종이 줄어들면서 부드러운 종괴가 골절부위에서 촉진된 후 점차 커지며 생후 3개월째 좌측 측두 두정부에 부드러운 박동성의 종괴가 두개골 결손 부위 밖으로 돌출되어 있었으며

관상봉합선(coronal suture line)의 융기와 그와 상대적인 전두골(frontal bone)의 함몰(depression)소견을 보이며, 이때 실시한 X-선 촬영상 주로 좌측 두정부에 국한된 4×3cm 크기의 두개골 결손 소견을 보였으나(Fig. 2), 특이한 신경학적 증상은 없었다. 뇌전산화단층촬영상 4cm의 골결손과 뇌조직이 골결손부위를 통해 돌출된 양상을 볼 수 있었다(Fig. 3).

신경학적 검사상 의식은 명료하였고, 병적 반사는 나타나지 않았으며 이학적 검사상 좌측 두정부에 수평방향으로 계란형의 4×3cm 크기의 두개골 결손이 촉진되었으며, 무통성이며 부드럽고 박동성인 종괴가 두개골 결손부위 밖으로 돌출되어 있었다.

종괴의 제거 및 두개골 결손을 재건하기 위해 결손부위 주위에 물음표 부호 절개를 통해 수술을 시행하였다. 모상건하박리(subgaleal dissection)로 뇌피질을 보존하고 4×3cm 크기의 두개골 결손 부위와 그 위로 섬유화가 심한 돌출된 낭종성 종괴를 관찰할 수 있었다. 골막을 벗기자 내측으로 부터 톱니 모양으로 침식된 골결손부의 변연부위가 뚜렷이 나타났으며, 골결손 부위는 뇌경막이 결손되어 있는 것을 관찰할 수 있었다.

골결손부위를 중심으로 직경 8cm 가량의 골절편을 만들어 조심스럽게 뇌경막과 분리하였는데 이때 뇌경막과 두개골은 단단히 유착되어 있었다(Fig. 5A).

골편을 제거하자 골결손 방향과는 약간 엇갈린 방향으로 6×4cm가량의 뇌경막 결손부위가 나타났다. 낭종성 종괴를 제거한 후 그 하부에 있는 변성된 뇌조직과 섬유화된 반흔조직을 제거하였다. 뇌경막 결손부위는 우측 대퇴근막과 두개골 골막을 이용하여 재건술을 시행하였고(Fig. 5B) 골결손 부위는 우측 6번째 및 8번째 늑골이식을 이용하여 재건하였다(Fig. 5C).

수술 후 좌측 두정부의 모양은 우측과 비교적 대칭적으로 잘 유지되었으며 신경학적 장애를 보이지 않았다(Fig. 6).

고 찰

성장성 두개골 골절은 매우 드문 병변으로, 두개골 골절 중에 0.6%만이 이 병변으로 발전하는 것으로 되어 있다. 이중 생후 12개월 이전에 발생하는 경우는 50%, 3세 이전에 발생하는 경우가 90%로, 대부분 어린 나이에 발생하는 특징을 갖고 있다⁴⁾. 두개골 골절이 성장성 두개골 골절로 발전하는데 필요한 조건은 두개골 골절시 뇌경막의 파열이 동반되는 것이며, 유·소아에서는 뇌경막과 두개골 사이가 단단히 유착되어 있어 두개골 골절시 뇌경막의 파열을 동반할 가능성이 높으며, 또한 뇌용적과 두개골의 빠른 성장으로 인하여, 성장성 두개골 골절이 소아에서 빈발하는 요인이 된다. 또한 병적 요인으로서는 뇌부종이나 뇌수종에 의해 뇌경막과 두개골결손부위를 통한 뇌헤르니아(brain herniation)를 더욱 조장시키기도 한다.

병인론으로 가장 먼저 인정받고 있는 가설은 Taveras와 Ransahoff⁶⁾가 주장한 것으로 두부외상으로 두개골 골절과 뇌경막 파열이 있는 후 국소적으로 지주막하강내 출혈로 인해 뇌척수액 순환의 장애가 오고, 그 부위에 지주막 낭종이 생기며, 이것이 두개골 결손 부위를 나오면서 골결손 부위 변연을 침식함으로써 점차 골절선이 넓어지게 된다는 것이다. 정상적인 뇌의 박동에 의한 이러한 지주막 낭종의 돌출은 점차적으로 골결손 부위의 변연을 침식하고, 동시에 아래쪽 뇌피질을 압박하게 된다. 이것으로 인해 다소의 볼-밸브 작용(ball-valve mechanism)에 따라 뇌척수액이 지주막 낭종으로 부터 나오는 것 보다 들어가는 것을 더 쉽게 된다고한다. Goldstein등³⁾은 성장성 두개골 골절을 뇌경막과 두개골막의 파열유무에 따라 분류하였으며, 뇌경막낭종 등으로 인해 두개골 절단시 뇌경막 파열의 크기가 골결손보다 더 크다는 것도 아울러 밝혔다. 그에 따른 두개골 골절 및 뇌경막 손상에 의한 전형적인 예의 형태를 살펴보면, 형태 1은 수상후 지주막 낭종(post traumatic arachnoid cyst)으로 낭종이 하부의 뇌조직을 누르는 양상이며, 형태

2는 유막(pia mater)이 찢어지면서 골절선과 낭종쪽으로 뇌 헤르니아(brain herniation) 양상을 보인다.

임상적으로 두부외상과 두개골 골절이 선행되고, 수개월 혹은 수년내에 골절선의 확대와 더불어 박동성의 부드러운 종괴가 골결손 부위로 돌출되며, 뇌조직 손상으로 인해 신경학적 장애나 경련 발작 등의 증세를 보이기도 한다.

진단 방법으로는 병력과 이학적 검사, 단순 방사선 촬영 및 뇌전산화 단층촬영을 시행한다. 단순 X-선 촬영상 두개골 골절선이 보이고, 수상후 3 혹은 6개월 경에 골절선이 넓어지며, 그 변연부는 불규칙한 모양을 한다. 뇌전산화 단층촬영상 지주막 낭종과 다양한 정도의 뇌조직 손상을 보이며, 경우에 따라서는 병측의 뇌실이 커지거나 병측에 천공뇌낭종(porencephalic cyst)이 단독으로 또는 동반되어 출현하는 것을 자주 볼 수 있다⁴⁾.

치료는 유소아의 경우 조기에 수술로서 치료하는 것이 원칙이며^{6,9)}, 수술의 목표는 두개골 및 뇌경막의 결손 부위를 막아주고, 지주막 낭종과 손상된 뇌조직 및 섬유화된 반흔 조직들을 제거하는 것이다. 뇌경막 결손부위의 봉합은 우선 두개골을 크게 제거하여 정상 뇌경막을 찾고, 여기에 대퇴근막(fascia lata)이나 또는 두개골 골막절편(pericranial patch)을 이용하여 결손부위를 막는다. 두개골 결손부위의 성형방법은 보통 늑골 이식을 시행하거나, 결손부위가 작은 경우에는 인공 삽입물을 사용할 수 있다⁸⁾. 또한 두개골 골편을 이용하여 두개골을 성형한 경우도 있었다¹⁾. 예후는 비교적 양호하여서, 대개 청소년 이후에는 골절선의 확대가 멈추며, 성인이 되어서야 두개골 결손이 발견될 때도 있고¹⁰⁾, 전혀 치료받지 않고도 골결손부위의 성장이나 신경학적 이상이 전혀 발견되지 않는 경우도 있다^{2,10)}. 그러나 어떤 경우에는 두개골 결손의 확장이 지속되며 동시에 신경학적 장애도 점차 악화되는 양상을 보이기도 한다²⁾.

본 저자들이 경험한 환아는 조기 발견되어 생후 3개월에 수술한 경우이며 Goldstein이 분류

한바에 따르면 형태 2에 속하며, 수술전 두개골 결손의 확장과 뇌 헤르니아는 계속되었으나, 신경학적 장애는 나타나지 않았다.

두개골 결손의 재건 방법으로는 환자의 나이에 비해 두개골결손의 정도가 크며, 환자의 나이를 고려하여 두개골 골편 보다는 늑골이식을 시행하였으며, 뇌경막 결손 부위의 봉합은 결손부위가 넓어 편측 대퇴근막으로는 부족하여 두개골 골막절편(pericranial patch)을 함께 사용하여 재건하였다.

현재까지 1년6개월 정도 경과 관찰하였지만 신경학적 증상 및 다른 합병증은 없었으며, X선 촬영상 골유합이 잘되어 있는 양상을 보이고, 양측 두개골이 거의 대칭에 가까우며 우측 대퇴근막 채취에 따른 보행장애는 더욱 관찰해 보아야 할 것이다.

결 론

본 환자는 성장성 두개골 골절시 보이는 임상 소견과 이학적 소견 및 방사선학적 특징들을 잘 보여주고 있다. 수술로는 지주막 낭종과 손상된 일부 뇌조직 및 주변부의 반흔조직을 제거했으며, 대퇴근막과 두개골 골막을 이용하여 뇌경막 결손부위를 막아주었고, 두개골 결손은 늑골이식으로 골 결손부위를 막아주어 양호한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) 박승원 등: 성장성 두개골 골절 1예. 한국의과학 22: 291-298, 1990
- 2) Addy DP: Expanding skull fractures of childhood. Br Med J 4: 338-339, 1973
- 3) Goldstein FP, Sakoda T, Kepes JJ, Davidson K and Brachckett CE: Enlarging skull fractures: An experimental study. J Nerusurg 27: 541-550, 1967
- 4) Kingsley D, Till K, Hoarse R: Growing fractures of the skull. Neurol Neurosurg. Psychiatry 41: 312-318, 1978
- 5) Leibrock LG, Skultety FM, Pierson E, Connolly D: Growing skull fracture. Netr Med J 67: 235-238, 1982
- 6) Lende RA, Erickson TC: Growing skull fractures of childhood. J Neurosurg 18: 479-489, 1961
- 7) Ramamurthi B, Kalyanaraman S: Rationale for surgery in growing fractures of the skull. J Neurosurg 32: 427-430, 1970
- 8) Scarff TB, Fine M: Growing skull fractures of childhood. In Wilkins RH Rengachary SS ed: Neurosurgery New York McGraw-Hill 1627-1628, 1985
- 9) Taveras JM, Ransohoff J: Leptomeningeal cysts of the brain following trauma with erosion of the skull: A study of seven cases treated by surgery. J Neurosurg 10: 233-241, 1953
- 10) Vas CJ Winn JM: Growing skull fractures. Dev Med Child Neurol 8: 735-740, 1966

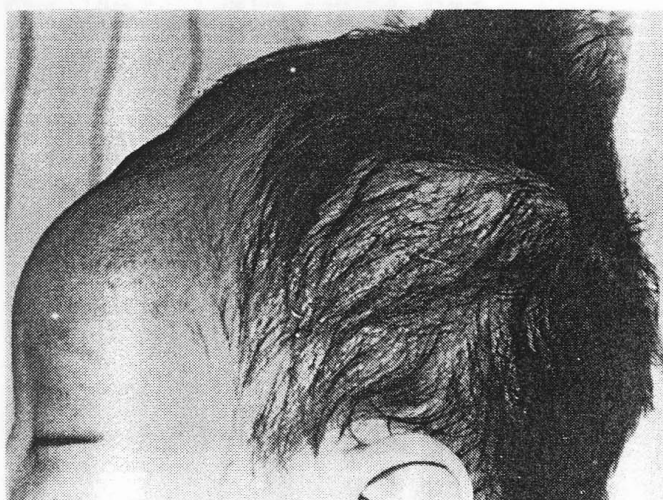


Fig. 1. Pre-operative lateral view of 3 month old patient. Note pulsatile soft mass on left parietal area



Fig. 2. Skull lateral view demonstrates a defect of the left parietal bone.

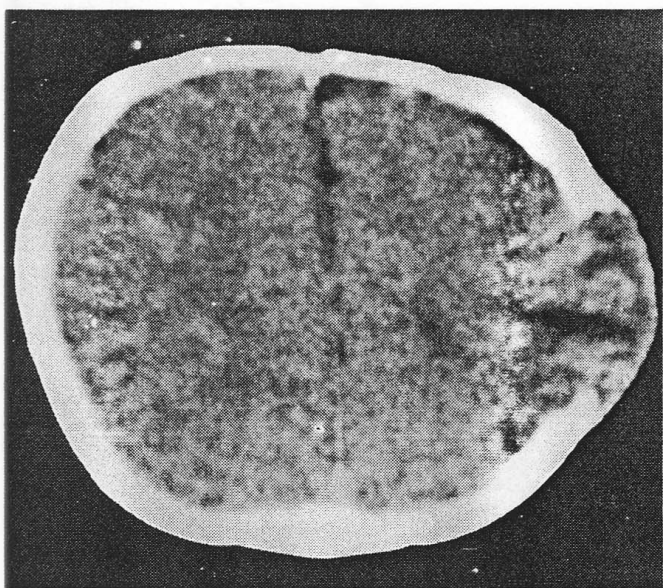


Fig. 3. CT scan demonstrates bony defect and herniation of brain parenchyme through the defect.

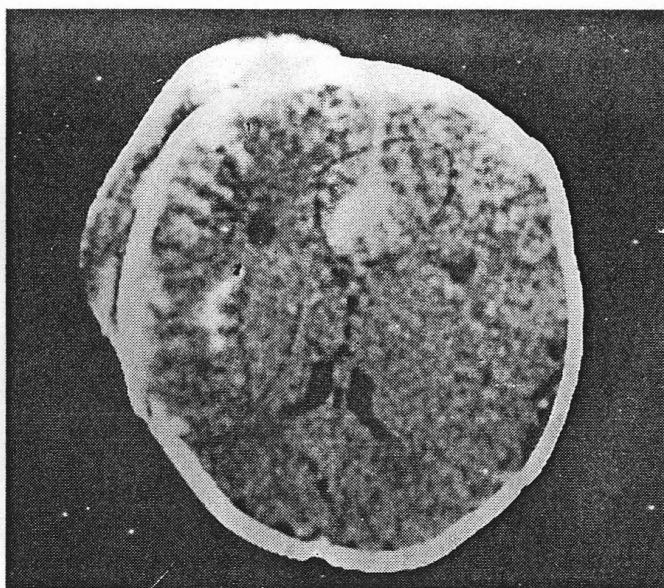


Fig. 4. CT scan demonstrates subgaleal hematoma and subarachnoid hemorrhage.

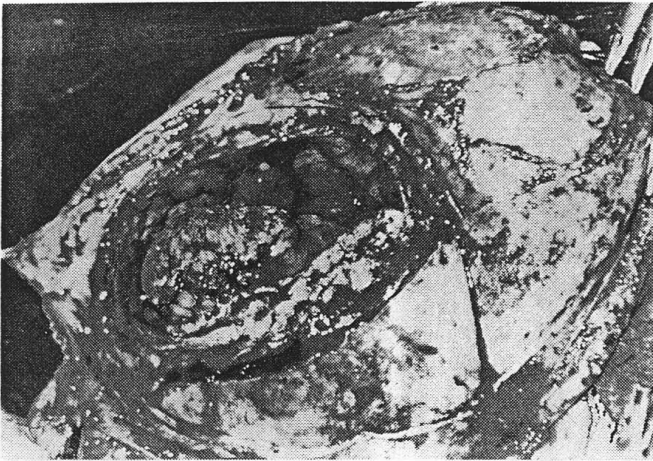


Fig. 5A. Intra-operative view.
Note 7×6cm dural defect.

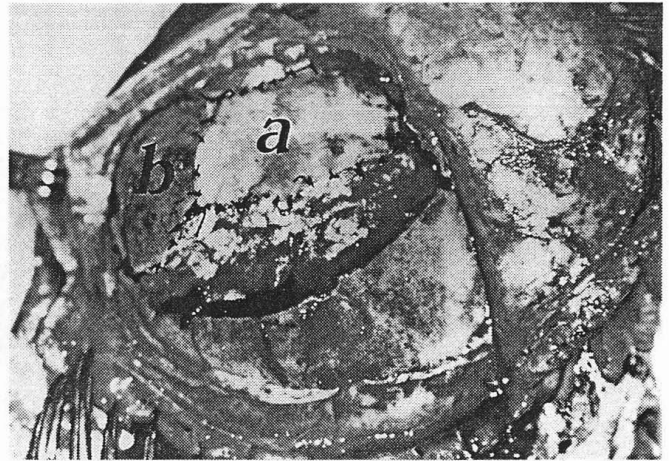


Fig. 5B. Intra-operative view. Closure of
dural defect with fascia lata(a) and
pericranium (b).



Fig. 5C. Intra-operative view. Closure of
bony defect with split rib bone
graft.

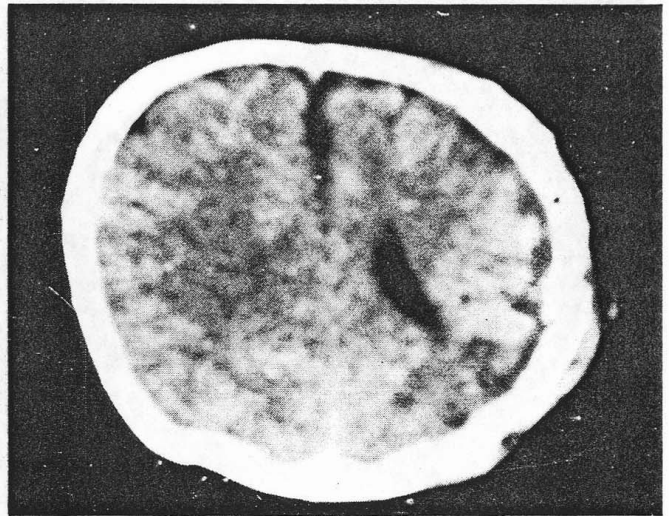


Fig. 6. Postoperative CT scan

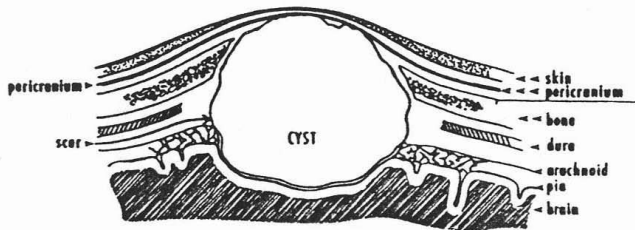


Fig. 7. post - traumatic arachnoid cyst with intact pericranium, erosion of internal table, recession of dura beneath bone edge, partitioning of cyst from subarachnoid space by scar, and depression of underlying brain.

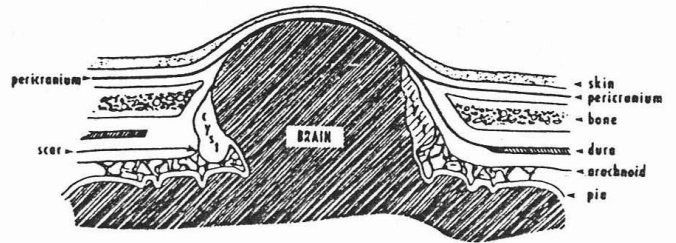


Fig. 8. Pial tear with herniation of the brain into the cyst and the fracture line