

소두를 가로지르는 소아 상완골 외과 골절의 진단과 치료

송광순 · 우동화

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

〈국문초록〉

목 적 : 초기 진단을 놓치기 쉬운, 소두를 가로지르는 소아 상완골 외과 골절의 사면 방사선 촬영의 중요성과 적절한 치료 방법에 대해 알아보고자 함이다.

대상 및 방법 : 1992년 4월부터 1998년 9월까지 본 교실에서 치료한 소아 상완골 외과 골절 환자 총 192예 중, 소두를 가로지르는 8예를 대상으로 하였다. 내원시 환측은 전후면, 측면 및 양측 사면 방사선 촬영을 시행하였고, 견측에는 전후면, 측면 방사선 사진을 촬영하였으며, 항상 견측과 비교하여 방사선학적 진단을 내렸다.

결 과 : 7예에서는 초기 전후면 및 측면 방사선 사진상 상완골 외과 골절이라는 것은 진단 가능하였으나, 성장판 손상 형태를 정확히 분류하기는 어려웠으며, 사면 방사선 사진상에서 소두를 가로지르는 골절선이 분명하였고, 1예는 초기 측면 방사선 사진상 소두를 가로지르는 골절선이 분명하였으며, 진단이 가능하였다. 평균 18개월 추시 관찰상 타 병원에서 수술 후 부정 유합된 채 전원된 1예를 제외하고는 특별한 합병증이 없었다.

결 론 : 소두를 가로지르는 골절은 사면 방사선 사진에서 골절선이 분명한 경우가 많았으며, 골절편의 전위가 진행될 가능성이 높으므로 적절한 내고정이 필요할 것으로 사료된다.

색인 단어 : 상완골, 외과, 소아, 소두를 가로지르는 골절, 진단

서 론

소아 상완골 외과 골절은 관절내 골절이며, 성장판 손상을 야기할 수 있기 때문에 골해이 나타나는 시기에 대한 정확한 지식과 골절선의 양상과 방향을 정확하게 진단을 하는 것이 무엇보다 중요하다. 소두를 가로지르는 상완골 외과 골절은 전후면 및 측면 방

사선 사진에서는 골간단부와 겹치거나, 작은 골편인 경우, 소두가 골화되지 않은 경우, 소두가 미미한 전위가 있는 경우에는 정확한 진단을 하기가 어렵다^{11,15)}. 또한 정확한 골절 양상이 진단되지 못한 경우와 비전위성 골절로 진단하고 보존적으로 치료한 경우에서 종종 전위성 골절로 이행하여 합병증을 야기할 수도 있다⁵⁾.

※ 통신저자 : 송 광 순
대구광역시 중구 동산동 194 (700-310)
계명대학교 의과대학 동산의료원 정형외과학교실
Tel : 82-53-250-7250
Fax : 82-53-250-7205
E-mail : skspos@dsmc.or.kr

이에 저자들은 소아 상완골 외과 골절의 성장판 손상 형태에 따른 분류법 중, 비교적 빈도가 낮고 진단이 어려운 소두를 가로지르는 상완골 외과 골절(Milch 분류법 I 형)의 진단 및 치료 방법에 대해 기술하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1992년 4월부터 1998년 9월까지 치료한 소아 상완골 외과 골절 환자 192예 중, 성장판 손상 형태에 따라 분류하여 소두를 가로지르는 외과 골절 환자 8예를 대상으로 하였다. 내원시 환측은 전후면, 측면 및 양측 사면 방사선 촬영을 시행하였고, 건측에는 전후면, 측면 방사선 사진을 촬영하였으며, 건측과 비교하여 방사선학적 진단을 내렸다. 치료의 기준은, 전위의 가능성을 보이는 불안정성 골절 중, 2mm 이상

의 전위를 보인 경우는 관혈적 정복 및 K-강선 고정술을, 2mm 이하의 전위를 보인 경우는 경피적 핀 고정술을 시행하였다. 수술적 수기상 원위골편에 부착된 연부조직은 가능한 한 보존하였으며, 특히 후외방 부위는 절대적으로 보존하였다. 6예는 본원에서 수상 당시 진단을 하였고, 이중 4예는 2mm 이상의 전위를 보이는 골절이었으며, 1주일 이내에 관혈적 정복 및 K-강선 고정술을 시행하였으며, 2예는 2mm 이하의 전위를 보여 경피적 핀 고정술을 시행하였다(Fig. 1). 1예는 타 병원에서 전후·측면 방사선 사진상 전위가 거의 없어서 석고 고정술로 치료 중 골절면이 50% 이상 전위되어 17일만에 본원으로 전원되어서 관혈적 정복 및 K-강선 고정술을 시행하였다(Fig. 2). 수상 후 타 병원에서 수술적 치료를 한 후 전원된 1예는 초기에 사면 촬영을 하지 않아 골절의 판단 오류와 이에 따른 부적절한 수기로 골절편의 부정 유합 소견이 관찰되었다.

Fig 1A-E. 9-year-old male with the lateral condylar fracture of humerus.

- (A, B) It shows the lateral condylar fracture of humerus in initial anteroposterior and lateral and external oblique view, but it had a difficulty to decide whether fracture line traversing the capitulum.
- (C) The internal oblique view shows the lateral condylar fracture traversing the capitulum of humerus.
- (D) Operation was performed open reduction and K-wire fixation.

Fig 2A-G. 6-year-old male with the lateral condylar fracture of humerus.

- (A, B) Initial anteroposterior and lateral view shows minimal displaced lateral condylar fracture of humerus.
- (C, D) The lateral condylar fracture of humerus shows further displacement in anteroposterior and external oblique view after long arm cast following 17 days.
- (E) Lateral view shows further displacement of the fracture traversing the capitulum.
- (F) Open reduction with K-wire fixation was performed.

결 과

추시 기간은 12개월에서 24개월로 평균 18개월이었으며, 수상 당시 연령은 5세에서 9세 사이였다. 7예에서는 초기 전후면 및 측면 방사선 사진상 상완골 외과 골절이라는 것은 진단 가능하였으나, 골절선이 소두를 가로지르는지 여부를 정확히 분류하기는 어려웠으며, 사면 방사선 사진 상에서 소두를 가로지르는 골절선이 분명하였고, 1예는 초기 측면 방사선 사진상에서 소두를 가로지르는 골절선이 분명하였으며, 진단이 가능하였다. 수술 후 부정 유합된 상태로 전원되어 주관절 운동범위 감소를 보인 1예를 제외하고, 본원에서 수술적 가료한 7예는 관절 강직이나 성장판 손상으로 인한 변형 등의 합병증은 없었다.

고 찰

소아 상완골 외과 골절의 성장판 손상 형태에 따라 분류한 Milch 분류법¹³⁾에 의하면 골절선이 활차능의 외측을 통과하여 소두를 가로지르는 경우는 I 형이며, Salter-Harris 분류법¹⁷⁾ 제 IV 형에 해당하고, 골절선이 활차능을 통과하거나 그 내측을 지나는 경우는 II 형이며, Salter-Harris 분류법¹⁷⁾ II 형에 해당한다. 소아 상완골 외과 골절의 대다수가 Milch 분류법 II 형에 해당되며, 그 빈도는 75% ~ 87%, 제 I 형은 13% ~ 25%로 각각 보고하고 있다^{2,14,18)}. 본 저자들에서도 동일 기간 발생한 외과 골절 192예 중 Milch 분류법 II 형이 184예(96%), Milch 분류법 I 형이 8예(4%)로써 II 형이 대다수를 차지하였으며, 다른 저자들보다는 낮은 빈도를 보였다.

소아 상완골 외과 골절은 성장판 손상을 야기하기 때문에 골핵이 나타나는 시기에 대한 정확한 지식과 건축 방사선 사진과의 비교를 통해 정확한 진단을 하는 것이 무엇보다 중요하며⁹⁾, 골절선이 관절면으로 연결되기 때문에 관절면과 골단판의 정확한 해부학적 정복을 해야 여러 가지 합병증을 줄일 수 있다고 하였다^{2,6,8,10,14,16,18)}. 소두를 가로지르는 상완골 외과 골절은 전후면, 측면 방사선 사진에서는 골간단부와 겹치거나, 작은 골편인 경우, 소두가 골화되지 않는 경우, 소두가 미미한 전위가 있는 경우에는

정확한 진단을 하기가 어렵다^{11,12,15)}.

본 저자들의 경우에도 수상 후 타 병원에서 수술적 치료를 한 후 전원된 1예에서, 초기에 사면 촬영을 하지 않아 골절의 판단 오류와 이에 따른 부적절한 수기로 골절의 부정 유합이 유발되어 심한 운동 제한을 호소한 경우를 경험하였다.

Bast 등¹⁾은 전후면, 측면, 내측 사면 방사선 사진을 촬영하여 진단하였고, 저자들의 경우에도 내원시 환측은 전후면, 측면, 양측 사면 방사선 사진을 촬영하였고, 건측에는 전후면, 측면 방사선 사진을 촬영하여 건측과 비교하였으며, 사면 방사선 사진상에서 소두를 가로지르는 골절선이 분명히 관찰되었으며, 보다 정확한 진단이 가능하였다.

소아 상완골 외과 골절의 치료는 전위가 없거나 2mm 이하의 전위를 보이는 경우는 석고 붕대 고정술을, 2mm 이상의 전위를 보이는 경우에는 경피적 핀 고정술이나 관혈적 정복 및 K-강선 고정술을 시행한다고 하였다^{1,3,6,7,15)}. 또한 Finnbogason 등⁵⁾은 골간단부 골절이 미미한 간격을 보이고 성장연골판을 침범하지 않은 경우를 안정 골절로 분류하였으며 전위된 예는 없었고, 성장연골판을 침범하였는지 여부가 명확하지 않은 경우에 석고 붕대 고정술로 치료한 예에서 17%의 전위를 보였으며, 골절 간격이 넓고 성장연골판을 침범한 경우에 석고 붕대 고정술로 치료한 예에서 42%에서 전위 골절로 이행한다고 하였다.

본 교실에서는, 불안정성 골절로 전위의 가능성을 보이거나, 2mm 이상의 전위를 보인 4예에서는 초기에 관혈적 정복 및 K-강선 고정술을 시행하였고, 1예는 비전위성 골절이 전위성 골절로 이행하여 17일만에 관혈적 정복 및 K-강선 고정술을 시행하였다. 2mm 이하의 전위를 보인 안정성 골절 2예는 경피적 핀 고정술을 시행하였다.

합병증으로는 지연유합, 불유합, 주관절 운동범위 소실, 무혈성 괴사, 척골 신경 지연 마비, 성장판 조기유합, 외과골 과잉성장 등이 있을 수 있으며^{4,6,7,10)}, 본 저자들의 경우에는 진단과 수술 수기의 문제로 부정 유합된채 전원되어, 주관절의 동통 및 운동범위 감소를 호소한 1예를 제외하고는 합병증이 없었다.

결론

소두를 가로지르는 상완골 외과 골절은 전후면 및 측면 방사선 사진에서는 정확한 진단을 하기가 어려운 경우가 많으므로, 외과 골절시 사면 방사선 촬영이 필요하다고 사료되며, 골편의 전위가 진행될 가능성이 높으므로 적절한 내고정이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Bast SC, Hoffer MM and Aval S** : Nonoperative treatment for minimally and nondisplaced lateral humeral condyle fractures in children. *J Pediatr Orthop*, 18(4): 448-450, 1998.
- 2) **Choi IS, Kim WI and Kim KH** : A clinical study for the carrying angle after healing of lateral condylar fracture of humerus in children. *J of Korean Orthop Assoc*, 28(3): 1069-1078, 1993.
- 3) **Craig MM, Peter MW, Darid J, Brown AB and James RK** : Percutaneous pinning in treatment of displaced lateral condyle fracture. *J Pediatr Orthop*, 14: 462-465, 1994.
- 4) **Dhillon KS, Sengupta S and Singh BJ** : Delayed management of fracture of the lateral humeral condyle in children. *Acta Orthop Scand*, 59(4): 419-424, 1988.
- 5) **Finnbogason T, Karlsson G, Lindberg L and Mortenstson W** : Nondisplaced and minimally displaced fractures of the lateral condyle in children ; a prospective radiographic investigation of fracture stability. *J Pediatr Orthop*, 15(4): 422-425, 1995.
- 6) **Flynn JC** : Nonunion of slightly displaced fracture of the lateral humeral condyle in children ; an update. *J Pediatr Orthop*, 9(6): 691-696, 1989.
- 7) **Flynn JC, Richard JF and Saltzman RI** : Prevention and treatment of nonunion of slightly displaced fractures of the lateral humeral condyle in children. *J Bone Joint Surg*, 57-A: 1087-1092, 1979.
- 8) **Fontanetta P, Mackenzie DA and Rosman M** : Missed, maluniting, and malunited fractures of the lateral humeral condyle in children. *J of Trauma*, 18(5): 329-335, 1978.
- 9) **Foster DE, Sullivan JA and Gross RH** : Lateral humeral condylar fractures in children. *J Pediatr Orthop*, 5: 16-22, 1985.
- 10) **Hardacre JA, Nahigian SH, Troimson AI and Bronn JE** : Fractures of the lateral condyle of the humerus in children. *J Bone Joint Surg*, 53-A: 1083-1095, 1971.
- 11) **Hoefel JC, Blanquart D, Galloy MA, Dinia W, Mainard L, Gerber R and Bretagne MC** : Fractures of the lateral condyle of the elbow in children. Radiographic aspect. *J of Radiology*, 71(6-7): 407-414, 1990.
- 12) **Jeffery RS** : Injuries of the lateral humeral condyle in children. *J of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*, 34(3): 156-159, 1989.
- 13) **Milch H** : Treatment of humeral cubitus valgus. *Clin Orthop*, 6: 120-125, 1955.
- 14) **Park SW, Han SY and Byun YS** : Clinical study for lateral condyle fracture of humerus in children. *J of Korean Orthop Assoc*, 26(2): 403-411, 1991.
- 15) **Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW and Heckman JD** : Fractures in children. 4th ed, Vol. 3, Philadelphia, *Lippincott-Raven*: 752-780, 1996.
- 16) **Rutherford A** : Fractures of the lateral humeral condyle in children. *J Bone Joint Surg*, 67-A: 851-856, 1985.
- 17) **Salter RB and Harris WR** : Injuries involving the epiphyseal plate. *J Bone Joint Surg*, 45-A: 587-632, 1963.
- 18) **Yoon HK, Jeon KP, Oh KW, Jung DE, Kang KH and Yoon MS** : Clinical study for lateral condyle fracture of humerus in children. *J of Korean Orthop Assoc*, 29(2): 415-422, 1994.

Abstract

Diagnosis and Treatment of the Lateral Condylar Fracture of Humerus Traversing the Capitulum in Children

Kwang Soon Song, M.D. and Dong Hwa Woo, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Keimyung University, Taegu, Korea

Purpose : To emphasize the importance of the oblique view of elbow in diagnosis of the lateral condylar fracture traversing the capitulum and to propose an appropriate treatment reducing the complication.

Materials and Methods : We analyzed eight cases of lateral condylar fracture traversing the capitulum among the 192 cases of lateral condylar fracture with preoperative and postoperative complete roentgenogram and medical record from April, 1992 to September, 1998.

Results : In seven cases, it was possible to diagnose as lateral condylar fracture of humerus in initial anteroposterior and lateral view, but it had a difficulty to decide whether fracture line traversing the capitulum. The oblique view provided accurate fracture line to diagnose. One case was diagnosed fracture line traversing the capitulum in lateral view. There was no considerable complications at 18 months follow up in average, except one case with malunion that was transferred from other hospital after operation.

Conclusion : To make a diagnosis of the lateral condylar fracture traversing capitulum, the oblique view is helpful. We considered that internal fixation is required because the fragment can be displaced progressively.

Key Words : Humerus, Lateral condyle, Children, Fracture traversing the capitulum, Diagnosis