49.김동헌 2003.5.15 1:38 PM 페이지1038

대한골절학회지 제13권, 제4호, 2000년 10월
The Journal of the Korean Society of Fractures
Vol.13, No.4, October, 2000

# 피부 견인 후 좌골 체중 부하 보조기를 이용한 소아 대퇴골 간부 골절의 치료

**김동헌 · 오재진 · 양준호**

**건국대학교 의과대학 정형외과학 교실**

<국문초록>

목 적 : 소아 대퇴 간부골절 대부분은 견인요법 후 석고고정을 이용한 보존적 치료를 실시한다. 본원에선 골 견인은 시행하지 않고 피부견인 만으로도 유지가 잘 되는 소아 대퇴간부 골절의 경우 방사선 사진 상 가골이 보이기 시작할 때까지 피부 견인만을 시행한 후, 좌골 체중 부하 보조기를 착용하여 조기보행을 시켜 만족한 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고한다.

대상 및 방법 : 1993년 1월부터 1997년 1월까지 소아 대퇴골 간부 골절로 본원에 내원 하여 순수한 피부 견인 후 좌골 체중 부하 보조기를 착용시켜 치료한 2세 이상 10세 이하의 39례 중 1년 이상 추시가 가능하였던 32례를 대상으로 하였고, 각각의 치료전후의 결과에 대하여 조사하였다.

결 과 : 치료후 각 변형은 내반 각 변형 평균 10.2도, 전방 각 변형 평균 10.6도이었으며, 부정 유합은 7례로 전방 각 변형 6례, 내반 각 변형 1례로 관찰되었다. 피부 견인기간은 평균 4.3주이고 체중 부하 시작 시기는 평균 5.8주이었다. 하지부동은 6례에서 관찰되었고, 이중 파행을 보인 경우는 없었다.

결 론 : 소아 대퇴골 간부 골절시 정렬의 유지가 잘되는 경우 피부 견인 후 좌골 체중 부하 보조기만을 착용하여 치료하는 방법은 기존의 석고 고정술에 비해 조기 보행이 가능하며 합병증의 발생이 낮은 유용한 치료법으로 사료된다.

색인 단어 : 대퇴골, 소아골절, 보존적 치료

## 서 론

**소아에서 대퇴골 골절은 성인과는 달리 재형성이 잘되고불유합이나부정유합등의합병증과기능장애가적어정확한해부학적정복을하지않고대부분견인요법후석고고정을이용한보존적치료를실시한다. 이러한고전적치료방법으로도만족스러운결과를 얻을 수 있으나, 골견인을 하는 부담감과 고수**

※통신저자 : 김 동 헌
충북충주시 교현동 620-5번지
건국대학교의과대학 부속병원
Tel : (0441) 845-2501(390)
Fax : (0441) 854-2444
E-mail: kdkim@kku.edu

49.김동헌 2003.5.15 1:38 PM 페이지1039



상 석고고정으로 인해 발생되는 부작용을 감수해야만한다. 이에본원에서시행한방법 즉, 대퇴골간부골절이피부견인으로도유지가잘되는경우방사선사진상가골이보이기시작할때까지피부견인만을시행하고, 좌골체중부하보조기를착용하여조기보행을시켜만족한결과를얻었기에문헌고찰과함께보고한다.

## 연구 대상 및 방법

1993년 1월부터 1997년 1월까지 소아 대퇴골 간부골절로 본원에 내원하여 순수한 피부 견인 후 좌골체중부하보조기(Fig. 1)를착용시켜치료한 2세이상 10세 이하의 39례중 1년이상추시가가능하였던 32례를대상으로하였고, 추시기간은최단 14개월에서최장 35개월로 평균 24.3개월이었다. 총 32명 중 남아가 21명, 여아가 11명이었으며좌우별로는좌측이 17례, 우측이 15례였다. 수상기전은교통사고 24례, 추락사고 5례, 직접외상 3례였고, 수상 당시 동반 손상은 골반골골절 2례, 동측 하지골절이 3례, 신경학적 손상을 동반한 뇌손상이 2례 등이었다. 부위별로는 25례에서 중앙 1/3, 4례에서 근위 1/3, 3례에서 원위 1/3이었고, 골절의형태는횡골절 23례, 나선골절 6례, 사상골절 3례였다. 치료방법은 전례에서 피부 견인 실시(Fig. 2) 후길이 및선열의정복을맞추어가면서 만족스러운결과를얻을때까지방사선촬영을수시로 하였으며 골 중첩은 1 1.5cm 내외, 각 변형은관상면 내외반 10도, 시상면 각 변형 전방 20도, 후방 5도 이내로 교정하는 것을 원칙으로 하였다. 이후 방사선 사진상 가골 형성이 보이기 시작하고, 침대 위에서의 고관절의 약간의 굴곡운동이나 좌우의 체위변화후의 방사선 사진 상에서 골절부의 움직임이나 통증이없는것이확인되면피부견인의무게를제거한상태로어느정도의체위변경이가능하도록하였으며, 다시 3-4일후 방사선 촬영을 하여 골절부의 움직임이 없다고 판단될 때 피부 견인을 제거하고, 좌골체중부하보조기를착용시킨후보행기나목발을 이용한 부분적인 체중 부하 보행을 실시하였다(Fig. 3). 그후 1주일 간격으로 방사선촬영을 하여 골절부위의 변화를 관찰하였으나, 전 사진과 비교하여 각 변형이증가하거나단축이증가한경우는없었다.

## 결 과

1. 가골형성시기및피부견인기간

전례에서가골형성은수상후최단 13일에서최장 20일로 평균 16.2일이었고, 이에 따른 피부 견인기간은 평균 4.3주로 최하 1.9주에서 5.9주까지가 소요되었다.

2. 각변형

내원 당시 관상면 내외반은 내반 평균 10도, 시상면각변형은전방각 변형평균 8.6도였으며 수상후 최종추시에서는내반평균 10.2도, 전방각변형평균

**Fig 1.** Ischial weight bearing brace.

**Fig 2.** Skin traction for reduction of fracture.

49.김동헌 2003.5.15 1:38 PM 페이지1040



**Fig 3.** Weight bearing ambulation after application of brace

10.6도이었다. 최종 추시 당시 외반 각 변형 10도, 전방각변형 20도, 후방각변형 5도이상이었던경우를 부정유합으로간주하였고7례에서발생하였으며, 전방각변형 6례, 내반각변형 1례등이었다.

3. 하지길이부동

가골형성당시총검형접촉으로인한하지길이단축은 최단 0mm에서 최장 24mm로 평균 3mm이었으며 과신장 시킨 예는 없었다. 최종 추시에서 과성장은평균 0.92cm였고, 하지부동을10mm이상인경우로 하였을 때 모두 6례가 있었으며 각각 -13, 12, 15, 18mm 등으로이중파행을보인예는없었다 .

4. 체중부하시기

가골형성후보호자의동의를얻은 27례에서좌골체중부하보조기를착용시켜체중부하보행을시행하였는데 시작시기는 수상후 최단 5주에서 최장 7.3주로 평균 5.8주이었다. 보호자의 동의를 얻지 못한 경우는동반뇌손상이있었던경우와비용문제로인한경우였다.

5. 합병증

치료중있었던합병증은피부견인부위의피부미란이 7례, 종부 궤양이 2례에서 있었으나 외과적 처치후치료되었다.

## 고 찰

소아의대퇴골 간부골절의보존적 치료는피부나골견인으로골절의정렬을얻은후고수상석고고정을하는것으로 2세이하, 몸무게25lbs 이하에서는주로 Bryant 견인이 추천되나 일반적으로2세 이상, 몸무게 25lbs 이상인 소아에서는 순환장애, 비골 신경마비 및 욕창과 같은 피부손상을 일으킬 수 있어 사용하지 않는다[11,16]. 또한 2세에서 10세 사이의 소아에서는골절의치료과정에서도수정복후고수상석고고정으로는 정복의 유지가 힘들며 각 변형, 회전변형 및하지부동등이 합병증으로 보고[3,8,9,14,16,19]되어 전이된대퇴골골절에서는먼저 2 4주간 피부나골견인을시행하여가골형성으로골절부위의안정을얻은후석고고정으로전환하는방법이안전하고쉬운방법으로생각되어져 왔다. 이러한방법으로도 만족할 만한 결과를 얻을 수 있지만 석고 고정의 경우약 5 10주간의고정기간이소요[10,12]되므로고정기간동안체중부하보행이어려워이후슬관절강직 및 운동 범위의 제한, 슬 굴곡근과 대퇴사두근 약화 등의문제점[14]이나타날수있어저자들은조기체중부하 보행을위하여피부 견인시행 후 좌골 체중 부하보조기를착용시켜치료하여좋은결과를얻을수 있었다. 체중 부하 보행시 초기에는 오랜 침상 안정 등으로 인한 두려움, 이환된 하지의 근력 약화, 보조기에 대한 적응 등의 문제를 극복하기 위해 목발을 사용한상태에서올바른 자세로서는것부터연습을 하도록하였으며일단 보행을시작하게되면상당히 빠른적응력을보여 대부분의 경우에서 보조기착용 후조기퇴원이가능하였다.

견인기간에 있어서는 문 등[10]과 오 등[12]에 의하면 골견인 시에는 평균 31.7 36일 정도 소요되었고 저자들의 경우평균 32.4일이소요되어큰차이가없었으나, 석고고정의경우평균 32.4일의고수상석고의 고정기간이필요한반면좌골체중부하보조기를착

49.김동헌 2003.5.15 1:38 PM 페이지1041



용하는 경우에는 피부 견인 후 바로 체중 부하 보행이 가능한 상태로 되어, 석고 고정으로 인한 합병증의 예방 및조기 퇴원이 가능하다. 다만 피부견인중 7례에서 견인 부위의 피부미란, 2례의 종부 궤양이 관찰되었으나이는견인초기 환자들이 수상부위의 통증이나견인장치의불편감등으로 안정된자세를 지속적으로취하지못하는데서기인한것으로보이며 외과적처치후치료되었고, 이후가골형성후골절부위의안정성이회복되면서대체로잘적응해가는양상을보였다.

대퇴골 간부 골절 치료후 합병증으로 하지부동과 각 변형 등이 올 수 있는데, 하지부동은골절된대퇴골의과성장, 골편의과도한골중첩이나신연이원인으로 특히 2 10세의 소아에서 자주 발생하는 것으로보고된다[1,2,4,5,6,7,11,15,16]. 필요한골중첩의양은 2 10세에서 1 1.5cm 이상 중첩시키지 않도록 권고하고있고, 본원에서도피부견인을하면서방사선촬영을 하여가능한 1 1.5cm의 골절부위의 중첩이 이루어지도록 견인추의 무게를 유지하려고 노력하였고, 대부분 5 6lbs의무게에서 원하는만큼의교정이가능하며 환자의 피부에도 심각한 문제를 초래하지는 않았다.

각 변형의 허용 범위에 대하여 Tachdjian[16]은 전방 15도, 후방 5도, 내측방 9도 이내여야 한다고 하였고, Barford와 Christiansen[3]은 25도 이내는 재형성에 의해서 스스로 교정되어 임상증상은 나타나지 않는다고 하였다. 또한 Wallace와 Hoffman[17]은 13세 이하의 소아에서는 성장판에서 각교정의 74%가 일어나어떤 방향이거나25도까지는허용될수있다고하였다. 대부분의저자들은골절교정시회전변형은없어야하며각변형은내외반각변형 10도, 전방각변형 20도, 후방 각변형 5도를초과하지않도록 권고한다. 저자들의 경우 거의 모든 예에서 허용 범위를 유지하였고, 방사선상대퇴골의이상형태가관찰되는경우도 있긴 하였으나 하지부동, 각 변형, 보조기 착용에 따른 조기 보행 등으로 인한 상하관절의 운동 범위 제한이나파행등은관찰되지않았다.

## 결 론

본원에 내원한 2세 이상 10세 이하의 대퇴골 간부 골절환자중 피부 견인 후좌골 체중부하 보조기만을착용시켜 치료를시행하고, 평균 24.3개월간 추시하였던32례에대하여조사한결과는다음과같다.

1. 연령별로는 전반적으로 고른 발생빈도를 보였고, 성별발생빈도는남자에서 1.9배많이발생하였다.
2. 좌우의발생빈도는비슷하였다.
3. 원인은 교통사고가 24례로 가장 많았고 추락사고 5례, 직접외상 3례순이었다.
4. 골절부위는중간부 1/3이 25례, 근위부 1/3이 4례, 원위부 1/3이 3례이었다.
5. 골절 형태는 횡골절 23례, 나선골절 6례, 사상골절 3례이었다.
6. 치료후각변형은내반각변형평균 10.2도, 전방각변형평균 10.6도이었으며, 부정유합은 7례로 전방 각 변형 6례, 내반 각 변형 1례로 관찰되었다.
7. 피부견인기간은평균 4.3주이고체중부하시작시기는평균 5.8주이었다.
8. 하지부동은 6례에서 관찰되었고, 이중 파행을 보인경우는없었다.

이상의결과를통하여소아대퇴골간부골절시정렬의 유지가 잘되는경우 피부견인 후좌골체중부하보조기만을 착용하여 치료하는방법은기존의석고고정술에비해조기보행이가능하며합병증의발생이낮은유용한치료법으로사료된다.

## REFERENCES


1) **Aitken A** : Overgrowth of the femoral shaft following fracture in children. *Am J Surg*, 49:147-148, 1940.
2) **Aitken A, Blackett C and Cincotti J** : Overgrowth of the femoral shaft following fracture in children. *J Bone Joint Surg*, 21A:334-338, 1939.
3) **Barford B and Christiansen J** : Fracture of the femoral shaft in children with special reference to subsequent overgrowth. *Acta Chir Scand*, 116:235-249, 1959.

49.김동헌 2003.5.15 1:38 PM 페이지1042




4) **Bisgard JD** : Longitudinal overgrowth of long bones with special reference to fracture. *surg Gynecol Obstet*, 62:823, 1936.

5) **Gatewood and Mullen BP** : Experimental observations on the growth of long bones. *Arch Surg*, 15:215, 1927.

6) **Hass SL** : Interstitial growth in growing long bones. *Arch Surg*, 12:887, 1926.

7) **Humberger F and Eyring E** : Pyramidal tibial 90-90 traction in treatment of children with femoral shaft fractures. *J Bone Joint Sirg*, 51A:499-504, 1969.

8) **Kim MS, Ok IY and Kim TH** : Overgrowth after operation treatment on femoral shaft fractures in children. *J of Korean Orthop Surgery*, 25(2):1391-1396, 1990.

9) **Meals R** : Overgrowth of the femur following fractures in children. Influence and handedness. *J Bone Joint surg*, 61A:381-384, 1979.

10) **Moon YS, Rho SM and Kim OH**: Treatment of femoral shaft fractures in children. *J of Korean Orthop Surgery*, 28(3):1084-1092, 1993.

11) **Nicholson JT, Foster RM and Heath RD** : Bryant's traction: A provocative cause of circulation Complication. *JAMA*, 157:415-418, 1955.

12) **Oh IS and Kim DH** : Conservative treatment on femoral shaft fractures in children. *J of Korean Orthop Surgery*, 30(4):997-1003, 1995.

13) **Park ND, In JC, Lee SY and Kim ID** : Clinical consideration of femoral shaft fractures in children. *J of Korean Orthop Surgery*, 8(2):107-112, 1973.

14) **Rockwood CA, Winkins KE and King RE** : Fractures in children. 3rd ed. Vol 3, Philadelphia, *Lippincott Co*:1121-1163, 1991.

15) **Staheli L** : Femoral and tibial growth following femoral shaft fracture in childhood. *Clin Orthop*, 55:159-163, 1967.

16) **Tachdjian MO** : Pediatric Orthopedics Second ed. Philadelphia, *WB Saunders Co*:3248-3268, 1990.

17) **Wallace ME and Hoffman EB** : Remodelling of angular deformity after femoral shaft fractures in children. *J Bone Joint Surg*, 74B:765-769, 1992.

49.김동헌 2003.5.15 1:38 PM 페이지1043



Abstract

# Ischial Weight Bearing Brace after Skin Traction for Treatment of Femoral Shaft Fractures in Children

**Dong Heon Kim, M.D., Jae Jin Oh, M.D., and Joonho Yang, M.D.**

*Department of Orthopedic Surgery, Konkuk University Medical College, Chung Ju, Korea*

**Purpose** : Most of the pediatric femoral shaft fractures are treated conservatively such as traction therapy followed by cast fixation. At Konkuk University Hospital, for those pediatric femoral shaft fractures that managed well with skin traction without having to perform bone traction, we utilized skin traction until callus appear on the radiologic studies. At this time, they wore ischial weight bearing braces were and forced on early ambulation with satisfactory result.

**Material and Methods** : The pediatric patients between 2 to 10 years of age with femoral shaft fractures during January 1993 to January 1997 were selected for the study. They were treated with skin traction followed by wearing ischial weight-bearing braces. From the 39 selected cases, we selected 32 cases with 1-year follow-ups. For each case, results from before and after the treatment were studied

**Results** : The average post-therapy angular changes were that the varus angle change was 10.2, anterior 10.6. There were 7 cases of malunion, 6 cases of anterior angle change, 1 case of varus angle change. The average duration of skin traction was 4.3 weeks and initiation of weight-bearing was 5.8 weeks. We observed 6 cases of limb-length discrepancy, but no signs of claudication in any cases.

**Conclusion** : In pediatric femoral shaft fractures, if the alignment is maintained well, then we can utilize skin traction followed by ischial weight-bearing braces, which enables earlier ambulation than the cast fixation. Also skin traction and weight-bearing braces has less complication than the cast fixation.

**Key words** : Femur, Fracture, Conservative treatment