

## 젊은 성인 무지 외반증 환자에서 원위부 갈매기형 절골술의 결과

국립경찰병원 정형외과

안영준·한성호·양보규·이승림·유재호·정병준·길경민

### The Results of Distal Chevron Osteotomy for Hallux Valgus in Young Adult

Young Joon Ahn, M.D., Sung Ho Hahn, M.D., Bo Kyu Yang, M.D., Seung Rim Yi, M.D.,  
Jae Ho Yoo, M.D., Byung June Chung, M.D., and Kyung Min Kil, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital, Seoul, Korea

#### =Abstract=

**Purpose:** To analyze the risk factors and the treatment results of the distal chevron osteotomy for the hallux valgus in young adult.

**Materials and Methods:** Eleven cases of hallux valgus in 9 patients who underwent the distal chevron osteotomy between February 2000 and January 2004 were included for the study. For the clinical evaluation, we used hallux-metatarsophalangeal interphalangeal scale of American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS). For radiological evaluation, we measured hallux valgus angle (HVA) and intermetatarsal angle (IMA).

**Results:** Five patients had family history of hallux valgus. Symptoms were aggravated by military drill and sports activity. The average AOFAS scale was 62.5 preoperatively, and 88.4 at final follow-up. The HVA and IMA were 34.9°, and 15.8° preoperatively, 16.3° and 8.2° at postoperative 6 weeks, and 19.9° and 9.8° at final follow-up.

**Conclusion:** The symptoms of hallux valgus in young adults were aggravated by military drill and sports activity. Distal chevron osteotomy was useful for the treatment of the moderate to severe hallux valgus in young patients.

**Key Words:** Hallux valgus, Young adult, Distal chevron osteotomy

## 서 론

무지 외반증에 대한 수술적 치료 방법으로 연부 조직 재

건술, 제 1 중족골 원위부 절골술, 제 1 중족골 근위부 절골술, 제 1 근위지 절골술, 제 1 중족골 간부 절골술, 절제 관절 성형술, 관절 고정술 등 여러 가지 술식들이 보고되고 있다.

무지 외반 변형이 심한 경우 근위부 중족골 절골술이 많이 사용되며, 비교적 덜 심한 변형인 경우에는 원위부 중족골 절골술이 많이 시행되는데, 제 1 중족골 원위부 갈매기형 절골술은 1968년 Austin과 Leventen<sup>1)</sup>에 의해서 처음 소개되어 경도 및 일부 중등도의 무지 외반증에서 주로 사용되어 왔다. 이 술식의 장점은 수술 수기가 간단한 것이 가장 큰 특징이며 따라서 수술 시간이 짧고, 상처가 적으며,

• Address for correspondence

**Jae Ho Yoo, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital

58, Garak-dong, Songpa-gu, Seoul, 138-708, Korea

Tel: +82-2-3400-1244, Fax: +82-2-449-2120

E-mail: jadeboy@paran.com

\* 본 논문의 요지는 제 49차 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

중족골의 단축을 초래하지 않고, 특유의 안정성으로 인한 조기 골유합을 유도할 수 있다는 점이다<sup>4)</sup>.

저자는 젊은 성인에서의 무지 외반증의 원인을 분석하였으며 경도의 무지 외반증의 치료에 주로 사용되어왔던 원위부 갈매기형 절골술을 중등도 이상의 환자에 적용하여 그 결과를 평가하고자 하였다.

## 대상 및 방법

2000년 2월부터 2004년 1월까지 원위부 갈매기형 절골술을 시행 받은 9명의 환자, 11예를 대상으로 하였다. 남자가 10예, 여자가 1예였고, 평균 연령은 23.8세(21-30세)였으며, 평균 추시 기간은 12.2개월(9-19개월)이었다. 수술의 적응증으로는 심해지는 동통을 가장 중요하게 생각하였다. 수술 방법으로는 근위지의 중간에서 중족골 내측 돌출부 1 cm 근위부까지 내측 종절개를 가한 뒤 족지 신경에 주의하여 피부와 피하 조직을 한 층으로 관절낭과 박리한 후 관절면으로부터 2 mm 근위부에서 관절면에 평행하게 관절낭을 절개하고 이후 역 V 모양(inverted V shape)으로 절개를 하였다. 중족골 내측 돌출부 절제를 한 후 골두 중심부를 첩부로 하여 60도 크기로 갈매기형 절골술을 시행하고 원위부 골편을 약 5-8 mm 전위시킨 후 지름이 0.062인치인 K-강선으로 고정하고 아탈구된 중족 족지 관절을 정복한 후 내측 관절낭을 중첩하여 봉합하였다. 술후 단하지 석

고 붕대 고정을 4주간 시행하였고, 술후 4내지 6주에 K-강선 제거 및 체중 부하 보행을 시작하였다.

평가 방법은 임상적 평가로 술전과 최종 추시시의 American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS)의 hallux-metatarsophalangeal interphalangeal scale<sup>10)</sup>을 이용하였으며 방사선학적 평가로 술전, 술후 6주와 최종 추시시의 체중 부하 방사선 검사를 시행하였다. 방사선 평가는 족부 전후면 방사선 사진을 촬영하여 무지 외반각과 제 1-2 중족골간 각을 측정하였다.

## 결 과

5명(55.6%)의 환자에서 가족력이 있었다. 그 외의 환자에서는 특별한 원인을 찾을 수 없었으며 모든 환자에서 근무 혼란 및 운동에 의해 증상이 악화되는 양상을 보였다. 평균 증상 발현 기간은 7.8개월(4-22개월)이었다. AOFAS scale<sup>10)</sup>을 이용하여 환자를 임상적으로 평가한 결과 술전에는 평균 62.5점(54-75점)을 보이던 것이 최종 추시시에는 평균 88.4점(67-95점)으로 비교적 양호한 결과를 보였다. 방사선학적 평가로 술전 평균 무지 외반각은 평균 34.9도(20-50도)였고 제 1-2 중족골간 각은 평균 15.8도(10-24도)였다. Mann 등<sup>11)</sup>에 의한 분류상 중등도가 9예, 중증이 2예였다. 술후 6주의 무지 외반각은 평균 16.3도(9-27도), 제 1-2 중족골간 각은 평균 8.2도(5-11도)였으며 최종 추



Figure 1. (A) The radiograph shows increased hallux valgus angle (HVA) and intermetatarsal angle (IMA) in the patient of hallux valgus. (B) The radiograph shows decreased HVA and IMA in the same patient at postoperative 6 weeks. (C) The radiograph shows decreased angles and good alignment in the same patient at final follow-up of 1 year.

시시에는 각각 19.9도(12-29도), 9.8도(4-14도)였다. 합병증으로 1예에서 표재성 감염을 보였으며 그 외 재발이나 불유합, 신경 손상 등은 보이지 않았다.

## 고 찰

무지 외반증은 제 1 중족 족지 관절에서 무지가 외측으로 과잉 변형되고 제 1 중족골은 내측으로 기울어짐으로써 제 2 중족골과 멀어지게 되며 제 1 중족 골두의 내측 비대, 관절낭 내측의 이완 및 외측의 수축, 무지의 회내전, 다른 족지의 변형 등 여러 가지 이차적인 변형이 동반되는 복합 질환이다.

이의 치료로는 보존적 방법과 수술적 방법으로 대별할 수 있으며 치료의 목표는 동통의 제거와 변형의 교정 및 이들의 진행을 막고 제 1 중족 지간 관절의 정상적인 기능을 보존 또는 향상시키는데 있다. 치료 방법을 결정하는 데에는 관절의 퇴행성 변화 유무나 제 1 중족골의 내전 정도 및 중족골의 상대적 길이, 무지 지간 관절의 변형 여부, 원위 중족 관절면의 각도 및 상합성(congruity) 여부, 제 1 중족-설상 관절의 각도 및 과운동성 유무, 편평족 여부, 아킬레스건 단축 유무 등 많은 점을 고려하여야 한다. 그리하여 아직까지도 수술 방법이 매우 다양하며 그 적응증에 있어 학자들 간에 논란이 많다.

제 1 중족골의 내전을 교정하기 위한 중족골 절골술은 원위 절골술보다는 가능한 중족골의 근위부에서 시행하는 것이 이론적으로 합리적인 방법이며 보다 더 큰 교정각을 얻을 수 있다. 그렇지만 근위부 절골술은 원위 절골술에 비하여 절개부가 크고 연부 조직의 박리가 광범위하며 심지어 불유합의 빈도가 원위부 절골술에 비해 높다는 단점이 있다. 또한 절골 부위에 가해지는 부하가 크고 안정성이 떨어져 부정 유합의 가능성이 높아지며 특히 배굴 부정 유합이 될 경우 전이성 중족 골통이 발생할 수 있다<sup>5,13</sup>. 부정 유합을 감소시키고 조기에 체중 부하가 가능하도록 하기 위하여 중족골 간부에서 절골술을 시행하기도 한다. 이러한 술식은 주로 원위 골편을 외측 전위시켜 교정을 시도함으로써 원위 중족 관절면의 각도가 증가하지는 않지만 절골 근위부에서 중족골과 평행한 절골선이 바다 쪽으로 꺾어지는 부분에서 스트레스가 집중되어 골절이 발생할 가능성이 있다<sup>16</sup>. Karbowski 등<sup>8</sup>은 과도한 중족골의 단축을 피함으로써 술 후 중족골 동통을 줄임으로 젊은 환자들에서 Mitchell 절골술로 좋은 결과를 얻었다고 하였다. Mitchell 절골술은 갈매기형 절골술에 비하여 좀 더 큰 교정각을 얻을 수 있으나 기술적으로 좀 더 복잡하고, 절골 부위의 고정 불안정하

며 중족골의 단축의 정도가 큰 것이 문제점이다. 그러나, 원위부 갈매기형 절골술의 경우 수술이 간편하고, 수술 후 절골 부위가 안정적이며, 해면골끼리 넓게 접촉하므로 골유합이 조기에 일어나는 등의 장점이 있다.

Corless<sup>2)</sup>와 Johnson 등<sup>7)</sup>은 이러한 원위부 갈매기형 절골술을 사용하여 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다. Corless<sup>2)</sup>는 20도 이하의 경도의 환자를 대상으로 시행하였으며 심한 변형과 퇴행성 변화가 있는 경우에는 시행하지 않을 것을 권하였고, Johnson 등<sup>7)</sup>은 심하지 않으며 제 1-2 중족골간 각이 10도 이상이며 중족 지간 관절의 아탈구가 있으나 관절면은 상합성인 경우의 젊은 환자를 가장 좋은 수술의 적응증으로 소개하였으며 무지 외반각 30도 이하, 제 1-2 중족골간 각이 13도 이하인 경증 및 일부 중등도 무지 외반증에서 가장 유용하다고 하였다<sup>3,6,14</sup>. Mann 등<sup>12)</sup>은 경도 및 중등도의 무지 외반증 환자에서 원위부 갈매기형 절골술을 시행하여 우수한 결과를 얻었다고 보고하였다. Donnelly 등<sup>4)</sup>과 Kissel 등<sup>9)</sup>은 절골각 및 절골 부위의 변화, 나사 고정을 하는 변형된 갈매기형 절골술로 무지 외반각 35도, 제 1-2 중족골간 각 15도 까지 그 범위를 넓혀 적용하였고, Sanhudo<sup>15)</sup>에 의하면 절골각을 30도로 줄이고 절골부의 안정성을 크게 하기 위하여 배측 절골면을 길게 하여 접촉면을 넓히면 원위 절골부의 외측 전위를 보다 크게 할 수 있어서 중증의 무지 외반증에도 시행할 수 있다고 하였다. Yoon 등<sup>17)</sup>은 제 1 중족골의 내전 변형이 작다면 중등도 및 중증의 무지 외반 변형에도 사용할 수 있다고 하였다. 비록 원위부 절골술이 근위부 절골술에 비하여 제 1-2 중족골간 각의 교정 정도가 작기는 하나 이는 근위부 절골술에 비해 많은 장점을 가지고 있다. 특히 본 연구에서는 젊은 환자들에게 원위부 갈매기형 절골술을 적용하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 또한, 술 후 절골부 불유합, 제 1 중족골두의 무혈성 괴사, 변형의 재발, 감염 등의 합병증이 동반될 수 있으나 저자들의 예에서는 표재성 감염만 1예에서 발생되었다. 따라서, 여러 가지 면을 고려하였을 때 젊은 연령, 특히 가족력이 있는 환자에서 조기에 수술적 교정을 하는 것이 변형의 진행을 막는데 유익할 것으로 생각되며 교정의 방법으로 원위부 갈매기형 절골술은 많은 장점을 가지고 있는 것으로 생각된다.

## 결 론

젊은 성인 환자에서의 무지 외반증은 가족력과 어느 정도 연관이 있음을 알 수 있었으며 이는 과도한 훈련 및 운동에 의해 악화되는 양상을 보였다. 중등도 이상의 젊은 성인

무지 외반증에서 원위부 갈매기형 절골술의 적용은 임상적, 방사선학적으로 우수한 결과를 보였다. 따라서, 조기에 발견하여 수술적 치료를 시행함으로써 좋은 예후를 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) **Austin DW and Leventen EO:** *A new osteotomy for hallux valgus: A horizontally directed "V" displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus & primus varus. Clin Orthop, 157: 25-30, 1981.*
- 2) **Corless JR:** *A modification of the Mitchell procedure. J Bone Joint Surg, 58B: 138, 1976.*
- 3) **Coughlin MJ:** *Chevron procedure. Contemp Orthop, 23: 45-49, 1991.*
- 4) **Donnelly RE, Saltzman CL, Kile TA and Johnson KA:** *Modified chevron osteotomy for hallux valgus. Foot Ankle Int, 15(12):642-645, 1994.*
- 5) **Easley ME, Kiebzak GM, Davis WH and Anderson RB:** *Prospective, randomized comparison of proximal crescentic and proximal chevron osteotomies for correction of hallux valgus deformity. Foot Ankle Int, 17: 307-316, 1996.*
- 6) **Hirvensal E, Bostman O, Tormala P, Vainionpaa S and Rokkanen P:** *Chevron osteotomy fixed with absorbable polyglycolide pins. Foot Ankle, 11: 212-218, 1991.*
- 7) **Johnson KA, Cofield RH and Morry BF:** *Chevron osteotomy for hallux valgus. Clin Orthop, 142: 44-47, 1979.*
- 8) **Karbowski A, Schwitalle M, Eckardt A and Heine J:** *Long-term results after Mitchell osteotomy in children and adolescents with hallux valgus. Acta Orthop Bel, 64: 263-268, 1998.*
- 9) **Kissel CG, Unroe BJ and Parker RM:** *The offset "V" bunionectomy using cortical screw and buried Kirchner wire fixation. J Foot Surg, 31: 560-577, 1992.*
- 10) **Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M:** *Clinical rating systems for ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int, 15: 349-353, 1994.*
- 11) **Mann RA and Coughlin MJ:** *Surgery of the Foot and Ankle. 7th ed, St. Louis, Mosby: 168-170, 1999.*
- 12) **Mann RA and Donatto KC:** *The chevron osteotomy: a clinical and radiographic analysis. Foot Ankle Int, 18: 255-261, 1997.*
- 13) **Mann RA, Rudicel S and Graves SC:** *Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. A long-term follow-up. J Bone Joint Surg, 74-A: 124-129, 1992.*
- 14) **Meier PJ and Kenzora JE:** *The risks and benefits of distal first metatarsal osteotomies. Foot Ankle, 6: 7-17, 1985.*
- 15) **Sanhudo JA:** *Extending the indications for distal chevron osteotomy. Foot Ankle Int, 21: 522-523, 2000.*
- 16) **Thalhammer E, Kristen KH, Berger C, Stelzig S, Posch M and Engel A:** *The Scarf osteotomy for the correction of hallux valgus deformities. Foot Ankle Int, 23: 221-229, 2002.*
- 17) **Yoon JO, Lee HS, Leu SW, Lee KW and Oh SK:** *Distal chevron osteotomy for the treatment of moderate and severe hallux valgus. J of Korean Society of Foot Surg, 7: 166-173, 2003.*