

무지 외반증 환자의 원위 갈매기형 절골술시 절골면 고정유무에 따른 치료결과 비교

대동병원 정형외과

유성호·김부환·송무호·안성준·서상혁

A Comparison of with and without in the Fixation of Distal Chevron Osteotomies for Hallux Valgus

Seong Ho Yoo, M.D., Bu Whan Kim, M.D., Moo Ho Song, M.D., Seong Jun Ahn, M.D., Sang Hyok Seo, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, DaeDong Hospital, Busan, Korea

=Abstract=

Purpose: The distal chevron osteotomy has gained popularity for the mild to moderate hallux valgus, but necessity of fixation is controversy. No fixation of distal chevron osteotomy cause instability, but fixation has problem which has pin site infection and irritability, extension of operation time, discomfort of rehabilitation. So, the author was going to analyse and compare with and without in the fixation of distal chevron osteotomy.

Materials and Methods: Between 2004 and 2005, a total 18 patients (20 feet) following with and without in fixation of distal chevron osteotomies. The fixation group (A) was performed for the treatment of 10 patients (10 feet) and no fixation group (B) was done to 8 patients (10 feet).

Results: On group A, the mean first MTP (metatarsophalangeal) angle corrected 17° pre-operatively to average 29° (range; 20-37°) and the mean first IM (intermetatarsal) angle corrected 10° pre-operatively to average 15° (range; 9-18°). On Group B, the mean first MTP angle corrected 16° pre-operatively to average 29° (range; 18-33°) and the mean first IM angle corrected 7° pre-operatively to average 13° (range; 9-16°) ($P>0.05$). Clinical results, based on AOFAS score showed an improvement in the overall results.

Conclusions: Comparing the clinical and radiographic results of the distal chevron osteotomies no difference in with and without fixation of distal chevron osteotomies

Key Words: Hallux valgus, Distal chevron osteotomy

서 론

무지 외반증이란 무지가 제 1 중족지 관절에서 외반되고 제 1, 2 중족골간각이 증가되면서 제 1 중족골 두의 내측 비대가 동반되는 질환으로 이해되고 있다^{17,20}. 원인은 매우 다양하며 치료방법으로는 연부 조직 교정술, 절제 관절 성형술, 제 1 중족골 원위부 절골술, 제 1 중족골 근위부 절골술, 관절 고정술 등 변형 정도와 증세에 따라 다양한 방법들이 보고되고 있으며⁴, 제 1 중족골 두의 내측 돌출 부위의 제거와 무지 외반증의 교정으로 동통 완화 및 제 1 중족지

•Address for correspondence

Seong Jun Ahn, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Daedong Hospital
530-1 Myungyun 1-dong, Dongrae-gu, Busan, 607-711, Korea
Tel: +82-51-554-8996 Fax: +82-51-553-7575
E-mail: ahnsjosdept@lycos.co.kr

관절의 정상적인 기능을 보존하는데 그 목적이 있다. 그러나 아직까지도 뚜렷한 치료방법과 적응증에 대하여는 논란이 많다^{24,26)}. 그중 원위 갈매기형 절골술은 기술적으로 쉬운 술식임과 동시에 뛰어난 치료 효과²³⁾로 인하여 가장 널리 사용되어지고 있다. 그러나 절골면의 고정에 있어서는 그 필요성에 대하여 여러 저자들의 다양한 의견이 있는 것이 사실이다. 절골면 고정을 하였을 경우 수술 시간의 연장 및 고정물의 선택과 제거술의 필요성, 재활 기간 동안의 불편감 등이 있을 수 있고¹²⁾, 고정을 하지 않았을 경우에는 절골면 불안정성으로 인하여 불유합 및 부정유합 발생 가능성이 있다²⁷⁾. 이에 저자들은 절골면 고정술을 시행한 경우와 시행치 않은 경우 각각의 합병증과 수술 후 최종 추시까지의 결과를 비교분석하여 절골면 고정술의 필요성에 대하여 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2004년 9월부터 2005년 10월까지 본원에서 경도 및 중등도의 무지 외반증으로 수술한 환자 중 원위부 갈매기형 절골술을 시행하고 1년 이상의 추시가 가능하였던 18명 20예를 대상으로 하였다. 환자는 18명 전원 여자였고 수술 전 평균 무지 외반각은 평균 31도(범위: 18-37도) 제 1,2 중족골간각은 평균 15도(범위: 9-18도)였다. 환자의 평균 연령은 42세로 최저 19세 최고 48세였다. 수술의 적응증은 변형 정도에 관계없이 동통과 신발을 신었을 때 불편함이 있는 경우에 시행하였다. 환자는 원위부 갈매기형 절골술을 시행하고 동시에 금속 강선(K-wire)을 이용하여 절골면 상내측에서 하외측으로 고정술 시행한 군 10예와 고정술 시행치 않고 절골면 압박만을 시행한 군 10예로 나누어 비교하였다. 본 연구는 후향적 연구(retrospective study)로서 임상적 만족감의 척도로서 술 전과 술 후 6개월, 1년째 AOFAS score를 사용하였고 방사선학적 평가로서 각각 술 전, 술 후, 1년 추시에서 무지 외반각 및 제 1, 2 중족골간각을 계측 비교하였으며 수술 후 합병증에 대하여 조사하였다. 원위

갈매기형 절골술은 Leventen 등¹⁵⁾이 발표한 방법에 의거 내측으로 피부 절개를 하되 절골 각도는 50도 이상 60도 미만으로 하였다. 우선 전례에서 절골 후 절골면 양측을 고정겸자(towel clip)로 잡은 후 절골면을 축방향으로 10초 이상 강하게 압박시켰다. 이후 고정겸자를 풀고 절골면의 안정성을 확인하기 위하여 근위지골을 쥐고 굴곡, 신전 60도 이상 내전 외전 20도 이상으로 움직여 절골면의 상태를 관찰하였다. 미세한 움직임이 보이는 경우나 불안정성이 발견된 경우에는 골절부 압박을 다시 시행치 않고 금속 강선을 이용하여 절골면 상내측에서 하외측으로 절골면을 확인하면서 고정하였다. 내측용기는 중족골의 간부와 같은 평면에 위치하도록 절제하였으며, 전 환자에게 있어 내측 용기 절제술(bunionectomy)를 시행하였다. 전례에서 술 후 부목고정은 시행치 않았고 술 후 첫째 날부터 발뒤꿈치를 이용한 체중 보행을 하였다. 수술 후 임상적 평가는 술 전과 술 후 6개월째, 1년째 AOFAS score를 사용하였고 추가적으로 재발, 무혈성 괴사, 불유합, 신경종 등의 합병증 발생 여부를 함께 조사하였다. 방사선학적 평가는 무지 외반각 및 제1,2 중족골간각을 수술 전, 후 그리고 1년 추시에서 각각 계측 비교하였으며, 각각의 측정값은 student t-test를 이용하여 검증하였다.

결 과

무지 외반각은 절골면 고정술을 시행하였던 군에서 수술 전 평균 29도(범위: 20~37도)에서 수술 후 평균 8도(범위: 2~10도)로 21도 교정되었고, 1년 추시에서는 평균 12.7도(범위: 8~20도)로 17도 교정되었다. 제 1, 2 중족골간각은 술 전 평균 15도(범위: 9~18도)에서 술 후 평균 4.7도(범위: 2~8도)로 10도 교정되었고, 1년 추시에서 평균 5도(범위: 3~8도)로 10도 교정되었다. 절골면 고정술을 시행치 않은 군에서는 무지 외반각이 술 전 평균 29도(범위: 18~33도)에서 술 후 평균 6.5도(범위: 4~12도)로 22도 교정되었고, 1년 추시에서는 평균 12.9도(범위: 9~19도)로 16도 교정되

Table 1. Case Summary of Distal Chevron Osteotomy

(P>0.05)

		Pre-op	Post-op	Follow up 1 year
Group A	First MTP [*] angle	29° (20° ~ 37°)	8° (2° ~ 10°)	12° (9° ~ 20°)
	First IM [†] angle	15° (9° ~ 18°)	5° (2° ~ 8°)	5° (3° ~ 8°)
Group B	First MTP angle	29° (18° ~ 33°)	6° (4° ~ 12°)	13° (9° ~ 19°)
	First IM angle	13° (9° ~ 16°)	4° (2° ~ 7°)	6° (4° ~ 9°)

^{*}, Metatarsophalangeal angle; [†], intermetatarsal angle.

Table 2. AOFAS Score (P>0.05)

	Pre-op	Post-op 6 month	Follow up 1 year
Group A	52 (42 ~ 67)	82 (75 ~ 87)	85 (75 ~ 100)
Group B	55 (48 ~ 65)	80 (74 ~ 100)	84 (79 ~ 100)

었다. 제 1, 2 중족골간각은, 술 전 평균 13도(범위: 9~16도)에서 술 후 평균 3.7도(범위: 1.6~7도)로 9도 교정되었고, 1년 추시에서는 평균 5.8도(범위: 4~9도)로 7도 교정되었다(P>0.05)(Table 1).

수술 후 합병증으로서 양군에서 각각 1예의 신경 손상으로 의심되는 절개부 통증이 있었으나 불유합이나 부정유합 등의 합병증은 발생하지 않았다.

환자의 임상적 만족도는 고정술을 시행하였던 군에서 AOFAS score가 술 전 평균 52점(범위: 40~67점)에서 술 후 6개월째 평균 82점(범위: 75~87점), 술 후 1년에 평균 85점(범위: 75~100점)으로 측정되었고 고정술을 시행치 않은 군에서는 술 전 평균 55점(범위: 48~65점)에서 술 후 6개월째 평균 80점(범위: 74~100점), 술 후 1년에 평균 84점(범위: 79~100점)으로 측정되어 양군 간에 유의한 차이가 없었다(P>0.05)(Table 2).

그러나 고정술을 시행하지 않았던 군에서는 술 후 2주째 피부 봉합사를 제거한 후부터 족욕이 가능하였고 핀주위 창상 관리가 필요치 않아 주관적 만족감이 더욱 높았다.

고 찰

무지 외반증은 1871년 Carl Hueter¹¹⁾에 의해 처음 보고된 이래로 여러 학자들에 의하여 많은 연구가 이루어져 무지가 제 1 중족지 관절에서 외반되고 제 1, 2 중족골간각이 증가되면서 제 1 중족골 두 내측의 점액낭 비대가 동반되는 변형으로 알려져 있다. 무지 외반증의 원인은 명확하게 알려져 있지 않지만, 크게 유전 등에 의한 내재적 요인과 전족부의 폭이 좁고 굽이 높은 신발에 의한 외재적 요인에 의해 발생한다고 알려져 있다¹⁶⁾. 무지 외반증에 대한 치료방법으로는 크게 보존적 방법과 수술적 방법이 있는데 보존적 치료방법으로는 발이 넓고 굽이 낮은 신발을 신는다가나 일반적으로 사용하는 신발속 보조기가 있을 수 있으나 착용하기 불편하고 교정을 할 수 없어 수술시기를 늦추려고 할 때 일시적 동통감소 목적으로만 사용되어지고 있다²⁵⁾. 수술적 방법으로는 여러 가지가 있는데 현재 널리 사용되고 있는 것은 몇 가지로 요약해볼 수 있으며 크게 연부 조직 교정술,

절제 관절 성형술, 제 1 중족골 원위부 절골술, 제 1 중족골 근위부 절골술, 관절고정술 등이 있다⁴⁾. 이들 대부분의 수술방법은 제 1 중족골 두의 내측 돌출 부위의 제거와 동통 완화 그리고 무지 외반증의 교정 및 제 1 중족지 관절의 정상적인 기능을 보존하는데 그 목적이 있다^{2,6)}. 그러나 아직까지도 뚜렷하고 효과적인 수술방법에 대하여는 논란이 많다. 그 중 원위 갈매기형 절골술은 정도와 중증도의 무지 외반증을 교정하는데 있어 가장 널리 사용되어지는 술식으로 일반적으로 50세 이하의 비교적 젊은 연령에서 무지 외반각 30도 이하, 제 1, 2 중족골간각이 15도 이하 그리고 중족지 관절에 퇴행성 변화가 없어야 하며^{13,15)}, 기술적으로 쉬운 술식이면서도 골유합이 잘되는 해면골에서 수술이 이루어져 좋은 결과를 나타낸다고 알려져 있다. 이 술식은 Mitchell 수술²¹⁾의 변형 수술 방법³⁾으로 중족골 두 해면골 부위에서 골의 길이 변화 없이 절골술이 이루어져 중족골 단축의 문제점이나 절골면의 불안정성은 최소화되는 것으로 알려져 있다. 그러나 최근의 문헌들에 의하면 중족골의 절골면을 고정하지 않았을 경우 절골면의 불안정성으로 인하여 전이가 일어나 부정유합이나 불유합의 결과가 발생하는 것으로 보고되고 있다¹²⁾. 이를 해결하기 위하여 저자들에게 따라 다양한 고정술이 소개되고 있으며 대표적으로 본 연구에서와 같이 경피적으로 금속 강선을 이용하는 방법¹⁴⁾이 가장 널리 사용되고 있다. 이는 수술방법도 간편하며 3-4주후 제거시에도 마취없이 간단히 행해지는 장점이 있으나 피부 자극과 금속물 주위 감염, 고정물의 취약성으로 인한 전이의 가능성, 마지막으로 환자의 불편감 등의 단점이 있다. 이러한 문제점으로 인하여 최근에는 흡수성 나사못^{10,28)}이나 봉합사⁵⁾를 이용한 고정 방법이 소개되고 있는데 이는 피부 자극과 감염, 불편감 등의 단점을 해결하였으나 비용의 문제와 기술적인 어려움 그리고 생체 내에서의 염증 반응 등의 문제점이 제기되고 있다. 그 외 최근에는 staple, BOLD[□] screw, anchor suture 등의 여러 방법^{7,22)}이 소개되고 있으나 수술상의 어려움과 수술 후 관리에 있어 여러 가지 문제를 가지고 있으며 일정기간이 경과 후 제거해야 하는 단점이 있다. 따라서 저자들은 본 연구에서와 같이 수술 후 골유합이 이루어지는 2~3개월간 절골면의 안정성이 유지될 수만 있다면 이러한 여러 가지의 단점을 가지고 있는 내고정물이 필요치 않을 것으로 생각하였다. 그러나 원위 갈매기형 절골술의 모든 경우에서 절골면 고정술이 필요 없는 것은 아니며 이를 위해 수술장에서 절골면의 안정성을 확인하기 위한 저자들만의 판단기준을 가지고 안정성 여부를 결정하였다. 그 방법은 절골면 근위부의 중족지골과 절골면 원위부의 근위지골을 각각 쥐고 굴곡, 신전 60도 이상

내전 외전 20도 이상으로 움직여 보아 절골면의 안정성을 확인하였다. 절골면 전이가 발생하는 경우나 미세한 움직임과 같은 불안정성이 발견된 경우에는 골절부 압박을 다시 시행치 않고 금속 강선을 이용하여 절골면 상내측에서 하외측으로 절골면을 확인하면서 고정하였다. 절골면 고정을 시행치 않고 수술장에서 안정성이 있다고 판단한 경우에는 다른 추가적인 고정술은 시행치 않았고 관절낭 봉합과 피부 봉합을 한 후 술 후 다음날부터 발뒤꿈치를 이용한 보행을 허용하였고 4주간 전족부로의 체중부하는 금지하였다.

결 론

중등도 이하의 무지 외반증에서 원위 갈매기형 절골술을 시행할 경우 절골면의 안정성 여부를 판단하여 선택적으로 절골면 고정을 결정할 수 있으며, 수술장에서 골절면의 안정성이 확인되어 고정을 시행치 않은 경우에도 임상적 방사선학적으로 좋은 결과를 보였고 절골면 고정을 시행한 군과의 결과 비교에서도 차이를 발견할 수 없었다. 따라서 중등도 이하 무지 외반증 환자의 원위 갈매기형 절골술시 절골면 고정술은 선택적으로 시행되어질 수 있으며 이는 고정술을 시행하는 경우 발생할 수 있는 여러 가지 문제점을 극복할 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Austin DW and Leventen EO: A new osteotomy for hallux valgus: a horizontal directed "V" displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus and primius varus. *Clin Orthop*, 157: 25-30, 1981.
2. Balacesce: Un caz de hallux valgus simetric. *Rev. Chir* .7: 128-135, 1903.
3. Canale PB, Aronsson DD, Lamont RL and Manoli A: The Mitchell procedure for the treatment of adolescent hallux valgus. *J Bone Joint Surg*, 75-A: 1610-1618, 1993.
4. Du Vries HL: *Surgery of the Foot*. 3rd ed. St. Louis, C. V. Mosby Co, 1973.
5. Frazza EJ and Schmitt EE: A new absorbable suture. *J Biomed Mater Res Symposium*, 1: 43-58, 1971.
6. Glynn MK, Dunlop JB and Fitzatrick D: The Mitchell distal metatarsal osteotomy for hallux valgus. *J Bone Joint Surg*, 67-B: 188-191, 1980.
7. Han SH, Lee JW, Choi WJ, Hahn SB and Kang ES: Distal Chevron osteotomy with one BOLD[®] screw fixation in hallux valgus. *J Korean Foot ankle Soc*. 9: 151-157, 2005.
8. Trnka H, Zemsch A, Easley ME, Sazler M, Ritschl P and Myerson MS: The Chevron osteotomy for correction of hallux valgus: comparison of findings after two and five years follow-up. *J Bone Joint Surg*, 82-A: 1373-1378, 2000.
9. Helal B: *Surgery for adolescent hallux valgus*. *Clin Orthop*, 157: 50-63, 1981.
10. Hirvensalo E, Bostman O, Tormala P, Vainionpaa S and Rokkanen P: Chevron osteotomy fixed with absorbable polyglycolide pins. *Foot Ankle*, 11: 212-218, 1991.
11. Hueter C: *Specielle pathologic der Gelenkkrankheiten. Die zehngelenke*. In: *Klknkder Gelenkkrankheiten 1st ed*. pp. Leipzig, FCW Vogel, 339-351, 1871.
12. Johnson JE, Clanton TO, Baxter DE, et al: Chevron osteotomy and modified McBride bunioectomy for correction of mild hallux valgus deformity. *Foot Ankle*, 12: 61-68, 1991.
13. Johnson KA: Chevron osteotomy. In: Johnson KA, ed. *The foot and ankle: master techniques in orthopedic surgery*. New York: Raven Press, 31-48, 1994.
14. Knecht JG and Van-Pelt WL: Austin bunioectomy with Kirschner wire fixation. *J Am Pod Assoc*, 71: 139-144, 1981.
15. Leventen EO: The Chevron procedure. *Orthopedics*, 13: 973-976, 1990.
16. Mann RA: *Duvrie's Surgery of the foot*, Ed. 4. St. Louis, C. V. Mosby Co, 1986.
17. Mann RA and Coughlin MJ: Hallux valgus - etiology, anatomy, treatment, and surgical consideration.. *Clin Orthop*, 157: 7-13, 1981.
18. Mann RA, Rudicel S and Graves SC: Repair of hallux valgus with a distal soft tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. *J Bone Joint Surg*, 74-A: 124-129, 1992.
19. Meider PJ and Kenzora JE: The risks and benefits of distal first metatarsal osteotomies. *Foot Ankle*, 6: 7-17, 1985.
20. Miller JW: Distal first metatarsal displacement osteotomy. *J Bone Joint Surg*, 56-A: 923-931, 1974.
21. Mitchell LL, Fleming JL, Allen R, Glennly C and Sanford GA: Osteotomy-bunioectomy for hallux vlagus. *J Bone Joint Surg*, 7: 98, 1925.
22. Oznur A: A new technique for fixation of distal chevron osteotomy. *Foot Ankle*, 23: 954-955, 2002.
23. Schneider W, Aigner O, Pinggera O and Knahr K: Chevron osteotomy in hallux valgus: ten-year results of 112 case. *J Bone Joint Surg*, 86-B: 1016-1020, 2004.
24. Simmond FA and Melenaus MB: Hallux valgus in adolescent. *J Bone Joint Surg*, 42-B: 761-767, 1960.
25. Torkki M and Malmivaara A: Surgery vs orthosis vs watchful waiting for hallux valgus: a randomized controlled trial. *JAMA*, 285: 2474-2480, 2001.
26. Trethowan J: Hallux valgus. In: Choyce CC ed. *Systems of Surgery*. New York, PB Hoeber: 1046-1049, 1923.
27. Turner JM and Todd WF: A permanent internal fixation technique for the Austin osteotomy. *J Foot Surg*, 23: 199-202, 1984.
28. Winemarker MJ and Amendola A: Comparison of bioabsorbable pins and Kirschner wires in the fixation of Chevron osteotomies for hallux valgus. *Foot Ankle*, 17: 623-628, 1996.