

Chevron Osteotomy를 이용한 무지외반증의 치료

국군수도병원 정형외과

이용걸 · 도상수 · 정승기 · 김형주 · 안찬석* · 신태식

= Abstract =

Chevron Osteotomy for the Treatment of Hallux Valgus

Yong Geol Lee, M.D., Sang Soo Do, M.D., Seung Ki Jung, M.D., Hyeong Joo Kim, M.D.
Chan Seog Ahn, M.D.* and Tae Sik Shin, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Capital Armed Forced General Hospital, Seoul, Korea

Hallux valgus has been defined as a static subluxation of the first metatarsophalangeal joint with lateral deviation of the proximal phalanx on the first metatarsal head from the longitudinal axis of the first metatarsal with medial deviation of the first metatarsal.

And first-second metatarsal angle is increased as well as bursal hypertrophy over the medial eminence of the first metatarsal head.

Many procedures have been reported for the treatment of the hallux valgus ranging from resection arthroplasty to distal first metatarsal or basal first metatarsal osteotomy.

Of these, Johnson and Corless have required sufficiently good results in the modifying Mitchell osteotomy into Chevron osteotomy.

The Chevron procedure is an osteotomy involving the distal portion of the first metatarsal, lateral displacement of the metatarsal head with exostosectomy, and tightening of the medial capsular structures.

Authors studied 17 cases in 10 patients with the hallux valgus deformity treated by Chevron osteotomy at the Department of Orthopedic Surgery, Capital Armed Forced General Hospital from September 1987 to September 1989.

The results were as follows;

1. Seven patients (12 cases) were male and three patients (5 cases) were female. All patients had bilateral hallux valgus deformity.
2. The average first-second intermetatarsal angle was 11 degrees and average valgus angle was 32 degrees, preoperatively. They were corrected to 9 degrees and 14 degrees respectively.
3. The metatarsalgia of the great toe was subsided in all cases and they were satisfied with the result of their operations in respect to cosmetically and functionally. Avascular necrosis of capital fragment, nonunion, and dorsal angulation were not developed in any case. But, one case had marginal skin necrosis, presumably due to excessive compressive dressing.
4. Chevron osteotomy is a technically easy procedure and it can be obtained early bone healing with less complication.

Key Words : Chevron Osteotomy, Hallux Valgus.

서 론

무지 외반증은 제1족지 근위지골의 외측편위와 더불어 제1중족골의 내측편위로 발생하는 제1중족지 관절의 정체성 아탈구로서, 골조직과 관절 및 주위 연부조직의 변화를 초래하면서, 제1중족지 관절의 외반각이 대개 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 이상, 제1, 2중족골간각이 $8^{\circ} \sim 9^{\circ}$ 이상의 소견을 보이며, 흔히 제1중족골두 내측의 점액낭 비대를 동반하는 변형이다.^{1,9,16,18)}

무지 외반증에 대한 수술적 치료 방법으로는 여러가지 수술방법이 보고되어 있으나, 이러한 수술방법들 대부분의 목적은 동통소실, 변형의 교정 및 제1중족지 관절의 기능회복에 있다.^{2,5,7,14)}

이중 Corless⁴⁾와 Johnson¹²⁾은 Mitchell절골술을 응용하여 수술수기도 간단하고 합병증도 적은 Chevron절골술을 시행한후 좋은 결과를 얻었다고 보고 하였다.

이에 저자들은 국군수도병원 정형외과교실에서 1987년 9월부터 1989년 9월 사이에 무지 외반증의 진단하에 Chevron절골술을 시행하여 1년이상 추시가 가능하였던 17례(10명)에서 비교적 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고 하고자 한다.

증 례 분 석

1. 연령 및 성별

내원 당시 연령 분포는 20세에서 36세로 평균 27세였으며, 성별분포는 남자가 12례(7명), 여자가 5례(3명)이었으나 군병원의 특수성을 감안한다면 큰 의의는 없다 할 수 있다.

2. 수술의 적응증 및 임상증상

가장 중요한 적응증으로 제1중족지 관절의 동통소견을 보이며, 방사선 소견상 제1중족지 관절의 무지 외반각은 25° 이상 39° 이하(평균 32°)였고 제1, 제2 중족골간 각도는 9° 이상 13° 이하(평균 11°)인 중등도의 변형소견을 보인 경우로 잡았으며, 제1중족지 관절의 퇴행성이나 외상성, 그리고 류마티스 관절염이 있는 경우는 본 연구에서 제외 시켰다.

수술전 제1 중족지 관절의 배측 신전 운동범위는 30° 에서 45° 사이(평균 37°)로 제한된 소견을 보였으며, 전례에서 티눈이나 피부경결동

외형상 연부조직의 이상소견을 보였고, 제2 족지의 심한 추족지(hammer toe)나 칼퀴족지(claw toe)변형을 동반한 경우는 없었다.

3. 수술 방법

a) 제1 중족지관절의 내배측 도달법을 이용하여, 종으로 경한 곡선양상의 피부절개를 가한후 제1중족지관절 내측 관절낭을 원위부에 기저부가 위치하는 U 또는 Y자형 절개를 하여 관절 및 제1 중족골두의 돌출부를 노출시킨다. 이때 제1 족지 내측의 감각신경 분지가 손상되지 않도록 조심해야 한다.

b) 내측으로 돌출된 제1 중족골두를 Osteotome을 이용하여 Sagittal plane으로 절제하고 이때 외측 관절낭을 통해 공급되는 혈관의 손상에 주의해야 한다.

c) 제1 중족골두의 관절면에서 5mm정도 근위부 중심에 정점을 가진 V자형 절골술을 시행하는데, 족배부와 족저부에서 각각 30° 의 각도로 절골술을 시행하고, 이때 절골이 만나서 이루는 각도는 90° 에 가깝게 시행한다.

d) 제1 중족골의 절골 근위부를 Towel-clip으로 고정하고, 원위골편을 무지로 눌러서 외측으로 2-4mm정도 전이시킨다. 이때 제1 중족골 두께의 1/3이상 전이 되지않도록 하여야 한다. 저자들은 확실한 안정성을 확보하기 위해서 외측전이후 K-강선으로 절골부위를 내고 고정 하였다.

e) 외측 전이후 생겨나는 근위골편의 내측 돌출부를 전이된만큼 제거한후 충분히 세척하여 남아있는 골조각들을 제거하고 내측관절낭을 어느정도 긴장되게 단단히 봉합한다. 마지막으로 연부조직과 피부를 봉합한뒤 고정된 상태에서 석고 고정(Short leg cast)을 시행한다.

4. 수술후 처치

저자들은 술후 약 2주간 Short leg cast로 고정된뒤 추가로 4-6주 동안 Short Leg walking cast를 시행 하였으며, 술후 3~4주만에 K-강선을 제거하였고, 체중부하는 X-선상 절골부의 유합을 확인하면서 6-8주 이후에 시행 하였다.

결 과

1987년 9월부터 1989년 9월까지 국군수도병원 정형외과 교실에서 Chevron절골술을 시행한후 1년이상 추시가 가능하였던 17례(10명)중

Fig. 1-A. Preoperative roentgenogram in 29-year-old woman, showing an intermetatarsal angle of 10 degrees and valgus angle of 30 degrees.

Fig. 1-B. Postoperative roentgenogram showing an angle of 9 degrees and 13 degrees, respectively.

Fig. 2-A. Preoperative roentgenogram in 22-year-old man, showing an intermetatarsal angle of 9 degrees and valgus angle of 26 degrees.

Fig. 2-B. Postoperative roentgenogram showing an angle of 8 degrees and 9 degrees, respectively.

2례에서만 보행시에 제1 중족지 관절부에 경한 동통의 소견을 보였으며, 제1 중족지 관절의 능동적 신전운동에 있어서는 술전의 평균 37°에서 술후 평균 46°로 양호한 소견을 보였다. 외관상의 변형교정에 있어서는 전례에서 만족스럽다는 결과를 보였고, X선 소견상 무지외반각은 술전 평균 32°에서 술후 평균 14°로 18° 감소되었으며, 제1, 2 중족골간각은 술전 평균 11°

에서 술후 평균 9°로 약 2°가 감소되는등 양호한 결과를 보였다 (Fig. 1-A, B) (Fig. 2-A, B) (Fig. 3-A, B). 그리고 수술후의 문제점으로 보고되어 온 절골부위의 전이, 배측각 변형, 불유합 및 제1 중족골두의 무혈성 괴사나 창상감염은 없었으며, 방사선상 제1 중족지 관절의 관절염 소견은 나타나지 않았는데, 이는 증례의 대부분이 비교적 젊은 연령층인 점과 관계

Fig. 3-A. Preoperative photograph of the foot appearance.

Fig. 3-B. Photograph of the foot appearance one and a half years postoperatively.

Table 1. Case Summary

Case	Sex	Age	Site	술 전		술 후		동 술전	통 술후	**운동범위		퇴행성 관절염
				외반각	*중족골 간각	외반각	중족골 간각			술전	술후	
1	M	20	Rt	32	12	16	9	+	-	30	55	-
			Lt	30	11	14	9	+	-	35	45	-
2	F	26	Rt	25	11	13	10	+	-	40	45	-
			Lt	29	10	12	8	+	-	45	50	-
3	M	22	Rt	26	9	9	8	+	-	40	45	-
4	M	36	Rt	36	13	19	11	+	+	35	45	-
			Lt	34	12	17	10	+	-	35	50	-
5	F	29	Rt	30	10	13	9	+	-	40	50	-
			Lt	27	12	13	10	+	-	40	50	-
6	M	32	Rt	31	9	15	8	+	-	30	45	-
			Lt	32	12	17	10	+	+	30	45	-
7	M	27	Rt	28	12	11	10	+	-	35	45	-
8	F	23	Rt	33	10	16	9	+	-	35	45	-
9	M	24	Rt	37	12	15	10	+	-	40	45	-
			Lt	39	13	17	11	+	-	35	45	-
10	M	28	Rt	36	11	15	10	+	-	40	45	-
			Lt	33	10	13	9	+	-	35	45	-
Mean		27		32°	11°	14°	9°			37°	46°	

*: 제1, 2 중족골 간각, **: 제1 중족지 관절 신전운동 범위

있으리라 생각 된다 (Table 1).

고 찰

무지외반증의 원인으로는 여러가지 복합적인 요인들이 보고되고 있는데, 1981년 Mann¹⁶⁾과 1987년 Goldberg⁹⁾은 신발과 같은 외적인자와 족부구조물의 해부학적 변형 등과같은 내적인자를 주장하였으며, 1981년 Hutton과 Dhanendran¹¹⁾은 연령에 따른 족부의 동적 요인을 보고 하였다. 1980년 Glynn⁸⁾은 증례 41명중 39명에서 양측성으로 발생하였음을 보고 하였고, 동시에 증례의 68%에서 확실한 가족력이 있음을 보고 하였는데, 본 증례에서는 10명 전례에서 양측성을 보였을 뿐만 아니라 70%인 7명에서 가족력이 있었다.

무지외반증의 치료로는 보존적인 방법과 수술적 방법이 있는데 보존적 치료 방법으로는 발에 잘맞는 신발을 착용하거나, 족저부의 transverse & longitudinal arch를 잘 받쳐주는 Pad를 사용케 하며 bunion이 있는 경우 night-bunion-splint를 시행한다^{1,16)}. 수술적 치료의 목적으로는 무지외반 변형의 교정 및 bunion의 제거, 그리고 제1 중족지 관절의 기능 보존에 있는데, 방법으로는 크게 5가지로 구분할수 있다.^{5,7,14)}

이중 제1 중족골 원위부 절골술이 널리 쓰이고 있는데, 1958년 Mitchell¹⁹⁾과 1980년 Glynn⁸⁾은 Mitchell절골술을 시행하여 좋은결과를 보고 하였으나, 1976년 Corless⁴⁾와 1979년 Johnson¹²⁾은 Mitchell절골술의 기술적인 어려움과 함께 절골부의 불안정성으로 인한 전이, 배측각 변형, 불유합, 무혈성 괴사, 제1 족지의 단축 및 관절 강직이 발생하는등 문제점을 지적하고, 이러한 단점을 보완키 위하여 Mitchell절골술의 원리를 응용한 Chevron절골술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 보고 하였다.

Corless와 Johnson^{4,12)}은 수술의 대상으로, 50세 이하로서 제1, 2 중족골간각이 10° 이상 20° 이하로 평균 15° 정도이고, 외반각이 40° 이하인 중등도 변형이면서 제1 중족지 관절에 아탈구 소견이 보이나, 관절면에 퇴행성 변화가 없는 경우에 실시한다고 했는데, 본례에서는 연령이 20세에서 36세로 평균 27세였고, 무지외반각은 25°에서 39°까지로 평균 32°였으며, 제1, 2 중족골간각은 9°에서 13°로 평균 11°였다. 수술후 교정정도를 보면 1979년 Johnson¹²⁾은 수술후 제1, 2 중족골간각이 평균 7°, 외반각이 평

균 12°의 교정 효과가 있었다고 보고 하였는데, 본 증례에선 수술후 평균 각각 9°, 14°로 비슷한 정도의 교정효과가 있었으며, 제1 중족지관절의 배측 신전 운동도 술전 평균 37°에서 수술후 평균 46°로 기능상이나 외관상에서도 모두 만족할만한 결과를 얻었다. 수술후 처치로 외관상에서도 모두 만족할만한 결과를 얻었다. 수술후 처치로 1979년 Johnson¹²⁾은 수술후 Short leg walking cast를 평균 32일간 시행하고, 신발을 신어도 불편하지않을 때까지 특수하게 고안된 Stiff-soled shoe를 사용 했으며, 1984년 Geoffrey⁷⁾은 San-splint orthosis를 6주간 시행한 것을 보고 하였는데, 본 증례에서는 수술후 2주간 Short leg cast를 사용하고, 다시 4-6주간 Short leg walking cast를 사용한뒤 6-8주 때부터 절골부 동통이 소실되고, 방사선 소견상 골유합이 확인되면 체중 부하를 허용 하였다.

절골 부위의 안정성을 도모하기 위해 사용했던 K-강선은 수술후 3-4주만에 제거했다.

수술 합병증으로 1976년 Corless⁴⁾는 총 148례중 1례에서만 제1 중족골두의 무혈성 괴사가 발생했다고 보고 했으며, 1979년 Johnson¹²⁾은 총 26례중, 1984년 Geoffrey⁷⁾은 총 76례중 단 1례의 합병증도 발생하지 않았다고 보고했는데 본 연구에서도 전례에서 무혈성 괴사같은 합병증은 없었고, 1례에서만 피부 봉합부에 과도한 압박으로인한 피부괴사가 있었으나 잘 치유되었다.

결 론

1987년 9월부터 1989년 9월까지 국군수도병원 정형외과교실에서 무지외반증으로 입원한 환자중 Chevron 절골술을 시행한 환자중 1년 이상 추시가 가능 하였던 17례(10명)에 대하여 임상적 분석을 가하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 17례(10명)중 남자가 12례(7명), 여자가 5례(3명)이었으며, 10명 전례에서 양측성으로 발생하였다.
2. 제1 중족지관절의 외반각은 술전 평균 32°(25°-39°)에서 수술후 평균 14°(9°-19°)로 18° 감소되었고, 제1, 2 중족골간 각은 술전 평균 11°(9°-13°)에서 수술후 평균 9°(8°-11°)로 2° 감소했으며, 제1 중족지관절의 신전운동 범위는 술전 평균 37°(30°-45°)에서 수술후 평균 46°(40°-55°)로 기능의 호전을 보

였고, 전례에서 기능상으로나 외관상으로 모두 만족스럽다고 하였다.

3. 각변형, 무혈성 괴사와 불유합은 1례도 없었으며, 가벼운 피부괴사가 1례에서 발생하였으나 곧 치유되었다.

4 Chevron절골술은 수술 수기가 간단하면서도 합병증이 적으며, 망상골부위에서 절골하므로 조기 골유합으로 석고 고정기간을 줄일 수 있어서, 특히 중등도 무지외반증의 치료에 좋은 방법이다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 최현욱 : 무지외반증에 대한 Chevron 절골술 치험. 대한정형외과학회지, 24-2:619-626, 1989.
- 2) Bargman, J., Corless, J., Gross, A. and Langer, F.: A review of surgical procedures for hallux valgus. *Foot and Ankle* 1:39-53, 1980.
- 3) Carr, C.R. and Boyd, B.M.: Correctional osteotomy for metatarsus primus varus and hallux valgus. *J. Bone Joint Surg.* 50A: 1353-1367, 1968.
- 4) Corless, J.R.: A Modification of Mitchell procedure, *J. Bone Joint Surg.* 58B:p 138, 1976.
- 5) Das DE, S. and Hamblen, D.L.: Distal metatarsal osteotomy for hallux valgus in the middle aged patient. *Clinical orthopaedics and related research.* 218:239-246, 1987.
- 6) Funk, F.J. and Wells, R.E.: Bunionectomy with distal osteotomy. *Clinical orthopaedics and related research.* 85:71-74, 1972.
- 7) Geoffrey, H., Tanzer, H. and Michael, F.: Chevron osteotomy for the treatment of hallux valgus. *Clinical orthopaedics and related research,* 183:32-36, 1984.
- 8) Glynn, M.K., Dunlop, J. B. and Fitzpatrick, D.: The Mitchell Distal Metatarsal Osteotomy for Hallux Valgus, *J. Bone Joint Surg.* 62-B: 188-191, 1980.
- 9) Goldberg, I., Bahar, A. and Yosipovitch, Z.: Late result after correction of hallux valgus deformity by basilar phalangeal osteotomy. *J. Bone and Joint Surg.* 69-A:64-67, 1987.
- 10) Hard, R. H. and Clapham, J.C.R.: Operations on hallux valgus. *J. Bone and Joint Surg.* 33B: 376-391, 1951.
- 11) Hutton, W.C. and Dhanendran, M.: The Mechanics of Normal and Hallux Valgus Feet A Quantitative Study, *Clin. Orthop.* 157:7-13, 1981.
- 12) Johnson, K.A.: Chevron osteotomy for hallux valgus. *Clin. Orthop.* 142:44-47, 1979.
- 13) Keller, J.W.: Distal first metatarsal displacement osteotomy. *J. Bone and Joint Surg.* 56A: 923-931, 1974.
- 14) Lewis, R.J. and Feffer, H.L.: Modified Chevron osteotomy of the First Metatarsal, *Clin. Ortho,* 157:105-109, 1981.
- 15) Mann, R. A. and Oates, J.C.: Arthrodesis of the First Metatarsophalangeal Joint. *Foot and Ankle.* 1:159-166, Nov. 1980.
- 16) Mann, R.A. and Coughlin, M.J.: Hallux Valgus-Etiology, Anatomy, Treatment and Surgical Consideration. *Clin. Orthop.,* 157:31-41, 1981.
- 17) Mann, R.A.: Hallux Valgus: In Frankel, V.F., editor: Instructional course lectures: The American Academy of Orthopaedic Surgeons, vol. 31:180-200, St. Louis, 1982. The C.V. Mosby Co.
- 18) Miller, J.W.: Distal first metatarsal displacement osteotomy. *J. Bone Joint Surg.* 56A:923-931, 1974.
- 19) Mitchell, C.L., Fleming, J.L., Allen, R., Glenney C. and Sanford, G.A.: Osteotomy-bunionectomy for hallux valgus. *J. Bone and Joint Surg.* 40A:41-60, 1958.
- 20) Piggott, H.: The natural history of hallux valgus in adolescence and early adult life. *J. Bone and Joint Surg.* 42B:749-760, 1960.
- 21) Wilson, J.N.: Oblique Displacement Osteotomy for Hallux Valgus. *J. Bone and Joint Surg.,* 45-B:552-556, Aug. 1963.