

골간부 사형 절골술을 이용한 소견막류의 치료

을지대학교 의과대학 정형외과학교실

안재훈 · 김하용 · 강종원 · 최원식 · 김용인

Treatment of Bunionette Deformity with Diaphyseal Oblique Osteotomy

Jae Hoon Ahn, M.D., Ha-Yong Kim, M.D., Jong-Won Kang, M.D., Won-Sik Choy, M.D., Yong-In Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Eulji University College of Medicine, Daejeon, Korea

=Abstract=

Purpose: The authors intended to evaluate the results of symptomatic bunionette treated with a diaphyseal oblique osteotomy.

Materials and Methods: Nine patients were followed for more than 1 year after diaphyseal oblique osteotomy for a bunionette deformity with plantar callosity. The mean age was 43 years (23-69 years), and the mean follow-up period was 27 months (12-70 months). As a combined disorder, 7 patients had hallux valgus, for which 3 distal metatarsal oteotomies, 3 proximal osteotomies, and 1 double osteotomy were performed. Clinically, preoperative and postoperative AOFAS MP-IP scale, patient's satisfaction, postoperative complications were analyzed. Radiologically, the 4th intermetatarsal angle and the 5th metatarso-phalangeal angle were analyzed.

Results: Clinically, AOFAS MP-IP scale was increased from 59 points preoperatively to 93 points postoperatively, and all patients were satisfied with the results. The plantar callosity had all disappeared at the final follow up. The 4th intermetatarsal angle was decreased from 12.6° preoperatively to 4.3° postoperatively, and the 5th metatarso-phalangeal angle was decreased from 21.9° preoperatively to 2.4° postoperatively. There were no significant postoperative complications.

Conclusion: Diaphyseal oblique osteotomy of the 5th metatarsal appears to be safe and satisfactory procedure for the treatment of a symptomatic bunionette with plantar callosity.

Key Words: Bunionette, Plantar callosity, Diaphyseal oblique osteotomy

서 론

• Address for correspondence

Jae Hoon Ahn, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Eulji University College of Medicine, 1306 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon, 302-799, Korea
Tel: +82-42-611-3279, 3280 Fax: +82-42-259-1289
E-mail: jhahn@eulji.ac.kr

소견막류는 제5 중족 족지 관절 부위의 심한 돌출로 인해 동통성 점액낭염이 발생하게 되는 질환으로, 보존적 치료로는 폭이 넓은 신발과 깔창 등을 이용하는 방법이 있으며, 수술적 치료로는 제5 중족골 두 전체 또는 외측의 절제, 중족골 원위부 절골술, 중족골 간부 사형 절골술 등이 있다

대상 및 방법

1. 연구 대상

2001년 10월부터 2006년 9월까지 6년 동안 본원에서 소견막류에 대하여 골간부 사형 절골술 9예, 원위부 절골술 7예를 시행하였으며 그 중 골간부 사형 절골술을 시행한 9예를 대상으로 하였다. 남자 2예, 여자 7예였고, 우측이 5예, 좌측이 4예였다. 연령은 평균 43세였으며, 추시 기간은 최소 1년에서 최대 5년 10개월로 평균 2년 3개월이었다.

수술의 적응증은 6개월간의 보존적 치료 후에도 족저부의 피부 각화증을 동반한 동통성 소견막류로서 제4-5 중족골간각이 9도 이상인 경우로 하였다.

2. 수술 방법 및 수술 후 처치

수술 방법은 제5 중족 족지 관절을 중심으로 족부 외측에 피부 종절개와 관절막 절개를 시행하여 접근한 후 5번째 중족골 두의 외측 돌출부를 발의 측면에 평행하게 절제하였다. 이후 골간부의 원위 족배부에서 근위 족저부를 향해 절골술을 시행하였으며 이때 절골면의 방향을 외측에서 내측

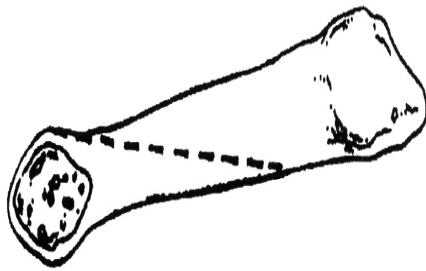


Figure 1. This illustration demonstrates the plane of diaphyseal oblique osteotomy for the bunionette deformity. The direction of osteotomy is from the distal and dorsal side of metatarsal to the proximal and plantar side.

^{1,4-6,10)}. 이러한 수술적 치료는 제5 중족 족지 관절부의 외측으로 돌출된 부위를 제거하거나 감소시켜 증상의 완화를 유도하는 데 목적이 있으며^{3,9,12)}, 무지 외반증 보다는 수술적 치료를 요하는 경우가 적은 것으로 알려져 있다. 저자들은 동통성 소견막류에 대해 골간부의 사형 절골술을 이용하여 치료하고 그 결과를 임상적 및 방사선학적으로 분석하였다.

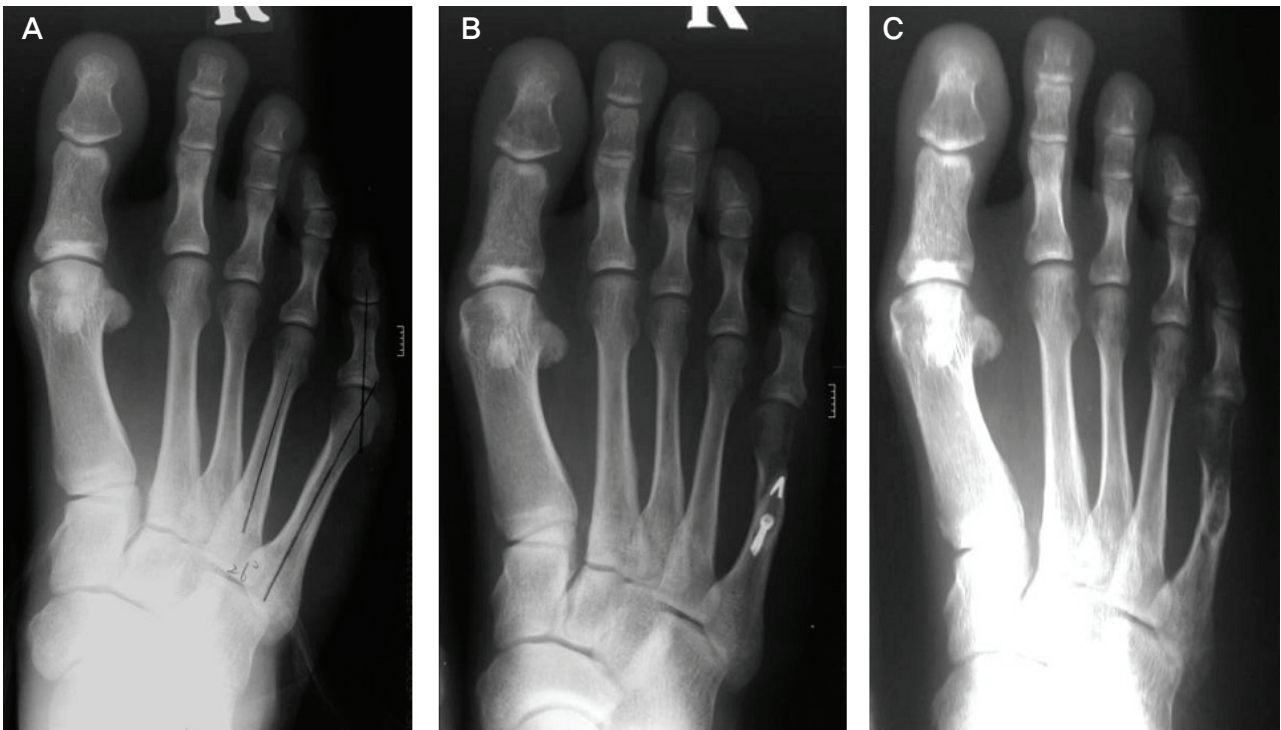


Figure 2. (A) The radiograph of right foot of 27 year-old male shows moderate bunionette deformity. Preoperative 5th metatarsal-phalangeal angle was 26° and the 4th intermetatarsal angle was 11°. (B) The bunionette deformity was adequately corrected with diaphyseal oblique osteotomy. (C) The radiograph at postoperative 2 years shows well maintained correction of the deformity.

으로 갈수록 족배부를 향하도록 조절하여 원위부가 족배부로 전이되도록 하였다(Fig. 1). 이후 2개의 2.0 mm 금속나사를 이용하여 고정한 다음, 외측의 관절막을 겹치게 하여 봉합하였다. 술 후 치료로는 술 후 2-3일 후부터 족지의 능동적 운동을 허용하였으며, 6주째까지 술 후 신발을 신게 하였다.

3. 방사선학적 및 임상적 평가

임상적으로 술 전 및 술 후의 미국정형외과족부족관절학회 소족지 평가¹¹⁾, 환자의 주관적 만족도 및 술 후 합병증 등을 조사하였으며, 술 후 추시상 제5 중족골 두 족저부의 피부 각화증이 소실되었는지 여부를 관찰하였다. 방사선학적으로 술 전 기립 전후면 사진상 소견막류를 4가지로 분류하였는데⁶⁾, 제 1형은 제5 중족골의 외측면이 돌출한 경우, 제 2형은 제5 중족골 두의 비대소견이 없이 중족골 원위부의 외측으로 휘어진 경우, 제 3형은 제4 중족골간각이 증가한 경우, 제 4형은 위의 3가지 분류가 혼합된 경우로 하였다. 그 외 제4 중족골간각, 제5 중족-족지 관절각을 술 전 및 술 후에 측정하고 그 교정의 정도를 비교하였다(Fig. 2)^{12,15)}.

결 과

임상적으로 미국정형외과족부족관절학회 소족지 평가 점수는 술 전 평균 59점에서 술 후 최종 추시시 평균 93점으로 증가하였으며, 모든 예의 환자가 수술 결과에 만족하였다. 술 전 족저부에 관찰되던 피부각화증은 술 후 최종 추시에서 다시 재발하지 않은 것을 확인할 수 있었다. 방사선학적으로 소견막류의 분류는 2형이 3예(33.3%), 3형

이 6예(66.7%)이었다.

제4-5 중족골간각은 술 전 평균 12.6도에서 최종 추시시 평균 4.3도로 호전되었으며, 제5 중족-족지 관절각은 술 전 평균 21.9도에서 최종 추시 시 평균 2.4도로 호전되었다(Table 1). 그 외 불유합이나 부정 유합, 창상 감염 등의 합병증은 관찰되지 않았다. 금속나사로 인한 불편감을 호소한 2예(22.2%)에서는 제거술을 시행하였다.

고 찰

재봉사 건막류라고도 불리는 소견막류는 제5 중족-족지의 골 두 부위 외측면에 골성 돌출로 인해 보행시 통증과 압통, 굳은살 등의 임상 증상을 갖는 질환으로, 신발과 돌출된 중족골 두 부위 사이에서 압력의 비정상적인 증가와 마찰 등이 동통의 주된 원인으로 되어 있다¹²⁾. 남성과 여성의 발생 비율은 1:1에서 10:1까지 보고되고 있으며^{2,3)}, 소견막류로 인해 발생하는 증상으로는 동통, 연부조직의 비정상적인 부종, 홍반, 감염, 궤양, 이차적인 피부 각화증 등이 있다¹²⁾.

발생 원인으로는 크게 해부학적, 생물학적, 복합적인 원인으로 나눌 수 있으며, 다시 해부학적인 원인으로는 딱 끼는 신발, 발의 위치, 제5 중족골 두의 외측면에 비정상적인 연부조직의 비후 등이 있으며, 생물학적 원인으로는 제5 중족지의 외측면으로의 구부러짐, 제5 중족지의 선천적 족배 또는 족저굴곡 등이 있고, 복합적인 원인으로는 류마티스, 당뇨병, Charcot-Marie-Tooth 질환 등이 있다¹²⁾.

진단 방법으로는 술전 기립 전후면 사진에서 제4-5 중족골간각, 외측 편위 각, 제5 중족-족지각 등을 측정하게 된다^{7,8,14,18)}. Fallat와 Buckholz⁷⁾는 제4-5 중족골간각은 3도에서 11도 사이로 평균 6.5도가 정상이라고 하였으나

Table 1. Patient Data

No.	Sex	Age	Fallet classification	Preoperative 4 th -5 th intermetatarsal angle	Postoperative 4 th -5 th intermetatarsal angle	Preoperative 5 th metatarsal-phalangeal angle	Postoperative 5 th metatarsal-phalangeal angle
1	M	27	III	11.0	3.5	26.0	3.0
2	F	45	II	12.0	5.7	18.2	1.8
3	F	35	III	16.5	4.8	24	3.7
4	F	70	III	12.1	5.3	17.7	2.2
5	F	23	II	9.0	2.0	19	-1.5
6	F	41	III	13.5	2.4	29.0	0.1
7	F	43	II	12.0	4.2	23.3	7.0
8	M	53	III	14.3	6.1	19.0	3.0
9	F	54	III	12.6	4.9	21.0	2.3

측정하는 방법이 다양하여 평균값의 범위가 넓다고 하였다. Schoenhaus 등¹⁷⁾은 243명의 제4-5 중족골간각을 측정하여 평균 8도라고 정의하였다. 외측 편위에 대해 Fallat와 Buckholz⁷⁾는 소견막류가 없는 사람은 0도에서 6도로 평균 2.6도라고 하였으며 소견막류를 가진 환자는 3도에서 14도까지 평균 8도라고 하였다. 제5 중족-족지각에 대해 Steel 등¹⁸⁾은 1도에서 21도 범위가 정상이라고 하였으며 정상인의 90%는 14도 이하라고 하였고, Coughlin⁴⁾은 증상이 있는 소견막류의 환자들은 -5도에서 30도로 평균 16도라고 하였다. Fallat⁸⁾은 소견막류를 네 가지의 형태로 나누고 제 1형은 27%, 제 2형은 23%, 제 3형은 50%의 발생 빈도를 보고하였는데 본 연구에서는 그 발생 빈도가 제 3형이 66%로 가장 높게 나타났다.

소견막류의 보존적 치료는 외측에 점액낭염과 통증에 대해 볼이 넓으면서도 바닥 압력을 감소시킬 수 있는 중족골패드, 중족골 바 등을 사용하거나 교정용 안창으로서 이러한 압력을 낮추어 줄 수 있으며 보존적으로 증상이 좋아지지 않는 경우 수술을 시도할 수 있다^{3,12)}.

수술적으로는 다양한 수술 방법들이 소개되고 있으며, Mann과 Mann¹⁴⁾은 각각의 형태에 따른 수술적 치료로서 제 1형은 단순 골 절제술이나 원위 갈매기형 절골술을 시행하고 제 2형이나 제 3형의 경우에는 제5 중족골 간부 절골술이나 근위부 절골술을 시행한다고 하였다. 그러나 제5 중족골의 혈행 특성상 근위 간부 절골술은 불유합이나 지연 유합의 발생 빈도가 높고 장기간의 고정 및 합병증의 발생 빈도가 높다고 보고되어 있다¹⁶⁾. 중족골의 원위부 절골술은 그 정도가 심하지 않은 경우에 시행할 수 있으나 골 두가 작은 관계로 술기가 어려우며 시상면 교정이 가능하지 않은 단점이 있다. Coughlin^{3,4)}에 따르면 제5 중족골은 제1 중족골에 비하여 골 두가 작으므로 같은 수술을 하더라도 뼈를 많이 절제하기 어렵고, 절골술 시에 세심한 주의가 필요하다고 하였다. 중족골 간부 사형 절골술은 절골 방향을 조절함으로써 시상면의 교정이 가능하며 특히 족저부 각화증이 있는 경우에 시도되고 있다. Coughlin⁴⁾은 총 30예를 수술하여 제4-5 중족골간각이 평균 9.8도 감소하고 제5 중족-족지각이 평균 15.5도 교정되었으며 임상적으로는 93%에서 양호 이상의 결과를 보였다고 하였고, De Lint와 Wijffels⁵⁾는 총 10예에서 제4-5 중족골간각이 평균 5.5도 감소하였다고 하였다. 본 저자들은 골간부 사형 절골술을 이용하여 외측 및 족저부의 동통과 족저부 각화증의 호전을 얻을 수 있었다.

사형 절골술 시 절골 면은 Coughlin⁴⁾과 Vienne 등¹⁹⁾은 원위 족저부에서 근위 족배부로, De Lint와 Wijffels⁵⁾,

London 등¹³⁾은 원위 족배부에서 근위 족저부로 시행하였으며 두 방법 모두 좋은 결과를 얻었다고 보고하였으나 후자의 방법이 체중 부하 스트레스에 대해 좀 더 안정적인 것으로 사료된다. 저자들은 후자의 방법을 이용하여 접근하고 2개의 금속나사로 고정함으로써 모든 예에서 안정된 골유합을 얻을 수 있었다.

결 론

족저부 각화증을 동반한 동통성 소견막류에서 골간부 사형 절골술은 비교적 안전하고 쉬운 술기로서 좋은 수술 방법의 하나로 사료된다.

REFERENCES

1. **Baumhauer JF and DiGiovanni BF:** *Osteotomies of the fifth metatarsal.* *Foot Ankle Clin,* 6: 491-498, 2001.
2. **Buchbinder IJ:** *DRATO procedure for tailor's bunion.* *J Foot Surg,* 21: 177-180, 1982.
3. **Coughlin MJ:** *Etiology and treatment of the bunionette deformity.* *Instr Course Lect,* 39: 37-48, 1990.
4. **Coughlin MJ:** *Treatment of bunionette deformity with longitudinal diaphyseal osteotomy with distal soft tissue repair.* *Foot Ankle,* 11: 195-203, 1991.
5. **De Lint JA and Wijffels NAT:** *The oblique diaphyseal osteotomy for bunionette.* *Foot and Ankle Surg,* 4: 99-104, 1998.
6. **Diebold PF:** *Basal osteotomy of the fifth metatarsal for the bunionette.* *Foot Ankle,* 12: 74-79, 1991.
7. **Fallat LM and Buckholz J:** *An analysis of the tailor's bunion by radiographic and anatomical display.* *J Am Podiatry Assoc,* 70: 597-603, 1980.
8. **Fallat LM:** *Pathology of the fifth ray, including the tailor's bunion deformity.* *Clin Podiatr Med Surg,* 7: 689-715, 1990.
9. **Frankel JP, Turf RM and King BA:** *Tailor's bunion: clinical evaluation and correction by distal metaphyseal osteotomy with cortical screw fixation.* *J Foot Surg,* 28: 237-243, 1989.
10. **Gerbert J, Sgarlato TE and Subotnick SI:** *Preliminary study of a closing wedge osteotomy of the fifth metatarsal for correction of a tailor's bunion deformity.* *J Am Podiatry Assoc,* 62: 212-218, 1972.
11. **Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M:** *Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes.* *Foot Ankle Int,* 15: 349-353, 1994.
12. **Koti M and Maffulli N:** *Bunionette.* *J Bone Joint Surg,* 83-A: 1076-1082, 2001.
13. **London BP, Stem SF, Quist MA, Lee RK and Picklesimer EK:** *Long oblique distal osteotomy of the fifth metatarsal*

- for correction of tailor's bunion: a retrospective review. J Foot Ankle Surg, 42: 36-42, 2003.*
14. **Mann RA and Mann JA:** *The bunionette deformity. Instr Course Lect, 53: 303-309, 2004.*
 15. **Nestor BJ, Kitaoka HB, Ilstrup DM, Berquist TH and Bergmann AD:** *Radiologic anatomy of the painful bunionette. Foot Ankle, 11: 6-11, 1990.*
 16. **Okuda R, Kinoshita M, Morikawa J, Jotoku T and Abe M:** *Proximal dome-shaped osteotomy for symptomatic bunionette. Clin Orthop, 396: 173-178, 2002.*
 17. **Schoenhaus H, Rotman S and Meshon AL:** *A review of normal inter-metatarsal angles. J Am Podiatry Assoc. 63: 88-95, 1973.*
 18. **Steel MW 3rd, Johnson KA, DeWitz MA and Ilstrup DM:** *Radiographic measurements of the normal adult foot. Foot Ankle, 1: 151-158, 1980.*
 19. **Vienne P, Oesselmann M, Espinosa N, Aschwanden R and Zingg P:** *Modified Coughlin procedure for surgical treatment of symptomatic tailor's bunion: a prospective followup study of 33 consecutive operations. Foot Ankle Int, 27: 573-580, 2006.*