

## 족근 중족 관절의 특발성 골관절염에 대한 수술적 치료 및 임상적 결과에 대한 분석

단국대학교 의과대학 정형외과학교실, Mercy Medical Center\*, Union Memorial Hospital<sup>†</sup>

정홍근·변우섭·Mark S. Myerson\*·Lew C. Schon<sup>†</sup>

### Surgical Treatments and Clinical Outcomes for Idiopathic Osteoarthritis of the Tarsometatarsal Joints

Hong-Geun Jung, M.D. Ph.D., Woo-Sup Byun, M.D., Mark S. Myerson, M.D.\*, Lew C. Schon, M.D.<sup>†</sup>

*Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea;  
Mercy Medical Center\* and Union Memorial Hospital<sup>†</sup>, Baltimore, USA.*

#### =Abstract=

**Purpose:** The purpose of the study was to identify the subtypes of idiopathic osteoarthritis of the tarsometatarsal joints based on accompanying hindfoot, midfoot, or foot deformities and their corresponding surgical options and also to evaluate the overall clinical results.

**Materials and Methods:** The study included 59 patients (67 feet) with idiopathic tarsometatarsal joint osteoarthritis. Tarsometatarsal fusion was performed for tarsometatarsal joint and accompanied secondary change was divided into subtypes and various bony reconstruction was carried out. The patients were evaluated with the AOFAS midfoot score and FFI. The average patient age was 60.2 years with 40.6 months follow-up. Fifty-four feet (80.6%) had been treated with realignment fusion. Twenty-six feet had first and second tarsometatarsal joint fusion, and 20 feet had first tarsometatarsal fusion only. Six subtypes were identified based on associated foot deformities: 1) in-situ without deformities (18%), 2) pes planovalgus (45%), 3) rockerbottom (15%), 4) cavus foot (1%), 5) hallux valgus (12%), and 6) hallux valgus with pes planovalgus or rockerbottom (9%). Plantar-medial closing-wedge resection was used in 10 feet to correct rockerbottom. For pes planovalgus, a medial sliding calcaneal osteotomy was done. Lateral column lengthening with medial sliding calcaneal osteotomy was done for severe pes planovalgus, and triple arthrodesis was done for rigid pes planovalgus. Hallux valgus was corrected with the Lapidus procedure (85.7%).

**Results:** AOFAS midfoot scores improved from preoperative 34.1 points to postoperative 83.9 points ( $p<0.05$ ). The Foot Function Index postoperatively also showed significant improvement ( $p<0.05$ ), with a high satisfaction rate (86.6%). There were 29 complications, most commonly sesamoid pain.

---

• Address for correspondence

**Hong-Geun Jung, M.D.**

16-5 Anseo-dong, Cheonan, Choongnam 330-715, Korea  
Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University  
Medical Center

Tel : +82.41-550-3059 Fax : +82.41-556-3238

E-mail : jungfoot@dku.edu

**Conclusion:** Idiopathic tarsometatarsal OA feet can be classified into six categories. Pes planovalgus feet should be treated with medial sliding calcaneal osteotomy, lateral column lengthening, or triple arthrodesis in addition to tarsometatarsal joint realignment fusion. Rockerbottom and hallux valgus deformities should also be addressed.

**Key Words:** Tarsometatarsal joint, Idiopathic osteoarthritis, Foot deformities, Realignment fusion, Additional procedures

## 서 론

족근 중족 관절 유합술에 관한 논문은 대부분 리스프랑 관절 상해 이후의 족근 중족 골관절염과 관련된 것이고<sup>3-5)</sup>, 소수의 연구들만이 족근 중족 관절의 특발성 골관절염의 치료에 대해서 보고하였다. Mann 등은 외상 후 및 특발성 족근 중족 골관절염에 관한 장기간의 연구에서 전체적으로 93%의 만족도를 보고하였다<sup>9)</sup>. 그러나, 관절 유합술과 더불어 동반된 족부 변형과 변형 교정을 위한 필요한 재건 수술이나 족근 중족 관절의 특발성 골관절염의 유형을 기술한 연구는 없었다.

족근 중족 관절의 특발성 골관절염은 외상이나 염증성 질환 등으로 인한 골관절염을 제외한 골관절염을 말하며, 매우 점차적으로 진행되는 성향을 보이는 것과 후족부, 중족부, 또는 전족부 변형의 높은 발병률과 함께 주로 나이든 사람들에게서 발병하는 경향이 있다. 본 논문에서의 가정은 이 환자들이 관절 유합술과 더불어 연관된 족부 변형을 교정하기 위한 부가적 재건술을 시행해야 한다는 것이다. 본 연구의 목적은 족근 중족 관절의 특발성 골관절염의 유형에 따른 수술적 치료법과 부가적인 수술적 치료를 확인하고 임상적 결과를 기술하는 것이다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

족근 중족 관절의 특발성 골관절염을 앓는 총 95명, 103 예를 1994년 10월부터 2001년 10월까지 족근 중족 관절 유합술로 치료하였다. 이 중 32명, 32예가 추시되지 못하였고 3명, 4예가 사망함으로써, 본 연구는 59명, 67예를 대상으로 하였다. 족부 외상, 신경 관절병증, 혹은 염증성 관절염을 가진 예들은 연구 대상에서 제외하였다. 본 연구의 평균 추시 기간은 40.6개월(12-94개월)이었다. 족근 중족 관절 유합술의 적응증은 적어도 6개월동안의 적극적인 비수술적 치료에도 불구하고 극심한 통증을 호소하는 환자를 대상으로 하였다.

### 2. 임상적 평가

Institutional review board의 승인과 환자들로부터 연구 프로젝트 참여에 대한 동의서를 얻은 후 환자들의 차트를 검토하였고, 평가와 함께 환자들의 족부를 진찰하고 미국 정형외과 족부정형외과학회 중족부 기능평가 기준(America Orthopaedic Foot and Ankle Society midfoot functional score, AOFAS score)과 족부 기능 색인(Foot Functional Index, FFI)을 이용하여 평가하였다<sup>2,7)</sup>. 59명의 환자 중 57명이 평가를 위해 본 기관을 방문하였고 2명의 환자들의 평가는 우편을 통해서 이루어졌다.

병의 증상, 술 전의 비 수술적 치료, 술전과 술후의 기능적 상태, 그리고 환자들의 주관적인 만족에 관한 정보를 얻기 위해 설문조사를 시행하였다. 통증 점수는 1에서부터 10까지 기록하도록 하여 평가하였는데, 1은 통증이 전혀 없는 경우로 정의하였고 10은 상상할 수 없는 가장 심한 통증을 나타내었다<sup>6)</sup>. 족부의 통증과 연관된 노동 상태 또한 1부터 5까지 임의로 정의하여 평가하였는데, 여기서 1은 제한 없는 전 시간 노동을, 5는 족부 문제로 인해 작업이 불가능한 상태를 나타내었다.

임상적 검사는 족부의 정렬성, 활동의 범위, 잔여통증이나 변형, 술 후의 합병증을 평가하였다. 또한 양측과 편측의 종부 거상 평가(Heel raising test)도 시행하였다. 검사 진행 동안 환자들에게는 수술에 대한 만족도와 형태상과 기능상의 향상 정도에 대한 설문조사를 시행하였다.

### 3. 수술적 기법

족근 중족 유합술은 일차적으로 정위치(in-situ) 관절 고정술이나 재정렬 유합술을 시행하였다. 정위치 관절 고정술은 중족부 변형이 없는 골관절염에 실행하였고, 주로 대부분 제2나 3 중족 설상 관절의 중간열과 연관되어 있었다. 중간열 부분만의 유합 시 표층 및 심층 비골 신경과 족배동맥을 보호하기 위해 제2와 3 중족골 사이에 하나의 정중배부 절개를 사용하였다. 중간과 내측열의 유합술을 위해서는 제2 중족골의 내측 절개가 중간열을 드러내기 위해 추가로 필요하였다. 배부의 부정유합을 방지하기 위해 층판 펼치개

(Laminar spreader)를 사용하여 관절의 족저부를 완전하게 제거하였다. 교정된 위치는 유도 강선이나 K-강선으로 고정하고, 족근 중족 관절은 3.5 혹은 4.0 mm의 삽관 나사로 고정하였다<sup>13)</sup>.

횡단면이나 시상면상의 족부 변형 시-특히, 전족부의 외전과 배측 각변형이 있는 중간열에서-회전, 평행이동 혹은 족저 내측 설상 절골술을 시행함으로써, 족근 중족 관절의 변형을 교정함과 동시에 족근 중족 관절의 재정렬 및 유합술을 시행하였다<sup>16)</sup>. 이 변형에 대해서는 설상골 내측면과 제1 중족골 내저면의 정렬과 횡단면상에서 내측 설상골 내측면과 제2 중족골 내저면의 정렬 그리고 시상면과 횡단면에서 제1 중족골의 장축과 거골 장축의 정렬을 호전시킴으로써 교정할 수 있었다. 대부분의 변형의 경우, 골 변연부의 제거 없이 중간열의 회전과 평행이동을 통해 재정렬 하였으며, 이로 인해 내측과 외측열 또한 재정렬되었다. 극심한 전족부 외전이나 호상족의 경우, 변형 교정을 위한 정확한 술전 계획을 세운 후 하나의 내측 절개술을 이용하여 족부의 내측면에서부터 큰 양면의 내측 족저 설상 제거를 시행하였다. 무지는 배굴 상태로 고정하였고, 제1 중족골을 내전, 족저굴곡함으로써 정상적인 정렬을 얻을 수 있었다<sup>13)</sup>.

족근 중족 관절이 유합되면 관절 공간 사이에 심한 골관절염적 변화가 있지 않은 이상 대부분의 경우 각각의 중족골 사이의 공간 또는 설상골간 관절 사이의 공간을 유합되지 않은 채로 남겨 두었다.

#### 4. 통계학적 분석

본 연구에서는 주로 기술적 통계학이 사용하여 다양한 임상 소견을 기술하였다. Paired t-test를 사용하여 전체적인 상태와 개개인의 범주를 고려해서 술후 AOFAS 중족부 기능 점수와 족부 기능 색인 점수의 향상의 통계적 의의를 평가하였다.

수술 시의 평균 연령은 60.2세(35-84세)이었고 남성:여성 간의 비율은 12:55이었다. 평균 체중은 79.4 kg (53.1-122.5 kg)였고, 평균 신장은 168.1 cm (139.7-200.7 cm)이었다.

59명의 환자 모두에서 술전 중족부에 통증을 호소하였고, 술전 지속기간은 평균 48.6개월(6-180개월)이었다. 67예 중 50예에서 내측 족궁의 함몰(74.6%)이 있었고, 34예에서 전족부 외전(50.7%)이 있었으며, 29예에서 동측 족관절에 통증(43.4%)이 있었다. 술전의 보존적 치료 도구로는 교정용 족궁 지지대(orthotic arch support)와 족근 관절 족부 보조기(ankle foot orthosis)를 각각 51예(76.1%)와 4예

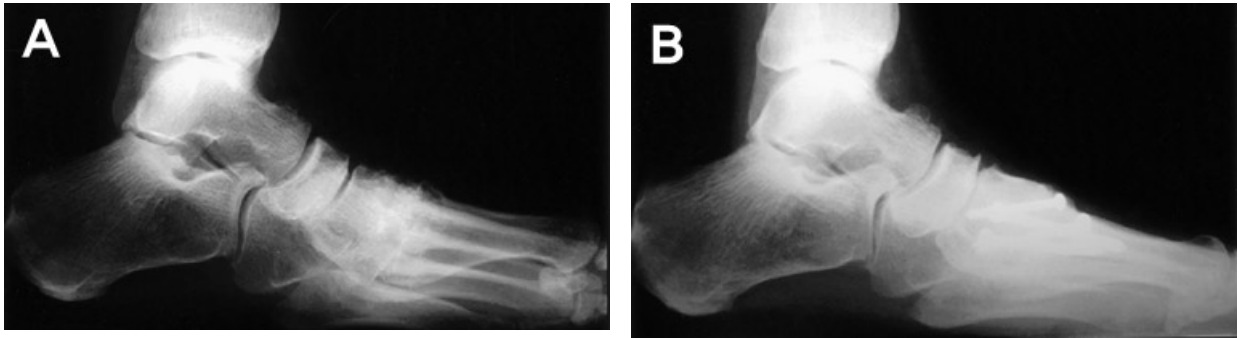
(6%)에서 사용하였다. 비 스테로이드성 소염제를 37예(55.2%)에서 사용하였고, 10예(14.9%)에서 물리적 요법을 시행하였으며, 7예(10.4%)에서는 지팡이를 사용하였다.

67예 중 54예(80.6%)에서 재정렬 유합술을 시행하였고, 13예에서는 정위치(in-situ) 유합술을 시행하였다. 22예(32.8%)는 제1 족근 중족 관절에 대한 족배부 종적 접근법을 사용하였고, 18예(26.9%)에서는 제1 중족골에 대해 내측과 배측 접근법을 사용하였다.

제1, 2 족근 중족 관절 유합술을 26예(38.8%)로 가장 많이 시행하였으며, 다음으로 제1 중족골 유합술을 20예(30.0%)에서 시행하였다. 제1-2-3번, 2-3번, 1-2-3-4-5번, 그리고 제3 족근 중족 관절의 유합술은 각각 10예(14.9%), 8예(11.9%), 2예(3.0%) 그리고 1예(1.5%)에서 시행하였다. 부가적인 주상설상 관절 유합술을 17예에서 시행하였다. 22예(32.8%)에서는 중족골간 유합술을 시행하였는데 이 중 15예에서 제1 중족골간을 유합하였다. 23예(34.3%)에서 설상골간에 부가적인 유합술을 시행하였고, 이 중 19예에서 제1 설상골간을 유합하였다. 유합술 시행 시, 내측 족저부나 배부의 골극 용기를 적절하게 제거하였다.

족근 중족 관절 고정술시 52예(77.6%)에서는 나사만을 사용하였고, 나머지 15예(22.4%)에는 나사와 금속판을 함께 사용하였다. 유합술 시 29예(43.3%)에서 골이식을 함께 시행하였다. 이중 종골 자가 골이식을 23예(79.3%)에서 시행하였고, 국소 설상 활주 골이식을<sup>15)</sup> 4예(13.7%)에서 시행하였다. 인접 경골 자가 골이식과 동종 골이식도 각각 1예에서 시행하였다. 동반된 족부 변형과 이에 대한 수술적 치료법을 고려하여 족근 중족 관절의 특발성 골관절염을 6가지 유형으로 분류하였는데, 이 유형들은 1) 30예(44.8%)의 편평 외반족 2) 12예(17.9%)의 변형 없는 정위치(in-situ) 형태 3) 10예(14.9%)의 호상족 4) 8예(11.9%)의 무지 외반증 또는 내반족 5) 6예(9.0%)의 무지 외반증과 편평외반족/호상족의 동반형 6) 1예(1.5%)의 요족이었다.

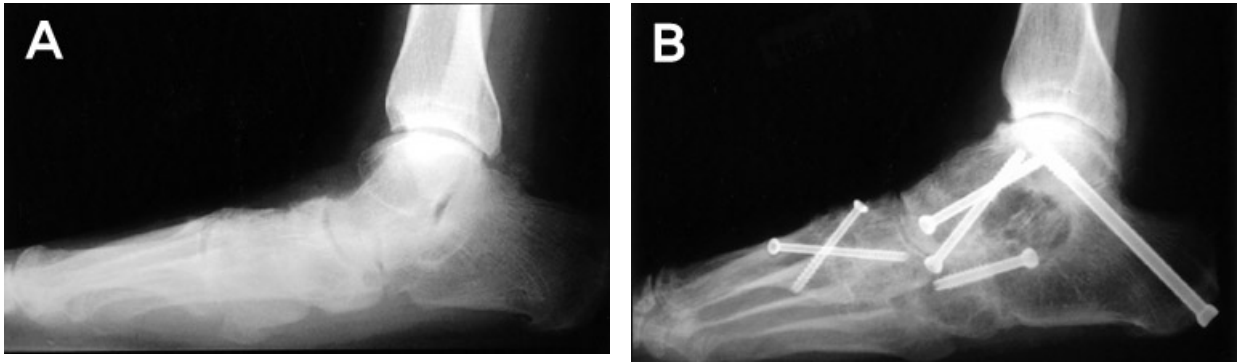
호상족이나 심한 전족부 외전변형을 교정하기 위해서 족저 내측 폐쇄성 설상 절골술을 10예에서 시행하였다(Fig. 1A, 1B). 편평 외반족 변형을 동반한 족근 중족 골관절염에서는 낮은 내측 족궁과 후족부 외반 변형을 교정하기 위해서 족근 중족 관절 유합술에 부가적으로 내측 종골 전이 절골술을 19예(63.3%)에서 시행하였다(Fig. 2A, 2B, 2C, 2D). 관절 유합술 시 내측 족궁의 안정성을 견고히 하기 위해서 15예(22.4%)에서 족저부 또는 중간열의 내측 부분에 금속판을 사용하였다<sup>4,10,15)</sup>. 이중 1예에서는 심한 후족부 외반과 전족부 외전변형을 교정하기 위해 족근 중족 관절 유



**Figure 1.** (A) This 69 year old female patient had a 2 year history of midfoot pain and medio-plantar lump, with rockerbottom deformity and sagging at the tarsometatarsal joint. (B) This patient was treated with realignment plantar close wedge resection and fusion of first and second tarsometatarsal joint.



**Figure 2.** (A, B) This patient with first tarsometatarsal and naviculocuneiform joint osteoarthritis had pes planovalgus and forefoot abduction deformity with a 5 year history of midfoot pain. (C, D) The patient was treated with first tarsometatarsal and naviculocuneiform joint realignment and fusion with medial sliding calcaneal osteotomy and percutaneous tendo Achilles lengthening.



**Figure 3.** (A) This 66 year old male patient had a 10 year history of midfoot pain with long-term planovalgus deformity. He had stiff hindfoot with 35° fixed forefoot varus and 50% talar head uncoverage. (B) This patient was treated with first tarsometatarsal realignment and fusion and also simultaneous triple arthrodesis.

합술과 함께 외측열 연장술과 내측 전이 종골 절골술을 동시에 시행하였다. 후경골 건이 파열된 30예 중 4예(13.3%)와 6예(20%)에서 각각 장지 굴근건 전이술과 후경골근건 전방 전이술(advancement)을 부가적으로 시행하였다. 경직된 편평 외반족 변형을 보인 5예(16.7%)에서는 족근 중족 관절 유합술과 삼중 관절 고정술을 함께 시행하였다(Fig. 3A, 3B). 경피적 종골건 연장술을 67예 중 12예(17.9%)에서 시행하였고 종골건 구축이 있는 1예(1.5%)에서 비복근 퇴축술을 시행하였다. 무지외반증 변형을 보인 14예 중 12예(85.7%)는 Lapidus 술식을 시행하였다.

## 결 과

최종 추사에서 65예 중 19예(29.2%)에서 내측 족궁이 약간 낮은 상태였고 14예(21.5%)에서 후족부 외반 변형이 남아 있었다. 중족부 불유합 측정을 위한 회내 외전 부하 검사에서는 4예(6.2%)에서 양성이었다. 족부 기능 평가를 실시한 65예 중에 21예(32.3%)에서 후경골건의 근력 감소 소견을 보였다. 65예에서 족부의 양측 그리고 편측 중부 거상(Heel raising)도 평가하였다. 양측 중부 거상 검사 상 35예(53.8%)에서 정상소견을 보였으며, 29예(44.5%)는 편측 중부 거상 검사에서 정상소견을 보였다.

술전과 술후의 시각상사척도(Visual Analog Scale) 통증 평균점수는 각각 7.5(표준편차 1.8, 범위: 4-10), 그리고 2.1(표준편차 1.6, 범위: 1-7)이었다. 술전과 술후의 평균 노동 상태는 각각 2.8(표준편차 1.29, 범위: 1-5), 그리고 1.3(표준편차 0.66, 범위: 1-4)이었다.

67예 중 47예(70.1%)에서 주관적인 족부형태 향상이 있었고 이중 34예(72.3%)에서는 현저한 향상을 보였다. 62예

(92.5%)가 통증감소로 기능적 향상을 보였고, 58예(86.6%)가 같은 상황에서 다시 수술을 받고 싶다고 했으며, 59예(88.1%)는 본 수술을 추천할 것이라고 했다.

전반적인 AOFAS 중족부 기능적 점수는 술전의 평균 34.1점(표준편차 18.1, 범위: 0-68)에서 최종 추시에는 평균 83.9점(표준편차 13.1, 범위: 50-100)으로 통계적으로 유의한 향상을 보였다( $p < 0.05$ ). AOFAS 7개 모든 범주에서 통계적으로 유의한 향상이 있었으며, 특히 통증(60.5%), 보행 이상(59.7%) 그리고 정렬(47.1%)의 범주에서 가장 뚜렷한 향상을 보였다(Table 1).

전반적인 족부 기능 색인 평가(FFI) 점수 또한 술후에 현저한 향상을 보였는데, 술전의 총 234.0점에서 최종 추시에는 총 83.0점이었다( $p < 0.04$ ). 본 족부 기능 색인은 통증, 장애(disability), 그리고 활동 제한 범주에서 뚜렷하게 향상되었다( $p < 0.05$ ). 통증 범주에서 평균 52.8점에서 18.2점으로 뚜렷한 향상을 보였고, 장애 범주에서 평균 50.8점에서 17.1점으로, 활동 제한 범주에서는 평균 12.4점에서 7.0점으로 모두 유의하게 향상되었다( $p < 0.05$ ).

6예(9.0%)에서 나사에 의한 자극으로 인한 통증이 있었으나, 나사를 제거하면서 증상이 완치되었다. 3예(4.5%)에서는 인접한 관절(제1 중족골간 2예와 주상설상 관절 1예)에 이차적인 골관절염이 발생하였고, 이에 의한 통증을 호소하였다. 67예 중 26예(38.8%)에서 10종류, 29개의 합병증이 발생하였다(Table 2). 가장 흔한 합병증은 8예(27.6%)에서 발생한 제1 중족골두하의 종자골통(7예의 경골측 종자골과 1예의 비골측 종자골)인데, 이는 제1 중족골의 과도한 족저굴곡으로 인해 발생하였다. 종자골통을 가진 8예 중 1예에서는 종자골 제거로, 나머지는 족저 종자골 절삭으로 해결되었으며, 중족골 교정 절골술로 치료한 예는 없었다. 67

**Table 1.** Preoperative and Postoperative AOFAS Midfoot Functional Scores

Subcategories	No. of feet	Max points	Preoperative mean (S.E. *)	Postoperative mean (S.E. *)	Post.-preoperative mean (%)	Significance
Pain	67	40	9.3 (1.26)	33.4 (0.84)	24.18 (60.5%)	<i>p</i> <0.05
Activity limitations & support	67	10	5.1 (0.32)	8.5 (0.23)	3.42 (34.2%)	<i>p</i> <0.05
Foot wear requirements	67	5	2.8 (0.016)	3.8 (0.13)	0.97 (19.4%)	<i>p</i> <0.05
Maximum walking distance	67	10	4.7 (0.45)	8.4 (0.3)	3.7 (37.0%)	<i>p</i> <0.05
Gait abnormality	67	10	3.4 (0.39)	9.4 (0.2)	5.94 (59.7%)	<i>p</i> <0.05
Walking surfaces	67	10	3.1 (0.4)	7.7 (0.4)	4.55 (45.5%)	<i>p</i> <0.05
Alignment	67	15	5.4 (0.76)	12.5 (0.46)	7.06 (47.1%)	<i>p</i> <0.05
Total	67	100	34.1 (2.21)	83.9 (1.6)	49.82 (48.8%)	<i>p</i> <0.05

S.E. \*:Standard Error

**Table 2.** Postoperative Complications

Complications	No. of feet (N=67)	Percent
Sesamoid	8	11.9%
Nonunion	5	7.5%
Lateral side foot pain	5	7.5%
Hallux cock up deformity	4	6.0%
Superficial peroneal neuralgia	3	4.5%
Deep peroneal neuralgia	1	1.5%
Pulmonary embolism	1	1.5%
Wound infection	1	1.5%
Total	29	43.3%

에 중 각각 5예(7.5%)에서 불유합과 족부 부하 불균형으로 인한 외측 족부 통증이 발생하였다. 3예에서 표층 비골 신경의 내측 분지 손상이 있었으며, 내측 전이 종골 절골술 후 반흔조직에 의한 비복신경 신경통이 1예 있었다. 제1 열의 족저 굴곡으로 인한 무지의 상방 치켜짐 변형을 보인 2예는 장무지신근 연장술로 치료하였다. 한 환자에서 술후 4주째 폐색전증을 일으켜 1주일간의 집중적인 치료 후 회복되었다.

## 고 찰

현재 급성 리스프랑 상해 또는 족근 중족 관절의 외상성의 골관절염에 대해서는 여러 보고가 있으나<sup>3,5,8,11,12</sup>, 족근 중족 관절의 특발성 골관절염의 치료에 관한 논문은 단 두 편에 불과하다<sup>4,9</sup>. 본 연구를 통해 저자들은 특발성 관절염에 동반된 족부 변형과 그 변형을 교정하기 위한 재건술을 바탕으로 특발성 골관절염의 유형을 최초로 분류하였다.

본 연구에서는 편평 외반족이 가장 많은 비율을 차지하였으며(50.7%), 무지 외반증과 호상족, 그리고 변형 없는

정위치(in-situ) 순이었다. 평균 4년이란 긴 술전 증상기간과 점차적으로 악화되는 만성 특발성 골관절염에서 족부 변형의 비율이 82%로 높았다. 높은 변형 발병률의 결과로 81%에서 내측 족저 설상 골제거술 등 재정렬 유합술을 시행하였다. 편평 외반족 군에서는 중부 외반과 함몰된 내측 족궁 변형이 재정렬 유합술만으로는 만족스럽게 해결되지 못하여 많은 경우에 부가적인 내측 전이 종골 절골술을 추가로 시행하였다. 심한 전족부 외전 변형에서는 족부를 재정렬 하기 위해 외측열 연장술을 시행하였고, 경직된 후족부 변형이 동반된 골관절염에서는 삼중 관절 고정술을 시행하였다. 본 연구를 통해 편평 외반족이나 호상족 변형의 축성 부하나 정렬을 정상화시키기 위해서 족근 중족 관절 유합술에 더불어 내측 전이 종골 절골술, 외측열 연장술 또는 삼중 관절 유합술이 필요하다는 것을 확인할 수 있었다.

또, 한 가지 흥미로운 발견은 술전의 후경골근건 파열이 있었던 14예 중 4예에서만 장지굴근건 전이술이 필요하였다는 점이다. 이는 족근 중족 관절 유합술에 의해 내측 중족 아치가 견고하게 안정화됨으로써 많은 경우에서 후경골근의 재건술이 필요치 않을 것으로 사료된다. 제1 족근 중족 관절은 제2, 3 족근 중족 관절에 비해 운동성이 크므로 가장 흔하게 침범되는 관절이며, 족궁의 함몰이나 전족부 외전과 같은 족부변형의 발생률 또한 높았다. 독립된 제2 혹은 3 족근 중족 관절의 관절염은 족부변형을 적게 수반하므로 정위치(in-situ) 유형의 경우 족근 중족 관절 유합술만으로도 치료가 가능하다는 것을 확인할 수 있었다.

족근 중족 관절의 특발성 골관절염의 환자들이 대부분 시각상사척도(Visual Analog Scale) 통증 점수가 8에서 10 정도인 심한 관절염에 의한 통증이 있음에도 불구하고 대부분의 환자들이 직업이나 일상적 활동에는 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 이는 그들이 고령이거나 퇴직하여 낮은 육체적 노동이 요구되기 때문이다. 이러한 사실은 Mann 등

이 수술적 적응증을 직업을 갖고 일을 하거나 일상생활을 수행할 수 있는 능력의 심각한 상실이라고 언급한 것과 차이가 있다. 본 연구를 통해 대부분의 경우 이런 환자들의 가장 큰 문제인 심한 만성 중족부 통증이 족근 중족 관절 유합술과 부가적인 시술로 완전히 해결될 수 있음을 확인할 수 있었다. 몇몇 예에서는 잔존하는 낮은 내측 족궁(19예, 28.4%)과 중부 외반(14예, 20.9%)을 보이고 있으나, 87%에서 술후 높은 만족도를 나타냈다.

몇몇의 예에서는 족근 중족 관절의 유합술 이후 부하 전환의 결과로 이차적인 골관절염이 중족골간이나 주상 설상 관절 또는 거주상 관절에서 발생하였다. 이러한 예에서는 중족부의 지속적인 통증을 호소하였다. 주변관절의 초기 골관절염 변화의 소견이 보이는 족근 중족 관절염의 경우 족근 중족 관절과 주변관절간의 확장 유합을 고려해야할 것으로 사료된다. 합병증은 총 29예에서 발생하였으며, 무지의 종자골통이 가장 흔한 합병증이었다(8예, 27.6%). 종자골통은 내측 족궁을 재건하기 위한 제1 열의 과도한 족저 굴곡으로 인한 제1 중족골두의 과부하에 의해 발생한다. 하지만, 단 1예에서 종자골절개술을 시행하였고, 1예에서 종자골 절삭을 시행하였다. 외측 족부 통증은 편평 외반족을 중부 내반으로 지나치게 교정함으로써 족부의 외측면에 과부하되면서 발생하게 된다. 표층 및 심층 비골신경 신경통은 수술시 박리와 당김(retraction)에 의해서 발생하였고, 부분적으로는 유합 부분을 지나는 신경의 해부학적인 위치 때문에 생기는 부득이한 결과였다. 술후의 신경통은 수술 진행 동안 조심스러운 박리와 배부측 연부조직에 대한 신중한 조작으로 어느 정도는 방지할 수 있었다. 술전 동측 족근 관절 통증이 족근 중족 관절 재정렬 유합술과 내측 전이 종골 절골술이나 Lapidus 술식 등을 시행 후 40%에서 80%까지 통증이 완화되었는데, 이는 동측 족근 관절의 통증이 족부 변형과 이와 관련된 후족부의 부정정렬의 결과로 인한 족근 관절의 편심성 축성 부하로 인해 발생하기 때문일 것으로 사료된다.

대부분의 환자들은 배부나 족저의 골극 용기의 제거 후 매우 높은 만족도를 보였는데 이는 짝 끼는 신발을 신을 때나 맨발로 걸을 때 접촉 통증을 느끼지 않았고 미용 상 족부 형태의 호전이 있었기 때문으로 사료된다.

## 결 론

족근 중족 관절의 특발성 골관절염은 동반된 족부변형을 고려하여 분류되어야 한다. 편평 외반족 유형의 많은 경우에서는 족근 중족 관절 재정렬을 족근 중족 관절 유합술과

함께 내측 전이 종골 절골술, 외측열 연장술 또는 삼중 관절 고정술을 시행하여야 하며, 호상족과 무지 외반증 변형 또한 관절 유합시 교정이 필요하다는 결론을 얻었다.

## REFERENCES

1. **Bibbo C, Anderson RB and Davis WH:** *Complications of midfoot and hindfoot arthrodesis. Clin Orthop, 391: 45-58, 2001.*
2. **Budiman ME, Conrad KJ and Roach KE:** *The Foot Function Index: a measure of foot pain and disability. J Clin Epidemiol, 44: 561-570, 1991.*
3. **Ferris LR, Vargo R and Alexander IJ:** *Late reconstruction of the midfoot and tarsometatarsal region after trauma. Orthop Clin North Am, 26: 393-406, 1995.*
4. **Horton GA and Olney BW:** *Deformity correction and arthrodesis of the midfoot with a medial plate. Foot Ankle, 14: 493-499, 1993.*
5. **Johnson JE and Johnson KA:** *Dowel arthrodesis for degenerative arthritis of the tarsometatarsal (Lisfranc) joints. Foot Ankle, 6: 243-253, 1986.*
6. **Joyce CR Zutshi DW Hrubes V and Mason RM:** *Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. Eur J Clin Pharmacol, 14; 8(6): 415- 420, 1975.*
7. **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.*
8. **Komenda GA, Myerson MS and Biddinger KR:** *Results of arthrodesis of the tarsometatarsal joints after traumatic injury. J Bone Joint Surg, 78-A: 1665-1676, 1996.*
9. **Mann RA, Prieskorn D and Sobel M:** *Mid-tarsal and tarsometatarsal arthrodesis for primary degenerative osteoarthritis or osteoarthritis after trauma. J Bone Joint Surg, 78-A: 1376-1385, 1996.*
10. **Marks RM, Parks BG and Schon LC:** *Roger A. Mann Award. Assessment and management of the rocker-bottom foot. Part II: A new neuropathic midfoot fusion technique: biomechanical analysis and rationale. Foot Ankle Int, 19: 507-510, 1998.*
11. **Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR and Kenzora JE:** *Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: end results correlated with pathology and treatment. Adv Orthop Surg, 10: 147-149, 1986.*
12. **Myerson MS:** *The diagnosis and treatment of injuries to the Lisfranc joint complex. Orthop Clin North Am, 20: 655-664, 1989.*
13. **Myerson MS:** *Arthrodesis of the midfoot and forefoot joints. In Foot and Ankle Disorders, edited by Myerson M S pp. 972-998. Philadelphia, WB Saunders Co, 2000.*
14. **Schon LC, Acevedo JI and Mann MR:** *Technique tip:*

*the sliding wedge local bone graft for midfoot arthrodesis.*  
*Foot Ankle Int, 20: 340-341, 1999.*

15. **Schon LC and Marks RM:** *The management of neuroarthropathic fracture-dislocations in the diabetic patient.*

*Orthop Clin North Am, 26: 375-392, 1995.*

16. **Toolan BC:** *Midfoot arthrodesis: challenges and treatment alternatives.* *Foot Ankle Clin, 7: 75-93, 2002.*