대한족부외과학회지 제1권 제1호
J. of Korean Society of Foot Surg.
Vol. 1. No. 1. pp.65~73, 1997

무지 외반증의 수술적 방법에 대한 임상적 고찰

한림대학교 의과대학 강동성심병원 정형외과학 교실

박인헌 • 이기병 • 송경원 • 이진영 • 김익지

-Abstract-

A Clinical Study of the Operative Treatment in Hallux Valgus

I.H.Park, M.D., K.B.Lee, M.D., K.W.Song, M.D., J.Y.Lee, M.D., I.J.Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Hallym University, College of Medicine, Seoul, Korea

Hallux valgus deformity has been slowly getting popular in Korea. Many surgical procedures are available for treating the hallux valgus, but it is still controversial for the best treatment.
We operated 25 feet(15 patients) of hallux valgus between May. 88 and December. 94. The clinical results were as follow.;

1. Age distribution was 25 to 82, and all female. 10 patients have bilateral hallux valgus.
2. 19 feet were treated by soft tissue procedures only and 6 feet by combined soft tissue and bony procedures.
3. Bunion deformity was recurred in 2 feet (1 Patient) which were treated with modified McBride Method.
4. Lateral sesamoidectomies were performed in 7 feet without development of hallux varus.
5. The cosmetic and functional results were good in 6 cases treated by proximal metatarsal osteotomy.
6. 9 feet had other digits deformities, which need surgical correction.
7. Tightening repair of medial capsule seems to be important for prevention of recurrence of bunion.

Key Words : Hallux valgus, Operative treatment

통신저자 : 박인헌
서울특별시 강동구 길동 445 한림의대 강동성심병원 정형외과
Tel : (02) 224-2234 FAX. (02) 489-4391

서 론

무지 외반증은 무지가 제1중족지관절에서 외반되고 제1, 2 중족골간각이 증가되면서 제1중족골두 내측의 점액낭 비대(bunion)가 동반되는 변형으로, 변형이 진행되면서 무지 외측부의 근육 건 및 인대가 단축되어 제1중족골 골두의 내측에 동통을 일으킨다[1].

무지 외반증에 대한 치료 방법으로 연부조직 교정술, 절제 관절성형술, 제1중족골 원위부 절골술, 제1중족골 근위부 절골술, 관절고정술 등 여러가지 방법들이 보고되고 있다[1,3,5].

이들 대부분의 수술 방법들은 제1중족골두의 내측 돌출부위의 제거와 무지 외반증의 교정 및 제1중족지관절의 정상적인 기능을 보존하는데 그 목적이 있다[2,4,6,7]. 그러나 아직까지도 뚜렷한 치료방법과 적응증에 대하여는 논란이 많다[7,15].

한림대학교 강동성심병원 정형외과학교실에서는 1988년 5월부터 1994년12월까지 무지 외반증으로 수술을 시행한 15명 25례에 대하여 6개월 이상 추시 관찰한 결과를 보고하는 바이다.

증례분석

1) 연령 및 성별

수술당시 나이는 25세에서 82세까지였으며(평균 45세), 15명 모두가 여자였으며 이중에서 10명이 양측을 동시에 수술을 시행하였다.

2) 무지 외반각

제1중족지관절이 이루는 각도로서 수술 전 평균 33도였고 수술후 평균은 13도였다.

3) 제1, 2중족골간각

제1중족골과 제2중족골이 이루는 각도를 말하며 수술 전 평균 13도였고 수술 후 평균은 7.5도였다(Fig. 1).

4) 제1, 2 중족골간 거리

제1중족골두와 제2중족골두 사이의 거리로써 수술 전 평균 9.8mm, 수술 후 평균은 8.3mm였다.

5) 제1, 5중족골간 거리

제1중족골의 내측면과 제5중족골의 외측면을 연결한 거리로서 수술 전 평균은 96mm, 수

Table 1. Result

	Preop	Postop
Hallux valgus angle	33°	13°
I - II Intermetatarsal angle	13°	7.5°
I - II Intermetatarsal distance	9.8mm	8.3mm
I - V Intermetatarsal width	96mm	87mm

Fig. 1. A : 무지 외반각
B : 제1, 2중족골간각
C : 제1, 2중족골간 거리
D : 제1, 5중족골간 넓이

술 후 평균은 87mm 였다(Table 1).

6)Modified Mc Bride술식과 병행하여 7례에서는 제1, 2중족골을 Nylon으로 묶는 방법을 사용하였는데 이 경우의 수술전 제1, 2중족골간 거리와 제1, 5중족골간 넓이의 평균은 각각 9.7mm와 94mm 이었고 술후에는 각각 7.7mm, 88mm였다(Table 2).

Table 2. Ⅰ-Ⅱ Metatarsal Tie Technique

	Preop	Postop	Total
Ⅰ-Ⅱ(D)	9.7mm	7.7mm	8.3mm
Ⅰ-Ⅴ(W)	94mm	88mm	88mm

수술 방법

수술 방법은 연부조직 교정술이 19례, 연부

Table 3. Case summary

case	sex/age	side	pre-op				post-op				deg arthr*	Op. method	associated deformity
			HV*	IM**	Ⅰ-Ⅱ D*	Ⅰ-Ⅴ W**	HV	IM	Ⅰ-Ⅱ D	Ⅰ-Ⅴ W			
1	F/34	Rt	25	6	8	80	18	5	6	80	−	Silver	
		Lt	30	7	8	90	13	5	7	85	−		
2	F/44	Lt	32	10	8	93	5	5	5	80	−	Silver	
3	F/28	Rt	35	15	11	95	6	7	8	90	−	Modified McBride I-Ⅱ(O)++, sesamoid 제거	
		Lt	44	14	13	95	8	8	7	88	−		
4	F/33	Rt	30	15	10	100	5	10	6	88	−	Modified McBride I-Ⅱ(O)++, sesamoid 제거	
		Lt	20	15	10	100	4	8	6	80	−		
5	F/41	Lt	34	15	8	94	10	5	5	86	−	Modified McBride I-Ⅱ(O)++	
6	F/30	Rt	29	14	14	93	10	4	6	83	−	Osteotomy (dome osteotomy)	
		Lt	27	15	13	93	9	5	6	80	−		
7	F/25	Rt	38	15	8	86	25	12	10	90	−	Modified McBride I-Ⅱ(O)++	
		Lt	32	12	8	86	30	12	12	95	−		
8	F/35	Rt	27	10	7	90	13	9	7	84	+	Silver	exostosis
9	F/36	Rt	17	15	11	100	10	7	14	85	+	Silver	
		Lt	25	19	12	105	10	12	14	90	+		
10	F/82	Rt	46	18	11	105	5	5	14	90	+	Modified McBride Osteotomy	2nd toe clawing 3rd toe clawing
		Lt	72	15	10	105	30	5	13	85	+		
11	F/58	Lt	36	16	12	100	8	12	10	90	+	Osteotomy (open wedge)	2nd toe clawing
12	F/57	Rt	23	10	8	100	15	15	8	87	+	Silver	2nd toe clawing
		Lt	35	14	8	93	10	10	8	82	+		
13	F/66	Rt	52	15	12	105	5	0	4	102	+	Modified McBride sesamoid 제거	2-4th toe severe clawing deformity
14	F/56	Rt	36	15	10	103	20	5	9	88	+	Modified McBride	5th toe varus deformity
		Lt	16	12	12	100	16	5	8	90	+		
15	F/60	Rt	35	10	8	96	23	10	8	90	+	Osteotomy (open wedge) sesamoid 제거	
		Lt	30	10	7	92	20	8	8	88	+		
										8			

: hallux valgus angle
: 1,2 intermetatarsal angle
* : 1,2 intermetatarsal distance
** : 1,5 intermetatarsal width
+ : Degenerative arthritis
++ : 1st, 2nd metatarsal Nylon augmentation

조직 교정술과 절골술을 함께 시행한례가 6례였다.

연부조직 교정술을 시행한 19례 중 8례에서 단순 건막류절제(simple bunionectomy)와 내측 간절막 중첩을 시행하는 Silver술식을 사용했고 11례에서는 무지내전근 절단술 및 제1, 2 중족골간 횡인대의 절단을 병행하는 Modified McBride 술식을 시행하였다. 이술식과 병행하여 7례에서는 제1, 2중족골을 Nylon으로 묶는 방법을 시행하였다(Fig. 2).

연부조직 교정술과 중족골 절골술을 함께 시행한 례가 6례였으며 이중 2례에서는 dome osteotomy를 시행하였고 나머지 4례에서는 open wedge osteotomy를 시행하였다[11]. 그리고 외측 종자골(Sesamoid bone) 제거술을 7례에서 시행하였는데 이중 5례가 Modified McBride 술식과 병행하였으며, 나머지 2례가 중족골 절골술과 병행하여서 시행하였다(Table 3).

무지외반증과 동측의 다른 족지에 동반된 변형이 9례가 있었으며 이들의 치료를 같이 병행하여 좋은 결과를 얻었다. 그리고 모든 례에서 연부조직 교정술 수술시 내측관절막을 튼튼히 봉합하는데 중점을 두고 시행하였다.

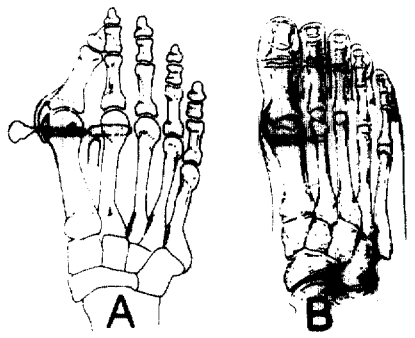

Fig. 2. 제 1, 2중족골 묶는 방법.
내측 종절개 후 medial capsule을 base에서 U-shape으로 절개 후 제 1중족골의 medial eminance를 제거.
제1, 2중족골간에 종절개 후 adductor tenotomy, transverse carpal ligament를 절개 후 제 1중족 골 원위부에 골천공을 두 군데 시행한 후 Nylon 1번으로 medial capsule의 절개된 부위를 봉합한 후 각각의 실을 골천공한 곳으로 통과시킨 후 먼저 tie를 하여 medial capsule을 reattachment시 킨다. 그리고 다시 실을 제 2중족골을 에워 싼 후 제2중족골의 내측부위에서 다시 tie를 하여 제1, 2중족골간 거리를 좁힌다.

결 과

술후 결과 판정은 Shapiro와 Heller[16] 평가법(Table 4)을 사용하였으며 연부조직 교정술만 시행한 15례 절골술을 병행한 경우 6례에서 Good 이상의 결과를 보였으며, 4례에서 Fair 이하의 결과를 보였다.

Table 4. Criteria Used For Grading Results

Excellent	painless, normal appearing
Good	mild pain or slight abnormality of appearance
Fair	pain and altered appearance : presence of a single maked flaw in the rusult.
Poor	severe pain and / or deformity

1) 연부조직 교정술

연부조직 교정술만 시행한 19례에서 단순건막류 절제와 내측관절막 중첩을 시행한 Silver 술식(8례) 중 6례에서 Fair 이상의 결과를 보였고 Modified Mc Bride술식을 시행한 11례중 2례에서 Poor의 결과를 보였으며 제1, 2중족골을 묶는 방법을 병행한 7례에서는 모두 Good 이상의 결과를 보였다.

Silver술식의 수술전 평균 무지외반각, 제1, 2중족골간각, 제1, 2중족골간 거리 그리고 제1, 5중족골 간 넓이는 각각 27도, 11도, 8.7mm, 그리고 94mm였고 술후엔 각각 12도, 8도, 8.6mm 그리고 84mm였다.

11례의 Modified Mc Bride술식을 시행한 수술전 평균 무지외반각, 제1, 2중족골간각, 제1, 2중족 골간 거리, 제1, 5중족골간 넓이는 각각 35도, 14도, 9.5mm, 97mm였고 술후엔 각각 12도, 7도, 8mm 그리고 89.7mm였다(Table 5).

2) 연부조직 교정술 및 절골술

연부조직 교정술과 절골술을 함께 시행한 6례

Table 5. Soft tissue Procedure

	Silver		Modified McBride	
	Preop	Postop	Preop	Postop
HV	27	12	35	12
IM	11	8	14	7
Ⅰ-Ⅱ(D)	8.7mm	8.6mm	9.5mm	8mm
Ⅰ-Ⅴ(W)	94mm	84mm	97mm	89.7mm

모두에서는 Good 이상의 좋은 결과를 보였으며 이들의 수술 전 평균 무지외반각, 제1, 2중족골간각, 제1, 2중족골간 거리 그리고 제1, 5중족골간 넓이는 각각 38도, 13도, 11mm, 그리고 97mm이었고 술후에는 각각 17도, 7도, 8.5mm 그리고 86mm였다(Table 6).

Table 6. Combined Procedure

	Preop	Postop
HV	38	17
IM	12	7
Ⅰ-Ⅱ(D)	11mm	8.5mm
Ⅰ-Ⅴ(W)	97mm	86mm

3) 외측 종자골(sesamoid bone)제거술

7례에서 외측 종자골 제거술을 시행하였는데 술후에 발생할 수 있는 무지 내반변형은 없었다. 이들의 수술 전 평균 무지외반각, 제1, 2중족골간각, 제1, 2중족골간 거리 그리고 제1, 5중족골간 넓이는 각각 35도, 13도, 9mm 그리고 98mm였고 술후엔 10도, 7도, 6.7mm 그리고 89mm였다.

증례보고

증례 1

56세 여자환자로 양측 제1중족지관절 내측의 동통및 무지 외반증을 주소로 내원하였다. 술전 방사선 소견상 무지 외반각은 우측이 36도, 좌측이 16도였으며, 제1, 2중족골간각은 우측이 15도, 좌측이 10도였다. 관절의 퇴행성변화는 없었다. 그리고 술전의 제1, 2중족골간 넓이는 우측 10.3mm였고 좌측이 10mm였다(Fig. 3 A). 양측에서 Modified McBride술식을 시행한 결과 우측은 poor의 결과를, 좌측은 Good의 결과를 보여(Fig. 3 B), 10개월 후 다시 우측은 단순 건막류 절제술을 시행하였고 양측의 제5족지의 중족지절관절의 외측 1/3을 절제한 후 연부조직교정을 시행하고 제5중족골의 근위

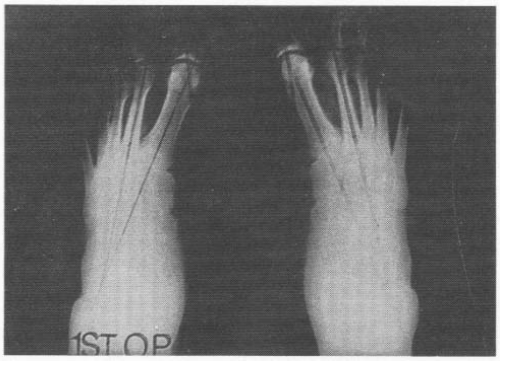

Fig. 3. B. First operative 6 Mo follow-up X-ray

Fig. 3. A. Preoperative X-ray

Fig. 3. C. Second operative 4 Mo follow-up X-ray

부 절골술을 시행한 후 screw로 고정하였다. 두번째 수술 후 결과는 Excellent의 결과를 보였다(Fig. 3 C).

증례 2

30세 여자환자로 양측 특히 좌측의 제1중족지관절의 내측에 동통을 주소로 내원하였다. 술전 방사선소견상 무지외반각, 제1, 2중족골간각, 제1, 2중족골간 거리, 제1, 5중족골간 넓이는 우측이 각각 29도, 14도, 14mm, 93mm였고 좌측이 각각 27도, 15도, 13mm, 93mm였다(Fig. 4 A). 양측에서 연부조직교정술과 병행하여 중족골 절골술을 시행하였는데 방법은 dome osteotomy방법을 시행하였고 고정은 우측은 screw고정을 좌측은 K-wire고정을 시행하였다(Fig. 4 B).

술후에 측정한 무지외반각, 제1, 2중족골간각, 제1, 2중족골간 거리, 제1, 5중족골간 넓이는 우측이 각각 10도, 4도, 6mm, 83mm였고 좌측은 각각 9도, 5도, 6mm, 80mm였으며 평가 결과는 양측 모두 Good의 결과를 나타냈다(Fig. 4 C).

증례 3

58세 여자환자로 좌측의 무지외반증과 제2족지의 clawing deformity를 주소로 내원하여 중족 골절골술중 open wedge osteotomy를 시행하였으며 고정 방법은 k-wire로 하였으며 결과는 Excellent소견을 보였고 술전에 측정하였던 무지외반각, 제1, 2중족골간각, 제1, 2중족골간 거리, 제1, 5중족골간 넓이는 각각 36도, 16도, 12mm, 100mm였으며 술후엔 8도, 12도, 10mm, 90mm의 좋은 결과를 보였으며 무지외반증 수술과 병행하여 제2족지의 변형을 같이 교정하는 수술을 시행하였다(Fig. 5 A, B, C).

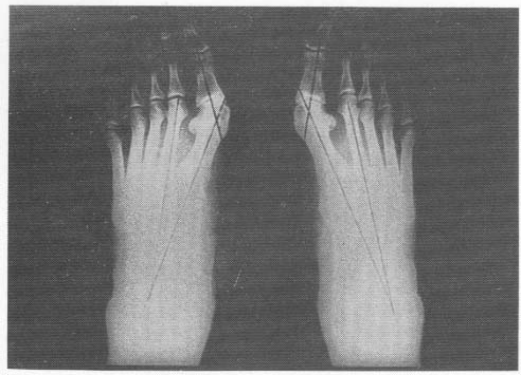

Fig. 4. A. Preoperative X-ray

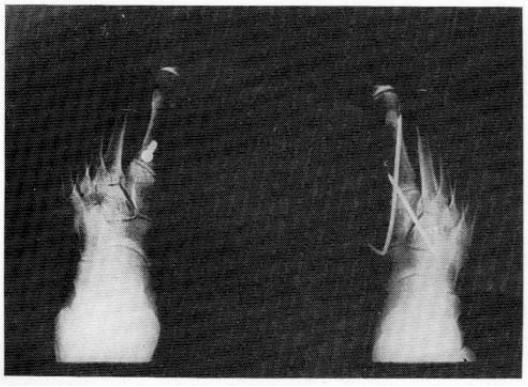

Fig. 4. B. Postoperative X-ray

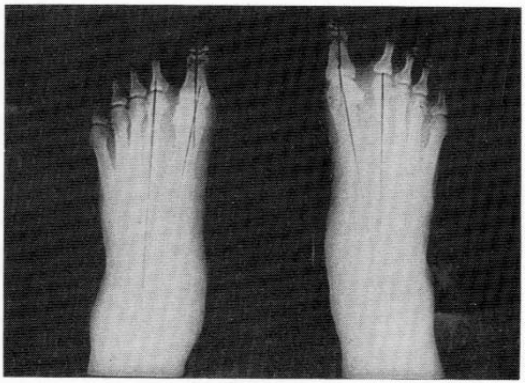

Fig. 4. C. 6 Mo follow-up X-ray

고 찰

무지외반증의 원인은 확실히 밝혀지지 않았지만 신발 착용의 습관과 많은 연관이 있다고 하며, 특히 전족부가 좁고 구두축이 높은 신발을 착용하는 여성에서 남성보다 9배 호발한다고 한다[12,15] 또한 Glynn 등[4], Hardy 등[6], 유 등[1]에 의하면 60% 이상에서 무지외반증의 가족력이 있다고 하였으며 대부분 양측성으로 발생한다고 하였다. 본원의 례에서는 15명 중 10

명에서 양측성으로 무지외반증이 발생하였다.

Mann[15]은 어떤 원인에의해 관절막과 무지내전근 및 횡중족인대등의 연부조직 구축이 근위지골을 외측으로 편위시키고 제1중족지관절의 내측관절막은 점차 약해져 돌출부가 형성되고 제1중족골의 내측 편위를 증가시킨다고 보고하고 있다.

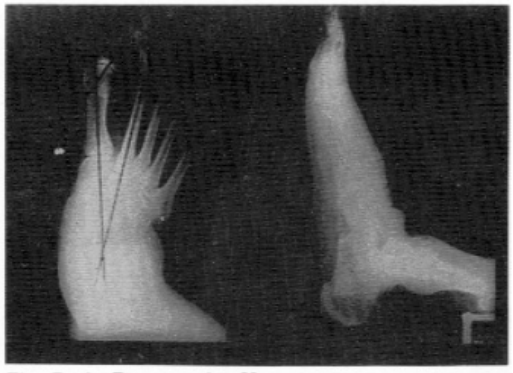

Fig. 5. A. Preoperative X-ray

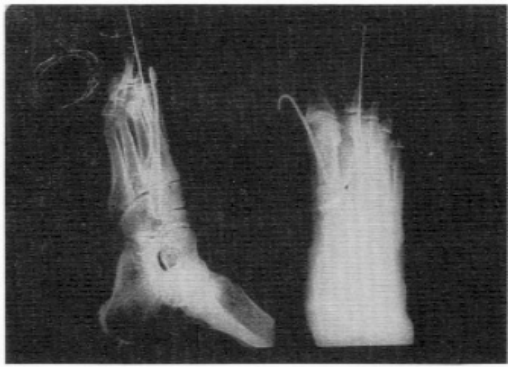

Fig. 5. B. Postoperative X-ray

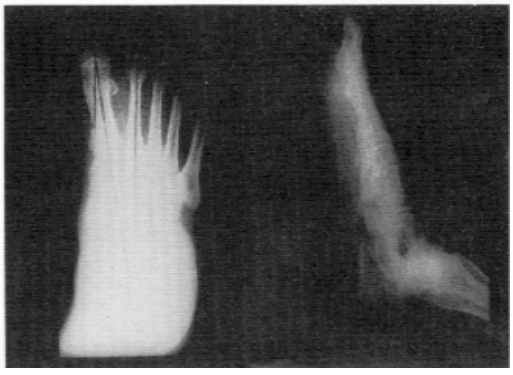

Fig. 5. C. 2 Mo follow-up X-ray

Mann[15], Du Vries[3]에 의하면 중족골 골두가 둥근형과 제1중족골과 설상골간 관절이 경사진 형에서 무지외반증이 호발한다고 하였다.

각각의 수술방법 중 연부조직교정술만을 시행한 경우 Basil Helal[7]에 의하면 43%에서 Poor한 결과를 얻었으며 예후가 불량하였던 4례모두가 Silver술식을 시행하였던 경우이었고 본원에서는 19례 중 2례에서 Poor한 결과를 보였는데 이는 Modified McBride술식을 시행한 경우였다.

Glynn 등[4]에의하면 Mitchell술식을 시행하여 90% 이상에서 Good 이상의 결과를 보였다고 보고하고 있으며 Shapiro와 Heller[16]는 Mitchell술식으로 76%에서 Good 이상의 결과를 보였다고 하고, Basil Helal[7]에 의하면 30%에서 Poor한 결과를 얻었다고 한다. Johnson 등[10]은 Mayo Clinic에서 Mitchell술식의 변형인 제1중족골두를 realignment시키는 Chevron osteotomy를 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하고 있다.

정상적인 발에 가해지는 힘은 나이에 따라 차이가 있으며 무지외반증의 술전과 Keller술시행 후 가해지는 loading에 변화가 있었다고 Hutton과 Dhanendran[5]이 보고하기도 하였다.

중족골근위부 절골술은 Loison[14], Balacesce[2]와 Trethowan 등[18]에 의하여 시행되어진 이래 Golden[5]과 Simmond 등[17]에 의하여 보편화되어졌고 Katz[11]에 의하여 Dome shaped 절골술이 시행되어졌다.

Basil Helal[7]에 의하면 중족골근위 절골술을 시행하여 80% 이상에서 양호한 결과를 얻었다고 보고하고 있으며 본원에서는 시행한 6례 모두에서 양호한 결과를 얻었다.

Mann등[15]은 외측종자골의 50% 이상이 제1, 2중족골간에 보이면 외측종자골을 제거할 수 있다고 하였으나 Jahss[9]에 의하면 외측종자골 제거시 오히려 무지내반증을 초래할 수 있고 양측 모두를 제거시엔 무지의 cock-up deformity를 야기한다고 하였다. 본원에서는 7례에서 외측종자골 제거술을 시행하였으나 무지내반증의

변형은 보이지 않았다.

여러가지 수술법으로 만족할 만한 결과를 얻지 못한 경우 Lipscomb[13]은 제1중족지절관절의compression arthrodesis로 좋은 결과를 얻었으며 특히 류마티스 관절염과 동반되어 지간관절의 최소의 침범이 있을 때에도 좋은 결과를 얻었다고 한다.

결 론

한국에서는 무지 외반증은 점차적으로 증가하는 추세에 있는 질환으로, 무지 외반증에 대한 치료 방법으로 연부조직 교정술, 절골술, 절제관절 성형술, 관절 고정술 등의 수많은 방법이 보고되고 있지만 아직까지도 논란이 많다[1].

한림대학교 강동성심병원 정형외과학 교실에서는 1988년 10월부터 1994년12월까지 수술을 시행한 15명의 환자 25례를 대상으로 임상분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 수술을 시행한 15명의 연령분포는 25세에서 82세까지였으며 모두 여자였다. 그중 10명에서 양측 모두를 수술하였다.

2. 수술 방법은 연부조직 교정술이 19례, 연부조직 교정술과 절골술을 함께 시행한 예가 6례였다.

3. 연부조직 교정술 중 Modified McBride 방법을 시행한 11례 중 2례(1명)에서 재발되었다.

4. 외측 종자골 제거술을 7례 시행하였으나 무지 내반 변형은 없었다.

5. 중족골 근위 절골술을 시행한 6례에서 좋은 결과를 얻었다.

6. 동측의 다른 족지에 동반된 변형이 9례가 있었으며 이들의 치료를 같이 병행하여 좋은 결과를 얻었다.

7. 내측관절막(medial capsule)을 튼튼히 봉합하는 것이 중요한 것으로 보인다.

REFERENCES

1) **유총일, 김부환** : 한국인의 무지외반각 제1, 2 중족골간각 및 무지외반증의 임상방사선학적 고찰. *대한정형외과 학회지*, 25 −4 : 1190, 1990.

2) **Balacesce J** : Un caz de hallux valgus simetric. Rev. Chir. 7 : 128−135, 1903.

3) **Du Vries HL** : Surgery of the Foot. 3rd ed. St. Louis, C. V. Mosby Co : 1973.

4) **Glynn MK, Dunlop JB and Fitzpatrick D** : The Mitchell distal metatarsal osteotomy for hallux valgus. *J Bone Joint Surg*, 67−B : 188−191, 1980.

5) **Golden GN** : hallux valgus, the osteotomy operation. *J Br Med*, 1 : 1361 −1367, 1961.

6) **Hardy RH and Clapham JCR** : Observations on hallux valgus. *J Bone Joint Surg*, 33−B : 376−391, 1951.

7) **Helal B** : Surgery for adolescent hallux valgus. *Clin Orthop*, 157 : 50−63, 1981.

8) **Hutton WC and Dhanendran M** : The mechanics of normal and hallux valgus feet−A quantitative study. *Clin Orthop*, 157 : 7−13, 1981.

9) **Jahss MH** : Le : Lievre bunion operation. AASO instructional Course Lectures. 21. St. Louis, C. V. Mosby Co : 295, 1972.

10) **Johnson KA, Cofield RH and Morrey BF** : Chevron osteotomy for hallux valgus. *Clin Orthop*, 142 : 44, 1979.

11) **Katz JB** : Dome osteotomy and bunionectomy for the correction of hallux abductio valgus. *J Am Pediatry Assoc*, 63 : 433, 1973.

12) **Lam SF and Hodgson AR** : A comparison of foot forms among the non −shoe and shoe wearing chinese population. *J Bone Joint Surg*, 40−A : 1058−1062, 1958.

13) **Lipscomb PR** : Arthrodesis of the First Metatarsophalangeal Joint for severe Bunions and hallux Rigidus. *Clin Orthop*,

142 : 48−54, 1979.

14) **Loison M** : Note sur lee traitement chirurgicalee du hallux valgus d apres l etude radio−graphique de la deformation. Bull. Soc. Chir. paris 27 : 528, 1901.

15) **Mann RA and Coughlin MJ** : Hallux valgus−etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop*, 157 : 31−41, 1981.

16) **Shapiro F and Heller L** : The Mitchell distal metatarsal osteotomy in the treatment of hallux valgus. *Clin Orthop*, 107 : 225−231, 1975.

17) **Simmond FA and Menelaus MB** : Hallux valgus in adolescents. *J Bone Joint Surg*, 42−B : 761−767, 1960.

18) **Trethowan J** : Hallux valgus. In : Choyce CC ed. Systems of Surgery. New York, PB Hoeber : 1046−1049, 1923.