

선천성 만곡족 치료의 임상적 고찰

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김익동 · 이수영 · 김풍택 · 박병철 · 최영욱 · 김승호

=Abstract=

A Clinical Study of Congenital Clubfoot

Ik Dong Kim, M.D., Soo Young Lee, M.D., Poong Taek Kim, M.D., Byung Chul Park, M.D.
Young Wook Choi, M.D. and Seung Ho Kim, M.D

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Kyungpook National University,
Taegu, Korea*

The treatment, etiology, and even pathological anatomy of congenital clubfoot unfortunately are still controversial. A universally accepted method of classification of the severity of the deformity is lacking, and no standardized method of evaluating the result of treatment has been developed yet.

66 patients with 94 congenital clubfeet treated in orthopedic department of Kyungpook National University Hospital from 1981 to 1986 with nonoperative and operative method were analyzed.

The results were as follows :

1. Among 66 clubfeet patients, the sex ratio between male & female was 1.9 : 1, bilateral involvement was in 28 and unilateral in 38 patients.
2. 10 patients(15%) were associated with other congenital anomalies.
3. Of 94 clubfeet, flexible type were 73(78%), rigid type were 21 feet.
4. Among 74 feet who were treated conservatively with serial cast, good result was obtained in 57 feet(77%). In patients who had conservative treatment within 3 weeks of life, good result was obtained as 84%, but in patients after 3 weeks, good result was obtained as 69%.
5. The average period of serial cast correction was 7.5 weeks.
6. In conservatively treated patients the talocalcaneal index was 25 ± 7 before treatment and 61 ± 8 after treatment.
7. Of 20 feet who were treated with surgical correction, good and fair result was obtained in 17 feet (85%).

Key Words : Congenital clubfoot.

서 론

선천성 만곡족은 족부의 선천성 기형중 그 발

*본 논문의 요지는 1988년 제32차 대한정형외과학회 추계학술대회에 발표되었음.

생 빈도가 높으며, 진단은 쉬우나 기형의 완전한 교정은 쉽지 않은 임상적으로 중요한 선천성 기형이다.

만곡족의 병인, 병리소견, 치료에 대한 이론은 많으나 아직까지 변형의 정도에 대한 공통된 분류방법이 없으며 치료의 결과를 판정하는 표준

화된 방법도 개발되어 있지 않다.

저자들은 1981년 부터 1986년까지 경북대학교 병원 정형외과에서 치료한 선천성 만곡족 환자 91명중 최단 2년 최장 7년의 비교적 원격주시가 가능하였던 66명(총 94족)에 대한 수술적 치료 및 비수술적 치료의 결과를 분석하였다.

증례분석

저자들은 선천성 만곡족 환자 총 66명(94족)에 대하여, 타병원에서 보존적 치료 도중 전원되어 온 15명(18족) 중에서 보존적 치료로서는 좋은 결과를 예측할 수 없다고 판단되어 일차적으로 수술적 치료를 시행한 4명(5족)을 제외한 나머지 62명(89족) 전부에 대하여 일단 보존적 치료를 시행하였으며 상기한 4명(5족)과 보존적 치료도중 실패 또는 재발한 환자 10명(15족)을 합한 14명(20족)에 대하여 수술적 치료를 시행하였다(Table 1).

1. 보존적 치료

저자들은 내원 당시 보존적 치료로서는 교정이 어려울 것으로 판단되어 일차적으로 수술을 시행한 4명(5족)을 제외한 62명(89족)에 대하여 보존적 치료를 하였는데, 신생아의 경우 부드러운 도수조작(gentle manipulation)을 하다가 생후 2일 내지 3일째 부터 연속적 석고교정(serial cast correction)을 실시 하였으며 그 기간은 2주간에서 16주간으로 평균 7.5주간이었다. 생후 첫 2주 내지 3주간은 1주일에 1회 내지 2회씩 석고붕대를 바꾸었으며 생후 4주째 부터는 2주마다 석고붕대를 바꾸는 것을 원칙으로 하고 교정의 정도와 석고붕대의 상태에 따라 석고붕대는 바꾸는 시기를 조절하였다. 교정의 방법으로는 전족부의 내전변형, 발꿈치의 내반변형 그리고 후족부의 침착변형을 순서대로 교정하는 Kite 씨 방법보다는 이 세가지 기형을 동시에 교정하여 석고붕대 고정을 하였으며 석고붕대를 바꿀

때마다 다시 도수 조작하여 족부의 위치를 교정하였다. 교정의 정도가 완전하다고 판단될 때 약간 과교정한 위치로 3주 내지 6주간 석고붕대를 더 고정하고 석고붕대를 해체하여 전후면 및 측면 방사선 사진을 촬영하여 교정이 완전한 것을 확인한후 야간에 Denis-Browne부목을 착용시키거나 보행이 가능한 환자에서는 교정구두(orthopedic shoes)를 착용하도록 하였다.

2. 수술적 치료

보존적 치료를 하던 중 실패하였거나 재발한 환자 10명(15족)과 타병원에서 전원되어 올 당시 보존적 방법으로는 치료가 어려울 것으로 판정된 4명(5족)에 대하여서는 수술적 치료를 실시하였다. 수술적 치료를 실시한 20족 중에서는 치료 시작시의 나이가 생후 3주 이내인 43족 중에서 5족, 치료시작시의 나이가 생후 3주 이상인 51족 중에서 15족이 수술적 치료를 하게 되었다(Table 2).

만 1세에서 3세 사이의 후족부의 침착변형이 남아있는 7족에 대하여서는 posterior release를 실시 하였는데 구축된 족관절낭 및 거골하관절낭의 절개, 후거비인대와 중비인대를 절단하였고 아킬레스건은 Z-성형술로 연장하였다. 침착변형과 내반변형이 남아있는 1세에서 5세 사이의 7족에 대하여서는 posteromedial release를 실시 하였는데 Turco술식을 이용하여 후방구축과 내측구축을 동시에 이완시켜 주었으며 후경골건과 장족골건은 Z-형으로 길게 연장하여 주었다. 생후 1세때 타병원에서 양측 족부에 아킬레스건 연장술을 실시하였으나 추후 경과관찰이 되지않고 7세때 본원 내원당시에 심한 후족부의 내반변형과 침착변형을 보인 남아의 양측성 만곡족에 대하여서는 Cincinnati절개술을 이용하여 하나의 피부절개로 후방구축물, 내측구축물 및 외측구축물 즉 중비인대, 외측 거골하관절낭, 거골주상골 관절낭의 외측부 및 골간거중인대를 절개하고 탈구된 거골-중골-주상골 관절을 정복한후 K-강선을 거골주상골사이,

Table 1. Methods of treatment

Treatment	No. of Pt	No. of feet
Closed treatment only	52	74
Soft tissue op only	11	16
Soft tissue op + bone surgery	3	4
Total	66	94

Table 2. Initial age of treatment in patient with operation

Initial age	Operation	
< 3 Weeks	31(43)	3(5)
3 Weeks <	35(51)	11(15)
Total	66(94)	14(20)

Fig. 1. Case of complete subtalar release **A)** and **B)** 7-year Old boy with severe equinovarus deformity and previous Achilles tendon lengthening scar. **C)** pre-Op X-ray **D)** post-Op X-ray **E)** 2year later, deformity was much improved except residual mild forefoot adduction.

Table 3. Type of operation

Type	Feet
Soft tissue operation	
Posterior release	7
Porteromedial release	7
Complete subtalar release	2
Bone surgery	
Calcaneal osteotomy	1
Metatarsal osteotomy	2
Triple arthrodesis	1
Total	20

거골경골사이에 삽입하여 고정하였다(Fig. 1). 그외 5세 남아의 잔존 내반변형의 교정을 위하여 Dwyer술식을 이용한 종골절골술(calcaneal osteotomy)을 1례, 13세 남아의 양측 전족부의 심한 내전변형의 교정을 위하여 중족골 절골술(metatarsal osteotomy)을 1례 그리고 간과된 21세 여아의 심한 침내반 변형의 교정을 위해 아

Table 4. Age, Sex and Site distribution

Age	Male	Fe- male	To- tal	Bi- lat.	Uni- lat.	Total No. of Feet
< 3W	20	11	31	12	19	43
3W-3M	9	8	17	7	10	24
3M-1Y	6	0	6	2	4	8
1Y-3Y	3	2	5	4	1	9
3Y-10Y	4	1	5	3	2	8
10Y<	1	1	2	0	2	2
Total	43	23	66	28	38	94

킬레스건 연장술과 삼중관절 고정술(triple arthrodesis)을 1례에서 시행하였다(Table 3).

치료결과

66명(총 94족) 중에서 남자가 43명, 여자가 23명으로 남녀비는 1.9 : 1로 남자가 더 많았으며,

Table 5. Associated congenital anomalies

Case	Sex	Anomalies
1	♀	Camptodactyly of middle finger, Rt. hand.
2	♂	Congenital absence of 5th toe, both foot.
3	♂	Talocalcaneal coaliton. Lt.
4	♀	Genu recurvatum, both.
5	♀	C.D.H, Rt.
6	♀	Congenital syndactyly, both hand
7	♂	Spina bifida
8	♀	Umbilical hernia
9	♂	Congenital polydactyly, both hand.
10	♂	C.D.H, Lt.

이중에서 생후 3주 미만이 31명(46%)으로 가장 많았으며 10세 이상이 2명이었다. 총 66명 중에서 양측성이 28명, 편측성이 38명으로 1.4 : 1로 편측성이 더 많았으며 편측성 중에서는 우측이 21족, 좌측이 17족으로 좌우에 뚜렷한 차이는 없었다(Table 4). 총 94족 중에서 Attenborough²⁾와 Hersh¹¹⁾의 분류법에 의한 유순형(flexible type) 족 외적형(extrinsic type)이 73족 이었고, 고정형(rigid type) 족 내적형(intrinsic type)이 21족 이었다. 총 66명의 환자 중에서 타 부위의 선천성 기형을 동반한 예가 10예(15%) 이었다(Table 5).

1. 보존적 치료

보존적 치료를 실시한 환자들을 최단 2년에서 최장 7년간 평균 5년 3개월간의 원격추시의 결과를 Preston과 Fell¹⁸⁾의 치료결과 평가기준(Table 6)에 따라 분류하였는데 보존적 치료만을 한 환자 74족 중에서 양호한 결과(good result)는 57족(77%), 우량(fair result)은 8족(11%) 그리고 불량(poor result)은 9족(12%)의 결과를 얻었다(Fig. 2). 이중에서 생후 3주 이내에 치료를 시작한 환자 31명 중에서는 26명이 양호한 결과를 보였으나(84%), 생후 3주가 지나서 치료를 시작한 환자에서는 69%에서만 양호한 결과를 보였다(Table 7, Fig. 3).

방사선 소견으로는 전후면 및 측면 사진상 거골과 종골의 장축이 이루는 각도(talocalcaneal angle, T-C angle)를 이용하였는데, 교정된 전후면 T-C angle은 0°에서 33°까지 평균 $19.2 \pm 3.8^\circ$ 에서 교정후 21°에서 62°까지 평균 $35.1 \pm 6.1^\circ$

Table 6. Criteria for classifying the end-result (Preston & Fell, 1977)

Good result

- 1) A clinically well-aligned foot
- 2) Forefoot adduction 5°
- 3) Ankle dorsiflexion 10° above neutral
- 4) Absence of heel varus

Fair result

- 1) Foot acceptable in appearance
- 2) Forefoot adductus of 5° to 20°
- 3) Ankle dorsiflexion 0° to 10° above neutral
- 4) Heel varus 10° or less

Poor result

- 1) Foot unacceptable in appearance
- 2) Forefoot adductus 20°
- 3) Lack of ankle dorsiflexion to neutral
- 4) Heel varus 10°

로 증가하였다. 족부의 측면 방사선 사진상의 T-C angle은 교정전 0°에서 31°까지 평균 $12.2 \pm 2.3^\circ$ 에서 교정후 5°에서 58°까지 평균 $29.4 \pm 7.9^\circ$ 로 증가하였다(Fig. 4). 또한 전후면 및 측면 방사선 사진상의 T-C angle의 수치를 합한 talocalcaneal index(T-C index)³⁾는 교정전 평균 25 ± 7 에서 교정후 평균 61 ± 8 로 증가하였다(Fig. 5).

2. 수술적 치료

타 병원에서 전원되어 온 당시 보존적 방법으로는 치료가 어려울것으로 판단되어 일차적으로 수술적 치료를 한 5족은 모두 고정형이었고, 보존적 치료의 실패 또는 재발로 인하여 수술을 한 15족 중에서는 유순형이 4족 고정형이 11족이었으며, 고정형의 경우에는 21족 중에서 16족이 수술적 치료를 하였다. 수술적 치료를 실시한 20족 중에서는 양호한 결과가 12족으로 60%, 우량이 5족으로 25% 그리고 불량이 3족으로 15%의 결과를 얻었다(Table 8).

Posterior release만을 시행한 7족 중에서는 4족에서 침착변형이 잔존하였고 T-C angle의 호전이 만족치 못하였으나 posteromedial release를 실시한 예에서는 7족중 6족에서 양호한 교정상태를 보여 3세 내지 4세 이전의 고정형 만곡족에서는 Turco술식을 이용한 posteromedial release가 적절한 치료방법으로 생각된다.

3. 재발 및 합병증

보존적 치료를 한 89족 중에서는 15족(16%)에서 재발 하였는데 대부분의 경우에서 치료의 시작이 늦었으며 보호자의 협조가 부족하여 석

Fig. 2. Case of conservative treatment. A), B) and C) 3-day Old baby with severe bilateral equinovarus deformities treated with serial cast correction for 2.5 months. D), E) and F) 6 years later, both foot reveal good results without limitation of motion or residual deformity.

Table 7. Result of conservative treatment only

Age	Good	Fair	Poor	Total
< 3W	32	3	3	38
3W <	25	5	6	36
Total	57	8	9	74

고봉대의 바꾸는 시기들 늦추거나 Denis-Browne 부목 및 교정구두(orthopedic shoes)의 착용이

바르게 되지 않았던 예이었으며, 재발한 15족은 수술적 치료를 하였다. 5족에서 석고봉대로 인한 창상이 생겼으나 잘 치유 되었으며 2족에서 rocker bottom deformity가 발생하였다. 수술적 치료를 한 환자 1례에서 창상의 감염을 보였으나 치유되어 양호한 결과를 나타내었다.

고 찰

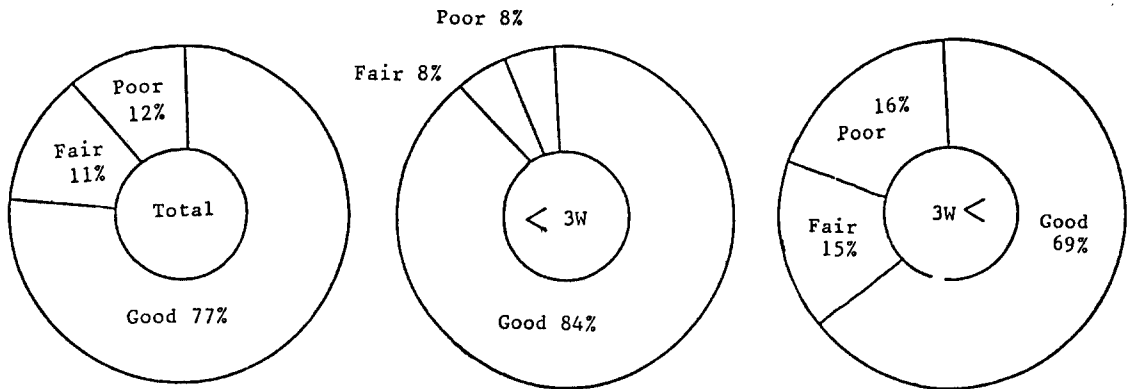


Fig. 3. Relative percentage of the results of conservative treatment.

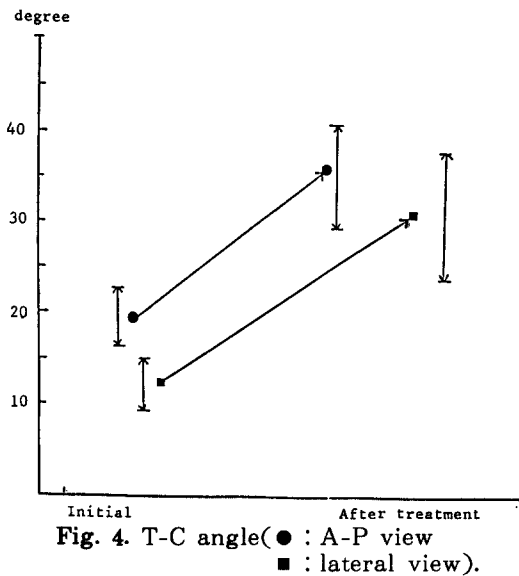


Fig. 4. T-C angle (● : A-P view
■ : lateral view).

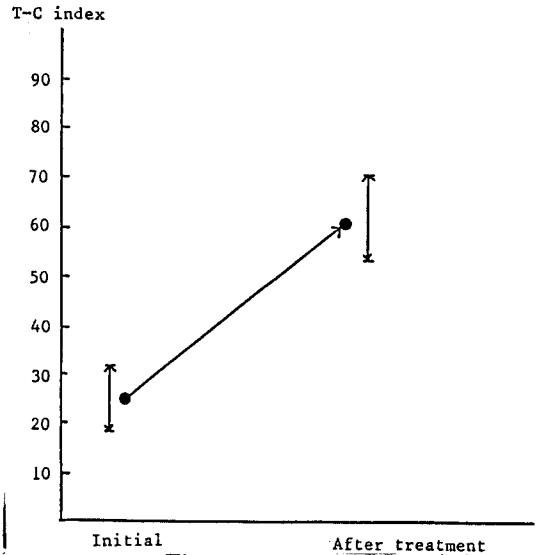


Fig. 5. T-C index.

Table 8. Result of operative treatment

Result	No.	(%)
Good	12	(60 %)
Fair	5	(25 %)
Poor	3	(15 %)
Total	20	(100%)

선천성 만곡족의 발생빈도는 비교적 드물지 않으며 종족에 따라 다소의 차이는 있으나 백인에서는 출생아의 0.1% 정도이고 중국 및 일본인에 있어서는 0.04%의 보고가 있으나 아직 한국인에 대한 보고는 없다.

선천성 만곡족의 발생의 유전학적 연구로서 Idelberger²³⁾ 등은 일란성 쌍생아에서 더 높은

빈도를 보인다고 하였고, Wynne-Davies²⁶⁾는 만곡족 환자의 형제에서 20배에서 30배의 높은 만곡족 발생을 보고하였다. 또한 Wynne-Davies²⁶⁾는 10%에서 타 부위의 선천성 기형의 동반을 보고 하였는데 저자들은 15%에서 타 부위의 선천성 기형의 동반을 관찰하였다.

Preston^{15, 18, 25)} 등은 발생부위에서 편측성이 많으며 남녀비는 2 : 1로 남자에서 더 많이 발생한다고 하였는데 저자들도 편측성이 1.4 : 1로 더 많으며, 남녀비는 1.9 : 1로 남자에서 더 많이 발생한 것을 관찰하였다.

현재까지 만곡족 발생의 원인에 대하여서는 여러가지의 이론이 있으나 소위체위와 관련이 있는 경증이 만곡족은 자궁내에서의 태아의 발의 위치와 관련이 있는 것으로 생각되며^{15, 18, 23)},

중증의 만곡족은 그 병인이 아직 알려져 있지 않아 특발성 만곡족(idiopathic clubfoot)이라고도 불려진다. 선천성 만곡족의 근육을 조직학적으로 연구한 바로 1981년 Handelsman¹⁰⁾은 전자현미경상 초미세 구조의 이상을 관찰하였고 이것이 신경성으로 보고하였으나 1982년 Bill⁴⁾ 등은 근전도 검사를 시행한 바 본질환이 신경성도 근육성도 아니라고 보고하였다.

만곡족의 외견상의 변화는 전족부의 내전 및 내반, 발꿈치의 내반 그리고 후족부의 침족으로 거골은 대부분의 경우 침족위치에 있으며 족근동(sinus tarsi)에서 거골두를 만질수 있다. 주상골은 입방골과 같이 내측으로 전위되어 있고 족척근막, 무지외전근 및 단지굴건의 구축으로 요척족(cavus) 변형을 일으킨다. Adams¹⁾는 주된 변형이 거골에 있으며 연부조직의 구축과 족부의 다른 이상은 이차적 변화라고 주장하였으며 거골의 두부와 경부는 정상보다 작으며 족측 및 족내측으로 향한다고 하였는데 Irani¹²⁾와 Settle¹⁹⁾에 의해서 이와같은 소견이 입증되었다. 특히 이들은 주상골이 내측으로 탈구되어 있고 심한 경우에는 주상골이 경골내과와 마주친다고 하였다. 1953년 Bosch⁵⁾와 1982년 Mckay¹⁶⁾는 거골하방에서 종골의 회전으로 종골이 침족위치에 있을 뿐 아니라 종골의 전방부는 내측으로, 후방부는 외측으로 회전되어 있다고 하였는데 Simons와 Sarrafian²⁰⁾은 7개월된 태아의 만곡족에서 이를 확인하였다.

Smith²²⁾는 삼각인대와 종비인대의 구축을 관찰하였으며 거골두의 크기는 작고 거골의 경부는 가늘어져 있으며 거골두의 내측만곡은 거골두 외측의 관절연골의 결손을 가져오고 종골의 전방부는 내전 및 내반되어 있다고 하였는데 이와같은 형태학적 소견은 다른 학자들의 주장¹⁶⁾과 같으며 기본변형의 형태는 거골종골간 관절의 탈구로 생각된다.

선천성 만곡족의 분류로 Cummings와 Lovell⁶⁾은 경도(mild) 중등도(moderate) 그리고 중증(severe)으로 나누었는데, 경도의 만곡족은 수동적 조작으로 쉽게 치료되며, 중등도의 만곡족은 가장 많은 군으로 족부의 변형은 유연하여 족측부의 횡주름도 없고 후족부를 쉽게 구별할 수 있으며 도수조작 및 석고고정으로 잘 치유된다고 하였다. 그러나 중증의 만곡족은 거의 대부분 수술적 치료를 요하며 발은 짧고 족측부의 횡주름이 보이며 족부는 유연하지 못하며 후족

부에서는 종골을 촉진하기 어렵다고 하였다. 그 외 만곡족의 분류로 여러가지 방법이 있으나 그 뜻의 큰 차이는 없으며, postural과 idiopathic 내적형과 외인형, 유순형과 고정형의 분류가 있는데 본 연구에서는 유순형이 73족으로 78%, 고정형이 21족으로 22%였으며 고정형 21족 중에서는 16족에서 보존적 치료를 하였으나 11족에서 실패 또는 재발로 수술적 치료를 하였다. 이와같이 고정형의 만곡족은 보존적 치료만으로는 좋은 결과를 얻을 수 없으며 적절한 시기에 수술적 치료를 하는것이 좋을 것으로 생각한다.

치료에 있어서는 Kite¹³⁾와 Ponsetti, Smoley¹⁷⁾ 그리고 Lovell과 Winter¹⁵⁾ 등의 여러 학자들에 의해 발표되어 왔으며 정도의 차이는 있으나 도수조작 및 연속적 석고교정으로 높은 치료 성공율을 보고 하였는데 특히 Kite^{13,14)}는 변형의 기본형태로서 전족부의 내전변형, 발꿈치의 내반 변형 및 후족부의 침족변형을 중요시 하여 치료에 있어서도 이 순서대로 교정하여야 한다고 주장하였으며 이러한 보존적 방법으로 90%의 높은 치료 성공율을 보고한 바 있다. 그러나 최근에는 이러한 3가지 기본 변형의 형태를 동시에 교정하여야 하며 어느 한가지의 교정을 위해서는 다른 변형의 교정이 없이는 불가능하다고 한다. 저자들의 경우에서도 연속적 석고교정시에 3가지의 기본형태를 동시에 교정하는 방법으로 77%에서 양호한 결과를 얻었다. 특히 생후 3주 이내에 치료를 시작한 경우에는 84%에서 양호한 결과를 보였으나, 생후 3주가 지나서 치료를 시작한 경우에는 69%에서만 양호한 결과를 보여 연부조직의 구축이 완전히 일어나지 않은 출생초기에 치료를 시작하는 것이 결과에 중요한 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 보존적 치료시의 재발율은 Kite^{13,14)}는 12%, Brockey는 37%, Preston¹⁸⁾은 30%로 보고하였는데 저자의 경우에는 16%의 재발율을 보였다.

그러나 여러 학자들의 보고에 의하면 정도의 차이는 있으나 상당수에서 보존적 치료만으로는 좋은 결과를 얻을 수 없으며 수술적 치료를 필요로 한다고 하였는데 Gartland⁹⁾의 후경골건 전이술, Garceau와 Palmer⁸⁾의 전경골건 전이술 그리고 Dwyer⁷⁾의 종골 절골술등 여러가지의 수술적 치료방법이 보고되어 왔다. 수술적 치료로는 크게 연부조직 수술(soft tissue operation)과 골수술(bone surgery)로 분류할 수 있다. 연

부조직 수술로는 posterior release, posteromedial release 그리고 circumferential release(complete subtalar release)가 있는데 posteromedial release는 Turco²⁴⁾의 방법이 널리 이용되고 있으며 후방구축, 내측구축 및 경골하 구축을 모두 풀어주어 거골주상골 관절을 고정시켜주는 것이다. 최근 McKay¹⁶⁾ 및 Simong²¹⁾ 등은 수술의 후방, 내·경골하 구축뿐 아니라 외측 구축도 동시에 풀어주는 수술을 하나의 피부절개로 시행하는 complete subtalar release(circumferential release)를 보고 하였으며 점차 널리 받아들여지고 있는 경향이다. 골수술로는 중족골 절골술, 종골 절골술과 삼중관절 고정술이 있는데 일반적으로 골수술은 마지막 단계로 시도되는 것으로 간주되고 있다. 저자들의 경우 수술적 치료를 시행한 20족 중에서 85%의 양호 및 우량의 결과를 얻었으며 3세 내지 4세 이전의 고정형 만곡족의 치료로는 Turco술식을 이용한 posteromedial release가 가장 좋은 치료방법임을 관찰하였다.

결 론

1981년 부터 1986년까지 6년간 경북대학교병원 정형외과에서 치료한 선천성 만곡족 환자 91명 중에서 최단 2년 최장 7년 평균 5년 3개월간의 원격추시가 가능하였던 66명(총 94족)에 대한 치료 결과를 요약하여 다음과 같은 결과 및 결론을 얻었다.

1. 선천성 만곡족 환자 66명 중에서 남녀비는 1.9:1로 남자에서 많았고, 편측성이 1.4:1로 양측성 보다 많았으며 편측성 중에서는 좌우가 비슷하게 발생하였다.

2. 총 94족 중에서 유순형(flexible type)이 73족으로 78%였으며, 고정형(rigid type)이 21족으로 22%였다. 21족의 고정형 중 16족에서 보존적 치료를 시행하였으나 11족에서 실패 및 재발로 수술적 치료를 하였다.

3. 타 부위의 선천성 기형은 10명(15%)에서 동반되었다.

4. 보존적 치료를 한 74 족에서 양호한 결과는 57족(77%)이었으며, 치료 시작시의 나이가 생후 3주 이내인 경우에는 84%에서 양호한 결과를 보였으나 생후 3주가 지나서 치료를 시작한 경우에는 69%에서만 양호한 결과를 나타내어 연부조직의 구축이 완전히 일어나지 않은

생후 3주 이내에 보존적 치료를 시작하는 것이 결과에 중요한 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다.

5. 보존적 치료를 한 환자의 talocalcaneal index는 치료전 평균 25 ± 7 에서 치료 후 평균 61 ± 8 로 증가 하였다.

6. 수술적 치료를 시행한 20족 중에서는 17족(85%)에서 양호 및 우량의 결과를 보였다.

REFERENCES

- 1) Adams, W.: *Club-Foot. Its causes, Pathology, and Treatment.* London, John Churchill and Sons, 1866.
- 2) Attenborough, C.G.: *Severe congenital talipes equinovarus. J. Bone and Joint Surg., 48-B: 31-39, 1966.*
- 3) Bearson, R.R. and Pearson, J.R.: *A method of assessing correction in club feet. J. Bone and Joint Surg., 48-B: 40, 1966.*
- 4) Bill, P.L. and Versfeld, G.A.: *Congenital Clubfoot. An Electromyographic Study. J. Pediat. Orthop., 2: 139-142, 1982.*
- 5) Bosch, J.: *Operative oder Konservative Klumpfußbehandlung. Zeitschr. Orthop., 83: 8-24, 1953.*
- 6) Cummings, R.J. and Lovell, W.W.: *Operative Treatment of Congenital Clubfoot. J. Bone and Joint Surg., 70-A: 1108-1112, 1988.*
- 7) Dwyer, F.C.: *The treatment of relapsed club foot by the insertion of a wedge into the calcaneum. J. Bone and Joint Surg., 45-B: 67-75, 1963.*
- 8) Garceau, G.J. and Palmer, R.M.: *Transfer of the anterior tibial tendon for recurrent clubfoot. A long-term followup. J. Bone and Joint Surg., 49-A: 207-231, 1967.*
- 9) Gartland, J.: *Posterior tibial transplant in the surgical treatment of recurrent club foot. A preliminary report. J. Bone and Joint Surg., 46-A: 1217-1225, 1964.*
- 10) Handelsman, J.E. and Badalamente, M.A.: *Neuromuscular Studies in Clubfoot. J. Pediat. Orthop., 1: 23-32, 1981.*
- 11) Hersh, A.: *The role of surgery in the*

- treatment of club feet. *J. Bone and Joint Surg.*, 49-A : 1684-1696, 1967.
- 12) Irani, R.N. and Sherman, M.S. : *The Pathological Anatomy of Club Foot*. *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A : 45-52, 1963.
 - 13) Kite, J.H. : *Some suggestions on the treatment of club foot by cast*. *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A : 406-412, 1963.
 - 14) Kite, J.H. : *The Clubfoot*. New York, Grune and Stratton, Inc., 1964.
 - 15) Lovell, W.W. and Winter R.B. : *Pediatric orthopaedics*. 2nd Ed. pp. 917-930, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1978.
 - 16) McKay, D.W. : *New Concept of and Approach to Clubfoot Treatment*. Section II. *Correction of the Clubfoot*. *J. Pediat. Orthop.*, 3 : 10-21, 1983.
 - 17) Ponseti, I.V. and Smoley, E.M. : *Congenital club foot : The results of treatment*. *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A : 261-275, 1963.
 - 18) Preston, E.T. and Fell, T.W.Jr. : *Congenital idiopathic clubfoot*. *Clin. Orthop.*, 122 : 102-109. 1977.
 - 19) Settle, G.W. : *The Anatomy of Congenital Talipes Equinovarus. Sixteen Dissected Specimens*. *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A : 1314-1354, 1963.
 - 20) Simons, G.W. and Sarrafian, Shahan : *The Microsurgical Dissection of a Stillborn Fetal Clubfoot*. *Clin. Orthop.*, 173 : 257-283, 1983.
 - 21) Simons, G.W. : *The Complete Subtalar Release in Clubfoot*. *Orthop. Clin. North Am.*, 18 : 667-686, 1987.
 - 22) Smith, R.B. : *Dysplasia and the Effects of Soft Tissue release in Congenital Talipes Equinovarus*. *Clin. Orthop.*, 174 : 303-309, 1983.
 - 23) Tachdjian, M.O. : *Pediatric Orthopaedics*. 1st Ed. 1274-1324, London-Toronto, W.B. Saunders Co., 1972.
 - 24) Turco, V.J. : *Surgical correction of the resistant club foot. One stage posteromedial release with internal fixation : A preliminary report*. *J. Bone and Joint Surg.*, 53-A : 477-479, 1971.
 - 25) Turek, S.L. : *Orthopaedics Principles and their Application*. 3rd Ed. 266-277, Philadelphia - Toronto, J.B. Lippincott Co., 1977.
 - 26) Whnne-Davies, R. : *Family studies and the cause of congenital club foot*. *J. Bone and Joint Surg.*, 46-B : 445-463. 1964.