

척수이형성 환아에서 족부변형의 수술적 치료

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

강승백 · 최인호 · 정진엽 · 이덕용

—Abstract—

Surgical Treatment of Foot Deformities in Myelodysplasia

Seung Baik Kang, M.D., In Ho Choi, M.D.,
Chin Youb Chung M.D. and Duk Yong Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University

We reviewed 43 feet in 23 patients who had myelodysplasia and underwent surgical treatment for foot deformities at the Seoul National University Children's Hospital from 1986 to 1991. There were 12 boys and 11 girls. Eleven patients had myelomeningocele, whereas 11 patients had lipomyelomeningocele and 1 patient had occult spinal dysraphism. The mean age at operation was 7 years 1 month (range, 2 month-14 years). The affected neurological levels were below L1 or L2-2 patients, below L3 in 2 patients, below L4 in 12 patients, below L5 in 5 patients, and sacral in 2 patients. The average length of follow-up was 3 years (range, 1 year-7 years and 1 month).

There was significant correlation between the types of foot deformity and the neurosegmental level as follows : 4(100%) feet of varus deformity in below L3, 13(61%) feet of varus deformity in below L4, 4(40%) feet of cavus deformity and 5(50%) feet of calcaneal deformity in below L5, and 4(100%) feet of cavus deformity in below sacral level. Equinovarus, however, was observed irrespective of the neurosegmental level. Various kind of bony surgery (41 feet), soft tissue release(40 feet), and tendon transfer(36 feet) were performed to obtain the plantigrade foot. Satisfactory results were obtained in 30 of 43(70%)feet. Unsatisfactory results were due to recurrence(8 feet), overcorrection(3 feet), and incomplete correction(2 feet) of the foot deformity. Lipomeningocele, preoperative ankle valgus deformity and retethering of the nerve

* 본 논문의 요지는 제37차 대한정형외과학회 춘계학술대회에서 구연되었음.
* 본 논문은 1993년도 서울대학교병원 임상연구비 보조로 이루어진 것임

roots were high risk factors which were closely related to the recurrence of the foot deformity.

To reduce the recurrence of foot deformity, we suggest that complete correction of the deformity, the maintenance of correction, and early detection of neurologic change due to retethering are mandatory.

Key Words : Myelodysplasia, Foot Deformity

서 론

신경외과적 수술적 치료의 발달, 감염율의 감소, 비뇨과적 치료의 발달 등에 따라, 근자에 들어와서 잠재성 척추 이분증(spina bifida occulta), 수막류(meningocele), 척수수막류(myelomeningocele), 지방척수수막류(lipomeningocele)와 같은 척수이형성증(myelodysplasia) 환아들의 생존율은 현격히 증가하였다. 그러나 이들 환아들의 대부분은 상지기능이 정상이고 지능도 거의 정상인 반면⁸, 대부분의 환아에서 족부 변형으로 인한 보행 장해가 있어서 정형외과적 치료의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 평균적으로 약 60내지 80%정도에서 심한 기능장애를 초래하는 족부변형을 동반한다고 알려져 있으며, 그 원인은 대부분 남아 있는 족부 근력간의 불균형에 기인한다^{2,11,12,13}.

수술적 치료는 신경학적 이환부위에 따라 그 치료 방법 및 목표도 달라진다. 일반적으로 수술적 치료의 목표는 환자의 기능적 상태에 따라 다르지만, 연부조직 수술과 골수술 및 족부근 불균형을 교정하므로써 필요하다면 보조기 착용을 해서라도 체중부하가 가능하게 하여 보상성이 있고, 가동성(mobile)이 있는 정상 배열의 족이보행(plantigrade)이다. 그러나 이러한 목표를 달성하는 데는 환아의 병의 특성상 근육의 마비 및 이로 인한 근육간의 불균형, 감각의 소실 및 이로 인한 육창동, 반사력 변화, 중추신경계 이상-수두증, Arnold-Chiari malformation, 척수결박증후군, 지방증, 척수신경의 마비-의 동반과 이로 인한 경직성 등으로 그 수술적 치료 및 처치에 상당한 어려움이 있다⁸. 따라서 반복적인 수술이 필요하기도 하고, 수술결과가 수술을

안한 경우보다 못한 경우도 적지 않다.

본 논문의 목적은 저자들이 경험한 척수이형성 환자들의 족부변형에 대한 수술적 치료 예들을 분석하여 첫째, 이환된 신경학적 수준(level)에 따른 족부변형의 양상이 어떠한 가를 관계 지어 보고, 둘째, 이들에 적용된 수술적 치료 방법과 결과를 분석하고, 셋째, 재발변형의 원인 요소를 살펴보고자 한다.

대상 및 방법

1986년 1월부터 1991년 12월까지 서울대학교 병원 소아정형외과에서 수술적 치료를 받고 추시가 가능하였던 23명 환아의 43족부를 대상으로 하였다. 대상환아의 연령분포는 2개월에서 14세로 평균 7년 1개월이었으며, 남아가 12명이고 여아가 11명이었다. Hoffer 등⁸의 분류에 따른 환아들의 기능적 보행상태는 community ambulator가 19명, household ambulator가 2명, nonambulator가 1명이었다. 20명 환아에서 양측 족부변형이 있었으며, 나머지 2명에서는 좌측 족부만, 그리고 1명에서는 우측 족부변형이 있었다. 척수수막류 환아가 11명, 지방척수수막류 환아가 11명, 잠재성 척수 이분증 환아가 1명이었다. 추시기간은 최단 1년에서 최장 7년 1개월로 평균 3년이었다.

동반된 중추신경계 이상으로는 수두증이 1명, 척수결박증이 10명, 수두증, Arnold-Chiari malformation과 척수공동증이 동반된 환아가 1명, 수두증과 Arnold-Chiari malformation이 동반된 환아가 1명, 척수결박증후군과 척수공동증이 동반된 환아가 1명으로 총 14명의 환아가 중추신경계 이상을 동반하였다.

대상환아의 이환부위별 환아수와 족부수는 제 1, 2 요추부위이하가 2명 4족부, 제 3 요추부위이하가 2명 4족부, 제 4 요추부위이하가 12명 21족부, 제 5 요추부위이하가 5명 10족부, 천추부위가 2명 4족부 이었다. 즉, 약 83%환아에서 제 4 요추 부위 내지 그이하의 이환분포를 나타냄을 알 수 있다(Table 1).

Table 1. Neurosegmental Level

Level	No. of pts	No. of feet
Thoracic	0	0
L1, L2	2	4
L3	2	4
L4	12	21
L5	5	10
Sacral	2	4
Total	23pt.	43feet

23명 환아의 족부변형을 내반과 외반, 첨족과 종족으로 크게 나누어 보면 내반족 26족, 외반족 13족, 기타 4족으로 내반족이 외반족의 2배이었다. 첨족은 18족, 종족이 17족, 기타 8족으로 첨족과 종족의 수는 거의 같았다.

대상환아들은 입원후 신경과적 치료의 의무기록과 방사선 사진을 분석하였고, 이학적 검사로 외형, 운동영역, 근력검사, 감각검사등을 시행하였고 필요에

따라 근전도검사 등을 시행하였다. 이상의 소견을 종합 분석하여 신경학적 이환부위를 결정하였고, 수술계획을 세워 수술을 시행하였다.

수술은 신경학적 이환부위, 변형의 상태, 및 환아의 연령 등에 따라 족부 균육의 균형을 맞추기 위해, 연부조직 유리술, 건이전술, 골수술 등을 시행하였다.

수술적 결과의 판정은 수술한 족부가 재발변形이 없고 운동성이 있는 족이보행(plantigrade)이면 만족으로 판정하였으며, 불완전한 수술, 과교정과 재발로 잔존변形이 있는 경우를 불만족으로 판정하였다.

결 과

1. 신경학적부위와 족부변형의 양상

신경학적이환 부위에 따른 족부변형 양상은 제 1, 2요추부 이하의 이환시는 첨내반족 2족, 편평외반족이 2족이었으며 제 3 요추부 이하의 이환시는 첨내반족이 2족, 첨요내반족이 2족이었으며, 제 4 요추부 이하의 이환시는 다양한 양상을 보여 첨내반족이 3족, 첨요내반족이 3족, 첨외반족이 1족, 편평외반족이 1족, 요내반족이 2족, 종내반족이 2족, 중요내반족이 3족, 종외반족이 3족, 중요외반족이 2족, 중요족이 1족이었으며, 제 5 요추부 이하의 이환시 첨내반족이 2족, 첨요내반족이 1족, 첨족이 2족, 중요내반족이 2족, 종외반족이 2족, 천추부 이환시의

Table 2. Foot deformity vs Neurosegmental level

Deformity	L1, L2	L3	L4	L5	Sacral
equinovarus	2	2	3	2	9
equinocavovarus		2	3	1	6
equinus				2	2
equinovalgus			1		1
planovalgus	2		1		3
cavovarus			2		4
cavovalgus				1	1
calcaneovarus			2		2
calcaneocavovarus			3	2	5
calcaneovalgus			3	2	5
calcaneocavovalgus			2		3
calcaneocavus			1	1	2
Total	4	4	21	10	43

변형은 요내반족이 2족, 요외반족이 1족, 종요외반족이 1족의 양상을 보였다(Table 2). 신경학적 이환부위와 족부변형의 양상과의 관계를 보면, 제 3 요추부이하에서는 내반이 4족부(100%), 제 4 요추부이하에서는 종족이 5족부(50%), 요족이 4족부(40%), 천추부이환시는 요족이 4족부(100%)의 양상을 보여, 유의한 관계가 있음이 관찰되었다.

2. 수술 내용

골수술을 41족부에, 연부 조직 유리술을 40족부에, 건이동술을 36족부에 시행하였다. 골수술은 삼중관절고정술이 14족, Grice술식이 9족, 내측 거골하 관절고정술이 8족, 종공절골술이 5족, 상파절골수과 종입방 관절고정술을 각각 2족, 경거골 관절고정술 1족이었다. 연부조직유리술은 족저근막 절개술을 22족, 아킬레스건 연장술을 5족, 후내측 연부조직 박리술을 4족, 족무지 외전근 절단술을 3족, 전경골근 건막 연장술을 2족, 거주상 관절 유리술을 2족, 삼중건 절단술(triple tenotomy)을 1족, 비골근 건막 연장술을 1족이었다. 건이전술은 전경골근의 중족부 이동술을 10족, 후경골근의 종골 결절부 이동술을 9족, 장, 단 비골근의 종골결절부 이동술을 7족, 후경골근의 족배부 이동술을 6족, 장비골근의 종골결절부 이동술을 3족, 후경골근의 단비골근으로 이동술을 2족에 시행하였다.

3. 전체적인 평가 및 불만족의 평가의 분석

전체적 수술결과의 판정상 만족이 15명(65%) 30족부(70%)이었으며, 불만족이 8명(35%) 13족부(30%)이었다. 불만족한 결과를 나타냈던 주원인은 재발 8족, 과교정 3족, 그리고 불완전 교정 2족이었다. 이들 중, 척수수막류 환아가 3명, 지방척수수막류가 5명이었다. 2명 환아의 3족에서 과교정으로 판정하였는 바, 2명 모두 척수수막류 환아이었다. 불완전 교정은 2명 2족에서 판정되었는데, 2명 모두 지방척수수막류 환아이었다. 재발은 6명 8족에서 판정되었고 6명 중 4명이 지방척수수막류, 2명이 척수수막류 환아이었다. 또 재발변형으로 판정된 6명 중 4명이 척수결박증후군이 동반된 환아였고, 이중 2명의 환아(모두 지방척수수막류 환아)에서 신경외과

적 추시 및 임상적으로 볼때 척수결박증후군의 재발양상을 보였다. 그러나 핵자기공명검사등에서는 그 증거가 명확하지는 않았지만 잔여 지방이 있음이 관찰되었다. 6명 중 2명은 술전 족관절의 외반을 동반하고 있었고 모두 외반변형으로 재발되었다.

재발된 환아의 수술당시의 연령은 평균 7년 2개월(최소 2개월, 최대 11년 11개월)이었고, 재발되지 않은 환아의 평균 연령인 7년 8개월(최소 2개월, 최대 14년)과 차이가 없었다. 또 신경이환부위 및 동반된 중추신경의 병변과 재발과는 유의한 관계를 관찰할 수 없었다.

이상에서 불만족의 경우를 분석하여 재발과 통계적으로 유의한 관계를 보이는 요소와 그렇지 않은 요소를 추정한 결과 지방척수수막류, 족관절의 외반변형, 척수결박증후군이 재발과 관계가 있었고 수술당시의 연령, 신경이환부위, 동반된 중추신경의 병변은 만족의 결과를 보인군과 통계적으로 유의한 관계는 관찰되지 않았다(Table 3).

Table 3. Related Factors to Recurrence

(+) p<0.05	(-) p>0.05
● LMC*	● Age at time of surgery
● Ankle valgus	● Neurosegmental level
● Recurred tethered cord	● Associated CNS anomaly

*LMC : Lipomeningocele

4. 합병증

5명의 환아의 6족에서 욕창이 있었으나 보존적 치료로 모두 치료되었다. 술후 2명의 환아에서 골절이 있었고, 1명의 환아가 물리치료도중 2도화상을 입었지만 보존적 치료로 치유되었다.

증례보고

증례 1

척수결박증후군을 동반한 지방척수수막류 남자 환아로 이환부위는 제 4 요추신경이하 이었다. 술전 변형은 좌측에 요내반족변형이 있었다. 환아는 신경외과적 수술을 시행받고 1년후 환아 나이 9년 11개월에 연부조직수술로 무지외반근건절단술, 후경골근 제3설상골로의 이동술과 내측 및 족저 연부조직 유

리술, 삼중건절단술등을 시행받았고, 환아 나이 11년 4개월에 종골 외측 폐쇄 설상형 절골술을 시행받았다. 1년 추시결과 재발변형이나 협병증등은 없었고 보행도 만족스러워 만족으로 판정하였다(Fig 1).

증례 2

여환아로 생후 40일에 요추부의 지방척수수막류로 신경외과에서 지방종의 제거 및 경막성형술등을 시행받았다. 이 때 이환부위는 제 4 요추신경이하 이었다. 환아의 나이 8개월 때 처음 정형외과에서 검사시 우측 족부는 첨내반족, 좌측은 편평외반족의 변형을 보이고 있었다. 이후 정형구두에 족저굴곡

제한을 사용한 단하지 보조기를 착용하였다. 변형은 계속 지속되어 환아 나이 4년 7개월에 우측에는 아킬레스건 연장술과 단비골근의 족부 배측으로 이동술을, 좌측에는 Green-Grice수술과 후경골근의 족부 배측으로 이동술을 시행하였다. 그러나 술후 계속적으로 우측은 내반변형, 좌측은 편평외반변형이 있어 환아 나이 5년 2개월에 우측에는 종골의 내측 개방 설상형 절골술과 전경골근의 배측 이동술과 이동되었던 단비골근을 원위치로 이동이키었고, 좌측은 종골의 폐쇄 설상형 절골술을 시행하였다. 술후 1년후 우측에는 내반변형, 좌측에는 편평외반변형이 재발되어 환자나이 6년 3개월에 우측에 내측도달법으로 내측에 Green-Grice 수술과 전경골근의 내측

Fig 1. Case 1. A 9 year & 11 monthold boy with lipomeningocele and tethered cord syndrome(Below L4).

A) L-S Spine MRI : Lipomeningocele is noted.

B) Photograph showing the cavovarus deformity on the left foot.

C) Lateral radiograph of foot and ankle after operation.

Adductor hallucis myotenotomy, TP to dorsum, plsteromedial release, and triple tenotomy were performed. One year and five months later, lateral closed wedge osteotomy of calcaneus was done.

D) Postoperative photograph showing the plantigrade foot on the left. At 1 year follow-up, the result was satisfactory.

반은 제3설상골에, 외측 반은 제2설상골에 이동시켰다. 이 수술후 우측 족부의 내측부에 Green-Grice 수술시 사용한 staple로 인한 돌출로 욕창이 생겼고 우측에는 내반변형, 좌측에는 편평외반족이 계속되어 환아 나이 7년 5개월에 우측에는 staple 제거술, 내측도달법으로 거골하관절고정술, 전경골근의 tertialization, 후경골근의 발꿈치로의 이동술을 시행하였고, 좌측에는 Green-Grice 수술의 개정술을 시행하였다. 환아 나이 9년시 추시시 우측에는 내반변형과 좌측에는 외반변형이 계속되어 불만족으로 판정되었고 골성장후 삼중관절고정술을 시행할 예정이다(Fig. 2).

고 찰

척수이형성환자의 족부변형의 치료의 목표는 체중부하를 안전하게 지탱할 수 있고 유연하고 정상모양의 족이보행(plantigrade)의 족부를 만드는 것이다^{2,3)}. 유연성 있는 관절은 보행시 압력이 집중되지 않도록 가동성으로 보상할 수 있어, 감각이 없는 환자들의 욕창등 합병증의 방지에 필수적이다¹²⁾. 변형된 족부는 욕창, 봉와직염, 골수염등을 야기하여 결국 족부질단까지 이르게 되는 경우도 있다^{5,13)}. 또한 수술목표는 신경학적 이환부위와 동반되는 다른 기형

Fig 2. Case 3. A 4year and 7month-old girl with lipomeningocele(Below L4).

- A) Preoperative photograph showing the equinovarus deformity on the right foot, and planovalgus deformity on the left foot.
On the right foot, operations were performed as follows : Tendo achilles lengthening and peroneus brevis to dorsum. At 7 months later, medial open wedge calcaneal osteotomy, TA split transfer, & peroneus brevis to original insertion. At 1 year and 8 months later, Green Grice procedure, medial half of TA to 3rd cuneiform, lateral half of TA to 2nd cuneiform. At 2 years and 10 months later, medial subtalar fusion, TA tertialization, and TP to heel.
On the left foot, operation performed as follows : Green grice and TP to dorsum. At 7months later, lateral open wedge calcaneal osteotomy. At 2year 10 months, revision of previous Green Grice procedure.
- B,C) Lateral radiograph of foot and ankle at 9 year follow-up : subtalar fusion were achieved on the both feet.
- D) At 9 year follow-up, photograph showing the varus deformity on the right, and valgus deformity on the left, despite of multiple operations. The result was unsatisfactory.

에 따라 크게 좌우된다. 신경학적 이환부위가 대퇴사두근의 기능이 가능한 제 3 요추신경 이하의 이환시는 대부분 community ambulator(Hoffer)로 정형외과적 수술로 큰 도움을 얻을 수 있다^{1,6,8,12,13)}. 본 연구의 분석 대상 환아 23명중 22명이 제 3 요추신경이하의 이환이었는데, 이들은 실제 community ambulator이었다. 제 3 요추신경이하 이환군의 환아 15명(65%)의 30족(70%)에서 수술결과 판정상 만족한 결과를 얻었고, 술후 기능이 향상됨을 관찰할 수 있었다.

Hayes⁹와 Sharrard등¹²은 첨내반족 변형이 가장 흔하고 수술결과도 일정하지 않아 예후의 예측이 곤란하다고 하였다. 본 연구에서도 첨내반족과 첨요내반족을 합하면 15족(35%)으로 가장 흔하였으며, 이들 중 1례에서는 4번의 수술후에도 변형이 재발되어 불만족스러운 결과를 초래한 예도 있었다.

신경학적 이환부위와 족부기형의 종류와의 상관관계는 매우 밀접하다고 알려져 있다^{9,12}. 즉 신경학적 이환부위에 따른 족부근육의 위약에 따라 변형이 예측된다고 한다. 제 4 요추신경이하시는 주로 내반족이, 제 5 요추이하시는 주로 요족과 종족이, 천추신경이환시는 족부의 내재근등의 마비에 의한 요족과 갈퀴족등이 많다고 한다. 그러나 실제 척수이형성 환아에서는 반드시 이러한 예측과 임상상이 일치하지는 않는다는 주장도 있다⁸. 저자들의 경우 신경학적 이환부위와의 상관관계가 어느정도 있음을 관찰할 수 있었고, 실제 족부근육의 신경지배의 유무에 따른 변형의 예측치와 부합됨을 알 수 있었다. 그렇지만 첨내반족만은 예외로 신경학적 수준에 관계없이 다 관찰되었는 바, 이는 반드시 신경학적 이환부위만이 변형요소로 작용하지 않음을 시사하는 것으로서 아마도 태내, 출생후 족부의 자세, 중력등이 관여 할 것으로 생각한다.

척수이형성환자의 수술적 치료는 같은 마비성 질환인 소아마비의 그것과는 여러 면에서 다르다. 다른 이유는 여러가지를 들 수 있지만 몇가지를 들면, 우선 감각이 없다는 점, 경직성 요소가 있다는 점, 기능을 하는 근육이 있지만 수의적 조절이 안된다는 점, 대뇌의 기능이 전반적으로 비정상이므로 균형제어, 운동조절, 보행조절에 제한이 있다는 점, 석고 고정이나 술후 관절경직이 더욱 증가한다는 점을 들 수 있다^{6,13)}. 여기에 결박증후군등이 동반하고, 술후

유착등으로 재결박 및 진행등이 올 수 있다는 점이다.

Sharrad¹²등은 술후 재발 및 수술 실패율을 약 20%로 보고한 바 있다. 이는 척수이형성 환아들이 갖고 있는 특성인 경직성, 수의근 조절의 불완전성, 감각소실, 관절경직, 술후 유착등으로 설명될 수 있을 것이다⁶. 또 여기에는 신경학적이환부위, 수술당시 연령, 동반된 중추신경의 병변등도 관계가 있다고 알려져 있다. 본 연구에서는 13족(30%)에서 재발변형이 있었지만, 이러한 재발과 상기 요소들과는 유의한 관계를 관찰 할 수 없었다. 아마도 연구대상 환아의 수가 많지 않고, 추시기간이 다소 짧으므로 추후 재조사를 해보아야 하겠다. 그러나 본 연구에서는 지방척수수막류에서 유의하게 재발율이 높았고 이중 2례는 결박증후군의 재발과 관계가 있는 것으로 추정되었다.

Malhotra등⁷은 족관절의 외반변형이 있는 경우, 거골하관절이하의 고정으로는 외반의 교정은 대부분 실패한다고 지적하였다. 본 연구에서도 변형을 내반과 외반변형으로 크게 나누면 각각 26족(60%), 13족(30%)으로 내반변형이 많았고, 각 변형에서 재발변형이 발생한 것은 내반변형에서 9족(23%), 외반변형에서 3족(23%)으로 재발변형율은 같았다. 그러나 외반변형중 3족은 술후 모두 다시 외반으로 재발되었고, 이 3족 모두에서 술전 방사선사진의 분석상 3족 모두 족관절의 외반변형을 나타내는 비골의 단축, 경골 원위 골단의 외측이 설상형변화 족관절 격자의 외반 경사가 있었다. 또 외반 변형의 치료로 거골하관절이하 관절고정등을 시행하였다. 따라서 이 수술로 족관절의 외반이 더욱 악화된것으로 생각된다.

척수이형성환자중 보행이 불가능한 척수신경의 고위부위 이환 환아에서는 심한 골다공증으로 골절이 쉽게 일어난다고 알려져 있다¹⁴. 저자들의 증례의 경우 술후 장기간 고정과 침상안정을 한 환아 2명에서 골절을 경험하였다. 술후 및 장기간 고정후 환자처치에 유의하여야 하겠다.

내반변형의 수술적 치료로 골성숙기 전 환아들은 연부조직유리술, 건이동술등을 시행하고 변형의 심한경우는 Dwyer의 종골절골술등을 시행한다^{2,4}. 저자들은 주로 외반변형의 치료로 이용되었던 Grice 수술을 거골하관절의 내측에 적용하는 내측거골하관

절고정술을 시행하여 5족에서 현재까지는 만족할 만한 결과를 얻었다. 그러나 이는 치료 목표인 어느 정도 유연하고 가동성 있는 관절을 만드는 것과는 거리가 멀고, 아직은 추시기간이 짧고 사례가 적어, 최종평가는 추후로 미루어야 할 것 같다.

Sharrard 등¹²⁾은 보존적 치료는 매우 적합하지 않다고 주장한 반면, 다른 보고자들^{6,9,13)}은 수술적 치료전 연부조직의 이완 및 연장을 시키는 보존적 치료가 상당히 중요하고 이는 술후 유착등을 감소시킬 수 있다고 주장한다. 치료는 각 변형과 연령에 따라 다르겠으나, 유아인 경우는 상당한 주의를 기울이면서 연속적인 석고교정으로 변형을 치료하여 볼 수 있겠고, 이미 석고교정에 반응을 잘 안하는 고정된 변형은 연부조직유리술등이 효과적이다. 풀성장 성숙기의 변형은 할 수 없이 삼중관절고정술등의 구제 골수술로 치료하기도 한다^{4,9,10,11)}. 따라서 저자들의 견해로는 성장기 아동에서는 가급적 관절을 유합시키는 수술보다는 관절주위 절골술과 연부조직유리술을 병행하는 것을 추천한다. 이러한 수술방법은 관절의 가동성을 최대한 유지시키므로, 통증을 유발하는 관절강직족부(painful stiff foot)를 초래할 위험성을 줄일수 있고, 변형의 재발에 의한 피부궤양의 빈도를 감소시키며, 보행시 근육의 에너지 소모도 줄일 수 있다고 생각한다. 그러나 이러한 수술적 치료방법에서는 변형의 교정유지를 위해서 근력간의 균형을 맞추는 것이 가장 중요하다. 이를 위해서는 면밀한 술전검사, 적절한 건이동술, 술후처치와 물리치료가 필요하다. 또한 재발변형을 줄이기 위해서는 정확한 변형교정, 적절한 근육간의 균형유지등을 통한 교정의 유지, 재결박 등의 신경학적 변화의 조기 발견등이 필수적인 것으로 사료되었다.

요 약

1986년 1월부터 1991년 12월까지 서울대학교 병원 소아정형외과에서 수술적 치료를 받고 추시가 가능하였던 척수이형성환아 23명 43족부를 대상으로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 족부변형의 종류와 신경학적 이환부위와는 유의한 상관관계가 있었고 첨내반족의 경우는 신경학적 이환부위와 관계없이 전 부위에서 다 관찰되었다.

2. 수술적 치료로 15명 환아의 30족(70%)에서 만족한 결과를 얻었다.

3. 13족(30%)에서 불만족의 결과를 얻었고 그 원인은 재발변형 8족, 과교정 3족, 불완전교정 2족이었다.

4. 지방척수수막류, 족관절의 외반변형, 결박증후군등이 재발과 유의한 관계가 있었다.

REFERENCES

- 1) Asher, M. and Olson J. : Factors Affecting the Ambulatory Status of Patients with Spina Bifida Cystica. *J. Bone and Joint Surg.*, 65-A : 350-356, 1983.
- 2) Beaty, J. H. and Canale S. T. : Orthopaedic Aspect of Myelomeningocele. *J. Bone and Joint Surg.*, 72-A : 626-630, 1990
- 3) Carroll, N.C. : Assessment and Management of the Lower Extremity in Myelodysplasia. *Orthop. Clin. North America*, 18 : 709-724, 1987.
- 4) Dias, L.S. and Stern, L.S. : Talectomy in the Treatment of Resistant Talipes Equinovarus Deformity in Myelomeningocele and Arthrogryposis. *J. Pediat. Orthop.*, 7 : 39-41, 1987
- 5) Hayes, J.T., Gross, H. P. and Dow, S. : Surgery for Paralytic Defects Secondary to Myelomeningocele and Myelodysplasia. *J. Bone and Joint Surg.*, 46-A : 1577-1579, 1964.
- 6) Hoffer, M. M., Feiwell, E., Perry, R., Perry, J. and Bonnett, C. : Functional Ambulation in Patients with Myelomeningocele. *J. Bone and Joint Surg.*, 55-A : 137-148, 1973.
- 7) Malhotra, D., Puri, R. and Owen, R. : Valgus Deformity of the Ankle in Children with Spina Bifida Aperta. *J. Bone and Joint Surg.*, 66-B : 381-385, 1984.
- 8) Mazur, J.M. and Menelaus, M.B. : Neurologic Status of Spina Bifida Patients and the Orthopedic Surgeon. *Clin. Orthop.*, 264 : 54-64, 1991.
- 9) Menelaus, M.B. : The Orthopedic Management of Spina Bifida Cystica. 2nd Ed. pp. 23-39, Edinburgh, Churchill-Lingstone, 1980.
- 10) Olney, B.W. and Menelaus M.B. : Triple

- Arthrodesis of the Foot in Spina Bifida patients.* *J. Bone and Joint Surg.,* 70-B : 234-235, 1968.
- 11) Rose, G. K, Sankarankutty, M. and Stallard J. : *A Clinical Review of the Orthotic Treatment of Myelomeningocele Patients.* *J. Bone and Joint Surg.,* 65-B : 242-246, 1983.
- 12) Sharrard, W.J.W. and Grosfeld, I. : *Management of foot deformities and paralysis of the foot in myelodysplasia.* *J. Bone and Joint Surg.,* 50-B : 456-465, 1968.
- 13) Tachdjian, M.O. : *Pediatric Orthopedics.* 2nd ed., pp. 1773-1818, Philadelphia, 1990, W.B. Saunders Co.
- 14) Townsend, P. T., Cowell, H.R, and Steg, N.L. : *Lower Extremity Fracture Simulating Infection in Myelomeningocele.* *Clin. Orthop.,* 144 : 255-259, 1979.