

# 선천성 수직 거골에서 수술적 치료의 결과

안태영 • 강정한 • 임극필 • 김휘택<sup>✉</sup>

부산대학교 의학전문대학원 부산대학교병원 정형외과학교실

## Results of Surgical Treatment for Congenital Vertical Talus

Tae Young Ahn, M.D., Jeong Han Kang, M.D., Kuk Pil Lim, M.D., and Hui Taek Kim, M.D.<sup>✉</sup>

Department of Orthopedic Surgery, Pusan National University Hospital, Pusan National University School of Medicine, Busan, Korea

**Purpose:** We performed clinical and radiological evaluation of surgical outcomes of congenital vertical talus.

**Materials and Methods:** Fifteen surgically treated feet in 9 patients (6 bilateral and 3 unilateral) which were followed-up for at least 2 years were included. Mean patient age at the time of surgery was 10.9 months. The surgical technique was a one-stage correction using the Kumar technique with a Cincinnati skin incision. In 7 feet we also transferred half of the tibialis anterior to the talar neck (the Grice technique). Radiologic parameters (talo-calcaneal angle, talo-first metatarsal angle, tibio-talar angle, tibio-calcaneal angle) were analyzed pre- and postoperatively and at the last follow-up, and clinical outcomes by the Laaveg-Ponseti score.

**Results:** Talus orientation was improved in all patients. All radiologic parameters showed statistically significant improvement by the last follow-up. The mean Laaveg-Ponseti score at the last follow-up was 16 for patient satisfaction, 16 for function, and 24 for pain. There was no recurrence, however one case of talar neck fracture occurred during the tibialis anterior transfer.

**Conclusion:** One-stage surgical correction for congenital vertical talus at an early age provides satisfactory functional and cosmetic results.

**Key words:** congenital vertical talus, single-stage release

### 서 론

선천성 수직 거골은 선천성 족부 기형으로서 매우 드문 질환이며 거골-주상골 관절의 선천적 탈구로 인해 거골은 심한 족저굴곡을 일으키고 주상골은 거골 배부로 전위되어 심한 강직성 편평족을 일으킨다. 단독 기형으로 발생할 수 있으나 다발성 관절 구축증(arthrogryposis), 발달성 고관절 이형성증, 척수수막류(meningocele), 염색체 이상(trisomy 13, 14, 15, 18) 등의 이상과 동반되어 나타날 수도 있다.

치료를 위해 출생 후 연속적인 부목고정이나 석고 붕대로 교정을 시도할 수 있지만,<sup>1-3)</sup> 탈구된 거골 주위의 인대와 건의 구축이 심한 경우 도수 조작 및 연속적인 석고 고정만으로 만족할 만한 결과를 얻기가 어렵다. 특히 다발성 관절 구축증이나 척수수막류 등 동반 질환이 있는 경우 대부분 실패하게 된다. 수술적 교정은 나이에 따라 수술 술기를 구분할 수 있다. 수술적 교정은 6개월에서 12개월 사이에서 시행하는 것이 좋으며 3세 이후에는 성공률이 감소한다고 알려져 있다.<sup>4)</sup> 저자들은 3-4세보다 어린 경우 Kumar 술식<sup>5)</sup>을 통한 단 단계 수술적 정복술을 원칙으로 하고 있다. 그러나 초기에 정복되지 않아 족부의 내측과 외측에 가해지는 압력 차이에 따른 내측 주의 과성장과 외측 주의 저성장이 있을 경우 내측 주를 단축시키기 위해 주상골을 절제하는 Colton 술식<sup>6)</sup>을 시행할 수 있으며, 12세 이상 연령에서 간과된 경우나 치료에 실패한 심한 변형의 경우 거골하 관절유합술인 Grice-Green 술식<sup>7)</sup> 또는 삼중유합술인 Coleman 술식<sup>8)</sup>을 시행할 수 있다.<sup>4)</sup> 본 연구에서 저자들은 Kumar 술식<sup>5)</sup>을 기본으로 수술한 선천성 수직

**Received** December 25, 2014 **Revised** February 16, 2015

**Accepted** May 15, 2015

<sup>✉</sup>**Correspondence to:** Hui Taek Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Pusan National University Hospital, 179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan 49241, Korea

**TEL:** +82-51-240-7248 **FAX:** +82-51-274-8395 **E-mail:** kimht@pusan.ac.kr

\*This work was supported with clinical research in the 2015 Pusan National University Hospital.

거골의 치료결과를 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

선천성 수직 거골 수술 후 최근 2년 이내까지 추시 가능했던 9명의 환자(양측성 6명, 단측성 3명) 15예를 대상으로 하였다(Table 1). 이들 중 4명의 환자들은 출생 시부터 선천성 수직 거골로 진단받고 도수 정복 및 석고 고정 치료를 받았으나 실패한 경우였고, 5명에서는 수직 거골의 정복을 시도해 보기 어려울 정도로 거골 주위 연부조직이 강직되어 있어 부모에게 도수 조작법을 가르쳐 집에서 6개월간 시행하게 한 이후 적절한 발의 크기가 되었을 때 바로 일차적 수술 정복을 시행하였다. 수술 당시 환자의 평균 연령은 10.9개월(8-13개월)이었고, 남아가 5명, 여아가 4명이었다. 동반질

환으로는 뇌성마비(1명), 양측 발달성 고관절 이형성증(1명), 다발성 관절 구축증(2명)이 있었다. 수술 후 평균 추시 관찰 기간은 5년 8개월(24개월-15년 1개월)이었다.

### 2. 수술 방법 및 술 후 처치

수술은 Kumar 술식<sup>9)</sup>을 통한 단 단계(one-stage) 수술적 정복술을 사용하였다. Cincinnati 절개술<sup>9)</sup> 시행 후 거골 주위의 관절막과 인대를 유리한 후 거주상관절 정복, 족배측의 신전건 및 비골건의 연장, 아킬레스건 연장술 및 후방 족관절과 거골하 관절 절개술을 시행하였다. 부가적으로 전 경골건 1/2을 거골경부로 이전하는 방법인 Grice 술식<sup>10)</sup>을 4명의 환자(양측성 3명, 단측성 1명) 총 7예에서 시행하였다. 10예에서 거골 및 주상골 주위의 연부조직만을 유리하였을 때 거골과 주상골이 비교적 용이하게 정상위치로 정복되었으며 거골-주상골을 K-강선으로 유지시키는 데 어

Table 1. Demographics and Clinical Data of 15 Cases of Congenital Vertical Talus in 9 Patients

| Patient No. | Gender | Side  | Age at the time of surgery (mo) | Associated disorder | Surgical technique |
|-------------|--------|-------|---------------------------------|---------------------|--------------------|
| 1           | Male   | Both  | 13                              | Cerebral palsy      | Modified Kumar*    |
| 2           | Female | Both  | 12                              | Hip dysplasia       | Modified Kumar*    |
| 3           | Male   | Left  | 10                              | -                   | Modified Kumar*    |
| 4           | Male   | Both  | 8                               | -                   | Modified Kumar*    |
| 5           | Male   | Right | 11                              | Arthrogryposis      | Kumar              |
| 6           | Female | Both  | 13                              | -                   | Kumar              |
| 7           | Female | Both  | 11                              | Arthrogryposis      | Kumar              |
| 8           | Female | Both  | 11                              | -                   | Kumar              |
| 9           | Male   | Left  | 9                               | -                   | Kumar              |

\*These technique includes tibialis anterior transfer to the talar neck (Grice technique).

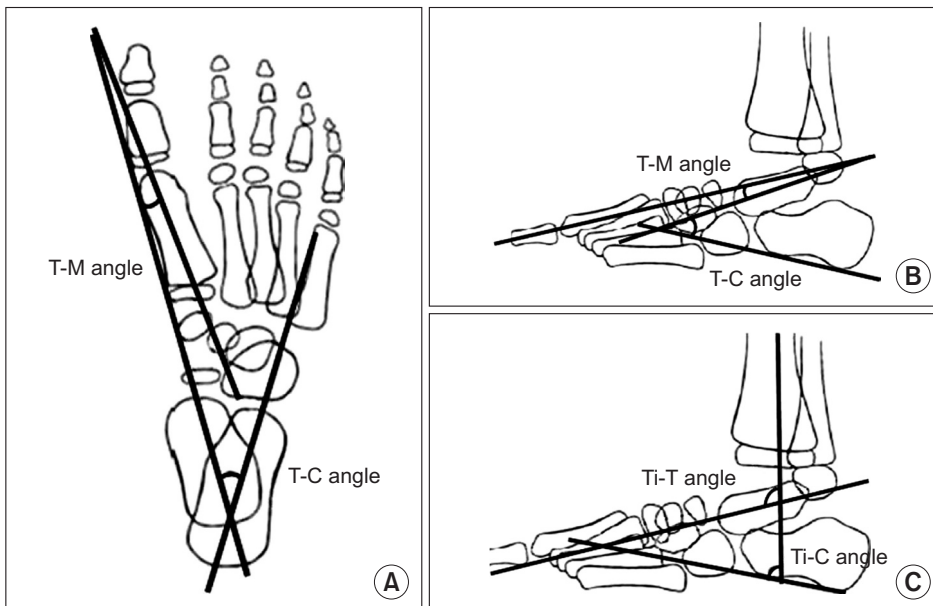


Figure 1. Radiologic parameters measured in anteroposterior (A) and lateral (B, C) views: talo-calcaneal angle (T-C angle: the angle between the mid-talar and mid-calcaneal axes); talo-first metatarsal angle (T-M angle: the angle between the mid-talar and mid-first metatarsal axes); tibio-talar angle (Ti-T angle: the angle between the mid-tibia and mid-talar axes); tibio-calcaneal angle (Ti-C angle: the angle between the mid-tibia and mid-calcaneal axes).

Table 2. Changes of Radiographic Angle and Clinical Outcomes

| Patient No. | Side | Anteroposterior |        |          |           |        |          | Lateral   |        |          |           |        |          | Laaveg-Ponseti score |        |            |          |
|-------------|------|-----------------|--------|----------|-----------|--------|----------|-----------|--------|----------|-----------|--------|----------|----------------------|--------|------------|----------|
|             |      | T-C angle       |        |          | T-M angle |        |          | T-C angle |        |          | T-M angle |        |          | Ti-T angle           |        | Ti-C angle |          |
|             |      | Preop           | Postop | Last F/U | Preop     | Postop | Last F/U | Preop     | Postop | Last F/U | Preop     | Postop | Last F/U | Preop                | Postop | Preop      | Last F/U |
| 1           | Rt   | -               | -      | 28       | -         | 12     | -        | 46        | 21     | 33       | 125       | 168    | 151      | 139                  | 100    | 111        | 67       |
|             | Lt   | -               | -      | 10       | -         | 31     | -        | 44        | 38     | 35       | 139       | 179    | 171      | 164                  | 105    | 113        | 64       |
| 2           | Rt   | 7               | 4      | 2        | 14        | 2      | 3        | 40        | 8      | 10       | 125       | 155    | 170      | 160                  | 80     | 111        | 70       |
|             | Lt   | 11              | 19     | 14       | 28        | 25     | 29       | 46        | 31     | 27       | 95        | 173    | 153      | 153                  | 97     | 117        | 65       |
| 3           | Lt   | 32              | 22     | 3        | 26        | 9      | 1        | 60        | 30     | 32       | 95        | 171    | 173      | 165                  | 102    | 105        | 70       |
| 4           | Rt   | 71              | 51     | 19       | 84        | 33     | 5        | 58        | 22     | 20       | 113       | 176    | 168      | 151                  | 130    | 92         | 89       |
|             | Lt   | 65              | 26     | 5        | 77        | 11     | 13       | 46        | 38     | 12       | 130       | 157    | 178      | 139                  | 132    | 94         | 89       |
| 5           | Rt   | 48              | 37     | 18       | 45        | 18     | 23       | 35        | 12     | 26       | 122       | 177    | 164      | 145                  | 108    | 111        | 104      |
| 6           | Rt   | 40              | 36     | 16       | 45        | 31     | 2        | 48        | 40     | 38       | 136       | 154    | 174      | 170                  | 151    | 122        | 88       |
|             | Lt   | 35              | 18     | 20       | 68        | 21     | 5        | 47        | 40     | 28       | 125       | 154    | 164      | 160                  | 123    | 111        | 82       |
| 7           | Rt   | 25              | 14     | 8        | 6         | 6      | 13       | 40        | 19     | 8        | 122       | 177    | 179      | 160                  | 157    | 120        | 99       |
|             | Lt   | 20              | 8      | 15       | 15        | 19     | 17       | 43        | 21     | 11       | 142       | 175    | 169      | 162                  | 116    | 119        | 89       |
| 8           | Rt   | 38              | 29     | 20       | 82        | 8      | 1        | 50        | 39     | 39       | 125       | 161    | 161      | 151                  | 127    | 100        | 89       |
|             | Lt   | 45              | 32     | 24       | 4         | 16     | 24       | 39        | 15     | 15       | 139       | 178    | 178      | 151                  | 89     | 112        | 76       |
| 9           | Lt   | 19              | 20     | 21       | 4         | 3      | 5        | 39        | 15     | 22       | 124       | 177    | 179      | 157                  | 88     | 119        | 75       |
| Average     |      | 30              | 21     | 15       | 33        | 16     | 9        | 45        | 26     | 24       | 124       | 169    | 169      | 155                  | 114    | 110        | 81       |
| p-value*    |      | 0.002           |        |          | 0.003     |        |          | 0.001     |        |          | 0.001     |        |          | 0.011                |        | 0.004      |          |

T-C, talo-calcaneal; T-M, talo-1st metatarsal; Ti-C, tibio-calcaneal; Ti-T, tibio-talar; Preop, preoperative; Postop, postoperative; F/U, follow-up; Rt, right; Lt, left. \*Wilcoxon signed rank test between preoperative and last follow-up angle ( $p<0.05$ ).

려움이 없었다. 그러나 나머지 5예의 경우 연부조직 유리술 후에도 거골의 정복이 용이하지 않아 거골-종골간 인대 해리술을 시행한 후에야 거골과 주상골을 정복할 수 있었으며, 이 경우 종골과 거골을 통하는 K-강선으로 그 정복을 유지시켰다. 양측성인 경우 양측을 동시에 수술하였으며, 모든 환자에서 수술 후 무릎을 90°로 굴곡하고 경도의 침내반족 형태로 장하지 석고 고정을 시행하였다. 수술 후 1주째 수술실에서 마취하에 수술 부위의 피부 상태와 부종 등을 점검하고 다시 장하지 석고 고정을 시행하였다. 수술 후 6-8주간 석고 고정을 시행하였고 이후 족저 중앙부 아치를 높인 단하지 보조기를 3개월간 착용하여 후족부의 외반과 전족부 외전을 방지하였다.

### 3. 평가 방법

치료 결과는 체중부하 전후면 및 측면 방사선 사진에서 거종골 각(talo-calcaneal angle), 거골 축과 제1중족골 간의 각(talo-1st metatarsal angle), 경골과 거골 간의 각(tibio-talar angle), 경골과 종골 간의 각(tibio-calcaneal angle)을 측정하여(Fig. 1), 수술 전과 후 및 최종 추시 때의 각도 변화를 평가하였다(Table 2). Laaveg-Ponseti<sup>11)</sup> score (Table 3)를 통해 환자의 수술 후 만족도(총 20점),

기능(총 20점), 통증(총 30점)의 정도를 평가하였다. 방사선상 측정된 각은 Wilcoxon 부호순위 검정(SPSS ver. 12; SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 통해 통계적 유의성( $p < 0.05$ )을 평가하였다.

## 결 과

모든 환자에서 거골은 제위치에 정복되어 잘 유지되고 있었다. 수술 전 체중부하 전후면 및 측면 방사선 사진에서 측정한 계측치의 평균값과 수술적 치료 이후 및 최종 추시 시 측정한 이들의 평균값 변화는 모두 통계적 유의성을 보였다( $p < 0.05$ ; Table 2). 최종 추시 시 Laaveg-Ponseti score는 환자의 만족도는 총 20점 중 16점, 발의 기능은 총 20점 중 16점, 통증의 정도는 총 30점 중 24점으로 평가되었다. 수술적 정복 이후 모든 환자에서 재발의 소견은 없었다(Fig. 2). 1예(증례 4)에서 수술 중 합병증이 발생하였다. 전 경골건을 거골 경부로 이전하기 위해 거골 경부에 구멍을 뚫다 거골 경부 골절이 발생하였으나 무혈성 괴사나 불유합 없이 잘 치유되었다.

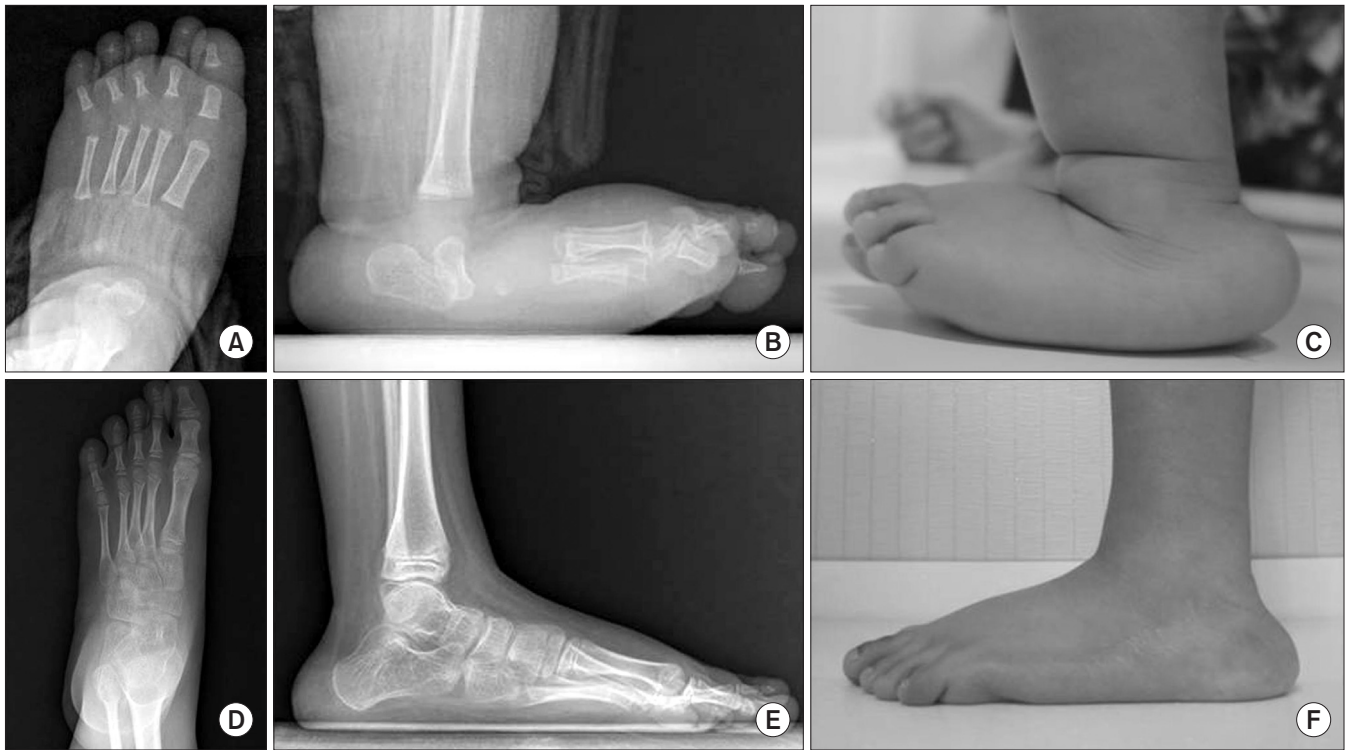
## 고 찰

선천성 수직 거골은 1914년 Henken에 의해 처음 기술되었고,<sup>12)</sup> rocker-bottom flat foot 또는 rigid flat foot이라고도 하는 매우 드문 선천성 족부 기형이다. 발생 빈도는 Osmond-Clarke<sup>13)</sup>가 131예의 족부기형 중 1예로 보고한 경우가 있다. 선천성 수직 거골의 병리는 1958년 Lloyd-Roberts와 Spence<sup>14)</sup>에 의해 보고되었으며, 거골이 족저부의 중앙 부위로 돌출되면서 거골하 관절의 강직을 유도하게 되고 외형상 족부는 외반, 발뒷굽은 침착변형을 일으키며 전족부는 외전되고 배굴되기 때문에 흔들의자의 아랫부분(rocker-bottom) 같은 족부 기형을 보이게 된다. 따라서 체중 부하 시 땅에 발바닥 전체가 착지되지 못하게 된다.<sup>15)</sup> 여성보다 남성에서 더 잘 발생하며,<sup>12,13,16-19)</sup> 71%에서 양측성으로 발생한다.<sup>16)</sup> 원인은 아직 정확히 밝혀지지 않았으나 후 경골근과 족부 외전건 사이의 불균형,<sup>20)</sup> 제2천추신경절이 지배하는 근육들의 약화현상<sup>21)</sup> 등으로 생각된다. Patterson 등<sup>22)</sup>은 아킬레스건과 후 경골근, 비골근 등의 단축이 일차적 원인이라고 하였으며 족부골격의 변형은 이차적인 것이라고 하였다. 그 외 유전적인 원인도 거론되고 있으며, 적어도 50% 경우에서 중추신경계나 근골격계의 다른 문제와 관련이 있을 수 있다는 보고들이 있다.<sup>13,16,17)</sup> 본 연구에서도 4명(증례 1, 2, 5, 7)에서 중추신경계나 근골격계의 이상이 동반되었다.

선천성 수직 거골에서 경골과 거골간의 각(정상: 110°-120°)은 증가하며 종골은 침착 변형이 발생하기 때문에 측면 방사선상에서 거종골 각(정상: 35°-50°)과 경골과 종골 간의 각(정상: 65°-85°)은 증가하며 거골 축과 제1중족골 간의 각(정상: 160°-180°)은 감소하게 된다.<sup>23)</sup> 본 연구에서는 모든 환자의 방사선 사진에서 측정한

Table 3. Laaveg-Ponseti Score

| Variable   | Value |
|--|-------|
| Satisfaction (20 points)                                     |       |
| I am:  |       |
| a) Very satisfied with the end result                        | 20    |
| b) Satisfied with the end result                             | 16    |
| c) Neither satisfied nor unsatisfied with the end result     | 12    |
| d) Unsatisfied with the end result                           | 8     |
| e) Very unsatisfied with the end result                      | 4     |
| Function (20 points)   |       |
| In my daily living, my foot:                                 |       |
| a) Does not limit my activities                              | 20    |
| b) Occasionally limits my strenuous activities               | 16    |
| c) Usually limits me in strenuous activities                 | 12    |
| d) Limits me occasionally in routine activities              | 8     |
| e) Limits me in walking                                      | 4     |
| Pain (30 points)   |       |
| My foot:   |       |
| a) Is never painful  | 30    |
| b) Occasionally causes mild pain during strenuous activities | 24    |
| c) Usually is painful after strenuous activities only        | 18    |
| d) Is occasionally painful during routine activities         | 12    |
| e) Is painful during walking                                 | 6     |



**Figure 2.** Anteroposterior (A) and lateral (B) radiographs of a 10-month-old patient (case 3) with left congenital vertical talus. (C) Photograph showing a rocker-bottom deformity. (D, E) Radiographs taken 7 years after surgery (when the patient was 8 years old) showing correction of the vertically oriented talus. (F) Photograph taken at the last follow-up shows satisfactory correction of the deformity.

평균값이 수술 전 경골과 거골간의 각, 경골과 종골간의 각은 증가되었고, 거골 축과 제1중족골 간의 각은 감소되어 있었다. 수술 후 측정된 이들 각 평균값은 정상범주에 가까워지며 최종 추시 관찰 시 호전된 것을 확인할 수 있었다.

선천성 수직 거골의 비수술적 치료로 1974년 Becker-Andersen과 Reimann<sup>1)</sup>이 연속적인 열 가소성 부목고정을 이용하여 그 결과를 보고하였다. 최근 Dobbs 등<sup>2)</sup>과 Alace 등<sup>3)</sup>은 선천성 만곡족에 사용되는 Ponseti 치료방법을 역으로 적용하여 선천성 수직 거골 진단 초기에 도수 조작 및 연속적인 석고 고정을 통해 치료한 후 좋은 결과를 보고하였다. 하지만 이러한 비수술적 방법으로 완전한 교정을 얻기는 어려운 경우가 많으며 비록 부분적 교정을 얻었다 하더라도 남은 척측 변형에 대해 최소한의 교정 수술이 결국 필요하게 되는 경우가 많다. 저자들도 Dobbs 등<sup>2)</sup>과 Alace 등<sup>3)</sup>의 방법으로 치료하여 양호한 결과를 얻은 경우들이 있으나 본 연구에서는 비수술적 치료에도 만족스러운 결과를 얻지 못하여 수술적 치료를 시행한 환자들과 강직이 심하여 일차적 수술을 시행한 경우들에 대해서 결과를 분석하였다.

선천성 수직 거골은 일반적으로 수술적 정복술이 필요한 것으로 알려져 있으며 진단된 시기나 그 심한 정도에 따라 수술적 치료 방법이 다양하다.<sup>13,16,18,19)</sup> 3-4세 이상에서 치료를 받지 않았거나 진단이 지연된 경우 Lloyd-Roberts와 Spence,<sup>14)</sup> Colton<sup>6)</sup>은 주상골 절제술, Eyre-Brook<sup>15)</sup>은 주상골 근위부의 절반 절제술, Lamy

와 Weissman<sup>12)</sup>은 거골 절제술 등을 시행하였다. 족근골의 일부 또는 전부를 제거하는 것이 변형의 원인이 되는 족부 신전건의 긴장을 줄이고 거골의 정복을 용이하게 하기 위한 것이나 이런 족근골의 절제보다는 조기에 거골 주위의 구축된 연부조직의 충분한 이완과 건의 연장술을 통해 거골의 위치를 정상화하여 족저 보행이 가능하게 하는 것이 중요하다. 이 경우 Kumar 술식<sup>5)</sup>으로 치료가 충분할 수 있으며, 이와 함께 Grice<sup>10)</sup>는 족저 굴곡된 거골을 정상위치로 들어올려 정복한 후 거골 경부에 전 경골근의 일부를 이전하였고, Harrold<sup>19)</sup>는 정복된 거골을 K-강선으로 고정하여 안정성을 높였다. 본 연구에서 수술적 치료를 받은 전체 환자들의 평균 연령은 10.9개월(8개월-13개월)로 이전 치료가 간과된 경우는 없었으며, 15예 모든 경우에서 Kumar 술식<sup>5)</sup>을 시행하였고, 4명의 환자(증례 1, 2, 3, 4) 7예에서는 전 경골근의 반을 거골 경부에 구멍을 뚫고 이식하여 이식된 전 경골근이 거골의 족저 굴곡을 방지하고 배굴건의 역할을 하도록 하는 Grice 술식<sup>10)</sup>을 같이 시행하였다.

결과적으로 모든 증례에서 체중 부하 측면 방사선 검사상 측정 한 네 가지 각의 값은 수술 전에 비해 수술 후와 최종 추시 시에 정상 값에 근접하였다. 하지만 수술 전 전후면 방사선 검사상 측정한 각의 값은 거골의 골화가 완전히 이루어지지 않아 정확한 값을 측정하기 어려웠고, 또한 전 경골근 이전 유무에 대한 수술 결과 비교를 하려고 했으나 증례마다 연령이나 변형의 정도가 각



각 다르고 각 군의 증례수가 작아 정확한 분석이 어려웠던 점은 본 연구의 한계점으로 생각되었다. 그러나 환자들의 임상적인 결과를 평가한 Laaveg-Ponseti score에서 모든 환자가 치료결과에 만족하였다. 발의 기능은 일상적인 생활을 하는 데 불편함이 없었고, 환자가 느끼는 통증도 없었다. 따라서 본 연구는 비록 15예에서 시행된 수술적 치료 결과의 보고이나 선천성 수직 거골증이 매우 드문 질환이고 또한 단일 술자에 의해 Kumar 술식<sup>9)</sup>을 이용한 단 단계 수술적 정복술의 결과를 분석해 봄으로써 그 결과는 향후 동일 질환을 치료하는 다른 정형외과 의사에게 도움을 줄 것으로 생각된다.

## 결 론

성장하는 소아에서 발의 모양과 보행에 문제를 일으킬 수 있는 선천성 수직 거골의 수술적 정복을 시행한 후 방사선 계측값뿐 아니라 임상적으로도 환자의 발에 대한 만족도, 발의 기능, 통증의 개선을 확인할 수 있었다. 비록 1예에서 전 경골의 거골 경부 이전 시 거골의 골절이 발생하였지만 합병증 없이 잘 치유되었고 최종 결과에서도 방사선적 및 임상적으로 양호한 결과를 볼 수 있었다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

## REFERENCES

1. Becker-Andersen H, Reimann I. Congenital vertical talus. Reevaluation of early manipulative treatment. *Acta Orthop Scand.* 1974;45:130-44.
2. Dobbs MB, Purcell DB, Nunley R, Morcuende JA. Early results of a new method of treatment for idiopathic congenital vertical talus. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:1192-200.
3. Alaaee F, Boehm S, Dobbs MB. A new approach to the treatment of congenital vertical talus. *J Child Orthop.* 2007;1:165-74.
4. Choi IH, Chung CY, Cho TJ, Yoo WJ, Park MS. *Duk Yong Lee's pediatric orthopaedics.* 4th ed. Seoul: Koonja; 2014. 517-21.
5. Kumar SJ, Cowell HR, Ramsey PL. Vertical and oblique talus. *Instr Course Lect.* 1982;31:235-51.
6. Colton CL. The surgical management of congenital vertical talus. *J Bone Joint Surg Br.* 1973;55:566-74.
7. Grice DS. An extra-articular arthrodesis of the subastragalar joint for correction of paralytic flat feet in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1952;34:927-40.
8. Coleman SS, Stelling FH 3rd, Jarrett J. Pathomechanics and treatment of congenital vertical talus. *Clin Orthop Relat Res.* 1970;70:62-72.
9. Lakshmanan P, Phillips SJ, Thomas RH, O'Doherty DP. Partial wound closure of the Cincinnati incision in clubfoot correction. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2005;15:28-31.
10. Grice DS. The role of subtalar fusion in the treatment of valgus deformities of the feet. *Instr Course Lect.* 1959;16:127-50.
11. Laaveg SJ, Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62:23-31.
12. Lamy L, Weissman L. Congenital convex pes valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 1939;21:79-91.
13. Osmond-Clarke H. Congenital vertical talus. *J Bone Joint Surg Br.* 1956;38:334-41.
14. Lloyd-Roberts GC, Spence AJ. Congenital vertical talus. *J Bone Joint Surg Br.* 1958;40:33-41.
15. Eyre-Brook AL. Congenital vertical talus. *J Bone Joint Surg Br.* 1967;49:618-27.
16. Dodge LD, Ashley RK, Gilbert RJ. Treatment of the congenital vertical talus: a retrospective review of 36 feet with long-term follow-up. *Foot Ankle.* 1987;7:326-32.
17. Sharrard WJ, Grosfield I. The management of deformity and paralysis of the foot in myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Br.* 1968;50:456-65.
18. Wirth T, Schuler P, Griss P. Early surgical treatment for congenital vertical talus. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1994; 113:248-53.
19. Harrold AJ. Congenital vertical talus in infancy. *J Bone Joint Surg Br.* 1967;49:634-43.
20. Drennan JC, Sharrard WJ. The pathological anatomy of convex pes valgus. *J Bone Joint Surg Br.* 1971;53:455-61.
21. Sharrard WJ. Paralytic deformity in the lower limb. *J Bone Joint Surg Br.* 1967;49:731-47.
22. Patterson WR, Fitz DA, Smith WS. The pathologic anatomy of congenital convex pes valgus. Post mortem study of a newborn infant with bilateral involvement. *J Bone Joint Surg Am.* 1968;50:458-66.
23. Vanderwilde R, Staheli LT, Chew DE, Malagon V. Measurements on radiographs of the foot in normal infants and children. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70:407-15.

# 선천성 수직 거골에서 수술적 치료의 결과

안태영 • 강정한 • 임극필 • 김휘택<sup>✉</sup>

부산대학교 의학전문대학원 부산대학교병원 정형외과학교실

**목적:** 선천성 수직 거골 환자의 수술적 치료에 대한 임상 및 방사선적 결과를 분석하였다.

**대상 및 방법:** 9명의 환자(양측성 6명, 단측성 3명) 총 15예를 대상으로 하였다. 수술 당시 평균 연령은 10.9개월이었다. 모든 환자에서 Cincinnati 절개술 시행 후 Kumar 술식을 사용하여 단 단계 수술적 정복술을 시행하였다. 부가적으로 4명의 환자(양측성 3명, 단측성 1명) 총 7예에서 전 경골건 1/2을 거골 경부로 이전하였다. 수술 결과는 술 전, 술 후, 최종 관찰 시 체중부하 전후면 및 측면 방사선 사진에서 거골각, 거골과 제1중족골 간의 각, 경골과 거골 간의 각, 경골과 종골 간의 각을 측정하여 각 변화를 평가하였고, Laaveg-Ponseti score를 통해 환자의 만족, 기능, 통증의 정도를 평가하였다.

**결과:** 모든 환자에서 거골은 제위치에 정복되었고, 방사선적 계측치는 최종 추시 시 유의한 호전을 보였다. Laaveg-Ponseti score는 만족도와 기능에서 각각 16점, 통증은 24점이었다. 수술 이후 재발의 소견은 없었으며, 1예에서 전 경골건 이전 시 거골 경부에 골절이 발생하였다.

**결론:** 선천성 수직 거골의 단 단계 수술적 치료로 방사선적, 기능적으로 모두 만족스러운 결과를 보여주었다.

**색인단어:** 선천성 수직 거골, 단 단계 유리술

접수일 2014년 12월 25일 수정일 2015년 2월 16일 게재확정일 2015년 5월 15일

<sup>✉</sup>책임저자 김휘택

49241, 부산시 서구 구덕로 179, 부산대학교병원 정형외과

TEL 051-240-7248, FAX 051-274-8395, E-mail kimht@pusan.ac.kr

\*본 논문은 2015년도 부산대학교병원의 임상연구비의 지원을 받아 이루어졌음.