

## 흡수성 봉합사를 이용한 무지외반증 Akin 절골술

부산대동병원 정형외과

송무호 · 김부환 · 안성준 · 유성호 · 이두재

### Fixation with Absorbable Suture Material in Akin Osteotomy

Moo Ho Song, M.D., Bu Hwan Kim, M.D., Seong Jun Ahn, M.D., Seong Ho Yoo, M.D., Doo Jae Lee, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Daedong Hospital, Busan, Korea*

#### =Abstract=

**Purpose:** The Akin osteotomy which is a closing wedge osteotomy of the proximal phalanx widely used for the correction of hallux valgus has several methods of fixation. we tried to report the effects of the fixation using an absorbable suture material during the Akin osteotomy for the hallux valgus.

**Materials and Methods:** This study was based on 448 cases of 346 patients who were able for follow-up more than 12 months among the patients who had an Akin osteotomy together with the surgery of hallux valgus between March of 2006 and May of 2010. Absorbable suture material had been used in all cases. Radiologically displacement and union of osteotomy site were observed after the surgery, and clinically postoperative complication such as skin irritation, pain and satisfaction were investigated.

**Results:** Radiologically all cases had showed complete union and no case had the loss of an correction due to loss of fixation. Also, any case had no skin irritation due to a knot. Three cases had a medial cortical breakage due to a strong knot, and the initial one case among them had additionally fixed the osteotomy site for four weeks using K-wire, and the remaining two cases had fixed a suture on an articular surface without any fixation of an additional wire. If a medial cortical bone was lost by carrying out an osteotomy due to proximal protrusion of proximal phalanx, three cases could show union through the fixation of suture on an articular surface.

**Conclusion:** This study considers that the fixation of the osteotomy site using an absorbable suture material in an Akin osteotomy was effective method and the advantage of this procedure was unnecessary of the material removal and no skin irritation.

**Key Words:** Hallux valgus, Akin osteotomy, Closing wedge osteotomy

#### 서 론

Akin 절골술은 무지외반증에서 제1 중족골절골술 후 무지 지골 외반 변형 및 무지의 회내 변형이 있는 경우 이를 교정하기 위하여 근위지골 기저부에서 시행되는 내측 폐쇄성 뼈기절골술로서 족무지 지골간외반증에서 사용되기도 하나 주로 무지외반증 수술 후에도 잔여 외반각이 있거나 경증의 무지외반증과 동반된 지골 간 외반증이 있는 경우

Received: July 15, 2011    Revised: August 10, 2011

Accepted: August 16, 2011

• **Seong Ho Yoo, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, Daedong Hospital, 530-1 Myeongnyun 1-dong, Dongnae-gu, Busan 607-711, Korea  
Tel: +82-51-554-8996    Fax: +82-51-553-7575  
E-mail: 70sh-yoo@hanmail.net

\* 본 논문의 요지는 2010년도 대한족부족관절학회 추계학술대회에서 발표되었음.

무지외반증 증축골절골술과 동반하여 시행한다.<sup>1,2)</sup>

절골술 후 절골 부위의 고정방법은 고정을 하지 않는 방법부터 K-강선, 금속 나사못, vascular clip staple 고정술, 봉합사 고정 등<sup>3-8)</sup>이 있으나 일반적으로 중년여성의 경우 내측 피질골이 강하지 않아 고정술 중에 손상되기 쉬우며 일정부분 골유합 후 고정물을 제거해야 하는 번거로움이 있다. 비 흡수성 봉합사를 이용할 경우 이런 단점은 해결할 수 있으나 매듭으로 인한 피부 자극 등의 불편한 점이 있을 수 있다.<sup>1)</sup>

이에 저자들은 무지외반증 수술에 동반된 Akin 절골술 시 흡수성 봉합사를 이용하여 좋은 결과를 얻었기에 그 결과와 장단점을 보고하고자 한다.

### 대상 및 방법

2006년 3월부터 2010년 5월까지 본원에서 무지외반증 수술과 동반하여 Akin 절골술을 시행한 환자 중 12개월 이상 방사선적 추시관찰이 가능하였던 346명 448예를 대상으로 하였다. 남자는 12명 18예, 여자는 334명 430예였고 평균 나이는 46.8세(17~72세)였다. 평균 추시기간은 13.5개월(12~15개월)이었다. 전례에서 흡수성 봉합사(coated vicryl plus 2, ETHICON, Somerville, NJ, USA)를 사용하였고 수술 후 방사선학적으로 절골부위의 전위발생 및 유합 정도를 관찰하고 임상적으로 피부자극이나 통증 등의 합병증 발생을 조사하였다.

수술방법은 무지 근위지골 기저부 5~6 mm 원위부에서 전동톱을 이용하여 제1 증축족지관절과 평행하게 근위절골면을 만들고 증축골절골술 후 잔존하는 무지외반의 정도에 따

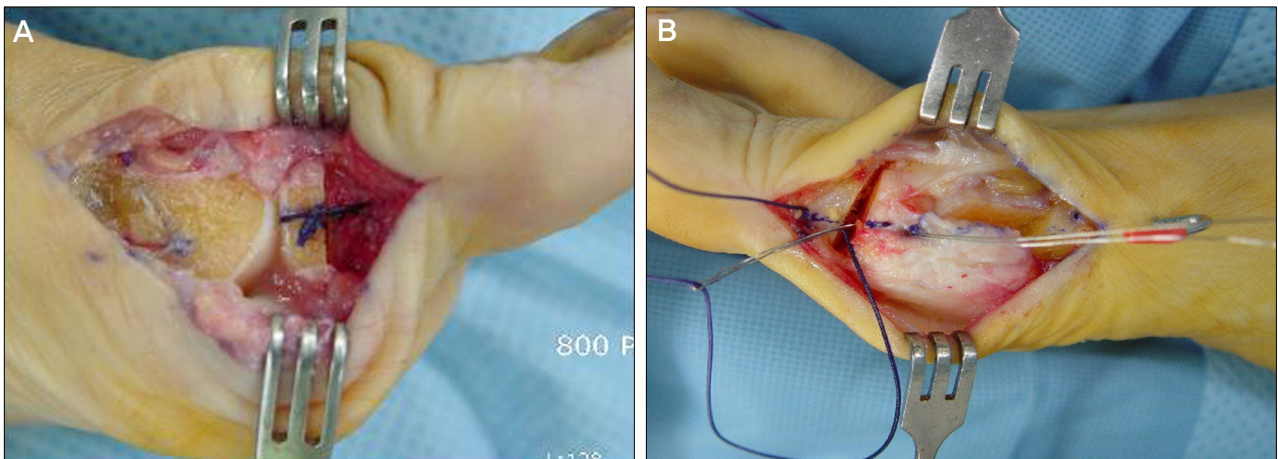
라 2~4 mm 크기의 내측 폐쇄성 뼈끼절골술을 시행하고, 무지의 회내변형의 정도에 따라 회외감염(derotation)하였다. 이때 외측 피질골이 절골되지 않도록 주의한 후 1.6 mm의 K-강선을 이용하여 각 골편의 내측 절골면으로 부터 2~4 mm 떨어진 곳에 각 각 구멍을 뚫고 원위부는 봉합사의 바늘을 이용하여 직접 통과시키고 근위부는 배출자(wire passer)를 통하여 봉합사를 빼낸 후 단단하게 봉합하였다(Fig. 1).

한편 무지 근위지골의 근위부 골돌출이 있어 골편 절제술을 시행한 8예에서는 근위부 골편의 내측 피질골이 제거되어 있는 상태로 이런 경우에는 기존의 K-강선이나 나사못 고정뿐만 아니라 봉합사 고정도 불가능하기 때문에 흡수성 봉합사를 이용하여 관절면을 관통하여 봉합하였다.

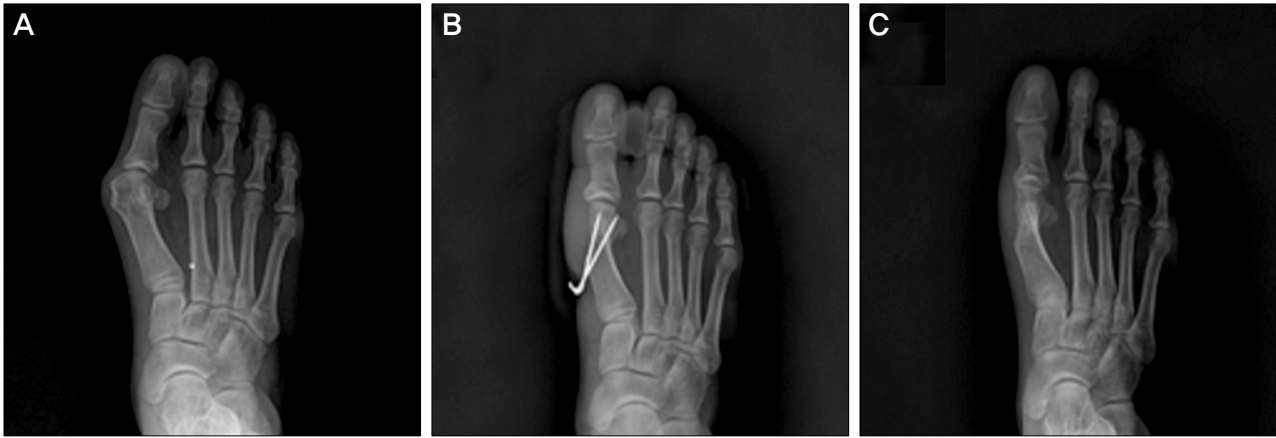
술 후 처치는 전족부에 체중이 가해지지 않는 술 후 신발을 착용하고 발뒤꿈치나 외측으로 부분체중 부하를 시작하였으며 술 후 2주부터 관절운동을, 4주부터는 신발을 착용한 상태로 전 체중 부하를 시작하였다.

방사선학적 결과 판단은 술 후 방사선 사진 상에서 보이는 절단면의 골흡수성 음영선의 길이가 1/2 이상 골경화성 음영으로 바뀌는 시점을 일정부분 골유합으로 정의하여 술 전, 술 후 그리고 충분히 골유합이 이루어졌을 거라고 예상되는 6개월 시점에서 전후면 방사선 촬영하여 각도의 소실이 관찰되거나 유합 소견이 보이지 않으면 실패라고 판단하였다(Fig. 2).

임상적으로는 술 전과 술 후 12개월 시점에서 전족부 AOFAS score를 비교하였으며, 절골술이 이루어진 무지부 근위지골 부위의 피부자극이나 관절면 통증 등의 합병증을 조사하였다(Table 1).



**Figure 1.** (A) This intraoperative photograph shows Akin osteotomy with absorbable suture material after resection of medial bony protrusion of proximal phalanx. (B) Intraoperative view of the absorbable suture material passed through the holes using the wire passer.



**Figure 2.** (A) Preoperative standing anteroposterior radiograph shows a bunion deformity. (B) At the postoperative 1 week, the bunion deformity was corrected by distal chevron osteotomy and Akin osteotomy with absorbable suture material. (C) At the postoperative 6 months, anteroposterior radiograph shows a bony union of the osteotomy state.

**Table 1.** AOFAS Score Hallux Metatarsophalangeal Interphalangeal Scale (HMIS)

|      | Preoperative | Postoperative 6 months | Postoperative 12 months |
|------|--------------|------------------------|-------------------------|
| HMIS | 45-67 (55)   | 77-92 (85)             | 77-95 (87)              |

## 결 과

방사선 소견상 전례에서 완전 골유합을 보였으며 단 1예에서도 고정력 약화로 인한 각도의 소실은 없었다. 또한 매듭으로 인한 피부 자극 및 염증소견은 관찰할 수 없었으며, 관절면을 통한 직접봉합 10예에서도 통증이나 불편감 등의 관절증세는 나타나지 않았다. 강한 힘의 매듭으로 인한 내측 피질골 파손이 3예였으며 그중 초기의 1예에서는 흡수성 봉합사 고정 후 부가적으로 K-강선을 이용하여 4주간 고정하였으며, 나머지 2예에서는 부가적인 금속강선 고정 없이 관절면을 통한 봉합사 고정을 시행하였다. 근위지골의 기저부 내측 돌출(proximal protrusion of proximal phalanx)로 인한 절제술을 시행하여 내측 피질골이 없었던 경우 8예에서도 역시 관절면을 통한 봉합사 고정을 시행하여 골유합을 이룰 수 있었다.

## 고 찰

Akin 절골술은 무지외반증 환자에서 행해지는 여러 중족 절골술에 첨가되어 흔히 쓰이는 수술방법으로 주로 무지 지간외반증, 무지와 제 2족지가 겹쳐지는 경우 및 무지의 족저부 내측면에 동통성 굳은살을 동반한 회내변형이 있을 경우 사용되어진다.<sup>9)</sup> 특히 Barouk<sup>10)</sup>은 Akin 절골술이 무지의

반증의 생역학적 치료 및 미용 적 치료과정에 유용한 수술로서 무지외반증 수술 환자의 80% 이상에서 시행한다고 하였으며 국내에서도 Moon 등<sup>11)</sup>의 보고에서는 무지외반증 환자의 98% 가량에서 병행 시행하였다고 한다. 그러나 Akin 절골술은 단독으로 사용 시 제1 중족족지 관절의 중심이 제 1열의 축에 대해 조금 더 외측으로 이동하게 되므로 결과적으로 제1 중족족지 관절의 외측 탈구 내지 아탈구를 유발하여 재발 가능성이 높아지므로 단독으로는 드물게 사용되며 주로 다른 연부 조직 수술이나 다른 중족골 수술에 병행하여 시행되는 것이 일반적이다.<sup>9)</sup>

Akin 절골술은 근위지골 근위부 또는 간부 등 다양한 부위에서 절골을 시행하고 절골면의 방향도 다양하여 여러 가지 방법의 수술술기가 소개되어 있으나<sup>9,12)</sup> 일반적으로 근위지골의 기저부에서 시행되며 근위절단면은 중족족지 관절면에 평행하게, 원위 절단면은 근위 지골의 장축에 수직으로 절골을 시행한다.<sup>3)</sup> 제거하는 내측 골편의 정도는 Tollison과 Baxter<sup>4)</sup>는 2 mm 정도의 내측 피질골을 제거하였으나 저자들은 수술장에서 중족절골술을 시행한 후 무지 지간외반 변형의 교정정도를 확인한 후 제거하는 내측 골편의 정도를 결정하였다. 또한 절골 면에서 회외전시키는 각의 결정역시 수술장에서 무지 발톱의 평면이 지면과 평행할 정도까지 중립에 오도록 회외전시켜 고정하였다.<sup>11)</sup>

이상의 절골술 후 생긴 절골면의 견고한 고정이 골유합에 있어서 중요한 요소가 되므로 많은 연구가 진행되어 여러 가지 고정방법이 사용되어 지고 있다. 내고정이 필요 없다는 이도 있으나<sup>3,4)</sup> 주로 K-강선, 미니 나사못,<sup>7)</sup> stainless steel staples,<sup>12,13)</sup> 비 흡수성 봉합사를 이용한 방법,<sup>1)</sup> 흡수성 PLLA staple,<sup>14)</sup> J-wire<sup>15)</sup> 등 많은 고정방법이 나름의 장점을 가지

고 사용되는데 이는 결국 절골 부위를 고정하여 골유합이 일어날 때까지 보행이나 족지의 움직임으로 인한 견인력에 저항함으로써 절골 부위의 전위나 불유합 또는 변형의 발생을 막기 위해 고안된 것이긴 하나 각각의 단점을 가지고 있다.<sup>13)</sup>

일반적으로 가장 널리 사용되는 K-강선이나 금속 나사못의 경우 피부 자극 증상, 핀 주위 감염 등의 문제점이 있으며 절골부 유합 후 제거해야 하는 번거로움이 있을 수 있다. 또한 금속나사못의 경우 무지외반증 수술이 주로 중년의 여성에게 많이 행해지므로 내측 피질골이 나사못을 고정하기에 약하거나 근위지골의 기저부에서 진행되므로 고정공간이 협소하여 고정 시 어려움을 겪는 경우가 드물지 않다. 비흡수성 봉합사를 이용한 방법은 이러한 문제점을 해결할 수 있는 방법이지만 봉합사의 매듭으로 인한 피부자극이 영원히 남을 수 있으며, 간혹 무지외반증 수술 중 중족골두의 bunion 제거 후 근위지골의 기저부 내측 돌출이 심하여 제거해야 하는 경우 내측 피질골이 없어지므로 일반적인 고정방법으로는 안정성을 얻을 수 없다.

그러나 본 연구에서처럼 흡수성 봉합사를 사용하는 경우에는 골유합 후 고정물을 제거할 필요가 없고, 매듭이 일정시간 지난 후 흡수됨으로서 피부 자극이 없어지며 근위지골의 기저부 내측 돌출 절제 시에도 관절면을 통한 고정이 가능하다는 장점이 있다. 본 연구에서도 8예의 내측 피질골절제술을 시행한 경우와 너무 강한 힘으로 매듭을 시행하여 발생한 2예의 내측 피질골 파열 시에도 관절면을 통한 봉합사 고정으로서 별다른 합병증 없이 골유합을 이룰 수 있었다. 물론 관절면을 통한 직접적 봉합은 일부 관절면의 손상을 초래하게 되나 그 범위가 봉합사의 바늘(needle) 크기 정도이고 완전한 체중부하 관절면이 아니기 때문에 큰 문제를 야기하진 않을 것으로 예상하였고 저자들이 경험한 10예에서도 이와 관련된 관절 증세는 발생하지 않았다.

흡수성 봉합사를 이용한 고정 시 가장 문제되는 것은 과연 골유합이 일어나기 전까지 충분한 고정력이 유지되는가 하는 점이다. 저자들이 사용한 흡수성 봉합사의 경우 봉합사 강도의 유지정도가 술 후 28일째 25% 정도 유지되는 것으로 알려져 있으며 이는 경피적 K-강선을 제거하고 수동적 관절운동을 시작하는 술 후 4주시점의 강도로서는 충분한 것으로 저자들은 판단하였고 실례에서도 교정상실로 인한 골절편의 전위나 불유합은 단 한 건도 발생하지 않았다.

## 결 론

Akin 절골술을 시행함에 있어 흡수성 봉합사를 이용한 고정술은 충분한 고정력으로 전례에서 골유합 과정에서 교정각이 소실되지 않았으며, 성공적인 골유합 소견을 얻을 수 있었다.

## REFERENCES

1. Young KW, Lee KT, Kim JY, Cha SD, Kim ES. Fixation with suture material in Akin osteotomy. *J Korean Foot Ankle Soc.* 2004;8:138-41.
2. Silberman FS. Proximal phalangeal osteotomy for the correction of hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 1972;85:98-100.
3. Donahue WE, Donahue WE Jr. The proximal phalangeal osteotomy. A technically advanced approach. *Clin Podiatry.* 1985;2:449-55.
4. Tollison ME, Baxter DE. Combination chevron plus Akin osteotomy for hallux valgus: should age be a limiting factor? *Foot Ankle Int.* 1997;18:477-81.
5. Green AH, Bosta SD. Akin osteotomy of the hallux proximal phalanx utilizing Richards mini staple fixation. *J Foot Surg.* 1986;25:386-9.
6. Hayes MW, Magy AT, Prizant FJ, Vajentic NM. Osteotomy of the proximal phalanx with lag screw fixation. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1988;78:41-3.
7. Levitsky DR, DiGilio J, Kander R, Rubin B. Rigid compression screw fixation of first proximal phalanx osteotomy for hallux abducto valgus. *J Foot Surg.* 1982;21:65-9.
8. Melamed E, Eli P, Zinman C. Technique tip: suture fixation of wedge osteotomies in the foot. *Foot Ankle Int.* 2005;26:1096-8.
9. Springer KR. The role of the akin osteotomy in the surgical management of hallux abducto valgus. *Clin Podiatr Med Surg.* 1989;6:115-31.
10. Barouk LS. *Forefoot reconstruction.* 2nd ed. Paris, France: Springer-Verlag; 2005. 19-73.
11. Moon GH, Ahn GY, Lee YH, Nam IH, Lee JI. The effect of derotational closing wedge Akin osteotomy for the treatment of hallux valgus with the pronation of great toe. *J Korean Foot Ankle Soc.* 2008;12:14-9.
12. Lauf E. Akin osteotomy of the hallux proximal phalanx utilizing Richards mini staple fixation. *J Foot Surg.* 1987;26:178.
13. McGarvey SR. Internal fixation of the akin osteotomy. *Foot Ankle Int.* 1995;16:172-3.
14. Barca F, Busa R. Resorbable poly-L-lactic acid mini-staples for the fixation of Akin osteotomies. *J Foot Ankle Surg.* 1997;36:106-11.
15. Murphy JS, Mozena JD, Walker RE. J-wire technique for fixation of the Akin osteotomy. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1989;79:291-3.