

족관절 내과 절골술 및 대형신연기를 이용한 제3형 거골 경부 골절의 치료 결과

박성해 · 이준영[✉] · 이정우

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

Outcome of Type 3 Talar Neck Fractures by Means of Medial Malleolar Osteotomy and Large Distractor

Sung Hae Park, M.D., Jun Young Lee, M.D.[✉], and Jung Woo Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chosun University, Gwangju, Korea

Purpose: The clinical and radiological results of patients with type 3 talar neck fractures treated with the anteromedial approach using medial malleolar osteotomy and large distractor were analyzed retrospectively.

Materials and Methods: From March 2009 to August 2016, 12 patients with a type 3 talar neck fracture, who underwent the anteromedial approach using a medial malleolar osteotomy and large distractor and who could be followed-up for more than 12 months after the operation, were examined. The patients were examined for the presence of Hawkins signs by anteroposterior and lateral radiographs and osteonecrosis by magnetic resonance imaging (MRI) on the postoperative 3 months. Subsequently, every 3 months, radiographic union was assessed by a simple radiograph and clinical symptoms. Twelve months postoperatively, posttraumatic arthritis was assessed and the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ankle-hindfoot score was analyzed.

Results: In 7 cases, osteonecrosis was found on MRI performed 3 months after surgery. On the other hand, at the 12 months follow-up, all of them obtained AOFAS scores of 83.86 ± 4.53 without surgical treatment. Radiographic union was achieved in all cases. The mean union period was 5.3 months. In 10 cases, traumatic arthritis was found after the radiographical and clinical evaluation. In addition, all of them could carry on everyday life by conservative treatment. The AOFAS ankle-hindfoot score was measured to be 85.17 on average. Other complications included superficial wound infection in 2 cases.

Conclusion: An anteromedial approach using a medial malleolar osteotomy and a large distractor in the surgical treatment of patients with type 3 talar neck fractures can achieve anatomical reduction of the displaced fragment without a lateral dissection. This is considered to be another good surgical option.

Key words: talar neck fracture, medial malleolar osteotomy

서론

제3형 거골 경부 골절은 매우 드문 골절로서 주로 고 에너지 외상에 의한 경우가 많으며 불유합, 무혈성 괴사, 후외상성 관절염, 창상 감염 등의 다양한 합병증이 많이 발생하여 치료하기 어려운 골절 중의 하나이다.¹⁻³⁾ 이러한 합병증을 최소화하기 위해서는 해부학적 정복 및 견고한 내고정이 중요함은 물론이고 거골의 독특한 해부학적 구조 및 취약한 혈관 공급체계에 대한 이해를 바

Received December 3, 2017 Revised February 5, 2018 Accepted March 2, 2018

[✉]Correspondence to: Jun Young Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chosun University Hospital, 365 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61453, Korea

TEL: +82-62-220-3147 FAX: +82-62-226-3379 E-mail: leejy88@chosun.ac.kr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9764-339X>

*This work was supported by a grant from the Clinical Medicine Research Institute of the Chosun University Hospital (2016).

탕으로 한 최소침습적인 술기 역시 중요하다.⁴⁻⁶⁾ 거골 경부 골절에 대한 표준적인 수술적 접근법은 전내측 및 전외측 피부 절개를 통한 이중 접근법⁷⁾으로 알려져 있으나 조선대학교병원에서는 최소침습적인 술기를 위하여 족관절 내과 절골술 및 대형신연기(Large distractor; Synthes, Oberdorf, Switzerland)를 이용하여 전내측 절개만을 통하여 해부학적 정복 및 견고한 내고정을 얻었기에 대한 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법

2009년 3월부터 2016년 8월까지 조선대학교병원에서 족관절 내과 절골술 및 대형신연기를 이용하여 전내측 접근법으로 단일 술자에 의해 수술적 처치를 시행한 제3형 거골 경부 골절 환자 중 3개월 이상 추시가 가능했던 12명(12예)을 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 본 연구는 조선대학교병원 Institutional Review Board (IRB)의 승인을 받고 진행되었다(IRB No. 2017-01-017). 남자가 10예, 여자가 2예였고, 전체 평균 연령은 40.8세(16-65세)였으며, 개방성 골절이 총 2예로, 1형 1예(8.3%), 2형 1예(8.3%)였다. 원인은 낙상이 6예(50.0%)로 가장 많았고, 교통사고가 4예(33.3%), 압궤손상이 2예(16.7%)였다. 동반손상은 족관절 내과골절이 6예(50.0%), 경골 골절 3예(25.0%) 다발성 늑골골절 2예(16.7%), 척추 골절 1예(8.3%) 순으로 나타났다. 수상으로부터 수술까지 평균시간은 9.1시간(3-16시간)으로, 전 예에서 16시간 이내 수술을 시행하였다. 평균 추시 기간은 16.9개월(6-32개월)이었다.

술 전 단순 방사선 사진 및 컴퓨터 단층촬영을 통해 골절 형태

를 분석한 뒤 전신 마취 혹은 척추 마취하에 앙와위에서 수술적 처치를 시행하였다. 12예에서 모두 전경골건(tibialis anterior tendon) 및 후경골건(tibialis posterior tendon) 사이로 접근하는 전내측 접근법을 이용하였고 족관절 내과에 대하여 골절된 6예에 대하여는 내과를 그대로 젖힌 뒤 골절부위를 노출시켰으며 내과골절이 없는 6예에 대하여는 내과절골술을 시행하여 골절 부위를 노출시켰다(Fig. 1). 영상증폭기(image intensifier)를 이용하여 족관절 내과에 대해 유관나사 고정 위치에 유도침을 이용한 drilling을 우선 시행한 뒤 절골술을 시행하였다. 거골하 관절면에서 완전히 탈구된 골편의 정복을 위하여 종골 및 경골 근위부에 대형신연기를 장착한 뒤 최대한으로 신연하여 경골하 관절 공간을 확보하였다. 전위된 골편의 연골부위가 최대한 손상되지 않도록 조심스럽게 검자를 이용하여 정복을 시행한 후 삼각인대(deltoid ligament) 부착부의 상연에 2.0 mm/2.4 mm 소형 잠김나사 금속판(2.0 mm/2.4 mm locking compression plate, compact hand/compact foot; Synthes)을 이용하여 고정하였다(Fig. 2). 상황에 따라 Herbert screw (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), 4.0 mm 유관나사(Solco, Pyeongtaek, Korea) 및 K-강선을 이용한 고정술을 시행하였다. 절골술을 시행한 내과에 대하여는 절골술 시행 전 drilling한 부위에 그대로 4.0 mm 유관나사를 삽입하여 고정하였다. 배액관을 사용하였으며 상황에 따라 굴곡지지대 및 창상 봉합 후 단하지 석고 부목으로 보호하였다.

수술 직후 및 6주, 이후 3개월 간격으로 단순 방사선 사진을 이용하여 골유합 여부를 평가하였으며, 술 후 12개월에 단순 방사선 사진을 통하여 후외상성 관절염 발생 여부(Fig. 3) 및 Takakura



Figure 1. Intraoperative photograph shows the anteromedial approach and medial malleolar osteotomy.

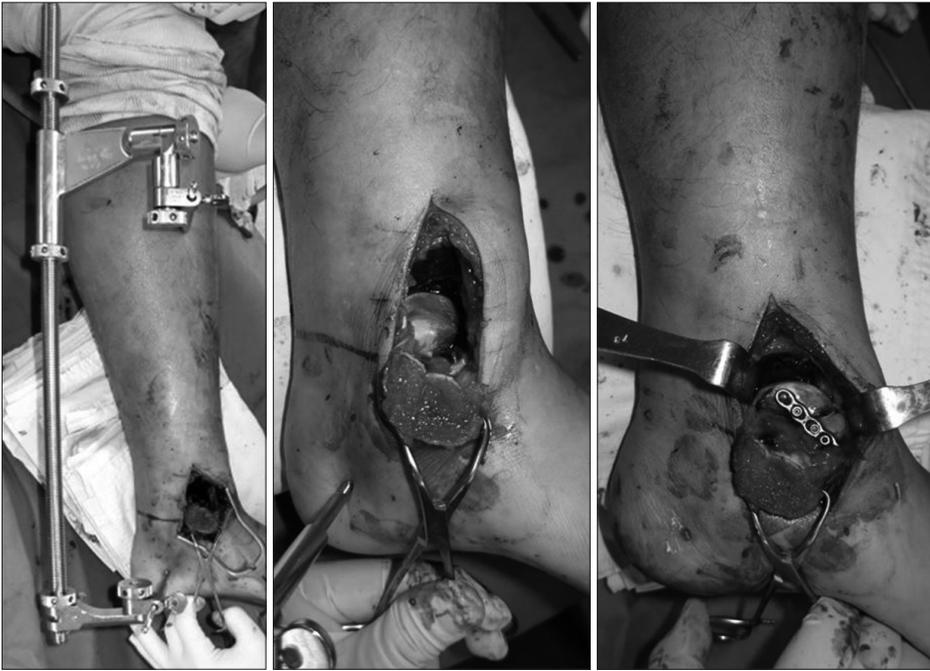


Figure 2. Intraoperative photograph shows a large distractor for ankle distraction and fixation using a mini-plate on the superior portion of the deltoid ligament attachment site.



Figure 3. Last follow-up x-ray of the patient who showed the most severe radiologic posttraumatic ankle arthritic change. Preop., preoperative; Postop., postoperative; POD, postoperative day.

stage를 판정하였다. 전 예에서 술 후 3개월에 자기공명영상 촬영을 통한 무혈성 괴사 여부를 판정하였고(Fig. 4),⁸⁾ 임상적 결과의 평가는 술 후 12개월에 미국족부족관절정형외과학회(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)의 족관절-후족부 수치(ankle-hindfoot score)를 조사하여 분석하였다.

나이, 성별, 발생원인, 수상으로부터 수술까지 걸린 시간과 유

합 기간 및 AOFAS 족관절-후족부 수치 사이의 관련성에 대하여 단순상관분석을 이용하여 분석하였고, IBM SPSS ver. 22.0 프로그램(IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며, p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다. 또한 개방성 골절 유무에 따른 AOFAS 족관절-후족부 수치 및 유합 기간에 대하여 비교 분석하였다.

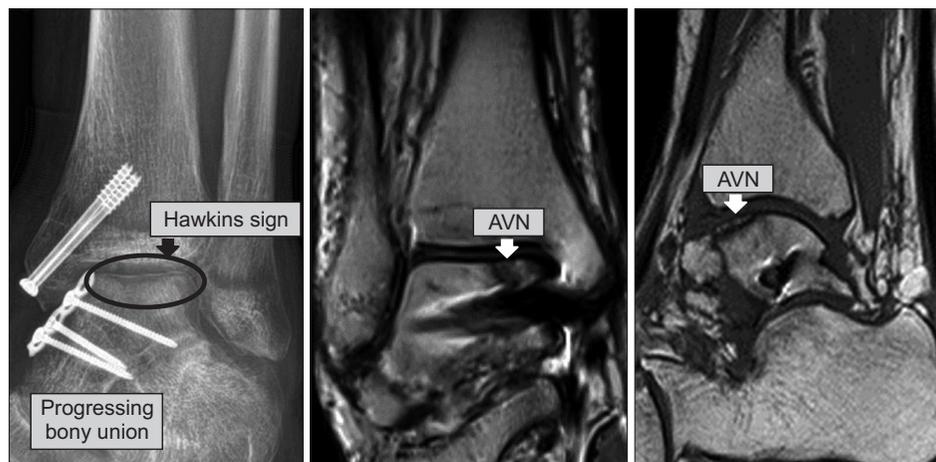


Figure 4. Images showing an example of a Hawkins sign and osteonecrosis on the talar dome. AVN, avascular necrosis.

Table 1. Patients Demographic Data and Clinical and Radiologic Results

Sex/age (yr)	Injury mechanism	Union	Union time (mo)	AVN occurrence on MRI	Posttraumatic OA & Takakura stage	AOFAS ankle-hindfoot score	Wound necrosis	Surgery interval (h)
M/31	Traffic accident	○	8	0 (20%)	0 (II)	80	X	16
M/51	Fall down	○	7	X	0 (II)	82	X	3
M/38	Traffic accident	○	5.5	0 (60%)	0 (I)	83	X	13
M/36	Fall down	○	4	X	X	88	0	8
M/28	Fall down	○	5	X	X	94	X	6
M/44	Fall down	○	5	X	0 (III A)	78	X	5
F/65	Traffic accident	○	6	0 (40%)	0 (II)	80	X	11
M/42	Crushing	○	4	0 (10%)	0 (I)	92	X	15
M/31	Crushing	○	6	0 (10%)	0 (I)	87	0	8
M/65	Fall down	○	3	0 (20%)	0 (I)	80	X	5.5
F/42	Traffic accident	○	4	0 (50%)	0 (II)	85	X	14
M/16	Fall down	○	6	X	0 (I)	88	X	5

AVN, avascular necrosis; MRI, magnetic resonance imaging; OA, osteoarthritis; AOFAS, American Orthopaedic Foot and Ankle Society; M, male; F, female.

Table 2. Simple Correlation Analysis between Age, Sex, Etiology, Interval to Surgery, and Union Period

Variable	Pearson correlation	p-value
Age & union period	-0.295	0.351
Sex & union period	0.413	0.182
Etiology & union period	0.096	0.767
Interval to surgery & union period	0.185	0.633

p-value by simple correlation analysis.

Table 3. Simple Correlation Analysis between Age, Sex, Etiology, Interval to Surgery, and AOFAS Ankle-Hindfoot Score

Variable	Pearson correlation	p-value
Age & AOFAS score	0.022	0.946
Sex & AOFAS score	-0.175	0.587
Etiology & AOFAS score	-0.206	0.520
Interval to surgery & AOFAS score	0.038	0.922

p-value by simple correlation analysis. AOFAS, American Orthopaedic Foot and Ankle Society.

결 과

전체 12예에서 완전한 골유합을 보였고 유합 기간은 평균 5.3개월(3-8개월)이었으며 불유합 및 부정유합은 없었다(Table 1). 술 후 12개월 추사에서 AOFAS 족관절-후족부 수치는 평균 85.17점이었고 통계적 분석 결과 나이, 성별, 발생 원인과 수상으로부터 수술까지 걸린 시간과 유합 기간 및 AOFAS 족관절-후족부 수치 사이의 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 2, 3).

또한 개방성 골절이 동반된 2예에서 AOFAS 족관절-후족부 수치는 각각 88점과 87점, 유합 기간은 4개월과 6개월로 비개방성 골절군과 비교하여 열등한 결과를 보이지 않았다(Table 1).

합병증으로 술 후 3개월의 자기공명영상 검사상 거골 체부의 무혈성 괴사가 총 7예(58.3%)에서 발생하였고 단순 방사선 검사상 후외상성 관절염이 10예(83.3%)에서 발생하였으며 Takakura stage I이 5예, stage II가 4예, stage IIIA가 1예였다. 보행 시의 간헐적인 통증과 부분적인 운동 제한이 6예 발생하였으나 추가적인 수술적 처치를 요하는 경우는 없었다. 얇은 창상 감염이 2예(16.7%)에서 발생하였으나 정맥 내 항생제 투여 및 음압치료를 시행하여 호전되었다.

고 찰

거골 경부 골절에서 가장 흔히 사용되는 분류법은 Canale와 Kelly⁹⁾에 의한 Hawkins classification으로 4가지 유형으로 골절을 분류하는 것이다. 제1형 골절은 비전위 골절, 제2형 골절은 원위 거골 경부 골편이 거골하 관절에서 탈구, 제3형 골절은 거골하 관절 및 경거골 관절의 탈구, 제4형 골절은 거골하 관절, 경거골 관절 및 거주상관절의 탈구를 나타낸다. 이 중 제3형 거골 경부 골절은 매우 드문 골절로서, 주로 고 에너지 외상에 발생하게 되고 본 연구에서도 교통사고, 추락, 압제 손상의 고 에너지 손상에 의해 발생하였다. 골절의 기전은 Penny와 Davis¹⁰⁾의 연구에서 잘 기술되어 있는데, 과도한 족배 굴곡력으로 거골 경부가 경골 천정의 전방 모서리에 충돌하게 되며 족배 굴곡력이 계속되어 종골과 거골 골두가 점차 전방으로 아탈구가 되고 체부의 후내측 탈구가 발생하게 된다. 이러한 제3형 거골 경부 골절은 골절의 해부학적 특성상 해부학적 정복이 어려운 경우가 많다.¹¹⁾

거골 경부 골절에 대한 일반적인 수술적 접근법은 전내측 및 전외측 피부 절개를 통한 이중 접근법으로,⁷⁾ 전내측 도달법만을 사용하는 경우에는 후내측으로 탈구된 거골 체부의 정복 자체가 어려운 경우가 많고 거골 경부의 내측이 분쇄되어 정복의 정확성을 판단하기 어려운 경우가 있으며 금속나사 내고정 시 충분한 압박력을 주기 어렵거나 금속나사를 삽입할 공간이 부족한 경우도 있어 이중 접근법이 표준 술식으로 받아들여지고 있는 추세이다.^{12,13)} 전내측 도달법은 전 경골건과 후 경골건 사이로 접근하고

전외측 도달법은 장 족지 신근건과 제3비골건의 외측으로 접근하는 방법이다.¹⁴⁾ 하지만 두 가지 도달법을 동시에 사용하는 경우 거골 경부 배측의 연부조직을 많이 박리하게 되므로 거골 두의 순환 장애로 인한 무혈성 괴사 혹은 창상 회복에 문제가 발생할 위험성이 있다.¹⁵⁾ 이에 저자들은 전내측 도달법만을 사용한 후 내과에 대한 절골술을 시행하여 시야를 확보한 뒤 대형신연기를 이용하여 경골과 종골 사이의 공간을 확보한 다음 후내측으로 탈구된 거골 체부를 정복하는 방법을 사용하였고 단 2예에서 얇은 창상합병증이 발생하는 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

최근에는 수술 시기에 대한 논란이 있으나,¹⁶⁾ 본 연구에서는 전 예에서 24시간 이내 해부학적 정복 및 견고한 내고정을 시행함으로써 수술 시기에 따른 변수를 줄이고자 하였고 통계적 분석 결과 24시간 이내에서는 수상으로부터 수술까지 걸린 시간과 술 후 결과의 차이는 없었다.

수술적 정복 후 고정 방법으로는 금속 나사를 이용한 내고정이 전위된 거골 경부 골절에 널리 이용되고 있으나 금속판 내고정 또한 고려할 수 있는 고정 방법 중 하나로서, 특히 거골 경부 내측에 심한 분쇄가 있는 경우 금속 나사 고정에 비해 과도한 압박력을 피하므로 거골의 단축을 막아 부정유합을 줄일 수 있다는 장점을 가지고 있다.^{17,18)} 내반 부정유합은 부정유합의 가장 흔한 형태로서 이는 내측 거골 경부 골절의 부적절한 정복 및 부정확한 수술 기법에 의해 발생하게 되는데 금속판은 내측과 외측의 지주의 버팀 역할을 제공함으로써 해부학적 정복을 유지하는 데 도움이 되며 내반 부정유합을 예방하는 데 도움이 된다.¹⁹⁾ 본 연구에서는 족관절 내과의 절골술을 시행하여 골절 부위를 노출시키며 정복을 시행하였기 때문에 전 예에서 내측에 지주 버팀 금속판 내고정을 시행하였고 필요 시 추가적인 안정성을 위하여 금속 나사 및 K-강선을 이용하여 고정하였다.

거골 경부 골절의 수술 후 삽입물의 제거는 드물게 시행되는데, Attiah 등¹³⁾은 수술한 31명의 환자 중 8명(25.8%)에서 삽입물 제거가 필요하였다고 기술하였다. 하지만 본 연구에서는 내측의 금속판에 의한 자극증상을 호소하는 환자는 없어 금속물 제거는 시행하지 않았다.

Halvorson 등²⁰⁾은 거골 경부 골절의 치료 후 부정유합은 17%가량에서 발생하고 불유합이 5%가량에서 발생한다고 하였으나 본 연구에서 시행한 수술적 도달법 및 내고정법으로 수술 후 부정유합 및 불유합은 발생하지 않았다. 또한 후외상성 관절염의 경우에도 제3형만을 따로 분석하지는 않았으나 제1형부터 4형까지를 포함하는 전체 거골 경부 골절에 있어서 67.8%의 발병빈도를 보고하였고 본 연구에서는 제3형만을 평가하였을 때 83.3%의 빈도를 보였으며 Takakura stage IIIA를 보인 1예를 제외한 나머지 11예에 있어서 Takakura stage I이나 II의 비교적 경한 관절염 소견만을 보여 이에 크게 뒤떨어지지 않는다고 평가할 수 있겠다. Metzger 등²¹⁾은 제3형 거골경부 골절에서의 무혈성 괴사의 발생

를 78%로 보고하였고, 본 연구에서는 58.3%로 좋은 결과를 보였음을 알 수 있었다. 창상 합병증의 경우 본 연구에서는 얇은 창상감염 2예만이 발생하였고, 그 중에서도 1예는 제2형 개방성 골절로 내원 당시 창상의 상태가 심히 좋지 않은 상태인 경우였으며, 심부 감염은 전 예에서 발생하지 않았다. 증례 수가 적어 일반화하기는 어렵겠지만 본 연구에서 사용한 전내측 단일 접근법이 이중 접근법에 비하여 창상에 공급되는 혈류를 보존할 수 있다는 분명한 장점이 있어 이로 인한 결과로 판단된다.

본 연구에서는 전 예에서 비교적 만족스러운 치료 결과를 얻었다고 하나 그 증례 수가 적고 추시 기간이 짧으며 후향적 분석, 임상적 결과의 지표로 AOFAS 족관절-후족부 수치 한 가지에 국한된 점 등의 한계점을 가지고 향후 상기 치료한 환자들에 대한 지속적인 추시 관찰 및 증례 수의 확보가 필요할 것으로 보인다.

결 론

제3형 거골 경부 골절의 수술적 치료에서 족관절 내과 절골술과 대형신연기를 이용한 전내측 접근법은 충분히 좋은 해부학적 정복을 얻을 수 있게 하였고, 술 후 무혈성 괴사의 빈도(58.3%)도 다른 여러 연구들에서 보인 무혈성 괴사의 빈도와 비교하였을 때 손색이 없어 외측 절개 없이 시행할 수 있는 수술적 옵션 중 하나로 고려해 볼 수 있겠다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

- Hawkins LG. Fractures of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52:991-1002.
- Pajenda G, Vécsei V, Reddy B, Heinz T. Treatment of talar neck fractures: clinical results of 50 patients. *J Foot Ankle Surg.* 2000;39:365-75.
- Canale ST. Fractures of the neck of the talus. *Orthopedics.* 1990;13:1105-15.
- Haliburton RA, Sullivan CR, Kelly PJ, Peterson LF. The extra-osseous and intra-osseous blood supply of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 1958;40:1115-20.
- Mulfinger GL, Trueta J. The blood supply of the talus. *J Bone Joint Surg Br.* 1970;52:160-7.
- Peterson L, Goldie IF. The arterial supply of the talus: a study on the relationship to experimental talar fractures. *Acta Orthop Scand.* 1975;46:1026-34.
- Gonzalez A, Stern R, Assal M. Reduction of irreducible Hawkins III talar neck fracture by means of a medial malleolar osteotomy: a report of three cases with a 4-year mean follow-up. *J Orthop Trauma.* 2011;25:e47-50.
- Chen H, Liu W, Deng L, Song W. The prognostic value of the Hawkins sign and diagnostic value of MRI after talar neck fractures. *Foot Ankle Int.* 2014;35:1255-61.
- Canale ST, Kelly FB Jr. Fractures of the neck of the talus. Long-term evaluation of seventy-one cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60:143-56.
- Penny JN, Davis LA. Fractures and fracture-dislocations of the neck of the talus. *J Trauma.* 1980;20:1029-37.
- Lal H, Kumar A, Mittal D, Sabharwal VK. A method of open reduction of an irreducible Hawkins type III fracture of the talar neck. *J Foot Ankle Surg.* 2015;54:677-82.
- Vallier HA, Nork SE, Barei DP, Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Talar neck fractures: results and outcomes. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:1616-24.
- Attiah M, Sanders DW, Valdivia G, et al. Comminuted talar neck fractures: a mechanical comparison of fixation techniques. *J Orthop Trauma.* 2007;21:47-51.
- Vallier HA, Nork SE, Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Surgical treatment of talar body fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:1716-24.
- Park JK, Kim YM, Choi ES, Shon HC, Cho BK, Cha JK. Clinical outcomes of anterior open reduction and posterior percutaneous screw fixation for displaced talar neck fractures. *J Korean Foot Ankle Soc.* 2013;17:106-14.
- Patel R, Van Bergeyk A, Pinney S. Are displaced talar neck fractures surgical emergencies? A survey of orthopaedic trauma experts. *Foot Ankle Int.* 2005;26:378-81.
- Na WC, Lee SH, Lee JY, Lee SJ, Kim B. The result of open reduction and mini-plate fixation for displaced talar neck fracture. *J Korean Fract Soc.* 2015;28:215-22.
- Fleuriau Chateau PB, Brokaw DS, Jelen BA, Scheid DK, Weber TG. Plate fixation of talar neck fractures: preliminary review of a new technique in twenty-three patients. *J Orthop Trauma.* 2002;16:213-9.
- Daniels TR, Smith JW, Ross TI. Varus malalignment of the talar neck. Its effect on the position of the foot and on subtalar motion. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:1559-67.
- Halvorson JJ, Winter SB, Teasdall RD, Scott AT. Talar neck fractures: a systematic review of the literature. *J Foot Ankle Surg.* 2013;52:56-61.
- Metzger MJ, Levin JS, Clancy JT. Talar neck fractures and rates of avascular necrosis. *J Foot Ankle Surg.* 1999;38:154-62.

족관절 내과 절골술 및 대형신언기를 이용한 제3형 거골 경부 골절의 치료 결과

박성해 · 이준영[✉] · 이정우

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 족관절 내과 절골술 및 대형신언기를 이용하여 전내측 접근법으로 수술적 처치를 시행한 제3형 거골 경부 골절 환자들의 임상적, 방사선적 결과를 후향적으로 분석하여 보고하고자 하였다.

대상 및 방법: 2009년 3월부터 2016년 8월까지 조선대학교병원에서 족관절 내과 절골술 및 대형신언기를 이용하여 전내측 접근법으로 수술적 처치를 시행한 제3형 거골 경부 골절 환자 중 12개월 이상 추시가 가능했던 12명(12예)을 대상으로 하였다. 술 후 6주에 외래 추시 시 시행한 전후면 및 측면 단순 방사선 사진으로 Hawkins sign의 유무를 확인하였고 술 후 3개월에 자기공명영상 촬영을 시행하여 무혈성 괴사 여부를 판정하였다. 이후 3개월 간격으로 단순 방사선 사진 및 임상 증세 기반으로 골유합 여부 및 시기를 판정하였고 술 후 12개월에 시행한 단순 방사선 사진으로 후외상성 관절염 발생 여부 및 Takakura stage를 판정하였으며 미국족부족관절정형외과학회(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)의 족관절-후족부 수치(ankle-hindfoot score)를 조사하여 분석하였다.

결과: 7예에서 술 후 3개월에 시행한 자기공명영상상 무혈성 괴사가 발생하였으나 모두 술 후 12개월 추사에서 수술적 처치 없이 AOFAS 점수 83.86 ± 4.53 점이라는 결과를 얻었다. 전 예에서 평균 5.3개월에 방사선적 골유합을 얻었고 총 10예에서 방사선적 후외상성 관절염이 발생하였으나 모두 Takakura stage IIIA 이하로 보존적 처치를 통하여 일상생활이 가능하였다. AOFAS 족관절-후족부 수치는 평균 85.17점으로 측정되었다. 그 외 합병증으로 2예에서 얇은 창상 감염이 발생하였다.

결론: 제3형 거골 경부 골절 환자의 수술적 치료에 있어 족관절 내과 절골술 및 대형신언기를 이용한 전내측 접근법은 외측 절개 없이 해부학적 전위 골편의 정복을 얻을 수 있어 거골의 혈류를 비교적 보존할 수 있는 수술적 접근법 중 하나가 될 수 있을 것으로 판단된다.

색인단어: 거골 경부 골절, 내과 절골술

접수일 2017년 12월 3일 수정일 2018년 2월 5일 게재확정일 2018년 3월 2일

[✉]책임저자 이준영

61453, 광주시 동구 필문대로 365, 조선대학교병원 정형외과

TEL 062-220-3147, FAX 062-226-3379, E-mail leejy88@chosun.ac.kr, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9764-339X>

*본 논문은 2016년도 조선대학교병원 임상의학연구소 연구비에 의하여 연구되었음.