

아킬레스건 파열에 대한 임상적 고찰

국립서울병원 정형외과

박희완 · 송행종 · 이송죽

=Abstract=

Clinical Analysis of 22 Cases of the Management of Acute Rupture of the Tendo Achilles

Hui Wan Park, M.D., Haeng Jong Song, M.D. and Song Juk Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Seoul Hospital, Seoul, Korea

We have reviewed 22 cases of acute rupture of the achilles tendon seen at National Seoul Hospital during a seven-year period (1974.1 to 1980.12), 17 treated surgically, and 5 treated conservatively. The results of a follow-up review are as follows:

1. Males predominated by a ratio of 21:1. The mean age for the 22 patients was 29.8 years. Fourteen cases (63.6%) were in the third decade.
2. The sites of rupture were 13 cases(58.4%) on the left side and the level of rupture was at the tendon itself on 15 Cases (68.2%).
3. The cause of injury was indirect trauma in 14 cases (63.6%) and the most common mechanism of injury was a sudden push-off of the foot from the plantar flexed position: seven (50%) of 14 cases.
4. Positive Thompson test was noted in 19(86.3%) of 22 cases.
5. The average period of cast immobilization was 6 weeks in surgically treated cases and 10 weeks in conservatively treated cases.
6. The most common complication was wound infection, which developed in three cases(17.6%) postoperatively. One case of re-rupture (20%) developed after conservative treatment.

Key words: Achilles tendon rupture.

서 론

아킬레스건 파열은 1575년 Ambrose paré¹²⁾가 처음 기술하였으며, 대부분 간접적 손상에 의한 격렬한 운동을 하는 20~40대의 남자에서 흔히 발생한다고 하였다. Ralston¹³⁾은 대부분 수술요법으로 수상전의 활동력이 복구된다고 하였으나, Stein¹⁴⁾은 많은 경우에서 수술에 따른 합병증으로 인하여 종전의 활동력을 상실한 경우가 있다고 하였고, Lea와 Smith¹⁵⁾은 보존적 치료로서 수술에 따른 합병증의 발생빈도를 감소시킬 뿐 아니라 그 결과도 좋다고 하였다. 최근 체육인의 증가와 동시에 아킬레스건 파열의 발생빈도가 점차 증가함으로 조속한 시일내에 합병증 없이 회복시키는

그 의의가 있다고 하겠다. 본 국립서울병원 정형외과에서는 추시가능하였던 22례의 아킬레스건 파열에 대하여 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1974년 1월부터 1980년 12월까지 만 7년간 아킬레스건 파열의 진단하에 본 국립서울병원 정형외과에 입원한 26명의 환자에서 6개월에서 2년까지(평균 13개월) 추시관찰이 가능하였던 22례중 수술자료 17례, 보존적 치료 5례에 대하여 발생연령 및 성별, 발생부위, 수상원인, 수상기전, 이학적 소견, 치료방법, 치료결과 및 합병증에 대하여 비교 분석하였다.

연구결과

1. 성별 및 연령분포

총 22례 중 남자 21례 (95.5%), 여자 1례 (4.5%)이었으며 20례가 전체의 14례 (63.6%)로 가장 많았다 (Table 1).

2. 발생부위

과측이 13례 (59.1%), 우측이 9례 (40.9%)이었으며, 전 자체에서의 파열이 15례 (68.2%)였다 (Table 2).

Table 1. Sex and Age distribution

Age(Yrs.)	No. of patient		Total	%
	Male	Female		
10-19	2	0	2	9.1
20-29	13	1	14	63.6
30-39	3	0	3	13.6
40-49	2	0	2	9.1
50-	1	0	1	4.6
Total	21	1	22	100

Table 2. Site and level of rupture

Level	No. of patient		Total	%
	Lt.	Rt.		
Tendon itself	11	4	15	68.2
Musculotendinous junction	1	4	5	22.7
Calcaneal insertion	1	1	2	9.1
Total	13	9	22	100

Table 3. Distribution of mechanism of indirect trauma

Mechanism of injury	No. of patient	%
Sudden push-off of the foot from the plantar flexed position	7	50
Forced dorsiflexion of the ankle from the neutral position	5	35.7
Abrupt forced dorsiflexion from the plantar flexed position upon falling	2	14.3
Total	14	100

Table 4. Physical examination

	No. of case	Total case	%
Thompson test(+)	19	22	86.3
Thompson test (-)	3	22	13.6
Palpable defect	9	22	40.9
Abnormal passive dorsiflexion	19	22	86.3
Proximal retraction of calf muscle	18	22	81.8

Table 5. Methods of surgical repair

	No. of patient	%
End-to-End anastomosis	9	52.9
Rinforcement with		
Plantaris tendon (Lynn)	2	11.8
Fascia lata	1	5.9
Bunnel pull-out wire	3	17.6
Plastic revision (Lindholm)	2	11.8
Total	17	100

Table 6. Average duration of cast immobilization (week)

Method of Treatment	No. of cases	L-L-C	S-L-C	Total
Operative Treatment	17	3	3	6
Conservative treatment	5	6	4	10

L-L-C : Long Leg Cast. S-L-C : Short Leg Cast

3. 수상원인 및 수상기전

직접적인 손상이 8례 (36.4%), 간접적인 손상이 14례 (63.6%)로 간접적 손상이 많았으며, 간접적인 손상이 14례의 수상기전은 다양하였다 (Table 3).

4. 이학적 소견

총 22례 중 19례 (86.3%)에서 Thompson test 양성을 보였고, Thompson test 음성인 3례 (13.6%)에서 능동적 족저굴곡운동(active plantar flexion)은 가능하였으나 근력이 전측에 비해 약하였다 (Table 4).

5. 치료

총 22례 중 17례 (77.3%)에서 수술, Thompson test 음성인 3례와 심한 피부결손에 의해 수술불가능하였던 2례 등 5례 (22.7%)에서는 보존적 치료를 하였고, 석

고고정기간은 수술후는 총 6주, 보존적 치료는 10주였다(Table 5, 6).

6. 치료결과

수술가로 17예중 내전운동 5°감소가 5예(29.4%)로 내전운동 장애가 가장 많았고, 족관절 배굴운동 5° 감소가 3예(17.6%), 아킬레스건 긴장감(tightness)이 3예(17.6%), 통증 및 피로감이 3예(17.6%)였으며, 보존적 치료 5예중 족관절 배굴운동 5° 감소가 2예(40%) 5° 증가 1예(20%), 내전운동 5°감소가 2예(40%), 긴장감 1예(20%), 통증 및 피로감이 1예(20%)였다.

7. 합병증

수술한 17예중 감염이 3예(17.6%), 피부괴사 2예(11.8%)로 감염이 제일 많았고, 피부괴사 2예중 1예는 cross leg pedicle graft로, 1예는 thick-split free graft로 만족한 결과를 얻었으며, 보존적 치료 5예중 재파열이 1예(20%)로 첫 석고고정 2주내에서 발생하였으나 10주간의 재고정으로 좋은 결과를 얻었다.

고찰 및 총괄

아킬레스건의 완전파열에 대하여 1575년 Ambrose paré가 최초로 기술하였으며, 아킬레스건의 내구성은 250~350kg으로서 인체에서 가장 강한 것이다¹³⁾. 아킬레스건 파열은 남자에서 훨씬 많으며^{4,9)}, 좌측에서 많이 발생하고^{4,14,15)}, 평균발생연령은 Goldman⁸⁾, Griffith⁹⁾, Lea¹⁰⁾에 의하면 40~44세였으며, 본 저자에서는 22예중 남자 21예(95.5%), 여자 1예(4.5%)이었으며, 좌측이 13예(59.1%)로 우측보다 많았고, 평균발생연령은 29.8세였다.

30세 이후에는 아킬레스건의 혈액공급이 감소되고 퇴행성 변화가 현저한 종골전정지부(calcaneal insertion) 2~6cm 상방이 파열의 호발부위라고 하였으나^{4,14,15)}, 활동력이 많은 20~30대에서는 근전접합부에서, 40대 이후는 종골전정지부에서 흔히 호발한다고 한다^{4,9)}. Lea¹⁰⁾의 55예중 40예가 전자체, 13예가 근전접합부 등에서 가장 많이 발생하였다고 하며, 본 저자에서도 22예중 15예(68.2%)가 전자체에서 발생하였다.

Gillespie⁷⁾의 46예중 직접적인 손상에 의한 것이 4예, 간접적 손상(스키이, 정구, 골프, 배구 등)에 의한 것이 42예로서 간접적 손상의 기전은 족저굴곡상태에서 족관절의 갑작스런 push-off가 16예, 중립자세(neutral position)에서 족관절의 격렬한 배굴운동이 14예로 많았다. 본 저자의 22예중 간접적 손상에 의한 것이 14

예(63.5%), 직접적 손상에 의한 것이 8예(36.5%)였으며, 족저굴곡상태에서 족관절의 갑작스런 push-off가 7예로서 가장 많았다.

아킬레스건 파열의 임상증상은 예리한 snap sensation, heel 상단부나 calf muscle에 동통 및 파행성 보행등이 나타나고^{4,9)}, 이학적 소견은 Thompson test 양성, calf muscle의 근위방향으로 향한 수축, 족관절의 피동적 배굴운동의 증가 및 촉진되는 건의 절손감 등이다^{4,16)}. Thompson test 양성은 아킬레스건의 완전파열에서 나타나며 불완전 파열과 감별할 수 있는 진단의 하나이나 완전파열의 경우에도 장지굴곡전, 비굴전과 후경골전에 의하여 족관절의 능동적인 족저굴곡운동이 가능함으로 Thompson test 음성으로 나타날 때가 있으나 전측에 비해 근력의 위약이 보인다고 하였다^{4,16)}. Ralston¹³⁾은 47예중 12예(25.5%)만이 전절손이 촉진되었다. 본 저자의 22예중 19예(86.3%)에서 Thompson test 양성, 9예(40.9%)에서 전절손감이 촉진되었다.

X-선 소견상 Kager triangle의 disruption과 130~150°의 Toygar's angle을 보이며^{4,9)}, Distefano⁴⁾의 electrophysiologic study에 의하면 아킬레스건의 부분파열시 근전도상 운동단위의 활동량 감소와 large potential의 소실이 나타난다고 하였다.

아킬레스건 파열의 치료는 수술요법과 보존적 치료로 분류되며 수술방법은 수술후 수술까지의 시간경과에 따라 다양한 방법이 있다. 즉 급성파열의 경우 end-to-end anastomosis, fascia lata나 plantaris tendon 또는 Bunnel pull-out wire로 reinforcement, Lindholm³⁾ operation, Teuffer³⁾ operation, Ma and griffith⁹⁾ operation이 있으며, 전구성 파열의 전절손이 있는 경우는 White³⁾ and Kraynick operation, Boswerth¹⁾ operation, Bugg²⁾ and Boyd operation이 있다. Goldman⁸⁾은 수술후 슬관절 15~30° 굴곡과 족저굴곡상태로 3~4주 장지석고고정후 침착상태하에 2~3주 보행성 단지석고고정을 시행하였다. Stein¹⁴⁾의 보존적 치료에서는 슬관절 굴곡과 침착자세하에 6주간 장지석고고정 족저굴곡상태로 2주간 단지석고고정후 족관절 중립상태로 2주간 보행성 단지석고고정을 시행하였으며, Lea¹⁰⁾는 침착자세하에 보행성 boot cast로 조기에 체중부하를 시켰으며, 최소 8주간 고정된 후 4주동안 heel을 2.5cm 거상시키고 능동적인 gastrocnemius 강화운동을 시행하였다.

본 저자에서는 수술후 통상 6주동안 석고고정후 3개월간 neverse 90° ankle stop brace를 착용시켰고, 보존적 치료에서는 통상 10주동안 석고고정후 3개월동안 heel을 2.5cm 거상하였다.

치료결과와 Gillies⁹⁾의 13례중 수술한 6례에서 족관절 배굴운동 5° 감소가 1례, 경미한 내번장애가 2례, 보존적 치료 7례중 족관절 배굴운동 5° 감소가 3례, 5° 증가가 2례, 경미한 내번운동장애 2례, 현저한 내번운동장애가 1례였다. Ralston¹³⁾의 수술요법 47례중 수술 후 1년동안은 모든 환자에서 경미한 calf atrophy가, 11례에서 위약이 있었으나, 모두 수술전의 활동력과 동일한 수준으로 호전되었다. 보존적 치료를 하였던 Stein¹⁴⁾의 8례중 7례에서 좋은 결과를 얻었고, 재파열된 1례는 재고정으로 충분히 교정되었다. Griffith⁸⁾는 급성폐쇄성 파열의 치료는 관절전정복술이나 석고고정 보다는 percutaneous repair로 더 좋은 결과를 얻었다고 하였고, Lea¹⁰⁾는 수술요법과 보존적 치료의 만족도가 유사하다고 하였다. 본 저자에 22례중 수술요법 17례에서 족관절 배굴운동 5° 감소가 3례(17.6%), 내진운동 5° 감소가 5례(29.4%), 보존적 치료 5례중 족관절 배굴운동 5° 감소가 2례(40%), 5° 증가가 1례(20%), 내진운동 5° 감소가 2례(40%)로서 보존적 치료에서 족관절운동의 장애도가 높았다.

합병증으로는 Gillies⁹⁾의 수술요법 6례중 감염이 1례, 보존적 치료 7례중 재파열이 1례였으며, Distefano⁴⁾는 수술후 감염 및 피부괴사가 가장 많았다고 하였으며, Lea¹⁰⁾이 66례중 석고고정 1~4주 내에서 7례의 재파열로 8주간의 석고고정으로 좋은 결과를 얻었다고 하였다. 본 저자의 22례중 감염이 3례(17.6%), 피부괴사가 2례(11.8%)로 감염이 제일 많았고, 보존적 치료 5례중 1례(20%)에서 재파열이 발생하였으나 큰 문제는 없었다.

결 론

1. 총 22례중 남녀의 성비는 21:1이었으며, 20례가 14례(63.6%)로 가장 많았고, 평균연령은 29.8세였다.
2. 총 22례중 좌측이 13례(59.1%)였고, 파열부위는 전자체가 15례(68.2%)로서 가장 많았다.
3. 손상원인은 간접적 손상이 14례(63.6%)였고, 이중 족저굴곡상태에서 갑작스런 족관절의 push-off에 의한 것이 7례(50%)로서 가장 많은 손상기전이었다.
4. 이학적 소견상 Thompson test 양성인 22례중 19례(86.3%)로 가장 의의가 있었다.
5. 석고고정기간은 수술후 6주, 보존적 치료는 10주로서 보존적 치료의 석고고정기간이 4주간 더 연장되었다.
6. 수술요법 17례중 감염이 3례(17.6%)로 가장 많

았고, 보존적 치료 5례중 1례(20%)에서 재파열이 발생하였다.

REFERENCES

- 1) Bosworth, D.M.: *Repair of defects in the tendo Achilles*, *J. Bone and Joint Surg.*, 38-A: 111, 1956.
- 2) Bugg, E.I., and boyd, B.M.: *Repair of neglected rupture of Laceration of the Achilles tendon*, *clin. orthop. rel. Res.*, 56: 73, 1956.
- 3) Campbell, W.C.: *Rupture of Achilles tendon*, *Campbell's operative orthopaedics 6th Edition*, Vol. 2: 138, 1980.
- 4) Distefano V.J., And Nixon, J. E.: *Achilles tendon rupture: Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment by a modified pullout wire technique*, *J. Trauma*, 12: 671, 1972.
- 5) Fox, J.M.: *Degeneration and Rupture of the Achilles tendon*, *Clin. Orthop. Rel. Res.*, 107: 221, 1975.
- 6) Gillies, H., and Chalmers, J.: *The management of fresh ruptures of the tendo Achilles*, *J. Bone and Joint Surg.*, 52-A: 337, 1970.
- 7) Gillespie, H.S., and George, E.A.: *Results of Surgical repair of Spontaneous rupture of the Achilles tendon*, *J. Trauma*, 9: 247, 1967.
- 8) Goldman, S.: *Disruption of the tendo Achilles: Analysis of 33 cases*, *Mayo Clin. Proc.*, 44: 28, 1969.
- 9) Ma, G.W.C., and Griffith, T.G.: *Percutaneous repair of Acute Closed ruptured Achilles tendon*, *Clin. Orthop. Rel. Res.*, 128: 274, 1977.
- 10) Lea, R.B., and Smith, L.: *Non-surgical Treatment of tendo Achilles rupture*, *J. Bone and Joint Surg.*, 54-A: 1398, 1972.
- 11) Lynn, T.A.: *Repair of the torn Achilles tendon, using the plantaris tendon as a reinforcing membrane*, *J. Bone and Joint Surg.*, 48-A: 268, 1866.
- 12) PARE A: *Les Oeuvr(9ed)*. Lyon, Claude Rigaud et Claude Obert, 1633.
- 13) Ralston, E.L., and Schmidt, E.R.: *Repair of the ruptured Achilles tendon*, *J. Trauma*, 11: 115, 1971.

- 14) Stein, S.R., and Luekens, C.a.: *Closed treatment of Achilles tendon ruptures*, *Orth. Clin. Nor. Am.*, 7 : 241, 1976.
- 15) Swenson, S.A., and Simth, W.: *Spontaneous rupture of the Achilles tendon*, *J. Trauma*, 10 : 334, 1970.
- 16) Thompson, T.C.: *A test for rupture of the Achilles tendon*, *J. Trauma*, 2 : 126, 1962.