

아킬레스건 파열의 임상적 고찰

국군 수도 통합병원 정형외과

이 원 갑 · 박 화 현 · 김 흥 우

- Abstract -

Clinical Study for Achilles Tendon Rupture

Won Gap Lee, M.D., Wha Hyun Park, M.D. and Hong Woo Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Capital Armed Forces General Hospital, Seoul

Achilles tendon is the most powerful tendon of the body and increases efficiency in weight bearing and walking capability. Since Pare's report about the rupture of the Achilles tendon many authors have reported various causes, diagnostic and therapeutic methods. Most of the authors emphasized the early diagnosis and treatment resulted in good prognosis.

There are many methods for the diagnosis of the Achilles tendon, roentgenography, angiography, electromyography, histologic examination and Thompson's test. The causes of the rupture of the Achilles tendon are direct and indirect injury. The two methods of treatment are conservative management and surgical treatment. Whether the cause of the injury is direct or indirect, restoration of function after treatment must be emphasized and the proper method of treatment must be determined by the degree of injury.

Clinical analysis was done on 15 cases of Achilles tendon rupture treated at Orthopedic Department of Capital Armed Forces General Hospital from Oct. 1973 to Oct. 1978 with the following results.

1. In sex distribution, there were 13 male cases and 2 female cases and the age range of 20 to 30 years old was the most frequent (67%).
2. There was no difference in frequency between the right and the left side.
3. Achilles tendon rupture was two times more frequent in indirect cause than direct cause, especially after falling from heights and exercises.
4. The most frequent site of rupture was 2-5 Cm. above the insertion of the tendon (80%).
5. By means of a cast immobilization, good result was obtained in fresh partial rupture of the tendon.
6. Good results were obtained by end-to-end suture in fresh cases and reconstructive surgery in old cases.
7. Most of the patients returned to their jobs about 6 months after the operation.

Key word : Achilles tendon rupture

I. 서 론

아킬레스건은 인체에서 가장 강력한 전종의 하나로 족관절을 강하게 최굴시키고 슬관절에 대한 복합작용을 일으켜 하지의 운동과 체중부하 및 보행에 효율적인 역할을 하게 된다.

아킬레스건 파열은 1575년 Pare²⁸⁾에 의하여 처음으로 기술된 이래 여러 저자에 의하여 보고되었다.

진단 방법으로 Arner Lindholm 및 Lindvall²⁾은 X-선 촬영에 의한 진단방법, Thompson³⁶⁾은 소위 Thompson씨 검사법, Ljungqvist²³⁾은 근전도를 이용한 검사법을 각각 보고 하였으며, 특히 Arner, Lindholm 및 Orell³⁾은 아킬레스건 파열 부위의 조직학적 소견을 관찰하

였고, Lagergen 및 Lindholm¹⁶⁾은 혈관 조영술을 이용하여 건 파열의 호발부위를 관찰하였다.

파열 원인은 직접적인 것과 간접적인 것으로 보는 견해가 대부분이다.

Savil (1868) 및 Robert B. Lea & Lyman Smith¹⁹⁾는 신선 파열시 석고붕대 고정, Arner & Lindholm 및 Quenu & Stoianovitch³⁰⁾ 등은 수술적 요법을 주장 하였다.

치료후 기능 회복의 예후에 대해서는 직접 손상이던 간접 손상이던 모두 중요시 해야하며 개체의 손상정도 및 기간에 따라 적절한 치료 방법이 강구되어야 할 것이다.

저자는 국군 수도 종합병원 정형외과에서 치험한 아킬레스건 파열들을 문헌고찰과 함께 보고있는 바이다.

II. 증 례 분 석

1973년 10월부터 1978년 10월까지 5년동안 국군 수도 종합병원 정형외과에서 아킬레스건 파열의 진단하여 입원 가료후 원격 관찰이 가능하였던 15예에 대한 임상적 관찰 결과를 분석 하였다.

A. 성별 및 연령별 분포

성별 분포는 남자 13예(87%) 여자 2예(13%) 인데 병원의 특수성 때문에 큰 의의가 없다(표 1). 연령 분포는 20-30세에서 10예(67%) 20세 이하에서 1예(7%) 30세 이상에서 4예(26%) 였다(표 2).

(표 1) 성 별 분 포

	환 자 수	백 분 율
남 자	13	87
여 자	2	13
총 계	15	100

(표 2) 연 령 분 포

	환 자 수	백 분 율
20세 이하	1	7
20-30세	10	67
30-40세	2	13
40-50세	2	13
총 계	15	100

B. 좌 우측 분포

좌 우측의 발생 빈도는 좌측이 8예(53%) 우측이 7예(47%)로 좌우측의 발생빈도는 큰 차이가 없었다(표 3).

표 3. 좌·우측 분포

	환 자 수	백 분 율
좌 측	8	53
우 측	7	47
총 계	15	100

C. 건 파열 원인

건 파열 원인은 간접손상에 의한 경우가 10예(67%) 직접 손상에 의한 경우가 5예(33%) 이었다(표 4).

표 4. 건 파 열 원 인

	손 상 원 인	환 자 수	총 계 (%)
직접손상	유 리	1	5 (33 %)
	예 리 한 물 체	2	
	둔 한 외 상	2	
간접손상	구 기 운 동	3	10 (67 %)
	추 락	6	
	구 보	1	

D. 이학적 소견

진신적인 질환을 동반한 경우는 없었고, Plantaris 건의 파열을 동반한 경우는 3예(20%)였고, 직접 손상 중 둔한 외상이나 간접 손상에 의해서 발생한 경우는 아킬레스 파열 부위에서 함몰된 것을 촉진할 수 있었고, 직접 손상증 3예에서만 창상을 동반하였다.

E. 파열 부위

종골 부착부 상방 2-5cm 사이에서 파열된 경우가 12예(80%)로서 제일 많았다(표 5).

표 5. 파 열 부 위

파 열 부 위	증 례 수	백 분 율
종골부착부	1	7
종골부착부 상방 2-5	12	80
근건이행부	2	13

F. 진 단

내원 환자의 주소는 보행장애 및 파행이었으며 운동시 통통도 호소하였다.

환자의 병력, 국소의 동통, 압통, 점상출혈, 창상 파열 부위의 촉진 및 Thompson³⁵⁾씨 검사법에 의해 진단이 가능하였으며 족관절의 측면 선 촬영에 의한 Kager¹⁵⁾씨 삼각형의 변형 및 Toyger³⁶⁾씨 증상 등이 진단 및 파열 부위를 아는데 도움이 되었다.

창상을 동반한 경우는 상처 부위에서 직접 파열된 것을 지시할 수 있었다. 그러나 Ljungqvist²³⁾가 창안한 근건도 검사는 시행하지 않았으나 진단에 곤란을 느낀 경우는 없었다.

G. 치 료

수상후 수술시 까지의 기간은 7일이내가 9예(60%) 1개월 이상 3개월 까지가 3예(20%) 보존적 치료를 받은 경우는 2예인데 이들은 모두 석고 붕대 고정술을 시행하였다(표 6).

표 6. 수상후 수술 혹은 보존치료까지의 기간

기 간	수술치료	보존치료	총 계
7일 미만	7	2	9
7일 - 1개월 미만	2	0	2
1개월 - 3개월 미만	3	0	3
3개월 이상	1	0	1
총 계	13	2	15

수술시 피부 절개 방법은 창상이 동반되지 않은 경우는 내측면 피부 절개법 또는 외측면 피부 절개법을 이용하였으며, 창상이 동반된 경우는 창상의 모양에 따라 절개법을 적절하게 변형하였다.

수상후 수술이 시행된 기간과 그 수술 방법은 표 7 과 같다.

표 7. 치료 방법 및 수상후 가료까지의 기간

	7 일 미 만	7 일 - 1 개월 미 만	1 개월 - 3 개월 미 만	3 개월 이 상	총 계
단단건 봉합법	6	2	0	0	8
Lindholm	1	0	1	0	2
White & Kraynick	0	0	1	0	1
Bugg & Boyd	0	0	1	0	1
Bosworth	0	0	0	1	1
석고 고정	2	0	0	0	2
총 계	9	2	3	1	15

단단건 봉합술을 시행한 경우 wire로 pull out 방법을 이용하였으며, Plantaris건이 파열된 3예에서만 Lynn²⁴⁾ 씨 방법으로 수술을 실시 하였다. Lindholm²⁰⁾ 씨 방법은 수상후 7일 이내에서 1예, 1개월 내지 3개월 사이에서 1예를 시행하였으며, White와 Kraynick³⁹⁾ 씨 방법은 수상후 1개월 내지 3개월 미만의 1예에서 시행하였으며, Bugg and Boyd⁷⁾ 씨 방법은 수상후 1개월 이상 3개월 미만 1예에서 파열 단면을 정리하다 보니 gap이 커서 이 방법을 실시하였고, Bosworth⁶⁾ 씨 방법은 수상후 3개월 이후 1예에 실시하였다.

수상후 15일 이내에 수술이 시행될 수 있었던 환자에서는 족관절 및 슬관절의 굴곡 위치에서 단단건 봉합술의 시도가 용이하였으나, 수상후 1개월 이상의 환자에서 파열전단의 심한 유착, 수축 및 비후등으로 단단건 봉합술의 시도가 불가능 할 경우에 Plantaris건이나 대퇴근막 및 비골단근 등에 의한 보강이 요구될 경우가 있었다.

단단건 봉합술 및 건재건술등 수술이 시행된 전예에서는 슬관절 40도 굴곡, 족관절 20도 척굴 위치로 6주간 장하지 석고 고정후, 족관절을 기능적 위치로 하여 족저부에 고무 heel을 부착한 단하지 석고 봉대로 6주간 체

중 부하를 실시하였으며, 석고 제거후 물리치료를 시행하였다.

아킬레스건의 부분 파열로 진단한 2예는 전수술을 시행하지 않고 슬관절을 60도 굴곡, 족관절은 foot gravity equinus정도 위치에서 6주간 장하지 석고 고정후, 6주간 단하지 석고 봉대로 고정하여 부분 체중 부하를 시켰으며 전체 체중부하는 12주 후에 허용하였다.

H. 치료 결과

치료 결과를 판정하는데 Lindholm²⁰⁾, Goldman¹³⁾, Hooker¹⁴⁾ 등의 여러 판정 방법이 있는데 저자는 Hooker의 방법에 따라 치료 결과를 관찰하였다.

Group I (Excellent); 자각 증상이 전혀 없으며 잘 치유된 반흔과 건강측과 동일한 족관절의 능동적 및 피동적인 운동범위 및 건강측과 동일한 높이로 tip toe standing이 가능하며 약간의 하퇴부 근위축이 있는 경우.

Group II (Satisfactory); Group I과 유사하나 하퇴부 근력(筋力)의 약화 및 다소 족관절의 피동적 배굴곡 변형이 생긴 경우.

Group III (Poor); Group II의 증후 이외에 족관절 또는 족부의 근력 약화 및 파행 또는 동통이 있는 경우.

이상의 분류 방법에 의하여 치료 결과를 수상후 수술 시까지의 기간(표 8), 수술방법(표 9), 및 원격성적 관찰 기간(표 10)에 따라 분석 관찰하였다.

표 8. 수상후 수술시까지의 기간과 결과

기 간	결 과			총 계
	Excel-	Satisf-	Poor	
7 일 이 내	7	1	1	9
7 일 부터 1 개월 미만	2	1	0	3
1 개월 부터 3 개월 미만	2	0	0	2
3 개 월 이 상	0	0	1	1
총 계	11	2	2	15

표 9. 치료방법 및 결과

수술 혹은 보존치료방법	결 과			총 계
	Exce-	Satisf-	Poor	
단단건 봉합법	6	1	1	8
Lindholm	2	0	0	2
White & Kraynick	1	0	0	1
Bugg & Boyd	1	0	0	1
Bosworth	0	0	1	1
석고 고정	1	1	0	2
총 계	11	2	2	15

표 10. 원적관찰기간과 그 결과

관찰기간	결과			총계
	Excellent	Satisfactory	Poor	
5개월~1년미만	7	2	1	10
1년~2년미만	3	0	0	3
2년~5년미만	1	0	1	2
총계	11	2	2	15

최저 5개월 부터 5년까지 원적 성적 관찰한 15예중 11예(67%)는 자각 증상이 거의 없으며 상처는 잘 치유되었고 족관절의 운동범위와 근력이 건강측과 비슷하거나 거의 동일 하였으며, tip toe gait가 건강측 보다는 다소 미달되고 약간의 근위축과 건의 비후가 있었으나 일상 생활에 별 지장이 없는 것으로 보아서 Excellent한 결과로 평가하였다. 수상후 7일 이내의 1예와 7일 부터 1개월 미만의 1예에 각각 석고 고정 및 단단한 붕합술을 실시하였는데 운동시 자각 증상은 거의 없으나 족관절의 배굴곡시 다소 장애가 있고 tip toe gait가 건강측보다 반 정도이며 보행시 다소의 이상감을 초래하여 2예에서 Satisfactory로 평가 하였으며, 수상후 7일 이내의 환자와 3개월 이상의 환자에서 각각 단단한 붕합술 및 Bosworth⁶⁾씨 방법으로 수술하였으나 보행에 지장이 있을뿐 아니라 동통이 있어 2예에서 Poor로 평가되었다.

대부분 6개월 후에 별 지장없이 본래 직업으로 복귀되었다.

합병증으로 표재성 감염이 존재하였으나 치유후 건 기능에는 별 영향이 없었다.

III. 총괄 및 고찰

아킬레스건은 족관절을 가장 강하게 척굴시키는 비복근과 슬와근의 공통건으로 형성되어 약 90도 외측으로 꼬여서 비복근의 건섬유는 종골 후면의 외측, 슬와근의 건섬유는 주로 내측에 부착하며³⁸⁾, 인체중 가장 강하고 큰 건중의 하나이다.

Boehler⁵⁾에 의하면 족관절의 굴곡력의 약 87%는 아킬레스건 및 근에 의하나, 아킬레스건 파열시 족관절의 능동 척굴력은 족지굴곡 장근 및 모지 장근, 비골 장단근, 경골 후근, 및 족저근(Plantaris)등의 합동 작용에 의해서 13%는 가능하다고 한다. 그래서 아킬레스건 완전파열은 보행시에 족관절의 Push-off 할 수 있는 기능을 거의 상실하게 하지만 족관절의 능동적인 척굴이 다소 가능하므로 수상 당시의 파거리, Thompson³⁶⁾씨 검사법 및 이학적인 소견 등에 의한 정확한 진찰을 하지 않으면 안된다.

대부분 아킬레스건 파열은 30내지 40대에서 호발하며, 아킬레스건의 조직학적 소견상 radioactive isotope(Na^{24})로 건강인에서 실험한 결과 43-71세의 연령층보다 23세의 연령층에서 흡수율이 현저히 높은 것으로 보아서 연륜이 많아짐에 따라 건의 어떤 변화가 일어 난다는 것을 추정했으나, Arner, Lindholm & Orell³⁾은 30-40 대의 연령층에서 건파열이 많은 것으로 보아 연륜이 많아 진다는 것만으로는 변성의 전제 조건이나 저항력이 감소된다고는 볼 수 없다는 이의를 제시했으며, Petrén, Sjöstrand & Sylvén(1936) 등은 젊은층의 육체적 활동의 증가로 근육과 건에 혈관 분포가 함진되었다가 운동이 줄어들면 혈관 분포가 줄어들어서 상대적 혈액 공급이 부족하여 퇴행성 변화가 일어난다고 보고하였고, Ridin(1962)도 30세 이후 부러는 건의 점착적 혈관 폐쇄 현상이 나타나고 신축도가 감소하여 건의 변성과 분절화 현상이 나타나서 건의 장력(tensile strength)이 저하되고 건파열이 발생할 수 있다고 보고하였다.

Arner 및 Lindholm³⁾ 등은 30대 이후에 호발되는 이유는 급격한 활동력의 감소에 기인한 혈관 분포의 감소로 거의 탄력성이 저하되고 섬유 변성이 초래되어 긴장력의 저하를 일으키기 때문이라고 하였다. 저자는 군대라는 특수조건 때문에 20-30세 사이에서 발생 빈도가 많았다고 생각한다.

Riede(1966) 등 대부분 학자들은 남자에서 주로 발생한다고 보고하였으며, Hooker¹⁴⁾는 좌측 하지가 우측 하지보다 pushing off 하는데 우월하다는 가설 때문에 좌측 건의 파열이 우측 보다 많은 발생빈도를 나타낸다고 보고하였다. 저자의 경우는 좌측과 우측 사이에 큰 차이가 없었다.

아킬레스건 파열의 원인을 살펴보면 파열 이전에 병적 변화가 선행된 경우와 단순한 외상에 의한 파열로 구분할 수 있으며, Boehler⁵⁾는 간접 손상에 의한 것이 80%, 직접 손상에 의한 것이 20%라고 보고하였다. 직접 손상은 보통 외상에 의한 것으로 예리한 물체(유리조각, 낫 등)나 둔기(들, 바퀴, 구두 등) 등에 의해서 발생하며 창상을 대부분 동반한다²²⁾. Hooker¹⁴⁾는 외상적 건파열의 역학적 원인을 긴장건에 대한 부가적인 급격한 염좌, 이완건에 대한 급격한 피동적인 족관절의 배굴곡, 긴장건에 대한 추락, 물체에 의한 직접 타격 등으로 설명하였으며, Arner 및 Lindholm¹⁾은 족관절 및 슬관절의 자세와 역학적인 관계가 중요하다고 주장하였으며 긴장건에 대하여 직각으로 외력이 가해졌을때 건파열이 쉽게 발생한다고 주장하였다.

건의 저항력을 약화시키는 병적인 요인으로 Friaques(1891) 및 Boyd(1945)은 매독, 임질, 결핵, 관절염, Malbee(1945)은 화농성 감염, Albrect(1925), Bate(1951), Wach(1951)은 낭종 및 종양, Corenn, Goldner, Markes

(1968)은 스테로이드 제제의 사용등을 지적하였다^{1,3,9,12,19,23}

간접 손상은 전자채에서 기존 병적 요인이나 생리적 변화가 있거나 평소의 보행이나 비활동성 직업 혹은 훈련이 미숙한 상태의 운동가들이 갑자기 심한 운동을 할 때 흔히 발생하는 것으로서, Reveno & Kittleson³¹은 자연파열(Spontaneous Rupture)이라고 하였으며 또 이와같은 경우 대부분 외부 상처를 동반치 않기 때문에 피하파열(Subcutaneous Rupture)이라고도 한다. 흔히 간접 손상으로 전파열을 일으키는 운동 종류는 스키, 테니스, 농구, 축구, 송구, 배구가 대부분이며 Reveno & Kittleson³¹은 잘 훈련된 선수에게는 이 전파열이 잘 발생하지 않는다고 보고하였다. Christensen⁸⁾은 구보나 도약에 전섬유간에 틈니모양의 마찰이 발생하여 전파열이 생길 수 있다고 보고하였다.

Stuck³⁴등은 젊은 층의 사체에 의한 실험적 연구에서 아킬레스건 파열에 필요한 힘은 약 400 kg이고, McMaster(1933) & Fink & Wyss(1942)등은 가토와 개구리 실험에서 전자체는 근이나 건의 부착부 보다는 더 강하다고 보고를 하였으며 Palmer(1955)은 건강한 아킬레스건은 간접 손상으로 파열될 수 없다고 하였고 정상 조건하에서는 건 부착부의 종골의 망상조직(Cancellus)이 가장 약하기 때문에 어떤 힘이 한계점에 도달하면 적출골절(Avulsion Fracture)이 생기고 만일 건 자체 내에 퇴행성 변성이 있을 때에는 건 자체의 파열이 가능하다고 하였다³¹.

Steindler³³은 아킬레스건 파열의 호발 부위에 대해서 젊은층은 종골 부착부위 고형자는 건 자체의 파열이 잘 발생한다고 주장하였으며, 많은 저자들이 종골 부착부로부터 상방 2-6cm되는 위치에서 가장 많았음을 보고하였다.

Lagergen 및 Lindvall¹⁶은 혈관 조영술 및 미세혈관 조영술에 의하여 아킬레스건의 혈관 분포를 관찰하였다. 혈관 분포가 가장 적은 종골 부착부위로부터 상방 2-6cm부위에서 전파열이 가장 빈번하며 다음이 근건 이행부이고 종골 부착부에서 생기는 경우가 제일 적다고 하였다.

Arner, Lindholm & Orell³⁾은 파열된 것을 24 시간내 생검한 결과 퇴행성 변성이나 과사가 발생하는 것으로 봐서 이것이 외상으로 인한 조직 손상의 이차적 변화라고는 볼 수 없고 건의 일차적인 퇴행성 변화로 추정했으나 정확한 원인을 찾기는 어렵다고 하였다.

Ljungqvist²³는 전예에서 조직 변성 변화가 있었다고 하는데 이는 일차적 조직 변성이라기 보다는 건 파열 후 수 시간 경과시 혈액 순환의 장애에 의한 것이라고 하였다. 반대로 Lawrence, Cave & O'Conner¹⁸)와 Hooker¹⁴)

는 5예의 생검 조직 소견에서 4예는 정상이라 하였다.

Vandenbosche³⁷)은 일차 파열된 건에 있어서 호전되는 경과를 취하다가 수 일 또는 수 주일후 재차 완전 전파열이 발생하는 것을 가르켜 "en deux temps"라고 하였으며 Hooker¹⁴)등도 이러한 예를 경험 하였다고 보고하였다.

건 파열시 족관절의 능동적 척굴이 다소 가능하므로 오진하기 쉽고, Goldman, Linscheid & Bickel¹³)은 증상이나 족관절의 능동적 척굴 장애가 현저치 않기 때문에 확진은 어디까지나 수술로서 한다고 하였다.

동통이나 족관절의 운동 장애가 현저치 않고 수상 후 하루가 지나면 혈종으로 인하여 gap도 잘 구분되지 않으므로 수상 당시의 과거력 문진, X-선 소견, 이학적 소견 등이 필요하며, Käger¹⁵)는 족관절을 포함한 하퇴부의 측면 X-선 관찰에서 Käger's triangle(아킬레스건, 종골 및 족지 굴곡장근에 의하여 형성되는 삼각형)의 변형에 의한 전파열의 진단법을 보고하였는데, Reveno & Kittleson²⁹)는 이 방법이 초기 진단시에 31%정도 유효하다고 하였다. 또 전파열의 위치나 정도를 잘 알수 없다고 하면서 파열은 거의 항상 종골 부착부로부터 상방 2-6cm지점에서 발생하므로 실제적으로 임상에는 별 가치가 없다고 하였다.

Arner, Lindholm & Lindvall²⁾은 건 파열의 진단에 있어서 Käger's triangle¹⁵)의 변형, Toygar's sign³⁶), 종골 위의 건의 두께 및 뒷꿈치 형태의 변형 및 혈관 조영술등을 이용하였는데, 새로운 X-선 소견으로 종골위 건의 형태가 후방 만곡을 이루는 것을 Pathognomic change라 했고, Toygar's sign³⁶)은 파열 건의 전방 이동으로 인한 피부의 함몰 각도가 130-150 도로 감소됨을 가르키며 수상 후 시간이 경과하면 혈종이나 종창으로 나타나지 않을 때가 많다고 하였다.

Ljungqvist²³)는 근건도 검사에 의한 부분 파열의 진단 소견을 발표했고, Thompson³⁵)은 1955년 처음으로 하퇴부 후면 근육을 압박할때 발의 척굴 유무를 아킬레스건파열의 진단에 사용하였는데 이는 주로 Soleus 근의 압박에 의한 근육의 단축 결과이지 reflex는 아니라고 하였다.

Thompson 및 Doherty³⁶)는 아킬레스건 파열이 흔한 질환이 아니며 현병력 결핍과 특수 검사를 하지 않는한 자연 파열을 인식하기 힘들다고 하였으며 동통이 심하지 않고 약하게나마 족관절을 척굴할 수 있기 때문에 오진율이 20-30%에 달한다고 하였다.

감별 진단으로는 족관절의 염좌,^{3,23}) 건 주위의 염증성 질환²³) (건염, 건주위염, 종골 활액낭염, 골막염등)을 완전 골절 및 Tennis leg¹⁾등이 있다.

아킬레스건 파열시 치료 방법은 수술적 가토와 보존

적 가료중 어느 것이 더 좋은 결과를 얻는가에 대해서는 단언할 수 없으나 최근까지 문헌 보고상 수술 가료에 대한 예가 더 많았다.

Lea 및 Smith¹⁹⁾는 수술적 가료시 생길 수 있는 합병증을 고려한다면 보존적 치료가 더 좋다고 하였지만, 많은 학자들이 보존적 치료를 시도하였으나 좋은 결과를 얻지 못한 것은 충분한 기간동안 고정을 하지 못했기 때문이라고 Arner & Lindholm¹⁾이 지적하였다.

보존적 치료가 가능하리라는 것은 파열 혹은 결손전 아킬레스건 그 자체가 재생할 것이라는 다음과 같은 여러 저자들의 실험적 연구 결과였다.

Lipscomb & Wakim²²⁾은 쥐의 건을 부분적 혹은 완전 제거후 시간이 지남에 따라 건이 재구성되어 거의 정상으로 형성됨을 발견하였고, 또한 다른 건에 비하여 자연치유의 능력이 강하다고 하였다. Conway, Dorner & Zuckner⁹⁾는 가토의 아킬레스건 제거후 건의 재생을 연구한 결과 56일 동안에 거의 정상적인 형태가 되는 것을 발견했다고 한다. Lea & Smith¹⁹⁾도 개의 아킬레스건 실험적 연구에서 재생 현상을 발견한 사실과 사람의 경우 건파열과 피부결손이 동시에 있어서 외부 결손 부위를 치료하기 위하여 12주간 고정하는 동안에 건의 현저한 재생 치유 현상을 발견한 사실을 보고하면서 1968년 처음으로 보존적 치료를 한 8예 모두가 좋은 결과를 얻었다고 하였다. 그래서 수술 방법으로 성공했다기보다 아킬레스건 자체의 재생 치유 능력때문에 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다. Ljungqvist²³⁾도 특히 건의 부분 파열시에는 수술로 인한 합병증을 고려한다면 수술 가료가 합당하지 않다고 하였다.

보존적 치료를 할 경우 마취의 위험이나 수술을 피할 수 있고 감염, 피부마멸 및 반흔 현상을 피할 수 있으며 입원 단축과 직장에서의 조기 복귀로 경제적 이익을 도모할 수 있으며 기능 회복의 정도도 수술 가료때와 비슷하다는 것이다. 그러나 Forste¹⁰⁾는 Lea & Smith¹⁹⁾ 방법대로 하여 치유되었으나 운동하다가 일주일 후 재파열을 일으켰다고 하면서 활동적인 젊은 층에서는 보존적 치료로는 충분치 못하며 수술 가료 및 고정이 필요하다고 하였다.

피부 절개법은 내측, 중앙, 외측 방법이 있으나 Hooker¹⁴⁾는 Sural Nerve의 손상을 피할 수 있다는 점에서 외측 절개보다 내측 절개법이 가장 적합하다고 하였다. 수술 가료는 원칙적으로 파열된 양쪽건단을 접촉시켜 적당한 긴장을 유지 시키면서 봉합시켜주는 것인데 이 긴장도의 복구 유지 방법은 파열 기간에 따라 차이가 있다.

선선파열인 경우 가장 많이 이용하는 것은 pull out wire 방법^{18,24,27,36)}이고 종류도 여러가지 이나 특히 Od-

en & Swaringen²⁷⁾과 Thompson³⁶⁾은 Bunnell씨 pull out wire가 가장 좋다고 하였다. Lavine, Kanras & Warren¹⁷⁾은 pull out 방법 대신 비곡근과 종골에 각각 Steinman pin을 꽂아 Charnley Clamp로 파열건단의 끝을 맞추는 데 약 4cm 정도의 건 손실 간격을 맞출 수 있다고 하였다. 그의 Plantaris건으로 보강하여 주는 Lynn (1959)씨 법²⁴⁾ (이때 파열 건단을 제거하지 않고 그대로 접촉 시킴)과 파열상 주위에서 두개의 flap를 만들어 자체 보강 및 결손 부위를 메꾸어 주는 Lindholm씨 법²⁰⁾이 있으며, 진구성 파열인 경우 비후되고 유착된 조직을 제거한 후 생기는 결손간격을 파열 상부건에 의하여 보강해주는 Bosworth씨 법⁶⁾, 비골단건의 이식에 의한 White & Kraynick씨 법³⁹⁾, 결손 간격이 큰 경우는 대퇴근막동으로 보강해 주는 Bugg & Boyd씨 법⁷⁾ 파열 건단의 양쪽에서 flaps를 떼어 결손 간격을 메꾸어 주는 Toygar씨 법³⁶⁾ 등이 있다.

파열 건단의 봉합때 사용한 봉합 물질은 Cat gut, Silk, Wire, Fascia등 어느 것이던 결과에 있어서는 별다른 영향이 없고, 다만 건의 부피를 적게하고 건의 작용을 원활히 하기 위해서는 봉합수를 가급적 줄이는 것이 좋은 결과를 가져 온다고 하였다.^{1,13,14,18,26)}

Snorf & Stein³²⁾도 단순 봉합이나 Fascial graft의 사용보다 pull out wire가 가장 좋다고 하였고, Hooker¹⁴⁾는 또 Plantaris가 건 접촉의 보강에는 좋으나, 사용할 때나 안할 때나 뚜렷한 차이가 없으므로 파열건단이 서로 접촉되고 유지될 수만 있다면 흡수물질로 단순 봉합하는 것이 좋다고 하였다.

합병증으로는 감염, 피부괴사, 누공, 정맥 혈전증, 반흔 및 유착건의 재파열 및 감각 소실등인데 문헌적 고찰로는 반흔 유착이 제일 많고 다음이 감각소실, 감염이었다^{1,23)}.

IV. 결 론

저자는 1973년 10월 부터 1978년 10월까지 5년동안 국군 수도 종합병원 정형외과에서 아킬레스건 파열로 입원하여 임상적 관찰 및 원경 관찰을 할 수 있었던 15예에 대하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별 분포는 남자가 13예, 여자가 2예 였고, 연령별 발생빈도는 20-30세에서 10예 (67%)로서 가장 많았다.
2. 좌 우측의 발생빈도는 큰 차이가 없었다.
3. 간접적인 원인에 의한 파열이 직접적인 원인보다 배가 많았고, 특히 추락, 구기운동시에 파열이 많이 발생하였다.
4. 파열 부위는 건의 종골 부착부위로부터 2-5 cm

사이에 12예(80%)로서 많았다.

5. 신선부분 파열시 석고 고정만으로 치료하여 좋은 결과를 얻었다.

6. 신선 파열시는 단단전 봉합술 실시후, 진구성 파열시는 건재건술 실시 후 좋은 결과를 얻었다.

7. 대부분 수술 6개월 후에는 정상적인 기능으로 회복하여 본래 직업으로 복귀하였다.

REFERENCES

- Arner, O. and Lindholm, A. : *Subcutaneous rupture of the Achilles tendon. A study of 92 cases. Acta Chir. Scandinav. Suppl. 239, 1959.*
- Arner, O., Lindholm, A. and Lindvall, N. : *Roentgen changes in subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Acta Chir. Scandinav., 116:496, 1959.*
- Arner, O., Lindholm, A. and Orell, S. : *Histologic changes in subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Acta Chir. Scandinav. 116:481, 1959.*
- Bate, T.H. : *Subcutaneous rupture of the Tendo Achilles. Arch. Surg. Chicago, 62:14-22, 1951.*
- Boehler, L. : *Rupture of the Achilles tendon. The treatment of fractures, 5th, Ed., 1887, Grune and Stratton, New York and London. 1958.*
- Bosworth, D.M. : *Repair of defects in the Tendo Achilles. J.B.J.S., 38-A:111, 1956.*
- Bugg, E.I. and Boyd, B.M. : *Repair of neglected rupture or laceration of the Achilles tendon. Clin. Orth. and Related Res., 56:73-75, 1968.*
- Christensen, I. : *Rupture of the Achilles tendon. Acta Chir Scandinav., 106:50-60, 1954.*
- Conway, A.M., Dorner, R.W. and Zuckner, J. : *Regeneration of Resected Calcaneal Tendon of the Rabbit. Anat. Rec., 158:43-49, 1967.*
- Forste, R.L. and Ritter, N.A. : *Rupture of a Conservatively Treated Achilles Tendon Rupture. A case report of the operative findings. J.B.J.S., 56-A: 174-175, 1974.*
- Friaques, Quoted by Ljungqvist, R. : *Subcutaneous partial rupture of the Achilles tendon. Acta Ortho. Scandinav., Suppl. 113, 1968.*
- Gilles, H. and Chalmer, J. : *The management of Fresh Rupture of the Tendo Achilles. J.B.J.S., 52-A: 337, 1970.*
- Goldman, S., Linscheid, R.L., Bickel, W.H. : *Disruption of the Tendo Achilles. Mayo Clinic proc., 44:28-35, 1969.*
- Hooker, C.H. : *Rupture of Tendo Achilles. J.B.J.S., 45-B:360, 1963.*
- Kager, H. : *Quoted by Arner, O. and Lindvall, N. : Roentgen changes in subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Acta Chir. Scandinav., 116:496, 1959.*
- Lagergen, C. and Lindvall, A. : *Vascular distribution in the Achilles tendon. Acta Chir. Scandinav., 116:491-495, 1959.*
- Lavin, L.S., Kanras, S. and Warren, R.F. : *Two pin technique for Achilles tendon repair. Clin. Orth. and related Research, No. 40:137-138, 1965.*
- Lawrence, C.H., Cave, E.F. and O'Connor, H. : *Injury to the Achilles tendon. Am. J. Surg., 89:795-800, 1955.*
- Lea, R.B. and Smith, L. : *Non Surgical Treatment of Tendo Achilles Rupture. J.B.J.S., 54-A:1398-1407, 1972.*
- Lindholm, A. : *A new method of operation in subcutaneous rupture of the Achilles, Acta Chir, Scand., 117:261-270, 1957.*
- Lipscomb, P.R. and Wakim, K.G. : *Regeneration of Severed Tendons, An Experimental Study. Proc. Staff Meet. Mayo Clin., 36:271-276, 1961.*
- Lipscomb, P.R. and Wakim, K.G. : *Further observation in the Healing of Severed Tendons. An Experimental Study, Proc. Staff Meet Mayo Clinic, 36: 277-282, 1962.*
- Ljungqvist, R. : *Subcutaneous partial rupture of the Achilles tendon. Acta Orth. Schandinav., Suppl. 113, 1968.*
- Lynn, T.A. : *Repair of the Torn Achilles tendon, Using the Plantaris tendon as a Reinforcing membrane. J.B.J.S., 48-A:268-272, 1966.*
- Malbee : *Quoted by Ljungqvist, R. : Subcutaneous partial rupture of the Achilles tendon. Acta Orth. Scandinav., Suppl. 113, 1968.*
- McMaster, P.E. : *Tendon and muscle rupture. J.B.J.S., 15:705-722, 1933.*
- Oden, R.R. and Swearingen, R. : *Tendo-Calcaneous rupture in skiing. J.B.J.S., 50-A: 1067, 1968.*
- Pare : *Quoted by Ljungqvist, R. : Subcutaneous partial rupture of the Achilles tendon, Acta Orth. Schandinav., Suppl. 113, 1968.*

29. Palmer, I. : *On the Injuries to the ligaments of the knee joint. Acta Chir. Scand. Suppl. 53, 1958.*
30. Quenu and Stoianovitch. : *Quoted by Robert, B. Lea and Lyman Smith : Non Surgical Treatment of Tendo Achilles Rapture, J.B.J.S., 54-A:1398, 1972.*
31. Reveno, P.M. and Kittleson, R.C. : *Spontaneous Achilles tendon Rupture. Radiology, 93:1341-1344, 1969.*
32. Snorf, G.R. and Stein, J.L. : *Repair of Tendo Calcaneous Rupture, J.B.J.S., 47-A:852, 1965.*
33. Steindler, A. : *Thomas, C.C., Publisher: Kinesiology of the human body. 2nd printing, S4, Springfield, Illinois, 1964.*
34. Stuck, K. : *Quoted by Arner, O., Lindholm, A. and Orell, S.R. : Histologic changes in subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Acta Chir. Scandinav., 116:484, 1959.*
35. Thompson, T.C. : *A test for rupture of the Tendo Achilles. Acta Orth. Scandinav., 32:461-463, 1962.*
36. Toygar, C. : *Quoted by Lindholm, A. : A new method of operation in subcutaneous rupture of the Achilles tendon, Acta Chir. Scandinav. 117:261, 1959.*
37. Vandenbosche, M. : *Quoted by Hooker, C.H., Rupture of Tendo Calcaneous. J.B.J.S., 45-B, 1963.*
38. White, J.W. : *Torsion of Achilles Tendon. Its surgical significance, Arch. Surg., 46:784, 1943.*
39. White, R.K. and Kraynick, B.M. : *Surgical uses of the Peroneous Brevis Tendon Surg. Gynec. Obstet. 108:117-121, 1959.*