



11245  
7B

Universidad Nacional Autónoma  
de México

Facultad de Medicina  
División de Estudios Superiores  
Hospital de Traumatología y Ortopedia  
Magdalena de las Salinas I.M.S.S.

LA REPARACION DE LA RUPTURA DEL  
TENDON DE AQUILES MEDIANTE LA  
TRANSPOSICION DEL PERONEO  
LATERAL CORTO

T E S I S

Que para obtener el Título de:  
Especialización en Ortopedia y Traumatología  
p r e s e n t a

Pablo Enrique Ríos Chávez



Asesor: Etelberto Yllescas

México, D. F.

1987

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE :

	Pág.
I. INTRODUCCION - - - - -	7
A) Aspectos Generales - - - - -	9
B) Etiología de la lesión del tendón de Aquiles - - - - -	16
C) Patología del tendón de Aquiles - - - - -	18
D) Semiología de la lesión del tendón de Aquiles - - - - -	20
II. OBJETIVOS - - - - -	23
III. DISEÑO DE LA INVESTIGACION - - - - -	24
A) Antecedentes Científicos - - - - -	24
B) Planteamiento del Problema - - - - -	28
C) Hipótesis de Trabajo - - - - -	29
D) Hipótesis de Nulidad - - - - -	30
E) Material y Métodos - - - - -	31
IV. RESULTADOS - - - - -	32
1.- Análisis del Material de Estudio - - - - -	37
2.- Revisión de Resultados - - - - -	43
V. CONCLUSIONES - - - - -	45
VI. BIBLIOGRAFIA - - - - -	47

## 1. INTRODUCCION.

La marcha, una de las actividades más comunes del ser humano, tan importante en la etapa productiva, tiene como común denominador al tríceps sural músculo potente, siendo el principal extensor del tobillo.

Hay otros músculos, que cursan por detrás del eje bimaleolar, con acción extensora mínima en comparación con el tríceps sural, con desarrollo aproximado de la catorceava parte de la potencia total de extensión dándonos una idea de las alteraciones biomecánicas y funcionales, ocasionadas por una lesión en el tendón de Aquiles.

Por lo que la integridad del músculo tríceps y su tendón de Aquiles tiene una importancia fundamental biomecánicamente hablando durante la marcha, así como en las fases de empuje, propulsión lo que una lesión a este nivel, repercutirá en las realizaciones de actividades físicas.

Actualmente existen diversidad y variedad de procedimientos para el tratamiento de las lesiones en el tendón de Aquiles, desde la simple inmovilización con aparatos de yeso hasta procedimientos quirúrgicos sofisticados, pero todos con la misma finalidad: la reconstrucción, lo más adecuada del tendón, para una pronta rehabilitación y reacomodo del paciente a las actividades físicas.

El presente trabajo, se efectúa con la finalidad de evaluar resultados obtenidos mediante un procedimiento quirúrgico efectuado para la reconstrucción del tendón de Aquiles lesionado utilizado en el servicio de pie y tobillo de esta unidad, por lo que para ello se realizará un estudio retrospectivo desde el año de 1984 hasta la fecha.

## A) Aspectos Generales

Analizaremos algunas características del tendón de Aquiles desde el punto de vista anatómico, histológico y biomecánico, para una mejor comprensión de la importancia de la lesión a este nivel su detección y su manejo adecuado.

### Histología del tendón de Aquiles

El tejido conectivo denso regular, contiene fibras ordenadas en forma íntima y paralela para formar estructuras de gran capacidad de tensión. En este grupo se incluyen tendones, ligamentos y aponeurosis.(11)

En los tendones, las fibras colágenas o haces primarios de los tendones, tiene curso paralelo. Cada fibra o haz está integrado por un gran número de fibrillas. Los fibroblastos o células de los tendones, son el único tipo celular que se encuentra y en los cortes longitudinales de los tendones están dispuestos en hileras entre las fibras colágenas. (11)

Cada haz principal está cubierto por una pequeña cantidad de tejido conectivo areolar laxo (fibroelástico) denominado endotendón. Por lo regular, varios haces principales están agrupados en haces secundarios o fascículos, rodeados por un tipo grueso de tejido conectivo, el peritendón. El tendón integrado por un número variable de fascículos está incluido en una vaina de tejido conectivo grueso, el epitendón. (11)

Los tendones, en sitio de contacto con el hueso, están incluidos en vainas, las que están formadas en dos capas; la interna que incluye al tendón y se encuentra firmemente unida a él; la externa, que es un tipo de tejido conectivo con la superficie exterior unida a las estructuras vecinas. El espacio entre las dos contiene líquido sinovial que facilita un adecuado deslizamiento, las superficies que dan al espacio están tapizadas con membrana sinovial. (11)

Cerca de la inserción tendinosa, los fibroblastos situados entre los haces de fibras, son diferentes a los fibroblastos ordinarios; presentan algunas propiedades de las células productoras de cartilago o hueso. Así, en su punto de inserción el tendón está formado por un tejido que tiene las propiedades del cartilago y del tejido fibroso denso dispuesto regularmente recibiendo el nombre de fibrocartilago; insertándose el tendón al hueso por medio de las fibras de Sharpey. (11)

Al utilizar tendones y aponeurosis para la reparación de las lesiones del tendón de Aquiles, los cambios histológicos son bastante incongruentes, hay estudios experimentales en los que se han observado células de aspecto normal en la aponeurosis autóloga transplantada y el tendón autólogo transplantado, pero es difícil saber si las células que se presentan son las originales del injerto o son nuevas que se han ido formando desde la región donde se implantó. (12)

La aponurosis y los tendones están formados principalmente por sustancia intercelular colágena y el valor de estos injertos depende fundamentalmente de la presencia de esta sustancia, lo más probable que las células que producen la nueva sustancia intercelular para unir el trasplante al lecho donde se implanta, sea producido por los fibroblastos jóvenes locales en lugar de ser por los fibroblastos del injerto. (11)

#### Anatomía del tendón de Aquiles

Los músculos gemelos y el soleo tienen al tendón de Aquiles como su tendón común, se une a la superficie posterior del calcáneo. A pesar de ser ancho, grueso y resistente, sus dimensiones no son simétricas en todos los puntos. Va presentando una disminución del grosor poco a poco hasta un punto situado más o menos dos o tres cm. por arriba del calcáneo, sufriendo un ensanchamiento para unirse en la superficie posterior del mismo. A ese nivel estrecho, se considera el verdadero punto débil del tendón, es donde generalmente se localizan las lesiones secundarias a una fuerte contracción brusca y violenta de los músculos de la pantorrilla (35).

A nivel de la superficie anterior del tendón y la superficie superior del calcáneo que no recibe inserciones, se encuentra la bolsa serosa retrocalcánea que llega a alcanzar un tamaño de 8 a 10 mm. por arriba del calcáneo y arriba de ésta se encuentra un paquete adiposo pequeño, que se insinúa entre el tendón y el hueso para llenar el vacío que queda cuando el calcáneo es levantado por la contracción muscular.



El tendón está cubierto por detrás por la aponeurosis superficial y la piel; por delante está en relación con un voluminoso paquete adiposo, cuyo único objetivo es llenar el espacio entre el tendón y la aponeurosis tibial profunda. (35)

La aponeurosis superficial que cubre el tendón al llegar a los bordes del mismo, se divide en dos hojas: una anterior y otra posterior, quedando así el tendón comprendido en una vaina fibrosa que lo envuelve. Entre la hoja posterior de la vaina y el tendón, existe un tejido conectivo laxo que constituye una bolsa rudimentaria, la cual llega por arriba hasta el origen del tendón y por abajo hasta la superficie posterior del calcáneo; con escasez de vasos sanguíneos, lo cual se relaciona con los sitios de rupturas y las adherencias postcicatrización de las heridas quirúrgicas. (35) (9)

Al efectuar una revisión de la distribución de las fibras del tendón de Aquiles, se encuentra que las provenientes de la cabeza lateral del gastrocnemio, permanece en la parte lateral del tendón hasta su inserción; las originadas de la cabeza medial descienden oblicuamente en dirección lateral, para ser cubiertas parcial y luego totalmente por las fibras de la cabeza lateral. Las fibras de la porción media del soleo en la porción proximal descienden verticalmente, pero terminan por dirigirse hacia el lado medial insertándose a ese nivel. Los paquetes de fibras originadas de las porciones tibial y peronea del soleo, descansan entre las originadas de la parte media del mismo y las originadas del gastrocnemio. (35)

A nivel de la inserción en el calcáneo, la porción anteromedial es ocupada por las fibras originadas del soleo y la porción posterolateral es ocupada por las fibras originadas del gastrocnomio. (35)

Por la íntima relación que tiene con el tendón de Aquiles, así como porque es utilizado como injerto en las plastías de las rupturas del mismo, se mencionarán algunos detalles anatómicos de interés del tendón del músculo plantar delgado (35)

Este tendón es tan delgado como el músculo a que pertenece siendo precisamente el músculo o la unión musculotendinosa la que sufre de laceraciones y desgarros en las rupturas del tendón de Aquiles lo característico es que permanece intacta la porción tendinosa; por lo que se comprende que el vientre muscular es más débil que su tendón. Este tendón ocupa la porción medial del tendón de Aquiles y cuando no se integra con éste se une al calcáneo por dentro del mismo. A veces envía una expansión a la aponeurosis plantar. También en raras ocasiones finaliza parcial o totalmente en la masa celuloadiposa pretendinosa comentada anteriormente. Este músculo es solo una formación rudimentaria, su objetivo primitivamente era fusionarse con la aponeurosis plantar, insertándose por medio de la misma en las primeras falanges de los dedos del pie. (35)

En el ser humano este músculo por efecto de la reducción de los dedos del pie, se encuentra unicamente en estado de vestigio y se fija al calcáneo. Es un auxiliar de los gemelos y del soleo y conduce una parte, siempre pequeña y en relación con su grado de desarrollo en la extensión del pie. (35)

#### Biomecánica del tendón de Aquiles

El tríceps sural, músculo poderoso que pone la articulación tibiotarsiana en flexión plantar, constituye el principal músculo en el impulso del pie. La flexión plantar que requiere el paso normal se halla alrededor de los 30° y el rendimiento de la fuerza del músculo depende del rendimiento de las palancas en que se inserta; por lo que si se encuentran interrumpidas como sucede en las rupturas del tendón de Aquiles o elongadas como consecuencia de lesiones no tratadas, se altera la biomecánica con repercusiones funcionales de importancia. (6)

La supresión del músculo tríceps sural hace inútil toda flexión de la rodilla, quedando ésta en extensión completa durante toda la fase de apoyo no pudiendo conjugarse el cuádriceps en el impulso ni en la amortiguación.

En las lesiones del tendón de Aquiles no sólo la fase de impulso de la marcha se encuentra alterada; en la de apoyo unilateral las oscilaciones de atrás hacia adelante sobre el eje tibiotarsiano están limitadas por la incapacidad de girar la tibia hacia atrás, desde que el centro de gravedad rebasa la vertical tibiotarsiana.

Esto ocasiona durante la marcha modificaciones del tronco y extremidades en los tiempos de impulso y frenaje. La acción dinámica de impulso está siendo reemplazada por una inclinación global del cuerpo hacia adelante en una forma libre sobre el eje tibiotarsiano, la cual es detenida por el miembro opuesto que es lanzado en forma rápida hacia adelante, y da como resultado un acortamiento en la fase de balanceo. (6)

Es de comprenderse, con relación al pie, que una lesión del tendón de Aquiles no tratada puede acompañarse de un pie talo y cavo, con una verticalización del hueso calcáneo ocasionada por una acción desequilibrada muscular de los plantares cortos, así como los dorsiflexores del tobillo.

A nivel de la articulación ocurren cambios artrósicos y repercusiones funcionales debido, a las alteraciones en las distintas fases de la marcha, así como las deformidades ocasionadas por desequilibrio muscular existentes por la lesión del tendón de Aquiles. (6) (16)

**B) Etiología de la lesión del tendón de Aquiles**

Entre las causas más comunes que originan lesión en el tendón de Aquiles se pueden agrupar en dos tipos:

**Tipo Local**

- a) Un proceso infeccioso de partes blandas a este nivel o de tipo óseo que por continuidad afecte la estructura del tendón.
- b) La infiltración frecuente con esteroides a nivel del tendón de Aquiles.
- c) Un traumatismo directo a este nivel, teniendo como ejemplo una herida por arma blanca, por arma de fuego, etc.
- d) Se encuentra una teoría vascular, que ocurre por degeneración del tendón, por las circunstancias de la vascularización del mismo, microtraumatismos de repetición. Los microtraumatismos ocasionan alteración del metabolismo de las células del tendón con modificación en la síntesis de proteína local. Antecedentes de peritendinitis, tenosinovitis y tendinitis. (17)
- e) La aplicación súbita de un estiramiento en un músculo que está en vigorosa contracción.

**Tipo Sistemático**

a) Degenerativa (la ingesta crónica de alcohol)

b) Inflamatoria (artritis reumatoidea, gota)

c) Neurológicas (neuritis). (17)

### C) Patología del tendón de Aquiles

En la gente joven los músculos se rompen con mayor frecuencia que los tendones; las personas mayores sucede lo contrario. Al paso del tiempo la vida del ser humano se ha tornado más activa y violenta. Viéndolo desde el punto de vista deportivo las marcas actuales, tienen una gran diferencia con las de tiempo pasado. (29)

Los sofisticados entrenamientos han desarrollado al máximo posible la musculatura, mientras que el tendón, siendo pasivo, no ha cambiado en lo absoluto. (29)

Para causar una lesión completa en el tendón de Aquiles en un ser humano joven, algunos autores, han demostrado que se requiere una fuerza de 400 kgs. por lo que es comprensible que para que se pueda lesionar completamente, tiene que presentarse anteriormente lesiones pequeñas. (18)

Otro factor importante es la vascularización del tendón donde el número de arteriolas disminuye en forma paulatina hacia la parte media, siendo ésta el sitio frecuente de lesiones. (9) (28) (35)

Los sitios de ruptura del tendón de Aquiles más frecuentemente encontrados:

a) Ruptura del músculo mismo

b) Ruptura de la unión tendinosa siendo más frecuente en pacientes jóvenes.

c) Ruptura a nivel de su inserción, ocurriendo más comunmente en personas adultas. (3)

Realizando un estudio histológico a nivel de la zona de ruptura, encontraremos una degeneración edematosa con desintegración de las fibras colágenas, el tejido fibroso se aprecia disociado por placas de esclerosis colágena densa, entre las que se encuentran focos mucoides que constituyen pseudoquistes intratendinosos. (13) (18) (24)



#### D) Semiología de la lesión del tendón de Aquiles

El cuadro clínico de la ruptura del tendón de Aquiles no es lo muy típico que parece, aunque por su signología y sintomatología el diagnóstico por lo general se realiza sin dificultad. (4) (7)

Entre los datos importantes que nos orientan a pensar en una lesión completa del tendón de Aquiles tenemos:

##### 1) Sintomatología

El paciente refiere dolor intenso, de inicio súbito a nivel de la pantorrilla y la sensación de un golpe directo sobre el tendón, a veces refiere haber escuchado algo que se rompe. Lo característico de este dolor es su intensidad que ocasiona, que el paciente limite en forma súbita sus actividades físicas. (6) (7)

##### 2) Signología

A la exploración encontramos una marcha claudicante, con impotencia funcional variable para la marcha, aumento de volumen de la región posterior del tobillo que va a ser directamente proporcional al tiempo de evolución. Se va a encontrar una incapacidad para efectuar la acción de punta-talón; si la ruptura es baja se palpa un surco bien definido en el contorno del tendón, denominado signo del hachazo; si la lesión es más

proximal en ocasiones es difícil de palpar y el paciente puede solo mostrar pérdida parcial de la flexión plantar activa; sin embargo la disminución de la fuerza contra la resistencia a ese movimiento sugiere la presencia de una ruptura incompleta. (2) (7) (18)

Otros datos que encontramos son la prominencia y deslizamiento ascendente del cabo proximal al intento a la flexión plantar. Existen dos tipos de pruebas clínicas patognomónicas de la lesión en el tendón de Aquiles:

a) La prueba de la aguja

Consiste en la aplicación de este instrumento a 10 cm. aproximadamente arriba del calcáneo, atravesando la piel hasta que presente resistencia, a continuación se le indica al paciente que efectúe movimientos de flexo-extensión del pie, si no hay ruptura la aguja se moverá con los movimientos antes descritos y si hay lesión completa del tendón la aguja no se moverá. ( 28 ) ( 36 )

b) Prueba de Thompson

Se describe con el paciente en decúbito ventral y con ambos pies sobresaliendo por el extremo de la camilla, el examinador comprime con las manos los músculos de la pantorrilla del lado afectado; si el tendón está intacto, el pie se plantiflexiona; de lo contrario no. Thompson señaló que la ruptura reciente del tendón muchas veces no se diagnostica o se descubre tarde porque hay plantiflexión activa del pie;

esta prueba se considera de extraordinaria confiabilidad. (3)

### 3) Estudios de Gabinete

El diagnóstico es por lo general tan evidente que la radiografía solo ofrece un interés secundario. La radiografía usada es la de perfil, tomada con técnicas para partes blandas, en las cuales se aprecia la separación entre los dos extremos del tendón. Se ha descrito que en seres humanos normales, la presencia de un triángulo limitado por adelante por los flexores, por atrás por el tendón de Aquiles y por abajo por el calcáneo. En caso de ruptura del tendón este triángulo pierde su forma regular. (18)

## 11.OBJETIVOS

- I.- Evaluar los resultados obtenidos mediante un procedimiento quirúrgico utilizado en nuestra unidad para reparaciones de rupturas -- tanto agudas como no recientes en el tendón de Aquiles.
  
- II.- Evaluar las limitaciones funcionales y complicaciones postoperatorias de los pacientes manejados con este procedimiento quirúrgico.

### III. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

#### A) Antecedentes científicos

La lesión del tendón de Aquiles es una entidad patológica tan antigua como el hombre mismo, así, el primer caso descrito de una lesión a nivel del tendón de Aquiles parece ser de una generación más antigua a la de Aquiles: la de los argonautas.

Ambrosio Paré, en 1575 en uno de sus escritos menciona el primer caso reportado de una lesión del tendón de Aquiles. Posteriormente se han descrito innumerables tratamientos para la lesión del tendón de Aquiles, que van desde el tratamiento conservador mediante la inmovilización con yeso, el cual tuvo su aceptación por varios años, sin embargo en las últimas décadas la reparación quirúrgica de la ruptura del tendón de Aquiles ha sido generalmente aceptada como el tratamiento adecuado. (13)

Actualmente efectuando una revisión de los procedimientos quirúrgicos que se utilizan para la reparación de este tendón nos damos cuenta que es un gran número de técnicas, todas estas con indicación y contraindicación precisa.

Comentaremos brevemente las que han tenido una mayor aceptación:

- 1.- Lelievre en 1950, efectúa la reparación del tendón de Aquiles efectuando un desdoblamiento frontal del cabo superior, conservando una charnela interior que se refuerza mediante un punto de nylon; la lengüeta se coloca en el cabo inferior desdoblada en sandwich. (18)
  
- 2.- Garnier en 1952, utilizó el tendón del plantar delgado respetando su inserción inferior y cortándose lo más proximal posible efectuandose una lazada en ocho, tomando ambos cabos del tendón de Aquiles. Esta técnica continúa siendo aceptada sobre todo en lesiones recientes -- del tendón, el problema radica en que no todos los seres humanos presentan plantar delgado. (3)
  
- 3.- Brosworth en 1956, efectuo un método para la reparación de rupturas tardías del tendón de Aquiles, que consiste en labrar un colgajo del tendón de los gemelos de 1.5 cm. de ancho por 17 cm. de largo, dejandose adherido justo al sitio proximal de la ruptura, se pasa en forma transversal en el cabo proximal y de igual forma en el distal saliendo por la superficie posterior del tendón para posteriormente pasarse transversalmente por el cabo proximal y terminar fijándose sobre el mismo colgajo. (2)
  
- 4.- Lindholm en 1959, refuerza las suturas terminotermiales mediante dos lengüetas del tendón de los gemelos una medial y otra lateral que se giran 180° tanto hacia atrás como su propio eje de manera que la superficie externa lisa quede hacia el tejido subcutáneo

cubriendo por completo el sitio lesionado. (20)

- 5.- Lynn en 1966, describe su técnica en la que el tendón del plantar - delgado es aplicado en forma de abanico para ser una membrana de -- 2.5 cm. de ancho o más para reforzar la reparación, cubriendo con ella el sitio de ruptura. (21)
- 6.- Bugg y Boyd en 1968, mediante la extracción del tejido cicatrizal, tomando el cabo proximal con un alambre que se extrae por el talón sus extremos. El defecto se trata con tres tiras de fascia muscular y posteriormente se envuelve con un trozo grande de fascia. Los - extremos del alambre se anudan por fuera del yeso, esta técnica es empleada para rupturas tardías. (3)
- 7.- Tauffer en 1974, utiliza el tendón del músculo peroneo lateral - corto como trasplante dinámico y también como refuerzo tendinoso. Este tendón es desinsertado del estiloides del quinto metatarsiano, para posteriormente pasarlo a través de un orificio en el calcáneo y reforzar el sitio de ruptura así como unirse al propio tendón para producir el efecto de una asa dinámica. Esta técnica es utilizada cuando es difícil efectuar la sutura terminoterminal. (36)
- 8.- Griffith en 1977, describe una técnica de reparación percutánea que se puede utilizar con anestesia local y cuando existe contraindica-

-ción para la cirugía en pacientes con contraindicaciones anestésicas. (3) (22)



## B) Planteamiento del problema

Cuando el tendón de Aquiles es lesionado, repercute en forma importante en la marcha biomecánicamente hablando y trae alteraciones a nivel de las articulaciones, sobre todo del tobillo por lo que es de suma importancia efectuar el procedimiento quirúrgico adecuado.

La base de nuestro procedimiento quirúrgico que consiste en la transposición del peroneo lateral corto radica en su gran versatilidad ya que puede ser utilizado tanto en rupturas recientes como tardías, con lesión a cualquier nivel. Uno de los principales motivos de nuestro estudio fué que tanta estabilidad biomecánica se lograba y que alteraciones se presentaban con la pérdida de funcionalidad desde el punto de vista biomecánico del peroneo lateral corto.

### C) Hipótesis de Trabajo

- 1.- La lesión del tendón de Aquiles trae repercusiones en las fases de marcha y posteriormente trae cambios a nivel de las articulaciones, que va a ser directamente proporcional al tipo de lesión.
- 2.- Nuestro procedimiento quirúrgico puede ser utilizado tanto en rupturas agudas como no recientes.
- 3.- Es aplicable dicha técnica a rupturas del tendón a cualquier nivel.
- 4.- La transposición del peroneo lateral corto además de reforzar al tendón de Aquiles ocasiona una adecuada estabilidad biomecánica del tobillo.
- 5.- El retiro del peroneo lateral corto no condiciona alteraciones biomecánicas del tobillo.
- 6.- Con esta técnica se puede iniciar una pronta rehabilitación que repercutirá en un precoz reingreso a las actividades laborales y deportivas.

**D) Hipótesis de Nulidad**

**Las lesiones en el tendón de Aquiles no son causa de invalidez a la deambulaci3n.**

### E) Material y Métodos

Es realizado un estudio retrospectivo en nuestra unidad, para la valoración de un procedimiento quirúrgico empleado en el servicio de pie y tobillo para la reparación de las rupturas en el tendón de Aquiles tanto recientes como tardías.

Para ello efectuamos una revisión de 20 pacientes en base al expediente clínico y su evolución postoperatoria, tomando como fecha des de Octubre de 1984 hasta Noviembre de 1986.

#### IV. RESULTADOS.

A continuación describiremos los procedimientos que utilizamos en el paciente que presenta una lesión en el tendón de Aquiles cuando es detectado en la consulta externa de esta unidad:

##### A) Manejo Preoperatorio:

Con el paciente ya hospitalizado, se procede a la recolección de exámenes de laboratorio solicitados en la consulta externa. Estos comprenden: Biometría Hemática Completa, El Grupo Sanguíneo, Pruebas de Coagulación, Química Sanguínea, Exámen General de Orina y VDRL. Cuando el paciente es mayor de 40 años o presente una patología que pueda afectar el procedimiento quirúrgico se solicitará valoración por medicina interna.

##### B) Manejo Quirúrgico:

Se describe la técnica quirúrgica, la cual fué la base para nuestro trabajo, empleada en esta unidad para la reparación del tendón de Aquiles:

Con el paciente en decúbito ventral, previa aplicación de isquemia se efectúa inscisión paratendinosa lateral de aproximadamente 15 cm. que va de la inserción distal a proximal y una oblicua en el sitio de

la inserción del tendón del peroneo lateral corto, a nivel de la apófisis estiloides del quinto metatarsiano. Se profundiza cuidando de no dañar el nervio safeno externo, se abre el paratendón, se localizan los dos extremos de la ruptura, se regularizan los bordes, se aplica una sutura de tipo Bunnell en ambos casos. Se transpone el peroneo lateral corto a través del paratendón, se tuneliza el tendón del peroneo lateral corto al cabo distal y por abajo de la sutura de Bunnell y se tuneliza al cabo proximal (tendón de Aquiles) y se reflexa sobre el mismo tendón del peroneo lateral corto donde se fija. A cada uno de los pasos de tunelización se fija con puntos sencillos, con flexión de rodilla y equino, se aproximan los cabos de la ruptura y se fijan, se cierra posteriormente por planos. Se aplica vendaje almohadillado tipo Jones con férula de yeso anterior desde la tuberosidad anterior de la tibia hasta el antepie en posición de equino.

#### C) Manejo Postoperatorio:

Después del acto quirúrgico, se indica al paciente inicie con ejercicios isométricos del tríceps, al segundo día se revisa la herida quirúrgica, si no hay complicaciones se aplica bota corta de yeso con tacón y ventana a nivel de la herida quirúrgica, con el objeto de que no haya presión sobre esta área, dejando este aparato por 2 semanas recordando al paciente que no apoye, pero que continúe con los ejercicios isométricos del músculo tríceps, al completar 2 semanas se retira el yeso, se revisan puntos de sutura y se retiran. Posteriormente se aplica bota corta de yeso en equino con tacón de goma, se deja por 4 semanas

indicando apoyo total continuando con los ejercicios isométricos, al completar 6 semanas de postoperatorio se retira el aparato de yeso continuando con los ejercicios de fortalecimiento del músculo tríceps. Al completar 8 semanas el paciente se reincorpora a sus labores, indicando que el tacón de su calzado tenga más de 5 cm. Al completar 8 meses de postoperatorio el paciente reingresa en forma completa a sus actividades deportivas.

Lo característico de este procedimiento quirúrgico se puede resumir en lo siguiente:

- a) Es aplicable a lesiones del tendón de Aquiles en cualquier nivel
- b) Se puede emplear en rupturas recientes como tardías
- c) Permite utilizar sutura mínima
- d) Favorece la vascularidad del tendón
- e) El paciente puede iniciar rehabilitación posterior al acto quirúrgico
- f) La transposición es con la finalidad de hacer un injerto tendinoso como refuerzo

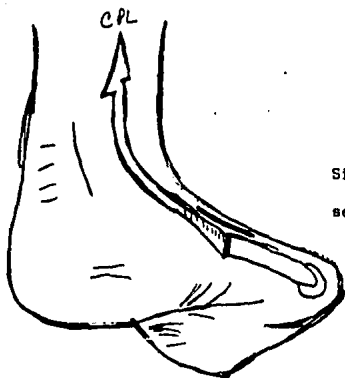


Sitio de la primera incisión

Regularización de los bordes del  
tendón de Aquiles lesionado.

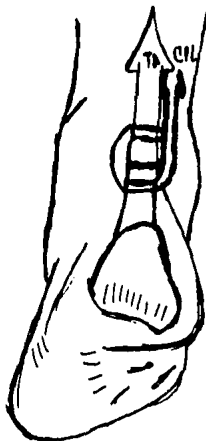






Sitio de la segunda insición y desin-  
serción del peroneo lateral corto.

Tunelización del tendón de Aquiles,  
transposición del peroneo lateral  
corto con sutura sobre sí mismo.



### 1.- Análisis del material de estudio

En nuestra unidad desde el inicio de su funcionamiento hasta la fecha, han sido detectados 51 pacientes con rupturas del tendón de Aquiles, los cuales fueron manejados con diversidad de procedimientos quirúrgicos.

Efectuando un estudio de los expedientes clínicos detectamos que 36 pacientes fueron manejados con la técnica de la transposición del peroneo lateral corto. Previa detección de los domicilios de los pacientes y con ayuda del servicio de Trabajo Social, se citan a control por medio de telefonemas y telegramas, de los cuales solo 20 acudieron a consulta externa.

Se tomaron los siguientes criterios de inclusión:

- a) Personas de ambos sexos
- b) Con promedio de edad de 20 a 60 años
- c) Sin diferencia de actividad física o laboral

Y como criterios de exclusión tenemos:

- a) Menores de 20 años
- b) Pacientes con lesiones locales a nivel del miembro pélvico (fracturas, infecciones óseas, etc.)

- c) Pacientes con problemas neurovasculares a nivel del miembro pélvico.

Para el estudio de estos pacientes, se tomaron los siguientes datos:

- a) Ficha de identificación
- b) Mecanismo de producción de la lesión
- c) Período de tiempo transcurrido desde la lesión a la intervención quirúrgica.
- d) Evaluación preoperatoria
- e) Hallazgos quirúrgicos
- f) Técnica quirúrgica
- g) Evaluación postoperatoria

A continuación analizaremos cada uno de los datos antes mencionados :

- a) Ficha de identificación: Donde se anotó el nombre, la edad, el sexo, tipo de trabajo y actividad deportiva. Encontramos lo siguiente:

1.- EDAD

Edad	No. de casos
20 - 29	5
30 - 39	6
40 - 49	9

## 2.- SEXO

Masculino	-----	18 Casos
Femenino	-----	2 Casos

## 3.- TIPO DE TRABAJO

Empleados	-----	14 Casos
Escritorio	-----	4 Casos
Mecánicos	-----	2 Casos

## 4.- ACTIVIDAD DEPORTIVA

Futbol	-----	10 Casos
Beisbol	-----	2 Casos
Tenis	-----	1 Caso
Ninguna	-----	7 Casos

b) Mecanismo de producción de la lesión :

Dorsiflexión del pie partiendo de flexión plantar	-----	14 Casos
Trauma directo	-----	2 Casos
Hiperflexión dorsal ( subir escaleras)	-----	4 Casos

c) Periodo de tiempo transcurrido desde la lesión a la intervención:

Tiempo	No. de casos
Menos de 4 semanas -----	4
4 a 9 semanas -----	10
11 a 13 semanas -----	2
24 a 30 semanas -----	4

d) Evaluación preoperatoria: Encontramos que el lado afectado fué:

Pie derecho -----	15 Casos
Pie izquierdo -----	5 Casos

En lo referente a lo clínico tomamos la siguiente tabla:

<u>Afecciones clínicas</u>	<u>Severo</u>	<u>Leve</u>	<u>Sin alteraciones</u>
patrón marcha	6 Casos	12 Casos	2 Casos
marcha talón	6 Casos	12 Casos	2 Casos
marcha punta	12 Casos	8 Casos	0 Casos
trote	14 Casos	4 Casos	2 Casos
ascenso de es-			
caleras	10 Casos	8 Casos	2 Casos

e) Hallazgos quirúrgicos : Comentaremos los estadios histológicos encontrados, por varios autores, en una ruptura del tendón de Aquiles, dependiendo del tiempo de evolución. Estos estadios son 4 :

ESTADIO I : De 24 a 48 hrs. --- Poca inflamación y no hay tejido de granulación

ESTADIO II : De 1 a 4 días --- Inflamación profusa sin tejido de granulación

ESTADIO III : De 4 a 14 días --- Desaparece la inflamación y hay tejido de granulación

ESTADIO IV : Despues de los  
14 días --- El tejido reemplazado por tejido conectivo indiferenciado. (13)

En los hallazgos encontrados en el acto quirúrgico, se encontró lo siguiente:

Ruptura a nivel musculo-tendón	-----	15 Casos
Ruptura a nivel del tendón	-----	5 Casos

f) Técnica quirúrgica : Al efectuar la revisión del procedimiento quirúrgico en nuestros 20 pacientes encontramos que se siguieron los lineamientos establecidos en la técnica.

g) Evaluación postoperatoria : Utilizamos la siguiente tabla:

	<u>Excelente</u>	<u>Bueno</u>	<u>Regular</u>
Subjetividad del paciente	8	10	2
Fuerza del tríceps	17	2	1
Reincorporación al trabajo	17	2	1
Arco de movilidad de tobillo	17	2	1

## 2.- Revisión de Resultados

En nuestro estudio encontramos que la edad promedio fué de 40 a 49 años (45 %). El sexo que predominó fué el masculino (90 %). El tipo de trabajo fué el de empleado (70 %). La actividad deportiva fué el Fútbol (50 %). El mecanismo de producción de la lesión fué la dorsiflexión del pie partiendo de la flexión plantar (70 %). El período de tiempo transcurrido desde la lesión hasta la intervención fué de 4 a 9 semanas (50 %). El lado afectado más frecuentemente fué el derecho (75 %). En el aspecto clínico preoperatorio encontramos que la marcha estaba con afección leve (60 %). La marcha talón con afección leve (60 %). La marcha punta con afección severa (60 %). Al trote se apreciaba afectación (70 %). Al ascenso de escaleras hubo alteración (50 %). En los hallazgos quirúrgicos encontramos más frecuentemente el sitio de ruptura a nivel musculotendinoso (65 %). En lo referente a la técnica quirúrgica se siguieron todos los lineamientos establecidos. Valorando a los pacientes postquirúrgicamente en forma periódica en la consulta externa encontramos que el 85 % tenía una excelente fuerza del tríceps, el 85 % tenía excelentes arcos de movilidad, que había una reincorporación al trabajo y a las actividades físicas en un 85 % en forma excelente, en lo referente a la subjetividad del paciente se encontró un 50 % como resultado bueno.



En nuestro estudio no encontramos problemas de tipo infeccioso ni deshisencias de suturas, que son las complicaciones más frecuentes post operatorias. El 80 % de los pacientes cumplió en forma adecuada la rehabi litación por lo que ya fueron dados de alta del servicio, el 20 % restante está en periodo de pre-alta.

## V. CONCLUSIONES

- 1.- El diagnóstico temprano de las rupturas del tendón de Aquiles aunado a un tratamiento precoz y adecuado repercutirá en un buen resultado para el paciente.
- 2.- La lesión del tendón de Aquiles afecta la biomecánica de la marcha en relación directa a la gravedad de la lesión.
- 3.- La ruptura completa del tendón de Aquiles, siempre se produce cuando los tejidos se encuentran previamente alterados.
- 4.- El procedimiento quirúrgico utilizado en nuestro estudio se puede utilizar tanto en lesiones recientes como tardías.
- 5.- Este procedimiento se puede utilizar en rupturas del tendón a cualquier nivel.
- 6.- El retiro del peroneo lateral corto no condicionó alteraciones biomecánicas en nuestro estudio.

7.- No se encontraron complicaciones postoperatorias en nuestro estudio.

8.- La rehabilitación del paciente se inicia inmediatamente posterior al acto quirúrgico, lo que repercute en una pronta reintegración a las actividades laborales y deportivas.

9.- El paciente a las 8 semanas de postoperado reingresa a sus actividades laborales y a los 8 meses en forma completa a las actividades deportivas.

10.- La reintegración del paciente a su vida normal se consideró satisfactoria con este procedimiento.

## VI. BIBLIOGRAFIA

1. Brade A.: Achilles tendon lesions and operative therapy: Plantaris reconstruction or adaptation suture. Unfallheilkunde (Germany, West) 80/2 (73-76) 1977.
2. Brosworth D.M.: Repair of defects in the tendon Achilles. J. Bone joint Surg., 38-A:111, 1956.
- 3.- Campbell, W.C.: Cirugía Ortopédica, Ed. Intermédica, 6a. Ed. p: 1616 1622, 1980.
- 4.- Cargill A.O'R: Closed rupture of the achilles tendon. Brit. J. Hosp. Med. (England) 16/5 (524-533), 1976.
- 5.- Dekker M.; Bender J.: Results of surgical tratment of rupture of the Achilles tendon with use of the plantaris tendon. Arch. Chir. Neerl. (Netherlands), 29/1 (39-46), 1977.
- 6.- Ducroquet R., J. y P.: Marcha normal y patológica. p: 38-39, 112-113, 1972.
- 7.- Giannestras, N.J.: Trastornos del pie, Salvat Editores, 2a. Ed. p: 569 574, 1979.

- 8.- Gillstrom P.; Ljungqvist R.: Long-term results after operation for subcutaneous partial rupture of the achilles tendon. Acta Chir. Scand. (Sweden), 144/ Supp. 482 (78), 1978.
- 9.- Gioelli T.; Montemezzo D.: Remarks on the anatomy of the human calcaneal tendon. Quad. Anat. Prat. (Italy) 31/1-4 (53-70), 1975.
- 10.- Haggmark T.; Eriksson E.: Hypotrophy of the soleus muscle in man after Achilles tendon rupture. Discussion of findings obtained by computed tomography and morfologic studies. Am. J. Sports Med. (U.S.A.) 7/2 (121-126), 1979.
- 11.- Ham, A.W.: Tratado de Histología, Ed. Interamericana, 6a. Ed. p:374-377, 1970.
- 12.- Hepp W.R.: Peroneus-Brevis plasty for the tratment of defects of the Achilles tendon. Orthop. Prax. (Germany, West) 14/9 (699-702), 1978.
- 13.- Holz V.: The significance of repairing tissue reactions in rupture of the Achilles tendon. Fortschr. Med. (Germany, West), 98/39 (1517-1520), 1980.
- 14.- Jacobs D.; Martens M.; Van Audekercke R.; Et. al: Comparison of conservative and operative treatment of Achilles tendon rupture. AM. J. Sports Med. (U.S.A.) 6/3 (107-111), 1978.

- 15.- Kirschenbaum, S.E.; Kelman C.: Modification of the Lindholm procedure for plastic repair of ruptured Achilles tendon: a case report. J. Foot Surg., (U.S.A.) 19/1 (4-11), 1980.
- 16.- I.A. Kapandji: Cuadernos de Fisiología Articular, Cuaderno II, Toray Mason, S.A., 3a. Ed., p: (186-189), 1980.
- 17.- Klems. H.; Gaudin B.; Talke M.: Rupture of the Achilles tendon, causes treatment, results, medical experience. Aktuel. Traumatol. (Germany, West) 7/6 (373-382), 1977.
- 18.- Lelièvre J.: Patología del pie, Toray-Masson Ediciones, 3a. Ed. p: 382-385, 1979.
- 19.- Lennox D.W.; Wang G.J.; Mc-Cue F.C.; Stamp W.G.: The operative treatment of Achilles tendon injuries. Clin. Orthop. Relat. Res. (U.S.A.), No. 148 (152-155), 1980.
- 20.- Lindholm A/: A new method of operation in subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Acta. Chir. Scand. 117: 261, 1959.
- 21.- Lynn, T.A.: Repair of the torn Achilles tendon, using the plantaris tendon as a reinforcing membrane. J. Bone Joint. Surg., 48-A: 268, 1966.

- 22.- Ma. G.W.C.; Griffith T.G.: Percutaneous repair of acute closed ruptured Achilles tendon: a new technique. Clin. Orthop. Relat. Res. (U.S.A.) No. 128, 1977.
- 23.- Motta A.; Callea C.; Roncaglia L.: Treatment of closed lesions of the Achilles tendon by means of transplanting the peroneus brevis. Minerva Orthop. (Italy) 28/1-2 (69-76), 1977.
- 24.- Muller I.; Messner F.: Achilles tendon injuries in athletes. Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech. (Czechoslovakia) 44/4 (367-371), 1977.
- 25.- Percy, E.C.; Conochie L.B.: The surgical treatment of ruptured tendon Achilles. AM. J. Sports Med. (U.S.A.) 6/3 (132-136), 1978.
- 26.- Persson A.; Wredmark T.: The treatment of total ruptures of the Achilles tendon. Beitr. Orthop. Traumatol. (Germany, East) 27/5 (272-277), 1980.
- 27.- Pfeil E: Contribution to the subcutaneous rupture of the Achilles tendon Beitr. Orthop. (Germany, East) 3/2 (149-152), 1979.
- 28.- Puddu G.; Ippolito E.; Postacchini F. : A classification of Achilles tendon disease. Amer. J. Sports. Med. (U.S.A.) 4/4/ (145-150), 1976.
- 29.- Rives D.: Rupture of the Achilles tendon in the sportsman. Quest. Med. (France) 30/15-16 (1083-1086), 1977.

- 30.- Rubin B.D.; Wilson H.J.Jr.: Surgical repair of the interrupted Achilles tendon. J. Trauma. (USA) 20/3 (248-249), 1980.
- 31.- Rupp G.; Haas S.; Stemberger A.; Bluemel G.: Clinical experience with gluing ruptured Achilles tendons. Langenbecks Arch. Chir. (Germany, West) Vol. 349 (351-353), 1979.
- 32.- Schedl R.; Fasol P.: Achilles tendon repair with the plantaris tendon compared with repair using polyglycol threads. J. Trauma (U.S.A.) 19/3 (189-194), 1979.
- 33.- Termansen N.B.; Demholt V.: The strength of plantar flexion following rupture of Achilles tendon. Follow-up investigation of 54 patients treated surgically. Ugeskr. Leg. (Denmark) 141/27 (1846-1848), 1979.
- 34.- Termansen N.B.; Denholt V.: Conservative treatment of subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Ugeskr. Laeg. (Denmark) 141/27 (1843-1845), 1979.
- 35.- Testut L.; Jacob O.: Tratado de anatomía topográfica. Salvat Editores. 8a. Ed. p: 1046-1049, 1977.
- 36.- Teuffer, A.P.: Traumatic rupture of the Achilles tendon: reconstruction by transplant and graft using the lateral peroneus brevis. Orthop. Clin. North Am. 5:89, 1974.



- 37.- Ziller R.; Freude A.D.: Results of operation in long standing cases of Achilles tendon rupture. Beitr. Orthop. Traumatol. (Germany, East) 24/8 (428-431), 1977.