



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
“LOMAS VERDES”**

**“COMPLICACIONES EN EL TRATAMIENTO DE LAS LESIONES AGUDAS  
DEL TENDÓN DE AQUILES CON TÉCNICA QUIRÚRGICA DE MÍNIMA  
INVASIÓN CON EL SISTEMA *ACHILLON*”**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DR. ALONZO ESCAMILLA ORTIZ**  
Médico Residente de 4to. Año de Traumatología y Ortopedia

**DR. LUIS CADENA MÉNDEZ**  
Médico Adscrito al Servicio de Cirugía de Pie y Tobillo Pélvico A  
UMAE HTOLV, asesor

**DRA. MARÍA GUADALUPE DEL ROSARIO GARRIDO ROJANO.**  
Jefe de División Educación en Salud, asesor

NAUCALPAN DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO, FEBRERO 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

---

Dr. Juan Carlos de la Fuente Zuno  
Titular de la UMAE: Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”

---

Dr. Federico Cisneros Dreinhöffer  
Director de Educación e Investigación en Salud y Profesor Titular del Curso  
Universitario

---

Dra. María Guadalupe del Rosario Garrido Rojano.  
Jefe de División Educación en Salud

---

Dr. Luis Cadena Méndez.  
Médico Adscrito al Servicio de Cirugía de Pie y Tobillo UMAE: Hospital de  
Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes

---

Dr. Alonzo Escamilla Ortiz.  
Médico residente de 4to. año de la Especialidad de Traumatología y Ortopedia de  
UMAE: Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes

**AGRADECIMIENTOS:**

*A mis padres por su apoyo incondicional, ejemplo como profesionistas y gran amor que me han brindado en todo momento...*

*A mis hermanos Rodrigo y Hernando, por el amor, apoyo y los grandes momentos que hemos vivido...*

*A Estela, que me ha amado y apoyado en los buenos y en los malos momentos incondicionalmente siendo siempre una motivación para continuar....*

*A todos mis maestros por su orientación y ejemplo profesional....*

*A los pacientes, que han sido el motivo principal en mi carrera y fuente fundamental de enseñanza...*

*Al Dr. Luís Cadena por la dirección y asesoría del presente trabajo.*

*A la Dra. Guadalupe Garrido por su asesoría metodológica de este proyecto.*

**ALONZO ESCAMILLA ORTIZ.**

## ÍNDICE GENERAL

SECCIÓN	PÁGINA
Resumen .....	5
Abstract.....	6
Marco teórico.....	7
Objetivos.....	12
Material y métodos .....	13
Resultados.....	18
Discusión .....	20
Conclusiones.....	23
Bibliografía.....	24
Anexos .....	25

## **RESUMEN:**

**Objetivo:** Reportar el número y tipo de complicaciones relacionadas a la herida quirúrgica con la técnica con el sistema *ACHILLON* a los 2 y 6 meses del postoperatorio.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, donde se evaluaron pacientes de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, con lesión aguda del tendón calcáneo que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico mediante minimoinvasión con el sistema *ACHILLON* en el periodo del 1 junio del 2008 a 31 agosto del 2008, realizando evaluaciones clínicas y con la aplicación del cuestionario de Duquenooy para tobillo a los 2 y 6 meses del evento quirúrgico identificando la presencia de complicaciones relacionadas a la herida quirúrgica como infección, dehiscencia, necrosis cutánea o adherencia a planos profundos.

**Resultados:** Se estudiaron 10 pacientes (10 tendones), 2 mujeres (20%) y 8 hombres (80%). La edad promedio fue de 34.8 años (rango de 29 – 45). Se presentaron siete casos en el lado derecho y tres en el izquierdo. El 20% de los pacientes presentaron alguna complicación, un paciente con dehiscencia de un punto de la herida (10%) que curó con antibióticos orales y 1 paciente con infección de herida (10%) que remitió también con terapia oral. Se realizó el análisis estadístico con la prueba de Wilcoxon entre las variables a los 2 y 6 meses presentando mejoría clínica y funcional según el test de Duquenooy a los 6 meses con una diferencia estadísticamente significativa entre las variables exceptuando el dolor ( $p=0.215$ ), la flexión plantar ( $p =1.00$ ) y cojera con pies descalzos ( $p =0.049$ ). Se realizó la prueba de U de Mann y Withney entre el grupo de pacientes sin complicaciones y el grupo de pacientes con complicaciones mostrando una  $p = 0.48$  la cual no es significativa para una diferencia entre la evolución de ambos grupos. La reincorporación a las actividades deportivas y laborales previas a la lesión estuvo en un rango de las 7 a las 18 semanas.

**Conclusiones:** La presencia de complicaciones no modificó la recuperación del paciente para la reintegración a sus actividades previas. Sin embargo, la incidencia de complicaciones en éste estudio es mayor que para las cirugías abiertas. Los pacientes complicados (20%) curaron con manejo médico sin ameritar intervención quirúrgica.

**Palabras Claves:** Tendón de Aquiles, Achillon, complicaciones, minimo invasión.

## **ABSTRACT:**

**Objective:** To report the number and type of complications related to the wound in acute Achilles tendon rupture treated with minimal invasive technique with Achillon device at 2 and 6 months after surgery.

**Material y Methods:** This is a longitudinal, descriptive study carried out at “Lomas Verdes Ortopedics and Trauma Center”. We assessed patients with acute Achilles tendon rupture treated with minimally invasive technique with Achillon device between June 1st 2008 to August 31st 2008. Two assessments were performed using the Duquenois ankle test and clinical evaluations 2 and 6 months after surgery. Outcome parameters were the presence of wound related complications such as infections, wound breakdown, soft tissue coverage necrosis or scar adhesions.

**Results:** The study group consisted of 10 subjects (10 injured tendons), 2 female (20%) and 8 men (80%). Patients (10 tendons). Age mean was 34.8 years (range 29 – 45). Seven tendon ruptures were on right side and three on left side. There were two patients (20%) with any wound complication. One case (10%) underwent wound breakdown lower than a 1cm, healing with oral antibiotics. An infection occurred in another patient (10%) treated and healed with oral medication. The statistical analysis was performed using the Wilcoxon signed rank test used to evaluate the significance of differences between 2 months and 6 months assessments with Duquenois test identifying clinical and functional improvement for 6 months evaluation. The Mann-Whitney test between no complicated and complicated groups reported  $p$  value = 0.48 which does not represent a statistical significance between two groups for final evaluation. The time of returning to work and sport activities was in range of 7 to 18 weeks.

**Conclusions:** The presence of complications didn't modify the recovery of patients to return to pre-injury activities. Nevertheless, the complication incidence in this study is higher than reported for open treatment. The complications (20%) heal without require any reintervention.

**Key words:** Achilles tendon, Achillon, complications. Minimally Invasive Treatment

## **MARCO TEORICO.**

Hasta el momento sigue siendo controversial el método óptimo de manejo para la ruptura aguda del tendón Calcáneo. Para las técnicas abiertas, aún se discute cual de las descritas es la más apropiada y segura. La principal preocupación con el método conservador ha sido la incidencia de reruptura, elongación tendinosa y la consecuente disminución de la función. Los principales problemas relacionados con el manejo quirúrgico incluyen la dehiscencia e infección de la herida, adherencia de la cicatriz a planos profundos, necrosis de la cubierta cutánea y lesión del nervio sural. <sup>(1)</sup>

En las lesiones tempranas del tendón calcáneo, el espacio entre los cabos de la lesión se llena por un hematoma que desarrollará la cicatriz, lo que dificulta, por técnica cerrada, el adecuado afrontamiento de ambos cabos. Por esta razón, las lesiones no recientes son, aparentemente, una contraindicación para la realización de las técnicas percutáneas. De esta manera, las técnicas de mínima invasión permiten ampliar el tiempo de manejo de las lesiones agudas con técnicas percutáneas de sutura del tendón. Con el sistema *ACHILLON* se han reportado manejo de lesiones de hasta 3 semanas de evolución. Sin embargo, los pacientes diabéticos, con enfermedad vascular periférica, fumadores o en terapia con esteroides se deben considerar particularmente por los factores de riesgo inherentes agregados que pueden condicionar una mala evolución con éstas técnicas. Las lesiones a nivel de la unión musculotendinosa o en la inserción del tendón en el calcáneo no son susceptibles del manejo con técnicas percutáneas o con el sistema *ACHILLON*.



## TENDÓN CALCANEEO

### ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA DEL TENDON DE AQUILES

Los tendones tienen un papel importante en el sistema musculoesquelético en donde su principal función es la de la transferencia de fuerzas provocando respuestas mecánicas<sup>(2)</sup>. También permiten que la longitud del músculo no sea excesiva desde su lugar de origen al punto de inserción para no provocar limitación al momento de la flexión y extensión de las articulaciones. En reposo, la forma de las fibras del tendón es ondulada. Mientras se le aplican fuerzas de carga, esta forma se pierde y se adopta una disposición paralela de las fibras mientras mayor sea la carga soportada. La actina y la miosina están presentes en los tenocitos y el propio tendón puede tener un mecanismo de contracción-relajación<sup>(3)</sup>. En reposo, el tendón presenta una configuración ondulante por la disposición de las fibras de colágena.

El tendón de Aquiles emerge de la unión de los tendones de los músculos gastrocnemio y sural. El tendón del gastrocnemio tiene su origen como continuación de toda la fascia muscular ventral, mientras que el del soleo inicia con una banda proximal en la cara posterior del músculo. La longitud del componente del gastrocnemio es de entre 11 y 26 cm y el componente del soleo de 3 a 11 cm. Las fibras del tendón dan un giro de 90 grados durante su descenso, de tal manera que las fibras mediales de la porción proximal se encuentran posteriores en la porción distal<sup>(3)</sup>. Esta disposición facilita la recuperación de la longitud del tendón posterior a su elongación para aumentar la energía en la locomoción. En la superficie de los tendones se encuentra una estructura brillante parecida al tejido sinovial que recubre toda la estructura, el epitendón. Las fibras individuales están contenidas por una banda delgada de tejido conectivo, el endotendón, que también contiene los vasos nutricios de la estructura. El tendón está rodeado por una delgada capa de tejido areolar laxo, el paratendón, que está

especializado para formar una vaina que recubre al tendón en donde éste tiene una fricción <sup>(anexo 1)</sup>.

Tanto en los ligamentos como en los tendones, la matriz consiste en abundantes fibras de colágena tipo I. El tendón de Aquiles normal, muestra una disposición celular organizada, lo que no se puede identificar en los tendones lesionados.

## LESIÓN DEL TENDÓN CALCÁNEO

### ETIOLOGÍA

Las lesiones del tendón calcáneo son relativamente frecuentes en los deportistas de edad media. Autores como Weiner y Lipscomb reportan a la lesión de éste tendón como el tercer lugar en frecuencia de roturas tendinosas. Los mecanismos clásicos de la lesión es avanzar con el antepié en apoyo de carga a la vez que se extiende la rodilla, una dorsiflexión súbita inesperada el tobillo y la dorsiflexión violenta del pie en flexión plantar como sucede en las caídas de altura. La lesión también se puede producir por un trauma directo sobre el tendón contraído o por una herida sobre la región.

### FISIOPATOLOGÍA

Se ha relacionado la rotura de éste tendón con un área hipovascular demostrada en estudios angiográficos realizados por Lindholm siendo el sitio más frecuente de 2 a 6 cm por arriba de su inserción en el calcáneo. El principal aporte vascular llega mediante el mesotendón. Se ha demostrado que el aporte vascular anterior, que es el más rico, disminuye al envejecer <sup>(4)</sup>. Los microtraumatismos de repetición en ésta zona pueden impedir la reparación adecuada de las lesiones por lo que muchas roturas del tendón

## CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO

En la historia clínica se identifica el antecedente traumático relacionado con el mecanismo de lesión del tendón de Aquiles. La mayoría de los pacientes refieren la sensación de un golpe a nivel del tendón relacionado con un sonido de “tronido” al momento de la lesión<sup>(9)</sup> y posterior inicio de dolor y disfunción para la marcha.

El diagnóstico de la lesión del tendón se hace de modo fiable con los datos clínicos al identificar un defecto palpable del tendón a nivel de la lesión doloroso a la exploración, incapacidad de levantar el primer ortejo del lado afectado y por la conocida como “prueba de expresión” de Simmonds/Thompson, es positiva para presencia de lesión cuando NO se produce flexión plantar del tobillo. En general, el cuadro clínico es suficiente para realizar el diagnóstico, sin embargo, en caso de requerir pruebas complementarias, el ultrasonograma y la resonancia magnética están indicados para la confirmación de la lesión<sup>(9)</sup>. Las radiografías simples de tobillo en la proyección lateral se pueden utilizar para confirmar el diagnóstico donde se observa que el triángulo de Kager pierde su forma regular cuando el tendón está lesionado.

## TRATAMIENTO DE LAS LESIONES AGUDAS DEL TENDÓN DE AQUILES

Se han descrito diversos métodos de manejo para las lesiones agudas del tendón. Se pueden describir tres grupos: 1) manejo quirúrgico abierto, 2) manejo quirúrgico percutáneo y 3) manejo conservador<sup>(9)</sup>. La literatura sugiere que, el número de complicaciones es menor en los pacientes que se tratan quirúrgicamente que aquellos que reciben manejo conservador<sup>(9)</sup>. El método quirúrgico ha sido el de elección para pacientes jóvenes con actividades físicas deportivas y en aquellos pacientes en quienes el manejo conservador no fue suficiente y persiste la sintomatología al término de éste.

El manejo quirúrgico abierto, pueden realizarse diversos tipos de plastías, tanto la término-terminal como plastías de refuerzo con fascia o injertos de tendón. Dentro de las técnicas quirúrgicas abiertas descritas, destacan por su popularidad las referidas por Lynn, Krackow y Lindholm. En éstas técnicas se realiza un abordaje posteromedial de la pierna con una herida quirúrgica de 10 a 15cm de longitud de proximal a distal y de posterior a medial. La disección del peritendón es necesaria para la reparación término terminal con suturas absorbibles. La incidencia de complicaciones reportada para las técnicas abiertas es de 8% las cuales incluyen infección profunda (1%), fístulas (3%), necrosis cutánea (2%) y nueva rotura (2%)<sup>(1)</sup>.

Con respecto a las técnicas de mínima invasión, tienen ventaja sobre las percutáneas ya que es posible visualizar el foco de lesión y retirar el hematoma que dificulta el afrontamiento de los cabos<sup>(10)</sup> logrando ampliar el tiempo de susceptibilidad de manejo por éste método así como facilitando la posibilidad de restituir la longitud del tendón lesionado<sup>(16)</sup>. La reparación con el sistema *ACHILLON* se ha reportado en lesiones de hasta 3 semanas de evolución<sup>(15)</sup>. Los pacientes con Diabetes Mellitus, fumadores o enfermedades vasculares deben considerarse de manera particular por las complicaciones probables inherentes a la patología relacionada. Del mismo modo, las lesiones a nivel de la unión musculotendinosa o a nivel de la inserción en el calcáneo no son susceptibles de manejo por éste sistema<sup>(10)</sup> siendo la indicación de su uso lesiones de 2 a 8 cm. proximales a la inserción en el calcáneo.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS GENERALES**

1. Reportar el número y tipo de complicaciones relacionadas a la herida quirúrgica con la técnica con el sistema *ACHILLON* a los 2 y 6 meses del postoperatorio de pacientes con ruptura aguda.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Valorar la función del tobillo del lado afectado utilizando la escala de Duquenooy a los 2 y 6 meses del posquirúrgico.
2. Identificar la presencia de necrosis cutánea en la herida quirúrgica.
3. Reportar el número de infecciones de la herida quirúrgica
4. Determinar el número de dehiscencias de la herida quirúrgica.
5. Detectar la presencia de adherencia del tendón con tejidos adyacentes a nivel de la herida quirúrgica.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

1. Reportar el tiempo en semanas de la reintegración del paciente a sus actividades cotidianas y laborales previas a la lesión.

## MATERIAL Y METODO

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio longitudinal, prospectivo, realizado en la unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, del Instituto Mexicano del Seguro Social, a través del servicio de Cirugía de Pie y Tobillo en el período del 1° de junio de 2008 al 31 de enero de 2009.

### TAMAÑO DE LA MUESTRA

La prevalencia de la lesión del tendón de Aquiles reportada en el servicio de pie y tobillo en los últimos 5 años es de 1% de toda la patología tratada en dicho servicio con reporte de 80 casos por año en promedio.

Fórmula para calcular el tamaño de la muestra en proporciones:

$$n = \frac{z^2 p q}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.01) (0.99)}{(0.05)^2} = 7$$

*Donde:*

$$Z = 1.96$$

$$p = 1\% = 0.01$$

$$q = 1 - p$$

*d = ancho del intervalo que equivale al valor de alfa y es igual a 0.05*

El tamaño de la muestra es de 7 tendones tratados quirúrgicamente con la técnica minimoinvasiva con *ACHILLON*.

## MATERIAL

Se incluyen pacientes mayores de 17 años tanto hombres como mujeres, sin alteraciones metabólicas descompensadas, los cuales presentaron lesión traumática aguda del tendón calcáneo susceptibles de plastía término terminal mediante el uso del sistema *ACHILLON* que aceptaron el manejo con dicho sistema ingresados en el servicio de urgencias o de pie y tobillo del HTOLV

## METODO

Los pacientes serán recopilados de los ingresos al servicio de urgencias así como del servicio de pie y tobillo de la unidad durante el período del estudio.

En todos los pacientes se realizará manejo quirúrgico con plastia término terminal con usos del sistema *ACHILLON*.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA <sup>(anexo 2)</sup>.

La posición del paciente es en decúbito prono en la mesa quirúrgica con las protecciones estándar en los sitios de apoyo.

1. Aplicar torniquete
2. Localizar por palpación el sitio de la lesión
3. Realizar una incisión vertical de 1.5 a 2 cm. de longitud aproximadamente medial al tendón con una hoja de bisturí No 15 disecando el tejido subcutáneo
4. Utilizar un par de separadores pequeños para exponer el paratendón y realizar una incisión vertical de 2 cm.
5. Colocar una sutura de referencia en ambos lados del paratendón. Disecar el paratendón proximal y distalmente para formar un “túnel” con el mismo. Esta maniobra facilita la introducción del dispositivo.
6. Identificar ambos cabos de la lesión, del lado medial es posible visualizar el tendón del plantar delgado cuando está presente.
7. Introducir el *ACHILLON* cerrado por debajo del paratendón proximalmente. El cabo se coloca entre los dos brazos internos del dispositivo.
8. Tan pronto como se introduce el *ACHILLON*, se abre progresivamente.
9. Antes de introducir las suturas, se debe de comprobar la colocación adecuada del dispositivo por palpación identificando el cabo del tendón entre ambos brazos internos. Utilizando el “pasa agujas” se coloca percutáneamente la primera aguja de acuerdo con las flechas numeradas de los brazos externos.
10. Se pasan las suturas y se dejan por fuera de la piel.
11. Se retira el *ACHILLON* cuidadosamente para prevenir daños del tejido blando o de las suturas. Mientras se retira se va cerrando progresivamente.



12. Se coloca una pinza en cada sutura tanto del lado medial como del lateral. Se mantiene cada sutura en su lado para evitar que se crucen entre ellas.
13. Se sigue la misma secuencia de pasos para el cabo distal, empujando el dispositivo hasta que toque la inserción en el calcáneo. También se colocan tres suturas percutáneas.
14. Organizar en pares las suturas. No deben cruzar la línea media.
15. Las suturas se anudan con sus pares correspondientes. El afrontamiento del tendón se realiza bajo visión directa. Si el tendón está tan deshilachado que no permita una tensión adecuada, debe de compararse con el lado opuesto.
16. Cuidadosamente se suturan el paratendón y la piel.

## SEGUIMIENTO

El seguimiento se llevará a cabo por medio de la consulta externa del servicio de pie y tobillo con citas a las dos semanas, al mes, a los dos meses y a los 6 meses. En caso de ser dados alta del servicio antes de los 6 meses del posquirúrgico, se dará nueva cita para revaloración al cumplirlos. Se elaborará el cuestionario de evaluación clínica según Duquennoy <sup>(anexo 3)</sup> a todos los pacientes a los 2 y 6 meses posteriores al manejo quirúrgico.

La rehabilitación se iniciará al mes de postoperatorio con retiro de la férula de protección e inicio de ejercicios de rehabilitación para estímulo de la recuperación de la flexibilidad y arcos de movimiento del tobillo con diferimiento de la carga hasta haber cumplido 6 semanas de postoperatorio. La carga se iniciará con descarga parcial del 30% del peso corporal progresivamente con apoyo con muletas y retiro gradual de las mismas.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de 17 años en adelante.
- Pacientes de de sexo masculino o femenino.
- Lesiones agudas del tendón de Aquiles ( no más de 3 semanas de evolución)
- Lesiones cerradas.
- Pacientes que no presenten enfermedades metabólicas concomitantes.
- Pacientes sin contraindicación para manejo quirúrgico inmediato.
- Pacientes derechohabientes del IMSS con unidad de trauma correspondiente al HTOLV
- Lesiones del tendón de Aquiles de 2 a 8 cm. proximales a la inserción en el calcáneo.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Desgarro de alguno de los cabos de la lesión al momento de anudar las suturas.
- Pérdida del seguro médico durante el transcurso del seguimiento.
- Reacción anafiláctica a medicamentos anestésicos previos al manejo quirúrgico.
- Interrupción del seguimiento en consulta externa.

## RESULTADOS

Se valoraron un total de 10 pacientes con lesión de tendón calcáneo de los cuales fueron 2 mujeres y 8 hombres. El lado predominante fue el lado derecho con siete casos y el lado izquierdo con tres. La media de la edad fue de 34.8 años.

El 20% de los casos (2 pacientes) presentaron alguna complicación. Un paciente (10%) presentó dehiscencia de la herida quirúrgica la cual no limitó en la reintegración de las actividades cotidianas y laborales previas a la lesión. Un paciente (10%) presentó infección de la herida tratándose médicamente con esquema antibiótico oral con curación del proceso siendo dado de alta de la consulta y con reactivación de las actividades previas a los 4 meses de la cirugía (tabla1).

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS utilizando la prueba de Wilcoxon para comparar el reporte de los resultados del Test a los 2 y 6 meses. Se compararon estos resultados de todas las variables del cuestionario encontrando que, de acuerdo al valor de  $p$ , tres parámetros *no* presentan diferencia estadística, el dolor ( $p = 0.215$ ), flexión plantar ( $p = 1.00$ ) y la cojera con pies descalzos ( $p = 0.049$ ). El resto de las variables presentan diferencia estadísticamente significativa (tabla2).

La valoración final del cuestionario o Test de Duquenois de los 2 meses contra los 6, reportó una  $p$  de 0.011 que es estadísticamente significativa (tabla 3).

Se realizó la prueba U de Mann y Whitney integrando como grupo 1 los pacientes que no presentaron complicaciones y como grupo 2 a los pacientes que presentaron alguna

complicación en algún momento de la evaluación. El valor de  $p$  al comparar tanto el puntaje final del test como la valoración final en ambos grupos fue igual a 0.48 lo que no representa una diferencia estadísticamente significativa entre ellos.

En la tabla 4 se encuentran los valores del puntaje del test a los 2 y 6 meses.

El tiempo en semanas de reanudación de las actividades previas a la lesión varió de 7 a 18 semanas (tabla 5). Un paciente reingresó a sus actividades laborales a las 7 semanas. Cuatro pacientes continuaron el protocolo habitual del servicio reintegrándose a las actividades previas a las 10 semanas sin limitaciones para laborar. Dos pacientes se reintegraron a las 12 semanas debido a que no habían iniciado marcha con apoyo de una sola muleta como se indicó en la consulta por lo que se retrasó dos semanas el protocolo de rehabilitación. Dos pacientes reiniciaron actividades previas a las 14 semanas. Un paciente que presentó un proceso infeccioso en el sitio de la herida quirúrgica, se reintegró a sus actividades cotidianas a las 18 semanas de la cirugía.

## **DISCUSION**

En el presente estudio se reclutaron un mayor número de pacientes de sexo masculino concordando con los reportes de la literatura universal con relación a la prevalencia por género. Contrario a la literatura, en este estudio predominó el lado derecho.

De los pacientes complicados, uno presentó la dehiscencia de un punto de la herida que no le limitó para la reintegración a sus actividades laborales previas. Este paciente requirió modificación del protocolo de rehabilitación que se lleva en el servicio por presentar problemas administrativos en su empresa, sin embargo, a la evaluación a las 8 semanas, se encontró con deambulación sin muletas ni referencia de dolor y teniendo una semana de haberse reintegrado a sus actividades laborales.

En cuatro pacientes se realizó el protocolo habitual del servicio para la rehabilitación con retiro del apoyo con bastón y alta de la consulta externa a las 8 semanas. En el servicio de rehabilitación de la unidad correspondiente, se continuó manejo por dos semanas más con posterior alta por ese servicio y reintegración a actividades laborales.

Dos pacientes se dieron de alta del servicio a las 10 semanas con envío a rehabilitación por 2 semanas más ya que al momento de la valoración de los dos meses no habían dejado el apoyo con dos muletas por lo que se siguieron en la consulta dos semanas más y posterior envío a rehabilitación.

Dos pacientes se reintegraron a las 14 semanas debido a que referían dolor al apoyo y no realizaron la rehabilitación indicada en la consulta externa difiriendo el alta de rehabilitación dos semanas más. Una de ellos es ama de casa que refería “no sentirse segura” para iniciar el apoyo. El otro es trabajador que presentaba dolor local y limitación de la dorsiflexión del tobillo retardando el proceso de rehabilitación habitual.

Un paciente presentó un proceso infeccioso a nivel de la herida quirúrgica en la segunda valoración en la consulta externa (2 meses) iniciándose manejo antibiótico oral y prolongando su seguimiento hasta las 18 semanas, tiempo en el cual presentó datos clínicos de resolución del proceso infeccioso. Esta complicación se atribuye a rechazo del material de sutura y no a la técnica quirúrgica por haberse presentado a los dos meses del procedimiento.

Las variables de dolor, flexión plantar y cojera con pies descalzos no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, clínicamente, no condicionaron limitación al momento de la segunda aplicación del cuestionario a los 6 meses en donde el 100% de los pacientes ya se habían reintegrado a sus actividades previas. El resto de las variables evaluadas, así como la comparación entre los puntajes finales del test y la evaluación del mismo presentaron diferencias estadísticamente significativas entre las dos evaluaciones.

El análisis con la prueba de Mann/Whitney entre el grupo de pacientes complicados y los no complicados no muestra diferencias estadísticamente significativas, lo que sugiere que la presencia o no de complicaciones en este estudio no modificó la evolución de los pacientes a los 6 meses.

Las complicaciones reportadas en el estudio se resolvieron en menor tiempo que el promedio de las complicaciones de la herida en las técnicas abiertas según lo reportado el servicio de pie y tobillo.

La incidencia de complicaciones para el manejo abierto es de 8% de acuerdo con lo reportado internacionalmente. En este estudio la incidencia de las complicaciones es de 20%. Sin embargo consideramos que la muestra, a pesar de ser representativa, es pequeña para evaluar una técnica quirúrgica por lo que consideramos conveniente continuar con mayor número de pacientes para poder hacer un análisis concluyente. A pesar de la presencia de complicaciones, el 100% de los pacientes estaban realizando las actividades cotidianas con reintegración a la práctica deportiva previa de aquellos que la tenían en la evaluación a los 6 meses.

## CONCLUSIONES

1. En los dos pacientes que presentaron complicaciones, no se modificó la evolución para la reincorporación a las actividades previas.
2. El 70% de los pacientes ya habían reiniciado sus actividades previas a las 12 semanas y el 90% a las 14 semanas.
3. El 100% de los pacientes se habían reintegrado a sus actividades cotidianas previas a la lesión al término del estudio.
4. La incidencia de complicaciones en esta serie es mayor que la reportada para la técnica abierta.
5. Cualitativamente, las complicaciones presentadas en este estudio son menores que las reportadas para las técnicas abiertas ya que no se requirió de nuevos procedimientos quirúrgicos para la resolución de las mismas.
6. Este estudio puede utilizarse como base para estudios posteriores pudiendo realizar análisis comparativos entre las complicaciones de diferentes técnicas quirúrgicas abiertas o cerradas.
7. Este estudio puede complementarse con seguimiento de mayor número de pacientes y con más tiempo de seguimiento para tener datos más representativos.



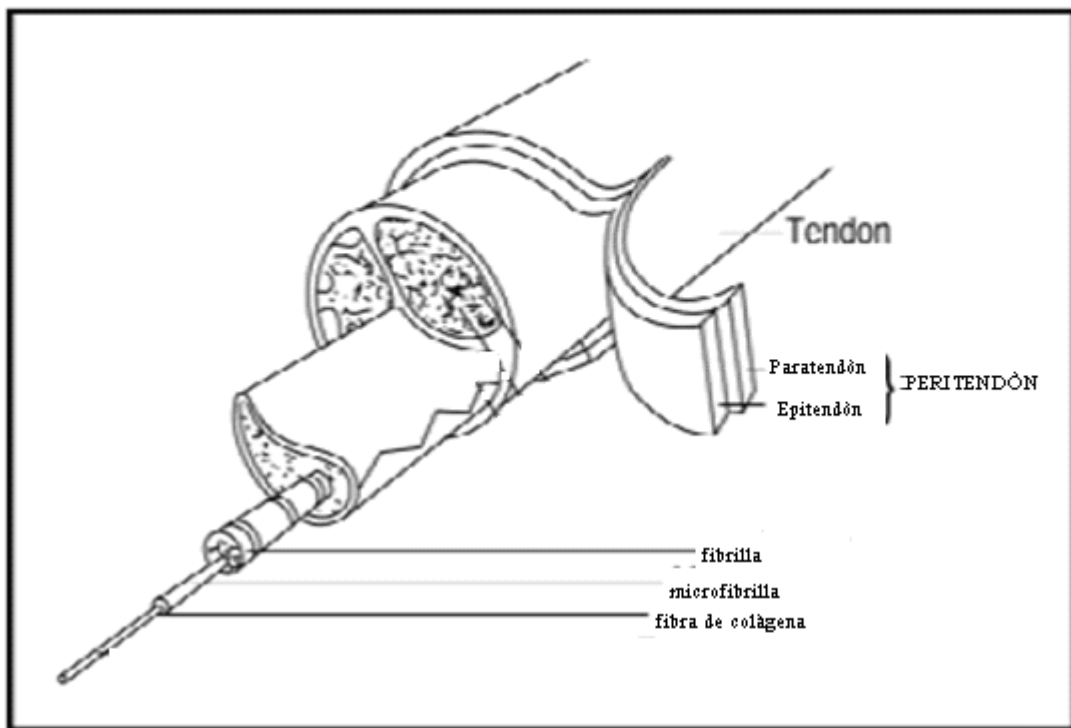
## BIBLIOGRAFÍA

1. Campbell; Cirugía Ortopédica; Mosby, version en español de la 10a edición en ingles 2004, Tomo III; pp: 2458-2467.
2. Józsa L, Kannus P: Human tendons. In: *Anatomy, physiology and pathology*. Champaign, IL: Human Kinetics; 1997.
3. Current concepts review: Rupture of the achilles tendon Nicola Maffulli *Journal of Bone and Joint Surgery*; Jul 1999; 81, 7; ProQuest Nursing & Allied Health Source pg. 1019
4. Disorders of the Achilles tendon, Aleksander Lesic\*, Marko Bumbasirevic Institute for Orthopaedic Surgery and Traumatology, 11000 Belgrade, Visegradska 26, Yugoslavia, *Current Orthopaedics* (2004) 18, 63–75
5. Paavola M, Orava S, Leppilahti J, et al.: Chronic Achilles tendon overuse injury: complication after surgical treatment: an analysis of 432 consecutive patients. *Am J Sports Med* 2000, 28:77–82.
6. Leppilahti J, Puranen J, Orava S: Incidence of Achilles tendon rupture. *Acta Orthop Scand* 1996, 62:277–280.
7. Kannus P, Józsa L, Järvinen M: Epidemiology and histology of Achilles tendon rupture. *Foot Ankle Clin* 1997, 2:475–499.
8. Möller A, Åström M, Westlin N: Increasing incidence of Achilles tendon rupture. *Acta Orthop Scand* 1996, 67:479–481.
9. Kannus P: Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Med Sci Sports* 1997, 7:78–86.
10. McComis GP, Nawoczenski DA, DeHaven KE: Functional bracing for rupture of the Achilles tendon: clinical results and analysis of ground-reaction forces and temporal data. *J Bone Joint Surg Am* 1997, 79:1799–1808.
11. Alfredson H, Lorentzon R: Chronic Achilles tendinosis. Recommendations for the treatment and prevention. *Sports Med* 2000, 29:135–146. Up-to-date review on the treatment of Achilles tendinopathy.
12. Kvist M: Achilles tendon injuries in athletes. *Sports Med* 1994, 18:173–201.
13. Alfredson H, Lorentzon R: Chronic Achilles tendinosis. Recommendations for the treatment and prevention. *Sports Med* 2000, 29:135–146. Up-to-date review on the treatment of Achilles tendinopathy.
14. Maffulli N: Rupture of the Achilles tendon: current concepts review. *J Bone Joint Surg* 1999, 81A:1019–1036.
15. Saleh M, Marshall PD, Senior R, et al.: The Sheffield splint for controlled early mobilisation after rupture of the calcaneal tendon: a prospective, randomized comparison with plaster treatment. *J Bone Joint Surg* 1992, 74-Br:206–209.
16. Kvist M: Achilles tendon injuries in athletes. *Sports Med* 1994, 18:173–201.
17. Kannus P: Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Med Sci Sports* 1997, 7:78–86.

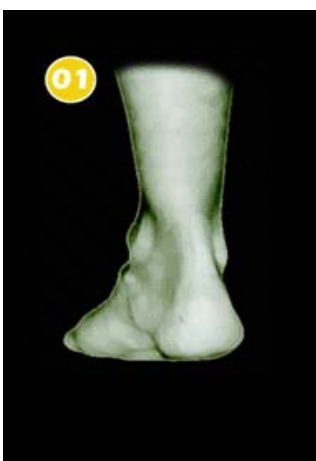
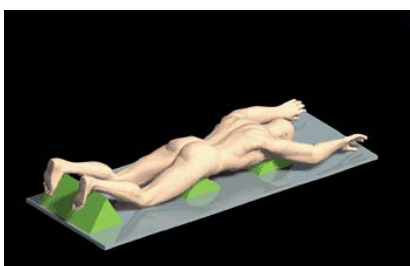
## ANEXOS

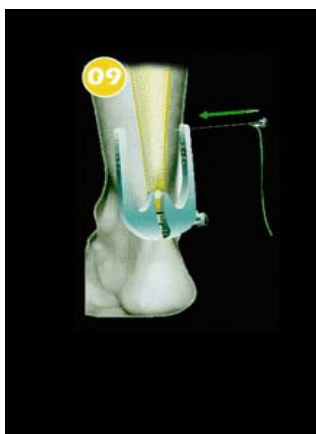
### ANEXO 1

#### Morfología del tendón



ANEXO 2      Técnica quirúrgica





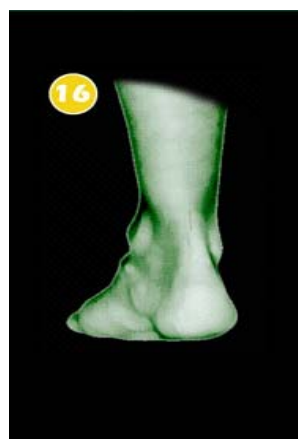
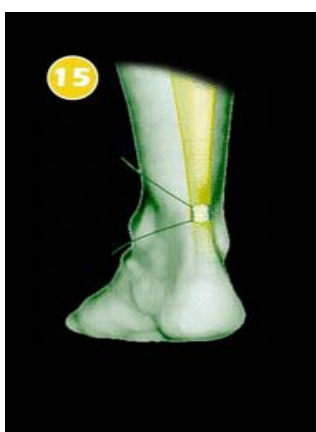
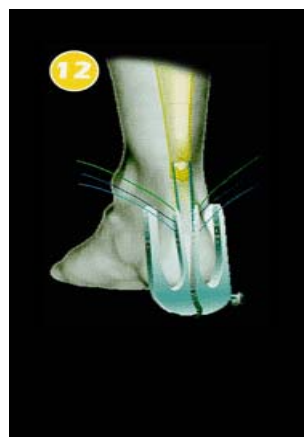
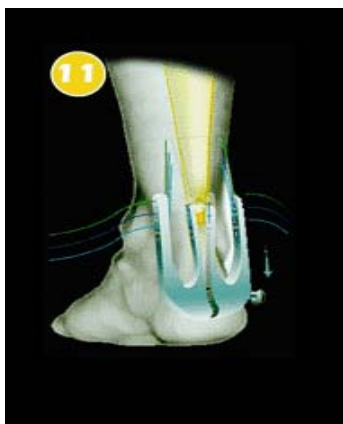


Tabla (1) Presentación de complicaciones de la herida quirúrgica a los 2 y 6 meses

TIPO DE COMPLICACIÓN	NÚMERO DE EVENTOS A LOS 2 MESES	NÚMERO DE EVENTOS A LOS 6 MESES	PORCENTAJE
Dehiscencia de herida	1	0	10
Infección de herida	1	0	10
Adherencia a planos profundos	0	0	0
Necrosis cutánea	0	0	0

Tabla (2) de valores de  $p$  de acuerdo con los resultados de la prueba estadística de Wilcoxon entre los resultados de el Test de Duquenois a los 2 y 6 meses.

VARIABLE	VALOR DE $P$
Dolor	0.215
Subir escaleras	0.016
Bajar escaleras	0.016
Troficidad	0.011
Tolerancia a cargas pesadas	0.007
Flexión dorsal en grados	0.011
Flexión plantar en grados	1.00
Perímetro de marcha	0.011
Uso de bastones	0.014
Cojera con pies descalzos	0.049
Carrera	0.014
Marcha en terreno irregular	0.010
Apoyo unipodálico	0.017
Puntaje final del test	0.008

Tabla (3) Valoración según el cuestionario de Duquenooy a los 2 y 6 meses posteriores a la cirugía

VALORACIÓN	NÚMERO DE PACIENTES A LOS 2 MESES	NÚMERO DE PACIENTES A LOS 6 MESES
Muy buena	1	9
Buena	2	0
Regular	5	1
Mala	2	0

Tabla (4) Puntaje final del test por paciente a los 2 y 6 meses

PACIENTE	PUNTAJE A LOS 2 MESES	PUNTAJE A LOS 6 MESES
1	38	83
2	38	90
3	68	111
4	84	96
5	76	113
6	27	116
7	39	83
8	23	111
9	51	116
10	55	43

Tabla (5) Tiempo de integración las actividades laborales y cotidianas en semanas

NÚMERO DE PACIENTES	TIEMPO EN SEMANAS DE REINTEGRACIÓN A ACTIVIDADES PREVIAS A LA LESIÓN
1	7
4	10
2	12
2	14
1	18