

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES  
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO**

Estudio retrospectivo basado en los expedientes médicos de pacientes, que consultaron el Departamento de Traumatología y Ortopedia, del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, desde enero de 1993 a enero de 1998.



*Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala*

**LISSLET ZOB/DIAZ CIFUENTES**

*En el acto de investidura de:*

**MEDICA Y CIRUJANA**

Guatemala, julio de 1998

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

05

T (7896)

C. A

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

H A C E   C O N S T A R   Q U E :

El (la) MAESTRA EDUC. PRIM. LISSLET ZOE DIAZ CIFUENTES

Carnet Universitario No: 92-10405

Ha presentado para su examen general público, previo a optar al título de Médico y Cirujano, el trabajo de tesis titulado:

RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

trabajo asesorado por:

Doctor: CESAR SOLANO HERRERA

y revisado por:

Doctor: JULIO VALDES VELIZ

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firma y sellan la presente ORDEN DE IMPRESION.

Guatemala, 8 de julio de 1998.

Dr. Jose María Gramajo G.  
COORDINADOR UNIDAD DE TESIS

Dr. Edmundo Velásquez G.  
DIRECTOR  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

MEDICO Y CIRUJANO  
Col. 2023

I M P R I M A S E :

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DR. ROMEO ARNALDO VASQUEZ VASQUEZ  
DECANO



DE CIENCIAS MEDICAS

Universidad, Zona 18

Guatemala, Centroamérica

Guatemala, 6 de julio 1998

Doctor:

José María Gramajo Garméndez  
Coordinador Unidad de Tesis  
Facultad de Ciencias Médicas

Se le informa que el (la) MAESTRA EDUC. PRIMARIA  
LISSET ZOE DIAZ CIPUENTES

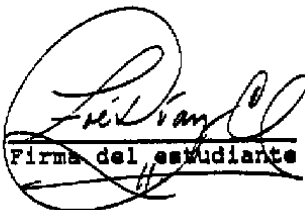
\_\_\_\_\_  
Nombres y apellidos completos

Carnet No. : 92-10405 ha presentado el Informe Final de su trabajo


de la tesis titulado:

RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
del cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por el contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.

  
Firma del estudiante

  
F. Asesor  
Nombre completo y sello

  
F. Revisor  
Nombre completo y sello  
Reg. Personal 25/2



DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS  
GUATEMALA, GUATEMALA

APROBACION INFORME FINAL

OF. NO: 115-98

Guatemala, 6 de julio 1998.

MAESTRA EDUC. PRIMARIA  
MISSLET ZOE DIAZ CIPUENTES  
ARNET No. 92-10405

Facultad de Ciencias Médicas  
IAC

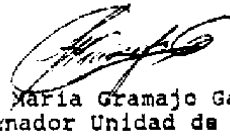
Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de Tesis,  
titulado: RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

ha sido RECIBIDO, y luego de REVISADO se ha establecido que cumple con  
los requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por  
lo que es autorizado para completar los trámites previos a su  
graduación.

En otro particular me suscribo de usted.

Respetuosamente,

"DÉJEME Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Dr. José María Gramajo Garméndez  
Coordinador Unidad de Tesis



NOTA. La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es  
responsabilidad Única del autor.

INSTITUTO GUATEMALATECO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICOS Y HOSPITALARIOS  
DEPARTAMENTO MEDICO DE SERVICIOS TECNICO-QUIRURGICOS  
SECCION DE PROMOCION E INVESTIGACION



FORMULARIO PARA NOTIFICAR LA REALIZACION DE  
ESTUDIOS DE TESIS

Guatemala 17 de marzo de 1968

LISSLET ZOE DIAZ CIFUENTES  
SAN CARLOS DE GUATEMALA

estudiante de la Universidad de

la Facultad de

CIENCIAS MEDICAS

por este medio solicita ser autorizada a realizar un

trabajo de Tesis en la Unidad HOSPITAL GRAL. DE ACCIDENTES 7-19 DEPTO. ORTOPEDIA  
del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con el tema a saber:

"RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO"

segundo un asesor Institucional debe ser miembro del personal del I.G.S.S.

DR. CESAR SOLANO HERRERA  
CONSULTA EXTERNA

quien es, respecto que ocupa JEFE DE

Comprometido a cumplir con la Reglamentación vigente para estudios de investigación, así como a  
emitir un ejemplo de la Tesis a la Sección de Promoción e Investigación y a la Unidad donde efectuó el  
estudio

1.

2.

3.

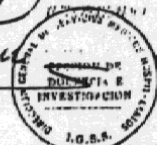
DR. ZOE DIAZ

Jefe de Departamento e (sello)  
coordinador del programa

CONFECCION DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACION

En la Sección de Promoción e Investigación debe constar que revisó el Protocolo de  
Investigación mismo a esta Sección no encontrando ningún inconveniente para su ejecución, debido  
a que tenía los requisitos necesarios, éticos y de orden institucional, como tampoco requiera  
autorización para el estudio.

Jefe de la Sección de Promoción e Investigación



Jefe del Departamento Médico de  
Servicios Técnicos

Este estudio es de carácter interno, el Informe Final debe adelantarse a esta Sección, aprobando el  
Informe Final

La Sección de Promoción e Investigación debe constar que revisó el Informe Final de Tesis,  
autorizando al educando a continuar sus estudios de investigación

Jefe de la Sección de Promoción e Investigación



Jefe del Departamento Médico de  
Servicios Técnicos

El presente debe llenarse en triplicado depositándose inicialmente el Documento de Tesis  
antes de proceder a la impresión

Una vez recibida la Tesis Final, el educando debe presentar el informe de tesis institucional, de  
aprobación de su trabajo

# INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
III.	JUSTIFICACION	4
IV.	OBJETIVOS	5
V.	HIPOTESIS	6
VI.	REVISION BIBLIOGRAFICA	7
	GENERALIDADES DEL TENDON	
	TENDON DE AQUILES	
	RUPTURA DEL TENDON DE	
	AQUILES	
	DIAGNOSTICO	
	TRATAMIENTO	
	REHABILITACION	
VII.	METODOLOGIA	30
VIII.	PRESENTACION DE RESULTADOS	36
IX.	ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51
X.	CONCLUSIONES	59
XI.	RECOMENDACIONES	61
XII.	RESÚMEN	62
XIII.	BIBLIOGRAFIA	63
XIV.	ANEXOS	68

## **I. INTRODUCCION**

La ruptura del tendón de Aquiles es considerada como una lesión poco frecuente pero incapacitante. Actualmente en éste estudio que se realizó en el Hospital General de Accidentes del IGSS, en un periodo de cinco años desde enero de 1993 a enero de 1998, se demuestra que aumentó la incidencia de la ruptura del tendón de Aquiles, recopilando un total de 64 casos y una prevalencia de 12 casos por año.

Se considera que una actividad física realizada en grupos musculares no acondicionados predispone a una ruptura tendomuscular, así como la del tendón de Aquiles, siendo éste esencial para la marcha y en actividades de flexión plantar; así mismo influyen los factores genéticos, epigénicos y las actividades deportivas en las cuales se aplican cargas y usos excesivos, produciendo daño celular por desuso o sobreuso, predisponiendo a la ruptura, debido al fracaso mecánico del mismo.

El 100% de los casos fue tratado quirúrgicamente, aplicando la técnica de Lindholm; sometiendo a los pacientes a riesgos inherentes como a complicaciones del tratamiento de cirugía a cielo abierto. El objeto principal del tratamiento es restablecer la longitud y la tensión normal del tendón, a través de medidas quirúrgicas, ya que cuando se dá un tratamiento conservador existe la posibilidad de alargamiento del tendón y de una reruptura, principalmente si se dá en pacientes jóvenes que realizan deportes.

## **II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La ruptura del tendón de Aquiles consiste en la pérdida de continuidad tendinosa, musculotendinosa y a nivel de la inserción tendinosa del calcáneo, la cual puede ser expuesta o cerrada. ( 6, 10, 45, 46).

Esta ruptura es una lesión poco frecuente, pero incapacitante, más cuando no se brinda el tratamiento adecuado en el momento oportuno, debido a que si no se realiza una reparación quirúrgica en etapa aguda, puede producirse fibrosis de tejidos y causar invalidez de la marcha, dificultando las actividades normales del paciente.

El tendón puede romperse durante una actividad normal o durante un movimiento físico no habitual donde se aplica una fuerza inesperada. Cuando el tendón de un músculo o grupo muscular funcionalmente importante, como el tendón de Aquiles, sufre una ruptura, ésta debe corregirse inmediatamente, ya que puede ser incapacitante para el paciente y en algunos casos larga la espera para su rehabilitación, lo que constituye un problema físico, funcional y laboral.

Estudios realizados en el departamento de Ortopedia del Hospital General de Accidentes, del IGSS, sobre la ruptura del Tendón de Aquiles reportan, que es una lesión poco frecuente, menos del 5% de los casos de lesiones por año. Durante 1977 a 1981 se presentaron 10 casos, de los cuales el 100% fue tratado quirúrgicamente; para 1984 a 1988 se presentaron 24 casos, siendo la complicación más frecuente la dehiscencia de herida en un 8.2%, determinando que la incidencia de la ruptura del Tendón de Aquiles ha aumentado en los últimos años, debido al incremento de las actividades deportivas. (3,45).



En otros estudios señalan que la ruptura se presenta en un 63.3% en profesionales y ejecutivos con ocupaciones sedentarias que participan en actividades deportivas en forma esporádica. Las rupturas pueden producirse en individuos que realizan deportes como: el baloncesto, tenis, y badminton siendo el 78% de los casos. (10,15,27).

Las rupturas del tendón de Aquiles ocurren en personas con predisposición, generalmente personas jóvenes o de edad media sin antecedentes patológicos significativos.

El aumento de la incidencia de las rupturas actualmente se debe al mayor conocimiento del problema, al aumento de la población de trabajadores que participan en deportes, que consultan a ésta institución y siendo la ruptura, una lesión incapacitante, son aspectos que fundamentan la realización de éste estudio, el cual se basa en:

## **LA RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES, SU DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO.**

Este estudio es de tipo retrospectivo y descriptivo basado en los expedientes médicos de los pacientes que fueron tratados por el departamento de Traumatología y Ortopedia, del Hospital General de Accidentes, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante un período comprendido desde enero de 1993 a enero de 1998.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

El tendón de Aquiles es esencial para la marcha normal y actividades que requieren una flexión plantar efectiva, se considera que la ruptura del tendón se debe a cambios degenerativos presentados por la edad o en tendones hipertróficos por el ejercicio que luego se vuelven inactivos.

Situación importante que implica la necesidad de profundizar en el conocimiento de este problema, para determinar eficazmente su diagnóstico y tratamiento, debido a que el 25% de las veces, se ha dado un diagnóstico errado al examinar por primera vez al paciente, por la insignificancia aparente del problema, confusión del examinador o la falta de información dada por el paciente. (10,23,24,33),

Partiendo del hecho de lo incapacitante que es dicha lesión al no evaluarse en forma adecuada y que el Hospital General de Accidentes actualmente no cuenta con datos que identifiquen éste problema, que determinen su frecuencia y que indiquen las actividades del paciente en que repercute.

Por lo que fué importante realizar éste estudio, con el propósito de establecer las características de los pacientes y las causas que condicionan y predisponen la ruptura del tendón de Aquiles, así como especificar la terapéutica quirúrgica actualmente utilizada.

## **IV. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la casuística de la Ruptura del Tendón de Aquiles, sus factores predisponentes y su proyección en la recuperación del paciente tratado en el Hospital General de Accidentes, desde enero de 1993 a enero de 1998.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar la prevalencia de la ruptura del tendón de Aquiles en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco De Seguridad Social.
2. Especificar antecedentes personales que contribuyen a la ruptura del tendón de Aquiles.
3. Describir los distintos signos y pruebas de diagnostico presentadas por el paciente con ésta lesión.
4. Identificar los mecanismos del trauma que produjeron la ruptura del tendón de Aquiles.
5. Señalar el sitio de ruptura mas frecuente del tendón de Aquiles.
6. Describir las diferentes técnicas quirúrgicas utilizadas en la reparación del tendón de Aquiles.
7. Establecer el tratamiento quirúrgico actual, utilizado en la reparación del problema.
8. Determinar las complicaciones presentadas según el tratamiento recibido por los pacientes.
9. Especificar los resultados anatomopatológicos de las biopsias del tendón.

An anatomical line drawing of a muscle and tendon. The muscle is shown as a bundle of fibers, and the tendon is a thick, cord-like structure extending from the muscle. A sharp, jagged tear is depicted in the tendon, indicating a rupture. The drawing is simple and uses black lines on a white background.

## **V. HIPOTESIS**

LA ACTIVIDAD FISICA REALIZADA EN GRUPOS MUSCULARES  
NO ACONDICIONADOS, PREDISPONE A UNA RUPTURA  
TENDOMUSCULAR.

n

# **VI. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA**

## **A. GENERALIDADES**

El **Tendón**: es una parte integrante de la unidad músculotendinosa. Conecta al músculo con el hueso. Su acción consiste en transferir la fuerza de contracción desde el músculo al hueso para que éste pueda actuar sobre una articulación, es viscoelástico por lo que depende de su posición y tamaño para soportar grandes tensiones. (12,24).

Los tendones son blancos, están compuestos por el 30% de colágeno, el 2% de elastina y el 68% de agua. Los tendones están formados por fibras de colágeno tipo 1, los cuales forman tejido conjuntivo denso regular, ya que las fibras están dispuestas en haces paralelos; el tropocolágeno es la unidad estructural del colágeno, cinco de estas unidades forman la fibrilla que mide desde 20 a 175nm de diámetro, las cuales están rodeadas por matriz extracelular formando una fibra y éstas se agrupan en fascículos rodeados por el endotendón donde pasan los nervios y vasos sanguíneos. Los fascículos unidos están encerrados en el epitendón y la vaina externa donde se encuentra líquido para prevenir la fricción es conocida como el paratendón. (6,12,22,24,35).

El colágeno es el responsable de la resistencia frente a la fuerza tensil aplicada al tendón, este puede alargarse hasta un 4% y su punto máximo de ruptura se encuentra entre el 6 y el 8%. La elastina contribuye a la flexibilidad del tendón, está formada por glicina, prolina, valina, desmosina e isodesmosina; se alarga hasta el 70% y su punto de ruptura es en el 150%. (23,24,25)

Después de una lesión el fibroblasto forma tropocolágeno los primeros días, el cual es susceptible a enzimas del proceso inflamatorio; entre los días 6 al 14 se hace más resistente y en las dos semanas siguientes se organiza el tejido conectivo; por lo que la inmovilización precoz al aplicar una tensión favorece la alineación de las fibras y da lugar a una resistencia de tensión y capacidad de deslizamiento. (35).

## 1. DEGENERACIÓN DEL TEJIDO

Consiste en el cambio de tejido de una forma activa a una menos activa, en el cual se hace más susceptible a sobrecargas dinámicas bruscas o a sobrecargas cíclicas, conduciendo a la fatiga mecánica o ruptura. la degeneración es respuesta de un desequilibrio en la homeostasis de la matriz celular. (2,24).

La atrofia celular es una causa de degeneración, consistiendo en la disminución de la síntesis proteica y de las actividades productoras de energía, de su replicación, almacenamiento y contractilidad, como ocurre en la inmovilización, la desnutrición, disminución de la influencia hormonal, envejecimiento y denervación. (24).

El tenascin da organización y consistencia al colágeno, su distribución es constante en las fibras, dando resistencia, se observa en la degeneración del tejido, alterando la matriz y aumentando la proliferación de enzimas proteolíticas. El cual es detectado en las rupturas del tendón al realizar la biopsia. (39,40).

En tejidos degenerados hay calcificación de la matriz con cristales de hidroxapatita, en las vacuolas citoplasmáticas se depositan lípidos y se observan cambios necróticos a causa de la hipoxia relativa. El pirofosfato cálcico es una sal que se depositará en la matriz extracelular en caso de degeneración del tejido, se detecta radiográficamente y en microanálisis en pacientes con patologías inflamatorias crónicas. (12,15,22,24,41).

## a. LESIÓN TENDINOSA

Consiste en la pérdida de las células o de la matriz extracelular por un trauma, inducido por el deporte, en la cual ocurre mala adaptación a una carga, debido a una sobrecarga o sobreuso cíclico. La lesión puede ser macrotraumática en la que se produce pérdida tisular aguda dando lugar a la regeneración, respuesta productora de fibras y reparación de tejido cicatrizal en 6 a 8 semanas y la lesión microtraumática se debe a un proceso degenerativo hipóxico que afecta a la matriz celular. (24).

## b. INFLUENCIAS DE FACTORES EPIGÉNICOS

Son factores que influyen en la expresión fenotípica, es decir que alteran la producción proteica sin alterar el genoma, como: el envejecimiento que se caracteriza por incapacidad para mantener la homeostasia en condiciones de tensión fisiológica, así como una disminución en la concentración de glucosaminoglicanos y agua, dando lugar a alteraciones en la integridad de la matriz. Se considera que a mayor edad, disminuye la síntesis de colágeno y puede seguir disminuyendo en presencia de ácido ascórbico; por lo que la resistencia disminuye, la fibra se rompe y el tendón se endurece y es más susceptible a romperse. (15,24,35).

La influencia hormonal se refiere a los estrógenos y la insulina, al disminuir éstos en la menopausia precoz y la histerectomía con ooforectomía premenopáusica, aumenta la incidencia de tendinosis. (24).

La irrigación de los tendones está comprometida en las zonas de fricción, torsión o compresión, por lo que la zona media del tendón de Aquiles es la menos perfundida y la más vulnerable al insulto isquémico. (15,35.).

El reposo puede disminuir la vascularización y los cambios isquémicos en zonas medias del tendón o áreas avasculares preceden a la ruptura estructural. (15).

### c. INFLUENCIAS DE FACTORES GENÉTICOS

Son los factores que afectan la respuesta de la matriz celular como el síndrome mesenquimal, el envejecimiento, personas diabéticas, el grupo sanguíneo de tipo O, el cuál se asocia estadísticamente con rupturas tendinosas, según lo refieren Singer y Jones señalando la ruptura del tendón de Aquiles en niños cuyos padres habían presentado anteriormente la misma lesión. (24).

Entre las enfermedades sistémicas se encuentran: los trasplantes renales, enfermedad de depósito de pirofosfato cálcico, espondiloartropatías seronegativas, artritis reumatoide, lupus eritematoso, el hiperparatiroidismo, hiperbetalipoproteinemia, hemangiendoteloma y diabetes. (10,11,15,22,33,46).

### d. OTROS FACTORES PREDISPONENTES

Entre los cuales se encuentran: la edad media, la actividad deportiva intermitente o inconstante, actividad sedentaria que reinicia con actividad física, degeneración del tendón por desgaste o fricción, mala mecánica corporal, error de entrenamiento y las inadecuadas condiciones al realizarlo, esfuerzos anormales por mala alineación de cadera, rodilla, tobillo y pié, las superficies con malas propiedades de absorción de choque, calzado inadecuado y posiciones de los bailarines.

Los esteroides sistémicos o inyectados pueden predisponer a las rupturas del tendón de Aquiles, ya que son catabolizantes e inhibidores de la producción del colágeno. (1,6,8,9,12,15,22,27,32,35,39,40,41,45,46).



## 2. PRINCIPIO DE TRANSICIÓN

Establece que las lesiones deportivas aparecen mayormente cuando se realizan cambios en el uso y modo de empleo de la zona afectada, dando lugar a un fallo irremediable al aplicar cargas y usos excesivos en el entorno de la matriz celular y obteniendo una respuesta celular por desuso o sobreuso. (24).

## 3. LEY DE WOLF

Consiste en que las estructuras tendinosas se someten a cargas de tensión y a fuerzas compresivas las cuales pueden ser en forma extrínseca a nivel de zonas de proyección o en prominencias óseas y las intrínsecas son las que se producen por una carga cíclica de torsión como la observada en el tendón de Aquiles durante la pronación del pie. (24).

La ley de Wolf determina que a mayor tensión y compresión se produce fallo mecánico; a menor tensión y compresión hay atrofia celular; a mayor tensión y menor compresión la fuerza se establece en el tendón; a menor tensión y mayor compresión la fuerza se establece en el cartilago. Actividad presentada en tejidos blandos, predisponiéndolos a rupturas. (10,24)

## B. TENDÓN DE AQUILES

### 1. HISTORIA

El epónimo TENDÓN DE AQUÍLES se conoció por primera vez en 1575 por Paré, en ese entonces las rupturas del tendón de Aquiles se trataban conservadoramente; desde 1923 a 1929 se iniciaron tratamientos quirúrgicos disminuyendo la incidencia de rupturas. En 1970 se dio auge al tratamiento conservador para disminuir las complicaciones postquirúrgicas, realizando reparación percutánea como cirugía ambulatoria. (1,10,15,22,23,33).

El nombre de tendón de Aquiles se atribuye al recuerdo del único punto vulnerable del Héroe Mitológico Griego: AQUILES. (14).

La Leyenda dice: que la madre de Aquiles, para hacerlo invulnerable, lo sumergió en la laguna Estigia, tomándolo por los talones. Aquiles es el héroe tesalio, el más célebre de los héroes griegos, hijo de Tetis, diosa del mar. Según la fábula, sólo podía ser herido en el talón. París lo mató en el sitio de Troya. ,(14)

### 2.TENDÓN DE AQUÍLES

Resulta de la unión de los tendones de la terminación del sóleo y de los gemelos. Es el más voluminoso de los tendones del organismo, desciende verticalmente estrechándose por detrás de los músculos del plano profundo y de la articulación tibiotarariana, se ensancha y se inserta en la mitad interior de la cara posterior del calcáneo. Entre él y el hueso hay una bolsa serosa conocida como bursaretrocalcánea. (1,6,10,14,21,22,35,43,49).

En la parte anterior el tendón está separado por los músculos flexores profundos por una región de grasa triangular, denominada como triángulo de Kagger, delimitado anteriormente por el flexor largo del dedo gordo, caudalmente por la superficie superior del calcáneo y posteriormente el tendón de Aquiles, a menudo se describe en las radiografías de tejidos blandos. (10,49.)

El tendón de Aquiles es esencial para la marcha y para actividades que requieren flexión plantar efectiva, para avanzar. Es grueso y fuerte, que en la parte posterior e interior de la pierna une el talón con la pantorrilla. Talón de Aquiles (3,9,10,14,28,29,35,43).

Tiene una longitud de 15 cm, sus diámetros de grosor varía según la edad y sexo, principalmente en hombres de 10 años mide  $4.6 + 0.8\text{mm}$ , de 10 a 17 años es de  $6.1 + 0.8\text{mm}$ , de 30 años es de  $6.3\text{mm} + 0.5$  y mayores de 30 años es de  $6.9 + 1\text{mm}$ . (7,34).

El tendón es aplanado en su unión con los gemelos y luego redondeado. El grado de unión varía del sóleo entre 3 a 11cms y la de los gemelos de 11 a 16cms. Las fibras tendinosas se dirigen en forma de espiral, las posteriores van de medial a lateral y las anteriores van de lateral a medial. El tendón gira al descender y la rotación comienza en la región de unión con el sóleo, lo cual produce una zona de tensión. (4,12,20).

La irrigación del tendón de Aquiles es dada por arterias longitudinales que provienen del epitendón, el área menos vascularizada se encuentra entre 2 a 6 cm sobre su inserción; siendo una zona frecuente de tendinitis, insulto isquémico, degeneración y rupturas del tendón. Así como el paratendón al inflamarse se engrosa y forma adherencias dando lugar a la disminución de la flexibilidad y predispone a lesiones futuras. (10).

El tendón soporta impactos de carga en muchas actividades y por ello es susceptible a lesión crónica y aguda. La fuerza tensil del tendón disminuye a mayor edad; ésta fuerza es mayor en la zona media de su inserción, la cual se ha calculado aproximadamente en 4500 a 5000 N/mm<sup>2</sup>. y su elongación de ruptura es de 1 a 2 cm.(13,23).

En un estudio realizado describen que se produce la liberación de la fuerza del tendón al momento del contacto con el suelo, entre más rápida es la velocidad, más rápida se libera la fuerza, alcanzando su pico final en la fase de impulsión. A mayor velocidad mayor es la fuerza de tensión del tendón, la cual se modifica según el peso, el tipo de actividad, y el diámetro transversal del grosor que tenga el tendón. Los resultados son concretos para cada individuo. (1,28,13,15,18,35).

## **C. RUPTURA DEL TENDÓN DE AQUILES**

La ruptura del tendón de Aquiles consiste en la pérdida de continuidad tendinosa, musculotendinosa o a nivel de la inserción del tendón al calcáneo, la cual puede ser expuesta o cerrada. (45,47).

Existen tres mecanismos de ruptura del tendón:

- a. Impulso del pie delantero, llevando el peso en el mismo, mientras la articulación de la rodilla permanece extendida, como en las salidas de las carreras.
- b. Repentina dorsiflexión inesperada del tobillo, como en la caída de gradas.
- c. La dorsiflexión violenta del pie en flexión plantar, como al arrancar una moto. (6,10,45,46).

La lesión del tendón es poco común, pero incapacitante, siendo más frecuentes en personas de edad media de sexo masculino con una proporción de 2:1 hasta 12:1 y es mayor en los que realizan actividades deportivas intermitentes siendo el 80% y en forma esporádica el 62.3%. (1,10,15,47).

La ruptura del tendón de Aquiles en individuos de 30 a 40 años se debe a la degeneración crónica o un fracaso mecánico del mismo. (10).

Las actividades deportivas en las cuales se produce la ruptura del tendón de Aquiles en su orden son: fútbol, baloncesto, salto, carrera, tenis, gimnasia, balonmano, baile, esquí y ciclismo. Siendo el baloncesto y los deportes de raqueta el 78% de las rupturas presentadas. También se ha reportado la ruptura bilateral en una mujer anciana y en un bailarín de edad media. (10,15,27,36.).

La prevalencia de la lesión en los corredores se debe a la exposición constante de la carga, por el sobreuso y traumatismo repetido. (1,10).

FOX refiere dos identidades clínicas en pacientes con ruptura completa del tendón de Aquiles: unos presentan dolor crónico y discapacidad en la flexión plantar al tener peritendinitis o tendinosis y otros sufren lesiones agudas cortocontundentes que causen la lesión. (10).

El riesgo de ruptura aumenta con la tracción oblicua, cuando el músculo está agotado o contraído, cuando la longitud inicial de la unidad músculo tendinosa es corta o tras un período de inactividad, así también en el estiramiento del tendón durante una dorsiflexión forzada contra resistencia. (1,10,15)

## 1. PATOGÉNESIS

La patogénesis exacta de la ruptura del tendón de Aquiles permanece oscura las teorías más discutidas son:

- a. Largergren Y Lindholm: Demostraron que existe una zona en el tendón de 2 a 6 cms sobre la inserción del calcáneo, donde se produce disminución del flujo sanguíneo, provocando cambios degenerativos, lo que reduce la fuerza tensil en la zona media y da lugar a la ruptura bajo tensión. (1,10,15,46).
- b. Inglis Y Sculco: Postularon que la causa primitiva de ruptura tendinosa era un mal funcionamiento del mecanismo inhibitor dentro del músculo, que controla el desarrollo de la fuerza y previene la tensión excesiva de la unidad musculotendinosa, durante una sobrecarga súbita o inesperada de un individuo que no está en forma física estable, tanto el sobreuso o desuso del tendón predispone a la ruptura. (1,10,15).
- c. Otros: correlacionaron la edad, las necesidades funcionales, variaciones morfológicas y moriométricas, así como la intensidad y duración del esfuerzo mecánico, produciendo cambios a nivel celular y fibroso del tendón, predisponiendo su ruptura. (1,10,15).

## 2. CLASIFICACIÓN

- a. Las rupturas del tendón de Aquiles según el nivel en que se produce la lesión pueden ser:
  - En la zona de unión músculo tendinoso en jóvenes.
  - En la zona tendinosa entre 2 a 6 cms. De la inserción es la más frecuente.
  - En la zona de inserción al calcáneo en personas de edad media.

- b. Las rupturas del tendón según el tiempo transcurrido hasta su diagnóstico pueden ser: primitivas y recurrentes, que pueden aparecer en deportistas de alto nivel, en deportistas ocasionales y en no deportistas. (10).
- c. La ruptura del tendón según su extensión puede ser: parcial o completa, ya sea en tendones sanos con causa multifocal o en tendones degenerados en forma intrínseca, por desgaste o fricción. (1,33,45)
- Las rupturas parciales son causa de dolor persistente en el tendón, debido a un sobreuso o a microtraumatismos múltiples, las cuales pueden ser:
    - Rupturas proximales que aparecen en la parte de menor vascularización.
    - Rupturas Distales las cuales son próximas al punto de inserción en el calcáneo. (1,10).
- d. La lesión puede producirse de dos formas: directa cuando es provocada por un objeto cortocontundente y el músculo está contraído. La forma indirecta se presenta al realizar una actividad normal o al realizar un esfuerzo brusco repentino, precedido por la degeneración intrínseca de las fibras o el desgaste, así como en enfermedades sistémicas que predisponen a las rupturas. (1,5,8,10,21,23)
- e. Según el patrón de inicio de la lesión al tiempo de diagnóstico pueden ser: Agudas, entre las 48 horas o hasta una semana. Subagudas entre la segunda a la cuarta semana después de la lesión. Crónicas son las lesiones de comienzo lento e insidioso, presentándose después de cuatro a seis semanas o meses, (10).
- f. Según el tiempo en que se brinda el tratamiento quirúrgico puede ser: Precoz en las primeras 48 horas, hasta 1 semana. Tardío o atrasado, realizado entre las 2 a las 4 semanas. Crónico realizado después de las 4 semanas.

## **D. DIAGNOSTICO**

En los pacientes con ruptura del tendón de Aquiles, hay que realizar una cuidadosa anamnesis, en la cual se debe buscar cambios de actividad física, así como en el tipo de entrenamiento, calzado deportivo y cambios de superficie; una buena historia y la edad del paciente sugieren la presencia de la lesión. (1.10,15.46).

### **1. ANTECEDENTES**

- a) Paciente refiere un chasquido o ruido en la extremidad inferior.
- b) Paciente refiere sentir una patada por detrás.

### **2. SINTOMAS**

- a) Círculo doloroso, en el cual tiene dolor al comienzo de la actividad, cede gradualmente y vuelve al cesar la actividad.
- b) Limitación al realizar actividades por el dolor progresivo, asociado a rigidez matutina e incomodidad.
- c) Ausencia del dolor según lo reportado por Christensen en rupturas completas.
- d) Otros refieren dolor súbito y dificultad para caminar y ponerse de puntillas.

### **3. SIGNOS**

- a) Edema y hematoma o tumefacción.
- b) Palpación del hachazo.
- c) Disminución en la dorsiflexión del tobillo.
- d) Pacientes con dolor de larga duración, con malformaciones del pie en valgo, debilidad del tríceps o hipotrofia de los músculos.
- e) Mayor sensibilidad a 3 o 6cms sobre la inserción del tendón.



## 4. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

- a) **Test de Thompson y Doherty:** consiste en comprimir la pantorrilla, para conseguir la flexión plantar, la cual tiene una fiabilidad del 100% en casos agudos y el 80% en casos crónicos.
- b) **Test de la Aguja:** es la prueba descrita por O'BRIEN, es fiable, invasiva y dolorosa. El paciente debe colocarse en posición prono, se limpia la piel con antiséptica con una aguja calibre 25 se inserta en el ángulo derecho de la pantorrilla, sobre la línea media, a 10cms proximal al borde superior del calcáneo. El pie es dorsiflexionado pasivamente y alternamente plantiflexionado y el movimiento del eje de la aguja se nota. Cuando hay ausencia del balanceo o solo un suave movimiento de la aguja la cual es producido por la piel. Un movimiento opuesto o la falta de balanceo es una prueba positiva, la que indica pérdida de continuidad.
- c) **Flexión Plantar Contra Resistencia:** La característica más engañosa es la presencia de la flexión plantar sin resistencia debido a los músculos del compartimento del flexor profundo, acción producida por los músculos tibial posterior, peroneos y flexor de los dedos, los que dan un 15% de flexión normal para impulsar la marcha.
- d) **Boquete del Tendón:** El cual puede o no ser palpado convincentemente.
- e) **El Manguito De Tensión:** COPELAND describió recientemente una nueva prueba diagnóstica, en la cual se aplica un manguito de tensión alrededor de pantorrilla con la rodilla flexionada 90 grados, se infla hasta 100mmhg, con el tobillo en flexión plantar se hace la dorsiflexión pasiva, si el tendón está roto se verá un movimiento fugaz de la columna de mercurio y si éste está intacto se elevará. (1,10,15,46).

## 5. TÉCNICAS DE IMAGEN

Existen dos aspectos fundamentales importantes para la valoración iconográfica de los tendones como: la identificación de la estructura anatómica y el contraste entre el tejido normal y el anormal.

- a) **RADIOGRAFIAS:** La proyección lateral puede mostrar una interrupción de la continuidad del tendón y la inflamación de las partes blandas, así como descartar patologías óseas. (10,33,38).
- b) **ULTRASONIDOS:** Fornagge, observó que los ultrasonidos eran útiles para las rupturas no diagnosticadas clínicamente debido al tiempo transcurrido, entre el traumatismo y el diagnóstico. Tiene ciertas limitaciones, ya que depende del operador, el campo de visión que está limitado y la discriminación de los tejidos blandos es escaso.

Este método se ha utilizado desde la década de los 80, El cual detecta rápidamente los cambios patológicos de los tendones como la tendonesis, distingue las rupturas parciales de las completas e identifica patologías intrínsecas del tendón. Sirve para control de la reparación quirúrgica antes y después de la misma. (7,19,19,26,38,44.)

- c) **RESONANCIA MAGNETICA:** es el método más fidedigno, ya que demuestra los desgarros parciales y completos, las rupturas musculotendinosas y tendinosas, así como identifica las tendinosis, bursitis y fracturas.

Es el método de elección para investigar dolores aquileos de larga duración, es la más útil en el ámbito de la medicina deportiva, por su capacidad de presentar los cambios tendinosos intrínsecos y proporcionar información detallada de las discontinuidades tendinosas. La RM cumple con los principios fundamentales que son: El contraste tisular intrínseco que separan el tendón normal del anormal. Tiene gran resolución espacial que permite identificar con detalle las estructuras anatómicas. Es específica ya que puede detectar anomalías del tendón, aunque no exista cambio en el tamaño o discontinuidad y solo aparezca un cambio en el líquido intersticial. (1,910,19,21,33,34).

## **6. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.**

El diagnostico diferencial de la ruptura completa del tendón es una ruptura parcial o ruptura del plantar delgado, fracturas, avulsiones del calcáneo, tendinitis, bursitis, periostitis, fracturas maleolares, flebitis, claudicación intermitente, insuficiencia o parestesia del tríceps o torceduras del tobillo. (10,33,46).

## **E. TRATAMIENTO**

El objetivo principal del tratamiento es restaurar la longitud y tensión normal del tendón. Existen medidas quirúrgicas y conservadoras pero ninguna garantiza la ausencia de complicaciones como: Nuevas rupturas que se presentan del 10 al 30%, la debilidad para la flexión plantar, rigidez del tobillo cicatrización defectuosa de la herida, infecciones, reacciones a suturas, granulomas, necrosis y trombosis venosa profunda. Pero en ambos métodos el paciente debe ser inmovilizado y protegerse por el período de 8 semanas, ya que estudios patológicos demuestran la cicatrización hasta los 56 días. (6,10,33).

### **1. TRATAMIENTO CONSERVADOR**

Particularmente es adecuado en los casos atendidos en las primeras 48 horas después de la lesión, en pacientes deportistas eventuales o en no deportistas, en pacientes de edad avanzada mayores de 50 años y en pacientes debilitados con riesgo anestésico, en los cuales no se les puede ofrecer o los que rehúsan el tratamiento quirúrgico. Este tipo de tratamiento debe realizarse solo en pacientes con ruptura parcial del tendón de Aquiles. (6,27).

El objetivo del tratamiento consiste en mantener el pie en flexión plantar con el fin de aproximar los extremos del tendón de Aquiles, hasta que la cicatrización está avanzada por un periodo de 8 semanas, luego se inicia fisioterapia y se les coloca un alza de 2.5cms. dentro del zapato, para reducir los esfuerzos de la dorsiflexión sobre el tendón en fase de reparación.

Las complicaciones principales son las rerupturas, alargamientos del tendón que dan incapacidad funcional, trombosis venosa profunda y úlceras. (1,10,17,22,31,33).

## **2. TRATAMIENTO QUIRURGICO**

Se establece que la ruptura del tendón de Aquiles debe operarse sin demora, principalmente en pacientes con ruptura completa de tendón, así como en pacientes con ruptura parcial crónica distal por ser refractarios al tratamiento conservador y es el más apropiado en pacientes jóvenes de constitución atlética. Siendo el objetivo primordial la satisfacción del paciente y el restablecimiento de la actividad física previa a la lesión. (1,6,10,17,31,33).

Existen varias técnicas quirúrgicas para la reparación de la ruptura del tendón de Aquiles las cuales son:

### **a. EN LA REPARACION PRECOZ O AGUDA.**

Consiste en reparaciones sin separación amplia, en la cual se suele enfrentar y suturar los bordes tendinosos limpios.

Entre las técnicas ha utilizar se tienen la REPARACION PERCUTANEA, así como el aumento con fascia lata y tendón plantar. Las técnicas son:

- **Sutura Término Terminal:** en la cual se colocan los extremos del tendón de Aquiles lo más normal y se repara la ruptura con múltiples puntos separados de material no absorbible y posteriormente se coloca la rodilla en flexión y el pie en equino. (6,10,33,45,46).
- **Sutura con dos Solapas de Gemelos rotados:** la cual es conocida como técnica de Lindholm, en la que se repara la ruptura reforzando las suturas con aponeurosis de los gemelos para evitar formar adherencias entre el tendón y la piel que lo cubre. (6,45,46).
- **Técnica de Lynn:** En ésta se realiza una reparación de la ruptura con el tendón plantar delgado, la cual es útil en lesiones de 10 días, ya que después el tendón se incorpora al tejido cicatrizado y no se identifica. Posteriormente se coloca yeso por 6 semanas y luego inicia marcha en forma gradual con férula con tope en 90 grados por 3 semanas. (6,45,46).
- **Técnica de Ma Griffith:** es la reparación percutánea, para rupturas agudas y parciales del tendón de Aquiles, y en pacientes no deportistas o en aquellos en quienes está contraindicado una cirugía. Evita las complicaciones de la cirugía a cielo abierto y se puede realizar bajo anestesia local, pero predispone a rerupturas del 10 al 13% y al atrapamiento del nervio sural. Posteriormente se coloca un yeso en bota con posición en equino gravitacional por 4 semanas, luego se le coloca bota corta en equino con suplemento bajo en el talón por 4 semanas, iniciará elevación de puntillas con ejercicios del tríceps por 4 semanas más. Éste procedimiento puede realizarse ambulatoriamente. (5,7,10,22,28,30,45).

## b. REPARACION TARDIA Y CRONICA

Son reparaciones en las cuales se hace una separación amplia, debido a que el defecto es grande, por lo que puede necesitar una reconstrucción con materiales endógenos o exógenos, en la cual utilizan injertos del flexor común largo de los dedos, del tendón peroneo lateral corto, la malla de Marlex y con Fibra De Carbón, así como injertos parciales con el tendón del gemelo.

### • RECONSTRUCCION CON MATERIAL ENDÓGENO

- MAHMOUD: En su técnica utiliza una solapa de fascia del tendón del raté medio del gemelo, el cual atraviesa un agujero en el calcáneo y luego se sutura sobre sí misma. (10,30)
- TEUFFER: En esta describen la transferencia del peroneo lateral corto en rupturas agudas, crónicas y recurrentes, En la cual se desincerta el tendón desde la base del quinto metatarsiano, se tuneliza a través del cabo distal del tendón de Aquiles y se combina con una sutura termino-terminal con el pie en posición neutra. Presenta mejor beneficio y sin rerupturas (8,10,45,46).
- MANN: Describe la técnica para rupturas crónicas, en la cual se transfiere el flexor común largo de los dedos. Se corta éste tendón en zona proximal a su división en ramas digitales. Se crea una funda central que se lleva a la superficie superior del calcáneo para reforzar, la ventaja es que no debilita la eversion y duplica la polea más medial del tendón de Aquiles (10).

### • RECONSTRUCCION DE RUPTURAS TARDIAS CON INJERTOS EXÓGENOS

- HOWARD: Él describe la reconstrucción con fibra de carbono, realizando un agujero en el calcáneo o como un trenzado simple de Bunnett. Este procedimiento ha tenido problemas técnicos y reacciones tisulares por la fibra de carbono provocando rigidez del área. (8,16)

- OZAKI Y COLS: realizaron la reconstrucción con malla de Marlex plegada en tres capas y emparedada entre los dos cabos tendinosos rotos, los cuales son divididos en capas horizontales y luego suturados con tensión moderada. No se han publicado resultados a largo plazo (10,37).
  
- REPARACIÓN DE RUPTURA COMPLETA

Se realizan estudios con implantes tendinosos de un Polímero de ácido láctico (PAL), el cual se utiliza para reparar estas rupturas, tiene la capacidad de inducir rápida respuesta tisular proliferativa, acortando su período de rehabilitación. Su fuerza tensil es mayor que la convencional. (37)
  
- REPARACION CRONICA
  - WHITE Y KRAYNICK: Es la Técnica Teuffer modificada, se realiza con el mismo abordaje quirúrgico, solo que el tendón peroneo lateral corto se traslada al calcáneo y se sutura de músculo a músculo o tendón remanente del grupo del tríceps. Esto se refuerza con fascia lata, se sutura con el extremo proximal del tendón de Aquiles y con el calcáneo. (6,45)
  
  - TECNICA BOSWORTH: es específico para reparar rupturas viejas. Se desprende del raté medio una lonja del tendón de 1.3cm de ancho y de 17.5 a 22.5cm de largo, dejándolo insertado por encima del sitio de la ruptura. Sosteniendo la rodilla a 90grados y el tobillo en plantiflexión, tense la lonja aponeurótica y se fija con cadgut. Por ultimo se sutura sobre sí misma, se cierra la herida y se coloca una bota de yeso larga de pierna con la rodilla flexionada y el pie en plantiflexión (6,42,46).

- **TECNICA DE ABRAHAM Y PANKOVICH:** describe la reparación tendinosa en v-y en rupturas crónicas del tendón de Aquiles. Posteriormente se mantiene la rodilla a 30 grados y plantiflexión a 20 grados, con yeso largo por 6 a 8 semanas, luego se cambia a yeso corto por un mes y después iniciará con ejercicios progresivos. (6, 45,46).

El tratamiento postoperatorio: consiste en la colocación de un yeso Inguinopedio con la rodilla flexionada y el tobillo en flexión plantar por tres semanas, posteriormente se colocará una bota de yeso con el tobillo en posición neutra por tres semanas más.

La principal complicación es la dehiscencia de herida, las infecciones, la necrosis tisular y el daño nervioso. (1,5,9,3345,46,48)

## **F. REHABILITACION**

Es el proceso de normalización de todas las consecuencias funcionales que acompañan a la lesión tendinosa, microtraumática crónica.

### **1. EL CÍRCULO VICIOSO DE FEEDBACK NEGATIVO,**

Es un modelo general para describir los cambios clínicos que aparecen en situaciones de sobrecarga, por microtraumatismos crónicos en la unidad musculotendinosa o en lesiones tendinosas y en malas adaptaciones de ciertos deportes. Sirve para valorar los componentes de la lesión que se evidencian con los síntomas que presente. Por lo que dan una idea de la extensión de la rotura funcional, al analizar cada uno de los complejos.



Los complejos son:

- a) Complejo de lesión tisular: grupo de estructuras anatómicas que está roto.
- b) Complejo de síntomas clínicos: . signos y síntomas que caracterizan la lesión.
- c) Complejo de sobrecarga tisular grupo de tejidos sometidos a una sobrecarga de tensión.
- d) Complejo del déficit biomecánico: son los desequilibrios de la fuerza muscular y retracciones que alteran la mecánica deportiva.
- e) Complejo de adaptación subclínica : son las actividades sustitutorias que el deportista emplea par compensar la alteración mecánica. (20,42)

## 2. LAS FASES DE REHABILITACIÓN

- a) Aguda: lo principal en ésta fase es el control tisular y la sintomatología del paciente, por lo que se le aconseja el reposo activo y una férula u ortesis en el área lesionada. Se estimula el entrenamiento aeróbico y anaeróbico con actividad isométrica e isotónica tan pronto lo permita la cicatrización. Se dá medicación analgésica y terapia física. Recibiendo en ésta etapa tratamiento quirúrgico.
- b) Recuperación: es necesaria la resolución de la sobrecarga tisular y del déficit biomecánico. Por lo que en ésta fase, se aumenta la movilización activa y pasiva del paciente. Se empezarán a realizar ejercicios funcionales para determinados deportes mediante patrones de facilitación neuromuscular propioceptiva. Es necesario las modalidades de terapia física y la medicación con AINES. Hasta alcanzar el 75 % de la fuerza normal y un movimiento cinético uniforme.

- c) Mantenimiento: comprende el regreso del paciente a la práctica deportiva para establecer el equilibrio entre la fuerza y la flexibilidad, mejorar el arco de movimiento completo y disminuir en su totalidad cualquier alteración mecánica. El regreso para los distintos deportes corresponde en su orden a 8 semanas en la natación, de 10 a 12 semanas bicicleta, de 4 a seis meses Joggin y 6 meses para los deportes de competición (12,19,42)

### 3. METODOS PARA LA EVALUACION FUNCIONAL

- a) Test Cybex: evalúa la fuerza, potencia y resistencia de la función plantar.
- b) Test de Elevación del Talón: en el que se registran la frecuencia y altura de elevación del talón sobre el suelo.
- c) Cartilla de graduación Muscular: descripción de los arcos de movilidad con resistencia, con valores de graduación muscular de 0 a 5. (42).

### 4. MODALIDADES FISICAS

La aplicación de modalidades físicas en el tratamiento de las lesiones y rehabilitación mejoran la respuesta fisiológica.

- a) Modalidades De Calor: el calor provoca vasodilatación y extensibilidad del tejido, proporciona efecto analgésico. Las indicaciones para su uso son reducción del dolor y rigidez, alivio del espasmo muscular, aumento del arco de movimiento articular, aceleración del proceso metabólico, resolución del hematoma y descongestión de contractura.

Las contraindicaciones son: La insensibilidad al dolor, la circulación disminuida, la inflamación aguda, mala regulación térmica, post-traumatismo, en región torácica, cuando utilizan marcapasos, no aplicar en ojo, corazón y útero.

Las modalidades empleadas son: Los remolinos calientes, baños de contraste, baños de parafina, bolsas calientes, calor infrarrojo y ultrasonidos terapéuticos. (42)

- b) **Modalidades De Frío:** se debe aplicar en el área lesionada, las primeras 48 horas por 15 a 20 minutos cada hora. Sus efectos son: el control del edema, espasmo, dolor, limitación a la movilidad, la mejor circulación, y temperatura. Presentando una respuesta de contracción.

Las contraindicaciones absolutas son: Pacientes con fenómeno de Reynaud, enfermedades cardiovasculares, crioglobulinemia, hemoglobinuria paroxística. Las relativas son: Alergia al frío, piel anestésica y patología artroica. Las formas típicas de aplicación con bolsas de hielo, masajes y baños de inmersión y con productos comerciales como el gel refrigerante, bolsas químicas y sprays. (42)

- c) **Estimulación Eléctrica:** las corrientes eléctricas consisten en un flujo de electrones entre dos puntos cargados que estimulan el nervio y el músculo, al pasar por el tendón, producen estimulación vasomotora y aumenta la circulación. (10,22,42).

- d) **Estimulación Muscular Galvánica en Pulsos:** Proporciona una estimulación eléctrica de más de 100 v. Es eficaz para el dolor, el edema postoperatorio, aumenta la circulación y permite movilidad articular. Es utilizada para aumentar la fuerza en músculos debilitados, denervados e inmovilizados. No se aplica en el seno carotídeo o en pacientes con marcapasos. (4)

## **VII. METODOLOGIA**

Este estudio consistió en LA RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES, SU DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO. En el cual se analizaron las características generales y los factores que condicionan ésta lesión, a través de una información acumulada en un periodo de cinco años, la cual se recopiló y se obtuvo de los expedientes médicos de los pacientes, que consultaron durante este tiempo, así mismo se interpretaron los resultados.

Por lo que el Tipo de Estudio es retrospectivo, descriptivo no experimental; a realizado en el departamento de Traumatología y Ortopedia, del Hospital General de Accidentes, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante un período comprendido de enero de 1993 a enero de 1998.

### **A. POBLACIÓN**

Se tomó la totalidad de expedientes médicos de todos los pacientes con diagnóstico y tratamiento de ruptura del tendón de Aquiles que consultaron a ésta institución desde enero de 1993 a enero de 1998.

### **B. OBJETO DE ESTUDIO**

La información se recopiló a través de los expedientes médicos de todos los pacientes con diagnóstico de ruptura del tendón de Aquiles.

## **C. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Pacientes trabajadores de cualquier edad y sexo
2. Pacientes con diagnóstico de ruptura del tendón de Aquiles.
3. Pacientes que consultaron al hospital general de accidentes durante los meses de enero de 1993 a enero de 1998.

## **D. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE TRABAJO**

El estudio se realizó debido a que se ha observado un aumento en la incidencia de la ruptura del tendón de Aquiles en los pacientes trabajadores que consultan, al departamento de ortopedia, en las unidades de emergencia o en consulta externa, del Hospital General de Accidentes, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

## E. VARIABLES A ESTUDIAR

VARIABLE	DEFINICION	ESCALA DE MEDICION	OPERACIONALIZACION	MEDIDA
PREVALENCIA	No. De personas que sufren una enfermedad o lesión en un momento dado.	Númerica	Se obtendrá la totalidad de pacientes con ruptura de tendón. Presentados por año.	No paramétrico
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de su evaluación diagnóstica.	Intervalos de edad 15-30 31-45 46-60 mayores de 60	Todas las personas evaluadas y tratadas se clasificarán por edades, obteniéndolas de los expedientes médicos.	No paramétrico. Rangos
SEXO	Diferencia física entre hombre y mujer.	Nominal: masculino Femenino	Se determinará el sexo en que más se presenta la lesión.	No paramétrico Proporción
OCCUPACION	Tipo de trabajo en donde se desenvuelve el paciente.	Nominal.	Se describirán los tipos de actividad laboral que realiza el paciente.	No paramétrico Proporción
ENFERMEDAD	Afección orgánica o sistémica que presenta el paciente al momento de sufrir la lesión.	Nominal	Se determinará a los pacientes si presentan enfermedades de base	No paramétrico
SIGNOS DE DIAGNÓSTICO	Signos presentados por el paciente, al examinarlo por primera vez.	Nominal	Se establecen la frecuencia de los signos que presenta el paciente al ingreso de su tratamiento.	No paramétrico Proporción
MECANISMO DEL TRAUMA	Situación o actividad realizada durante la cual se manifiesta la lesión.	Nominal.	Se reportarán los distintos mecanismos en los cuales se produce la lesión.	No paramétrico Proporción

TIEMPO DE CONSULTA	Tiempo transcurrido desde el momento de la lesión hasta la evaluación del paciente.	Ordinal	Se indicará el tiempo transcurrido de la lesión hasta su consulta al Hospital.	No paramétrico Proporción
TIEMPO DE TRATAMIENTO	Es el tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente hasta la realización del tratamiento quirúrgico.	Ordinal	Se indicará el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la lesión hasta la reparación quirúrgica.	No paramétrico Proporción
SITO DE RUPTURA	Zona específica en la cual se produce la lesión.	Nominal	Se señalará la zona donde se encontró la ruptura del tendón de Aquiles.	No paramétrico Proporción
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	Tipo de cirugía aplicada para la reparación del tendón de Aquiles.	Nominal	Se describirá el tipo de tratamiento quirúrgico que se realizó en cada paciente según lo amerite.	No paramétrico Proporción
TRATAMIENTO CONSERVADOR	Consiste en la inmovilización del paciente sin la aplicación de cirugía.	Nominal	Se describirá en que pacientes se efectúa el tratamiento conservador.	No paramétrico Proporción
COMPLICACIÓN	Factor secundario que dificultan la recuperación inmediata y total del paciente.	Nominal.	Se anotarán en orden las complicaciones presentadas post-tratamiento.	No paramétrico Proporción
ACTIVIDAD DEPORTIVA	Ejercicio físico practicado para superar la marca.	Nominal	Se describirán las actividades físicas practicadas por el paciente.	No paramétrico Proporción
BIOPSIA	Examen diagnóstico de una porción del tejido	Nominal	Se recopilarán los resultados del estudio anatómico patológico del Tendón de Aquiles de los pacientes que fueron operados.	No paramétrico Proporción

## **F. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

- a. Autorización del departamento de traumatología y ortopedia del Hospital General de Accidentes para realizar el trabajo de tesis.
- b. Realización del instrumento de recolección de datos.
- c. Reproducción de la Boleta de recolección de datos.
- d. Recolección de la información:
  - Revisión de los libros de sala de operaciones.
  - Identificación de los pacientes que presentan ruptura del tendón de Aquiles, los cuales se anotarán en la boleta de datos.
  - Selección y revisión de los expedientes médicos de los pacientes con ruptura de tendón de Aquiles.
  - Descripción de los aspectos generales y específicos de los pacientes con ruptura de tendón.

## **G. CONSIDERACIONES ETICAS**

Se solicitará a la institución la autorización para el acceso a los departamentos del Hospital y al archivo general para obtener la información necesaria que se incluirá en este estudio, la cual será confidencial.

## **H. RECURSOS**

### **1. RECURSOS MATERIALES**

- a) Libros de sala de operaciones.
- b) Expedientes médicos
- c) Boleta de recolección de datos
- d) Libro de texto, revistas médicas
- e) Información vía Internet.
- f) Computadora



## **2. RECURSOS FISICOS**

- a) Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, zona 7.
- b) Departamento de traumatología y ortopedia.
- c) Biblioteca del Hospital.
- d) Archivo general del Hospital.
- e) Biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- f) Biblioteca de Rehabilitación zona 13
- g) Biblioteca del INCAP

## **3. RECURSOS HUMANOS**

- a) Colaboración del personal del Hospital General de Accidentes.
- b) Colaboración del personal de Archivo
- c) Colaboración del personal de la biblioteca

## **4. RECURSOS ECONOMICOS**

- a) Impresión y reproducción de las boletas
- b) Impresión y reproducción del informe final de tesis.
- c) Información vía Internet.

**VII**  
**PRESENTACION**  
**DE RESULTADOS**

CUADRO No. 1  
 PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDÓN DE AQUILES  
 SEGÚN SEXO Y AÑOS DE ESTUDIO

AÑOS	SEXO FEMENINO	SEXO MASCULINO	TOTAL
1993	1	9	10
1994	3	8	11
1995	4	10	14
1996	0	11	11
1997	2	11	13
1998	1	4	5
Total	11	53	64
%	17%	83%	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 2**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDÓN DE AQUILES**  
**SEGÚN SEXO, GRUPO ETAREO Y AÑOS DE ESTUDIO**

SEXO											
FEMENINO						MASCULINO					
Año	15-30 a	31-45 a	46-60 a	Mayor De 60	Total de Femenino	15-30 a	31-45 a	46-60 a	Mayor de 60	Total de Masculino	Total
1993	0	0	1	0	1	3	5	1	0	9	10
1994	2	0	1	0	3	5	3	0	0	8	11
1995	1	2	0	1	4	1	7	2	0	10	14
1996	0	0	0	0	0	4	6	1	0	11	11
1997	2	0	0	0	2	1	9	1	0	11	13
1998	0	1	0	0	1	1	2	1	0	4	5
Total	5	3	2	1	11	15	32	6	0	53	64
%	8%	5%	3%	2%	17%	23%	50%	9%	0%	83%	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 3**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y ENFERMEDADES SISTEMICAS**

ENFERMEDAD	CON	SIN
Hipertensión arterial	2	
Artritis	2	43
Asma	1	
Diabetes	1	
Insuficiencia venosa	1	
Tumor intracraneal	1	
Hipercolesterolemia	1	
Renal	1	
Total	10	43
% N: 64	16%	67%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 4**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y TRAUMAS ANTERIORES**

TRAUMA	ANTERIOR	ACTUAL
Lesión en MID	5	3
Lesión MII	2	2
Ruptura TAD	2	1
Ruptura TAI	2	1
Total	11	7
% N: 64	17%	11%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 5**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y EXAMENES DE LABORATORIO**

EXAMENES DE LABORATORIO	NEGATIVOS	POSITIVOS	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Factor reumatoideo	6	0	6	9%
Proteínas CR	6	0	6	9%
ASO	3	3	6	9%
Acido Urico	9	2	11	17%
Tipo de sangre B+	0	1	1	2%
Tipo de sangre O+	0	2	2	3%
Tipo de sangre A+	0	3	3	5%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 6**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**MECANISMO DE TRAUMA Y TIPO DE ACTIVIDAD REALIZADA DURANTE LA LESIÓN**

TIPO DE ACTIVIDAD	FORMA DIRECTA	FORMA INDIRECTA	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Accidente	14	5	19	30%
Deportivo	10	22	32	50%
Laboral	2	0	2	3%
Común	2	9	11	17%
Total	28	36	64	100%
Porcentaje	44%	56%	100%	

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 7**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**ACTIVIDAD LABORAL Y ACTIVIDAD DEPORTIVA**

ACTIVIDAD LABORAL	DEPORTES FORMA CONSTANTE	DEPORTES FORMA OCASIONAL	NINGUNA ACTIVIDAD DEPORTIVA	TOTAL	PORCENTAJE
Sedentaria	0	26	19	45	70%
Activa	1	10	8	19	30%
Total	1	36	27	64	100%
Porcentaje	2%	56%	42%	100%	

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 8**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y ACTIVIDAD DEPORTIVA MÁS FRECUENTE**

TIPO DE DEPORTE	TOTAL	PORCENTAJE N: 84
Foot ball	22	59%
Basket ball	7	18%
Volley ball	4	11%
Ejercicios	4	11%
Total	37	58%

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 8  
 PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES  
 Y MIEMBRO INFERIOR AFECTADO

MIEMBRO INFERIOR	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Derecho	28	44%
Izquierdo	36	56%
Total	64	100%

Fuente: boleta de recolección de datos

CUADRO No. 10  
 PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES  
 SEGÚN EL TIEMPO DE CONSULTA AL H.G.A

TIEMPO DE CONSULTA	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Aguda de 0-1 semana	50	78%
Subaguda de 2-4 semanas	6	9%
Crónica de 4-6 semanas	8	13%
Total	64	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.



**CUADRO No. 11**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y SIGNOS DE DIAGNOSTICO**

SIGNOS DE DIAGNOSTICO	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Incapacidad para la marcha	60	93%
Signo de nachazo	48	75%
Edema	12	18%
Equimosis	7	11%
Heridas	7	11%
Exposición de hueso	1	2%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 12**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**CON PRUEBAS CLINICAS Y TECNICAS DE IMAGEN**

PRUEBAS CLINICAS Y TECNICAS DE IMAGEN	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Prueba de Thompson	52	81%
Prueba de O'briden	20	31%
Prueba de pararse de puntillas	17	27%
Arcos de movilidad	1	2%
Técnicas radiológicas	40	63%
Resonancia magnética	1	2%
Ultrasonido	1	2%
Ninguna prueba	1	2%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 13**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y EXPOSICIÓN DE RUPTURAS**

EXPOSICIÓN DE RUPTURAS	F	M	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Expuestas	4	3	7	11%
No expuestas	7	50	57	89%
Total	11	53	64	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 14**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y TIPO DE RUPTURA**

TIPO DE RUPTURA	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Parcial	40	62%
Completa	24	38%
Total	64	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 15**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**SEGÚN EL TIEMPO EN QUE RECIBIO TRATAMIENTO QUIRURGICO**

TIEMPO DE TRATAMIENTO QUIRURGICO	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Precoz 0-1 semana	44	69%
Tardío 2-4 semanas	12	19%
Crónico más de semanas	8	12%
Total	64	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 16**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y TECNICAS QUIRURGICAS UTILIZADAS EN SU REPARACION**

TECNICAS QUIRURGICAS	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Técnica de Lindholm	47	73%
Termino Terminal	9	14%
Técnica de Pull Out	5	8%
Técnicas de Lynn	3	5%
Total	64	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 17**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y SITIO DE RUPTURA DEL TENDON**

EDAD	NIVEL TENDINOSO	NIVEL MIOTENDINOSO	NIVEL INSERCIÓN AL CALCÁNEO	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
15-30 a	8	2	10	20	31%
31-45 a	13	6	16	35	55%
46-60 a	2	0	6	8	12%
> 60 a	0	0	1	1	2%
Total	23	8	33	64	100%
%	36%	12%	52%	100%	

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 18**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y LESIONES ASOCIADAS**

LESION ASOCIADA	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Fractura de calcáneo	2	3%
Fractura marginal de tibia	1	2%
Sección del planter delgado	1	2%
Fractura multitragmentaria del primer dedo del pie, más fractura incompleta de maleolo tibial, tenosección del tibial posterior y del flexor propio del dedo gordo	1	2%
Total	5	8%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 19**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**SEGÚN EL TIEMPO DE INMOVILIZACION CON YESO**

TIEMPO DE INMOVILIZACION CON YESO	TOTAL	PORCENTAJEN: 64
Ocho semanas	14	22%
Diez semanas	10	16%
Doce semanas	34	53%
Mayor de doce semanas	2	3%
Con canal de yeso	4	6%
Total	64	100%

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 20**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y DIAGNOSTICOS ANATOMOPATOLOGICOS**

BIOPSIAS	TOTAL	PORCENTAJEN: 64
Tendinitis crónica	14	22%
Tendinitis aguda y crónica	7	11%
Fibrosis	3	5%
Traumático y hemorrágico	3	5%
Sin anomalidad	3	5%
Tendosinovitis	2	3%
Tendinitis aguda	2	3%
Sinovitis	1	2%
Tejido conectivo denso	1	2%
Necrosis	1	2%
Total	36	56%

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 21  
 PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES  
 Y TIEMPOS DE COMPLICACIONES INMEDIATAS O TARDIAS

TIEMPO DE COMPLICACION	TOTAL	PORCENTAJEN: 64
Inmediata	6	9%
Tardía	6	9%
Total	12	18%

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 22  
 PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES  
 TIPO DE COMPLICACION Y ANTIBIOTERAPIA PROFILACTICA

TIPO DE COMPLICACION	CON ANTIBIOTERAPIA	SIN ANTIBIOTERAPIA	TOTAL	PORCENTAJE N: 64
Dehiscencia de herida	3	2	5	7%
Infección operatoria	3	0	3	5%
Granuloma	1	1	2	3%
Reacción al material	1	0	1	2%
Reruptura	1	0	1	2%
Total	9	3	12	18%
%	14%	5%	18%	

Fuente: boleta de recolección de datos.

**CUADRO No. 23**  
**PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES**  
**Y PROCESO DE REHABILITACION**

REHABILITACION	TIEMPO
-Inicio del proceso de rehabilitación	8-12 semanas
-Periodo en que dura el proceso de rehabilitación	8-12 semanas
• Los pacientes con dolor leve y sin limitación de movimiento	8 semanas
• Los pacientes con dolor moderado a severo, limitación de movimiento y mayor uso de muletas	12 semanas
-Regreso a los deportes	6m-1 año
• Pacientes con rehabilitación por 8 semanas	6m-8 meses
• Pacientes con rehabilitación por 12 semanas	1 año

Fuente: entrevista con la Dra. Carol Mendoza, médico especialista I de rehabilitación.

CUADRO No. 24  
 PACIENTES CON RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES  
 Y TERAPIA DE REHABILITACION

TERAPIA DE REHABILITACION	DESCRIPCION
Examen médico	Se examina al paciente en forma general y específico del área afectada, cada 4 semanas.
Personal de la terapia	El personal consta de un fisiatra, psiquiatra, psicólogo, terapeuta ocupacional, encargado de prótesis y ortésis, personal de enfermería, trabajador social y si hay alguna complicación neurológica un terapeuta de lenguaje o neurólogo.
Programa de la terapia	<p>Las etapas en que se divide el programa de rehabilitación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento: en la que se recibe hidroterapia.</li> <li>• Mejoramiento de la amplitud articular en forma asistida.</li> <li>• Mecanoterapia: donde se utilizan aparatos para mejorar la movilidad y la amplitud articular.</li> <li>• Ambulatoria: en la cual se usa distintos tipos de apoyo como muletas y el bastón, las cuales se omiten gradualmente.</li> </ul>
Programa de prevención para los deportes	El paciente recibe charlas sobre como realizar un programa de acondicionamiento antes de realizar cualquier tipo de deporte.
Plan educacional	Es la última etapa en la cual se le da la explicación del daño, así como su evolución y se le explica al paciente que tipo de complicaciones futuras puede presentar si no tiene una prevención para realizar sus actividades diarias y se concluye el caso.

Fuente: entrevista con la Dra. Carol Mendoza, médico especialista 1 de rehabilitación.



## **IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los pacientes que consultaron al Hospital General de Accidentes, IGSS, durante enero de 1993 a enero de 1998, por dolor súbito en región aquiliana, por dificultad en la marcha o heridas, fueron en total 80 pacientes, con diagnóstico de ruptura del tendón de Aquiles, de los cuales solo entraron en el estudio 64 pacientes, que se analizan a través de los expedientes médicos. Los 16 pacientes restantes fueron excluidos, debido a que no se revisaron los expedientes, por no encontrarse en el archivo general de ésta institución, por no contar con el número de afiliación, claridad y ausencia de datos en el libro de sala de operaciones o se les estaba realizando auditoria, estaban en la dirección, en medicina legal o en el antiguo hospital. Por lo que la población del estudio consistió el 100% en los 64 expedientes médicos de los pacientes a los cuales se les diagnosticó y trató por Ruptura del Tendón de Aquiles.

### **CUADRO N. 1**

Del 100% de los pacientes con ruptura del tendón de Aquiles, la mayoría son de sexo masculino en un 83% y del sexo femenino el 11%, presentando una relación de 5:1, la frecuencia de éste diagnóstico ha aumentado en éstos últimos 5 años, teniendo una prevalencia de 12 casos por año. Esto indica que la incidencia de ésta lesión aumenta, según aumenta el número de la población que consulta.

### **CUADRO N. 2**

La mayoría de la población están entre las edades de 31 a 45 años, encontrándose en la edad media el 55% (35pacientes), la mayoría de la población femenina se encuentra entre las edades de 15 a 35 años en un 8% y la población masculina entre 31 a 45 años en un 50%. La edad media es en la cual se presenta mayormente éste tipo de lesión, debido a que a mayor edad disminuye la síntesis de colágeno, disminuyendo la resistencia y haciendo el tendón más susceptible a romperse.

### **CUADRO N. 3**

Del 100% de los pacientes con ruptura del tendón de Aquiles, el 16% (10) presentan enfermedades sistémicas, encontrándose en su orden : Artritis, hipertensión, diabetes mellitus, asma, hipercolesterolemia, problemas renales, tumor intracraneal e insuficiencia venosa. Una de los pacientes que presentó HTA tenía el antecedente de histerectomía más ooforectomía y uno de los pacientes con artritis era de tipo psoriásica, lo que representa que los factores genéticos, epigénicos, el uso de esteroides sistémicos y alteración hormonal, pueden ser antecedentes que producen la degeneración del tejido, aumentando la tendinosis principalmente aquiliana.

El 67% no presentó enfermedades sistémicas.

### **CUADRO N. 4**

De los pacientes con ruptura del tendón de Aquiles el 17% tenían trauma anterior en algún miembro inferior, el 6% ( 4) presentaban ruptura del tendón de Aquiles anterior y de éstos el 3% ( 2) volvieron ha presentarla en el mismo lado, los cuales habían sido tratados conservadoramente en lo privado o público; el otro 3% ( 2) cursan con ruptura actualmente en ambos lados. Lo que significa que si una ruptura del tendón de aquiles no es tratada quirúrgicamente, tiene la posibilidad de presentar reruptura o simplemente al presentar alguna lesión, las cuales produzcan lesiones micro o macrotraumáticas a nivel del tendón predisponen a una ruptura del mismo.

### **CUADRO N. 5**

Para determinar la presencia de alguna enfermedad reumatoidea se realizan exámenes de laboratorio tanto inespecíficos como la PCR y específicos como FR, ASO, Acido Úrico, HLA B-27; de las cuales el 3% presentó hiperuricemia y tenían como enfermedad sistémica ARTRITIS, al analizar el tipo de sangre el 5% fue A+, el 3% O+ y el 2% B-, de éstos 6 pacientes ninguno refirió antecedente familiar con ruptura del tendón de aquiles.

Por lo que no se puede determinar que el grupo sanguíneo O se asocie estadísticamente a éste tipo de lesión según lo referido en la literatura.

Pero es necesario realizar éstos exámenes para confirmar enfermedades reumatoideas y consanguíneas que predispongan a alteraciones tendinosas y que posteriormente sufran una ruptura.

### **CUADRO N. 6**

El mecanismo del trauma que produce la ruptura del tendón de aquiles es el 58% en forma indirecta, principalmente al realizar deportes en un 34% ( 22 ) y el 44% en forma directa, durante un accidente tanto automovilístico como las causadas por objetos cortocotundentes en un 22% (14 ). El tipo de actividad en que más se produjo la ruptura del tendón fue es la Deportiva en un 50% ( 32 ). Por lo que la forma indirecta es el principal mecanismo de trauma en la cual se aplica una fuerza no habitual, inesperada o brusca al realizar un movimiento y de ésta manera ocasionar la ruptura.

### **CUADRO N. 7**

El 70% de la población estudiada realiza actividad laboral sedentaria, en la cual se incluyen a los profesionales, oficinistas, operarios, maestros y dibujantes, de éstos el 41% realizan deportes ocasionalmente. El 30% tiene una actividad laboral de mayor movimiento incluyendo a los carpinteros, agricultores, albañiles, mecánicos, herreros, carteros y maestros de educación física y solo el 16% practican deportes. El 56% de los pacientes con ruptura del tendón de aquiles practican deportes ocasionalmente.

Lo que demuestra que la mayoría de los pacientes tienen una vida sedentaria y que practican deportes ocasionalmente, sin un acondicionamiento previo, por lo que aparecen cambios en el uso y modo de empleo de la zona afectada dando lugar a un fallo al aplicar cargas o usos excesivos y el cambio de un período de desuso a sobreuso pueden predisponer la ruptura del tendón.

## **CUADRO N. 8**

De los 37 pacientes (58%) que practican deportes, 32 de ellos (50%) sufrieron la ruptura del tendón de aquiles al practicar el deporte. Los deportes que mayormente practica la población y en la cual se produce éste tipo de lesión fueron el foot ball en un 59%, seguido por el basket ball el 19%, el volley ball el 11% y los ejercicios o carreras el 11%.

## **CUADRO N. 9**

El miembro inferior mayormente afectado por las rupturas del tendón de aquiles fué el izquierdo en un 56% y el derecho en un 44%. La literatura no reporta la causa de la misma.

## **CUADRO N. 10**

El tiempo de consulta de un paciente al HGA fue en su mayoría en etapa aguda (0-1 semana) en el 78%, siendo importante al diagnóstico y tratamiento temprano para evitar complicaciones en la reparación y evolución del paciente

## **CUADRO N. 11**

Los signos de diagnóstico en la ruptura del tendón de aquiles en su mayoría se presentan la incapacidad para la marcha en un 93%, el signo del hachazo o defecto anatómico en un 75%, siendo éstos los más importantes en na lesión cerrada; el edema en un 18%, la equimosis en un 11% y las heridas en un 11% en las lesiones expuestas.

## **CUADRO N.12**

Las pruebas clínicas más utilizadas fueron la de THOMPSON en un 81% y exámenes radiológicos en un 63%, solo el 2% usaron RM Y USG en lesiones crónicas para determinar el diagnóstico y el 2% no realizó ninguna debido a que habia exposición del tendón. Todas las pruebas y técnicas de imagen permiten verificar el diagnóstico y descartar lesiones asociadas al mismo.

### **CUADRO N. 13**

La ruptura del tendón de aquiles es expuesta en un 11%, al presentar heridas cortantes por objetos como el vidrio, el alambre, el machete, lámina y hierro, recibieron en su mayoría tratamiento con antibióticos y el 57% fué no expuesta las cuales se produjeron por contusiones o movimientos bruscos.

### **CUADRO N. 14 Y 15**

La ruptura del tendón de aquiles según su extensión pueden ser parciales en un 62% y completas en un 38% de la población, lo cual determina la técnica quirúrgica en la reparación del tendón. El 100% de los casos fue tratado quirúrgicamente, el tiempo en que se realizó el tratamiento fué Precoz, durante la primera semana en un 69%, debido a que la mayoría de los pacientes consultaron en etapa aguda. El tratamiento inmediato evita la formación de fibrosis y la limitación de la marcha.

### **CUADRO N. 16**

La técnica quirúrgica más utilizada en la reparación del tendón de Aquiles, en ésta institución fué la de LINDHOLM en un 73%, de las cuales el 5% fué modificada y el 9% se asoció a otra técnica, utilizando fascia de los gemelos y plantar delgado. En la reparación del tendón no se usa en el 100% una técnica pura, debido al tipo de ruptura, el sitio de la misma y las condiciones en que se encuentra en tendón en general. Del 8% (5 casos) en las cuales se utilizó Pull Out, solo el 2%(1 caso) presentó reacción al material.

## **CUADRO N.17**

El sitio de ruptura del tendón de aquiles más frecuente fué a nivel de la inserción del calcáneo en un 52%. La mayoría de la población se encontraba entre las edades de 31 a 45 años en un 55%, todo lo contrario a lo que la literatura reporta, ya que refiere que a nivel tendinoso entre 2 a 6 cms sobre su inserción es más frecuente, por ser una área menos vascularizada, zona de frecuente tendinitis, insulto isquémico y de degeneración. Pero a nivel de la inserción se da principalmente en personas de edad media, por una sobrecarga súbita o inesperada de un individuo que no está en forma física estable, dependiendo también del peso, el desgaste, la fricción y diferencias anatómicas propias del tendón, así como tipo de actividad realizada.

## **CUADRO N.18**

Los pacientes que presentan lesiones asociadas a la ruptura del tendón de aquiles fueron el 8% (5 casos), dificultando el tiempo de recuperación y el proceso de rehabilitación. Todas éstas lesiones se produjeron en forma directa por accidentes o con objetos cortocotundentes.

## **CUADRO N.19**

El tratamiento postoperatorio consiste en inmovilizar con yeso Inguinopodio en equino por 4 a 6 semanas, con el fin de aproximar los extremos del tendón hasta que la cicatrización esté avanzada y tiblopodálico a 90 grados, posición neutra, por 4 a 6 semanas más, evitando así la debilidad del tendón para la flexión plantar, rigidez del tobillo y cicatrización defectuosa de la herida.

La duración del tratamiento en total fué el 53% de 12 semanas, el 22% de 8 semanas, el 16% de 10 semanas, el 3% mayor de 12 semanas y el 4% se reportan con canal de yeso o en pacientes con traslados, por lo que ya no se determina el tiempo exacto de la inmovilización. Al omitir el yeso son trasladados a rehabilitación donde le dan seguimiento al caso.

## **CUADRO N. 20**

El total de biopsias realizadas fueron 36 siendo el 56%, los resultados del diagnóstico anatomopatológico fueron: tendinitis crónica el 22%, tendinitis aguda y crónica el 11%, fibrosis el 5% y sin anomalía el 5% (3 casos) los cuales fueron producidos al realizar un movimiento repentino y brusco durante el deporte o en actividades normales. La mayoría de los pacientes con ruptura del tendón de Aquiles presentan procesos inflamatorios crónicos, lo que implica la necesidad de realizar éstos estudios para determinar el diagnóstico, prevenir una nueva lesión, ya que el tendón soporta impactos de cargas de actividades, por lo que es susceptible a lesión crónica-aguda y predispone la ruptura del mismo.

## **CUADRO N. 21 y 22**

Las complicaciones se presentaron en 12 de los pacientes (19%), de los cuales 6 (50%) fueron inmediatas y 6 (50%) fueron tardías. Entre las que se destacan en el 7% la dehiscencia de herida, el 5% infecciones de la herida operatoria, el 3% granulomas, el 2% reacción al material y el 2% reruptura y el 5% no recibió tratamiento con antibióticos profilácticamente, pero si fué dado posterior a la complicación.

El paciente que presentó la reruptura fué de sexo masculino, jugador ocasional de Foot ball, reparado con la técnica de Lindholm y con 10 semanas de Inmovilización, ya estaba recibiendo rehabilitación y al hacer ejercicios volvió a sufrir la lesión.

Ya que las complicaciones no se pueden evitar debido a que son riesgos de la cirugía a cielo abierto, es necesario dar antibioterapia profiláctica para disminuirlos.

## **CUADRO N. 23 Y 24**

En éstos cuadros se esquematiza el proceso de rehabilitación que recibe el paciente con ruptura del tendón de aquiles, su duración, tipo de programa y quienes la realizan. A realizar el examen físico del miembro inferior afectado por primera vez, describen el área dañada, el grado de funcionalidad, sensibilidad, movimiento, fuerza, estabilidad, la relación articular y el apoyo plantar.

Las causas que dificultan el proceso de rehabilitación cuando se presentan, son las fracturas de maleolos, la lesión nerviosa de ciáticos popliteos, el espasmo de los gemelos. Los factores que limitan más frecuentemente, la recuperación total del paciente son: el sobre peso que presentan la mayoría de los pacientes con ésta lesión, el pie en equino, el dolor local, la inseguridad y miedo del paciente.

La única condición para referir al paciente al hospital de traumatología es si persiste con mucho dolor, edema, no mejora el apoyo plantar y la amplitud articular, después de 3 meses de recibir rehabilitación.

Es importante que el paciente asista a su terapia para mejorar el daño anatómico, funcional, psicológico, social y laboral que éste representa. Ya que el paciente es evaluado y tratado integralmente con el afán de que regrese completamente establecido a sus ocupaciones diarias.



## **X. CONCLUSIONES**

1. La ruptura del Tendón de Aquiles es una lesión que ha aumentado su frecuencia, en el Hospital General de Accidentes del IGSS, durante el período de 5 años, desde enero de 1993 a 1998, debido a que se ha determinado eficazmente el diagnóstico, ha aumentado la población que consulta ésta institución y las actividades deportivas que practican.
2. La población más afectada fue de sexo masculino, de edad media, con una actividad laboral sedentaria y una actividad deportiva ocasional y que principalmente practican el foot ball.
3. La ruptura del tendón de Aquiles se produjo en su mayoría en forma indirecta. Lo que indica que una actividad física realizada, en grupos musculares no acondicionados, predispone a una ruptura tendomuscular.
4. El diagnóstico de la ruptura del Tendón de Aquiles se basó principalmente al evaluar la incapacidad para la marcha, al realizar la prueba de Thompson y las técnicas radiológicas.
5. La ruptura del Tendón de Aquiles fue tratada quirúrgicamente, la mayoría en etapa aguda y utilizando la técnica de Lindholm.

6. La ruptura del tendón de Aquiles se presentó en su mayoría a nivel de la inserción del calcáneo.
7. La dehiscencia de herida fue la complicación post operatoria más frecuente.
8. La tenositis crónica fue el resultado anatomopatológico más frecuente presentado por los pacientes a los que se le realizó biopsia.
9. Los pacientes con ruptura del tendón de Aquiles se inmovilizaron con yeso por 2 a 3 meses después del tratamiento quirúrgico y recibieron rehabilitación por tres meses más.
10. El tiempo de recuperación del paciente tratado por ruptura del Tendón de Aquiles fue de 6 meses, con evolución satisfactoria.

## **XI. RECOMENDACIONES**

1. Todo paciente con diagnóstico de ruptura del tendón de aquiles se le debe documentar adecuadamente y describir detalladamente la ficha de ingreso, el examen físico, exámenes de laboratorio, récord operatorio, tiempo de inmovilización con yeso y el tiempo en que se envía a rehabilitación.
2. A todo paciente se le debe realizar biopsia, así como reclamar el diagnóstico anatomopatológico del mismo para documentar el diagnóstico y darle seguimiento y prevención, para evitar una Reruptura.
3. Se debe protocolizar el manejo en el diagnóstico y tratamiento de la Ruptura de Tendón de Aquiles.
4. Es importante que todo paciente con este tipo de lesión reciba rehabilitación, con el fin de restablecer la funcionalidad y locomoción, así como la estabilidad anatómica y general del paciente y deben recibir un programa de acondicionamiento físico que les permita la integración a las actividades de vida diaria y deportivas.
5. Se debe de evaluar en forma conjunta por Ortopedia y Rehabilitación a todo paciente después de haber recibido terapia rehabilitadora, para calificar el estado muscular y funcional del tendón y determinar la eficacia del tratamiento quirúrgico y de rehabilitación.

## **XII. RESÚMEN**

En el Hospital General de Accidentes, ha aumentado la población que consulta desde enero de 1993 a enero de 1998, por lo que ha aumentado la incidencia de la RUPTURA DEL TENDON DE AQUILES reportándose 64 casos, con una prevalencia de 12 casos por año, de los cuales el 83% es de sexo masculino, el 17 % de sexo femenino, con una relación de 5:1 y se encuentran entre las edades de 31 a 45 años.

Entre los antecedentes que se destacan son las enfermedades sistémicas en el 16%, traumas el 17%, ruptura anterior el 6%, la actividad laboral sedentaria el 70% y actividad deportiva esporádica en el 58%. El mecanismo de trauma fue de forma indirecta en el 56% y realizando los deportes en un 50%, principalmente al practicar Football en el 59% de los casos.

El 78% de los pacientes consultaron al HGA en etapa aguda, por dolor súbito, dificultad funcional e inestabilidad en región aquiliana, siendo el 100% diagnosticado como ruptura del tendón de aquiles, demostrando a través del examen físico, los signos más utilizados fueron la incapacidad para la marcha en el 93%, signo del hachazo en el 75%, las pruebas de Thompson en un 81% y la evaluación de estudios radiológicos en un 63% y se les realizaron exámenes de laboratorio solo al 9% de la población, así como las biopsias solo al 56%.

Todos los pacientes fueron tratados quirúrgicamente, el 73% con la técnica de Lindholm, la cual se modifica según el daño del tendón. Se determino que el tipo de ruptura fue parcial en el 62%, expuestas el 11%, a nivel de la inserción del calcáneo el 52%, lesiones asociadas el 8% y complicaciones el 19%, entre las cuales se encuentran la dehiscencia de herida, infecciones de herida, granulomas, reacción al material y Reruptura. Como medida profiláctica el 81% de los pacientes recibieron antibióticos. Todos se inmovizaron con yeso por 8 a 12 semanas, enviándolos posteriormente a rehabilitación por 3 meses más, para recobrar la función normal. Todos los pacientes han tenido una evolución satisfactoria.

## XIII. BIBLIOGRAFIA

1. Allenmark, C., Desgarros Parciales del Tendón de Aquiles. Clínicas de Medicina Deportiva. Tendinitis Consideraciones Clínicas. Editorial Mac-Graw-Hill. 1992. Vol.4, pp. 765-75.
2. Archambault, J.M. Wiley, J.P. Bray,R.C. Exercise Loading of Tendons and the Development of overuse Injuries. Journal Article, Orthopade. Junio, 1995. 24(3). Pp. 209-19.
3. Berganza, L., Revisión Bibliográfica de la Ruptura Del Tendón De Aquiles. H.G.A. IGSS. 1981. P 30.
4. Bradley J.P. Tibone, J.E. Percutaneous and open Surgical Repairs of Achilles Tendon Ruptures. Sports Medicine. 1990. Vol.18 pp.188-195.
5. Besse, J.L. Lerat, J.L. Moyers, B. Distal Reconstruction of the Achilles Tendon wit Abone Tendon Graft form Extenser System of the Knee. Orthop Reparatrice. United States. 1995. 81(5)pp.453-7.
6. Campbells, W., Operative Orthopaedics. 9na, Edición. Editorial Mosby Year Book. 1998. T.II pp.1413-1425.
7. Cinotti, A. Massari, L. Traina, G.C., The Echographia and Clinical Follow-up of Patientes Operade on or Subcutaneous Rupture of the Achilles Tendon. Instituto de Radiology, Journal Article. France. Enero, 1996. 91(1-2) pp.28-32.
8. Cribb, A.M., Tenden Response To Tensile Stress: Proteoglycan Interaction Stressed Tendon. Journal Article. Germany. Octubre 1995. 187(2) 423.
9. Chandhani, V.p. Bradley, Y.C. Achilles Tendon and Miscellaneous Tendon Lesions. Department of Radiology. Journal Article. England. Febrero. 1994. 2(1) pp. 89-96.

10. Dress, E. Rupturas Completas Del Tendón De Aquiles. Clínicas De Medicina Deportiva: Tendinitis II, Consideraciones Clínicas. Editorial Interamericana de Mac-Graw-Hill. Madrid. 1992. Vol. IV. Pp.745-761
11. Dussault, R.G . Kaplan, P.A. RM: Imagen Of Achilles Tendon In Patients with Familial Hyperlipidemia. Department of Radiology. United States.Febrero.1995. 164. (2). Pp. 403-7.
12. Fawcet, D.W. Tratado de Histología 11ava. Edición. Editorial: Interamericana Mac-Graw-Hill. México. 1989.
13. Fyfe, I. Stanish, W. El Ejercicio Excéntrico y el Estiramiento en el tratamiento y la prevención de las Lesiones Tendinosas. Clínicas De Medicina Deportiva: Prescripción del Ejercicio. Editorial Mac-Graw-Hill. Madrid. 1991. Vol. 1. pp 647-671
14. Gardener, Anatomía de Gardener. 5TA.Edición. Editorial Mac-Graw- Hill. México. 1989. pp. 280-285..
15. Golloway, M. Jori, P. Dayan, W. Lesiones por Sobreuso Del Tendón De Aquiles. Clínicas De Medicina Deportiva: Tendinitis II Consideraciones Clínicas.. Editorial Mac-Graw-Hill. Madres. 1992. Vol.4 pp.776-789
16. Howard, C.B. Winston, I. Bell, W. Lete Repair of the clacaneal Tendon withs Carbón Fibre. Juornal Article. 1984 Vol. 66 pp.206-208
17. Inglis, A. E. Solico, T.P. Surgical Repair of Rupture of the Tendon Achilles. Clin Orthop, 1981. Vol. 156,pp 160-169.
18. Kapandji, I. A. Cuadernos de Fisiología Articular del Miembro Inferior. Editorial Masson. Barcelona. 1982. Tom. II p. 220
19. Karjalainen, P.T. Ahovu, J. Postoperative, MR, Imaging and ultrasonography or surgically repaired Achilles Tendon Ruptures. Department of Radiology. Germany. Septiembre. 1996. 37. (5),pp. 639-46.

20. Kiber, W. Chandeller, J. Pace, B. Principios de la Rehabilitación De Lesiones Tendinosas Crónicas. Clínicas De Medicina Deportiva: Prescripción del Ejercicio. Editorial Mac-Graw-Hill. Madrid. 1991. Vol. 1. Pp. 660-671.
21. Koivunen, N.T. Parkkola, K. Anatomy of the Achilles Tendon with Respect To Tendon Thickeness. Measurements Departamento of Diagnostic Radiology, England. 1995. 17(3) pp.263-.
22. Kvist, M. Achilles Tendon Injures in Athletes. Sports Medical. United States. Septiembre. 1994. 18. (3) pp. 173-201.
23. Komi, P. Fukashiro, S. Jarviene, M. Cargas Biomecánicas En El Tendón De Aquiles Durante la Locomoción Normal. Clínicas de Medicina Deportiva Tendinitis II. Conceptos Básicos. Editorial Mac-Graw-Hill. Madrid. 1992. Vol. 3, pp.525-533.
24. Leadbetter, W. Respuesta a la Matriz frente a la Lesión Tendinosa. Clínica De Medicina Deportiva.: Tendinitis II. Conceptos Básicos. Editorial Mac-Graw-Hill. 1992. Vol. 3, pp.534-575.
25. Leadbetter, W. Moorar, P. Tratamiento Quirúrgico de las Tendinitis. Clínicas De Medicina Deportiva: Tendinitis II. Conceptos Básicos. Editorial Mac-Graw-Hill. 1992. Vol. 3. Pp 680-691.
26. Lehtinen, A. Peltokallio, P. Taavitsainen, M. Sonography of Achilles Tendon Correlated To Operative Finding. Journal Article. Departamento de Radiology. Germany. 1994. 83(4). Pp. 322-7.
27. Leach, R. Abramowitz, A. El Jugador de Tenis Clínicas de Medicina Deportiva: Medicina Deportiva, El deportista Mayor. Editorial Interamericana de Mac-Graw-Hill. Madrid. 1991. Vol. 2. Pp. 301-308.
28. Leger, L. Propedeutica Quirúrgica. Editorial Jims. Barcelona. 1969.
29. Lewis, C. Atlas De Cirugía Ortopédica. Editorial Masson. París. Marzo. 1968. pp.

30. Ma.G.C. Griffith, T. G. Percutaneous Repair Closed Rupture Achilles Tendon a New Technique. Clin Orthop. 1977. Vol. 128. Pp.247-253.
31. Mahmoud, S.W. Megahed, A.A. Sheshtawy, O.E. Repair of Calcaneal Tendon an Improved Technique. Journal Article. 1992 Vol. 74.pp. 114-117
32. Melbert, M. Müller, K.H. Rupture of the Achilles Tendon Case Report Of Rare Form of Achilles Tendon Damage. United States. Journal Article. Febrero.1994. 24(1). pp. 38-4.
33. Mc Rae, R. Tratamiento Practico De Fracturas. Editorial Interamericana Mac-Graw-Hill España. 1990.pp311.
34. Nehrer, S. Breilenseher, M. Clinical an Sonography Evaluation of the risk in the Achilles Tendon. Arch. Orthop Trauma Surg. New Zeland. 1997. 116(1-2). Pp. 14-18.
35. Obien, M. Anatomía Funcional y Fisiología de los Tendones. Clinicas de Medicina Deportiva: Tendinitis I, Conceptos Básicos. 1992. Vol.3 pp.509-575.
36. Orava, S. Horne, M. Leppilahti, J. Bilateral Achilles Tendon Rupture. United States. Sports Medicine. Octubre. 1996. 6(5) pp.309-12.
37. Ozaki, J. Fujiki, J. Sujimoto, K. Reconstruction of Neoletec Achilles Tendon Rupture wit Marlex Mesh. Clin Orthop. 1989. Pp204-8.
38. Pope, C. Evaluación Radiológica de la s Lesiones Tendinosas. Clínicas De Medicina Deportiva: Prescripción del Ejercicio. Editorial Mac-Graw-Hill, Madrid. 1991. Vol. 1 pp. 583-601.
39. Resch, H.Breilfuss, H. Spontaneous Tendon Rupture Etiology Pathogenesis an Terapy. Journal Article. New Zeland. Orthopade. Junio. 24(3). Pp. 209-19
40. RILEY, g.p. Harral, R.L. Cawston, T. E. Tenascin-c and Homas Tendon Degeneration. Journal Article. Reumatologia. Finlandia. Septiembre. 1996. 149(3).pp.933-43.



41. Riley, G.P. Harrall, R.L. Centant, C. R. Prevalence and Possible Pathological Significance of Calcium Phosphate salt accumulation en Tendon Matrix Degeneration. Journal Article. Reumatología. Finlandia. Febrero 1996. 55(2) 109-15.
42. Rivenburg, D. Modalidades Físicas en el Tratamiento de las Lesiones Tendinosas. Cilindras de Medicina Deportiva: Prescripción del Ejercicio.. Editorial Mac-Graw-Hill, Madris. 1991. VII.1 pp. 547-60.
43. Rouviere, H. Anatomía Humana. Miembros inferiores. Masson. Barcelona. 1991. Tom. III pp. 260-85.
44. Sell, S. Shutz, F. Lesiones of the Achilles Tendon Sonographic, Biomechanical and Histological Study. Arch. Orthop. Trauma Surg. Germany 1998. 115(1). Pp.28-32.
45. Soberanis, E. Revisión Bibliográfica De las Complicaciones más frecuentes en Métodos cruentos de la Reparación aguda del Tendón De Aquilas H.G.A. I.GSS. 1986.
46. Tolín, J. Osorio, L. Revisión Bibliográfica de Técnicas Quirúrgicas Utilizadas en Rupturas del Tendón de Aquilas. H.G.A - IGSS. 1994.
47. Turco, V.J. Espinilla, A.J. Achilles Tendon Ruptures peroneos Brevas Transfer Foto Ancla. Journal Article. 1987. Vol.7 pp. 253-59.
48. Winter, E. Ambacher, T. Surgical Therapy of Achilles Tendon Rupture. Journal Article. Germany. Septiembre. 1995. 98(9). Pp. 468.
49. Wapner, J.L. Hecht, P.J. Anatomy of second muscular larger of the foot: considerations for tendon selection in transfer for Achilles and Posterior Tibial Tendon Reconstruction. Journal Article. Department of Orthopedic, Surgery. Germany. Agosto. 1994. 15(8). Pp. 420-3.

# XIV

# ANEXO

**ESTUDIO RETROSPECTIVO SOBRE RUPTURA DEL TENDON DE A  
ILES REALIZADO EN EL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**DATOS GENERALES**

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_  
 No. De afiliación \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_  
 Ocupación \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES MEDICOS**

**ACTIVIDAD DEPORTIVA**

Constante \_\_\_ Ocasional \_\_\_ Ninguna \_\_\_

**DIAGNOSTICO**

**DATOS ESPECIFICOS DE LA RUPTURA**

- Mecanismo de trauma  
 Directo \_\_\_ Indirecto \_\_\_  
 Accidente \_\_\_ Laboral \_\_\_ Deportivo \_\_\_ Otro \_\_\_
- Miembro inferior afectado  
 Derecho \_\_\_ Izquierdo \_\_\_ Ambos \_\_\_
- Tiempo de Consulta  
 Al momento \_\_\_ 24 hrs. \_\_\_ 48 hrs. \_\_\_ 72 hrs. \_\_\_ 1s \_\_\_  
 2s \_\_\_ 3s \_\_\_ 4s \_\_\_ 5s \_\_\_ 6s \_\_\_
- Motivo de consulta  
 Dolor \_\_\_ Incapacidad funcional \_\_\_ Edema \_\_\_ Otro \_\_\_
- Signos de Diagnóstico  
 Edema \_\_\_ Equimosis \_\_\_ Defecto anatómico \_\_\_ Herida \_\_\_  
 Incapacidad para la marcha \_\_\_ Otros \_\_\_
- Pruebas clínicas  
 Thompson \_\_\_ O'brien \_\_\_ Pararse de puntillas \_\_\_  
 Rayos X \_\_\_ Otros \_\_\_
- Tratamiento  
 Conservador \_\_\_ Quirúrgico \_\_\_ Otro \_\_\_
- Tiempo de tratamiento  
 Al momento \_\_\_ 24 hrs. \_\_\_ 48 hrs. \_\_\_ 72 hrs. \_\_\_ 1s \_\_\_  
 2s \_\_\_ 3s \_\_\_ 4s \_\_\_ 5s \_\_\_ 6s \_\_\_
- Sitio de Ruptura  
 Tendinosa \_\_\_ Musculotendinosa \_\_\_ Inserción \_\_\_
- Tipo de Ruptura  
 Parcial \_\_\_ Completa \_\_\_
- Complicaciones  
 Inmediata \_\_\_ Tardía \_\_\_  
 Especifique \_\_\_\_\_
- Biopsias Realizadas  
 Si \_\_\_ No \_\_\_  
 Resultados \_\_\_\_\_
- Rehabilitación  
 Tiempo \_\_\_\_\_ Resultados: \_\_\_\_\_