

Valoración funcional del tratamiento quirúrgico de la rotura del tendón de Aquiles en un hospital de especialidades

Functional evaluation of the surgical treatment of Achilles tendon rupture in a specialty hospital

Félix Omar López Contreras

Especialista en Traumatología y Ortopedia,
Hospital General del Norte de Guayaquil Los
Ceibos, dromarlopezc@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0003-1917-4484>

Ernesto Guillermo Paredes Ferreira

Médico general, Hospital Básico Darío
Machuca Palacios, La Troncal,
ernestoparedesferreira@hotmail.com,
<https://orcid.org/0000-0002-1466-8648>

Eulixis Cornelio Estupiñan Gómez

Médico general, Hospital General del Norte
de Guayaquil Los Ceibos,
eulises_esgo@hotmail.com,
<https://orcid.org/0000-0003-3882-6396>

Andrea Liset Ortega Guerrero

Médico general, Unidad Metropolitana de
Salud Sur, Distrito Metropolitano de Quito,
andrea.liset2787@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0001-5348-5900>

Guayaquil - Ecuador
<http://www.jah-journal.com/index.php/jah>
Journal of American health
Vol. 5 no. 1
Enero - junio 2022

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



Scan this QR
code with your
smart phone or
mobile device to
read more papers

RESUMEN

La ruptura del tendón de Aquiles, ha aumentado paulatinamente en su frecuencia en el mundo. La etiología es multifactorial, aunque existen reportes sobre cambios histopatológicos previos en la anatomía del tendón que lo predisponen a una ruptura. Se presenta, con dolor y una sensación súbita e intensa de chasquido, frecuentemente durante la práctica deportiva. El diagnóstico es clínico encontrando un surco en la parte posterior del tendón. Algunos estudios de gabinete son de utilidad. El tratamiento depende de las condiciones del paciente, aunque preponderantemente es quirúrgico, realizando la tenodesis término-terminal apoyada con refuerzos tendinosos. Se determinó la incidencia de roturas agudas y crónicas del tendón de Aquiles y evaluó la evolución postoperatoria, complicaciones, se correlacionó los factores de riesgo que la condicionan y se valoró los resultados funcionales postoperatorios de la cirugía del tendón de Aquiles. El presente trabajo es observacional, descriptivo, que incluye a 72 pacientes con ruptura de tendón de Aquiles en el Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo captados desde el 1 de marzo del 2011 hasta el 30 de junio del 2013. Se concluye que iniciar en formas temprana la rehabilitación física después de la cirugía mejora el resultado funcional del tobillo y el balance articular.

PALABRAS CLAVE: acalasia esofágica, fisiopatología, diagnóstico, POEM, miotomía de Heller.

ABSTRACT

The rupture of the Achilles tendon has gradually increased in its frequency in the world. The etiology is multifactorial, although there are reports of previous histopathological changes in the anatomy of the tendon that predispose it to rupture. It presents with pain and a sudden and intense snapping sensation, frequently during sports practice. Diagnosis is clinical by finding a groove in the posterior part of the tendon. Some cabinet studies are useful. The treatment depends on the patient's conditions, although it is predominantly surgical, performing end-to-end tenodesis supported with tendon reinforcements. The incidence of acute and chronic ruptures of the Achilles tendon was determined and postoperative evolution and complications were evaluated, the risk

INTRODUCCIÓN

La rotura del tendón de Aquiles (RTA), se define como la solución de continuidad en el tendón común a los gemelos y al soleo, sin ninguna discontinuidad en la piel, fascia o en el tejido subcutáneo circundante. La rotura puede ocurrir en cualquier lugar desde la unión músculo-tendinosa hasta la inserción del tendón de Aquiles en el calcáneo, pero comúnmente ocurre entre 2 a 6 centímetros de la inserción (1,2,3). La ruptura del tendón de Aquiles consiste en la pérdida de continuidad tendinosa, musculotendinosa y nivel de la inserción tendinosa en el calcáneo, la cual puede ser expuesta o cerrada (4,5,6).

factors that condition it were correlated, and the postoperative functional results of Achilles tendon surgery were assessed. The present work is observational, descriptive, which includes 72 patients with Achilles tendon rupture at the IESS Teodoro Maldonado Carbo Hospital captured from March 1, 2011 to June 30, 2013. It is concluded that early initiation of physical rehabilitation after surgery improves the functional outcome of the ankle and joint balance.

KEYWORDS: Achilles tendon, rupture, rupture, ATRS complications.

Es una patología que causa un déficit funcional importante, que se presenta en personas, especialmente varones, en edad productiva y necesita de un diagnóstico precoz, tratamiento adecuado y oportuno. En el servicio de Traumatología y Ortopedia del HRTMC no existen datos estadísticos de esta patología, además existe un intervalo largo de espera para hacer la rehabilitación de estos pacientes dificultando el tratamiento y disminuyendo los resultados funcionales.

Es una lesión de pacientes en edad productiva, generalmente entre los 30 y los 50 años de edad. 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 la etapa aguda, puede producirse fibrosis de tejido y causar invalidez de la marcha, dificultando las actividades normales del paciente (7,8). El diagnóstico es difícil porque el paciente a veces continúa caminando y suele pasar desapercibido al primer facultativo que valora al lesionado (16).

Se realizó esta investigación con el propósito de valorar funcionalmente el tratamiento quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles en Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo 2011-2013, para de esta manera transferir y actualizar información de esta patología de gran demanda en el hospital y así obtener un índice menor de re-rupturas, con una rehabilitación funcional más temprana. Se analizó los antecedentes evolutivos de la enfermedad, su incidencia a nivel mundial, epidemiología, historia natural, manifestaciones clínicas, métodos complementarios de diagnóstico y tratamientos vigentes hasta la actualidad.

A través de un estudio prospectivo, observacional, transversal y descriptivo, se analizó la información de todos los pacientes con ruptura de tendón de Aquiles en el Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo captados desde el mes de marzo del 2011 hasta el mes de junio del 2013, para dar a conocer sus factores causales y relación con edad, tiempo de espera, estancia hospitalaria, enfermedades coexistentes, comparar con la estadística internacional de la región y poder determinar los resultados funcionales en las diferentes técnicas utilizadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó analizando las historias clínicas de los pacientes con roturas de tendón de Aquiles atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional IESS "Dr. Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo el período del 1 de marzo del 2011 hasta 30 junio del 2013. La muestra está conformada por 72 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación y que fueron operados durante el periodo de estudio. Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. Se excluyeron, expedientes incompletos, roturas expuestas y re-roturas.

Para el análisis de la información se utilizó el software Excel, la información fue presentada en forma de tablas y gráficos para una mejor comprensión, de acuerdo a las variables de estudio. Se utilizó estadística descriptiva, frecuencias absolutas y relativas. Se trabajó con un nivel de confianza del 95%. La información fue captada por medio de una hoja de recolección de datos diseñado para tal fin y se almacenó durante el proceso de recolección y análisis de la información. Se consideró pertinente el almacenamiento de las encuestas en el archivo general del servicio bajo la tutela del jefe actual del mismo, para considerar el estudio

El presente estudio se clasifica como investigación sin riesgo, se llevó a cabo mediante la revisión de historias clínicas de la base de datos de historias clínicas virtuales del Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo. A cada paciente se asignó un número consecutivo mediante orden cronológico desde la cirugía realizada

con mayor antigüedad hasta la más reciente (desde la primera del 2011 hasta la última del 2013), no se consideró datos de identificación personal como nombre y documento de identidad, solo se registró el número de historia clínica, para conservar el anonimato de los participantes y la confidencialidad de los resultados.

RESULTADOS

En la tabla 1, se observa los siguientes resultados: Para el parámetro dolor y rigidez 8.33 puntos preoperatorio y 1.23 puntos postoperatorios. Para el parámetro fuerza muscular 7.12 puntos preoperatorio y 2.34 puntos postoperatorios. Para el parámetro fatiga 8.56 puntos preoperatorio y 2.78 puntos postoperatorios. Para el parámetro de actividades cotidianas 8.11 puntos preoperatorio y 2.44 puntos postoperatorios. Para el parámetro de actividades funcionales 8.75 puntos preoperatorio y 1.77 puntos postoperatorio. Los resultados indican que antes de la cirugía los parámetros tenían resultados regulares y después de la cirugía resultados excelentes. El promedio global fue de 8.17 puntos preoperatorio y de 2.93 puntos postoperatorio.

Tabla 1. Promedio global de los resultados funcionales con Achilles tendon total rupture score (ATRS)

Achilles tendon total rupture score (ATRS)	Antes de la cirugía	Después de la cirugía	Achilles tendon total rupture score (ATRS)	5 semanas	12 semanas	18 semanas
Dolor y rigidez	8.33	1.23	Dolor y rigidez	9.11	6.77	4.89
Fuerza muscular	7.12	2.34	Fuerza muscular	9.77	6.45	3.21
Fatiga	8.56	2.78	Fatiga	8.11	5.32	1.22
Actividades cotidianas	8.11	2.44	Actividades cotidianas	9.67	6.90	3.22
Actividades funcionales	8.75	1.77	Actividades funcionales	10	8.34	2.14
			Total	46.66	33.78	14.68

En la tabla 2, se expone que los resultados de la valoración funcional postoperatoria en el transcurso del tiempo que duro el presente estudio, el primer parámetro de dolor y rigidez tuvo los siguientes resultados: a las 5 semanas 9.11 puntos, a las 12 semanas 6.77 puntos y a las 18 semanas 4.89 puntos. El segundo parámetro de fuerza muscular obtuvo resultados a las 5 semanas de 9.77 puntos, a las 12 semanas de 6.45 puntos y a las 18 semanas de 3.21 puntos. El tercer parámetro de fatiga dio 8.11 puntos a las 5 semanas, 5.32 puntos a las 12 semanas y 1.22 puntos las 18 semanas. El tercer parámetro de actividades cotidianas obtuvo 9.67 puntos a las 5 semanas, 9.60 a las 12 semanas y 3.22 puntos a las 18 semanas. El cuarto parámetro de actividades funcionales tuvimos 10 puntos a las 5 semanas, 8.34 puntos a las 12 semanas y 2.14 puntos a las 18 semanas. Con un promedio global a los cinco meses de 9.33 puntos, de 6.75 puntos a las 12 semanas y 2.93 puntos d las 18 semanas.

Tabla 2. Resultados funcionales postoperatorios con Achilles tendón total rupture score (ATRS)

Promedio	9.33	6.75	2.93
----------	------	------	------

fue de 55.12 grados y de flexión dorsal de 14.89 grados.

En la tabla 3, se evidencia que el balance articular promedio antes de la cirugía fue de 51.56 grados de flexión plantar y de 11.47 grados de flexión dorsal. Después de la cirugía la flexión plantar fue de 53.45 grados y la flexión dorsal fue de 14.78 grados.

Tabla 3. Balance articular promedio preoperatorio y postoperatorio.

Balance articular (GRADOS)	Flexión plantar	Flexión dorsal
Antes de la cirugía	51.56	11.47
Después de la cirugía	53.45	14.78

Para cumplir con este objetivo de establecer si la rehabilitación temprana permite la reincorporación laboral y a sus actividades cotidianas, se dividió la muestra de pacientes en dos grupos, el grupo A con 30 pacientes, en los cuales la rehabilitación se inició a las 12 semanas del postoperatorio y el grupo B con 30 pacientes, en los cuales se introdujo el inicio temprano de la rehabilitación y la marcha precoz a partir de las 8 semanas del postoperatorio. En la tabla 4, se observa que el grupo A tuvo una puntuación de 6.43 y el grupo B una puntuación de 2.51 con la escala ATRS, lo cual indica que el grupo A está en la categoría regular y el grupo B en la categoría excelente. En la tabla 5, se observa que el balance articular promedio en el grupo A es de 51.23 grados de flexión plantar y 12.85 grados de flexión dorsal. En el grupo B el promedio de flexión plantar

Tabla 4. Evaluación funcional postoperatoria final con escala ATRS

Valoración funcional		
	Grupo A	Grupo B
Escala ATRS	6.43	2.51

Tabla 5. Balance articular promedio en grupo A-B

Balance articular (GRADOS)	Flexión plantar	Flexión dorsal
Grupo A	51.23	12.85
Grupo B	55.12	14.89

En la tabla 6, se observa que el inicio de la rehabilitación en el grupo A fue a partir de las 12 semanas de la cirugía, en el grupo B fue a las 8 semanas, en el grupo A se realizaron 5 sesiones de rehabilitación hasta el alta médica, en el grupo B se necesitaron de 10 sesiones de rehabilitación antes del alta médica. El promedio de la evaluación funcional ATRS fue de 6.43 puntos para el grupo A y de 2.51 puntos para el grupo B.

Tabla 6. Inicio de terapia, sesiones requeridas y calificación funcional

Inicio de terapia, sesiones requeridas y calificación funcional		
Grupos	Grupo A	Grupo B
Inicio de terapia física	12 semanas	8 semanas
Sesiones de terapia física	5 semanas	10 semanas
Calificación ATRS	6.43	2.51

En la Tabla 7, se observa que en la categoría de no regreso a sus actividades laborales

hubo un 6.66% y en actividades deportivas hubo un 10%. En la categoría de regreso con modificaciones de sus actividades laborales un 26.66% y en actividades deportivas un 23.33%. En la categoría de regreso con limitaciones en las actividades laborales hubo 23.33% y en las actividades deportivas 30%. En la categoría que regresaron completamente a las actividades laborales hubo 43.33% y en actividades deportivas 36.66%.

Tabla 7. Grupo A. Número de pacientes que retornaron a sus actividades laborales y deportivas posterior a la cirugía

Grupo A	Laboral		Deportes	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
No regreso	2	6.66%	3	10%
Regreso con modificaciones de sus Actividades	8	26.66%	7	23.33%
Regreso con Limitaciones	7	23.33%	9	30%
Regreso Completo	13	43.33%	11	36.66%
Total	30	100%	30	100%

En la Tabla 8, se observa que en la categoría de no regreso a sus actividades laborales hubo un 0% y en actividades deportivas hubo un 0%. En la categoría de regreso con modificaciones de sus actividades laborales un 16.66% y en actividades deportivas un 16.66%. En la categoría de regreso con limitaciones en las actividades laborales hubo 20% y en las actividades deportivas 23.33%. En la categoría que regresaron completamente a las actividades laborales hubo 63.33% y en actividades deportivas de 60%.

Tabla 8. Grupo B. Número de pacientes que retornaron a sus actividades laborales y deportivas posterior a la cirugía

Grupo B	Laboral		Deportes	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
No regreso	0	0	0	0
Regreso con modificaciones de sus Actividades	5	16.66%	5	16.66%
Regreso con Limitaciones	6	20%	7	23.33%
Regreso Completo	19	63.33%	18	60%
Total	30	100	30	100

En este estudio hubo 26 casos (43.34%) de pacientes complicados y 34 pacientes (56.66%) sin complicaciones. Las complicaciones posoperatorias se presentaron en la siguiente distribución: en la siguiente frecuencia: procesos infecciosos: 6 casos (23.07%), dehiscencia: 5 casos (19.23%), necrosis cutánea: 4 casos (15.38%), disminución de la fuerza de los músculos de la pantorrilla: 3 casos (11.56%) y re-rotura, hipotrofia muscular, dolor persistente y trastornos sensitivos: 2 casos (1.69%) cada uno.

Tabla 9. Complicaciones posoperatorias

Complicaciones postoperatorias	Número	Porcentaje
Dehiscencia	5	19.23%
Procesos infecciosos	6	23.07%
Necrosis cutánea	4	15.38%
Re-rotura	2	7.69%
Disminución de la fuerza	3	11.56%
Hipotrofia muscular	2	7.69%
Dolor persistente	2	7.69%
trastornos sensitivos	2	7.69%
Total	26	43.33%

Discusión

Realizando la comparación de nuestros resultados con los reportados en la literatura internacional encontramos los siguientes datos obtenidos con la escala de valoración funcional Achilles tendon total rupture score (ATRS):

El promedio global de los resultados funcionales con la escala Achilles tendon total rupture score (ATRS), antes de la cirugía fue de 8.17 puntos y después de la cirugía fue de 2.93 puntos. Los resultados indican que antes de la cirugía los parámetros tenían resultados regulares y después de la cirugía resultados excelentes. El promedio global fue de 8.7 puntos preoperatorio y de 2.11 puntos postoperatorio. En estudios de Vargas-Mena R (9), que incluyó 115 pacientes con ruptura del tendón de Aquiles los resultados funcionales preoperatorios con ATRS fue de 8.98 puntos y postoperatorios fue de 1.23 puntos. Similares resultados obtuvieron Delgado-Brambila HA (10), con 9.12 puntos antes de la cirugía y 2.11 puntos después de la cirugía.

El balance articular promedio antes de la cirugía fue de 51.56 grados de flexión plantar y de 11.47 grados de flexión dorsal. Después de la cirugía la flexión plantar fue de 53.45 grados y la flexión dorsal fue de 14.78 grados. En la serie de Nicklas Olsson (11), Acute Achilles tendon rupture, outcome, prediction and optimized treatment en el 2013; se revisaron 4 estudios, donde el balance articular preoperatorio fue en todos los estudios deficientes y mejoró satisfactoriamente después de la cirugía. Sierra J (12), obtuvo resultados que evidenciaron una pérdida de 5 grados con respecto al tobillo

contralateral sano en la medición comparativa.

Los resultados de la evaluación funcional postoperatoria final en el grupo A donde la rehabilitación inició a las 12 semanas tuvo una puntuación de 6.43 y el grupo B donde la rehabilitación fue temprana dio una puntuación de 2.51 con la escala ATRS, lo cual indica que el grupo A está en la categoría regular y el grupo B en la categoría excelente. En el grupo A se realizaron 5 sesiones de rehabilitación hasta el alta médica, en el grupo B se necesitaron de 10 sesiones de rehabilitación antes del alta médica. El promedio de la evaluación funcional ATRS fue de 6.43 puntos para el grupo A y de 2.51 puntos para el grupo B. La duración del tratamiento rehabilitatorio fue menor para los pacientes no sometidos al protocolo de rehabilitación temprana de nuestro servicio (Grupo A) que para los que sí lo fueron (Grupo B) pero los resultados funcionales fueron mejor en el grupo A respecto al grupo B. Similares resultados se observan en la serie de Vargas-Mena (9) y Delgado-Brambila (10).

Los resultados de la evaluación funcional postoperatoria final en el grupo A donde la rehabilitación inició a las 12 semanas tuvo una puntuación obtuvo los siguientes resultados con la escala Leppilahti: Excelente 10 casos (33.33%), Bueno 8 casos (26.66%), regular 8 casos (26.66%) y malos 4 casos (13.33%). El grupo B obtuvo: Excelente 18 casos (60%), Bueno 6 casos (20%), Regular 4 casos (13.3%) y Malo 2 casos (6.66%). En la serie de Pastrana F (13), se obtuvieron excelentes resultados en el 57.1% de los casos y buenos en el 42.9% de los casos restantes, sin encontrar resultados regulares o malos.

El balance articular promedio en el grupo A es de 51.23 grados de flexión plantar y 12.85 grados de flexión dorsal. En el grupo B el promedio de flexión plantar fue de 55.12 grados y de flexión dorsal de 14.89 grados. En los estudios de Díaz L (14) y Sierra J (12), los resultados fueron similares al presente trabajo.

La causa más frecuente de ruptura del tendón de Aquiles en nuestro estudio, fue la caída del plano de sustentación con 47 casos (78.83%), seguida de caídas mayores al plano de sustentación con 8 casos (13.33%) y de los accidentes de tránsito con 5 casos (8.34%). En la serie de Díaz L (14), la causa más frecuente fueron las actividades deportivas con 32 casos (60%) por caída desde el plano de sustentación, seguidos de los accidentes con 19 casos (30%) por caídas mayores al plano de sustentación.

El mecanismo lesional más frecuente fue el traumatismo indirecto con 50 casos (83.34%), seguido del traumatismo directo con 10 casos (16.66%). Pastrana F (13), en su estudio evidenció que el mecanismo de lesión por trauma indirecto se presentó en nueve de los casos (64.2%), el trauma directo en cuatro (28.5%) y en uno (7.1%) se desconocía.

En la Tesis doctoral de Díaz L (14), sobre diagnóstico y tratamiento de la ruptura del tendón de Aquiles, predominó la ruptura no expuesta con 57 casos (89%), seguida de la ruptura expuesta con 7 casos (11%). En nuestro estudio tuvimos 50 casos (83.34%) con ruptura cerrada y 10 casos (16.66%) con ruptura expuesta del tendón de Aquiles.

Las complicaciones postoperatorias fueron 26 casos (43.33%), en la siguiente frecuencia: procesos infecciosos: 6 casos (23.07%), dehiscencia: 5 casos (19.23%),

necrosis cutánea: 4 casos (15.38%), disminución de la fuerza de los músculos de la pantorrilla: 3 casos (11.56%), re-rotura, hipotrofia muscular, dolor persistente y trastornos sensitivos: 2 casos (1.69%) cada uno.

En los estudios de Pastrana F (13), de los 14 pacientes estudiados, el 57.1% (ocho) evolucionaron asintomáticos y los restantes refirieron presentar dolor leve que no limitaba su actividad de la vida diaria. La rigidez del tobillo sólo se presentó en el 14.2% (dos) de los pacientes en forma ocasional, pero no interfería con su actividad cotidiana. La fuerza de los músculos de la pantorrilla intervenida, fue normal en el 71.4 % (diez) de los pacientes, los restantes presentaron una sensación de debilidad leve que no interfería con sus actividades. En la serie de Villalobos F (15), la complicación más frecuente fue la debilidad muscular con 52.3%, seguida de limitación funcional en 23.8% y atrofia en un 19%, quedando en segundo plano las complicaciones inmediatas como recidiva de la ruptura, infección y necrosis cutánea en un 4.7%. Díaz L (14), presentó 5 casos (7%) de dehiscencia de suturas, 3 casos (5%) de infección operatoria, 2 casos (3%) de granuloma, y 1 caso (2%) de reacción al material y re-rotura cada uno respectivamente.

CONCLUSIONES

La ruptura del tendón de Aquiles es una lesión que ha aumentado su frecuencia en el Hospital Regional IESS Teodoro Maldonado Carbo, durante el período de 3 años desde marzo del 2011 hasta junio del 2013, debido a mejoras en la evaluación y diagnóstico y por el aumento de la población de afiliados que consulta a esta institución. La población más afectada fue

el sexo masculino, de edad media, con actividad sedentaria y deportiva ocasional, porque sus actividades laborales y deportivas los predisponen al traumatismo con mayor frecuencia que las mujeres.

El promedio global de los resultados funcionales con Achilles tendon total rupture score (ATRS) preoperatorio y postoperatorio, indican que antes de la cirugía los parámetros tenían resultados regulares y después de la cirugía resultados excelentes. La evaluación funcional postoperatoria final con escala ATRS, al grupo de pacientes donde la rehabilitación inicio a las 12 semanas (grupo A) tuvo una puntuación de 6.43 y el grupo B una puntuación de 2.51 con la escala ATRS, lo cual indica que el grupo A esta en la categoría regular y el grupo B en la categoría excelente. El tiempo promedio de recuperación del paciente tratado por ruptura del tendón de Aquiles fue de 6 meses, con evolución satisfactoria en la mayoría de los casos.

REFERENCIAS

1. Rockwood & Green's Fracturas en el Adulto. Robert W. Bucholz, James D. Heckman. Editorial Marban 2007. MADRID
2. Pie y Tobillo. Michael J. Coughlin, MD; Roger A. Mann, MD; Charles L Saltzman, MD. Editorial Marban. 2011. Madrid. Cap. 22. pp. 1063-1085.
3. Azocar H, Tenorrafia del Tendón de Aquiles. Revisión de experiencia con técnica abierta. Rev Chilena Ortop y Traum 2006; 47: 208-213
4. Gonzalez F, Tratamiento quirúrgico de la ruptura aguda del tendón de Aquiles. Rev Boliviana Ortop y Traum 2004; Vol. 14 Nº 1Junio
5. Jonathan Thompson, Bob Baravarian, Acute and Chronic Achilles Tendon Ruptures in Athletes. Clin Podiatr Med Surg 28 (2011) 117-135.
6. Mafulli N. Current concepts review: rupture of the Achilles tendon. J Bone Joint Surg Am 1999;81(7):1019-36.
7. Waterston S, Squair J, Douglas AS, et al. Changing incidence of Achilles tendon rupture in Scotland. J Bone Joint Surg Br 1994;81:304.
8. Movin T, Gad A, Gunter P, et al. Pathology of the Achilles tendon in association with ciprofloxacin treatment. Foot Ankle 1997;18:297-9.
9. Vargas-Mena R. Efecto de la rehabilitación temprana *versus* tardía, en pacientes con tenorrafia del tendón de Aquiles. Acta Ortopédica Mexicana 2013; 27(1): Ene.-Feb: 27- 32.
10. Delgado Brambila Ha. Reparación de ruptura del tendón calcáneo y rehabilitación temprana. Acta Ortopédica Mexicana 2012; 26(2): Mar.-Abr: 102-106.
11. Nicklas Olsson. Acute achilles tendon rupture outcome, prediction and optimized treatment. University of Gothenburg. Department of Orthopaedics, Institute of Clinical Sciences Sahlgrenska Academy at University of Gothenburg. 2013.

12. Sierra J. Rotura aguda del tendón de Aquiles. Técnica de reparación, fundamentos biomecánicos. Revista de la Asociación Argentina de traumatología del deporte. 2003; 17(4): Jul.-Ago: 192-195.
13. Pastrana F. Ruptura crónica del tendón de Aquiles. Tratamiento quirúrgico. Acta Ortopédica Mexicana 2003; 17(2): Mar.-Abr: 94-100.
14. Díaz L. Ruptura del tendón de Aquiles, diagnóstico y tratamiento. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1998. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_7896.pdf
15. Villalobos F. Complicaciones de la plastia del tendón de Aquiles. Acta Ortopédica Mexicana 2003; 17(4): Jul.-Ago: 192-195.
16. López F. Valoración funcional del tratamiento quirúrgico de la rotura del tendón de Aquiles en hospital IEES Teodoro Maldonado Carbo 2011-2013 y una guía de manejo. Escuela de Graduados. Universidad de Guayaquil. Tesis de posgrado. Guayaquil, Ecuador. 2014.