



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
ESPECIALIDAD EN :  
*ORTOPEDIA*

“ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DE LA ESCALA ATRS (The Achilles  
Tendon Total Rupture Score) PARA RUPTURA AGUDA DE TENDÓN  
CALCÁNEO EN PACIENTES MEXICANOS”

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN:

*“Ortopedia”*

P R E S E N T A

JOSÉ GUADALUPE ÁVILA FLORES

PROFESOR TITULAR

JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

ASESOR

MICHELL RUIZ SUÁREZ

ASESOR

ERIC HAZAN LASRI



MÉXICO D.F

JULIO DEL 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

AUTORIZACIONES

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL**  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

---

**DRA. XOCHIQUETZAL HERNANDEZ LÓPEZ**  
SUBDIRECTORA DE POSTGRADO Y EDUCACION CONTINUA

---

**DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA**  
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

---

**DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA**  
PROFESOR TITULAR

---

**DR. ERIC HAZAN LASRI**  
ASESOR CLÍNICO

---

**DR. MICHELL RUIZ SUÁREZ**  
ASESOR METOLÓGICO

## ÍNDICE

Resumen	4
Introducción	7
Materiales y método	8
Resultados	10
Discusión	10
Conclusión	11
Bibliografía	12
Anexo	13

# “ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DE LA ESCALA ATRS (The Achilles Tendon Total Rupture Score) PARA RUPTURA AGUDA DE TENDÓN CALCÁNEO EN PACIENTES MEXICANOS”

José Ávila<sup>1</sup>, Michell Ruiz<sup>2</sup>, Eric Hazan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médico Residente de Ortopedia. Instituto Nacional de Rehabilitación.

<sup>2</sup> División de Traumatología. Instituto Nacional de Rehabilitación.

## RESUMEN

**Antecedentes.** El tendón calcáneo (TC) es el tendón más resistente y largo del cuerpo, es también el que presenta rupturas con mayor frecuencia, se reporta una incidencia media de 8.3 rupturas por cada 100,000 habitantes.

La mayor de estas lesiones ocurre en deportistas siendo el mecanismo de lesión más frecuente la dorsiflexión forzada del tobillo. El tratamiento que ha mostrado mejores resultados es la reparación quirúrgica. Sin embargo, aún no existe en español un instrumento validado para evaluar el impacto en la calidad de vida en pacientes que han sido tratados quirúrgicamente en la ruptura aguda completa de tendón calcáneo.

**Objetivo.** Adaptar transculturalmente al idioma Español la escala de ATRS (The Achilles Tendon Total Rupture Score) con los resultados de pacientes Mexicanos que cuenten con diagnóstico de ruptura aguda completa de tendón calcáneo tratados quirúrgicamente en el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR).

**Métodos.** Se realizó un estudio tipo Cohorte a 36 pacientes con diagnóstico de ruptura aguda de tendón calcáneo, que fueron sometidos a reparación quirúrgica en etapa aguda aplicando la escala ATRS previo al procedimiento quirúrgico y a los 6 meses posteriores al evento. Paralelamente se aplicó la misma escala a 30 pacientes sanos.

**Resultados.** Los datos encontrados demuestran que la escala es aplicable a pacientes Mexicanos con ruptura aguda de tendón calcáneo.

**Conclusiones.** La escala ATRS es fiable con la escala original, tiene validez de constructo en español, sensibilidad al cambio y es aplicable a pacientes Mexicanos, por lo que puede ser una herramienta útil para el seguimiento de los pacientes con ruptura del tendón calcáneo.

**Palabras clave:** Tendón de Calcáneo, dorsiflexión, Escala ATRS.

## **ABSTRACT**

**Background:** The Achilles Tendon (AT) is the longest and more resistant of all tendons in human body, its rupture also represents the most frequent of all tendon ruptures, with an incidence of 8.3 per 100,000 inhabitants.

Most of these injuries are presented in athletes, and the most frequent mechanism of rupture is a forced dorsiflexion of the ankle. The treatment that has showed better results is the surgical repair. Nevertheless there isn't in Spanish any validated instrument to evaluate the impact in life quality in patients who have been taken to surgical repair in total Achilles tendon rupture.

**OBJECTIVE:** The ATRS (The Achilles Tendon Total Rupture Score) cross-cultural adaptation with the results of Mexican patients with total Achilles tendon rupture diagnosis who underwent to surgical repair at INR.

**METHODS:** A Cohort study was performed in 36 patients with total Achilles tendon rupture diagnosis that were taken to surgical repair in the acute stage. The questionnaire was applied before the surgical intervention and 6 months after it. Laterally the same questionnaire was applied to a control group (healthy patients).

**RESULTS:** The obtained data shows that ATRS scale is applicable to Mexican patients with complete Achilles tendon rupture.

**CONCLUSION:** The ATRS scale is reliable, congruent and has construct validity in Spanish, sensitivity to change and is applicable to Mexican patients, hence it could be a useful tool as following measure and as evaluation of the outcomes.

**KEYWORDS:** Achilles tendón, dorsiflexión, ATRS scale

## INTRODUCCIÓN:

El tendón de Aquiles (TA) es el tendón más resistente y largo en el cuerpo, es también el tendón que presenta rupturas con más frecuencia.<sup>7</sup> Suchak et al<sup>19</sup> reporta una incidencia media de 8.3 rupturas por cada 100,000 habitantes. Este tipo de lesiones se encuentra mayormente asociada a actividades deportivas y se reporta una distribución predominantemente más frecuente en hombres con una lateralidad izquierda.<sup>1,3,7</sup>

La mayoría de las rupturas ocurre durante actividades deportivas y son más frecuentes en hombres en la 3-4 década de la vida.<sup>10</sup> Se encuentra una mayor frecuencia en lado izquierdo y el mecanismo más frecuente de lesión es una dorsiflexión forzada del tobillo.<sup>7,8,12</sup>

Se ha encontrado que a pesar del tratamiento utilizado, ya sea quirúrgico o conservador, comúnmente se encuentra una pérdida funcional posterior a la ruptura aguda del tendón de Aquiles.<sup>15</sup> El tratamiento utilizado en este estudio fue el quirúrgico ya que ha demostrado tener una menor tasa de complicaciones. Möler et al. en un estudio con 112 pacientes encontró una tasa de re-ruptura en el 20.8% de los paciente tratados de forma conservadora comparado con 1.7% en los pacientes tratados quirúrgicamente.<sup>11,20</sup>

## ANTECEDENTES:

En la medicina cada vez es más común la necesidad de contar con instrumentos que evalúen el impacto de los padecimientos y el tratamiento de los mismos, basándose en los resultados obtenidos posteriores al manejo médico y en el caso de nuestro estudio el manejo quirúrgico

Existen múltiples escalas de evaluación en ortopedia, por mencionar algunas: The Western Ontario Rotator Cuff index<sup>6</sup> (hombro), The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score<sup>18</sup> (Rodilla), The Foot and Ankle Outcome Score(FAOS)<sup>17</sup> para tobillo. Incluso existen escalas para evaluar lesiones del tendón patelar (The Victorian Institute of Sports Assessment Questionnaire(VISA), e índices de severidad de la sintomatología en pacientes con rodilla del saltador y tendinosis patelar<sup>21</sup> así como tendinopatía del Tendón calcáneo (The VISA-A questionnaire) que se utiliza para evaluar la severidad de la misma<sup>16</sup>, por mencionar algunos. Es por eso que existe la necesidad de contar con una herramienta lo suficientemente sensible, sencilla de aplicar y de validar que evalúe la

evolución en base a la sintomatología y los impactos en la actividad física de los pacientes con ruptura de tendón calcáneo. Se requiere de un instrumento que pueda ser utilizado para comparar distintas poblaciones así como el resultado del tratamiento elegido, facilitar comparaciones entre estudios, determinar la severidad clínica y proveer guías de tratamiento y el efecto de los mismos. Los resultados de los tratamiento encontrados en la literatura de pacientes con ruptura de tendón calcáneo no se encuentran validados hasta el 2007 fecha en la que se creó esta escala en Suiza en *Lundberg Laboratory for Orthopaedic Research, Department of Orthopaedics, Sahlgrenska University Hospital, Göteborg University*<sup>13</sup> y se encuentran basados en múltiples evaluaciones de parámetros subjetivos/objetivos.

Aún no existe en Español un instrumento validado para evaluar el impacto en la calidad de vida en pacientes que han sido tratados quirúrgicamente en la ruptura completa de tendón calcáneo.

La escala ATRS<sup>13</sup> creada en el 2007 en Suiza toma en cuenta 10 preguntas, asignando un valor máximo para cada una de ellas de 10 puntos, es una escala numérica del 0-10 y a mayor puntaje el paciente se encuentra con mayor limitación.

HIPOTESIS DEL ESTUDIO: La adaptación transcultural de la escala ATRS es fiable con la escala original, tiene validez de constructo en español, sensibilidad al cambio y es aplicable a pacientes Mexicanos.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO: Validar un instrumento nuevo en México que sea fiable, aplicable a nuestra población, reproducible y que con él se pueda evaluar con este los resultados del tratamiento quirúrgico para la ruptura del tendón calcáneo.

#### MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo de estudio: Estudio retrospectivo, tipo cohorte, analítico.

Se siguió el proceso de adaptación transcultural de un cuestionario.

Se tradujo el artículo original al español por un perito traductor. Además se realizó la traducción del mismo por 2 Médicos Ortopedistas con dominio del idioma Inglés, se revisó el mismo por un consenso con el equipo investigador y panel de expertos para obtener la

primera versión del cuestionario, posteriormente, se realizó la traducción reversa se revisó la equivalencia conceptual y se aplicaron los primeros cuestionarios pilotos, se revisaron los resultados de los mismos mediante consenso con el equipo investigador y panel de expertos obteniendo así la versión definitiva para ser aplicar la escala a pacientes en el INR.

Se estudiaron 36 pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) con diagnóstico de ruptura aguda de tendón calcáneo, en un periodo comprendido entre Octubre del 2012 hasta Agosto del 2014.

Todos los pacientes fueron atendidos inicialmente en el servicio de urgencias del INR. El diagnóstico de la ruptura se hizo de forma clínica mediante la prueba de Thompson, signo del hachazo y en caso de duda se realizó la prueba esfigmomanométrica de Copeland.

El tratamiento quirúrgico fue realizado a cargo del servicio de Traumatología del mismo hospital y se eligió la reparación abierta ya que presenta un riesgo de re-ruptura significativamente menor que el tratamiento conservador<sup>5</sup>. La técnica quirúrgica utilizada fue la descrita por Krackow debido a que en un estudio biomecánico presentó una mayor resistencia cuando se sometió a carga comparado con otras técnicas<sup>22</sup>.

Al momento del ingreso se realizó un interrogatorio dirigido preguntándose el mecanismo de lesión, tiempo de lesión, lesión previa del tendón afectado, comorbilidades e ingesta de medicamentos (específicamente fluoroquinolonas o esteroides) en cualquiera de sus variedades en el mes previo a la lesión.

Una vez diagnosticado en el servicio de urgencias y haber aceptado el tratamiento quirúrgico se aplicó la escala ATRS de manera prequirúrgica a los pacientes con ruptura aguda de tendón calcáneo y de manera paralela a una persona sin patología en tendón calcáneo que actúo como grupo control en los que ocasionalmente eran acompañantes del paciente o bien residentes del hospital los cuales formaron un grupo control (grupo control 1).

Se utilizaron los siguientes criterios para ser incluidos en este estudio:

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 20 a 70 años.
- Ruptura total aguda de tendón de calcáneo basado en la clínica

- Pacientes con 6 meses cumplidos posteriores al tratamiento quirúrgico
- Que sepan leer y entender el idioma español.
- Pacientes sanos de 20-70 años (Grupo control)

Criterios de exclusión:

- Pacientes con ruptura aguda de tendón de calcáneo crónica.
- Pacientes que ya recibieron tratamiento quirúrgico fuera del INR.
- Ruptura bilateral de tendón de calcáneo.
- Pacientes inicialmente sanos que posteriormente sufran lesión tendón calcáneo.

Después de la intervención quirúrgica se inmovilizó a los pacientes mediante el uso de férula suropodálica anterior en flexión plantar la cual se retiró a las 6 semanas postquirúrgicas. Posteriormente se inició apoyo libre progresivo y movilización activa y pasiva, así como derivación al servicio de Rehabilitación osteoarticular del INR para inicio del tratamiento rehabilitatorio.

Se aplicó nuevamente la escala a los 36 pacientes iniciales a los 6 meses del evento quirúrgico y a un grupo control de 30 pacientes sanos (Grupo control 2).

RESULTADOS:

Se analizaron pruebas T Studente para muestras pareadas dentro de cada grupo y para muestras independientes comparando los grupos de estudio.

Se utilizó el índice de consistencia interna alfa de Cronbach tanto en el grupo de estudio como en el grupo control.

\*Estos resultados aún se encuentran en análisis para su pronta obtención\*

DISCUSIÓN:

CONCLUSIONES:

La adaptación transcultural de la escala ATRS es fiable con la escala original, tiene validez de constructo en español, sensibilidad al cambio y es aplicable a pacientes mexicanos.

## Bibliografía

1. Arner O, Lindholm A. Subcutaneous rupture of the Achilles tendon; a study of 92 cases. *Acta Chir Scand Suppl.* 1959;116(supp 239):1–51.
2. Copelad SA. Rupture of the Achilles tendon: a new clinical test. *Annals of the Royal College of Surgeons of England* (1990) vol. 72, 270-271.
3. Järvinen T, Kannus P, Maffuli N et al. Achilles Tendon Disorders: Etiology and Epidemiology. *Foot Ankle Clin N Am* 10 (2005) 255 – 266.
4. Józsa LG, Kannus P. Human tendons : anatomy, physiology, and pathology. Champaign, Ill. ; Leeds:Human Kinetics; 1997.
5. Khan RJK, Carey Smith RL. Surgical interventions for treating acute Achilles tendon ruptures (Review) *The Cochrane Library* 2010;9;42-49.
6. Kirkley A, Griffin S. Development of disease-specific quality of life measurement tools. *Arthroscopy.* 2003;19:1121-1128.
7. Longo UG, Petrillo S, Maffuli N, Denaro V. Acute Achilles Tendon Rupture in Athletes. *Foot Ankle Clin N Am.* 18 (2013) 319–338.
8. Longo UG, Ronga M, Maffuli N. Acute Ruptures of the Achilles Tendon. *Sports Med Arthrosc Rev* 2009;17:127–138.
9. Maffuli N. Current Concepts Review - Rupture of the Achilles Tendon. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81:1019-36.
10. Maffulli N, Waterston SW, Squair J, Reaper J, Douglas AS. Changing incidence of Achilles tendon rupture in Scotland: a 15-year study. *Clin J Sport Med.* 1999;9(3):157-60.
11. Möller M, Movin T, Granhed H, Lind K, Faxen E, Karlsson J. Acute rupture of tendon Achillis. A prospective randomised study of comparison between surgical and non-surgical treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(6):843-8.
12. Niek van Dijk C, Karlsson J, Maffulli N, Thermann H. ACHILLES TENDON RUPTURE Current concept. Guildford: DJO publications; 2008.
13. Nilsson-Helander K, Thomee R, Gravare-Silbernagel K, et al. The Achilles tendon Total Rupture Score (ATRS): development and validation. *Am J Sports Med.* 2007;35(3):421-426.
14. O'Brien M. Functional anatomy and physiology of tendons. *Clin Sports Med.* 1992;11(3):505-20.
15. Rebeccato A, Santini S, Salmaso G, Nogarin L. Repair of the Achilles tendon rupture: a functional comparison of three surgical techniques. *J Foot Ankle Surg* 2001;40(4):188–194.

16. Robinson JM, Cook JL, Purdam C, et al. Victorian Institute of Sport Tendon Study Group. The VISA-A questionnaire: a valid and reliable index of the clinical severity of Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2001;35:335-341.
17. Roos EM, Brandsson S, Karlsson J. Validation of the foot and ankle outcome score for ankle ligament reconstruction. *Foot Ankle Int.* 2001;22:788-794.
18. Roos EM, Lohmander LS. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes.* 2003;1:64-70.
19. Suchak AA, Bostick G, Reid D, Blitz S, Jomha N. The incidence of Achilles tendon ruptures in Edmonton, Canada. *Foot Ankle Int.* 2005; 26(11):932-936.
20. Suchak AA, Spooner C, Reid DC, Jomha NM. Postoperative rehabilitation protocols for Achillestendon ruptures: a meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;445:216-21.
21. Visentini PJ, Khan KM, Cook JL, et al. Victorian Institute of Sport Tendon Study Group. The VISA score: an index of severity of symptoms in patients with jumper's knee (patellar tendinosis). *J Sci Med Sport.* 1998;1:22-28.
22. Watson TW, Jurist KA, Yang KH, Shen KL. The strength of Achilles tendon repair: an in vitro study of the biomechanical behavior in human cadaver tendons. *Foot Ankle Int* 1995;16:191-195.

Anexo 1 Escala  
Original

ATRS  
(Achilles Tendon Total Rupture Score)

All questions refer to your limitations/difficulties related to your injured Achilles tendon.

Mark with an X in the box which matches your level of limitation!

1. Are you limited due to decreased strength in the calf/Achilles tendon/foot?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Are you limited due to fatigue in the calf/Achilles tendon/foot?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Are you limited due to stiffness in the calf/Achilles tendon/foot?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Are you limited due to pain in the calf/Achilles tendon/foot?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Are you limited during activities of daily living?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

All questions refer to your limitations/difficulties related to your injured Achilles tendon

Mark with an X in the box which matches your level of limitation!

6. Are you limited when walking on uneven surfaces?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Are you limited when walking quickly up the stairs or up a hill?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. Are you limited during activities that include running?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. Are you limited during activities that include jumping?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. Are you limited in performing hard physical labor?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Total Score:**

## Anexo 2 Escala traducida

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

REGISTRO: \_\_\_\_\_

(ESCALA DE RUPTURA DE TENDON DE AQUILES)

Las preguntas a continuación se refieren a las limitaciones o dificultades relacionadas con la lesión del tendón de Aquiles.

Marque con una X el número que corresponda a su nivel de limitación.

1. ¿Que grado de limitación considera que tiene respecto a la disminución en la fuerza de la pantorrilla, tendón de Aquiles o pie?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. ¿Que grado de limitación cansancio o fatiga en la pantorrilla, tendón de Aquiles o pie?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. ¿Que grado de limitación debido a rigidez en la pantorrilla, tendón de Aquiles o pie?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. ¿Que grado de limitación debido a dolor de la pantorrilla, tendón de Aquiles o pie?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. ¿Que grado de limitación presenta durante sus actividades de la vida diaria?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. ¿Presenta dificultad al caminar en superficies irregulares?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. ¿Presenta dificultad al subir rápido escaleras o pendientes?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. ¿Presenta dificultad al correr?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. ¿Presenta dificultad al saltar?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. ¿Presenta dificultad al realizar actividad física rigurosa?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Total: \_\_\_\_\_

