

# Validez de las reglas del tobillo de Ottawa como criterios de decisión clínica en la solicitud de radiografías en los traumatismos de tobillo y/o medio pie

R. Parrón Cambero, A. Barriga Martín, J.A. Herrera Molpeceres, E. Poveda Santos, S. Pajares Cabanillas y M. Díez Fernández

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.

**Objetivo.** Analizar la validez de las reglas del tobillo de Ottawa (RTO) como criterios de decisión clínica en nuestro medio en la solicitud de radiografías en los traumatismos de tobillo y/o medio pie.

**Material y método.** Estudio transversal observacional. Aplicación de las RTO a los pacientes atendidos en el servicio de Urgencias por traumatismos agudos en tobillo y/o medio pie estableciéndose si es necesario solicitar estudio radiológico para descartar fracturas. Valoración radiográfica en todos los casos de la presencia o no de fractura y correlación con el resultado clínico.

**Resultados.** Se incluyeron un total de 539 pacientes con traumatismo del tobillo y/o medio pie. Presentaron fractura 86 pacientes. La sensibilidad de las reglas de Ottawa fue del 96,6% (95,1-98,2%). El valor predictivo negativo fue del 98,1% (97-99,3%). La especificidad fue del 34,7% (30,6-38,7%). El valor predictivo positivo fue del 22,6% (19,1-26,2%). Con la aplicación de las reglas de Ottawa se hubiera reducido el número de radiografías realizadas en un 27,8% (156 pacientes), lo que hubiera supuesto un ahorro económico de unos 2.496 euros.

**Conclusiones.** Las RTO son válidas en nuestro medio como criterios de decisión clínica a la hora de solicitar radiografías en los pacientes con traumatismos de tobillo y mediopié.

**Palabras clave:** *esguince de tobillo, reglas de Ottawa, tobillo, pie.*

*Correspondencia:*

R. Parrón Cambero  
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Hospital Virgen de la Salud.  
Avenida Barber, 30.  
45004 Toledo.  
Correo electrónico: rparron@terra.es

Recibido: octubre de 2004.  
Aceptado: noviembre de 2005.

## Validity of the Ottawa ankle rules as clinical decision-making criteria when requesting x-rays in ankle and/or midfoot trauma

**Purpose.** To analyze the validity of the Ottawa Ankle Rules (OARs) in our milieu as decision-making criteria for the request of x-rays in ankle or midfoot trauma.

**Materials and methods.** This is an observational transversal study. The OARs were applied to patients treated in the emergency department for acute trauma in the foot and/or midfoot in order to determine whether it was necessary to request a radiological study in order to rule out fractures. An x-ray assessment was made in all cases of the presence or absence of a fracture and a correlation was drawn with the patients' clinical outcome.

**Results.** A total of 539 patients were included in the study that had sustained ankle and/or midfoot trauma. Eighty-six patients presented with a fracture. The sensitivity of the Ottawa Rules was 96.6% (range: 95.1-98.2%). The negative predictive value was 98.1% (range: 97-99.3%). Specificity was 34.7% (range: 30.6-38.7%). The positive predictive value was 22.6% (range: 19.1-26.2%). By applying the Ottawa Rules the number of x-rays performed would have dropped by 27.8% (156 patients), which would have meant savings of around 2,496 euros.

**Conclusions.** OARs are valid in our milieu as clinical decision-making tools when it comes to requesting x-rays of patients with ankle and midfoot trauma.

**Key words:** *ankle sprain, Ottawa Rules, ankle, foot.*

Los traumatismos agudos de tobillo y/o medio pie son un motivo frecuente de consulta en los Servicios de Urgencias hospitalarios y extrahospitalarios, llegando a suponer, según diversos estudios, hasta un 12% de las urgencias atendidas en dichos servicios<sup>1-4</sup>.

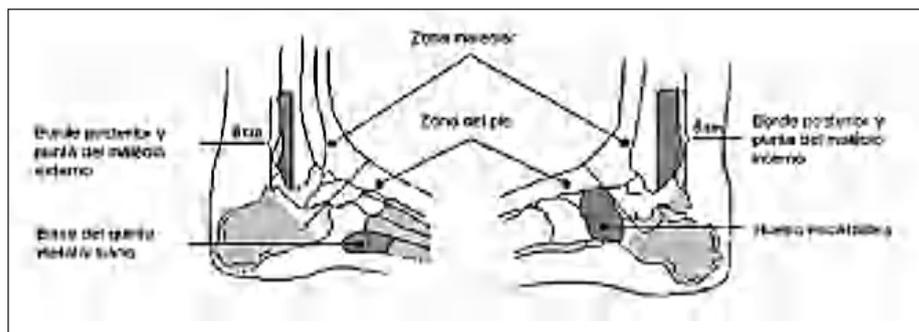


Figura 1. Reglas de Ottawa del tobillo<sup>5</sup>.

La mayor parte de estas lesiones son sometidas, en parte para evitar problemas legales, a estudios radiográficos, a pesar de que el resultado esperado sea normal, estimándose que a más del 95% de las personas que acuden por traumatismos de tobillo o mediopié se les realiza radiografías<sup>5</sup>.

Las reglas de tobillo de Ottawa (RTO) constituyen unos criterios de exploración básica de tobillo y mediopié sencillos de aplicar, y siguiéndolos podemos decidir si es necesario o no solicitar una radiografía de tobillo o pie para descartar una fractura tras una lesión. Estas reglas fueron desarrolladas en 1992 por Stiell et al en la Universidad de Ottawa (Canadá). En el estudio inicial fueron incluidos 750 pacientes y las reglas demostraron un 100% de sensibilidad, y la posibilidad de reducir el número de radiografías en un 36%<sup>5</sup>. Las RTO han sido validadas posteriormente en múltiples trabajos con prometedores resultados para adultos<sup>6</sup> y niños<sup>7</sup>, teniendo una gran sensibilidad en la detección de fracturas aunque su especificidad es baja<sup>6,8,9</sup>. Con la aplicación de estas reglas se ha conseguido un ahorro de hasta el 30% de radiografías solicitadas<sup>10</sup> innecesariamente, así como de traslados de pacientes de los Centros de Salud (donde ordinariamente no se dispone de equipos de radiodiagnóstico) a los hospitales. Por lo tanto, las RTO suponen un ahorro de tiempo, dinero y radiaciones innecesarias para el paciente, así como una ayuda para evitar la masificación de los Servicios de Urgencias.

A pesar de esta alta sensibilidad, de su fácil aplicación y de haber demostrado su validez en distintos países, culturas y sistemas sanitarios, las RTO no tienen una implantación universal en la práctica diaria de los Servicios de Urgencias.

Los objetivos de nuestro trabajo son valorar la utilidad de las reglas de Ottawa en la práctica clínica diaria de nuestro Servicio de Urgencias como criterios de decisión clínica a la hora de solicitar radiografías en pacientes con traumatismos del tobillo y/o mediopié, y disponer de bibliografía en español sobre la utilidad de estas reglas en nuestro medio, como texto legal ante posibles presiones o reclamaciones por parte de los pacientes a la hora de exigir estudios radiográficos que el médico no cree indicados.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se trata de un estudio transversal observacional de pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias de nuestro hospital entre el 1 julio 2003 hasta el 1 febrero 2004. La exploración clínica fue llevada a cabo por especialistas y residentes de Cirugía Ortopédica y Traumatología, por ser éstos los que atienden directamente en nuestro Hospital cualquier traumatismo, por banal que sea. Se aplicaron las reglas de Ottawa (fig.1) a los pacientes que acudieron a Urgencias tras una lesión en el tobillo y/o mediopié durante este período. Se excluyeron del estudio los pacientes que cumplían alguno de los siguientes criterios: embarazadas, policontusionados, polifracturados, edad menor de 16 años, traumatismos de más de 7 días de evolución y existencia de gran inflamación o edema que impidiera la palpación de los relieves óseos. Las condiciones de no inclusión fueron similares a las de todos los estudios realizados previamente<sup>7-9</sup>.

En función de los hallazgos clínicos de las reglas de Ottawa (tabla 1) se anotó si estaba indicado o no realizar radiografías a estos pacientes. Posteriormente se realizaron radiografías de tobillo y/o pie en todos los pacientes (estuviera indicado o no) y se valoró la presencia de fractu-

Tabla 1. Reglas de Ottawa del tobillo<sup>5</sup>

|  |
|--|
| <p><b>Se solicitará radiografía AP y L de tobillo en los pacientes que presenten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dolor a la palpación de los 6 cm distales del borde posterior o punta del maléolo lateral</li> <li>Dolor a la palpación de los 6 cm distales del borde posterior o punta del maléolo medial</li> <li>Incapacidad para mantener el peso (dar 4 pasos seguidos sin ayuda) inmediatamente tras el traumatismo y en urgencias</li> </ul> <p><b>Se solicitará radiografía AP y L de pie en los pacientes que presenten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dolor a la palpación de base del quinto metatarsiano</li> <li>Dolor a la palpación del hueso navicular</li> <li>Incapacidad para mantener el peso (dar 4 pasos seguidos sin ayuda) inmediatamente tras el traumatismo y en urgencias</li> </ul> |
|--|

AP: anteroposterior; L: lateral.

ras. Se consideró fractura clínicamente significativa la existencia de más de 3 mm de separación entre los fragmentos óseos, de forma similar a lo que se había establecido en estudios de validación previos y en el realizado originariamente por Stiell et al<sup>6</sup>.

Tras ser valorada la radiografía se completó el protocolo y el tratamiento del paciente.

Para el estudio estadístico se creó una base de datos donde se incluyeron los pacientes utilizando el programa SPSS 11.0. Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de las reglas de Ottawa en la detección de fracturas de tobillo y/o mediopié. El intervalo de confianza se estableció en el 95%.

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 539 pacientes con traumatismos de tobillo y mediopié que cumplían los requisitos para ser aplicadas las reglas de Ottawa, de los que 255 eran mujeres (47,3%) y 284 varones (52,7%). La edad media fue de 37 años ( $r = 16-85$ ).

Ochenta y seis pacientes (16,5%) presentaron fractura. La edad media de las personas con fractura fue de 47,6 años (16-81), sensiblemente superior a las que no lo presentaron, que era de 35,1 (16-85).

El mecanismo lesional fue la torsión en 427 pacientes (79,2%), contusión directa en 57 (10,2%), hiperextensión en 15 (2,8%) e hiperflexión en 3 (0,6%). Treinta y siete pacientes no recordaban el mecanismo de acción (6,9%). En los casos de fractura el mecanismo de acción más frecuente fue la torsión en 66 de los 89 pacientes (74,16%).

La media de horas desde la lesión hasta la atención en el Servicio hospitalario fue de 18,7 (0-168). En los casos de fractura la media de horas fue de 15,7 (0-168).

Los pacientes refirieron como causa de su lesión un accidente casual en 390 ocasiones (72,4%), un accidente deportivo en 88 (16,3%), uno laboral en 25 ocasiones (4,6%) y un accidente de tráfico en 22 ocasiones (4,1%). En el caso de los pacientes con fracturas la causa de las lesiones fue similar al global de las mismas.

La sensibilidad global de las reglas de Ottawa para la detección de fracturas fue del 96,6% (IC del 95%; 95,1-96,2%). El valor predictivo negativo fue del 98,1% (IC del 95%; 97-99,3%). La especificidad fue del 34,7% (IC del 95%; 30,6-38,7%). El valor predictivo positivo fue del 22,6% (IC del 95%; 19,1-26,2%).

Con la aplicación de las reglas de Ottawa hubieran pasado desapercibidas 3 fracturas (0,56% total de pacientes), es decir, no se hubieran realizado radiografías en esos casos. Los tres pacientes fueron varones con edades de 16, 54 y 29 años. Los tres casos tuvieron lugar al principio del estudio, durante el primer mes, por lo cual la falta de entrenamiento pudo ser un factor de confusión.

El porcentaje de radiografías que potencialmente se podría ahorrar aplicando las reglas de Ottawa fue del 27,8%, similar al de estudios previos. En 156 pacientes que las reglas de Ottawa indicaron que no se realizasen radiografías no existió fractura.

Estableciendo un coste económico de 16 euros por radiografía la aplicación de estas reglas hubiera supuesto un ahorro de 2.496 euros, sin contabilizar los desplazamientos al hospital de los centros de salud, en ocasiones en ambulancia, el tiempo de espera en Urgencias y el incremento en la presión asistencial de este Servicio.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente trabajo son similares a los de otros estudios anteriores, que validaron las reglas de Ottawa como criterios de decisión clínica a la hora de solicitar radiografías<sup>6,10</sup>.

Tras la publicación del primer estudio de las reglas de Ottawa por Stiell et al, en el que se obtuvo un 100% de sensibilidad, otros trabajos han conseguido sensibilidades similares. En 1994 Pigman et al<sup>6</sup>, y en 1998 Leddy et al<sup>11</sup> obtuvieron sensibilidades del 100%.

Un metaanálisis<sup>10</sup> reciente, en el cual se incluyeron 32 estudios con una muestra de 15.581 pacientes, evidencia resultados favorables sobre la utilización de estas reglas como instrumento para excluir fracturas en tobillo y mediopié. Se obtuvo una sensibilidad cercana al 100%, una moderada especificidad y se demostró un ahorro de radiografías entre un 30 y un 40%.

Otros trabajos no han sido tan concluyentes como los anteriores, como los de Lucchesi et al<sup>8</sup> en Estados Unidos y Perry et al<sup>12</sup> en el Reino Unido, que obtuvieron sensibilidades sobre el 93%. Otro estudio realizado por Tay et al<sup>13</sup> no consideró válidas estas reglas clínicas por alcanzar una sensibilidad del 90%.

Estas reglas presentan una especificidad baja en todos los estudios, variando entre los 13,5% obtenido por Lucchesi et al<sup>8</sup> y el 40,1% detectado por Stiell et al. En nuestro estudio obtuvimos una especificidad del 34,6%.

El uso de estas reglas puede tener un impacto económico significativo. Desde el punto de vista de análisis de coste-efectividad, el único estudio realizado sobre el mismo concluye que la implementación de las RTO, valorando el ahorro de tiempos de espera y coste de las radiografías daría como resultado un ahorro significativo en el gasto sanitario a pesar de las fracturas no diagnosticadas, incluyendo los posibles costes de los pleitos<sup>14</sup>.

En nuestro medio, y tras comprobar su utilidad, su aplicación rutinaria puede suponer una disminución en el número de radiografías solicitadas así como de los tiempos de espera en Urgencias.

Su implementación y aplicación por parte de los médicos de familia en los centros de salud pueden evitar trasla-

dos a los hospitales para estudio radiográfico, existiendo una base legal con la bibliografía existente ante posibles demandas por fracturas no detectadas. En cualquier caso es importante explicar al paciente las limitaciones de los criterios de Ottawa y hacerle partícipe de la decisión de realizarle o no estudio radiográfico, consignándolo en la historia clínica.

Estas reglas pueden ser aplicadas por enfermeras entrenadas, dentro del proceso inicial de valoración y clasificación de pacientes, sin obviar por ello una nueva exploración posterior por parte del médico para confirmar la no necesidad de estudio radiológico.

La reducción del número de radiografías varía del 10%<sup>12</sup> al 37%<sup>15</sup>. El porcentaje de reducción de radiografías en nuestro estudio fue de 27,8%, que se sitúa en torno a la obtenida por otros trabajos como los del metaanálisis de Bachmann que obtuvo una reducción entre 30-40%. Aun así, quizás pueda considerarse más importante que el mayor o menor ahorro en la realización de éstas, el que las reglas ofrecen la posibilidad de trabajar en función de criterios objetivos, consensuados y validados<sup>16</sup>. Recientemente, han sido publicadas<sup>11</sup> pequeñas modificaciones sobre las reglas originales, relativas al área a valorar en la zona maleolar. Con éstas consiguen aumentar la especificidad de las mismas para las fracturas maleolares, sin disminuir la sensibilidad.

En conclusión, las reglas de Ottawa son un instrumento útil y válido en nuestro medio como guía de uso racional en la solicitud de radiografías en los traumatismos de tobillo y mediopié. La utilización de estas reglas en el ámbito hospitalario y extrahospitalario permite una reducción considerable de radiografías, con el consiguiente ahorro económico, reducción de tiempo de espera en el Servicio de Urgencias, reducción de la radiación recibida por los pacientes y disminución de los traslados de pacientes desde el Centro de Salud. Suponen una mejora de salud al realizar un uso adecuado de las radiografías, evitando exposiciones innecesarias a los rayos X. También pueden contribuir a la mejora del sistema organizativo del Servicio y a la optimización de los recursos, tanto humanos como materiales. La alta sensibilidad, la fácil aplicación y la validez demostrada en distintos países, culturas y sistemas sanitarios permite a las reglas de Ottawa ser un instrumento universal en la práctica diaria para la mejora de los Servicios de Urgencias tanto hospitalarios como extrahospitalarios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Holmer P, Sondergaard L, Konradsen L, Nielsen PT, Jorgensen LN. Epidemiology of sprains in the lateral ankle and foot. *Foot Ankle Int.* 1994;15:72-4.

2. Sondergaard L, Konradsen L, Holmer P, Jorgensen LN, Nielsen PT. Acute midtarsal sprains: frequency and course of recovery. *Foot Ankle Int.* 1996;17:195-9.
3. Wedmore IS, Charette J. Emergency department evaluation and treatment of ankle and foot injuries. *Emerg Med Clin North Am.* 2000;18:85-113.
4. Salcedo I, Sánchez A, Carretero B, Herrero M, Mascías C, Panadero FJ. Esguince de tobillo. Valoración de atención primaria. *Med Integral.* 2000;36(2):42-52.
5. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Rama C, Nair M, McDowell I, et al. A study to develop clinical decisions rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med.* 1992;21:384-90.
6. Pigman EC, Klug RK, Sanford S, Tilman B: Evaluation of the Ottawa clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle and midfoot injuries in the emergency department: an independent site assessment. *Ann Emerg Med.* 1994;24:41-5.
7. Clark KD, Tanner S. Evaluation of the Ottawa Ankle Rules in Children. *Pediatr Emerg Care.* 2003;19:73-8.
8. Lucchesi GM, Jackson RE, Peacock WF, Chiara MD, Robert A. Sensitivity of the Ottawa rules. *Ann Emerg Med.* 1995;6:1-5.
9. McBride DL. Validation of the Ottawa ankle rules. Experience at a community hospital. *Can Fam Physician.* 1997;43:459-65.
10. Bachmann LM, Kolb E, Koller MT, Steurer J, ter Riet G. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: systematic review. *BMJ.* 2003;326:417-9.
11. Leddy JJ, Smolinski RJ, Lawrence J, Snyder JL, Priore RL. Prospective evaluation of the Ottawa Ankle Rules in a university sports medicine center. With a modification to increase specificity for identifying malleolar fractures. *Am J Sports Med.* 1998;26:158-65.
12. Perry S, Raby N, Grant PT. Prospective survey to verify the Ottawa ankle rules. *J Accid Emerg Med.* 1999;16:258-60.
13. Tay SY, Thoo FL, Sitoh YY, Seow E, Wong HP. The Ottawa Ankle Rules in Asia: validating a clinical decision rule for requesting X-rays in twisting ankle and foot injuries. *J. Emerg. Med.* 1999;17:945-7.
14. Anis A, Stiell I, Stewart D, Laupacis. A Cost effectiveness analysis of the Ottawa ankle rules. *Ann Emerg Med.* 1995;26:422-8.
15. Keogh SP, Shafi A, Wijetunge DB. Comparison of Ottawa ankle rules and current local guidelines for use of radiography in acute ankle injuries. *J R Coll Surg Edinb.* 1998;43:341-3.
16. Markert RJ, Walley ME, Guttman TG, Mehta R. A pooled analysis of the Ottawa ankle rules used on adults in the ED. *Am J Emerg Med.* 1998;16:564-7.

**Conflicto de intereses.** Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estemos afiliados.