Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Los criterios de Ottawa para tobillo: valoración en un servicio de urgencias en México

C. Cuello-García, A. Ruiz-Flores, L. Ramos-Gómez y M.ªE. Medina-López

Departamento de Pediatría y Servicio de Emergencias Pediátricas. Hospital San José-Tec de Monterrey. Escuela de Medicina, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Monterrey. México.

Introducción

Las lesiones de tobillo son una causa frecuente de consulta en el departamento de emergencias. El objetivo del presente estudio es valorar el uso de los criterios de Ottawa para tobillo en nuestro país, para así reducir costes y tiempo de espera en la sala de urgencias.

Pacientes y métodos

Se aplicaron los criterios de Ottawa en pacientes de 0 a 18 años de edad con lesiones de tobillo. La medida principal fue la radiografía y/o la evolución clínica a través de contacto telefónico. La presencia de fractura significativa mediante uno de éstos, era el resultado adverso a evaluar.

Resultados

Se incluyeron 111 pacientes con edades de 3 a 18 años, 15 % de los cuales presentaron fracturas de tobillo. La sensibilidad y el valor predictivo negativo de los criterios de tobillo de Ottawa fueron del 100 %. Aplicarlos hubiese disminuido un 5,4 % la realización de radiografías.

Conclusiones

Se ratifica la sensibilidad y aplicabilidad de los criterios de Ottawa para tobillo en niños en Hispanoamérica, aunque con menor ahorro en el uso de radiografías que en otros países.

Palabras clave:

Lesiones de tobillo. Trauma pediátrico. Criterios clínicos de Ottawa para tobillo.

THE OTTAWA ANKLE RULES: EVALUATION IN A PEDIATRIC EMERGENCY SETTING IN MEXICO

Introduction

Pediatric ankle injuries are a common complaint in the emergency setting. The objective of this study was to prospectively validate the Ottawa ankle rules (OAR) in children in Mexico. This could reduce costs and waiting times in the emergency room.

Patients and methods

The authors applied the OAR to all patients aged 0 to 18 years old with an acute ankle injury. The main outcome measure was radiograph and/or clinical outcome determined through telephone contact. The presence of fracture was considered an adverse outcome.

Results

One hundred and eleven patients, aged 3-18 years, were enrolled. The prevalence of fractures was 15 %. The sensitivity and negative predictive value of the OAR were 100 %. Use of the OAR would have reduced the radiography rate by 5.4 %.

Conclusions

The sensitivity and applicability of the OAR in children in Latin-America are confirmed, although reduction in the use of radiography is lower than in other countries.

Key words:

Ankle injuries. Pediatric injuries. Ottawa ankle rules.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones en tobillo son una de las causas más comunes de consulta en el departamento de urgencias. La frecuencia de fractura en el paciente que acude por trauma en la región del tobillo es de un 12 a un 15 %[1]. Es común en nuestro medio realizar de forma rutinaria radiografías de tobillo y/o pie en los pacientes que acuden por esta enfermedad. Con el fin de disminuir el tiempo de

Correspondencia: Dr. C. Cuello García.
Departamento de Pediatría. Hospital San José-Tec de Monterrey.
Escuela de Graduados en Medicina.
Avda. Morones Prieto, 3000 Pte. Col. Doctores. 64710 Monterrey. México.
Correo electrónico: carlos.cuello@itesm.mx

Recibido en julio de 2003.
Aceptado para su publicación en enero de 2004.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

espera en la sala de urgencias, así como el uso exagerado de radiografías y a la vez ahorrar recursos económicos, Stiell et al[2-5] desarrollaron y validaron los criterios clínicos de Ottawa para lesiones de tobillo, cuyo uso se extendió en consecuencia en varias partes del mundo. Estos criterios cumplieron su objetivo, al disponer de una herramienta clínica con alta sensibilidad y valor predictivo negativo (VPN) en los casos de fractura de tobillo o pie sin menoscabo en la calidad de atención al paciente.

Trabajos realizados en niños, con resultados similares[6-9] se han llevado a cabo en Canadá, Estados Unidos y el Reino Unido. En éstos, los criterios han mostrado ser muy sensibles para detectar fracturas significativas (definidas como aquellas con un fragmento óseo mayor de 3 mm de ancho en la radiografía de esta región anatómica).

Una radiografía de tobillo es necesaria (criterios de Ottawa) (fig. 1) si uno de los siguientes está presente: *a)* el paciente es mayor de 55 años; *b)* el paciente no puede sostener su peso en el lugar del accidente y en urgencias (se prueba pidiéndole dar cuatro pasos), y *c)* el paciente presenta dolor en el borde posterior y/o punta del maléolo interno y/o externo. Además, se precisa una radiografía del pie si hay dolor en esa área y uno de los siguientes está presente: *a)* el paciente es mayor de 55 años; *b)* el paciente no puede sostener su peso en el lugar del accidente y en urgencias (se prueba pidiéndole dar cuatro pasos), y *c)* el paciente presenta dolor en la base del quinto metatarsiano y/o en el hueso escafoides del pie en cuestión.

Los niños representan un reto especial cuando presentan traumatismo en tobillo, ya que las fracturas que afectan al cartílago de crecimiento son potencialmente graves. También la valoración del dolor puede ser difícil, lo que podría disminuir la efectividad de esta arma clínica. En nuestra comunidad se ha encontrado resistencia por parte de padres y el personal médico a aceptar estos criterios por el temor a una fractura en el pie o tobillo que pueda pasar desapercibida, por lo que existe aún cierto recelo[10]. El objetivo de nuestro trabajo es acrecentar su uso en países en desarrollo, buscando el ahorro de recursos económicos que puedan ser empleados en otras áreas.

Pacientes y métodos

El estudio se realizó en el Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital San José-Tec de Monterrey, en el período comprendido de diciembre de 2001 a julio de 2002.

Inicialmente se entrenó al personal del equipo investigador para la correcta aplicación de los criterios de Ottawa en niños. El equipo consistía de una enfermera de urgencias pediátricas, un residente de tercer año de pediatría y un pediatra investigador adscrito al departamento. Se incluyeron todos los pacientes de 0 a 18 años de edad que acudían al departamento por un trauma en la región del tobillo o pie. Se excluyeron del estudio los siguientes casos:

1. Evolución superior a 7 días.
2. Politraumatismo.
3. Alteración del estado de conciencia por cualquier causa.
4. Enfermedades óseas.
5. Pacientes que se presentaban para una revaloración.
6. Pacientes referidos por su médico sólo para la toma de radiografía.

Al llegar a la unidad de urgencias, el paciente era valorado por uno de los integrantes del equipo. Después de realizar la historia clínica y la exploración física (usualmente en el área de *triage*), se aplicaban los criterios de Ottawa y se recogían los resultados en soporte papel estandarizado. Así mismo, la decisión de realizar radiografía, de pie o tobillo, se dejaba a discreción de los facultativos, a quienes se les notificaba la valoración sin el resultado. Si se indicaba la realización de radiografías, ésta era en dos posiciones (anteroposterior y lateral). El radiólogo desconocía la valoración y emitía el resultado por escrito, adjuntándose a la historia clínica del paciente. Los resultados se comparaban y anotaban en hoja

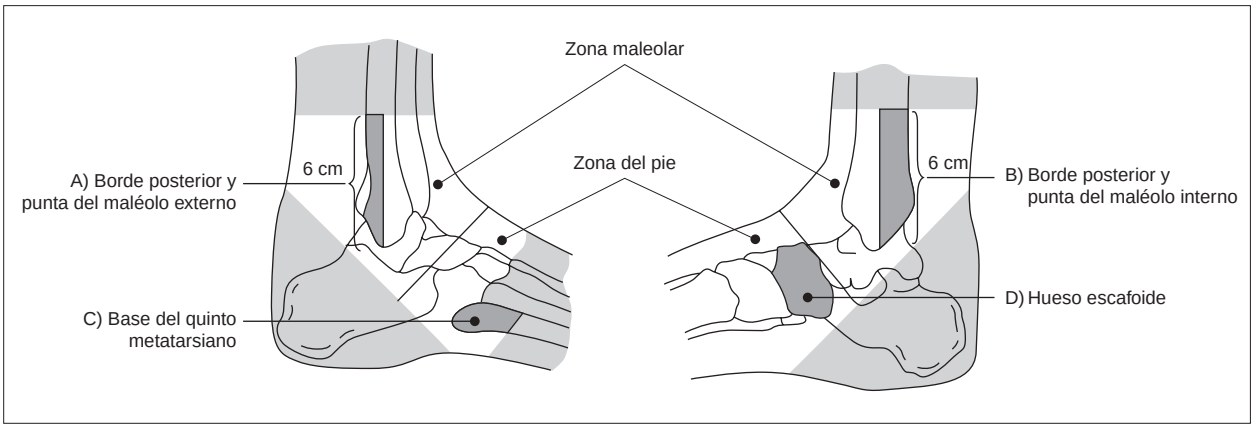

Figura 1. *Criterios de Ottawa.*

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

TABLA 1. **Características demográficas de la población valorada mediante los criterios clínicos de Ottawa en una tabla 2 × 2**

Edad	Límites	3-18 años
	Media ± DE	11,2 ± 3,5 años
Distribución por edades	3 a 5 años	9 pacientes
	6 a 12 años	62 pacientes
	13 a 18 años	40 pacientes
Sexo (n.º)	Femenino	46
	Masculino	65
Tobillo afectado (n.º)	Izquierdo	55
	Derecho	56

DE: desviación estándar.

TABLA 2. **Resultados en una tabla 2 × 2**

		Fractura		Total
		Presente	Ausente	
Resultado de la prueba diagnóstica (criterios de Ottawa)	Positivo	17	88	105
	Negativo	0	6	6
	Total	**17**	**94**	**111**

aparte. Una fractura significativa se consideraba aquella de más de 3 mm de grosor en la radiografía.

Para el cálculo estadístico, no se tomaron en cuenta las fracturas Salter-Harris tipo I como tales por su evolución benigna, su diagnóstico clínico y por antecedentes en todos los estudios previos. A partir del mes posterior a la lesión, se establecía contacto telefónico con el paciente, con el fin de conocer su evolución clínica y tratamiento, inquiriendo sobre algún cambio, ya fuera en el diagnóstico o el tratamiento dado por su médico. La presencia de fractura significativa, o algún cambio en el diagnóstico posterior, era el resultado adverso principal y se tomó a la radiografía y la evolución clínica en conjunto como las medidas principales. Se calcularon, usando una tabla 2 × 2, la sensibilidad, especificidad, VPN y cocientes de probabilidad *(likelihood ratio)* para pruebas negativas y positivas, con su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC 95%). La confiabilidad entre observadores se valoró usando previamente a dos investigadores con 12 pacientes en forma aleatoria y calculándola mediante el uso de phi en una tabla 2 × 2 (la cual se obtiene de la raíz cuadrada de la *odds ratio* –1, dividido entre la raíz cuadrada de la *odds ratio* +1) y a su vez se calculó el valor de kappa.

Resultados

Durante el período comprendido de diciembre de 2001 a julio de 2002 se valoraron 112 pacientes con lesiones de tobillo y/o pie en el departamento de urgencias. Un paciente fue excluido por ser víctima de trauma múltiple. Noventa pacientes fueron evaluados por el personal de enfermería, 16 por el pediatra de urgencias y cinco por el residente de pediatría en urgencias.

A todos los pacientes valorados se les realizó una radiografía de la región afectada, sea pie, tobillo o ambos, por orden y a juicio del facultativo correspondiente. Las características demográficas se muestran en la tabla 1.

Los resultados de la tabla 2 × 2, para calcular la especificidad, sensibilidad, VPN y el cociente de probabilidad para una prueba positiva y negativa, así como el IC 95% para cada valor en el que aplica, se muestran en las tablas 2 y 3. La confiabilidad entre los observadores resultó en un valor kappa de 1 (IC 95%, 1,00 a 1,00).

La incidencia de fracturas en nuestro grupo fue del 15,3%, sin tomar en cuenta la fractura Salter Harris tipo I (18 casos de ésta). Si se considerase a esta fractura como significativa los resultados son similares en cuanto a la sensibilidad y VPN, siendo la prevalencia (o probabilidad pretest) el único parámetro que cambia, elevándose al 31,5%. Los diagnósticos de las lesiones definitivas se presentan en la tabla 4.

Todos los pacientes con fractura tuvieron al menos uno de los criterios clínicos de Ottawa. Aquel con todos los criterios ausentes, no presentó fractura, lo que concuerda con la alta sensibilidad calculada. Evaluando las medidas principales (la radiografía y/o la evolución clínica mediante la llamada telefónica) ningún paciente mostró complicaciones posteriores o cambios en el diagnóstico inicial. El uso de estos criterios en nuestro estudio hubiese disminuido el uso de radiografías en el 5,4%.

TABLA 3. **Resultados estadísticos de la aplicación de los criterios clínicos de Ottawa en niños**

Parámetro	Considerando la fractura Salter-Harris tipo I como fractura significativa	Considerando la fractura Salter-Harris tipo I como fractura no significativa
Sensibilidad	100% (90 a 100)	100% (81 a 100)
Especificidad	7,9% (3,6 a 16)	6,4% (3 a 13)
Valor predictivo negativo	100%	100%
Cociente de probabilidad para una prueba positiva	1,08 (1,01 a 1,16)	1,07 (1,013 a 1,12)
Cociente de probabilidad para una prueba negativa	∞	∞

Entre paréntesis se plasma el intervalo de confianza del 95%. El cociente de probabilidad para una prueba negativa llega al infinito.

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

TABLA 4. **Fracturas en distintos grupos de edad**

Fractura	Grupo de edad (años)		
	3-5	6-12	13-18
De tobillo (n.º)	2	16	9
Del pie (n.º)	1	2	5
Total (n = 35)	**3**	**18**	**14**

DISCUSIÓN

Stiell et al[2-5] implementaron y validaron los criterios de Ottawa para el tobillo en adultos en el área de urgencias. Pronto se extendió su uso en otros países con resultados similares. Posteriormente comenzó su aplicación en niños y adolescentes.

Chande[6] estudió 68 pacientes con resultados similares a los nuestros, usando también como medida principal la radiografía de tobillo, pero sin usar la evolución clínica. Su grupo de estudio era, sin embargo, pequeño, mencionando que el uso de estos criterios reduciría el uso de la radiografía en el 25%. McBride[7], en otro estudio de validación y cohorte, aplicó los criterios en una población mixta de adultos y niños (37 niños en total), y usó la evolución clínica como medida principal, concluyendo que se podía haber disminuido un 22% las radiografías. En otro ensayo, Plint et al[8] incluyeron 670 pacientes de 2 a 16 años, presentando la prueba una sensibilidad del 100% (IC 95%, 95-100) con una reducción en radiografías del 16%. En este estudio se dio seguimiento vía telefónica, y no en todos se usaron radiografías.

Un trabajo prospectivo llevado a cabo por Libetta et al[9] en Gran Bretaña, con 761 pacientes de 1 a 15 años, muestra una sensibilidad del 98,3%; en este estudio no se usó la radiografía como medida principal y el grupo de edad por debajo de 5 años fue minoritario; la reducción en las radiografías fue del 7,2%. Recientemente, Karpas et al[11], utilizando personal de enfermería para la evaluación de pacientes mediante los criterios de Ottawa en niños, han comunicado una reducción del uso de radiografía del 21% con una sensibilidad del 97%. Mohammed y Baldwin[12], en su estudio de 80 niños de 6 a 16 años, encontraron una sensibilidad del 100%, con una reducción del uso de radiografía del 24%.

Nuestro estudio, comparado con los anteriores, muestra resultados muy similares en cuanto a sensibilidad, cociente de probabilidad y VPN. Una diferencia que se considera significativa es la poca reducción del uso de radiografía (5,4%) similar al estudio británico de Libetta et al[9]. Nuestro trabajo, como el de Karpas et al[11], hace uso del personal de enfermería para la aplicación de los criterios de Ottawa, lo cual podría ser útil en el área de *triage* en el servicio de urgencias sobrecargado de trabajo.

En nuestro trabajo, a diferencia de los anteriores, la mayoría de los pacientes (63,9%) tienen menos de 12 años de edad, época del desarrollo en donde el cartílago de crecimiento es de mayor trascendencia para este tipo de lesiones. El 62,8% de las fracturas ocurrieron en este grupo de edad, como se ve en la tabla 4. Esto lo consideramos ventajoso, ya que la cantidad de niños menores de esta edad en otros estudios es limitada.

El cociente de probabilidad para una prueba negativa que se obtuvo es tan potente como el de un reciente metaanálisis[13] que incluye sólo poblaciones de países desarrollados. En éste, el cociente de probabilidad para una prueba negativa es de 0,07 para el subgrupo pediátrico, y tomando en cuenta una prevalencia del 15% de fractura, se refiere que la probabilidad postest de presentar la misma después de aplicar los criterios sería menor al 1,4%. Si se aplica nuestro cociente de probabilidad a esta misma prevalencia, en un paciente de nuestra comunidad, un resultado negativo de los criterios nos da una probabilidad postest de que el paciente presente una fractura menor al 1%.

Existen limitaciones en nuestro estudio. La enfermera encargada de realizar los criterios pudo tener cierto sesgo, ya que, independientemente del resultado de su valoración, la indicación de la radiografía sería la decisión final del médico responsable. No pudo determinarse el rango de confiabilidad entre los médicos radiólogos, aunque otros estudios comprueban un buen grado de confianza al respecto[14]. No se llevó a cabo un análisis de ahorro en el coste a la comunidad o al paciente, ni si los criterios de Ottawa agregaban confiabilidad y rapidez en el servicio de urgencias.

En conclusión, nuestro estudio avala el uso de los criterios clínicos de Ottawa para tobillo en niños en Hispanoamérica. Como en el resto del mundo, la sensibilidad y VPN es alto y confiable. Aunque, en nuestro medio, la disminución del uso de la radiografía no fue tan eficaz como en los países más desarrollados, se considera una herramienta clínica valiosa en la práctica de las urgencias pediátricas, y que puede usarse para ahorrar recursos económicos que puedan ser utilizados en otros rubros, sin menoscabar la asistencia al paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vargish T, Clarke WR, Young RA, Jensen A. The ankle injury: Indications for the selective use of x-rays. Injury 1983;14: 507-12.
2. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Worthington JR. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Ann Emerg Med 1992;21:384-90.
3. Stiell IG, Greenberg GH, Wells GA, McKnight RD, Cwinn AA, Cacciotti T, et al. Derivation of a decision rule for the use of radiography in acute knee injuries. Ann Emerg Med 1995;26: 405-13.
4. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Reardon M, et al. Decision rules for the use of radiography in

Documento descargado de http://www.elsevier.es el 21/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

acute ankle injuries. Refinement and prospective validation. JAMA 1993;269:1127-32.

5. Stiell IG, McKnight RD, Greenberg GH, McDowell I, Nair RC, Wells GA, et al. Implementation of the Ottawa ankle rules. JAMA 1994;271:827-32.

6. Chande VT. Decision rules for roentgenography of children with acute ankle injuries. Arch Pediatr Adolesc Med 1995;149: 255-8.

7. McBride KL. Validation of the Ottawa ankle rules. Experience at a community hospital. Can Fam Physician 1997;43:459-65.

8. Plint AC, Bulloch B, Osmond MH, Stiell I, Dunlap H, Reed M, et al. Validation of the Ottawa ankle rules in children with ankle injuries. Acad Emerg Med 1999;6:1005-9.

9. Libetta C, Burke D, Brennan P, Yassa J. Validation of the Ottawa ankle rules in children. J Accid Emerg Med 1999;16:342-4.

10. Yuen MC, Saunders F. Towards evidence based emergency medicine: Best BETs from the Manchester Royal Infirmary. The Ottawa ankle rules in children. Emerg Med J 2001;18:466-7.

11. Karpas A, Hennes H, Walsh-Kelly CM. Utilization of the Ottawa ankle rules by nurses in a pediatric emergency department. Acad Emerg Med 2002;9:130-3.

12. Mohammed ZA, Baldwin GA. Reappraisal of use of X-rays in childhood ankle and midfoot injuries. Emergency Radiology 2002;9:88-92.

13. 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.

14. Mines BG, Sutcliffe T, Klassen TP. Agreement in the interpretation of extremity radiographs of injured children and adolescents. Acad Emerg Med 1995;2:826-30.