

Análisis de la implementación de unas reglas de decisión clínica: reglas del tobillo de Ottawa

J.R. Aginaga Badiola⁽¹⁾, K. Fernandez Otaolea⁽²⁾, N. Pascual Fernández⁽²⁾, I. Oyarzabal Chasco⁽²⁾, J. Argaia Orbegozo⁽¹⁾, M.J. Lizaso Arruabarrena⁽²⁾

(1) ADJUNTO DEL SERVICIO DE URGENCIAS.

(2) RESIDENTE DE MEDICINA DE FAMILIA. HOSPITAL DE GIPUZKOA. DONOSTIA.

RESUMEN

Introducción: Las Reglas del Tobillo de Ottawa (RTO) son reglas de decisión clínica que permiten disminuir la variabilidad en la práctica clínica y hacer un uso correcto de las radiografías (Rx). A pesar de su seguridad, ventajas y de haber sido validadas en diferentes ámbitos, actualmente están escasamente implementadas. **Objetivo:** Analizar la implementación de las RTO y la sensibilidad de la detección de fracturas. **Metodología:** Diseño: Prospectivo, con aplicación de las RTO y medición del resultado. **Ámbito:** Urgencias hospitalarias. **Sujetos:** Adultos atendidos con una lesión traumática aguda de tobillo, desde el 23/11/1998 al 23/06/1999. **Intervención:** Solicitud de la Rx en función de los criterios de las RTO. **Seguimiento telefónico** a los pacientes que no se les ha solicitado la Rx. **Resultados:** De los 883 pacientes con traumatismo agudo de tobillo atendidos, se valoró la aplicación de las RTO en 678 (76,8%). La implementación de las RTO ha permitido ahorrar un 18,5% de las Rx de tobillo y un 6,8% de las Rx de pie. Las RTO presentaron una sensibilidad del 100% (IC 95=92,3-100%) y una especificidad del 21,4% (IC 95=17,7-25,8%). **Conclusiones:** 1- Consideramos adecuado aunque mejorable el uso de las RTO en nuestro servicio, a pesar de que el índice de implementación sea menor de lo esperado. 2- La sensibilidad del 100% demostrada en nuestro estudio confirma la eficacia y validez clínica de las reglas, permitiendo hacer un uso eficiente de las Rx.

Palabras Clave: Lesiones de tobillo. Radiografías. Medicina de Urgencias. Reglas de decisión clínica. Reglas del tobillo de Ottawa.

INTRODUCCIÓN

La variabilidad en la práctica médica y en el uso de procedimientos o pruebas complementarias está en estudio y debate por las implicaciones económicas, sociales y sanitarias

ABSTRACT

Analysis of the implementation of a clinical decision rules: Ottawa Ankle Rules

Introduction: The Ottawa Ankle Rules (OAR) are clinical decision rules that allow to diminish the variability in the clinical practice and to make a correct use of the x-rays (Rx). Although OAR's security, advantages and that they have been successfully validated in different environments, at the moment they are barely implemented. **Objective:** To assess the implementation of the OAR and their sensitivity detecting fractures. **Methodology:** Design: Prospective, with application of the OAR and mensuration of the results. **Setting:** Emergency department. **Patients:** Adults assisted with a acute traumatic injuries of ankle, from the 23/11/1998 at the 23/06/1999. **Intervention:** Ankle radiography ordered according to OAR criteria. **Patients who didn't have had a radiography were controlled by phone.** **Results:** Of the 883 patients with acute ankle injuries of ankle, the application of the OAR was valued in 678 (76.8%). The implementation of the OAR has allowed to save 18.5% of the ankle Rx and 6.8% of the foot Rx. The OAR presented a sensitivity of 100% (IC 95=92.3-100%) and a specificity of 21.4% (IC 95=17.7-25.8%). **Conclusions:** 1- We thought that the use of the OAR at our department is correct cut we could ameliorate it, although the implementation index is less than expected. 2- The 100% sensitivity demonstrated in our study, confirms the efficacy and clinical validity of the rules, allowing to make an efficient use of the Rx.

Key Words: Ankle lesions. X-rays. Emergency Medicine. Clinical decision rules. Ottawa Ankle Rules.

que conlleva¹. Una forma de disminuir esta variabilidad y de utilizar adecuadamente los recursos sanitarios es la creación de guías para la toma de decisiones clínicas². El objetivo de las reglas de predicción clínica (reglas de decisión) es reducir la incertidumbre inherente a la práctica médica, definiendo

Correspondencia: José Ramón Aginaga Badiola. Servicio de Urgencias. Hospital de Gipuzkoa. Pº Dr. Begiristian, 115. 20014 Donostia (Gipuzkoa)

Fecha de recepción: 6-4-2000

Fecha de aceptación: 5-6-2000



cómo deben ser usados los hallazgos clínicos para realizar predicciones o tomar decisiones³⁻⁵.

Las lesiones traumáticas agudas de tobillo son un motivo frecuente de consulta entre los pacientes atendidos en los Servicios de Urgencias, tanto hospitalarios como extrahospitalarios, así como en las consultas de atención primaria. A pesar de que la proporción de fracturas varíe del medio hospitalario (13-20%)⁶ al medio de atención primaria (8,5%)⁷, a la mayoría de los pacientes se les realizan radiografías, generalmente dos proyecciones, anteroposterior y lateral de la zona afectada⁸, muchas veces incluso de forma rutinaria.

La ausencia de criterios explícitos, la ausencia de protocolos, la diferente experiencia clínica, la diferente valoración de los datos exploratorios, la presión asistencial, el miedo a demandas legales, los requerimientos y las expectativas del paciente, etc. son factores que influyen en la decisión de los médicos a la hora de solicitar la radiografía.

Aunque pueda considerarse una patología menor, la patología traumática aguda de tobillo representa un coste económico considerable, tanto directo (realización de radiografías, tiempo de atención médica, etc..) como indirecto (traslados, horas de trabajo perdidas..)⁹.

Las reglas del tobillo de Ottawa (RTO) son unas reglas de decisión clínica, desarrolladas por investigadores de Canadá^{10,11}, validadas ya tanto a nivel internacional^{12,13} como a nivel local¹⁴ y que fueron desarrolladas para permitir que los médicos fuesen más selectivos y eficientes en el uso de las radiografías en los pacientes con lesiones agudas de tobillo, con una alta sensibilidad en la detección de fracturas (Figura 1).

El objetivo de estas reglas es seleccionar aquellos pacientes con riesgo de presentar una fractura y por lo tanto que precisen de una exploración radiográfica para su diagnóstico, de aquellos que no presentando riesgo, no la necesitan.

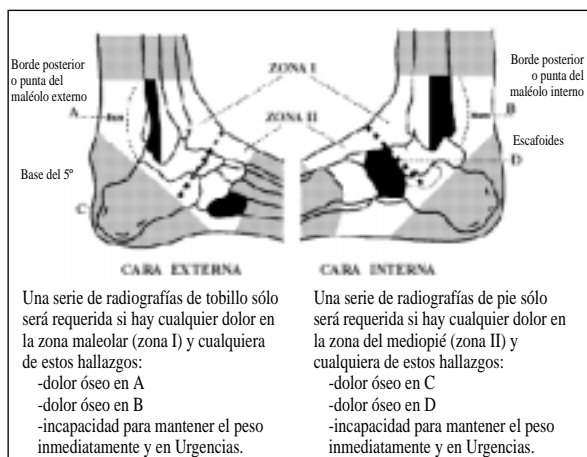


Figura 1. Reglas del tobillo de Ottawa. Adaptada de Stiel et al¹¹.

Sin embargo el verdadero valor de una regla de decisión clínica o de un protocolo de actuación es su impacto en la práctica clínica, valorando la modificación que conlleva en la atención del paciente. A pesar de que una regla esté metodológicamente bien diseñada, derivada y validada puede tener poco uso clínico si ésta no puede ganar la aceptación de los médicos ni de los pacientes¹⁵.

Los estudios de análisis de implementación en los que se valora la puesta en funcionamiento, los métodos y las medidas aplicadas para llevar algo a cabo, en este caso la aplicación de una regla de decisión, son necesarios para demostrar la verdadera eficacia de éstas.

El objetivo principal de este estudio es el análisis de la implementación de las RTO en nuestro servicio y la evaluación de la sensibilidad de las RTO en la detección de fracturas.

MÉTODOS

El estudio se realizó en el Servicio de Urgencias del Hospital de Gipuzkoa desde el 23 de noviembre de 1998 al 23 de junio de 1999 (7 meses), con un número de 21.780 urgencias en ese período.

Se definió como sujeto a estudio a todo aquel paciente adulto mayor de 18 años que acudía al Servicio de Urgencias con dolor en el tobillo, secundario a una lesión traumática, producida por cualquier mecanismo (torcedura, caída desde una altura, traumatismo directo, accidente de tráfico...).

Preintervención: Del 1 de marzo al 30 de septiembre de 1997 se realizó el estudio de validación de las RTO en nuestro servicio¹⁴, donde se confirmó la alta sensibilidad de las reglas en la detección de fracturas, la facilidad y simplicidad de su uso por el diferente personal del servicio y el potencial que presentaban para disminuir el uso de radiografías, evitando las radiografías innecesarias. Por otra parte se publicó con el ánimo de dar a conocer las RTO un artículo exponiendo el desarrollo y las características de las RTO en la revista vasca de Atención Primaria¹⁶. Antes de iniciar el estudio de implementación se expusieron las características, ventajas de las RTO y del estudio de validación llevado a cabo en nuestro servicio, al personal del servicio (adjuntos, residentes y enfermeras), traumatólogos del Hospital, de los ambulatorios de especialidades y a los médicos de familia de los Centros de Atención Primaria de nuestra zona de cobertura, mediante charlas y cartas personalizadas. En las mismas se anunciaba que como norma consensuada del servicio en el futuro se seguirían los criterios de las RTO para la indicación de Rx en los pacientes con traumatismo agudo de tobillo. A los médicos participantes en el estudio se les impartió una sesión formativa de 1 hora de duración, entregando durante la misma una tarjeta de bolsillo donde

quedaban reflejadas las RTO. Se colocaron además pósters explicativos de las RTO en los despachos donde se valoraba este tipo de pacientes. Se diseñó una hoja de "recomendaciones al alta" para entregarla a los pacientes atendidos, en los que se explicaba que no siempre era necesaria la realización de la radiografía en los traumatismos de tobillo, la pauta de tratamiento y las normas de seguimiento de su evolución. Todo el material y la metodología del estudio fue similar al de los estudios canadienses⁶, utilizando como base las RTO definidas por Stiell¹¹.

Intervención: Aplicación de las RTO a todos los pacientes con traumatismo agudo de tobillo, registrando los datos en una hoja diseñada a tal fin. Solicitud de la Rx sólo en caso de que cumpliera con los criterios de las RTO. Análisis de las causas de exclusión de la aplicación de las RTO. Se respetaba la voluntad del médico en caso de solicitar una Rx a pesar de las RTO, registrando la razón de la misma. A los pacientes que no se les solicitaba la Rx se les realizaba un seguimiento telefónico mediante cuestionario estructurado, a los 15 días de su atención, para confirmación de la validez de las RTO. Se les preguntaba acerca de las Rx solicitadas en el seguimiento de su evolución, la persona que la solicitó, los días transcurridos y el motivo de la misma. Las Rx realizadas eran valoradas e informadas por el médico del servicio de urgencias.

Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que cumplían alguno de los criterios de exclusión de la aplicación de las RTO: **Criterios anatómicos:** pacientes con dolor en las zonas correspondientes al cuerpo, tuberosidades del calcáneo o en el antepié. **Criterios clínicos:** pacientes menores de 18 años, gestantes, con lesión aislada de la piel (erosión superficial, abrasión o quemadura), los derivados del medio extrahospitalario con las radiografías ya realizadas, aquellos cuya lesión se produjo hace más de 10 días y los que acudieron para revaloración por la misma lesión. Se excluyeron además explícitamente los pacientes con fractura clínicamente evidente de tobillo (con luxación o abiertas) y aquellos en los que la exploración o el interrogatorio pudieran dificultar la correcta aplicación de las RTO: pacientes con alteración del nivel de conciencia (intoxicación por drogas, traumatismo craneal, politraumatizados, disminuidos psíquicos), extranjeros con dificultades en el idioma o pacientes con disminución de la sensibilidad (déficit neurológicos..).

Se consideró fractura clínicamente significativa a aquellos fragmentos óseos de más de 3 mm de separación. Esta definición refleja el manejo clínico de las fracturas avulsión de 3 o menos mm que no precisan necesariamente tratamiento con yeso¹¹.

Como medida de control del estudio utilizamos los listados informatizados, aportados por el servicio de radiología, donde se recogían las peticiones de Rx de tobillo solicitadas desde el servicio de urgencias. Se cotejaron éstos con los creados a partir de las hojas de recogida de datos cumplimentadas.

El grupo de pacientes resultantes se analizó de forma retrospectiva con el fin de determinar si cumplían, en base a los datos expuestos en la historia clínica, con los criterios de exclusión/inclusión, si presentaban fractura/no y su distribución.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se priorizó el período de recogida de datos resultante del estudio de validación, 7 meses de estudio, con el fin de que pudieran ser comparables. Se comparó la distribución de las variables cualitativas entre los grupos mediante la prueba χ^2 y para las variables continuas con la prueba de t-Student. Los rendimientos diagnósticos de las RTO se expresaron como sensibilidad y especificidad, estimación puntual y por intervalo de confianza al 95%. Se calcularon los valores predictivos aplicando la prevalencia de fracturas observadas en el estudio. Para todas las comparaciones se estableció un nivel $\alpha=5\%$, en formulación bilateral.

RESULTADOS

De los 883 pacientes con traumatismo agudo de tobillo atendidos durante el periodo de estudio, se valoró la aplica-

— TABLA 1. Distribución de los motivos de exclusión para la aplicación de las RTO —

	Grupo I	Grupo II
1. Estan afectados el cuerpo, las tuberosidades del calcáneo y/o antepié	33	7
2. Menor de 18 años	102	23
3. Gestante	4	0
4. Sólo tienen herida en la piel	3	3
5. Es derivado del medio extrahospitalario con las Rx realizadas	2	0
6. La lesión ha ocurrido hace >10 días	8	1
7. Acude para revaloración por la misma lesión	12	4
8. Fractura evidente de tobillo	4	0
9. Varias lesiones óseas (politraumatizado)	48	11
10. Alteración del sensorio (intoxicaciones, coma, déficit mental..)	5	0
11. Alteraciones de la sensibilidad (diabéticos, hipoestésias..)	2	2
12. Enfermedad ósea	1	0
13. Barreras lingüísticas	1	0
TOTAL	225	51

Grupo I: Pacientes en los que se valoró la aplicación de las RTO (n=678), pero cumplían alguno de los criterios de exclusión.
Grupo II: Pacientes en los que no se valoró la aplicación de las RTO (n=205), pero que tras revisión manual retrospectiva, y según datos contenidos en la historia clínica de urgencias, cumplían alguno de los criterios de exclusión.



TABLA 2. Características de los pacientes en los que se aplicaron las RTO

Total pacientes N=424	No fractura n=369	Fractura n=55	
Sexo	Hombres: 52,6% Mujeres: 47,4%	Hombres: 38,2% Mujeres: 61,8%	P<0,05
Edad	34 años (18-81 años)	45 años (18-79 años)	P<0,05
Acude en:			P>0,05
- ambulancia	18 (4,9%)	2 (3,6%)	
- medios propios	338 (91,6%)	51 (92,7%)	
- transporte público	13 (3,5%)	2 (3,6%)	
Acude por:			P>0,05
- iniciativa propia	297 (80,5%)	40 (72,7%)	
- derivado por su médico de familia	28 (7,6%)	10 (18,2%)	
- derivado por el médico del PAC	44 (11,9%)	5 (9,1%)	

TABLA 3. Descripción de los tipos de fractura

No fractura	369 (87,0%)
Fractura Zona maleolar	33 (7,8%)
Maléolo externo	29
Maléolo interno	2
Bimaleolar	2
Fractura Zona mediopié	22 (5,2%)
Base 5º MTT	19
Escafoides	2
Cuboides	1

En los pacientes en los que finalmente se aplicaron los criterios de las RTO (n=424), la media de edad del grupo no-fractura era de 34 años y la del grupo fractura 45 años. Ver características (tabla 2).

De los pacientes valorados un 12,9% (n=55) presentaban fractura significativa: 33 de la zona maleolar y 22 de la zona del mediopié. Ver distribución (Tabla 3). De los 205 pacientes a los que no se valoró la aplicación de las RTO un 14,9% (n=23) presentaban fractura significativa.

A 15 pacientes se les solicitó Rx por indicación del médico, a pesar de que no cumplían con los criterios de las RTO, en 12 casos por insistencia del paciente y en 3 por desconfianza del médico hacia las RTO en ese paciente. Ninguno presentaba fractura.

ción de las RTO en el 76,8% (n=678). De éstos se excluyeron 25 por errores en la cumplimentación y 4 por errores en la interpretación de las RTO. No hubo fracturas sin diagnosticar. 225 pacientes (32,2%) cumplían alguno de los criterios de exclusión de las RTO (Figura 2). Ver distribución (Tabla 1).

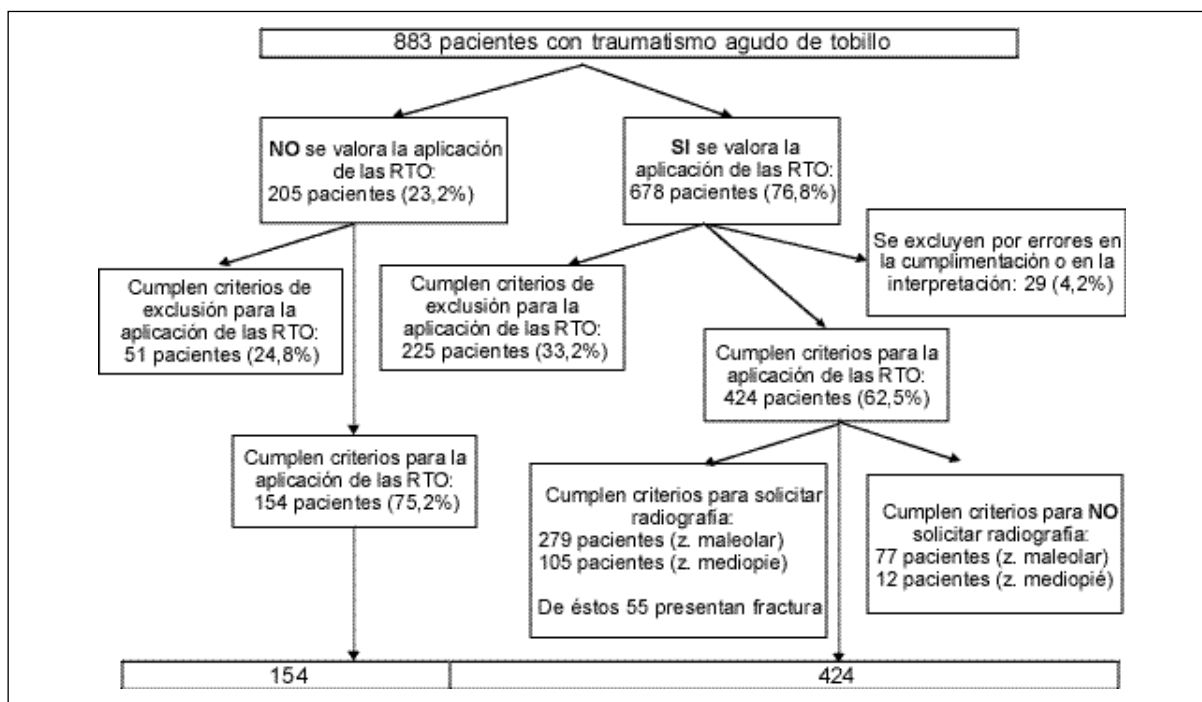


Figura 2. Implementación de las RTO. Distribución de los pacientes estudiados.

A pesar de ello la implementación de las RTO ha permitido ahorrar un 18,5% (n=66) de las Rx de tobillo y un 6,8% (n=8) de las Rx de pie (Tablas 4 y 5).

En el seguimiento telefónico realizado a los 15 días de la atención, de los 74 pacientes a los que no se les solicitó Rx en urgencias, en 3 casos se solicitaron Rx de forma ambulatoria; en ningún caso presentaron fractura.

Las RTO en conjunto presentaron una sensibilidad del 100% (intervalo de confianza 95% IC 95=92,3-100%), una especificidad del 21,4% (IC 95=17,7-25,8%), un valor predictivo positivo (VPP) del 15,1% (IC 95=11,8-19,2%) y un valor predictivo negativo del 100% (IC 95=94,8-100%) en la detección de fractura (Tablas 6, 7 y 8).

DISCUSIÓN

El índice de implementación logrado, el 76,8%, a pesar del aumento en el número de pacientes con lesión aguda de tobillo valorados, es menor que el índice de cumplimentación obtenido en el estudio de validación llevado a cabo en el mismo servicio y prácticamente por el mismo personal un año antes, 84,5% (p<0,05). Este resultado sea quizás uno de los de mayor relevancia del estudio porque indica que a pesar de los esfuerzos realizados en transmitir las ventajas y la seguridad que supone el uso de las RTO, no hemos sabido convencer a los clínicos y a los pacientes de las mismas. Tras la revisión retrospectiva de las historias clínicas, en la mayoría de los casos no se pudo saber exactamente la razón de no considerar su aplicación. Quizás los "malos hábitos" como la rutina de solicitar la Rx, incluso sin explorar correctamente al paciente, sobre todo en situación de gran presión asistencial, la demanda de los pacientes a que se les realice una Rx de la zona

TABLA 4. Pacientes con dolor en la zona maleolar. Distribución de las Rx solicitadas en función del cumplimiento o no de los criterios de las RTO

	Rx solicitada		
	SI	NO	Total
RTO positiva(1)	279	0	279
RTO negativa(2)	11	66	77
Total	290	66	356

RTO positiva(1): cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.
 RTO negativa(2): NO cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.

Potencial teórico de disminución del uso de radiografías: 21,6 % (77/356)
 Disminución real del uso de radiografías: 18,5 % (66/356)

TABLA 5. Pacientes con dolor en la zona del medio-pié. Distribución de las Rx solicitadas en función del cumplimiento o no de los criterios de las RTO

	Rx solicitada		
	SI	NO	Total
RTO positiva(1)	105	0	105
RTO negativa(2)	4	8	12
Total	109	8	117

RTO positiva(1): cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.
 RTO negativa(2): NO cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.

Potencial teórico de disminución del uso de radiografías: 10,2 % (12/117)
 Disminución real del uso de radiografías: 6,8 % (8/117)

TABLA 6. Características de las RTO: zona maleolar

	Fractura: sí	Fractura: no
RTO positiva(1)	33	246
RTO negativa(2)	0	77

RTO positiva(1): cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.
 RTO negativa(2): NO cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.

Sensibilidad: (IC 95%): 100% (87-100)
 Especificidad: (IC 95%): 23,8% (19,4-28,9)
 Valor predictivo positivo (IC 95%): 11,8% (8,4-16,3)
 Valor predictivo negativo (IC 95%): 100% (94,1-100)

TABLA 7. Características de las RTO: zona mediopié

	Fractura: sí	Fractura: no
RTO positiva(1)	22	83
RTO negativa(2)	0	12

RTO positiva(1): cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.
 RTO negativa(2): NO cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.

Sensibilidad: (IC 95%): 100% (81,5-100)
 Especificidad: (IC 95%): 12,6% (7,0-21,4)
 Valor predictivo positivo (IC 95%): 21,0% (13,9-30,2)
 Valor predictivo negativo (IC 95%): 100% (69,9-100)



TABLA 8. Características de las RTO: ambas zonas

	Fractura: sí	Fractura: no
RTO positiva(1)	58	326
RTO negativa(2)	0	89
RTO positiva(1): cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.		
RTO negativa(2): NO cumple los criterios de las RTO para solicitar Rx de la zona afectada.		
Sensibilidad: (IC 95%):	100%	(92,3-100)
Especificidad: (IC 95%):	21,4%	(17,7-25,8)
Valor predictivo positivo (IC 95%):	15,1%	(11,8-19,2)
Valor predictivo negativo (IC 95%):	100%	(94,8-100)

afectada, a pesar de que el riesgo de presentar una fractura sea nula, la medicina defensiva, etc. pueden ser algunas de las razones que puedan justificar estos resultados.

Quizás la metodología empleada en este estudio de implementación, que no fue tan exhaustiva como la del grupo canadiense, en la que se utilizaron por una parte mecanismos continuos de retroalimentación casi semanales, con la finalidad de influenciar en el comportamiento de los clínicos, y por otra estrategias para incrementar los conocimientos clínicos de la medicina basada en la evidencia, fuera una de las razones que justificaran el menor índice de implementación obtenido.

A diferencia de nuestro caso, el grupo investigador original obtuvo un índice similar de implementación en esta fase⁶, incluso en los 12 meses siguientes, estudio que se llevó a cabo sin conocimiento de los clínicos¹⁷.

Por otro lado cabe destacar que el porcentaje de Rx no solicitadas es menor que lo que teóricamente cabría esperar, solicitando Rx en 13 casos en los que no se cumplían con los criterios de las RTO, es decir en los que la probabilidad de fractura era prácticamente nula. Estos porcentajes son incluso menores que los esperados del estudio de validación 18,6% versus 35,6% en la zona maleolar y 6,8% versus 15,2% en la zona del mediopié¹⁴ (p<0,05). Estos resultados deben hacernos recapacitar en las cuestiones arriba planteadas, con el fin de conseguir una mayor difusión de las características de estas herramientas, tan útiles para los médicos que trabajamos en los servicios de urgencias.

La necesidad de estrategias de implementación de forma local e individualizada, con personal preparado y motivado en la enseñanza de las reglas, parecen ser necesarias para este fin. En un estudio multicéntrico¹⁸ llevado a cabo recientemente no se objetivaron modificaciones en las peticiones de Rx tras

la exposición simple, en forma de sesión educativa de estas reglas de decisión, aunque sí se objetivaron cambios de actitud de los médicos asistentes hacia ellas.

Sin embargo es de destacar que la sensibilidad obtenida, 100%, corrobora la eficacia de estas reglas en la detección de las fracturas y su validez clínica como método de selección de pacientes. En el seguimiento telefónico llevado a cabo a los pacientes a los que no se les solicitó la Rx, se confirmó este dato. A diferencia del estudio de validación, no hubo en este periodo fracturas sin diagnosticar. El porcentaje de fracturas se mantiene similar al del estudio de validación 12,9% versus 13,1%.

Por otra parte, debe considerarse más importante que el mayor o menor ahorro en la realización de Rx que supone el uso de las RTO, el que las reglas ofrecen la posibilidad de trabajar en base a criterios explícitos, consensuales y validados.

Una vez realizado este estudio quedaría pendiente confirmar la implementación en nuestra práctica clínica, quizás el aspecto más difícil de conseguir, porque supone un cambio de actitudes tanto de los médicos como de los pacientes.

Algunas conclusiones que podemos deducir son las siguientes:

1. Debemos considerar positivo el camino recorrido en el uso y difusión de las RTO como herramienta en los servicios de urgencias, sobre todo teniendo en cuenta las dificultades que ello implica y eso a pesar de que el índice de implementación sea menor de lo esperado. Es por ello que consideramos adecuado, aunque mejorable, el uso de las RTO en nuestro servicio.

2. La sensibilidad del 100% demostrada en nuestro estudio, confirma la eficacia y validez clínica de las reglas para identificar aquellos pacientes que, presentando riesgo de presentar fractura, requieren Rx para su diagnóstico.

3. Nuestros resultados nos sugieren, al igual que a la mayoría de los grupos de investigadores, que las RTO pueden ayudar a trabajar sobre la base de criterios uniformes en la toma de decisiones y a utilizar adecuadamente los recursos sanitarios.

4. La implementación de las RTO en nuestro medio puede suponer un ahorro significativo del gasto sanitario tanto en el ámbito económico como en el asistencial, al poder disminuir los desplazamientos o traslados, los gastos radiográficos, los tiempos de espera, etc. sin comprometer la salud de los pacientes. Suponen una mejora de salud al realizar un uso adecuado de las radiografías, evitando exposiciones innecesarias a los rayos X. Así mismo pueden contribuir a la mejora del sistema organizativo del servicio y a la optimización de los recursos tanto humanos como materiales.

5. Estudios posteriores de implementación deben demostrar que con la ayuda de las reglas de decisión los médicos pueden cambiar su práctica clínica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Granados A. La evaluación de las tecnologías médicas. *Med Clín (Barc)* 1995;104:581-5.
- 2- Garrigues V, Ponce J, Del Val A. Guías para la práctica clínica. ¿Una solución para la incertidumbre de las decisiones médicas? *Med Clín (Barc)* 1995;105:219-23.
- 3- Wasson JH, Sox HC, Neff RK. Clinical prediction rules: application and methodological standards. *N Engl J Med* 1985;313:793-9.
- 4- Wasson JH, Sox HC. Clinical prediction rules. Have they come of age? *JAMA* 1996;275:641-2.
- 5- Stiell IG, Wells GA. Methodologic standards for the development of clinical decision rules in emergency medicine. *Ann Emerg Med* 1999;33:437-47.
- 6- 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.
- 7- Smith GF, Madlon-Kay DJ, Hunt V. Clinical evaluation of ankle inversion injuries in Family Practice Offices. *J Fam Pract* 1993;37:345-8.
- 8- Stiell IG, McDowell I, Nair RC, Aeta A, Greenberg G, McKnight RD, et al. Use of radiography in acute ankle injuries: physicians' attitudes and practice. *Can Med Assoc J* 1992;147:1671-8.
- 9- Anis A, Stiell I, Stewart D, Laupacis A. Cost effectiveness analysis of the Ottawa ankle rules. *Ann Emerg Med* 1995;26:422-8.
- 10- 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.
- 11- Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Reardon M, et al. Decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Refinement and prospective validation. *JAMA* 1993;269:1127-32.
- 12- Stiell I, Wells G, Laupacis A, Brison R, Verbeek R, Vandemheen K, et al. Multicentre trial to introduce the Ottawa ankle rules for use of radiography in acute ankle injuries. Multicentre Ankle Rule Study Group. *Br Med J* 1995; 311:594-7.
- 13- Auleley GR, Ravaud P, Giraudeau B, Kerboull L, Nizard R, Massin P, et al. Durieux P. Implementation of the Ottawa ankle rules in France. A multicenter randomized controlled trial. *JAMA* 1997;277:1935-9.
- 14- Aginaga JR, Ventura I, Tejera E, Huarte I, Cuende A, Gómez M, Labaca J. Validación de las reglas del tobillo de Ottawa para el uso eficiente de radiografías en las lesiones agudas de tobillo. *Atención Prim* 1999;24:203-8.
- 15- Graham ID, Stiell IG, Laupacis A, O'Connor AM, Wells GA. Emergency physicians' attitudes toward and use of clinical decision rules for radiography. *Acad Emerg Med* 1998;5:134-40.
- 16- Aginaga JR. Decisiones clínicas; regla del tobillo de Ottawa. *Osatzen* 1998;1:8-10.
- 17- Verbeek PR, Stiell IG, Hebert G, Sellens C. Ankle radiograph utilization after learning a decision rule: a 12-month follow-up. *Acad Emerg Med* 1997;4:776-9.
- 18- Cameron C, Naylor CD. No impact from active dissemination of the Ottawa Ankle Rules: further evidence of the need for local implementation of practice guidelines. *CMAJ* 1999;160:1165-8.