



Original

Utilidad de las reglas de Ottawa para tobillo y medio pie en Atención Primaria. Validez (I)

José Manuel Toscano Pardo^{a,b,*}, Yalenne Alonso Pérez^a y Juana Melián Díaz^c

^a Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Aristides Hernández Morán, Puerto del Rosario (Fuerteventura), España

^b Unidad Docente, Área IV Fuerteventura, Servicio Canario de la Salud, Puerto del Rosario (Fuerteventura), España

^c Servicio de Radiodiagnóstico, Centro de Salud Aristides Hernández Morán, Puerto del Rosario (Fuerteventura), España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 22 de diciembre de 2015

Aceptado el 28 de enero de 2016

On-line el 18 de marzo de 2016

Palabras clave:

Reglas de Ottawa

Lesiones de tobillo

Radiografías

Procedimientos innecesarios

R E S U M E N

Objetivos: Demostrar la aplicabilidad de las reglas de Ottawa (ROT) para tobillo y medio pie en Atención Primaria y su capacidad de reducir el número de radiografías innecesarias mediante el estudio de su validez.

Material y métodos: Estudio descriptivo y transversal en una muestra de un centro de salud de ámbito urbano donde se seleccionó de forma consecutiva a 72 pacientes desde el 1 de diciembre de 2013 hasta el 30 de abril de 2014, con lesión traumática aguda de tobillo y medio pie que cumplían los criterios de inclusión. Se aplicaron las ROT y se realizaron radiografías independientemente del resultado. Se calculó la sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), razón de verosimilitud positiva (LR+), y razón de verosimilitud negativa (LR-).

Resultados: Se analizó la validez de las ROT de forma independiente para tobillo y medio pie. Para patología traumática aguda de tobillo (PTAT) S: 75 %; E: 84,4 %; VPP: 30 %; VPN: 97,4 %; LR(+): 4,89; LR(-): 0,3. Para patología traumática aguda de medio pie (PTAMP) S: 100 %; E: 64,7 %; VPP: 50 %; VPN: 100 %; LR(+): 2,83; LR(-): 0 y se efectúa un análisis combinado de ambos: S: 90 %; E: 79 %; VPP: 41 %; VPN: 98 %; LR(+): 4; LR(-): 0,13.

Conclusiones: Las ROT resultan útiles para seleccionar pacientes con PTAT y PTAMP que no necesitan estudio radiográfico, lo que supondría un 68% de radiografías evitables. La probabilidad de encontrar fractura en pacientes con ROT negativas es muy baja (1:100).

© 2016 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jtospar@gmail.com (J.M. Toscano Pardo).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.mgyf.2016.01.009>

1889-5433/© 2016 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Usefulness of the Ottawa rules for ankle and midfoot in Primary Care. Validity (I)

A B S T R A C T

Keywords:

Ottawa ankle rules
Ankle injuries
Radiographs
Unnecessary procedures

Objective: To demonstrate the applicability of the Ottawa rules (OR) for ankle and midfoot in Primary Care and its ability in reducing the number of unnecessary radiographs, by designing a validity study.

Material and methods: A descriptive and cross-sectional study was conducted on a sample of 72 patients with ankle and middle foot traumas who met the inclusion criteria and enrolled consecutively in a Primary Care setting from 1 December 2013 to 30 April 2014. The OR was applied and radiographs taken on all patients regardless of the outcomes. Calculation of sensitivity (S), specificity (E), positive and negative predictive value (PPV and NPV), positive and negative likelihood ratios (LR+ and LR-).

Results: The validity of the OR was analysed separately for ankle and midfoot. Acute ankle trauma (AAT): S: 75 %, E: 84.4 %, PPV: 30 %, NPV: 97.4 %, LR(+): 4.89 and LR(-) 0.3. Acute midfoot trauma (AMFT): S: 100 %, E: 64.7 %, PPV: 50 %, NPV: 100 %, LR(+): 2.83, LR(-): 0. A pooled analysis resulted in: S: 90 %, E: 79 %, PPV: 41 %, NPV: 98 %, LR(+): 4 and LR(-): 0.13.

Conclusions: OR are valid and useful in Primary Care to select patients with AAT and AMFT who do not need radiographs, which would reduce the total amount of them by 68%. The probability of having a fracture with a negative test is very low (1 in 100).

© 2016 Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Las reglas de Ottawa (RO), desarrolladas por Stiell¹, constituyen una herramienta útil en la correcta indicación de radiografías en los pacientes con enfermedad aguda de tobillo y medio pie. La práctica totalidad de los estudios revisados han sido desarrollados en el ámbito hospitalario²⁻⁶. La información acerca de la utilización de las RO en Atención Primaria es relativamente escasa⁴. A pesar de existir suficiente bibliografía que sustenta su uso, así como estudios de costes que demuestran el ahorro en material, personal y tiempo^{7,8}, son poco utilizadas por los profesionales sanitarios.

La correcta aplicación de las RO implica la realización de radiografías en los siguientes casos:

1. Se realizará radiografía de tobillo si existe dolor en la zona maleolar y una o más de las circunstancias siguientes:
 - a. Dolor a la palpación ósea en los 6 cm distales del borde posterior o punta del maléolo lateral o externo.
 - b. Dolor en misma localización, pero referido al maléolo medial o interno.
 - c. Incapacidad para mantener el peso de forma inmediata al traumatismo y en la consulta de urgencias, definiendo aquella como la imposibilidad de dar 4 pasos seguidos sin ayuda.
2. Se realizará radiografía de pie si existe dolor en la zona del medio pie y una o más de las circunstancias siguientes:
 - a. Dolor a la palpación en la base del quinto metatarsiano.
 - b. Dolor a la palpación del hueso navicular o escafoides.
 - c. Incapacidad para mantener el peso (dar 4 pasos seguidos sin ayuda) inmediatamente tras el traumatismo y en urgencias (fig. 1)⁷.

En este trabajo se pretende demostrar la utilidad y aplicabilidad de las RO como normas de decisión clínica en el manejo de las lesiones traumáticas agudas de tobillo y medio pie en Atención Primaria, evaluando la sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), razón de verosimilitud positiva (LR+), razón de verosimilitud negativa (LR-) y su potencial capacidad de reducir el número de radiografías realizadas sin afectar a la calidad de la asistencia, cuando es efectuada por diferentes observadores.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal con reclutamiento consecutivo de la muestra, en el centro de salud Dr. Arístides Hernández Morán del Puerto del Rosario (Fuerteventura), en el periodo comprendido entre el 1 de diciembre del 2013 y el 30 de abril del 2014.

Se trata de un centro de salud de ámbito urbano que cuenta con Servicio de Incidencias/Urgencias ininterrumpidas las 24 h del día y Servicio de Radiología Simple en turno diario de lunes a viernes.

Se incluyó a todos los pacientes con lesión traumática aguda de tobillo, (torsión, contusión, caída, hiperflexión/hiperextensión), de menos de 7 días de evolución, atendidos tanto en el Servicio de Incidencias como en las consultas (primera visita). La recogida de datos se realizó a través de una hoja diseñada para este fin, que registraba información básica como: edad, sexo, días de evolución y mecanismo de la lesión. Este último fue dividido en 3 grandes grupos, que se definieron como:

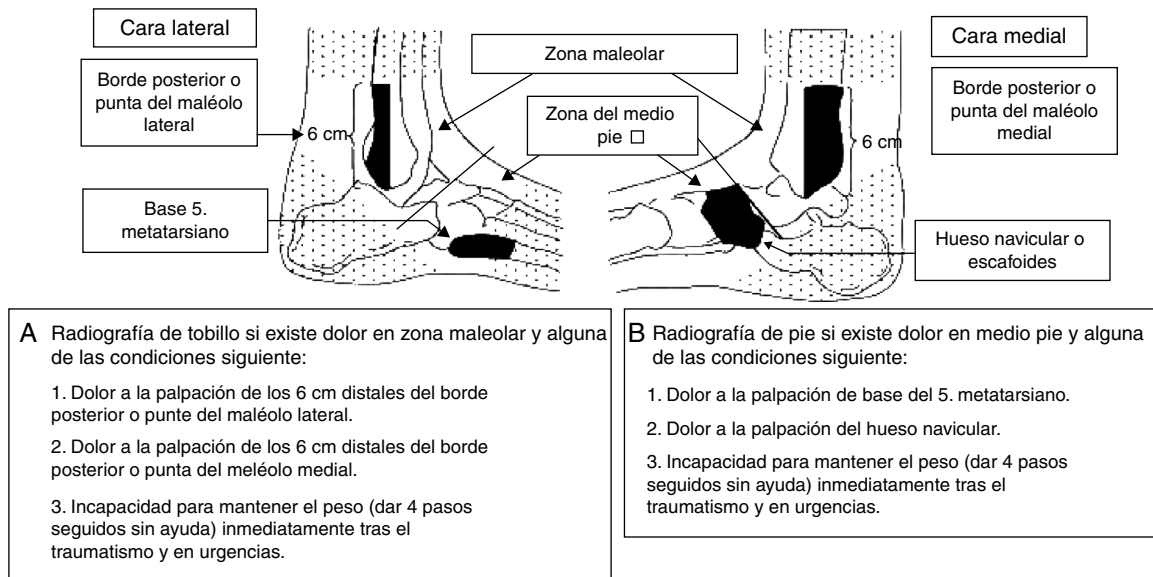


Figura 1 – Reglas de Ottawa.

Fuente: Tomada de Stiell et al.⁷

1. Torsión (pacientes que definieron la torsión como único mecanismo de lesión).
2. Traumatismo (pacientes que definieron golpe directo como único mecanismo de lesión).
3. Mixtos (pacientes que definieron más de un mecanismo de lesión, ya fuera torsión/traumatismo; traumatismo/hiperflexión/hiperextensión).

Se siguieron los protocolos de nuestro centro de salud en cuanto a protección de datos de los pacientes, y estos expresaron su consentimiento para su inclusión en el estudio.

Criterios de exclusión:

1. Embarazadas.
2. Menores de 14 años.
3. Pacientes con dolor en calcáneo o antepié.
4. Pacientes con lesiones aisladas de la piel secundarias al traumatismo.
5. Trastornos sensoriales, cognitivos o de conciencia.
6. Evolución de la patología traumática aguda de tobillo (PTAT) mayor de 7 días.

Previamente a la recogida de datos e implementación de las RO, se hizo llegar a todos los médicos del centro de salud:

- Información correspondiente al estudio (comienzo y duración, criterios de inclusión y exclusión...).
- Modelo elaborado para la recogida de información del paciente y los hallazgos al examen físico.
- Reglas de Ottawa.

Se aprovecharon reuniones del colectivo médico y actividades docentes para mayor divulgación y adiestramiento. El examen físico, la aplicación de las reglas y el registro de los hallazgos se hicieron previamente a la indicación y realización de la radiografía.

Se les realizó radiografía de tobillo, en proyección anteroposterior y lateral, independientemente del resultado de las RO, a todos los pacientes con PTAT. Las cuales fueron evaluadas por 2 examinadores, 2 médicos de familia (la participación de uno de los 2 autores en la interpretación radiográfica era condición necesaria).

La definición de fractura clínicamente significativa empleada fue la misma que en los estudios de Stiell (separación de más de 3 mm de ambos fragmentos óseos). También se empleó la misma metodología en la forma de explorar y aplicar las reglas^{9,10}.

El esguince de tobillo se definió como una lesión que puede ser completa o incompleta en el aparato capsuloligamentario, ocasionada por un movimiento forzado más allá de sus límites normales o en un sentido no propio de la articulación. Esta lesión activa una reacción inflamatoria con rotura en mayor o menor grado de los vasos capilares y de la inervación local, que puede determinar por vía refleja fenómenos vasomotores amiotróficos y sensitivos que alargan la evolución de esta dolencia aún después de su cicatrización¹¹.

Todos los datos recogidos de aquellos pacientes que reunían los criterios de inclusión durante el periodo de estudio fueron tratados mediante análisis estadístico con el programa EPIDAT 4.0¹². Para la validación de este estudio se calcularon la S, E, VPN, VPP, aplicando la clásica tabla de 2 x 2. Así como las LN(+) y LN(-), mediante la calculadora Semergen Cantabria¹³.

Resultados

Se incluyó en el estudio a 72 pacientes con patología traumática aguda de medio pie (PTAMP) que cumplían los requisitos para aplicar las RO, de los cuales 37 eran mujeres (51,3 %) y 35 hombres (48,6 %). La edad media de la muestra fue de 31 años (rango: 14-81).

Tabla 1 – Descripción de la muestra

	PTAT			PTAMP			Patología combinada		
	Fractura (+)	Fractura (-)	Total	Fractura (+)	Fractura (-)	Total	Fractura (+)	Fractura (-)	Total
Ottawa(+)	3 (VP)	7 (FP)	10	6 (VP)	6 (FP)	12	9 (VP)	13 (FP)	22
Ottawa(-)	1 (FN)	38 (VN)	39	0 (VN)	11 (VN)	11	1 (FN)	49 (VN)	50
Total	4	45	49	6	17	23	10	62	72

Tabla de 2 x 2 para enfermedad traumática aguda de tobillo, aguda de medio pie, y global (combinadas ambas dolencias).

FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; PTAMP: patología traumática aguda de medio pie; PTAT: patología traumática aguda de tobillo; VN: verdaderos negativos; VP: verdaderos positivos.

Tabla 2 – Datos comparativos globales en %

	PTAT	PTAMP	ROT global
Sensibilidad	75	100	90
Especificidad	84,4	64,7	70
VPP	30	50	41
VPN	97,4	100	98
LR(+)	4,89	2,83	4
LR(-)	0,3	0	0,13

LR(-): razón de verosimilitud negativa; LR(+): razón de verosimilitud positiva; PTAMP: patología traumática aguda de medio pie; PTAT: patología traumática aguda de tobillo; VN: verdaderos negativos; VP: verdaderos positivos.

Del total de la muestra, 49 pacientes presentaron PTAT (68 %), de los cuales el 51 % eran mujeres y el 48,9 % varones. Los pacientes con PTAMP fueron 23 (32 %), el 39,1 % mujeres y el 61 % varones.

El principal mecanismo de lesión observado fue la torsión (46 pacientes que representan un 64 %), seguido de traumatismos (21 pacientes, un 29 %) y un 7 % constituido por 5 pacientes que refirieron mecanismos mixtos (torsión/traumatismo, traumatismo/hiperflexión/hiperextensión).

Del total de la muestra, 10 pacientes presentaron fractura (4 de tobillo y 6 de medio pie), ello representa el 14 % de la muestra total.

La edad media de los pacientes con fractura de tobillo fue de 31 años ($r = 14-44$), mientras que la edad media de los pacientes con fractura de medio pie fue de 49 años ($r = 15-86$).

Con la aplicación de las RO solo una fractura hubiera pasado desapercibida (fractura de maléolo peroneal en la que las RO obtuvo un valor negativo).

Se analizó la validez de las RO individualizando los resultados según localización anatómica (tobillo y medio pie) y de forma global (tabla 1).

Los valores de las RO fueron S: 90%, E: 79%, VPP: 41%, VPN: 98%; LR(+): 4 y LR(-): 0,13.

Comparando los resultados de las RO en tobillo y medio pie se observan diferentes resultados en S y E (desde un 75 a un 100% en S y desde un 64,7 a un 84,4 % en E) con valores similares en VPN y LN(-) (97,4 a 100 % en VPN y valores próximos a cero en LR[-]) (tabla 2).

Discusión

Los resultados evidencian que las RO constituyen una herramienta de decisión clínica segura, útil y fiable para excluir

fracturas del tobillo y medio pie. Poseer un VPN alto y una LR(-) próxima al valor cero avalan la capacidad de estas sencillas reglas para discriminar a los pacientes sin fractura y evitar la realización de radiografías innecesarias en el medio extrahospitalario. En nuestro medio, la reducen en torno al 68 %.

La necesidad de solicitar radiografías ante cualquier lesión traumática de tobillo se ha convertido en práctica habitual de los servicios de urgencias tanto hospitalarios como extrahospitalarios. Esta conducta es altamente cuestionada, ya que menos del 15 % de estos pacientes tendrá fractura significativa¹⁴.

La incidencia de fractura hallada en nuestro trabajo (14 %) y el mecanismo de lesión más frecuente (torsión) resultan similares a los estudios de Stiell⁹ con un tamaño muestral superior.

El VPN obtenido en nuestro estudio (porcentaje de pacientes que obtuvieron resultados negativos en la prueba y que finalmente no tenían fractura) es del 97 % en tobillo y 100 % en medio pie; ello significa que las RO resultan útiles para seleccionar a los pacientes que no requieren radiografía, ya que existe una alta probabilidad de no encontrar fractura. Este resultado coincide con los trabajos publicados hasta la fecha, con similares resultados en VPN y LN(-).

En un metaanálisis reciente¹⁵ en el cual se incluyeron 32 estudios con una muestra de 15.581 pacientes, se obtuvieron S cercanas al 100 % y moderadas E (47,9 a 26,3 %), con un ahorro de radiografías entre un 30 y un 40 %.

Este mismo estudio revela una gran variabilidad en la E, sobre todo debido a factores que los autores atribuyen a experiencia desigual de los médicos y diferencias en sus habilidades clínicas y, por parte del paciente, a la diferencia cultural o aprendida en la expresión del dolor. Estos mismos factores podrían explicar las diferencias halladas en nuestro estudio en comparación con los valores más elevados, especialmente de E, alcanzados en trabajos como los de Stiell y Auleley¹⁶.

Los resultados muestran la utilidad de las RO en el correcto diagnóstico de individuos sin fractura, (un VPN cercano al 98 % implica que si las RO son negativas menos del 2 % de los casos tendrán fracturas que pasarán desapercibidas) así como la capacidad de diagnosticar la ausencia de fractura cuando las RO son negativas (valores de LR[-] próximos a «cero» indican que la probabilidad de tener fractura si las RO son negativas es sensiblemente baja y constituye un dato de concordancia clínico radiológico alto; es decir, ofrece confianza en obtener radiografías negativas en pacientes con RO negativas) (tabla 2).

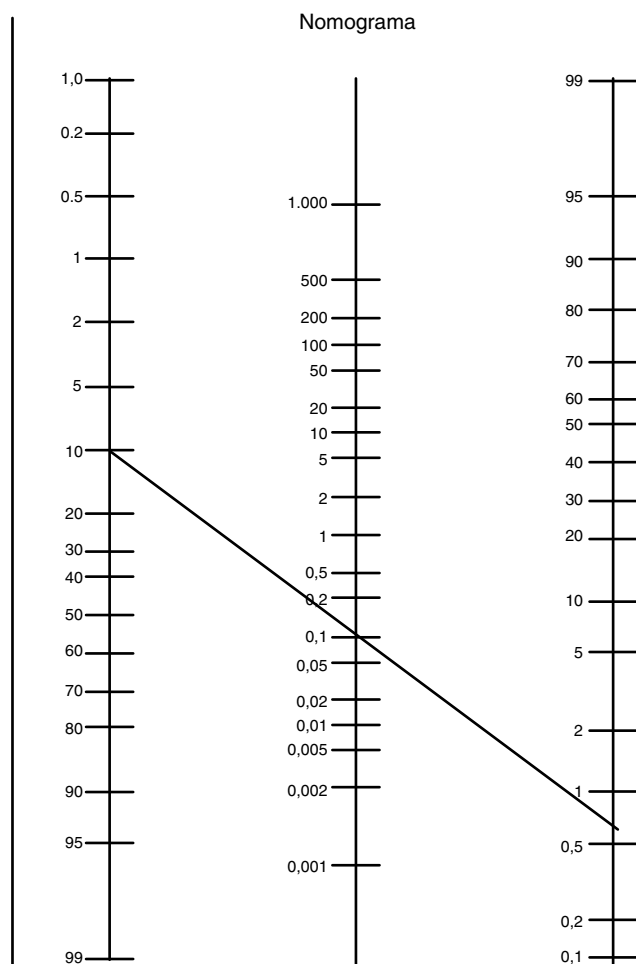


Figura 2 – Normograma de Fagan. Probabilidad pretest y postest para una LR(-) de 0,13.
Fuente: Adaptada de Fagan¹⁷.

Estas reglas cuando son positivas no son útiles para el diagnóstico de fracturas (elevados falsos positivos con especificidades bajas): en nuestro estudio, en torno al 64-80 %.

Resulta 4 veces más probable encontrar un resultado positivo en los pacientes que tienen fractura que en aquellos que no la tienen: LR(+): 4,03.

El cociente de probabilidad para un resultado negativo de la prueba fue desde 0 hasta 0,3, con una LR(-) global de 0,13. Ello significa que, con una prevalencia de fracturas en torno al 10 %, la probabilidad de tener realmente una fractura es de 1 entre 100 cuando el resultado del test es negativo (fig. 2)¹⁷.

Ello permite avalar la validez de este test para el uso racional de las radiografías. No obstante, y como limitaciones de este estudio, no se ha incluido la precisión diagnóstica de las radiografías y no podemos predecir si un tamaño muestral mayor podría hacer variar la incidencia de fracturas y, con ello, el sentido de la validez de la prueba. Sería preciso realizar un estudio de S para estimar el comportamiento de las RO en ámbitos que presenten distintas incidencias de fractura.

La escasa bibliografía sobre estudios realizados en Atención Primaria impide comparar la incidencia de fracturas, así como

su repercusión sobre los valores predictivos y las razones de verosimilitud en nuestro medio.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses alguno en la realización del presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Stiell IG, McDowell I, Nair RC, Aeta H, Greenberg GH, McKnight RD, et al. Use of radiography in acute ankle injuries: Physicians attitudes and practice. *Can Med Assoc J.* 1992;147:1671-8.
2. Holmer P, Sondergaard L, Nielsen PT, Jorgensen LN. Epidemiology of sprains in the lateral ankle and foot. *Foot Ankle Int.* 1994;15:73-4.
3. Sondergaard L, Konradsen L, Holmer P, Joergensen LN, Nielsen PT. Acute mistarsal sprains: Frequency and course of recovery. *Foot Ankle Int.* 1996;17:195-9.
4. Salcedo I, Sánchez A, Carretero B, Herrero M, Mascías C, Panadero FJ. Esguince de tobillo. Valoración en atención primaria. *Med Integral.* 2000;36:45-52.
5. Anis AH, Stiell JG, Steward DG, Laupacis A. Cost-effectiveness analysis of the Ottawa ankle rules. *Ann Emerg Med.* 1994;24:41-5.
6. Parrón R, Barriga A, Herrera JA, Poveda E, Pajares S, Díez M. Validez de las reglas de tobillo de Ottawa como criterios de decisión clínica en la solicitud de radiografías en los traumatismos de tobillo o medio pie. *Rev Ort Traumatol.* 2006;50:283-6.
7. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDonell 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.
8. Pijnenburg B, Glas A, de Roos M, Bogaard K, Lijmer J, Bossuyt P, et al. Radiography in acute ankle injuries: The Ottawa ankle rules versus local diagnostic rules. *Ann Emerg Med.* 2002;39:599-604.
9. Stiell IG, McKnight RD, Greenberg GH, Mcdonell I, Nair RC, Wells GA, et al. Implementation of the Ottawa ankle rules. *JAMA.* 1994;271:827-32.
10. Garcés P, Gurucharri S, Ibiricu C, Izuel ME, Mozo JA, Buil P. Reglas de tobillo de Ottawa: Análisis de su validez como reglas de decisión clínica en la indicación de radiografías en los traumatismos de tobillo o medio pie. *Atención Primaria.* 2001;28:129-35.

11. Thams B, Jacinto RL, Ríos I, Diaz de Atauri J, Montesino I, Navarro R. Esguinces de tobillo. Aplicación de las reglas de Ottawa. XX Jornadas Canarias de Traumatología y Cirugía Ortopédica. 2006:57-9.
12. Innovación e Xestión da Saúde Pública. Servizo Galego de Saúde. Xunta de Galicia. Consellería de Sanidade. EPIDAT 4.0 [Página principal en Internet] [consultado 30 Abr 2014]. Disponible en: www.sergas.es.
13. Semergen Cantabria. Calculadoras clínicas [Internet] [consultado 30 Abr 2014]. Disponible en: [Http://www.semergencantabria.org/calculadoras.htm?17](http://www.semergencantabria.org/calculadoras.htm?17).
14. Aginaga Badiola JR, Fernandez Otaolea K, Pascual Fernandez N, Oyarzabal Chasco I, Argaña Orbegozo J, Lizaso Arruabarrena MJ. Análisis de la implementación de unas reglas de decisión clínica: Reglas del tobillo de Ottawa. *Emergencias*. 2000;12:292-8.
15. Bachman 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;326:41.
16. Auleley GR, Ravaud P, Giraudeau B, Kerbooull L, Nizard R, Massin P, et al. Implementation of the Ottawa Ankle Rules in France. A multicenter randomized controlled trial. *JAMA*. 1997;277(24):1935-9.
17. Fagan TJ. Nomogram for Bayes' theorem. *N Engl J Med*. 1975;293(5):257.