

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

**“VALIDACION DE LAS REGLAS DE OTTAWA PARA
DETECTAR FRACTURAS DE TOBILLO EN EL HOSPITAL
REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO”**

AUTOR:

LUIS GERARDO SANDOVAL ORTIZ

ASESOR:

DR. HOMERO BURGOS OLIVEROS

TRUJILLO – PERÚ

2014

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. RICARDO HUERTA SEGURA **PRESIDENTE**

Dr. RICARDO ZA VALETA ALFARO **SECRETARIO**

Dr. CESAR SANCHEZ BARDALES **VOCAL**

ASESOR:

DR. HOMERO BURGOS OLIVEROS

DEDICATORIA

Quiero dedicar el trabajo de toda mi carrera profesional

a ti **Tío Héctor**

Que me quisiste como si fuera tu hijo, fuiste un amigo, tío, segundo papá y mentor

Y Ahora desde el cielo me cuidas día a día, observando cada uno de mis pasos

A tu esposa, mi tía **Reyna** y a tus hijos, **Sergio y Daniel** que ahora son mis hermanos

personas a quienes quiero cuidar y proteger

A ustedes, mis grandiosos padres: **Gerardo y Yamile**,

por estar a mi lado en cada momento, por brindarme su amor y compañía en todo

Por hacerme una persona feliz y un hombre de bien

mediante su ejemplo, amor y sacrificio he podido llegar hasta aquí y

Gracias a ustedes por creer en mí estoy escribiendo estas palabras

Los amo inmensamente

A mis hermanos **Fernando**, por ser mi amigo y confidente incondicional,

Te quiero inmensamente y me siento muy orgulloso de tenerte como hermano,

y **Sebastian** que mediante tu inocencia y amor llegaste a

llenar de felicidad nuestras vidas , eres nuestro motivo de seguir adelante

Los amo hermanos

A mi **mamá Socorro**, por todo el amor incondicional

que siempre me brindó y por creer siempre en mi

A Todos mis primos

Y a ustedes Chelita, Vanessa, Henry, Jorge, Lucho, Mary, Luisa, Eva, Jesus, Wilmer, Charo, Fredy, Elsa, Erika, Dianita y Mauricio

Gracias por brindarme felicidad en mi vida

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, Gerardo y Yamile a mis hermanos Fernando y sebastian por el apoyo que siempre me brindaron, que sin su esfuerzo no habría logrado ninguna de mis metas.

Gracias por apoyarme en cada paso que daba
Por estar en los momentos alegres y difíciles
Muchas Gracias, Mis Logros son para ustedes

A Erika, por ser mi pareja, amiga y compañera
Por ese Grandioso año de internado y años de aulas universitarias, estoy agradecido de haberte conocido, gracias por apoyarme en cada momento
Por tener la paciencia de entenderme cuando más lo necesite
Gracias por ser parte de mi familia y muchas gracias por impulsarme a conseguir mis metas. Te amo demasiado

Al Dr. Homero Burgos Oliveros por su acertada
dirección en la asesoría de esta tesis.

Y por ultimo y no menos importante, muchas gracias al Dr. José Antonio Caballero Alvarado, mi co-asesor y amigo en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

INDICE

	<i>Página</i>
RESUMEN	07
ABSTRACT	08
I. INTRODUCCION	09
II. PLAN DE INVESTIGACION	16
2.1 Formulación del problema científico	16
2.2 Objetivos	16
2.3 Hipótesis	17
III. MATERIAL Y METODOS	18
3.1 Materiales y Métodos	18
3.2 Determinación de tamaño de muestra y diseño	18
3.3 Diseño de estudio	22
3.4 Definiciones operacionales	23
IV. RESULTADOS	28
V. DISCUSION	33
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	38
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
IX. ANEXOS	43

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar si las reglas de Ottawa tienen valor diagnóstico para detectar fracturas de tobillo en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

MATERIAL Y MÉTODO: Se realizó un estudio observacional, analítico, de pruebas diagnósticas, que evaluó 64 pacientes con lesiones agudas del tobillo entre Febrero a Junio del 2014.

RESULTADOS: El promedio de la edad para el grupo I fue $48,67 \pm 16,67$ años y para el grupo II fue $32,93 \pm 14,85$ ($p < 0,01$); el 33,33% de los pacientes correspondieron al sexo masculino en el grupo I y en el grupo II 34,88%. El tiempo de enfermedad en el grupo I tuvo un promedio de $12,57 \pm 13,80$ y el grupo II $7,81 \pm 9,39$ ($p < 0,05$). Al asociar la presencia de fractura de tobillo según las reglas de Ottawa y la radiografía se observó que en el grupo I las reglas de Ottawa diagnosticaron fractura de tobillo en el 100% y en el grupo II lo diagnosticaron en 65,12% ($p < 0,001$); el rendimiento de las reglas de Ottawa, para predecir fractura de tobillo, tuvieron una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN del 100%, 34,88, 42,86% y 100% respectivamente.

CONCLUSIONES: Las reglas de Ottawa demostraron tener un adecuado rendimiento diagnóstico para fracturas de tobillo, por lo que deben implementarse en los servicios de emergencia de trauma.

PALABRAS CLAVES: Reglas de Ottawa, valor diagnóstico, fracturas de tobillo.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine whether Ottawa rules have diagnostic value for detecting ankle fractures in Trujillo Regional Teaching Hospital.

MATERIAL AND METHODS: We conducted a, analytical, observational study of diagnostic tests, which evaluated 64 patients with acute ankle injuries between February to June 2014.

RESULTS: The mean age for the group I was 16,67 years \pm 48,67 and for group II was 32,93 \pm 14,85 ($p < 0,01$); the 33,33% of patients were male in group I and group II 34,88%. The time of trauma in group I had an mean of 12,57 \pm 13,80 and group II 7,81 \pm 9,39 ($p < 0,05$). By associating the presence of ankle fracture according to the rules of Ottawa and radiography was observed in group I that the Ottawa ankle fracture was diagnosed in 100% and in group II was diagnosed in 65,12% ($p < 0,001$); the performance of the Ottawa rules to predict ankle fracture, had a sensitivity, specificity, PPV and NPV of 100%, 34,88, 42,86% and 100% respectively.

CONCLUSIONS: The Ottawa rules were shown to have a proper diagnosis performance for ankle fractures, so that should be implemented in emergency trauma services.

KEYWORDS: Rules of Ottawa, diagnostic value of ankle fractures.

I. INTRODUCCION

La articulación del tobillo queda conformada por los extremos distales de la tibia y peroné, que estructuran una mortaja dentro de la cual encaja en forma muy ajustada, el cuerpo del astrágalo; la articulación es del tipo de las trócleas, en que las superficies armonizan en su diseño en forma perfecta¹². Cualquier desplazamiento lateral de una superficie sobre la otra, aunque sea mínima (sub-luxación), rompe la correspondencia entre ellas. La articulación queda sujeta por los ligamentos laterales: extremos peroneo astragalinos y peroneo calcáneo, tibio astragalino o deltoideo, extremadamente fuerte. La mortaja tibioperonea, por su parte, queda sujeta por los ligamentos tibioperoneos anterior y posterior, e indirectamente por la membrana interósea. La articulación tibioperonea tiene fundamentalmente dos movimientos, flexión dorsal: en que el pie gira en torno a un eje transversal, se levanta y se acerca a la cara anterior de la tibia llegando a un ángulo de 20 a 30° y la flexión plantar: el pie gira hacia abajo en torno al mismo eje transversal, hasta formar un ángulo de 30 a 40°^{13,14}.

Las lesiones en los pies y el tobillo son las condiciones clínicas comunes tratadas por los médicos de emergencia; estas lesiones representan el

12,6% de los pacientes atendidos en los servicios de emergencia ^{1, 2}. Actualmente, casi todos los pacientes con lesiones de pie y tobillo se someten a examen radiográfico para excluir la presencia de una fractura, sin embargo, menos del 15% de estos pacientes en realidad tienen fracturas ^{3, 4}, por lo tanto la mayor parte de estas radiografías son innecesarias.

Las fracturas del tobillo son lesiones producidas por traumas de baja energía, frecuentemente lesiones deportivas o por caídas en terreno irregular ⁵. Actualmente el advenimiento de vehículos de alta velocidad, principalmente motos, asociado al mejoramiento de los sistemas de seguridad en los vehículos (cascos, cinturón de seguridad, bolsas de aire) ha resultado en el aumento de supervivientes politraumatizados ⁶. Esto ha resultado no solo en un aumento en la cantidad de dichas lesiones sino en la complejidad de las mismas ⁷.

Las lesiones Traumáticas de agudas de tobillo son un motivo frecuente de consulta entre los pacientes atendidos en los servicios de urgencias y emergencias, tanto hospitalarios como extrahospitalarios, así como en las consultas de atención primaria, a la mayoría de pacientes se le realizan radiografías, generalmente dos proyecciones, anteroposterior y lateral de la zona afectada.

Los pacientes con lesiones en el tobillo acuden generalmente por dolor asociado en algunas ocasiones a deformidad; ingresan sin apoyar la extremidad afectada o presentando cojera antálgica lo cual se correlaciona

muchas veces con el grado de severidad de la lesión ^{8, 9}. Los pacientes con fracturas ingresan con dolor intenso y sin apoyo mientras que los pacientes con esguinces o lesiones menores ingresan apoyando pero con cojera ¹⁰. La presencia de deformidad debe hacer sospechar una lesión importante como fractura o luxofractura ¹¹.

La prestación de los exámenes radiológicos innecesarios aumenta las demandas sobre el sistema de atención de la salud, y puede dar lugar a tiempos de espera prolongados para el paciente ¹⁵. Para disminuir la exposición innecesaria a la radiación y reducir el tiempo de espera para los pacientes en los servicios de emergencia, Stiell y col. desarrollaron unas reglas de decisión clínica (llamados las reglas del tobillo de Ottawa, RTO) para excluir fracturas en las lesiones agudas de tobillo usando sólo la exploración física ^{15, 16}.

Las reglas de Ottawa para lesiones de pie o tobillo son 3: 1) Dolor o aumento en la sensibilidad en el borde posterior de los últimos seis centímetros de la tibia y el peroné y hasta la punta del maléolo lateral (peroneo) o medial (tibial). 2) Dolor o aumento en la sensibilidad en el escafoides del tarso o la base del quinto metatarsiano. 3) Incapacidad del paciente para soportar su peso corporal inmediatamente después de ocurrida la lesión, e incapacidad para deambular mas de cuatro pasos durante la exploración física en urgencias. La presencia de una o más de estas reglas indica la necesidad de realizar radiografías para descartar lesión ósea. A los menores de 18 años no se

les debe aplicar las reglas de Ottawa con la misma sensibilidad o especificidad que a los adultos.¹⁴

J.R. Aginaga Badiola et al. En un estudio realizado en el servicio de urgencias del hospital de Gipuzkoa a todos los pacientes con traumatismo agudo de tobillo, para lo cual se realizó un estudio prospectivo con 424 pacientes en los cuales se aplicaron las RTO, estudio en el cual se presentó una sensibilidad del 100% y especificidad de 21% , un valor predictivo positivo del 15.1% y un valor predictivo negativo del 100% en la detección de fractura. En el mismo estudio se consideraron como criterios de exclusión para la aplicación de las RTO: Criterios anatómicos: Pacientes con dolor en zonas correspondientes al cuerpo, tuberosidades del calcáneo o en el antepié. Criterios clínicos: Pacientes menores de 18 años, gestantes, con lesión aislada de piel (erosión superficial, abrasión o quemadura), los derivados del medio extrahospitalario con las radiografías ya realizadas, aquellos cuya lesión se profujo hace mas de 10 días y los que acudieron para revaloración por la misma lesión, aquellos 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, trauma craneal, politraumatizados, entre otros).

Wang X et al, en el Hospital Universitario Tongi, Shanghai, China, se propusieron evaluar la aplicabilidad de las RTO en una población

china para examinar su exactitud para el diagnóstico de fracturas en pacientes con lesiones agudas del tobillo y evaluar su utilidad clínica para la detección de fracturas ocultas, para lo cual realizaron un estudio prospectivo con 183 pacientes con lesiones del tobillo, encontrando que 63 de ellos presentaron fracturas del tobillo; la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) fueron 96,8%, 45,8%, 48,4% y 96,5% respectivamente; sugiriendo que la aplicación clínica del RTO podrían disminuir las radiografías innecesarias en un 31,1%. De los 21 pacientes con resultados positivos para las RTO y hallazgos radiográficos negativos quienes fueron a un examen tomográfico 3D, 5 tuvieron fracturas ocultas del maléolo lateral ¹⁷.

Derksen R et al, en el Centro Médico Universitario VU, Ámsterdam, Holanda, se propusieron evaluar la exactitud diagnóstica y reproducibilidad de las enfermeras de emergencia especializadas en evaluar las lesiones del tobillo aplicando las reglas de tobillo de Ottawa, para lo cual diseñaron un estudio prospectivo, evaluando un total de 106 pacientes con lesiones agudas del tobillo, encontrando una prevalencia de fracturas del tobillo del 13%; la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN encontradas por el personal de enfermería fueron del 93%, 49%, 22% y 98% respectivamente; para el personal médico joven la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN encontradas fueron del 93%, 39%, 19% y 97% respectivamente. La concordancia interobservador para las RTO fue $\kappa = 0,38$ para el maléolo lateral y $\kappa = 0,30$ para el maléolo medial ¹⁸.

Chandra A et al, en la clínica quirúrgica Luneburg, Alemania, se propusieron evaluar las RTO cuando son aplicados en un departamento de emergencia alemán, para lo cual evaluaron en forma retrospectiva a 397 pacientes mayores de 18 años con lesiones agudas del tobillo, encontrando 79 pacientes con fracturas; luego de la aplicación de las RTO 58 tuvieron radiografías innecesarias y 5 fracturas no fueron descubiertas; todas fueron lesiones leves. La sensibilidad usando las RTO fue 94% y la especificidad 17%; se encontró que 15% menos radiografías fueron ordenadas aplicando las RTO¹⁹.

Yazdani S et al, en la Universidad de Ciencias Médicas Shaheed Beheshti, Teherán, Irán, se propusieron validar las reglas de tobillo de Ottawa en una población iraní, para lo cual diseñaron un estudio prospectivo, estudiando a 200 pacientes con lesiones agudas del tobillo, encontrando que la sensibilidad de las RTO para detectar 37 fracturas del tobillo (23 en la zona maleolar y 14 en la zona del pie medio) fue 100% para cada una de las dos zonas y 100% para ambas zonas; la especificidad fue 40,50% para ambas zonas y 40,50% para la zona maleolar y 56% para la zona del pie medio. La implementación de las RTO tuvieron el potencial de reducir las radiografías en un 33%²⁰.

Serrano B realizó un estudio en el hospital regional docente de Trujillo en el 2007 pacientes adultos con trauma de tobillo o pie para el

diagnostico de fractura en el cual se determinó una sensibilidad del 100% y especificidad del 36.8%, así como valor predictivo positivo de 52% y predictivo negativo de 100% ²⁸

Las lesiones agudas del tobillo constituyen traumas frecuentes en los servicios de emergencia y muchos de ellos son evaluados a través de imágenes, específicamente de radiografías, siendo una gran proporción de ellas negativas para fracturas; las reglas de tobillo de Ottawa desde su introducción en 1992, han sido validadas como altamente sensible y moderadamente específica para la detección de fracturas de tobillo en varios entornos clínicos, sin embargo, no se han realizado estudios de la aplicabilidad clínica en nuestro medio; este estudio prospectivo pretende validar la aplicabilidad de la RTO y evaluar la exactitud diagnóstica en pacientes con lesiones agudas del tobillo, por tal motivo me propongo investigar la validación de las reglas de Ottawa para detectar fracturas del tobillo en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

II. PLAN DE INVESTIGACION

2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA CIENTIFICO

¿Las reglas de Ottawa tienen valor diagnóstico para detectar fracturas de tobillo en el Hospital Regional Docente de Trujillo?

2.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar si las reglas de Ottawa tienen valor diagnóstico para detectar fracturas de tobillo en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Determinar la sensibilidad y especificidad de las reglas de Ottawa para detectar fracturas de tobillo en el Hospital Regional Docente de Trujillo.
2. Determinar el valor predictivo positivo y negativo de las reglas de Ottawa para detectar fracturas de tobillo en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

2.3 HIPÓTESIS

Ho: No es cierto que las reglas de Ottawa tengan valor diagnóstico para detectar fracturas de tobillo en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

Ha: Las reglas de Ottawa si tienen valor diagnóstico para detectar fracturas de tobillo en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

III. MATERIAL Y METODOS

3.1 MATERIALES Y METODOS

A) Población universo

La población en estudio estuvo constituida por todos los pacientes que acudieron al servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo con lesiones agudas del tobillo entre Febrero a Junio del 2014.

B) Población de estudio:

Estuvo constituida por la población diana más los que cumplieron con los criterios de selección.

3.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y DISEÑO ESTADÍSTICO DEL MUESTREO:

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Para el cálculo de la muestra se empleó la fórmula de proporción poblacional, donde el valor de p1 corresponde a la especificidad del 30% de

las reglas de Ottawa para detectar fractura de tobillo encontrada en el estudio realizado por *Papacostas E et al*²¹.

$$no = \frac{(Z_{\alpha})^2 pq}{d^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha} = 1.96$ Para una seguridad del 95%

$p = 30\%$ ²¹

$q = 70\%$.

Reemplazando datos se obtiene:

no = 322

Sabiendo que la población aproximada en un año es de 80 pacientes, la muestra corregida fue:

no

$$N = \frac{\text{no}}{\dots\dots\dots}$$

$$1 + \text{no}/N$$

$$N = 322/5,025$$

$$N = 64$$

Unidad de Análisis

La unidad de análisis lo constituyeron los pacientes que acudieron al servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo con lesiones agudas del tobillo entre Febrero a Junio del 2014.

Unidad de Muestreo

La unidad de análisis y la unidad de muestreo fueron equivalentes.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión

1. Edad mayor de 18 años
2. Ambos sexos
3. Pacientes con lesiones agudas del tobillo (≤ 72 horas)
4. Pacientes con trauma cerrado
5. Tener radiografía antero posterior y lateral del tobillo
6. Historia clínica con datos completos.

Criterios de exclusión

1. Pacientes Menores de 18 años
2. Pacientes con heridas de la piel abiertas
3. Lesiones del tobillo con deformidades obvias
4. Pacientes con trastornos de conciencia
5. Enfermedad de nervios periféricos
6. Pacientes con lesiones en otras partes del cuerpo
7. Gestantes
8. Pacientes con alteraciones de sensibilidad(diabeticos, hipoestesias)
9. Barreras Linguisticas

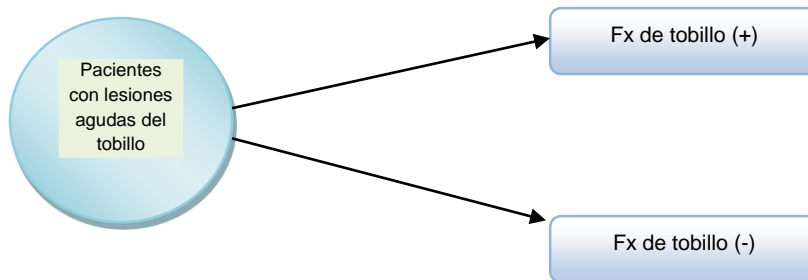
3.3 DISEÑO DE ESTUDIO:

Este estudio correspondió a un diseño observacional, de corte transversal, de pruebas diagnósticas.

G1 O₁

G1: Pacientes con lesiones agudas del tobillo.

O₁ Fractura de tobillo.



3.4 DEFINICIONES OPERACIONALES

FRACTURA DEL TOBILLO:

La fractura de tobillo es la pérdida de continuidad ósea de la tibia distal y/o el peroné distal, con o sin lesión articular ligamentaria ²².

LESIONES AGUDAS DE TOBILLO:

Pacientes que han tendido lesiones en tobillo en un periodo menor o igual a 72 horas.

REGLAS DE TOBILLO DE OTTAWA

Con el paciente sentado en una silla, se le realizó la prueba clínica integrada por tres criterios (figura 1) ²³:

Regla 1. A la palpación digital, presencia de dolor o aumento de la sensibilidad en los seis centímetros distales del borde posterior de la tibia y peroné hasta la punta de los maléolos.

Regla 2. A la palpación digital en el área medial del medio pie, presencia de dolor o aumento de la sensibilidad en el escafoides del tarso o en la base del quinto metatarsiano en el área lateral del medio pie.

Regla 3. Incapacidad para soportar el peso corporal inmediatamente después de ocurrida la lesión, o incapacidad para deambular más de cuatro pasos durante la exploración física en urgencias.

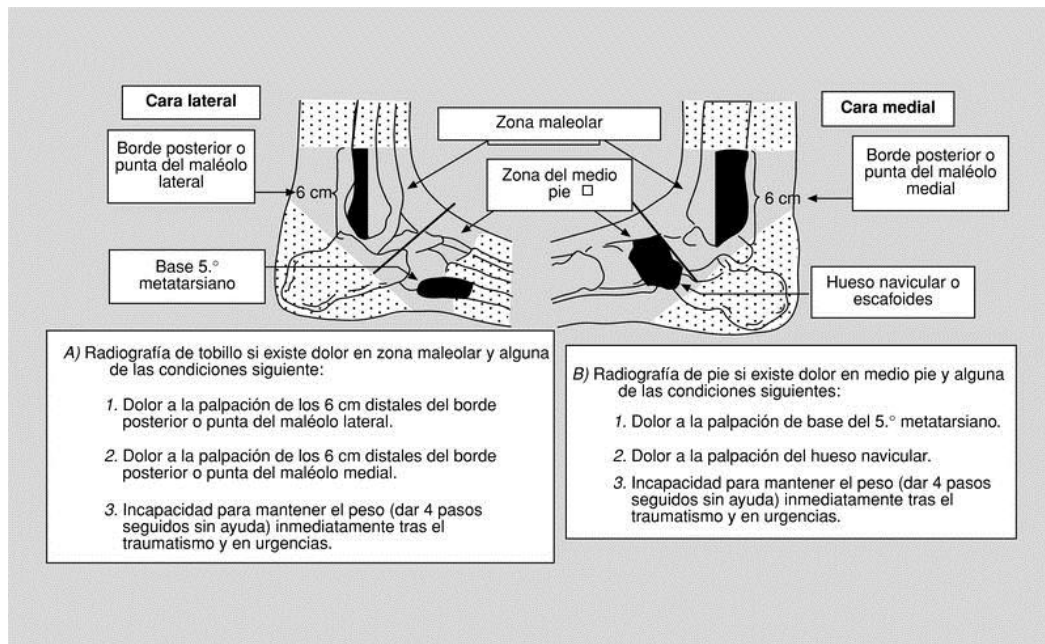


Figura 1: Reglas de tobillo Ottawa. Tobillo Atención Primaria: 2001. Vol 28,2 (129-135)

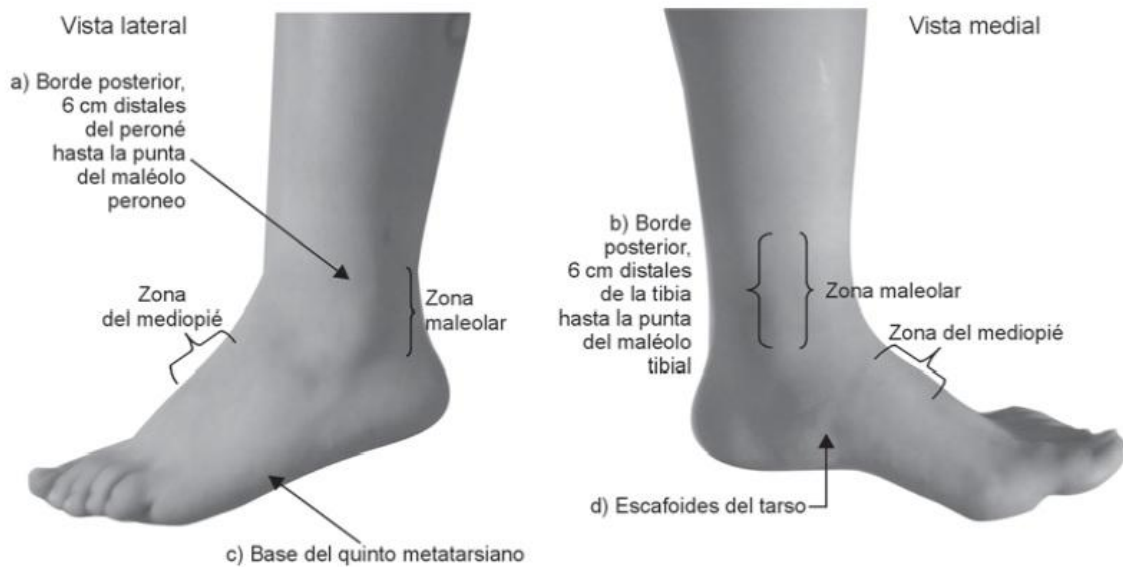


Figura 2: Reglas de tobillo de Ottawa . Se ejemplifican las zonas de exploración clínica en las dos primeras reglas de Ottawa a través de digitopresión del mediopié en sus áreas medial (interna = escafoides del tarso) y lateral (base del quinto metatarsiano) y maleolar, a seis centímetros distales de la tibia y el peroné (medial y lateral), que forman la articulación del tobillo. Rev Med IMSS 2005; 43 (4): 293-298

Variables y escalas de medición

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	INDICE
DEPENDIENTE				
Fractura de tobillo	Categórica	Nominal	Rx/HC	si / no
INDEPENDIENTE				
Regla de Ottawa	Categórica	Nominal	EC/HC	si / no
INTERVINIENTES				
Edad	Numérica	De razón	HC	años
Sexo	Categórica	Nominal	HC	M/F
Tiempo de enfermedad	Numérica	De razón	HC	horas

3.5 PROCEDIMIENTO

Ingresaron al estudio los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, que acudieron al Servicio de emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo con lesiones agudas del tobillo entre Febrero a Junio del 2014.

1. Una vez que los pacientes fueron identificados en la Emergencia (pacientes con lesión aguda del tobillo), fueron evaluados por el médico asistente de traumatología utilizando las reglas de tobillo de

Ottawa y las radiografías de tobillo solicitadas para verificar la presencia o ausencia de fractura.

2. De cada paciente evaluado se tomaron los datos pertinentes para el estudio, para lo cual se construyó una hoja de recolección de datos previamente diseñada para tal efecto (ANEXO 1).
3. Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

Análisis e interpretación de la información

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0.

Estadística Descriptiva:

En cuanto a las medidas de tendencia central se calculó la media y en las medidas de dispersión la desviación estándar, el rango. También se obtuvieron datos de distribución de frecuencias.

Estadística Analítica

En el análisis estadístico se hizo uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2), Test exacto de Fisher para variables categóricas y la prueba t de student para variables cuantitativas; las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ($p < 0,05$).

Estadígrafos según el estudio:

Dado que el estudio correspondió a un diseño de pruebas diagnósticas se calculó la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN.

ASPECTOS ÉTICOS:

El estudio f realizado con el permiso del Comité de Investigación y Ética del Hospital Regional Docente de Trujillo y respetando el secreto profesional, como lo estipula el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú²³.

IV RESULTADOS

Durante el período comprendido entre el 01 de Febrero al 30 de Junio del 2014 se estudiaron a 64 pacientes con lesión aguda del tobillo; estos se distribuyeron en dos grupos al final del estudio, el Grupo I (21 pacientes con fractura de tobillo) y Grupo II (43 pacientes sin fractura de tobillo); todos ellos acudieron al Servicio de Emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo.

En lo referente a la edad, el promedio global de la muestra estudiada fue $38,09 \pm 17,05$ años; el promedio para el grupo I fue $48,67 \pm 16,67$ años y para el grupo II fue $32,93 \pm 14,85$ ($p < 0,01$) (Cuadro 1).

En relación al sexo se observó que el 33,33% de los pacientes correspondieron al sexo masculino en el grupo I y en el grupo II 34,88%, al relacionar el sexo y la presencia de fractura no se observó una diferencia significativa ($p > 0,05$) (Cuadro 1).

En lo que respecta al tiempo de enfermedad se observó que en el grupo I el promedio fue $12,57 \pm 13,80$ y en el grupo II $7,81 \pm 9,39$ ($p < 0,05$) (Cuadro 1).

Con respecto a la presencia de fractura de tobillo, se relacionó las reglas de Ottawa y la fractura de tobillo realizada a través de la radiografía encontrándose que en el grupo I las reglas de Ottawa diagnosticaron fractura de tobillo en el 100% y en el grupo II lo diagnosticaron en 65,12% ($p < 0,001$) (Cuadro 2).

Con respecto al rendimiento de las reglas de Ottawa, para predecir fractura de tobillo, se tuvo que la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN fueron 100%, 34,88, 42,86% y 100% respectivamente (Cuadro 3).

CUADRO 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA EN ESTUDIO

HOSPITAL REGIONALDOCENTE DE TRUJILLO. FEB – JUN 2014

CARACTERÍSTICAS GENERALES	GRUPO I (n = 21)	GRUPO II (n = 43)	P
EDAD (años)	48,67 ± 16,67	32,93 ± 14,85	< 0,01
SEXO (masculino/total)	7/21 (33,33%)	15/43 (34,88%)	> 0,05
TIEMPO DE ENFERMEDAD (horas)	12,57 ± 13,80	7,81 ± 9,39	> 0,05

CUADRO 2

DISTRIBUCION DE PACIENTES CON LESION AGUDA DE TOBILLO
SEGÚN LAS REGLAS DE OTTAWA Y RADIOGRAFIA DE TOBILLO

HOSPITAL REGIONALDOCENTE DE TRUJILLO. FEB – JUN 2014

		GRUPOS DE ESTUDIO		TOTAL
		I	II	
REGLAS	SI	21 (100%)	28 (65,12%)	49 (76,56%)
DE				
OTTAWA	NO	0 (0%)	15 (34,88%)	15 (23,44%)
	TOTAL	21 (100%)	43 (100%)	64 (100%)

$X^2 = 9,57; p < 0,01$

CUADRO 3

PODER PREDICTIVO DE LAS REGLAS DE OTTAWA PARA EL DIAGNOSTICO DE FRACTURA DE TOBILLO

HOSPITAL REGIONALDOCENTE DE TRUJILLO. FEB – JUN 2014

REGLAS DE OTTAWA	
SENSIBILIDAD	100% IC 95%[100 – 100]
ESPECIFICIDAD	34,88% IC 95%[20,64 – 49,13]
VPP	42,86% IC 95%[29 – 56,71]
VPN	100% IC 95%[100 – 100]

V DISCUSION

Las lesiones de tobillo y del pie son muy frecuentes en cualquier departamento de emergencia, de tal manera que la mayoría de los pacientes son sometidos a radiografías simples para descartar fracturas, que provoca una importante pérdida no solo de los recursos radiológicos sino también tiempo en la atención de estos pacientes ³.

La frecuencia de fractura en el paciente que acude por trauma en la región del tobillo es de un 12 a un 15%. Es común en nuestro medio realizar de forma rutinaria radiografías de tobillo y/o pie en los pacientes que acuden por alguna lesión traumática aguda; menos de 15% de los pacientes examinados sin el uso de las reglas de tobillo de Ottawa, que tienen una radiografía del tobillo y del medio pie, presentan realmente una fractura ⁵.

Para reducir el número de radiografías innecesarias del tobillo y de la parte media del pie, *Stiell I et al* ²⁵ de la Universidad de Ottawa y el Ministerio de Salud de Ontario desarrollaron un conjunto de reglas de decisión clínica llamada las reglas del tobillo de Ottawa (RTO). La justificación del uso

de las RTO es excluir fracturas simplemente sobre la base de un examen minucioso; si se cumplen ciertos criterios, una radiografía se hace innecesaria.

En lo que respecta a la edad y el sexo, *Rodríguez P et al*²⁶, en el Hospital São Francisco Xavier, Lisboa, Portugal, se propusieron evaluar el rendimiento diagnóstico de las RTO, para lo cual evaluaron a 123 pacientes con lesiones agudas del tobillo, encontrando que la edad promedio de la muestra estudiada fue 35,2 años y el 46% de los pacientes correspondieron al sexo masculino; *Knudsen R et al*², en un estudio realizado en Dinamarca, evaluaron a 1 014 pacientes con lesiones agudas de tobillo aplicando las RTO, encontrando que la edad promedio en su muestra fue 26,5 años y el 52,4% fueron del sexo masculino; estos hallazgos discrepan ligeramente entre sí y con los nuestros en los que la población tuvo un promedio relativamente superior a lo reportado en estas series; sin embargo podemos referir que las lesiones son frecuentes en personas de la segunda y tercera década de la vida; época en la que no solo la actividad laboral sino también recreativa las expone a posibilidad de lesiones del tobillo y del pie en general; por otro lado las diferencias en las proporciones del sexo depende de las actividades que realizan las personas y obviamente esta se encuentra en relación a los hábitos culturales en los sitios donde se desarrollaron los estudios.

Con respecto a la sensibilidad y especificidad obtuvimos valores de 100% y 34,88% respectivamente, corroborando lo afirmado por *Jenkin M et al*²⁷, en la Universidad de Temple, Filadelfia, USA, evaluaron la utilidad clínica de las RTO, encontrando que la sensibilidad y especificidad de la prueba fue 98% y 39,8% respectivamente, sin embargo otros autores como *Rodríguez P et al*²⁶, encontraron una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN del 100%, 78,7%, 71,6% y 100% respectivamente, observando una elevada especificidad en relación a otros estudios, lo cual fue uno de los motivos de realizar este estudio con la finalidad de obtener una especificidad elevada sin embargo la especificidad encontrada en nuestro estudio concuerda con la de otros autores.

En cuanto al valor predictivo positivo y negativo en nuestro estudio encontramos un valor 42,86% y 100% respectivamente, valores similares a los encontrados por *Wang X et al*¹⁷, en la Universidad de Tongji, Shanghái, China, se propusieron examinar su exactitud en el diagnóstico de fracturas en pacientes con lesiones agudas del tobillo, para lo cual evaluaron a 183 pacientes, detectando 63 pacientes con fractura; la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de las RTO fueron 96,8%, 45,8%, 48,4% y 96,5% respectivamente, sugiriendo que la aplicación clínica de estas reglas podrían disminuir las radiografías innecesarias en un 31,1%. En nuestro estudio el valor elevado del VPN en las RTO nos indican que un paciente negativo a las reglas de Ottawa está en un 100% de estar libre de fractura, el VPN que encontramos es superior a los encontrados por otros autores y similar al estudio realizado por *Rodríguez P et al*²⁶.

Sin embargo el valor predictivo positivo que obtuvimos en nuestro estudio fue similar al obtenido por *Wang X et al*¹⁷, en la Universidad de Tongji, Shanghai, China con un valor de 48,4%, sin embargo el VPP obtenido por *Rodríguez P et al*²⁶, fue de 71,6% un valor muy superior al encontrado en nuestro estudio y estudios similares. En nuestro estudio el valor VPP en las RTO nos indican que un paciente positivo a las reglas de Ottawa está en más de 45,45% de presentar fractura.

VI CONCLUSIONES

1. La sensibilidad y especificidad de las reglas del tobillo de Ottawa fueron 100% y 34,88% respectivamente.
2. El valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo fueron 42,86% y 100% respectivamente.

VII RECOMENDACIONES

Dado que las lesiones agudas del tobillo y del pie son traumas muy frecuentes que se observan en los servicios de emergencia y que los recursos no solo humanos sino los recursos radiológicos son limitados, amerita ante los hallazgos encontrados en este estudio la implementación inmediata, sistematizada, disciplinada y científica de las reglas de tobillo de Ottawa por todos los médicos que atienden estos pacientes.

Por otro lado es necesario diseñar estudios donde comparen momentos antes y después de la implementación de las reglas de tobillo de Ottawa, así mismo continuar con el estudio para que este sea mucho más grande y ver su tendencia en la exactitud diagnóstica.

VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

01. Bachmann L, Kolb E, Koller M, Steurer J, ter Riet G. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: systematic review. *BMJ*. 2003;326(7386):417.
02. Knudsen R, Vijdea R, Damborg F. Validation of the Ottawa ankle rules in a Danish emergency department. *Dan Med Bull*. 2010;57(5):A4142.
03. Wikstrom E, Hubbard-Turner T, McKeon P. Understanding and Treating Lateral Ankle Sprains and their Consequences : A Constraints-Based Approach. *Sports Med*. 2013;43(6):385-93.
04. Donovan L, Hertel J. A new paradigm for rehabilitation of patients with chronic ankle instability. *Phys Sportsmed*. 2012;40(4):41-51.
05. Ritter S, Moore M. The relationship between lateral ankle sprain and ankle tendinitis in ballet dancers. *J Dance Med Sci*. 2008;12(1):23-31.
06. Lin C, Chen C, Lin C. Dynamic ankle control in athletes with ankle instability during sports maneuvers. *Am J Sports Med*. 2011;39(9):2007-15.
07. Rodriguez E, Kwon J, Herder L, Appleton P. Correlation of AO and Lauge-Hansen Classification Systems for Ankle Fractures to the Mechanism of Injury. *Foot Ankle Int*. 2013 May 31.
08. Hsu R, Bariteau J. Management of ankle fractures. *R I Med J* (2013). 2013;96(5):23-7.

09. Hoshino C, Nomoto E, Norheim E, Harris T. Correlation of weightbearing radiographs and stability of stress positive ankle fractures. *Foot Ankle Int.* 2012;33(2):92-8.
10. Fan J, Woolfrey K. The effect of triage-applied Ottawa Ankle Rules on the length of stay in a Canadian urgent care department: a randomized controlled trial. *Acad Emerg Med.* 2006;13(2):153-7.
11. Wynn-Thomas S, Love T, McLeod D, Vernall S, Kljakovic M, Dowell A, Durham J. The Ottawa ankle rules for the use of diagnostic X-ray in after hours medical centres in New Zealand. *N Z Med J.* 2002;115(1162):U184.
12. Pijnenburg A, 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 decision rules. *Ann Emerg Med.* 2002;39(6):599-604.
13. Glas A, Pijnenburg B, Lijmer J, Bogaard K, de R, Keeman J, Butzelaar R et al. Comparison of diagnostic decision rules and structured data collection in assessment of acute ankle injury. *CMAJ.* 2002;166(6):727-33.
14. Dowling S, Wishart I. Use of the Ottawa Ankle Rules in children: a survey of physicians' practice patterns. *CJEM.* 2011;13(5):333-8; E44-6.
15. Leddy J, Kesari A, Smolinski R. Implementation of the Ottawa ankle rule in a university sports medicine center. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(1):57-62.

16. Karpas A, Hennes H, Walsh-Kelly C. Utilization of the Ottawa ankle rules by nurses in a pediatric emergency department. *Acad Emerg Med.* 2002;9(2):130-3.
17. Wang X, Chang S, Yu G, Rao Z. Clinical value of the Ottawa ankle rules for diagnosis of fractures in acute ankle injuries. *PLoS One.* 2013;8(4):e63228.
18. Derksen R, Bakker F, Geervliet P, de Lange-de Klerk E, Heilbron E, Veenings B et al. Diagnostic accuracy and reproducibility in the interpretation of Ottawa ankle and foot rules by specialized emergency nurses. *Am J Emerg Med.* 2005;23(6):725-9.
19. Chandra A, Schafmayer A. Diagnostic value of a clinical test for exclusion of fractures after acute ankle sprains. A prospective study for evaluating the "Ottawa Ankle Rules" in Germany. *Unfallchirurg.* 2001;104(7):617-21.
20. Yazdani S, Jahandideh H, Ghofrani H. Validation of the Ottawa Ankle Rules in Iran: a prospective survey. *BMC Emerg Med.* 2006;6:3.
21. Papacostas E, Malliaropoulos N, Papadopoulos A, Liouliakis C. Validation of Ottawa ankle rules protocol in Greek athletes: study in the emergency departments of a district general hospital and a sports injuries clinic. *Br J Sports Med.* 2001;35(6):445-7.
22. Leisey J. Prospective validation of the Ottawa Ankle Rules in a deployed military population. *Mil Med.* 2004;169(10):804-6.

23. Boutis K, Komar L, Jaramillo D, Babyn P, Alman B, Snyder B, Mandl KD, Schuh S. Sensitivity of a clinical examination to predict need for radiography in children with ankle injuries: a prospective study. *Lancet*. 2001;358(9299):2118-21.
24. Colegio Médico del Perú: Código de Ética y Deontología. Lima. 2000.
25. Stiell I, Greenberg G, McKnight R, Nair R, McDowell I, Worthington J. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med* 1992;21:384-90.
26. Rodrigues P, Rosa I, Campagnolo J. Validation of the Ottawa rules for the Portuguese population: a prospective study. *Acta Med Port*. 2011;24(5):713-8.
27. Jenkin M, Sitler M, Kelly J. Clinical Usefulness of the Ottawa Ankle Rules for Detecting Fractures of the Ankle and Midfoot. *Journal of Athletic Training*. 2010; 45(5): 480–482.
28. Serrano B. Utilidad de las reglas de Ottawa en el Diagnostico de fractura de tobillo o pie en adultos. Tesis. Universidad privada Antenor Orrego. Trujillo Peru.2007

IX ANEXOS

ANEXO N° 1

VALIDACION DE LAS REGLAS DE OTTAWA PARA DETECTAR FRACTURAS DE TOBILLO EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° de Registro:

1. Edad: (años)
2. Sexo: (M) (F)
3. Tiempo de enfermedad:horas
4. REGLAS DE OTTAWA
TOBILLO:
 - **Dolor a la palpación de los 6 cm distales del
borde posterior o punta del maléolo medial o distal** (SI) (NO)
 - **Incapacidad para soportar peso corporal o
incapacidad de caminar más de 4 pasos** (SI) (NO)
5. Fractura de tobillo según reglas de tobillo de Ottawa (SI) (NO)
6. Fractura de tobillo por radiografía (SI) (NO)

