

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-Managua.
Facultad de Ciencias Médicas
Hospital Bautista**



**Tesis para optar al Título de
Especialista en Medicina de Emergencia**

**Utilidad de reglas de Ottawa, en pacientes con lesión de tobillo,
que acuden a emergencia del Hospital Bautista Managua Nicaragua,
junio -diciembre 2019**

Autor:

Dr. Juan Carlos Calero Amador
Médico Residente de Medicina de Emergencia.

Tutor científico:

Dr. Silvio Jiménez
Médico Ortopedista y Traumatólogo

Asesor Metodológico:

Dr. Jury Cerda Flores
Maestría en Investigaciones Biomédicas

Abril, 2022.

Contenido

Contenido.....	i
Resumen.....	iii
Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Justificación.....	6
Planteamiento del problema.....	7
Caracterización.....	7
Delimitación.....	7
Formulación.....	7
Sistematización del problema.....	7
Objetivo.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Marco teórico.....	9
Etiología.....	9
Anatomía.....	10
Biomecánica del tobillo.....	10
Mecanismos fisiopatológicos.....	11
Diagnóstico.....	13
Gráficos 1. Reglas de Ottawa de Canadá.....	15
Hipótesis.....	20
Diseño metodológico.....	21
Tipo de estudio.....	21
Área de estudio.....	21
Universo y muestra.....	21
Criterios de selección.....	22
Consideraciones éticas.....	22
Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI).....	23

Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información	27
Técnicas Cuantitativas.....	27
Técnicas Cualitativas	27
Procedimientos para la recolección de Datos e Información	28
Plan de tabulación y análisis estadístico	28
Plan de Análisis Estadístico	29
Recomendaciones	44
Bibliografía	45

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo, correlacional, retrospectivo, transversal y predictivo, con un universo de 68 pacientes para analizar la utilidad de los criterios de Ottawa (dolor o aumento en la sensibilidad en los 6cm distales del borde posterior de la tibia y del peroné hasta la punta del maléolo lateral o medial incapacidad para soportar el peso corporal) en pacientes con trauma de tobillo. Principales hallazgos: edad promedio fué 35 años (IC95%: 33.23 - 38); predominando el sexo femenino (51.5%). El 86.8% pertenecen al área urbana; en los hallazgos clínicos, el 51.5%(35) de los casos presentaron únicamente edema y/o equimosis, seguido por la presencia del dolor en los maléolos y dificultad para caminar en un 13.2% (9), el 7.4% (5) presentaron dolor en el maléolo medial y dolor en el maléolo medial +dificultad para caminar; en un 5.9% se presentan dolor en maléolo lateral dificultad para caminar y únicamente dificultad para caminar en igual porcentaje, y en menor porcentaje 4.4% presentaron dolor en ambos maléolos, e igual porcentaje en maléolo lateral. El 66.2% no cumplieron con los criterios de Ottawa, un 20.6% presentaron dos criterios y un 13.2% presentaron los tres criterios. Se le realizó serie de radiografías donde 70.6% al realizar estudio de imagen no presentaron fractura y un 29.5% si hubo evidencia de fractura. La presencia de dos y tres criterios de Ottawa se asoció con la presencia de fractura demostrado en el estudio radiológico ($p=0.00^{**}$).

Conclusión: Los criterios de Ottawa son un test (clínico) discriminatorio diagnóstico para pacientes con fractura de tobillo e indican la necesidad de realización de estudios de imagen.

Abstract

A descriptive, correlational, retrospective, cross-sectional and predictive study was carried out with a universe of 68 patients to analyze the usefulness of the Ottawa criteria (pain or increased sensitivity in the distal 6cm of the posterior edge of the tibia and fibula up to the tip of the lateral or medial malleolus inability to bear body weight) in patients with ankle trauma. Main findings: mean age was 35 years (95% CI: 33.23 - 38); predominantly female (51.5%). 86.8% belongs to the urban area; in the clinical findings, 51.5% (35) of the cases presented only edema and/or ecchymosis, followed by the presence of pain in the malleolus and difficulty walking in 13.2% (9), 7.4% (5) presented medial malleolus pain and medial malleolus pain +difficulty walking; in 5.9% there was pain in the lateral malleolus, difficulty in walking and only difficulty in walking in the same percentage, and in a lower percentage 4.4% presented pain in both malleolus, and the same percentage in the lateral malleolus. 66.2% did not meet the Ottawa criteria, 20.6% had two criteria, and 13.2% had all three criteria. A series of X-rays was performed where 70.6% did not show a fracture when performing an imaging study and 29.5% if there was evidence of a fracture. The presence of two and three Ottawa criteria was associated with the presence of fracture demonstrated in the radiological study ($p=0.00^{**}$).

Conclusion: The Ottawa criteria are a discriminatory diagnostic (clinical) test for patients with ankle fractures and indicate the need for imaging studies.

Introducción

Las lesiones ligamentarias del tobillo son las más frecuentes que se presentan en las actividades cotidianas y del deporte, se conocen con los términos de esguince, torcedura o entorsis del tobillo (Hernandez.Martin, 2013)

Estas lesiones representan uno de los principales motivos de consulta en los servicios de urgencia siendo el mecanismo de lesión más común es la supinación con una combinación de aducción e inversión del pie en flexión plantar, el cual se produce por medio de un golpe directo, una caída o un movimiento incorrecto del tobillo (tiemstra, 2012)

Por tanto Stiell y colaboradores de Canadá en 1994 establecieron las reglas de tobillo de Ottawa, con la finalidad de reducir la cantidad de radiografías innecesarias sirviendo como una herramienta de decisión clínica de alta sensibilidad en la detección de fracturas tobillo, limitando el daño potencial por exposición a radiación, bajando costes y tiempos de espera sin decremento de la calidad de atención.

Por consiguiente, se plantea el problema cual es la utilidad de las reglas de Ottawa en pacientes con lesión de tobillo que acuden a emergencia del hospital bautista Managua Nicaragua junio diciembre 2019

Así mismo no permitirá establecer un abordaje estándar a los pacientes que acudan al servicio de emergencia con trauma de tobillo, su realización nos permitirá tomar acciones para disminuir uso de radiografías innecesarias.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la utilidad de reglas de Ottawa en pacientes con lesión de tobillo que acuden a emergencia del hospital bautista Managua Nicaragua, junio diciembre 2019.

La hipótesis de investigación describe la utilización de las reglas de Ottawa, podría disminuir la realización de radiografías en pacientes con lesión de tobillo, que acuden a emergencia del hospital bautista de Managua Nicaragua en el periodo de junio a diciembre de 2019, siempre y cuando se aplique a los pacientes en su abordaje como método de decisión clínica en detección de fracturas.

En este contexto se realizó un estudio con 68 pacientes, siendo de tipo descriptivo, correlacional, retrospectivo, transversal, y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico de tipo predictivo. Tomándose como criterio la información de la hoja de consulta por emergencia y como instrumento la ficha de recolección de datos, utilizando para su proceso el programa estadístico SPSS versión 2020 y EPIDAT 3.1.

Antecedentes

Canadá. Investigación científica: se realizó un estudio multicéntrico en los servicios de emergencia de los hospitales donde se desarrollaron las reglas de decisión clínica, el objetivo de este estudio fue validar y mejorar las reglas antes desarrolladas. Con la mejoría de estas reglas se deseaba mantener el 100% de sensibilidad y aumentar la especificidad. Se lleva a cabo un estudio prospectivo de dos fases, la primera de validación y mejora de las reglas originales y la segunda para realizar la validación de las reglas mejoradas. (Stiell, 1993).

Bustamante (2018) realizó una tesis de grado para obtener el título de médico y cirujano; en Universidad técnica particular de Loja, realizó el estudio: Costo efectividad en el diagnóstico y manejo de esguince de tobillo, basados en los criterios de Ottawa durante los años 2014 y 2015 en el hospital Isidro Ayora. Con el objetivo de analizar la aplicabilidad de las reglas de Ottawa, como criterios de medidas clínicas en el manejo de lesiones traumáticas aguda de tobillo y mediante un estudio descriptivo cuantitativo retrospectivo y transversal, con una muestra de 184 pacientes, y como instrumento el formulario de historia clínica, obtuvo los siguientes resultados:

El grupo etario de 18 a 27 años fue el de mayor porcentaje 57,07%, sexo de predominio, mujeres con el 45.7%. De acuerdo al mecanismo de producción de la lesión, las caídas fueron las más frecuentes con 61,4%. Los signos y síntomas de mayor porcentaje fueron edema y dolor con 44,5% seguido de edema, dolor y equimosis con 28,8%. Como método diagnóstico, a 56,5% de los pacientes se les realizó radiografía, a 42,9% diagnóstico clínico y a 0,5% reglas de Ottawa. Concluyendo que el método convencional diagnóstico continua siendo la radiografía de tobillo anteroposterior y lateral, y el 56,5% fueron sometidos a radiación innecesariamente.

Informe de Investigación: Se realizó un estudio de efectividad en el diagnóstico de tobillo basado en los criterios Ottawa en el Hospital Manuel Ignacio Monteros de Loja, en el estudio demostró que el hospital no hace uso de las RTO como protocolo para la realización de radiografías, lo que suponía un gasto innecesario de recursos humanos y económicos, Loja Ecuador (Jimenez, 2018).

Informe de Investigación: Se realizó un estudio de evaluación de las reglas Ottawa en el servicio de emergencia de los hospitales IESS San Francisco de Quito y Enrique Garcés con una muestra de 500 pacientes por cada hospital para un total de 1000 pacientes de los cuales sólo 532 pacientes presentaron trauma y los otros 468 pacientes no, lo que demostró que no se realizó una correcta aplicación de las Reglas de Ottawa en los servicios de emergencia de ambos hospitales dando un resultado de 468 radiografías innecesarias (Rea Tabares, 2017).

Cevalos (2017)Ecuador. Investigación científica: De las 101 atenciones médicas, no se aplicaron las reglas de Ottawa en 96 pacientes (95%). De 96 atenciones médicas en las que no se aplicaron las reglas de Ottawa, el 39.6% de los pacientes presentaron fracturas. De 5 atenciones médicas que, si aplicaron las reglas de Ottawa, el 100% no solicitó radiografía, por lo tanto, no se diagnosticó fractura.

Toscano (2016) publicó en un artículo de revista académica española, dónde se realizó un estudio descriptivo y transversal sobre el que se realiza una estimación prospectiva de los costes en una muestra de un centro de salud de ámbito urbano. Se seleccionó de forma consecutiva a 72 pacientes desde el 1 de diciembre de 2013 hasta el 30 de abril de 2014 el análisis de las tablas de contingencia permitió comprobar que 49 pacientes que mostraban una exploración negativa para las reglas de Ottawa lo que supone un coste total por exploración radiológica de 26.35 € por cada paciente atendido, se calculó el ahorro de los costos totales atendiendo el número de radiografías innecesarias, como resultado se obtuvo un ahorro de 1.290 € y 16 horas de tiempo de atención evitable concluyendo que las reglas de Ottawa resultan útiles para seleccionar pacientes con ésta dolencia, lo que supone un 68% de radiografías inevitables.

Palapa García (2005) México. Investigación científica: Realizaron un estudio sobre la utilidad de las reglas de Ottawa en el diagnóstico de las lesiones agudas del tobillo o pie en el Hospital de traumatología Magdalena de las Salinas, se estudió una muestra de 50 pacientes, de los cuales se evaluaron 47 lesiones de tobillos y 3 lesiones de mediopié. Por criterios positivos se determinó que se debía solicitar radiografías como complemento diagnóstico a 24 pacientes (48%); y de ellos solo siete pacientes presentaron trauma (incidencia de fractura de 14%): tres fueron fracturas de tobillo B de Weber (6 %), una fractura de tobillo A de Weber, una fractura de escafoides del tarso, una fractura de cuboides y una fractura de la base del quinto metatarsiano (2 % cada una de estas últimas lesiones). En 26 pacientes los criterios fueron negativos y se determinó que no se requerían radiografías, sin embargo, se solicitaron radiografías a todos los pacientes como es rutina en el servicio de urgencias del hospital; ninguno de estos pacientes tuvo fractura. Únicamente se repitió un estudio radiográfico por mala técnica.

German Farfalli (2002) Buenos Aires Argentina. Resultados de Investigación: Se realizó un estudio en el Hospital Italiano, en el cual se realizaron evaluaciones clínica y aplicación de las RTO a una muestra de 123 (100%) pacientes, de los cuales 23 (21.95%) presentaron traumas de pie, 9 de ellos (7.31%) de la zona maleolar y 18 (14.63%) de la zona del mediopié demostrando haber hecho un uso eficiente de las RX.

Badiola Donostia (2000) Donostia España. Investigación Científica: Realizó estudio en servicio de emergencia del Hospital Gipuzkoa, se estudió una muestra de 883 (100%) pacientes con traumatismo agudo de tobillo, de los cuales se valoró la aplicación de las RTO únicamente al 76.8% de la muestra equivalente a 678 pacientes, en el estudio se demostró que la implementación de las RTO permitió ahorrar un 18.5% de las RX de tobillo y 6.8% de las RX de pie, se presentó una sensibilidad del 100% permitiendo hacer un uso eficiente de las RX.

Justificación

Originalidad: Existen indicaciones innecesarias para la realización de radiografías en pacientes con trauma de tobillo, lo que repercute en un mayor gasto para la institución. Con el presente estudio pretendemos demostrar la utilidad de la aplicación en la práctica clínica de criterios clínicos para valorar en un futuro, si en el paciente con trauma de tobillo será necesario la realización de estudios de imagen. Para ello, con la presente investigación, fundamentada en un estudio analítico, estudiaremos los criterios de Ottawa, habiendo únicamente referencias de realización de estudios descriptivos.

Valor teórico: Este estudio permitirá aportar herramientas clínicas, útiles, para sospechar fractura de tobillo de acuerdo a las características de nuestros pacientes.

Relevancia metodológica: Aporta datos estadísticos para futuros estudios sobre trauma de tobillo (pruebas de asociación, de correlación y análisis de regresión logística binaria (bivariado))

Implicaciones prácticas: Su utilidad nos permitirá, disminuir los números en estudios de imagen, y costos económicos a la institución, optimizando recursos humanos y materiales, utilidad social disminuyendo tiempos de estancia para el paciente, y productiva al ofrecer un servicio de calidad, agregando valor diagnóstico clínico en los procesos de atención.

Planteamiento del problema

Caracterización

El trauma de tobillo ocasiona lesión en los ligamentos que se encuentran alrededor del mismo. Estas lesiones son causadas cuando una articulación es forzada a moverse en una posición no natural, una patología muy común en el área de emergencia. El aplicar criterios clínicos que orienten la necesidad o no de realizar un estudio de imagen, evitarían el uso indiscriminado de rayos x, acortando además, el tiempo de permanencia del paciente en el área.

Delimitación

Se incluirán a los pacientes que asisten al departamento de emergencia del Hospital Bautista, en el periodo de Junio a Diciembre del año 2019, con historia de trauma de tobillo.

Formulación

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es la utilidad de reglas de Ottawa en pacientes con trauma de tobillo que acuden a emergencia del Hospital Bautista Managua Nicaragua junio-diciembre 2019?

Sistematización del problema

1. ¿Cuál son las características sociodemográficas de la población en estudio?
2. ¿Cuáles son los hallazgos clínicos y radiológicos, en los pacientes con trauma de tobillo, en el grupo de estudio?
3. ¿Cuál es la relación de asociación entre el cuadro clínico y los hallazgos radiológicos de los pacientes en estudio?
4. ¿Cuál es la correlación entre los criterios de Ottawa con los hallazgos radiológicos en pacientes con trauma de tobillo para el diagnóstico de fractura?
5. ¿Cuál es la utilidad práctica de los criterios de Ottawa en pacientes con trauma de tobillo para la sospecha de fractura de la población en estudio?

Objetivo

Objetivo general.

Analizar la utilidad práctica de las reglas de Ottawa, para sospecha de fractura en pacientes con trauma de tobillo, que acuden a emergencia del Hospital Bautista de Managua Nicaragua, en el período de junio a diciembre de 2019.

Objetivos específicos.

1. Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Identificar los hallazgos clínicos (criterios de Ottawa) y hallazgos radiológicos presentados en los pacientes de estudio.
3. Establecer una relación de asociación entre el cuadro clínico y los hallazgos radiológicos de los pacientes en estudio.
4. Correlacionar los criterios de Ottawa con los hallazgos radiológicos para definir el diagnóstico de fractura en pacientes con trauma de tobillo.
5. Determinar la utilidad práctica de los criterios de Ottawa en pacientes con trauma de tobillo para realizar estudios de imagen y descartar fractura.

Marco teórico

El esguince de tobillo es una de las lesiones músculo esqueléticas más frecuentes en los servicios de urgencias tanto para la población general como en deportistas, reportándose en algunas series hasta en el 30 % de las lesiones deportivas. Los datos de la incidencia epidemiológica mundial, señalan que se produce un esguince de tobillo por 10.000 personas al día, y aproximadamente dos millones de esguinces de tobillo ocurren cada año en los Estados Unidos, lo que resulta en un costo total de atención médica anual de \$ 2 billones de dólares (Cardozo et al., s. f. 2015).

Las fracturas de tobillo por rotación o giro son de las más frecuentes a las que se enfrentan los especialistas. Hay una gran variedad de fracturas de tobillo, desde lesiones relativamente simples sin apenas complicaciones a lesiones complejas con secuelas importantes. En los estudios de poblaciones se ha visto que la incidencia de fracturas de tobillo está en aumento (Sanders & Egol, 2014).

Etiología

Usualmente cuando los pacientes ingresan al hospital al área de emergencia con trauma del pie deberá ser evaluado con las Reglas de Ottawa de Canadá para descartar una fractura, sin embargo la asistencia inicial comúnmente es la realización de radiografías. Una serie radiográfica de pie únicamente se requiere si existe dolor en la inmediate distal del tobillo (tercio más proximal del pie) y dolor se encuentra de la base del quinto metatarsiano, dolor a la palpación del hueso navicular (escafoides) y si el/la paciente presenta incapacidad para descargar peso sobre el pie afectado durante la exploración (Hernandez.Martin, 2013).

Anatomía

El tobillo es una articulación tipo bisagra, reforzada por ligamentos a su alrededor encargados de ofrecer estabilidad y brindar propiocepción. El ligamento lateral tiene menor resistencia que el medial haciendo que éste sea más débil comparado con su contraparte medial.

La articulación del tobillo tiene movimientos en el plano vertical; la dorsiflexión efectuada por los músculos del compartimiento anterior de la pierna y la plantiflexión por los del compartimiento posterior. La eversión e inversión ocurren en las articulaciones subtalar y talocalcanea.

Biomecánica del tobillo

El tobillo es una articulación de gran congruencia, que posee una fina capa de cartílago, el grosor medio del cartílago es de 1,6 milímetros. Es una articulación que soporta la mayor parte del peso del cuerpo humano. La movilidad de esta articulación se realiza en plano sagital. El rango de flexo extensión es de 43° - 63° , y para una marcha adecuada se necesita 10° de flexión dorsal y 20° de flexión plantar, además es importante conocer que la rotación del astrágalo es de 10° dentro de la mortaja del tobillo, lo que le convierte en una articulación biplanar. En el segundo ciclo de la marcha esta articulación permite el paso de la carga del peso corporal hacia el antepié. Cuando el talón toca el suelo existe una flexión plantar dada por la articulación de Chopart la cual permite el contacto del antepié con el suelo, posterior a esto el talón se eleva y la carga pasa hacia el antepié aumentando la carga en las articulaciones del mediopié (Sanchez, Navarro, 2011).

La articulación tibioperoneoastragalina mantiene su estabilidad por sus superficies articulares, ligamentos, cápsula articular y ligamentos interóseos. Cuando el tobillo se mueve en plano sagital el astrágalo rota y se desliza al igual que el pilón tibial. La flexión plantar del tobillo se da con la rotación interna del astrágalo mientras que la flexión dorsal produce la rotación externa del mismo. La dorsiflexión del tobillo produce la rotación externa y traslación posterolateral del peroné mediante un movimiento vertical. El desplazamiento del astrágalo disminuye el área de contacto y aumenta la carga en las áreas de contacto (Sánchez, Navarro, 2011).

La articulación tibioperoneoastragalina mantiene su estabilidad por sus superficies articulares, ligamentos, cápsula articular y ligamentos interóseos. Cuando el tobillo se mueve en plano sagital el astrágalo rota y se desliza al igual que el pilón tibial. La flexión plantar del tobillo se da con la rotación interna del astrágalo mientras que la flexión dorsal produce la rotación externa del mismo. La dorsiflexión del tobillo produce la rotación externa y traslación posterolateral del peroné mediante un movimiento vertical. El desplazamiento del astrágalo disminuye el área de contacto y aumenta la carga en las áreas de contacto. El peroné brinda estabilidad y ayuda a prevenir el desplazamiento del astrágalo por las estructuras ligamentarias que se insertan en este hueso, los cuales permiten realizar movimientos lateromediales, rotación interna, externa y un movimiento de descenso vertical activo por medio de los flexores del pie lo cual ayuda a brindar una mayor estabilidad de la articulación tibioperoneoastragalina.

Mecanismos fisiopatológicos

Mecanismos de inversión: Este es el más frecuente. Se lesiona con mayor frecuencia el ligamento lateral en su haz talofibular anterior. Este ligamento puede asociarse a lesiones capsulares de los tendones fibulares, fracturas del quinto metatarsiano o compromiso del cartílago articular de talo.

Mecanismo de eversión: En comparación con el mecanismo anterior, es raro. Esto último debido a que está limitado por el tope del maléolo externo y por la resistencia del ligamento del tobillo.

La articulación tibioastragalino (del tobillo), como tiene movimientos en el plano vertical, la flexión dorsal es efectuada por los músculos de la pierna del comportamiento anterior de la pierna y de flexión plantar por los músculos del comportamiento posterior de la pierna. En las articulaciones talocalcanea y subtalar ocurren los movimientos de eversión e inversión (Rincon Cardozo, 2015).

Factores de riesgo

Intrínsecos: Sobrepeso, edad, sexo femenino, morfología del pie (pié varo, tendón de Aquiles corto, antepié cavo), alteraciones propioceptivas, desequilibrio balance muscular o historia previa de lesiones ligamentarias.

Extrínsecos: Tipo de práctica deportiva, calzado.

Tipos de lesión ligamentaria

Lesiones ligamentarias de primer grado o leve Distensión de los ligamentos que unen los huesos del tobillo, la hinchazón, dolor, así como su incapacidad funcional es mínima y el paciente puede comenzar la actividad deportiva en dos o tres semanas

Lesiones ligamentarias de segundo grado o moderado Los ligamentos se rompen parcialmente, con hinchazón inmediata, dolor y dificultad para caminar. Generalmente precisan de un periodo de reposo de tres a seis semanas antes de volver a la actividad normal.

Lesiones ligamentarias de tercer grado o severo Son las lesiones ligamentarias más graves implican la rotura completa de uno o más ligamentos, dolor intenso incapacidad para apoyar el pie pero rara vez precisan cirugía. Se estima ocho semanas o más para que los ligamentos puedan cicatrizar. La estabilidad del tobillo está dada por la congruencia de las superficies articulares y la tensión mantenida por la cápsula.

Diagnóstico

Anamnesis

Se debe interrogar sobre el mecanismo de lesión y circunstancias en las que se provocó la lesión. Indagar acerca de los signos funcionales que siguen al traumatismo: edema, tumefacción y hematoma, un crujido audible y las sensaciones de desgarramiento, dislocación o derrame caliente interarticular todos estos sugieren que se trata de una lesión ligamentaria grave (Bachmann., 2003).

Estudios de Imagen

Se debe solicitar las proyecciones antero-posterior (AP) y lateral (LAT). Para eso se tiene que tener en cuenta la clínica del paciente y los hallazgos del examen físico. Para ello se pueden aplicar las reglas de Ottawa de tobillo, que es una herramienta sencilla que utiliza la palpación de cuatro puntos para valorar si es necesario o no solicitar radiografía para descartar fractura.

Exploración física

Transcurridas unas horas del traumatismo, la exploración pierde utilidad, ya que el edema y hematoma se difumina. Se debe hacer una inspección y palpación sistemática de relieves óseos (escafoides, maléolos, base del 5º metatarsiano, articulación calcaneocuboidea), ligamentos y de la Sindesmosis. Se evaluará la estabilidad del tobillo mediante pruebas dinámicas y descartar fractura con el apoyo de las Reglas de Ottawa de Canadá. (Bachman., 2003).

Reglas de Ottawa de Canadá

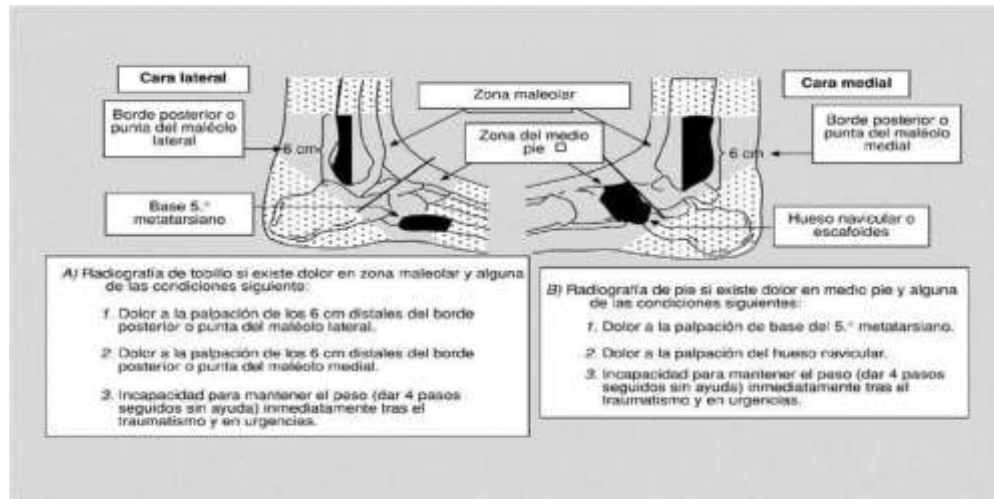
Definición

Las Reglas de Ottawa de Canadá son directrices que fueron diseñadas para reconocer si se trata de una lesión ligamentaria o una fractura, las cuales son fácilmente reconocidas debido a la reacción del paciente ante dolor cuando son palpadas en puntos claves por el profesional. El propósito es descartar una fractura y evitar al paciente una exposición radiológica innecesaria (Jimenez, 2018)

Las Reglas de Ottawa de Canadá (Ottawa ankle rules) son un sencillo grupo de reglas de decisión clínica utilizadas en el diagnóstico de lesiones del pie o tobillo como ayuda a la hora de decidir cuando son necesarios radiografías del pie. Son criterios de predicción o decisión clínica diseñados para reducir el número de radiografías y limitar el daño potencial por exposición a la radiación, además de disminuir costos y tiempos de espera, todo ello sin omitir fracturas importantes y una disminución de la calidad de la atención médica. (Stiell , 1994).

Estas reglas se publicaron en 1992 por un equipo de médicos en el servicio de urgencias del Hospital de Ottawa Civic en Ottawa, Canadá. Dado que las normas se formularon en Ottawa se denominaron las reglas del tobillo de Ottawa unos años después de su desarrollo, la denominación de las reglas es similar a la de la escala de heces de Bristol o la escala de coma de Glasgow (GCS), que también toman sus nombres de las ciudades en las que fueron formulados.

Las reglas de exploración han sido elaboradas para agilizar los diagnósticos, tanto como lo han sido a través de los años, las Escala de coma de Glasgow (GCS), todas ellas nominadas con su descubridor.



Gráficos 1. Reglas de Ottawa de Canadá

Por la ausencia de aplicación de estas directrices, muchos pacientes son expuestos a radiación innecesaria, lo cual supone un perjuicio para su salud, un aumento del tiempo de espera para recibir el tratamiento correcto, incluso un gasto monetario que se puede evitar.

1. Si hay dolor a la palpación en la parte posterior de los últimos 6 cm del peroné o de la tibia cerca del maléolo lateral.
2. Dolor a la palpación de los 6 cm distales del borde posterior o punta del maléolo medial.
3. Incapacidad de mantener el peso (dar 4 pasos seguidos sin ayuda) inmediatamente tras el traumatismo.

La presencia de uno solo de los hallazgos no hace necesaria la indicación de una radiografía de tobillo. Sin embargo, la presencia de dolor maléolo medial o lateral más incapacidad para ponerse de pie, se refiere a que sea realmente justificada la realización de radiografía para diagnóstico de sospecha de fractura.

El mecanismo de lesión y los antecedentes son de importancia pues las personas que sufrieron un esguince en el pasado son susceptibles a presentar un nuevo evento en el 75 %

de los casos además, las prácticas deportivas donde hay contacto o estrés sobre el tobillo (jugar baloncesto, trotar, bailar, practicar fútbol), sumado a las condiciones mediante las cuales se realizan dichas actividades (pasto sintético, y utilizar zapatos con cámara de aire) son consideradas factores de riesgo.

El examen físico es el elemento más importante pues permite hacer el diagnóstico y la clasificación, además de establecer el componente anatómico involucrado lo cual permite definir la modalidad de tratamiento más adecuada para el paciente. El examen físico inicia con la inspección, donde el edema y la equimosis³ son indicadores confiables de la severidad del trauma y compromiso de tejidos blandos; siguiendo con la evaluación, se deben palpar estructuras anatómicas entre las cuales es importante valorar la existencia de dolor en los ligamentos. Por otra parte, si se encuentra aumento de la sensibilidad en la articulación tibioperonea distal luego de un trauma en dorsiflexión y eversión, se sugiere esguince de la sindesmosis. Continuando con la evaluación funcional del tobillo, se deben realizar una serie de pruebas muy útiles a la hora de evaluar los diferentes componentes anatómicos (Acosta Padilla, 2013).

Hay que resaltar que el examen físico debe realizarse cuando el paciente consulta al servicio de urgencias y a los 5 días posteriores al trauma cuando ha disminuido el dolor y el edema en los tejidos blandos para mejorar los resultados de las maniobras, esto se debe a que el edema y el dolor pueden limitar la exploración hasta por 48 horas y al diferir el examen durante este tiempo, la sensibilidad alcanza el 96% y la especificidad del 84% en manos expertas. La combinación de signos puede ayudar a mejorar la precisión diagnóstica, por ejemplo, el hematoma. El hematoma más el dolor a la palpación asociado a cajón anterior y edema ostenta una sensibilidad del 100% y una especificidad del 77% (Acosta Padilla, 2013).

En el trauma de tobillo, además del compromiso de tejidos blandos es necesario descartar en la mayoría de los casos trazos de fractura, de esta manera se deben tomar radiografías. Las proyecciones que se deben solicitar son la antero posterior (AP), la lateral (LAT). Para solicitar estas proyecciones, el médico debe tener en cuenta su juicio relacionando las imágenes con los hallazgos del examen físico, para definir la pertinencia de realizar estudios radiológicos se sugiere aplicar los criterios de Ottawa de tobillo, una herramienta que mediante la palpación de cuatro puntos y la apreciación clínica determina si

está indicado solicitarle al paciente radiografías para descartar fractura. Los criterios de Ottawa son: a) dolor o aumento de la sensibilidad en los 6 últimos centímetros tanto del maléolo medial o lateral. b) Imposibilidad de caminar posterior el accidente o de dar 4 pasos en el consultorio. c) dolor a la palpación de la base del quinto metatarsiano d) dolor a la palpación del hueso escafoides con una sensibilidad para el diagnóstico de fracturas en el 100% de los casos y una especificidad del 47%, se puede pasar por desapercibido una fractura con estas pautas en un 1.4%, aunque otros autores reportan porcentajes aún más bajos, la utilidad clínica de estos criterios es disminuir la cantidad de rayos x solicitados innecesariamente (Rincon Cardozo, 2015).

Cada año se presenta alrededor de 187 fracturas por cada 100.000 personas. El mayor porcentaje de fracturas de tobillo son las fracturas a nivel de los maléolos 42 del 60 al 70% representan las fracturas unimaleolares, del 15 al 20% representan las fracturas bimaleolares y del 7 al 12% representan las fracturas trimaleolares.

La prevalencia de fracturas es mayor en hombres cuando son adultos jóvenes, mientras que en los grupos de 50 a 70 años la prevalencia es mayor en las mujeres).

Las fracturas de tobillo se han asociado con personas con alto índice de masa corporal y tabaquismo, mientras que la densidad ósea es un factor de riesgo. Mecanismo de lesión Las lesiones de tobillo se producen mediante fuerzas de flexión llamadas lesiones en supinación o pronación. Las lesiones en supinación producen estiramiento de las estructuras laterales del tobillo y compresión medial. Las lesiones en pronación producen estiramiento medial y compresión lateral. El estiramiento de las estructuras que se fracturan se produce antes de que exista compresión de las mismas. Las fuerzas de rotación son un contribuyente para producir fracturas de tobillo debido a que producen mayor estrés en las estructuras de apoyo (Koehler , 2015).

Fracturas maleolares Las fracturas del maléolo lateral y maléolo medial se denominan fracturas bimaleolares; estas por lo general son fracturas de tipo inestable. Las fracturas trimaleolares se producen por una fractura bimaleolar más una fractura de maléolo posterior; estas fracturas son inestables y se producen por lesión de mayor carga, poseen mayor riesgo de complicaciones Clínica (Koehler , 2015).

Es muy importante conocer el mecanismo de lesión para realizar una adecuada historia clínica donde se debe evaluar los siguientes parámetros: sitio del dolor, duración de la lesión, síntomas neurovasculares, capacidad para soportar peso, antecedentes de lesiones y comorbilidades (Koehler, 2015).

En el examen físico se debe tomar en cuenta la deformidad, edema, lesiones de la piel, el edema no es un signo que indique fractura. En la fractura estable se encuentra aislado el maléolo medial, lateral o posterior, no existe desplazamiento y no hay lesión ligamentosa. En la fractura inestable existe la presencia de dos o más lesiones significativa (Koehler, 2015).

Diagnóstico Previo a la solicitud de radiografías es de gran importancia conocer las Reglas de Ottawa para trauma de tobillo, se ha observado que los pacientes que no cumplen con estos criterios clínicos es poco probable que presenten una fractura, con esto disminuyen las radiografías innecesarias Para la solicitud de radiografías ante la sospecha de una fractura se deben solicitar las siguientes proyecciones radiográficas anteroposterior, lateral (Hernandez.Martin, 2013).

Estudios de imagen la serie de radiografías estándar a practicar en el paciente con traumatismo del tobillo incluye las de la mortaja tibioperoneoastragalina y las proyecciones anteroposterior y lateral la proyección de la mortaja tibioperoneoastragalina se obtiene con la pierna del paciente a 15° de rotación interna, de modo que el haz de rayos X vaya perpendicular al eje transmoleolar la radiografía anteroposterior se obtiene con el haz de rayos X alineado con el segundo metatarsiano. Si hay cualquier sospecha de dolor o tumefacción de la tibia o del peroné en la zona del pie, las proyecciones radiográficas deben incluir imágenes completas de tibia y peroné y del pie. Consideraciones importantes sobre las proyecciones radiográficas estándar. El hueso subcondral de tibia y peroné debe formar una línea continua alrededor del astrágalo en todas las proyecciones. El ángulo suprastragalino o talocrural el ángulo que forman una línea perpendicular a la superficie articular distal de la tibia y otra que une los maléolos externo e interno debe ser de $83^\circ \pm 4^\circ$ o no mayor de 5° respecto del tobillo contralateral en la proyección radiológica de la mortaja tibioperoneoastragalina. El espacio claro medial (la distancia entre la carilla articular interna del maléolo interno y la cúpula astragalina) debe ser de 4-5 mm o menos e igual o mayor que

la zona de separación superior entre el astrágalo y el extremo distal de la tibia en la proyección radiológica de la mortaja tibioperoneoastragalina. El espacio claro tibioperoneo (la distancia entre la cara interna del peroné y la escotadura de la tibia) debe ser de 6 mm o menos en la proyección radiológica de la mortaja tibioperoneoastragalina (Sanders, 2014).

En las fracturas aisladas del peroné con dolor en la zona interna sin signos de luxación del astrágalo, se recomiendan las radiografías con estrés. a. Pueden obtenerse forzando suavemente la rotación externa del pie con el tobillo en flexión dorsal y la pierna estabilizada, o bien apoyando la pierna del paciente sobre una almohada o cojín y permitiendo el giro del tobillo por la fuerza de la gravedad. b. En estos casos puede apreciarse el ensanchamiento del espacio libre interno de más de 5 mm. Este signo indicaría inestabilidad del tobillo por lesión de los ligamentos internos además de la fractura del peroné (Sanders, 2014).

Se consideran fracturas del pilón tibial las fracturas distales de la tibia con afectación de la carilla articular, las fracturas del pilón tibial suponen menos del 10% de las lesiones de las extremidades inferiores. la media de edad de los pacientes es de 35 a 40 años, estas fracturas son más frecuentes en varones que en mujeres. Los mecanismos lesionales más frecuentes son las colisiones automovilísticas y las caídas de cierta altura; la causa de la lesión generalmente corresponde a la carga axial del astrágalo sobre el pilón, la incidencia de fracturas del pilón tibial parece estar en aumento, lo mismo que ocurre con otras fracturas graves de las extremidades inferiores (Sanders, 2014).

Hipótesis

En pacientes que acuden al departamento de emergencia del Hospital Bautista con trauma de tobillo, el aplicar los criterios clínicos de las reglas de Ottawa (dolor en el maléolo medial, dolor en maléolo lateral, dificultad para caminar), podrían orientar al médico a la alta probabilidad de fractura o lesión ósea en estos grupos de pacientes.

Diseño metodológico

Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal. Canales, Alvarado y Pineda, 1996). Según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Canales, Alvarado, Pineda 1996).

Área de estudio.

El área de estudio (por lo Institucional), responde al Área 8: Investigación Universitaria y a la Línea de Investigación 1: Utilidad de reglas de Ottawa en pacientes con lesión de tobillo, que acuden a emergencia del Hospital Bautista Managua Nicaragua, junio diciembre 2019

El área de estudio de la presente investigación (por lo técnico del objeto de estudio y la especialidad), estará centrada en pacientes con lesión de tobillo, que acuden a emergencia del Hospital Bautista Managua Nicaragua, junio diciembre 2019.

Por lo geográfico se realizará en el departamento de Managua, con base en el Hospital Bautista, ubicado en el barrio Largaespada costado sur del recinto universitario Carlos Fonseca Amador.

Universo y muestra

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio fue definida por 68 pacientes, con lesión de tobillo, que acudieron a emergencia del Hospital Bautista Managua Nicaragua en el período de junio diciembre 2019. Tomando en cuenta el numero de paciente en el universo, no fué necesario realizar técnicas de muestreo.

Unidad de análisis.

Pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Bautista, los cuales acudieron con lesión de tobillo.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Mayor o igual a 18 años de edad.
- Pacientes con lesión aguda de tobillo y/o medio pie.
- Menor o igual a 72 horas de lesión.
- Sin deformidad.
- Sin dificultad de comunicación.
- Sin enfermedad nerviosa periférica.

Criterios de exclusión

- Paciente que reusa realizarse estudio de radiografía.
- Paciente en estado de ebriedad

Consideraciones éticas.

No se utilizaron nombres ni se registraron en las fichas no se extrajeron ningún expediente de Hospital en estudio, la información es única y exclusiva con fines de estudio

Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.					
Variable conceptual	Subvariable o dimensión	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de la información (Expediente)	Tipo de variable	Categoría estadística
Características Socio-demográficas	Edad	Número de años cumplidos según fecha de nacimiento del individuo	X	Cuantitativa	
	Sexo	Condición orgánica que identifica al individuo como hombre o mujer	X	Cualitativa Dicotómica	
	Procedencia	Lugar de residencia del individuo	X	Cualitativa Dicotómica	

Objetivo 2: Identificar los hallazgos clínicos (criterios de Ottawa) y hallazgos radiológicos presentados en los pacientes de estudio.

Variable conceptual	Subvariable o dimensión	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de la información (Expediente)	Tipo de variable	Categoría estadística
Hallazgos Clínicos		Dolor a 6cm borde posterior maléolo medial	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
		dolor a 6cm borde posterior maléolo lateral	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
		Dificultad para la marcha	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
		Sin fractura de tobillo	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
		Fractura de tobillo	X		SI / NO
Hallazgos Radiológicos		Luxación	X		SI / NO
		Luxo fractura	X		SI / NO
					SI / NO

Objetivo 3: Establecer una relación de asociación entre el cuadro clínico del paciente y los hallazgos radiológicos.

Variable conceptual	Subvariable o dimensión	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de la información (Expediente)	Tipo de variable	Categoría estadística
Hallazgos Clínicos	Ídem	Ídem	Ídem	Ídem	Ídem
Hallazgos Radiológicos	Ídem	Ídem	Ídem	Ídem	Ídem

Objetivo 4: Correlacionar los criterios de Ottawa y hallazgos radiológicos presentados en los pacientes de estudio.					
Variable conceptual	Subvariable o dimensión	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de la información (Expediente)	Tipo de variable	Categoría estadística
Criterios de Ottawa	Presencia de un criterio	Dolor a 6cm borde posterior maléolo medial	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
	Presencia de dos criterios	dolor a 6cm borde posterior maléolo lateral	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
	Presencia de tres criterios	Dificultad para la marcha	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
Hallazgos Radiológicos		Sin fractura de tobillo	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
		Fractura de tobillo	X		SI / NO
		Luxación	X		SI / NO
		Luxo fractura	X		SI / NO

Objetivo 5: Determinar la utilidad práctica de los criterios de Ottawa en pacientes con trauma de tobillo					
Variable conceptual	Subvariable o dimensión	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de la información (Expediente)	Tipo de variable	Categoría estadística
Criterios de Ottawa	Presencia de un criterio	Dolor a 6cm borde posterior maléolo medial	X	Cualitativa Dicotómica	SI / NO
	Presencia de dos criterios	dolor a 6cm borde posterior maléolo lateral	X		
	Presencia de tres criterios	Dificultad para la marcha	X		
Utilidad Práctica	Riesgo (ANARE)	Riesgo para presentar fractura según criterios de Ottawa	X	Cuantitativa Discreta	
	Sensibilidad	Capacidad diagnóstica de los criterios de Ottawa para identificar a los pacientes con fractura.	X	Cuantitativa discreta	
	Especificidad	Capacidad diagnóstica de los criterios de Ottawa para identificar a los pacientes sin fractura.	X	Cuantitativa discreta	
	AUC	Aérea bajo la curva de un test graficado en una curva ROC	X	Cuantitativa discreta	

Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información

La presente investigación se adhiere al Paradigma Socio-Crítico, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez Porto, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del Enfoque Filosófico Mixto de Investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

A partir de la integración metodológica antes descrita, se aplicarán las siguientes técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación:

Técnicas Cuantitativas

Se utilizó una **ficha de recolección de información**, en cuya estructura figuran los datos generales como: número de ficha, número de expediente y los ítems que corresponderán a las variables de nuestro estudio, el formato empleado como ficha de recolección de información se presenta en el anexo 1 de este documento, con el título: ficha de recolección de información.

Técnicas Cualitativas

Como técnica cualitativa se utilizó la revisión documental del expediente clínico y de la bibliografía relevante.

Procedimientos para la recolección de Datos e Información

Para la identificación de las características generales de los sujetos y clasificación se aplicó ficha de recolección. La ficha se realizó únicamente por el investigador, garantizando la privacidad de cada sujeto.

A cada sujeto que aceptó participar y cumplió los criterios de selección de reglas de Ottawa se le aplicó para determinación de fractura de tobillo

La interpretación de las pruebas, se hizo en función de la valoración clínica y se clasificó como alterado a aquel cumpliera las reglas de Ottawa

La determinación del uso de reglas de Ottawa se realizó con el abordaje de un examen físico, clínico a nivel de tobillo

Plan de tabulación y análisis estadístico

Se llevó a cabo la tabulación y análisis de los datos en una fase posterior a la recolección de datos, planeada con anticipación, incluyendo la manera de realizarlo. Se determinó lo siguiente: ¿Qué Resultados se esperan de las variables que se presentaron y “que relaciones se establecieron entre esas variables, bien sean relaciones de asociación, o correlación”, tales relaciones son necesarias para responder al problema y objetivos específicos planteados?

En términos profesionales, consiste en una serie de cuadros de salida, que de acuerdo a los objetivos específicos del estudio, se organizaron a partir del análisis de los datos en forma concreta y sistemática para presentar en forma clara y resumida la información que surgió de los resultados del análisis estadístico descriptivo e inferenciales que se realizaron a los datos como fuente de información primaria del estudio.

El plan de tabulación que respondió a los objetivos específicos de *tipo descriptivo*, se limitó solamente a especificar los cuadros de salida que se presentaron según el análisis de

frecuencia y descriptivas de las variables a destacarse. Para este plan de tabulación se determinaron primero aquellas variables que ameritan ser analizadas individualmente o presentadas en cuadros y gráficos.

Para el diseño del plan de tabulación que respondió a los objetivos específicos de **tipo correlacional**, se realizaron los Análisis de Contingencia que corresponde, según la naturaleza y calidad de las variables a que fueron incluidas. Por tanto, los cuadros de salida se limitaron a especificar la Tabla de Contingencia con porcentajes de totales y la Tabla de Probabilidad de las Pruebas de Correlación y Medidas de Asociación que fueron necesarias realizar. Para este plan de tabulación se determinaron aquellas variables que se relacionarse por medio del Análisis de Contingencia, para esto se definieron los cuadros de salida, según el tipo de variable.

Plan de Análisis Estadístico

A partir de los datos que fueron recolectados, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 25 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (*cuantitativas o cualitativas*) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos. Fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a: (a) para las variables nominales transformadas en categorías: El análisis de frecuencia, (b) para las variables numéricas (continuas o discretas) se realizarán las estadísticas descriptivas. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano, (c) gráfico de cajas y bigotes, que describen en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

Se realizaron los *Análisis de Contingencia para estudios correlacionales y asociaciones*, definidos por aquellas variables de categorías *que sean pertinentes*, a las que se les aplicó las Pruebas de Independencia de χ^2 (Chi Cuadrado). Por otra parte, se realizaron la Pruebas de Correlación **no** Paramétrica de Gamma y la prueba paramétrica de Correlación de Pearson (**r**), las cuales permiten demostrar la correlación lineal entre variables de categorías ordinales (Correlación de Gamma) y entre variables numéricas (Correlación de Pearson), mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando $p \leq 0.05$ se estará rechazando la hipótesis nula planteada de $\rho = 0$. Los análisis estadísticos antes referidos, se realizaron de acuerdo a los procedimientos descritos en Pedroza y Dicoskiy, 2006. La correlación de Gamma se graficó mediante barras agrupadas según categoría y la correlación de Pearson se graficó mediante gráfico de correlación (diagrama de dispersión con curva de tendencia lineal).

Los análisis inferenciales antes descritos, fueron realizados utilizando el software estadístico *SPSS v 25* para Windows.

Resultados

La edad promedio de los pacientes en estudio fue de 35.62 ± 9.85 , con un intervalo de confianza del 95% de: Límite inferior = 33 y un límite superior = 38. En relación al sexo, el 48.5% (33) eran del sexo masculino y el 51.5% (35) del sexo femenino, para un total de 68 pacientes. El 86.8% (59) procedían del área urbana y únicamente el 13.2% (9) del área rural (Tabla 1):

Tabla 1. Características sociodemográficas de la Población en estudio

Edad		
35.62±9.85 (IC95%= LI:33.23 – LS:38)		

Sexo		
	n	%
Masculino	33	48.5
Femenino	35	51.5
Total	68	100

Procedencia		
	n	%
Rural	9	13.2
Urbano	59	86.8
Total	68	100

En relación a los hallazgos clínicos encontrados en la población de estudio, se encontró que en el 51.5% (35) de los casos, únicamente presentaron edema y/o equimosis, seguido por presencia de dolor en los maléolos y dificultad para caminar en un 13.2% (9), en un 7.4% (5) presentaron dolor en maléolo medial, y dolor en maléolo medial + dificultad para caminar respectivamente. En 5.9% (4) presentaron dolor en maléolo lateral + dificultad para caminar y únicamente dificultad para caminar en igual porcentaje. En menor porcentaje, el 4.4% (3) de los pacientes presentaron dolor en ambos maléolos y en igual porcentaje dolor en maléolo lateral (Tabla 2.1):

Tabla 2.1. Hallazgos clínicos encontrados en la población de estudio

Hallazgos Clínicos	Criterios			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Edema y /o equimosis	35	51.5	51.5	51.5
Dolor maléolo medial	5	7.4	7.4	58.8
Dolor maléolo lateral	3	4.4	4.4	63.2
Dolor maléolo medial y lateral	3	4.4	4.4	67.6
Dolor maléolo medial y dificultad para caminar	5	7.4	7.4	75.0
Dolor maléolo lateral y dificultad para caminar	4	5.9	5.9	80.9
Dolor maléolo medial, lateral y dificultad para caminar	9	13.2	13.2	94.1
Dificultad para caminar	4	5.9	5.9	100.0
Total	68	100.0	100.0	

En cuanto a los hallazgos clínicos de los pacientes que presentaron trauma de tobillo, el 66.2% (45) no cumplieron con los criterios de Ottawa, un 20.6% (14) presentaron dos criterios y un 13.2% (9) presentaron los tres criterios (Tabla 2.2):

Tabla 2.2. Hallazgos clínicos (Criterios de Ottawa) encontrados en la población de estudio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
no cumple criterios de Ottawa	45	66.2	66.2	66.2
cumple 2 de 3 criterios Ottawa	14	20.6	20.6	86.8
cumple 3 criterios	9	13.2	13.2	100.0
Total	68	100.0	100.0	

En cuanto a los hallazgos Radiológicos de los pacientes que presentaron trauma de tobillo, el 70.6% (48) al realizarle su estudio de imagen, no presentaron fractura, pero en el 29.5% (20) si hubo evidencia de trazo de fractura (Tabla 2.3):

Tabla 2.3. Hallazgos Radiológicos encontrados en la población de estudio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
sin evidencia de fractura tobillo	48	70.6	70.6	70.6
con evidencia de fractura de tobillo	15	22.1	22.1	92.6
Luxo fractura	5	7.4	7.4	100.0
Total	68	100.0	100.0	

Al establecer la relación de asociación entre el cuadro clínico de los pacientes en estudio aplicando la presencia de los criterios de Ottawa y los hallazgos radiológicos, la prueba de asociación de Phi aportó las evidencias estadísticas de un valor p de: 0.08, 0.00**, 0.00**, para un criterio, dos criterios y tres criterios respectivamente, los cuales con dos y tres criterios son menores que el factor crítico de comparación $\alpha=0.05$, lo que significa que son estadísticamente altamente significativo, no así con un criterio que es mayor al factor crítico de comparación $\alpha=0.05$, lo que significa que no es estadísticamente significativo (Tabla 3):

Tabla 3. Asociación entre los criterios de Ottawa y hallazgos radiológicos encontrados

Criterios de Ottawa	Valor <i>P</i> (Prueba de phi)
Un criterio	0.08
Dos Criterios	0.00**
Tres Criterios	0.00**

Prueba de phi

Al correlacionar los criterios de Ottawa con los hallazgos radiológicos en pacientes con trauma de tobillo, la prueba de correlación de Spearman aportó la evidencia estadística de un valor *p* de 0.00**, el cual es menor al factor crítico de comparación $\alpha=0.05$, siendo estadísticamente altamente significativo, con un *r* de correlación de 0.67, es decir, que hay una correlación directamente proporcional, siendo la relación lineal de intensidad moderada. (Tabla 4):

Tabla 4. Correlación entre los criterios de Ottawa con los hallazgos radiológicos en pacientes con trauma de tobillo

Correlaciones			
		Criterios	diagnostico radiográfico
Criterios	Coeficiente de correlación	1.000	.677**
	Sig. (bilateral)	.	.000
	N	68	68
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	.677**	1.000
	Diagnóstico radiográfico Sig. (bilateral)	.000	.
	N	68	68

** La correlación es significativa al nivel menor 0,05 (bilateral).

Al determinar la estimación de riesgo que puede presentar un paciente con trauma de tobillo aplicando los criterios de Ottawa para la sospecha de fractura, el odd Ratio (OR) con un criterio es de 0.4 (IC95%:0.84 – 2.13), con un p valor de 0.28 , es decir que no es estadísticamente significativo, con dos criterio 23 (IC95%4.35-121.582) con un p valor de 0.00**, quiere decir que es estadísticamente significativo, de igual forma y con tres criterios se demostró una estimación de riesgo (OR) y con un intervalo de confianza de 31.33(IC95%3.5-275.350) ante la sospecha de fractura, con un valor p 0.00 siendo estadísticamente significativo (tabla 4.1):

Tabla 4.1. Estimación de riesgo de lesión ósea en pacientes con trauma de tobillo, según presencia de criterios de Reglas de Ottawa

Criterios de Ottawa	Estimación de riesgo de Lesión ósea OR (IC95%)	Valor P (X^2)
Un Criterio	0.4 (0.84 – 2.13)	0.28
Dos Criterios	23 (4.35 – 121.582)	0.00**
Tres Criterios	31.33 (3.5 – 275.350)	0.00**

X^2 : Prueba de Chi cuadrado

En la representación gráfica de la curva ROC, la sensibilidad y especificidad de los criterios de Ottawa son de 90 y 93% respectivamente, con un área bajo la curva (AUC) de 0.91, siendo mayor que 0.5, es decir, que los criterios de Ottawa son un test discriminatorio diagnóstico para pacientes con fractura de tobillo (Figura 1, anexo 2.1 – 2.3):

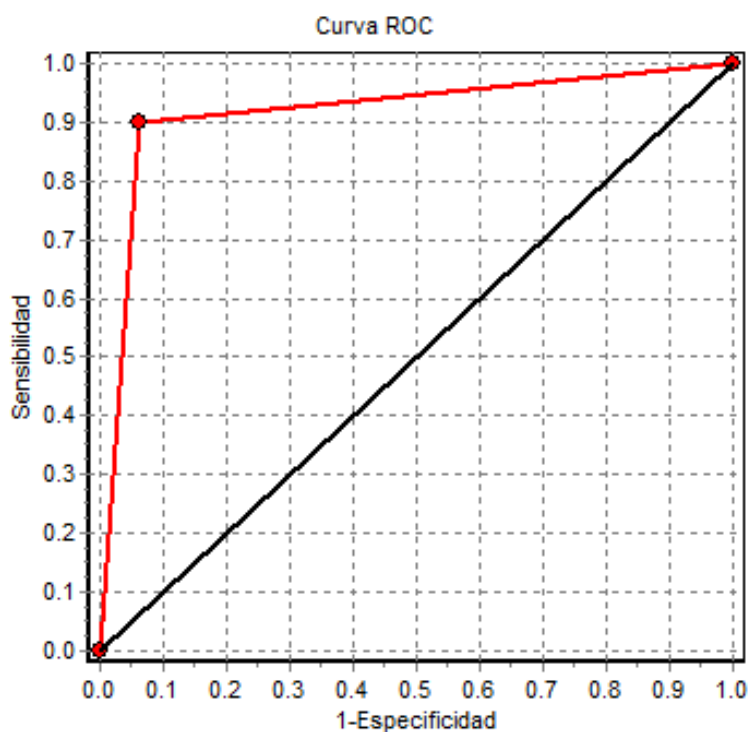


Figura 1. Curva ROC – Criterios de Ottawa

Sensibilidad	Especificidad	AUC	Índice de Yauden
90 (IC95%: 74.35 – 100)	93.75 (IC95%: 85.86 – 100)	0.91 (IC95%: 0.84–0.99)	0.84 (IC95%: 0.69 – 0.99)

Análisis y Discusión de Resultados

Principales Resultados

1. La edad promedio de los pacientes en estudio fue de 35 años, sin mayores diferencias en la distribución por sexo. El 86.8% pertenecen al área urbana.
2. El 51.5% (35) de los casos, únicamente presentaron edema y/o equimosis, seguido por presencia de dolor en los maléolos y dificultad para caminar en un 13.2% (9), en un 7.4% (5) presentaron dolor en maléolo medial, y dolor en maléolo medial + dificultad para caminar respectivamente.
3. El 66.2% (45) no cumplieron con los criterios de Ottawa, un 20.6% (14) presentaron dos criterios y un 13.2% (9) presentaron los tres criterios.
4. El 70.6% (48) al realizarle su estudio de imagen, no presentaron fractura, pero en el 29.5% (20) si hubo evidencia de trazo de fractura.
5. Existe asociación entre la presencia de dos y tres criterios de Ottawa con la presencia de fractura demostrado en el estudio radiológico.
6. La estimación de riesgo que puede presentar un paciente con trauma de tobillo aplicando un criterio de Ottawa para la sospecha de fractura es baja 0.4% sin embargo el 23% con dos criterios y 31.33% con tres criterios demostró alta estimación para evidenciar fractura.
7. Los criterios de Ottawa son un test discriminatorio diagnóstico para pacientes con fractura de tobillo.

Discusión de Resultados

Las lesiones de tobillo son muy frecuentes en el departamento de emergencia, por tanto Stiell de la universidad de Ottawa desarrollaron un conjunto de reglas con directriz clínica con el fin de tomar decisiones ante la sospecha fractura si se cumplen ciertos criterios para contribuir a la ejecución y aplicación adecuada de protocolo, reglas o guía ,logrando evitar una indicación de radiografía innecesaria sin una causa clínica que lo justifique lo que disminuirá tiempos de espera reducir la sobre indicación de radiografía y por tanto disminuirán los costos a nuestra institución y sobre todo radiación innecesaria recibida por los pacientes.

En relación a las características sociodemográficas a la edad se demostró el promedio fue de los 35 años \pm 9.8 con un intervalo de confianza 95%, de: Límite inferior = 33 y un límite superior =38 en cuanto según respecta a las investigaciones citadas Bustamante realizo comparación en el Hospital Isidro Ayora que la edad promedio fueron de 18-27 años para un 57.07% de mayor porcentaje. También de igual análisis en el Centro Médico Naval se observó que el grupo más frecuentemente encontrados fueron los pacientes con edad >25 años, con un 87.5%, así mismo López Bocanegra la edad promedio estudiada se estimó que fue de 42,23 para el primer grupo y el segundo grupo 32,02 respectivamente esto quiere decir que los hallazgos encontrados en comparación a nuestra población en estudio guardan gran similitud ya que coinciden en términos de rango con un promedio de estimación de ocurrencia dentro la segunda y tercera década de la vida respectivamente.

En nuestro estudio se observó en relación al sexo, no hubo mayores diferencias, aunque predominaron con una mínima diferencia el sexo femenino. Esto contrasta lo escrito en literaturas internacionales revisadas.; Bustamante menciona en su estudio realizado Loja Ecuador en el Hospital Isidro Ayora costo efectividad y diagnostico en manejo de esquinco de tobillo basado criterios de Ottawa que el 44.3% correspondía sexo masculino y un 45.7% perteneciente al femenino para un promedio de relación 1.4% que predomino el sexo femenino el cual guarda relación en cuanto a nuestro estudio ; así también en el Perú, López Bocanegra estimó en su estudio que el 63.1% fue de predominio del sexo femenino sobre masculino .estimando un porcentaje de similitud con respecto a nuestro estudio cabe

recalcar que el sexo varía según prevalencia poblacional de las regiones así como relación hombre ,mujer , migración constante en cuanto así como desempeño de trabajo, censo, percapita institucional, entre otros .

El predominio total de asistencia por consulta de trauma de tobillo fue de procedencia urbana, puede relacionarse en cuanto la mayor accesibilidad laboral de los pacientes entre otros, así como se describe en las investigaciones realizadas Hospital Isidro Ayora en Ecuador donde la mayoría de la población pertenecía al área urbana, y una minoría al área rural.

En cuanto a la relación de los hallazgos clínicos en nuestro estudio el más frecuentes presentado por los pacientes en estudio el predominante fue el edema y/o equimosis con 51.5%, que se corresponde con la literatura revisada de estudios realizado en Hospital de Isidro Aloya donde 82 del total de los pacientes analizados fueron edema 44,5% cual guarda relación significativa pese el número de pacientes es mayor en cuanto nuestro estudio. seguido por presencia de dolor en los maléolos y dificultad para caminar en un 13.2% (9), en un 7.4% (5) presentaron dolor en maléolo medial, y dolor en maléolo medial + dificultad para caminar respectivamente. En comparación a literatura revisada donde la Evaluación y registro de las reglas de Ottawa por parte de los médicos en la atención a pacientes con traumatismo de tobillo y medio pie en Emergencia del Hospital Pablo Arturo Suárez. Quito, Noviembre-Diciembre 2016 los hallazgos clínicos predominantes fueron dolor maleolar 27.72% y la incapacidad (17,82%) y en un mejor porcentaje el edema respectivamente

Con respecto a los hallazgos clínicos de los pacientes en relación a las reglas de Ottawa que presentaron trauma de tobillo en nuestro estudio, en mayor porcentaje un 20.6% (14) presentaron dos criterios y un 13.2% (9) presentaron los tres criterios. el 66.2% (45) no cumplieron con los criterios de Ottawa .En comparación según Bustamante con el objetivo de analizar la aplicabilidad de las reglas de Ottawa, como criterios de medidas clínicas en el manejo de lesiones traumáticas aguda de tobillo al comparar la literatura analizada demostró un porcentaje bajo de aplicación reglas de Ottawa concluyendo que un 56.5% fueron sometidos a radiografías innecesaria evidenciando la necesidad del uso de las reglas de Ottawa como método diagnostico decisión clínica. Por lo que guarda relación con nuestro

estudio ya que se demostró que los hallazgos Radiológicos de los pacientes que presentaron trauma de tobillo, el 70.6% (48) al realizarle su estudio de imagen, no presentaron fractura por tanto demostramos que al aplicar las reglas de Ottawa podemos disminuir un gasto innecesario. López Bocanegra Estimo en su estudio con respecto hallazgos clínico y cumplimiento de las reglas de Ottawa diagnosticaron en un 100% de las fracturas. Disminuyendo el uso irracional dichas pruebas.

Al establecer la relación de asociación entre el cuadro clínico de los pacientes en estudio aplicando la presencia de los criterios de Ottawa y los hallazgos radiológicos, la prueba de asociación de Phi aportó las evidencias estadísticas de un valor p de: 0.08, 0.00**, 0.00**, para un criterio, dos criterios y tres criterios respectivamente, los cuales con dos y tres criterios son menores que el factor crítico de comparación $\alpha=0.05$, lo que significa que son estadísticamente altamente significativo, no así con un criterio que es mayor al factor crítico de comparación $\alpha=0.05$, lo que significa que no es estadísticamente significativo. Lo que corresponde con estudio realizado por Iván mauricio Ceballos López en el año 2016 (Lopez, 2016) donde se evidencio que la relación entre los hallazgos clínicos y la aplicación reglas de Ottawa ante la sospecha de fractura fue altamente significativa. En relación a nuestro estudio

Al correlacionar los criterios de Ottawa con los hallazgos radiológicos en pacientes con trauma de tobillo, la prueba de correlación de Spearman aportó la evidencia estadística de un valor p de 0.00**, el cual es menor al factor crítico de comparación $\alpha=0.05$, siendo estadísticamente altamente significativo, con un r de correlación de 0.67, es decir, que hay una correlación directamente proporcional, siendo la relación lineal de intensidad moderada.

Al determinar la estimación de riesgo de presentar fractura con la presencia de un criterio de las reglas de Ottawa, el OR (Odd Ratio) fue de 0.4 (IC%95%: 0.84-2.13), con dos criterios 23 (IC95%: 4.35-121.58) y con la presencia de los tres criterios de Ottawa, el OR fue de 31.33 (IC95%: 3.5-275.35). Esto significa, que la presencia de los tres criterios clínicos de las reglas de Ottawa en un paciente que ha sufrido trauma de tobillo, tiene mayor riesgo de

presentar o sospechar fractura, lo que repercute en el médico clínico en determinar la necesidad de realizar estudios de imagen.

Con la experiencia de los autores se recomienda que exista una capacitación en médicos y estudiantes de pregrado acerca de las Reglas de Ottawa y un mejor registro en los expedientes clínicos de los criterios de dichas reglas; con el fin de ser más minuciosos durante el examen físico de los pacientes para tomar la decisión de solicitar un examen complementario para llegar a un diagnóstico.

En los estudios analizados se ha observado que las Reglas de Ottawa poseen sensibilidad del 100% y una especificidad del 15.8% para fractura de tobillo, lo cual nos permite excluir a pacientes que no necesitan un estudio complementario. Meena & Gangari,(2015).en comparación a nuestro estudio logramos demostrar alta significancia estadística mediante análisis binario con la representación gráfica de la curva ROC, en donde la sensibilidad y especificidad ante la utilidad de los criterios de Ottawa fueron de 90 y 93% respectivamente, en donde la sensibilidad presenta amplia asociación estadística con relación a los estudios previos realizados no así se demostró que la especificidad no guarda similitud en cuanto porcentaje siendo nuestro estudio de mayor valor en relación a la literatura citada se demostró con un área bajo la curva (AUC) de 0.91, siendo mayor que 0.5, es decir, que los criterios de Ottawa son un test discriminatorio clínico diagnóstico capaz de discernir clínicamente ante la sospecha de fractura de tobillo. (Badiola, Actitudes de los medicos de urgencias hacia las reglas de decision clinica, 2000).

Papacostas (2001) menciona en su estudio que al aplicar las Reglas de Ottawa hay una reducción de hasta 28,7% de radiografías innecesarias, lo cual es menor a lo encontrado en nuestro estudio esto se debe a que en hospitales de otros países hay un adecuado conocimiento y aplicación de las Reglas de Ottawa. Se recomienda la implementación de las Reglas de Ottawa en la valoración de pacientes con trauma de tobillo y medio pie para así disminuir el número de radiografías solicitadas innecesariamente que a la vez generan gastos de recursos, exposición a radiación y tiempo de espera del paciente

G Stiell en su estudio evaluó las evolución clínica y satisfacción del paciente con la atención recibida con lo que se evidenció un 95% de pacientes satisfechos a los cuales no se les realizó una radiografía, con lo cual se demuestra que aplicar las Reglas de Ottawa no altera la

evolución clínica o genera insatisfacción en los pacientes.). En la medida que a todos los pacientes les inmovilizan, la probabilidad de que se produzcan efectos adversos por no solicitar radiografía son mínimos G Stiell, (1994).

De los datos obtenidos podemos mencionar que no existe un bajo conocimiento de las Reglas de Ottawa lo cual no lleva a una limitada aplicación de las mismas sin embargo otras razones por las cuales no son aplicadas cabe resaltar satisfacción del paciente y problemas médico legales lo cual refleja una práctica defensiva por parte de los médicos, esto no se relaciona a la falta de conocimiento sobre las mismas ya que han sido validadas en muchos países incluidos algunos de Latinoamérica que se asemejan a nuestra población y se ha visto que no hay alteraciones en la evolución y satisfacción del paciente, por lo cual se recomienda que se incluya en el pènsum de los estudiantes de pregrado y se capacite a los médicos encargados del triaje de nuestro hospital y se incluya su aplicación en las atenciones médicas.

Según (Koehler, (2015))menciona que ante un trauma de tobillo y medio pie es importante conocer y evaluar el mecanismo de lesión, sitio de dolor, duración de la lesión, síntomas neurovasculares, antecedentes de lesiones, deformidad, pero no son criterios para solicitar un estudio complementario.

El edema y la presencia de equimosis no son signos que indique la presencia de fractura o se deba solicitar una radiografía. Lo cual se diferencia de nuestro estudio en donde algunos médicos aplican estos dos signos clínicos previo a la solicitud de una radiografía. Previo a la solicitud de una radiografía Market señala que se debe conocer y aplicar las reglas de Ottawa para así disminuir el número de radiografías innecesarias. Markert et al. (1998).

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio podemos mencionar que la muestra realizada fue pequeña, en comparación a otros estudios, los médicos evaluados la mayoría fueron médicos generales, pregrado, se realizó solo médicos en el departamento emergencia, por lo que los resultados obtenidos nos orientatan para estudios a realizar en el futuro.

Conclusiones

A través del presente estudio y basado en los objetivos del mismo, se establecen las siguientes conclusiones:

1. La edad promedio de la población en estudio fue de 35 ± 9.85 años (IC95%:33 – 38), sin mayores diferencias en cuanto al sexo de los pacientes en el estudio (femenino 51.5%, Masculino: 48.5%. El 86.8% pertenecen al área urbana.
2. En cuanto a los hallazgos clínicos se evidenció que el 51.5% presentan edema y equimosis, seguido por 13.2% presencia de dolor en los maléolos y dificultad para caminar, en un 7.4% presentan dolor en maléolo medial, y dolor en maléolo medial + dificultad para caminar. En 5.9% presentan dolor en maléolo lateral + dificultad para caminar y únicamente dificultad para caminar en igual porcentaje, y en menor porcentaje los pacientes presentaron dolor en ambos maléolos y dolor en maléolo lateral (4.4% respectivamente).
3. Existe una asociación entre los Hallazgos clínicos (con dos o más Criterios de Ottawa) y los hallazgos radiológicos encontrados en la población de estudio ($P=0.00^{**}$).
4. En el estudio se evidenció la existencia de correlación (de intensidad moderada) entre los criterios de Ottawa y los resultados patológicos en el reporte del estudio radiológico ($p=0.00^{**}$), ambas variables expresadas en categoría, y con un $r= 0.67$.
5. Con la presencia de dos y tres criterios de Ottawa en la población de estudio, se estimó el riesgo de presentar fractura del 23 y 31.33 veces más ($p: 0.00^{**}$), en comparación con la presencia de un criterio. Con una sensibilidad del 90% y una especificidad del 93% (AUC: 0.91).

Recomendaciones

Recomendaciones al personal médico del servicio de emergencia

1. Implementar la utilización de las reglas de Ottawa para la indicación de radiografía para descartar fracturas de tobillo y así reducir de forma significativa el número de indicaciones no necesarias de radiografías.

Recomendaciones al servicio emergencia y autoridades hospitalarias

1. Protocolizar el uso de los criterios de Ottawa para identificar la necesidad de realización de estudios de imagen (Radiografías) en pacientes con trauma de tobillo.
2. Tomar en cuenta los resultados del estudio con el propósito de incrementar los esfuerzos para la identificación de aquellos pacientes que realmente si se beneficiarían de la realización de radiografía de tobillo para descartar fractura.

Recomendaciones a investigadores / médicos

3. Continuar estudios prospectivos de mayor muestra y por un periodo prolongado, para seguir caracterizando a los pacientes en las patologías más frecuentes y la utilización de los medios diagnósticos y clínicos con el fin de evaluar la utilidad de recursos o herramientas auxiliares y reducir costo para la institución.

Bibliografía

- Acosta Padilla, A. (2013). Diagnostico y manejo esguince de tobillo y torceduras en ase aguda. *CENETEC, SOCIEDAD MEXICANA DE ORTOPEDIA*.
- al., P. C. (2006). Validez de las reglas del tobillo de Ottawa. Madrid:,. *Revista. Ortopedia Española* .
- Badiola, A. (2000). Actitudes de los medicos de urgencias hacia las reglas de decision clinica. *revista Cientifica de la Sociedad Española de Medicina Urgencias y Emergencias*, 300-306.
- Badiola, A. (2000). *aplicacion reglas de Ottawa*. Donostia, España.
- Bustamante, c. (2018). *costo efectividad en el diagnostico trauma de tobillo*. ecuador.loja.
- Cevalos, I. M. (2017). *uso de reglas de ottawa* . Ecuador.
- Hernandez.Martin. (2013). *cirugia ortopedia y traumatologia*. española.
- J, p. (2013). *traumatologia clinica*. 2.
- Jimenez, S. (2018). *estudio de efectividad trauma de tobillo basado criterios de ottawa*. ecuador.
- Juarez, M. V. ((2016)). Actualizacion en el manejo del esguince de tobillo. *Med Fam Andal*, 3-4.
- Koehler, S. &. ((2015)). Overview of ankle fractures in adults. Retrieved from .
- La Touche, R. E. (s.f.). Actualizacion en el tratamiento fisioterapico de las lesiones ligamentosas del complejo articular del tobillo. Update in the physiotherapy treatment of ankle sprains, 5-9.

- Lopez, i. M. (2016). *evaluacion conocimiento y aplicacion reglas de ottawa*. Quito: Ecuador.
- Markert. Guttman,). ((1998). A pooled analysis of the Ottawa ankle rules used on adults in the ED. *The American Journal of Emergency Medicine* .
- martin, h. (2013). *revista española cirugia Ortopedia y traumatologia*. 2.
- Palapa Garcia, I. R. (2005). Utilidad de las reglas de ottawa en el diagnostico de las lesiones agudas de tobillo o pie. *Revista Medica Cientificas, Instituto Mexicano del seguro Social* , 293-297.
- Papacosta.E. (2001). *Validation of Ottawa ankle rules protocol in Greek athletes: study in the emergency departments of a district general hospital and a sports injuries clinic. British Journal of Sports Medicine*.
- Rea Tabares, T. (2017). *informe investigacion evaluacion reglas de ottawa en el servicio de emergencia Quito*. Quito,Ecuador.
- Rincon Cardozo, D. F. (2015). *Abordage de esguince para medico general y trauma de tobillo*. Santander.
- Sanders, D. W. (2014). fracturas de tobillo y pilon tibial. En D. W. Sanders, *American Academic Of Orthopaedic Surgeons* (págs. 457-473). Boston.
- Stiell IG, G. G. (1992). A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries.
- Stiell IG, M. R. (s.f.). "Implementation of the Ottawa ankle rules. ; 1994. .
- tiemstra, j. D. (2012). *diagnostico y evaluacion sobre esguince agudo de tobillos* . usa .
- Toscano, P. J. (2016). *utilidad de las reglas de ottawa para tobillo y medio pie en atencion primaria*. España,puerto del Rosario.

XJCdTyC., O. (2006). *Esguince de tobillo:Aplicación de las Reglas de Ottawa*.

Zaragoza, K. &. (2013). Ligamentos y tendones del tobillo : anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. *Anales de Radiología México*, 12(2), 81–94. Retrieved from.

Anexos

Anexo 1: Ficha de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA.
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
HOSPITAL BAUTISTA



Ficha de Recolección para evaluación Utilidad de reglas de Ottawa, en pacientes con lesión de tobillo y medio pie, que acuden a emergencia del hospital bautista Managua Nicaragua, junio-diciembre 2019.

Fecha: _____

I. Datos Generales

Nombre: _____ No. De ficha: _____
Edad: _____ Sexo: _____ Procedencia (Departamento): _____

- Asegurado No. INSS: _____
 Privado
 Otro plan médico

Mecanismo del trauma:	Si	No
<input type="checkbox"/> Torsión		
<input type="checkbox"/> Caída		
<input type="checkbox"/> Golpe		
<input type="checkbox"/> Trauma		
<input type="checkbox"/> Accidente de transito		
<input type="checkbox"/> Otros (especifique): _____		

II. Datos Físicos

si	no

- sin Edema a nivel maleolar.
Con edema a nivel maleolar
- Sin deformidad ósea.
Con deformidad ósea
- Sin fractura expuesta evidente.
Con fractura evidente

--	--

III. Síntomas referidos por el paciente antes del estudio

- Dolor a nivel de tobillo
Sin dolor a nivel del tobillo
- Dificultad para caminar
Con dificultad para caminar
- Inflamación a nivel de tobillo
Sin inflamación a nivel del tobillo
- Apoya el pie con dificultad
Apoya el pie sin dificultad

si	No

IV. Reglas de Ottawa

- Explora y evalúa dolor en maléolo lateral
- Explora y evalúa dolor en maléolo medial
- El médico indica al paciente si es capaz de caminar más de cuatro pasos o mantenerse sobre su propio peso.
- Registra en el expediente de atención por emergencia dolor en maléolo lateral, medial e incapacidad para dar más de cuatro pasos o mantenerse sobre su propio peso.
- No registra en el expediente de atención por emergencia dolor en maléolo lateral, medial e incapacidad para dar más de cuatro pasos o mantenerse sobre su propio peso.

si	no

V. Indicativo para estudio de imagen

- Aplica las reglas de Ottawa y se solicita estudio de imagen
- No aplica las reglas de Ottawa y se solicita estudio de imagen

VI. Reporte de estudio de Imagen

- Negativo para fractura
 Positivo para fractura

VII. Diagnostico de egreso

Anexo 2.1. Relación entre Sanos y Enfermos

Nivel de confianza: 95.0%

Prueba diagnóstica	Prueba de referencia		Total
	Enfermos	Sanos	
Positivo	18	3	21
Negativo	2	45	47
Total	20	48	68

Anexo 2.2. Área bajo la curva (Curva ROC)

Área ROC	EE	IC (95%)		
0.9188	0.0387	0.8429	0.9946	Delong
	0.0440	0.8325	1.0050	Hanley & McNeil

Anexo 2.3. Sensibilidad y Especificidad (EPIDAT 3.1)

	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad (%)	90.00	74.35	100.00
Especificidad (%)	93.75	85.86	100.00
Índice de validez (%)	92.65	85.71	99.59
Valor predictivo + (%)	85.71	68.37	100.00
Valor predictivo - (%)	95.74	88.91	100.00
Prevalencia (%)	29.41	17.85	40.98
Índice de Youden	0.84	0.69	0.99
Razón de verosimilitud +	14.40	4.77	43.49
Razón de verosimilitud -	0.11	0.03	

Anexo 3.1. Tabla de Contingencia - Un criterio / Fractura

Recuento

		Fractura		Total
		NO	SI	
Un_Criterio	sin fractura	38	18	56
	con fractura	10	2	12
Total		48	20	68

Anexo 3.2. Prueba de Chi Cuadrado - Un criterio / Fractura

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.140 ^a	1	.286	.486	.242
Corrección por continuidad ^b	.516	1	.472		
Razón de verosimilitudes	1.246	1	.264		
Estadístico exacto de Fisher					
Asociación lineal por lineal	1.123	1	.289		
N de casos válidos	68				

a. 1 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3.53.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Anexo 3.3. Estimación de Riesgo - Un criterio / Fractura

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Un_Criterio (sin fractura / con fractura)	.422	.084	2.130
Para la cohorte Fractura = NO	.814	.597	1.111
Para la cohorte Fractura = SI	1.929	.515	7.228
N de casos válidos	68		

Anexo 4.1. Tabla de Contingencia - Dos criterio / Fractura

		Fractura		Total
		NO	SI	
Dos.Criterios	sin fractura	46	10	56
	con fractura	2	10	12
Total		48	20	68

Anexo 4.2. Prueba de Chi Cuadrado - Dos criterio / Fractura

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20.407 ^a	1	.000		
Corrección por continuidad ^b	17.375	1	.000		
Razón de verosimilitudes	19.022	1	.000		
Estadístico exacto de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	20.107	1	.000		
N de casos válidos	68				

a. 1 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3.53.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Anexo 4.3. Estimación de Riesgo - Dos criterio / Fractura

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Dos.Criterios (sin fractura / con fractura)	23.000	4.351	121.582
Para la cohorte Fractura = NO	4.929	1.383	17.568
Para la cohorte Fractura = SI	.214	.116	.397
N de casos válidos	68		

Anexo 5.1. Tabla de Contingencia - Tres criterio / Fractura

		Fractura		Total
		NO	SI	
Tres_Criterios	sin fractura	47	12	59
	con fractura	1	8	9
Total		48	20	68

Anexo 5.2. Prueba de Chi Cuadrado - Tres criterio / Fractura

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17.674 ^a	1	.000		
Corrección por continuidad ^b	14.527	1	.000		
Razón de verosimilitudes	16.512	1	.000		
Estadístico exacto de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	17.415	1	.000		
N de casos válidos	68				

a. 1 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.65.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Anexo 5.3. Estimación de Riesgo - Tres criterio / Fractura

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Tres_Criterios (sin fractura / con fractura)	31.333	3.566	275.350
Para la cohorte Fractura = NO	7.169	1.125	45.705
Para la cohorte Fractura = SI	.229	.131	.399
N de casos válidos	68		