

## FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE TOBILLO EXPUESTAS

López Contreras, Félix Omar<sup>1</sup>, Espinoza Vásquez, Jenny Raquel<sup>2</sup>, Llanos Oquendo, Edwin Rommel<sup>3</sup> y Medina Serna, Brian Andrés<sup>4</sup>

dromarlopezc@gmail.com<sup>1</sup>, drajenyespinoza@gmail.com<sup>2</sup>, romel\_90@hotmail.com<sup>3</sup>, brianmedinaserna@gmail.com<sup>4</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-1917-4484><sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5916-6991><sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-8410-7312><sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4259-0834><sup>4</sup>

Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos<sup>1,2</sup>, Hospital Básico José Cevallos Ruiz<sup>3</sup>, Coordinación provincial de prestaciones del seguro de salud Guayas<sup>4</sup>

Recibido (23/09/19), Aceptado (14/10/19)

**Resumen:** Las fracturas de tobillo son una de las lesiones traumáticas más frecuentes de las extremidades inferiores, que, dependiendo de la intensidad del traumatismo, complejidad de la fractura y de lesiones de partes blandas asociadas pueden representar lesiones graves con repercusión funcional, constituyendo un reto para el cirujano ortopédico. El propósito del presente trabajo fue analizar los factores de riesgo y complicaciones de las fracturas expuestas de tobillo en pacientes del Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2013-2015. Se realizó un estudio analítico de enfoque cualitativo-cuantitativo, de tipo transversal y retrospectivo que incluyó a 120 pacientes durante el periodo del 1 de enero del 2013 hasta el 31 de diciembre del 2015. La mayor proporción de pacientes fueron adultos jóvenes de sexo masculino (74%), de 18 a 40 años de edad (62%), grupo laboralmente activo, de profesión obrera (29%) con mayor riesgo de traumatismo y accidentes laborales. Los traumatismos de alta y moderada energía de tipo indirectos (97%) ocasionados por accidentes de tráfico y las caídas desde el plano de sustentación constituyeron las etiologías más frecuentes. Las fracturas bimalleolares predominaron con el (84%) y las fracturas expuestas tipo II (46%) y tipo III (41%), fueron las más comunes, especialmente las fracturas IIIA (19%). El 37% se asoció a factores de riesgo, siendo el consumo de cigarrillos (18%) y la diabetes mellitus (13%) los principales. Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones de las heridas en un 16% (19) y el retardo de consolidación (12%).

**Palabras Claves:** Fracturas, complicaciones, factor de riesgo

## RISK FACTORS AND COMPLICATIONS OF OPEN ANKLE FRACTURES

**Abstract:** Ankle fractures are one of the most frequent traumatic injuries of the lower extremities, which depending on the intensity of the trauma, fracture complexity and associated soft tissue injuries can represent serious injuries with functional repercussions, constituting a challenge for the surgeon orthopedic. The purpose of this titration work was to analyze the risk factors and complications of exposed fractures of the ankle in patients of the Teodoro Maldonado Carbo Regional Hospital during the 2013-2015 period. An analytical study of qualitative-quantitative, cross-sectional and retrospective approach was carried out, which included 120 patients during the period from January 1, 2013 to December 31, 2015. The largest proportion of patients were young adults of male sex (74%), from 18 to 40 years of age (62%), an active labor group, with a working profession (29%) with a higher risk of trauma and occupational accidents. Injuries of high and moderate indirect energy (97%) caused by traffic accidents and falls from the lift were the most frequent etiologies. Bimalleolar fractures predominated with (84%) and exposed fractures type II (46%) and type III (41%), were the most common, especially IIIA fractures (19%). 37% was associated with risk factors, with cigarette smoking (18%) and diabetes mellitus (13%) being the main factors. The most frequent complications were wound infections in 16% (19), and consolidation delay (12%).

**Keywords:** Fractures, risk factors, complications

## I. INTRODUCCIÓN

La Sociedad Española de Ortopedia y Traumatología define a la fractura de tobillo como la pérdida de continuidad ósea de la tibia distal y/o el peroné distal, con o sin lesión articular-ligamentaria [1]. Constituyen una de las fracturas de las extremidades inferiores más comunes; que representan el 9% de todas las fracturas. La incidencia anual de fracturas de tobillo es de entre 107 y 184 por cada 100.000 personas, y alrededor de 2% de las fracturas de tobillo son las fracturas abiertas [2]. Las fracturas de tobillo por lo general afectan a los hombres jóvenes y las mujeres de más edad, sin embargo, por debajo de la edad de 50 años; las fracturas de tobillo son las más comunes en los hombres [3].

El propósito de la investigación es analizar los factores de riesgo y complicaciones de las fracturas expuestas de tobillo en pacientes del hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2013-2015, de esta manera se actualizó información de esta patología de gran demanda en el hospital y se proporcionó recomendaciones que servirán para elaborar estrategias de prevención de complicaciones y minimizar el impacto negativo de estas lesiones.

A través de un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo, se analizó las frecuencias y proporciones de las fracturas expuestas de tobillo en los archivos del departamento de traumatología y ortopedia del hospital. Se utilizaron las variables clínicamente relevantes capturadas para evaluar los factores de riesgo asociados a las fracturas de tobillo expuestas. La muestra se subdividió en grupos según el traumatismo sea de alta y baja energía y el mismo análisis realizado para cada grupo por separado. Los resultados del estudio permitieron conocer las características demográficas de la población con fracturas expuestas de tobillo, factores de riesgo y complicaciones.

Este estudio está constituido en partes o secciones: Sección I es la introducción que incluye la definición del objeto de estudio y campo de acción a investigar, descripción del vacío del conocimiento sobre factores de riesgo asociados a complicaciones en fracturas de tobillo expuestas, propósito del estudio y metodología empleada; Sección II que corresponde a la actualización de los referentes teóricos; Sección III describe la metodología; Sección IV expone los resultados del estudio identificados los factores de riesgo de complicaciones y finalmente se exponen las conclusiones del estudio y las referencias bibliográficas.

## II. DESARROLLO

### A. Fracturas de tobillo

El tobillo está constituido por las superficies articulares del astrágalo, tibia y peroné, así como por sus ligamentos de unión y cápsula. Con frecuencia el tobillo se divide en complejos medial, lateral y sindesmótico [4], [5]. El complejo medial está formado por maléolo interno, faceta medial del astrágalo y las porciones superficial y profunda del ligamento deltoideo [2]; el complejo lateral comprende la parte distal del peroné, faceta externa del astrágalo y los ligamentos colaterales laterales del tobillo y de la subastragalina; y el complejo sindesmótico está constituido por la articulación entre tibia y el peroné, así como los ligamentos de la sindesmosis y la membrana ínter ósea [6], [7].

Las fracturas de tobillo han sido clasificadas de muchas maneras, según el número de maléolos afectados, según sean estables o inestables, según se produzcan por mecanismo directo o indirecto, etc. Las fracturas por mecanismo directo son especiales y no se pueden enmarcar en ninguna clasificación [8]. En la etapa preradiológica fueron descritos ya varios tipos de fracturas de tobillo, gracias a autores como Pott, Dupuytren, Maissonneuve o Tillaux. Hasta hace poco tiempo los autores de lengua inglesa llamaban fracturas de Pott a todas las fracturas del tobillo y los franceses las etiquetaban como fracturas de Dupuytren [9].

### B. Complicaciones

**Tumefacción:** la tumefacción persistente durante semanas e incluso meses después de haber retirado la inmovilización es tan frecuente que casi es algo normal. Suponiendo que la fractura ha consolidado en buena posición, deben de mantenerse las medidas de soporte hasta la resolución. Hay que tranquilizar al paciente y aconsejarle la elevación de la pierna y la actividad [10], [11].

**Atrofia de sudeck:** se debe sospechar una atrofia de sudeck cuando la tumefacción es importante y los dedos están especialmente comprometidos. Puede haber piel brillante y dolor. Las radiografías pueden mostrar cambios osteoporóticos típicos y confirmar la consolidación de la fractura. Se necesitará una fisioterapia intensa y el uso continuo de vendajes de sostén [12]. La convalecencia puede ser lenta y, en ocasiones, cabe esperar algún déficit funcional permanente.

**Rigidez, debilidad y trastornos de la marcha:** también en este caso, si la consolidación es firme, los síntomas suelen responder rápidamente a la fisioterapia apropiada y a la terapia ocupacional. La evolución puede valorarse registrando el grado de movilidad del to-

billo [13], [14]. Obsérvese también la movilidad de la articulación subastragalina.

**Inestabilidad:** ya se ha descrito la inestabilidad secundaria a la lesión del ligamento lateral externo; la inestabilidad puede también aparecer tras la lesión de las estructuras internas. La pseudoartrosis de un fragmento grande del maléolo interno debe tratarse con fijación interna; puede necesitarse un injerto adicional. Cuando sólo está afectada la punta, se puede resear y suturar el ligamento al muñón [15].

**Osteoartritis:** considerando la incidencia de las fracturas del tobillo, la artritis es una complicación infrecuente. Es más probable en las fracturas por compresión y en aquellas con diástasis o incongruencia tibioastragalina residuales [10]. La artrodesis puede estar indicada si el dolor, la rigidez, la tumefacción y las alteraciones de la marcha son problemáticas. La función es generalmente buena debido a los movimientos articulares mediotarsianos persistentes [14] [15] [16].

### III. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación comprendida en el periodo de enero del 2013 a diciembre del 2015 en el hospital de especialidades Teodoro Moderado Carbo, se trata de un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal que incluyó a 120 pacientes con fractura expuesta de tobillo que recibieron tratamiento quirúrgico. Los criterios de inclusión fueron pacientes con fracturas expuestas de tobillo grado Gustillo I, II, IIIA y IIIB, mayores de 18 años y menores de 70 años, con estudio imagenológico e historia clínica completa. SE excluyeron las fracturas expuestas de tobillo grado Gustillo IIIC, fracturas patológicas, pacientes con historia clínica incompleta y aquellos pacientes que no siguieron el control postoperatorio en el hospital.

El instrumento de estudio fueron las historias clínicas, la selección de pacientes se basa en base al diagnóstico CIE-10 S92, S825, S826, que incluye a fracturas del tobillo, maléolo externo y maléolo interno. SE diseñó un formulario de recolección de datos. La recolección de la información fue dividida en datos de filiación (edad, sexo), características de la fractura (mecanismo de traumatismo, clasificación de Danis –Weber, Clasificación de Gustilo, etiología) y complicaciones. La información fue importada al software estadístico SPSS versión 22 para su análisis, confección y diseño de tablas. Se empleó un intervalo de confianza del 95% y un valor alfa del 5% utilizando estadística de tipo descriptivo que incluyó media, desviación estándar, frecuencia y porcentaje.

### IV. RESULTADOS

Se analizó un total de 120 pacientes durante el periodo de estudio, el sexo masculino fue el grupo poblacional más afectado con el 74%. El promedio de edad fue de 23,7 años (desviación estandar  $\pm$  5,939), siendo el grupo etario de 18-40 años el de mayor frecuencia (Tabla I). Estos resultados se ven replicados en estudios de Sous J, Thur C y Muinc M, quienes coinciden que el sexo masculino predomina en la mayoría de series analizadas, donde representaron el 68,71 y 80% respectivamente. Llama la atención que el grupo poblacional de adultos jóvenes (10-40 años) es el más afectado, esto es similar a los resultados reportados por Lee K y Briet J, donde el grupo etario de 20-40 años fue el de mayor frecuencia.

**Tabla I. Características demográficas.**

Variables	Frecuencia	Porcentaje
<b>Grupos etarios</b>	M: 23,7 años	DE: $\pm$ 5,939
18-40 años	79	66%
41-60 años	31	26%
> 60 años	10	8%
Total	120	100%
<b>Sexo</b>		
Masculino	89	74%
Femenino	31	26%
Total	120	100%

Fuente: Matriz de SPSS

La etiología más importante fueron los accidentes de tránsito (60%) y las caídas del plano de sustentación (24%), el traumatismo indirecto por inversión el mecanismo de I traumatismo de mayor importancia (97%), solo un 3% presentó traumatismo directo. Las fracturas de tobillo tipo B de la clasificación de Danis-Weber fue la más común (70%), seguida en menor porcentaje de las fracturas Tipo C (21%) y de las tipo A (9%). La fractura expuesta tipo II fue la más representativa con el 46% (55) y las fractura tipo III representaron un 41%, distribuidas de la siguiente manera: tipo IIIA (19%), tipo IIIB (9%) y el tipo IIIC (15%) (Tabla II).

**Tabla II. Descripción de las fracturas del tobillo.**

Variables	Frecuencia	Porcentaje
<b>Etiología</b>		
Accidentes de tránsito	72	60%
Caídas del plano de sustentación	29	24%
Caídas mayor al plano de sustentación	17	14%
Arma de fuego	2	2%
Total	120	100%
<b>Mecanismo de traumatismo</b>		
Indirecto	116	97%
Directo	4	3%
Total	120	100%
<b>Clasificación Danis-Weber</b>		
Tipo A	11	9%
Tipo B	84	70%
Tipo C	25	21%
Total	120	100%
<b>Gustilo-Anderson</b>		
I	16	13%
II	55	46%
IIIA	23	19%
IIIB	11	9%
IIIC	15	13%
Total	120	100%

Fuente: Matriz de SPSS

De los 120 pacientes evaluados, el 31% tuvo complicaciones clínicas y postoperatorias, debido a la gravedad de las lesiones óseas y por el compromiso de partes blandas. Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones de las heridas en un 16% (19), retardo de consolidación (12%) y la pseudoartrosis (9%) (Tabla III). Las fracturas de pilón tibial se asocian con mucha frecuencia a lesiones de tejidos blandas, que derivan en complicaciones, J. Heras reporta en su estudio 29% de complicaciones, siendo la más frecuente la infección (21%) y dolor persistente del tobillo (18%).

**Tabla III. Complicaciones de las fracturas del tobillo.**

Variables	Frecuencia	Porcentaje
<b>Complicaciones</b>		
Si	37	31%
No	83	69%
Total	120	100%
<b>Tipo de complicaciones</b>		
Infección de herida	19	16%
Retardo de consolidación	14	12%
Pseudoartrosis	11	9%
Osteomielitis	7	6%
Lesión neurológica	9	8%
Shock hipovolémico	2	2%
Amputación	2	2%

Fuente: Matriz de SPSS

La población analizada con fracturas expuesta de tobillo se asoció a factores de riesgo en el 37%. El consumo de cigarrillos (18%) y la diabetes mellitus (13%) fueron los principales factores de riesgo asociados y en menor proporción se observó disfunción tiroidea (8%) y obesidad (8%) entre otras (Tabla IV).

**Tabla IV. Factores de riesgo.**

Variables	Frecuencia	Porcentaje
	a	e
<b>Factores de riesgo</b>		
Si	44	37%
No	76	63%
Total	120	100%
<b>Tipo de factores de riesgo</b>		
Tabaquismo	21	18%
Obesidad	10	8%
Diabetes Mellitus	16	13%
Hipertensión arterial	7	6%
Diabetes + hipertensión	5	4%
Disfunción tiroidea	9	8%
Consumo de corticoides	3	3%

Fuente: Matriz de SPSS

## V. CONCLUSIONES

La mayor proporción de pacientes con fracturas de tobillo en el hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo fueron adultos jóvenes de sexo masculino entre 18 a 40 años de edad, grupo laboralmente activo, especialmente de profesión obrera con mayor riesgo de

traumatismo y accidentes laborales.

Los traumatismos de alta y moderada energía de tipo indirecto ocasionado por accidentes de tráfico y las caídas desde el plano de sustentación constituyeron las etiologías más frecuentes.

Las fracturas bimalleolares predominaron y las fracturas expuestas tipo II y Tipo III, fueron las más comunes, especialmente las fracturas IIIA, mientras que las lesiones del complejo ligamentario externo del tobillo y la ruptura de la capsula posterointerna fueron las lesiones de partes blandas que se encontraron en mayor frecuencia

Los factores de riesgo más comunes asociados a las complicaciones en las fracturas de tobillo fueron el consumo de cigarrillos y la diabetes mellitus. Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones de las heridas y el retardo de consolidación ósea.

## REFERENCIAS

- [1]M. Pinzur, C. Villas. Fracturas del tobillo. Monografías de la Sociedad Española de Traumatología y Ortopedia. 2da Edición. Barcelona: Editorial SECOT, 2014.
- [2]K. W. Bugler, "Focus On Ankle Fractures. The Journal of Bone And Joint Surgery", Brit Ed Soc of Bon Jo Surg, Vol. 79, no. (2), pp. 1809-15. 2015.
- [3]C. Chung-Wei, "Evidence-based treatment for ankle injuries: a clinical perspective. Journal of Manual and Manipulative Therapy", Geor Inst for Intern Heal, Vol. 18, no. 1, pp. 56-63. 2017.
- [4]N. Holguín, "Características epidemiológicas y clínicas de las complicaciones postquirúrgicas del tratamiento de las fracturas de tobillo. Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2012-2015", Tesis de especialidad, Escuela de graduados, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, 2016.
- [5]H. Juto, H. Nilsson, P. Morberg, "Epidemiology of Adult Ankle Fractures: 1756 cases identified in Norrbotten County during 2009-2013 and classified according to AO/OTA", BMC Musculoskelet Disord, Vol. 19, no. 1, pp. 441-5, Dec, 2018.
- [6]A. Somersalo, J. Paloneva, H. Kautiainen, E. Lönnroos, "Incidence of fractures requiring inpatient care", Acta Orthop, Vol. 85, no. 9, pp. 525-530. 2014.
- [7]T. Prado, "Politraumatismo. Accidentes de tránsito en Argentina", Rev Asoc Argent Ortop Traumatol, Vol. 74, no. 1, pp. 6-12. 2017.
- [8]N. Shibuya N, "Risk Factors for Open Malleolar Fractures: An Analysis of the National Trauma Data Bank (2009 to 2013) ", J Foot Ankle Surg, Vol. 55, no. 1, pp. 94-8. 2016.
- [9]N. Shibuya, "Epidemiology of foot and ankle fractures in the United States: an analysis of the National Trauma Data Bank (2007 to 2011)", J Foot Ankle Surg, Vol. 5, no. 4, pp. 606-8. 2014
- [10]J. Heras, "Variables predictoras del tiempo de curación y resultado funcional de las fracturas de tobillo. Implicaciones Médico-Legales", Tesis de grado, Departamento de Ciencias Sociosanitarias, Universidad de Murcia, Murcia, España, 2015.
- [11]J. Sous, "Fracturas de tobillo en deportistas. Estudio epidemiológico", Rev Int Med Cien Act Fis Dep, Vol. 23, no. 2, pp. 23-41, 2014
- [12]C. Thur, "Epidemiology of adult ankle fractures in Sweden between 2000 and 2014: a population-based study of 91,410 Swedish in patients", Acta orthopaedica, Vol. 83, no. 1, pp. 276-281. 2014.
- [13]M. Muinck, N. W. Schep, D. T. Ubbink, M. Panneerman, Epidemiology of extremity fractures in the Netherlands. Injury. Vol. 21, no. 5, pp. 1355-1362. 2017
- [14]K. M. Lee, C. Y. Chung, S. S. Kwon, S. H Won, "Ankle fractures have features of an osteoporotic fracture", Osteoporos Int, Vol. 24, no. 1, pp. 2819-2825, 2017.
- [15]J. P. Briet, R. M. Houwert, D. P. Smeeing, "Differences in classification between mono- and polytrauma and low- and high-energy trauma patients with an ankle fracture: a retrospective cohort study", J Foot Ankle Surg, Vol. 56, pp. 793-796, 2017.
- [16]H. Goost H, "Arbeitsunfähigkeit bei AOK-Pflichtmitgliedern. Fractures of the Ankle Joint. Investigation and Treatment Options", Dtsch Arztebl Int, Vol. 111, no. 21, pp. 377-388. 2016.