



ORIGINAL

## Resultados funcionales de la técnica con placa antideslizante frente a la técnica de placa lateral para el tratamiento quirúrgico de fracturas del maléolo externo de tipo Weber B y con un seguimiento a 5 años



Luis L. Peláez Alfonso<sup>a</sup>, Eduardo Antonio Reina Valdivieso<sup>b</sup>, Oscar E. Reyes Pardo<sup>c</sup> y Juan M. Herrera Arbeláez<sup>d,e,\*</sup>

<sup>a</sup> Médico residente de cuarto año de Ortopedia y Traumatología, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Director Médico y de Investigación, Fundación CIMB, Bogotá, Colombia

<sup>c</sup> Director de Ortopedia, Clínica Universitaria El Bosque, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia

<sup>d</sup> Cirujía de pie y tobillo, Clínica Universitaria El Bosque, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia

<sup>e</sup> Director de la Fundación CIMB, Bogotá, Colombia

Recibido el 27 de noviembre de 2015; aceptado el 25 de febrero de 2016

Disponible en Internet el 31 de marzo de 2016

### PALABRAS CLAVE

Fractura de tobillo;  
Weber B;  
Placas antideslizantes

### Resumen

**Introducción:** El objetivo del presente estudio es evaluar los resultados funcionales de la técnica con placa antideslizante frente a la técnica con placa lateral para el manejo de fracturas de tobillo de tipo Weber B.

**Materiales y métodos:** Se realizó un experimento clínico prospectivo, a ciegas y controlado. Se incluyó a 70 pacientes, intervenidos quirúrgicamente con un seguimiento mínimo de 5 años. El grupo de estudio lo conformaron los pacientes con placas antideslizantes mientras que el grupo control lo conformaron los pacientes con placa lateral.

**Resultados:** Setenta pacientes cumplieron los criterios de inclusión: 40 pacientes (57,2%) se incluyeron en el grupo de estudio y 30 pacientes (42,8%), en el grupo control. Se presentaron diferencias a los 3 y 6 meses tras la cirugía, lo que favoreció el uso de placas antideslizantes. Fue necesario retirar el material de osteosíntesis en 18 pacientes, todos correspondientes al grupo control, y el tiempo para el segundo procedimiento estuvo entre los 5 meses y los 50 meses del postoperatorio.

**Discusión:** El uso de placa antideslizante tiene una ventaja en cuanto a la rentabilidad. La mayoría de la bibliografía reporta menor tiempo quirúrgico y menor cantidad de material de

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [juanmherrera@cable.net.co](mailto:juanmherrera@cable.net.co) (J.M. Herrera Arbeláez).

osteosíntesis, así como mayor necesidad de retirada de material con la técnica de placa lateral, entre otros aspectos propios de la intervención, como en los costos por el pago de las contingencias en salud.

*Nivel de evidencia clínica:* Nivel II.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología.

## KEYWORDS

Ankle fractures;  
Anti-glide plate  
osteosynthesis;  
Weber B

## Functional outcomes of posterior anti-glide plate versus lateral plate for the surgical treatment of Weber type B fractures of the lateral malleolus and a 5-year follow-up

### Abstract

*Background:* The aim of the study is to evaluate functional outcomes of Weber B ankle fractures by using anti-glide plate osteosynthesis, and compare them with lateral peroneal plate osteosynthesis.

*Materials and methods:* A prospective blinded uncontrolled clinical trial was conducted on a series of 70 patients. Anti-glide plate osteosynthesis patients were included in the study group, whereas lateral plate osteosynthesis patients were included into the control group. Both groups were followed up for a minimum of 60 months.

*Results:* A total of 40 patients (57.2%) were included into the study group, whereas 30 patients (42.8%) were included in the control group. Significant short and long-term differences were observed between groups in favour of the anti-glide plate osteosynthesis. In the long-term differences, it was noted that 18 patients of the control group required implant removal after 5 to 50 months of the open reduction and internal fixation.

*Discussion:* Anti-glide plate osteosynthesis is a cost-advantageous technique, as well as less morbid procedure than lateral plate osteosynthesis for managing Weber B ankle fractures.

*Evidence level:* II.

© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología.

## Introducción

Las fracturas del tobillo son las lesiones musculoesqueléticas más comunes tratadas por los cirujanos ortopedistas según las estadísticas de Estados Unidos, Reino Unido y Edimburgo; corresponden hasta el 9,2% del total de las fracturas. De igual manera, no son características de ninguna etapa de la vida sino que afectan a todas las edades<sup>1-8</sup>. En las fracturas del tobillo se encuentran comprometidas estructuras óseas, ligamentarias y otras estructuras blandas puesto que en conjunto todas ellas se comportan como una unidad. A partir de la década de 1970 existe mayor tendencia al manejo ortopédico-quirúrgico en la mayoría de los casos debido a la gravedad de las lesiones.

Su prevalencia continúa siendo elevada y se ve afectada negativamente por múltiples factores propios de la evolución y la industrialización, como son las vías, la velocidad, los accidentes de alta energía en automotores, los accidentes laborales, el aumento de la expectativa de vida de la población mundial, así como la mejora de los niveles de actividad en dicha población y la osteoporosis<sup>9-11</sup>.

Anatómicamente, las fracturas de tobillo corresponden a fracturas intraarticulares y se denominan fracturas maleolares o luxofracturas, y por lo general están acompañadas por una alteración de la congruencia articular, secundaria a la lesión capsuloligamentosa que involucra a los estabilizadores pasivos de ésta; son fracturas generadas casi siempre

por un traumatismo indirecto de baja energía en contraposición con las del pilón tibial, en rotación como mecanismo principal; la variedad de patrones de fractura van de lo simple a lo complejo y limitan la aplicación de una clasificación que ayude a definir el tratamiento

La clasificación de Danis (1949), modificada por Weber en 1972, dada su simplicidad, la ha hecho muy popular. Sin embargo, su principal desventaja es que no toma en consideración ninguna lesión de las estructuras mediales. Existen tres tipos de lesiones laterales (A, B y C) de Weber, divididas cada una en tres subgrupos: A (infrasindestales), B (transindestmóticas) y C (suprasindestales).

Corresponden al tipo A las lesiones infrasindestales, aquéllas producidas por fuerzas de inversión, en las cuales se combinan mecanismos de aducción y varo. La secuencia de las lesiones se produce de fuera hacia adentro.

Corresponden al tipo B las lesiones transindestales, aquéllas producidas por fuerzas de eversión, en las cuales se combinan mecanismos de abducción y valgo. La aparición de las lesiones varía según la posición del pie. Si el pie está en supinación, las lesiones se iniciarán en el lado externo y finalizarán en el lado interno. Si el pie está en pronación, las lesiones se iniciarán en el lado interno e irán progresando hacia el lado externo (fig. 1).

Corresponden al tipo C, fracturas suprasindestales, aquellas en que las fuerzas que actúan son de eversión (abducción más valgo), pero con un predominio de los



**Figura 1** Radiografía anteroposterior y lateral de fractura Weber b (tomada de Holguín E, Herrera J, Reyes O, Mesa J. Resultados funcionales de la técnica de placa antideslizante versus técnica de placa lateral para el tratamiento quirúrgico de fractura del maléolo externo de tipo Weber B. Rev Col Or Tra. 2008;22:117-21).

vectores de abducción que aumentan la gravedad de las lesiones y la inestabilidad. Son fracturas bifocales con rotura del ligamento tibioperoneo anteroinferior o bien del anterior y el posterior. La fractura del peroné es suprasindesmal y la lesión medial afecta el ligamento medial o el maléolo medial.

El tratamiento ideal de las fracturas de tobillo persigue como objetivos principales la consolidación de la fractura, una adecuada movilidad y función articular sin dolor. Las fracturas maleolares que se trataban por métodos cerrados son ahora motivo de discusión y con la mejor comprensión de la biomecánica articular, los avances en las técnicas y sistemas de fijación, resultados más predecibles y prometedores se ha elaborado nuevas estrategias de tratamiento de estas fracturas, las cuales hoy día, aunque sabemos más de ellas, continúan siendo un tipo de lesión desafiante y controvertida en las opciones de tratamiento.

El desarrollo de estrategias para el tratamiento de los diferentes patrones de fracturas del tobillo depende de si estos objetivos pueden conseguirse de forma más predecible con medidas operatorias o no operatorias. Su importancia radica en la necesidad de obtener con el tratamiento una reducción anatómica que permita un resultado que devuelva su función total. Una incongruencia articular de 1 mm, que puede producirse por acortamiento del peroné, rotación del peroné o por lateralización del peroné, puede alterar de forma muy grave la distribución de los esfuerzos que ocurren sobre sus estructuras y favorecer la aparición de artrosis. Se estima que el 80% de los casos de artrosis del tobillo son postraumáticos y afectan a pacientes jóvenes, lo cual no se corresponde con lo reportado en la artrosis de rodilla y cadera.

En las fracturas de supinación-eversión (Weber B) en los últimos años se han documentado mejores resultados con la reducción abierta, de forma contraria a lo publicado previamente. En general, cualquier fractura que exceda los valores extremos de las mediciones radiológicas presenta mejor pronóstico con el tratamiento quirúrgico. Los valores normales

radiológicos (fig. 2) en una mortaja tibioperonea-astragalina son:

- Espacio claro medial menor de 4 mm en la proyección anteroposterior.
- Ángulo talocrural de  $83^\circ \pm 4$  en la proyección anteroposterior.
- *Tilt* talar. El valor normal es una discrepancia menor de  $5^\circ$  respecto al lado normal en la proyección anteroposterior; en la proyección de mortaja una discrepancia mayor de 2 mm entre las dos líneas del *tilt* talar se considera anormal.



**Figura 2** Medición de los valores radiográficos normales (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).

- Línea de Shenton. El valor normal es de hasta 1 mm de incongruencia en la proyección anteroposterior.
- La superposición de la tibia y el peroné en la sindesmosis, medida 1 cm en sentido proximal a la línea articular en la proyección de mortaja, no debe sobrepasar los 10 mm. La superposición del peroné y el borde posterior de la tibia (tibiofibular) en la proyección anteroposterior debe ser menor de 5 mm<sup>24</sup>.

El tratamiento de las fracturas del tobillo exige un análisis de riesgo-beneficio y también de rentabilidad. El riesgo primario que se asocia con el tratamiento cerrado es una inadecuada restauración de la biomecánica del tobillo que puede conducir a un mal resultado. En cambio, aunque la reducción abierta con fijación interna es un método excelente para recuperar la anatomía normal de la articulación, está acompañada por los costos y riesgos de una intervención.

Los estudios biomecánicos han demostrado mejores resultados con la placa posterior frente a la placa lateral inclusive en los casos de mala calidad ósea, aspecto que debe tenerse en cuenta en el momento de optar por la técnica específica en el tratamiento quirúrgico<sup>12-19</sup>.

El seguimiento y evaluación de las fracturas de tobillo está limitado por dos aspectos: primero, en la actualidad se cuenta con varias escalas, entre las cuales se destaca la AOFAS, que es la clasificación propuesta por la Sociedad Ortopédica Norteamericana de Tobillo y Pie, la de Olerud y Molander, y la escala de Weber, entre otras, y segundo, ninguna escala se encuentra validada, lo que dificulta el cotejo de la bibliografía y sus resultados.

El objetivo del estudio es evaluar los resultados funcionales de la técnica con placa antideslizante frente a la técnica con placa lateral para el tratamiento de fracturas de tobillo de tipo Weber B y realizar una aproximación a la evaluación económica entre ambas técnicas quirúrgicas.

## Materiales y métodos

La evaluación funcional de la técnica con placa antideslizante frente a la técnica con placa lateral para el tratamiento de fracturas de tobillo de tipo Weber B se realizó mediante un experimento clínico prospectivo, a ciegas y de distribución no aleatoria. Se incluyó a todos los pacientes que ingresaron en el Servicio de Ortopedia y Traumatología de la Clínica Universitaria El Bosque con fractura de tobillo de tipo Weber B desde el 1 de marzo de 2003 hasta el 31 de agosto de 2009, con diagnóstico de fractura de tipo Weber B que cumplían los criterios radiológicos de cirugía, en los cuales se completó un seguimiento de 5 años. Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente. Se obtuvo una muestra de 136 pacientes, de los cuales solo 70 completaron el tiempo establecido de seguimiento. El grupo estudio incluyó a 40 pacientes con fractura de tobillo de tipo Weber B, a quienes se les realizó reducción abierta y fijación con placa antideslizante. A todos los pacientes se les realizó cirugía con supervisión directa de un solo cirujano (JMH). En el grupo control se incluyó a 30 pacientes con fractura de tobillo de tipo Weber B, a quienes se les realizó reducción abierta y fijación con placa lateral. A todos los pacientes se



**Figura 3** Ejercicios distales de bombeo (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).

les realizó cirugía con supervisión directa de un solo cirujano (OER).

Los procedimientos fueron realizados por dos cirujanos considerados expertos en cada uno de ellos y sus curvas de aprendizaje y predictibilidad en el procedimiento ya habían sido publicadas previamente<sup>20</sup>.

Se excluyó del estudio a los pacientes que presentaron fracturas bilaterales, lesiones traumáticas asociadas, fracturas patológicas, infección, embarazo, uso de corticosteroides, tríada de la mujer atleta o tabaquismo.

## Técnica quirúrgica

A todos los pacientes se les realizó reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos: 40 de ellos con técnica antideslizante (grupo de estudio) y 30 con técnica lateral convencional en peroné (grupo de control). En el grupo de estudio se utilizó una modificación del abordaje lateral y se realizó la incisión con el borde posterior del peroné y no con el plano internervioso tradicional ni la diáfisis del peroné distal de referencia (JMH); para la reducción abierta y la fijación interna con placa lateral se utilizó un abordaje lateral del tobillo. En todos los pacientes se empleó material de acero quirúrgico certificado ASTM 316-L (placas de tercio de caña y tornillos corticales de 3,5 mm y 4,0 mm).

El protocolo de rehabilitación utilizado en ambos grupos fue el siguiente<sup>21,22</sup>:

1. Postoperatorio inmediato.
  - a. Manejo de dolor e inflamación con hielo y elevación del miembro.
  - b. En caso de ser inmovilización rígida no retirable, por ejemplo, bota de yeso, se iniciaron movimientos activos de bombeo distales de dedos y movilización activa autoasistida de rodilla y cadera (fig. 3).
  - c. En caso de inmovilización externa retirable, por ejemplo, Walker Brace, se inició movilización activa autoasistida del tobillo sin carga ni resistencia; se inició estimulación plantar con texturas y crioterapia para recuperación propioceptiva sustitutiva (fig. 4).



**Figura 4** Estimulación plantar (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).

- d. En los dos casos se inició entrenamiento en marcha sin apoyo con dos muletas o caminador, dependiendo de la estabilidad y el estado cardiovascular del paciente.
  - e. Se inició sedente (posición sentada) y ejercicio cardiovascular con miembros superiores.
2. Segunda semana postoperatoria.
    - a. En pacientes con inmovilización rígida no retirable y fijación no estable que no permitan la descarga, se continuó la cadena cinética abierta de rodilla y cadera con brazos de palanca cortos con resistencia del 25% de la carga máxima y movilizaciones activas de los dedos; el manejo del dolor continuó con crioterapia.
    - b. En pacientes con inmovilización rígida retirable y fijación estable que permite la carga se inició apoyo de descarga, con medición en báscula de hasta 10 kg para progresar a una tasa de 10 kg por semana (fig. 5). Se



**Figura 5** Apoyo de descarga en báscula (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).



**Figura 6** Estiramientos activos autoasistidos del tendón de Aquiles, sin apoyo (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).

- siguió con la cadena cinética abierta con brazo de palanca corto y arco del 80% del arco total con resistencia del 10% de la carga máxima y progresó hasta el 25%. Se realizaron estiramientos activos autoasistidos del tendón de Aquiles y de la cápsula posterior del tobillo (fig. 6), cadera y rodilla. Se inició entrenamiento aeróbico con miembros superiores.
3. Sexta semana postoperatoria.
    - a. En pacientes con inmovilización rígida no retirable y fijación no estable se inició apoyo con inmovilización hasta su retirada. Continuó el fortalecimiento de las articulaciones anexas con cadena cinética cerrada



**Figura 7** Cadena cinética cerrada del cuádriceps con brazo de palanca corto.



**Figura 8** Cadena cinética abierta sin resistencia del cuádriceps (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).

con brazo de palanca corto (fig. 7). Se inició la marcha con una muleta.

- b. En pacientes con inmovilización rígida retirable y fijación estable se retiró la inmovilización, se inició apoyo de peso completo en la extremidad, con ejercicios de cadena cinética cerrada con brazo de palanca corto y se continuó con ejercicios de cadena cinética abierta sin resistencia de cuádriceps (fig. 8) y estimulación propioceptiva en situación bipodal sin retroalimentación visual ni base estable. Se iniciaron ejercicios aeróbicos en bicicleta.
4. Décima semana postoperatoria.
    - a. Con la retirada de la inmovilización, se hicieron estiramientos activos autoasistidos con apoyo (fig. 9) del tobillo y de la cápsula posterior del tobillo, rodilla y cadera; se inició la cadena cinética estable con brazo de palanca largo del tobillo y articulaciones anexas. Se continuaron los ejercicios aeróbicos en bicicleta y se retiró la segunda muleta.
    - b. Se inició la cadena cinética cerrada con brazos de palanca largos, entrenamiento propioceptivo en monopodal y base estable, para progresar a base inestable, y se continuó el ejercicio aeróbico con descarga.
  5. Duodécima semana postoperatoria.
    - a. Se realizó reentrenamiento en marcha con espejo, estiramientos activos autoasistidos del tobillo y articulaciones anexas (fig. 10). Se continuó el fortalecimiento con cadena cinética cerrada y brazo de palanca largo; se inició estimulación propioceptiva con base estable (estática) bipodal sin retroalimentación visual (fig. 11).
    - b. Salida del paciente.
  6. Decimosexta semana del postoperatorio.
    - a. Se realizó entrenamiento aeróbico con descarga, estiramientos activos autoasistidos con apoyo del tobillo y articulaciones anexas. Se continuó con cadena cinética cerrada con brazo de palanca largo, estimulación



**Figura 9** Estiramientos activos autoasistidos del tendón de Aquiles, con apoyo (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).

propioceptiva con base inestable, monopodal y sin retroalimentación visual.

7. Vigésima semana del postoperatorio.

- a. Alta del paciente.

La funcionalidad se evaluó con dos escalas previamente publicadas y aceptadas en la bibliografía. Se aplicaron las escalas de Olerud y Molander, y AOFAS para tobillo (Kitaoka) en 7 momentos durante los 5 años de seguimiento; a los 15 días, 1 mes, 3 meses, 6 meses, 1 año, 3 años y 5 años (tablas 1 y 2). Para la escala de Olerud y Molander se utilizaron los intervalos propuestos por los autores para establecer el resultado: excelente (91-100), bueno (61-90), regular (31-60) y malo (0-30)<sup>10</sup>; para la escala AOFAS no se contó



**Figura 10** Estiramientos activos autoasistidos de isquiotibiales (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).

**Tabla 1** Escala de evaluación de tobillo AOFAS (Kitaoka HB y Alexander IJ)

Parámetro	Grado	Puntuación
Dolor (40)	Ninguno	40
	Ligero, ocasional	30
	Moderado, diario	20
	Intenso, casi siempre presente	0
Función (50)	Limitación de la actividad, necesidades de ayuda	
	• Sin limitación	10
	• Sin limitación para las actividades diarias, limitación para las actividades de ocio, sin ayuda	7
	• Limitación para las actividades diarias y de ocio, uso de bastón	
	• Limitación grave para las actividades de la vida diaria y de ocio, uso de ortesis ( <i>walker</i> ), muletas o silla de ruedas	4
	Distancia máxima de marcha (bloques de aproximadamente 100 m)	0
	• Mayor de 6	
	• Entre 4 y 6	5
	• Entre 1 y 3	4
	• Menos de 1	2
	Superficies de marcha	0
	• Sin dificultad en cualquier terreno	
	• Alguna dificultad en terrenos irregulares, pendientes	5
	• Gran dificultad en terrenos irregulares, pendientes	3
	Anormalidad de la marcha (cojera)	0
	• Ninguna	
	• Moderada, evidente	8
	• Marcada	4
	Arco de movilidad de flexoextensión del tobillo	0
	• Normal o ligera limitación (>30°)	
• Moderada limitación (15-29°)	8	
• Limitación grave (<15°)	4	
Arco de movilidad subastragalina (inversión-eversión)	0	
• Normal o limitación ligera (75-100% del arco contralateral normal)		
• Limitación moderada (25-74%)	6	
• Limitación grave (<25%)	3	
Estabilidad del tobillo y retropié (anteroposterior, varo/valgo)	0	
• Estable	8	
• Claramente inestable	0	
Alineación (10)	Buena, pie plantígrado o mediopié bien alineado	10
	Regular, pie plantígrado, algún grado de desalineación o sin síntomas	5
	Mala, pie no plantígrado, desalineación grave o sintomático	0

con los parámetros para evaluar. Los autores del estudio los definieron de la siguiente manera: excelente (100), bueno (90-99), regular (75-90), malo (menor de 75).

De igual manera se realizó una aproximación en costos al determinar el tiempo quirúrgico desde la incisión hasta el cierre de la piel y se recolectaron los datos sobre la necesidad de la retirada de material de osteosíntesis para cada técnica.

Se analizaron las variables demográficas de edad, sexo, tipo de osteosíntesis, puntuación en las escalas de evaluación de tobillo de Olerud y Molander, y AOFAS para tobillo (Kitaoka), tiempo quirúrgico y necesidad de retirada del material de osteosíntesis mediante el programa estadístico spss y la prueba Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney).

Se excluyó del estudio a los pacientes que presentaron fracturas bilaterales, lesiones traumáticas asociadas, fracturas patológicas, infección, embarazo, uso de corticosteroides, triada de la mujer atleta o tabaquismo.

El estudio fue autorizado por el Comité de Ética de la Clínica Universitaria El Bosque. Se informó debidamente a todos los pacientes acerca de las características del estudio y de las implicaciones de su participación en él. Los pacientes que aceptaron participar firmaron el consentimiento informado, con lo que se cumplía con lo establecido en las normas técnicas, científicas y administrativas para la investigación en salud de la República de Colombia, incluidas en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

## Resultados

Setenta pacientes cumplieron los criterios de inclusión, con los cuales se conformaron dos grupos (estudio y control), todos con diagnóstico de fractura de tobillo de tipo Weber B con una edad entre 21 y 79 años, promedio de 40,25 y una media de 40 años. La distribución por sexo fue 45 hombres

**Tabla 2** Escala de evaluación de fracturas de tobillo de Olerud y Molander

Parámetro	Grado	Puntuación
Dolor	Ninguno	25
	Mientras camina sobre superficie desigual	20
	Mientras camina sobre exteriores lisos	10
	Mientras camina en interiores	5
Rigidez	Constante y grave	0
	Ninguna	10
	Rigidez	0
Hinchazón	Ninguna	10
	Sólo de noche	5
Subir escaleras	Constante	0
	Sin problemas	10
	Con dificultad	5
Correr	Imposible	0
	Posible	5
	Imposible	0
Saltar	Posible	5
	Imposible	0
Ponerse en cuclillas	Sin problemas	5
	Imposible	0
Apoyos	Ninguno	10
	Esparadrapos o vendas	5
	Bastón o muletas	0
Trabajo	Sin cambios	20
Actividades de la vida diaria	Pérdida de ritmo	15
	Cambio a labores más simples o trabajo a tiempo parcial	10
	Capacidad de trabajo muy deficiente	0



**Figura 11** Estimulación propioceptiva estática (tomada de Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. Rev Latinoam Ortop Traumat. 2014;3:61-78).

y 25 mujeres. El grupo de estudio estaba compuesto por 40 pacientes (57,2%) con osteosíntesis con placa posterior (fig. 12) y el grupo control estaba conformado por 30 pacientes (42,8%), a quienes se les realizó osteosíntesis convencional con placa lateral.

Los pacientes intervenidos con placa antideslizante valorados con la escala AOFAS al mes presentaron significancia estadística  $z=4,079$  ( $p < 0,0001$ ) por la ausencia de malos resultados y se reportaron buenos resultados (fig. 13). En su totalidad, a los 3 meses obtuvieron una puntuación de 100 (excelente) en la escala AOFAS y los resultados para la técnica de placa posterior medidos con la misma escala fue el 100% de buenos a los 6 meses (fig. 14). Con la escala de Olerud y Molander para placa posterior a los 3 meses se encontraron resultados buenos y excelentes, y fueron estadísticamente significativo  $z=6,95$  ( $p < 0,0001$ ; fig. 15) y a los 6 meses se obtuvieron resultados excelentes en todos los pacientes y en la técnica con placa lateral los máximos los tuvieron a la misma fecha de evaluación con el 56,7% de excelentes resultados y el 43,3% de buenos, los cuales se mantienen hasta la última evaluación (fig. 16). Los resultados comparados entre las dos técnicas son estadísticamente significativos.

En cuanto al tiempo quirúrgico desde la incisión hasta el cierre de la piel para cada tipo de osteosíntesis se obtuvieron los datos que se presentan en la tabla 3. Los reportes de los estudios de México y Venezuela presentan tiempos muy superiores a los mostrados en el presente estudio y se encuentra diferencia significativa entre las dos técnicas.

La retirada del material de osteosíntesis se requirió en 18 pacientes, todos correspondientes al grupo de control, y su tiempo para el segundo procedimiento estuvo entre los 5 y los 50 meses del postoperatorio. Ningún paciente presentó complicaciones y la tasa de infección fue 0.

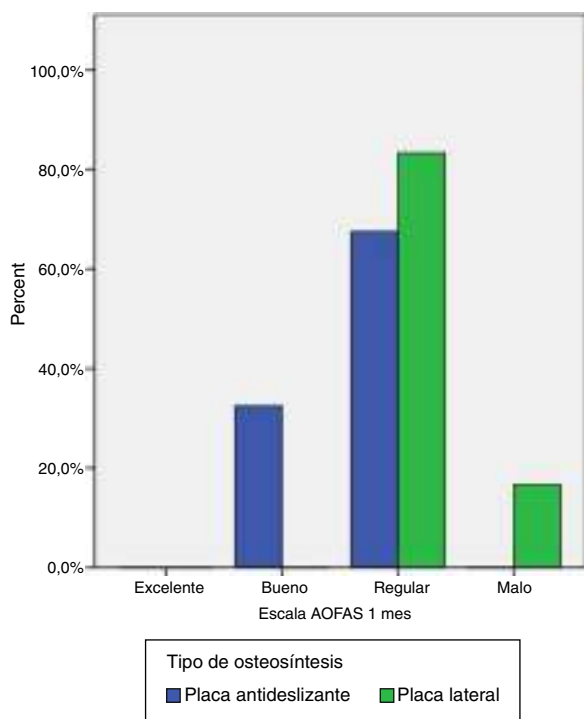




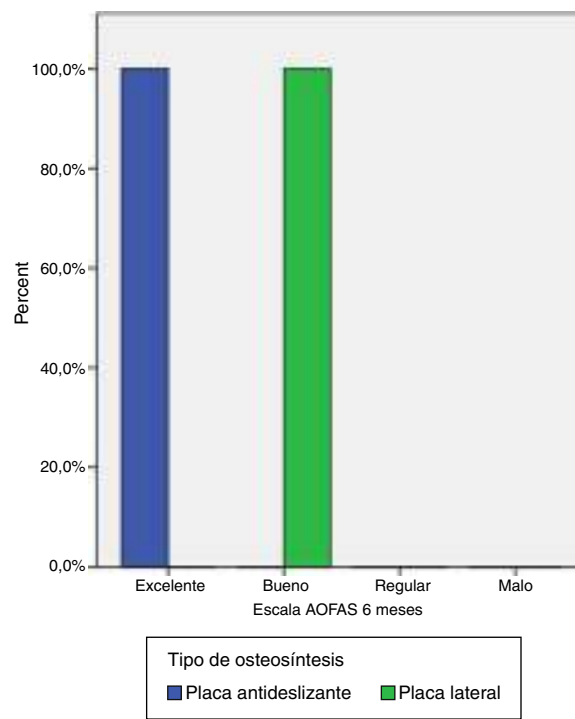
**Figura 12** Radiografía anteroposterior y lateral de osteosíntesis con placa antideslizante (tomada de Holguín E, Herrera J, Reyes O, Mesa J. Resultados funcionales de la técnica de placa antideslizante versus técnica de placa lateral para el tratamiento quirúrgico de fractura del maléolo externo tipo Weber B. Rev Col Or Tra. 2008;22:117-21).

**Tabla 3** Tiempo quirúrgico de piel a piel

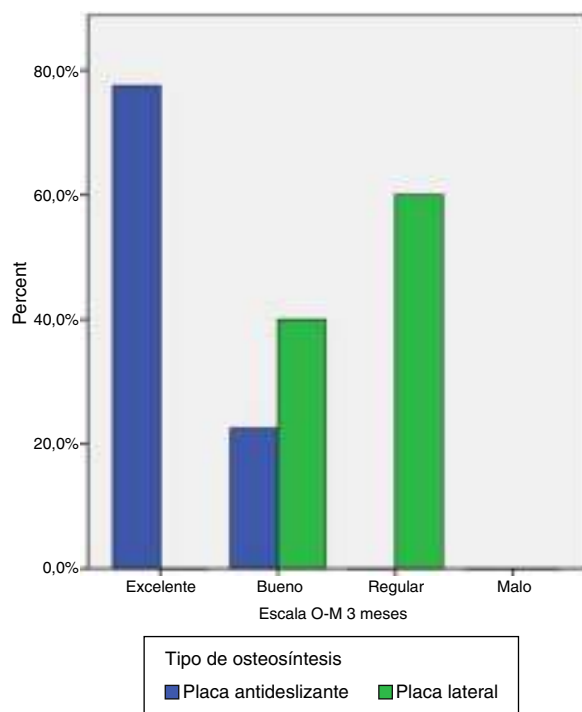
Tipo de osteosíntesis	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Promedio	Media
Antideslizante	9 min	15 min	11,925 min	12 min
Lateral	23 min	36 min	29,7 min	31 min



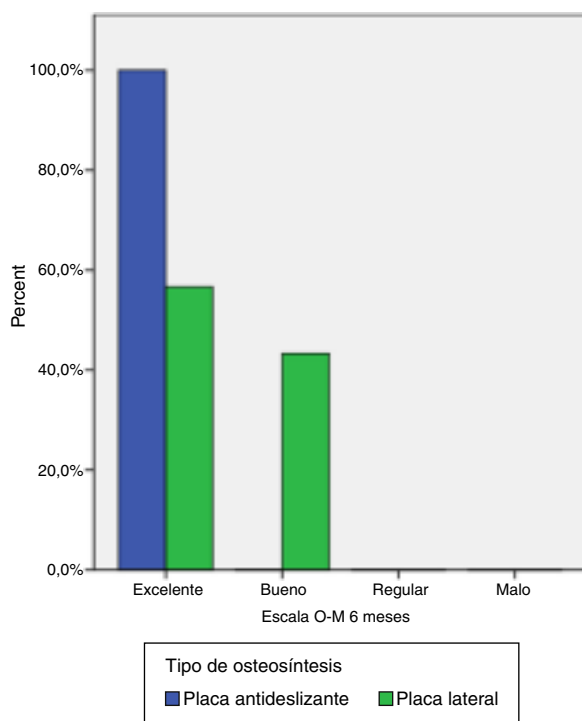
**Figura 13** Grupo de estudio (placa antideslizante). Resultados de la escala AOFAS a 1 mes.



**Figura 14** Grupo de estudio (placa antideslizante). Resultados de la escala AOFAS a 6 meses.



**Figura 15** Grupo de estudio (placa antideslizante). Resultados de la escala de Olerud y Molander a 3 meses.



**Figura 16** Grupo de estudio (placa antideslizante). Resultados de la escala de Olerud y Molander a 6 meses.

## Discusión

Las fracturas de tobillo son una de las patologías más tratadas por los ortopedistas y, si bien la reducción abierta y la fijación de las fracturas desplazadas o inestables del

maléolo lateral está indicada, el tipo de osteosíntesis continúa generando controversia; en la práctica, la fijación con placa lateral continúa siendo la opción más empleada por los ortopedistas generales, pero desde 1982 la descripción de la fijación con placa posterior ha demostrado ventajas biomecánicas y ventajas desde el punto de vista técnico, como son: menor disección, menor tiempo quirúrgico, menor riesgo de la colocación de los tornillos en el espacio articular, más económica, no requiere de radiografías transoperatorias, mejor cubrimiento de la placa con menores molestias y, por ende, menor necesidad de retirar el material de osteosíntesis, conceptos que ha ido tomando fuerza especialmente por parte de los cirujanos de pie y tobillo. Asimismo, la bibliografía apoya el empleo de esta técnica en hueso de mala calidad<sup>23</sup>.

La bibliografía reporta datos que permiten la discusión por los resultados y las complicaciones. Sin embargo, Lamontagne et al., en un estudio comparativo de las dos técnicas no encontraron diferencias en el tiempo operatorio ni en las complicaciones. En estudios aislados no comparativos, Ostrum reportó una incidencia del 6% de la retirada del material de osteosíntesis secundaria a dolor; el 12% de estos pacientes presentó lesión transitoria de los peroneos y resultados de satisfacción del 95%.

En nuestro medio Martínez et al., en un estudio similar en que comparaba las técnicas, no encontraron diferencia en el tiempo quirúrgico entre las dos técnicas ni tampoco en el resultado clínico entre los grupos. El material de osteosíntesis molestó en el 31,81% de los intervenidos con placa lateral y tuvo que ser retirada en dos casos. Respecto a la placa antideslizante, molestó en el 9% y no se reportaron otras complicaciones, como dehiscencia, infección o pseudoartrosis<sup>24</sup>.

Ochoa reportó resultados excelentes en el 85,1% de los casos, al aplicar la escala de Baird y Jackson, con inicio del apoyo parcial a partir de la cuarta semana del postoperatorio y en forma total a partir de la séptima semana. El tiempo quirúrgico medio fue 27 minutos y se presentaron complicaciones en tres pacientes; hubo osteítis en un caso, colapso articular y enfermedad fracturaria.

Se reportaron casos con fractura de peroné de tipo Weber B aislados, un aspecto importante si se tiene en cuenta que la mayoría de las publicaciones de tobillo incluyen fracturas bimaleolares o trimaleolares, lo que permite generar resultados estadísticamente más precisos.

Es de resaltar que se adelantó un estudio de rehabilitación con un protocolo estandarizado y supervisado que logró un reintegro a las actividades en 55 días. Se encuentran datos similares a los reportados en otros estudios y en nuestro medio puede citarse lo referenciado en Venezuela por Ochoa.

Está demostrado que la técnica con placa posterior tiene una ventaja desde el punto de vista de la rentabilidad. La mayoría de citas de la bibliografía reporta menor tiempo quirúrgico y cantidad de material de osteosíntesis, y mayor necesidad de retirada de material con la técnica de placa lateral, entre otros aspectos propios de la intervención, como en los costos por el pago de las contingencias en salud.

El presente estudio tiene como aporte varios aspectos: en primer lugar, se incluyen pacientes con un solo tipo de fractura, la evaluación de dos técnicas quirúrgicas ampliamente reconocidas y el seguimiento a 5 años con dos escalas

para tobillo, lo que aporta un marco de referencia en la bibliografía.

De igual manera está demostrado que la curva de aprendizaje es indispensable y, aunque no queda limitado a la subespecialidad, los cirujanos de pie y tobillo serían los más idóneos para ejecutar la técnica de placa posterior.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

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

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo.

## Conflicto de intereses

Ninguno de los autores presenta algún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Westerman R, Porter K. Ankle fractures in adults: an overview. *Trauma*. 2007;9:267-72.
- Lesic A, Bumbasirevic M. Ankle fractures. *Curr Orthop*. 2004;18:232-44.
- Cooper J. Management of simple and complex ankle fractures. *Trauma*. 2000;2:199-210.
- Charlotte K, Edgren G, Jansson K, Wretenberg P. Epidemiology of adult ankle fractures in Sweden between 1987 and 2004. A population-based study of 91, 410 Swedish inpatients. *Acta Orthopaedica*. 2012;83:276-81.
- Hulsker C, Kleinveld S, Zonnenberg C, Hogervorst M, Van den Bekerom. Evidence-based treatment of open ankle fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011;131:1545-53.
- Lira J, Hernández C. Tratamiento quirúrgico temprano vs tardío en las fracturas agudas del tobillo y sus implicaciones económicas. *Acta Ortop Mex*. 2003;17:188-91.
- Clare M. A rational approach to ankle fractures. *Foot Ankle Clin Am*. 2008;13:593-610.
- Michelson J. Ankle fractures resulting from rotational injuries. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;11:403-12.
- Richards P, Charran A, Singhal R, Mc Bride D. Ankle fractures and dislocations: A pictorial review. *Trauma*. 2013;15:196-221.
- Gehr J, Neber W, Hilsenbeck F, Friedl W. New concepts in the treatment of ankle joint fractures. The IP-XS (XSL) and IP-XXS (XXSL) nail in the treatment of ankle joint fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004;124:96-103.
- Thorngren K. Fractures in the elderly. *Acta Orthop Scand*. 1995;66:208-10.
- Kosuge D, Mahadevan D, Chandrasenan J, Pugh H. Managing type II Lauge-Hansen supination external rotation ankle fractures: current orthopaedic practice. *Ann R Coll Surg Engl*. 2010;92:689-92.
- Payne R, Kinmont J, Moalypour S. Initial management of closed fracture-dislocations of the ankle. *Ann R Coll Surg Engl*. 2004;86:177-81.
- Van den Bekerom MPJ. Diagnosing syndesmotic instability in ankle fractures. *World J Orthop*. 2011;2:51-6.
- Wuest T. Injuries to the distal lower extremity syndesmosis. *J Am Acad Orthop Surg*. 1997;5:172-81.
- Ostrum R. Posterior plating of displaced weber b fibula fractures. *J Orthop Trauma*. 1996;10:199-203.
- Winkler B, Weber B, Simpson L. The dorsal anti-glide plate in the treatment of Danis-Weber type-B fractures of the distal fibula. *Clin Orthop Relat Res*. 1990;259:204-9.
- Lamontagne J, Blachut P, Broekhuysen H, O'Brien P, Meek R. Surgical treatment of a displaced lateral malleolus fracture: the anti-glide technique versus lateral plate fixation. *J Orthop Trauma*. 2002;16:498-502.
- Schaffer J, Manoli A. The anti-glide plate for distal fibular fixation. *J Bone Joint Surg*. 1987;69A:596-604.
- Holguín E, Herrera J, Reyes O, Mesa J. Resultados funcionales de la técnica de placa antideslizante versus técnica de placa lateral para el tratamiento quirúrgico de fractura del maléolo externo tipo Weber B. *Rev Col Or Tra*. 2008;22:117-21.
- Peláez L, Reina E, Herrera JM. Luxofracturas de tobillo. *Rev Latinoam Ortop Traumatol*. 2014;3:61-78.
- Peláez L, Reina E, Rangel C, Reyes O, Herrera J. Impacto de la rehabilitación precoz para la osteosíntesis con placa antideslizante en pacientes con fracturas de tobillo Weber B. *Rev Col Or Tra*. 2015;29:122-7.
- Martínez N, Saldivar A, Sierra O, Jiménez E. Posterior anti-glide plate vs lateral plate to treat Weber type B ankle fractures. *Acta Ortop Mex*. 2004;18:39-44.
- Ochoa LA. Experiencia y resultado en el tratamiento quirúrgico de las fracturas del tobillo tipo B con el principio antideslizante. *Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2008;40:31-5.