

# Osteosíntesis del peroné distal

## Evaluación de los resultados del uso combinado de placa más clavijas

GABRIEL VINDVER, FERNANDO BIDOLEGUI, ARMANDO CASTILLO, ALEJANDRO CAPUTO y CARLOS DI STEFANO

*Hospital de la Universidad Abierta Interamericana*

### RESUMEN

**Introducción:** La proporción de ancianos en la población mundial crece y, por lo tanto, el índice de fracturas va en aumento debido a la osteoporosis. Esta enfermedad ocasiona un compromiso de la fijación de los implantes al hueso que puede generar diversas complicaciones.

Ante este desafío utilizamos la técnica de aumentación con clavijas para las fracturas del maléolo peroneo en el hueso osteoporótico.

**Materiales y métodos:** Evaluamos clínica y radiológicamente a 25 pacientes con un seguimiento promedio de 25 meses. Definimos consolidación a la imagen del pasaje de trabéculas a través del trazo de fractura en las incidencias de frente y de perfil. Para la evaluación clínica utilizamos la escala de la AO para las fracturas del tobillo y del pie.

**Resultados:** Observamos consolidación en todas las fracturas sin pérdida de la reducción. Dividimos los resultados en excelentes y muy buenos (96%), buenos y regulares (4%). Hubo un caso de distrofia simpática refleja.

**Conclusiones:** Presentamos nuestra experiencia con la técnica de aumentación para fracturas del tobillo del anciano descrita por Koval, cuyas ventajas biomecánicas fueron demostradas en cadáveres y reflejamos aquí nuestros estimulantes resultados clínicos y radiológicos. No hemos observado complicaciones inherentes a la técnica quirúrgica. La técnica combinada que presentamos permite la estabilidad provisional de la fractura durante la aplicación de la placa, mayor fijación del fragmento distal y la aumentación de la rigidez del montaje. Esta técnica combina la reducción anatómica de las placas con la

mayor estabilidad de los endomedulares para los huesos osteoporóticos.

**PALABRAS CLAVE:** Fractura. Tobillo. Osteoporosis.

**COMBINED PIN-AND-PLATE TECHNIQUE FOR ANKLE FRACTURES IN THE ELDERLY. CLINICAL AND RADIOLOGICAL STUDY**

### ABSTRACT

**Background:** The growth of elderly population is a worldwide phenomenon. Hence, fracture ratio is growing due to osteoporosis. This condition poses problems in the fixation of implants to bone, giving rise to various complications.

To overcome the challenge we use augmentation with pins in fibular malleolus fractures in osteoporotic bone.

**Methods:** Twenty five patients were clinically and radiographically assessed during an average 25 months-follow-up. Consolidation was defined as passage of trabecular bone through the fracture line in frontal and lateral X-Ray views. For clinical evaluation, we used the AO staging for foot and ankle fractures.

**Results:** Fracture healing with no loss of reduction was seen in all cases. Results were classified as follows: excellent and very good 96 per cent; good and fair 4 per cent. There was one case of reflex sympathetic dystrophy.

**Conclusions:** We present our experience with the pin-augmentation technique for ankle fractures in the elderly described by Koval. This technique has shown biomechanical advantages in cadaveric bone. This paper illustrates our encouraging clinical and radiologic results. There were no complications related to surgical technique. The combined technique that we present allows provisional fracture stability during plate insertion, better distal fragment fixation and enhanced rigidity of the construct. This technique combines the anatomical reduction provided by the plate with better endomedullary stability in osteoporotic bone.

Recibido el 10-2-2005. Aceptado luego de la evaluación el 21-3-2005.

Correspondencia:

Dr. GABRIEL VINDVER

Paraguay 2302 -15° "3"

Tel.: 4961-2875

traort@arnet.com.ar

**KEY WORDS: Fracture. Ankle. Osteoporosis.**

La proporción de ancianos en nuestra sociedad está creciendo debido al aumento de la expectativa de vida que resulta de los numerosos y constantes avances médicos.<sup>9</sup>

Las fracturas son frecuentes en esta población, ya que con la edad el hueso sufre cambios a nivel morfológico y biomecánico, como la pérdida de la estructura trabecular, la disminución de la densidad del hueso esponjoso y la disminución del grosor del hueso cortical, conocidos como osteoporosis.<sup>5,18</sup>

Esta enfermedad ocasiona un compromiso de la fijación de los implantes al hueso con las técnicas de osteosíntesis convencionales, lo que lleva a algunos investigadores a concluir que el tratamiento quirúrgico en ciertas fracturas, como las del tobillo, representa en estas personas un alto riesgo por las posibilidades de aflojamiento o ruptura del implante.<sup>3,14,19</sup>

El tratamiento no quirúrgico parecería un método de tratamiento más confiable, pero en estudios previos diversos autores obtuvieron con él resultados desalentadores con altos porcentajes de complicaciones, como pseudoartrosis, vicios de consolidación, rigidez y escasa satisfacción del paciente con el resultado.<sup>1,11</sup>

Aunque la fractura del tobillo no conlleva una amenaza para la vida o un riesgo para la función del miembro en su totalidad, puede ocasionar una discapacidad tal que conduzca a cambios en la calidad de vida de una persona mayor y a complicaciones en el ámbito general.<sup>2,12</sup>

Ante este desafío en el tratamiento de las fracturas del tobillo en los pacientes con hueso osteoporótico, diferentes autores han desarrollado diversas técnicas quirúrgicas con el fin de mejorar la fijación al hueso del implante y lograr así una mejor estabilización y un mejor resultado final.<sup>4,7,8,15,17,20</sup>

En 1996 Koval<sup>8</sup> presentó una técnica de aumentación con clavijas de Kirschner en el peroné asociadas con la tradicional placa tercio de tubo y tornillos de 3,5 mm de diámetro y demostró con estudios biomecánicos que esta técnica cumple la función de estabilizar provisionalmente la fractura y provee una mayor fijación a la placa y tornillos aumentando la estabilidad del montaje.<sup>8</sup>

Basados en este estudio utilizamos esta técnica en las fracturas de maléolo peroneo en pacientes con hueso osteoporótico o en fracturas con gran conminución.

## Materiales y métodos

Presentamos una revisión de 25 pacientes con diagnóstico de fractura maleoloperonea tratados con reducción cruenta y fijación interna utilizando la técnica quirúrgica descrita por Koval.

Incluimos en esta recopilación a 20 pacientes (Tabla 1) con hueso osteoporótico, definido por la radiología y la calidad ósea intraoperatoria, y 5 pacientes que a pesar de no tener hueso osteopéneo presentaban gran conminución del peroné, con la pre-

sunción de que esta técnica los beneficiaría al aumentar la estabilidad del montaje.

El 68% de las fracturas eran del tobillo derecho, el 32%, del izquierdo. Se presentan 11 fracturas de tobillo, 9 luxofracturas y 5 fracturas del pilón tibial (Fig. 1).

Se trataba de lesiones cerradas a excepción de tres que presentaban exposición tibial (casos 5, 13 y 19).

De los 25 pacientes, 3 (12%) eran varones y los 22 restantes (88%) mujeres, con un promedio de edad de 68,6 años, para un máximo de 89 y un mínimo de 30 años.

El tiempo promedio entre la fractura y la cirugía fue de 3,6 días, con un mínimo de 1 y un máximo de 9 días.

Utilizando la clasificación de Danis Weber,<sup>15</sup> 13 (52%) eran tipo B transindesmóticas, 11 (44%) tipo C suprasindesmóticas y 1 (4%) caso tipo A infrasindesmótica.

El seguimiento promedio fue de 25 meses con un máximo de 60 meses y un mínimo de 4 meses.

Intervenimos a los pacientes en decúbito dorsal en mesa radiolúcida con manguito hemostático y un realce debajo del glúteo del lado por operar. Se realiza la asepsia de piel y la colocación de campos siempre dejando la posibilidad de tomar injerto óseo autólogo.

Abordamos el peroné por una incisión posterolateral, teniendo especial cuidado con la presencia del nervio safeno externo. Se reduce la fractura con tracción manual y pinzas *ad-hoc*. Se colocan dos clavijas de Kirschner de 1,6 mm desde la punta distal del peroné atravesando la fractura. Koval describe la colocación de éstas de distal a proximal atravesando el foco fracturario y penetrando la cortical medial. Nosotros respetamos la técnica para las fracturas transindesmóticas (Fig. 2), pero dejamos las clavijas endomedulares en las fracturas suprasindesmóticas (Fig. 3).

Luego de la verificación bajo TV de la reducción y ubicación correcta de las clavijas se coloca la placa tercio de tubo, previamente moldeada con sus correspondientes tornillos. En el peroné distal los tornillos de esponjosa deben interdigitarse con las clavijas para aumentar la fijación.

Una vez finalizada la osteosíntesis, se doblan los Kirschner y se impactan sobre el peroné.

En el posoperatorio, se colocó una valva corta de yeso bien protegida por el término promedio de 1 semana, excepto en un paciente, en quien se colocó un fijador externo (caso 13).

Luego de este tiempo se inician ejercicios de flexoextensión pasiva y activa según la tolerancia. Se comienza con carga parcial y gradual entre las 4 y 6 semanas de acuerdo con el tipo de fractura y la estabilidad lograda.

En las cinco fracturas del pilón tibial se autorizó la carga entre las 8 y las 12 semanas.

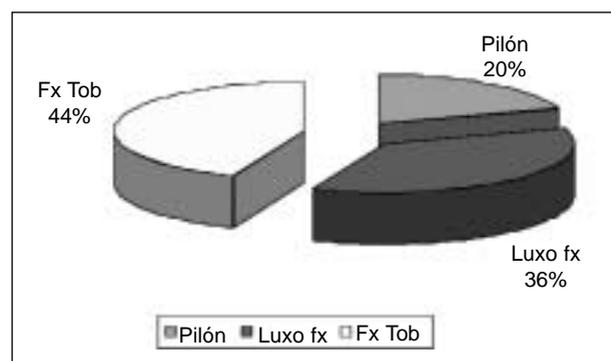


Figura 1. Tipos de lesión.



**Figura 2.** Caso 3. Paciente de 78 años con fractura transindesmótica de peroné; se realizó reducción con colocación de clavijas tomando la cortical medial.



**Figura 3.** Caso 11: paciente de 78 años con fractura suprasindesmótica; se realizó reducción con colocación de clavijas endomedulares.

**Tabla 1.** Pacientes evaluados luego de la reducción con técnica de aumentación

Paciente	Edad	Sexo	Lesión	Weber	Lado	Seg. (meses)	Adm-Cx	Obs
1	75	F	Fx tobillo	B	I	60	9	-
2	72	M	Luxofx	B	D	52	3	-
3	78	M	Luxofx	B	D	48	4	-
4	84	F	Fx tobillo	C	I	48	5	-
5	54	F	Fx tobillo	B	D	46	4	Exp
6	73	F	Fx tobillo	B	I	42	4	-
7	48	F	Luxofx	B	D	39	5	-
8	81	F	Fx tobillo	B	D	38	3	-
9	72	F	Fx pilón	C	D	32	5	-
10	80	F	Fx pilón	C	D	30	3	-
11	78	F	Luxofx	B	D	30	6	-
12	72	F	Luxofx	B	D	28	8	-
13	56	F	Luxofx	C	D	25	9	Exp
14	52	F	Fx tobillo	B	I	22	2	-
15	39	M	Fx tobillo	C	I	15	3	-
16	74	F	Luxofx	B	D	12	2	-
17	75	F	Luxofx	C	D	11	5	-
18	71	F	Fx pilón	C	I	11	1	-
19	89	F	Fx pilón	C	I	9	4	Exp
20	65	F	Fx tobillo	B	D	9	2	-
21	72	F	Fx pilón	C	D	7	4	-
22	83	F	Fx tobillo	B	I	7	2	-
23	65	F	Luxofx	C	D	7	3	-
24	30	M	Fx tobillo	A	D	5	2	-
25	79	F	Fx tobillo	C	D	4	2	-

## Resultados

Pudimos evaluar a todos los pacientes clínica y radiológicamente para determinar la consolidación de la fractura, la función del tobillo y las complicaciones si las hubiese.

Definimos consolidación a la imagen de pasaje de trabéculas óseas a través del trazo de fractura tanto en la incidencia de frente como de perfil.

Todos los casos presentaron consolidación sin pérdida de la reducción ni signos de movilidad o fatiga de los implantes.

Para la evaluación funcional usamos la escala de la AO<sup>12</sup> para tobillo y retropié que evalúa dolor, movilidad, marcha, estabilidad y alineación (Tabla 2).

Se considera un puntaje de 100 a 90 resultado excelente, 80 a 89 bueno, 70 a 79 regular y menor de 69 malo.

De los 25 pacientes evaluados el 96% correspondió a resultados excelentes y buenos, mientras que los regulares y malos fueron el 4% (caso 1).

Como complicaciones hubo un caso de distrofia simpática refleja (caso 1).

## Discusión

Las fracturas de tobillo en el anciano representan un verdadero desafío para el ortopedista actual.<sup>6,10,13,16</sup> Por un lado, las técnicas clásicas de reducción abierta más fijación interna no se adaptan al hueso osteoporótico y, por el otro, las técnicas incruentas ofrecen resultados funcionales poco satisfactorios.<sup>3,14</sup>

Ante este dilema, en 1997 decidimos utilizar la técnica descrita por Koval y cols.<sup>8</sup> un año antes que propone la asociación de clavijas de Kirschner endomedulares en el peroné a la tradicional placa tercio de tubo y tornillos 3,5 mm, demostrando con estudios biomecánicos que esta técnica cumple la doble función de estabilizar provisionalmente la fractura y provee mayor estabilidad al sistema.

Sus estudios biomecánicos reflejan que este montaje aumenta un 81% la estabilidad en peronés cadavéricos fracturados comparándolos con los estabilizados sólo con placa y tornillos.

En pruebas torsionales, se observó que las clavijas aumentan un 100% la resistencia y se mostró que la fatiga a la torsión en el grupo de placa más tornillos sólo ocurrió con un promedio de carga de 1,5 Nm, mientras que en el de clavijas más la técnica tradicional, la fatiga ocurrió a los 2,2 Nm o sea un 40% más de carga.<sup>8</sup>

Respecto de la técnica quirúrgica, nuestra única modificación fue que para los trazos suprasindesmóticos se realizó un enclavado endomedular en vez de fijar las clavijas a la cortical medial debido a la dificultad técnica que esto acarrea.

Otros autores ya se habían ocupado de este tema. En 1987 Schaffer y Manoli<sup>17</sup> informaron sobre el sistema de placa posterior antideslizante para el tratamiento de las

fracturas de tobillo en hueso osteoporótico y aunque los resultados presentados son muy buenos, creemos que esta técnica no se adapta a todos los trazos fracturarios, en especial si existe conminución. Por otra parte, la posición de decúbito lateral del paciente complica la resolución de las fracturas asociadas.

En 1993 Pritchett<sup>15</sup> presentó un trabajo con el uso de un Rush endomedular para reducción del peroné en pacientes ancianos con 88% de buenos resultados; sin embargo, creemos que la estabilidad lograda por un sistema endomedular único no bloqueado es deficitaria y puede impedir a veces la movilidad precoz y/o requerir inmovilización enyesada. Schon y Dunn<sup>4</sup> presentaron hace poco un estudio biomecánico de fijación proximal de la placa del peroné con tornillos que toman cuatro corticales, que si bien aumenta significativamente la estabilidad del montaje podría afectar la biomecánica del tobillo.

**Tabla 2.** Tabla de evaluación de la AOFAS

Sistema de puntuación AOFAS		
Parámetros	Grados	Puntos
<b>Dolor</b>	Ninguno	30
	Mínimo, infrecuente	25
	Mientras camina en desnivel	120
	En todo momento, excepto en descanso	10
	Constante	5
	Intenso	0
<b>Actividad diaria</b>	Sin limitación	10
	Limitación	5
	Limitación importante	0
<b>Uso de zapatos</b>	Puede usar todo tipo de calzado	10
	Debe usar zapatos más cómodos	5
	No puede usar	0
<b>Caminata</b>	Más de 6 cuadras	20
	Menos de 6 cuadras	10
	Sólo en el hogar	5
	Nada	0
<b>Ejercicios</b>	Distintos deportes	10
	Baja competencia-recreación-rehabilitación	5
	Ninguno	0
<b>Trabajo</b>	Mejóro luego de la cirugía	20
	Como antes	10
	Cambio de trabajo, más simple	5
	No puede trabajar	0

Creemos que el uso de clavijas de Kirschner asociadas con placa y tornillos es una excelente posibilidad para las fracturas de peroné con hueso osteoporótico o con gran conminución.

Además de realizar una función de aumentación y permitir así la mayor fijación al hueso, esta técnica permite una estabilidad provisional durante la aplicación de la placa. Si a esto se le suma la posibilidad de interdigitar los tornillos entre las clavijas se logra una fijación más estable en el siempre difícil fragmento distal.<sup>8</sup>

En síntesis, esta técnica combina la reducción anatómica de las placas con la mayor estabilidad de los endomedulares para los huesos osteoporóticos.

Nuestros resultados coinciden con los del creador de la técnica con un margen de consolidación sin pérdida de reducción ni signos de falla de los implantes de un 100%.

Al realizar una valoración funcional de la articulación del tobillo se obtuvieron un 96% de excelentes y buenos resultados para dolor y función siguiendo el puntaje de la AO para la evaluación del tobillo y pié.

El único paciente de evolución regular (caso 1) presenta consolidación fracturaria y buena movilidad, pero el

desarrollo de una distrofia simpática refleja le ocasiona dolor y limitación funcional importantes.

No hemos observado complicaciones inherentes a la técnica quirúrgica. No se produjo migración de las clavijas ni se requirieron retiros de osteosíntesis por intolerancia.

No hemos observado complicaciones de las heridas aunque ésta es una eventualidad posible en toda reducción abierta, que no creemos que varíe por el agregado de las clavijas de Kirschner endomedulares.

## Conclusiones

Presentamos nuestros excelentes resultados en cuanto a consolidación y función de las fracturas de peroné en hueso osteoporótico o complejas, por su grado de conminución, utilizando la técnica de clavijas endomedulares asociadas con placa tercio de tubo y tornillos de 3,5 mm de diámetro según lo describieran Koval y cols.

Se trata de una técnica sencilla, de bajo costo y fácilmente reproducible que le permite obtener resultados predecibles a todo ortopedista habituado al manejo de esta patología.

## Referencias bibliográficas

1. Ali MS, McLaren CA, Rouholamin E, et al. Ankle fractures in the elderly: nonoperative or operative treatment. *J Orthop Trauma*;1(4):275-280;1987.
2. Anand N, Klenerman L. Ankle fractures in the elderly: MUA versus ORIF. *Injury*;24(2):116-120;1993.
3. Beauchamp CG, Clay NR, Thexton PW. Displaced ankle fractures in patients over 50 years of age. *J Bone Joint Surg Br*; 65(3):329-332;1983.
4. Dunn WR, Easley ME, Parks BG, et al. An augmented fixation method for distal fibular fractures in elderly patients: a biomechanical evaluation. *Foot Ankle Int*;25(3):128-131;2004.
5. Ficher RC. Bone quality: implications in geriatric orthopaedic patients. *Tech Orthop*;12(2):78-82;2002.
6. Grantham SA. Trimalleolar ankle fractures and open ankle fractures. *Instr Course Lect*;39:105-111;1990.
7. Karpman MD. Management of distal lower extremity problems in the geriatric patient. *Tech Orthop*;12(2):109-112;2002.
8. Koval KJ, Petraco DM, Kummer FJ, et al. A new technique for complex fibula fractures fixation in the elderly: a clinical and biomechanical evaluation. *J Orthop Trauma*;11(1):28-33;1997.
9. Koval KJ, Zuckerman JD. *Fractures in the elderly*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.
10. Lindsjo U. Operative treatment of ankle fracture-dislocations: a follow-up study of 306/321 consecutive cases. *Clin Orthop*; (199):28-38;1985.
11. Litchfield JC. The treatment of unstable fractures of the ankle in the elderly. *Injury*;18(2):128-132;1987.
12. O'Malley MJ, Deland JT. Foot and Ankle. In: Koval KJ, Zuckerman JD. *Fractures in the Elderly*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.
13. Olerud C, Molander H. Bi- and trimalleolar ankle fractures operated with nonrigid internal fixation. *Clin Orthop*; (206):253-260;1986.
14. Petrone FA, Gail M, Pee D, et al. Quantitative criteria for prediction of the results after displaced fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Am*;65(5):667-677;1983.
15. Pritchett JW. Rush rods versus plate osteosyntheses for unstable ankle fractures in the elderly. *Orthop Rev*;22(6):691-696;1993.
16. Ramsey PL, Hamilton W. Changes in tibiotalar area of contact caused by lateral talar shift. *J Bone Joint Surg Am*;58(3):356-357;1976.
17. Schaffer JJ, Manoli AII. The antiglide plate for distal fibular fixation. A biomechanical comparison with fixation with a lateral plate. *J Bone Joint Surg Am*;69(4):596-604;1987.
18. Singh M, Nagrath AR, Maini PS. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg Am*;52(3):457-467;1970.
19. Stromsoe K. Reflexion upon fractures treatment and osteopenia. *AO Dialogue*;14(1):23-24;1998.
20. Weber BG. *Die Verletzungen des oberen Sprunggelenkes (injuries of the ankle)*. 2ª ed. Berlin: Verlag Hans Huber; 1972.