

ARTRODESIS TIBIOTALOCALCANEA CON PLACA PHILOS. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL. ENERO 2007 A DICIEMBRE DE 2009

GERARDO ALEXI MUÑOZ FALLA MD.¹, ALEJANDRO DELGADO NEIRA MD.²,
CESAR ENRIQUE GAMBA MD.³, EDGAR HERNÁNDEZ PERDOMO MD.³

¹Ortopedista y Traumatólogo, Fellow Cirugía de Pie y Tobillo Universidad Militar Nueva Granada-Hospital Militar Central; ²Ortopedista y Traumatólogo Universidad Militar Nueva Granada; ³Ortopedista y Traumatólogo, Cirujano de Pie y tobillo, Servicio de Ortopedia, Hospital Militar Central.

Resumen

Estudio descriptivo observacional, retrospectivo tipo serie de casos, realizado entre enero de 2007 y diciembre de 2009 en el Hospital Militar Central. Fueron tratados 21 pacientes con artrosis de la articulación tibio talar y subtalar de etiología diversa, con seguimiento mínimo de 6 meses. Se evaluó; la función pre operatoria y post operatoria por medio de la escala AOFAS, el dolor mediante la escala visual análoga, el tiempo de consolidación con controles radiográficos, el tipo de injerto utilizado y las complicaciones asociadas. Se encontraron como complicaciones 2 pacientes con infección superficial, que requirió manejo con antibiótico endovenoso, y 2 pacientes con retardo en la consolidación que requirieron cirugía de revisión. Los resultados obtenidos demuestran que la artrodesis tibiotalocalcanea con placa philos es un excelente método de fijación (90,4% consolidación) en pacientes con artrosis del tobillo y sub talar y mala calidad ósea.

Palabras clave: tibiotalocalcanea, artrosis, placa philos.

TIBIOCALCANEAL ARTHRODESIS WITH PHILOS PLATE - EXPERIENCE IN THE HOSPITAL MILITAR CENTRAL - JANUARY 2007 TO DECEMBER 2009

Summary

Descriptive, observational, retrospective, case-series study conducted between January 2007 and December 2009 in the Hospital Militar Central. Twenty one patients with tibiotalar and subtalar joint arthrosis of diverse etiology were treated, with follow-up of at least 6 months. The following facts were assessed: pre-operative and post-operative function through the AOFAS scale, pain according to the visual analogue scale, time to consolidation by radiographic controls, type of used graft and associated complications. Complications were found in 2 patients with superficial infection which required management with intravenous antibiotic, and 2 patients showing consolidation delay who required revision surgery. The obtained results demonstrate that tibiotalocalcaneal arthrodesis with Philos plate is an excellent fixation method (90.4% consolidation) in patients with ankle and subtalar arthrosis and poor bone quality.

Key words: tibiotalocalcaneal, arthrosis, Philos plate.

* Correspondencia: Gerardo Alexi Muñoz Falla gerardoamf@hotmail.com dirección postal: Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Militar Central, transv 3ª No. 49-00, Bogotá, Colombia. Teléfono: 3486868 Ext. 5260
Recibido: junio 8 de 2011 Aceptado: diciembre 12 de 2011

ARTRODESE TIBIOTALOCALCÂNEA COM PLACA PHILOS. EXPERIÊNCIA NO HOSPITAL MILITAR CENTRAL. JANEIRO DE 2007 A DEZEMBRO DE 2009

Resumo

Estudo descritivo observacional, retrospectivo tipo série de casos, realizado entre janeiro de 2007 e dezembro de 2009 no Hospital Militar Central. Foram tratados 21 pacientes com artrose na articulação tíbio talar e subtalar de etiologia diversa, com acompanhamento mínimo de 6 meses. Foi avaliada a função pré-operatória e pós-operatória por meio da escala AOFAS, a dor mediante a escala visual análoga, o tempo de consolidação com controles radiográficos, o tipo de enxerto utilizado e as complicações associadas. Foram encontradas como complicações 2 pacientes com infecção superficial, que requereram tratamento com antibiótico endovenoso, e 2 pacientes com retardo na consolidação que requereram cirurgia de revisão. Os resultados obtidos demonstram que a artrode-se tibiotalocalcânea com placa philos é um excelente método de fixação (90,4% consolidação) em pacientes com artrose do tornozelo e sub-talar e má qualidade óssea.

Palavras chave: tibiotalocalcânea, artrose, placa philos.

Introducción

Los pacientes con enfermedades que involucran tanto el pie como el tobillo pueden tener significativo dolor, deformidad y limitación funcional. Numerosas condiciones pueden causar enfermedades en la articulación del tobillo y subtalar. La artrodesis está indicada en numerosas etiologías como la artritis reumatoide, la artrosis degenerativa, traumática o infecciosa. Además se encuentran otras indicaciones menos frecuentes como la necrosis avascular del talo, la neuroartropatía, las lesiones osteocondrales del tobillo y de la sub talar que no son susceptibles de otros tratamientos y cirugías de salvamento como en las artroplastias totales de tobillo fallidas (1).

En nuestra institución (Hospital Militar Central), la patología más común son las heridas por onda explosiva (minas antipersonales) que comprometen las extremidades inferiores, que obligan a que el grupo quirúrgico de cirugía reconstructiva innove o utilice elementos de osteosíntesis que las casas comerciales venden para solucionar fracturas complejas en otras articulaciones.

Los métodos no quirúrgicos como medicación para el dolor y uso de brace en el tobillo pueden ser utilizados inicialmente para manejo de los síntomas (1,2). Sin embargo, estos tratamientos no pueden físicamente corregir de base la enfermedad en las dos articulaciones. El tratamiento ortopédico estándar actual de la

enfermedad articular en el tobillo y subtalar para lo cual el manejo conservador ha fallado es una artrodesis tibiotalocalcanea. Una de las primeras descripciones de artrodesis tibiotalocalcanea fue hecha por Lexer en 1906 (3,4,5). Él llevo a cabo este implante en las articulaciones del tobillo y subtalar en huesos de cadáveres. Desde la fecha ha habido una gran variedad de materiales usados para obtener una artrodesis tibiotalocalcanea. Los implantes actuales incluyen tornillos (6,7), placas (8,9), clavos intramedulares (10,11) y fijación externa (8,12). Chiodo y colaboradores (13) biomecanicamente compararon el uso de una placa y la fijación con un clavo intramedular retrogrado y encontraron que la fijación realizada tenía significativamente baja tasa de deformación plástica y una alta tasa de estabilidad y rigidez final. Actualmente no hay un implante estándar para llevar a cabo una fusión tibiotalocalcanea con tasas publicadas de no unión que varían del 7 al 14% (10,14,3,12).

Los actuales dispositivos ortopédicos que son sujeto de la más reciente investigación son las placas bloqueadas (15). Estos implantes difieren sustancialmente de las placas convencionales. El bajo perfil de las placas bloqueadas muestra pocos puntos de contacto con el hueso adyacente que a la vez minimiza la reacción perióstica y la des vascularización (16). Los tornillos bloqueados que son específicamente diseñados para usarlos con placas bloqueadas tienen cabeza roscada la cual se bloquea dentro de los orificios de la placa, de esta forma previenen fuerzas de torque sobre el tornillo. (17)

Las fuerzas son transferidas del hueso a la placa a través de la conexión tornillo-placa bloqueada. Con múltiples tornillos bloqueados en diferentes planos de fijación, toda la construcción entre placa bloqueada y tornillos actúa como un dispositivo de fijación interna (18). Además las placas bloqueadas pueden ser especialmente usadas en pacientes con hueso osteopénico donde las técnicas con placas convencionales pueden fallar. Esto es soportado por dos estudios *in vitro* que encontraron que la placa bloqueada Less Invasive Stabilization System (LISS), tiene una alta resistencia a la falla bajo carga y baja deformación irreversible en modelo osteoporótico de fémur distal que otros implantes que incluyeron una placa convencional o enclavamiento intramedular (19,20). Hasta la fecha, la mayoría de la literatura sobre el uso de placas bloqueadas *in vivo* está limitado al tratamiento de fracturas peri articulares complejas de segmentos tales como el fémur distal o tibia proximal (10,21). En la literatura hay muy poca evidencia respecto al uso de placas bloqueadas *in vivo* para artrodesis tibiotalocalcanea.

Por lo anterior decidimos realizar este estudio para describir y mostrar nuestros resultados y compararlos con la literatura mundial. Con ésta y otras técnicas y así determinar las ventajas y desventajas de ésta técnica.

Materiales y métodos

Estudio descriptivo observacional, retrospectivo tipo serie de casos, realizado entre enero de 2007 y diciembre de 2009 en el Hospital Militar Central de Bogotá. Todos los pacientes con diagnóstico de artrosis sintomática del tobillo y subtalar sin mejoría al manejo médico fueron intervenidos con artrodesis tibiotalocalcanea (TTC), con placa philos por abordaje transfibular. Se incluyeron pacientes con artrosis TTC sintomática diagnosticada tanto clínica como radiológicamente y con valoración funcional pre quirúrgica con escala AOFAS (American Orthopaedics Foot and Ankle Society) y con seguimiento a 6 meses.

Se excluyeron pacientes intervenidos quirúrgicamente para artrodesis tibiotalocalcanea con placa philos cuyo registro de historia clínica se encontró incompleto o no hayan completado 6 meses de postoperatorio y además que no accedan a participar en el estudio.

Se recopilaron los datos en una base del software estadístico SPSS 15 con control en libro de Excel

para garantizar la confiabilidad del dato. Se realiza un análisis descriptivo evaluando medidas de dispersión y tendencia central de las variables cualitativas y posteriormente se realizó una evaluación de las tendencias de normalidad por lo cual se decide aplicar pruebas de estadística no para métrica (T de Wilcoxon). El presente estudio recibió la aprobación por el comité de ética de la Universidad Militar Nueva Granada.

Técnica Quirúrgica

Una estimación anticipada de la calidad ósea antes de la cirugía es importante. Si hay una significativa deformidad la extremidad contralateral debe ser comparada como plantilla para estimar la posición de la artrodesis. En adición a las radiografías, una tomografía computarizada es recomendada para evaluación de no uniones y defectos óseos particularmente cuando la integridad de la metáfisis tibial está en cuestión. Es muy importante tener en cuenta la adaptación del implante que fue diseñado para un muy diferente propósito. Se realiza planeamiento preoperatorio (fig. 1).

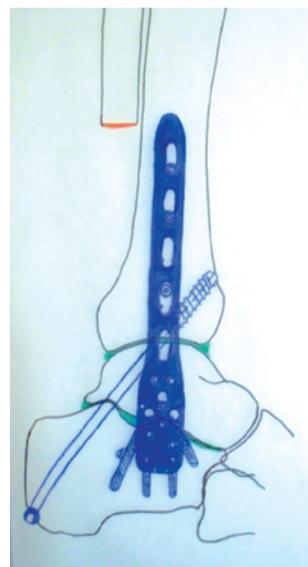


Figura 1. Planeamiento preoperatorio

La técnica quirúrgica descrita a continuación es la que se está realizando actualmente por los autores: El paciente es posicionado en supino con un bulto colocado en la cadera ipsilateral y rotación interna del tobillo para facilitar la exposición del peroné. Una incisión longitudinal transfibular estándar de 8-12 cm, con resección de la peroné distal que se utiliza para

la exposición de la articulación tibio talar y sub talar disecando la porción distal del nervio sural (fig.2).

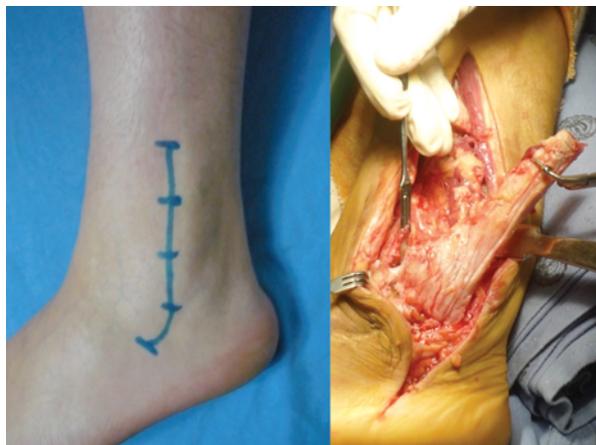


Figura 2. Abordaje, osteotomía y resección de peroné distal

La incisión se extiende hacia la base del cuarto metatarsiano permitiendo la elevación del músculo extensor digitorum brevis para exponer la articulación subtalar. El cartílago articular artrítico remanente es removido junto con la placa de hueso subcondral hasta que el hueso sangrante es visualizado. Los cortes óseos son realizados y los tejidos blandos son liberados para corregir cualquier deformidad en el alineamiento (fig.3).

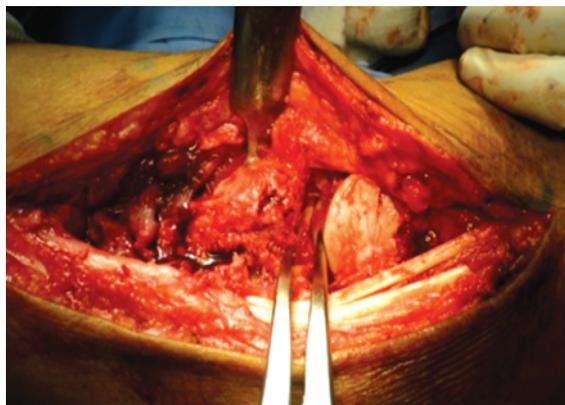


Figura 3. Preparación superficies articulares

Después de la preparación de las superficies articulares, se deben colocar injertos óseos rellenando o cubriendo los defectos óseos de la gran conminución. En algunos casos se deben colocar injertos estructurales para evitar la pérdida de la altura de la extremidad (estos injertos, provienen del peroné que resecamos en forma parcial y del banco de huesos) (fig.4).



Figura 4. Aloinjerto de cabeza femoral

Un tornillo canulado de rosca parcial de 7.3mm, es colocado de posteriorinferior a anteriorsuperior a través del calcáneo talo y tibia distal, comprimiendo tanto la articulación del tobillo como la subtalar. Este tornillo es colocado perpendicular a la placa bloqueada, con el tornillo en el plano sagital y la placa en el plano coronal para incrementar la estabilidad rotacional de la fijación.

La porción proximal de la placa PHILOS es fijada al calcáneo y al talo con tornillos bloqueados en múltiples planos de fijación. La porción distal de la placa es fijada a la tibia distal a través de la combinación de tornillos corticales y bloqueados. En la mayor parte de los casos la fijación se obtiene en el calcáneo con cuatro tornillos bloqueados, dos a tres en el talo y cuatro tornillos bicorticales en la tibia distal. (Fig. 5).

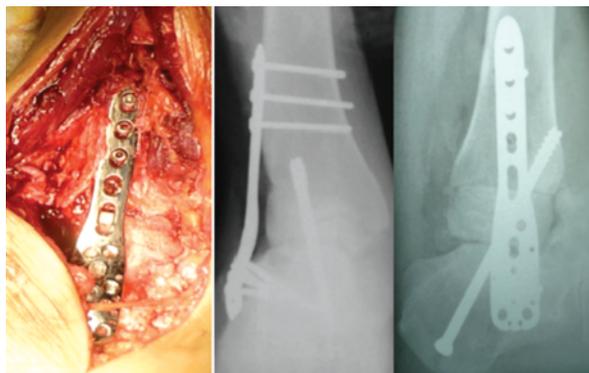


Figura 5. Fijación definitiva clínica y radiológica artrodesis tibiotocalcanea

Cuidado postoperatorio

A los pacientes se les coloca una inmovilización corta tipo férula posterior hasta la visualización del callo óseo en las radiografías. En todas las instancias este periodo de inmovilización se encuentra entre seis a doce semanas después de la cirugía. Los pacientes con sobrepeso y severa osteopenia, especialmente con artropatía de Charcot son inmovilizados hasta por diez a doce semanas después del procedimiento. Una vez que se presenta consolidación radiológica se inicia un programa de fisioterapia con soporte progresivo de peso en incrementos de 25% del peso corporal cada dos a tres semanas. Una vez que el hueso ha completado su consolidación en forma completa se retira la inmovilización al paciente y se autoriza el apoyo.

Resultados

En el estudio fueron evaluados 21 pacientes. Todos cumplieron con los criterios de inclusión. De los 21 pacientes 16 (76%) fueron hombres y 5 (24%) mujeres. La edad promedio fue de 38 años, mediana de 33 años, con variaciones entre 19 y 77 años.

En cuanto a la etiología de la artrosis se encontró 14(66%) postraumáticas, la mayoría de ellas secundarias a mina antipersonal, neuropáticas 5 (24%) principalmente por artropatía diabética, metabólicas en un caso (5%) y congénitas en un caso (5%) por hemimelia de peroné. El injerto utilizado fue autólogo en 7 casos (33%), aloinjerto en 5 casos (24%) y combinado en 9 casos (42%). Tabla 1.

El tiempo de fusión encontrado fue de 3.2 meses con una tasa de fusión del 90.4%. En 2 casos no se evidenció fusión en 6 meses por lo que fueron reintervenidos.

En cuanto a la funcionalidad evaluada por medio de la escala AOFAS la mediana de funcionalidad pre quirúrgica fue de 18/100 puntos y postquirúrgica de 63/100 puntos. Tabla 2, donde se presentó una mejoría global en el puntaje de ésta escala en 45 puntos con un valor de $p = 0.017$ lo cual muestra una mejoría estadísticamente significativa en los pacientes después de la intervención. Respecto a la escala de dolor VAS la mediana pre quirúrgica encontrada fue de 8 y pos-

quirúrgica de 2 con una $p = 0.03$ lo cual muestra una disminución del dolor estadísticamente significativa en los pacientes después de la intervención.

Como complicaciones se presentaron 2 pacientes con infección superficial (9.52%) los cuales se manejaron con antibiótico endovenoso, 2 pacientes con dehiscencia de la sutura quienes se manejaron con curaciones. Y dos pacientes con no unión después de 6 meses requirieron cirugía de revisión.

Tabla 1. Estadística descriptiva

Género		
Mujeres	5	24%
Hombres	16	76%
Edad		
Promedio	38,3 años	
Mediana	33 años	
Etiología		
Neuropático	5	24%
Postraumático	14	66%
Metabólico (NAV) ¹	1	5%
Congénito (Hemimelia de peroné)	1	5%
Tipo de Injerto		
Autólogo	7	33%
Aloinjerto	5	24%
Combinado	9	42%
Consolidación		
Si	19	90, 4%
No	2	9.6%
Tiempo de Consolidación	3.2 mes	(3-4)meses
Complicaciones		
Infección superficial	2	9,52%
Dehiscencia sutura	2	9,52%
No union	2	9,52%
Otras complicaciones mayores	0	0,00%
¹ NAV : Necrosis avascular		

Tabla 2.

	Pre quirúrgico	Postquirúrgico (6 meses)	Mejoría	Valor de p
	μ	μ		
Escala AOFAS				
Calificación sobre 100 puntos	18	63	45	0.017
Intervalo de calificaciones	(5-44)	(48-84)		
Dolor VAS				
Calificación de 0-10	8	2	6	0.03
Intervalo de calificaciones	(6-10)	(0-5)		
μ: Mediana				
valor de p calculado con prueba de Wilcoxon				

Discusión

La artrodesis tibio talo calcánea usando las placas bloqueadas, es una herramienta útil cuando nos vemos en la necesidad de realizar fusiones óseas extensas, teniendo que corregir defectos óseos y deformidades angulares teniendo como sustrato un hueso debilitado por el deshuso, y en muchas ocasiones teniendo que esperar tiempos prolongados para la recuperación de los tejidos blandos. En nuestra institución el trauma de alta energía es la principal causa de lesiones extensas que comprometen éstas articulaciones, por lo que hemos estandarizado esta técnica que nos permite en un solo tiempo fijar las articulaciones comprometidas, dar estabilidad, corregir las deformidades angulares, sin preocuparse mucho por el estado de los tejidos blandos por ejemplo en la cara medial del pie o del tobillo, es además una técnica quirúrgica que permite recuperar la altura en las extremidades con pérdida importante de hueso, ya que hemos comprobado que se pueden colocar injertos de hasta 5 cms, y debido a la configuración de la placa en ángulo fijo permite mayor fijación y estabilidad en hueso osteopénico y de mala calidad.

Como cirujanos de pie y tobillo hemos experimentado con otras técnicas de fijación tibio talo calcaneas como los clavos endomedulares, los tornillos canulados, y la fijación externa por supuesto, pero como en la

literatura hemos encontrado mayores ventajas usando placas bloqueadas para este tipo de cirugía.

Nuestra serie de casos presenta resultados similares a otros trabajos en la literatura en tiempo de consolidación, porcentaje de unión, funcionalidad y complicaciones. El número de pacientes es similar a los grandes centros de remisión de Europa y Estados Unidos (2,8), sin embargo el seguimiento es muy corto, por lo que se necesita observación más prolongada. De acuerdo a nuestra experiencia la placa bloqueada puede ser de utilidad en pacientes con compromiso óseo severo a nivel de tobillo que requieren artrodesis como cirugía de salvamento, comprendiendo siempre que es una alternativa de manejo respecto a los diversos implantes.

Referencias

1. Coughlin, M: Arthritides. In Coughlin M, Mann R, (eds.). Surgery of the Foot and Ankle, ed 7, St. Louis, Mosby, pp. 560– 650, 1999.
2. Faillace, JJ; Leopold, SS; Brage, ME: Extended hindfoot fusions and pantalar fusions—history, biomechanics, and clinical results. Foot Ankle Clin. 5:777–798, 2000.
3. Mendicino, RW; Catanzariti, AR; Saltrick, KR; et al.: Tibiotalocalcaneal arthrodesis with retrograde intramedullary nailing. J. Foot Ankle Surg. 43:82– 86, 2004.
4. Quill, G: Tibiotalocalcaneal and pantalar arthrodesis. Foot Ankle Clin. 1:199– 209, 1996.
5. Quill, G: Tibiotalocalcaneal arthrodesis. Tech. Orthop. 11:269– 273, 1996.
6. Muir, D; Angliss, RD; Nattrass, GR; Graham, HK: Tibiotalocalcaneal arthrodesis for severe calcaneovalgus deformity in cerebral palsy. J. pediatr Orthop. 25:651– 656, 2005.
7. O'Neill, P; Logel, K; Parks, B; Schon, L: Biomechanical comparison of locking plate and intramedullary fixation for tibiotalocalcaneal arthrodesis. In American Orthopaedic Foot and Ankle Society 22nd Annual Summer Meeting Final Program. La Jolla, CA: American Orthopaedic Foot and Ankle Society, Foot Ankle Int., 2006.
8. Acosta, R; Ushiba, J; Cracchiolo, A: The results of a primary and staged pantalar arthrodesis and tibiotalocalcaneal arthrodesis in adult patients. Foot Ankle Int. 21:182– 194, 2000.
9. Hanson, TW; Cracchiolo, A: The use of a 95 degree blade plate and a posterior approach to achieve tibiotalocalcaneal arthrodesis. Foot Ankle Int. 23:704– 710, 2002.
10. Chou, L; Mann, R; Yaszay, B; et al.: Tibiotalocalcaneal arthrodesis. Foot Ankle Int. 21:804– 808, 2000.
11. Goebel, M; Gerdesmeyer, L; Muckley, T; et al.: Retrograde intramedullary nailing in tibiotalocalcaneal arthrodesis: a short-term, prospective study. J. Foot Ankle Surg. 45:98– 106, 2006.
12. Russotti, GM; Johnson, KA; Cass, JR: Tibiotalocalcaneal arthrodesis for arthritis and deformity of the hind part of the foot. J. Bone Joint Surg. 70-A:1304– 1307, 1988.
13. Chiodo, C; Acevedo, J; Sammarco, V; et al.: Intramedullary rod fixation compared with blade-plate-and-screw fixation for

- tibiotalocalcaneal arthrodesis: a biomechanical investigation. *J. Bone Joint Surg.* 85-A:2425– 2428, 2003.
14. Kile, TA; Donnelly, RE; Gehrke, JC; Werner, ME; Johnson, KA: Tibiotalocalcaneal arthrodesis with an intramedullary device. *Foot Ankle Int.* 15:669– 673, 1994.
 15. Haidukewych, GJ: Innovations in locking plate technology. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 12:205– 212, 2004.
 16. Frigg, R: Development of the locking compression plate. *Injury* 34:6–10, 2003.
 17. Wagner, M: General principles for the clinical use of the LCP. *Injury* 34:31– 42, 2003.
 18. Egol, KA; Kubiak, EN; Fulkerson, E; et al.: Biomechanics of locked plates and screws. *J. Orthop. Trauma* 18:488– 493, 2004.
 19. Marti, A; Fankhauser, C; Frenk, A; Cordey, J; Gasser, B: Biomechanical evaluation of the less invasive stabilization system for the internal fixation of distal femur fractures. *J. Orthop. Trauma* 15:482– 487, 2001.
 20. Zlowodzki, M; Williamson, SR; Zardiackas, DL; Kregor, PJ: Biomechanical evaluation of the less invasive stabilization system, angled blade plate, and retrograde intramedullary nail for the fixation of distal femur fractures: an osteoporotic cadaveric model. *J. Orthop. Trauma* 18:494– 502, 2004.
 21. Kregor, PJ; Stannard, J; Zlowodzki, M; Cole, PA; Alonso, J: Distal femoral fracture fixation utilizing the less invasive stabilization system (LISS): the technique and early results. *Injury* 32:32– 47, 2001.