

ENCLAVADO ENDOMEDULAR TROCANTÉRICO VERSUS DHS POR TÉCNICA MÍNIMAMENTE INVASIVA EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS EXTRACAPSULARES DE FÉMUR PROXIMAL.

Intermediate Endomedullary Trochanteric versus DHS by minimally invasive technique in the treatment of extracapsular proximal femoral fractures.

Dr. Manuel Brito*, Dr. Emiro S. Zambrano**, Dr. Freddy Castillo**

RESUMEN

Las fracturas extracapsulares de cadera están asociadas a traumatismos de baja energía en ancianos y a traumatismos de alta energía, como los arrollamientos o heridas por arma de fuego, en pacientes jóvenes. El objetivo de este estudio fue comparar los resultados del tratamiento de las fracturas extracapsulares de cadera con dos métodos quirúrgicos. Se realizó un estudio experimental de tipo ensayo clínico controlado, conducido en un centro de IV nivel, diseñado para comparar la efectividad del enclavado endomedular trocantérico y el tornillo deslizante de cadera por técnica MIO en el tratamiento de fracturas extracapsulares de cadera. Se incluyeron pacientes de ambos géneros, mayores de 16 años. El tiempo promedio de seguimiento fue de 8,2 meses. Se incluyeron 120 pacientes, 60 para cada grupo. 65% de sexo femenino y 35% masculino. La edad promedio fue de 79,39 años. El

tipo de fractura más frecuente fue la 31A2.1 en 34,16% y la 31A1.2 con 21,66%. El mecanismo de trauma más frecuente fue la caída simple en 85%. El enclavado endomedular trocantérico mostró mejores resultados en cuanto a sangrado operatorio, tiempo exposición al fluoroscopio, duración de la cirugía, y resultados en la escala de Harris y Montoya al final de la valoración ($p < 0,05$). La tasa de complicaciones fue de 24,16%. El enclavado endomedular trocantérico demostró ser superior al tornillo deslizante de cadera por técnica MIO en el tratamiento de estas fracturas.

Palabras clave: Fracturas de cadera, tornillo deslizante, clavo de fémur proximal, fracturas del anciano.

NIVEL DE EVIDENCIA: II

* Especialista en Ortopedia y Traumatología – Universidad de Los Andes. Adjunto del Servicio de Cirugía y Traumatología del Hospital Dr. Carlos Roa Moreno. La Grita, Estado Táchira.

** Especialista en Ortopedia y Traumatología. Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Instituciones que apoyan este trabajo:

- Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.
- Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Los Andes. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.

Autor responsable de la correspondencia del manuscrito: Dr. Manuel Brito.

Urbanización Valle Alto B, calle Los Pinos, casa #7, La Grita, Municipio Jáuregui, Estado Táchira. Venezuela.

Teléfono: (0424) 7280478. Correo Electrónico: drmanuelbrito@gmail.com

Fuente de financiamiento: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

ABSTRACT

Extracapsular hip fractures are associated with low-energy trauma in elderly and high-energy trauma, such as coils or gunshot wounds in young patients. The aim of this study was to compare the results of treatment of extracapsular hip fractures with two surgical methods. A controlled clinical trial experimental study, conducted at a level IV center was made. Designed to compare the effectiveness of proximal femoral nail and sliding hip screw for MIO technique in the treatment of extracapsular hip fractures. Patients of both genders, aged 16 years, were included. The average follow-up time was 8.2 months. We study 120 patients, 60 for each group. 65% were female

and 35% male. The average age was 79.39 years. The 31A2.1 and 31A1.2 type of fracture was the most common in 34.16% and 21.66% respectively. The most common mechanism of trauma was simply falling by 85%. The proximal femoral nail showed better results in terms of operative bleeding, fluoroscopy exposure time, duration of surgery, and results on the scale of Harris and Montoya at the end of following ($p < 0.05$). The complication rate was 24.16%. The trochanteric nailing proved superior to the sliding hip screw for MIO technique in the treatment of these fractures.

Keywords: Hip fractures, sliding screw, nail proximal femur fractures in the elderly.

INTRODUCCIÓN

La frecuencia y la incidencia de las “fracturas de cadera” o “fracturas del extremo proximal del fémur”, se han incrementado significativamente en décadas recientes, y continuará aumentando progresivamente, debido al aumento de la expectativa de vida de la población en general. Aproximadamente 55% de las fracturas de cadera son extracapsulares (1-12).

A lo largo de la historia de la ortopedia se han propuesto gran cantidad de modalidades para su tratamiento quirúrgico, sin embargo, hoy en día, aún se mantiene controversial (1,2,4,8,9,11,13-17).

Debido a sus complicaciones y su alta tasa de morbilidad y mortalidad, estas fracturas requieren de tratamiento quirúrgico temprano y de fijación mecánicamente estable, que permita la carga completa en el post operatorio con una baja tasa de complicaciones, y que pueda ser colocado de forma mínimamente invasiva (2,3,4,10,12).

La elección del implante se debe fundamentar en los mejores resultados funcionales y la mejor recuperación en el menor tiempo posible, con la menor cantidad de complicaciones intra operatorias y post operatorias, lo

cual es indispensable para el grupo etéreo principalmente afectado por este tipo de fracturas.

Este estudio se realizó con la finalidad de comparar al enclavado endomedular trocantérico con el tornillo dinámico de cadera en el tratamiento de las fracturas extracapsulares de cadera por técnica de Osteosíntesis Mínimamente Invasiva (MIO) y se logró evaluar y documentar la evolución y resultados clínicos y radiológicos del uso de ambas técnicas para el tratamiento de estas fracturas.

El mismo es el primer estudio de este tipo realizado en nuestro país que compara el uso de ambos implantes con técnica OMI.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio experimental de tipo ensayo clínico controlado, conducido en una institución de IV nivel y diseñado para comparar la efectividad del enclavado endomedular trocantérico y el tornillo deslizante de cadera por técnica MIO (24).

Se incluyeron pacientes de ambos géneros, mayores de 50 años que ingresaron al Instituto Autónomo Hospital

Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela, con diagnóstico de fractura extracapsular de cadera 31A1 a la 31A3 de la clasificación AO/ASIF (13) que fueron tratados con enclavado endomedular trocantérico y tornillo dinámico de cadera por técnica MIO entre enero de 2010 y agosto de 2012. Se excluyeron todos aquellos pacientes que presentaron fracturas abiertas, severa lesión de partes blandas, osteomielitis y pseudoartrosis.

Los resultados clínicos y funcionales se evaluaron de acuerdo a la escala de Harris (23), mientras que los resultados radiológicos, mediante la escala de Montoya (24).

Los datos recogidos con la ficha de recolección de datos se analizaron utilizando el programa SPSS 20,0 (Statistical Package for the Social Sciences de IBM; Chicago, Illinois). El estudio descriptivo de las variables comprendió, medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas; las variables cualitativas fueron expresadas en cifras absolutas y relativas.

Las asociaciones estadísticas se determinaron mediante el test exacto de Fischer y/o Chi-cuadrado (variables cualitativas) y la t de student (variables cuantitativas) según sea el caso, se consideraron significativos los valores de $p < 0.05$.

Se le solicitó autorización y consentimiento informado a través de un formulario para cada paciente participante, que fue diseñado para este estudio. Se respetaron y cumplieron todas las normas de bioética nacionales e internacionales vigentes.

RESULTADOS

Se incluyeron 120 pacientes en este estudio, 78/120 (65,00%) de sexo femenino y 42/120 (35,00%) de sexo masculino. La edad promedio fue de $79,39 \pm 13,29$ (50 – 97) años. El mecanismo del traumatismo más frecuente fue la caída simple en 102 (85,00%) casos. El lado que resultó

afectado con mayor frecuencia fue el derecho en 66/120 (55,00%) casos, mientras que 54/120 (45,00%) fueron del lado izquierdo. No hubo casos con afectación bilateral. El tipo de fractura más frecuente según la clasificación AO/ASIF fue la 31A2.1 con 41/120 (34,16%), seguido de la 31A1.2 con 26/120 (21,66%). Por otro lado la fractura con menor frecuencia fue la tipo 31A1.3 con 7/120 (5,83%) pacientes (Tabla 1).

Ahora bien, 60/120 (50,00%) pacientes fueron tratados con el tornillo deslizante de cadera por técnica MIO. Mientras que los otros 60/120 (50,00%) fueron tratados con enclavado endomedular trocantérico (Tabla 2 y 3).

En la tabla 4 se resumen los resultados más importantes y su significancia estadística al comparar ambos métodos.

El tiempo promedio de seguimiento fue de $8,2 \pm 10,8$ (6 - 26) meses. En cuanto a los resultados funcionales, observamos que los pacientes intervenidos con TDC por técnica MIO fueron movilizados en un tiempo promedio de $18,46 \pm 4,28$ (1-30) días y los tratados con el EET en un promedio de $1,83 \pm 4,5$ (1-30) días.

La escala de valoración clínica, al final del primer mes de Harris resultó ser de $27 \pm 4,5$ (21–35) puntos para los tratados con el TDC y de $46 \pm 0,6$ (25–42) para los tratados con el EET, esta diferencia resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Para el tercer mes, los promedios fueron de $62,46 \pm 4,57$ (54–76) y $77,02 \pm 6,38$ (60–81) para el grupo tratado con el TDC y el EET respectivamente, esta diferencia también resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Tabla N° 1. Tipo de fractura según la clasificación AO/ASIF y modalidad terapéutica.

Tipo de Fracturas	TDC (n=60)		EET (n=60)	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
31A1.1	6	10,0	4	6,7
31A1.2	17	28,3	9	15,0
31A1.3	5	8,3	2	3,3
31A2.1	16	26,7	25	41,7
31A2.2	9	15,0	8	13,3
31A2.3	7	11,7	8	13,3
31A3.1	0	0,0	1	1,7
31A3.3	0	0,0	3	5,0
Total	120	100,0	120	100,0

FUENTE: Formulario de Recolección de Datos.

Tabla N° 2. Características epidemiológicas de ambas muestras

	TDC	EET
Edad	76,93 ± 11,86	75,85 ± 14,66
Masculino	41,7 %	28,3%
Femenino	58,3%	71,7%
Procedencia		
Rural	31,7	23,3
Urbana	68,3	76,7
Lugar del traumatismo		
Dentro de la casa	81,7	71,7
Fuera de la casa	18,3	28,3
Mecanismo		
Caída Simple	80,0	90,0
Arrollamiento	15,0	5,0
Traumatismo directo	1,7	3,3
Volcamiento	3,3	1,7
Lado		
Derecho	65%	55%
Izquierdo	35%	45%

FUENTE: Formulario de Recolección de Datos.

Tabla 3. Implante usado

	TDC		EET	
	F	%	F	%
Angulación			Diámetro	
135°	60	100,0	10 mm	35 58,3
Orificios			11 mm	25 41,7
2	15	25,0	Angulo	
3	32	53,3	125°	16 26,6
4	13	21,7	130°	44 73,3
Tornillo			Tornillos	
85	3	6,6	Ambos	52 86,6
90	5	8,3	Sólo 9mm	8 13,4
95	5	8,3	Tornillo distal	
100	22	36,6	Dinámico	11 18,3
105	13	21,7	Estático	49 81,6
110	10	16,7		
115	2	3,3		

TDC: Tornillo dinámico de cadera; EET: Enclavo endomedular trocantérico.

FUENTE: Fichas de Recolección de datos.

Mientras que para el sexto mes, los promedios fueron de $79,36 \pm 6,45$ (75-89) y $92,68 \pm 7,31$ (76-92) para el grupo tratado con el TDC y el EET respectivamente, diferencia que resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Ningún paciente alcanzó resultados satisfactorios en ambos grupos (Escala de Harris > 80 puntos) al primer y segundo mes de la valoración. Sin embargo, para el sexto mes 48/60 (80,00%) pacientes tratados con el EET habían alcanzado resultados satisfactorios y 28/60 (46,60%) habían hecho lo mismo del grupo tratado con el TDC,

esta diferencia resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Con respecto a los resultados radiológicos, ningún paciente alcanzó resultados satisfactorios en ambos grupos (Escala de Montoya III o IV) al primer mes. Para el tercer mes, 19/60 (31,60%) pacientes tratados con TDC presentaron resultados radiológicos satisfactorios, mientras que 34/60 (56,60%) pacientes obtuvieron iguales resultados del grupo tratado con EET.

Tabla 4. Comparación de resultados entre ambos métodos terapéuticos.

Parámetro	TDC (n=60)	EET (n=60)	Valor de p
Pérdida sanguínea	180 ml ± 45,62 ml	100 ml ± 18,23 ml	0,024 (*)
Exposición fluoroscópico	22 ± 10,8 min	28 ± 12,2 min	0,016 (*)
Duración de la cirugía	60 ± 15,66 min	45 ± 22 min	0,002 (*)
Estancia hospitalaria	6,93 ± 2,6 días	6,38 ± 3,18 ml	0,670
Primera movilización	21,46 ± 4,28 días	1,83 ± 4,5 días	0,001 (*)
Escala de Harris 1 mes	27 ± 4,5 ml	46 ± 0,6	0,023 (*)
Escala de Harris 3 meses	62,46 ± 4,57	77,08 ± 6,38	0,031 (*)
Escala de Harris 6 meses	79,36 ± 6,45	92,68 ± 7,31	0,002 (*)
Distancia punta apex	2,26 ± 0,45	2,41 ± 0,57	0,820

(*) Estadísticamente significativo.

FUENTE: Fichas de Recolección de datos.

Para el sexto mes 55/60 (91,60%) pacientes tratados con el EET habían alcanzado resultados satisfactorios y 42/60 (70,00%) habían hecho lo mismo del grupo tratado con el TDC, esta diferencia resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Las complicaciones encontradas en esta serie se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Complicaciones para ambos grupos.

Complicaciones	TDC (n=60)		Clavo (n=60)	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Cut out	9	15	2	3,33
Infección	4	8,33	2	3,33
No unión	2	3,33	0	0
Fatiga de implante	2	3,33	1	1,66
Complicaciones médicas	2	3,33	2	3,33
Muerte	0	0,0	0	0,0
Total	22	31,66	7	11,66

FUENTE: Formulario de recolección de datos.

DISCUSIÓN

Es importante tener en cuenta que el tratamiento de las fracturas extracapsulares de cadera ha cambiado significativamente durante los últimos 50 años. El desarrollo del tornillo deslizante de cadera durante la década de los sesenta, fué una revolución en el manejo de estas fracturas (1,2,4, 16-21).

Por otro lado, los implantes intramedulares, como el enclavado endomedular trocantérico, desarrollados en la década de los noventa, fueron diseños inicialmente para el manejo de las fracturas intertrocantéricas, sin embargo, sus indicaciones se han ampliado progresivamente en el transcurso de los años, y ya hoy en día es utilizado para el tratamiento de fracturas que se manejaban clásicamente con el TDC (1,4,11,16,21).

En la tabla 6 se resumen algunos estudios donde se comparan, el TDC y el EET con los resultados obtenidos

en nuestra investigación. Entre los más importantes: El promedio de sangrado en el EET fué de 100 ml y resultó ser considerablemente menor con respecto a los del grupo del TDC que fue de 180 ml ($p < 0,05$); el tiempo promedio de exposición al fluoroscopio, de 22 minutos para el TDC y 28 para el EET; tiempo promedio de duración de la cirugía, de 60 minutos para el TDC y 45 para el EET. Esto concuerda con otros estudios publicados (1,4,16,28). Por otro lado, el promedio de estancia hospitalaria, de 6,93 días para el TDC y 6,38 para el EET; así como la distancia punta ápex de 2,26 centímetros para el TDC y 2,41 para el EET ($p > 0,05$).

En cuanto a la evolución post operatoria, el 95% de los pacientes tratados con el EET hicieron su primera deambulación al siguiente día; mientras que el 95% de los pacientes tratados con el TDC lo hicieron a los 21 días del post operatorio. El promedio de tiempo en que los pacientes se pusieron de pie por primera vez, varió de 21,46 días para el TDC y 1,83 días para el EET ($p < 0,05$).

Tabla 6. Comparación de algunas series publicadas, con esta serie, acerca del uso del TDC y el EET para el manejo de fracturas extracapsulares de cadera.

Estudio	Número de casos		Edad	Pérdida sanguínea (cc)		Tiempo quirúrgico (min)		No unión		Infección	
	EET	TDC		EET	TDC	EET	TDC	EET	TDC	EET	TDC
Hardy (25)	50	50	79	144	198	71	57	0	1	0	0
Leung (26)	113	113	78	765	115	53	42	1	0	1	3
Pajarinem (16)	59	54	79	320	357	55	45	-	-	-	-
Little (27)	92	98	83,4	78	160	54	40,3	-	-	5	10
Kumar (4)	25	25	62,3	100	250	55	87	0	1	0	2
Brito y col	60	60	79,3	100	180	45	60	0	2	2	4

La escala de Harris, al primer mes, resultó tener un promedio de 27 puntos para el TDC y de 46 para el EET; al tercer mes fue de 62 para el primero y 77 para el segundo, esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$) y concuerda con otros estudios realizados (1,4,16,25,26,27). Para el sexto mes es de 79,36 puntos para el TDC y de 92,68 para el EET, y aunque la diferencia entre ambos se reduce, esta resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$) lo cual también concuerda con estos estudios.

Al igual que en los trabajos de Hardy y col (25), Leung y col (26), Pajarinem y col (16) y Kumar (4), la consolidación radiológica de la fractura fue comparable en ambos grupos y no presentó diferencias estadísticamente significativas al primer y tercer mes, sin embargo, para el sexto mes los pacientes tratados con el EET alcanzaron mejores resultados radiológicos.

La tasa de complicaciones en esta serie fue de 24,16%. 9,16% por cut out y 5% por infecciones superficiales y profundas. Esto concuerda con el trabajo de Kumar y col (4).

Una vez analizados los resultados, se realizó la prueba de la hipótesis, la cual nos permitió evidenciar que el EET es 2,5 veces superior al TDC por técnica MIO en cuanto a resultados satisfactorios clínicos y radiológicos al final de la valoración.

Aunque tanto el tornillo deslizante de cadera como el enclavado endomedular trocantérico se comportan radiológicamente similares al primer y tercer mes, presentan una diferencia que resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en cuanto a los resultados radiológicos satisfactorios al sexto mes.

Por otro lado, el EET y el TDC se comportan clínicamente distintos durante el primer, tercer y sexto mes, con una diferencia estadísticamente significativa a favor del primero.

El EET resultó ser superior al TDC en algunos de los

aspectos más importantes de esta evaluación, como el tiempo de cirugía, sangrado transoperatorio, exposición al fluoroscopio, movilización post operatoria y evolución clínica durante el primer y tercer mes, lo cual concuerda con artículos que han realizado esta misma revisión, aún en las fracturas más inestables (1,4,16,28-37).

En vista de los resultados obtenidos en nuestra serie recomendamos el uso del enclavado endomedular trocantérico (EET) para el tratamiento de las fracturas extracapsulares de fémur estables e inestables desde 31A1.1 hasta las 31A3.3 de la clasificación AO/ASIF, mientras que el tornillo deslizante de cadera (TDC) lo recomendamos para el tratamiento de las fracturas estables como las 31A1.1 hasta las 31A1.3.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kumar R, Singh R, Singh B. Comparative prospective study of proximal femoral nail and dynamic hip screw in treatment of intertrochanteric fracture femur. *Journal of Clinical Orthopaedics & Trauma* 2012;3(1):28-36.
2. Useche R., Natale A., Collantes J., Nieto Edgar. Epidemiología de las fracturas extracapsulares en pacientes mayores de 55 años en el Hospital Universitario de Los Andes. Mérida. Venezuela. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2000;32(1):28-33.
3. Bonilla C, Nieto E. Fracturas pertrocantericas del extremo proximal del fémur en pacientes mayores de 60 años: evaluación de dos métodos terapéuticos años 1998-2003. *Rev venez cir ortop Traumatol* 2008;40(1):5-11.
4. Nieto E, Ferrer L, Cerrada L. Mortalidad a los 6 meses luego de una fractura del fémur proximal en pacientes mayores de 90 años. *Rev venez cir ortop traumatol* 2009;41(1):31-7.
5. Forte M, Virnig B, Eberly L, Swiontkowski M, Feldman R, Bhandari M, Kane R. Provider factors associated with intramedullary nail use for intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(5):1105-14.

6. Ruedi T, Buckley R, Moran R. AO Principles of fractures management. Second Edition. New York: Thieme; 2007.
7. Müller M, Nazarian S, Koch P et al. The comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin: Springer-Verlag; 1990.
8. Yang H, Zhou F, Tian Y, Ji HQ, Zhang ZS. Analysis of the failure reason of internal fixation in peritrochanteric fractures. Beijing Da Xue Xue Bao. 2011;43(5):699-702.
9. Zhou Z, Zhang X, Tian S, Wu Y. Minimally invasive versus conventional dynamic hip screw for the treatment of intertrochanteric fractures in older patients. Orthopedics. 2012;35(2):e244-9.
10. Pajarinen J, Lindahl J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E. Peritrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail. A randomised study comparing post-operative rehabilitation. J Bone Joint Surg Br. 2005;87(1):76-81.
11. Yoon HK, Park C, Jang S, Jang S, Lee YK, Ha YC. Incidence and mortality following hip fracture in Korea. J Korean Med Sci. 2011;26(8):1087-92.
12. Nieto E. Fractura del fémur proximal en ancianos. Primera edición. Mérida: Universidad de Los Andes; 2004.
13. Wong T, Chiu Y, Tsang W, Leung W, Yeung S. A double-blind, prospective, randomised, controlled clinical trial of minimally invasive dynamic hip screw fixation of intertrochanteric fractures. Injury. 2009 Apr;40(4):422-7.
14. Wang J, Yang T, Kong Q, Liu S, Xiao H, Liu Y, Zhang H. Minimally invasive technique versus conventional technique of dynamic hip screws for intertrochanteric femoral fractures. Arch Orthop Trauma Surg. 2010;130(5):613-20.
15. Tong G, Bavonratanavech S. Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO). First Edition. New York: Thieme; 2007.
16. Harris W. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty an end-result study using a new method of result evaluation. JBJS 1969;51(4):737-55.
17. Montoya A. Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial. Tesis de recepción de grado. México DF IMSS-UNAM, 1977:28-30.
18. Hardy D, Descamps P, Krallis P, et al. Use of an intramedullary hip screw compared with a compression hip screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures. A prospective randomized study of one hundred patients. J Bone Joint Surg Am. 1998;80:61.
19. Little NJ, Verma V, Fernando C, Elliott DS, Khaleel A. A prospective trial comparing the Holland nail with the dynamic hip screw in the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Br. Aug 2008;90-B:1073e1078.
20. Iglesias J, Nuñez A, González J, Hernández Y. Estudio comparativo de las fracturas intertrocantericas de femur tratadas con el clavo femoral proximal (PFN) y el tornillo dinámico de cadera (DHS): Hospital Central de Maracay 2001-2004. Rev. venez. cir. ortop. Traumatol. 2006;38(1):7-12.
21. Ozkan K, Eceviz E, Unay K, Tasyikan L, Akman B, Eren A. Treatment of reverse oblique trochanteric femoral fractures with proximal femoral nail. Int Orthop. 2011;35(4):595-8.
22. Zou J, Xu Y, Yang H. A comparison of proximal femoral nail antirotation and dynamic hip screw devices in trochanteric fractures. J Int Med Res 2009. 37:1057-64.
23. Uzun M, Ertürer E, Oztürk I, Akman S, Seçkin F, Özçelik IB. Long-term radiographic complications following treatment of unstable intertrochanteric femoral fractures with the proximal femoral nail and effects on functional results. Acta Orthop Traumatol Turc. 2009;43(6):457-63.
24. Wasudeo G, Yogesh S. Short proximal femoral nail fixation for trochanteric fractures. Journal of Orthopaedic Surgery 2010;18(1):39-44.