

Artículo original

Fracturas pertrocantéricas en adultos mayores tratados mediante el tornillo dinámico de cadera vs placa de compresión percutánea

Juan Manuel Lira Romero,* Roberto Arenas Díaz,** Yuri Montero Oropeza*

Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes» IMSS

RESUMEN. *Objetivo:* Comparar resultados funcionales, sangrado, infección de la herida, tiempo quirúrgico, complicaciones postoperatorias y estabilidad del implante en fracturas 31A1 y 31A2 tratadas con placa de compresión percutánea o tornillo dinámico de cadera. *Material y métodos:* Se realizó un estudio cuasiexperimental, longitudinal, prospectivo y comparativo durante el período: Diciembre 2004-Febrero 2005. *Análisis estadístico:* Sistema SPSS versión 11.0, mediante t de Student, Chi cuadrada y U Mann-Whitney, con alfa 0.05. *Resultados:* 26 pacientes con fractura AO 31A1 y 31A2, 13 manejados con placa de compresión percutánea y 13 con tornillo dinámico de cadera, no encontrando diferencia estadísticamente significativa en tiempo de estancia hospitalaria postquirúrgica, tamaño de la herida, complicaciones postoperatorias y tiempo de consolidación ($p > 0.05$). No hubo infección ni dehiscencia de la herida en ninguno de los dos grupos. Con una $p < 0.05$ en el tiempo quirúrgico, sangrado y requerimientos de transfusión en los tratados con placa de compresión percutánea. *Conclusiones:* La placa de compresión percutánea ofrece resultados funcionales similares al tornillo dinámico de cadera, con menor sangrado trans y postquirúrgico y menor necesidad de transfusiones postoperatorias, considerándose una opción de tratamiento en los pacientes con fractura pertrocantérica y que presenten factores de riesgo de sufrir complicaciones trans y postquirúrgicas.

Palabras clave: fractura, fémur, placa percutánea, complicaciones postoperatorias, ancianos.

ABSTRACT. *Objective:* To compare functional results, hemorrhage, wound infection, post-operative complications and implant stability in 31A1 and 31A2 fractures treated with percutaneous compression plate or dynamic hip screw. *Material and methods:* We made a quasi-experimental, longitudinal, prospective and comparative study in a period from December 2004 to February 2005. *Statistical analysis:* System SPSS version 11.0, with t Student, Chi square and U Mann-Whitney, with alpha 0.05. *Results:* We included 26 patients with AO 31A1 and 31A2 fractures, 13 treated with percutaneous compression plate and 13 with dynamic hip screw. We did not find significant statistical difference in post-operative hospital stay; wound length, post-operative complications and consolidation time. There were no infection or other wound complications in either group. Time of surgery and hemorrhage were better in the percutaneous compression plate group ($p \leq 0.05$). *Conclusions:* Percutaneous compression plate offers similar functional results compared to the dynamic hip screw, with advantages in hemorrhage during surgery and after surgery, less surgery time, with less need of transfusions post-operatively.

Key words: fracture, femur, percutaneous plate, postoperative complications, aged.

* Médico adscrito al Módulo de Miembro Pélvico B del Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes» IMSS.

** Médico residente del 4º año del Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes» IMSS.

Dirección para correspondencia.

Dr. Juan Manuel Lira Romero. Vialidad de la Barranca s/n Planta Baja 01. Col. Valle de las Palmas. Huixquilucan, Estado de México. C. P. 52760
E mail: juan.lirar@imss.gob.mx

Introducción

De acuerdo a las estimaciones hechas por Cooper para el año 2050 el incremento en las fracturas de cadera pasará de 1.6 a 6.3 millones de casos y la fractura pertrocantérica será la más frecuente.¹ La fractura de cadera afecta principalmente a los adultos mayores, se acompaña de múltiples riesgos médicos asociados y generalmente es consecuencia de una caída. El envejecimiento en las personas se asocia con un riesgo creciente de fracturas de cadera, a partir de los 50 años de edad la incidencia global se duplica por década transcurrida.² Con el tratamiento conservador las fracturas de cadera tienen una morbilidad del 60% y 32% con el tratamiento quirúrgico, la mortalidad intrahospitalaria es de 1.8% y a los 6 meses de 18.3%.^{3,4}

El tornillo dinámico para cadera (DHS) desde su desarrollo en 1959 es considerado el estándar de oro en el manejo de las fracturas pertrocantéricas, sin embargo algunos autores como Bendo reportan el colapso de la fractura de cadera tratada con DHS hasta en 32% y reconoce que es la causa de mayor discapacidad para la deambulación en el paciente.⁴ Gotfried demostró que la parte trocantérica lateral sin fractura, tiene la misma importancia que la pared medial, siendo la extensión proximal del eje femoral. En una fractura pertrocantérica inestable 31A2.1, 31A2.2 ó 31A2.3, la pared lateral es muy frágil, lo cual implica un problema que inevitablemente producirá un colapso de la fractura,⁵ si la pared lateral está fracturada, no habrá refuerzo lateral para el fragmento del cuello proximal y se producirá un colapso en la fractura con consolidación en varo.⁶

El tratamiento de las fracturas trocantéricas con tornillo dinámico para cadera requiere de accesos quirúrgicos amplios,⁷ por lo que se han buscado técnicas quirúrgicas menos agresivas con procedimientos mínimamente invasivos y con implantes más rígidos endomedulares, sin embargo se han observado mayores complicaciones trans y postoperatorias en comparación con el DHS.⁸⁻¹⁰ Gotfried (1998) desarrolló un implante para el tratamiento de las fracturas pertrocantéricas A1 y A2 aplicado de manera mínimamente invasiva, compuesto por una placa con tres orificios para tornillos diafisiarios y dos tornillos que van dirigidos al cuello con una angulación de 135° permitiendo una impactación controlada, y al ser dos, evitan la rotación de la cabeza femoral.

Los estudios de Gotfried y Brandt sólo encontraron diferencias en el tiempo quirúrgico, tamaño de la herida y dolor postoperatorio cuando compararon el DHS y la placa percutánea de compresión (PCCP).¹¹⁻¹³ Peyser y colaboradores encontraron diferencias en el tiempo quirúrgico y en las complicaciones sistémicas postoperatorias cuando compararon la PCCP y el DHS.¹⁴ El DHS se considera el estándar de oro para el tratamiento de las fracturas pertrocantéricas, sin embargo presenta complicaciones propias al diseño del implante y a la técnica quirúrgica para su colocación, por lo que el objetivo de este estudio fue comparar los resultados funcionales y de morbilidad entre el DHS y la PCCP.

Material y métodos

Se realizó un estudio cuasiexperimental, longitudinal, prospectivo y comparativo durante el periodo de Diciembre del 2004 a Febrero del 2005 de pacientes admitidos en el Servicio de Miembro Pélvico B de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes», mayores de 60 años y de cualquier sexo con fractura pertrocantérica de los tipos 31 A1 y A2 de la clasificación AO, que estuvieran estables de sus enfermedades de base al momento de la fijación de la fractura con uno u otro implante y que aceptaran el tratamiento quirúrgico mediante hoja de consentimiento informado, excluyendo aquellos pacientes con fractura A3, con datos de artrosis de la cadera, con proceso infeccioso o con cirugías previas en cadera. Mediante asignación consecutiva por conveniencia y con ciego simple, se distribuyeron en dos grupos: grupo de DHS y grupo de PCCP. En total fueron 13 pacientes del grupo DHS y 13 pacientes del grupo PCCP, la edad promedio del grupo DHS fue de 78 años (62-90 años) y en el grupo PCCP fue de 80 años (66-102 años), a todos los pacientes se les administró desde su ingreso profilaxis antimicrobiana 1 g de cefalotina IV cada 12 horas y profilaxis antitrombótica con 40 UI cada 24 horas de enoxaparina subcutánea hasta su egreso de la Unidad,¹⁵ ambos procedimientos fueron realizados en mesa de fracturas y bajo control de intensificador de imágenes. Las fracturas tratadas con DHS fueron fijadas con una placa de 135° de 4 orificios y un tornillo dinámico al cuello. Todos los pacientes iniciaron rehabilitación al día siguiente de la cirugía. Se registró el tiempo de la cirugía, el tamaño de la herida, cicatrización de la herida, hemoglobina pre y postoperatoria, complicaciones sistémicas postoperatorias, necesidad de transfusión, estancia hospitalaria, tiempo de consolidación y escala funcional de Merle D'Aubigne. Se definió al sangrado postoperatorio como la diferencia entre la hemoglobina preoperatorio y la hemoglobina a las 24 horas de la cirugía y el sangrado transoperatorio al reportado por el anestesiólogo durante la cirugía. La evaluación de los resultados funcionales y la consolidación radiográfica de la fractura se realizó a los 3 meses de operado el paciente, se definió la consolidación radiográfica como la aparición de puentes óseos entre los trazos de fractura o la desaparición de la línea de fractura.

Análisis estadístico

Se realizó el análisis mediante sistema SPSS versión 11.0 mediante t de Student y Chi cuadrada con corrección de Pearson y U de Mann-Whitney con un alfa de 0.05.

Técnica quirúrgica PCCP

El paciente es colocado en posición supina en mesa de fracturas, se realiza reducción de la fractura mediante maniobras externas y visión fluoroscópica; se localiza el tro-

cánter menor y se realiza una primera incisión en la piel de 2-2.5 cm con disección roma se localiza la diáfisis femoral y se introduce la placa desperiostizando la diáfisis femoral, se coloca la pinza de sujeción de la placa, bajo visión fluoroscópica se verifica su colocación, en este momento se pueden hacer correcciones de la colocación de la placa tanto en el plano anteroposterior como axial. Se fija la placa a la diafisis femoral mediante las guías correspondientes se procede a colocar el primer clavillo guía sobre el calcar femoral, verificando su correcta posición bajo visión fluoroscópica, si ésta es correcta se procede al paso de broca de 7 y 9.3 mm respectivamente, para proceder a colocar el tornillo de cuello de longitud planificada, se realiza mismo procedimiento con tornillo cervical proximal. Mediante camisas respectivas se procede al labrado de canal con broca 4 mm, en la diáfisis femoral se realiza la medición de la longitud del tornillo y se coloca el tornillo autorroscante de la longitud seleccionada, 3 en total, se desmonta el sistema, se irriga la herida con solución salina, procediendo al cierre de piel en un solo plano, siendo opcional colocar drenaje aspirativo, se cubre con gasa estéril y se toman proyecciones radiográficas finales en anteroposterior y lateral de la cadera operada (*Figura 1*).

Resultados

Los resultados prequirúrgicos se muestran en la *tabla 1* no existiendo diferencias significativas en ambos grupos.

Los resultados postquirúrgicos muestran una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de cirugía, sangrado trans y postquirúrgico y en la necesidad de transfu-



Figura 1. Radiografía en anteroposterior de fractura pertrocantérica fijada con PCCP.

siones posterior a la cirugía (*Tabla 2*). No hubo diferencia estadísticamente significativa en el tamaño de la herida, las complicaciones sistémicas postoperatorias inmediatas y el tiempo de consolidación. En ningún grupo hubo infección ni dehiscencia de la herida quirúrgica, no hubo diferencia en el resultado funcional valorado con la escala de Merle D'Aubigne.

En el grupo de PCCP no se utilizó en ningún caso drenaje postoperatorio y en el grupo DHS en todos los casos se utilizó drenaje aspirativo por 48 horas. El tiempo promedio en el que se realizó la cirugía desde el momento del ingreso del paciente a la Unidad fue de 6.4 días (1-11) para el grupo PCCP y de 3.3 días (1-7) para el grupo DHS, la estancia hospitalaria desde su ingreso a urgencias hasta su egreso hospitalario fue mayor para el grupo de PCCP que para el grupo DHS 10.7 días (4-26) (DE 5.8) y 6.4 días (2-11) (DE 2.7) respectivamente, siendo estadísticamente significativo con un valor de $p = 0.042$. El tiempo promedio de estancia hospitalaria después de realizar la cirugía fue para el grupo PCCP de 4.9 días (DE 3.5) y para el grupo DHS de 2.9 días (DE 0.95), sin significancia estadística con un valor de $p = 0.62$. En el grupo PCCP hubo dos desanclajes del sistema, un caso fue por mala técnica quirúrgica al dejar un tornillo por fuera del cuello y otro caso por caída de su plano de sustentación a los 5 días del postoperatorio (*Figura 2*).

Discusión

Las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas previenen de manera importante el sangrado trans y postoperatorio, reduciendo el dolor por menor daño a los tejidos blandos. Los resultados de estudios retrospectivos con técnicas mínimamente invasivas en el tratamiento de las fracturas pertrocantéricas sugieren que estas técnicas tienen

Tabla 1. Variables demográficas en ambos grupos.

Variable	Grupo PCCP	Grupo DHS	Valor de $p < 0.05$
Edad promedio	80 (66-102)	78 (62-90)	
Sexo (Hombres: Mujeres)	12:1	11:2	
Cadera (derecha: Izquierda)	4:9	5:8	
Fractura 31 A1.1	2	0	
Fractura 31 A2.1	4	7	
Fractura 31 A2.2	6	5	
Fractura 31 A2.3	1	1	
Mecanismo: Caída	13	13	
Enfermedades asociadas:			
DM/HAS	4	3	
DM	1	1	
HAS	2	1	
CNMP	3	4	
Linfoma	0	1	
Sin patología	2	2	

DM Diabetes Mellitus, HAS Hipertensión arterial sistémica, CNMP Cardioneumopatía.

Tabla 2. Resultados postquirúrgicos en ambos grupos.

Variable	Grupo PCCP	Grupo DHS	Valor de p
Tiempo de cirugía	48 min \pm 12.5	85 min. \pm 45	0.035
Sangrado transoperatorio	73 ml \pm 40	373 ml \pm 208	0.010
Sangrado postoperatorio	1.8 mg/dl	3 mg/dl	0.032
Transfusiones	0	5	0.010



Figura 2. Fractura 31 A2.1 tratada quirúrgicamente con placa percutánea de compresión A y B. Vista anteroposterior y lateral en el postoperatorio inmediato C y D. Caída a los 5 días de cirugía con desanclaje del sistema y angulación en varo.

ventajas en estos pacientes.¹⁶ Los resultados obtenidos en nuestro estudio con el uso de la PCCP fueron significativos en cuanto a la reducción del sangrado transoperatorio y la necesidad de transfusiones sanguíneas debido al menor daño en los tejidos blandos, por ser una técnica mínimamente invasiva. En los pacientes adultos mayores esto es una ventaja sobre otras técnicas quirúrgicas ya que a menudo estos pacientes cursan con alteraciones hemodinámicas que se pueden complicar por el sangrado trans y postoperatorio. Y Brandt en su estudio encontró un menor número de pacientes con complicaciones cardiovasculares cuando los trató con PCCP que con DHS aunque no fue estadísticamente significativo¹⁵ y esto quizás debido a la menor pérdida hemática.

Estudios recientes que comparan el uso de PCCP y DHS han demostrado la tendencia de menor sangrado con el uso de PCCP¹³⁻¹⁵ tal y como lo pudimos corroborar con nuestros resultados. Estudios previos han demostrado un aumento en el índice de complicaciones y un incremento en el riesgo de mortalidad postquirúrgica en pacientes tratados quirúrgicamente de una fractura de cadera.¹⁷ Peyser y col. demostraron una reducción del 6% de complicaciones y mortalidad postoperatoria a un año con el uso de PCCP cuando lo compararon con el uso de DHS,¹⁸ en nuestro estudio nosotros no encontramos diferencias en la mor-

bimortalidad entre los dos grupos de pacientes, sin embargo el número de pacientes tratados no nos permite hacer una conclusión al respecto, ya que nuestro tamaño de muestra fue pequeño. El procedimiento quirúrgico para la colocación de la PCCP se puede considerar una técnica a «ciegas», al realizarse a través de heridas de menos de 3 cm disminuye la exposición del campo quirúrgico y probablemente pueda disminuir la posibilidad de infección y/o dehiscencia de la herida quirúrgica, aunque Peyser encontró una diferencia de 0.9% contra 3.2% en la aparición de infección de la herida entre la PCCP y DHS respectivamente, nosotros no encontramos en ningún grupo infección de la herida. En nuestros resultados los casos de desanclaje fueron mayores en el grupo PCCP que en el DHS (2:1), en el caso de la PCCP no fue debido a falla del implante, sino a un error técnico en la colocación de los tornillos del cuello en un caso y a una nueva caída a los pocos días de operado en otro caso. La técnica quirúrgica para la PCCP pudiera considerarse más demandante que la del DHS,¹⁵ en nuestra experiencia son necesarios pocos casos para cumplir con la curva de aprendizaje, con el uso del dispositivo para reducir la fractura en el plano axial (PORD: Posterior Reduction Device) se disminuye el tiempo para su colocación como lo demostramos con nuestros resultados. El tiempo de estancia hospitalaria en nuestro

estudio fue estadísticamente mayor en el grupo de la PCCP, esto debido a que el tiempo para estabilizar de forma prequirúrgica a los pacientes de sus enfermedades de base por el Servicio de Medicina Interna fue mayor que en el grupo DHS, las que consideramos como variables de confusión las cuales influyeron directamente en el tiempo de estancia hospitalaria, al realizar una comparación de medias entre ambos grupos tomando en cuenta el número de días de hospitalización después de realizada la cirugía, no encontramos diferencia estadísticamente significativa. En ninguno de los estudios reportados hasta el momento en el que se compara PCCP vs DHS se hace un análisis funcional de los pacientes, sólo un estudio hace referencia al dolor postoperatorio según la escala visual análoga,¹³ nosotros evaluamos tanto el dolor, la movilidad de la cadera y la capacidad para deambular, mediante la escala funcional de Merle D'Aubigne, no encontrando diferencias estadísticamente significativas, sin embargo es necesario tener una mayor cantidad de pacientes en ambos grupos y un seguimiento a mayor tiempo para poder emitir una conclusión válida.

Es de hacer notar, que esta técnica como la mayoría de las que se consideran mínimamente invasivas, requieren de una mayor exposición a radiación mediante el intensificador de imágenes y que sus efectos tanto en el paciente como en el cirujano aún no han sido evaluados.

Limitaciones del estudio

Aunque se trata de un estudio prospectivo y comparativo y ambos grupos son epidemiológicamente similares, no se realizó una aleatorización de los pacientes, el tamaño de la muestra es pequeño, por lo que será necesario aleatorizar los grupos, incrementar el número de pacientes en ambos grupos mediante un cálculo de tamaño de muestra para comparar dos medias, a fin de evitar cometer errores estadísticos de tipo II.

Conclusiones

La placa percutánea de compresión, ofrece resultados funcionales similares al tornillo dinámico de cadera, sin embargo tiene ventajas significativas en el sangrado postquirúrgico, en la necesidad de transfusiones sanguíneas postoperatorias y en el tiempo quirúrgico.

Con los resultados arrojados por este estudio continuamos considerando al tornillo dinámico para cadera como el estándar de oro para el manejo de las fracturas de cadera 31 A1 y 31 A2 de la clasificación AO, sin embargo la pla-

ca PCCP se puede considerar como una opción más en el tratamiento de estas fracturas, sobre todo en aquellos pacientes en las que el sangrado y el tamaño de la herida quirúrgica significan un riesgo de complicaciones trans y postquirúrgicas.

Bibliografía

1. Cooper C: Hip fractures in the elderly a world-wide projection. *Osteoporosis Int* 1992; 2: 285-9.
2. Hinton RY, Smith GS: The association of age, race, and sex with the location of proximal femoral fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75: 752.
3. Roger Cornwell: Functional Outcomes and mortality vary among different types of hip fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 425: 64-71.
4. Bendo JA: Collapse of intertrochanteric hip fracture fixed with sliding screw. *Orthop Rev* 1994; (suppl 1): 30-7
5. Gotfried Y: The lateral trochanteric wall: A key element in the reconstruction of unstable pertrochanteric fracture. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 425: 828.
6. Gotfried Y. Percutaneous compression plating for Intertrochanteric hip fractures: Treatment rationale. *Orthopaedics* 2002; 25: 647-52.
7. Roger C: Functional Outcomes and mortality vary among different types of hip fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 425: 64-71.
8. Madsen C: Dynamic compression plate vs. Gamma nail in the treatment of pertrochanteric fractures: Comparative study. *J Orthop Trauma* 1998; 14: 123.
9. Leung K: Gamma nail and dynamic hip screw for pertrochanteric fractures: A randomized prospective study in elderly patients. *J Bone J Surg Am* 1992; 74: 345-51.
10. Baumgartner MR: Intramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 348: 87-94.
11. Janzin HMJ, Houben BH, Gotfried Y: The Gotfried percutaneous compression plate *versus* the dynamic hip screw in the treatment of pertrochanteric hip fractures: minimal invasive treatment reduces operative time and postoperative pain. *J Trauma* 2002; 52: 293-8.
12. Gotfried Y: Percutaneous compression plating of intertrochanteric hip fracture. *J Orthop Trauma* 2000; 14: 490-5.
13. Brand SE, Lefever S, Janzing H: Percutaneous compression plating (PCCP) *versus* dynamic hip screw for pertrochanteric hip fracture preliminary results. *Injury* 2002; 33: 413-8.
14. Peyer A, Weil Y, Manor O: Percutaneous compression plating *versus* compression hip screw fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Injury* 2005; 36: 1343-9.
15. Gillespie W, Murria D, Gregg PJ, Warmick D: Risk and benefit of prophylaxis against venous thromboembolism in Orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg (Br)* 2000; 82(B): 475-9.
16. Marc S: Pertrochanteric fractures: Is there an advantage to an intramedullary nail. *J Orthop Trauma* 2002; 16: 386-93.
17. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB: Hip fracture mortality: relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop Relat Res* 1984; 186: 45-56.
18. Campbell, James L. Guyton: Cirugía Ortopédica, Novena Edición, Nueva York, Interamericana, 2000; 48: 2189-94.