

Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología



Fracturas inestables de cadera tratadas mediante osteosíntesis con placa de compresión percutánea (Placa Gotfried)

Autores: I. Argenzio Espinosa, M. Argenzio Goncalvez, L. Vaca Romero

ORIGINAL

Fracturas inestables de cadera tratadas mediante osteosíntesis con placa de compresión percutánea (Placa Gotfried)

I. Argenzio Espinosa^{1*}, M. Argenzio Goncalvez¹, L. Vaca Romero¹

¹ Servicio de Traumatología; Hospital Clínica Kennedy Alborada, Guayaquil - Ecuador.

PALABRAS CLAVE

Fractura Inestable
de cadera;
Osteosíntesis;
Placa de Gotfried

Resumen

A partir del DHS, Gotfried en 1998 desarrolló un implante, Placa de Compresión Percutánea (PCCP), como un sistema para el tratamiento de las fracturas pertrocantéricas estables aplicado de manera mínimamente invasiva permitiendo una impactación controlada y evitando la rotación de la cabeza femoral y preservando la pared lateral del trocánter mayor. En base a las propiedades y ventajas biomecánicas de la PCCP, a su baja morbilidad y apoyados en el estudio experimental realizado por Brandt en el 2006 en el que la PCCP mostró mayor resistencia de carga axial y torque en fracturas intracapsulares estables e inestables reproducidas en cadáveres emprendimos el reto de la utilización de PCCP en fracturas de cadera inestable donde no tiene indicación convencional.

Objetivo: determinar si el uso de este sistema es factible en fracturas de cadera pertrocantéricas y subtrocantéricas.

Materiales y Métodos: control de serie de casos durante el periodo enero del 2016 a noviembre del 2018 con fracturas de cadera inestables que cumplan los criterios de inclusión que fueron resueltos mediante reducción incruenta y osteosíntesis con placa Gotfried.

Resultados: basados en la escala funcional para cadera de Harris obtuvimos resultados excelentes y buenos en el 88% de los casos, 10% regulares y 2% malos. Radiológicamente un retardo de consolidación, consolidaciones viciosas o fracturas de la pared lateral del trocánter mayor.

Conclusiones: PCCP puede ser usada en facturas de cadera inestables donde originalmente no fueron indicadas. La descarga del miembro afecto por un periodo de 6 semanas es necesario el aporte de injerto óseo.

La conservación de la pared lateral del trocánter es un factor preponderante para no reintervenir al paciente y esperar una buena recuperación funcional.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico autor principal: ivan_argenzio@hotmail.com (I. Argenzio Espinosa)¹.

KEYWORDS

Unstable hip fracture;
Osteosynthesis;
Gotfried percutaneous plate

Unstable hip fractures treated with osteosynthesis with percutaneous compression plate (Gotfried plate)

Abstract

From DHS, in 1998, Gotfried developed an implant, the percutaneous compression plate (PCCP), as a system for the treatment of stable pertrochanteric fractures applied as a minimally invasive procedure. It allows controlled impaction and prevents rotation of the femoral head. It preserves the lateral wall of the greater trochanter. Based on the properties and biomechanical advantages of the PCCP, supported by the experimental study carried by Brandt in 2016, the PCCP showed greater axial load resistance and torque in stable and unstable intracapsular fractures. Those results were reproduced in cadaveric examples. We undertook the challenge of using PCCP in unstable hip fractures where it is not the conventional indication.

Objectives: To standardize the use of this system in hip fractures where indications have not been fully reported or supported in clinical trials.

Materials and Methods: this study is a control trial made in the period of January 2016 to November 2018. Patients had unstable hip fractures. They were resolved by closed reduction and osteosynthesis with Gotfried plate.

Results: based on Harris functional hip scale we obtained excellent and good results in 88% of the cases, 10% regular and 2% bad. Radiologically, a delay in consolidation, no vicious consolidations nor fractures of the lateral wall of the greater trochanter were present.

Conclusions: PCCP can be used in unstable hip fractures. The discharge of the affected member for a period of 6 weeks is necessary as a contribution for bone graft.

The conversion of the lateral wall of the trochanter is a preponderant factor for dismiss a reintervention and have a good recovery.

Introducción

Las fracturas de cadera cuya incidencia es mayor en pacientes con edad avanzada, ocurren en más de un 70% de casos en pacientes mayores de 75 años, 87% de los cuales son mujeres. 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 las fracturas pertrocantericas (estables e inestables) serán las más frecuentes seguidas de las basicervicales y las subtrocantéricas.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas intracapsulares se basa en la artroplastia parcial o total de cadera, mientras que para las fracturas extracapsulares se han desarrollado diferentes diseños para la osteosíntesis de fracturas inter y subtrocantéricas. El tornillo deslizante de cadera (DHS), considerado el gold estándar desde 1959 es el más utilizado, pero su uso demanda técnicas abiertas con incisiones de al menos 10 cm de longitud con una pérdida sanguínea y morbi – mortalidad considerables.

A partir del DHS, Gotfried en 1998 desarrolló la Placa de Compresión Percutánea (PCCP), como un sistema compuesto por una placa diafisaria con 3 orificios y 2 tornillos dirigidos al cuello femoral con una angulación de 135 grados, para el tratamiento de las fracturas pertrocantericas estables aplicando de manera mínimamente invasiva permitiendo una impactación controlada y evitando la rotación de la cabeza femoral.

Las ventajas biomecánicas y mínimamente invasivas de la PCCP permiten menor exposición, y tiempo quirúrgico, mínima pérdida hemática, mayor estabilidad ósea que permite un apoyo y movilización más precoz.

En base a las propiedades y ventajas biomecánicas de la PCCP y a su baja morbilidad en el tratamiento de las fracturas pertrocantericas estables y fundamentados en los excelentes resultados obtenidos en estudios presentados por Alcívar y Lira Romero en el 2008, Yang en el 2011 y Brandt en el 2006 compara la resistencia de carga axial y torque en fracturas intracapsulares estables reproducidas en cadáveres donde se evidencia que las fracturas tratadas mediante PCCP mantuvieron mayor resistencia.

Emprendimos el reto de la utilización de PCCP en fracturas basicervicales, transtrocantericas y subtrocantéricas inestables, en las cuales este sistema de fijación percutánea no es la indicación convencional, apoyado en medidas adicionales como la carga diferida y el aporte de injerto óseo en determinados casos.

El objetivo del presente trabajo es difundir nuestra experiencia y resultados con la PCCP en fracturas basicervicales, transtrocantericas inestables y subtrocantéricas y así poder normatizar y recomendar o descartar el uso de éste sistema en fracturas de cadera donde hasta ahora su indicación no ha sido del todo denunciada ni sustentada en ensayos clínicos.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de una serie de casos durante el periodo de enero de 2016 a noviembre de 2018 en los pacientes admitidos en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Alcívar, mayores de 65 años, con fracturas de cadera que cumplieran con los criterios de inclusión y que fueron resueltos mediante reducción incruenta y osteosíntesis con placa de Gotfried.

Los resultados se evaluaron a los 30, 90 y 180 días del postquirúrgico, la valoración funcional fue mediante la escala de Harris y la apreciación radiológica se realizó en base a la observación de angulaciones de varo o valgo, retardos de consolidación o pseudoartrosis.

Criterios de inclusión:

- Fracturas de cadera intertrocantericas inestables (Boyd – Griffin III y IV) (A2.1 hasta las A3.3 de la AO).
- Fracturas de cadera basicervicales
- Fracturas de cadera subtrocantéricas
- Pacientes mayores de 65 años
- Pacientes a los que se les realizo seguimiento post operatorio al mes, 3 y 6 meses.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Fracturas de cadera pertrocantéricas estables (Boyd and Griffin I y II)
- Pacientes con comorbilidad añadida.

Técnica

Se prepara al paciente en mesa de tracción, el sistema de reducción se ancla a la mesa y se apoya a nivel del foco de fractura para corregir la angulación; con la plantilla confirmamos que el ángulo cervicodifisario sea de 135° y que el tornillo céfalico distal este 2 – 3 mm proximal al calcar (Figura 1).

Se coloca la guía de referencia en la parte superior del muslo que coincide con el borde superior del trocánter menor donde se realiza una incisión de 2.5 cm y se introduce la placa en ángulo de 45°. Luego se realiza el control radiográfico para comprobar que la placa se encuentre paralela al fémur y debajo del trocánter mayor.

Posteriormente, incidimos a nivel del segundo orificio del introductor por donde se encaja en ángulo de 45° la pinza reductora para fijar la placa. Se inserta la cánula principal en forma oblicua por el tornillo mas distal del introductor, a través de esta primera cánula se introduce la aguja guía principal hasta 3 – 5 mm de la superficie

articular de la cabeza femoral la posición optima debe ser 2-3 mm proximal al calcar (AP) y en el centro del cuello en lateral.

El siguiente paso consiste en colocar el tornillo céfalico a través de la primera cánula (Figura 2). Luego se coloca el primer tornillo diafisario a través del orificio mas proximal de la placa, ahora la PCCP esta fija al fémur por un tornillo céfalico y uno diafisario, a continuación, se colocan el segundo y tercer tornillo diafisario.



Figura 1. Placa de Gotfried sistema PCCP tamaño único en ángulo de 135° con 3 orificios diafisarios y 2 cérvico céfalicos

Finalmente se colocan el segundo tornillo céfalico a través del segundo orificio mas distal del introductor y del primero más proximal del PCCP posterior a lo cual se retira el instrumental y se confirma la posición de la PCCP en AP Y lateral. Figura 3



Figura 2. Introducción de cánula previa colocación de tornillos cérvico céfalico



Figura 3. Colocación de tornillos céfalicos y diafisarios.

Resultados

En el Hospital Alcívar, en el periodo comprendido entre enero del 2016 a noviembre del 2018, ingresaron 57 pacientes con fracturas inestables de cadera, de las cuales 28 de estas fueron tratadas mediante osteosíntesis con PCCP.

Nuestra muestra incluye un total de 28 pacientes, de los cuales 19 eran mujeres y 9 hombres con rango de edad entre 50 a 90 años.

EDAD	50 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	> 60
Núm. de ptes.	2	5	5	10	6
Porcentaje	7.14%	17.85%	17.85%	35.71%	21.42%

Tabla 1. Distribución por grupo etario de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con osteosíntesis con PCCP en el hospital Alcívar en el período enero del 2016 a noviembre del 2018. Fuente: Departamento de registros médicos del Hospital Alcívar. Realizado por: PEEA

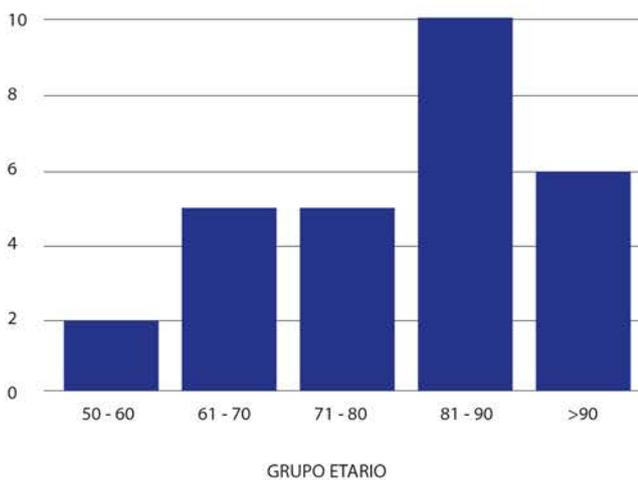


Gráfico 1. Distribución por grupo etario de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con osteosíntesis con PCCP en el Hospital Alcívar en el período enero del 2016 a noviembre del 2018.

PERTROCANTÉRICA	SUBTROCANTÉRICA
26 (92,8%)	2 (7,14%)

Tabla 2. Distribución por el tipo de fractura de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con osteosíntesis con PCCP en el hospital Alcívar en el período enero del 2016 a noviembre del 2018.

De las correspondientes a las fracturas pertrocantéricas 16 correspondían a la clasificación tipo III de Boyd Griffin y 10 a las tipo IV de Boyd Griffin (Tabla 2).

Dos pacientes requirieron aporte de injerto oseo, estos fueron los 2 pacientes que presentaron fractura con un trazo subtrocantérico.

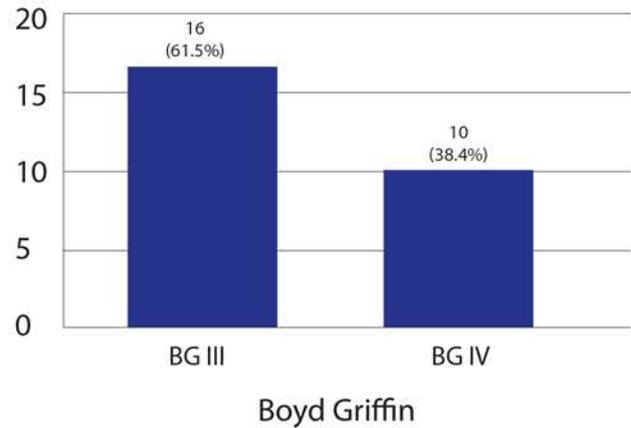


Gráfico 2. Distribución por el tipo de fractura según la clasificación Boyd - Griffin de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con osteosíntesis con PCCP en el Hospital Alcívar en el periodo enero de 2016 a noviembre de 2018.

Los pacientes fueron evaluados al mes, a los 3 meses y a los 6 meses del posoperatorio mediante la escala funcional de Harris para cadera donde 15 pacientes (53.57%) estuvieron entre 90 a 100 puntos (excelente), 8 pacientes (28.57%) entre 80 a 90 puntos (buenos), 3 pacientes (10.71%) entre 70 a 80 puntos (regulares) y finalmente 2 pacientes (7.14%) en menos de 70 puntos (mala). (Tabla 3)

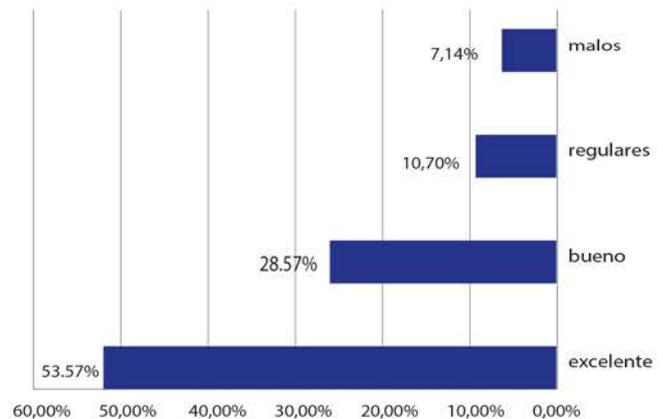


Tabla 3. Resultados funcionales según la escala de harris de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con osteosíntesis con PCCP en el hospital Alcívar en el período enero del 2016 a noviembre del 2018.

No se presentaron en este estudio fracturas de la pared lateral, se presento un retardo de consolidación en una fractura subtrocantérica la cual requirió aporte de injerto óseo, no se evidenciaron consolidaciones viciosas con angulaciones en varo o en valgo.

Discusión

Las fracturas que en este estudio fueron denominados como inestables que contemplan las III y IV de Boyd - Griffin, las A2.1 hasta las A3.3 según la AO y las fracturas subtrocantéricas tienen como características

radiológicas el compromiso de la región trocantérica que incluye conminución de la pared lateral del trocánter mayor, avulsión o fractura del trocánter menor, con un trazo que se extiende a la región subtrocantérica o fractura subtrocantérica pura.

En el periodo entre 2016 a 2018 en el Hospital Alcívar se presentaron 57 fracturas inestables de cadera en 28 de las cuales el grupo de Traumatología prefirió el uso de la PCCP en 28 pacientes reflejando confianza en el sistema y en el protocolo a pesar de que su indicación no era la sugerida.

Brandt en el 2006 demostró en su estudio experimental hecho en fracturas intracapsulares en cadáveres que las PCCP era más resistente que el DHS cuando estas eran sometidas a cargas axiales, en base a esto y los excelentes resultados obtenidos con la PCCP en fracturas estables dimos el siguiente paso al introducir la aplicación de la PCCP, y en ninguno de ellos se evidenció el colapso del foco fracturario.

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, nosotros tuvimos excelentes y buenos resultados funcionales en el 80% de pacientes tratados con la PCCP, y en ninguno de ellos se evidenció el colapso del foco fracturario.

Langforden en el 2011 obtuvo una incidencia de fracturas de la pared lateral del trocánter del 29.8% en aquellos que fueron tratados mediante DHS, 1.9% de fracturas de la pared lateral en los tratados con PCCP ($p < 0.01$) en fracturas pertrocantéricas inestables. Nosotros no presentamos en ningún caso fractura de la pared lateral del trocánter.

Al igual que lo menciono Yang (New Concepts in Pertrochanteric Hip Fracture Treatment 2006) nosotros le damos gran importancia a la conservación de la pared lateral del trocánter mayor y por ende la musculatura abductora evitando el acortamiento, la marcha con cojera de esta forma potenciamos la rehabilitación y el resultado funcional de los pacientes evidenciado en los buenos resultados (80%) de nuestros pacientes.

No nos vimos en la necesidad de reintervenir a ningún paciente, fundamentamos este hecho en lo publicado por Henrick Palm quien promovió la conservación de la pared lateral del trocánter como principal factor para no reintervenir.

Conclusiones

La muestra es muy pequeña para sustentar científicamente estos hechos, pero es un punto de partida para realizar un seguimiento y valoración comparativa con los métodos tradicionales.

PCCP puede ser usada en fracturas de cadera inestables donde originalmente no fueron indicadas.

La descarga del miembro afecto por un periodo de 6 semanas es necesaria para asegurar una correcta

consolidación, aunque en algunos casos puede ser necesario el aporte de injerto óseo.

La conservación de la pared lateral del trocánter es un factor preponderante para no re intervenir al paciente y esperar una buena recuperación funcional.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización del presente artículo. Así mismo declaran haber cumplido con todos los requerimientos éticos y legales necesarios para su publicación.

Bibliografía

1. Alobaid A, Harvey EJ, Elder GM, Lander P, Guy P, Reindel R. Minimally invasive dynamic hip screw: prospective randomized trial of two techniques of insertion of standard dynamic fixation device. *J Orthop Trauma*, 2004 Apr;18(4):207-12.
2. Bendo, JA. 1994 Collapse of intertrochanteric hip fracture fixed with sliding screw, *Orthop Rev*; (suppl 1): 30-7
3. Brandt SE, Lefever S, Janzing HM, Broos PL, Pilot P, Houben BJ. Percutaneous compression plating (PCCP) versus the dynamic hip screw for pertrochanteric hip fractures: preliminary results. *Injury*. 2002 Jun;33(5):413-8.
4. Christodoulou NA, Sdrenias CV. External fixation of select intertrochanteric fractures with single hip screw. *ClinOrthopRelat Res*. 2000 Dec;(381):204-11.
5. Cooper, C. 1992. Hip fractures in the elderly a world-wide projection. *Osteoporosis Int*. 2: 285-9.
6. Dzupa V, Bartonicek J, Skala-Rosenbaum J, Prikazsky V. Mortality in patients with proximal femoral fractures during the first year after the injury. *ActaChirOrtopTraumatolCech*. 2002;69(1):39-44. Czech
7. Gotfried Y, Cohen B, Rotem A. Biomechanical evaluation of the percutaneous compression plating system for hip fractures. *J Orthop Trauma*. 2002 Oct;16(9):644-50.
8. Gotfried Y. Percutaneous compression plating for intertrochanteric hip fractures: treatment rationale. *Orthopedics*. 2002 Jun;25(6) :67-52.
9. Gotfried Y. Percutaneous compression plating of intertrochanteric hip fractures. *J Orthop Trauma* 2000;14:490-5.
10. Gotfried Y. The lateral trochanteric wall: a key element

- in the reconstruction of unstable pertrochanteric hip fractures. *ClinOrthopRelat Res*. 2004 Aug;(425) :82-6
11. Gotfried Y. The Gotfried percutaneous compression plate compared with the conventional classic hip screw for the fixation of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2003 Jan;85 (1):148
 12. Hardy DC, Descamps PY, Krallis P, Fabek L, Smets P, Bertens CL, Delince PE. 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: 618-30.
 13. Harrington P, Nihal A, Singhanian AK, Howell FR. Intramedullary hip screw versus sliding hip screw for unstable intertrochanteric femoral fractures in the elderly. *Injury*. 2002 Jan;33(1):23-8
 14. Janzing HM, Houben BJ, Brandt SE, Chhoeurn V, Lefever S, Broos P, Reynders P, VanderschotP, 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 Feb;52(2): 293-8
 15. Kosygan KP, Mohan R, Newman RJ. The Gotfried percutaneous compression plate compared with the conventional classic hip screw for fixation of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg (Br)* 2002; 84-B:19-22.
 16. Koval KJ, Sala DA, Kummer FJ, Zuckerman JD. Postoperative weight-bearing after a fracture of the femoral neck or an intertrochanteric fracture. *J Bone Joint Surg Am*, 1998 Mar;80(3) :352-6.
 17. Krashennikoff M, Gramkow J, Torhomc. Gotfried PC:CP: a new method for osteosynthesis of intertrochanteric fractures of the femur. *ActaOrthop Scand*.1998; 280 (suppl): 30-1
 18. Lindskog DM, Baumgaertner MR. Unstable intertrochanteric hip fractures in the elderly. *J Am AcadOrthop Surg*. 2004 May-Jun;12(3):179-90. Review.
 19. Lorich DG, Geller DS, Nielson JH. Osteoporotic pertrochanteric hip fractures: management and current controversies. *Instr Course Lect*. 2004;53:441-54. Review
 20. Moroni A, Faldini C, Pegreff F, Hoang-Kim A, Vannini F, Giannini S. Dynamic hip screw compared with external fixation for treatment of osteoporotic pertrochanteric fractures. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Apr;87(4):753-9
 21. Olsson O, Ceder L, Hauggaard A. Femoral shortening in intertrochanteric fractures. A comparison between the Medoff sliding plate and the compression hip screw. *J BoneJointSurg Br*. 2001 May;83(4):572-8.
 22. Peyser A, Weil Y, Brocke L, Manor O, Mosheiff R, Liebergall M. Percutaneous compression plating versus compression hip screw fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Injury*. 2005 Nov;36(11):1343-9.
 23. Peyser A, Weil Y, Liebergall M, Mosheiff R. Percutaneous compression plating for intertrochanteric fractures. Surgical technique, tips for surgery, and results. *OperOrthopTraumatol*. 2005 Jun;17(2):158-77
 24. Roger, Cornwell. 2004 Functional Outcomes and mortality vary among different types of hip fractures. *ClinOrthopRelat Res*;425: 64-71.
 25. Said GZ, Farouk O, Said HG. An irreducible variant of intertrochanteric fractures: a technique for open reduction. *Injury*. 2005 Jul;36(7):871.4.