



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

---

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**  
**SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN**  
**ORTOPEDIA**

**“PLACA DE COMPRESIÓN PERCUTÁNEA CONTRA TORNILLO DINÁMICO DE**  
**CADERA EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DE CADERA**  
**TRANSTROCANTÉRICAS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

**PRESENTA**

**RAMIREZ GONZALEZ MARIO ALBERTO**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN ESPECIALIZACION EN**

**ORTOPEDIA**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Dr. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA**

**2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PLACA DE COMPRESIÓN PERCUTÁNEA CONTRA TORNILLO DINÁMICO DE  
CADERA EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DE CADERA  
TRANSTROCANTÉRICAS

Autor. MARIO ALBERTO RAMIREZ GONZALEZ

Vo. Bo.

DR JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

---

Titular del Curso de Especialización en Ortopedia

Vo. Bo.

**DR. ANTONIO FRAGA MOURET**

---

Director de Educación e Investigación.

INDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN 1

MATERIAL Y MÉTODOS 5

RESULTADOS 7

DISCUSIÓN 10

CONCLUSIÓN 12

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 13

## RESUMEN

Objetivos: Comparar resultados y complicaciones entre placa de compresión percutánea y tornillo dinámico de cadera en el tratamiento de las fracturas transtrocantericas. Conocer la complicación más frecuente con el método de fijación; si reduce el desplazamiento y colapso con una doble fijación biaxial de menor diámetro; complicaciones post quirúrgicas relacionadas con los dos tipos de implante. Material y métodos: estudio transversal comparativo, retrospectivo, en pacientes con fractura transtrocanterica de cadera, ingresados al Hospital General Balbuena de la Secretaria de Salud del Distrito Federal, en el periodo del 1 de enero de 2006 al 31 de diciembre de 2007. Muestra, 30 pacientes 15 para cada grupo; análisis de los datos incluyó pruebas de medida central, y pruebas no paramétricas (chi cuadrada); para cada variable. Resultados: no se obtuvieron resultados significativos con una  $p = 0.64$ , la media de edad fue de 63 años; tipo de fractura más frecuente observado correspondió a la III de Tronzo; siendo la caída de plano de sustentación el mecanismo más frecuente. Conclusión: Al comparar ambos sistemas no se demostró ventaja significativa en su utilización, sin embargo fue la placa de compresión percutánea la que redujo las complicaciones por una fijación biaxial a cuello.

Palabras Clave: Fractura transtrocantérica, placa compresión percutánea, tornillo dinámico de cadera, biaxial, complicaciones.

## INTRODUCCION

Debido al incremento en la morbilidad de las fracturas transtrocantericas de cadera causado por el incremento en la esperanza de vida y que generalmente requieren de manejo quirúrgico, se mantienen fallas en los implantes principalmente su colapso y desplazamiento del trazo postquirúrgico por lo cual se analizan dos métodos de fijación para valorar cual de los dos presenta menores índices de falla en el seguimiento post quirúrgico. (1, 2, 5, 7, 9, 10, 12)

Estas fracturas se asocian con una importante morbilidad y mortalidad; de aproximadamente 15 a 20 % de los pacientes durante el primer año de fractura. Tras un año los pacientes parecen recuperar la tasa de mortalidad para su grupo de edad.

(1,2,5,7,9, 10, 12)

La mayoría de las fracturas del fémur proximal se dan en ancianos como resultado de un moderado o mínimo traumatismo. En pacientes jóvenes estas fracturas habitualmente se producen por traumatismos de alta energía. (1, 2, 10)

Son una de las lesiones ortopédicas más comunes representando aproximadamente el 50% de todas las fracturas

de cadera, con un costo significativo para el individuo y la sociedad.

Las fracturas transtrocantereaas son infrecuentes en la población joven, se observan producidas por los accidentes en traumatismos de alta energía; como una caída banal.

Será importante investigar en los pacientes seniles la coexistencia de enfermedades cronicodegenerativas no diagnosticadas previamente y que hayan podido contribuir a la caída.

La exploración física de los pacientes con una fractura transtrocanterica desplazada revela normalmente una extremidad inferior dolorosa, acortada y en rotación externa.

Las radiografías anteroposterior y lateral sistemáticas suelen definir el patrón fracturario cuando son de una calidad aceptable. Las radiografías axiales repetidas o con la cadera en rotación interna muestra el trazo de fractura.

Existen diversas clasificaciones para este tipo de fracturas; una de ellas es la propuesta por Evans y posteriormente por, Jensen y Michaelsen; la cual se encuentra en la dicotomía simplificada en fracturas estables e inestables, basadas en la posibilidad de lograr y mantener una reducción anatómica; y demostró que tanto el número como la orientación de los

fragmentos fracturados influyen en la evolución y se definieron cinco patrones distintos. (11)

Raymond G. Tronzo realiza su clasificación de este tipo de fracturas tipo I incompleta solo con fractura del trocánter mayor. Tipo II Fracturas trocantéricas no conminuta, con ligero desplazamiento o sin él, pared posterior intacta y un fragmento relativamente pequeño en el trocánter menor. tipo III pared posterior conminuta, con telescopado del espolón del cuello en el fragmento de la diáfisis, el fragmento del trocánter menor es grande. Tipo III variante pared posterior conminuta con telescopado del espolón del cuello en el fragmento de la diáfisis, pero con fractura transversa del trocánter mayor. Tipo IV pared posterior conminuta sin telescopado de los dos fragmentos principales, de modo que el espolón del cuello esta desplazado fuera de la diáfisis; la mayor parte de la pared posterior se pierde hacia dentro. Tipo V trocantérica oblicua inversa; el trocánter mayor puede estar unido o no con el fragmento trocantérico, y el fragmento de la diáfisis desplazado hacia dentro. (10)

La estabilización quirúrgica constituye el tratamiento de elección de los pacientes con una fractura transtrocanterea que anteriormente podían caminar, supone la forma más eficaz para



la movilización del enfermo y que le permita recuperar la funcionalidad de la extremidad. (3, 4)

Las diferencias en los métodos quirúrgicos han evolucionado de forma considerable disminuyendo las complicaciones transoperatorias a saber el sangrado ya que los métodos percutáneos en la fracturas estables mejoran el pronóstico de estos pacientes, desafortunadamente las fallas en la fijación continúan siendo un problema en las fracturas intertrocanterias inestables. (5)

La fuerza del montaje combinado hueso-implante determina el éxito de la intervención quirúrgica. Los factores que influyen en el montaje son la calidad del hueso, el patrón fracturario, la reducción lograda, el diseño del implante y la colocación adecuada del implante dentro y encima del hueso. El tornillo deslizante de cadera con placa lateral continua siendo el implante preferido para casi todas las fracturas inestables o estables, sin embargo continúan mostrando fallas siendo las principales el colapso y el redesplazamiento del trazo de fractura. (8)

Los sistemas deslizantes han logrado disminuir estas complicaciones a un promedio de 6 a 9%. estos constan de tres partes:

1.- tornillo con vástago que mide 8 mm de grosor, y la parte roscada 12.5 mm de espesor por 23 mm de longitud, son canulados axialmente y su longitud varía desde 50 mm el más corto hasta 145 mm el más largo. 2. Las placas laterales cuentan con un barril de dos longitudes, 28 mm el corto y 38 el largo; las placas varían en su longitud, desde 2 orificios hasta 12 , de dos en dos a excepción de la de 5 orificios; los orificios son de compresión dinámica, el grosor de la placa es de 6 mm y su ancho de 9 mm. 3. El tornillo de compresión que es roscado en toda su longitud, tiene una entrada hexagonal en la cabeza. Por otro lado, las angulaciones desde 135 hasta 150 grados se acercan más a la fuerza resultante de 159 grados, por lo cual este implante está diseñado para repartir mejor las cargas actuando más como conductor o distribuidor de fuerzas y disminuyendo las fuerzas de flexión. (10)

El sistema PCCP consiste en una placa la cual en su extremo distal finaliza en forma de desperiostizador para poder ser introducida a través del vasto lateral y ser deslizada sobre la cortical lateral del fémur, posee dos tornillos con bloqueo al cuello que permiten la cirujano realizar la compresión del trazo de fractura, tres tornillos corticales son utilizados para su fijación distal. (3, 4)

El objetivo del estudio es comparar los resultados y complicaciones entre los métodos de fijación interna PCCP y DHS en el tratamiento de las fracturas transtrocantericas de cadera.

Entonces el método de fijación interna PCCP ofrece ventajas sobre el DHS al reducir la rotación y colapso del trazo fracturario posquirúrgico.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio tipo transversal comparativo, retrospectivo y finito, en pacientes con diagnósticos de fractura transtrocantérica de cadera, que ingresaron al Hospital General Balbuena de la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal, en el periodo del 1 de enero de 2006 al 31 de diciembre de 2007.

La muestra estuvo representada por un total de 30 casos. La fuente de información fueron los expedientes clínicos para la obtención de las siguientes variables: edad, sexo, lado afectado, mecanismo de lesión, tipo de fractura conforme a la clasificación de Tronzo, tipo de implante utilizado y complicaciones posquirúrgicas; tales como, el colapso, la falla de colocación del implante y desplazamiento.

Se incluyeron a los pacientes con diagnóstico de fractura transtrocantérica de cadera tratados con fijación interna mediante los sistemas de fijación interna tipo PCCP y DHS de ambos sexos. Los criterios de exclusión definidos incluyeron a los pacientes tratados con implante diferente, al DHS o PCCP, con expediente incompleto, finados, sin control posquirúrgico en consulta externa o con tratamiento quirúrgico inicial fuera de esta Institución.

Para la captura de la información se diseñó un formato tipo cuestionario donde se incluyeron las variables mencionadas y concentrada en el programa Excel. El análisis de los datos incluyó pruebas de medida central (media, moda y promedio), además de pruebas no paramétricas (chi cuadrada); para cada una de las variables estudiadas. La prueba de chi cuadrada con un valor de  $p: 0.64$  no siendo significativa.

Dada la naturaleza del presente estudio no se emplearon medidas de bioseguridad y no se incurrieron en aspectos éticos.

## RESULTADOS

La muestra comprendió un total de 30 pacientes con el diagnóstico de fractura transtrocanterica de cadera, de los cuales 15 (50%) se trataron con el sistema DHS e igual número y porcentaje con el sistema PCCP.

Al considerar la distribución según el tipo de sexo, esta estuvo integrada por 19 individuos femeninos y 11 masculinos, tal como se observa en el siguiente gráfico.



Fuente; Ramírez, M. Placa de compresión percutánea contra tornillo dinámico de cadera en el tratamiento de fracturas de cadera transtrocantericas . Tesis, 2008. UNAM.

La edad mínima de observada fue de 18 años y la máxima de 89 años, con una media de 63 años, una moda de 64 y una desviación estándar de 18.

Al considerarse el lado más afectado la cadera derecha fue las más lesionada con un porcentaje del 60 y de 40 para la cadera contralateral. Siendo el mecanismo de lesión más frecuente la caída

del plano de sustentación (22 casos), seguido de atropellamiento con 6 casos y el resto correspondió a la caída de altura.

De la clasificación para este tipo de fractura, se obtuvo la siguiente distribución:

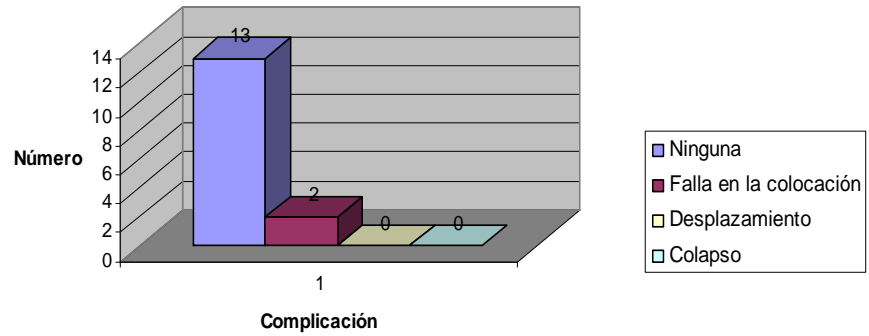
Tabla 1. Numero de pacientes encontrados clasificados por Tronzo.

Tipo	No.	%
I	0	0
II	8	27
III	13	43
III V	6	20
IV	3	10
V	0	0

Fuente: Análisis estadístico Hospital General Balbuena 2006 2007

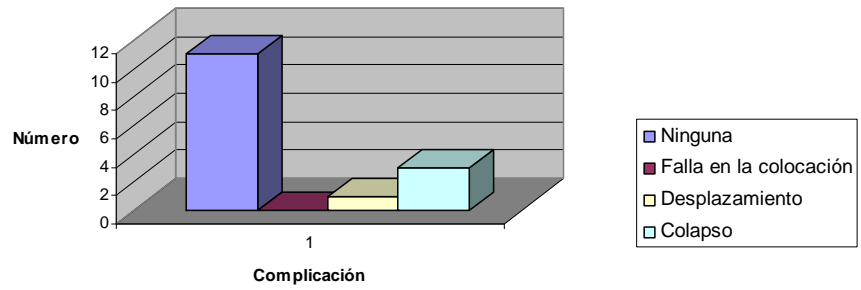
La complicación más frecuente en cada uno de los sistemas fue colapso para el sistema DHS (10%) y para el PCCP la falla en la colocación (7%). Como se observa en los siguientes gráficos.

### COMPLICACIONES EN EL IMPLANTE PCCP



Fuente; Análisis estadístico captado expedientes clínicos HG Balbuena enero 2006 a dic 2007

### COMPLICACIONES EN EL IMPLANTE DHS



Fuente; Análisis estadístico captado expedientes clínicos HG Balbuena enero 2006 a dic 2007



Dentro del tratamiento de las fracturas transtrocantericas se siguen observando complicaciones post quirúrgicas más en aquellas que presentan inestabilidad en la reducción quirúrgica debido a esto se compararon los dos sistemas el considerado como el estándar de oro el tornillo dinámico de cadera contra el sistema percutáneo consistente en la placa PCCP por Gotfried Yechiel, debido a que las complicaciones observadas en dicho estudio ha sido el colapso, observada con mayor frecuencia para el sistema DHS debido a que solo proporciona una fijación uniaxial a cuello, y en cuanto a la PCCP no se observaron colapsos de la fractura debido a que posee una fijación biaxial a cuello del fémur, la complicación más frecuentemente encontrada fue la falla en la colocación del implante cabe mencionar que en el periodo en que se realizó el estudio se colocaron por primera vez dentro de la institucion pudiendo corresponder las complicaciones a la curva de aprendizaje en cuanto a la colocación del implante si como también puede influir el menor diámetro del cuello en la población mexicana y este implante fue no fue diseñado para la población de nuestro país, y la situación de uno de los tornillos a cuello quedando fuera del mismo. La fractura se observó principalmente en personas de la tercera edad, las observadas en adultos jóvenes y adolescentes correspondiendo a accidentes tipo atropellamiento, los factores predisponentes a esta patología como estado de co-morbilidad tales cual la osteoporosis, y patologías previas no diagnosticadas es un factor que se debe de tener en cuenta.

Gotfried Yechiel y col. Reporta en el 2000 en su estudio realizado de fracturas transtrocantericas encontró en los controles radiográficos solo una complicación la

cual fue deformidad en varo no hubo colapsos ni fallas en la colocación del implante. (9)

Peysen y col. demostraron una reducción del 6% de complicaciones en su estudio realizado. (13)

Heinrich y col. no encontraron diferencias significativas en su estudio realizado en cuanto a las complicaciones entre los dos sistemas, la complicación mayormente encontrada fue el colapso y la falla en la colocación del implante. (17)

El Dr. Lira Romero y col. en su estudio observaron en las fallas el colapso en las PCCP debido a una falla en la colocación del implante ya que técnicamente es más demandante la técnica de la PCCP y un aumento en cuanto al sangrado para el DHS proporcionando menor cantidad la PCCP. (18)

En este estudio se sometió al análisis estadístico las complicaciones de los dos grupos utilizando la chi cuadrada no encontrando diferencias significativas obteniendo un valor de  $p=0.64$ ; así se observa que no hay diferencias significativas siendo las fallas mínimas las encontradas y cabe mencionar que todas las colocaciones del sistema DHS en esta unidad se podrían considerar mínimamente invasivas ya que se realiza la reducción cerrada con la mesa de fracturas y posteriormente la colocación del implante mediante control fluoroscópico y una incisión de aproximadamente 4 cms. reduciendo al mínimo las complicaciones y solo observada<sup>9</sup> en algunos casos el colapso debido a mala calidad ósea u osteoporosis preexistente; sin embargo la opción de la PCCP es una muy buena opción ya que reduce esta complicación por su fijación biaxial.

## CONCLUSION

La placa percutánea de compresión ofrece resultados similares a los observados al sistema DHS reduciendo el colapso fracturario post quirúrgico debido a su fijación biaxial a cuello, y las complicaciones observadas en las mismas son debido a la curva de aprendizaje ya que su técnica quirúrgica es más demandante que el DHS. Por lo cual se puede seguir considerando el DHS el estándar de oro para el tratamiento de dichas fracturas y la placa PCCP una buena opción para el manejo quirúrgico de las mismas.

## BIBLIOGRAFIA

1) Rockwood A., Green DP. Fractures in adults. 5 edition.  
Philadelphia: Lippincott

Williams & Wilkins 2002.

2) Campbell. Cirugia Ortopedica. Decima, edicion. Mosby 2004.

3) Gotfried Yechiel. Percutaneous Compression Plating of  
intertrochanteric hip fractures. Journal of orthopaedic trauma.  
volume 14, septiembre/octubre 2000 pg. 490-495.

4) Gotfried Yechiel. Biomechanical Evaluation of Percutaneous  
Compression Plating System for Hip Fractures. Journal of  
Orthopaedic Trauma. Vol 16 No 9. 2002. Pg 644-650.

5) Weisbrot M et al. Percutaneous Compression Plate VS DHS  
In Trochanteric Fractures a Randomized Prospective Study.  
JBJS volume 87-B Supplement III. 2005 Pg 379.

6) Alobaid A. et Al. Minimally Invasive Dynamic Hip Screw. JOT.  
Volume 18 no. 4, April 2004. Pg 207-212.

7) Gotfried Yechiel. The Gottfried Percutaneous Compression  
Plate Versus The Dynamic Hip Screw In Treatment Of

Pertrochanteric Hip Fractures. Minimall Invasive Treatment Reduces Operative Time and Postoperative Pain.

8) Mc Loughlin Sean et Al. Biomechanical Evaluation of The Dynamic Hip Screw With Two and Four Hole Side Plates. JOT Volume 14 June/July. 2000 Pg 318-323.

9) Brandt S. Et Al. Percutaneous compression Plating (PCCP) Versus Dynamic Hip Screw (DHS) For Pertrochanteric Hip Fractures. JBJS Volume 83-B Supplement II. 2001. Pg 193-194.

10) Najera Castro. Trauma y Cirugía de Cadera. Editorial Parado 1998.

11) Tronzo R.G. Cirugia de la Cadera. Edit. Panamericana 1975.

12) Orthopaedic Trauma Association. OKU Actualizaciones en cirugía ortopédica y traumatológica. Trauma 2 edit Ars Médica. 2006 Pg. 123-128.

13) Peyser 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.

14) 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.

15) Gotfried Y. Percutaneous compression plating for Intertrochanteric hip fractures: Treatment rationale. *Orthopaedics* 2002; 25: 647-52.

16) 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.

17) Heinrich M. J. 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. *The Journal of Trauma, Injury, Infection, and Critical Care*.

18) Lira Romero y col. Fracturas pertrocantéricas en adultos mayores tratados mediante el tornillo dinámico de cadera vs placa de compresión percutánea. *Acta Ortopédica Mexicana*, 2008 22 (2) Marzo- Abril 115-119.