



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZALEZ

EXTRUSION EN PACIENTES ADULTOS CON FRACTURA  
TRANSTROCANTERICA, TRATADOS CON FIJACION INTERNA,  
MEDIANTE TORNILLO DESLIZANTE

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALIDAD EN:

**ORTOPEDIA**

PRESENTA:

DR. ANDROSS JONATHAN BELLO CARRETO

DIRECTOR DE TESIS: DR ERIC J. HARB PEÑA

ASESOR:

DR: ARTURO SALDIVAR MORENO



MEXICO, DF.

AGOSTO 2010



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.

Este trabajo fue realizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González y en la Sección de Traumatología y Ortopedia bajo la Dirección del Dr. Eric J. Harb Peña.

Este trabajo de Tesis con No. PROT 20-64-2010, presentado por el alumno Andross Jonathan Bello Carreto se presenta en forma con visto bueno por el Tutor principal de la Tesis Dr. Eric J. Harb Peña.

Tutor principal

Dr. Eric J. Harb Peña

## Autorizaciones

Dr. Octavio Sierra Martínez  
Director de enseñanza e investigación  
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

---

Dra. Maria Elisa Vega Memije  
Subdirector de Investigación  
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

---

Dr. Eric J. Harb Peña  
Jefe de la División de Ortopedia y Traumatología  
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

---

Dr. Arturo Saldivar Moreno  
Asesor de Tesis  
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

---

## AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES, por el apoyo incondicional brindado, por su amor, por su ejemplo y por sentar las bases para obtener el éxito y nunca claudicar ante la adversidad y enseñarme que no existen imposibles.

A DANTE, mi hermano, el amigo, el ejemplo, con el que siempre he contado.

A LUZMA, mi amor, mi amiga, mi complemento, mi socia y motor en este gran proyecto de vida, te amo.

A JAIME Y POLO, por su amistad y por formar parte de tantos proyectos que se han cumplido con éxito.

A MIS MAESTROS por su enseñanza, su confianza, su amistad y por ser guía importante en el inicio de formación como Ortopedista.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>VII</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>5</b>
<i>TIPO DE ESTUDIO.....</i>	<i>5</i>
<i>UNIVERSO DE ESTUDIO.....</i>	<i>5</i>
<i>CRITERIOS DE SELECCIÓN:.....</i>	<i>6</i>
<i>DEFINICIÓN DE VARIABLES.....</i>	<i>6</i>
<b>ANALISIS ESTADISTICO.....</b>	<b>9</b>
<b>DESCRIPCION OPERATIVA.....</b>	<b>9</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<i>VARIABLES ASOCIADAS CON EXTRUSIÓN.....</i>	<i>12</i>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>16</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>17</b>

## RELACION FIGURAS Y TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Características de la muestra de 65 pacientes del Hospital Dr. Manuel Gea González operados de Fractura Transtrocanterica mediante reducción y fijación interna con tornillo deslizante.	11
<b>Tabla 2:</b> Variables Asociadas con el diagnóstico de Extrusión.	13
<b>Tabla 3.</b> Medición Distancia punta-ápex asociadas con el diagnóstico de extrusión.	14
<b>Figura1.</b> Media de la Distancia Punta Apex (DPA) en las 3 mediciones, con diagnóstico de extrusion.	15

## RESUMEN

Las fracturas de cadera en un mayor porcentaje son las lesiones más devastadoras de la tercera edad. El impacto de estas lesiones va más allá de las consideraciones clínicas inmediatas y se extiende a los dominios de la medicina, la rehabilitación, la psiquiatría, el trabajo social y la economía médica.

Antes de la aparición de los métodos de fijación que surgieron en los años 60 este tipo de fracturas se trataban normalmente con reposo prolongado en una cama con tracción hasta que se producía la curación de 10 a 12 semanas aproximadamente, seguido de un largo programa de rehabilitación ambulatoria

Actualmente el tratamiento es quirúrgico, y consiste en la reducción y la estabilización de la fractura, con tornillo deslizante en su modalidad "Clavo" o "Placa" que permite una movilización precoz del paciente y minimiza las complicaciones del reposo prolongado.

Dentro de las complicaciones tenemos el colapso del ángulo del cuello en varo lo cual como consecuencia trae una extrusión o comúnmente llamado "cut-out" del tornillo implantado en la cabeza femoral. Sin embargo existen riesgos que no podemos controlar a pesar de una adecuada técnica.

En este estudio se identificaron las características de los paciente con fractura transtrocanterica tratados con fijación interna mediante tornillo deslizante obteniéndose 65 pacientes, de los cuales 42 fueron del sexo femenino y 23 masculino, teniendo una media de edad de 69 años, siendo el tipo más común de fractura según la clasificación de AO las 31 A2, con un 50.8%.

El implante más usado en esta institución fue el clavo con 35 (53.8%); la DPA medida post operatoriamente tuvo una media de 25.1mm en los pacientes que presentaron extrusión siendo 7 pacientes (10.8%).

Dentro de las correlaciones entre la extrusión y los diferentes factores de riesgo estudiados se observo que la distancia punta-ápex tiene valor estadístico significativo con una  $p = < 0.001$ , y el tipo de fractura con una  $p = 0.02$ , no así el sexo ( $p = 0.035$ ), tipo de implante ( $p = 0.073$ ) o el tiempo quirúrgico ( $p = 0.426$ ).

Se llego a la conclusión que la DPA juega un papel importante como herramienta en el pronóstico para el tratamiento de las fracturas transtrocantericas pudiendo mejorar los resultados post operatorios, reduciendo complicaciones inherentes a la cirugía y disminuyendo costos para poder reincorporar al individuo a la vida diaria.



## SUMMARY

Hip fractures in a greater percentage are the most devastating injuries in the elderly. The impact of these lesions goes beyond the immediate clinical considerations and extends to the domains of medicine, rehabilitation, psychiatry, social work and medical economics.

Before the onset of fixation methods that emerged in the 60's this type of fracture was usually treated with prolonged bed rest with traction until healing occurred 10-12 weeks later. This treatment was followed by a prolonged rehabilitation program.

Currently this fracture's treatment is surgical. It consists in the reduction and stabilization of the fracture, using a sliding screw, one of the two different modes, "Nail" or "Plate". This treatment allows the early mobilization of the patient and minimizes the complications of prolonged bed rest.

One of the complications of this surgical technique is the collapse of the varus angle of the neck which as a result brings an extrusion or "cut-out" of the screw in the femoral head. However, there are surgical risks we will not be able to control despite an adequate technique.

This study identified the characteristics of the patient with transtrochanteric fracture treated with internal fixation with sliding screw. The study sample was 65 patient, 42 were female and 23 male, with a mean age of 69 years. The most frequent type of fracture was 31A2 (50.8%). The implant used in this institution was the "Nail" with 35 (53.8%) cases. The mean tip-apex distance (DPA) post operatively was of 25.1 mm in patients with extrusion 10.8% (n=7).

Among the correlations between "cut-out" and the various risk factors studied, we observed that the tip-apex distance and "cut-out" had a statistical significant association ( $p = <0.001$ ) Also an association between "cut-out" and the type of fracture ( $p = 0.02$ ) was found, but not association with sex ( $p = 0.035$ ), type of implant ( $p = 0.073$ ) or surgical time ( $p = 0.426$ ).

We concluded that the DPA plays an important role as a prognostic tool for treatment of transtrochanteric fractures. It may improve postoperative outcome by reducing inherent complications to the surgery and reducing costs to reinstate an individual into daily life.

## INTRODUCCION.

En este trabajo se trata la problemática de las fracturas transtrocantéricas, las cuales por su frecuencia y complejidad es importante conocer los resultados post operatorios y sobre todo identificar herramientas que nos ayuden a tener mejores resultados y por lo tanto satisfacción en todos los rubros tanto para el paciente como al cirujano.

Esta patología se presenta en pacientes adultos mayores debido a la disminución de la densidad ósea, así como la disminución de la noción propioceptiva del paciente con el medio, provocando caídas y un desenlace en ocasiones fatal por todos los factores agregados.

Actualmente por el desarrollo tecnológico ocurren accidentes de alta energía provocando este tipo de fractura en pacientes jóvenes, teniendo pérdidas socioeconómicas importantes razón por la cual el tratamiento se convierte en piedra angular para poder reincorporar al paciente a su vida diaria.

Dentro del tratamiento estándar de oro para estas fracturas tenemos la reducción mas fijación interna mediante un sistema de tornillo deslizante en sus dos variantes, ya sea placa o clavo.

Por lo que se tomaron todos los pacientes con fractura transtrocantérica del 2005 al 2010 tratados mediante fijación interna con tornillo deslizante y se identificaron sus características más importantes como son la edad, sexo, obesidad, osteoporosis , clasificación de fractura, y medida punta ápex post operatoria, a los 3 y 6 meses y se correlacionaron para tener una herramienta que nos ayude a obtener un mejor resultado postoperatorio y prevenir una de las complicaciones mas graves como es la extrusión del tornillo deslizante.

Con toda esta información se realizo una correlación entre todos los factores de riesgo observándose a la distancia punta ápex como una herramienta importante de pronóstico para la extrusión de tornillo deslizante.

Por lo tanto es de suma importancia utilizar esta medida la cual es muy sencilla, fácil de realizar y sobre todo se puede realizar trans operatoriamente ya que solo requiere imágenes radiográficas en 2 proyecciones, AP y lateral y una vez obtenida la distancia podremos predecir el riesgo de extrusión.

## **ANTECEDENTES.**

Las fracturas de cadera en un mayor porcentaje son las lesiones más devastadoras de la tercera edad. El impacto de estas lesiones va más allá de las consideraciones clínicas inmediatas y se extiende a los dominios de la medicina, la rehabilitación, la psiquiatría, el trabajo social y la economía médica. La incidencia de las fracturas transtrocantericas, el sexo y la raza, varía de un país a otro. En Estados Unidos, el índice anual de las fracturas transtrocantericas en las mujeres ancianas es de alrededor de 63 por cada 100000. Con una tasa de mortalidad del 15 al 20% y un costo de 8 billones de dólares al año.

Las fracturas de cadera en los adultos jóvenes, a menudo son el resultado de traumatismos de gran energía, como un accidente de automóvil o una caída desde una altura. Por el contrario, el 90% de fracturas en el anciano son secundarias a una caída simple. (1).

Antes de la aparición de los métodos de fijación que surgieron en los años 60 este tipo de fracturas se trataban normalmente con reposo prolongado en una cama con tracción hasta que se producía la curación de 10 a 12 semanas aproximadamente, seguido de un largo programa de rehabilitación ambulatoria.

En los pacientes ancianos este tipo de tratamiento estaba asociado a complicaciones como: infecciones urinarias, contracturas articulares, neumonías, y complicaciones trombo embólicas.

Además la curación estaba acompañada de una deformidad en varo y un acortamiento debido a la incapacidad de lograr una tracción efectiva que neutralice las fuerzas musculares deformantes.

En la actualidad solo se utiliza el tratamiento conservador en pacientes en los que las condiciones médicas conlleven a un riesgo excesivo de mortalidad por la anestesia o la cirugía. Y en pacientes que no tengan movilidad previa a la fractura. (2).

Dentro de la clasificación de fracturas tenemos la clasificación de la AO, fundada en 1958 por Maurice E. Müller, que junto con sus colegas, fundaron la AO, en Suiza, las siglas AO, vienen de Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, que quiere decir Asociación o grupo de trabajo para el estudio de la fijación interna de las fracturas.

Esta clasificación universal se basa en un sistema alfa numérico y permite identificar con precisión, cualquier fractura y entendida en cualquier idioma. Y es posible aún suponer la gravedad de la fractura, orientar el tratamiento, evaluar los resultados. (3).

Actualmente el tratamiento es quirúrgico, y consiste en la reducción y la estabilización de la fractura, que permite una movilización precoz del paciente y minimiza las complicaciones del reposo prolongado.

Los primeros implantes útiles fueron los dispositivos clavo-placa, de ángulo fijo (clavo de Jewet y Holt) consistentes en un clavo trilaminar fijado a una placa con un ángulo de entre 130-150 grados. Aunque estos dispositivos procuran la estabilización de la cabeza femoral y el fragmento del cuello femoral a la diáfisis femoral, no tiene efecto en la compresión de la fractura, pudiendo ocurrir 2 situaciones:

Una en la que la compresión es demasiada provocando que el implante atraviese la superficie articular y se desplace.

Y en el caso contrario en que la compresión sea muy poca, exista ausencia de contacto óseo favoreciendo la rotura de la placa o de los tornillos. (2).

La experiencia con los dispositivos clavo-placa de ángulo fijo indicó la necesidad de un dispositivo que permitiese controlar la compresión a nivel del trazo de fractura. (7).

Esto dio origen a los dispositivos clavo-placa deslizante, que consiste en un clavo que provee fijación al fragmento proximal y una placa lateral que permite al clavo introducirse dentro de un cilindro, permitiendo la compresión a nivel del trazo de fractura que contribuye a la consolidación y disminuye las fuerzas tensionales sobre el implante.

Finalmente dio lugar al tornillo deslizante de cadera que son los sistemas actuales que utilizamos en sus 2 variantes. (9).

El DHS (Dynamic Hip screw) y clavo intramedular con tornillo deslizante los cuales dan mejor estabilidad a este tipo de fracturas y una movilidad significativa al mes y 3 meses. Además de reducir riesgos como sangrado excesivo, tiempo quirúrgico menor, riesgos tromboembólicos o infección a corto plazo. (4).

Dentro de las complicaciones tenemos el mecanismo más usual de falla en la fijación que ha sido el colapso del ángulo del cuello en varo lo cual como consecuencia trae una extrusión o comúnmente llamado "cut-out" del tornillo implantado en la cabeza femoral. (6).

Sin embargo existen riesgos que no podemos controlar a pesar de una adecuada técnica, como son:

Edad la cual al ser mayor condiciona debilidad muscular, mala calidad ósea y de tejidos blandos, mal estado general lo que condiciona retraso en la consolidación o mayor riesgo quirúrgico; independiente de la técnica quirúrgica.

Una de las consecuencias más serias de las caídas en personas ancianas, es la fractura de cadera. Bandolier menciona que pocas personas que sufren una fractura de cadera vuelven a vivir normalmente, y en la mayoría de los casos, o mueren o tienen como consecuencia una mayor incapacidad. Claramente una época donde más gente se cae dará origen a que más personas tengan una fractura de cadera. (2).

Osteoporosis, la cual debilita la cortical y calidad ósea favoreciendo una falla del implante más frecuentemente que en hueso sano.

El tipo de fractura, ya que entre más fragmentos estén involucrados más inestable es la fractura, lo que técnicamente es más difícil para realizar la reducción y colocación del implante dando lugar a fallas.

Historia materna de fractura de cadera, cualquier fractura a partir de los 50 años, tratamiento con anti convulsivantes, más de 2 tazas de café al día, en pie menos de 4 horas por día, no caminar como ejercicio, no ser capaz de levantarse de la silla sin utilizar los brazos, antecedente de obesidad.

Posterior al tratamiento quirúrgico el mejor indicador para evaluar los resultados es la imagenología mediante una radiografía simple en 2 proyecciones, la AP y lateral para poder realizar mediciones del implante.

Baumgartner y cols. Crearon el concepto de distancia punta-ápex, para determinar la posición del tornillo deslizante dentro de la cabeza femoral. Esta medición expresada en milímetros, es la suma de las distancias desde la punta del tornillo deslizante hasta el ápice de la cabeza femoral tanto en la radiografía AP y lateral.

Los autores demostraron la utilidad de la distancia punta-ápex, y se demostró que no hay cut-out (Mecanismo más usual de falla en la fijación expresado como colapso del ángulo del cuello en varo lo cual como consecuencia trae una extrusión o comúnmente llamado "cut-out" del tornillo implantado en la cabeza femoral.) cuando la distancia punta-ápex fue de 25mm o menor; independientemente de la edad del paciente, la estabilidad de la fractura, la calidad de la reducción de la fractura, o el tipo, o el ángulo del implante utilizado.

En cambio cuando se tuvo una distancia mayor a 45 mm aumento hasta un 60% el riesgo de cut-out. Utilizando técnicas estadísticas de regresión logística multi variable, los autores demostraron que la posición del tornillo mediante la distancia punta-ápex era el indicador más importante (aunque no el único) independiente. (10).

## **JUSTIFICACIÓN.**

La mayoría de los autores han reconocido la importancia de una adecuada colocación del tornillo deslizante, sin embargo los métodos que anteceden a este, para evaluar la posición del tornillo han tenido poco valor predictivo.

La edad del paciente, la calidad del hueso, el tipo de fractura, la estabilidad de la reducción, el ángulo del implante y la posición del tornillo en la cabeza femoral son características que se han visto asociadas al mecanismo de falla en la fijación.

El mecanismo más usual de falla en la fijación ha sido el colapso del ángulo del cuello en varo lo cual como consecuencia trae una extrusión o comúnmente llamado “cut-out” del tornillo implantado en la cabeza femoral.

Muchos intentos se han hecho para identificar y cuantificar las variables que afectan este tipo de fijación.

Se ha observado que la falla de la fijación de fracturas transtrocantericas de cadera constituyen un incremento en los costos tanto en los pacientes como en el sistema de salud.

Sin embargo la tasa de falla mecánica de esta técnica (fijación con placa-tornillo o clavo proximal de fémur), se ha reportado de un 16% a un 23% de falla en esta técnica.

Con este estudio de medición radiológica se espera mejorar la calidad de nuestra reducción y disminuir el riesgo de “cut-out” en pacientes post operados de fractura transtrocanterica.

## **OBJETIVOS.**

Objetivo general:

Determinar cuántos pacientes con fractura transtrocanterica tratados con fijación interna mediante tornillo deslizante presentaron extrusión.

Identificar, que otros factores de riesgo presentaron los pacientes con fractura transtrocanterica de cadera tratados con fijación interna mediante tornillo deslizante, con extrusión.

## **MATERIAL Y METODOS.**

### ***Tipo de estudio.***

Analítico abierto, observacional, retrospectivo, longitudinal.

### ***Universo de estudio.***

Todos los expedientes de los pacientes adultos operados de fractura transtrocanterica en el servicio de ortopedia del Hospital General Dr. Manuel Gea González, de Enero 2005 a Enero 2010.

Tamaño de la muestra.

Expedientes completos con estudio de imagen de los pacientes adultos con fractura transtrocanterica tratados con fijación interna mediante tornillo deslizante que cumplen con los criterios de selección.

### **Criterios de selección:**

Criterios de Inclusión.

Expedientes completos y estudio de imagen adecuados postoperatorios inmediatos, a los 3 y 6 meses, para la valoración de la distancia punta-ápex de pacientes adultos con fractura transtrocanterica, tratados con fijación interna mediante tornillo deslizante.

### **Definición de variables.**

Independientes.		Dependientes.	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)
Edad	Intervalo (discreta) años.	Extrusión	Nominal (presente/ausente)
Sexo	Masculino / Femenino (Nominal).		
Clasificación de la AO.	Grados: 31 A1: Transtrocanterica trazo simple. 31 A2: Transtrocanterica multi fragmentada. 31 A3: Intertrocanterica.		
Medición punta-Ápex. Postoperatoria A los tres meses A los seis meses	Intervalo : mm		

Sobrepeso	Nominal (presente/ausente)		
Tiempo quirúrgico	Nominal <u>(adecuado/prolongado)</u>		
Osteoporosis	Nominal (presente/ausente)		

#### Clasificación AO.

Es una escala alfa numérica internacional que nos permite establecer la localización y severidad de la fractura, y en base a esto hasta un posible tratamiento y pronóstico.

En este caso 31A:

3 se refiere al hueso que es fémur.

1 se refiere al segmento que es proximal siendo el área de la cadera.

A se refiere a la zona de fractura en la cadera que es transtrocantericas.

En resumen 31A se refiere a fracturas transtrocantericas de cadera.

En el caso de nuestra variable las clasificaremos en 3 grupos:

31A 1: fracturas transtrocantericas trazo simple.

31A 2: fracturas transtrocantericas trazo multi fragmentado.

31 A 3: fracturas transtrocantericas con trazo transverso.

#### Medición punta ápex.

Es una medida con factor pronóstico, realizada en las radiografías en su proyección AP y lateral tanto en las postoperatorias inmediatas, como a los 3 y 6 meses que nos permite evaluar la adecuada colocación de nuestro implante en el caso específico del tornillo deslizante en fracturas transtrocantericas de cadera.

Para su medida se toma la siguiente fórmula:



$$TAD = \left( X_{ap} \times \frac{D_{true}}{D_{ap}} \right) + \left( X_{lat} \times \frac{D_{true}}{D_{lat}} \right)$$

Fórmula para determinar Distancia Punta-ápex

TAD= Distancia Punta-ápex. \* DPA

AP= proyección AP.

LAT= proyección lateral.

D= diámetro del tornillo deslizante.

D true= diámetro real del tornillo.

D Ap o Lat= diámetro en proyección AP o lateral.

Extrusión o Cut-out.

Es el mecanismo más usual de falla en la fijación expresado como colapso del ángulo del cuello en varo lo cual como consecuencia trae una extrusión o comúnmente llamado "cut-out" del tornillo implantado en la cabeza femoral.

Sobrepeso.

El cual se define como el valor > a 24.9, al realizar un índice de masa corporal. Mediante la fórmula:

$$IMC = \frac{P}{T^2}$$

IMC: Índice de masa corporal.

P: peso

T: talla al cuadrado.

Tiempo quirúrgico.

Es el tiempo que toma realizar un procedimiento y el cual entre mayor sea puede afectar los resultados de manera negativa en el caso de este procedimiento el tiempo adecuado va de 90-120 minutos; > a 120 minutos se convierte en un procedimiento prolongado.

Osteoporosis.

La osteoporosis es una enfermedad esquelética sistémica, caracterizada por baja masa ósea y deterioro en la micro arquitectura del tejido óseo, que origina fragilidad ósea aumentada con el consecuente incremento en el riesgo de fractura. Su etiopatogenia es heterogénea, involucrando factores genéticos, endocrinológicos, nutricionales, ambientales y otros, constituyendo la fractura ósea frente a un trauma de baja magnitud la expresión clínica terminal de la enfermedad.

El mejor método validado para el diagnóstico de osteoporosis es la densitometría ósea de doble fotón radiológico con medición en columna lumbar

y caderas. La densidad ósea obtenida en estos sitios se compara respecto al que alcanza un sujeto normal de similar sexo, etnia y masa corporal a los 30 años, cuando se obtiene normalmente la masa ósea máxima. La diferencia, en términos de desviaciones estándares (DE) de este valor, es lo que se conoce como score T.

Se considera como osteoporosis cuando tenemos un T score de -2.5.

## **ANALISIS ESTADISTICO.**

Se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes para la caracterización de la población.

Se utilizará: prueba estadística multivariable.

## **DESCRIPCION OPERATIVA.**

Una vez seleccionados los casos del universo de muestra y mediante los criterios de selección, se revisará minuciosamente el expediente clínico de donde se tomarán datos como número de registro, edad, fecha de cirugía, sexo, clasificación de la fractura, resultado de densitometría, tipo de implante utilizado, tiempo quirúrgico y se vaciarán los datos en la hoja de captura. En el expediente radiográfico se recabarán las radiografías, postoperatorias, a los 3 y 6 meses en sus proyecciones AP y lateral y se procederá a medir la distancia punta-ápex en todas ellas mediante la fórmula previamente descrita siempre realizada por el investigador principal, mediante uso de el mismo goniómetro (American Academy of Orthopaedic Surgeons), y lápiz del #2, asesorado por el investigador responsable.

Una vez recabada toda la información se realizará la validación de datos por un experto, y poder emitir un resultado final.

## RESULTADOS.

La muestra total utilizada para el análisis de este estudio fué de un total de N=65 pacientes. Las edad comprendían pacientes entre los 19 y 105 años de edad con una media de 69 años. El total de los pacientes contaba con las 3 mediciones (DPA post-operatoria, DPA 3 meses, DPA 6 meses) con medias de 14.4 mm, 14.7mm y 16 mm respectivamente.

La muestra estaba comprendida en su mayoría por pacientes del sexo femenino (64.6%), predominaron los pacientes con IMC<25 kg/m<sup>2</sup> (89.2%). Tabla1.

La fractura más común en los pacientes de la muestra fue la clasificada como 31A2 (50.8%), seguida por la fractura 31A3 con solo 18 pacientes (27.7%) y en tercer lugar la fractura 31A1 con únicamente 14 pacientes (21.5%). El tipo de implante más utilizado en el Hospital Gea González fue el "Clavo" con una prevalencia del 53.8%.

La prevalencia de distancia punta apex  $\geq 25$  mm postoperatoria en nuestra muestra fue de 6.1% (n=4), a los 3 meses de 9.2% y a los 6 meses de 9.2%.

El tratamiento de siete pacientes (10.8%) del total de 65 fracturas tratadas con Técnica de Fijación Interna tuvieron diagnóstico de extrusión.

**Tabla 1. Características de la muestra de 65 pacientes del Hospital Dr. Manuel Gea González operados de Fractura Transtrocantérica mediante reducción y fijación interna con tornillo deslizante.**

VARIABLE		N	%
<b>EDAD</b>	19-38 años	10	15.4
	39-58 años	8	12.3
	59-78 años	19	29.2
	79-105 años	28	43.1
<b>SEXO</b>	Femenino	42	64.6
	Masculino	23	35.4
<b>SOBREPESO</b>	IMC $\geq$ 25	7	10.8
	IMC < 25	58	89.2
<b>OSTEOPOROSIS</b>	Si	12	18.5
	No	53	81.54
<b>TIPO DE FRACTURA</b>	31 A1	14	21.5
	31 A2	33	50.8
	31 A3	18	27.7
<b>TIEMPO QUIRURGICO</b>	$\geq$ 2 hrs	37	56.9
	< 2hrs.	28	43.1
<b>IMPLANTE</b>	Placa	30	46.2
	Clavo	35	53.8
<b>DPA* POST-OP</b>	$\geq$ 25 mm.	4	6.1
	< 25mm.	61	93.9
<b>DPA* 3 MESES</b>	$\geq$ 25 mm.	6	9.2
	< 25mm.	59	90.8
<b>DPA* 6 MESES</b>	$\geq$ 25 mm.	6	9.2
	< 25mm.	59	90.8
<b>EXTRUSION</b>	Si	7	10.77
	No	58	89.2

\* DPA: distancia punta-apex

### ***Variables Asociadas con Extrusión***

La media de la edad de los pacientes sin extrusión fue de 73 años comparada con una media de edad de 36 años de los pacientes que si tuvieron extrusión.

Se realizó un análisis de  $\chi^2$  para observar la asociación entre las variables tomadas en cuenta para este estudio (Tabla 2.)

Los resultados de nuestro análisis mostraron que la extrusión del tornillo deslizante está significativamente relacionada con la edad ( $p < 0.001$ ) del paciente, observamos que el 50% de los pacientes en el grupo de edad entre 19 y 38 años tuvieron extrusión.

Observamos que existe una asociación significativa entre el sexo del individuo y la extrusión ( $p=0.035$ ), nuestros resultados, dejaron ver que era más frecuente la extrusión en los pacientes masculinos (21.7%) que en los pacientes femeninos quienes únicamente mostraron una prevalencia de 4.8% de extrusión del total.

El tipo de fractura que presentó más casos de extrusión fue la fractura 31A3 presentando una prevalencia de extrusión del 27.8%, seguida por la fractura 31A2 con únicamente el 6.1%. Vimos que la relación entre tipo fractura y extrusión fue estadísticamente significativa ( $p=0.02$ ).

**Tabla 2 .Variables Asociadas con el diagnóstico de Extrusión.**

VARIABLE	EXTRUSION		TOTAL	VALOR P
	SI N (%)	No N (%)		
<b>EDAD</b>				
19-38 años	5 (50)	5 (50)	10	
39-58 años	1 (12.5)	7 (87.5)	8	
59-78 años	1 (5.3)	18 (94.7)	19	
79-105 años	0	28 (100)	28	<0.001*
<b>SEXO</b>				
Femenino	2 (4.8)	40 (95.2)	42	
Masculino	5 (21.7)	18 (78.3)	23	0.035*
<b>SOBREPESO</b>				
IMC>= 25	2 (28.6)	5 (71.4)	58	
IMC< 25	5 (8.6)	53 (91.4)	7	0.108
<b>OSTEOPOROSIS</b>				
Si	0	12 (100)	12	
No	7 (13.21)	46 (86.8)	53	0.183
<b>TIPO DE FRACTURA</b>				
31 A1	0	14 (100)	14	
31 A2	2 (6.1)	31 (93.9)	33	
31 A3	5 (27.8)	13 (72.22)	18	0.02*
<i>Valor p</i>				
<b>TIEMPO QUIRURGICO</b>				
≥ 2 hrs	4 (14.3)	24 (85.7)	28	
< 2hrs.	3 (8.1)	34 (91.89)	37	0.426
<b>IMPLANTE</b>				
Placa	1 (3.3)	29 (96.7)	30	
Clavo	6 (17.1)	29 (82.9)	35	0.073

\* Valor de p es <0.05

Pudimos hallar una asociación estadísticamente significativa entre la distancia punta apex post-operatoria ( $p < 0.001$ ), a los 3 meses ( $p < 0.001$ ) y a los 6 meses ( $p < 0.001$ ). Nos fué posible comprobar con el análisis de esta muestra, que todos pacientes con mediciones distancia punta-apex  $\geq$  de 25 mm presentaron extrusión. (Tabla 3.)

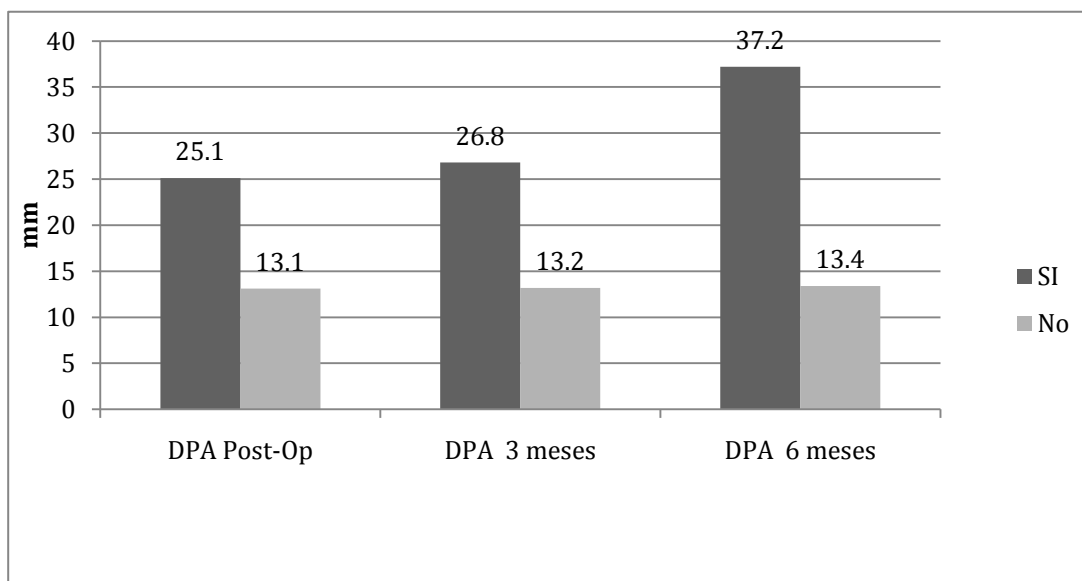
**Tabla 3. Medición Distancia punta-ápex asociadas con el diagnóstico de extrusión.**

VARIABLE	EXTRUSION		TOTAL	VALOR P
	SI n(%)	No n(%)	n	
<b>DPA<math>\alpha</math> POST-OP</b>				
$\geq$ 25 mm.	4 (10.8)	0	4	
< 25 mm.	3 (4.9)	58 (95.1)	61	<0.001*
<b>DPA<math>\alpha</math> 3 MESES</b>				
$\geq$ 25 mm.	6 (100)	0	6	
< 25 mm.	1 (1.7)	58 (98.3)	59	<0.001*
<b>DPA<math>\alpha</math> 6 MESES</b>				
$\geq$ 25 mm.	6 (100)	0	6	
< 25 mm.	1 (1.7)	58 (98.3)	59	<0.001*

\* Valor de  $p < 0.05$ .  $\alpha$  DPA: Distancia punta=ápex

Las medias encontradas en los pacientes que tuvieron extrusión fué de 25.1mm ( $DE \pm 7.6$ ) en la medición post-operatoria. Con respecto a las mediciones a los 3 meses encotramos una media de 26.8mm ( $DE \pm 7.6$ ) y a los 6 meses la media de DPA en pacientes con extrusion fué de 37.2 mm ( $DE \pm 13$ ). (Figura1).

**Figura1. Media de la Distancia Punta Apex (DPA) en las 3 mediciones por diagnóstico de extrusión.**



## **DISCUSION**

En nuestro estudio el grupo de edad que presentó extrusión fue de 19-38 años con respecto a Lorich quien reporto extrusion en pacientes con una edad de 65-70 años.

En nuestro estudio el porcentaje de extrusión fué de 10.8%, con respecto a Baumgaertner quien reportó un 8% de extrusión.

En nuestro estudio todos los pacientes que presentaron extrusión fueron clasificados como fractura inestable, contra Dieter que reportó un 11% de extrusion en fracturas estables.

Baumgaertner reportó extrusión en el 7% de pacientes tratados mediante tornillo deslizante con placa y 11% en los tratados con tornillo deslizante con clavo, con respecto a nuestro estudio en el que hubo extrusión en el 3.3% de los tratados con placa y 17.1% en los tratados con clavo.



En nuestro estudio se midió la DPA post operatoria, a los 3 y a los 6 meses con respecto a varias series en las que la DPA se midió como máximo hasta 3 meses.

## **CONCLUSIONES**

La distancia punta-ápex es una medida pronóstica importante para determinar extrusión, siendo 25mm o más el punto de alerta para presentar extrusión.

La extrusión se presentó en 7 pacientes (10.8%) de los cuales el 100% fueron fracturas inestables, por lo que es de suma importancia una adecuada clasificación y prestar atención en la planeación quirúrgica de fracturas inestables.

La edad ni el tiempo quirúrgico influyeron por si mismos en el resultado final.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) David G La Velle. Fracturas trocántericas de fémur. Campbell cirugía ortopédica 1990; 3: 2873-2897.
- 2) Kenneth J. Koval. Fracturas trocántericas. Rockwood and Green's fracturas en adultos 1997; 3: 1635-1661.
- 3) Müller ME, Nazarian S, Koch P (1987) Classification AO des fractures: les os longs. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag.
- 4) Reinhard Hoffman, Norbert P. Fémur proximal. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas 2000; 445-452
- 5) Watson, Cleveland, M.: Bosworth. D. M.: Thompson, F. R.: Wilson, H. J., Jr.; and Ishizuka, T.: A Ten- year analysis on intertrochanteric fractures of the femur. J Bone and joint Surg., 41-A: 1399-1408, Dec 2008.
- 6) Kyle, R. F.: Gustilo. R. B.: and Premer, R. F.: Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. A retrospective and prospective study. J Bone and Joint Surg., 61-A 216-221. March 1979.
- 7) Sernbo, I.: Johnell, O.: Gentz, C.-F.: and Nilsson, J.-A.: Unstable intertrochanteric fractures of the hip. Treatment with Ender pins compared with a compression hip screw. J. Bone and Joint Surg., 70-A 1297-1303, Oct. 1988.
- 8) Guven, Schumpelick, W., and Jantzen, P. M.: a new principle in the operative treatment of trochanteric fractures of the femur. J. Bone and Joint Surg, 37-A: 693-698, July 2009.
- 9) Clawson, D. K.: trochanteric fractures treated by the sliding screw plate fixation method. J. Trauma, 4: 737-752, 1964.
- 10) MR Baumgaertner, SL Curtin, DM Lindskog, and JM Keggi. J Bone Joint Surg Am. 1995; 77: 1058-1064.
- 11) Vinay Parmar, A.J. Shyman: The importance of surgical education in the accuracy of implant placement during hip fracture fixation. Journal Orthopaed traumatol, 10: 59-61, 2007.
- 12) Kuang-Kai Hsueh, Chi-Kuang Fang: Risk factors in cut out of sliding hip screw in intertrochanteric fractures: an evaluation of 937 patients. International Orthopaedics. 2009.