



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina**



**FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION  
ESPECIALIDAD EN: ORTOPEDIA**

**IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO PARA  
COMPLICACIONES EN LA FIJACIÓN DE FRACTURAS  
TRANSTROCANTERICAS CON CLAVO CENTROMEDULAR PF.**

**TESIS  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA**

**PRESENTA:  
DR. JESUS ALEJANDRO PEREZ MEJIA**

**PROFESOR TITULAR  
DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA**

**ASESORES  
DR. ERIC JOSEPH HAZAN LASRI  
DR. MICHELL RUIZ SUAREZ**



MÉXICO, D.F.

AGOSTO DE 2014



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.

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL**  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

---

**DRA. XOCHIQETZAL HERNANDEZ LÓPEZ**  
SUBDIRECTORA DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA

---

**DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA**  
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

---

**DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA**  
PROFESOR TITULAR

---

**DR. ERIC JOSEPH HAZAN LASRI**  
ASESOR DE TESIS

---

**DR. MICHELL RUIZ SUAREZ**  
ASESOR DE TESIS

## **DEDICATORIA**

### **Agradecimientos**

Agradezco a todas aquellas personas que me han acompañado en este peldaño mas de mi vida y que han contribuido de manera directa e indirecta en mi formación personal y profesional durante esta etapa de la especialización medica. Doy las gracias a mis maestros y compañeros por haberme compartido sus conocimientos y a mi familia por apoyarme e impulsarme continuamente en cada paso que doy.

# I. ÍNDICE

|                         |    |
|-------------------------|----|
| I. Índice               | 5  |
| II. Antecedentes        | 6  |
| III. Material y métodos | 12 |
| IV. Resultados          | 14 |
| V. Discusión            | 22 |
| VI. Bibliografía        | 24 |

## II. ANTECEDENTES

Las fracturas de cadera representan uno de los principales motivos de ingreso a los servicios de urgencias a nivel mundial, representando 1.5 millones de pacientes afectados en todo el mundo cada año<sup>1</sup>. En México la frecuencia reportada durante el año 2005 fue de 29,732 casos nuevos y se estima que para el 2050 aumentara a 155,874 casos en la población general<sup>2</sup>.

Su atención y tratamiento implican un gasto económico importante, el cual va en aumento. En EUA en el año 2005, el costo fue de 9 billones de dólares y se estima que en ese país para el año 2040 el costo anual para la atención de esta patología aumentara a 35 billones de dolares<sup>3</sup>. En México de datos semejantes al momento de la redacción del presente protocolo.

Es una patología que se presenta principalmente en personas de la tercera edad con múltiples comorbilidades. La mortalidad a un año posterior al tratamiento de una fractura de cadera alcanza un 25.4%, con un rango de 8.4 al 36% dependiendo de las diferentes series<sup>1</sup>. El riesgo de presentar una fractura de cadera por osteoporosis y la probabilidad de fractura a 10 años varía hasta 10 veces entre los diferentes países<sup>4</sup>.

A lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes clasificaciones, dividiéndolas en dos grandes grupos de acuerdo a su relación con la inserción de la capsula articular: las intracapsulares y las extracapsulares. Dentro de las extracapsulares se encuentran las fracturas transtrocantericas<sup>5</sup>.

Una de las clasificaciones mas utilizadas para las fracturas transtrocantericas es la de Evans del año 1945, posteriormente modificada por Jensen, que describe la localización de la línea de fractura y la estabilidad de la misma. Actualmente la clasificación mas utilizada es la de la AO/ASIF descrita en 1990 por Müller (Fig.1),

que provee información pronóstica para lograr y mantener la reducción de la misma<sup>6</sup>.

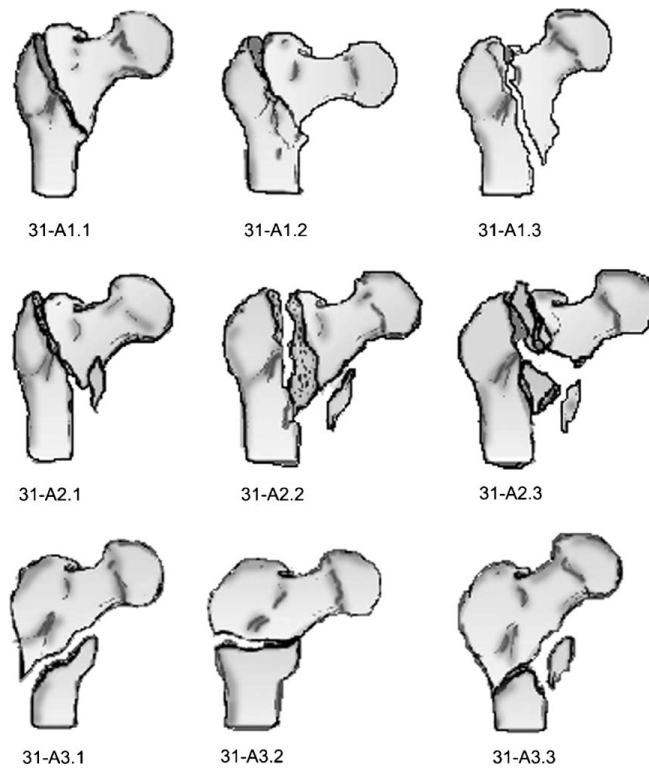


Fig. 1. Clasificación AO/ASIF para fracturas trocántericas de fémur

El objetivo del tratamiento de una fractura de cadera es el de regresar a los pacientes a su estado funcional prelesión<sup>7</sup>. A lo largo del tiempo ha evolucionado el tratamiento de estas fracturas desde el conservador hasta la fijación interna que conocemos en la actualidad. La primera descripción de fijación interna para fracturas de cadera fue realizada por Bernard Langenbeck en 1878, utilizando un tornillo metálico cubierto de plata. En 1914 M.E. Preston diseñó un tornillo para el cuello femoral fijado con una placa lateral similar a los actualizados actualmente<sup>8</sup>. En 1988 la AAOS (American Academy of Orthopedics Surgeons) recabó para una exposición mas de 80 diseños de implantes distintos para la fijación de fracturas de cadera, incluyendo implantes de fijación intra y extramedular<sup>9</sup>.



En los últimos treinta años las fracturas transtrocantericas han sido tratadas exitosamente con el tornillo deslizante de cadera (DHS, por sus siglas en inglés) (Fig. 2), que actualmente se considera el tratamiento de elección para las fracturas estables AO-A1, mientras que la fijación de elección para fracturas AO-A3 es la fijación con clavo centromedular (Fig. 3). Sin embargo, el tratamiento de elección para las AO A2 es menos claro<sup>10</sup>.



Fig. 2. Tornillo deslizante de cadera, DHS. Synthes®.

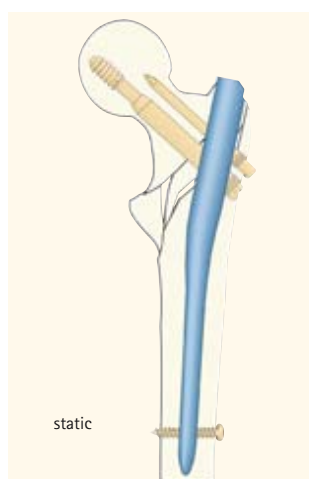


Fig. 3. Clavo Centromedular Targon PF. Aesculap®.

La literatura reciente muestra un cambio drástico en el uso de la fijación intramedular con respecto a la extramedular, a pesar de que no se cuenta con evidencia científica que sustente este cambio<sup>10</sup>. En Estados Unidos la fijación intramedular aumentó de un 3% en 1999 a un 67% en el año 2006 para el tratamiento de todos los tipos de fracturas de cadera<sup>11</sup>.

Las principales complicaciones con el uso de ambos implantes son el cutout, no unión, fatiga del implante, fractura intra y postoperatoria e infección<sup>15</sup>. En un inicio, el uso de clavos centromedulares se asoció a una mayor incidencia de

complicaciones en comparación con el Tornillo deslizante de cadera<sup>12</sup>. Estas complicaciones se han reportado hasta en el 20% de los casos tratados con clavo intramedular<sup>13</sup>, encontrando en algunas series una tasa de reoperación de hasta un 9%<sup>12</sup>. Sin embargo, actualmente algunos estudios demuestran que no hay diferencia en las tasas de reoperación entre un clavo de tercera generación (Clavo Gamma largo) y el Tornillo deslizante de cadera<sup>14</sup>. Entre las ventajas del uso del clavo se encuentra el inicio de apoyo completo inmediato de la extremidad<sup>12</sup>, lo cual no es posible en fracturas inestables fijadas extramedularmente.

El Cutout, definido como el colapso del ángulo cervicodiafisario en varo, llevando a la extrusión del tornillo de la cabeza femoral, es la complicación mas importante y mas estudiada<sup>16</sup>, el cual se presenta en el 2.5 al 7% de los casos tratados con clavos de tercera generación, que es menor en comparación con los clavos de segunda generación que tienen un 14%<sup>13</sup>.

Para estimar el riesgo de desarrollar cutout se ha estudiado la brecha entre fragmentos de la fractura ("gap") en el momento postoperatorio, el índice de alineación de Garden, las zonas de Cleveland y la distancia Punta-Apex<sup>13</sup>.

La distancia Punta-Ápex, que es la suma de la distancia entre la punta del tornillo deslizante al ápex de la cabeza femoral en una radiografía AP y esta misma distancia en la proyección lateral, después de controlar la magnificación<sup>17</sup> (Fig. 4), es la medición mas confiable, considerando un valor menor a 25 mm como factor protector para presentar Cutout<sup>18</sup>.

La mayoría de lo casos de cutout se presentan en los primeros tres meses posteriores a la cirugía ya que es cuando el implante se encuentra sometido a mayores demandas y es el periodo en el que el implante tiene que mostrar su estabilidad, por lo que un gran numero de estudios utilizan un seguimiento mínimo de 3 meses para el estudio de la presentación de esta complicación<sup>13,16</sup>, sin embargo existe literatura como la reportada por el grupo Cochrane que considera

como aceptable un seguimiento mínimo de 6 meses en estudios que involucren esta patología y este tipo de implantes<sup>19</sup>.

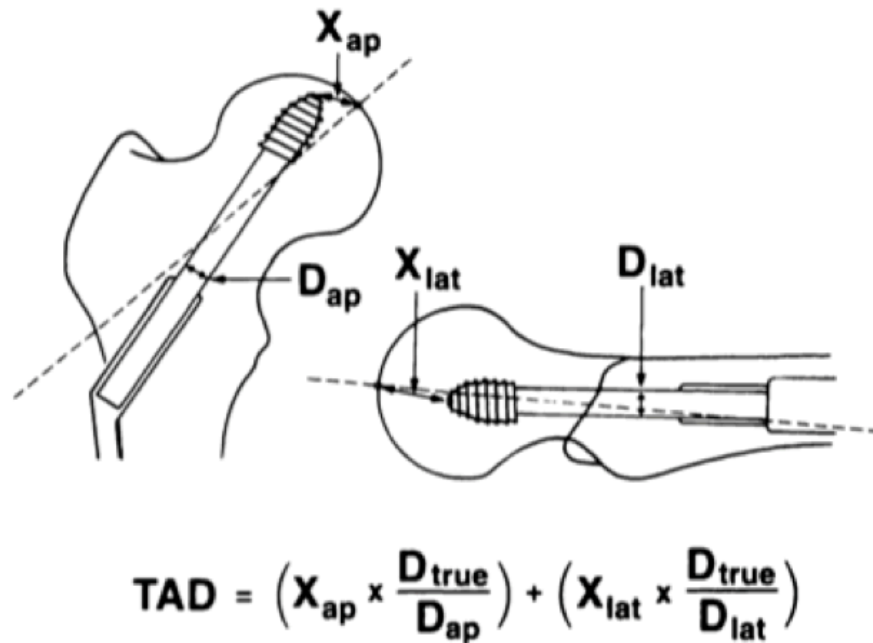


Figura 4. Se muestra un ejemplo de cómo calcular la distancia Punta-Apex. La magnificación se controla conociendo el diámetro del tornillo.

Las fracturas de cadera son una de las principales causas de admisión al servicio de traumatología en el INR, en el año 2011 se ingresaron 1187 pacientes en el servicio de traumatología, de los cuales 250 (21.06%) corresponden a fracturas de cadera, de estas, 91 (36.4%) casos fueron tratados con osteosíntesis con clavo centromedular PF. Sin embargo en el Instituto nacional de rehabilitación no se cuenta con información acerca del tiempo de seguimiento de este grupo de pacientes así como la incidencia y tipo de complicaciones que presentan.

El sistema PF es un implante fabricado con una aleación de titanio que esta compuesto por un clavo centromedular anatómico que cuenta con una angulación en valgo de 7°, un diámetro proximal de 16.5 mm, en la porción proximal presenta un tornillo de apoyo con un sistema de deslizamiento telescópico sobre un

casquillo anclado al clavo y un pin antirotacional. Distalmente con un orificio para bloqueo dinámico y otro para bloqueo estático (Fig. 5).

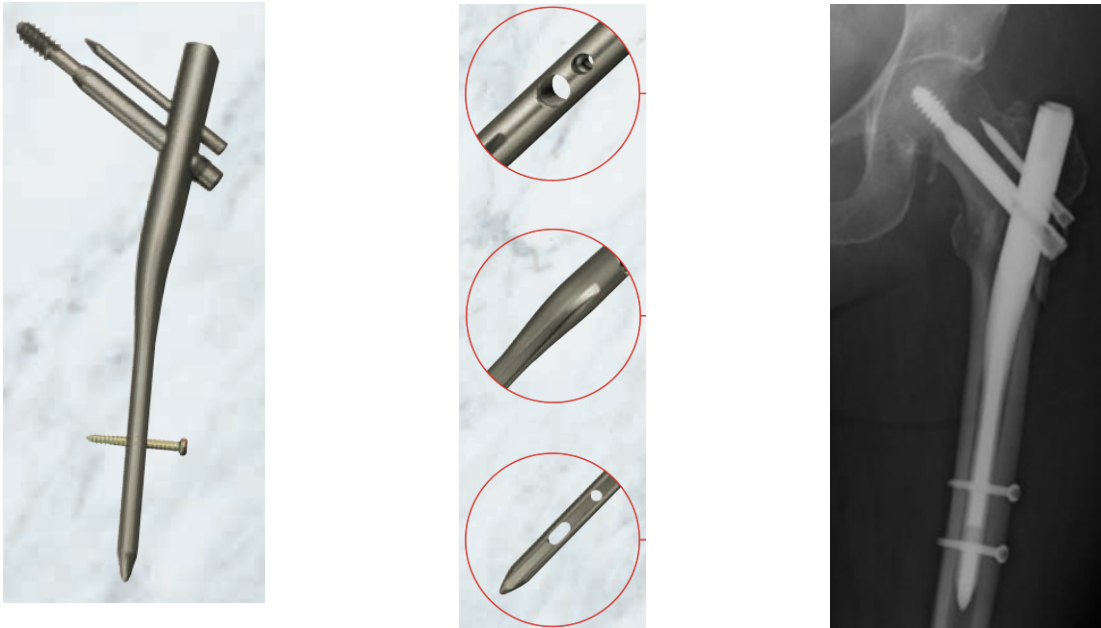


Figura 5. Las imagen del lado izquierdo muestra una vista anterior del clavo PF con el clavo centromedular anatómico, pin antirotacional, tornillo de soporte y tornillo de bloqueo distal. La imagen central muestra el aspecto lateral del clavo. La imagen de Rx del lado derecho corresponde a una fractura de cadera fijada con este implante.

### **III. MATERIAL Y METODOS**

Se revisaron los bitácoras de ingresos al servicio de Traumatología del Instituto nacional de rehabilitación del 01 de enero del 2006 al 31 de diciembre del 2012 y se obtuvieron los números de registro de los pacientes que ingresaron con diagnóstico de fractura de cadera. Se revisó el expediente electrónico de todos estos pacientes incluyendo la historia clínica de urgencias, historia clínica general, nota de ingreso a hospitalización, notas de evolución de hospitalización, nota preoperatoria y postoperatoria, nota de valoración preoperatoria, nota y hoja de egreso, así como todas las notas de evolución de consulta externa.

Se incluyeron los pacientes en los que se confirmó el diagnóstico de fractura de cadera y que fueron sometidos a osteosíntesis con el calvo centromedular PF. Se excluyeron todos aquellos pacientes que contaban con una clasificación de la fractura distinta a 31A1 y 31A2 según la AO.

Del expediente electrónico se obtuvieron los datos de edad, sexo, lado afectado, comorbilidades (diabetes, hipertensión, cardiopatías u otras), tabaquismo y alcoholismo, clasificación según la AO de la fractura, clasificación del riesgo quirúrgico según el ASA, fecha de la lesión, fecha de ingreso, fecha de cirugía, fecha de egreso, fecha de último seguimiento en la consulta externa y en el caso de haber presentado alguna complicación se registró el tipo de complicación, la fecha en que se diagnosticó y el manejo de la misma.

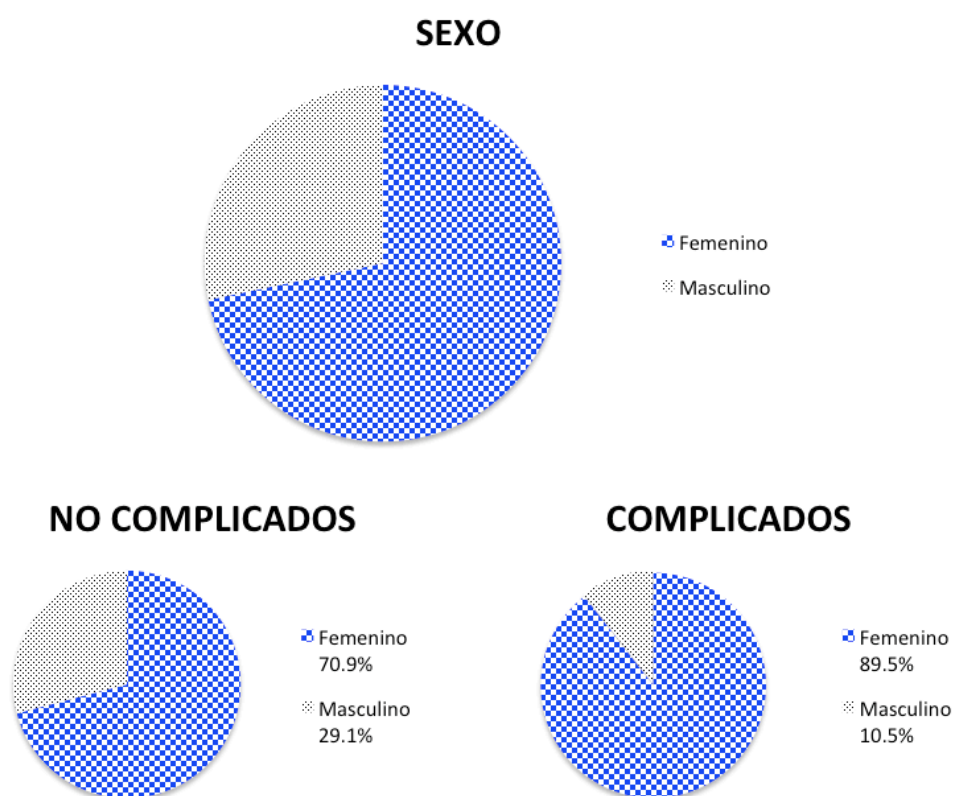
Se consideraron casos complicados todos aquellos pacientes que presentaron cutout, protrusión del pin antirrotacional, fatiga de material, fractura periimplante, infección profunda, que hayan sido sometidos a una reintervención quirúrgica o muerte. De estas se clasificaron como complicaciones mayores todos aquellos pacientes que se hayan reintervenido quirúrgicamente o aquellos pacientes que presentaron una complicación que requería de una reintervención pero que por las

condiciones medicas del paciente no se haya podido llevar a cabo y los casos de muerte postoperatoria.

La información obtenida de los expedientes se capturaron en una base de datos en el Software SSPS Versión 21 para realizar el análisis estadístico. Se realizo la prueba de chi cuadrada para la comparación de variables cualitativas y Prueba t de student para variables cuantitativas.

## IV. RESULTADOS

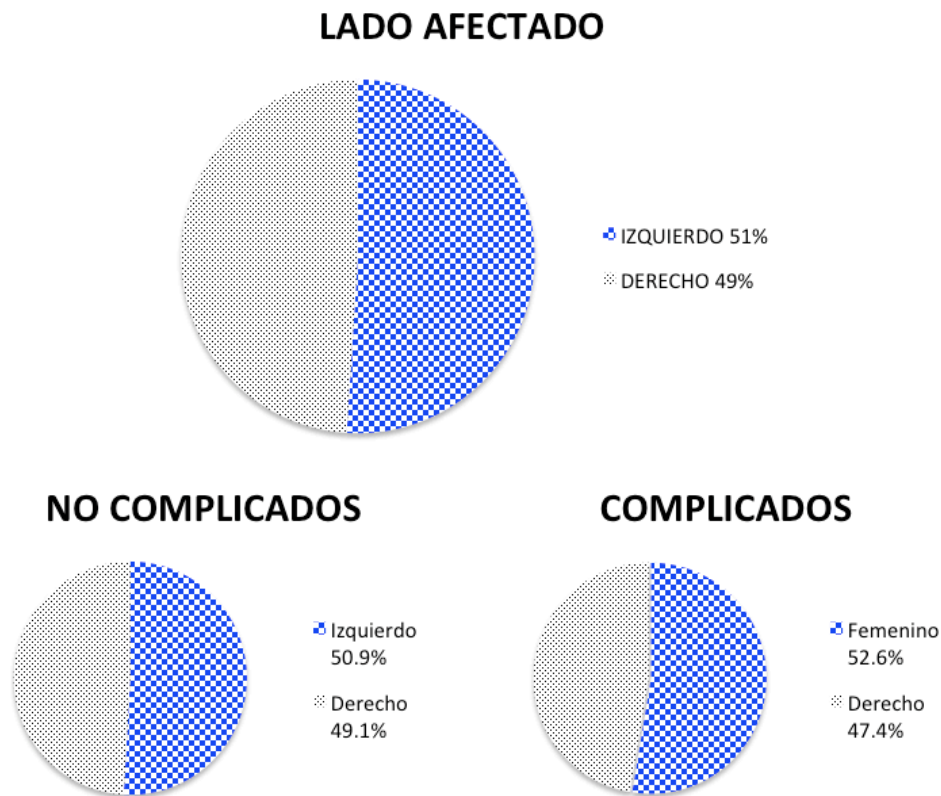
La distribución de los pacientes según el genero en toda la muestra fue de 71.7% del genero femenino y 28.3% del masculino. El genero femenino represento el 89.5% de los casos complicados y el 70.9% de los casos no complicados. El genero masculino represento el 10.5 de los complicados y el 29.1% de los no complicados ( $P=0.079$ )(Gráfica 1).



Gráfica 1. En el grafico superior se muestra la distribución por sexo de toda la muestra. En las graficas inferiores se muestra la distribución por sexo del grupo de pacientes no complicados y en el de pacientes complicados ( $P=0.079$ ).

La cadera afectada en el 49% de los casos fue del lado derecho y en el 51% de los casos del lado izquierdo. El lado derecho estuvo afectado en el 49.1% de los no complicados y en el 47.4% de los complicados. El lado izquierdo se afecto en el

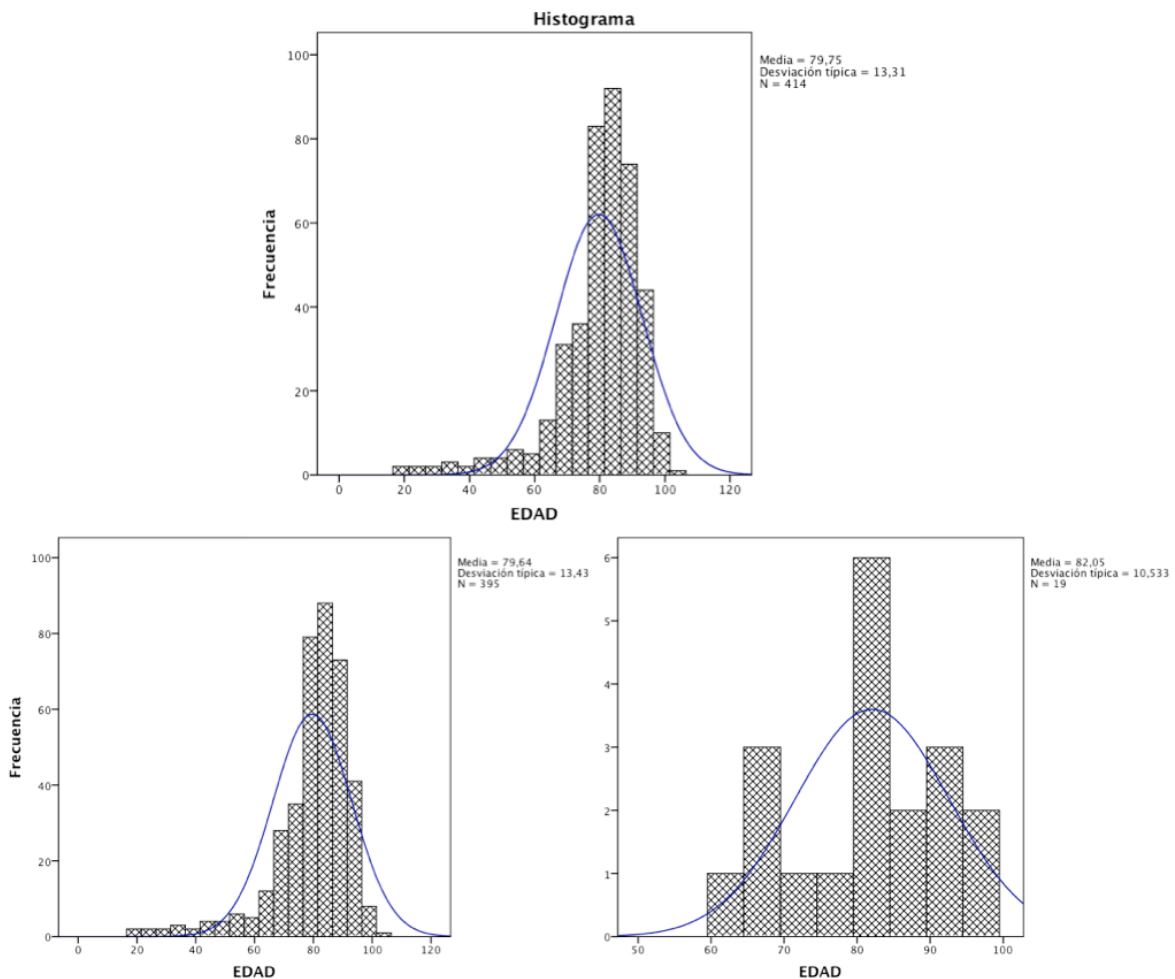
50.9% de los no complicados y en el 52.6% de los complicados ( $P=0.882$ )(Gráfica 2).



Gráfica 2. En el gráfico superior se muestra la distribución según el lado afectado de toda la muestra. En las gráficas inferiores se muestra la distribución del lado afectado en el grupo de pacientes no complicados y en el de pacientes complicados ( $P=0.882$ ).

La edad promedio de los 414 pacientes fue de 79.75 años (19-105) con una DE de 13.310. En los pacientes complicados el promedio de edad fue de 82.05 años (62-99) con una DE 10.533 y en los no complicados la media fue de 79.64 (19-105) con una DE de 13.43 ( $p=0.441$ )(Gráfica 3).





Gráfica 3. Se muestra en el histograma superior la distribución de las edades de toda la muestra. En la parte inferior el histograma para las edades de los no complicados en el lado izquierdo y para los complicados del lado derecho (P=0.441).

Al momento del ingreso el 27.8% tenía diagnóstico de Diabetes Mellitus, el 45.2% de Hipertensión, el 8% de cardiopatía, y el 29.2% presentaba una o más enfermedades distintas a las mencionadas. El 13% refirió tabaquismo positivo y el 10.4% tenía alcoholismo positivo.

La Diabetes Mellitus se presentó en el 31.6% de los complicados y en el 27.6% de los no complicados ( $p=0.705$ ), la Hipertensión arterial en el 47.4% de los complicados y en el 44.8% de los no complicados ( $p=0.844$ ), cardiopatía en el 5.3% de los complicados y en el 8.1% de los no complicados ( $p=0.665$ ) y otras

comorbilidades en el en el 52.6% de los complicados y en 28.4% de los no complicados (P=0.075). Tabaquismo en el 10.5% de los complicados y en el 13.2% de los no complicados (p=0.739), alcoholismo en el 5.3% de los complicados y en el 10.6% de los no complicados (p=0.454) (Tab. 1).

|                    | No complicados | Complicados | Valor de p |
|--------------------|----------------|-------------|------------|
| Diabetes           | 27.6 %         | 31.6 %      | 0.705      |
| Hipertension       | 44.8 %         | 47.4 %      | 0.844      |
| Cardiopatía        | 8.1 %          | 5.3 %       | 0.665      |
| Otras enfermedades | 28.4 %         | 52.6 %      | 0.075      |
| Tabaquismo         | 13.2 %         | 10.5 %      | 0.739      |
| Alcoholismo        | 10.6 %         | 5.3 %       | 0.454      |

Tabla 1. Se muestra la diferencia en la prevalencia de comorbilidades entre el grupo de pacientes complicados y el de no complicados.

De los 414 pacientes incluidos en el estudio 340 (82.1%) contaban con clasificación AO en el expediente. De los 74 casos sin clasificación el 70.2% (52) fueron de ingresos del 2006, 21.6% (16) del 2007, 4.05% (3) del 2008, 2.7% (2) del 2009, 1.35% (1) en el 2010 y ninguno en el 2011 y 2012.

De todas las pacientes con clasificación AO de la muestra el 28.8% (98 casos) fueron AO 31A1 y el 71.2% (242) AO 31A2. De los 19 casos complicados 5 (26.3%) no tenían clasificación AO.

Las fracturas AO 31A1 se presentaron en el 29.4 % de los no complicados y en el 28.5 % de los complicados. Las AO 31A2 se presentaron en el 70.6 % de los no complicados y en el 71.5 % de los complicados ( $p=0.944$ ) (Tab. 2).

|         | No complicados | Complicados |
|---------|----------------|-------------|
| AO 31A1 | 29.4 %         | 28.5 %      |
| AO 31A2 | 70.6 %         | 71.5 %      |
|         | 100 %          | 100 %       |

Tabla 2. Se muestra la diferencia en porcentajes del tipo de fractura entre el grupo de pacientes complicados y el de no complicados ( $p=0.944$ ).

El tiempo promedio transcurrido de la lesión al ingreso en el servicio de urgencias fue de 2.53 días, DE 4.725, rango 32 (0-32), el 41.5% de los pacientes ingresaron el mismo día de la lesión y el 22% al siguiente día. El tiempo promedio del ingreso a la cirugía fue de 5.35 días, DE 2.621, rango 20 (0-20). El tiempo promedio de la cirugía al egreso del servicio es de 4.43 días, DE 2.441, rango 21 (0-21). El tiempo promedio de hospitalización fue de 9.78, DE 3.798 rango 26 (2-28) (Tab. 3).

| Tiempo (días)   | No complicados | Complicados | Valor de p |
|-----------------|----------------|-------------|------------|
| Lesión-Ingreso  | 2.54           | 2.47        | 0.955      |
| Ingreso-Cirugía | 5.35           | 5.42        | 0.904      |
| Cirugía-Egreso  | 4.37           | 5.58        | 0.282      |
| Hospitalización | 9.72           | 11.0        | 0.345      |

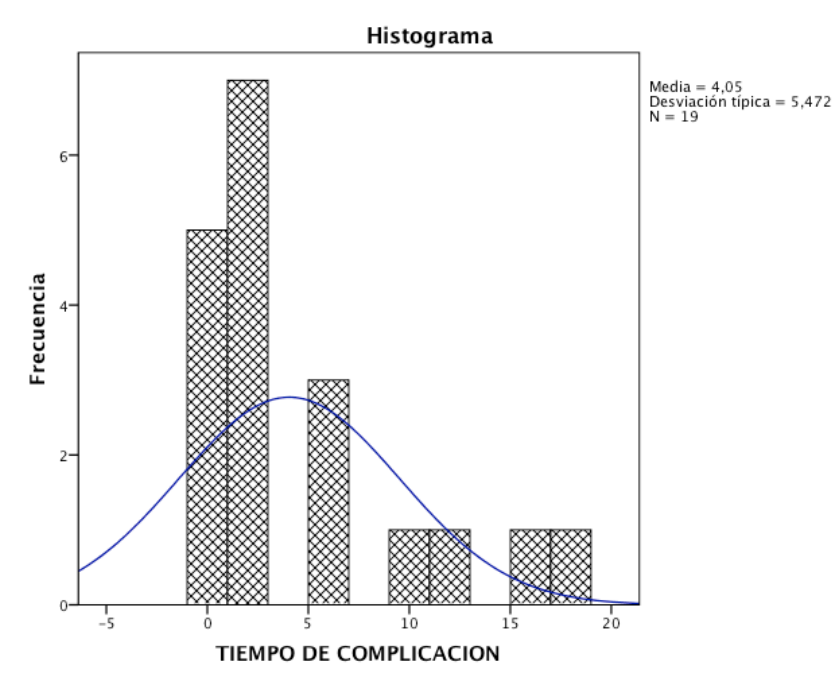
Tabla 3. Se muestra la diferencia del promedio de días en los diferentes intervalos registrados entre el grupo de pacientes no complicados y el grupo de complicados con sus respectivos valores de p.

El tiempo promedio de cirugía al último seguimiento fue de 11.16 meses, DE 2.441, rango 70 (0-70). El 64.3% de los pacientes completó un seguimiento mínimo de 3 meses, el 48.8% de 6 meses y solo un 36.2% completó un seguimiento mínimo a un año.

De los 419 pacientes el 89% (373) contaban con riesgo quirúrgico asignado en la valoración preoperatoria, se asignó ASA I al 3.6% de los no complicados y al 0% de los complicados, ASA II al 64.1% de los no complicados y al 56.3% de los complicados, ASA III al 31.1% de los no complicados y al 43.8% de los complicados y ASA IV al 1.1% de los no complicados y al 0% de los complicados (p=0.640)

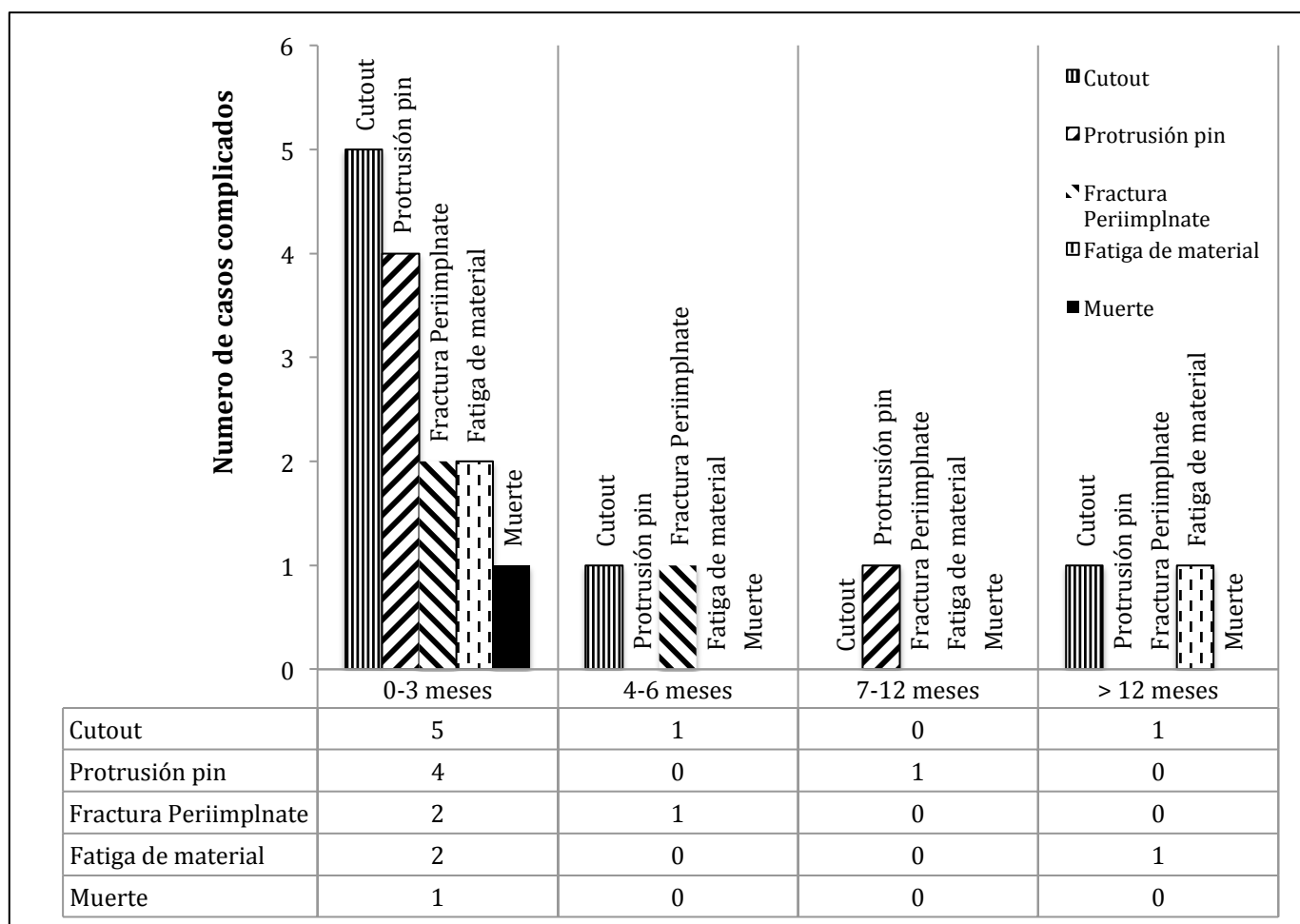
### Complicaciones

De los 414 pacientes 19 presentaron alguna complicación. Se diagnosticó Cutout en 7 casos, Protrusión del pin antirotacional en 5 casos, Fractura periimplante 3 casos, fatiga de material en 3 casos y muerte en 1 caso. De todas las complicaciones el 63.2% se presentaron en los 2 primeros meses y el 78.9% dentro de los primeros 6 meses y solo un 10.6% se presentó después de los 12 meses (Gráfica 4).



Gráfica 4. Se muestra en el eje de las y el número de pacientes con complicación y en el de las x el tiempo en meses de la presentación de la complicación después de la cirugía. La línea representa una distribución normal.

De los 7 casos con cutout, 5 (71.4%) se presentaron en los dos primeros meses, 1 (14.2%) a los 5 meses y 1 (14.2%) a los 15 meses; de los 5 casos de protrusión del pin antirrotacional 4 casos de diagnosticaron en los 2 primeros meses y 1 caso a los 10 meses; de las 3 fracturas periimplante se presentaron 2 en el primer mes y una a los 5 meses; de las 3 fatigas de material se presentaron 2 casos en el segundo mes y 1 a los 12 meses (Gráfica 5).

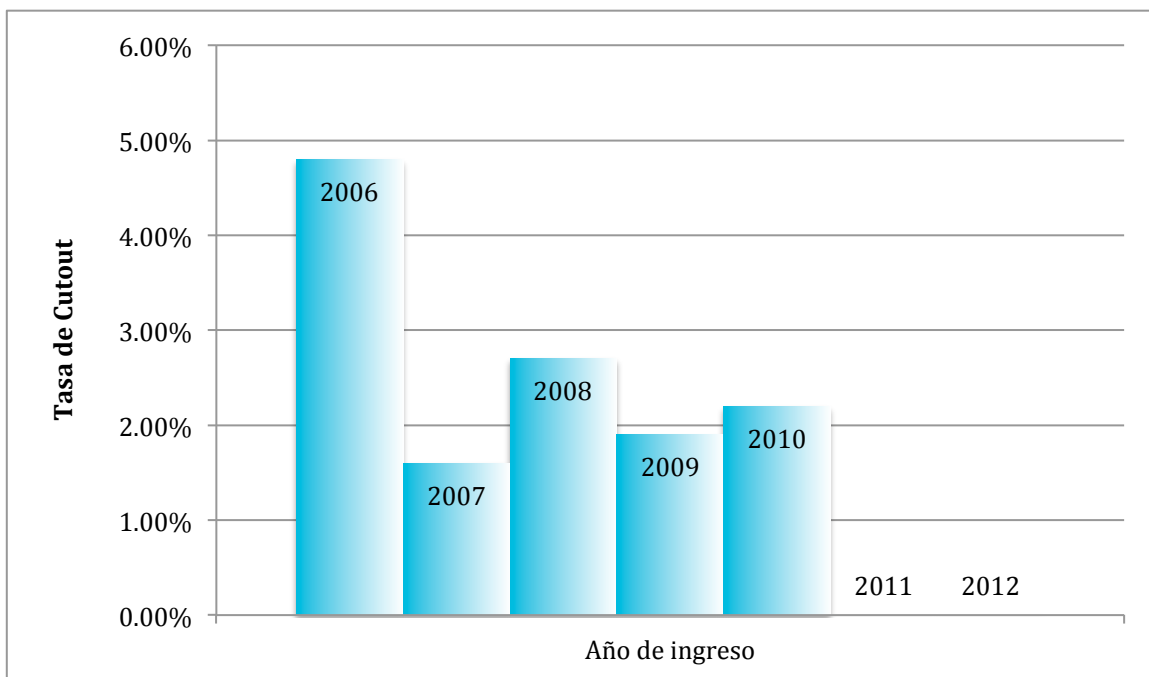


Gráfica 5. Se muestra en el eje vertical el numero de pacientes con complicación. En el eje horizontal se dividen las complicaciones en 4 intervalos, el primero de 0 a 3 meses, e segundo de 4 a 6 meses, el tercero de 7 a 12 meses y el cuarto mas de 12 meses. En la tabla inferior se resumen el numero de cada tipo de complicación en cada periodo.

Dentro de los 19 pacientes complicados 11 (57.8%) presentaron complicaciones mayores. Nueve de ellos (47.3%) requirieron al menos otro procedimiento quirúrgico para el tratamiento de la complicación, 9 (47.3%) fueron tratados conservadoramente, 1 (5.2%) falleció en el mismo internamiento a los 20 días postquirúrgicos por Neumonía y EPOC agudizado y 1 (5.2%) presentó fractura periimplante postquirúrgica inmediata que no pudo ser sometida a un nuevo procedimiento debido a que se trasladó a otro hospital por deterioro médico general.

El cutout tuvo una incidencia de 1.2% a los 3 meses de seguimiento y de 1.7% al final del seguimiento promedio de 11.16 meses.

La tasa de cutout en los pacientes operados en el año del 2006 fue de 4.8%, en el 2007 de 1.6%, en el 2008 de 2.7%, en el 2009 1.9%, en el 2010 de 2.2%, en el 2011 de 0% y en el 2012 de 0% (Gráfica 6).



Gráfica 6. Se muestran las tasas de cutout según el año en que se realizó la cirugía.

## V. DISCUSIÓN

Una de las principales limitaciones en los estudios longitudinales de los pacientes con fractura de cadera es el tiempo de seguimiento, debido en gran parte a la alta tasa de mortalidad reportada, que alcanza hasta un 25.4% en el primer año<sup>4</sup>. En nuestro estudio tuvimos una pérdida del seguimiento del 51.2% de los pacientes a los 6 meses y un 63.8% a los 12 meses, sin embargo no contamos con registros de la causa de la pérdida del seguimiento de cada uno de los casos por lo que no podemos establecer la mortalidad.

El 64.3% de nuestros pacientes completó un seguimiento mínimo de 3 meses que es el periodo en el cual se presentan la mayor parte de las complicaciones asociadas con el uso de este tipo de implantes, particularmente el cutout que es considerada la principal complicación por la mayoría de los autores<sup>13,16</sup>. Dentro de nuestro estudio encontramos que 14 (73.6%) de las 19 complicaciones se presentaron en el primer trimestre. De manera similar en los primeros 3 meses se presentaron 5 (71.4%) de los 7 casos de cutout, uno más a los 5 y otro a los 15 meses. La tasa de cutout en nuestra serie con un seguimiento promedio de 11.16 meses fue de 1.7%, la cual es ligeramente menor a la incidencia reportada por *Bojan et al* en el año 2013 de 2.3% cutout dentro de muestra 3066 pacientes tratados con el clavo gamma<sup>16</sup>.

La tasa de cutout tuvo una disminución considerable entre el primer año y el último año del estudio, presentándose en un 4.8% de los pacientes operados en el 2006 y en el 0% de los operados en el 2011 y 2012, esto puede explicarse por la curva de aprendizaje de los cirujanos la cual se ha referido por varios autores como un factor importante en la presentación de complicaciones en esta patología<sup>19</sup>.

Los resultados de nuestro estudio muestran que no hay diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de pacientes complicados y los no complicados en las variables de sexo, lado afectado, edad, comorbilidades, riesgo

quirúrgico, tipo de fractura según la clasificación AO y los tiempos de lesión al ingreso, lesión a cirugía y de la cirugía al egreso.

Al no haber diferencia en las variables estudiadas podemos inferir que los principales factores de riesgo para la presentación de complicaciones en la fijación de estas fracturas con el clavo PF son aquellos relacionados con la técnica quirúrgica, es decir, la calidad de la reducción y el grado de estabilidad obtenidos por el cirujano al momento de la cirugía.



## VI. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Fangke Hu, Chengying Jiang, Jing Shen, Peifu Tang, Yan Wang. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *Injury, Int. J. Care Injured* 43 (2012) 676–685.
- 2.- H. Johansson & P. Clark & F. Carlos & A. Oden & E. V. McCloskey & J. A. Kanis. Increasing age- and sex-specific rates of hip fracture in Mexico: a survey of the Mexican institute of social security. *Osteoporos Int* (2011) 22:2359–2364.
- 3.- Gregory J. Della Rocca, Brett D. Crist. Hip Fracture Protocols What Have We Changed? *Orthop Clin N Am* 44 (2013) 163–182.
- 4.- J. A. Kanis & A. Odén & E. V. McCloskey & H. Johansson & D. A. Wahl & C. Cooper. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos int* (2012) 23:2239–2256
- 5.- H. Pervez et al. Classification of trochanteric fracture of the proximal femur: a study of the reliability of current systems . *Injury, Int. J. Care Injured* 33 (2002) 713–715
- 6.- D. van Embden, S.J. Rhemrev, S.A.G. Meylaerts, G.R. Roukema. The comparison of two classifications for trochanteric femur fractures: The AO/ASIF classification and the Jensen classification. D. van Embden et al. / *Injury, Int. J. Care Injured* 41 (2010) 377–381
- 7.- Fangke Hu, Chengying Jiang, Jing Shen, Peifu Tang, Yan Wang. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis . F. Hu et al. / *Injury, Int. J. Care Injured* 43 (2012) 676–685.
- 8.- Callaghan, John J.; Rosenberg, Aaron G.; Rubash, Harry E. *The Adult Hip*, 2nd Edition
- 9.- Committee on the History of Orthopaedic Surgery, American Academy of Orthopaedic Surgeons, unpublished data, 1988

10.- Tristan M. Barton, et al. A Comparison of the Long Gamma Nail with the Sliding Hip Screw for the Treatment of AO/OTA 31-A2 Fractures of the Proximal Part of the Femur. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:792-8.

11.- Anglen JO, Weinstein JN; American Board of Orthopaedic Surgery Research Committee. Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: changing pattern of practice. A review of the American Board of Orthopaedic Surgery Database. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:700-7.

12.- Simmermacher RK, Ljungqvist J, Bail H, Hockertz T, Vohteloo AJ, Ochs U, Werken CV; AO - PFNA studygroup. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: results of a multicentre clinical study. *Injury.* 2008;39:932-9.

13.- Andreas Lenich, et. Al. Clinical comparison of the second and third generation of intramedullary devices for trochanteric fractures of the hip—Blade vs screw. *Injury, Int. J. Care Injured* 41 (2010) 1292–1296

14.- Tristan M. Barton. A Comparison of the Long Gamma Nail with the Sliding Hip Screw for the Treatment of AO/OTA 31-A2 Fractures of the Proximal Part of the Femur. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:792-8

15.- Orry Erez, Paul J. Dougherty. Early complications associated with cephalomedullary nail for intertrochanteric hip fractures. *J Trauma Volume 72, Number 2. © 2012 Lippincott Williams & Wilkins*

16.- Alicja J Bojan. Critical factors in cut-out complication after gamma nail treatment of proximal femoral fractures. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013, 14:1

17.- Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1058–1064.

18.- Kirstin De Bruijn. Reliability of Predictors for Screw Cutout in Intertrochanteric Hip Fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:1266-72.

19.- Parker Martyn J. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. Issue 4, 2013.