

# Tratamiento quirúrgico de las fracturas de la cadera con clavo proximal para fémur

Dr. Rolando A. Benítez Garduño,\* Dr. Gilberto E. Meza Reyes,\*\* Dr. Yuri Montero Oropeza\*\*\*

Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes", IMSS. Ciudad de México

**RESUMEN.** Las fracturas de la región trocantérea son las más frecuentes del fémur proximal. Analizamos la evolución histórica del tratamiento de dichas fracturas. Este es un estudio prospectivo, longitudinal. Desde junio de 1997 a agosto de 1998 tuvimos 18 pacientes con fracturas intertrocantéricas y subtrocantéricas altas, que se manejaron con un clavo proximal de fémur y de acuerdo a la clasificación de Merle D'Aubigné tuvimos 95% entre excelentes y buenos resultados. Aunque el período de seguimiento es corto, mostramos nuestra experiencia en este tipo de implante.

**Palabras clave:** tornillos, clavos, fractura, fémur, cadera, fijación.

Las fracturas de la región trocantérea son siempre extraarticulares y, por tanto, no se asocian con riesgo de necrosis avascular. Son las fracturas más frecuentes de la extremidad proximal del fémur y la media de edad de aparición es de seis años más que las fracturas del cuello femoral. El tratamiento aceptado hoy en día es el quirúrgico. Estas fracturas tienen una alta mortalidad durante el tiempo de hospitalización, constituyendo el último acontecimiento de una vida que se apaga.<sup>3</sup>

Las clasificaciones modernas intentan combinar una descripción de la lesión con una valoración pronóstica de acuerdo con las posibilidades actuales de fijación. La clasificación de la AO subdivide las fracturas trocantéreas como se muestra en la *figura 1*.

- Fracturas simples A1 el trazo se dirige, en sentido distal, el trocánter mayor a la cortical medial y esta cortical está rota en un solo nivel.

\* Cirujano Ortopedista. Jefe de la División de Ortopedia. Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" (HTOLV), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

\*\* Cirujano Ortopedista. Jefe de Servicio de Cirugía de Cadera y Pelvis. HTOLV, IMSS.

\*\*\* Cirujano Ortopedista. Médico adscrito al Servicio de Urgencias. HTOLV, IMSS.

Dirección para correspondencia:

Dr. Gilberto E. Meza Reyes

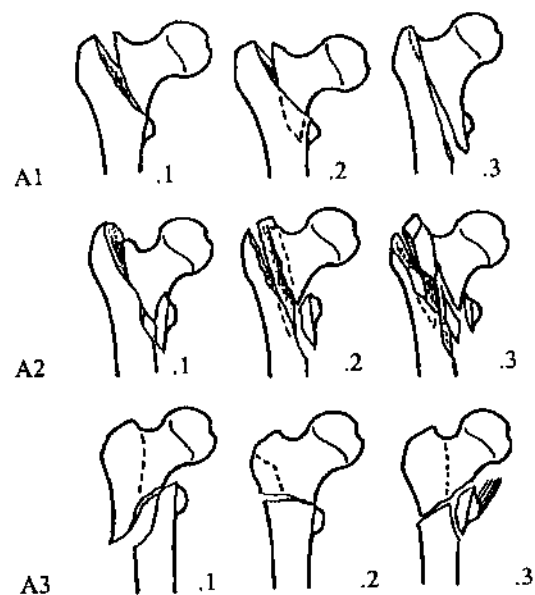
Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes", IMSS. Av. Lomas Verdes esq. Blvd. Ávila Camacho, Col. Ex-Ejido de oro.

Naucalpan de Juárez, Edo. de México.

**SUMMARY.** The fractures of the trochanteric region are the most frequent of the proximal femur. We analyzed the historical evolution of the treatment of this fractures. This is a prospective study, and longitudinal. From June of 1997 to August of 1998 we studied 18 patients with intertrochanteric and high subtrochanteric fractures that were managed with a proximal femur nail and according to the classification of Merle D'Aubigné had 95% excellent or good results. Although the following period is short, we show our experience in this type of implants.

**Key words:** nail, screw, fracture, hip, femur, fixation.

- Fracturas A2 la dirección del trazo es idéntica, pero la cortical medial está rota en dos niveles como mínimo.
- Fracturas A3 son aquellas que tienen un trazo de fractura en la cortical lateral. Se denominan intertrocantéreas a aquellas en las que el plano de fractura es más o menos horizontal, encontrándose el trocánter menor unido a la diáfisis. Se denomina fractura invertida cuando la fractura de la cortical lateral comienza distalmente al nivel del tro-



**Figura 1.** Esquema de la clasificación AO de las fracturas de la cadera.

cánter menor y termina en la cortical medial por encima del trocánter menor. En las fracturas tipo A3 la reducción y estabilización es difícil.<sup>3</sup>

El manejo actual de las fracturas subtrocantéreas ilustra los cambios en las técnicas de fijación interna, principalmente la preferencia de las técnicas indirectas de reducción sobre la antigua reducción anatómica y el cuidado en la reconstrucción medial.<sup>3</sup>

Los sistemas de fijación interna de las fracturas trocántéreas y subtrocantéreas están sometidos a altas sollicitaciones.<sup>1</sup>

Las caídas son la causa más frecuente de fracturas intertrocántéreas y subtrocantéreas. En la población más joven los traumatismos producidos a altas velocidades a raíz de accidentes automovilísticos representan la causa principal de lesiones de cadera.<sup>5</sup>

Los pacientes que sufren fracturas de cadera no presentan un mayor grado de osteoporosis que sus pares, aunque en general los huesos de las personas ancianas contienen menos minerales. Las parálisis musculares, la debilidad y la inestabilidad como consecuencia de trastornos neurológicos son las causas más importantes de las caídas. Estos problemas se correlacionan directamente con la incidencia de las fracturas de cadera en los ancianos. Dado que las caídas aisladas no provocan fracturas de cadera en los jóvenes, es probable que la osteoporosis en los ancianos sea un factor que contribuya a la aparición de éstas, y no un fenómeno que las inicia.<sup>5</sup>

El mecanismo de lesión de las fracturas intertrocántéreas generalmente es una caída con una fuerza directa aplicada sobre el trocánter mayor concomitante con una fuerza de torsión que actúa sobre la diáfisis del fémur. La tracción del músculo psoas ilíaco sobre el trocánter menor y los músculos abductores sobre el trocánter mayor también contribuyen al patrón de las fracturas intertrocántéreas. Cuanto más grande y conminuto sea el fragmento posterointerno, mayor será la fuerza que se haya impartido al hueso.<sup>5</sup>

Las fracturas subtrocantéreas se producen cuando la fuerza más importante se aplica sobre el fémur distal, con una fuerza de torsión menor aplicada sobre la cadera y con un menor impacto sobre la cara lateral de ésta. Esta combinación se da en las caídas desde una gran altura o por golpes directos contra la extremidad distal del fémur, como sucede en los accidentes automovilísticos. Los patrones y combinaciones cambiantes de las fracturas del fémur proximal pueden ser consecuencia de los grados variados de torsión, del impacto sobre la cara lateral de la región trocántérea y de la sobrecarga del fémur desde abajo.<sup>5</sup>

El tratamiento de las fracturas intertrocántéreas ha progresado considerablemente en las últimas tres décadas. En 1900, a los pacientes con dicha lesión se les trataba con reposo en cama durante períodos prolongados hasta la curación, o más comúnmente, hasta la muerte. Al comienzo de este período se utilizaba tracción para el tratamiento de las fracturas intertrocántéreas. La tracción permitía que los pacientes estuvieran cómodos durante el proceso de curación, e impedía que la cadera adoptara la deformidad en varo. Posteriormente, esta for-

ma de tratamiento desapareció casi por completo ante la utilización de los dispositivos de fijación interna.<sup>5</sup>

En 1930 Jewett introdujo el clavo que lleva su nombre, esto produjo un progreso en el cuidado de las fracturas de cadera debido a la estabilidad inmediata de los fragmentos de la fractura y a la movilización más temprana del paciente.<sup>2</sup>

Dimon y Hughston en la década de los 60's favorecieron una osteotomía de la porción lateral del trocánter desplazando internamente la diáfisis para forzar la cabeza y el cuello dentro de aquél.<sup>5</sup>

Sarmiento recomendó a la par, una osteotomía valguzante en la cual se practicaba la resección de la porción conminuta de la corteza interna y en la que el fragmento del cuello se colocaba sobre la corteza interna en posición de valgo para formar una posición estable. Ambos procedimientos se han asociado con mayor morbimortalidad como consecuencia de un incremento en el tiempo quirúrgico.<sup>5</sup>

Durante ese mismo período Clawson y Massie introdujeron los dispositivos deslizantes que permiten la impactación de los fragmentos de fractura, conduciendo a mejores resultados. En la década de los setenta fueron introducidos los dispositivos intramedulares como el clavo de Ender y el condilocefálico. La ventaja mecánica de estos dispositivos deriva de su posición intramedular, que los coloca más cerca de la fuerza resultante a través de la cadera y reduce el momento flexor sobre el dispositivo.<sup>5</sup>

Lamentablemente, estudios posteriores comunicaron un alta incidencia de deformidad en varo y de dolor en la rodilla provocados por la migración distal de los clavos.<sup>5</sup>

El clavo subtrocantéreo de Zickel fue desarrollado en 1964 e introducido dos años más tarde. Este dispositivo fue específicamente concebido para proporcionar fijación intramedular en varios tipos de fractura de la diáfisis femoral.<sup>2</sup>

La AO ofrece en la actualidad tres diferentes implantes:

La placa de 95° o placa condílea, el tornillo condíleo dinámico (DCS), y el tornillo dinámico de cadera (DHS).<sup>3</sup>

El objetivo del tratamiento quirúrgico es conseguir una fijación firme y estable de los fragmentos de la fractura. Kaufer, Matthews y Sonstegard han enumerado las siguientes variables que determinan la resistencia del conjunto fragmento de fractura-implante: 1) calidad del hueso; 2) geometría del fragmento; 3) reducción; 4) diseño del implante, y 5) colocación del implante. El cirujano sólo tiene bajo su control la reducción, la elección y colocación del implante.<sup>4</sup>

Cheng y col. compararon los resultados de la fijación con tornillos deslizantes para cadera con reducción anatómica *versus* la fijación mediante osteotomía de desplazamiento medial para mejorar el contacto óseo; observando que las fracturas tratadas con tornillos deslizantes, independientemente del número de fragmentos de la fractura, proporcionaba una compresión significativamente mayor a través del calcar y fuerzas menores sobre la placa lateral en comparación con las osteotomías de desplazamiento medial. Gracias a los tornillos de compresión dinámica, en la actualidad se efectúan menor cantidad de osteotomías que en el pasado.<sup>4</sup>

La fijación con dispositivos endomedulares representa procedimientos quirúrgicos menos extensos, sin realizar apertura del foco de fractura, respetando el hematoma fracturario, y evitando mayor pérdida sanguínea. Con estos dispositivos de fijación, el momento de inflexión sobre dicho dispositivo es considerablemente menor en comparación con los de tipo clavo-placa estándar.

Los clavos condilocefálicos, como los diseñados por Küntscher, Ender y Harris, se insertan desde los cóndilos hacia el interior de la cabeza femoral. Los clavos cefalomedulares, como el clavo gamma diseñado por Halder, el clavo para reconstrucción de Russel-Taylor y el clavo Uniflex, han sido utilizados para la fijación de fracturas intertrocanterias inestables. Actualmente se están llevando a cabo estudios para documentar el rendimiento de la fijación endomedular en comparación con el tratamiento mediante tornillos de compresión estándar para cadera.

En tres grandes series de fracturas subtrocanterias presentadas en la convención de la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) de 1987, la adición de capacidad de bloqueo a los clavos endomedulares, condujo a índices de consolidación de fracturas por traumatismos por alta velocidad jamás alcanzados. Los clavos bloqueados cefalomedulares permiten tener control tanto de la longitud como de la rotación, incluso cuando el trocánter menor no se encuentra intacto.<sup>4</sup>

En respuesta a los estudios biomecánicos han sido introducidos varios dispositivos de implantes para el tratamiento de las fracturas inter y subtrocanterias con mejores resultados postquirúrgicos que las técnicas convencionales y tradicionales, sufriendo algunas modificaciones del diseño para proveer una mejor estabilidad y por ende una mejor consolidación reintegrando así al paciente lo más pronto posible, a sus actividades normales.

La cantidad y la severidad de las fracturas de cadera se está incrementando con rapidez conforme la edad promedio de nuestra población aumenta. Algunos estudios han demostrado en los Estados Unidos que la cantidad de fracturas de cadera se ha triplicado entre 1965 y 1981. Esto en parte es consecuencia del incremento en la edad de nuestra población, lo que a su vez se atribuye a una mejor atención médica. En la actualidad en Norteamérica se producen 250 mil fracturas de cadera por año, que representan un gasto de salud de más de 1,250 millones de dólares.<sup>5</sup>

La tasa de mortalidad asociada a fracturas de cadera oscila entre el 13 y el 30% dentro del 1er año posterior a la lesión. Un año después de la fractura la expectativa de vida de los pacientes vuelve a los valores normales para su grupo etario. En general la tasa de mortalidad es ligeramente más elevada para las fracturas intertrocanterias que para las fracturas intracapsulares. Esto se corresponde con la edad ligeramente más avanzada de los pacientes que sufren fracturas intertrocanterias en comparación con los que sufren fracturas intracapsulares.<sup>5</sup>

En el HTOLV, el servicio de cadera recibe anualmente un promedio de 600 pacientes con lesiones traumáticas de cadera, de las cuales 52% involucran al extremo proximal

del fémur, siendo el macizo trocantéreo el de mayor incidencia; y las del segmento subtrocantéreo las de más difícil manejo, juntas repercuten de manera importante en el rubro socioeconómico de la institución y de cada paciente.

La osteosíntesis biológica es un concepto que denota menor invasión y lesión a tejidos perifractorios. La osteosíntesis efectuada en lesiones traumáticas del segmento proximal del fémur generalmente requiere de un acceso quirúrgico de mediana longitud, y de la sección parcial y levantamiento de haces musculares importantes en el funcionamiento y rehabilitación de la cadera postoperada. La utilización de sistemas de mínima invasión resulta de un acceso quirúrgico menor, que no requiere de la movilización de los grupos musculares perilesionales en forma directa, disminuyendo los tiempos quirúrgicos y favorece la rehabilitación mediata al postoperatorio.

Nosotros queremos estudiar si el PFN es una opción adecuada en el tratamiento de las fracturas inter y subtrocanterias altas con buenos resultados en el trans y postoperatorio de corto y mediano plazo. Además nuestros objetivos son: Evaluar los resultados del uso del PFN en el tratamiento de fracturas de cadera inter y subtrocanterias altas, mediante el análisis de funcionalidad, y tiempo de consolidación valorado en los estudios radiográficos.

## Material y métodos

El presente estudio se realizó en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" en el módulo de cirugía de cadera y pelvis y se estudiaron todos los pacientes postoperados de fracturas inter y subtrocanterias altas, tipos 31A2 y 31A3 de la clasificación AO, a quienes se les colocó un clavo proximal de fémur PFN en el período comprendido entre los meses de junio de 1997 y agosto de 1998.

El tipo de estudio utilizado para la realización de este trabajo fue de tipo prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional. Con un grupo de estudio integrado por el total de pacientes que fueron tratados quirúrgicamente mediante la colocación del PFN.

Por tratarse de un estudio de tipo descriptivo y no comparativo no requerimos de un grupo control. Dentro de los criterios de inclusión se seleccionaron pacientes mayores de 30 años y menores de 90, de uno u otro sexo, con el diagnóstico de fractura de cadera inter y subtrocantérea alta uni o bilateral y que llevaron control a través de la consulta externa de este mismo hospital.

Se excluyó a pacientes polifracturados, y con el mismo diagnóstico tratados con otros métodos o con enfermedades metabólicas que modificaran el curso natural de la consolidación ósea.

Los pacientes fueron captados en el servicio de cadera y pelvis a través de recolección de datos tomados de los expedientes clínicos, radiográficos, hojas quirúrgicas y del uso de un formato especial diseñado para este propósito.

Realizamos la evaluación funcional utilizando la escala de Merle D'Aubigné para la cadera dolorosa valorando a

los pacientes en la consulta externa del módulo de cirugía de cadera y pelvis, revisando los arcos de movilidad, la marcha, sintomatología y grados de consolidación en los controles radiográficos.

Los datos recolectados se organizaron mediante distribución de frecuencias simples, por lo que se representaron mediante tablas, gráficas de barras y sectores circulares.

El estudio se llevó a cabo con recursos del Instituto Mexicano del Seguro Social y las consideraciones éticas que lo rigen son acordes a las impuestas por la jefatura de Investigación del propio Instituto y a la Declaración de Helsinki, así como a la Norma Oficial Mexicana No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las Instituciones de atención en Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación en julio de 1988.

### Resultados

En el período comprendido entre junio de 1997 y agosto de 1998, fueron tratados quirúrgicamente en la unidad, 18 pacientes con fracturas de cadera intertrocanteréas y subtrocanteréas altas colocándoles un PFN como sistema de osteosíntesis.

De estos pacientes encontramos una relación por sexos 1:1, es decir 9 pacientes correspondieron al sexo femenino (50%) y el otro 50% al masculino.

En cuanto a la edad, se realizó distribución mediante frecuencias simples encontrándose los siguientes datos: Predominio de los grupos etarios de 57 a 66 años, 5 pacientes (27.7%); de 77 a 86, 5 pacientes (27.7%); de 67 a 76 años, 4 pacientes (22.2%). El 22.4 restante correspondió a los grupos de 37 a 46 años con un caso (5.6%); de 47 a 56, 2 casos (11.2%); de 87 a 96 años, un caso (5.6%). Rango de 37 a 87 años (Figura 2).

El mecanismo de lesión predominante fue caída recibiendo traumatismo directo en la cadera, de los cuales 11 pacientes fue de su plano de sustentación (61.2%); 4 de caída de mayor altura (22.2%) y 3 pacientes de vehículos en movimiento (bicicleta o motocicleta) 16.6% (Figura 3).

En cuanto al lado afectado predominó el derecho con 10 casos (55.5%) mientras que el izquierdo correspondió al 44.5% (8 casos).

El tipo de fractura que más se observó de acuerdo a la clasificación AO fue la 31A3.3 con 11 casos (61.2%) que corresponde a la fractura intertrocanterica multifragmentada. El 38.8% restante (7 casos) se repartió entre los subtipos A2, A3.1 y A3.2 (Figura 4).

En la valoración preoperatoria se calculó el índice de Singh para ver la calidad ósea encontrándose lo siguiente: Índice 4 (8 pacientes, 44.5%); 5 (5 pacientes, 27.8%); 3 (3 pacientes, 16.6%) 6-7 (2 pacientes, 11.1%).

Todas las cirugías se llevaron a cabo mediante anestesia regional por bloqueo y con un abordaje lateral, en un tiempo quirúrgico promedio de 102.5 minutos (rango de 60 a 210 min), mediana de 90 minutos y moda de 60 minutos. Con un sangrado promedio de 438.88 ml y una moda de 300 ml (rango de 100 a 2,000 ml).

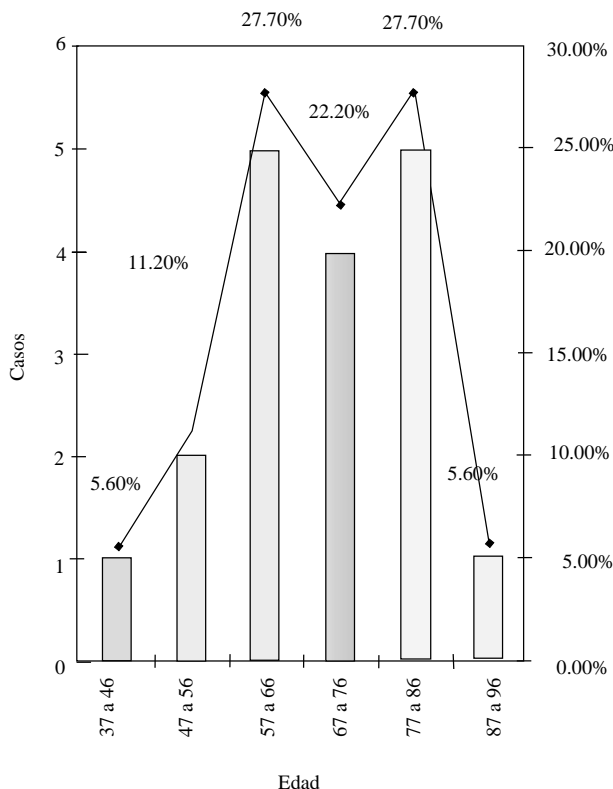


Figura 2. Distribución por edad.

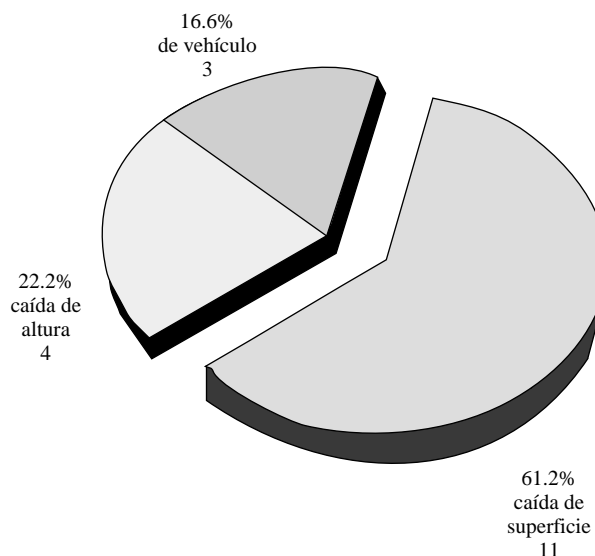


Figura 3. Mecanismo de lesión (caída).

Los resultados funcionales de acuerdo a la escala de Merle D'Aubigné fueron los siguientes: 13 casos con resultados excelentes (72.3%), 4 casos con buenos resultados (22.2%) y un caso fracaso (5.5%) (Figura 5). Cabe hacer notar que este caso actualmente se encuentra con una consolidación grado IV y con una escala funcional de 12 puntos pero tiene el antecedente de que se le tuvo que cambiar

el PFN por un DCS (Dinamic Condylar Screw) debido a complicaciones inherentes al tipo de fractura y su evolución personal, por lo que para motivos del estudio lo consideramos un fracaso, ya que no consolidó con el implante estudiado.

En los 18 pacientes se logró la consolidación de la fractura, de los cuales 12 se encuentran con una consolidación completa grado IV (66.6%) y 6 con grado III (33.4%).

No se presentaron casos de infecciones superficiales o profundas, ni complicaciones tempranas, excepto en el caso mencionado en el que se retiró el PFN y se cambió por un DCS. Una de las pacientes presentó un evento vascular cerebral que condicionó hemiplejía del lado afectado por la fractura, posterior a la valoración funcional.

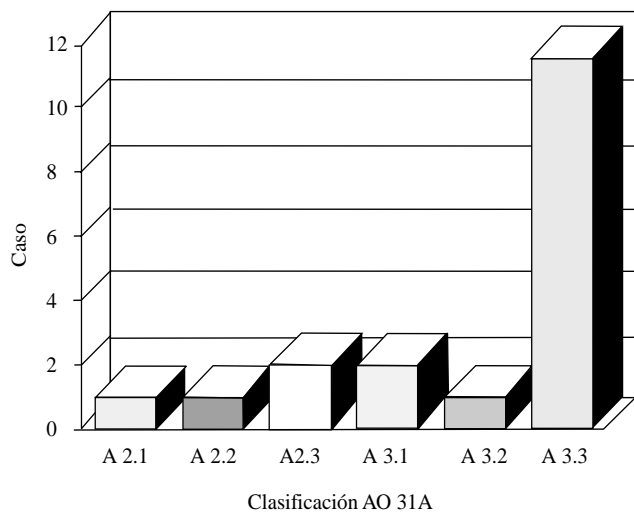


Figura 4. Distribución por tipo de fractura.

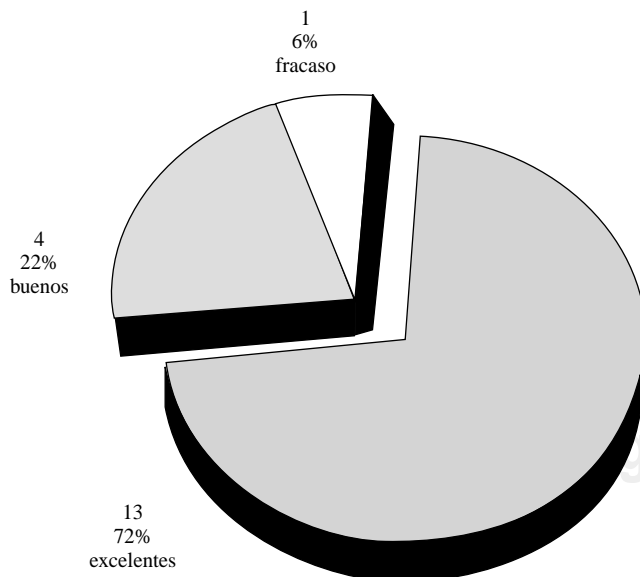


Figura 5. Resultados funcionales según escala de Merle D'Aubigné.

## Discusión

De acuerdo con la literatura mundial ortopédica se coincide actualmente en el tratamiento quirúrgico para las fracturas de cadera, principalmente las de la región trocantérea (las más frecuentes), siendo de éstas las de más difícil manejo las tipo A3 de la clasificación AO (Figura 1).

Debido a esto el tratamiento quirúrgico ha evolucionado tratando cada vez más en realizar técnicas quirúrgicas menos traumáticas, por lo que la novedad son los implantes versátiles que disminuyen tiempos quirúrgicos y con bajo índice de fracaso; tal es el caso del PFN que de acuerdo a esta investigación encontramos que nuestros resultados coinciden con lo informado en la literatura mundial de estas fracturas. En cuanto al implante, debido a su reciente aparición, no hay estudios suficientes de su uso mundialmente, sin embargo, sí los hay con implantes similares como el clavo gamma.

Nosotros encontramos relación entre el mecanismo de lesión, (siendo la caída el más frecuente) y la edad. En este estudio representó 83.4% de la población estudiada en pacientes entre 57 a 96 años (83.2%), y a caídas de vehículos en movimiento (16.6%) entre los pacientes de 37 a 56 años (16.8%).

Las caídas aisladas no provocan fracturas de cadera en jóvenes, es probable que la osteoporosis en los ancianos sea un factor que contribuya a la aparición de éstas, en estos casos encontramos que 88.9% (16 pacientes) presentaban grados moderados a severos de osteoporosis según la valoración por el índice de Singh.

Los resultados funcionales son acordes a lo esperado, ya que este tipo de dispositivos respeta el hematoma fracturario y por lo general no se requiere de abrir el foco de fractura, tienen mayor control de la longitud y de las rotaciones y respetan los grupos musculares perilesionales por la mínima invasión, lo cual favorece la rehabilitación temprana que a su vez estimula la consolidación ósea.

En esta serie no se observó retraso de consolidación ni pseudoartrosis, y en todos los casos se alcanzaron niveles de consolidación adecuados en el tiempo esperado.

## Conclusiones

En el presente estudio se observó que los resultados funcionales de los pacientes postoperados con el PFN fueron los esperados, ya que se obtuvo 94.5% de resultados satisfactorios (excelentes y buenos de acuerdo con la escala de Merle D'Aubigné) y un caso que consideramos como malo (5.5%) ya que se retiró el implante inicial (PFN) y se cambió por un DCS. Cabe hacer mención que no consideramos que fuera falla del dispositivo, sino lo atribuimos a un déficit de la técnica quirúrgica y a un mal seguimiento y control del paciente.

Como ya se mencionó se alcanzaron los grados de consolidación esperados (III y IV) en un lapso relativamente corto (de 8 a 12 semanas) por las características del implante.

te que permiten la movilización precoz así como el apoyo prematuro, situaciones que favorecieron la consolidación; además de respetar el hematoma fracturario en la mayoría de los casos. Solamente en dos casos (11.1%) se realizó reducción abierta por las características del trazo de fractura que correspondieron a los pacientes con mayor tiempo quirúrgico y mayor sangrado.

Los resultados obtenidos coinciden con los informados en la literatura mundial con implantes similares (clavo Gamma), corroborando así las hipótesis iniciales.

Por lo que el PFN constituye una opción adecuada en el tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas reduciendo el tiempo quirúrgico favorecido por la técnica de colocación de este sistema no debiendo utilizarse indiscriminadamente ya que tiene indicaciones precisas para los tipos de fracturas

mencionadas, y tiene ventajas sobre otros sistemas (DCS) por ser menos traumática desde su colocación hasta su evolución final, con excelentes resultados funcionales.

#### Bibliografía

1. Goldhagen PR, O'Connor D: A prospective comparative study of the compression hip screw and the Gamma nail. *J Orthop Trauma* 1994; 8(5) 367-72.
2. Lyddon DW Jr: The prevention of complications with the Gamma locking nail. *Am J Orthop* 1996; 25(5): 357-63.
3. Müller ME: Manual de osteosíntesis. 3ra ed. Barcelona: Springer Verlag Ibérica; 1993. 3.
4. NOM No. 313: *Diario Oficial de la Federación* 1988. jul.
5. Russell TA: Fracturas de cadera y pelvis. En: Campbell. Cirugía ortopédica. Buenos Aires: Panamericana S.A., 1996: 841-930.
6. Steimber ME: The hip and its disorders. 2nd ed. USA. 1991.

