



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

“TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS CON SISTEMA DE TORNILLO DE COMPRESIÓN DINÁMICA VERSUS PLACA DE COMPRESIÓN PERCUTÁNEA”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTA:

DR. RODRIGO RENÉ HERNÁNDEZ MALAGÓN

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

DIRECTOR DE TESIS
DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**“Tratamiento de las fracturas transtrocantericas con sistema de tornillo
de compresión dinámica versus placa de compresión percutánea”**

Dr. Rodrigo René Hernández Malagón

Vo. Bo.

Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia

Profesor Titular del Curso de Especialización en Ortopedia

Vo. Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret

Director de Educación e Investigación

**“Tratamiento de las fracturas transtrocantericas con sistema de tornillo
de compresión dinámica versus placa de compresión percutánea”**

Dr. Rodrigo René Hernández Malagón

Vo. Bo

Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia

Director de Tesis

Director General Hospital General XOCO

Dedicatoria.

A mi esposa Denys:

Por su paciencia, amor y entendimiento

A mis Padres:

Por su dedicación y empeño en hacer bien las cosas

A mis Profesores:

Por su enseñanza y pasión en su actividad profesional

Índice.

Introducción	1
Material y método	5
Resultados	7
Discusión	14
Conclusión	17
Bibliografía	19

Resumen.

Objetivo: Las fracturas de la región trasntrocanterica son clasificadas de acuerdo a Tronzo en 5 tipos, los implantes de sistema de tonillo de compresión dinámica DHS y placa de compresión percutánea PCCP son los medios ideales para el tratamiento de estas fracturas, la evaluación funcional de los implantes proporcionan información valiosa en el desempeño de la actividad profesional al mostrar el desempeño de los implantes y la evolución de la patología fracturaria.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal, comparativo y retrospectivo de los expedientes clínicos del Hospital General la Villa, en el periodo comprendido del 01 de julio de 2005 al 31 de enero de 2008

Resultados: Los resultados funcionales de los implantes muestran una diferencia en la consolidación ósea, tiempo de deambulaci3n, estabilidad y la necesidad de realizar recambios, la edad no muestra diferencia estadística en los pacientes con mecanismos de lesi3n de baja energía, y el patr3n de distribuci3n en el sexo muestra una diferencia en la presentaci3n de las lesiones.

Conclusi3n: Los resultados funcionales obtenidos con el sistema DHS permiten una reducci3n en el tiempo de recuperaci3n de los pacientes, presentan mejor estabilidad , y grados de consolidaci3n ósea mayores.

Palabras clave:

Fractura trasntrocanterica, estabilidad, consolidaci3n.

Introducción.

Alrededor de 150.000 fracturas al año son relacionadas con la región transtrocanterica, con una incidencia de 500 por cada 100,000 habitantes¹ y una estimación mundial para el año 2050 de 6.26 millones de fracturas.²⁻⁴

En México alrededor del 75% de las fracturas de cadera ocurren en el sexo femenino con una incidencia de 3-3.5 a 1,³ como consecuencia de la disminución de la masa y calidad ósea;⁵ observando un estimado de 3 000 fracturas al año,⁶ lo que representa 9% del total de las fracturas, y gasto económico diario entre los 250 a 1 000 pesos,⁷ y una causa mayor de mortalidad e incapacidad en pacientes mayores de 50 años,^{1,8} con mas del 1% de las muertes totales.^{9,10}

Dentro de los factores de riesgo para el desarrollo de fractura de cadera reportados por Cumming, incluyen la raza blanca con 4-6 y la raza hispana 6.2 por cada 1000 habitantes,¹¹ los cambios en la dieta, el consumo de cigarro, el abuso en la ingesta de alcohol y cafeína, menor actividad física, cambios en el estilo de vida, cese de la función reproductiva, menopausia, hospitalización previa, aumentan hasta en un 30% el riesgo de fractura de cadera; la fragilidad esquelética condicionada por una disminución de la densidad mineral ósea menor a 0.6 - 0.8¹¹ incrementa la porosidad cortical del extremo proximal del fémur, pérdida de la trabeculación ósea, y debilitamiento que provocan menor resistencia a los traumatismos.

Aproximadamente el 90 % de las fracturas de la cadera son asociadas a caídas de baja altura,^{11,12} el uso crónico de medicamentos como psicotrópicos o diuréticos, y un aumento en el índice de masa corporal mayor a 20 es un factor de riesgo relativo hasta en un 40% de desarrollar fractura.¹¹ Las complicaciones postoperatorias incrementan el riesgo de muerte en los primeros 6 meses, con una presentación del 7% las que incluye falla cardíaca congestiva y arritmias,¹⁵ infección de tejidos blandos, de vías urinarias y neumonía, sangrado de tubo digestivo, trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar; y misceláneos: retención urinaria, falla renal, úlceras por presión, reacciones alérgicas, anormalidades de líquidos y electrolitos y otras fracturas.^{10,13,14,16,17}

Del total de las fracturas del extremo proximal del fémur las fracturas transtrocantericas representan el 50%,¹⁸ respondiendo en dos patrones de mecanismos de lesión, alta y baja energía como accidentes automovilísticos y caídas de su plano de sustentación;⁴ los pacientes típicamente muestran dolor en la zona de la cadera afectada, acortamiento de la extremidad y rotación externa del segmento,³ se utilizan las proyecciones radiográficas simples anteroposterior y lateral de la cadera para apoyar el diagnóstico.^{3,19}

La inestabilidad de las lesiones se demuestra por la conminación posteromedial, la multifragmentación, la rotación de los fragmentos, el telescopamiento y la oblicuidad inversa del trazo.^{3,18} La clasificación de Tronzo clasifica las fracturas transtrocantericas en cinco tipos de acuerdo al grado de desplazamiento, número de fragmentos, telescopamiento e

integridad de la pared posterior: tipo I y II de característica estable y tipo III, III variante, IV y V en con características de inestabilidad.¹⁹

Estudios reportados revelan un 26% de mortalidad en un año,⁸ el uso de enoxaparina 40 mg permite un manejo profiláctico antitrombótico.^{16,3,20}

Los tratamientos con sistema de compresión dinámica (DHS) muestran una tasa de mortalidad a un año de un 17.5% a 26.2%,⁸ mientras que el tratamiento con placa de compresión percutánea (PCCP) reporta una tasa de mortalidad de 10%.¹⁶ El DHS, permite una estabilidad adecuada en las fracturas transtrocantericas estables (tronzo tipo I, II, III y III variante) e inestables (tronzo tipo IV y V),^{20,22} sin embargo, un desplazamiento rotatorio del segmento proximal fracturado es causa de inestabilidad residual y complicaciones angulares en los controles postoperatorios.¹⁶

La PCCP estabiliza las fracturas por técnica mínima invasiva,²³ disminuye de manera considerable el sangrado transoperatorio, y el dolor postoperatorio, y permite una rehabilitación mas temprana.^{16,18,22}

Las complicaciones postoperatorias mas frecuentes relacionadas con el uso de los implantes y de su técnica de colocación incluyen desplazamientos en varo del segmento proximal, rotación, no unión, osteonecrosis y migración del tornillo al acetábulo,²⁵ teniendo como objetivo del estudio, determinar las diferencias en el tratamiento de las fracturas transtrocantericas con ambos sistemas, establecer sus comportamientos postoperatorios e indicaciones aplicables a nuestro medio, así como determinar si el sistema de fijación

DHS es el método ideal para el manejo de las fracturas transtrocantericas en nuestro medio comparado con la placa PCCP.

Material y método.

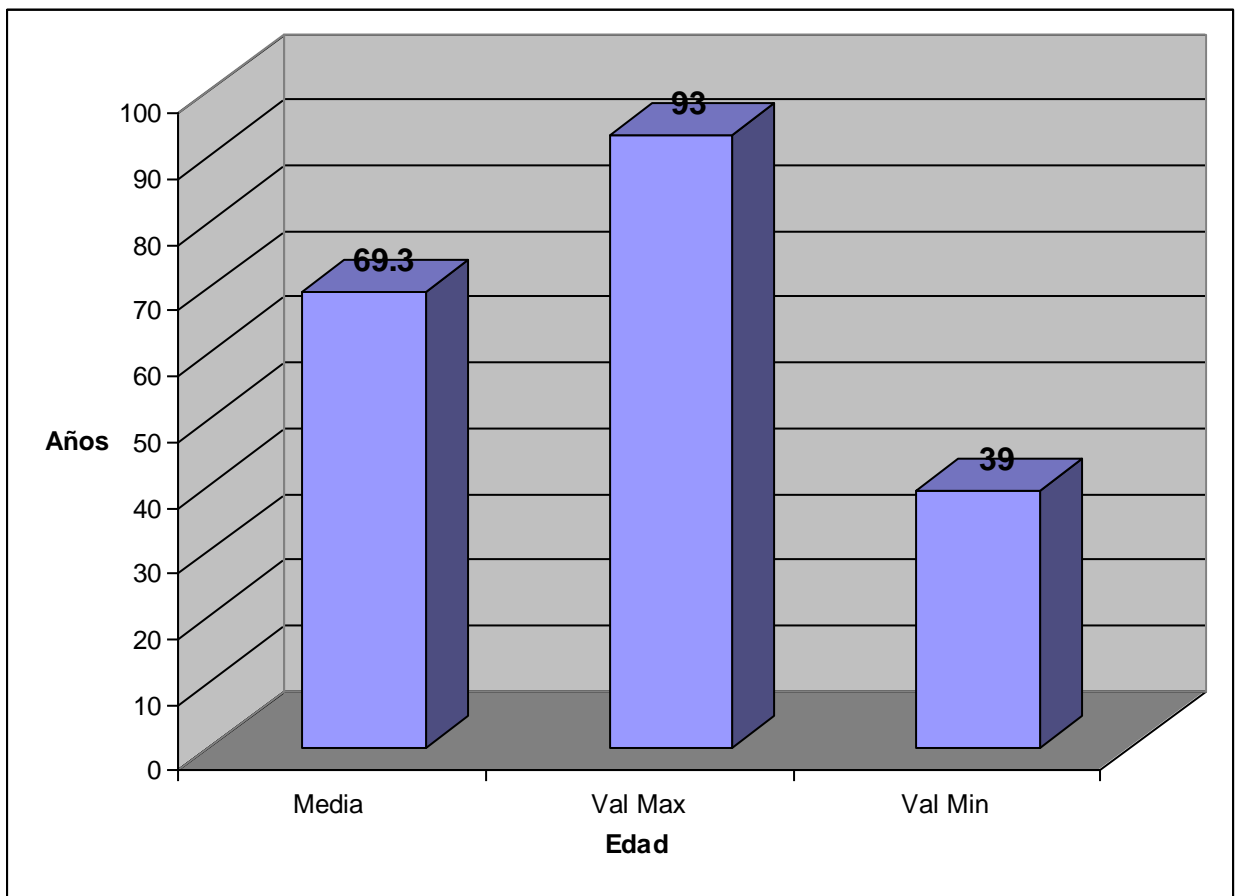
Se realizó un estudio observacional, transversal, comparativo y retrospectivo de los expedientes clínicos del Hospital General la Villa, en el periodo comprendido del 01 de julio de 2005 al 31 de enero de 2008 en el servicio de Ortopedia; con una evaluación de un total de 28 expedientes clínicos, de los pacientes con diagnóstico de fractura trasntrocanterica operados en el hospital donde se realizo el estudio, operados con sistema de tornillo de compresión dinámica (DHS) y placa de compresión percutánea (PCCP) como criterios de inclusión; los criterios de exclusión incluyeron pacientes politraumatizados, pacientes candidatos a otros medios de fijación, a reemplazo protético parcial o total, con mas de dos fracturas en regiones anatómicas ipsilaterales, expedientes clínicos y radiográficos incompletos y pacientes que abandonaron el estudio; se dividieron en dos grupos simétricos, los del grupo DHS conformado por 14 pacientes y el grupo PCCP con igual número, para la recolección de datos se utilizo un formato de captura de datos confeccionado al efecto, donde se incluyeron las siguientes variables: Tipo de fractura, determinada por la clasificación de Tronzo, tratamiento quirúrgico que incluían pacientes sometidos procedimientos quirúrgicos por medio de sistema DHS y PCCP, edad, sexo, riesgo quirúrgico otorgado por medio de la escala ASA y Goldman, reimplantes, determinado por la necesidad de cambiar un implante por otro, mecanismo de lesión en alta y baja energía, estabilidad del implante, consolidación radiográfica por

medio de la clasificación de Weber, dolor, determinada por la escala visual análoga del dolor y el tiempo de deambulaci3n postoperatoria determinada en menor o mayor de 3 semanas, para el plan de an3lisis estadístico descriptivo se utilizaron de medidas de resumen para variables cualitativas: porcentaje; medidas de resumen para variables cuantitativas: media y desviaci3n est3ndar; y de tipo inferencial: prueba T de Student, y Chi cuadrada, no requiriendo para su realizaci3n de medidas de bioseguridad en los participantes del estudio.

Resultados.

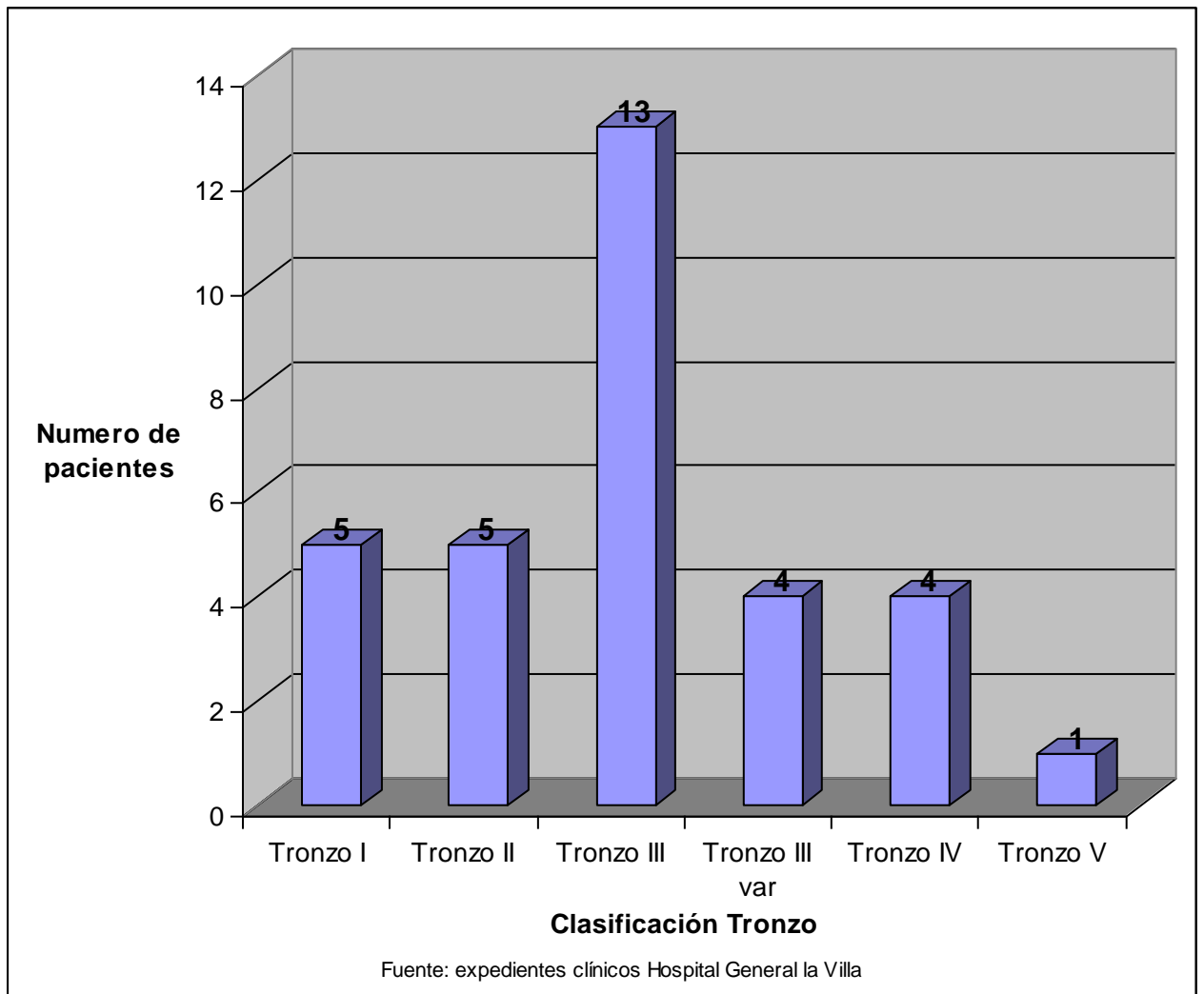
Los resultados obtenidos de los expedientes clínicos y radiográficos en el periodo de estudio mostraron un total de 28 expedientes, divididos de acuerdo al sistema de fijación de forma equitativa, 14 expedientes para el grupo DHS y 14 para el grupo PCCP, el promedio de edad fue de 65.7 años, con una desviación estándar de 18.9, valor máximo de (93) y un mínimo de (39), la distribución del sexo fue equitativa para ambos grupos con 14 pacientes del sexo masculino y 14 del sexo femenino lo que representa el (50%) para ambos grupos; ambos resultados se observa en el figura 1.

Figura 1. Promedio de Edad en ambos grupos.



La determinación del promedio y porcentaje de las fracturas transtrocantericas según la clasificación de Tronzo dividido en 5 grupos: Tronzo I con (5), Tronzo II (5), Tronzo III (13), Tronzo III variante (4), Tronzo IV (4) y Tronzo V (1), lo que equivale en porcentaje a (17.85%), (17.85%), (46.42%), (14.28%), (14.28%) y (3.57%) respectivamente, como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Promedio y Porcentaje de las Fracturas Transtrocantericas en ambos Grupos.



Las fracturas transtrocantericas tipo III en el grupo DHS presenta en promedio de (8) con un porcentaje equivalente al (66.66%), para el grupo PCCP las tipo II presento un promedio de (4) y con un porcentaje de (80%), y para las tipo III un promedio de (4) lo que equivale al (33.33%).

El riesgo quirúrgico ASA y Goldman observado para el total de pacientes fue: ASA I con un total de (4), ASA II (15) y ASA III (9), correspondiendo (14%), (54%) y (32%) y Goldman I con un total de (3), Goldman II (13) y Goldman III (13), correspondiendo (10.71%), (46.42%) y (46.42%). la distribución de ambos grupos se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Riesgo quirúrgico ASA y Goldman en los grupos DHS y PCCP.

	ASA I	ASAII	ASAIII	Goldman I	Goldman II	Goldman III
DHS	29%	43%	29%	21.4%	42.85%	35.71%
PCCP	0%	0%	64%	36%	50%	50%

La evaluación de la consolidación ósea en las fracturas transtrocantericas tratadas con ambos sistemas fue de (22) pacientes y solo (6) pacientes sin datos consolidación ósea, lo que representa (78.57%) y (21.42%). Para el grupo DHS la consolidación ósea fue adecuada para (12) pacientes e inadecuada para (2) pacientes, con un (85.71%) y (14.28%). Para el grupo PCCP la consolidación ósea fue adecuada para (10) pacientes e inadecuada

para (4) pacientes, con un (71.42%) y (28.57%) respectivamente, con una $\chi^2 = 0.64$ y una $P = 0.64$.

Los recambios en los implantes para los dos grupos fue, solo se observo en (5) pacientes representado con el (17.85%) y (23) pacientes no requirieron recambio con el (82.14%), $\chi^2 = 0.97$ y $P = 0.32$, para el grupo PCCP (4) pacientes requirieron recambio del implante representando el (17.85%).

La deambulaci3n menor de 3 semanas se observo en un total de (9) pacientes y en mayor de 3 semanas (19) pacientes, lo que representa un (32.14%) y (67.85%) respectivamente, $\chi^2 = 0.65$ y $P = 0.41$; para la determinaci3n de la deambulaci3n en semanas obtuvo en ambos grupos una m3xima de semanas de (7) y una m3nima de (2) con una desviaci3n est3ndar de 1.39 con $P = 0.89$.

La estabilidad del implante se observo en (23) pacientes y solo en (5) no se obtuvo estabilidad adecuada del implante, lo que representa (82.14%) y (17.85%) respectivamente, $\chi^2 = 0.97$ y $P = 0.32$. Para el grupo PCCP la falta de estabilidad encontrada solo en (4) pacientes, representado el (80%) de los pacientes con inestabilidad.

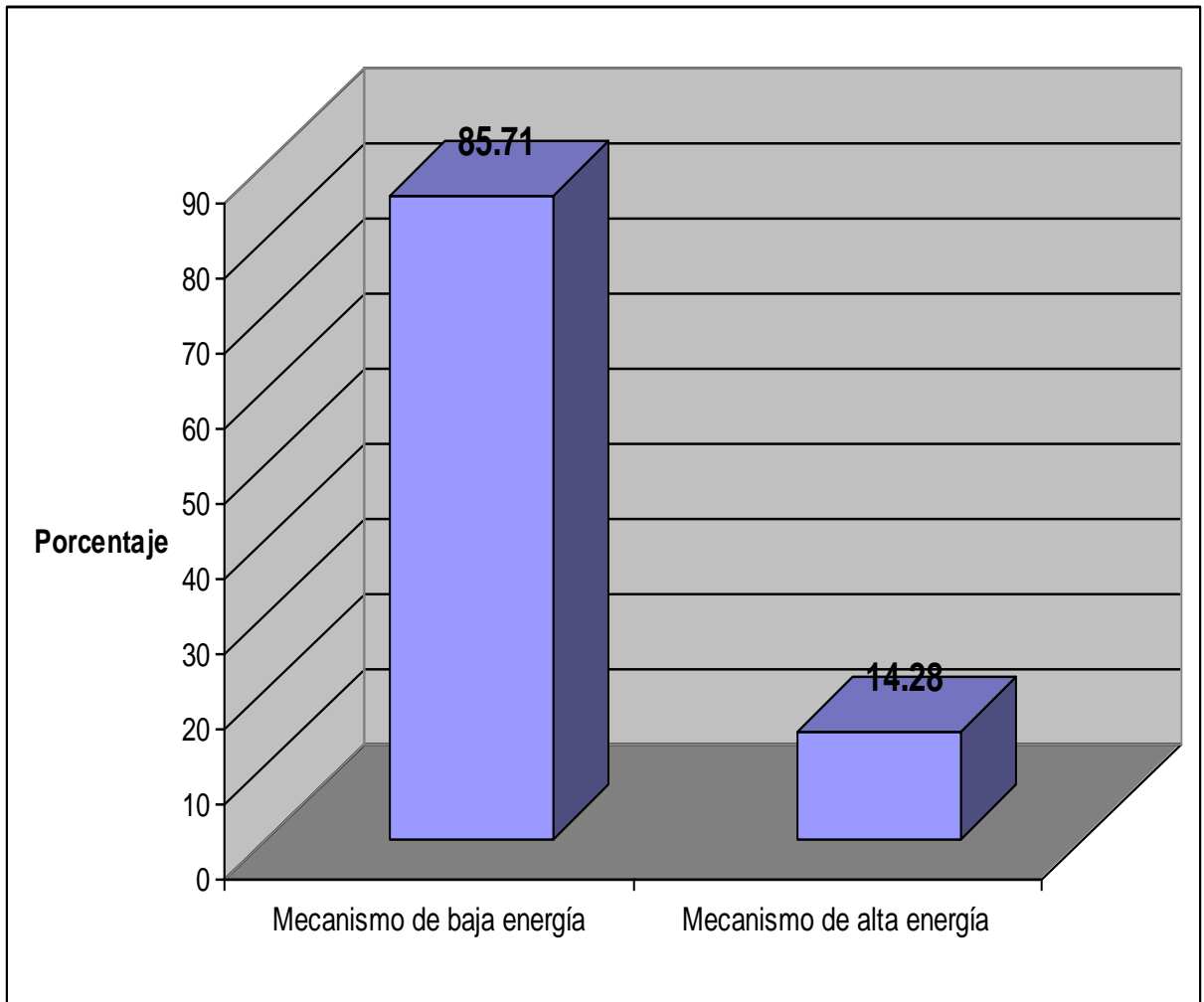
Los resultados anteriores pueden observarse en el cuadro 2.

Cuadro 2. Comparativo de los Grupos DHS y PCCP.

	Consolidación	N o.	Reimplante	No.	Deambulaci3n	No.	Estabilidad	No.
DHS	Inadecuada	2	Si	1	Menor 3 sem	11	No	1
	Adecuada	12	No	13	Mayor 3 sem	3	Si	13
PCCP	Inadecuada	4	Si	4	Menor 3 sem	5	No	4
	Adecuada	10	No	10	Mayor 3 sem	6	Si	10
		$\chi^2= 0.64$ P= 0.64		$\chi^2= 0.97$ P= 0.32		$\chi^2= 0.63$ P= 0.41		$\chi^2= 0.97$ P= 0.32

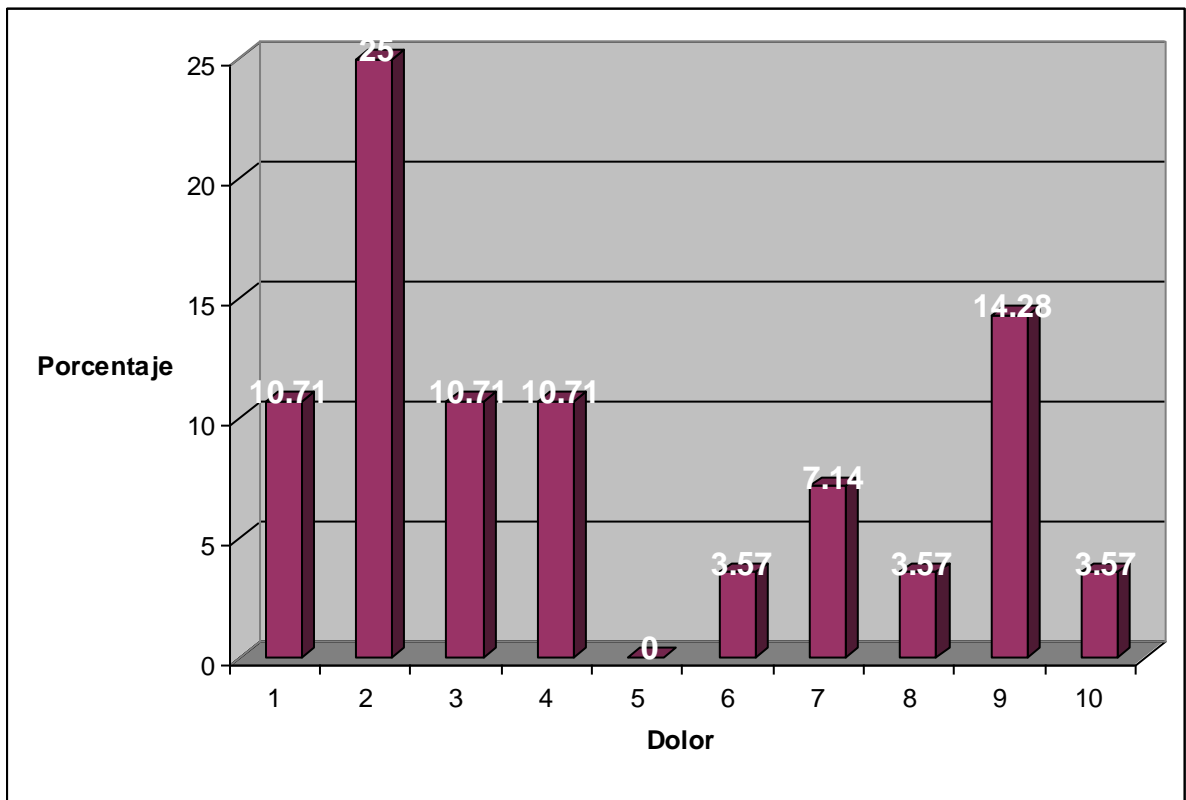
Los resultados para el mecanismo de lesi3n en el total de los pacientes de ambos grupos presentaron para los de baja energ3a (12) pacientes, y alta energ3a (2), con un porcentaje de (85.71%) y (14.28%), observado en la figura 3.

Figura 3. Mecanismo de lesión en ambos Grupos.



Los resultados para el dolor postoperatorio observado en los grados 1 (3), 2 (7), 3 (3), 4 (3), 5 (0), 6 (1), 7 (2), 8 (1), 9 (4) y 10 (1), representados en porcentaje 1 (10.71%), 2 (25%), 3 (10.71%), 4 (10.71%), 5 (0%), 6 (3.57%), 7 (7.14%), 8 (3,57%), 9 (14.28%) y 10 (3.57%), demostrados en la figura 4.

Figura 4. Dolor Postoperatorio en ambos Grupos.



Discusión.

En el tratamiento de las fracturas de la región transtrocanterica, la edad representa el principal factor a considerar para evaluar el resultado funcional de los implantes utilizados en el estudio, la edad promedio de 65.7 años como resultado del análisis se encuentra en relación con lo descrito en la literatura mundial, al reportar que los pacientes mayores de 50 años presentan una incidencia mayor de desarrollar fracturas de esta región.⁸ Sin embargo el estudio demuestra que al determinar el sexo de los pacientes, se puede observar una homogénea distribución, al reportar que el 50% de los involucrados en el análisis fueron del sexo femenino difiriendo con lo descrito.

Dentro del análisis de los porcentajes de frecuencia de las fractura transtrocantericas demuestran que la fractura III de tronzo representó el porcentaje mas alto, al reportar 13 casos representando en 46.42%, sin embargo para el grupo PCCP la frecuencia sufre una variación notable al presentarse de igual manera las fracturas tipo II y tipo III con la misma frecuencias, reportando 4 casos para cada tipo representando el 33.33%.

Con respecto al riesgo quirúrgico determinado en el estudio, se observo que los pacientes presentaban un riesgo quirúrgico de moderado a alto, siendo el ASA II el porcentaje mas alto con el 43% en el grupo DHS y del 64% en el grupo PCCP y en la determinación del Goldman un 42.85% para el grupo DHS y 50% para el grupo PCCP, se hace notar en el estudio que el riesgo

quirúrgico Goldman III muestra una similitud con el Goldman II del grupo PCCP, lo que supone que los pacientes muestran mayor riesgo de complicaciones pre, trans y postoperatorias, y que se reflejan en la evolución desfavorable en la recuperación funcional posterior a la estabilización de la fractura.

En la consolidación ósea de las fracturas transtrocantericas tratadas con ambos sistemas, se observó que en 6 pacientes, 2 del grupo DHS y 4 del grupo PCCP que no presentaron consolidación ósea lo que sugiere una lesión importante en la trama vascular de la región, relacionada con el tipo de fractura.²⁰ Sin embargo, el análisis estadístico no fue significativo al mostrar una $\chi^2 = 0.64$ y una $P = 0.64$. En relación a la consolidación ósea, el recambio de los implantes solo se observó en 5 pacientes para ambos grupos, siendo más significativo en el grupo PCCP con 4 pacientes, lo que representó un 17.85% del total de los pacientes del estudio, sin embargo no revela una evidencia de significancia estadística; pero presentando una estrecha relación entre el grado de consolidación ósea, que conlleva al fracaso del implante.

Para evaluar el resultado funcional del implante y de la consolidación ósea, la deambulación representa un importante factor a determinar, se observó que los pacientes presentaron un retardo significativo, al presentarse solo 9 pacientes quienes en menos de 3 semanas pudieron deambular, y 19 pacientes presentaron una deambulación mayor de 3 semanas, representando el 67.85%, sin significancia estadística; lo que supone un

retrazo en la rehabilitación y con ello un importante riesgo para desarrollar las complicaciones postoperatorias y aumentando el riesgo de fallecer hasta en un 7%.¹³

La estabilidad del implante observado solo en 23 pacientes de los 28 pacientes del estudio, representado con el 82.14% en ambos grupos, no presentando significancia estadística, sin embargo el grupo PCCP presenta 4 casos de inestabilidad lo que traduce en la indicación no tan precisa de colocar estos implantes en fracturas inestables.¹⁸ donde demuestra que el sistema DHS presenta menor índice de fracasos en la estabilidad, consolidación y estabilidad del implante en nuestro medio.

Se requiere de estudios multicéntricos con mayor número de población para determinar si los resultados analizados demuestren una evidencia estadística significativa para evaluar los resultados funcionales de los implantes.

El mecanismo de lesión muestra una correlación adecuada con lo descrito por Cumming^{11,12}, donde se evidencia que el 85.71% de los pacientes del estudio mostraron mecanismos de lesión de baja energía, responsables de patrones fracturarios menos complejos.

Los resultados del dolor postoperatorio muestran un patrón homogéneo y con dos picos máximos, en el grado 2 y grado 9 lo que refiere que los pacientes con mayor dolor muestran un retardo en la deambulaci3n, y una probable p3rdida en la estabilidad del implante.

Conclusión.

La estabilidad del implante DHS muestra mejores resultados funcionales, así como un menor retardo en la consolidación ósea, menor presentación de recambios de los implantes y por lo tanto una deambulación mas temprana lo que implica menor retardo en la rehabilitación y una reducción significativa de la aparición de las complicaciones postoperatorias descritas en la literatura mundial; podemos concluir entonces que el sistema de fijación DHS observa mejores resultados funcionales, menor dolor postoperatorio y una calidad de vida mejor en los pacientes.

Los mecanismos de lesión de baja energía son predominantes para los grupos de edad en la 7 década de la vida, y solo un porcentaje menor se asocia a mecanismos de alta energía, este último mecanismo traduce una complejidad en los trazos de fractura, demostrando que las fracturas tipo III de Tronzo presenta el promedio mas alto, lo que puede influir de manera directa sobre la irrigación vascular del segmento y por consecuencia una alteración en la consolidación ósea, y la estabilidad del implante.

El comportamiento de presentación del sexo en la población estudiada con una relación hombre-mujer 1:1 difiere de los patrones mundiales, lo que implica realizar estudios específicos, a fin de determinar las causas que desencadenan este fenómeno.

Los riesgos quirúrgicos preoperatorios ASA y Goldman son utilizados para determinar los factores de riesgo pre y postoperatorios, así como evidenciar

enfermedades concomitantes, estado físico y metabólico de los pacientes, que influyen directamente sobre la evolución del paciente, demostrando que los pacientes de la tercera edad en la gran mayoría muestran un riesgo quirúrgico de moderado a alto, lo que implica un resultado menos favorable que en los de menor riesgo.

Bibliografía.

1. Billsten M et al. The incidence and mortality of hip fractures in two regions of southern Sweden 1992–1997. *Current Orthopaedics* 2000;14: 182–188
2. Kannus P, et al . Epidemiology of Hip Fractures. *Bone* 1996;1 *suplement*:57-63
3. Liporace F, et all. operative treatment of intertrochanteric hip fractures: and overview of modern advances and techniques. *Operative Techniques in Orthopaedics* 2002;12:83-91
4. Kellan J, et all. *oku actualizaciones en cirugía ortopédica y traumatológica trauma 2*. Barcelona 2002, Ars Medica. Pg 123-129
5. Consenso Mexicano de Osteoporosis. Asociación Mexicana de Metabolismo Óseo y Mineral (AMMOM). *Rev Metab Oseo Min*. 2003;1:1-24.
6. Gómez-García F. et all. Epidemiología en fracturas en mayores de 50 años. *Rev Mex Reumatol* 1997;12:119-24.
7. Hernández-Laynes N, et all. Factores de riesgo para fracturas en mujeres mayores de 60 años. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc* 2007;15: 39-45
8. Casaletto J, Gatt R. Post-operative mortality related to waiting time for hip fractures surgery. *Injury, Int J, care Injured* 2004; 35:114-20
9. Kanis J Et all. The components of excess mortality after hip fracture. *Bone* 2003;32:468–473
10. Moran Christopher, et all. Early Mortality After Hip Fracture: Is Delay Before Surgery Important?. *J Bone Joint Surg* 2005;87:1210-17.
11. Cumming R, et all. Epidemiology of Hip Fractures. *Epidemiol Rev* 1997;19 (2):244-57
12. Cumming RS, et all. Risk factors for hip fracture in white woman. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med*. 1995;332:767-73
13. McLaughlin M, et all. Preoperative Status and Risk of Complications in Patients with Hip Fracture. *J Gen Intern Med* 2006; 21:219–225

14. Doruk H, et al. The effect of the timing of hip fracture surgery on the activity of daily living and mortality in elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2004;39:179–185
15. Roche J, et al. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ* 2005;331:1374
16. Peyser A, et al. A prospective, randomized study comparing the percutaneous compression plate and the compression hip screw for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg (Br)* 2007;88-B:1210-17.
17. McLaughlin M, et al. Preoperative Status and Risk of Complications in Patients with Hip Fracture. *J Gen Intern Med* 2006; 21:219–225.
18. Krischak G, et al. Biomechanical comparison of two side plate fixation techniques in an unstable intertrochanteric osteotomy model: Sliding Hip Screw and Percutaneous Compression Plate. *Clinical Biomechanics* 2007;22:1112–1118
19. Mohan R, et al. Dynamic hip screw: does side make a difference? Effects of clockwise torque on right and left DHS. *Injury, Int. J. Care Injured* 2000;31:697–699
20. Lieberman J, et al. The Treatment of Hip Fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;239:37-41.
21. Alobaid A, et al. Minimally Invasive Dynamic Hip Screw. *J Orthop Trauma* 2004;18:207–212
22. Brandt S, et al. Percutaneous compression plating (PCCP) versus the dynamic hip screw for peritrochanteric hip fracture: preliminary results. *Injury, Int. J. Care Injured* 2002;33:413–418
23. Ricci W, et al. New Implants for the Treatment of Intertrochanteric Femur Fractures. *Techniques in Orthopaedics* 2004;19:143-152
24. Kenneth J, et al. Hip Fractures: II. Evaluation and Treatment of Intertrochanteric Fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 1994;2:150-156