

11245 54
2a



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia
" LOMAS VERDES "

EL USO DEL SISTEMA DE TORNILLO
DINAMICO DE CADERA EN FRACTURAS
TROCANterICAS
EVALUACION DE RESULTADOS

T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA

P R E S E N T A
DR. HECTOR TORRES MARTINEZ

ASESOR: DR. GILBERTO E. MEZA REYES



IMSS

MEXICO, D. F. 1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

[Handwritten signature]
DR. JULIO RAMOS ORTEGA
Médico Cirujano Ortopedista Traumatólogo
Director de la Unidad

[Handwritten signature]
DR. JUAN V. MENDEZ HUERTA
Médico Cirujano Ortopedista Traumatólogo
Profesor Titular del Curso de Especialización

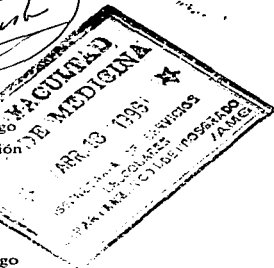
[Handwritten signature]
DR. CARLOS E. DIAZ AVILA
Médico Cirujano Ortopedista Traumatólogo
Jefe de División de Enseñanza e Investigación

DR. ISRAEL CALDERON OROZCO
Médico Anestesiólogo
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación

[Handwritten signature]
DR. GILBERTO E. MORALES No. 15 DEL EDO. DE MEXICO
Médico Cirujano Ortopedista Traumatólogo ZONA ORIENTE
Médico Adscrito al Servicio de Cirugía de Traumatología y Ortopedia
Asesor de Tesis HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
"LOMAS VERDES"



**DIVISION DE EDUCACION MEDICA
E INVESTIGACION**



AGRADECIMIENTOS

Dios es una desesperación que comienza donde acaban todas las demás.

**Ni suficientemente desgraciado para ser poeta...
Ni suficientemente indiferente para ser filósofo,
sólo lúcido, pero lo bastante para estar condenado.**

CIORAN.

A Elvira.

A mi familia.

INDICE

Introducción	2
Objetivos	5
Material y Método	6
Resultados	8
Discusión	11
Conclusiones	13
Gráficas	14
Anexo	22
Bibliografía	23

INTRODUCCION

El manejo de las fracturas trocántéricas ha sido muy variado en cada época. La primera reseña la encontramos hacia 1500, con la distinción que hace Ambrosio Paré entre la Fractura y la Luxación de cadera. (1) Durante el siglo XIX existen referencias de manejo conservador con largos periodos de inmovilización en cama y la aparición de secuelas derivadas de estos métodos. (2,3)

El clavo angulado en una pieza de Jewet, se muestra como una alternativa en los años 30, al brindar estabilidad relativa a la fractura y permitir la pronta movilización del paciente. (4)

El descubrimiento de los implantes deslizantes para cadera en 1955 por Willis Pugh y Pohl en distinto lugar, su fabricación por la Casa Richards en Memphis, y su aplicación en el King County Hospital con resultados hacia 1959, sientan las bases para la creación del implante que aquí nos ocupa. (5,6,7)

En la década de los años 60 aparecen las osteotomías tipo Dimon-Hugston, y Sarmiento entre las mas relevantes, que modifican el patrón de fractura, mejorando su estabilidad. (8,9) Sin embargo se reportan altos índices de morbilidad postquirúrgica debido a sangrados abundantes y tiempos quirúrgicos alargados. (10)

En esa época tienen una utilización importante las placas anguladas, utilizadas fundamentalmente en osteotomías.

El uso en la década de los años 70 de reducción cerrada y fijación indirecta mediante el Clavo Condilocefálico, Clavos de Ender, que son insertados de distal a proximal por el cóndilo femoral medial, ocasionando actitudes en valgo de la cadera, lo que altera la biomecánica de la misma produciendo dolor residual, coxartrosis secundaria, riesgo de pseudoartrosis, así como la necesidad de reintervenciones quirúrgicas para su extracción en caso de migración a la articulación de la rodilla, complicaciones no poco frecuentes, lo que a pesar del corto tiempo quirúrgico y escaso sangrado motiva la búsqueda de otras

alternativas. (11)

El tornillo deslizante que aparece como tal en los años 70, presenta grandes ventajas disminuyendo las complicaciones tardías y la necesidad de reintervenciones (12) ya que ha mostrado ser tres a cinco veces más rígido y estable que el clavo Condilocefálico y los Clavos de Ender. (13) El uso del tornillo deslizante ha demostrado que facilita la compresión a nivel del foco de fractura. (14)

Según Kyle las características que favorecen la compresión son que el ángulo placa-barril se acerque a la vertical (180º), y la disminución de la fricción del barril con el tornillo dinámico, sin importar el material de fabricación. (15)

Al lograr una reducción anatómica fijada con este implante, no se ha encontrado necesidad de realizar osteotomías, aún en fracturas de configuración inestable. (16)

Se reporta una mortalidad elevada en los dos primeros meses postquirúrgicos, atribuida a factores tales como la edad, el sexo, enfermedades asociadas, a partir de este tiempo se logra una expectativa de vida similar al del resto de la población. (17)

Las características del implante no inciden en la mortalidad. Müller y Sernbo-I manifiestan que el uso del tornillo dinámico de cadera en fracturas trocántéricas representa más ventajas frente a implantes como el Clavo Universal bloqueado para fémur y el Clavo Gamma. (18)

Actualmente el tornillo dinámico de cadera ha sufrido modificaciones tales como:

La posibilidad de deslizamiento de la unidad barril-placa sobre un riel que se fija al segmento diafisario en la versión de algunos autores, permitiendo una compresión axial entre el extremo proximal y diáfisis femoral, o el alargamiento compensatorio de la extremidad (sostén), con la posibilidad de soportar carga inmediata.

La paleta de fijación trocánterea, ofrece la posibilidad de estabilizar y lateralizar el trocánter mayor, permitiendo la reinserción de los músculos pelvotrocánteros. (19)

El tornillo de bloqueo, similar al de compresión pero con rondanas fijas que impiden

el deslizamiento del tornillo sobre el barril, evitando la impactación a nivel del foco de fractura en lesiones multifragmentadas .

Con respecto a las complicaciones en el seguimiento a un año por Bonnaire en 1992 se reporta 11% de complicaciones entre las más frecuentes están infecciones profundas y hematomas locales, no se reporta en éste estudio ó "Falla de implante." (20)

Los dos factores más importantes en la prevención de estas lesiones son la buena calidad ósea y la fuerza muscular. (21)

El retraso de la capacidad de marcha se ha visto limitado básicamente por dolor. (22)

Siendo las fracturas trocantéricas de la cadera la causa más frecuente de ingreso hospitalario de urgencia en pacientes seniles y generando un importante costo económico, representa un problema de actualidad el optimizar el manejo de estos pacientes a la brevedad de tiempo. Lo que redundará en un mejor pronóstico al evitar el deterioro progresivo del estado general del paciente, especialmente susceptible a la inmovilización prolongada, dada su condición previa habitual .

Inciendo en este punto disminuirémos los períodos de estancia hospitalaria, y el costo económico por paciente, mejorando al mismo tiempo la expectativa de recuperación, facilitando una reintegración temprana a sus labores cotidianas.

Considerando que el Sistema del Tornillo Dinámico de Cadera (DHS) es el implante que cubre las necesidades requeridas para la solución del problema, nos encontramos ante la necesidad de evaluar los resultados de su empleo en nuestra población, e identificar los aspectos susceptibles de mejoría en el manejo global del paciente portador de esta patología, para integrar con nuestra experiencia un Protocolo de Manejo actualizado de estos pacientes en nuestro servicio.

¿Cuáles son los resultados funcionales y las complicaciones a mediano plazo que se presentan en los pacientes con Fracturas Trocantéreas manejados quirúrgicamente con Sistema DHS en el Hospital de Traumatología y Ortopedia , Lomas Verdes ?.

O B J E T I V O S

OBJETIVO GENERAL:

Conocer la evolución, de los pacientes tratados con Tornillo Dinámico de Cadera (DHS), a las Fracturas Trocántreas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Señalar la frecuencia de uso por tamaños del implante.
2. Establecer los resultados funcionales obtenidos a partir de los parámetros:
DOLOR, ARCOS DE MOVILIDAD Y CAPACIDAD DE MARCHA.
3. Precisar el tiempo de consolidación radiográfico.
4. Identificar las complicaciones encontradas y su frecuencia.

MATERIAL Y METODO

El presente es un estudio observacional, retrospectivo parcial, transversal y descriptivo realizado en el Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social, que comprende el periodo del 1o de Junio 1990 al 31 Junio 1995, a los pacientes adultos, ambos sexos con Fracturas Trocántericas del Fémur uni o bilaterales, agudas (menos de tres semanas de evolución) ocurridas sobre hueso sano y manejadas con reducción en mesa ortopédica y fijación con Tornillo Dinámico de Cadera en el Servicio de Cirugía de Cadera y Pelvis.

Siendo sometidos a el protocolo de estudios preoperatorios, para cada edad, valorado por el médico Internista, quien determina su Riesgo Quirúrgico.

Se utiliza la Clasificación de AO para catalogar las lesiones y dependiendo de la fragmentación, edad y el estado de mineralización ósea (Índice de Singh) se decide la alternativa de reducción anatómica, o bien tratar de conservar el ángulo cérvico-diafisario y utilización de placa de diversos grados tomando como parámetro el estudio Rx contralateral.

Tomamos en cuenta la edad y el sexo para efectos estadísticos. Se consignan el tiempo quirúrgico transoperatorio, se comparan las hemoglobinas pre y postoperatorias. Se utilizan drenajes tipo Redon.

Las características del implante en relación al barril (corto o largo) son consignadas para evaluar su aplicación por medidas en nuestra población.

Los pacientes egresan a las 48-72 hrs. de postoperados en promedio, y se citan al cumplir 10 días de postquirúrgico con indicación de movilidad activa sin apoyo, para revisión de herida quirúrgica, retiro de puntos, movilidad activa e iniciar apoyo asistido, con descarga del 10% de peso corporal, poniendo particular atención en la aparición de complicaciones.

Control a las ocho semanas de PO, valoración clínica de dolor, arcos de movilidad, capacidad de marcha y consolidación radiográfica, de acuerdo a la misma se indica apoyo total. Nueva cita a las dieciséis y veinticuatro semanas de postquirúrgico para valoración clínico- radiográfica donde se valora movilidad, dolor, capacidad de marcha y consolidación de la fractura de acuerdo a la Escala de Merle D'Aubigné.

RESULTADOS

Se evaluaron 552 pacientes con fracturas trocántericas del fémur. En relación al sexo se encontró que 222 fueron de sexo masculino y 330 femenino. (Gráfica 1)

Con respecto a la edad encontramos pacientes entre 29-98 años con un promedio de años ubicando la mayor parte en la octava y novena décadas de la vida (65.5%).(Gráfica 2)

TABLA I

Edad	No. de Pacientes	%
29-39	17	3.0
40-49	18	3.5
50-59	25	4.5
60-69	91	16.5
70-79	163	29.5
80-89	199	36.0
90-99	39	7.0

El lado afectado fue derecho en (43%) e izquierdo en (57%).

La distribución de frecuencia de acuerdo a la clasificación AO muestra una predominancia de fracturas pertrocántereas complejas (A2=69%), y un bajo índice de fracturas subtrocántereas (A3=8.1%). (Gráfica 3)

TABLA II

Clasificación AO.

31A1.1 ----- 65	31A2.1 ----- 144	31A3.1 ----- 29
31A1.2 ----- 31	31A2.2 ----- 193	31A3.2 ----- 4
31A1.3 ----- 32	31A2.3 ----- 42	31A3.3 ----- 12
Total 128	379	45

Encontramos que el uso de implantes es seleccionado en función del tipo de fractura

y la reducción planteada, se colocó con más frecuencia la placa de 135° de cuatro orificios, la longitud del tornillo empleado más frecuentemente es de 75-85 mm. (45%), que es un dato indirecto de la longitud del cuello en nuestra población. (Gráfica 4.5, 6)

TABLA III

Implante

Placa	Orificios de la PLaca	Longitud de Tornillo
135 -- 349	4 -- 365	50 -- 0
140 -- 12	5 -- 39	55 -- 1
145 -- 29	6 -- 84	60 -- 4
150 -- 117	7 -- 2	65 -- 10
NE -- 45	8 -- 10	70 -- 39
	9 -- 1	75 -- 68
	10 -- 4	80 -- 92
	NE -- 47	85 -- 88
		90 -- 66
		95 -- 52
		100 -- 26
		105 -- 17
		110 -- 3
		NE -- 86

El tiempo quirúrgico varía de 30 minutos a 7 hrs., con un promedio de 125 minutos, siendo la mayoría entre 60-120 minutos (68%).

TABLA IV

Tiempo Quirúrgico	No. Pacientes
menos de 60 min.	87
61 - 90 min.	140
91 - 120 min.	124
más de 120 min.	54
No especificado	147

El sangrado transoperatorio se contabilizó de 30 a 3000 cc con un promedio de 429 cc hallándose en menos de 500 cc el 65.3% de los casos.

Con resultados funcionales buenos a excelentes en 95% de los casos.

TABLA V

Evaluación clínica funcional.

PACIENTES	%	CALIFICACION
469	85	11-12
55	10.5	10
17	3	9
8	2	0

Encontramos consolidación Grado III - IV en 95% de los casos a las ocho semanas y Grado IV en 97% de los casos a las doce semanas. (Gráfica 7)

Las complicaciones que encontramos suman 6.3%, divididas de acuerdo al momento de aparición son: complicaciones tempranas con infección superficial en 15 casos controlados a base de antibióticos especificados al cultivo, así como desanclaje en 8 pacientes producto de defectos técnicos en la colocación del implante y complicaciones tardías donde encontramos infección profunda en un caso, manejado con un aseo quirúrgico más antibióticoterapia específica cediendo toda sintomatía y necrosis avascular en 11 pacientes que requirió tratamiento quirúrgico ulterior. (Gráfica 8)

DISCUSION

Desde la aparición de los implantes deslizantes para cadera y su aplicación por Pugh y Pohl en 1955, se han implementado muchos cambios en el instrumental, la técnica de colocación y el implante que lo han convertido en un procedimiento de precisión.

Dimon Hughston reporta 51% de complicaciones con la técnica convencional entre las que se encuentran ruptura del implante, pseudoartrosis, colapso de la fractura y perforación de la cabeza por el implante, proponiendo la osteotomía que lleva su nombre para modificar la configuración del trazo y cambiar las fuerzas de cizallamiento por compresión.

Kaufer concluye que la fijación es más importante que la reducción en las lesiones complejas.

Hogh utiliza el Tornillo deslizante de cadera en 65 pacientes con fracturas trocantéricas con 98% de buenos a excelentes resultados, no reporta malos resultados, con 2.7% de infecciones y 2.7% de hematomas residuales así como 3 reintervenciones por errores técnicos.

Wile maneja 25 pacientes con Fracturas subtrocantéricas tratados con DHS, encontrando consolidación a los 3.8 meses, con 8% de infecciones, y 8% de pseudoartrosis a partir de lo que incluye, que si el tornillo es paralelo al eje del cálcar el deslizamiento es óptimo.

Thomas estudia 87 Fracturas trocantéricas manejadas con DHS y manifiesta que el correcto punto de aplicación del tornillo en la cabeza es el factor que condiciona baja incidencia de desanclajes.

Sembo realiza un estudio de 153 casos tratados con Tornillo dinámico de compresión para cadera y expone que la "sobrecompresión" no proporciona ventaja en este procedimiento.

Müller compara los resultados de la utilización de Clavo de Ender bloqueado contra DHS en Fracturas trocántéricas y encuentra consolidación en 100% de los casos a los tres meses. Disminución en tiempos quirúrgicos, sangrados transoperatorios e infecciones en el manejo con Clavos de Ender. Con 85 y 96% respectivamente de buenos a excelentes resultados, por lo que la indicación de el manejo con Clavo de Ender es en pacientes ancianos con estado general comprometido donde es más importante la movilización temprana y mínima agresión quirúrgica que el resultado funcional ulterior.

Dahl hace una revisión de 657 pacientes con Fractura de Cadera y encuentra que la expectativa de vida esta en función de la edad, método de tratamiento, movilización temprana y enfermedades asociadas.

Bonnaire reporta las complicaciones de 200 pacientes con Fracturas trocántreas manejados con Tornillo dinámico de cadera, y las divide en tempranas y tardías. Tempranas: mala colocación de la placa 1%, infección profunda 2.5%, hematomas 6%; y tardías: necrosis avascular 1%, pseudoartrosis 0.5%.

Greenspan determina que el principal factor que predispone a sufrir Fractura de Cadera es la mala calidad ósea, cuyo parámetro es la Densidad Mineral Ósea (BMD), agravado por una deficiente fuerza muscular.

Nosotros encontramos en 552 pacientes evaluados un predominio de Fracturas tipo A2.2, con consolidación ed la Fractura en 95% en un periodo de 12 semanas con un índice de complicaciones de 6.32% caracterizados por infección en 2.9%, desanclaje en 1.4% y en menor grado necrosis avascular de 2%.

Todo lo anterior nos permite hacer una comparación con lo que se ha reportado en la literatura mundial, y determinar que tenemos resultados comparables cuantitativa, así como cualitativamente.

Comprobamos la utilidad de los parámetros y métodos utilizados para el manejo de nuestros pacientes.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se concluye que existe una predominancia del sexo femenino en este tipo de lesiones atribuidas al estado de mineralización ósea, y a la edad, acrecentados por el sedentarismo de estos pacientes, ya que el promedio de edad se sitúa en la octava y novena décadas de la vida.

Lo anterior explica la alta incidencia de la lesiones de gran complejidad.

El empleo del Tornillo Dinámico de Cadera mostró su fácil colocación con tiempos quirúrgicos breves y escasas pérdidas hemáticas; lo que permite una movilización temprana y una pronta rehabilitación funcional.

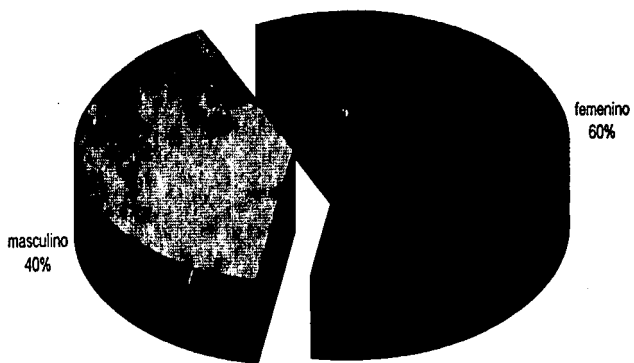
El tamaño de placa utilizado es el que corresponde a una reducción anatómica, con trasos de fractura circunscritos al maciso trocantéreo, con el empleo de barril corto y tornillo dinámico de tamaño pequeño, dada la talla predominante en nuestra población.

El tiempo de consolidación fue corto con buenos a excelentes resultados funcionales en 95% de los casos, de acuerdo a la Escala de Merle D'Aubigné.

Las complicaciones encontradas fueron 6.32% del total de casos, predominando la infección, atribuida a varios factores; desanclaje secundario a mala calidad ósea y defectos técnicos en su colocación, así como necrosis avascular debida a factores fuera de nuestro control.

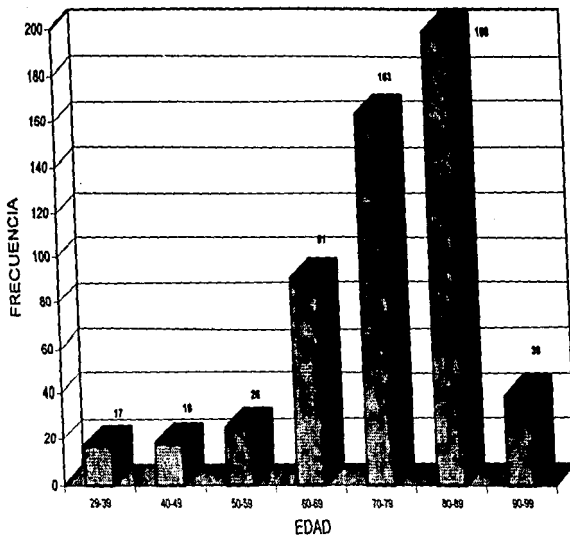
Obtuvimos resultados comparables a lo reportado en la literatura mundial.

DISTRIBUCION POR SEXO



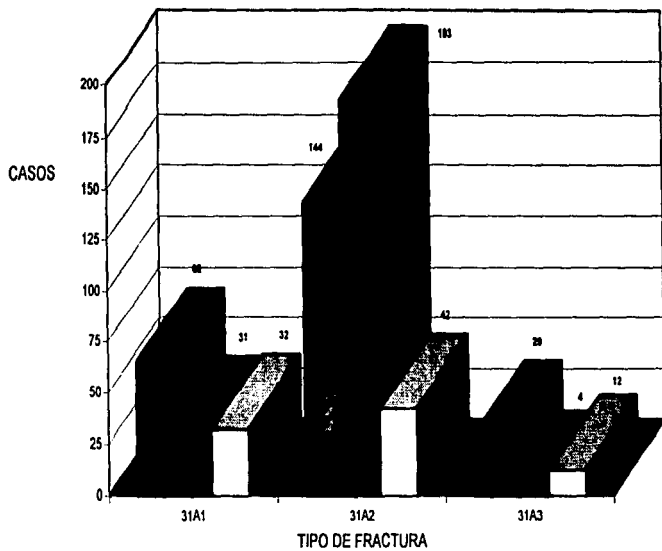
Gráfica 1

DISTRIBUCION POR EDAD



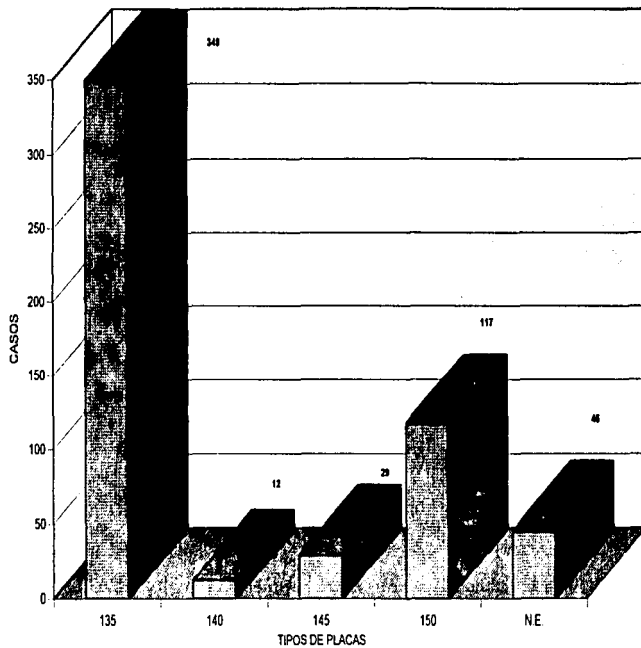
Gráfica 2

CLASIFICACION AO



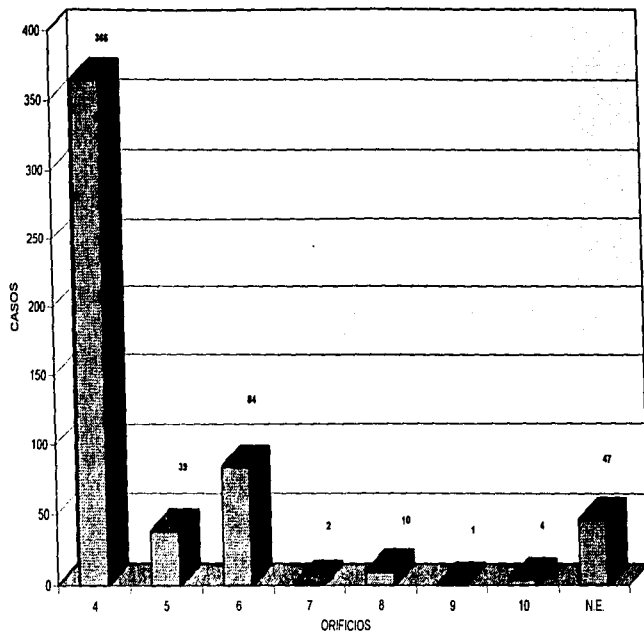
Gráfica 3

**IMPLANTE
PLACA**



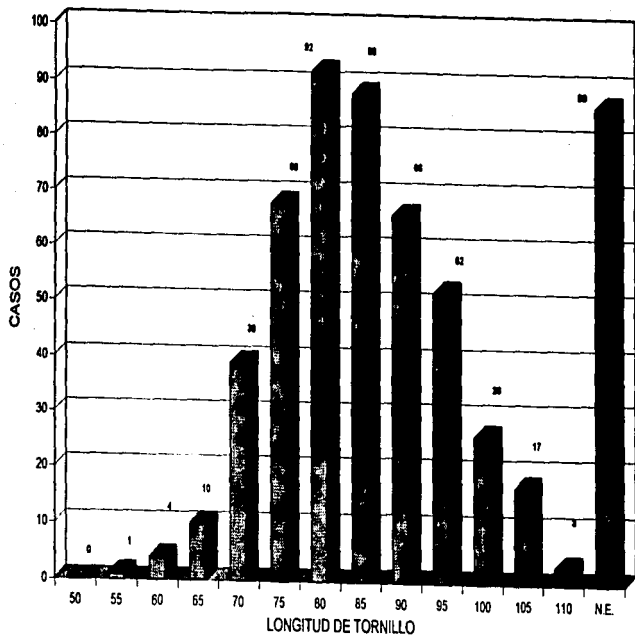
Gráfica 4

IMPLANTE
ORIFICIOS DE LA PLACA



Gráfica 5

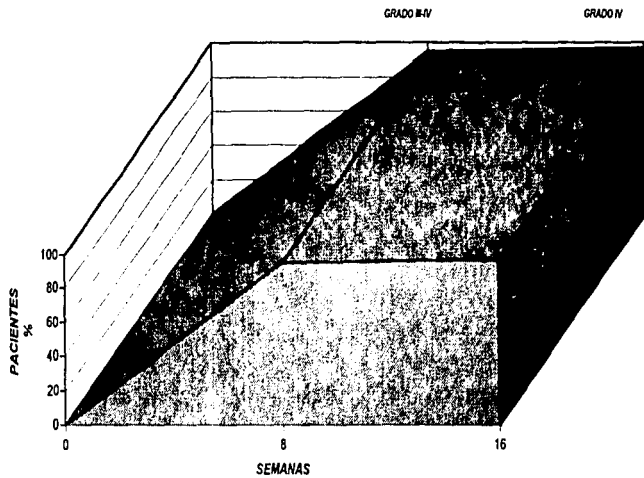
IMPLANTE
LONGITUD DE TORNILLO



Gráfica 6

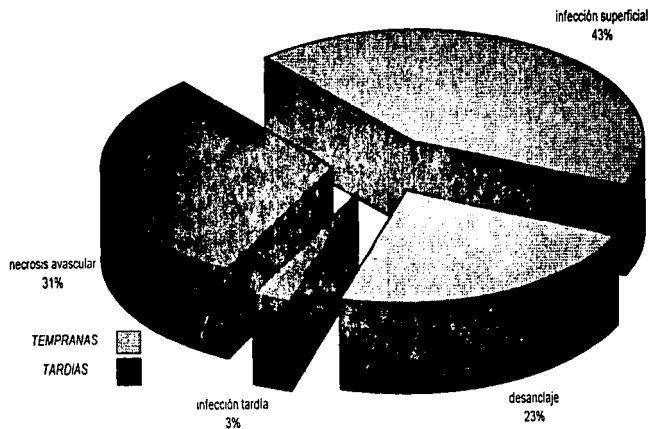
ESTA TEXA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONSOLIDACION RADIOGRAFICA



Gráfica 7

COMPLICACIONES



Gráfica 8

ANEXO

ESCALA DE MERLE D'AUBIGNE PARA CADERA DOLOROSA

	DOLOR	MOVILIDAD	CAPACIDAD PARA CAMINAR
0	DOLOR INTENSO Y PERMANENTE	ANQUILOSIS CON MALA POSICION DE CADERA	NINGUNA
1	DOLOR SEVERO INCLUSO DE NOCHE	SIN MOVIMIENTOS	SOLO CON MULETAS
2	DOLOR SEVERO AL CAMINAR IMPIDE CUALQUIER ACTIVIDAD	FLEXION MENOR DE 40 GRADOS	SOLO CON BASTONES
3	EL DOLOR ES TOLERABLE SI LA ACTIVIDAD ES LIMITADA	FLEXION ENTRE 40 Y 60 GRADOS	CON BASTON MENOS DE UNA HORA MUY DIFICIL SIN BASTONES
4	DOLOR LEVE AL CAMINAR DESAPARECE CON EL REPOSO	FLEXION ENTRE 60 Y 80 GRADOS PACIENTE PUEDE TOCAR PIES	LARGO TIEMPO CON BASTON CORTO SIN BASTON COJEARA
5	DOLOR LEVE E INCONSTANTE ACTIVIDAD NORMAL	FLEXION ENTRE 80 Y 90 GRADOS ABD. DE POR LO MENOS 15 GRADOS	SIN BASTON PERO CON LIGERA COJERA
6	SIN DOLOR	FLEXION MAS DE 90 GRADOS ABDUCCION HASTA DE 30 GRADOS	NORMAL

FUNCION MUY BUENA : DOLOR MAS MARCHA = 11 ó 12

FUNCION BUENA : DOLOR MAS MARCHA = 10

FUNCION REGULAR : DOLOR MAS MARCHA = 9

FUNCION MEDIOCRE : DOLOR MAS MARCHA = 8

FUNCION POBRE : DOLOR MAS MARCHA = 7 ó MENOS

Si la movilidad se reduce a 4 se quita 1 punto, si se reduce a 3 ó menos se quitan 2 puntos.

BIBLIOGRAFIA

- 1. Martin J. Parker** The Hip Fracture Management. Trochanteric Hip Fracture, Glyn A. Pryor. 1993; pp. 157-72.
- 2. Stambough J.L.** The Hip, Extracapsular Hip fractures. Baldersow R.A., Rothmay R.H. in The Hip, edit Leaand Febiger, U.S.A. 1992; pp. 224-51.
- 3. Marvin E. Steinberg:** La cadera, diagnóstico y tratamiento de su patología, 1993; cap. 16: 326-37.
- 4. Jewet E.L.:** One piece angle nail for trochanteric fractures. J. Bone Joint Surg, 1941; (23): 803-10.
- 5. Pugh W.L.** A Self-adjusting nail-plate for fractures about the hip joint. J. Bone and Joint Surg., 1995; 37-A: 1085-93.
- 6. Schumpelick W, and Jantzen, P.M.A.** new principle in the operative treatment of the femur. J. Bone Joint Surg., 1995; 37-A 693-8.
- 7. Mc Kenzie I.** Aberdeen Scotland, Personal Communication.
- 8. Dimon J. H. Hughston J. S.** Unstable intertrochanteric fractures of the hip, J. Bone and Joint Surg., 1967; Apr 49 (a), 440-50.
- 9. Sarmiento Augusto, Williams E. L.** The unstable intertrochanteric fractures. Treatment with a valgus osteotomy and I-Bean nail-plate. A Preliminary report of the one hundred cases., J. Bone Joint and Surg 1970; Oct. 52(A) : 1309-18.
- 10. Evans E.M:** Trochanteric fractures, a review 110 cases treated by nail-plate fixation, J. Bone and Surg., 1951; May 33(B) : 192-204.

- 11. Sherk H. H., Foster M.D.:** Hip Fractures: condylocephalic rod versus compression screw. *Clinical Orthopaedics and Related Research*,1983; Jan 192; 255-9 .
- 12. Hogh J.:** Sliding screw in the treatment of trochanteric and subtrochanteric fractures. *Injury*,1982; 14: 141-5.
- 13. Gurtler R. A. , Jacobs R. R., J.C.R.:** Biomechanical evaluation of the Ender's pins, the Harris nail and the DHS for unstable intertrochanteric fractures, *Clinical Orthopaedics and Related Research*.1984; 206: 109-12.
- 14. Wile P. B., Manhar M. Panjabi, Tech D, Southwick W.O.:** Treatment of subtrochanterics fractures with a High angle compression hip screw, *Clinical Orthopaedics Related Research*, 1982; May 175: 72-8.
- 15. Kyle M. D., Wright PH. D, Burstein PH. D.:** Biomechanical analysis of the sliding characteristics of compression hip screw. *J. Bone Join Surg.*, 1980; Dic 62 (A)-8 :1308-14.
- 16. Thomas A.P.:** Dynamic hip screw that fail. *Injury*, 1991; Jan 22 (1): 45-6.
- 17. Dahl E.:** Mortality and life expectancy after hip fractures. *Acta Orthop. Scand*. 1980; 51 : 163-70.
- 18. Sernbo-I Johnell -O, Gardsell-A :** Locking and compression of the lag screw in trochanteric fractures not beneficial. A prospective randomized study of 153 cases. *Acta Orthop Scand*,1994; Feb 65(1) : 24-6.
- 19. Muller B., Bonnaire F, Heckel T., Jaeger J. H., Kempf I., Kurner E.H.:** Ender nail with interlocking mechanism or dinamic hip screw in peritrochanteric fractures? A prospective study extending it's limits. *Unfallchirurgie*.1994; Feb 20 (1) : 18-28.
- 20. Bonaire-F, Gotschin-U, Kurner-E-H.:** Early and late results of 200 DHS osteosynteses in the reconstruction of pertrochanteric femoral fractures. *Unfallchirurgie*. 1992; May 95(5): 246-53.

21. Greenspan S. L., Meyers E.R., Maytland L.A., Resnick N.M., Hayes W.C. : Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly, JAMA, 1994; Jan 12: 128-33.

22. Barrios- C, Walheim-G, Brostom - L A., Olson E., Stark A.: Walking ability after internal fixation of trochanteric hip fractures with Ender nails or sliding screw plate. A comparative study of gait, Clin Orthop., 1993; Sep 294: 187-92.