



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARÍA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

**TRATAMIENTO DE FRACTURAS TRANSTROCANTÉRICAS CON CLAVO
TARGON DE FÉMUR PROXIMAL (PF) VS. TORNILLO DESLIZANTE
HELICOIDAL DE CADERA (DHHS)**

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. LUIS CAMARILLO SOLACHE

**PROFESOR TITULAR:
DR. JOSÉ MANUEL AGUILERA ZEPEDA**

**ASESOR:
DR. ERNESTO PINEDA GÓMEZ**



MÉXICO, D.F.

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.

DRA. MATILDE L. ENRÍQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA MÉDICA Y EDUCACIÓN CONTÍNUA

DR. LUIS GÓMEZ VELÁZQUEZ
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DR. JOSÉ MANUEL AGUILERA ZEPEDA
PROFESOR TITULAR DE ORTOPEDIA

DR. ERNESTO PINEDA GÓMEZ
ASESOR TITULAR DE LA TESIS

DR. SAÚL RENÁN LEÓN HERNÁNDEZ
ASESOR METODOLÓGICO

Tabla de contenido

ANTECEDENTES.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
HIPÓTESIS.....	7
OBJETIVOS.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS	9
Diseño del estudio.....	9
Descripción del universo de trabajo	9
Análisis estadístico.....	11
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	31

ANTECEDENTES

Según el último censo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) el cinco por ciento de los mexicanos son mayores de 65 años y se estima que en el año 2030 el 12 por ciento de la población estará en ese rango de edad. Actualmente existen seis millones de mujeres con más de 50 años, periodo de la vida en que existen más posibilidades de desarrollar o manifestar diversas enfermedades, entre las que destaca la osteoporosis. En México se desconoce con precisión cuál es el impacto de la osteoporosis y sus principales consecuencias: las fracturas. El Instituto Mexicano del Seguro Social, (IMSS) reportó en el año 2000 una tasa de 126 fracturas de cadera por cada cien mil derechohabientes de todas las edades, pero de dicha cifra 80 correspondieron a adultos mayores de 55 años.

La incidencia de las fracturas transtrocantericas femorales se ha incrementado significativamente durante las décadas recientes. Esta tendencia probablemente continuará en el futuro debido al alza de la edad de la población(Kannus P 1996). El objetivo del tratamiento de estas fracturas es una fijación estable, lo cual permite una movilización temprana (Herrlin K 1989). Al tornillo dinámico de cadera (DHS) se le considera tradicionalmente el instrumento más ideal y que tiene menos tasa de falla (Den Hartog 1991). Se han desarrollado otros clavos intramedulares.

Las ventajas y desventajas de este diseño original del clavo Gamma se han establecido en estudios previos, usualmente comparando los resultados con el tornillo dinámico de cadera (DHS) (Ahrengart 2002). Con estas técnicas se han alcanzado una tasa de éxito de más del 95% (Clawson 1964)(Madsen JE 1998)(Rao JP 1983). Sin embargo, en la presencia de factores predisponentes como la osteoporosis(Cole JD 1994)(Laros 1980), fracturas inestables (Baumgaertner MR 1995)(Yoshimine F 1993), mala reducción (Baumgaertner MR 1995) y una posición del tornillo deslizante inadecuada (Baumgaertner MR 1995)(Davis TR 1990)(Parker 1992)(Wu CC 1996) aumentan las tasas de complicaciones dramáticamente en más del 20%. El mecanismo más frecuente de falla es la migración de la cabeza femoral hacia varo y retroversión, y extrusión subsecuente, el llamado "cut out", del tornillo deslizante a través de la cabeza femoral (Parker 1992). Una vez que ocurre el "cut out", del tornillo deslizante, la estructura ósea dentro de la cabeza femoral se torna vacía y el manejo subsecuente se hace complejo y difícil. Por lo tanto, la prevención del "cut out" debe ser un prerrequisito de un manejo exitoso de una fractura inestable transtrocanterica.

Las fracturas del área trocantérica se clasifican de acuerdo al sistema de la Asociación de Trauma Ortopédica AO/OTA 31-A, la cual las delinea como fracturas extracapsulares de la cadera. Estas fracturas se subdividen en grupos A1, A2 y A3. Las fracturas A1 son fracturas simples en 2 partes, mientras que las fracturas A2 tienen fragmentos múltiples.

Las fracturas A3 incluyen los patrones de fractura transversa y oblicuos reversa (Fracture and dislocation compendium orthopaedic trauma association committee for coding and classification. 1996). La introducción del clavo Gamma incrementó la modalidad de tratamiento de las fracturas inestables transtrocantericas. También amplió la controversia sobre un método de fijación óptima para fracturas inestables transtrocantericas: fijación extramedular o fijación intramedular. Además el clavo femoral tiene una ventaja sobre el DHS desde un aspecto biomecánico, hay una falta de evidencias que muestren que el clavo intramedular es superior al DHS para fracturas transtrocantericas(Leung KS 1992)(Radford PJ 1993)(Saudan M 2002).

Un meta-análisis comparando las fijaciones extramedulares e intramedulares para fracturas transtrocantericas inestables concluye que se requieren de estudios posteriores para determinar si tipos selectos de fractura como las fracturas de oblicuidad reversa y las fracturas subtrocantericas se benefician con el clavo intramedular de cadera (Kregor PJ 2005) (Parker MJ 2005). Sadowski et al. reportaron resultados favorables para el clavo intramedular por encima del DHS 95 grados en un estudio prospectivo, aleatorizado de fracturas transtrocantericas transversas y de oblicuidad reversa (Sadowski C 2002). Sin embargo, faltan estudios clínicos sobre clavos intramedulares de cadera para fracturas intertrocantericas con oblicuidad reversas.

El clavo femoral proximal (PF) se desarrolló para mejorar la estabilidad rotacional del fragmento proximal, combinando características de un clavo femoral intramedular no fresado con un tornillo cervical femoral deslizante y con capacidad de carga. El sistema espiral dinámico de cadera (DHHS) aprobado en el 2004 hizo posible el tratamiento en pacientes ancianos que no eran buenos candidatos para los procedimientos de uso de tecnología de tornillos de cadera convencionales. En los casos de conminución posteromedial y mala calidad ósea, se dificulta mantener y lograr una fijación estable.

JUSTIFICACIÓN

Las fracturas transtrocantéricas son las fracturas más frecuentes del fémur proximal. Se presentan más de 200,000 casos cada año. Presentan en promedio una mortalidad en el primer año de 23%, en el segundo año 50 % y después de 4 años mortalidad del 60%.

El tratamiento preferido para las fracturas transtrocantéricas son los tornillos de compresión dinámica, tanto con dispositivos con placa o como parte de clavos intramedulares. Con esta técnica se puede obtener una tasa de éxito de más del 95%. La causa más común de fracaso es la migración de la cabeza femoral hacia varo y retroversión con la subsecuente extrusión del tornillo de compresión a través de la cabeza femoral (cutout).

Sin embargo, en la presencia de factores predisponentes, como la osteoporosis, fracturas inestables, mala reducción y posición inadecuada del tornillo de compresión dinámica las tasas de complicaciones pueden incrementar dramáticamente a más del 20%. El número de casos que se pueden obtener en el INR es de 74 casos divididos aleatoriamente para tratamiento con DHHS y con PF

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Establecer si el clavo de fémur proximal (PF) ofrece mejores resultados posquirúrgicos que la placa con tornillo deslizando helicoidal (DHHS).

HIPÓTESIS

El clavo de fémur proximal proporciona más estabilidad a las fracturas pertrocantericas inestables (AO 31 A2) que con el uso de placa con tornillo deslizante helicoidal.

El PF disminuye el tiempo quirúrgico, sangrado y utiliza un menor abordaje quirúrgico que el DHHS.

OBJETIVOS

Comparar los resultados de pacientes con fractura de cadera pertrocanterica 31 A2, postoperados de reducción cerrada y fijación interna con el uso de clavo Targon PF vs. reducción abierta y fijación interna con DHHS.

Comparar parámetros perioperatorios: Tipo de implante, tiempo quirúrgico, sangrado y complicaciones quirúrgicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio longitudinal prospectivo, comparativo de intervención deliberada, tipo ensayo clínico controlado y aleatorizado.

Descripción del universo de trabajo

Pacientes con diagnóstico de Fractura transtrocanterica AO 31-A2 manejados y diagnosticados en el INR en el servicio de Traumatología en el período comprendido entre enero del 2008 a diciembre del 2008.

Tabla 1. Criterios de inclusión

Pacientes adultos mayores de 55 años
Fractura aguda menor de 2 semanas de evolución sin tratamiento previo
Ambos sexos
Fracturas transtrocantericas inestables AO 31-A2

Tabla 2. Criterios de exclusión

Pacientes adultos menores de 55 años
Fractura con más de 2 semanas de evolución
Fracturas con tratamiento previo
Fracturas transtrocantericas AO 31- A1 y AO 31- A3
Fracturas en terreno patológico
Lesiones concomitantes ortopédicas en extremidades pélvicas

Todas las fracturas fueron reducidas con mesa de reducción tipo Maquet, de forma cerrada y bajo control fluoroscópico, utilizándose técnicas quirúrgicas estándar. Todos los pacientes recibieron antibioticoterapia profiláctica intravenosa y también todos fueron tratados con heparina de bajo peso molecular para profilaxis antitrombótica durante su estancia en el hospital.

Tabla 3. Descripción de las variables de estudio

Preoperatorio	Operatorio	Posoperatorio	Seguimiento
Edad y género del paciente	Tipo de implante utilizado	Complicaciones postoperatorias	Mediciones postoperatorias
Fecha de lesión	Tiempo quirúrgico	Inicio de apoyo	Registros del estado de la herida
Fecha de ingreso y egreso	Sangrado transoperatorio	Tiempo de consolidación	Rayos X AP y Lateral de cadera
Tiempo de hospitalización antes y después del tratamiento quirúrgico	Complicaciones transoperatorias	Aplicación de escala de cadera de Harris para valoración funcional	
Lado afectado			
Historia clínica			
Enfermedades concomitantes			

Análisis estadístico

Para las variables cualitativas clasificadas con escalas nominales (sexo, enfermedades concomitantes y complicaciones) implicará chi cuadrada y se estimará el riesgo relativo (RR) con intervalos de confianza del 95 % (IC del 95 %) controlándose los factores de confusión a través del análisis estratificado aplicándose el estadístico de Mantel-Haenszel.

Las variables cuantitativas numéricas (edad, tiempo de cirugía, sangrado, días de internamiento) se contrastarán con U de Mann-Whitney previa comprobación con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov. Las correlaciones se efectuarán con rho de Spearman. Las diferencias entre los grupos de tratamiento se consideraron significativas si $p < 0.05$. Los datos se procesarán con el paquete SPSS 15.0.

RESULTADOS

Fueron analizados 74 pacientes con una edad promedio de 80.9 años (10.2 DS) con un rango de 57-99 años, 78.4 % del sexo femenino y 21.6 % masculino.

El lado derecho representó el 56.8 % de los casos y el izquierdo el 43.2 %. La mitad de los casos (50 %) se clasificaron de acuerdo al sistema de la Asociación de Trauma Ortopédica AO/OTA 31-A2.1, 37.8 % 31-A2.2 y 12.2 % 31-A2.3; el riesgo anestésico según la clasificación de American Society of Anesthesiologists (ASA) fue de 0 (1 caso), 1 (5 casos), 2 (45 casos), 3 (22 casos) y 4 (1 caso), 20.3 % eran diabéticos y 33.8 % hipertensos.

Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: 37 para DHHS y 37 para PF. Las características en el estado inicial fueron similares entre los grupos excepto en el lado intervenido con mayor proporción del lado derecho en el grupo tratado con PF (ver tabla 2)

Tabla 1. Características de los grupos en el estado inicial

Características	Grupos		p
	DHHS (n= 37)	PF (n = 37)	
Sexo (F)	30 (81.1 %)	28 (75.5 %)	0.38
Sexo (M)	7 (18.9 %)	9 (24.3 %)	
Lado (derecho)	16 (43 %)	26 (70.3 %)	0.01
Lado (izquierdo)	21(56.8 %)	11 (29.7 %)	
Clasificación AO			
31 A2.1	21 (56.8 %)	16 (43.2 %)	0.40
31 A2.2	13 (35.1 %)	15 (40.5 %)	
31 A2.3	3 (8.1 %)	6 (16.2 %)	
ASA			
0	1 (2.7%)	0 (0%)	0.40
I	4 (10.8 %)	1 (2.7 %)	
II	22 (59.5 %)	23 (62.2 %)	
III	10 (27.0 %)	12 (32.4 %)	
IV	0 (0 %)	1 (2.7 %)	
DM2 (Si)	8 (21.6 %)	7 (18.9)	0.50
HAS (Si)	12 (32.4 %)	13 (25.1 %)	0.50
EDAD (promedio)	81.0 (DS 11.2)	80.9 (DS 9.3)	0.93
Días de espera (promedio)	6.0 (DS 1.9)	6.3 (DS 3.1)	0.59

American Society of Anesthesiologists scoring

En los desenlaces los días de estancia y los días de egreso se evaluaron con la prueba estadística U de Mann-Whitney. La única diferencia significativa se observó en los días de egreso ($p = 0.04$) siendo mayor el promedio para el grupo tratado con PF. El riesgo relativo (RR) para las complicaciones se incrementó el 1.1 veces con intervalo de confianza de 95% (0.5-2.1) para el grupo de DHHS con respecto al grupo de PF (ver tabla 5).

Tabla 2. Desenlaces de los grupos en el estado final

Característica	Grupos		
	DHHS (n= 37)	PF (n = 37)	p
Días estancia (promedio)	9.6 (DS 2.6)	11.1 (DS 4.3)	0.16
Días egreso (promedio)	3.6 (DS 1.4)	4.7 (DS 3.3)	0.04
Tiempo quirúrgico (promedio)	75.1 (DS 32.1)	70.2 (DS 28.0)	0.37
Sangrado (promedio)	209.7 (148.6)	202.9 (178.3)	0.46
Complicaciones (si)	5 (13.5 %)	4 (10.8 %)	0.50

El lado afectado no influyó significativamente en los promedios de tiempo quirúrgico (tabla 6) y los de sangrado (tabla 7).

Tabla 3. Variable dependiente: TIEMPO QUIRÚRGICO

IMPLANTE	LADO AFECTADO	Media	Desv. típ.	N
DHHS	DERECHO	68.44	21.112	16
	IZQUIERDO	80.33	38.306	21
	Total	75.19	32.196	37
PF	DERECHO	69.73	28.084	26
	IZQUIERDO	71.45	29.354	11
	Total	70.24	28.066	37
Total	DERECHO	69.24	25.385	42
	IZQUIERDO	77.28	35.256	32
	Total	72.72	30.097	74

p = 0.49

Tabla 4. Variable dependiente: SANGRADO

IMPLANTE	LADO AFECTADO	Media	Desv. típ.	N
DHHS	DERECHO	212.50	90.370	16
	IZQUIERDO	207.62	183.382	21
	Total	209.73	148.632	37
PF	DERECHO	221.15	189.300	26
	IZQUIERDO	160.00	148.391	11
	Total	202.97	178.339	37
Total	DERECHO	217.86	157.659	42
	IZQUIERDO	191.25	171.253	32
	Total	206.35	163.066	74

p= 0.48

Las tasas de complicaciones por sexo tampoco fueron diferentes entre los tratamientos (tabla 8, sexo femenino p= 0.46 y masculino p = 0.17).

Tabla 5. COMPLICACIONES * IMPLANTE * SEXO

SEXO				IMPLANTE		Total
				DHHS	PF	
FEMENINO	COMPLICACIONES	SI	Recuento	3	4	7
			% de IMPLANTE	10.0%	14.3%	12.1%
		NO	Recuento	27	24	51
			% de IMPLANTE	90.0%	85.7%	87.9%
	Total		Recuento	30	28	58
			% de IMPLANTE	100.0%	100.0%	100.0%
MASCULINO	COMPLICACIONES	SI	Recuento	2	0	2
			% de IMPLANTE	28.6%	.0%	12.5%
		NO	Recuento	5	9	14
			% de IMPLANTE	71.4%	100.0%	87.5%
	Total		Recuento	7	9	16
			% de IMPLANTE	100.0%	100.0%	100.0%

p=0.46 femenino
p=0.17 masculino

De igual manera las tasas de complicaciones no se diferenciaron entre los tratamientos de acuerdo al lado operado (tabla 9, lado derecho $p = 0.64$, lado izquierdo $p = 0.53$)

En cambio, las complicaciones en los pacientes con DM fueron significativamente diferentes entre los tratamientos con una mayor proporción de complicaciones para los pacientes con DM tratados con DHHS ($p = 0.04$); en contraste, en los pacientes sin DM la proporción de complicaciones fueron mayores en los tratados con PF pero la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.18$), (ver tabla 10).

Tabla 6. COMPLICACIONES * IMPLANTE * LADO AFECTADO

LADO AFECTADO				IMPLANTE		Total
				DHHS	PF	
DERECHO	COMPLICACIONES	SI	Recuento	2	3	5
			% de IMPLANTE	12.5%	11.5%	11.9%
		NO	Recuento	14	23	37
			% de IMPLANTE	87.5%	88.5%	88.1%
	Total		Recuento	16	26	42
			% de IMPLANTE	100.0%	100.0%	100.0%
IZQUIERDO	COMPLICACIONES	SI	Recuento	3	1	4
			% de IMPLANTE	14.3%	9.1%	12.5%
		NO	Recuento	18	10	28
			% de IMPLANTE	85.7%	90.9%	87.5%
	Total		Recuento	21	11	32
			% de IMPLANTE	100.0%	100.0%	100.0%

$p=0.64$ derecho
 $p=0.53$ izquierdo

Tabla 7. COMPLICACIONES * IMPLANTE * DM

DM				IMPLANTE		Total
				DHHS	PF	
SI	COMPLICACIONES	SI	Recuento	4	0	4
			% de IMPLANTE	50.0%	.0%	26.7%
		NO	Recuento	4	7	11
			% de IMPLANTE	50.0%	100.0%	73.3%
	Total		Recuento	8	7	15
			% de IMPLANTE	100.0%	100.0%	100.0%
NO	COMPLICACIONES	SI	Recuento	1	4	5
			% de IMPLANTE	3.4%	13.3%	8.5%
		NO	Recuento	28	26	54
			% de IMPLANTE	96.6%	86.7%	91.5%
	Total		Recuento	29	30	59
			% de IMPLANTE	100.0%	100.0%	100.0%

p=0.05 SI
p=0.18 NO

Finalmente, la presencia de HAS no influyó sobre las proporciones de complicaciones entre los tratamientos (tabla 11, HAS SI p = 0.53, HAS NO p = 0.35).

Tabla 8. COMPLICACIONES * IMPLANTE * HAS

HAS				IMPLANTE		Total
				DHHS	PF	
SI	COMPLICACIONES	SI	Recuento	1	2	3
			% de IMPLANTE	8.3%	15.4%	12.0%
		NO	Recuento	11	11	22
			% de IMPLANTE	91.7%	84.6%	88.0%
	Total		Recuento	12	13	25
			% de IMPLANTE	100.0%	100.0%	100.0%
NO	COMPLICACIONES	SI	Recuento	4	2	6
			% de IMPLANTE	16.0%	8.3%	12.2%
		NO	Recuento	21	22	43
			% de IMPLANTE	84.0%	91.7%	87.8%
	Total		Recuento	25	24	49
			% de IMPLANTE	100.0%	100.0%	100.0%

p=0.53 SI
p=0.35 NO

Hubo una importante tendencia a una interacción significativa entre el tipo de implante y la presencia o no de complicaciones respecto a los promedios del tiempo quirúrgico, (véase tabla 12, Gráfico 1) que para DHHS el tiempo quirúrgico fue considerablemente mayor cuando hubo complicaciones y, al contrario, este fue menor para PF cuando se presentaron complicaciones.

Tabla 9. Variable dependiente: TIEMPO QUIRÚRGICO

IMPLANTE	COMPLICACIONES	Media	Desv. típ.	N
DHHS	SI	102.20	55.715	5
	NO	70.97	25.830	32
	Total	75.19	32.196	37
PF	SI	65.50	24.035	4
	NO	70.82	28.790	33
	Total	70.24	28.066	37
Total	SI	85.89	46.291	9
	NO	70.89	27.159	65
	Total	72.72	30.097	74

p=0.08

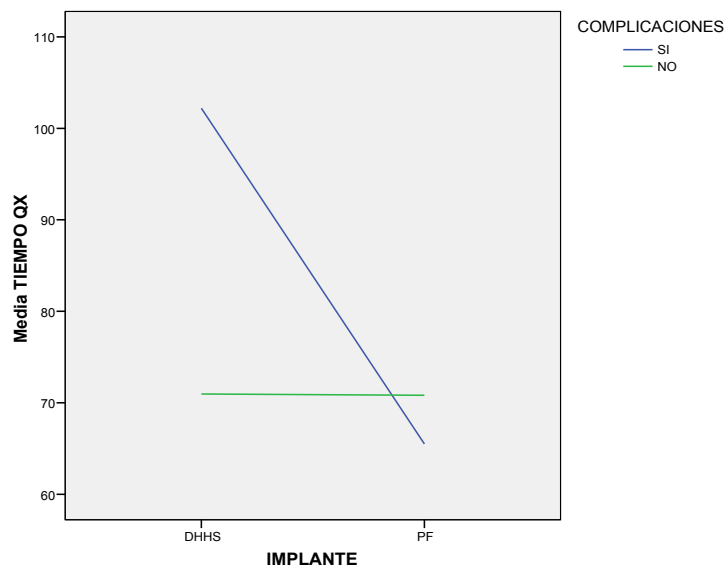


Gráfico 1. Interacción tipo de implante y complicaciones para los promedios de tiempo quirúrgico

Similar tendencia observada en el tiempo quirúrgico se dio con el sangrado (ello es lógico ya que sangrado y tiempo quirúrgico estuvieron fuertemente correlacionados, (ver ilustración 3); (véase ahora tabla 13) que el sangrado fue significativamente mayor con DHHS ante la presencia de complicaciones y, de manera inversa, fue mucho más bajo con PF ante presencia de complicaciones (Gráfico 2).

Tabla 10. Variable dependiente: SANGRADO

IMPLANTE	COMPLICACIONES	Media	Desv. típ.	N
DHHS	SI	350.00	259.808	5
	NO	187.81	115.220	32
	Total	209.73	148.632	37
PF	SI	137.50	75.000	4
	NO	210.91	186.151	33
	Total	202.97	178.339	37
Total	SI	255.56	220.006	9
	NO	199.54	154.570	65
	Total	206.35	163.066	74

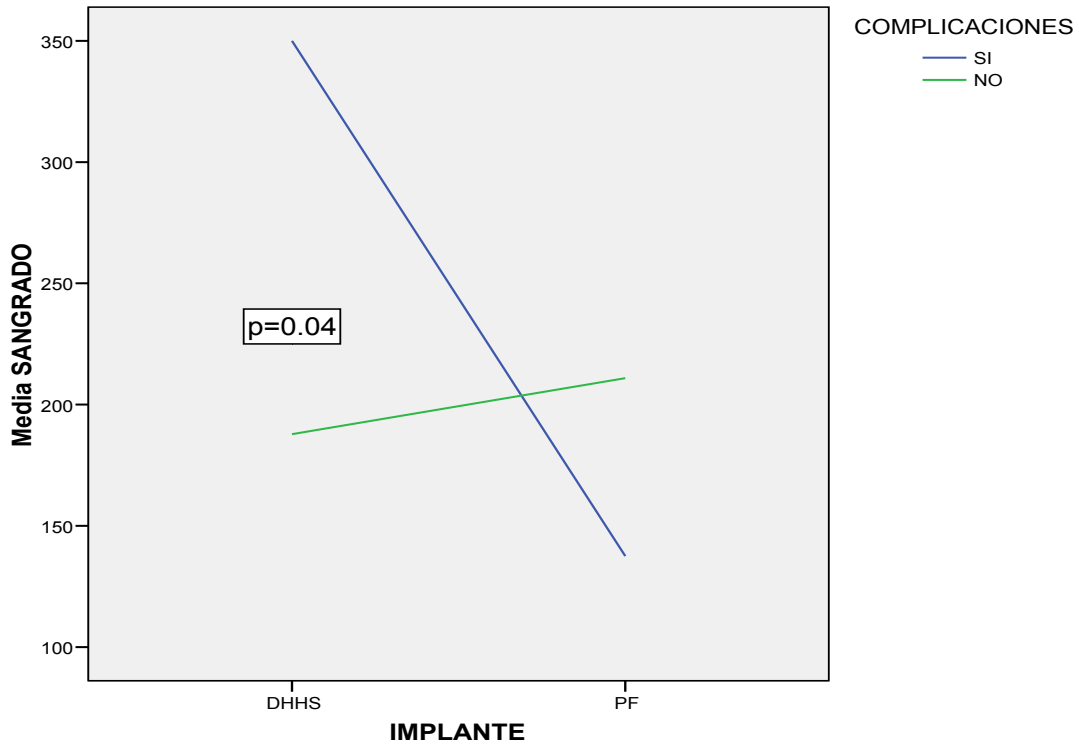


Gráfico 2. Interacción tipo de implante y complicaciones para los promedios de sangrado.

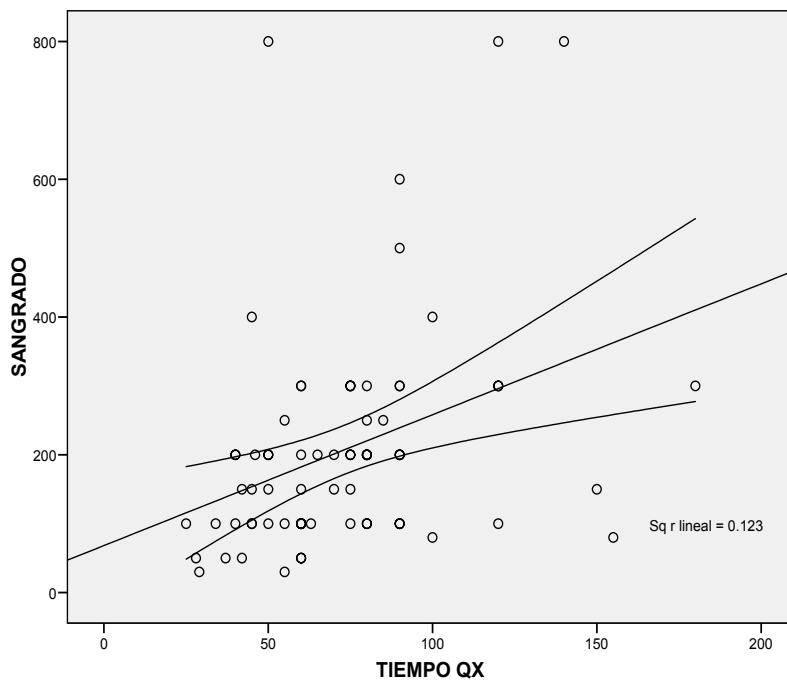


Gráfico 3. Correlación tiempo quirúrgico y sangrado ($\rho = 0.38$, $p = 0.001$).

DISCUSIÓN

Numerosos estudios comparan el desempeño entre el tornillo deslizante de cadera y los clavos intramedulares para fracturas transtrocantéricas. En la mayoría de los estudios, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas con respecto a la incidencia de las complicaciones y la evolución del paciente (Schipper IB 2004) (Anglen JF 2008) (Ahrengart 2002) (Hardy DC 1998). Ésto puede deberse probablemente al hecho de que todos estos implantes usan un solo tornillo, con localización central para asegurar el cuello y la cabeza femoral. Sin embargo, se han reportado tasas aceptables para la consolidación ósea con el uso de ambos implantes, todos los estudios muestran dos tipos de complicaciones que se asocian con el uso de un sólo tornillo deslizante de cadera colocado en la cabeza femoral (Williams WW 1992). La primera complicación es el colapso en varo del segmento de la cabeza y cuello, resultando frecuentemente en la migración del implante en dirección superior (cut-out). Se piensa que es causado por la mala colocación del tornillo deslizante en el cuadrante antero-superior de la cabeza o al no colocar el tornillo lo suficientemente cerca de la región subcondral de la cabeza. La segunda complicación es el colapso de la fractura no controlable.

Puede resultar en un acortamiento del segmento cabeza y cuello (no unión cabeza-cuello), con un acortamiento del cuello y secundariamente de la extremidad. Además, el colapso excesivo puede resultar con protrusión del tornillo hacia lateral, causando dolor y prominencia.

El clavo Targon PF se ha diseñado para contrarrestar algunas de las dificultades encontradas con los diseños de implantes recientes intramedulares para la estabilización de las fracturas de cadera. Provee fijación interna estable con ventaja biomecánica con un brazo de palanca más corto, el cual es más estable durante la carga. El perno antirrotatorio previene al elemento rotacional del fragmento de la fractura proximal, las ranuras longitudinales dan mayor elasticidad permitiendo una mejor transferencia de cargas, así como, los orificios de bloqueo distal están fuera de las zonas de mayor tensión en el hueso reduciendo el riesgo de fracturas femorales distales (Boldin C 2003).

Desde el punto de vista mecánico, un implante combinado intramedular colocado bajo técnica mínima invasiva parece dar mejores resultados en pacientes ancianos (Rosenblum S F 1992) (Prinz S 1996). En nuestro estudio encontramos una frecuencia de complicaciones similar entre los implantes, sin ser estadísticamente significativos. Se encontró que el riesgo de presentar complicaciones es 1.1 veces mayor al utilizar el implante DHHS que con el PF. Además, se observó que al tener una complicación transoperatoria con el uso del DHHS se incrementó el sangrado y el tiempo quirúrgico, lo cual fue estadísticamente significativo. De forma inversa con el implante PF al tener una complicación, el tiempo quirúrgico fue menor, así como el sangrado. Podemos pensar que la colocación del implante DHHS tiene una dificultad técnica mayor que el PF, y que al no dominarse aumenta el tiempo quirúrgico y el sangrado.

Mientras que con el implante PF al requerir una menor habilidad técnica o al dominarse mejor la técnica del mismo, el cirujano realiza el procedimiento en un tiempo quirúrgico menor, por lo que esto se relaciona con un menor sangrado, pero podría pensarse que debido al exceso de confianza se puedan presentar complicaciones cuando el tiempo quirúrgico y el sangrado son menores que la media normal del procedimiento realizado en este estudio. Ya que se observa que cuando el tiempo quirúrgico es mayor para el PF el índice de complicaciones baja.

No hubo diferencias significativas entre la tasas de complicaciones de los tratamientos de acuerdo al lado operado, ni con la proporción de complicaciones entre los pacientes que tenían HAS. En cambio los pacientes con DM presentaron más complicaciones al colocárseles DHHS, siendo estadísticamente significativo. A diferencia que los pacientes sin DM que tuvieron más complicaciones al colocárseles PF. Probablemente, los pacientes diabéticos al presentar tasas de complicaciones mayores que los no diabéticos, al realizarles una herida quirúrgica mayor para la colocación del DHHS pueden presentar mayores complicaciones con este último procedimiento.

CONCLUSIONES

El problema de la presente tesis fue establecer si el clavo Targon PF ofrecería mejores resultados posquirúrgicos que el DHHS. La hipótesis propuesta fue sí el clavo de fémur proximal (PF) proporciona más estabilidad a las fracturas pertrocantericas inestables (AO 31 A2) que con el uso de placa con tornillo deslizante helicoidal y sí el PF disminuye el tiempo quirúrgico, sangrado y utiliza un menor abordaje quirúrgico que el DHHS.

Los objetivos del presente estudio fueron comparar los resultados de pacientes con fractura de cadera pertrocanterica 31 A2, postoperados de reducción cerrada y fijación interna con el uso de clavo Targon PF vs. reducción abierta y fijación interna con DHHS y comparar parámetros perioperatorios: Tipo de implante, tiempo quirúrgico, sangrado y complicaciones quirúrgicas.

Nuestros resultados demuestran que en efecto no hay diferencias significativas entre el tiempo quirúrgico, sangrado y complicaciones quirúrgicas. El riesgo relativo fue mayor en el grupo tratado con DHHS que con el tratado con PF, aunque este análisis no fue estadísticamente significativo.

Analizando la interacción entre el tipo de implante, complicaciones y sangrado se obtuvo significancia estadística de $p=0.04$, obteniéndose que cuando se presentaba una complicación al colocarse el DHHS aumentaba el sangrado y a la inversa cuando se presentan complicaciones al colocar el PF el sangrado es menor.

También se obtuvo entre la correlación del sangrado y tiempo quirúrgico una $p=0.001$. Observando que para el DHHS cuando aumenta el tiempo quirúrgico aumenta el sangrado ante la presencia de complicaciones, siendo a la inversa para el PF que cuando presenta complicaciones disminuye el tiempo quirúrgico, así como el sangrado. También se observa que dentro de los pacientes tratados con PF presentaron ASA de mayor grado que los que fueron tratados con DHHS.



Figura 1

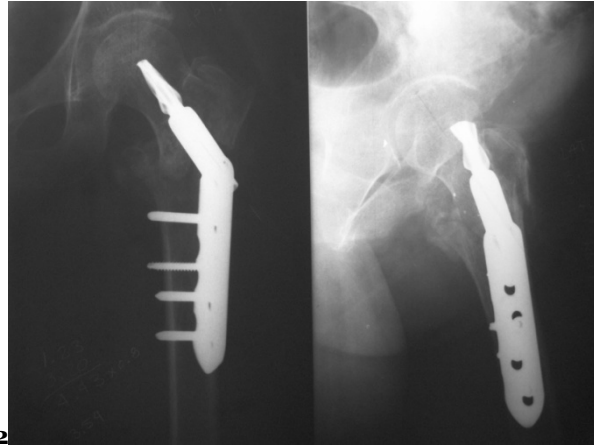


Figura 2

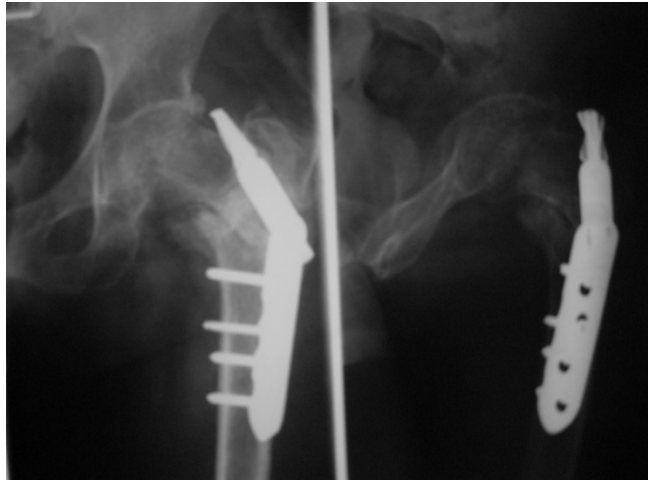


Figura 3. Paciente femenino de 79 años de edad, presentando una fractura transtrocanterica 31 A-2.3 de cadera izquierda (figura 1), a las 3 semanas posquirúrgicas (figura 2) y a las 6 semanas posquirúrgicas (figura 3); observando la migración del implante hacia la porción superior “cut-out”

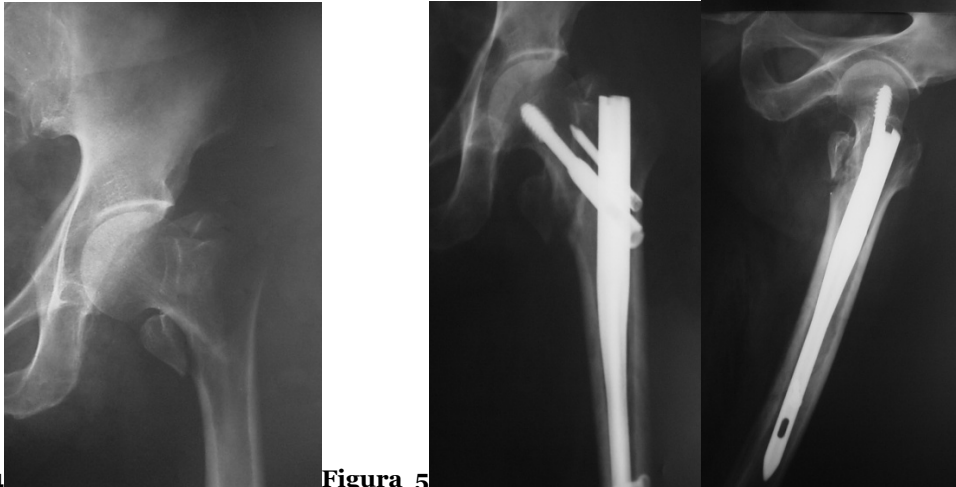


Figura 4

Figura 5

Figura 6. Paciente femenina de 87 años de edad, la cual presenta una fractura de cadera izquierda AO 31-A2.2 (fig. 4), evolución a los 3 meses (fig.5) y evolución a los 6 meses

COMPLICACIONES	DHHS	PF
TRANSOPERATORIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Impactación de los fragmentos de fractura • 6 pacientes presentaron conminución de la pared posteromedial 	<ul style="list-style-type: none"> • Supradesnivel en electrocardiograma • Ruptura de la cortical medial**
POSOPERATORIAS	<ul style="list-style-type: none"> • 4 "cut out" * 	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiopatía isquémica*** • Hipotensión e insuficiencia prerrenal • Crisis de neumatía obstructiva crónica • uno de los pacientes no deambuló

* A uno de estos pacientes se le retira material y se realiza tratamiento conservador, a otro paciente se le retira material y se realiza Girdlestone y a los dos restantes no se les realizo ningún procedimiento.

**Defunción dos días posteriores a la cirugía

***Posterior a la cirugía por lo que se traslado al Instituto Nacional de Cardiología

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahrengart, L. «A randomised study of the compression hip screw and Gamma nail in 426 fractures.» Editado por H Törnqvist. *Clin Orthop* 401 (2002): 209-22.
2. Anglen JF, Weinstein JN. «Nail or Plate Fixation of Intertrochanteric Hip Fractures: Changing Pattern of Practice.» *J Bone Joint Surg Am.* 90 (2008): 700-7.
3. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, et al. «The value of the tipapex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip.» *J Bone Joint Surg Am.* 77 (1995): 1058–1064.
4. Boldin C, Seibert FJ, Frankhauser F, et al. «The proximal femoral nail (PFN): a minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures: a prospective study of 55 patients with a follow-up of 15 months.» *Acta Orthop Scand* 74 (2003): 53-8.
5. Clawson, DK. «Trochanteric fractures treated by the sliding screw plate fixation method.» *J Trauma* 27 (1964): 737–752.
6. Cole JD, Ansel LJ. «Intramedullary nail and lag-screw fixation of proximal femur fractures: Operation technique and preliminary results.» *Orthop Rev* 35 (1994): 23-29.
7. Davis TR, Sher JL, Horsman A, et al. «Intertrochanteric femoral fractures.Mechanical failure after internal fixation.» *J Bone Joint Surg Br.* 72 (1990): 26-31.
8. Den Hartog, BD. «TREATMENT OF THE UNSTABLE INTERTROCHANTERIC FRACTURE EFFECT OF THE PLACEMENT OF THE SCREW ITS ANGLE OF INSERTION AND OSTEOTOMY.» Editado por E Bartal. *Journal of Bone & Joint Surgery American* 73, nº 5 (1991): 726-733.
9. «Fracture and dislocation compendium orthopaedic trauma association committee for coding and classification.» *J Orthop Trauma* 10, nº suppl 1 (1996): 33–35.
10. Hardy DC, Descamps PY, Krallis P, et al. «Use of an intramedullary hip-screw compared with a compression hip-screw with a plate for intertrochanteric femoral

- fractures. A prospective, randomized study of one hundred patients.» *J Bone Joint Surg Am.* 80 (1998): 618-630.
11. Herrlin K, Stromberg T, Pettersson H, et al. «Trochanteric fractures: A clinical and radiologic evaluation of McLaughlin, Ender, and Richard's osteosynthesis.» *Arch Orthop Trauma Surg* 108 (1989): 36.
 12. Kannus P, Oarkkari J, Sievänen H, et al. «Epidemiology of hip fractures.» *Bone* 18, n° Suppl 1 (1996): 57-63.
 13. Kregor PJ, Obermskey WT, Kreder HJ, et al. «Unstable pertrochanteric femoral fractures.» *J Orthop Trauma.* 19 (2005): 63–66.
 14. Laros, GS. «The role of osteoporosis in intertrochanteric fractures.» *Orthop Clin North Am.* 11 (1980): 525–537.
 15. Leung KS, So WS, Shen WY, et al. «Gamma nails and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures: a randomized prospective study in elderly patients.» *J Bone Joint Surg Br.* 74 (1992): 345–351.
 16. Madsen JE, Naess L, Aune AK, et al. «Dynamic hip screw with trochanteric stabilizing plate in the treatment of unstable proximal femoral fractures: a comparative study with the Gamma nail and compression hip screw.» *J Orthop Trauma* 12 (1998): 241–248.
 17. Parker MJ, Handoll HH. «Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults.» *Cochrane Database Syst Rev.*, n° 2 (2005): CD004961.
 18. Parker, MJ. «Cutting-out of the dynamic hip screw related to its position.» *J Bone Joint Surg Br.* 74 (1992): 625.
 19. Prinz S, Letsch R, Büscher D. «Gamma-nagel und Classic-nagel (intramedulläre Stabilisierung) versus DHS (extramedulläre Stabilisierung) bei proximalen Femurfrakturen.» *Hefte Unfallchir* 262 (1996): 14.
 20. Radford PJ, Needoff M, Webb JK. «A prospective randomized comparison of the dynamic hip screw and the gamma locking nail.» *J Bone Joint Surg Br.* 75 (1993): 789–793.
 21. Rao JP, Banzon MT, Weiss AB, et al. «Treatment of unstable intertrochanteric fractures with anatomic reduction and compression hip screw fixation.» *Clin Orthop* 175 (1983): 65–71.

22. Rosenblum S F, Zuckerman J D, Kummer F J, Tam B S. «A biomechanical evaluation of the gamma nail.» *J Bone Joint Surg (Br)* 74 (1992): 352-7.
23. Sadowski C, Lubbeke A, Saudan M, et al. «Treatment of reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures with use of an intramedullary nail or a 95° screw-plate.» *J Bone Joint Surg Am.* 84 (2002): 372–381.
24. Saudan M, Lubbeke A, Sadowski C, et al. «Petrochanteric fractures: is there an advantage to an intramedullary nail? a randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail.» *J Orthop Trauma.* 2002 16 (2002): 386–393.
25. Saudan M, Lubbeke A, Sadowski C, et al. Petrochanteric fractures: is there an advantage to an intramedullary nail? a randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail.
«Petrochanteric fractures: is there an advantage to an intramedullary nail? a randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail.» *J Orthop Trauma* 16 (2002): 386-393.
26. Schipper IB, Marti RK, van der Werken C. «Unstable trochanteric femoral fractures: extramedullary or intramedullary fixation. Review of literature.» *Injury.* 35 (2004): 142-151.
27. Williams WW, Parker BC. «Complications associated with the use of the Gamma nail.» *Injury* 23 (1992): 412-415.
28. Wu CC, Shih CH, Lee MY, et al. «Biomechanical analysis of location of lag screw of a dynamic hip screw in treatment of unstable intertrochanteric fracture.» *J Trauma.* 41 (1996): 699–702.
29. Yoshimine F, Latta LL, Milne EL. «Sliding characteristics of compression hip screws in the intertrochanteric fracture: a clinical study.» *J Orthop Trauma.* 7 (1993): 348–353.

ANEXOS

LCP DHHS. Sistema espiral dinámico de cadera para fracturas del fémur proximal.

Indicaciones

El sistema LCP DHHS está indicado para la osteosíntesis de los siguientes tipos de fracturas del fémur proximal:

- Fracturas intertrocanteréas
- Fracturas pertrocanteréas
- Fracturas basales del cuello femoral

El sistema LCP DHHS está indicado en fracturas tanto estables como inestables, siempre que sea posible reconstruir un contrafuerte medial estable.

Selección de los implantes

Longitud del cilindro

El cilindro normal de 38 mm es el indicado en la mayor parte de los casos.

El cilindro corto de 25 mm está indicado solamente en algunas situaciones clínicas concretas, como:

- Uso de una hoja espiral con menos de 85 mm de longitud.
- Casos en los que el cilindro normal no proporcione deslizamiento suficiente para la hoja espiral; es decir, en los que se prevea una larga distancia de impactación.
- Osteotomía de desplazamiento medial.
- Fémur extraordinariamente pequeño.

Angulación del cilindro

El ángulo CCD (ángulo delimitado entre el cuello y el eje longitudinal de la diáfisis) del fémur sano ayuda a seleccionar la angulación más apropiada para el cilindro. En la mayor parte de los casos estará indicada la placa con cilindro de 135°.

Las placas LCP DHHS se fabrican con 130°, 135°, 140°, 145° y 150° de angulación del cilindro.

Nota: Los cilindros con mayor angulación pueden tener diversas ventajas biomecánicas en caso de fractura inestable; p. ej., mejores características de deslizamiento y menor carga de flexión en el punto de contacto entre el cuerpo de la placa y el cilindro. No obstante, la correcta colocación del implante es también técnicamente más difícil conforme aumenta la angulación del cilindro.³

Selección de la hoja espiral

Las hojas espirales LCP DHHS se deslizan con facilidad en el interior del cilindro de la placa LCP DHHS para conseguir la reducción y la impactación de los fragmentos. Si la fractura exige una compresión intraoperatoria añadida, puede utilizarse el tornillo de compresión LCP DHHS.

Las hojas espirales LCP DHHS se fabrican en diversos tamaños de longitud: de 75 a 150 mm (en incrementos de 5 mm).

Implantación

1. Inserción de la aguja guía

Instrumentos necesarios

Guía LCP DHHS, ajustable

Aguja guía LCP DHHS de _ 2,5 mm con punta roscada de trócar, longitud 230 mm o Aguja guía de 2,5 mm con punta de espátula, longitud 230 mm
Broca de 2,0 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Reduzca la fractura del mismo modo que para la técnica tradicional con tornillo dinámico de cadera DHS.

Para determinar la anteroversión, coloque por delante una aguja guía a lo largo del cuello femoral. Inserte la aguja guía en la cabeza femoral. La aguja de anteroversión servirá más adelante para colocar correctamente la aguja guía central en el centro de la cabeza femoral.

Ajuste el ángulo deseado en la guía ajustable LCP DHHS. Las placas LCP DHHS se fabrican con angulación del cilindro de 130° a 150° (en incrementos de 5°). Disponga la guía ajustable de forma paralela al eje longitudinal de la diáfisis femoral, y colóquela sobre la cortical lateral del fémur.

Nota: Para simplificar el uso de la guía ajustable, su mango en T gira 90° para situarse en posición bloqueada.

Inserte una aguja guía de _ 2,5 mm a través de la guía ajustable, paralela a la aguja de anteroversión y hasta el centro de la cabeza femoral. El punto de inserción varía con la angulación del cilindro de la placa. Cuando se utiliza un cilindro de 135°, la aguja guía penetra en el fémur proximal unos 2,5 cm distal con respecto a la cresta del vasto.

Nota: En caso de hueso denso, se recomienda perforar previamente la cortical lateral con una broca de _ 2,0 mm. Con ayuda del intensificador de imágenes, confirme que la aguja guía se visualiza a lo largo del eje longitudinal del cuello

femoral, tanto en proyección anteroposterior (AP) como lateral, y que su punta está en el centro de la cabeza femoral, tanto en proyección AP como lateral, a escasos milímetros de la lámina ósea subcondral. Más adelante, la posición de la punta de la hoja espiral coincidirá con la que ahora ocupa la punta de la aguja guía.

Nota: Esta aguja guía debe permanecer insertada durante toda la intervención. Si la posición de la aguja guía fuese incorrecta, retírela y vuelva a insertar una nueva aguja guía de 2,5 mm. Retire y deseche la aguja de antroversión.

2. Determinación de la longitud de la hoja espiral

Instrumento necesario

Regla para guía ajustable LCP DHHS

Monte la regla sobre la guía ajustable. La longitud adecuada de la hoja espiral puede leerse directamente en la regla. No es necesario restar ninguna cifra; los mejores resultados se obtienen con la medida directa.

Una vez determinado tanto el ángulo de la placa como la longitud y posición correctas de la hoja espiral, retire la guía ajustable.

Seleccione una placa LCP DHHS con el número adecuado de agujeros combinados y cilindro normal o corto, según las necesidades requeridas por el tipo de fractura. Combine estas selecciones con la angulación previamente determinada para la placa.

Nota: Las placas con cilindro corto deben utilizarse con hojas espirales de menos de 85 mm de longitud, para que la hoja espiral pueda deslizarse correctamente y para permitir la compresión de la fractura.

3. Fresado

Instrumentos necesarios

Adaptador de anclaje rápido para fresas triples DHS/DCS

Fresa LCP DHHS, longitud 60 mm

Instrumento alternativo

Fresa LCP DHHS, longitud 56 mm

Las fresas LCP DHHS están especialmente moldeadas para no afectar a la cabeza femoral y evitar el fresado excesivo. Monte la fresa de 60 mm en el adaptador de anclaje rápido conectado al motor neumático Compact Air Drive (o similar).

Deslice la fresa sobre la aguja guía para fresar el canal destinado al conjunto de inserción de la hoja espiral y avellanar el hueso para la unión entre el

cilindro y el cuerpo de la placa. En caso de hueso denso, se recomienda aplicar irrigación continua durante el fresado, para evitar el riesgo de necrosis térmica.

Alternativa: En los pacientes de pequeña estatura puede utilizarse la fresa de 56 mm para placas LCP DHHS de cilindro normal o corto y 135° de angulación.

4. Montaje del conjunto de inserción

Instrumentos necesarios

Tubo espiral LCP DHHS para inserción de láminas

Guía LCP DHHS para inserción de láminas

Tornillo de conexión LCP DHHS, longitud 324 mm

Introduzca el tubo espiral en la guía de inserción.

Al montar el conjunto de inserción, debe alinear los rebajes planos de la hoja espiral con los correspondientes rebajes laterales de la guía de inserción. Introduzca el vástago (extremo posterior) de la hoja espiral seleccionada en la punta de la guía de inserción, y oriente el hexágono interno de la hoja espiral para que encaje bien en la punta hexagonal del conjunto de inserción.

Introduzca el tornillo de conexión en el extremo posterior del tubo de inserción hasta que la manilla del tornillo de conexión resulte visible en la ventana situada en la parte posterior del tubo de inserción. Apriete a mano el tornillo de conexión.

Consejo: Utilice una mano para mantener unidos el conjunto de inserción y la hoja espiral, sosteniéndolos boca abajo, y sírvase de la otra mano para introducir y apretar el tornillo de conexión.

5. Inserción de la hoja espiral

Instrumentos necesarios

Tubo espiral LCP DHHS para inserción de láminas

Guía LCP DHHS para inserción de láminas

Martillo de 700 g

Antes de introducir el conjunto de inserción en la cavidad ya fresada, tire hacia atrás del tubo de inserción, de tal modo que únicamente quede expuesta la hoja espiral. De esta forma, se garantiza la ulterior inserción de la hoja espiral con la orientación y hasta la profundidad correcta. Introduzca el conjunto de inserción en la cavidad fresada, deslizándolo sobre la aguja guía.

Nota: En el conjunto de inserción debe resultar visible la inscripción correspondiente al lado intervenido: «LEFT FEMUR», si es el fémur izquierdo; «RIGHT FEMUR», si es el derecho.

Importante: La lámina basculante de la guía de inserción debe estar paralela y a nivel con respecto a la diáfisis femoral; ello determinará la profundidad y la posición final de la hoja espiral.

Lleve la hoja espiral hasta su posición golpeando de forma regular y homogénea con el martillo. El conjunto de inserción permite controlar la profundidad de inserción y la rotación de la hoja espiral.

Supervise el avance de la hoja espiral con el intensificador de imágenes, para confirmar que queda correctamente colocada. Una vez insertada por completo la hoja espiral, el conjunto de inserción impide que siga avanzando, con lo que se evita el riesgo de inserción excesiva. Además, cuando la hoja espiral está completamente insertada, la marca anular del tubo de inserción queda alineada con el borde posterior de la guía de inserción. Para retirar el conjunto de inserción tras haber insertado por completo la hoja espiral, desenrosque el tornillo de conexión y tire del conjunto de inserción hacia fuera. La aguja guía y la hoja espiral permanecen en el fémur.

Nota: En caso necesario, el tornillo de conexión puede aflojarse con un destornillador hexagonal de 3,5 mm.

6. Colocación de la placa: con vástago guía

Instrumentos necesarios

Vástago guía LCP DHHS

Para colocar la placa LCP DHHS sobre la hoja espiral, debe utilizarse un vástago guía. Tras alinear los rebajes planos del vástago guía con los correspondientes rebajes de la llave interna de la placa, introduzca el vástago guía a través del cilindro de la placa. Deslice el conjunto de placa y vástago guía sobre la aguja guía, e introduzca la punta hexagonal del vástago guía en el hexágono interno situado en el extremo posterior de la hoja espiral. De esta forma, la llave interna y el vástago de la hoja espiral quedan correctamente alineados. Deslice la placa LCP DHHS por el vástago guía hasta situarla sobre el vástago de la hoja espiral.

Consejo: Si la placa no se deslizara con facilidad en la cavidad fresada, inténtelo de nuevo moviendo suavemente el vástago guía hacia arriba y hacia abajo. Cuando la placa está ya bien asentada en la cavidad fresada, puede procederse a su alineación con el eje longitudinal del fémur, según se considere necesario. Mientras no se bloquee la llave interna de la placa, es posible girar libremente el cuerpo de la placa sin desplazamiento de la hoja espiral. Una vez insertado por completo el cilindro de la placa en la cavidad fresada, retire ya el vástago guía. Si la placa no quedara

completamente a nivel sobre la cortical lateral del fémur, puede ser necesario recurrir a la caperuza para el impactador.

7. Colocación de la placa: con impactador (optativo)

Instrumentos necesarios

Impactador LCP DHHS, canulado, longitud 300 mm
Caperuza protectora LCP DHHS para impactador

Monte la caperuza protectora sobre la punta del impactador, y encájela a tope, hasta oír un clic.

Deslice el impactador sobre la aguja guía para introducir la caperuza directamente en el cilindro de la placa LCP DHHS. Se recomienda golpear ligeramente con un martillo hasta que la placa asiente completamente sobre la cortical lateral del fémur.

Atención

– No utilice el impactador (con su caperuza) para asentar la placa si hay más de 5 mm de separación entre la placa y la superficie ósea. Si la separación es superior a 5 mm, es posible que los rebajes planos de la hoja espiral y los rebajes de la llave interna estén mal alineados. En estas circunstancias, con la aplicación del impactador se corre el riesgo de introducir más profundamente la hoja espiral. Cuando se dé este caso, puede ser necesario volver a insertar el vástago guía y utilizar el impactador para asentar la placa sobre la cortical lateral del fémur.

8. Inserción de los tornillos

Retire la aguja guía de 2,5 mm. Fije la placa LCP DHHS al fémur con tornillos de cortical de 4,5 mm, con tornillos de bloqueo de _ 5,0 mm o con una combinación de ambos.

Nota: La guía técnica para placas LCP contiene más información sobre las diversas técnicas de fijación con tornillos para placas LCP.

9. Bloqueo de la rotación

Instrumento necesario

Impactador LCP DHHS, canulado, longitud 300 mm

Instrumento optativo

211.890 Tornillo de compresión LCP DHHS, acero inoxidable
Una vez conseguida la colocación deseada para la placa LCP DHHS, el cirujano puede servirse del impactador canulado para hacer avanzar la llave interna de la placa y bloquear así de forma permanente la rotación de la hoja espiral.

Nota: Asegúrese de retirar la punta de plástico antes de utilizar el impactador canulado. Introduzca el impactador canulado en el cilindro de la placa, hasta que asiente completamente. Una serie de golpes moderados con el martillo permiten bloquear la rotación, con lo que la hoja espiral queda estabilizada en cuanto a su rotación, pero permite aún la compresión axial dinámica.

Opción: compresión intraoperatoria

La inserción del tornillo de compresión en la hoja espiral permite conseguir una compresión intraoperatoria añadida de la fractura trocánterea. El tornillo de compresión puede utilizarse en fracturas inestables para evitar que la hoja espiral se suelte del cilindro de la placa en pacientes en descarga.

Nota: El uso del tornillo de compresión puede ser motivo de desprendimiento de la hoja espiral en caso de hueso osteoporótico.

10. Comprobación final

Compruebe la colocación correcta del implante en una radiografía o en la pantalla del intensificador de imágenes.

CLAVO TARGON PF.

Indicaciones

1. Fracturas pertrocantéreas inestables con y sin rotura del trocánter menor (Clasificación 31- A2, AO)

Para este tipo de fracturas casi siempre es posible una completa reposición a través de la tracción esquelética. Al utilizar una fresa hueca y un perfilador la pared lateral del trocánter mayor queda intacta. De esta manera, el clavo se acomoda en su posición final, es decir sin necesidad de usar el martillo. El tornillo cefálico y el manguito de apoyo, junto con el perno de antirotación, protegen el fragmento medial de la fuerza de rotación y de curvatura. Las fuerzas de compresión axiales del eje permanecen controladas y son absorbidas. El tejido blando peritrocantéreo no entra en contacto con las puntas de los clavos protrusionados de manera que la rehabilitación se lleva a cabo sin que se produzca irritación del tejido blando. El bloqueo distal se realiza de forma dinámica y sirve para evitar la rotación axial en torno al eje del clavo.

Implantación

1. EL ABORDAJE

Incisión cutánea y de las partes blandas proximal al trocánter mayor. Posteriormente se introduce la lanza- guía en el trocánter mayor con la ayuda de un mango universal. Control radiológico. Perforar el orificio de entrada con la fresa hueca y seguidamente liberar la cavidad medular de la grasa con el aspirador.

2. PREPARACIÓN DEL LECHO DEL CLAVO

Instrumentos necesarios

Perfilador (10 mm de diámetro para clavos de 220 mm), (10 mm de diámetro para clavos de 180 mm), KH 371(10 mm de diámetro para

clavos largos), si el caso lo requiere se debe utilizar una fresa intramedular flexible con un alambre guía.

Se introduce el perfilador haciéndolo girar lentamente y ejerciendo una leve presión en dirección distal (no se debe utilizar nunca un martillo). Control radiológico. Para clavos con un diámetro superior a los 10 mm o con el canal medular muy estrecho, se puede perforar por la región distal con una fresa intramedular flexible. En los clavos largos el abordaje debe practicarse en una zona ligeramente más medial. Eventualmente se puede hacer un postaladrado con una fresa intramedular flexible.

3. CONEXIÓN DEL MARCO GUÍA

Se conecta el dispositivo con el ángulo elegido al marco guía. A continuación, se coloca el tornillo de sujeción en dicho marco y se ajusta al clavo por medio del casquillo de ajuste y de la llave. En los clavos largos es necesario tener cuidado de verificar que los modelos correspondan a la derecha o a la izquierda

4. INTRODUCCIÓN DEL CLAVO

La introducción del clavo se realiza manualmente.

5. CONEXION DEL MANGUITO GRANDE PROTECTOR DE TEJIDO

Introducir el casquillo protector de tejido en el adaptador guía, teniendo en cuenta la marca "craneal". Practicar una segunda incisión cutánea y despejar el tejido hasta llegar al hueso. Introducir el casquillo hasta llegar al hueso (sin golpear) y apretar el tornillo aprisionador. A continuación, se ajusta el tornillo aprisionador. El borde lateral del tope ajustable servirá de referencia para el instrumental cuya superficie está marcada con unas líneas que determinan el punto tope, por otra parte, sirve de límite para determinar la profundidad de la perforación y para conocer la longitud del clavo. El cirujano deberá asegurarse de que el tope esté alineado con el dispositivo.

6. APERTURA DE LA CORTICAL PROXIMAL

Instrumentos necesarios

Avellanador grande

Tras realizar las radiografías pertinentes, se debe verificar la correcta colocación del marco guía en cuanto a su posibilidad de rotación y su profundidad. Corregir el posicionamiento si éste es incorrecto. Luego se introduce el avellanador canulado grueso en el manguito protector de tejido y se empuja en el hueso hasta el tope

7. EL INTRODUCCIÓN DEL CLAVO GUIA

Se introduce el alambre guía en el avellanador hasta alcanzar la cabeza del fémur (10 mm más profundo de lo que se introducirá el extremo del tornillo de apoyo). Se verifica, enseguida, por medio de una radiografía y, si es necesario, se repite la operación una vez que se haya corregido la profundidad a la que se introducirá el clavo. Finalmente se retira el avellanador con cuidado.

Nota: el clavo guía debe permanecer en la misma posición.

8. MEDICIÓN DE LA LONGITUD

Instrumentos necesarios

Varilla de medición

Se introduce la varilla de medición por el alambre guía hasta el tope positivo (se ha contemplado la distancia de seguridad de 10 mm entre la cabeza femoral y el extremo del tornillo de apoyo). A continuación, se retira la varilla de medición. La longitud del casquillo de apoyo equivale al valor medido menos 20 mm (longitud de rosca del tornillo de apoyo) menos la distancia de deslizamiento (entre 5 y 15 mm)

9. ALINEACIÓN Y FIJACIÓN DE LA POSICIÓN DEL CLAVO

Instrumentos necesarios

Escariador grande

Escariar el resto de la cortical con un escariador grande canulado más grueso. Posteriormente, se hace pasar por el orificio del clavo hasta llegar al tope positivo. Será necesario dejar el escariador en esa posición. **Importante: En este momento la posición del clavo**

corresponde con la del alambre guía en el hueso. De esta manera todo el sistema queda fijado y no se deslizará en los pasos siguientes de la intervención.

10. APERTURA DE LA CORTICAL PROXIMAL

Instrumentos necesarios

Casquillo protector de tejido fino

Escariador pequeño

Tornillo aprisionador

Afloje, en primer lugar, el tornillo aprisionador. Coloque el casquillo protector de tejido fino en el orificio proximal del marco guía y empújelo hacia adentro hasta llegar al hueso. Ajuste ahora el tornillo aprisionador. Posteriormente se debe introducir el escariador pequeño en el casquillo de protección, se perfora la cortical y se sigue avanzando hasta llegar a tocar el clavo. (Para orientarse mientras se lleva a cabo este procedimiento, es conveniente hacer coincidir la marca del escariador con el borde lateral del casquillo de protección de tejido fino). Finalmente, se debe retirar el pequeño escariador.

11. PERFORACIÓN Y MEDICIÓN DE LA LONGITUD

Instrumentos necesarios

Broca canulada

Con ayuda radiográfica, introduzca la broca canulada hasta el borde de la cabeza/cuello del fémur. Leer la longitud del perno de antirrotación de la broca canulada en el borde del casquillo de protección de tejido fino. A continuación, se debe retirar la broca.

12. INSERCIÓN DEL PERNO DE ANTIRROTACIÓN

Instrumentos necesarios

Insertor

Tornillo de sujeción

Llave de tubo

Escoger el perno de antirrotación requerido, ajustarlo al insertor y fijarlo al tornillo de

sujeción. Introducir el perno de antirrotación en el casquillo protector de tejido fino utilizando el insertor y la llave de tubo y hacerlo pasar por el orificio del clavo. Luego se ajusta el tornillo al clavo manualmente. Retirar la llave de tubo, el tornillo de sujeción, el insertor y el casquillo protector del tejido.

13. PERFORACIÓN

Instrumentos necesarios

Broca graduada

Tope ajustable para la profundidad de la perforación.

Retirar el escariador grande canulado. Ajustar el tope de la broca graduada para que coincida con la longitud total del sistema de apoyo (ver punto 8). El tope de la broca graduada debería utilizarse siempre para evitar errores en la profundidad de perforación. Introducir la broca graduada mediante el alambre guía en el casquillo protector de tejido y empujarla hacia el interior del hueso hasta el tope. Retirar posteriormente la broca graduada.

14. ROSCADO DEL TORNILLO DE APOYO

Instrumentos necesarios

Fileteador

Llave de tubo

Ajuste la llave de tubo al fileteador y seccione la rosca de la cabeza del fémur por encima del alambre guía con ayuda de los rayos X. Al mismo tiempo, verifique la escala de longitud en el eje. Luego, retire el alambre guía y la broca.

15. FIJACIÓN DEL TORNILLO DE APOYO

Instrumentos necesarios

Insertor

Tornillo de sujeción

Llave de tubo

Ajuste firmemente el tornillo de apoyo al insertor mediante el tornillo de sujeción. Con ayuda radiográfica y prestando atención a la escala de longitud del eje, introduzca el tornillo a la profundidad necesaria con la llave de tubo. Posteriormente retire la llave de tubo.

16. INSERCIÓN DEL CASQUILLO DE APOYO

Instrumentos necesarios

Tensor del casquillo de apoyo

Introduzca el casquillo de apoyo pertinente (longitud total menos 25 o 35 mm) mediante el insertor en el cuello del fémur. Atornille la rosca del tornillo de apoyo manualmente ajustándola al clavo (atender a la marca de profundidad del casquillo).

17. OPCIONAL: COMPRESIÓN DEL TORNILLO DE APOYO

Instrumentos necesarios

Compresor

Al utilizar el compresor, el tornillo de apoyo puede aplicar la compresión a los fragmentos de hueso, lo que permite anticipar el proceso de sinterización esperado. Para conseguirlo se ajusta el tornillo al insertor, se adapta el compresor al orificio del asa del tensor del casquillo de apoyo y se atornilla con cuidado. A continuación, aflojar y retirar el compresor y el tensor. Desmontar el insertor junto con el tornillo de sujeción y el casquillo largo protector del tejido. Verifique la posición del casquillo de apoyo y del perno de antirrotación en el cuello del fémur y en el extremo lateral del clavo. Si no están bien ajustados vuelva a atornillarlos con el tensor o preferentemente con el insertor y el tornillo de sujeción

18. INSERCIÓN DEL CASQUILLO PROTECTOR DE TEJIDO FINO

Instrumentos necesarios

Casquillo protector de tejido fino

Tornillo aprisionador

Colocar el manguito de protección del tejido fino en el orificio correspondiente del accesorio guía. Es preciso tener en cuenta que se debe utilizar el orificio proximal para los bloqueos estáticos y el orificio largo distal para los bloqueos dinámicos. Posteriormente, practique una incisión cutánea y despeje el tejido hasta llegar

al hueso. Introduzca el manguito de protección del tejido hasta el hueso y fíjelo con el tornillo aprisionador. En los clavos largos es necesario utilizar la técnica manual u otros métodos de guía.

19. PERFORACIÓN DE LA CORTICAL PROXIMAL

Instrumentos necesarios

Avellanador pequeño

Introducir el avellanador delgado, sin tensión, en el casquillo protector de tejido y avellanar la primera cortical hasta aprox. 1-2 mm de profundidad, según marcado en el vástago. Atención: no perforar a una profundidad mayor de la indicada; en cualquier caso, no atravesar la cortical.

20. PERFORACIÓN

Instrumentos necesarios

Broca canulada

Introduzca la broca en el casquillo protector de tejido y perfore la cortical proximal y distal. Leer la longitud del tornillo de bloqueo en la broca en el borde lateral del casquillo protector de tejido.

21. BLOQUEO

Instrumentos necesarios

Destornillador de 4,5 mm

Vaina hexagonal de 10 mm

Llave

Seleccionar el tornillo de bloqueo e introducirlo con el destornillador, a través del manguito protector de tejido. Retirar el manguito protector de tejido. Desarmar el marco guía con la vaina hexagonal y la llave