

11245

107



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**COMPLEJO HOSPITALARIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”**

(“Magdalena de las Salinas”)

**“PREVALENCIA DE LAS FRACTURAS FEMORALES
PERIPROTÉSICAS DE CADERA EN EL HOSPITAL DE
TRAUMATOLOGÍA
“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”**

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

P R E S E N T A

DR. EDGAR MARTÍNEZ HERRERA

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO DE 2002

**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

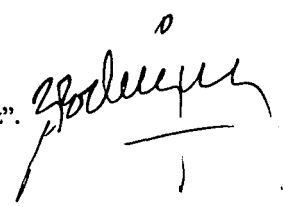
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

AUTORIDADES MÉDICAS

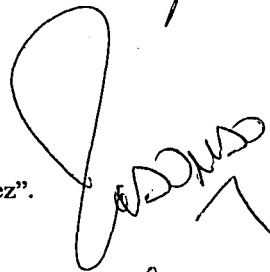
Dr. Rafael Rodríguez Cabrera.

Director del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".
Profesor titular del curso de Traumatología y Ortopedia.
("Magdalena de las Salinas").



Dr. Guillermo Redondo Aquino.

Jefe de la División de Educación Médica e Investigación.
Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".
("Magdalena de las Salinas").



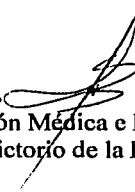
Dr. Enrique Espinosa Urrutia.

Jefe de la División de Educación Médica e Investigación.
Profesor adjunto del curso de Traumatología y Ortopedia.
Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".
("Magdalena de las Salinas").



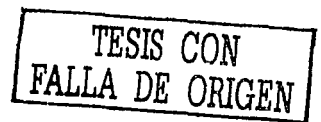
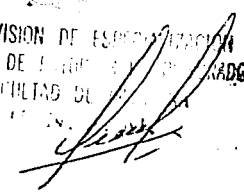
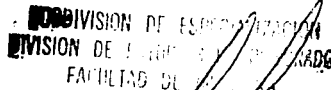
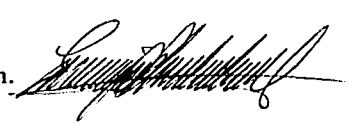
Dr. Roberto Palapa García.

Subjefe de la División de Educación Médica e Investigación.
Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".
("Magdalena de las Salinas").



Dr. Enrique Guinchard y Sánchez.

Subjefe de la División de Educación Médica e Investigación.
Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".
("Magdalena de las Salinas").



ASESORES DE TESIS

Dra. Graciela Gallardo García.

Cirujano adscrito al Servicio de Cirugía de Cadera y Pelvis del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".
("Magdalena de las Salinas").

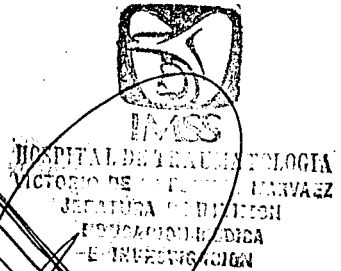
Dr. Roberto Palapa García.

Subjefe de la División de Educación Médica e Investigación.
Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".
("Magdalena de las Salinas").

PRESENTA

Dr. Edgar Martínez Herrera.

Médico Residente de la Especialidad de Traumatología y Ortopedia del Complejo Hospitalario "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" ("Magdalena de las Salinas").



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Introducción.	1
Planteamiento del problema.	7
Objetivos.	7
Objetivo general.	7
Objetivos específicos.	7
Antecedentes.	8
Etiología.	8
Factores del paciente.	8
Factores quirúrgicos.	9
Clasificación.	11
Clasificación de Parrish y Jones.	12
Clasificación de Whittaker.	12
Clasificación de Johansson.	15
Clasificación de Bethea.	17
Clasificación de Beals y Tower.	19
Clasificación de Vancouver.	22
Tratamiento conservador.	28
Sistema de moldes de yeso y férulas.	29
Tracción esquelética.	33
Tracción rodante de Neufeld.	33
Tracción de Thomas Pearson.	33
Tracción de suspensión equilibrada.	36
Tratamiento quirúrgico.	39
Cerclajes.	40
Placa y tornillos.	47
Placa percutanea de mínima invasión.	51
Placa paraesquelética Meneen.	53
Sistema Partridge.	59
Sistema Ogden.	62
Sistema Dall-Miles.	64
Sistema de Stevens.	67
Sistema listo de cables.	67
Enclavado retrógrado.	68
Clavos Ender.	69
Enclavado anterógrado.	73
Revisión protésica cementada.	73
Revisión protésica no cementada.	74
Revisión con prótesis no cementada bloqueada.	82
Revisión protésica con aloinjertos óseos corticales.	86
Revisión protésica con aloinjertos óseos estructurales.	91
Revisión protésica y reemplazo femoral proximal.	96

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Revisión protésica con acetábulos constreñidos o articulaciones en bisagra.	99
Defectos femorales.	99
Aflojamiento protésico.	101
Zonas de Gruen.	101
Zonas de Johnston.	103
Reserva ósea.	105
Fracturas del trocánter mayor.	106
Fracturas del trocánter menor.	108
Recomendaciones de tratamiento.	109
De las fracturas Tipo "A".	109
De las fracturas Tipo "AG".	110
De las fracturas Tipo "AG Estables".	110
De las fracturas Tipo "AG Inestables".	111
De las fracturas Tipo "AL".	111
De las fracturas Tipo "AL Estables".	111
De las fracturas Tipo "AL Inestables".	112
De las fracturas Tipo "B".	112
De las fracturas tipo "B1".	112
De las fracturas tipo "B2".	114
De las fracturas tipo "B3".	115
De las fracturas tipo "C".	116
Algoritmo de tratamiento quirúrgico.	117
Material y métodos.	121
Resultados.	121
Prevalencia según el sexo de los pacientes con fractura periprotésica de cadera.	122
Prevalencia según la edad de los pacientes.	122
Prevalencia según la extremidad afectada.	123
Según el lapso entre la artroplastía y la fractura periprotésica.	123
Según el momento de la fractura.	124
Según el mecanismo de lesión.	124
Según el diagnóstico de la fractura periprotésica.	125
Según su tratamiento.	125
Según su fecha de ocurrencia.	126
Según las complicaciones del tratamiento realizado.	127
Según el tratamiento de la lesión previa a la fractura periprotésica.	127
Según el diagnóstico de la lesión previa.	128
Según la fecha de ocurrencia de esa lesión previa.	129
Discusión.	130
Conclusiones.	132
Anexos.	133
Anexo I Base de datos.	133
Anexo II Base de datos concentrados para análisis estadístico.	136

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo III	Estadísticas de frecuencia según el sexo de los pacientes con fractura periprotésica	139
Anexo IV	Estadísticas de frecuencia según la edad de presentación de la fractura periprotésica.	141
Anexo V	Estadísticas de frecuencia según la extremidad afectada por la fractura periprotésica.	143
Anexo VI	Estadística de frecuencia según el lapso entre la primera lesión y la fractura periprotésica.	145
Anexo VII	Estadística de frecuencia según el momento de ocurrencia de la fractura periprotésica.	147
Anexo VIII	Estadística de frecuencia según el mecanismo de lesión de la fractura periprotésica.	149
Anexo IX	Estadística de frecuencia según el diagnóstico de la fractura periprotésica.	151
Anexo X	Estadística de frecuencia según el tratamiento de la fractura periprotésica.	153
Anexo XI	Estadística de frecuencia según la fecha de ocurrencia de la fractura periprotésica.	155
Anexo XII	Estadística de frecuencia según las complicaciones del tratamiento de la fractura periprotésica.	157
Anexo XIII	Estadística de frecuencia según el tratamiento de la lesión anterior a la fractura periprotésica.	159
Anexo XIV	Estadística de frecuencia según el diagnóstico de la lesión anterior a la fractura periprotésica.	161
Anexo XV	Estadística de frecuencia según la fecha del accidente anterior a la fractura periprotésica.	163

Figuras.

1: Clasificación de Parrish y Jones.	13
2: Clasificación de Wittaker.	14
3: Clasificación de Johansson.	16
4: Clasificación de Bethea.	18
5: Clasificación de Beals y Tower.	20
6: Clasificación de Beals y Tower (continuación...)	21
7: Clasificación de Vancouver.	25
8: Clasificación de Vancouver (continuación...)	26
9: Tracción rodante de Neufeld.	34
10: Tracción de Thomas Pearson.	35
11: Tracción de Suspensión Equilibrada.	37
12: Orientación anatómica de los cerclajes de alambre.	42
13: Tratamiento con cerclajes de alambre.	43
14: Tratamiento con cerclajes y tornillos de compresión.	46
15: Elevadores de stress.	48
16: Prevención de fracturas postoperatorias.	49
17: Tratamiento con placa y tornillos	50

18: Tratamiento con placa de mínima invasión.	52
19: Tratamiento con placa Meneen.	57
20: Tratamiento con placa Meneen (continuación...).	58
21: Tratamiento con sistema Partridge.	60
22: Tratamiento con sistema Ogden.	63
23: Tratamiento con sistema Dall-Miles.	66
24: Tratamiento con enclavado retrógrado Ender.	71
25: Tratamiento con enclavado retrógrado Universal.	72
26: Tratamiento con revisión protésica tipo Wagner.	80
27: Tratamiento con prótesis de bloqueo distal.	84
28: Tratamiento con aloinjertos óseos corticales.	90
29: Método para la colocación de injertos óseos estructurales.	94
30: Aloinjerto óseo estructural.	95
31: Revisión protésica con prótesis tumoral.	98
32: Zonas de Gruen.	102
33: Zonas de Johnston.	104
34: Placa para el trocánter mayor.	107
35: Algoritmo operatorio para las fracturas periprotésicas.	119
Bibliografía.	165

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de fémur como complicación de los procedimientos artroplásticos de cadera son un evento relativamente raro, aunque de gran gravedad, ya que se reportan incidencias en series de la Clínica Mayo de 0.6% de lesiones de este tipo que suceden luego de una artroplastía de sustitución de la cadera primaria, aunque dicho dato es de mayor importancia cuando sucede luego de una artroplastía de revisión y alcanza el 2.4% de todos los casos cementados y aún así, la relación es muy superior cuando se le considera con respecto con aquellos procedimientos no cementados ¹ de los que se ha reportado una incidencia del 4.1 y hasta el 28% dada la gran fuerza que se emplea para la inserción a presión del implante y que el fémur debe soportar en aras de obtener para la endoprótesis una adecuada estabilidad primaria.

Las fracturas periprotésicas en algunos casos suceden bajo tensiones que generan una fuerza que puede ser comparable con actividades tan banales como el subir los peldaños de una escalera o ponerse de pié desde una silla, condición especialmente importante de considerar si se tiene alguno de los factores de riesgo relativos al fémur que se enumeran en el siguiente párrafo, aunque otras series demuestran objetivamente que la fuerza necesaria para producir tales lesiones es de hasta once veces el peso corporal en una persona de 75 kilos de peso ², lo que explica por qué entonces no se ven estas fracturas con mayor frecuencia, lo que representa un alivio para el cirujano.

Se reconocen como causas de la ocurrencia de estas fracturas las siguientes, todas relacionadas con la calidad y la fuerza mecánica del fémur, entre ellas, las relacionadas con las características propias del paciente, como los son defectos de la corteza femoral, osteólisis, deformidades femorales, etc. y aquellas que tienen que ver con el cirujano y la

técnica que emplea, como por ejemplo, la torsión excesiva y la forzada preparación del canal medular ^{3,4,5,6,7} entre otras.

La literatura mundial hace referencia a complicaciones diversas de las artroplastías de cadera desde que éstas se realizan, sin embargo, se encuentran sólo escasos reportes que se refieran a las fracturas femorales consecutivas.

Aunque existen reportes de clasificaciones sencillas y concretas de estas lesiones reportadas desde 1964 por Parrish y Jones ⁸ y que consideran a la fractura sólo con relación a la porción del fémur en que se encuentra.

Esta clasificación evoluciona y surge aquella creada por Whittaker una década después, que ubica las fracturas con relación al vástago de la prótesis.

A comienzos de los ochentas (en 1981) se publica y se introduce al mundo ortopédico la primera clasificación y conducta de tratamiento formales, publicada por J. E. Johansson ⁹, la cual se concentra en la relación del trazo fracturario con el vástago endoprotésico femoral e incluye la zona que ocupa la punta del implante como un punto de posible ocurrencia de una lesión fracturaria y de hecho toma como referencia para su clasificación la mencionada punta, aspecto novedoso hasta ese tiempo, aunque resta importancia a la zona trocantérica como un sitio de ocurrencia de estas lesiones, lo que en los sistemas anteriores sí había sido tomado en cuenta, además de que considera si el implante le aporta estabilidad a la fractura o no, lo que resulta importante al momento de determinar el manejo terapéutico para la lesión y se convierte en punto de partida para otros autores y sus ulteriores trabajos a este respecto ¹⁰.

Aparece entonces aquella clasificación ideada por Bethea, que involucra trazos simples, espiroidales o múltiples.

Se crean sistemas de clasificación cada vez de mayor complejidad y fineza, entre las que se puede mencionar, por su mayor exactitud, la de Beals y Tower, que replantea la necesidad de reconsiderar las fracturas de la región trocantérica y pretende ser más exacto en lo que se refiere a la extensión de ciertos tipos de fractura, además de que integra en ella a las fracturas que ocurren alrededor de vástagos largos.

La más reciente y completa al momento concebida por Duncan y Masri ¹¹, publicada en 1995 cuya divulgación y conocimiento es de interés ya que considera aspectos que antes no habían sido tomados en cuenta con relación al trazo de fractura y su localización con respecto al vástago protésico, así como si hay o no aflojamiento del implante y si la reserva ósea alrededor del mismo es o no adecuado.

Los tratamientos han sido de tan diversa índole ^{12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19}, entre los que se cuentan tracciones esqueléticas ²⁰, uso de yesos y férulas ^{21, 22}, bandas de plástico o de hilos de metal ²³, placas también plásticas ²⁴ o metálicas ^{25, 26, 27, 28, 29, 30} que incluyen cerclajes ³¹ o tornillos, enclavados endomedulares ^{32, 33}, recambios protésicos ^{34, 35, 36, 37}, colocación de injertos óseos ^{38, 39, 40, 41, 42, 43} o de implantes de sustitución femoral ⁴⁴; tratamientos que van de lo sencillo y que no requieren de gran infraestructura, a lo radical y que echa mano de la más reciente tecnología en materia de implantes y exige del cirujano ortopédico gran conocimiento y habilidad.

Los primeros tratamientos realizados y reportados en la década de los sesentas, fueron predominantemente conservadores y consistieron en tracciones esqueléticas, férulas y uso de espigas de yeso, cuyos éxitos eran ambiguos aunque generalmente aceptados como buenos.

La siguiente década trajo la introducción del manejo quirúrgico, tan amplio en la actualidad como ya se ha mencionado en párrafos previos, aunque cada nueva conducta

encontraba siempre la natural resistencia a su aceptación que, paulatinamente, fue ganando terreno.

La literatura mundial hace referencia a complicaciones diversas de las artroplastías de cadera desde que éstas se realizan, sin embargo, se encuentran sólo escasos reportes de la década de los sesenta que se refieran a las fracturas femorales consecutivas, siendo los primeros reportes de estas lesiones adjudicados a Parrish y Jones y a Sir John Charnley ²⁹.

En aquel de los primeros autores, se describen nueve casos de pacientes que cursaron con dicha complicación recopilados desde la década previa, tratados con diferentes técnicas, conservadoras (como lo son el uso de tracción esquelética con clavos de Steinman transtibiales, férulas y moldes de yeso en forma de espica) y quirúrgicas (osteosíntesis mínima, mixta o enclavado endomedular), todos evaluados y tratados según diversas características propias individuales y con resultados en aquel entonces reconocidos como buenos, pero sólo considerando que había ocurrido la consolidación de la lesión fracturaria, aún con deficiente funcionalidad de la extremidad.

El reporte del segundo se refiere a la curación de las fracturas que se encuentran en contacto con el cemento acrílico utilizado para la fijación de las prótesis femorales en los reemplazos de cadera en pacientes que fueron tratados conservadoramente mediante el empleo de tracciones y reposo en cama, luego de lo cual sucedió curación de la lesión ²⁹.

En el año de 1974, E. C. Mc Elfresh y M. B. Coventry ^{1,3} al igual que Wittaker, proponen para el manejo de este tipo de fracturas que, cuando se hayan empleado para su tratamiento medios conservadores mediante tracción y uso de férulas o moldes de yeso en espica, estos deben sustituirse por métodos de reducción abierta siempre y cuando no se lograra una adecuada aposición y alineamiento de los fragmentos fracturarios mediante las inicialmente aplicadas formas de reducción y estabilización cerradas, lo anterior basado en

su aseveración de que la reducción abierta y la fijación interna que daña el periostio del fragmento proximal puede convertir a éste último en avascular, con las complicaciones que esto conlleva ^{29, 28, 26}.

En el año de 1975, Scott menciona la fijación interna para estas lesiones, pero la considera peligrosa y que sólo debería ser empleada como último recurso si el tratamiento conservador fallaba ²⁸.

Johansson, encontró que el tratamiento no operatorio de las fracturas que suceden alrededor de la punta del vástago endoprotésico resulta ser insatisfactorio en su publicación de 1981, aunque también recomendó al tratamiento conservador para el manejo de las lesiones fracturarias que sucedían en porciones proximales del fémur con relación al trazo de fractura.

Bethea y col. reportan en 1982 una alta incidencia de no uniones en estas fracturas cuando fueron tratadas por medios conservadores ^{26, 45} y Barrington y su equipo en 1984, encontraron complicaciones tan graves en su serie como lo son las faltas de unión, gangrena que llevó finalmente a la amputación de la extremidad e incluso la muerte de tres pacientes, al ser tratados con tracción esquelética sus pacientes con una fractura peri protésica de cadera.

En 1984, Barrington y col. describieron una clasificación y recomendaron el manejo quirúrgico de las fracturas que sucedían alrededor de la punta del vástago endoprotésico ²⁸ y para 1989, este tratamiento ganaba aceptación y popularidad entre los cirujanos ortopedistas y en este mismo último año, se propone el uso de injertos estructurales asegurados por cerclajes.

Beals y Tower sostienen que las fracturas que suceden proximal con relación a la punta de la prótesis y que no la involucran, pueden ser tratadas de forma conservadora o bien mediante una intervención consistente en la colocación de cerclajes.

Aparecen entonces en el transcurso de los años, diversos dispositivos para el tratamiento quirúrgico de estas fracturas, como los ya mencionados en líneas previas y que serán objeto de más profundo análisis en los apartados siguientes de este trabajo.

A pesar de tantas opciones, encontrar aquella que represente la mejor alternativa de clasificación y tratamiento para el caso de un paciente en particular puede ser un problema difícil de resolver si no se tienen en consideración algunos puntos críticos y característicos de cada paciente.

La experiencia mundial ha llevado a la creación de diversas clasificaciones y protocolos de manejo de estas lesiones, de las cuales, en nuestro hospital, se emplea tal vez unos de los menos útiles, lo que conlleva a que la conducta de tratamiento dependa más del conocimiento y experiencia personales, lo que deja a los especialistas de menor antigüedad a la saga de la posibilidad de aprovechar todo dicho conocimiento.

De igual forma, no existe consenso en cual es el método de tratamiento ideal para este tipo de complicaciones, de hecho, parece que el único consenso que existe, es que no hay tratamiento ideal para el manejo de estas lesiones cuando son consideradas en conjunto, pero hay algunos métodos mejores que otros en cada tipo de fractura, lo que se abordará en los antecedentes de este trabajo.

Es de especial interés para la realización de este trabajo, conocer la prevalencia de estas fracturas en nuestro servicio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de las fracturas femorales periprotésicas de cadera en el Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”?

OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo de investigación son los siguientes:

OBJETIVO GENERAL

- Determinar cuál es la frecuencia con la que se presentan las fracturas femorales peri protésicas de cadera en el Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar con qué frecuencia se presentaron estas fracturas en los pacientes con relación a su edad y género.
- Indicar en qué momento sucedió la lesión (trans o post quirúrgico).
- Identificar el mecanismo de lesión más frecuente que ocasiona estas lesiones.
- Describir cómo se clasificaron las fracturas femorales peri protésicas de cadera en los pacientes captados en el servicio según Johansson.
- Determinar qué tipo de artroplastía de sustitución se le había realizado al paciente portador de la fractura.
- Describir cuál fue el manejo (quirúrgico) que se les brindó.
- Determinar el tiempo transcurrido entre la artroplastía primaria y el momento de la fractura.
- Identificar si hubo complicaciones posteriores al tratamiento quirúrgico.

ANTECEDENTES

ETIOLOGÍA

Estas lesiones pueden ocurrir en el momento transoperatorio o luego del evento quirúrgico y se debe a diferentes circunstancias propias del paciente y su calidad ósea o bien a la técnica quirúrgica empleada en el paciente ³.

FACTORES DEL PACIENTE

Los siguientes, son factores predisponentes que atañen a las condiciones del propio paciente ^{35,36}.

- **Mujer.**

Con antecedente de que pudo lograr una masa ósea pico subóptima en su temprana juventud, condición agravada en la adultez plena con la menopausia.

- **Cirugía previa de cadera.**

Que ocasionan elevadores de stress en la corteza femoral, como los agujeros para los tornillos, placas, osteotomías.

- **Defectos en la corteza femoral.**

Causados por perforación por el vástago protésico durante la inserción del mismo o los procedimientos previos; por la creación de ventanas óseas para remoción de cemento en los recambios; por erosión significativa alrededor de una endoprótesis aflojada; por la presencia de orificios en las corticales donde antes habían tornillos.

- **Osteoporosis.**

Primaria o secundaria a la administración de esteroides u otros medicamentos o el padecimiento de algunas enfermedades que interfieren con el metabolismo del calcio.

- **Osteopenia.**

Debida a osteomalacia, artritis reumatoide, enfermedad de Paget, talasemia u otras enfermedades que afecten el metabolismo óseo.

- **Osteólisis.**

Es quizá el factor individual más importante que incrementa el riesgo de una fractura periprotésica en cirugías de revisión asociado con aflojamiento óseo.

- **Deformidades femorales.**

Por padecimientos congénitos o sus correcciones quirúrgicas en casos de displasia congénita de la cadera, parálisis cerebral infantil, enfermedad de Paget, osteogénesis imperfecta y otras.

- **Desórdenes neuromusculares.**

Como lo son el parkinsonismo, artropatía neuropática, poliomielitis, parálisis cerebral, miastenia gravis, ataxia, convulsiones.

FACTORES QUIRURGICOS

Los siguientes, son factores relativos al cirujano o su técnica quirúrgica ³⁶.

- **Planeación inadecuada del tamaño endoprotésico.**

Una endoprótesis muy grande o larga ocasionará una fractura al momento de expandir la cavidad endóstica en el primer caso y al rectificar la forma curva de la diáfisis femoral en el segundo.

- Excesiva fuerza de torsión.

Al intentar luxar una cadera natural o protésica durante el proceso quirúrgico artroplástico.

- Forzada preparación del canal medular o inserción de la endoprótesis.

Es el momento más común de ocurrencia de estas fracturas durante las artroplastías, sean primarias o de revisión y suceden durante la extracción del cemento, el fresado o la inserción de la prótesis.

- Inadecuada cantidad y distribución del cemento.

Especialmente en la porción proximal del vástago endoprotésico femoral, esto mismo influye al formar elevadores de stress cuando no se forma un manto de cemento adecuado en el canal medular distal a la punta endoprotésica. Además, se puede ver pérdida ósea comúnmente luego del uso de cantidades excesivas de cemento óseo.

- Presencia de elevadores de stress.

Que aumentan las fuerzas aplicadas sobre una zona de hueso entre dos implantes mecánicamente más resistentes.

- La realización de artroplastías no cementadas sobre las cementadas.

Ya que la fuerza necesaria para lograr el anclaje a presión de la endoprótesis no cementada puede ser demasiada para el hueso y, de esta forma, llegar a fracturarlo.

- El empleo de prótesis no cementadas de cromo-cobalto sobre las de revestimiento de titanio.

La aleación de cromo-cobalto en las mencionadas prótesis ha demostrado cursar con un mayor índice de aflojamiento aséptico del implante ³⁰.

- La realización de recambios protésicos.

Con respecto a las prótesis primarias, son factor de riesgo por difícil o deficiente retiro del cemento aunado a otros antes mencionados en este apartado.

- Aflojamiento protésico y deficiencia de la reserva ósea.

Que aumentan las fuerzas aplicadas sobre las corticales además debilitadas.

- Luxación protésica riesgosa.

Al aplicar excesiva fuerza de torsión a la extremidad.

CLASIFICACIÓN

Actualmente, el manejo quirúrgico de estas difíciles complicaciones es preferido sobre el conservador, sin embargo, una inapropiada decisión quirúrgica puede resultar en una situación insalvable de la cual no pueda haber una opción terapéutica satisfactoria ¹⁰.

Por lo anterior, existen diferentes sistemas de clasificación que ayudan al cirujano ortopedista, como cualquier sistema de clasificación, a guiar el tratamiento de un cierto tipo de lesión al tiempo que hacen posible la comparación de los resultados después de diferentes intervenciones para la misma patología en centros diferentes ¹⁰.

Desde las primeras publicaciones a este respecto, se ha hecho necesaria mención de algunas clasificaciones que cumplieran su función primordial de describir la ubicación y trazo de la fractura peri protésica así como de orientar al cirujano ortopedista en la mejor alternativa de tratamiento.

CLASIFICACIÓN DE PARRISH Y JONES

En la publicación más antigua encontrada, que data de 1964, Parrish y Jones dividen una serie de nueve casos de fracturas periprotésicas en los siguientes grupos (Fig. 1):

- Grupo I.** Fracturas en el área trocantérica.
- Grupo II** Fracturas en la porción proximal de la diáfisis.
- Grupo III** Fracturas de la media diáfisis.
- Grupo IV.** Fracturas cercanas al extremo distal de la diáfisis.

Esta clasificación se basa en la localización de la fractura con relación a la porción del fémur afectado ¹⁰.

Como se puede apreciar, este sistema considera la región trocantérica y la zona de la diáfisis, la primera de las cuales, como aspecto característico, tiende a desaparecer de otros sistemas en adelante y a ser reconsiderado recientemente.

En la bibliografía encontrada y que respalda esta clasificación, los autores refieren el manejo que se le dio a cada paciente, variable entre cada uno de los tipos de fracturas al igual que entre las fracturas englobadas en un mismo tipo de lesión, por lo que no definen una conducta terapéutica definitiva.

CLASIFICACIÓN DE WHITTAKER

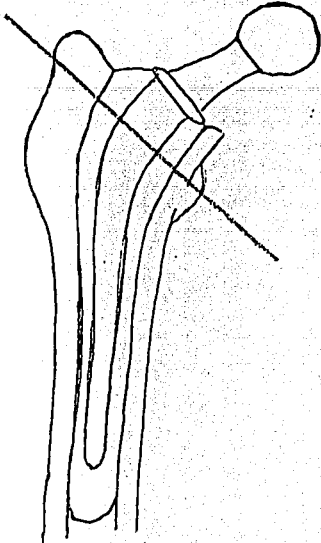
Diez años más tarde, aparece una nueva clasificación, la de Whittaker que, con relación a la anteriormente descrita, tiene relevancia en el sentido de que hace consideración de la localización del trazo fracturario con respecto, ahora, del vástago endoprotésico (Fig. 2).

- Tipo I** Fracturas en la región intertrocantérica.
- Tipo II** Fracturas por arriba de la punta de la prótesis.

Fig. 1:

Clasificación de Parrish y Jones.

En sentido contrario a las manecillas del reloj,
tipo I, II, III y IV.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

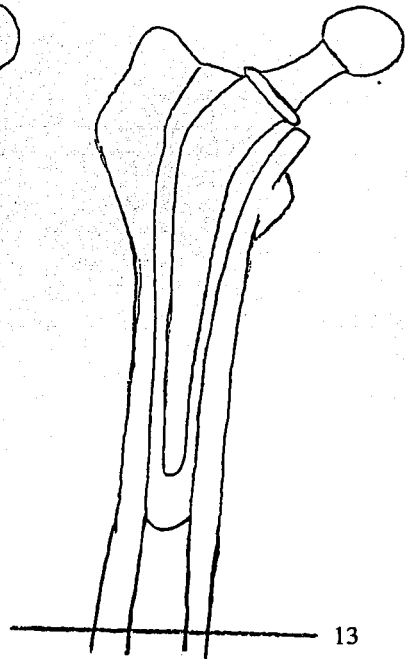
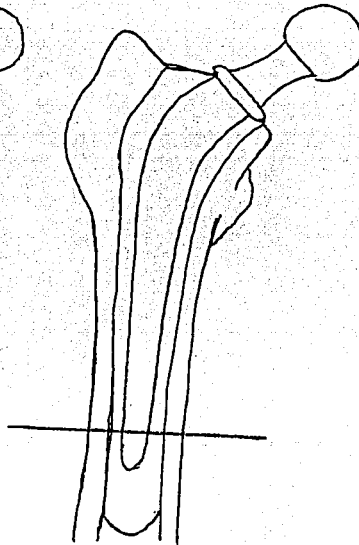
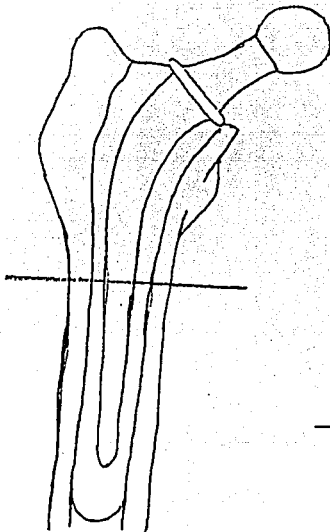
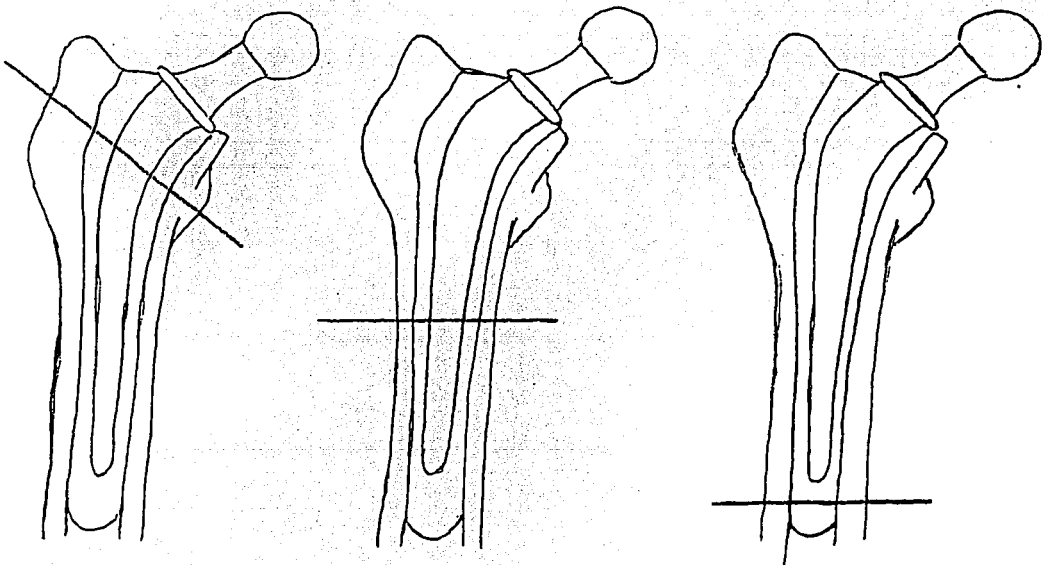


Figura 2:

Clasificación de Wittaker.

De izquierda a derecha, tipo I, II y III.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Tipo III Fracturas por debajo de la punta del implante.

Sin embargo, este sistema de clasificación resulta de difícil aplicación ya que, con frecuencia, las fracturas suceden a dos de los niveles que se mencionan en ella o bien justo en la zona de la referencia, que resulta ser la punta del vástago del implante protésico ²².

En el año de 1981 aparece la clasificación concebida por el Dr. J. E. Johansson, la cual, como la anterior, se concentra en la relación del trazo fracturario con el vástago endoprotésico femoral y en la actualidad, es el sistema más utilizado a nivel mundial.

CLASIFICACIÓN DE JOHANSSON

Esta clasificación es más específica que la anterior en el sentido de que incluye a la zona de la punta del vástago protésico como un posible sitio de ocurrencia de la fractura y toma como referencia (también) la punta del implante.

Un aspecto importante de esta clasificación es el hecho de que resta importancia a las fracturas que suceden en la región trocantérica y de hecho, las excluye de su consideración (fig. 3).

También hace mención de si el vástago protésico le aporta estabilidad o no a la fractura, lo que influye en la conducta de tratamiento definitiva.

Tipo I La fractura ocurre proximal a la punta de la endoprótesis cuyo vástago permanece dentro del canal medular femoral, lo que resulta en alguna estabilización de los fragmentos.

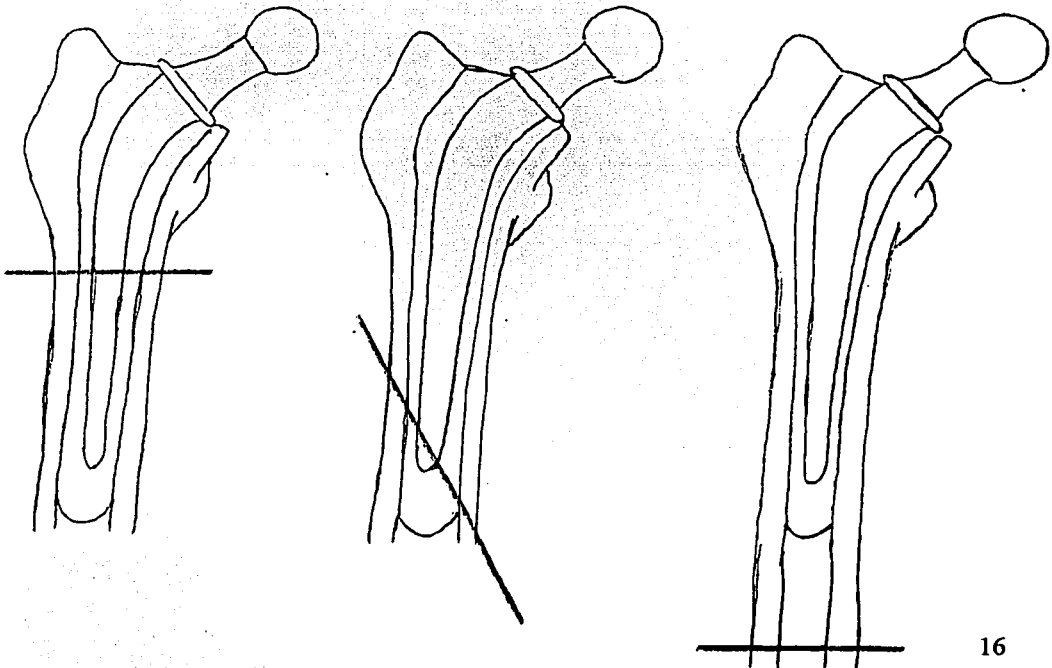
Tipo II La línea de fractura se extiende desde la porción proximal de la diáfisis femoral y hasta más allá de la punta distal de la prótesis, con el vástago protésico desalojado del canal medular del fragmento distal.

Figura 3:

Clasificación de Johansson.

De izquierda a derecha, tipo I, II y III.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Tipo III La fractura se encuentra enteramente distal a la punta de la prótesis.

En base a lo anterior, sugiere que las fracturas proximales a la punta del vástago femoral que ocurren en el período post operatorio deben ser tratadas de manera conservadora si la endoprótesis está intacta y, en el caso de que se desarrollara aflojamiento sintomático del implante, entonces se justificaría una artroplastía de revisión una vez que la fractura consolidara.

Aquellas como las anteriores, pero que sucedieran en el transquirúrgico y todas las demás deberían ser tratadas mediante operación según su planteamiento, obteniendo para ello los mejores resultados luego de la sustitución con una prótesis de vástago largo complementada con fijación interna de la fractura, con protección externa post quirúrgica de no lograrse una estabilidad rígida

Las fracturas sucedidas bien distal a la punta de la endoprótesis deberían ser tratadas de manera convencional, como si no existiera una prótesis de cadera, cuidando de evitar áreas de innecesaria concentración de fuerzas de stress.

CLASIFICACION DE BETHEA

Durante 1982, J. S. Bethea, J. R. De Andrade y L. L. Fleming^{5,7, 45} publican una clasificación que incluye, además de la localización, el patrón de la fractura¹⁰ y consideran en ella tanto lesiones simples como aquellas conminutas, lo que representa una innovación, ya que es la primera ocasión que la multifragmentación representa un aspecto de interés en un sistema de clasificación (Fig. 4).

Tipo A Fracturas localizadas en la punta de la prótesis.

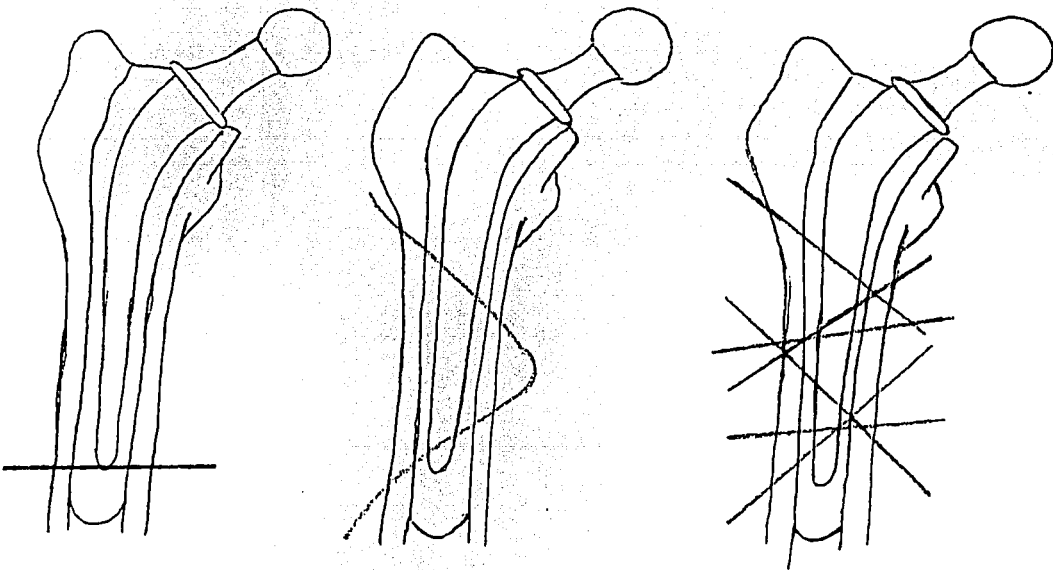
Tipo B Fracturas espiroidales alrededor del tallo.

Figura 4:

Clasificación de Bethea.

De izquierda a derecha, tipo A, B y C.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Tipo C Fracturas conminutas alrededor del tallo.

Como se puede ver, hace mención del tipo específico del trazo de fractura y del estado de fragmentación.

CLASIFICACION DE BEALS Y TOWER

Esta clasificación representa la reconsideración de algunas fracturas peri protésicas dejadas de lado con anterioridad y también el tipo de implante colocado y adyacente al cual ha ocurrido una fractura (Fig. 5 y 6).

Tipo I Fracturas que involucran al fémur proximal, usualmente representan una avulsión del trocánter menor o el mayor.

Tipo II Fracturas que involucran la diáfisis del fémur alrededor del vástago protésico pero no alcanzan el área de su punta. La prótesis provee cierta estabilidad a la fractura.

Tipo III Fracturas que involucran el área de la punta del vástago endoprotésico.

A Fractura que no se propaga proximalmente, de forma que sucede una disrupción de la interfase "hueso - prótesis" en menos de un 25%.

B Fracturas que sí se propagan proximalmente, con una disrupción de la interfase de más del 25%.

C Fractura supracondilea cercana a la punta del vástago de una prótesis de vástago largo.

Figura 5:

Clasificación de Beals y Tower.

De izquierda a derecha, tipo I, II y IIIA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

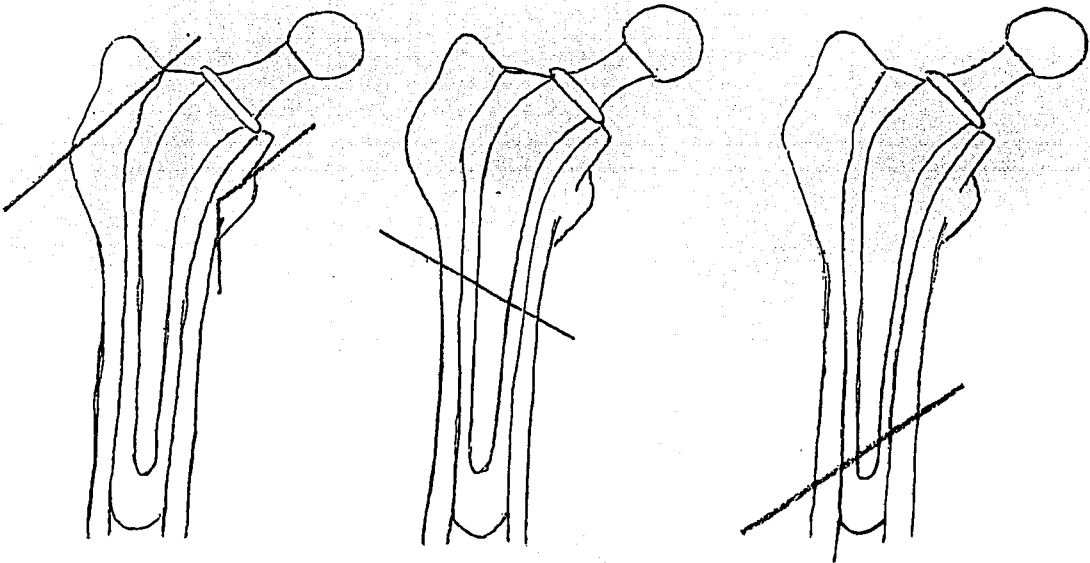
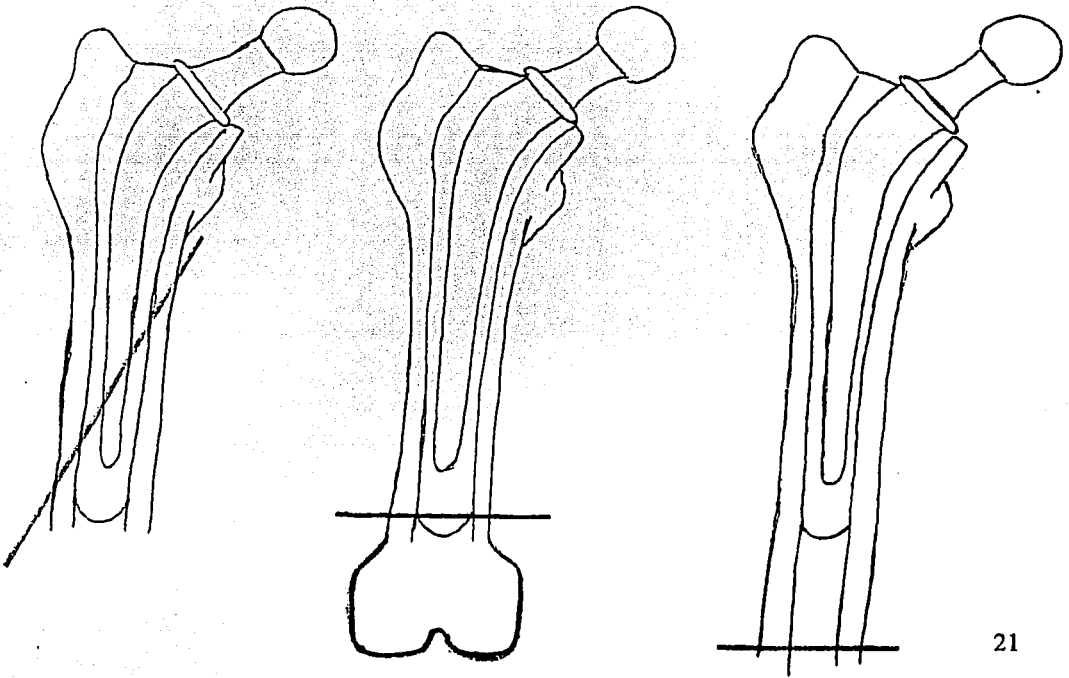


Figura 6:

Clasificación de Beals y Tower
(continuación...).

De izquierda a derecha, tipo IIIB, IIIC y IV

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Tipo IV

Fractura supracondilea que se encuentra distal y distante de la punta del vástago de una prótesis standard.

Como se puede ver, en esta clasificación hacen su aparición nuevamente las soluciones de continuidad ósea que suceden en la región trocantérica, al igual que se incluyen, como una lógica variante a tomar en cuenta, el tipo de implante alrededor del cual ha sucedido la fractura, es decir, si se trata de un vástago standard o uno largo.

Beals y Tower sostienen que las fracturas que suceden proximal con relación a la punta de la prótesis y que no la involucran, pueden ser tratadas de forma conservadora o bien mediante una intervención consistente en la colocación de cerclajes.

CLASIFICACION DE VANCOUVER

Esta clasificación es desarrollada y publicada en 1995 por Duncan y Masri, al reconocer que el mejor diagnóstico, intervención y pronóstico de estos pacientes depende de considerar, además de la localización y el trazo fracturario, la estabilidad del implante y la calidad de la reserva ósea local, por lo que es de particular importancia incluir estos factores relacionados con el paciente en una clasificación más precisa ^{10,11}.

De lo anterior, surge la siguiente clasificación, que incorpora en su metodología: el sitio de la fractura, la estabilidad del trazo y la del implante y la reserva ósea circundante, aunque desestima el tipo del implante colocado en lo referente a si se trata de un vástago largo o uno standard, como se pudo ver en la clasificación anteriormente descrita (Fig. 7 y 8).

Tipo A

Fracturas que ocurren proximalmente en relación a la prótesis, son trocantéricas y se subdividen en:

AG	Del trocánter mayor (Greater).
Estables	Si no requieren de fijación quirúrgica.
Inestables	Si la requieren (separación entre fragmentos de más de 2.5 cm., clínicamente: evidencia de inestabilidad, debilidad, dolor, claudicación o pseudoartrosis).
AL	Del trocánter menor (Lesser).
Estables	Si no requieren de fijación quirúrgica.
Inestables	Si la requieren (trocánter menor como parte de un gran fragmento de fractura que corresponde a la cortical medial de la diáfisis femoral).
Tipo B	Fracturas que ocurren alrededor del vástago endoprotésico o justo debajo de él.
B1	Fracturas en las cuales el componente femoral está fijado solidamente (no hay interfases radiolúcidas) y con una adecuada reserva ósea.
B2	Fracturas en las cuales el componente femoral está aflojado, pero con una adecuada reserva ósea (Delphi I y II [ver clasificación en el apartado de “Reserva Ósea”]).
B3	Fracturas en las cuales el componente femoral está aflojado y con una gran pérdida de la reserva ósea circundante, causada por osteopenia, osteólisis o conminución severa (Delphi III, IV o V [ver clasificación en el apartado de “Reserva Ósea”]).

Tipo C

Fracturas que ocurren muy distal con respecto a la punta del vástago y pueden ser tratadas aisladamente de la prótesis.

Las antes mencionadas consideraciones que se hacen presentes en esta clasificación tienen una implicación, en el campo práctico terapéutico, muy importante, ya que de la observancia de unas y otras, el manejo puede ser muy diferente en cada caso.

Si se revisa analíticamente, cada condición que presente la fractura permite algún tipo de tratamiento y restringe el empleo de algún otro, por ejemplo, según...

- El sitio de la fractura y la estabilidad del trazo.

Si una fractura fuera proximal con respecto a la endoprótesis y el trazo fracturario fuera estable, se favorecería un tratamiento conservador. Si, por el contrario, fuera distal, la endoprótesis estuviere desalojada y/o el trazo de fractura fuera inestable, entonces se favorece una intervención quirúrgica.

- La estabilidad del implante.

Si se decidiera una intervención quirúrgica y la endoprótesis fuera estable dentro del canal medular, se optaría por osteosíntesis convencional, pero si estuviere aflojada, entonces deberá considerarse la revisión artroplástica al tiempo que se lleva a cabo la osteosíntesis.

- La reserva ósea circundante.

Finalmente, si hubiere buena reserva ósea circundante, se podría pensar en el éxito de una revisión artroplástica pero, de no haber la necesaria o la capaz de apoyar un implante de revisión, entonces se debe considerar el empleo de injertos óseos estructurales o bien una sustitución femoral.

Figura 7:

Clasificación de Vancouver (Duncan y Masri).

De izquierda a derecha, tipo AG, AL y B1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

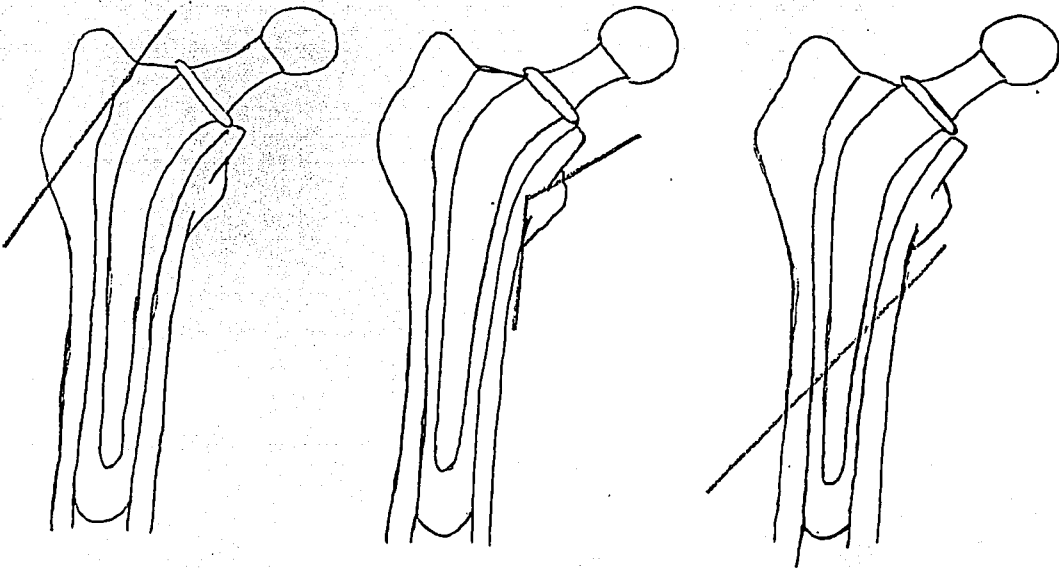


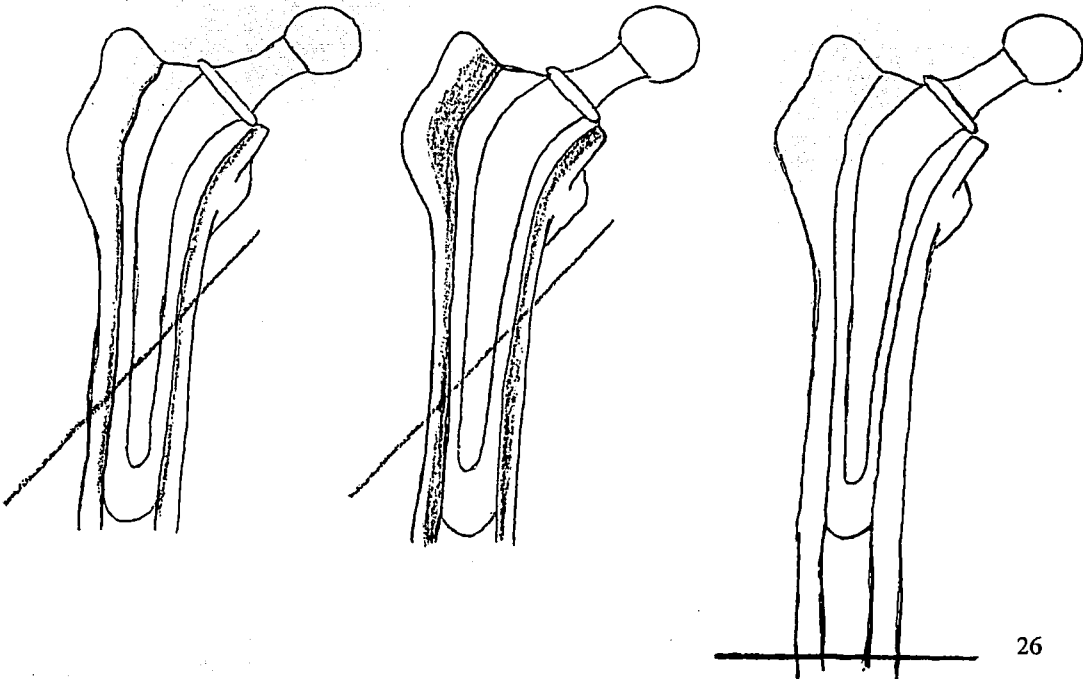
Figura 8:

Clasificación de Vancouver (Duncan y Masri)

(continuación...).

De izquierda a derecha, tipo B2, B3 y C.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Por supuesto, se deben tener en cuenta otros factores significativos relativos al paciente y a su estado general para considerarlo un candidato idóneo a un manejo quirúrgico, como lo son su edad y condición médica, así como su nivel de actividad premórbida dentro de su comunidad familiar y social ¹⁰.

Cabe hacer mención de que, en la actualidad, este sistema de clasificación es el único que ha sido sometido a pruebas de confiabilidad y validación ^{10, 11}.

Este estudio recientemente publicado de este sistema de clasificación y el cual se llevó a cabo sometiendo cuarenta radiografías a escrutinio de tres observadores expertos y tres no expertos, cada uno de los cuales leyó las placas en dos ocasiones diferentes y clasificó las lesiones empleando este sistema de clasificación, le considera como confiable y válido y concluye indicando un sustancial acuerdo entre los observadores a los que se incluyó en dicha prueba psicométrica.

El ser confiable, se refiere a la consistencia entre los usuarios del sistema, ya sea en el mismo usuario en diferentes ocasiones o bien, entre diferentes usuarios en la misma ocasión.

La validez se refiere al grado en el cual la anomalía que es descrita en el sistema de clasificación representa en la realidad la verdadera anomalía.

Los autores indican que las fracturas tipo III a son tratadas satisfactoriamente ya sea con prótesis de revisión no cementadas de vástagos largos, sistemas de placa con tornillos y bandas o injertos autólogos corticales sujetos por cerclajes.

Para las fracturas tipo III b con una considerable interrupción de la interfase hueso-cemento o bien hueso-implante (en el caso de las prótesis no cementadas), las cuales resultan ser de las fracturas las más frecuentes, se recomienda la revisión protésica o bien, la estabilización con injertos óseos corticales a manera de placas alrededor de la fractura.

TRATAMIENTO CONSERVADOR

En la actualidad, el tratamiento conservador de las fracturas femorales periprotésicas de la cadera es escasamente utilizado dado que ha demostrado cursar con complicaciones durante y luego del tratamiento que resultan inaceptables, como lo son las faltas de unión, de las cuales se reportan incidencias de entre 25 y 42% ²³, los acortamientos, las consolidaciones en posición angular, tromboflebitis, gangrena y potencial amputación, infección del trayecto de los clavos de tracción, úlceras de decúbito, artrofibrosis, parálisis nerviosa y hasta colapso nervioso ²².

Es preferido al manejo quirúrgico sólo si las condiciones del paciente son tales que no permitan una intervención operatoria.

Entiéndanse dichas condiciones del tipo físico y de padecimientos sistémicos concomitantes que hagan del estado general del paciente un riesgo de un indeseado desenlace fatal.

También las condiciones económicas del paciente y la infraestructura para llevar a cabo estas operaciones tienen que ver para el empleo de estas técnicas, aunque no es ninguna justificante para negar a un paciente la opción del tratamiento quirúrgico cuando éste le puede ser de mayor beneficio que el conservador.

Se había considerado que el tratamiento conservador debería ser empleado ⁹ cuando no hubieran signos de aflojamiento endoprotésico, si se pudiera lograr una adecuada alineación mediante tracción y en fracturas localizadas de manera distal a la punta del implante o si éste por sí mismo, proporcionaba a la fractura una cierta estabilidad y no le permitiera su mayor desplazamiento o deformidad angular ²², sin embargo, se encuentra en la literatura estudios en cuya conclusión no se recomienda como primera opción a esta

forma de tratamiento para estas difíciles fracturas ²², especialmente en los pacientes de edad mayor ²⁶, en los que se pueden ver problemas intercurrentes como lo son las úlceras de decúbito, infecciones respiratorias, trombosis venosas profundas, osteopenia progresiva, etc.

Se creía también que la artroplastía de revisión podría ser llevada a cabo de mejor manera una vez que se lograra la consolidación de la fractura ²² con una menor morbilidad, sin embargo, la revisión llevada a cabo de esta forma ha demostrado ser complicada, si no imposible, por las frecuentes alineaciones deficientes en varo o en valgo en que consolidan estas lesiones con estos manejos conservadores ²².

Otro argumento en contra del uso de estos sistemas es que las prótesis alrededor de las cuales ha sucedido una fractura, están alojadas o eventualmente lo estarán, lo que requerirá de una revisión artroplástica ²².

En vista de lo anterior, es la intención de este apartado dar a conocer esta alternativa, la cual incluye la inmovilización en férulas de reposo, en moldes de yeso en espica o bien, en sistemas de tracción de la extremidad pélvica afectada, con la consideración de su ya escasa indicación médica.

SISTEMA DE MOLDES DE YESO Y FÉRULAS

El manejo no operatorio de estas lesiones fracturarias del fémur cuando está presente una prótesis de cadera, con el uso de moldes de yeso y férulas, no tiene referencias bibliográficas recientes y fue imposible localizar algún texto que demostrara la buena o deficiente evolución de los pacientes que nos ocupan, así tratados.

Lo que se encuentra en la literatura con respecto al tratamiento de fracturas femorales con estos métodos no considera la presencia de un implante protésico, sin embargo, es de interés conocerlo ⁴⁶.

Sarmiento desarrolló un tipo de férula que tenía como objeto transmitir las cargas del cuerpo desde la tuberosidad isquiática y hasta el suelo, sin embargo, los resultados demostraron que no se podía esperar buen éxito de las fracturas sucedidas a diferentes niveles del fémur, encontrando que aquellas ocurridas en la mitad proximal y, especialmente en el primer tercio de la diáfisis, cursaban con una alta incidencia de deformidades angulares en varo.

Refiere que la acción muscular, su volumen y el hecho de que se encuentra en la zona una masa de tejidos blandos que contiene grasa la cual, a su vez, lubrica a los músculos adyacentes al fémur fracturado, hacen en conjunto muy difícil el control de la alineación de los fragmentos de la fractura con un dispositivo ortésico, cuando sucede la lesión en la mitad proximal del fémur.

Dichas condiciones anatómicas son menos problemáticas cuando la lesión sucede distal en el fémur ya que, sus menores volúmenes permiten que los brazos de palanca aplicados al hueso requieran de menor fuerza y presión sobre los tejidos blandos para lograr un más adecuado control de las deformidades angulares entre fragmentos.

Se desarrollaron entonces, con el objeto de proporcionar un apoyo extra al molde de yeso para que a su vez dieran mejor estabilidad a los fragmentos, correas pelvianas que no mejoraron grandemente la utilidad de estos sistemas, especialmente en pacientes obesos en quienes la pelvis ósea es inaccesible para fijar las correas.

Se concluye por parte de Sarmiento, que las férulas funcionales deben limitarse al tratamiento de las fracturas de la mitad distal del fémur y sólo en situaciones especiales a

niveles superiores, como lo pueden ser las fracturas oblicuas, las cuales tienden menos a las deformidades angulares y más al movimiento elástico y reversible de telescopio, el cual promueve la consolidación con un abundante callo, aunado a la gran superficie de contacto entre fragmentos.

Los pacientes sometidos a estos procedimientos cursan por largos períodos de reposo en cama con las consiguientes complicaciones, algunas de ellas potencialmente mortales, como lo son desde el gran gasto por estancia hospitalaria, reposo en cama prolongado, difícil ambulación con la férula, las complicaciones de artrofibrosis de la rodilla que lleva a contracturas en flexión, a una lenta, tardía y a veces incompleta o insuficiente recuperación de la movilidad de la rodilla, acortamientos recidivantes hasta las más graves, que incluyen la consabida éstasis venosa que llevaría a la formación de trombos y émbolos que, llegados a órganos blanco llevarían a la muerte, o las neumonías también debidas a éstasis, en este caso de secreciones respiratorias que puede no ser de evolución más benignas que la anterior.

Además, aquellos pacientes candidatos al tratamiento con una férula o molde de yeso, deben ser sometidos antes a períodos de tracción esquelética (de la cual se hará mención en otros segmentos de este trabajo) de manera de lograr la alineación entre fragmentos y la reducción de la fractura de la forma más cercana a lo normal y permitir que se establezca una cierta estabilidad intrínseca de la fractura mediante los procesos naturales de cicatrización, fibrosis y el inicio de la consolidación.

Esto significa que debe dejar de haber dolor y movimientos macroscópicos en el sitio de la fractura durante el período de tracción esquelética antes de colocar una férula o un yeso, lo cual puede llevar un promedio de cuatro semanas luego del evento fracturario.

El sistema se hace realizando un molde de yeso en el muslo del paciente, aplanado en sentido lateral, con la técnica convencional de los tres puntos de apoyo que tienen como objetivo contrarrestar la tendencia a la deformidad en varo del fémur fracturado y que va desde la región trocantérica, la ingle y el pliegue glúteo hasta el polo inferior de la rótula, cubriendo ambos cóndilos femorales y el hueco poplíteo descubierto, de forma de permitir la flexión de la rodilla.

Se coloca una férula termoplástica al pié y pantorrilla, la cual se articula al molde de yeso mediante bisagras poli céntricas colocadas medial y lateralmente al sistema.

Al momento de colocar la férula, se toman controles radiográficos para corregir cualquier deformidad angular inaceptable modificando la férula o la extremidad.

Una vez colocada la férula, se le permite al paciente el apoyo parcial con la extremidad fracturada y el grado de sustentación depende del malestar que el paciente experimente y se le indica realice movimientos de la rodilla y el tobillo con frecuencia.

La férula se utiliza permanentemente hasta haber evidencias de consolidación clínica y radiográfica.

El tiempo necesario dentro de este sistema para conseguir la consolidación, se refiere en algunas series de diecisiete semanas como promedio y cinco días de hospitalización, aunque cabe mencionar que esta serie empleó este sistema sólo para fracturas del tipo I según la clasificación de Wittaker, que son fracturas localizadas en la zona intertrocantérica ²².

No se encuentran reportes que se refieran a este tipo de manejo cuando la fractura sucede a otro nivel, salvo por lo mencionado en las primeras líneas de este apartado según Sarmiento.

TRACCIÓN ESQUELÉTICA

Se encuentra literatura de 1974, en la que McElfresh y Coventry ¹², luego de un reporte de casos, recomiendan el tratamiento conservador de estas fracturas, con tracción cuando suceden por debajo de la endoprótesis.

Por su escaso empleo en el tratamiento de estas fracturas dadas las complicaciones que les acompañan, el objetivo de este apartado es sólo hacer una breve referencia a cada sistema, sin describir a fondo su técnica.

TRACCIÓN RODANTE DE NEUFELD

Para este efecto, se describen tracciones como la rodante de Neufeld, que consiste en una suspensión equilibrada que mantiene la reducción en un aparato de yeso largo o uno ensamblado luego de tracción esquelética tibial infratuberositaria ²⁰.

Se llama "rodante" porque cuenta con una polea de soporte especial que permite que ésta "ruede" sobre un travesaño superior del marco para fracturas.

Ofrece una relativa buena estabilidad a la fractura al estar contenida (una vez reducida) en un tubo rígido de yeso (Fig. 9).

Somers y col. refieren en su estudio, una estancia dentro del sistema de tracción de 12 semanas antes de lograr la consolidación ósea ²².

TRACCIÓN DE THOMAS PEARSON

Una alternativa es la tracción de Thomas Pearson, en la cual se realiza una tracción esquelética tibial y la extremidad se coloca en un sistema de pesos equilibrados como se muestra en las ilustraciones empleando para la estabilidad de la fractura una férula posterior al muslo, lo que tal vez arriesgue la alineación de los fragmentos a lo largo del período de tracción ²⁰ (Fig. 10).

Figura 9:

Tracción rodante de Neufeld.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

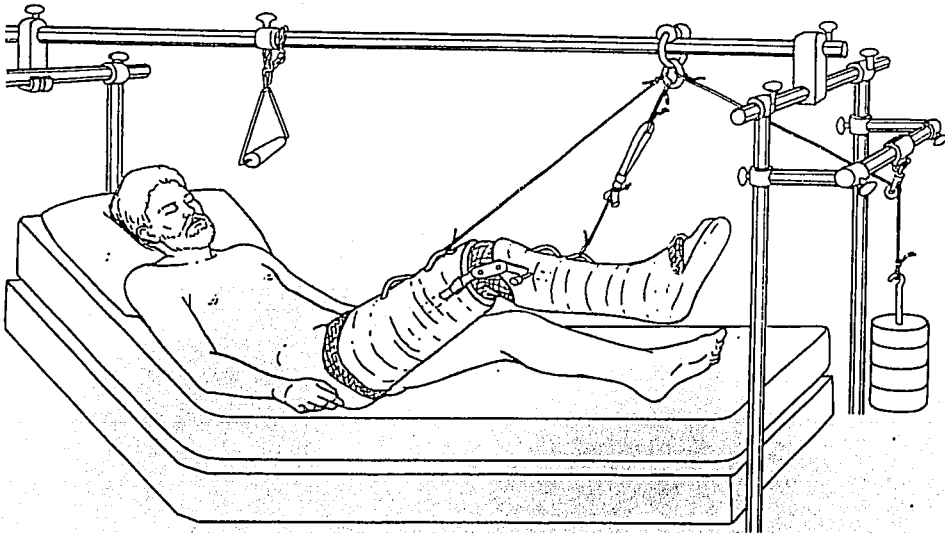
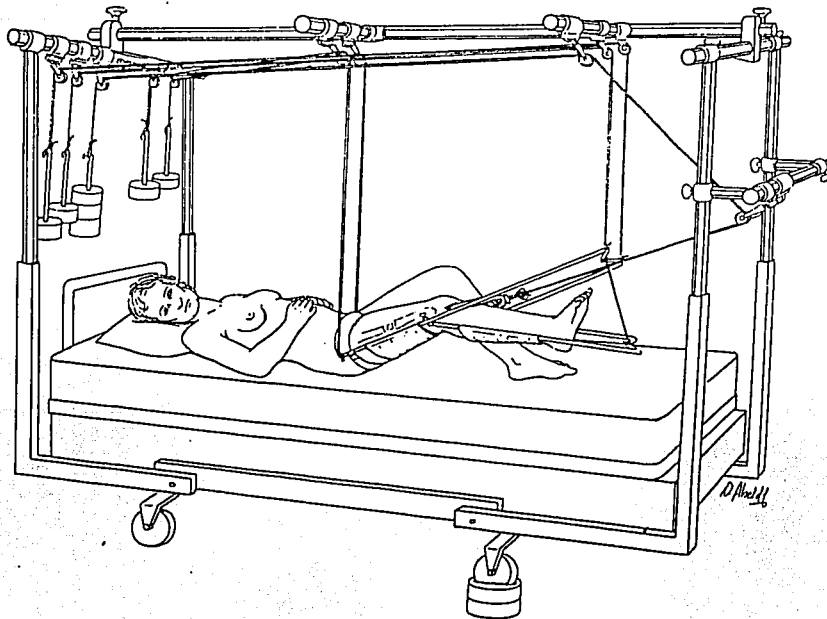


Figura 10:

Tracción de Thomas Pearson.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Sin embargo, este sistema de tracción ha significado, para algunos autores, grandes dificultades técnicas y un prolongado tiempo de convalecencia antes de lograr la consolidación de la fractura ²² por lo que, al menos en la serie de pacientes estudiados por ellos, hubo la necesidad de abandonar este tipo de tratamiento dado que se presentaron varios resultados decepcionantes, entre los que se encuentran no uniones, refracturas y la necesidad de injerto óseo para promover la consolidación.

En dicha serie publicada, el tiempo de estancia en un atracción de este tipo fue en promedio de quince semanas, mayor que lo requerido en otros sistemas, de los cuales se habla en cada apartado correspondiente.

TRACCIÓN DE SUSPENSIÓN EQUILBRADA

Una de menos frecuente aplicación es aquella de suspensión equilibrada en dos cabestrillos, empleada en fracturas distales del fémur para contrarrestar la acción que el gastrocnemio ejerce sobre los cóndilos femorales y la deformidad angular posterior resultante al realizar la extensión de la rodilla, esta vez, mediante un cabestrillo, lo que hace menos estable a la lesión fracturaria ²⁰ (Fig. 11).

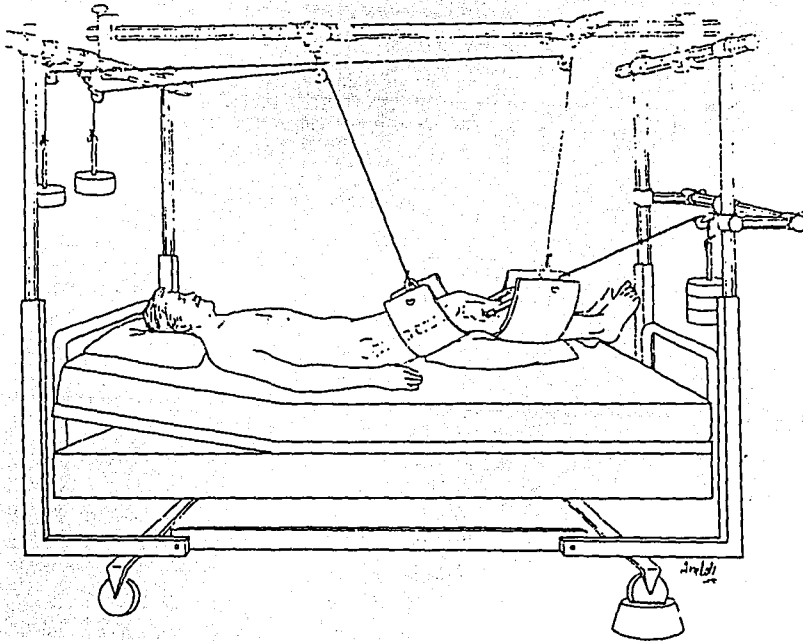
Los resultados de tratamiento de estas lesiones con este manejo han resultado decepcionantes por el pobre control que se logra de la fractura, especialmente cuando se trata de lesiones inestables.

Se han reportado períodos de tracción de entre diez y veinticinco semanas en algunas series, en relación inversa a la estabilidad entre los fragmentos de la fractura que el método de tracción ofrece al paciente.

Figura 11:

Tracción de suspensión equilibrada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



El tiempo de internamiento varía según las series, pero se refieren de hasta nueve semanas para los pacientes tratados de esta forma ¹⁰, con la inminente consecuencia económica.

El lapso de tiempo antes de que el paciente apoye completamente con la extremidad afectada alcanza hasta los cinco meses con estos procedimientos terapéuticos,

Se vieron complicaciones como pseudo artrosis, consolidaciones angulares de hasta 45 grados en alguna serie referida, acortamientos y postraciones consecutivas, a las que siguieron afectaciones sistémicas como neumonía, úlceras de decúbito, artrofibrosis (especialmente de la rodilla, lo que requeriría luego de manipulaciones), parálisis del nervio ciático poplíteo externo (por lesión directa con el clavo de tracción tibial infratuberositaria o por su compresión al desplazarse la férula de la tracción de Pearson o por la tracción misma), trombosis venosa profunda, gangrena seca por oclusión vascular y tromboflebitis a pesar de que los pacientes hubieren sido anticoagulados mientras estuvieron inmovilizados, infección del trayecto de los clavos utilizados para la tracción esquelética, incluso se reportan colapsos nerviosos que requirieron de tratamiento psiquiátrico y, finalmente, no se pueden dejar de lado los efectos que el desuso ocasiona al sistema músculo esquelético.

Por otra parte, cabe mencionar que existen informes de que luego del tratamiento conservador, se requiere un tiempo aproximado antes de permitir el apoyo total sobre la extremidad operada de cinco meses, contra sólo uno y medio requerido por aquellos pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta y fijación interna²¹.

Además, el mismo estudio reporta un tiempo de hospitalización para los pacientes del primer grupo mencionado de nueve semanas, mientras que para el grupo de pacientes operados, este período no rebasó los diez días ²¹.

Todo lo anterior obliga a pensar en una alta morbilidad consecutiva a esta manera de manejo, por lo que no es posible recomendar este tratamiento más que en contados casos en los que una intervención quirúrgica no se pueda llevar a cabo.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El tratamiento quirúrgico de las fracturas peri protésicas de cadera en fémur es preferido en la actualidad con respecto del conservador, dado que representa más ventajas para la curación ósea y menos complicaciones.

Este manejo considera muy variadas alternativas, dependiendo del tipo de fractura que haya sucedido y en consideración a las características ya descritas con anterioridad de sitio y estabilidad del trazo, estabilidad del implante y reserva ósea circundante, en lo cual se basará el análisis que se haga de cada una de las opciones terapéuticas quirúrgicas.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas femorales peri protésicas de cadera encontró, como toda innovación, una gran resistencia a su aceptación y a su uso por parte de los cirujanos ortopedistas de la década de los setentas, sin embargo, como todo método que obtiene buenos resultados en su aplicación, se fue abriendo paso entre el escepticismo de la época.

Los avances tecnológicos y los prohibitivos costos de hospitalización y complicaciones frecuentes de la inmovilización prolongada hacen a la intervención quirúrgica la opción preferida en muchos casos ¹⁰.

Desde entonces, el manejo operatorio de las fracturas femorales periprotésicas de cadera está diseñado para proveer una estabilidad inmediata a la lesión de manera de permitir la ambulación temprana.

CERCLAJES

Se emplearon en un principio los sistemas de osteosíntesis más simples, como lo son los cerclajes de alambre.

Las fracturas del tipo que ocupa este trabajo pueden ser tratadas quirúrgicamente mediante el uso de cerclajes de alambre, que pueden ser mono-filamentos gruesos de alambre de acero inoxidable o de una aleación de cromo-cobalto o bien cables multifilamentos hechos también de acero inoxidable, cromo-cobalto o de una aleación de titanio, además de que se emplean también bandas de nylon o de titanio para tal efecto ² y el sistema resulta el más simple y barato de los existentes hasta el momento.

Carls, Kohn y Rössig demuestran en un estudio realizado en fémures cadavéricos frescos, que la fuerza necesaria para provocar una fractura peri-protésica longitudinal es de once veces el peso corporal de un sujeto de 75 kilos menos el peso de una pierna, dentro de un rango de entre 3.1 y 15.0 veces dicho peso.

Por otra parte, Fishkin y Ziv reconocen la ocurrencia de estas lesiones en la porción proximal del fémur, en la zona metafisiaria en el momento quirúrgico de preparar el canal medular con las raspas que para ello existen o bien, al momento de ajustar las prótesis dentro del mismo, especialmente aquellas no cementadas que requieren anclajes a presión

31

Describen el desarrollo de una línea de fractura que nace en la porción proximal del fémur, en la zona metafisiaria, mientras se llevan a cabo las maniobras para lograr que el canal medular aloje correctamente a la endoprótesis y ésta logre el deseado anclaje a presión dentro del hueso para una óptima estabilidad primaria del implante.

Refieren cómo el sistema de cerclajes debe ser empleado de forma que se logre la mejor resistencia de las paredes del fémur y de esta forma se evite una propagación del trazo fracturario hacia distal.

En este caso, una vez reconocida una fractura en la metáfisis proximal del fémur, consecutiva frecuentemente (como ya se ha hecho mención) a la inserción a presión de endoprótesis no cementadas y que corre el riesgo de extenderse más hacia distal mientras más penetra el implante, deberá ser tratada con este método colocando de dos a tres cerclajes alrededor del fémur al nivel del trazo fracturario, en los aspectos proximal y distal del trocánter menor y paralelos entre ellos, perpendiculares al eje longitudinal del hueso (deberá tenerse cuidado de no angular los cerclajes más allá de veinte grados con respecto al eje femoral, ya que esto resultaría en fracaso del sistema) de manera de reducir el riesgo de continuación de la fractura de manera distal, lo que resulta generalmente en el éxito de su contención (Fig. 12).

La colocación de estos elementos en orientaciones diferentes, como lo pudiera ser la línea intertrocantérica, resulta de menor utilidad que las antes descritas.

Cabe hacer mención que los cerclajes se colocarán habiendo antes extraído la endoprótesis (no cementada frecuentemente) para cerrar la brecha fracturaria y reinsertando enseguida el mismo implante femoral si la fractura no superó la punta de su vástago y se deberá reemplazar éste último por uno más largo y que supere el extremo de la fractura al menos dos diámetros corticales o cuatro centímetros.

También es de importancia referir que, si la fractura sucede más distal a la zona metafisiaria proximal del fémur, el sistema de cerclajes deberá seguir las mismas consideraciones en cuanto a número y orientación con respecto al eje largo del hueso como

Figura 12:

Orientación anatómica de los cerclajes de alambre. NN = Normal al cuello y adyacente al aspecto superior del trocánter menor; NC = Normal a la fractura y adyacente al aspecto superior del trocánter menor; NC2 = Segundo alambre colocado inferior al trocánter menor; NC3 = Tercer alambre colocado a 10 mm. distal a NC2.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

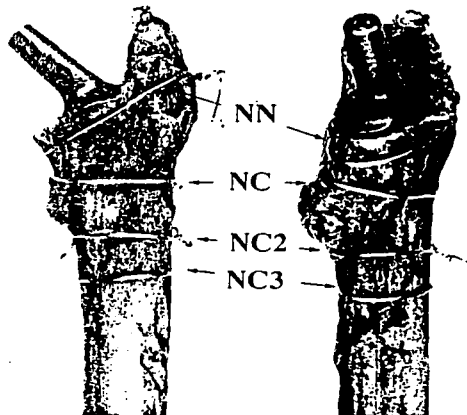
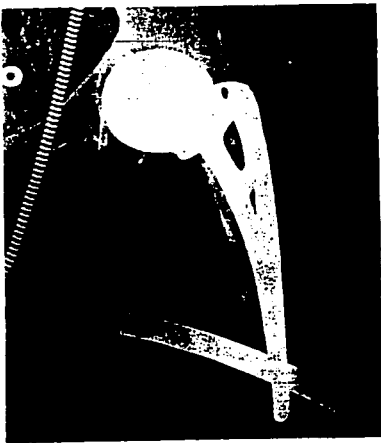


Figura 13:

Tratamiento con cerclajes de alambre.

Una fractura femoral periprotésica que muestra un trazo oblicuo corto al nivel medio del vástago tratada quirúrgicamente con cerclajes de alambre y una espica de yeso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



coadyuvante al reemplazo de la endoprótesis al que se ha hecho mención en las líneas inmediatas previas (Fig. 13).

Si hubiere sido el caso de una prótesis cementada cuya fractura sucedió antes de la aplicación del cemento, se seguirán los mismos lineamientos y se colocará el cemento ya que éste no obstaculiza la curación normal del hueso, a menos que lo haya entre las superficies fracturarias, con lo que se debe tener especial cuidado y se le retirará evitando así interposiciones de material extraño entre las superficies de la fractura que retarden o eviten la consolidación definitiva de la lesión.

Por otra parte, cabe hacer mención de que los cerclajes de alambre monofilamento de acero inoxidable son menos eficientes que aquellos en los que se emplean cables multifilamento de aleaciones de titanio.

En el mismo estudio al que antes se ha hecho referencia, Fishkin y Ziv demuestran que, a una fractura tratada in vitro con cerclajes de alambre de monofilamento de acero inoxidable a la cual se le aplicó una carga axial a través de una endoprótesis, dicho implante requirió de una fuerza equivalente a 0.3 a 2.7 veces el peso corporal de un sujeto (cuyas características también ya fueron mencionadas) para ser hundida dentro del canal medular sólo cinco mm., mientras que, para hundir los mismos cinco mm. a la misma prótesis en el canal medular de un fémur tratado con cerclajes de cable de multifilamento de aleación de titanio, se requirió una fuerza de 1.3 a 2.7 veces el peso corporal.

Esta primera comparación no demuestra diferencias significativas, sin embargo, cuando la distancia a la que se hunde la endoprótesis en el canal medular femoral alcanza los 30 mm., la fuerza necesaria para lograrlo es de 1.8 a 8.1 veces el peso del cuerpo cuando se emplean cerclajes de alambre monofilamento de acero inoxidable y de 7.7 a 12.0

veces ese peso corporal cuando se usan cables de multifilamento de aleación de titanio, lo que sí representa entonces una significativa diferencia entre los dos sistemas.

Teóricamente, el mayor diámetro de estos cables con relación a los alambres, resulta en una mejor estabilidad del sistema y de la fractura, lo que resulta en una mayor seguridad de que el trazo fracturario no se propague distalmente como resultado del soporte de cargas.

Sin embargo, este sistema de cerclaje con cables resulta desventajoso en el sentido de que resulta de aplicación más compleja y de un costo menos económico, además de que se ocasiona un estrangulamiento de la circulación perióstica de la zona operada en el sitio de la colocación del cerclaje, aunque estudios posteriores demuestran que los cerclajes aplicados al hueso con algunas precauciones, no causan daños a la circulación perióstica. y de que proporciona a la fractura una limitada capacidad de soporte mecánico de las fuerzas aplicadas al fémur, especialmente aquellas en rotación ²⁴.

Debemos recordar que este método de tratamiento, como se ha explicado en las líneas previas, se considere para las fracturas que suceden en el momento transquirúrgico.

La literatura mundial no favorece el uso de cerclajes en otros casos y menos como una solución única (Fig. 14).

Sin embargo, se les debe considerar como coadyuvantes en el manejo con revisión protésica con vástago largo que estabilizaría la fractura como una férula interna si la fractura superara el vástago femoral, con sistemas de placas e injertos óseos estructurales (de los cuales forman parte elemental e indispensable) y, si no lo hiciera, otros mecanismos son de demostrada mejor utilidad, los que se describirán en otras partes de este trabajo.

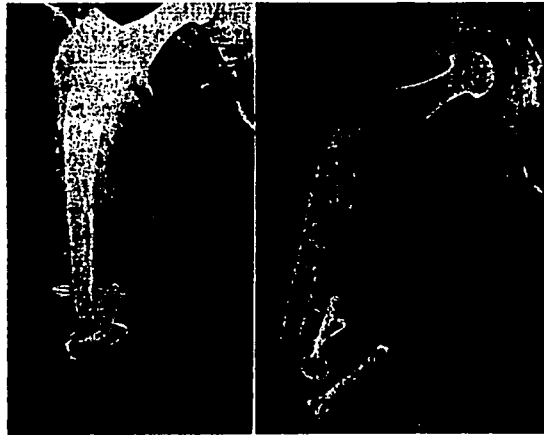
El empleo de bandas plásticas (hechas de nylon) se abordará en apartados más adelante en esta tesis, en lo particular, bajo el título que se refiere al sistema Partridge.

Fig. 14:

Tratamiento con cerclajes y tornillos de compresión.

Fractura oblicua larga al nivel de la punta del vástago, tratada con cerclajes y tornillos de compresión que sufre fatiga y refractura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



PLACA Y TORNILLOS

Este implante de AO emplea tornillos para su fijación tanto distal como en su porción proximal, lo que lleva al riesgo de crear zonas de debilidad en el hueso y en el manto de cemento alrededor de la prótesis, con la consecuente formación de líneas de fractura que transcurren a través de dichas perforaciones, especialmente si se trabajan ambas corticales.

De igual forma, los detritos de cemento liberados por el broqueo y que quedan en el canal medular pueden ser desencadenantes para un ulterior aflojamiento protésico que obligue a una cirugía de revisión.

Por otra parte, si se empleara en el tratamiento de una fractura más allá de la prótesis, de ser colocada inmediatamente después del nivel en donde se encuentra la punta del vástago, provocaría una zona de concentración de stress ⁴ entre los extremos de los dos implantes y, por tanto, el riesgo de una fractura entre ambos (Fig. 15 y 16), lo cual debe ser evitado.

Se encuentran referencias con respecto de que las placas de cualquier tipo sufrirán una mayor sollicitación de cargas de tensión en el caso de que la prótesis del caso se encuentre en posición vara ¹⁶, lo que debe ser considerado si se van a emplear estos implantes por el riesgo de desanclaje o ruptura que pueden sufrir (Fig. 17).

A pesar de lo descrito, la placa representa un implante que proporciona gran estabilidad a la fractura periprotésica, más que el sistema de Ogden según algunos reportes ²¹ si se colocan proximalmente tornillos unicorticales en lugar de bicorticales, mejorando la inconveniencia que éstos últimos tienen y que ya ha sido mencionado en líneas previas, pero con la desventaja de una mayor facilidad de desanclaje.

Figura 15:

Elevadores de stress.

Factores de riesgo que elevan la posibilidad de fractura al debilitar el fémur o elevar el stress en una de sus porciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

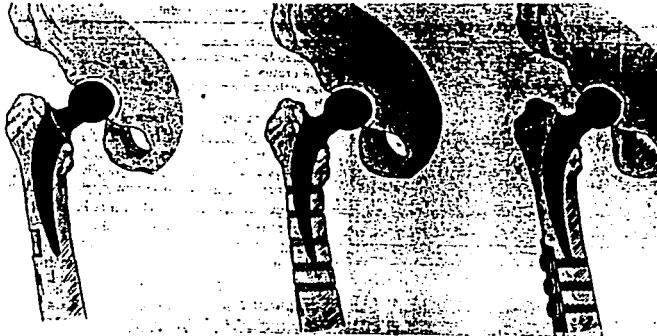


Figura 16:

Prevención de fracturas postoperatorias.

Dejando pasar el vástago de la prótesis más allá del tornillo más bajo de la placa previamente retirada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

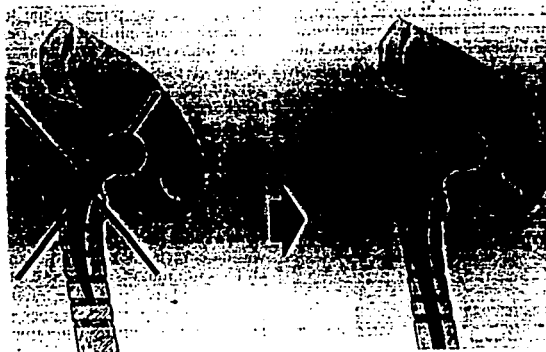
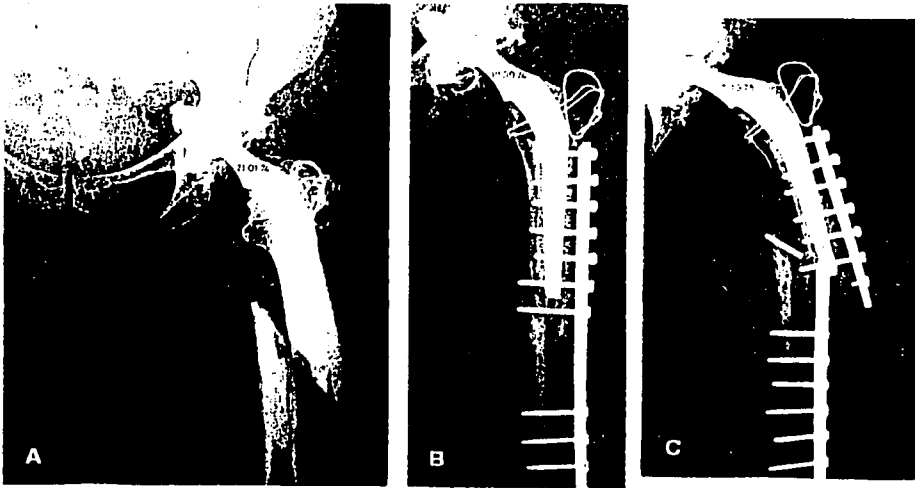


Figura 17:

Tratamiento con placa y tornillos.

Fractura periprotésica así tratada, con iniciales buenos resultados, que posteriormente sufrió no unión y fatiga del material de síntesis.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



La técnica de aplicación es ampliamente conocida y debe seguirse de acuerdo al principio biomecánico que previamente se haya identificado para tratar la fractura, cuyas técnicas se describen inmejorablemente en textos básicos de la especialidad ⁴⁷.

Finalmente, es necesario hacer notar que las fracturas periprotésicas de cadera cuyo trazo es distal a la punta de la prótesis y al lecho de cemento, pueden ser tratadas con este sistema y con cualquier osteosíntesis con placa, como si la prótesis no estuviese presente, sin que cambie el pronóstico de la fractura con respecto a aquellas que suceden en fémures no artroplastizados.

PLACA PERCUTANEA DE MÍNIMA INVASIÓN

Este sistema tiene como justificación el hecho de que la reducción abierta y fijación interna convencionales de una fractura periprotésica con placa y con o sin cerclajes resulta en una amplia exposición, compromete el suplemento sanguíneo perióstico (asociándose con cierto porcentaje de falla), drena el hematoma fracturario (lo que puede conducir a una más lenta consolidación de la fractura), todo lo cual se previene con una técnica de aplicación de placas y tornillos denominada “de mínima invasión” ⁵⁰ en pacientes con lesiones cuya prótesis es estable dentro del hueso que le aloja (Fig. 18).

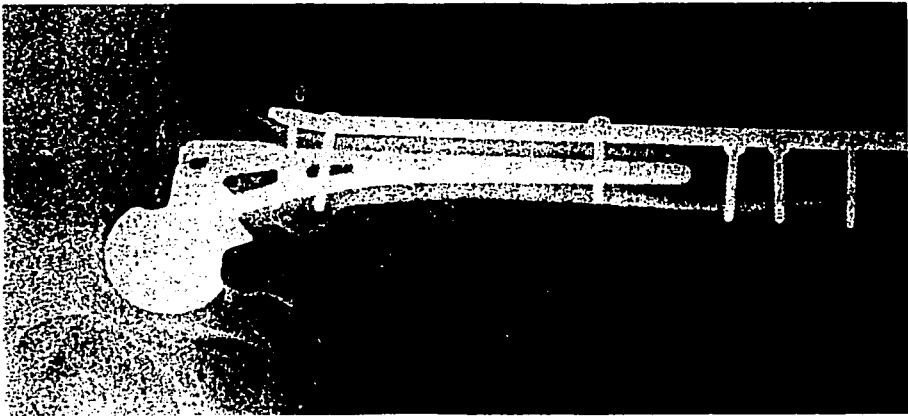
Inicialmente, se aplica al paciente tracción para la alineación de la fractura, ya sea en una mesa para fracturas o en cama mediante tracciones esquelética o cutánea, para luego, a través de una incisión longitudinal de 1.5 cm. sobre la prominencia del trocánter mayor que se extiende hasta el hueso, desinsertar tejidos blandos con la ayuda de un disector e insertar una placa previamente moldeada y pretensada (según se requiera de tal o cual principio biomecánico para la estabilización de la fractura) que se fija a los fragmentos primero, a través de un tornillo a cada extremo de la placa (colocados por incisiones

Figura 18:

Tratamiento con placa de mínima invasión.

Fractura periprotésica tratada con una placa puente y dos tornillos interfragmentarios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



puntiformes) de manera de lograr la alineación y la longitud entre fragmentos y después, colocando el resto de los tornillos para lograr su reducción y estabilización final con al menos ocho corticales de cada lado de la fractura.

Los inconvenientes que esta placa estabilizada con tornillos no son diferentes a los que se dicen de otros sistemas similares que se han mencionado con anterioridad, además de que se requiere en este caso, de la ayuda de un intensificador de imágenes.

PLACA PARAESQUELÉTICA MENNEN

En 1979 aparece la placa Mennen con la innovación que representa su método de estabilización en forma de garra alrededor del fémur.

Esta placa fue creada por Ulrich Mennen, originalmente concebida para el tratamiento de fracturas de radio y cúbito, luego aplicada en lesiones de metacarpianos, peroné, húmero y hasta en fracturas mandibulares edéntulas e incluso en la práctica veterinaria antes de aplicarla en fracturas periprotésicas por Lam Parkaystna.^{28, 29, 30}

La placa Mennen consiste en un cuerpo metálico central de acero en forma de riel que cuenta con prolongaciones digitiformes aparejadas a ambos lados, dichas proyecciones se doblan sobre el hueso formando una sujeción oval en dos tercios de su circunferencia de manera que la placa se mantiene alejada del hueso, lo que preserva el aporte sanguíneo perióstico, músculos e inserciones tendinosas, lo que permite a su vez la colocación de injerto óseo en íntimo contacto con el hueso³⁰ por lo que, a diferencia de otras placas utilizadas en estos casos, es considerada como una fijación interna "biológica"^{10, 21}.

Esta placa, según sus seguidores, provee una más fácil y más rápida fijación de la fractura alrededor de la prótesis femoral que otras placas (Fig.19).

Otra ventaja adjudicada a este implante es que provee una fijación interna no ciento por ciento rígida, lo que promueve la consolidación ^{12,28} y, como la placa no soporta peso, no es necesario removerla después de la curación, aunque se reconoce la necesidad de protección externa en forma de férulas.

Este implante se puede emplear conjuntamente con otras opciones de síntesis, como los cerclajes, las bandas o los tornillos, estos últimos empleados para inhibir el movimiento rotacional entre fragmentos. el cual no es limitado por la placa sola.

En los casos en que se requiera de la colocación de injertos estructurales en un fémur en el cual ha habido pérdida de reserva ósea alrededor de la prótesis, la placa Meneen puede ser de utilidad para la fijación de éstos al hueso ²¹.

Sin embargo, el procedimiento no está libre de desventajas, entre las que se cuenta:

- Que la placa que se emplea para estos casos está disponible sólo en una longitud y un diámetro, lo que limita su utilidad a fracturas de trazos cortos.
- Que no proporciona una fijación rígida y por lo tanto, se puede doblar y permitir angulaciones y, especialmente, rotaciones, para lo que se emplean tornillos AO de grandes fragmentos atornillados entre las prolongaciones digitiformes de la placa.
- Que su colocación puede resultar difícil y de escaso "agarre", especialmente en la porción más proximal, donde el fémur es más ancho.
- Que puede requerir de una amplia exposición y que ocasionalmente las proyecciones de la placa se inserten entre los fragmentos fracturarios.

- Que por ser mucho más delgada que las placas dinámicas, tienen escasa capacidad biomecánica para soportar cargas y permiten dobleces en su estructura y angulaciones entre fragmentos ^{13, 14, 28, 29, 30}.
- Que la consolidación de la fractura resulta lenta y que se encuentra una gran frecuencia de no uniones o consolidaciones angulares.
- Que la débil fijación al hueso representa un riesgo de desanclaje del implante al apoyar peso, lo cual sucedió en todos los pacientes de una serie reportada en 1999 en un promedio de treinta y dos días ¹⁴ luego de la colocación de la placa.
- Que aporta muy escaso soporte biomecánico para el soporte de cargas en el fémur fracturado.
- Que requiere el empleo de férulas de protección y el diferimiento del apoyo ponderal por largos períodos, hasta que se reconoce por medios radiográficos la formación de callo óseo.
- Que tiene un alto margen de error y de falla de fijación si sucede cualquier desviación del régimen postoperatorio de rehabilitación exacto.

La placa es reconocida como una buena alternativa en los casos en los que se encuentre una fractura estable o no desplazada, o en pacientes cuyo riesgo anestésico sea tan elevado que una artroplastía de revisión resultara muy peligrosa, pero no en casos diferentes, ni en pacientes poco cooperadores que no obedezcan la indicación de no soportar peso con la extremidad afectada ya que no es posible confiar en ella para el soporte ponderal, aunque, dicho sea de paso, las placas se desanclan incluso luego de

movimientos como pasar al paciente de una cama a la silla ayudado por dos enfermeras (Fig. 20), como se reporta en alguna serie ¹⁴.

Además, cabe mencionar de que no le aporta estabilidad a los implantes protésicos aflojados lo que da la misma desventaja que las fracturas tratadas con tracción y que requieren (también por aflojamientos protésicos) un recambio, además de que resulta especialmente difícil la artroplastía de revisión en un fémur consolidado en una posición defectuosa.

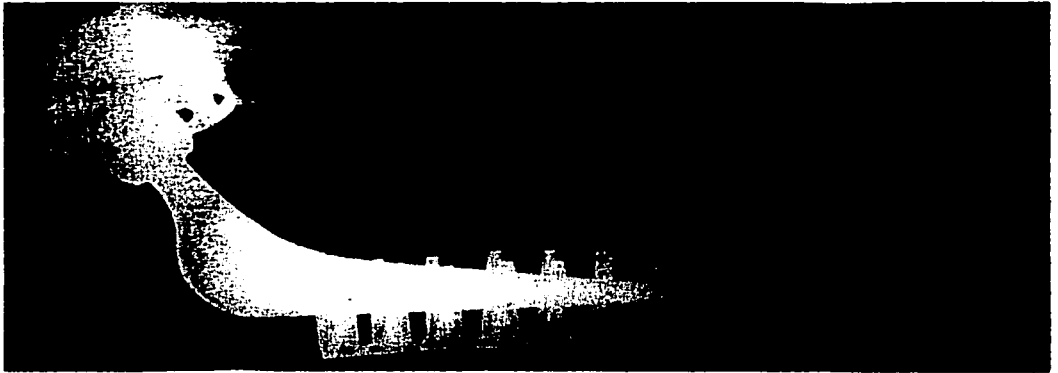
Las fracturas que involucran la punta del vástago endoprotésico han demostrado sufrir complicaciones de este tipo de manera especial, por lo que se recomienda un tipo de fijación más estable, como las que se refieren en otras partes de este trabajo, por lo que este sistema de placa se recomienda sólo para fracturas que caben dentro de la clasificación de Johansson I y III ²¹, aunque otras series les recomiendan sólo para el manejo de fracturas relativamente estables y no desplazadas (Tipo I), ya que los resultados que obtienen en individuos tratados con este método que presentaban fracturas inestables y ampliamente desplazadas son decepcionantes ³⁰ y algunas otras no recomiendan su empleo de forma definitiva y recomiendan cualquier otra forma de fijación de la fractura que permita una estabilidad más rígida, favoreciendo en su opinión, a los sistemas de cerclajes, placas y tornillos y aquellos mezclas de éstos, como las que se mencionan en este trabajo en otros apartados ²⁹.

Finalmente, aunque algunos estudios consideran a esta placa, en el mejor de los casos, de consideración para el tratamiento operatorio de los pacientes que son, como los autores mismos lo refieren, "muy frágiles" para una revisión, la tendencia más reciente es el abandono de la técnica.

Figura 19:

Tratamiento con placa Meneen.

**Fractura periprotésica estabilizada con una
placa paraesquelética tipo Meneen, con
satisfactorios resultados iniciales.**



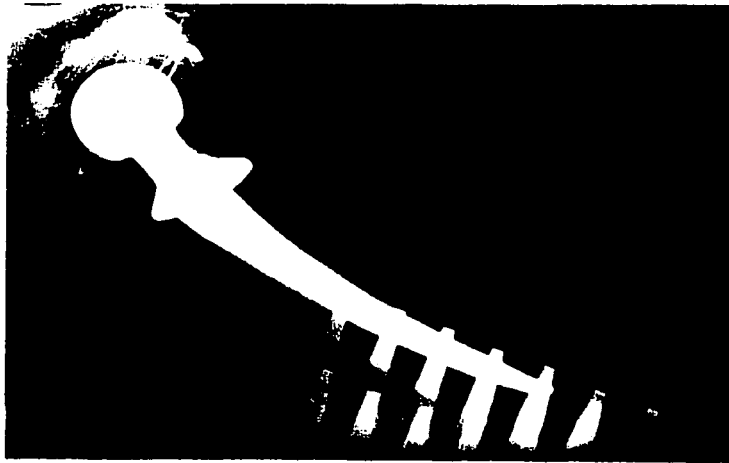
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Figura 20:

Tratamiento con placa Meneen

(continuación...).

La misma fractura de la figura anterior, cuya placa Meneen ha sufrido desanclaje con la consecuente pérdida de la reducción y estabilización de la fractura.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SISTEMA PARTRIDGE

En el año de 1975, Anthony J. Partridge inventa un sistema de placa y bandas de nylon cuyo objetivo era, desde el momento de su creación, el tratamiento de las fracturas femorales periprotésicas, con iniciales buenos resultados que después fueron opacando.

Este tipo de implantes son reportados en 1975 y se trata de bandas aplicadas a una placa (ambas de nylon) que en conjunto, proporcionan estabilidad a la fractura sin fijación dentro del hueso, sino alrededor suyo (Fig. 21).

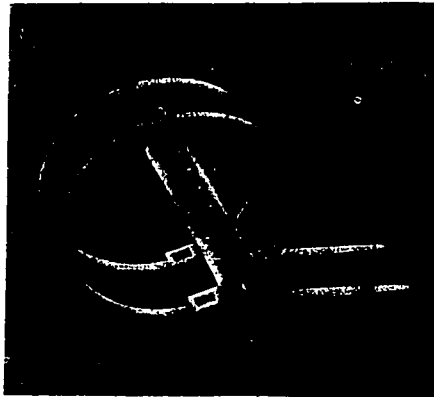
La placa y las bandas de sujeción no son planas en la superficie que tiene contacto con el hueso, ya que cuentan con unos pequeños bulbos que evitan estrangular la circulación perióstica ²².

En un principio, las placas de Partridge dieron resultados desalentadores debido al aflojamiento de las bandas y pérdida de la estabilidad fracturaria, sin embargo, recientemente se está redescubriendo este sistema de fijación interna y ha demostrado índices altos de éxito, que superan el 90% de los casos luego de utilizar en la fractura, dos placas fijadas al hueso con de seis a ocho bandas o bien un sistema de placa única con 6 bandas ²⁴ y rehabilitándose el paciente desde la primera semana del postoperatorio, con ejercicios simples y con la ayuda de un fisioterapeuta.

La técnica de colocación no difiere de aquella descrita en el anterior sistema en cuando a la exposición del campo operatorio y la placa se aplica al fémur sin necesidad de desprender el periostio de la superficie del hueso, las bandas se colocan con un tensor especial.

Figura 21:

Sistema de placa y bandas Partridge.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El apoyo ponderal parcial se permite a las 6 semanas y el apoyo total sólo hasta que exista evidencia radiográfica de consolidación ósea completa , lo que se logra a las 14 semanas en promedio ²⁴.

Las complicaciones durante el procedimiento de colocación del sistema son escasas según los reportes más recientes y consisten en la ruptura de las bandas plásticas durante su cierre alrededor del hueso, relacionado con el dispositivo de tensión de las mismas el cual causa corte de las bandas si se le aplica tensión máxima, lo cual fue corregido en 1985, en que se introdujeron las nuevas bandas radio-opacas que son mas delgadas y fuertes.

Se reportan resultados satisfactorios en el 60% de los pacientes sometidos a este procedimiento a los seis meses de éste, en lo relativo a la recuperación de su nivel de funcionalidad previo a la fractura y el 93% habían consolidado con abundante callo óseo y recuperado dicha funcionalidad al año de seguimiento ²⁴.

La estancia hospitalaria promedio reportada es de treinta y tres días, lo que resulta una larga estadía.

Por otra parte, cabe mencionar que las bandas de nylon han demostrado no afectar la circulación perióstica del hueso operado, salvo en los puntos de presión en los que se apoyan los bulbos de la placa y las bandas.

Sin embargo, hay que decir que este sistema resulta, como ya se ha mencionado en otras líneas de esta trabajo, de escasa estabilidad rotacional (como todos los cerclajes) y se ha demostrado que este sistema proporciona sólo un 68% de la estabilidad rotacional con relación al hueso sano, lo que causa, por aflojamiento y deslizamiento de los candados de las bandas, ocasionales re-fracturas.

Por lo anterior, el uso de este sistema de fijación se recomienda para el tratamiento de fracturas con cierta buena estabilidad, como aquellas que suceden de forma proximal a

la punta del vástago endoprotésico., aunque algunos autores también las recomiendan para el tratamiento de lesiones distales a la punta del implante e incluso para el tratamiento de fracturas que suceden con implantes aflojados aunque no es la mejor idea.

También se les recomienda para el manejo de fracturas en huesos osteopénicos u osteoporóticos.

SISTEMA OGDEN

Este sistema fue introducido en 1976 por Ogden y Rendall ²³ y consiste en una placa que se adosa al fémur con tornillos en su parte distal y con Bandas Parham (creadas con anterioridad) o bien cerclajes de alambre o cable en la porción proximal, lo que rápidamente ganó adeptos gracias a su baja morbilidad, facilidad operatoria y a que lograba una fijación rígida de manera inmediata, lo que permitía una movilidad temprana del paciente sin el inconveniente que representaba el traspasar con tornillos el manto de cemento, que llevaría a debilidades estructurales (especialmente si traspasaban las dos corticales) y arriesgaba al paciente a desarrollar fracturas a través de ellas o bien a que la prótesis se aflojara.

Lo anterior resultaba a su vez en un buen porcentaje de éxitos que, de hecho, se reportan como del 100% en una serie de diez pacientes del propio creador del sistema ²⁶.

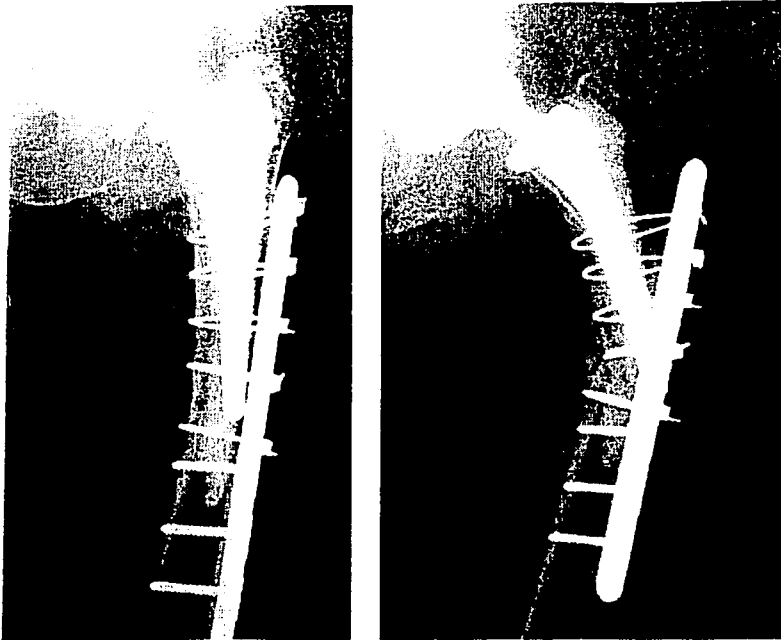
Otra serie reporta un solo caso de falta de unión fracturaria y dos de retardo en la consolidación en un grupo de diecinueve pacientes por Zenni y col.²⁶, logrando la consolidación en un promedio de 3.5 meses en dieciseis pacientes de la serie.

Figura 22:

Tratamiento con Sistema Ogden.

El sistema sufrió fatiga del implante posteriormente ya que la prótesis presentaba un varo superior a 6 grados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Sin embargo, se reconocieron desventajas del implante como la generación de zonas de concentración de stress a través de los tornillos distales y debajo de la placa, lo que ocasionaba nuevas fracturas, aflojamiento protésico y faltas de unión ²³.

A pesar de ello, en un estudio publicado por Dennis y col., este sistema, al menos comparado con una estructura de aloinjerto estructural fijado con cerclajes, proporcionó una fijación más rígida y fuerte, tal vez resultado de que los tornillos distales que utiliza este sistema fijación interna con placa, no permite el deslizamiento que puede ocurrir con los alambres o los cables y porque, a diferencia de lo que ocurría con los aloinjertos en algunas ocasiones, las placas no se fatigan con la facilidad con la que se pueden fracturar los injertos óseos ²³ (Fig. 22).

En el fragmento proximal de la fractura, los cables del sistema de Ogden están sujetos directamente a la placa, lo que previene el deslizamiento de la misma a este nivel.

SISTEMA DALL - MILES

Este implante es una placa que permite el uso alambres (monofilamento) a manera de cerclaje para estabilizar las fracturas alrededor del vástago endoprotésico y que incluso superan su punta ^{26, 48}.

El sistema consiste en una placa a través de cuyos orificios, se insertan cerclajes de alambre que "abrazan" tanto a la placa como al hueso en toda la extensión del implante.

Este sistema de fijación interna es recomendado por algunos autores para el tratamiento de las complicaciones que nos interesan en este trabajo dado que proporcionan una estabilidad fracturaria inmediata, permiten la ambulación también de manera inmediata, no es técnicamente demandante y evita la exposición de la cadera (Fig. 23).

Reportes recientes de series en que es ampliamente empleado este sistema, lo recomiendan para el tratamiento de las lesiones fracturarias que trascurren alrededor de la punta del vástago, aún que curse con aflojamiento del implante o bien con deficiente reserva ósea, con un mínimo de tres cerclajes de alambre proximales y cuatro distales con tornillos complementarios, imitando en parte al sistema de Ogden ^{15,26}.

Dichos reportes refieren en sus resultados que la consolidación fracturaria sucede en promedio a los 3.6 meses

En comparación con otros sistemas de fijación, este método resulta de gran fuerza de fijación y de rigidez.

En 1995, Stevens y col. publicaron los resultados de sus estudios en los cuales realizaban una comparación entre varios sistemas de cerclajes, únicos y simples y dobles como parte de un sistema con placa, de lo cual resultó que aquel que consistía en una placa con cerclajes dobles llevaba a cabo una mejor fijación, estabilidad y rigidez comparado con cualquiera de los otros dos sistemas ²³.

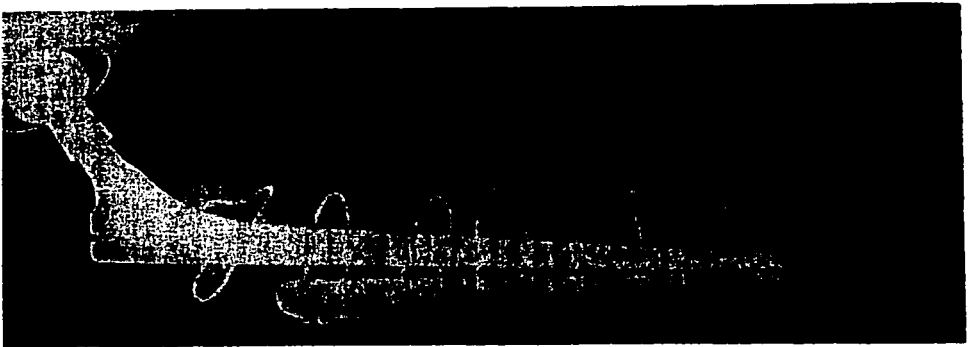
Sin embargo, Tardos y col. refieren recientemente que el sistema de placa y cerclajes de alambre como éste, resulta en un porcentaje muy bajo de éxitos, reportando de éstos sólo una tercera parte de una serie de nueve pacientes estudiados en retrospectiva, encontrando en el resto de los casos resultados inaceptables, como lo son las consolidaciones angulares en varo y no uniones ²⁷, aunque cabe decir que la serie sólo contaba con nueve pacientes.

Sin embargo, a pesar de la novedad que representa el sistema, se reportan en algunas series recientes resultados ambiguos, ya que en unas hay éxitos en casi toda la serie estudiada ¹⁵ y en otras se reconocen buenos resultados en menos del 50% de los casos ¹⁶.

Figura 23:

Tratamiento con un Sistema Dall Miles.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



De igual forma, este sistema no se recomienda por los autores de este trabajo si la fractura tiene algún grado de fragmentación o si el componente femoral está alineado en varo, lo que solicitaría excesivamente al sistema (como a todo sistema de placas) y llevaría al implante a la fatiga y ruptura, por lo que concluyen que es preferible el reemplazo protésico que se describirá en apartados más adelante de este trabajo ²⁷.

Venu reporta un dato interesante en su estudio publicado en 2001 en el que presenta su experiencia con respecto al tratamiento de estas fracturas con este sistema, experiencia alentadora en la mayoría de los casos pero que deja ver que, si la fractura es reducida y la prótesis guarda una posición en varo de sólo seis grados con respecto al eje largo del fémur que la contiene, entonces el sistema fallará ⁴⁸ y llevará al paciente a sufrir una no-unión del fémur fracturado (cinco grados de varo representa aún un buen resultado final).

Además, otros autores le consideran una opción que debe dejarse de lado ⁴⁹ y no aplicarse en los casos de fracturas en las que haya una endoprótesis no cementada, donde la osteointegración es descable, dado que interfiere con el flujo sanguíneo perióstico, algo que ya se ha explicado.

SISTEMA DE STEVENS

Esta es una modificación hecha en 1995 al sistema de Dall Miles que consiste en fijar la placa al fémur con cerclajes dobles, en lugar de simples, con lo que se obtiene una mayor fijación, estabilidad y rigidez del sistema (y de la fractura) que si se emplean cerclajes únicos.

SISTEMA LISTO DE CABLES

Esta es una variante al anteriormente descrito sistema de Dall Miles, de hecho, es una mejoría hecha por el mismo autor a su sistema original descrito ya en las líneas previas

y que consiste también en una placa que se aplica al fémur fracturado y se fija a éste mediante la colocación de cables de multifilamentos de acero inoxidable o de titanio en toda la extensión de la placa y a través de todos los orificios de la misma, cables que están ya prefabricados y listos para esta tarea.

ENCLAVADO RETROGRADO

El enclavado retrógrado es una opción de tratamiento en fracturas que se encuentran distales y bien alejadas de la punta del vástago endoprotésico.

Se emplean clavos sólidos (DFN – Distal Femoral Nail) o huecos (Müller, Universal) con opción de bloqueo para solucionar la rotación entre fragmentos, siempre que la distancia de hueso sano proximal y distal a la fractura sean lo suficiente como para bloquear el clavo, como lo pueden ser fracturas distales a la punta de un vástago endoprotésico de tamaño standard.

La técnica de inserción es sencilla y se realiza mediante un abordaje ligeramente medial de la rodilla con respecto de la rótula, una vez realizada la artrotomía y habiendo expuesto la escotadura intercondilea femoral, se aborda el canal medular (para lo que existen instrumentos especialmente diseñados) a través de un punto ligeramente lateral a la escotadura procurando evitar la inserción femoral del ligamento cruzado anterior, orificio por el que se introduce el implante el cual se bloquea en sus aspectos proximal y distal con ayuda de las guías creadas para ese efecto y del intensificador de imágenes.

Se tiene reporte de Verburg, de 1998, de un paciente que cursó con una fractura periprotésica de cadera alrededor de la punta del implante endoprotésico no cementado que además mostraba evidencias radiográficas de aflojamiento, zona del fémur que presentaba un área granulomatosa (terreno patológico) tratada infructuosamente mediante la

colocación de una férula y reposo, en quien se optó por un procedimiento quirúrgico poco invasivo dadas las muy malas condiciones generales de la paciente.

Se decidió realizar un enclavado retrógrado del fémur utilizando un clavo de Müller que, por ser hueco, pudo alojar la punta de la prótesis y anclarse a ella a presión para luego ser bloqueado al nivel del extremo distal del fémur, lo que resultó en una gran férula interna o una prótesis con un adaptado vástago largo ³³.

Nuevamente, esta opción no es de utilidad en prótesis cementadas, pero es una ingeniosa idea en el caso contrario y de la cual se reporta una evolución favorable aún que se trate del reporte de un solo caso lo revisado.

El éxito que estos implantes han demostrado en la consolidación fracturaria no varía por la presencia de la prótesis de cadera y que son una opción viable de tratamiento de estas lesiones siempre y cuando las condiciones del paciente (y de su fémur fracturado) lo permitan.

CLAVOS DE ENDER

Se ha descrito el empleo de estos clavos en los pacientes que ocupan la atención de nuestro trabajo cuando son portadores de hemiprótesis de cadera no cementadas ²⁰ aunque su utilidad podría extenderse a pacientes con prótesis totales, pero igualmente no cementadas ³².

El tratamiento de estas fracturas con estos implantes no es técnicamente demandante, es fácil de aprender y puede ser realizado por de forma cerrada o por visión directa, permite osteosíntesis dinámica del sitio fracturario con consolidación satisfactoria y con relativamente pocas y menores complicaciones locales (Fig. 24).

La técnica quirúrgica consiste en intentos de reducción cerrada de la fractura en una mesa para fracturas que, de no ser alcanzada, obliga a un abordaje mínimo para reducción bajo palpación o visión directa, en el segundo caso, para luego introducir los clavos de Ender con la técnica convencional, con abordaje al cóndilo femoral medial y haciendo que éstos penetren lo más posible proximal con respecto al fémur mediante pequeños giros de los clavos durante su inserción intentando rodear el vástago con ellos.

De haber sido posible la reducción cerrada desde un principio y, si luego de la introducción de los clavos se encuentra aún inestabilidad de los fragmentos de fractura, se procederá a la colocación de cerclajes a través de un limitado abordaje lateral del fémur.

Con estos pacientes se deben llevar una serie de cuidados postoperatorios que consisten en el reposo en cama sólo por 48 horas luego de la cirugía, luego de los cuales se inicia un programa de rehabilitación después de ese tiempo.

Para proteger la fractura, se le coloca al paciente una férula en espica fabricada a la medida, hecha de materiales ligeros y desde la cadera, la cual se mantiene durante las siguientes seis a doce semanas, permitiéndole al paciente deambular con la ayuda de muletas.

La mencionada férula cuenta con articulaciones en la cadera y la rodilla, las cuales son mantenidas cerradas y en posición de extensión durante las primeras cuatro semanas, luego de lo cual se libera la bisagra de la rodilla y finalmente la de la cadera dos o tres semanas después ³², de acuerdo a la evidencia radiográfica de formación de callo óseo en la fractura y consolidación, definida como la evidencia radiográfica de la formación completa de un callo óseo entre y alrededor de los extremos de los fragmentos fracturarios y la evidencia clínica de un sitio de fractura no móvil y no doloroso bajo maniobras de stress realizadas por el médico examinador, antes de permitir el apoyo ponderal total.

Figura 24:

Tratamiento con enclavado retrógrado.

Enclavado retrógrado con implantes tipo

Ender.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

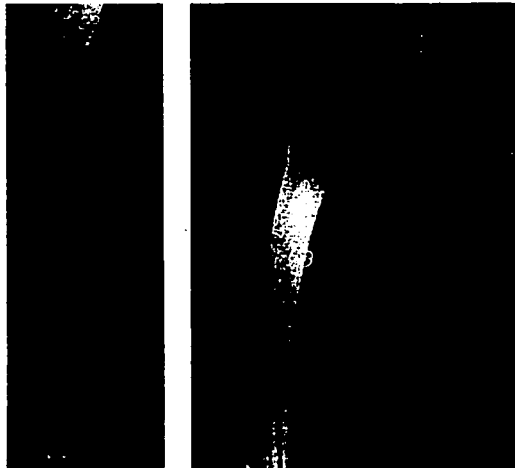


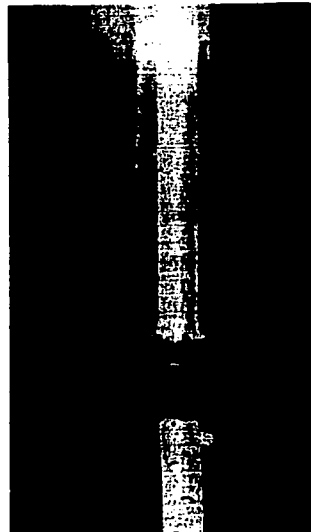
Figura 25:

Tratamiento con enclavado retrógrado.

Reducción y estabilización con un clavo

Universal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Se refieren buenos resultados con esta técnica, ya que proporciona a la fractura una relativa mejor estabilidad, especialmente si se le combina con otros métodos como los ya mencionados cerclajes.

Este procedimiento no puede ser empleado en casos en que el paciente cuente con una endoprótesis cementada de cualquier tipo, así como evidencias de aflojamiento protésico, que tienen mejores opciones terapéuticas como se menciona en otros apartados de este trabajo.

ENCLAVADO ANTEROGRADO

De igual forma, el enclavado anterógrado resulta de utilidad cuando las condiciones lo permiten.

Se cuenta con reportes del tratamiento de estas fracturas mediante enclavado endomedular anterógrado con clavos de Rush, aunque se le refiere como un caso anecdótico de 1961 ², en el que se empleó este implante aunado a cerclajes de alambre y tornillos en una paciente antes tratada con una hemiartróplastia tipo Austin–Moore, con malos resultados finales.

Un caso diferente un año antes tuvo un mejor desenlace, logrando la consolidación y recuperación de la función de la paciente al grado de poder deambular con el apoyo de una muleta.

Los mismos implantes se han descrito en sentido retrógrado, como los antes mencionados clavos de Ender.

REVISION PROTESICA CEMENTADA

Por otra parte, es posible emplear prótesis cementadas de vástagos largos una vez reducida la fractura y estabilizada por otro medio (como lo pueden ser los cerclajes de

alambre...) ya que el uso de cemento no obstaculiza la consolidación ⁵⁹, aunque sí es capaz de interferir en ella si hay interposición inadvertida de este material en el trazo de fractura, lo que desembocaría en zonas de debilidad cortical (que son factores de riesgo fracturario), retardos de la consolidación e incluso faltas de unión.

La técnica no difiere de la descrita para una revisión protésica pero, como ya se ha dicho, hay la necesidad de evitar la extrusión de cemento a través del trazo entre fragmentos para no interferir con el proceso de consolidación ósea.

REVISIÓN PROTÉSICA NO CEMENTADA

A pesar de las novedades hasta el momento, Johansson, en 1981, recomendaba reiteradamente el tratamiento no operatorio de estas fracturas y, en caso de que se encontrara aflojamiento, se llevara a cabo una revisión artroplástica luego de la consolidación de la fractura.

En series siguientes se describe aflojamiento protésico como una complicación relativamente frecuente encontrado a largo plazo en fracturas periprotésicas tratadas por métodos no operatorios y que la artroplastía de revisión resultaba un procedimiento difícil y de resultados cuestionables ya que, para entonces, frecuentemente habría ocurrido algún grado de mal unión, además de que otros le consideraban como una alternativa poco satisfactoria por creerla consumidora de mucho tiempo y costosa.

Es cierto que las revisiones protésicas de cadera son un procedimiento demandante de la técnica, experiencia y habilidad del cirujano, así como de la resistencia del paciente determinada por su estado general de salud, es una opción compleja y difícil, especialmente cuando la prótesis y su manto de cemento se encuentran fijos y estables en el hueso ^{26, 63}.

Es preferible, según la tendencia mundial, que aquellas prótesis que se encuentren bien fijadas y estables dentro del canal medular femoral, no sean removidas de su lugar cuando cursan con una fractura periprotésica, sino que ésta sea tratada mediante reducción abierta y fijación interna con alguno de los métodos de osteosíntesis que se mencionan en otros apartados de este trabajo, permitiéndoles la consolidación y posteriormente, de forma electiva, realizar la revisión protésica de ser necesario ^{26, 12}.

Si la fractura ha comprometido la estabilidad del implante endoprotésico, si ha ocurrido aflojamiento o si la fractura es multifragmentada, se recomienda para su tratamiento la artroplastía de revisión, utilizando para ello un implante de revisión de vástago largo, preferentemente no cementado, con o sin fijación interna coadyuvante ²¹ y su punta debe sobrepasar la línea de la fractura de manera de restablecer la capacidad del hueso para resistir fuerzas de torsión y evitar al máximo las elevaciones de stress ocasionadas por la aplicación de fuerzas al brazo largo de una palanca sobre un brazo corto ^{2, 21, 24, 27, 31, 35, 64, 65, 66, 67, 69}.

La revisión artroplástica puede ser cementada o no cementada, en el caso de la primera, debe tenerse muy en cuenta el cuidado de no permitir la extrusión del cemento aplicado al canal medular femoral previo a la colocación del implante definitivo, aspecto que se abordará en el siguiente apartado de este trabajo.

Es preferible que la punta del vástago de la nueva prótesis supere por al menos dos diámetros el nivel más distal de la fractura o, como lo refieren algunos otros autores, 4 cm. desde el extremo más distal del trazo de fractura ³⁵ medidos en este mismo punto.

Para tal efecto, se emplean prótesis rectas o curvas con un recubrimiento poroso de material que procure osteointegración (habitualmente aleaciones de titanio) en toda la

extensión del vástago, de tal manera de lograr tanto la consolidación de la fractura como la más adecuada estabilidad del implante.

Estas prótesis se pueden emplear en lugar de implantes previamente cementados o no, sólo es requisito para su empleo el hecho de que la mencionada endoprótesis no esté fija al hueso, es decir, curse con algún grado de aflojamiento demostrable no séptico.

Se prefieren por algunos autores los vástagos curvos ³⁵, con la justificación de que esta forma proporciona una estabilidad adicional a la fractura y evita más eficientemente los movimientos rotacionales entre los fragmentos de la fractura que aquellos rectos, sin embargo, cabe decir que los vástagos rectos cuentan con sistemas de fijación (como aletas o crestas) que optimizan su capacidad de fijación fisiológica endóstica y, por ende, disminuyen el riesgo de los ya mencionados movimientos entre fragmentos sobre el eje largo del fémur de forma eficiente, aunque se recomienda de cualquier forma, que este procedimiento se combine con estabilización de la fractura por otros medios internos, como los cerclajes de alambre, cables o bandas.

La técnica quirúrgica consiste en la exposición convencional del fémur y su porción lateral por un abordaje posterolateral al nivel de la fractura, procurando que las inserciones de tejidos blandos en el hueso sean preservadas, llevando a cabo el acceso al canal medular a través del trazo de fractura.

El retiro de la prótesis se realiza desde la porción proximal, si se encuentra el implante aflojado, ello se lleva a cabo con relativa facilidad.

Se retira entonces el lecho de cemento y la membrana que se forma en la interfase entre éste y el hueso, el cemento bien estable en el canal medular deberá ser retirado con sumo cuidado con la ayuda de fresas creadas especialmente para este efecto, con el objeto

de respetar al máximo y conservar el lecho óseo subyacente, dada la fragilidad de los fragmentos óseos.

En el caso de que se encontrara el cirujano frente a una prótesis bien estable y fija al hueso, puede ser necesario realizar una ventana cortical lateral en la diáfisis femoral, de forma de poder retirar el manto de cemento firmemente adherido al endosito con mayor facilidad, la cual será luego reparada fijándola a su lugar mediante cerclajes de los tipos que aquí se han descrito.

Se fresa entonces el canal medular de forma de agrandar el ancho del canal medular y posteriormente se realiza reducción de prueba manual de la fractura de manera de reestablecer la longitud de la extremidad, la congruencia entre fragmentos y de asegurar que los fragmentos conminutos del trocánter mayor, si se encontrara fracturado, logren aposición ósea con la cortical lateral de la diáfisis del fémur.

Si el fémur proximal posee suficiente hueso circunferencial, se procede a colocar la prótesis de prueba para restablecer la morfología del fémur y se colocan cerclajes proximales y distales que sujeten la fractura en su lugar para luego intercambiar la prótesis de prueba por aquella verdadera y realizar su impactación.

Si el fémur proximal carece de hueso circunferencial (como resultado de conminución u osteólisis medial severa), los fragmentos deberán ser contenidos en el primer caso o bien, en el caso segundo, se deberá hacer un aporte óseo cortical o estructural, el fragmento proximal también es protegido colocando cerclajes de alambre a su alrededor, como se refiere en otros apartados de este trabajo.

Aunque suceda pérdida de reducción de los fragmentos proximales (si los hubiere), se impacta la prótesis en el fragmento diafisario distal, para luego reparar los fragmentos antes dichos alrededor de la prótesis.

Para reparar los fragmentos laterales que incluyen el trocánter mayor, la cadera debe ser abducida y rotada internamente.

Debe ponerse especial atención si, durante la colocación final del implante de recambio definitivo, la prótesis no avanza durante la impactación hecha con varios golpes firmes en cualquier punto de la inserción, la prótesis deberá desimpactarse y las superficies endólicas deberán ser nuevamente evaluadas para demostrar la presencia de hueso no fresado que se pueda proyectar contra la prótesis y retiradas con un fresado extra de 0.5 mm. de ser necesario.

Luego de la inserción del implante de recambio definitivo, el hueso obtenido del fresado del canal medular y del acetábulo (en el caso de que, por cualquier causa, se hubiera tenido necesidad de preparar o volver a preparar un lecho acetabular), se emplearán en el sitio fracturario como injerto.

Alternativamente, se puede emplear para este efecto, injerto obtenido de la cresta iliaca y, en el caso de que se evidenciara una pérdida ósea significativa, se emplearán aloinjertos óseos corticales o estructurales, como también se hace mención en apartados siguientes de este trabajo.

Luego de la cirugía, no se le permite el apoyo ponderal al paciente durante las siguientes 8 a 12 semanas y se le coloca una ortesis en abducción para que se mantenga la cadera en esta posición permanentemente durante este tiempo.

El apoyo de peso se permite sólo luego de que los estudios radiográficos seriados demuestren la evidencia de consolidación ósea.

Los implantes con revestimiento poroso total, ya sean de vástagos rectos o curvos, pueden ser una alternativa viable en fracturas periprotésicas que ocurran alrededor de un implante aflojado pero aún con reserva ósea metafisiaria femoral proximal y reportan éxito

en el tratamiento y que se puede lograr consolidación de la fractura y osteointegración del implante (Fig. 26).

No se emplean prótesis de vástagos largos y de recubrimiento poroso sólo en la región metafisiaria en los casos de fracturas periprotésicas que cursan además con aflojamiento, ya que el hecho de que el vástago no proporcione la adecuada estabilidad por falta o deficiencia del necesario anclaje a presión o por insuficiente fijación endóstica diafisiaria, niega la mejor posibilidad de osteointegración a este nivel y ocasiona pobres resultados.

Además, la pérdida relativa de sustancia ósea metafisiaria proximal del fémur en estos casos, disminuye la posibilidad que exista ulterior osteointegración de la zona porosa y que la movilidad del extremo de la prótesis (hay que repetir, cuando se trata de un implante liso y no estable en su porción distal) permita una consolidación adecuada de la fractura, especialmente si ésta es conminuta.

Se reporta que los implantes no cementados que cuentan con revestimiento poroso en su porción proximal, que a su vez tiene la finalidad de generar osteointegración del implante, no son útiles cuando hay grave conminución o deficiencia de la reserva ósea metafisiaria proximal del fémur, dado que es improbable que se logre suficiente contacto entre el implante y los fragmentos proximales del hueso, así como también es poco probable que se logre estabilidad entre fragmentos e implante, lo que previene, como ya se ha dicho, la osteointegración de la porción proximal de la endoprótesis.

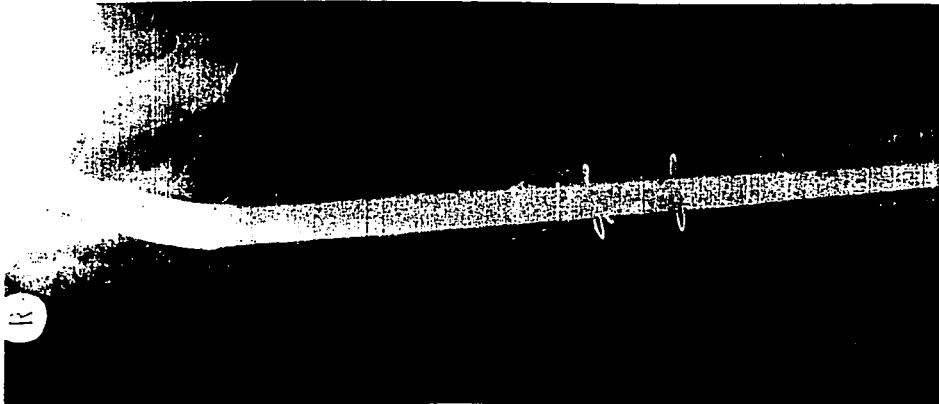
Se reporta un alto índice de éxito en revisiones femorales cuando se emplean adecuadamente prótesis curvas (mejor que rectas) con recubrimiento poroso en toda la extensión de su vástago, ya que una vez que la osteointegración se ha logrado, la interfase hueso-implante se mantiene estable.

Figura 26:

**Tratamiento con revisión protésica tipo
Wagner.**

**Fractura periprotésica que se llevó a revisión
con una prótesis tipo Wagner.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Estos implantes tienen varias ventajas sobre aquellos cementados, como lo son el hecho de que desaparecen las complicaciones y dificultades asociadas con la extracción del cemento en caso de ser necesaria una revisión, que la pérdida de reserva ósea circundante puede ser reducida y el retiro del implante es habitualmente más fácil, que se presentan menores índices de revisión cuando se emplean prótesis no cementadas y, de las que se presentan, ocurren dentro de los primeros meses desde la operación y han sido necesarias porque se colocó un implante demasiado delgado.

Existen en la actualidad prótesis diseñadas especialmente para los casos en que se requiera de un aporte óseo para mejorar la reserva de este tejido en la zona proximal del fémur (Mallory-Head), prótesis no cementadas que recrean el apoyo y la transferencia de cargas en la zona del calcar reconstruida con injertos corticales, que permite un espacio disponible para la colocación de otro injerto similar en la porción lateral y que trae consigo todas las ventajas que ya se han descrito con respecto a los implantes de revisión no cementados y que resultan una alternativa digna de ser considerada.

En nuestra unidad se emplea para este objetivo, la prótesis de revisión femoral Wagner SL, la cual, según reportes publicados, ha resultado en la formación de hueso nuevo alrededor del implante y una adecuada estabilidad final debido a la osteointegración que le sucede, por la forma cónica de su vástago que transfiere cargas proximales, la más alta elasticidad de la aleación de titanio, su capacidad de osteointegración y la buena histocompatibilidad de su superficie porosa ⁵¹.

REVISIÓN CON PRÓTESIS NO CEMENTADA BLOQUEADA

En estudios realizados a principios de la década de los 90 se ha desarrollado un implante de revisión novedoso y que es de interés revisar brevemente.

Consiste en una endoprótesis³⁶ que pareciera un híbrido de una prótesis de cadera y un clavo endomedular, que cuenta con un vástago largo no cementado y con recubrimiento poroso de titanio con dos orificios distales que permiten un bloqueo con pernos en su cuerpo sólido y está disponible en tamaños diferentes de su porción proximal para adecuarse a la pérdida ósea que el paciente tenga en la zona metafisiaria proximal del fémur, lo mismo que en longitud para superar adecuadamente el trazo fracturario y cumplir adecuadamente con los lineamientos mencionados en líneas anteriores y lograr una adecuada estabilidad de los fragmentos de fractura.

La justificación para la creación de este tipo de prótesis, es que cuando suceden fracturas periprotésicas de cadera alrededor de una prótesis y se encuentra además aflojamiento del implante y defectos óseos (que se han mencionado en los primeros apartados de este trabajo), era necesario echar mano con frecuencia del recambio protésico cementado al mismo tiempo que sistemas de placas y tornillos para lograr la estabilidad de la fractura, lo cual es seguido de pérdida de la reserva ósea en la diáfisis y metáfisis proximal del fémur causada por los efectos tóxicos del cemento en el hueso, además de que el emplacamiento puede comprometer el flujo sanguíneo al fémur, lo que provoca finalmente inestabilidad y refractura.

Este implante es fijado temporalmente en su porción distal mediante los ya mencionados pernos de bloqueo y se combina con la aplicación de injerto óseo canceloso

en la región trocantérica o bien de injertos corticales lo que permite un ulterior integración, crecimiento, remodelación y final recuperación de la sustancia ósea del fémur proximal, estimulado en parte por los micromovimientos que el implante permite

Las cargas axiales aplicadas a esta prótesis de revisión no se apoyan durante la primera etapa del tratamiento (de la curación de la fractura y de la recuperación de la sustancia ósea metafisiaria proximal) en la región trocantérica ni en las superficies del trazo de fractura, sino que las se transfieren en sentido distal a través del implante y hasta los pernos de bloqueo, desde donde retoman su curso a través de las corticales del hueso, lo que ocasiona inicialmente un adelgazamiento del fémur proximal, evento que encuentra explicación en la Ley de Wolf.

Lo anterior permite sólo micromovimientos entre los fragmentos de la fractura y el implante, así como entre el injerto esponjoso y la restante reserva ósea propia del fémur, lo que a su vez estimula la ampliamente demostrada formación de hueso nuevo, en este caso en particular, dado que las propiedades elásticas de la prótesis le permiten a su vástago girar dentro del canal medular en su porción proximal, lo que provee las condiciones favorables para la ya mencionada nueva formación ósea.

Una alternativa fundamental en el diseño y dinámica que permite este implante, es el retiro de los pernos de bloqueo distal luego de la evidencia de consolidación suficiente de la fractura, los cuales se remueven en el término de seis a nueve meses luego de la operación y una vez que se ha demostrado objetivamente con ayuda de estudios radiográficos la consolidación de la lesión ósea (Fig. 27).

Esto permite al implante hundirse un poco dentro del fémur y ocasionar con ello un anclaje a presión y una mejor estabilidad en la zona trocantérica, con lo que la transferencia de cargas axiales vuelve a ocurrir directamente sobre esta región, lo que promueve la

Figura 27:

Tratamiento con prótesis de bloqueo distal.

Revisión protésica con una prótesis de vástago largo no cementado con bloqueo distal. En este caso en particular, se le colocaron también aloinjertos corticales sujetos por cerclajes.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

osteointegración del implante en esta área, estimulada además por la presencia de un recubrimiento poroso de titanio, y evita su debilitamiento por desuso.

Los movimientos giratorios entre fragmentos, ahora que no están los pernos, son evitados por un ala antirotacional.

Si la fractura ha comprometido la estabilidad del implante endoprotésico, o si ha ocurrido aflojamiento, se recomienda para su tratamiento la utilización de un implante de revisión de vástago largo con o sin fijación interna adyuvante ²¹ y su punta debe sobrepasar la línea de la fractura más allá de dos diámetros o cuatro centímetros medidos al nivel fracturario de manera de restablecer la fuerza torsional del hueso.

La técnica quirúrgica no difiere de las convencionales salvo en algunos puntos, ya que el abordaje recomendado es igualmente el posterolateral, se expone el fémur al nivel de la fractura cuidando se no desinsertar excesivamente tejidos blandos, especialmente de fragmentos pequeños que pudieran estar separados de aquellos principales para no dañar su aporte sanguíneo, se expone la prótesis y es retirada al igual que el cemento aprovechando el acceso que otorga la fractura, se coloca el implante nuevo previamente planeado y se bloquea distalmente colocando dos pernos, se adosan al sitio de fractura los fragmentos óseos alejados para lograr una correcta aposición y se estabilizan empleando cerclajes de alambre, posteriormente se aplica una generosa cantidad de injerto óseo canceloso autólogo o que puede obtenerse de donadores homólogos tratado por congelamiento profundo.

Se administran, como en todos los casos, antibióticos perioperatorios y se inicia un programa de rehabilitación sin apoyo ponderal, el cual se permite, hasta la séptima semana de post operatorio ⁶⁰, parcial, de sólo 20 kilos y se continúa hasta que el paciente cumpla la semana doce en que se permite el apoyo ponderal total sobre la extremidad si los controles

radiográficos demuestran consolidación ósea y los pernos de bloqueo se retiran a los seis o nueve meses de seguimiento.

REVISIÓN PROTÉSICA CON ALOINJERTOS ÓSEOS CORTICALES

En 1989, Penenberg y col. reportaron el uso de aloinjertos óseos estructurales fijados al hueso con cerclajes de alambre en seis pacientes, tanto en fracturas transversales como espiroidales²³.

Esta técnica es similar al sistema de Dall Miles y evita los potenciales elevadores de stress que representan los agujeros de los tornillos, además de que el injerto óseo gradualmente se incorporará en el fémur y mejorará de esta forma la reserva ósea disponible con la mejoría de las tasas de consolidación.

Los aloinjertos de este tipo dependen, para su incorporación a la economía del receptor (especialmente la esquelética), de ciertas condiciones, como lo son la respuesta del paciente al estímulo antigénico del injerto, las técnicas de preservación del mismo, entre otras biomecánicas.

Los injertos frescos y los congelados usualmente originan en los pacientes receptores una gran reacción inflamatoria que puede interferir con la integración ósea y disminuir la nueva formación ósea, por lo que se emplean injertos secos congelados.

Estos injertos se obtienen luego del procedimiento habitual al que deben ser sometidos antes de su colocación en receptores humanos^{38, 52}, consistente en lavado, secado y congelado profundo a -70°C e irradiación a 2.5 Mrad.

En el aspecto biomecánico, estos injertos secos congelados son muy resistentes a las cargas de compresión, tanto como sus contrapartes frescos o congelados, aunque son menos

eficientes cuando se someten a fuerzas de torsión, en lo que son superados por los otros tipos de injertos mencionados.

En una etapa temprana luego de la colocación de un aloinjerto óseo, se forma una zona de tejido mesenquimatoso entre el injerto y el fémur receptor ³⁹, a donde se transportan osteoclastos que labran conos en la superficie del injerto a donde migran microvasos de neoformación que forman un tejido de aspecto histológico similar al del tejido esponjoso normal, el cual se remodela y finalmente origina tejido óseo cortical vivo.

Para el tratamiento quirúrgico de fracturas periprotésicas que suceden por algún defecto cortical (como una falsa vía, que a su vez pudo ser la causa de la fractura), aunque no necesariamente con aflojamiento de la prótesis, surge la opción de la fijación interna mediante el uso de aloinjertos óseos, los cuales funcionan, como se explica más adelante en este apartado, como placas biológicas emulando a la síntesis que se lleva a cabo con las conocidas y ya referidos sistemas de placas de acero y cerclajes de alambre.

La utilidad real de estos aloinjertos (de tibia o de fémur, aunque los primeros pueden no coaptar adecuadamente en los pacientes que ocupan este trabajo dada la forma curva del fémur) es de que, a pesar de que no son viables, se muestran como grandes placas biológicas que sirven tanto para estabilizar una fractura periprotésica, lo mismo que representan un aporte masivo de tejido óseo a una zona deficiente en este aspecto y que llegan a tener éxito en ambos casos hasta en un 96.6% en un promedio de 8.4 meses ³⁸.

Se recomienda el uso de dos injertos corticales (obtenidos de un hueso [tibia o fémur] bivalvado) los cuales deben ser labrados cuidadosamente de forma que correspondan de la mejor manera en la superficie del fémur receptor, de un tercio de la circunferencia de éste y de unos quince centímetros de longitud, dejando una interfase de

hueso esponjoso finamente morcelado entre ambos y se sujetan firmemente mediante cerclajes de alambre de amplio diámetro o bien, cables de multifilamentos metálicos.

De los cables y los alambres, se prefieren estos últimos ya que no ocasionan la excesiva tensión sobre el injerto y el fémur subyacente que provocan los primeros, aunque también les ocurre aflojamiento más frecuentemente.

Para su colocación, se aborda lateralmente el fémur convencionalmente exponiendo la fractura, la cual se desbrida, reduce, y estabiliza, de ser ello posible, con al menos cuatro cerclajes de alambre, cables o con bandas justo antes de aplicar los injertos y fijarlos también con al menos cuatro dispositivos de cerclaje.

El paciente lleva a cabo una rehabilitación y espera al apoyo total de la extremidad hasta que se demuestra consolidación en las radiografías de seguimiento.

Analizando los documentos radiográficos, se puede ver un fenómeno resortivo en un promedio de siete meses, consistente en un redondeo de los extremos del injerto con formación abundante de hueso nuevo a su alrededor sin que ocurra una apreciable pérdida de la longitud total del mismo.

A los 7.7 meses sucede un fenómeno similar en los tejidos blandos alrededor del injerto, sucediendo en éste una irregular pérdida de sustancia ósea sin que se afecte su anchura.

Se demuestra consolidación cuando se encuentra puenteo óseo parcial en más del 50% del injerto, lo cual ocurre a los ocho meses de implantado y se muestra como un "nublado" localizado y la formación de áreas de trabéculas en puente; el puenteo del 100% sucede alrededor de los 12.5 meses de postquirúrgico, con el mencionado "nublado" y trabeculación en puente difusos y completas en toda la extensión del injerto hacia el fémur receptor.

Finalmente, ocurre cancelización en un promedio de 26.8 meses desde la intervención en la quinta parte de los pacientes así tratados y consiste en una disminución difusa de la radiodensidad acompañada de la emergencia de un patrón trabecular dentro del injerto y se pierde la demarcación entre el injerto y el hueso receptor, esto demuestra, si bien no la completa integración del injerto, sí que ha tomado parte la revascularización del mismo.

La reabsorción del injerto puede suceder eventualmente y en grados variables, sin embargo, no es lo suficiente como para hacer disminuir las dimensiones del injerto de forma considerable.

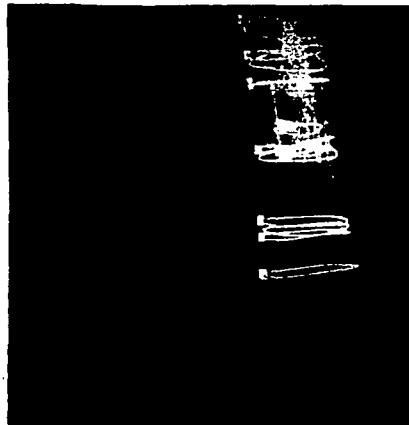
Las ventajas reconocidas de estos injertos para el tratamiento de fracturas periprotésicas de cadera son el hecho de que, por definición, se les considera como placas de fijación biológica, que bien preparadas pueden ajustarse a cualquier fémur, provocan menos concentraciones de stress ya que su módulo de elasticidad es similar al del hueso receptor, se puede predecir un mayor índice de consolidaciones exitosas y de reposición de reserva y fuerza óseas, al igual que promueve la consolidación de la fractura con un consiguiente apoyo ponderal más temprano e igual regreso a la actividad habitual y es considerado por algunos investigadores como la construcción más eficiente para el manejo de estas lesiones cuando se comparan con otros sistemas tomando en cuenta su ya descrita calidad de “placas biológicas”³⁴ (Fig. 28).

Por otra parte, el procedimiento no está libre de desventajas, como la poca disponibilidad de injertos de este tipo, su más alto costo (aunque muy similar al que ocasiona el tratamiento conservador de estas complicaciones), debilidad progresiva del injerto conforme se integra, (cuyo máximo ocurre entre los cuatro y seis meses desde la

Figura 28:

Tratamiento con aloinjertos óseos corticales.

Fractura a la que se le trató mediante la colocación de injertos óseos corticales a manera de placas biológicas fijadas con cerclajes.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

intervención, aunque en esta etapa la unión de la fractura ya debe ser un hecho, pero si ocurriera un retardo en la consolidación, el sistema estaría en un obvio riesgo de falla), además del innegable riesgo de transmisión de padecimientos contagiosos de la que puede ser instrumento a pesar de todas las precauciones.

En el caso con el que se ha iniciado este apartado y que, además cursara con pérdida de la reserva ósea femoral proximal, se podría, además de lo ya mencionado, aplicar injerto óseo canceloso morcelado entre el implante y el hueso residual de la región, aunque no será de utilidad si la prótesis primaria es cementada por la imposibilidad de lograr una osteointegración del implante, por lo que se deberá recurrir a otras opciones de tratamiento.

Sin embargo, este procedimiento no es mejor que aquel que emplea, para el tratamiento de fracturas que cursan con aflojamiento del implante y escasa reserva ósea circundante de la porción proximal del fémur, injertos estructurales, que se explican más adelante.

REVISION PROTÉSICA CON ALOINJERTOS ÓSEOS ESTRUCTURALES

La gran deficiencia circunferencial de sustancia ósea de la región proximal del fémur asociada a un implante endoprotésico (cementado en muchos de los casos) que cursa además con aflojamiento y una fractura alrededor suyo es un reto formidable para el cirujano ortopédico, caso que puede ser solucionado con una revisión protésica y aplicación de aloinjertos estructurales segmentarios.

El fémur a operar se aborda convencionalmente mediante un acceso posterolateral³⁸ y desinsertando el vasto lateral, se extrae la prótesis aflojada del fémur proximal mediante una osteotomía transversal realizada con una sierra oscilante u osteotomos en su defecto, en

la zona más distal de la deficiencia ósea y que se extienda hasta la mitad de la circunferencia del hueso en esa región y otras longitudinales en sentido proximal desde esta primera, obteniendo así una ventana que se desliza y que, al ser retirada de su lecho, deja una adecuada exposición de un cono trunco que representa esta zona femoral, limpiándosele de cemento si lo hubiere.

La exposición puede hacerse osteotomizando separadamente el trocánter mayor (abordaje transtrocanterico) el cual se reinsertará a la construcción mediante alambrado que pasará por orificios perforados en el trocánter mayor y abrazarán al menor.

Se prepara el aloinjerto, que consiste en la porción proximal de un fémur cadavérico tratado por congelación profunda a -70°C e irradiado con 2.5 Mrads, se le osteotomiza, se le broquea y se le raspa de manera de formar un lecho para recibir a una nueva prótesis cementada, tomando en cuenta también su longitud, ya que debe ser suficiente para alcanzar el trazo de fractura en aquellas lesiones que alcancen la punta del tallo endoprotésico previo.

Esta prótesis es característicamente más delgada que aquellas de vástagos standard en su parte más proximal, lo que evita la necesidad de raspar el aloinjerto demasiado para permitir el anclaje adecuado de la prótesis, se cementa el injerto y de le introduce la prótesis de recambio, luego, se le realizan perforaciones con broca en la región trocanterica para permitir la reinsertación con alambres de la masa glútea previamente removida mediante osteotomía trocantérica del hueso original.

La prótesis ya cementada dentro del aloinjerto se introduce luego en la porción distal del fémur, esta vez sin cementar, y se estabiliza mediante un corte "hembra" previamente realizado en la cortical de esta porción a la que se corresponde una muesca "macho" con la que embona y se fijan con cerclajes de alambre, aunque, de ser posible, el

injerto y la prótesis deberán ser introducidas en el canal medular distal para asegurar su mejor estabilidad.

Finalmente, las dos hojas del fémur propio se adosan a las del injerto haciéndolas descender lo más posible de forma de mantenerlos vascularizados pero que también incluyan y "abracen" el nivel de la osteotomía y le provean estabilidad adicional, fijándolos también con ceclajes y, de ser posible, se aplica autoinjerto óseo canceloso en los bordes para promover la consolidación y se reinserta el fragmento trocánterico que sostiene el aparato abductor (Fig. 29).

El anclaje a presión distal de esta construcción no es necesario y la cementación en el fragmento distal no es aconsejable ⁴³.

El paciente inicia movilización de las articulaciones adyacentes al día siguiente, se recomienda el apoyo ponderal parcial y con ayuda de ortesis en el período antes de los tres meses después de la operación y se permite el apoyo total a los tres o seis meses, luego de que se demuestra con radiografías la integración del injerto y la consolidación ósea como se ha descrito en el apartado previo.

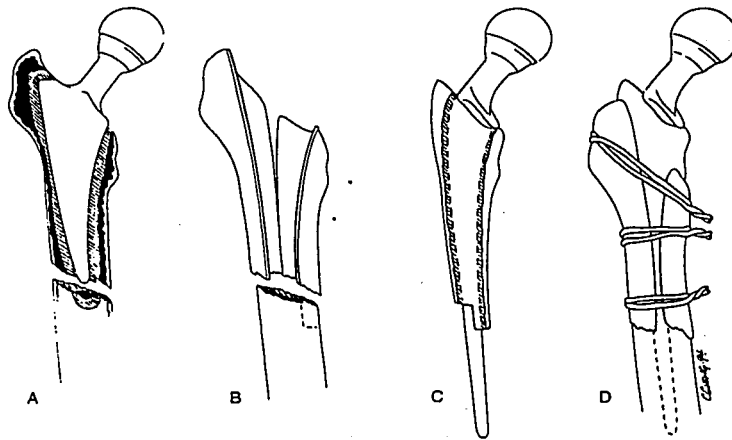
Cabe Mencionar que Schmotzer y col., en 1996, reportan un estudio en el que comparan diferentes métodos de fijación para este tipo de lesiones facturarias, de lo cual resulta como conclusión que la conversión a un implante protésico de vástago más largo complementado con aloinjertos estructurales fijados con cables (cerclajes de multifilamentos de acero inoxidable o de titanio), soportaron significativamente más fuerza antes de fallar que otras técnicas de fijación ²³.

El éxito reportado en otras amplias series ⁴³ que han analizado estas construcciones (en las que se combina la porción proximal de un fémur cadavérico a la cual se le ha

Figura 29:

Método para la colocación de injertos óseos estructurales.

Luego de la lesión, el fémur es bivalvado longitudinalmente hasta la fractura, se prepara el aloinjerto y se le coloca una prótesis cementada con un vástago más largo para finalmente estabilizar esta construcción con un corte "escalonado" y cerclajes que sujetan las dos valvas previamente obtenidas del fémur del propio paciente.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 30:

Aloinjerto óseo estructural.

**Del fémur proximal para una fractura con gran
deficiencia de la reserva ósea.**



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

insertado una prótesis cementada y que, a su vez, han sido embonados en el canal femoral distal y “cobijados” por las hojas de la misma zona del hueso propio del paciente y estabilizados con cerclajes de alambre), ha sido referida en poco más de tres cuartas partes de sus pacientes así tratados.

El procedimiento, aunque permanece controversial, representa ventajas como que el injerto se integra al hueso receptor del paciente y forma parte integral del mismo, permite inserciones de tejidos blandos y aumenta la estabilidad de la construcción, la reserva ósea propia del paciente (aunque escasa), es preservada, especialmente en el canal medular, lo que permite la posibilidad de ulteriores revisiones (Fig. 30).

REVISIÓN PROTÉSICA Y REEMPLAZO FEMORAL PROXIMAL

Este procedimiento es calificado como “de salvamento”, en el que se colocan prótesis tumorales y se emplea en el extremo caso de que una fractura periprotésica requiera de revisión artroplástica por aflojamiento pero, que curse además con una gran pérdida ósea en la porción proximal del fémur, que la corteza femoral proximal medial se halle osteoporótica, delgada y friable, que tenga una gran capa de metilmetacrilato que comprometa aún más la reserva ósea de la zona al retirarlo de manera que la preservación del fragmento femoral proximal no sea posible y no se cuenten con los recursos para llevar a cabo otros procedimientos de confirmada eficacia como los que echan mano de grandes injertos óseos⁴⁴.

También se puede emplear en casos extremos de no unión o pseudoartrosis de fracturas periprotésicas previamente tratadas mediante cualquier otro método, pero siempre

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

que cumplan con las condiciones mencionadas en el primer párrafo de este apartado, en el manejo de artroplastias de resección fallidas o en revisiones de artrodesis.

La técnica quirúrgica para este procedimiento es difícil y demandante para el cirujano ortopedista.

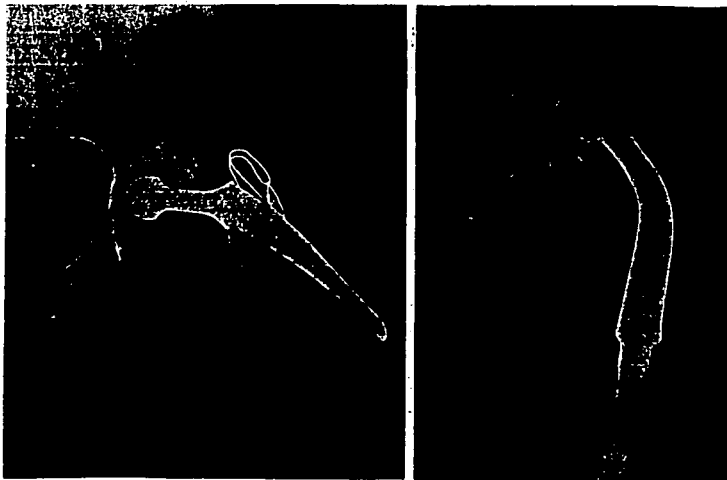
Se aborda el fémur con técnica Gibson, luego de la exposición de la cadera y el fémur, se aíslan y protegen las estructuras neurovasculares y el nervio ciático, la masa de los músculos abductores se desinserta del fémur y se refleja en sentido proximal, se determina el límite de corteza femoral útil y se remueve la porción proximal del fémur, se fresa el estrecho canal medular femoral restante y se le prepara para alojar el vástago de la prótesis y se mide ésta en el momento, escogiendo aquella que otorgue a la extremidad la longitud apropiada y que a su vez, proporcione la justa tensión de los tejidos blandos una vez reducida la luxación protésica de manera que no suceda una ulterior dislocación ya que, en ausencia de cápsula y otros elementos musculares que proporcionan coaptación articular adecuada a la cadera, este aspecto es de suma importancia, se prepara cemento óseo y se aplica según la mejor técnica disponible y se coloca la prótesis dejando endurecer el cemento, para luego reinsertar el glúteo menor al vasto medial si cuenta con la suficiente longitud o bien a la superficie interna de la fascia lata o su tensor y el glúteo mayor puede ser transferido hacia delante, hacia el aspecto anterolateral del fémur en donde será suturado a planos blandos al igual que el psoas (Fig. 31).

La extremidad se contiene en una férula de suspensión balanceada en abducción durante los siguientes siete o diez días, para luego iniciar apoyo ponderal parcial con muletas durante los siguientes tres meses, luego de los cuales se cambia al empleo de un bastón permanentemente.

Figura 31:

Revisión protésica con prótesis tumoral.

En este caso de fractura periprotésica con gran deficiencia de la reserva ósea en un paciente añoso, se empleó un implante de sustitución segmentaria femoral.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No obstante, este procedimiento no está libre de controversias, ya que se le considera de relativamente poco éxito ya que cursa con algunas inconveniencias, como lo son la inestabilidad que conlleva el hecho de que cuenta con limitado o nulas inserciones de tejidos blandos, la posibilidad de fatiga tardía del implante, aflojamiento temprano ya que el implante se fija sólo en su porción distal, severa concentración de fuerzas de stress y dificultades con la fijación especialmente en diáfisis femorales con un gran diámetro o con sólo una pequeña porción distal remanente, son muy difíciles de someter a operaciones de revisión, lo que resulta en mayor destrucción de la reserva ósea del paciente y de las inserciones de los tejidos blandos.

REVISIÓN PROTÉSICA CON ACETÁBULOS CONSTREÑIDOS O ARTICULACIONES EN BISAGRA

Se trata de implantes que se emplean en casos de aflojamiento protésico y gran deficiencia de la reserva ósea periférica y que cursan además con evidencia de inestabilidad de la cadera por insuficiencia del aparato abductor en los que el acetábulo contiene a la endoprótesis por constricción o bien por la presencia de un dispositivo de bisagra, con lo que no se requiere de la fuerza de coaptación que proporciona la masa glútea para dicha estabilidad en contraposición a las fuerzas luxantes que actúan sobre ella y que se equilibran según el concepto de la balanza de Powels ^{72, 73}.

DEFECTOS FEMORALES

Böhm y Bischel desarrollaron un sistema de clasificación de los defectos femorales basados en su presentación radiográfica preoperatoria ⁵¹.

- **Defecto tipo 0** De la cabeza y el cuello del fémur.

- **Defecto tipo 1** Del cuarto proximal del fémur (región trocantérica).
- **Defecto tipo 2** Del segundo cuarto (diáfisis proximal).
- **Defecto tipo 4** Del tercer cuarto (diáfisis distal).
- **Defecto tipo 5** Del cuarto distal (metáfisis distal).
 - **Subtipo A** Significa que el daño al hueso se extiende sólo en una porción del fémur y aún es posible la fijación estable del implante en esta porción.
 - **Subtipo B** Significa que el defecto óseo se extiende a una porción del fémur, pero que el daño es tan extenso, que la fijación estable de la prótesis es posible sólo en el siguiente segmento femoral.

Para los casos de fémures de pacientes que muestran defectos corticales, ya sea por la presencia de agujeros de los tornillos colocados para fijar una placa, de la formación accidental de una falsa vía al realizar la preparación del canal, de la protrusión de la punta de la prótesis a través de alguna de las corticales secundaria a lisis ósea provocada a su vez por la presencia de un punto de aplicación de stress elevado o cualquiera otra causa posible, existen alternativas de reparación de dichos defectos que incluyen la colocación de injertos corticales sujetos por cables a su alrededor, pero resultan a veces inaccesibles.

Existen algunas alternativas que vale la pena mencionar por su accesibilidad y porque alguna vez se tendrá necesidad de ellas ⁵³, que consisten en la obliteración temporal de dichos defectos con la mitad del cilindro de una jeringa cortada a la mitad,

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

longitudinalmente aplicada y sostenida sobre el defecto con alambres o suturas mientras se realiza la cementación de la prótesis, sistema que luego es retirado para aplicar injerto óseo autólogo esponjoso en el defecto.

Los agujeros de los tornillos se pueden obliterar temporalmente con los mismos tornillos, recortados a sólo unas cuantas roscas, que correspondan al grueso de la cortical, luego se retiran y se rellena el defecto con injerto óseo.

Cementar una prótesis en los casos que nos ocupa tiene sus desventajas, las cuales ya han sido expuestas cuando se habló de las ventajas de las prótesis no cementadas.

AFLOJAMIENTO PROTÉSICO

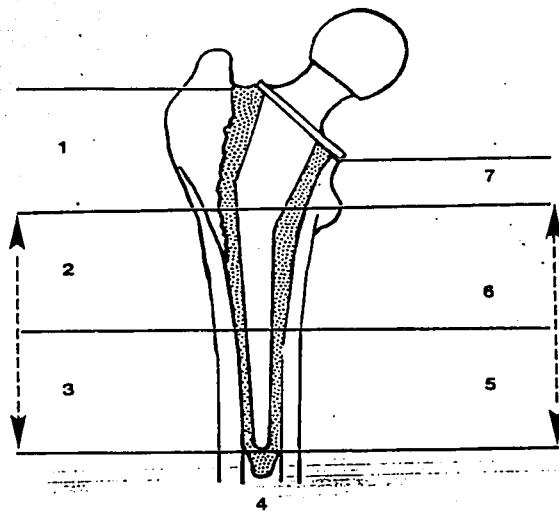
El aflojamiento protésico es una consecuencia de la pérdida progresiva de la reserva ósea y, para definir este aflojamiento con mayor exactitud o, dicho de mejor forma, para identificar las áreas en las que estos fenómenos han ocurrido alrededor de una endoprótesis de cadera, se han ideado varios sistemas, entre los que se encuentran los siguientes como tal vez los más precisos⁵⁴.

ZONAS DE GRUEN

Gruen divide al componente femoral en siete zonas periféricas (Fig. 32) para la detección de líneas o interfases radiolúcidas que sugieren aflojamiento y consiste el sistema en trazar, en una radiografía anteroposterior de la cadera, líneas perpendiculares al eje del vástago de la prótesis que pasen, una, por el borde superoexterno del cuello de la prótesis femoral y que se proyecte desde la línea del eje hacia lateral, otra al nivel del borde inferomedial del cuello del implante y que se proyecte en sentido medial desde la línea del eje de la prótesis, una más que coincida con el punto más medial del trocánter menor y se proyecte tanto

Figura 32:

Zonas de Gruen.

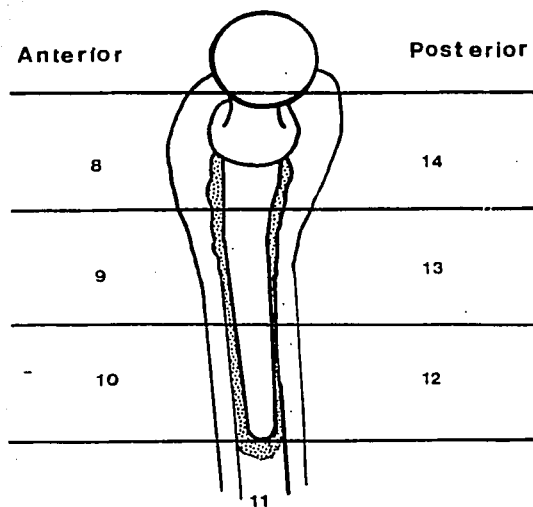


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 33:

Zonas de Johnston.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



difícil de lograr en el tipo de pacientes que nos ocupan pero que es deseable conocer) siguiendo los mismos criterios enumerados para aquel sistema, sólo que en esta ocasión, la nomenclatura se realiza desde la porción anterior del hueso ⁵⁴ (Fig. 33).

- **Zona VIII** Región trocantérica anterior.
- **Zona IX** Región subtrocantérica anterior.
- **Zona X** Región anterior de la diáfisis femoral.
- **Zona XI** Región que queda por debajo del vástago.
- **Zona XII** Región posterior de la diáfisis femoral.
- **Zona XIII** Región subtrocantérica posterior.
- **Zona XIV** Región trocantérica posterior.

RESERVA ÓSEA

En los últimos apartados de este trabajo, se ha hablado constantemente acerca de la buena o deficiente reserva ósea alrededor del implante al que le ha sucedido una fractura periprotésica y que ésta resulta de capital importancia al momento de decidir el manejo ideal de la lesión pero, ¿en qué consiste la pérdida ósea en el fémur?

Delphi y col. desarrollaron un sistema de clasificación de pérdida ósea alrededor de prótesis en acetábulo y fémur, ambas validadas en publicaciones recientes ^{55, 61, 63} y que intentan, por medio del análisis de radiografías de la cadera, representar el grado de pérdida ósea alrededor de los implantes y con ello, apoyar la mejor selección de tratamiento para una fractura periprotésica en el caso que nos ocupa.

- **Tipo I.** No se observa notable pérdida de la reserva ósea, puede haber erosión del hueso endóstico pero la corteza no se ve involucrada.

- **Tipo II.** Pérdida contenida de la reserva ósea con adelgazamiento cortical, el canal está ampliado pero aún se encuentra una hoja cortical intacta.
- **Tipo III.** Pérdida no contenida de reserva ósea que involucra el calcar y el trocánter menor, el defecto perfora completamente la corteza y puede ser circunferencial o no, pero debe tener menos de cinco centímetros de longitud y ser proximal a la diáfisis.
- **Tipo IV.** Pérdida no contenida de la reserva ósea de más de cinco centímetros de longitud y que se extiende a la diáfisis.
- **Tipo V.** Pérdida de la reserva ósea circunferencial y proximal a una fractura periprotésica ocurrida sólo consecutivamente a la dicha pérdida ósea.

El tipo III y los subsiguientes justifican considerar la restauración de la reserva ósea mediante técnicas que involucran injertos cancelosos, corticales o estructurales.

FRACTURAS DEL TROCÁNTER MAYOR

Estas fracturas no comprometen el resultado clínico final de las artroplastías de cadera en la mayoría de los casos.

De todas las fracturas femorales periprotésicas de cadera, solo en el cinco por ciento está involucrado únicamente el trocánter mayor ⁴⁹ y se encuentra en algunas series que el desplazamiento del fragmento sucedió predominantemente hacia proximal y medial (con rotaciones mediales o laterales según la posición de la extremidad ya que, si se modificaba

Figura 34:

Placa para estabilizar las fracturas del trocánter mayor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



ésta, también lo hacía dicho desplazamiento), que la separación entre los fragmentos del trocánter mayor y el resto del fémur es de 2.5 cm. en el 90% de los casos y que el 60%, la fractura es asintomática.

Estas fracturas se tratan quirúrgicamente sólo bajo algunas indicaciones, como lo son el hecho de que ocasionen inestabilidad de la cadera, que haya claudicación, debilidad o dolor severos y una gran separación entre fragmentos (de más de dos centímetros, ya que en este momento ocurre mayor riesgo de no uniones, sin embargo, los autores de este reporte encontraron consolidación en desplazamientos de hasta 2.5 cm. y hay autores que consideran al procedimiento sólo hasta después de los tres centímetros) y se encuentra consolidación a las cuatro o seis semanas.

Para ello, se emplean métodos ya descritos, como los cerclajes o cables (que resultan ser los más fuertes y que ocasionan consolidación hasta en el 80% de los casos, aunque también ocasionan más molestias, se rompen y requieren de ser removidos y no proporcionan fijación adicional a la fractura si se colocan luego de las seis primeras semanas), los sistemas de placa y tornillos o placa y cerclajes e incluso sutura con hilos, con o sin protección con férulas o restricción del apoyo ponderal ^{2,49}.

Las grapas trocántéricas o las placas "Cobra" (Fig. 34) se describen para estas fracturas cuando el tratamiento no invasivo ha evolucionado a una no unión o franca pseudoartrosis ^{1,56,57}.

FRACTURAS DEL TROCÁNTER MENOR

Lo encontrado en la literatura mundial a este respecto sugiere que estas lesiones consolidan satisfactoriamente y sin aparentes consecuencias aún si no se lleva a cabo ningún tratamiento quirúrgico para su corrección ⁴⁹.

Sin embargo, se recomienda su tratamiento operatorio cuando al trocánter menor forma parte de un gran fragmento de fractura medial ⁷¹.

RECOMENDACIONES DE TRATAMIENTO

En el transcurso de la historia de estas difíciles complicaciones, se han propuesto una gran variedad de clasificaciones y metodologías de tratamiento, conservador y quirúrgico, de los cuales se puede concluir que en la actualidad no existe un tratamiento idóneo para estas lesiones si se les considera en conjunto y que su plan de manejo debe supeditarse a un análisis concienzudo de varios factores que influyen en la historia natural de esta entidad fracturaria, del análisis de la “personalidad” de la lesión, para así promover una más favorable evolución hacia la curación del paciente.

Por lo anterior y a riesgo de contradecir lo que se ha dicho en el párrafo anterior, se describe a continuación un algoritmo de tratamiento para estos pacientes, algoritmo que ha surgido recientemente con base a la clasificación de Vancouver (Duncan y Masri) que, en la actualidad, se considera de mayor utilidad para el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de este tipo de fracturas y de la cual se ha hablado en los primeros apartados de este trabajo.

En adelante, se refiere al lector a los apartados previos correspondientes a cada uno de los sistemas sugeridos para el tratamiento de cada lesión en particular para obtener mayor información.

DE LAS FRACTURAS

TIPO “A”

Las fracturas de tipo “A” en la clasificación de Vancouver son aquellas que ocurren de forma proximal a la endoprótesis, que involucran la región de los trocánteres y

denominan a las fracturas del trocánter mayor como “AG” (G = Greater [mayor]) y a las del trocánter menor como “AL” (L = Lesser [menor]), siendo a su vez cada una “Estable” o “Inestable”, ya sea que no requieran de fijación quirúrgica o bien sí la necesiten para su adecuada consolidación.

DE LAS FRACTURAS

TIPO “AG”

Como ya se ha mencionado, las fracturas con esta denominación son aquellas que suceden en el trocánter mayor, pueden ser estables o inestables y de ello dependerá si se recomienda un manejo conservador o quirúrgico ^{70,71}.

DE LAS FRACTURAS

TIPO “AG ESTABLES”

Las fracturas del trocánter mayor estables no requieren de tratamiento quirúrgico ya que la consolidación se lleva a cabo sin mayores contratiempos y sin consecuencias grandemente limitantes en la mayoría de los casos y debe considerarse sólo su tratamiento sintomático, el uso de muletas y el reposo de la extremidad en posición de abducción limitada para relajar la masa glútea y promover así la aposición entre fragmentos y la consolidación final, la cual deberá ser supervisada con radiografías seriadas.

Cabe hacer mención de que en esta recomendación, se supone una prótesis estable dentro del canal medular y sin signos de deficiencia ósea periprotésica, en cuyo caso, obliga a un tratamiento diferente y que será expuesto cuando se aborden las fracturas de tipo B.

DE LAS FRACTURAS

TIPO "AG INESTABLES"

Se dice que las fracturas del trocánter mayor son inestables cuando en las radiografías se encuentra una separación entre fragmentos de 2.5 cm. o más (lo que aumenta el riesgo de que ocurra una no unión o una pseudoartrosis) o bien que clínicamente se presenten dolor, claudicación, debilidad o inestabilidad de la cadera atribuibles a la fractura del trocánter.

Estas lesiones deben ser tratadas de forma operatoria mediante reducción abierta y fijación interna con dispositivos tales como cerclajes de alambre o cable, bandas, placa y tornillos o placa y cerclajes, grapas trocantéricas o placas "Cobra" (estas dos últimas recomendadas en caso de franca pseudoartrosis, aunadas a la aplicación de injerto óseo) e incluso amarres con hilos de sutura, aunque estos métodos no parecen mejorar la estabilidad lograda "per se" entre los fragmentos si se colocan luego de las primeras seis semanas de la fractura, salvo en los casos de evidente pseudoartrosis.

DE LAS FRACTURAS

TIPO "AL"

Esas son fracturas del trocánter menor y también pueden ser de tipo estables o inestables y su tratamiento de acuerdo a ello ^{70,71}.

DE LAS FRACTURAS

TIPO "AL ESTABLES"

Para este tipo de lesiones se recomienda el tratamiento conservador y sintomático aún si se encuentra desplazamiento significativo entre fragmentos, ya que el resultado final será habitualmente satisfactorio y sin limitaciones.

DE LAS FRACTURAS

TIPO "AL INESTABLES"

Las fracturas del trocánter menor son inestables si se encuentra que éste forma parte de un gran y substancial fragmento de corteza diafisaria medial, para cuya osteosíntesis se emplearán habitualmente sistemas de cerclaje con alambre, cables o bandas.

DE LAS FRACTURAS

TIPO "B"

Estas lesiones ocurren alrededor del vástago del componente femoral de la prótesis de cadera o justo por debajo de él y su tratamiento operatorio se sugiere de la siguiente forma ^{70, 71}.

DE LAS FRACTURAS

TIPO "B1"

En este tipo de fracturas, la endoprótesis se encuentra bien fija y estable dentro del canal medular (sea cementada o no), sin aflojamiento y con una adecuada reserva ósea circundante, por lo que se puede realizar en estos casos una reducción abierta y fijación interna con alguno de los sistemas que se mencionan adelante, los cuales se sugieren en el orden que, según los beneficios demostrados de cada uno, puedan ser de mayor utilidad.

- Una placa ancha, cuatro cerclajes proximales en relación a la fractura y cuatro tornillos distales del sistema de Ogden, que proporcionan gran estabilidad de los fragmentos de fractura (especialmente en el sentido rotacional) aunque también provocan puntos de debilidad en la estructura diafisaria del fémur en donde penetran los tornillos y zonas de elevación de stress en los extremos de la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

placa, condición común a todas las placas rígidas y por lo que pueden ocurrir refracturas.

- Una placa ancha, cuatro cerclajes dobles proximales y cuatro cerclajes dobles distales como lo demostrado por Stevens que otorga gran rigidez y seguridad aunque menos estabilidad rotacional entre fragmentos y no tiene el inconveniente que representan los tornillos.
- Una placa ancha, cuatro cerclajes simples proximales y cuatro cerclajes simples distales con relación al trazo fracturario del sistema de Dall Miles, de relativa menor estabilidad que el mencionado con anterioridad y con riesgo de permitir el deslizamiento del sistema si se aflojaran los amarres y de que la fractura o el implante cedan ante fuerzas de cizalla o rotación.
- Una placa con cuatro bandas proximales y cuatro distales a la fractura, hechas todas de nylon del sistema de Partridge, que afecta de forma mínima la circulación perióstica pero que por sí sola no proporciona gran rigidez a la reducción lograda y que se sugiere sólo en pacientes que presentan una fractura a la que la prótesis femoral le proporcione una muy buena estabilidad o en aquellos con una marcada osteopenia u osteoporosis en los que no se puedan utilizar otros sistemas de osteosíntesis por su mala calidad ósea.
- Una placa ancha con cuatro tornillos proximales y cuatro distales, que proporciona una muy buena estabilidad en todos los sentidos pero tiene el inconveniente de que los tornillos proximales no pueden ser colocados en posición diametral por la presencia de la prótesis, lo que disminuye su eficacia de agarre; de penetrar el manto de cemento que recubre a las prótesis de

artroplastias híbridas, lo que llevaría a un mayor riesgo de aflojamiento así como de ocasionar las ya dichas debilidades estructurales o puntos de elevación de stress; de afectar la circulación perióstica con las conocidas consecuencias sobre la calidad de la consolidación y de la reserva ósea final.

- Una placa puente, en los casos de multifragmentación que requieran sostén, a la que se le debe otorgar además protección adicional con férulas externas de reposo.
- Cerclajes con alambre, cables o bandas en caso de trazos oblicuos muy largos o en aquellos en los que no sea aconsejable colocar un sistema de placa, aunados a tornillos de compresión y protección con férula externa ya que es el caso de una síntesis de mínima estabilidad.

En el caso de que nuestro paciente fuera portador de una prótesis de primera generación, que cursara con problemas como desgaste de las superficies articulares o una mala posición de la endoprótesis, entonces se podría sugerir la revisión protésica si ésta puede llevarse a cabo sin un excesivo daño óseo.

DE LAS FRACTURAS

TIPO “B2”

Las fracturas de este tipo son aquellas que suceden alrededor de un implante en el que se puede apreciar aflojamiento, aunque la reserva ósea femoral es aún adecuada según lo que se ha hablado a este respecto en los apartados previos correspondientes (hasta el tipo II de Delphi), casos para los cuales se sugiere el siguiente tratamiento operatorio:

- Revisión protésica no cementada con un vástago largo y con recubrimiento poroso de titanio, de forma curva o recta con algún sistema de estabilizador

antirrotacional y que supere la fractura al menos con dos diámetros diafisarios a este nivel o cuatro centímetros para asegurar la estabilidad entre fragmentos y la osteointegración del implante con muy buenos resultados.

- Revisión protésica no cementada con prótesis bloqueada con pernos distales, que resulta un método relativamente novedoso y que mezcla los conceptos de la sustitución protésica de cadera con el del enclavado medular bloqueado.
- Revisión protésica cementada, la cual se prefiere en los casos de fracturas periprotésicas sucedidas y detectadas en el momento transoperatorio, cuando se está colocando una prótesis (precisamente) cementada (la cual es sustituida por una similar de vástago más largo), aunque se puede emplear en casos diferentes con la ventaja de que le permite al paciente el apoyo ponderal total temprano, con el inconveniente que representa la lesión térmica al hueso y la cardio o nefrotoxicidad.

DE LAS FRACTURAS

TIPO "B3"

Este tipo de fracturas cursan con un evidente aflojamiento protésico y una gran deficiencia de reserva ósea periférica que, como ya se ha dicho, es de tipo III o superior en la clasificación de Delphi, para las que se recomienda:

- Revisión protésica con aloinjertos óseos estructurales en el caso de una gran deficiencia de la reserva ósea y que no puede ser reconstruida por otros métodos, con la ventaja de, como todo aporte óseo, mejorar la reserva circunferencial de este tejido en la región para mejorar su biomecánica, además de que se facilita la reinscripción natural de los tejidos blandos.

- Revisión protésica con aloinjertos óseos corticales, que no representan una ventaja sobre los estructurales y son mejor considerados como “placas biológicas”, a las que les ocurre osteointegración con el hueso receptor y de las cuales se requieren dos (una medial y otra lateral, sujetas por cerclajes) para su mejor funcionamiento, además de que, como todo injerto, causa riesgo de reacción de rechazo e infecciones cruzadas en el paciente receptor.
- Revisión protésica con implantes tumorales de sustitución femoral, los cuales permiten el apoyo ponderal total temprano aunque son de probada menor estabilidad articular dado que se requiere para su colocación, de amplias desinserciones musculares y reinserciones por transposición sobre tejidos blandos.
- Revisión protésica con inserto acetabular constreñido, o bien...
- Revisión protésica con articulación en bisagra bi o tri polar, de manera de mejorar la estabilidad de la cadera protésica.

DE LAS FRACTURAS

TIPO “C”

Estas fracturas suceden a un nivel distal de la prótesis en fémur, por lo que no la involucran en su trazo y por lo que pueden ser tratadas independientemente del implante con alguno de los siguientes implantes:

- Enclavado endomedular retrógrado bloqueado, como el “DFN” (“Distal Femoral Nail”), que supone una menor agresión para los tejidos blandos y el periostio, pero necesita de realizar artrotomía de la rodilla para su colocación.

- Reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos, que incluye aquella “DCP” (“Dynamic Compression Plate”) o la placa angulada para las lesiones supracondíleas, o el “DCS” (“Dynamic Condylar Screw”) si hay además un trazo intercondileo, o la placa “Fork” (“tenedor”) en presencia de una prótesis de rodilla, o cualquiera que cumpla con el principio biomecánico aplicable en cada caso.
- Cerclajes en casos de pacientes a los que, por alguna causa no puedan ser sometidos a otro procedimiento.

ALGORITMO DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El siguiente, es un protocolo de manejo para las fracturas femorales periprotésicas de cadera propuesto por los autores del sistema de clasificación de estas lesiones publicado más recientemente ⁶⁸ (Fig. 35).

El primer aspecto a considerar en este algoritmo es la “localización de la fractura”, de forma que si se trata de...

- A: Una fractura de la región trocantérica, y de ésta, a su vez se trata de...

- A-L: Una fractura del trocánter menor.

Ésta deberá llevar sólo un tratamiento sintomático aún si se encuentra desplazada. Habrá que intervenir sólo si el segmento cortical medial es sustancial.

- A-G: Una fractura del trocánter mayor.

Ésta también es candidata a manejo sintomático y conservador con muletas y abducción limitada. Se deberá intervenir

sólo si el fragmento se encuentra desplazado para evitar dolor, debilidad, claudicación o inestabilidad.

- **B: Una fractura al nivel o cerca de la punta del vástago protésico.**

Considerar la fijación del implante, segundo aspecto de valoración que se verá un poco más adelante en este mismo apartado.

- **C: Una fractura bien por debajo de la punta del vástago protésico.**

Ignore el implante, trate la fractura aisladamente de la prótesis y, de ser necesario, realice un recambio protésico una vez que la fractura ha sanado.

El segundo aspecto de consideración en este algoritmo, es la “estabilidad del vástago protésico” dentro del canal medular femoral, y es fundamental en el manejo de las fracturas del grupo “B” de la anteriormente descrita consideración sobre “localización de la lesión”, de forma que este apartado es su continuación.

Así, si se trata de una fractura al nivel o cerca de la punta del vástago protésico con...

- **B1: Un vástago bien fijo y estable dentro del canal medular.**

Realice una reducción abierta y fijación interna de la fractura empleando una o varias de técnicas combinadas.

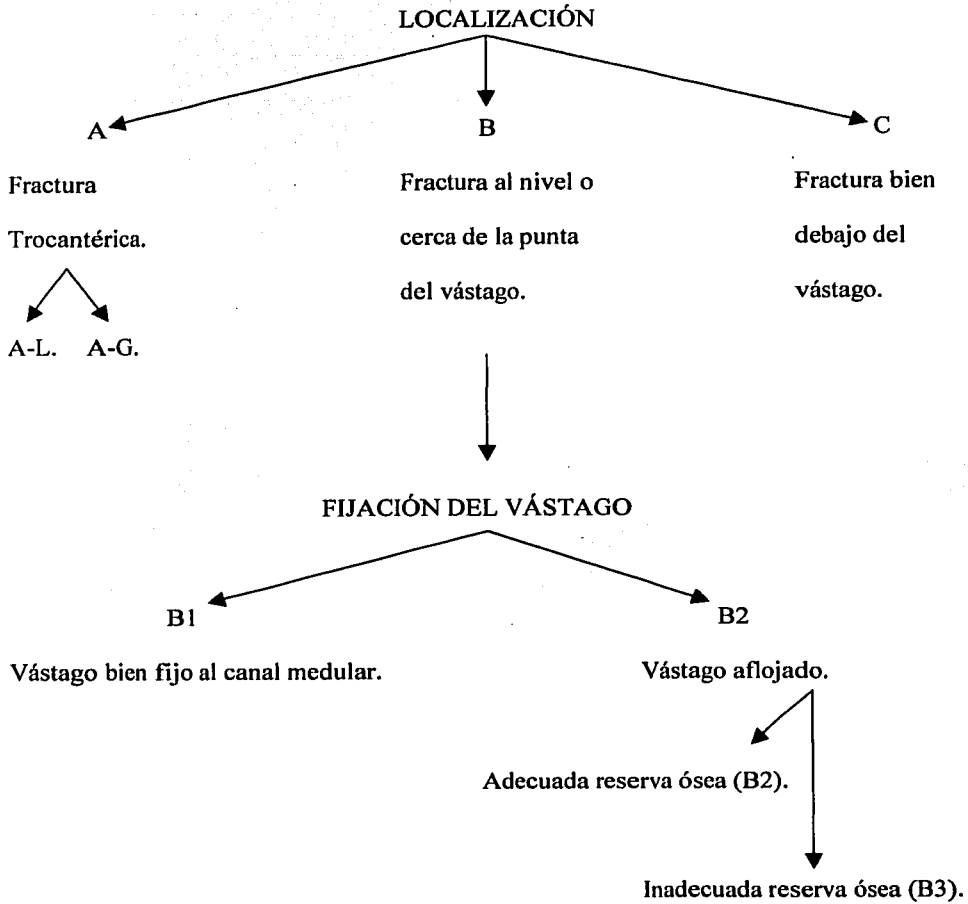
- **B2: Un vástago aflojado e inestable dentro del canal medular.**

- **Con una adecuada reserva ósea (B2).**

Realice una revisión protésica con un implante de vástago largo.

Figura 35:

Algoritmo operatorio para las fracturas femorales periprotésicas de cadera.



- Con una no adecuada reserva ósea (B3).

Se recomienda la revisión protésica y aumento de la reserva ósea aplicando aloinjertos óseos corticales o estructurales en pacientes fisiológicamente jóvenes y, en aquellos pacientes de edad avanzada, emplear como alternativa las prótesis tumorales de sustitución femoral segmentaria proximal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, transversal y retrolectivo llevado a cabo en el Complejo Hospitalario Hospitalario de Traumatología y Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" (antes "Magdalena de las Salinas", en el servicio de Cirugía De Cadera y Pelvis de la torre de Traumatología del mismo nombre en un período de tiempo que comprende de Enero de 1996 al mismo mes de 2001, haciendo una investigación documental y bibliográfica en los registros del servicio, del archivo clínico y de los centros de educación documental en salud, para finalmente realizar un análisis estadístico descriptivo.

RESULTADOS

Los siguientes, son los resultados del análisis estadístico de la información recopilada y concentrada en la base de datos mostrada en los anexos de este trabajo.

Las fracturas femorales periprotésicas de los pacientes captados sucedieron de la siguiente manera:

**PREVALENCIA SEGÚN EL
SEXO
DE LOS PACIENTES CON
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

- En las mujeres. (16 pacientes) 61.5%
- En los hombres. (10 pacientes) 38.5%

Con una media de 1.38, mediana de 1.00, moda de 1, desviación standard de 0.50, varianza de 0.25, rango de 1, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 2 (ver Anexo 3).

**PREVALENCIA SEGÚN LA
EDAD
DE LOS PACIENTES CON
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

- En pacientes entre los 40 y los 49 años. (1 paciente) 3.8%
- Entre los 50 y los 59 años. (1 paciente) 3.8%
- Entre los 60 y los 69 años. (1 paciente) 3.8%
- Entre los 70 y los 79 años. (9 pacientes) 34.6%
- Entre los 80 y los 89 años. (10 pacientes) 38.5%
- Entre los 90 y los 99 años. (4 pacientes) 15.4%

Con una media de 4.46, mediana de 5.00, moda de 5, desviación standard de 1.17, varianza de 1.38, rango de 5, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 6 (ver Anexo 4).

**PREVALENCIA SEGÚN LA
EXTREMIDAD AFECTADA
POR LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

- | | | |
|--------------|----------------|-------|
| • Derecha. | (13 pacientes) | 50.0% |
| • Izquierda. | (13 pacientes) | 50.0% |

Con una media de 1.50, mediana de 1.50, moda de 1, desviación standard de 0.51, varianza de 0.26, rango de 1, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 2 (ver Anexo 5).

**PREVALENCIA SEGÚN EL
TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA ARTROPLASTÍA
Y LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- | | | |
|---------------------|----------------|-------|
| • De 0 a 1 mes. | (6 pacientes) | 23.1% |
| • De 2 a 6 meses. | (3 pacientes) | 11.5% |
| • De 7 a 12 meses. | (0 pacientes) | 0.0% |
| • De 13 a 24 meses. | (1 paciente) | 3.8% |
| • De 25 a 48 meses. | (3 pacientes) | 11.5% |
| • Más de 48 meses. | (13 pacientes) | 50.0% |

Con una media de 4.19, mediana de 5.50, moda de 6, desviación standard de 2.19, varianza de 4.80, rango de 5, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 6 (ver Anexo 6).

**PREVALENCIA SEGÚN EL
MOMENTO
DE LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

- | | | |
|---------------------|----------------|-------|
| ● Trans quirúrgico. | (3 pacientes) | 11.5% |
| ● Post quirúrgico. | (23 pacientes) | 88.5% |

Con una media de 1.88, mediana de 2.00, moda de 2, desviación standard de 0.33, varianza de 0.11, rango de 1, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 2 (ver Anexo 7).

**PREVALENCIA SEGÚN EL
MECANISMO DE LESIÓN
DE LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

- | | | |
|---|----------------|-------|
| ● Caída de propia altura. | (18 pacientes) | 69.2% |
| ● Caída de una silla. | (1 paciente) | 3.8% |
| ● Caída de una cama. | (2 pacientes) | 7.7% |
| ● Durante las maniobras de reducción de una luxación protésica. | (2 pacientes) | 7.7% |
| ● Durante las maniobras de colocación de una prótesis (trans quirúrgico). | (2 pacientes) | 7.7% |
| ● Otros. | (1 paciente) | 3.8% |

Con una media de 1.92, mediana de 1.00, moda de 1, desviación standard de 1.57, varianza de 2.47, rango de 5, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 6 (ver Anexo 8).

**PREVALENCIA SEGÚN EL
DIAGNÓSTICO
DE LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

• Johansson I.	(2 pacientes)	7.7%
• Johansson II.	(10 pacientes)	38.5%
• Johansson III.	(4 pacientes)	15.4%
• Johansson más multifragmentación.	(1 paciente)	3.8%
• Johansson más aflojamiento protésico.	(4 pacientes)	15.4%
• Johansson más deficiente reserva ósea.	(0 pacientes)	0.0%
• Johansson más hallazgos mixtos.	(5 pacientes)	19.2%

Con una media de 3.58, mediana de 3.00, moda de 2, desviación standard de 2.06, varianza de 4.25, rango de 6, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 7 (ver Anexo 9).

**PREVALENCIA SEGÚN EL
TRATAMIENTO
DE LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

• Reducción abierta y fijación interna (RAFI) con cerclajes.	(5 pacientes)	19.2%
• RAFI con placa y tornillos.	(3 pacientes)	11.5%
• RAFI con cerclaje, placa y tornillos.	(3 pacientes)	11.5%

- Artroplastía de revisión. (5 pacientes) 19.2%
- Artroplastía de revisión más cerclajes,
placa y/o tornillos. (10 pacientes) 38.5%

Con una media de 3.46, mediana de 4.00, moda de 5, desviación standard de 1.58, varianza de 2.50, rango de 4, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 5 (ver Anexo X).

**PREVALENCIA SEGÚN LA
FECHA DE OCURRENCIA
DE LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

- En 1996. (2 pacientes) 7.7%
- En 1997. (6 pacientes) 23.1%
- En 1998. (3 pacientes) 11.5%
- En 1999. (6 pacientes) 23.1%
- En 2000. (6 pacientes) 23.1%
- En 2001. (3 pacientes) 11.5%

Con una media de 3.65, mediana de 4.00, moda de 2, desviación standard de 1.55, varianza de 2.40, rango de 5, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 6 (ver Anexo XI).

**PREVALENCIA SEGÚN LAS
COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO
DE LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

- | | | |
|---|----------------|-------|
| • Consolidaciones angulares. | (2 pacientes) | 7.7% |
| • Acortamiento de la extremidad mayor
de 1 centímetro. | (3 pacientes) | 11.5% |
| • Úlceras de presión. | (2 pacientes) | 7.7% |
| • Luxación protésica. | (3 pacientes) | 11.5% |
| • Fractura periprotésica. | (2 pacientes) | 7.7% |
| • Complicaciones sistémicas. | (1 paciente) | 3.8% |
| • Ninguna. | (13 pacientes) | 50.0% |

Con una media de 5.12, mediana de 6.50, moda de 7, desviación standard de 2.21, varianza de 4.91, rango de 6, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 7 (ver Anexo XII).

**PREVALENCIA SEGÚN EL
TRATAMIENTO DE LA LESIÓN PREVIA
A LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

- | | | |
|--|---------------|-------|
| • Hemiartroplastía de sustitución cementada. | (5 pacientes) | 19.2% |
| • Hemiartroplastía de sustitución no
cementada. | (1 paciente) | 3.8% |

• Artroplastía total de cadera híbrida.	(12 pacientes)	46.2%
• Artroplastía total de cadera mixta.	(4 pacientes)	15.4%
• Artroplastía de revisión.	(2 pacientes)	7.7%
• Cerclaje.	(1 paciente)	3.8%
• Desconoce.	(1 paciente)	3.8%

Con una media de 3.15, mediana de 3.00, moda de 3, desviación standard de 1.52, varianza de 2.30, rango de 6, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 7 (ver Anexo XIII).

**PREVALENCIA SEGÚN EL
DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN PREVIA
A LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

• Fractura transcervical.	(3 pacientes)	11.5%
• Fractura transtrocanterica.	(1 paciente)	3.8%
• Fractura subtrocantérica.	(1 paciente)	3.8%
• Necrosis avascular de la cabeza femoral.	(1 paciente)	3.8%
• Protrusion del tornillo deslizante del DHS.	(1 paciente)	3.8%
• Fractura periprotésica.	(2 pacientes)	7.7%
• Desconoce.	(17 pacientes)	65.4%

Con una media de 5.69, mediana de 7.00, moda de 7, desviación standard de 2.19, varianza de 4.78, rango de 6, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 7 (ver Anexo XIV).

**PREVALENCIA SEGÚN LA
FECHA DE LA LESIÓN PREVIA
A LA
FRACTURA PERIPROTÉSICA**

• Entre 1960 y 1969.	(2 pacientes)	7.6%
• Entre 1970 y 1979.	(1 paciente)	3.8%
• Entre 1980 y 1989.	(5 pacientes)	19.2%
• Entre 1990 y 1999.	(17 pacientes)	65.4%
• Entre 2000 y 2001.	(1 paciente)	3.8%

Con una media de 3.54, mediana de 4.00, moda de 4, desviación standard de 0.95, varianza de 0.90, rango de 4, un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 5 (ver Anexo XV).

DISCUSIÓN

En nuestro hospital, en un período de estudio comprendido entre el mes de Marzo de 1996 y el mismo en 2001, se captaron 26 pacientes con fracturas femorales periprotésicas de cadera cuyos expedientes cumplieron los requisitos de inclusión en el trabajo y se encontró que la prevalencia de estas lesiones fue mayor en mujeres (61.5%), entre los 70 y los 89 años de edad (73.1%), que fueron sometidas a tratamiento artroplástico hacía más de 48 meses (50.0%), que cursaron con una lesión fracturaria periprotésica postquirúrgica (88.5%) ocasionada por una caída desde el propio plano de sustentación (69.2%) o simplemente, una caída y contusión directa contra el suelo (80.7%) y cuya lesión sucedió en los años de 1999 y 2000 (46.2%).

El diagnóstico más frecuentemente reportado fue el de fractura femoral periprotésica de cadera Johansson II (38.5%) y el procedimiento quirúrgico que más se realizó fue la artroplastía de revisión más cerclaje, placa y tornillos (38.5%) sin que sucedieran complicaciones en el 50.0% de los casos aunque, cuando éstas se presentaron, ocurrieron con más frecuencia, el acortamiento y la luxación protésica (11.7% de cada una).

El procedimiento quirúrgico más frecuente al que fueron sometidos los pacientes previamente a la fractura periprotésica, fue la artroplastía total de cadera híbrida (46.2%), seguida de la hemiarthroplastía tipo Thompson (19.2%), lo que convierte a los procedimientos de artroplastía cementada los relacionados más frecuentemente con una fractura periprotésica (65.4%) y que fueron llevadas a cabo en la década de los 90's (65.4%).

Los diagnósticos por los cuales los pacientes fueron sometidos a la artroplastía se desconocen en la mayoría de los casos (65.4%).

No se encontró diferencia en la frecuencia de aparición de estas lesiones entre la extremidad pélvica derecha o la izquierda (50.0%).

La fractura periprotésica se presentó, en promedio, a los 78.8 años de edad y a los 80.9 meses desde la artroplastía.

CONCLUSIONES

Las fracturas femorales periprotésicas de cadera son complicaciones graves que someten a difícil prueba al cirujano ortopedista y que se ven en nuestro hospital aunque con reducida frecuencia.

Son lesiones para las que existe una amplia gama de posibilidades diagnósticas y terapéuticas que se deben adecuar según las características propias que presente la fractura a la evaluación clínica y radiográfica.

Sólo hasta recientemente se ha procurado reconocer cuales son las opciones de manejo de mejor pronóstico de acuerdo al diagnóstico de la fractura, que se integra apoyándose en las clasificaciones (también de más reciente aparición) más precisas y que deben ser consideradas en nuestra unidad ya que en ella se emplea una de las menos exactas.

El estudio ha demostrado que en nuestro medio, estas difíciles lesiones ocurren con mayor frecuencia en mujeres en la octava década de la vida, antes sometidos a artroplastías cementadas y con una evolución de más de siete años en promedio, causadas por una caída desde su propio plano de sustentación en los últimos tres años.

También se demostró que la lesión más frecuente es aquella de trazo fracturario que se extiende desde proximal y hasta distal en relación a la punta de la prótesis y que se requirió con mayor frecuencia de artroplastías de revisión con síntesis coadyuvante para su tratamiento, evolucionando con complicaciones en la mitad de los casos.

ANEXOS

ANEXO I

BASE DE DATOS

I. NÚMERO PROGRESIVO.	1	2	3	4	5	...
II. NOMBRE.						
III. AFILIACIÓN.						
IV. SEXO: <ul style="list-style-type: none"> • Femenino (1). • Masculino (2). 						
V. EDAD: <ul style="list-style-type: none"> • 40-49 (1). • 50-59 (2). • 60-69 (3). • 70-79 (4). • 80-89 (5). • 90-99 (6). 						
VI. FECHA DEL PRIMER ACCIDENTE: <ul style="list-style-type: none"> • 1960-69 (1). • 1970-79 (2). • 1980-89 (3). • 1990-99 (4). • 2000-01 (5). 						
VII. DIAGNÓSTICO DE LA PRIMERA LESIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Fx. transcervical (1). • Fx. transtrocantérica (2). • Fx. subtrocantérica (3). • Necrosis avascular (4). • Protrusión de tornillo deslizante (5). 						

<ul style="list-style-type: none"> • Fx. periprotésica (6). • Desconoce (7). 							
<p>VIII. TRATAMIENTO DE LA PRIMERA LESIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hemiartroplastía de cadera cementada (1). • Hemiartroplastía de cadera no cementada (2). • Artroplastía total de cadera híbrida (3). • Aartroplastía total de cadera mixta (4). • Artroplastía de revisión (5). • Cerclaje (6). • Desconoce (7). 							
<p>IX. FECHA DE LA FRACTURA PERI PROTÉSICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1996 (1). • 1997 (2). • 1998 (3). • 1999 (4). • 2000 (5). • 2001 (6). 							
<p>X. MOMENTO DE LA FRACTURA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trans quirúrgico (1). • Post quirúrgico (2). 							
<p>XI. MECANISMO DE LESIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caída de propia altura (1). • Caída de una silla (2). • Caída de una cama (3). • Maniobras de reducción de luxación (4). • Maniobras de colocación de prótesis -transoperatorio- (5). • Otros (6). 							
<p>XII. DIAGNOSTICO DE LA FX. PERIPROTÉSICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Johansson I (1). • Johansson II (2). 							

<ul style="list-style-type: none"> • Johansson III (3). • Las anteriores más multifragmentación (4). • Las anteriores más presencia de aflojamiento protésico (5). • Las anteriores más deficiente reserva ósea (6). • Lesiones mixtas (7). 						
<p>XIII. TRATAMIENTO DE LA FX. PERIPROTÉSICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAFI con cerclajes (1). • RAFI con placas y tornillos (2). • RAFI mixta (3). • Artroplastía de revisión (4). • Artroplastía de revisión más cerclajes, placas o tornillos (5). 						
<p>XIV. TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EVENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-1 mes (1). • 2-6 meses (2). • 7-12 meses (3). • 13-24 meses (4). • 25-48 meses (5). • 49 meses o más (6). 						
<p>XV. COMPLICACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidaciones angulares (1). • Acortamientos de la extremidad (2). • Úlceras de presión (3). • Luxaciones (4). • Fx. periprotésica (5). • Complicaciones sistémicas (6). • Ninguna (7). 						
<p>XVI. EXTREMIDAD AFECTADA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derecha (1). • Izquierda (2). 						

ANEXO II

BASE DE DATOS CONCENTRADOS PARA ANÁLISIS

ESTADÍSTICO

Esta es la tabla en la que se han registrado los datos de los expedientes obtenidos para su revisión y análisis estadístico, con los resultados expresados con el número que le corresponde según lo mostrado en el anexo anterior.

PACIENTES DEL 1 AL 10

I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II.	JMVB	ADR	CAH	EGC	IOS	MGCB	MAA	PSA	RPC	APC
III.	89-98- 03-61- 52	75-81- 23-00- 01	90-14- 20-00- 61	3000- 12- 0004	01- 61- 21- 04- 92	01-60- 18-09- 74	01-56- 28-16- 79	20- 81- 47- 00-01	01- 44- 27- 11-13	01- 57- 19- 05-67
IV.	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
V.	1	4	5	5	5	6	6	2	4	5
VI.	1	4	3	4	4	4	3	5	4	4
VII.	4	3	7	7	1	7	7	7	7	7
VIII.	4	1	3	1	3	1	3	3	1	3
IX.	4	2	6	6	6	3	2	5	2	1
X.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
XI.	1	3	1	3	1	4	6	1	1	1
XII.	4	2	5	2	3	2	7	7	7	5
XIII.	5	4	5	1	2	5	4	5	1	4
XIV.	6	1	6	6	4	1	6	2	5	6
XV.	7	3	2	6	1	4	7	7	7	7
XVI.	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1

PACIENTES DEL 11 AL 20

I.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
II.	MHJ	AAC	JRCA	AMM	JTF	AMF	AAM	MQM	FSG	FSG
III.	30-90- 66-00- 74	01-71- 49-51- 55	01-72- 08-00- 65	11-79- 61-19- 87	01- 70- 19- 01- 03	06-83- 38-60- 50	01-44- 24-30- 48	01-57- 25-05- 80	01- 75- 52- 34-14	01- 75- 52- 34-14
IV.	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2
V.	4	5	6	3	4	5	4	4	5	5
VI.	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
VII.	5	1	7	7	7	7	7	7	2	6
VIII.	3	3	1	3	3	3	5	3	4	4
IX.	2	1	5	4	5	4	4	4	2	2
X.	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2
XI.	2	4	1	1	1	1	1	1	5	1
XII.	2	2	7	3	3	5	5	3	2	2
XIII.	5	3	5	1	2	4	5	3	5	3
XIV.	2	1	5	5	6	6	6	6	1	2
XV.	4	3	4	7	7	7	2	7	5	1
XVI.	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1

PACIENTES DEL 21 AL 26

I.	21	22	23	24	25	26
II.	APP	APP	AGL	ALQ	DME	CHG
III.	06-81-55- 09-80	06-81-55- 09-80	01-44-10- 15-55	01-51-32- 58-38	01-68-41- 18-94	42-82-12- 00-06
IV.	1	1	2	1	1	1
V.	4	4	6	4	5	5
VI.	4	4	1	4	3	2
VII.	1	6	7	7	7	7
VIII.	3	6	4	7	5	2
IX.	5	5	4	3	3	5
X.	1	2	2	2	2	2
XI.	5	1	1	1	1	1
XII.	1	2	2	7	2	1
XIII.	1	5	5	4	2	1
XIV.	1	1	6	6	6	6
XV.	5	7	7	2	7	7
XVI.	2	2	2	1	1	2

ANEXO III

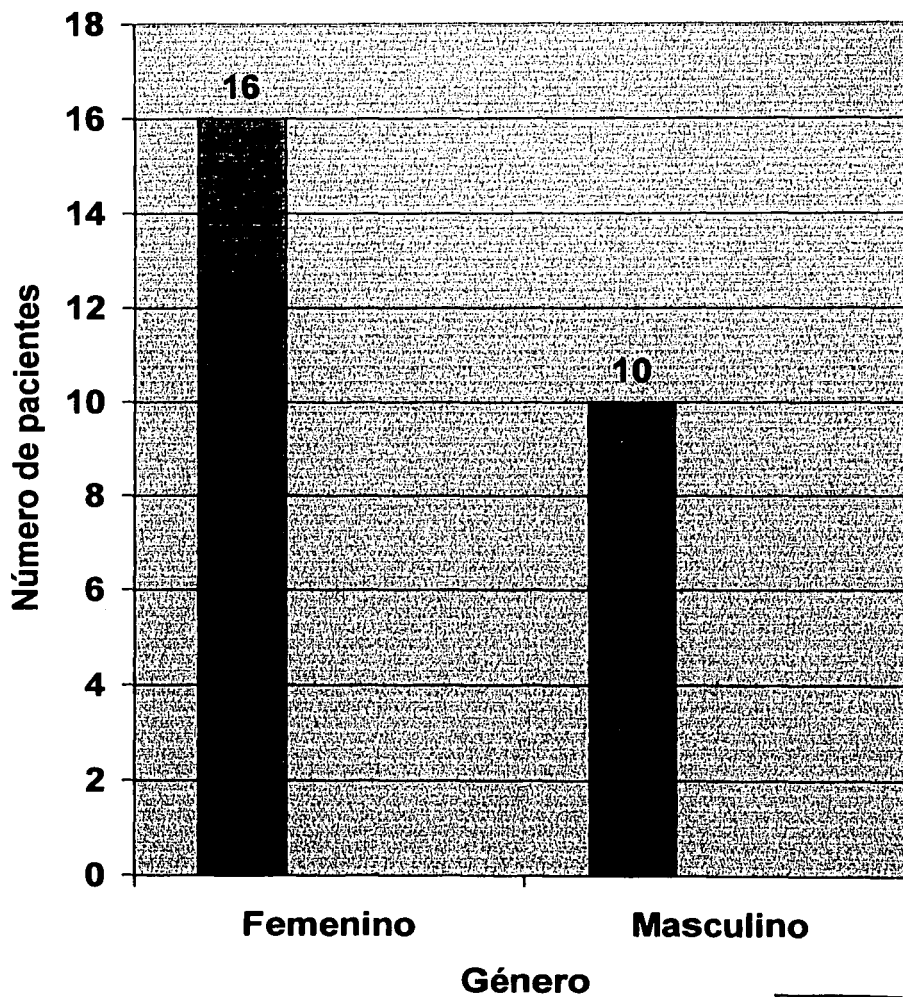
SEXO DE LOS PACIENTES CON FRACTURA PERIPROTÉSICA

ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		1.38
Mediana		1.00
Moda		1
Desviación Standard		.50
Varianza		.25
Rango		1
Mínimo		1
Máximo		2

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Femenino	16	61.5	61.5	61.5
Masculino	10	38.5	38.5	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

SEXO DE LOS PACIENTES CON FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO IV

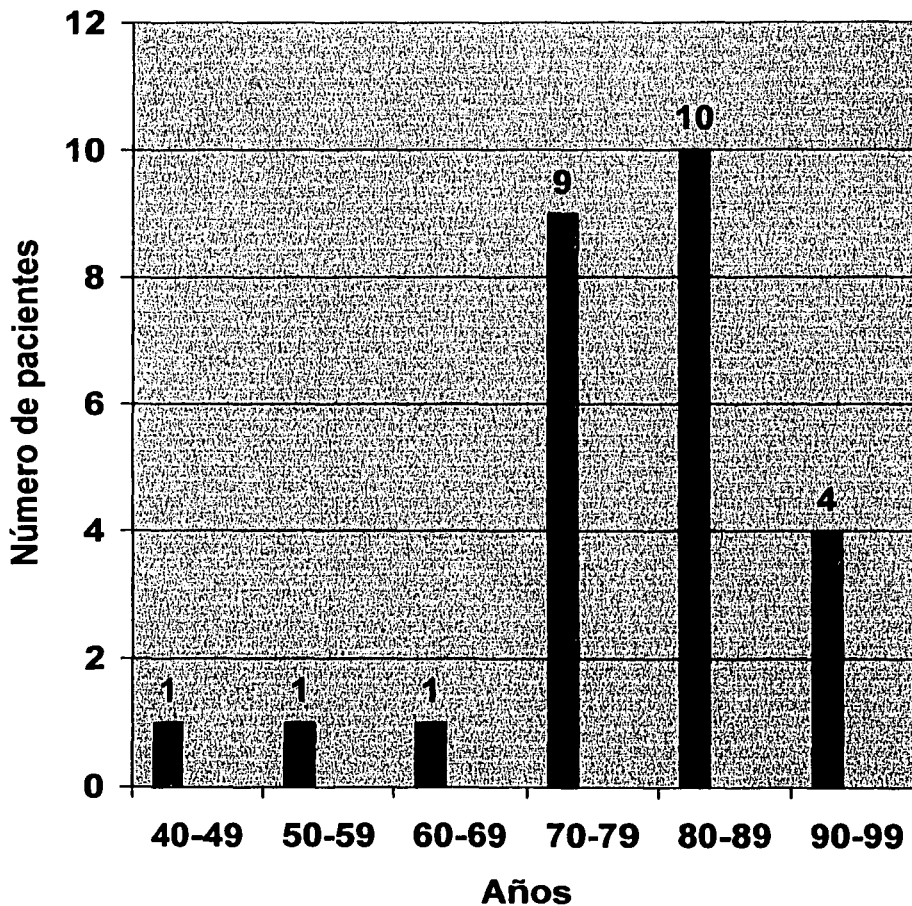
EDAD DE PRESENTACIÓN DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA

ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		4.46
Mediana		5.00
Moda		5
Desviación Standard		1.17
Varianza		1.38
Rango		5
Mínimo		1
Máximo		6

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
De 40 a 49 años	1	3.8	3.8	3.8
De 50 a 59 años	1	3.8	3.8	7.7
De 60 a 69 años	1	3.8	3.8	11.5
De 70 a 79 años	9	34.6	34.6	46.2
De 80 a 89 años	10	38.5	38.5	84.6
De 90 a 99 años	4	15.4	15.4	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

EDAD DE PRESENTACIÓN DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO V

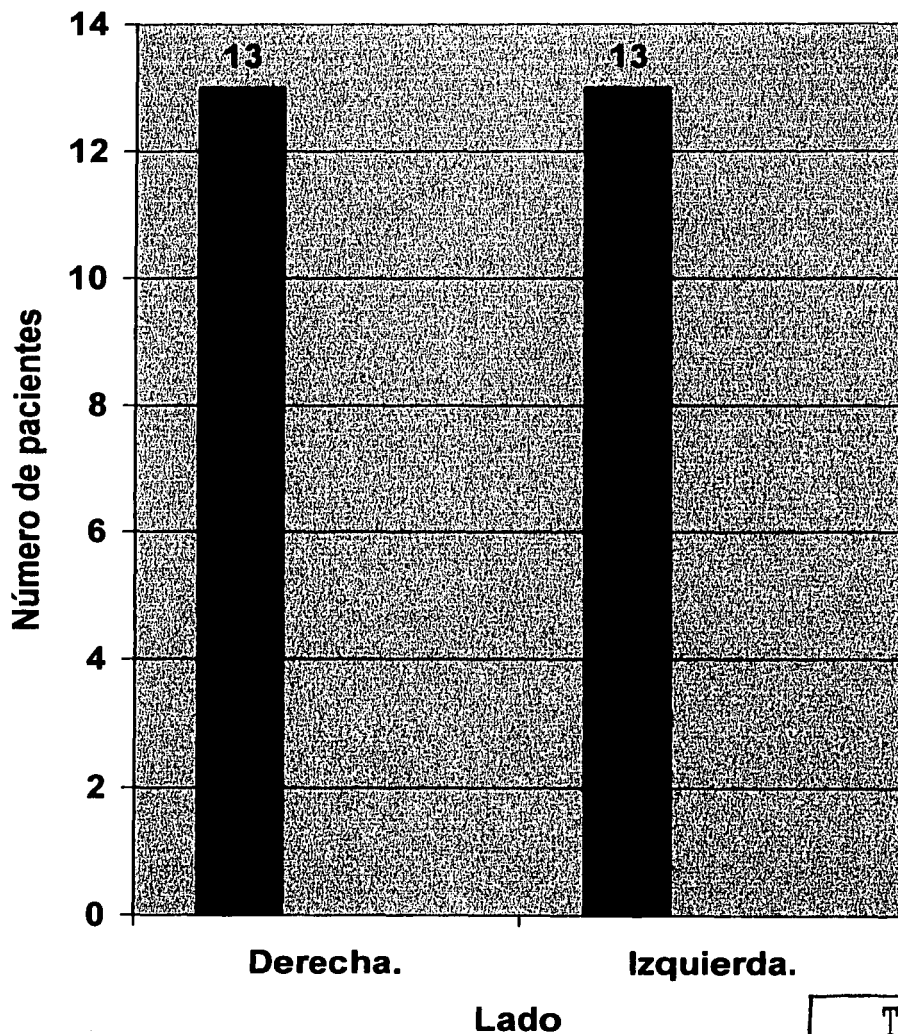
EXTREMIDAD AFECTADA POR LA FRACTURA PERIPROTÉSICA

ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		1.50
Mediana		1.50
Moda		1^a
Desviación Standard		.51
Varianza		.26
Rango		1
Mínimo		1
Máximo		2

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Derecha	13	50.0	50.0	50.0
Izquierda	13	50.0	50.0	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

EXTREMIDAD AFECTADA POR LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO VI

LAPSO ENTRE LA PRIMERA LESIÓN Y LA FRACTURA

PERIPROTÉSICA

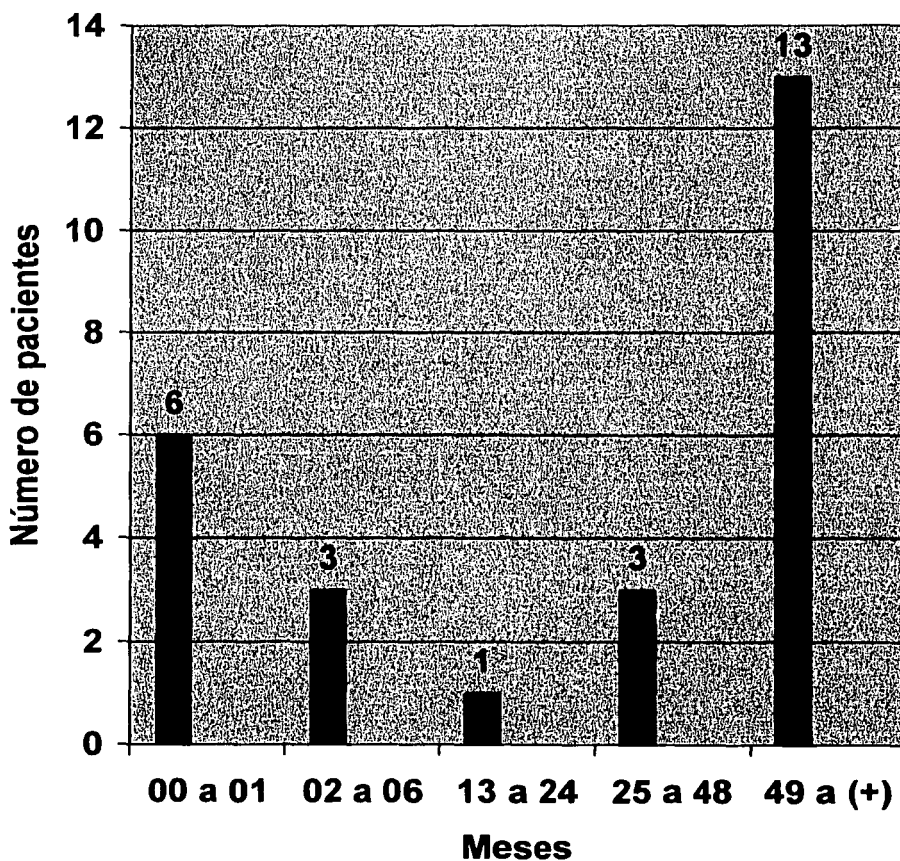
ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		4.19
Mediana		5.50
Moda		6
Desviación Standard		2.19
Varianza		4.80
Rango		5
Mínimo		1
Máximo		6

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
De 0 a 1 mes	6	23.1	23.1	23.1
De 2 a 6 meses	3	11.5	11.5	34.6
De 13 a 24 meses	1	3.8	3.8	38.5
De 25 a 48 meses	3	11.5	11.5	50.0
De 49 meses y más	13	50.0	50.0	100.0

Total	26	100.0	100.0	100.0
-------	----	-------	-------	-------

LAPSO ENTRE LA PRIMERA LESIÓN Y LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO VII

MOMENTO DE OCURRENCIA DE LA FRACTURA

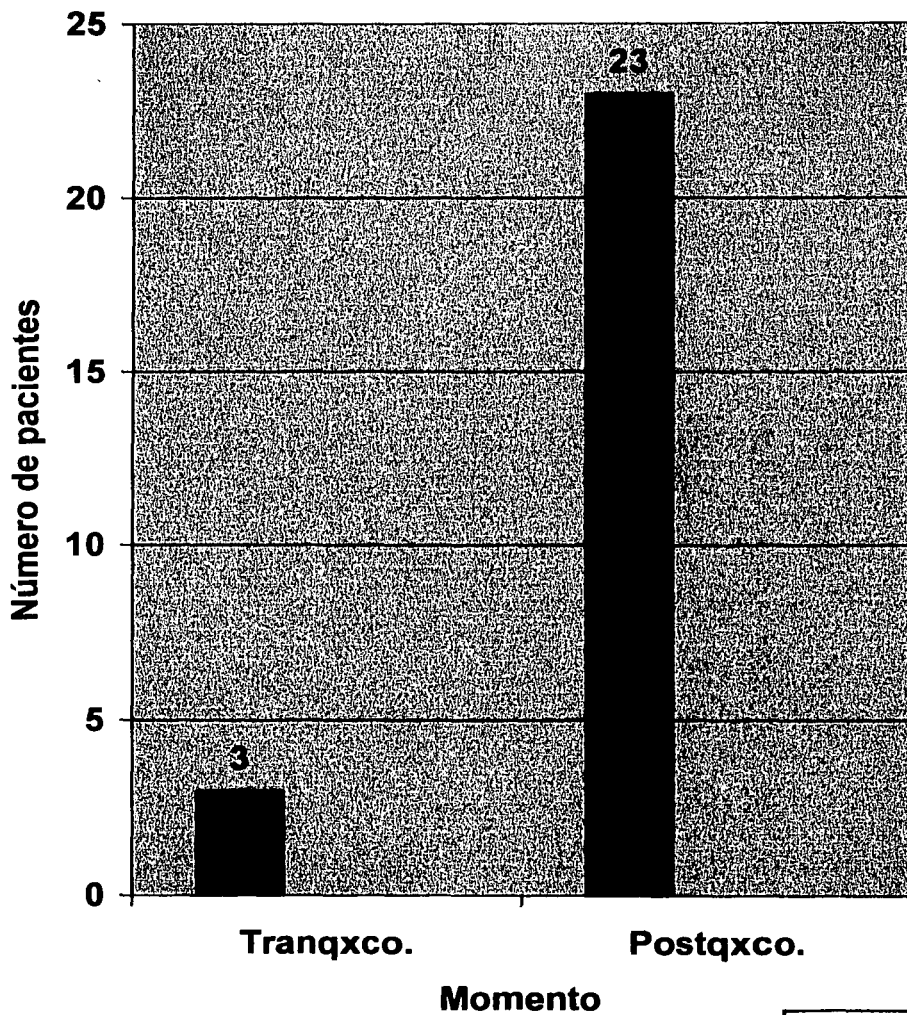
PERIPROTÉSICA

ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		1.88
Mediana		2.00
Moda		2
Desviación Standard		.33
Varianza		.11
Rango		1
Mínimo		1
Máximo		2

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Transquirúrgico	3	11.5	11.5	11.5
Postquirúrgico	23	88.5	88.5	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

MOMENTO DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO VIII

MECANISMO DE LESIÓN DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA

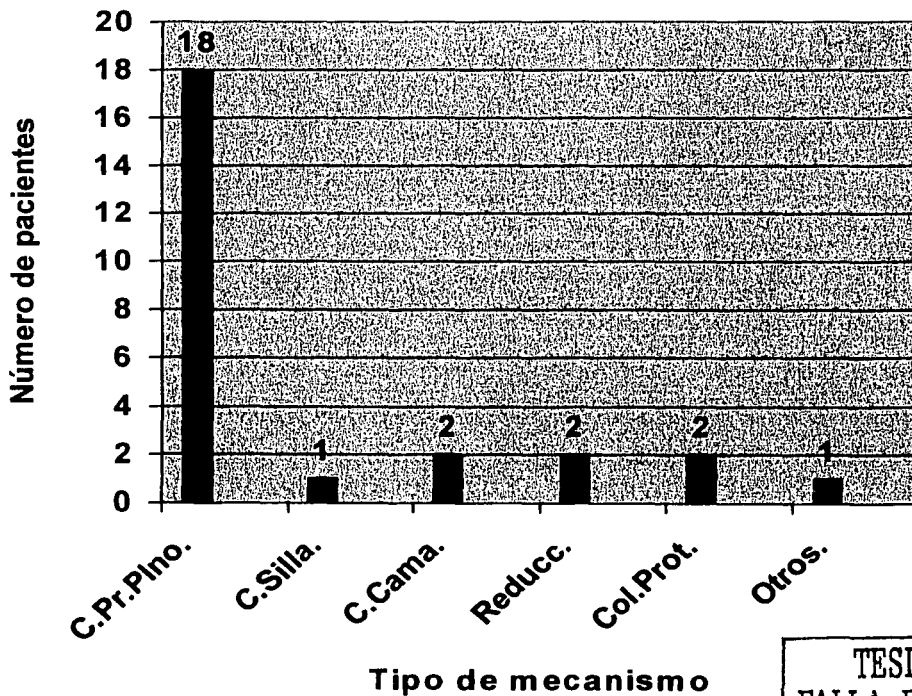
ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		1.92
Mediana		1.00
Moda		1
Desviación Standard		1.57
Varianza		2.47
Rango		5
Mínimo		1
Máximo		6

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Caída desde propio plano de sustentación	18	69.2	69.2	69.2
Caída desde una silla	1	3.8	3.8	73.1
Caída desde una cama	2	7.7	7.7	80.8
Durante las maniobras de reducción de una	2	7.7	7.7	88.5

luxación protésica				
Durante las maniobras de colocación de una prótesis	2	7.7	7.7	96.2
Otros	1	3.8	3.8	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

MECANISMO DE LESIÓN DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ANEXO IX

DIAGNÓSTICO DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA

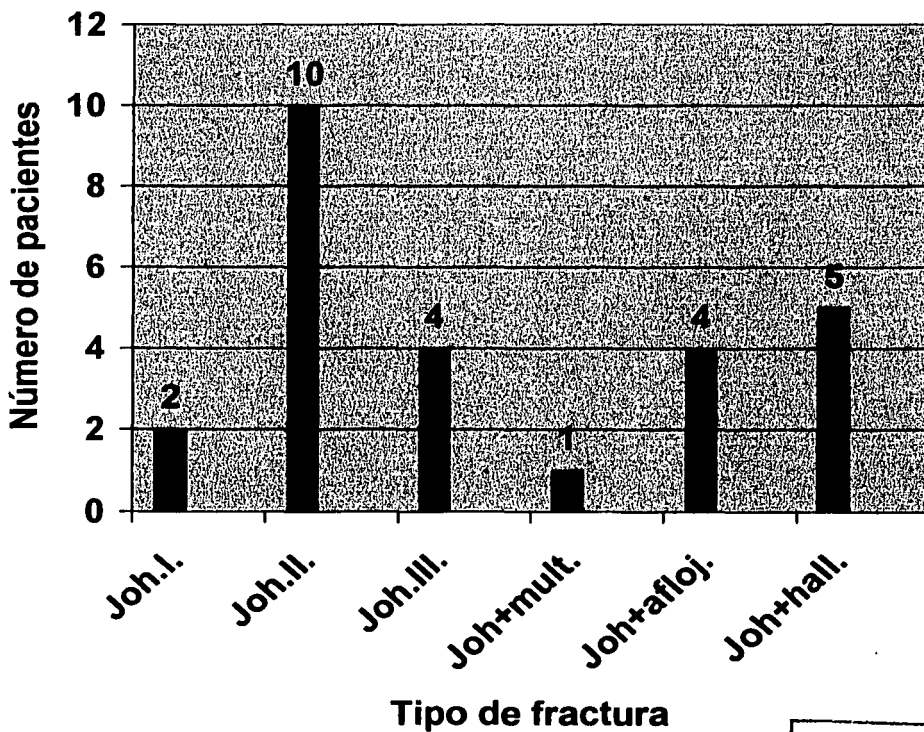
ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		3.58
Mediana		3.00
Moda		2
Desviación Standard		2.06
Varianza		4.25
Rango		6
Mínimo		1
Máximo		7

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Johansson I	2	7.7	7.7	7.7
Johansson II	10	38.5	38.5	46.2
Johansson III	4	15.4	15.4	61.5
Johansson más multifragmentación	1	3.8	3.8	65.4
Johansson más aflojamiento	4	15.4	15.4	80.8

protésico				
Johansson más hallazgos mixtos	5	19.2	19.2	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

DIAGNÓSTICO DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO X

TRATAMIENTO DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA

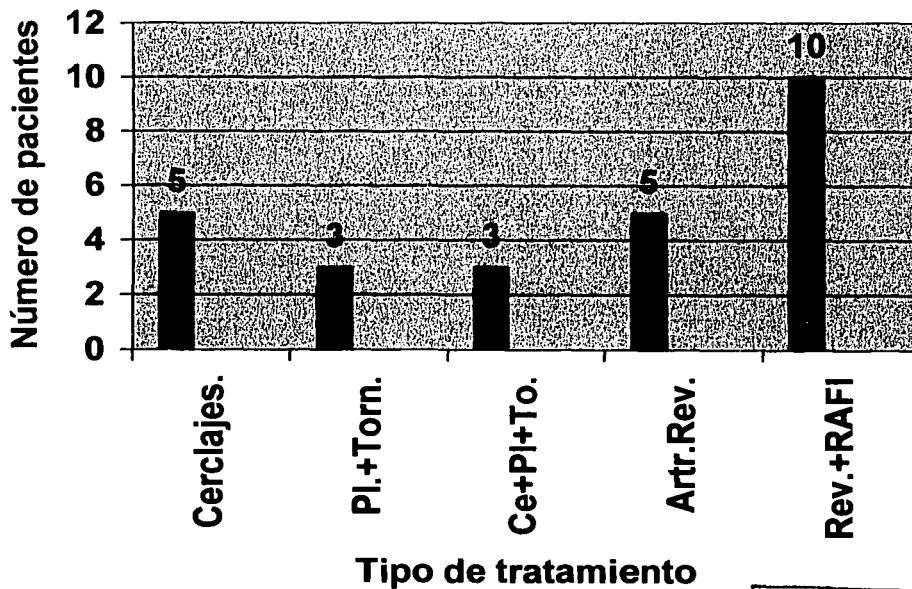
ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		3.46
Mediana		4.00
Moda		5
Desviación Standard		1.58
Varianza		2.50
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Reducción abierta y fijación interna (RAFI) con cerclajes	5	19.2	19.2	19.2
RAFI con placa y tornillos	3	11.5	11.5	30.8

RAFI con cerclaje, placa y tornillos	3	11.5	11.5	42.3
Artroplastía de revisión	5	19.2	19.2	61.5
Artroplastía de revisión más cerclaje, placa y/o tornillos	10	38.5	38.5	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

TRATAMIENTO DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO XI

FECHA DE OCURRENCIA DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

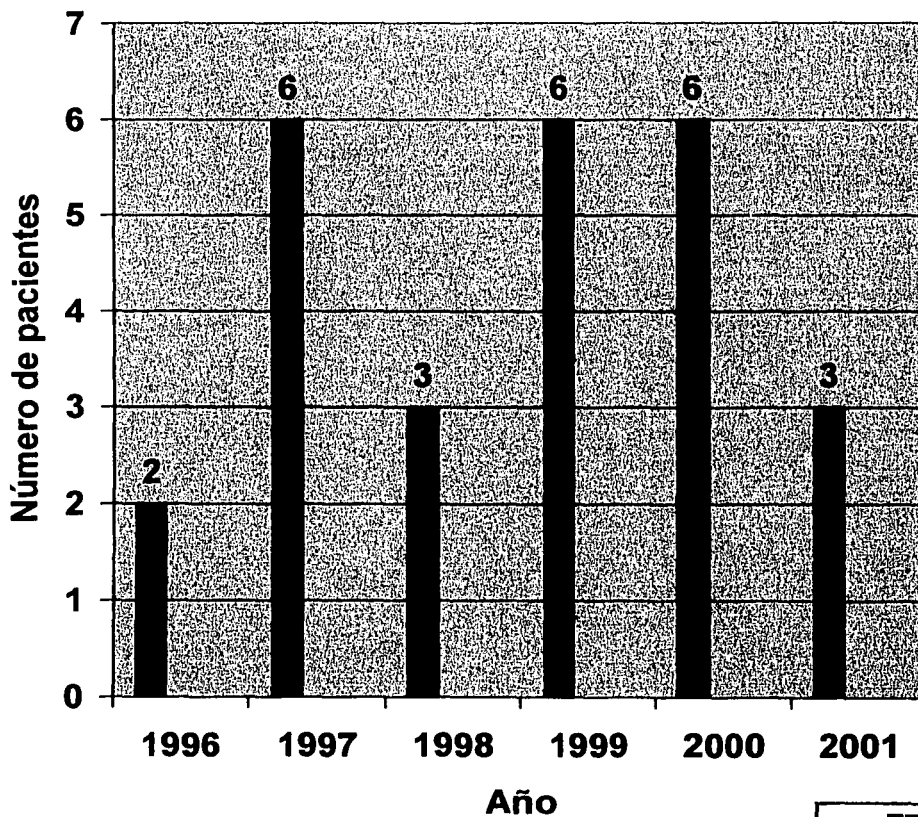
N	Válido	26
	Faltante	0
Media		3.65
Mediana		4.00
Moda		2 ^a
Desviación Standard		1.55
Varianza		2.40
Rango		5
Mínimo		1
Máximo		6

(a) Existen múltiples modas. Se muestra el valor más pequeño.

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
En 1996	2	7.7	7.7	7.7
En 1997	6	23.1	23.1	30.8
En 1998	3	11.5	11.5	42.3
En 1999	6	23.1	23.1	65.4

En 2000	6	23.1	23.1	88.5
En 2001	3	11.5	11.5	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

FECHA DE OCURRENCIA DE LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO XII

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE LA FRACTURA

PERIPROTÉSICA

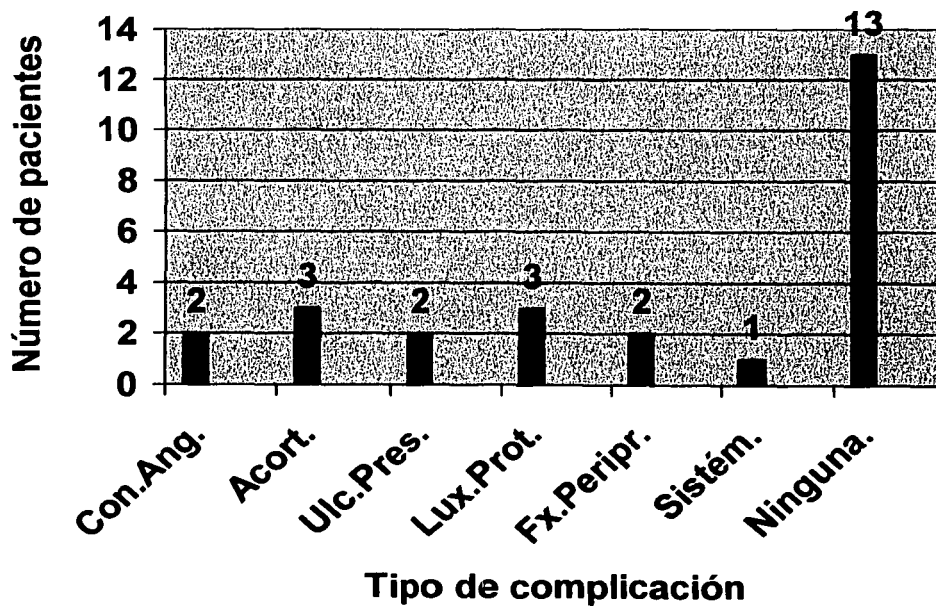
ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		5.12
Mediana		6.50
Moda		7
Desviación Standard		2.21
Varianza		4.91
Rango		6
Mínimo		1
Máximo		7

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Consolidación angular	2	7.7	7.7	7.7
Acortamiento de la extremidad mayor de 1 cm.	3	11.5	11.5	19.2
Úlceras cutáneas de	2	7.7	7.7	26.9

presión				
Luxación protésica	3	11.5	11.5	38.5
Fractura periprotésica	2	7.7	7.7	46.2
Sistémicas	1	3.8	3.8	50.0
Ninguna	13	50.0	50.0	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

ANEXO XIII

TRATAMIENTO DE LA LESIÓN ANTERIOR A LA FRACTURA

PERIPROTÉSICA

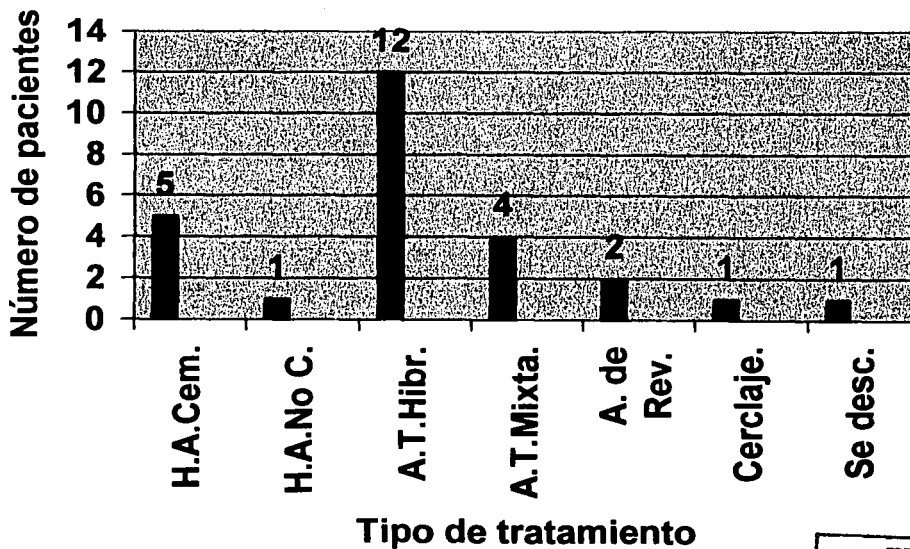
ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		3.15
Mediana		3.00
Moda		3
Desviación Standard		1.52
Varianza		2.30
Rango		6
Mínimo		1
Máximo		7

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Hemiartroplastía de sustitución cementada	5	19.2	19.2	19.2
Hemiartroplastía de sustitución no cementada	1	3.8	3.8	23.1
Artroplastía de	12	46.2	46.2	69.2

sustitución total híbrida				
Artroplastía de sustitución total mixta	4	15.4	15.4	84.6
Artroplastía de revisión	2	7.7	7.7	92.6
Cerclajes	1	3.8	3.8	96.2
Se desconoce	1	3.8	3.8	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

TRATAMIENTO DE LA LESIÓN ANTERIOR A LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO XIV

DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN ANTERIOR A LA FRACTURA

PERIPROTÉSICA

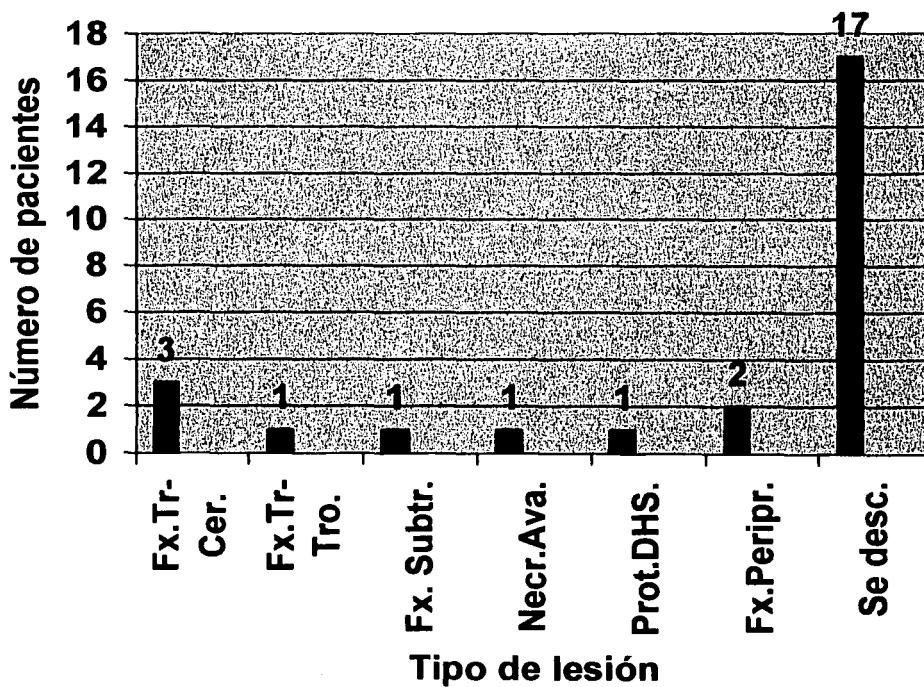
ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		5.69
Mediana		7.00
Moda		7
Desviación Standard		2.19
Varianza		4.78
Rango		6
Mínimo		1
Máximo		7

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Fx. Transcervical	3	11.5	11.5	11.5
Fx. Transtrocantérica	1	3.8	3.8	15.4
Fx. Subtrocantérica	1	3.8	3.8	19.2
Necrosis Avascular	1	3.8	3.8	23.1

Protrusión del DHS	1	3.8	3.8	29.9
Fx. Periprotésica	2	7.7	7.7	34.6
Se desconoce	17	65.4	65.4	100.0
Total	26	100.0	100.0	100.0

DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN ANTERIOR A LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO XV

FECHA DEL ACCIDENTE ANTERIOR A LA FRACTURA

PERIPROTÉSICA

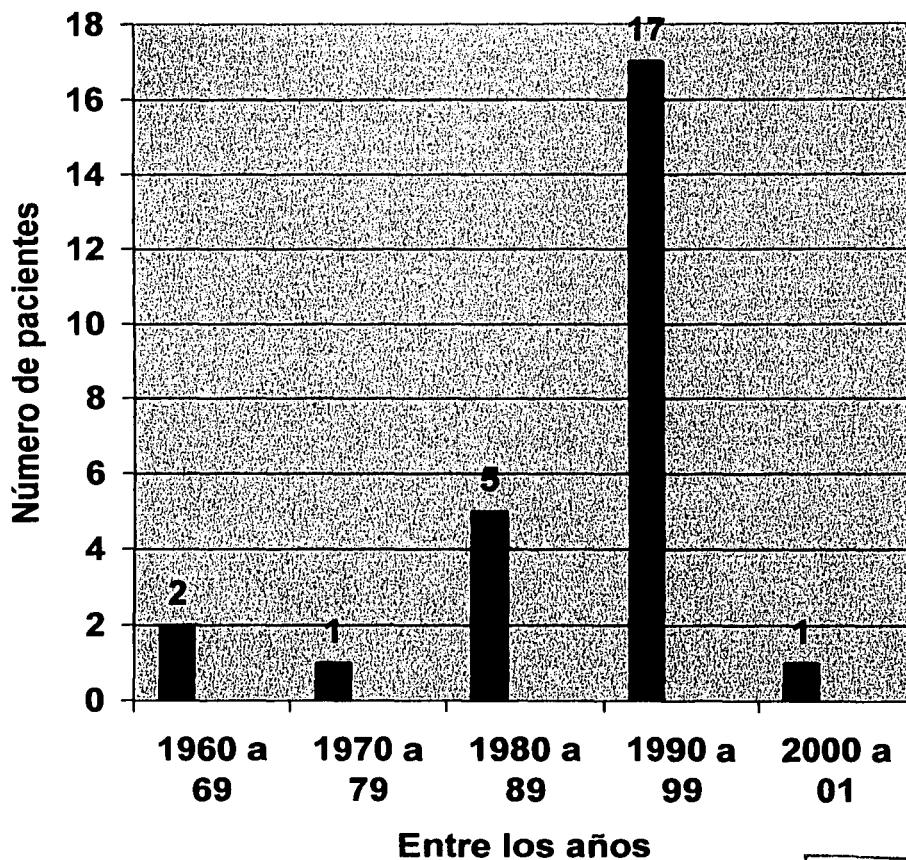
ESTADÍSTICAS DE FRECUENCIA

N	Válido	26
	Faltante	0
Media		3.54
Mediana		4.00
Moda		4
Desviación Standard		.95
Varianza		.90
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulativo
Entre 1960 y 1969	2	7.7	7.7	7.7
Entre 1970 y 1979	1	3.8	3.8	11.5
Entre 1980 y 1989	5	19.2	19.2	30.8
Entre 1990 y 1999	17	65.4	65.4	96.2
Entre 2000 y 2001	1	3.8	3.8	100.0

Total	26	100.0	100.0	100.0
-------	----	-------	-------	-------

FECHA DEL ACCIDENTE ANTERIOR A LA FRACTURA PERIPROTÉSICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Steinberg ME, Garino JP. **"Revision Of The Total Hip Arthroplasty"**. Philadelphia, EU. Lippincott Williams & Wilkins, 1999. pp. 443 - 456.
- 2 Carls J, Kohn D, Rössig S. **"A Comparative Study Of Two Cerclage Systems"**. Arch Orthop Trauma Surg 1999; 119 : 67 - 72.
- 3 Haddad FS, Masri BA, Garbuz DS, Duncan CP. **"The Prevention Of Periprosthetic Fractures In Total Hip And Knee Arthroplasty"**. Orthop Clin North Am 1999; 30 : 191 - 207.
- 4 Engh CA, Sychterz C, Engh Ch. **"Factors Affecting Femoral Bone Remodeling After Cementless Total Hip Arthroplasty"**. J Arthroplasty 1999; 14 : 637 - 644.
- 5 Rosenthal L, Bobyn JD, Brooks CE. **"Temporal Changes Of Periprosthetic Bone Density In Patients With A Modular Noncemented Femoral Prosthesis"**. J Arthroplasty 1999; 14 : 71 - 76.
- 6 Koroivessis P, Piperos G, Michael A, Baikousis A, Stamatakis M. **"Changes In Bone Mineral Density Arround A Stable Uncemented Total Hip Arthroplasty"**. Int Orthop 1997; 21 : 30 - 34.
- 7 Vidovsky TJ, Cabancla ME, Rock MG, Berry DJ, Morrey BF, Bolander ME. **"Histologic And Biochemical Differences Between Osteolytic And Nonosteolytic Membranes Arround Femoral Components Of An Uncemented Total Hip Arthroplasty"**. J Arthroplasty 1998; 13 : 320 - 330.
- 8 Parrish TF, Jones JR. **"Fracture Of The Femur Following Prosthetic Arthroplasty Of The Hip"**. J Bone Joint Surg 1964; 46 - A : 241 - 248.

- 9 Johansson JE, McBroom R, Barrington TW, Hunter GA. **"Fracture Of The Ipsilateral Femur In Patients With Total Hip Replacement"**. J Bone Joint Surg 1981; 63 - A : 1435 - 1442.
- 10 Brady OH, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP. **"Classification Of The Hip"**. Orthop Clin North Am 1999; 30 : 215 - 220.
- 11 Brady OH, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP. **"The Reliability And Validity Of The Vancouver Classification Of Femoral Fractures After Hip Replacement"**. J Arthroplasty 2000; 15 : 59 - 62.
- 12 McLauchlan GJ, Robinson CM, Singer BR, Christie J. **"Results Of An Operative Policy In The Treatment Of Periprosthetic Femoral Fracture"**. J Orthop Trauma 1997; 11 : 170 - 179.
- 13 Scott RD, Turner RH, Leitzes RM, Aufranc OE. **"Femoral Fractures In Conjunction With Total Hip Replacement"**. J Bone Joint Surg 1975; 57 - A : 494 - 501.
- 14 Scott RD, Turner RH, Leitzes SM, Aufranc OE. **"Femoral Fractures In Conjunction With Total Hip Replacement"**. J Bone Joint Surg 1975; 57 - A : 494 - 501.
- 15 McElfresh EC, Coventry MB. **"Femoral And Pelvic Fractures After Total Hip Arthroplasty"**. J Bone Joint Surg 1974; 56 - A : 483 - 492.
- 16 Tower SS, Beals RK. **"Fractures Of The Femur After Hip Replacement"**. Orthopedic Clin North Am 1999; 30 : 235 - 247.
- 17 Ali Khan MA, O'Driscoll M. **"Fractures Of The Femur During Total Hip Replacement And Their Management"**. J Bone Joint Surg 1977; 59 - B : 36 - 41.

- 18 Ries MD. **"Periprosthetic Fractures: Early And Late"**. Orthopedics 1997; 20 : 798 - 800.
- 19 Kile RF, Crickard III GE. **"Periprosthetic Fractures Associated With Total Hip Arthroplasty"**. Orthopedics 1998; 21 : 982 - 984.
- 20 Brooker AF, Schmeisser G. **"Manual De Tracción Ortopédica"**. México, México. Editorial Limisa, S.A. de C.V., 1987. pp. 79 - 117.
- 21 Kligman M, Otramsky I, Roffman N. **"Conservative Versus Surgical Treatment Of Femoral Fracture After Total Or Hemiarthroplasty Of Hip"**. Arch Orthop Trauma Surg 1999; 119 : 79 - 81.
- 22 Somers JFA, Suy R, Stuyck J, Mulier M, Fabry G. **"Conservative Treatment Of Femoral Shaft Fractures In Patients With Total Hip Arthroplasty"**. J Arthroplasty 1998; 13 : 162 - 171.
- 23 Dennis MG, Simon JA, Kummer FJ, Koval KJ, Di Cesare PE. **"Fixation Of Periprosthetic Shaft Fractures: A Biomechanical Comparison Of Two Techniques"**. J Orthop Trauma 2001; 15 : 177 - 180.
- 24 De Ridder VA, De Lange S, Koomen AR, Heatley FW. **"Partridge Osteosynthesis: A Prospective Clinical Study On The Use Of Nylon Cerclage Bands And Plates In The Treatment Of Periprosthetic Femoral Shaft Fractures"**. J Orthop Trauma 2001; 15 : 61 - 65.
- 25 Ochsner PE, Pfiser A. **"Use Of The Fork Plate For Internal Fixation Of Periprosthetic Fractures And Osteotomies In Connection With Total Knee Replacement"**. Orthopedics 1999; 22 : 517 - 521.
- 26 Kamineni S, Vindlacheruvu R, Ware HE. **"Periprosthetic Femoral Shaft Fractures Treated With Plate And Cable Fixation"**. Injury 1999; 30 : 261 - 268.

- 27 Tadross TSF, Nanu AM, Buchanan MJ, Checketts RG. **"Dall - Miles Plating For Periprosthetic B1 Fractures Of The Femur"**. J Arthroplasty 2000; 15 : 47 - 51.
- 28 Radcliffe SN, Smith DN. **"The Mennen Plate In Periprosthetic Hip Fractures"**. Injury 1996; 27 : 27 - 30.
- 29 Kamineni S, Ware HE. **"The Mennen Plate: Unsuitable For Ederly Femoral Periprosthetic Fractures"**. Injury 1999; 30 : 257 - 260.
- 30 Otremsky I, Nusam I, Glickman M, Newman RJ. **"Mennen Paraskkeletal Plate Fixation For Fracture Of The Femoral Shaft In Association With Ipsilateral Hip Arthroplasty"**. Injury 1998; 29 : 421 - 423.
- 31 Fishkin Z, Han SM, Ziv I. **"Cerclage Wiring Technique After Proximal Femoral Fracture In Total Hip Arthroplasty"**. J Arthroplasty 1999; 14 : 98 - 101.
- 32 Maffulli N, Yip KMH, Cowman JE, Chan KM. **"Ender Nailing For Ipsilateral Femoral Shaft Fractures After Austin - Moore Hemiarthroplasty"**. J Trauma: Inj Inf Crit Care 1997; 42 : 20 - 25.
- 33 Verburg AD. **"Retrograde Nailing Of Femoral Fracture Below A Hip Prosthesis"**. J Bone Joint Surg 1998; 80 - B : 282 - 283.
- 34 Schomotzer H, Tchejeyan GH, Dall DM. **"Surgical Management Of Intra and Postoperative Fractures Of The Femur About The Tip Of The Stem In Total Hip Arthroplasty"**. J Arthroplasty 1996; 11 : 709 - 717.
- 35 Moran MC. **"Treatment Of Periprosthetic Fractures Arround Total Hip Arthroplasty With An Extensively Coated Femoral Component"**. J Arthroplasty 1996; 11 : 981 - 988.

- 36 Eingartne C, Volkmann R, Pütz M, Weller S. **"Uncemented Revision Stem For Biological Osteosynthesis In Periprosthetic Femoral Fractures"**. Int Orthop 1997; 21 : 25 - 29.
- 37 Böhm P, Bischel O. **"Femoral Revision With The Wagner SL Revision Stem"**. J Bone Joint Surg 2001; 83 - A : 1023 - 1031.
- 38 Wong P, Gross AE. **"The Use Of Structural Allografts For Treating Periprosthetic Fractures About The Hip And Knee"**. Orthop Clin North Am 1999; 30 : 259 - 264.
- 39 Brady OH, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP. **"The Treatment Of Periprosthetic Fractures Of The Femur Using Cortical Onlay Allograft Struts"**. Orthop Clin North Am 1999; 30 : 249 - 257.
- 40 Head WC, Malinin TI, Emerson RH. **"Restoration Of Bone Stock In Revision Surgery Of The Femur"**. Int Orthop 2000; 24 : 9 - 14.
- 41 Nasser S, Markel DC. **"Inexpensive Methods Of Repairing Cortical Defects In Cemented Total Joint Replacement"**. J Arthroplasty 1999; 14 : 514 - 516.
- 42 Wroblewski BM, Fleming PA, Hall RM, Siney PD. **"Stem Fixation In The Charnley Low-Friction Arthroplasty In Young Patients Using An Intramedullary Bone Block"**. J Bone Joint Surg 1998; 80 - B : 273 - 278.
- 43 Blackley HRL, Davis AM, Hutchison CR, Gross AE. **"Proximal Femoral Allografts For Reconstruction Of Bone Stock In Revision Arthroplasty Of The Hip"**. J Bone Joint Surg 2001; 83 - A : 346 - 354.
- 44 Sim FH, Chao EYS. **"Hip Salvage By Proximal Femoral Replacement"**. J Bone Joint Surg 1981; 63 - A : 1228 - 1238.

- 45 Bethea III SJ, De Andrade JR, Fleming RR, Lindennaum SD, Welch RB. **"Proximal Femoral Fractures Following Total Hip Arthroplasty"**. Clin Orthop Rel Res 1982; 170 : 95 – 106.
- 46 Sarmiento A, Latta LA. **"Tratamiento Funcional Incruento De Las Fracturas"**. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana S.A., 1982. pp. 297 – 340.
- 47 Müller ME, Allgöwer M., Schneider R, Willenegger H. **"Manual de Osteosíntesis"**. New York, E.U. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1969, 1977, 1992. pp. 12 – 61.
- 48 Venu KM, Koka R, Garikipati R, Shenava Y, Madhu TS. **"Dall-Miles Cable And Plate Fixation For The Treatment Of Peri-Prosthetic Femoral Fractures, Analysis Of Results In Thirteen Cases"**. Injury 2001; 32 : 395 – 400.
- 49 Pritchett JW. **"Fracture Of The Greater Trochanter After Hip Replacement"**. Clin Orthop Rel Res 2001; 390 : 221 – 226.
- 50 Abhaykumar S, Elliott DS. **"Percutaneous Plate Fixation For Periprosthetic Femoral Fractures, A Preliminary Report"**. Injury 2000; 31 : 627 – 630.
- 51 Böhm P, Bischel O. **"Femoral Revision With The Wagner SL Revision Stem"**. J Bone Joint Surg 2001; 83- A : 1023 – 1031.
- 52 Hea, WC, Malinin TI, Emerson RH. **"Restoration Of Bone Stock In Revision Surgery Of The Femur"**. Int Orthop 2000; 24 : 9 – 14.
- 53 Nasser S, Markel DC. **"Inexpensive Methods Of Repairing Cortical Defects In Cemented Total Joint Replacements"**. J Arthroplasty 1999; Jun. 14 : 514 – 516.
- 54 Muñoz J. **"Atlas De Mediciones Radiográficas En Ortopedia y Traumatología"**. México, D.F. McGraw-Hill Interamericana Editores, 1999. pp. 156 – 157.

- 55 Saleh KJ, Holtzman J, Gafni A, Saleh L, Davis A, Resig S, Gross AE. **"Reliability And Intraoperative Validity Of Preoperative Assessment Of Standardized Plain Radiographs In Predicting Bone Loss At Revision Hip Surgery"**. J Bone Joint Surg 2001; 83 - A : 1040 - 1046.
- 56 Steinberg ME, Garino JP, **"Revision Of The Total Hip Arthroplasty"**. Philadelphia, U. S. Lippincott Williams & Wilkins, 1999. pp. 505 - 514.
- 57 Steinberg ME, Garino JP, **"Revision Of The Total Hip Arthroplasty"**. Philadelphia, U. S. Lippincott Williams & Wilkins, 1999. pp. 493 - 503.
- 58 Steinberg ME. **"La Cadera: Diagnóstico Y Tratamiento De Su Patología"**. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana, S.A., 1993. pp. 1152 - 1232.
- 59 Nicolai P, Aldam CH. **"Charnley Femoral Stem Fracture 28 Years After Implantation"**. Orthopedics 1998; 21 : 1150 - 1151.
- 60 Harris WH. **"Traumatic Arthritis Of The Hip After Dislocation And Acetabular Fractures: Treatment By Mold Arthroplasty"**. J Bone Joint Surg 1969; 51 - A : 737 - 755.
- 61 Neander G, Von Sivers K, Aldophson P, Dahlborn M, Dalén N. **"An Evaluation Of Bone Loss After Total Hip Arthroplasty For Femoral Head Necrosis After Femoral Neck Fracture"**. J Arthroplasty 1999; 14 : 64 - 70.
- 62 Gibbons SER, Davies AJ, Olearnik H, Parker BC, Scott JE. **"Periprosthetic Bone Mineral Density Changes With Femoral Components Of Differing Design Philosophy"**. Int Orthop 2001; 25 : 89 - 92.

- 63 Keisu KS, Orozco F, Sharkey PF, Hozac WJ, Rothman RH. **"Primary Cementless Total Hip Arthroplasty In Octogenarians"**. J Bone Joint Surg 2001; 83 - A : 359 - 363.
- 64 Lazcano Marroquín MA., **"Artroplastía Total De Cadera Tipo Charnley"**. México, D. F., México, 1997. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. pp. 223 - 233.
- 65 Munuera L, García Cimbreló E. **"La Prótesis Total de Cadera Cementada"**. Madrid, España, 1982. Interamericana McGraw-Hill. pp. 110 - 111.
- 66 Schneider R. **"La Prótesis Total de Cadera, Un Concepto Biomecánico Y Sus Consecuencias"**. Madrid, España, 1983. Editorial AC. pp. 145 - 147.
- 67 Schneider R. **"La Prótesis Total De Cadera, Un Concepto Biomecánico Y Sus Consecuencias"**. Madrid, España, 1983. Editorial AC. pp. 153 - 155.
- 68 Wilson D, Masri BA, Duncan CP. **"Periprosthetic Fractures: An Operative Algorithm"**. Orthopedics 2001, 24 : 869 - 870.
- 69 Paprosky WG, Weeden SH. **"Extensively Porous-Coated Stems In Femoral Revision Arthroplasty"**. Orthopedics 2001, 24 : 871 - 872.
- 70 Lewallen DG, Berry DJ. **"Periprosthetic Fractures Of The Femur After Total Hip Arthroplasty"**. J Bone Joint Surg 1997; 79 - A : 1881 - 1890.
- 71 Wilson D, Masri BA, Duncan CP. **"Periprosthetic Fractures: An Operative Algorithm"**. Orthopedics 2001; 24 : 869 - 870.