



CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**EVALUACION FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES DE 69 AÑOS
CON FRACTURAS DEL CUELLO DEL FEMUR TRATADOS CON
HEMIARTROPLASTIA Y ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA CON
EL INDICE DE BARTHEL MODIFICADO POR GRANGER EN EL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

TESIS

PRESENTADA POR

Esteban Magallanes Durán

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y
ORTOPEDIA**

ASESOR (ES)

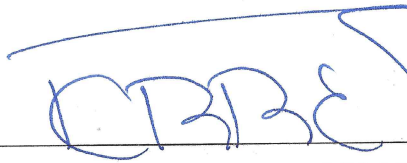
Dr. Ángel Martínez Hernández

Dr. Luis Gabriel Ortiz Díaz

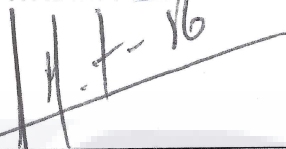
Dr. Gerardo Barajas Salcedo

Aguascalientes, Ags, 17 de Diciembre de 2018

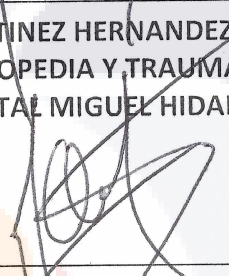
APROBACIONES



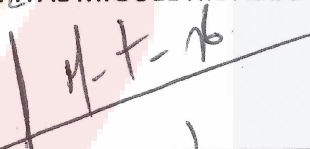
DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



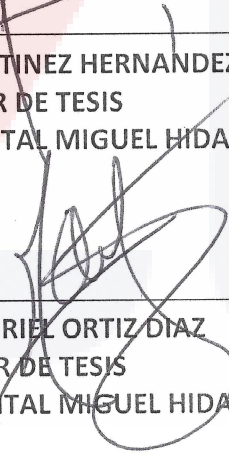
DR. ANGEL MARTINEZ HERNANDEZ
JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



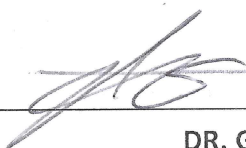
DR. LUIS GABRIEL ORTIZ DIAZ
TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



DR. ANGEL MARTINEZ HERNANDEZ
ASESOR DE TESIS
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



DR. LUIS GABRIEL ORTIZ DIAZ
ASESOR DE TESIS
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO





DR. GERARDO BARAJAS SALCEDO
ASESOR METODOLOGICO
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

ESTEBAN MAGALLANES DURÁN
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
PRESENTE

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

“EVALUACIÓN FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES DE 69 AÑOS CON FRACTURAS DEL CUELLO DEL FEMUR TRATADOS CON HEMIARTROPLASTIA Y ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA CON EL ÍNDICE DE BARTHEL MODIFICADO POR GRANGER EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Ortopedia y Traumatología

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“SE LUMEN PROFERRE”

Aguascalientes, Ags., a 7 de Diciembre de 2018.

DR. JORGE PRIETO MACÍAS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

c.c.p. M. en C. E. A. Imelda Jiménez García / Jefa de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo



CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION Y
COMITE DE INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CEI88/CI54/18

Aguascalientes, Ags., a 09 de Noviembre de 2018.

**DR. ESTEBAN MAGALLANES DURAN
DR. ANGEL MARTINEZ HERNANDEZ
DR. LUIS GABRIEL ORTIZ DIAZ
DR. GERARDO BARAJAS SALCEDO**

Investigadores:

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su sesión del día 08 de Noviembre del presente año, revisó y decidió Aprobar con número de identificación 2018-R-27, el proyecto de investigación que a continuación se describe:

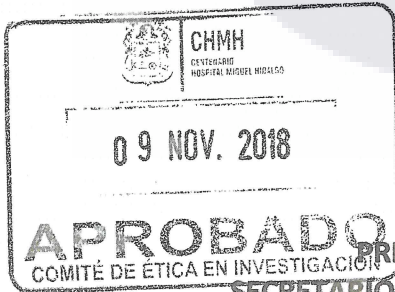
“ EVALUACION FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES DE 69 CON FRACTURAS DEL CUELLO DEL FEMUR TRATADOS CON HEMIARTROPLASTIA Y ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA CON EL INDICE DE BARTHEL MODIFICADO POR GRANGER”

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA
PRESIDENTE DEL COMITE DE INVESTIGACIÓN
SECRETARIO TECNICO DEL COMITE DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**



JMAG/cmva*

2AV. GÓMEZ MORÍN S/N
COL. LA ESTACIÓN - ALAMEDA
C.P. 20259 AGUASCALIENTES, AGS.



(449) 994 67 20 SECTOR CIVIL
(449) 994 67 52 SECTOR PRIVADO

Aguascalientes, Ags., a 30 de Noviembre del 2018

**DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

PRESENTE

En respuesta a la petición hecha por el médico residente Esteban Magallanes Durán para presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

“EVALUACION FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES DE 69 AÑOS CON FRACTURAS DEL CUELLO DEL FEMUR TRATADOS CON HEMIARTROPLASTIA Y ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA CON EL INDICE DE BARTHEL MODIFICADO POR GRANGER EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”

Me permito informarle que una vez leído y corregido el documento considero que cumple los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE



**Dr. Gerardo Barajas Salcedo
Asesor Metodológico
Médico adscrito de Urgencias Pediátricas
Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

c.c.p. Jefatura de enseñanza e investigación. CHMH

Aguascalientes, Ags., a 30 de Noviembre del 2018

**DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

PRESENTE

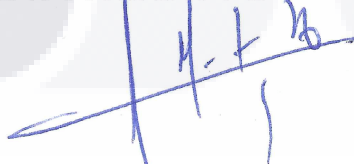
En respuesta a la petición hecha por el médico residente Esteban Magallanes Durán para presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

“EVALUACION FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES DE 69 AÑOS CON FRACTURAS DEL CUELLO DEL FEMUR TRATADOS CON HEMIARTROPLASTIA Y ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA CON EL INDICE DE BARTHEL MODIFICADO POR GRANGER EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”

Me permito informarle que una vez leído y corregido el documento considero que cumple los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE



**Dr. Ángel Martínez Hernández
Asesor Clínico
Jefe de servicio de Ortopedia y Traumatología
Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

c.c.p. Jefatura de enseñanza e investigación. CHMH

AGRADECIMIENTOS

Primero agradezco a Dios infinitamente por permitirme llevar a cabo un logro más en vida, por darme fuerza y sabiduría para poder lograrlo.

A mis padres y hermanas por estar siempre presentes para apoyarme en momentos difíciles, por siempre estar ahí; en especial a mi Padre y mi Madre, ya que sin su apoyo no hubiera sido posible terminar esta empresa.

A todos mis maestros, Dr. Ángel Martínez, Dr. Arturo Molina, Dr. Carlos Chávez, Dr. Luis Gabriel Ortiz, Dr. Ignacio Soto, Dr. Jorge Enrique Cervantes, Dr. Abelardo Guzmán, Dra. Margarita Hernández, Dr. Arnulfo Herrera, Dra. Teresa González, Dr. Jesús López, Dr. Ulises Alcalá, Dr. Gilberto Reyna, que con su experiencia, conocimiento y motivación me orientaron y me formaron académicamente; así como por sus consejos, enseñanzas y la amistad que me brindaron todo este tiempo.

A mis asesores de Tesis, que sin ellos no hubiera sido posible llevarla a cabo, al Dr. Ángel Martínez, Dr. Luis Gabriel Ortiz y al Dr. Gerardo Barajas, por toda su ayuda y paciencia para llevar a cabo este proyecto, gracias.

A mis compañeros de residencia, en especial a mi generación por las cosas que pasamos durante estos 4 años de aprendizaje, así como a todo el personal del hospital Hidalgo con los que conviví de manera diaria.

A mí querida Universidad y al Hospital Hidalgo que me permitieron concluir mi licenciatura y la especialidad, por darme un lugar para concluir una etapa más en mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	i
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ACRÓNIMOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
1. MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 ANTECEDENTES.....	3
1.2 ANATOMÍA.....	5
1.2.1 Superficies articulares.....	5
1.2.3 Cabeza del fémur.....	5
1.2.4 Acetábulo.....	5
1.2.5 Rodete acetabular.....	6
1.2.6 Capsula articular.....	7
1.2.7 Ligamentos.....	7
1.2.8 Músculos.....	9
1.2.9 Nervios.....	13
1.2.10 Arterias.....	16
1.2.11 Venas.....	17
1.3 ARCOS DE MOVILIDAD.....	17
1.3.1 Flexión.....	17
1.3.2 Extensión.....	18

1.3.3 Abducción.....	19
1.3.4 Aducción.....	20
1.3.5 Rotación externa.....	21
1.3.6 Rotación interna.....	22
1.3.7 Circunducción.....	22
1.4 FRACTURAS DE CADERA.....	23
1.4.1 Concepto.....	23
1.4.2 Epidemiología.....	24
1.4.3 Patogenia.....	26
1.4.4 Factores de Riesgo.....	26
1.4.5 Cuadro clínico.....	27
1.4.6 Diagnóstico.....	27
1.4.7 Tipos de fracturas.....	30
1.4.8 Tratamiento de las Fracturas del cuello del fémur.....	34
1.4.9 Ventajas y desventajas de la sustitución protésica.....	38
1.4.9.1 Ventajas.....	38
1.4.9.2 Desventajas.....	38
1.4.10 Tipos de Hemiartroplastia.....	39
1.4.10.1 Hemiprótosis Austin-Moore.....	40
1.4.10.2 Hemiprótosis Thompson.....	40
1.4.10.3 Hemiprótosis Lazcano.....	41
1.4.10.4 Hemiprótosis bipolar.....	42
1.4.10.5 Prótesis Total de Cadera.....	43
1.5 ABORDAJES.....	46

1.6 CEMENTACIÓN.....	47
1.7 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LA AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS (ASA).....	48
1.8 ÍNDICE DE BARTHEL.....	49
2. METODOLOGIA.....	57
2.1 JUSTIFICACIÓN.....	57
2.2 OBJETIVOS.....	57
2.2.1 GENERAL.....	57
2.2.2 ESPECIFICOS.....	57
2.3 TIPO DE ESTUDIO.....	58
2.4 DISEÑO DE ESTUDIO.....	58
2.5 TIPO DE MUESTREO.....	58
2.6 TAMAÑO DE MUESTRA.....	58
2.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	58
2.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	58
2.9 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	59
3. MATERIAL Y METODOS.....	59
3.1 UNIVERSO DE TRABAJO.....	59
3.2 DEFINICION DE VARIABLES.....	59
3.2.1 Variable Dependiente.....	59
3.2.2 Variables independientes.....	60
3.2.3 Co-variables.....	60
3.4 LOGÍSTICA.....	61
3.5 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	61
3.5.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.....	61
3.5.1 ESTADÍSTICA INFERENCIAL.....	62
3.6 ASPECTOS ETICOS.....	62
4. RESULTADOS.....	63
5. DISCUSION.....	77

6. CONCLUSIONES.....79

7. BIBLIOGRAFÍA.....80

8. ANEXOS.....84

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Cabeza femoral, acetábulo y rodete acetabular.....7

FIGURA 2. Ligamentos de la cadera vista anterior.....8

FIGURA 3. Ligamentos de la cadera vista posterior.....8

FIGURA 4. Grupo de músculos profundos de la región glútea.10

FIGURA 5. Grupo superficial de músculos de la región glútea.13

FIGURA 6. Nervios de la región glútea.15

FIGURA 7. Arterias que irrigan en la región glútea.16

FIGURA 8. Flexión de la cadera con rodilla en extensión.17

FIGURA 9. Flexión de cadera con rodilla en flexión.18

FIGURA 10. Extensión de la cadera con rodilla en extensión.18

FIGURA 11. Extensión de la cadera con rodilla en flexión.....19

FIGURA 12. Abducción de una sola cadera.....19

FIGURA 13. Abducción de ambas caderas.20

FIGURA 14. Aducción en posición neutra.20

FIGURA 15. Aducción en extensión de cadera.....21

FIGURA 16. Aducción en flexión de cadera.21

FIGURA 17. Rotación externa de la cadera con rodilla en flexión.22

FIGURA 18. Rotación interna de la cadera con rodilla en flexión.22

FIGURA 19. Circunducción de la cadera.23

FIGURA 20. Cuadro clínico de una fractura de cadera; se observa el acortamiento y la rotación externa del miembro pélvico afectado.27

FIGURA 21. Radiografía antero-posterior de cadera derecha, se observa fractura del cuello femoral desplazada.28

FIGURA 22. Radiografía antero-posterior de pelvis con rotación interna de cadera derecha.28

FIGURA 23. Tomografía computada de pelvis, se observan diversos cortes axiales y coronales señalando el trazo de fractura con la flecha blanca en la base del cuello femoral.29

FIGURA 24. Resonancia magnética de cadera izquierda donde se observa una fractura del cuello femoral.29

FIGURA 25. Estudio gammagráfico donde se observa aumento de la captación a nivel de cadera derecha por fractura.30

FIGURA 26. Circulación de la cabeza femoral.....31

FIGURA 27. Clasificación de las fracturas del Fémur proximal.31

FIGURA 28. Clasificación de Garden de las fracturas del cuello del fémur.....32

FIGURA 29. Clasificación AO de las fracturas del cuello del fémur.....33

FIGURA 30. Opciones artroplastias en las fracturas del cuello femoral.37

FIGURA 31. Hemiprótosis Austin Moore.....40

FIGURA 32. Hemiprótosis de Thompson.....41

FIGURA 33. Hemiprótosis Lazcano.....41

FIGURA 34. Hemiprótosis Bipolar.....42

FIGURA 35. Vástago Cementado.....44

FIGURA 36. Vástago no cementado.....45

FIGURA 37. Componente Acetabular no cementado.....45

FIGURA 38. Componente acetabular cementado.....46

FIGURA 39. Sistema de clasificación del estado físico de la *American society of anesthesiologist*.....49

FIGURA 40. Índice de Barthel Original.....51

FIGURA 41. Índice de Barthel, modificado por Granger.....52

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1. Fracturas del cuello femoral en pacientes mayores de 69 años en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Estudio de 5 años.....63

GRAFICA 2. Fracturas del cuello femoral representado por sexo.....64

GRAFICA 3. Representación de la edad en años.....64

GRAFICA 4. Representación de la extremidad afectada.....65

GRAFICA 5. Representación de Tipo de Prótesis.....65

GRAFICA 6. Representación de la Cementación.66

GRAFICA 7. Representación del tiempo quirúrgico en minutos en hemiartroplastia.....66

GRAFICA 8. Representación del tiempo quirúrgico en minutos en artroplastias totales...67

GRAFICA 9. Representación del sangrado transquirurgico en mililitros de las artroplastias parciales.....68

GRAFICA 10. Representación del sangrado transquirurgico en mililitros de las artroplastias totales.....68

GRAFICA 11. Hemoderivados transfundidos a pacientes con artroplastia parcial69

GRAFICA 12. Hemoderivados transfundidos a pacientes con artroplastia total.....70

GRAFICA 13. Representación de pacientes con clasificación ASA.70

GRAFICA 14. Representación Días de estancia hospitalaria en artroplastia parcial.....71

GRAFICA 15. Representación Días de estancia hospitalaria en artroplastia total.71

GRAFICA 16. Representación de las reintervenciones quirúrgicas.....72

GRAFICA 17. Representación de las complicaciones posoperatorias.72

GRAFICA 18. Evaluación funcional en las fracturas del cuello femoral con la aplicación del índice de Barthel modificado por Granger.73

GRAFICA 19. Representación de la funcionalidad comparando el tipo artroplastia realizada.....74

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.....75

TABLA 2.....75

TABLA 3.....76

ACRÓNIMOS

AO Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen.

ASA Asociación Americana de Anestesiología.



RESUMEN

Introducción: Las fracturas de la cadera son consideradas como un problema de salud internacional. En México se reportan 25,000 fracturas de cadera por año. En el Hospital Hidalgo en 2017 hubo 129 fracturas de cadera, 29 del cuello femoral y 18 en mayores de 69 años. La opción quirúrgica es el remplazo articular de cadera parcial o total. Se aplicó el índice de Barthel modificado por Granger, para medir la función como discapacidad física.

Objetivo: Conocer la evolución funcional aplicando el índice de Barthel modificado de Granger en los pacientes mayores de 69 años intervenidos por fractura de cuello femoral con hemiartroplastia y artroplastia total de cadera.

Material y Métodos: Estudio prospectivo de corte transversal, captamos pacientes con diagnóstico de fractura de cuello femoral en mayores de 69 años tratados con hemiartroplastia y artroplastia total de cadera en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo en el periodo 2012-2016.

Resultados: Incluimos 32 pacientes, 3% (n=1) presentó dependencia total, 44% (n=14) presentó dependencia severa, 44% (n=14) presentaron dependencia moderada, 6% (n=2) presentaron dependencia escasa, 3% (n=1) presentó independencia; los rubros de dependencia total y severa se consideraron como mal resultado funcional, con 15 pacientes; los rubros de dependencia moderada, escasa e independencia fueron considerados buen resultado funcional, con 17 pacientes. Divididos en dos grupos artroplastia parcial y total; se aplicó la prueba exacta de Fisher y obtuvimos un valor de $P=0.291$.

Conclusiones: La aplicación del Índice de Barthel modificado de Granger, no demostró significancia estadística en la funcionalidad entre ambos procedimientos.

Palabras clave: Fractura del cuello femoral, índice de Barthel, hemiartroplastia, artroplastia total.

SUMMARY

Introduction: Hip fractures are considered an international health problem. In Mexico, 25,000 hip fractures are reported per year. In the Hidalgo Hospital in 2017 there were 129 hip fractures, 29 of the femoral neck and 18 in those older than 69 years. The surgical option is partial or total hip joint replacement. The Barthel index modified by Granger was applied to measure the function as a physical disability.

Objective: To know the functional evolution by applying the modified Barthel's Barthel index in patients older than 69 years undergoing surgery for a femoral neck fracture with hemiarthroplasty and total hip arthroplasty.

Material and Methods: Prospective cross-sectional study, we captured patients with a diagnosis of femoral neck fracture in patients over 69 years of age treated with hemiarthroplasty and total hip arthroplasty at the Miguel Hidalgo Centennial Hospital in the 2012-2016 period.

Results: We included 32 patients, 3% (n = 1) presented total dependence, 44% (n = 14) presented severe dependence, 44% (n = 14) presented moderate dependence, 6% (n = 2) presented poor dependence, 3% (n = 1) presented independence; the items of total and severe dependence were considered as a poor functional result, with 15 patients; The items of moderate dependency, scarce and independence were considered good functional results, with 17 patients. Divided into two groups partial and total arthroplasty; Fisher's exact test was applied and we obtained a value of $P = 0.291$.

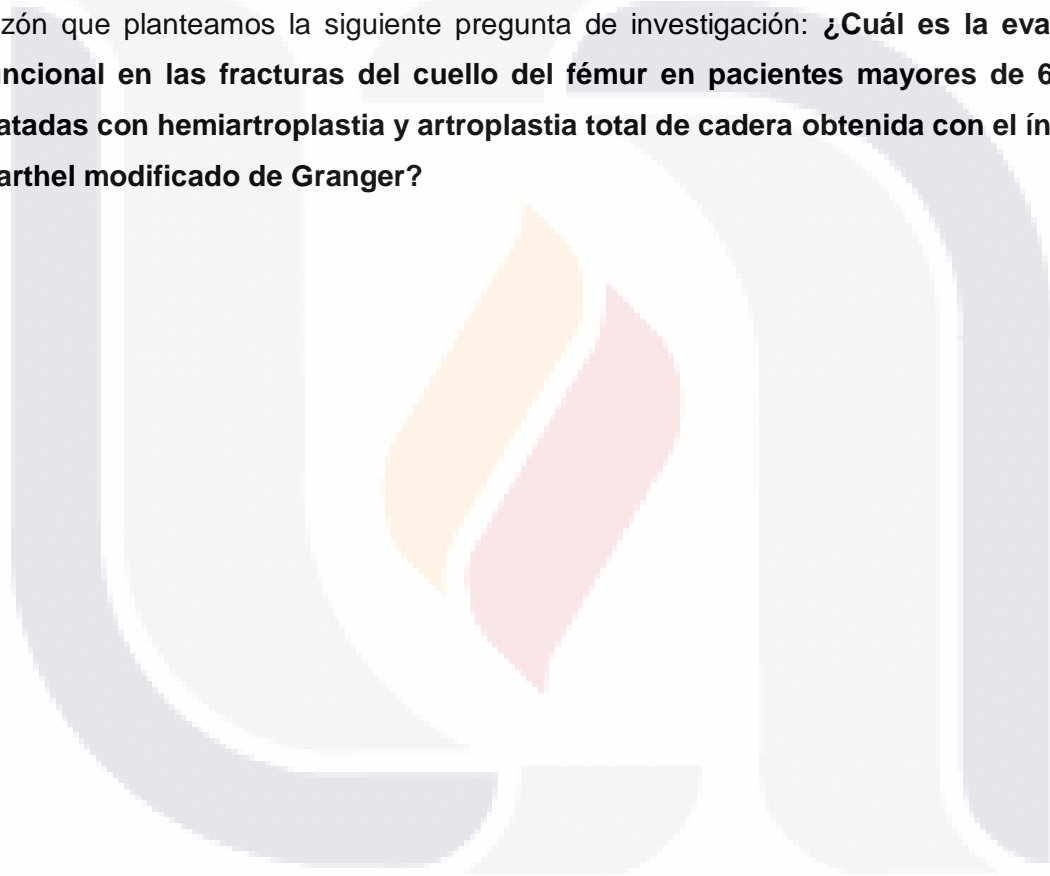
Conclusions: The application of the modified Barthel Index of Granger, did not demonstrate statistical significance in the functionality between both procedures.

Key words: Fracture of the femoral neck, Barthel index, hemiarthroplasty, total arthroplasty.

INTRODUCCION:

Las fracturas de la articulación de la cadera agrupan fracturas del acetábulo, de cabeza femoral y de la porción proximal del fémur, comprendiendo el cuello. Es una lesión considerada como un problema de salud a nivel internacional, se reportan más de 250.000 casos al año en Estados Unidos, cifra que se espera aumente hasta las 350.000 fracturas en 2020. ⁽¹⁾ A nivel mundial se espera más de 6 millones de fracturas de cadera para el 2050. ⁽²⁾ En México se reportan 25,000 fracturas de cadera por año. En el estado de Aguascalientes no se tienen datos oficiales que reporten su prevalencia. El Centenario Hospital Miguel Hidalgo es un centro de referencia regional, en el año 2017 se otorgaron en el servicio de urgencias adultos 2627 consultas por motivo de lesiones, de las cuales 1119 fueron fracturas que requirieron hospitalización y 129 fueron de cadera. Las fracturas de cadera representan un grave problema sanitario no solo por su alta prevalencia y morbimortalidad sino también porque constituyen un problema social de gran magnitud. En este contexto, entre el 15 y el 25% de las personas que superan este proceso, requieren ingreso en un hospital o en otra institución al año siguiente de la fractura. Así mismo, más de un tercio de estos pacientes sufren secuelas con repercusiones en dependencia parcial o total para las actividades básicas de la vida diaria. ⁽³⁾ Sin duda, un factor para esta dependencia es el envejecimiento de la población que conlleva un importante y progresivo aumento de la morbilidad asociada a procesos crónicos, degenerativos y frecuentemente incapacitantes, además, las mujeres constituyen aproximadamente el 75% de la población que sufre fractura de cadera, por el aumento de la longevidad de la población femenina y el predominio de incidencia de osteoporosis en dicha población tras el periodo posmenopáusico. El tratamiento en el proceso de fractura de cadera es siempre quirúrgico excepto en aquellos pacientes cuyo estado general es crítico y se contraindica la cirugía. En la actualidad la evolución de las técnicas y materiales quirúrgicos avalan la efectividad de la cirugía en los casos de fractura de cadera, por lo que existe una tendencia a evaluar el éxito del tratamiento a partir del resultado funcional obtenido. ⁽³⁾ La valoración de la función física es una labor de rutina en los centros y unidades de rehabilitación. Los índices para medir la discapacidad física son cada vez más utilizados en la investigación y en la práctica clínica, especialmente en los ancianos, cuya prevalencia de discapacidad es mayor que la de la población general. Uno de los instrumentos más ampliamente utilizados para la valoración de la función física es el Índice de Barthel, que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria

mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades. Se comenzó a utilizar en los hospitales de enfermos crónicos de Maryland en 1955. Es una medida de la discapacidad física con demostrada validez y fiabilidad, fácil de aplicar y de interpretar y cuyo uso rutinario es recomendable. Granger y colaboradores utilizaron una versión modificada por el New England Rehabilitation Hospital, que incluye 15 actividades en lugar de las 10 originales. ⁽⁴⁾ Esta versión mantiene fielmente los fundamentos de la escala original pero consideraba de interés el valorar ciertas actividades con un grado mayor de especificación. Es por esta razón que planteamos la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuál es la evaluación funcional en las fracturas del cuello del fémur en pacientes mayores de 69 años tratadas con hemiartroplastia y artroplastia total de cadera obtenida con el índice de Barthel modificado de Granger?**



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

1. MARCO TEORICO

1.1 ANTECEDENTES

Las fracturas de la extremidad pélvica ocurren, de acuerdo con lo reportado por el Centro de Documentación de la Asociación de Osteosíntesis (AO), más frecuentemente en pacientes de edad avanzada con osteopenia después de una caída de baja energía y en pacientes jóvenes que sufren traumatismos de alta energía. Dichas fracturas se consideran actualmente un problema de salud pública en México debido a los gastos hospitalarios e incapacidad laboral que generan. ⁽⁵⁾

Incluso, se ha reportado que 30% de pacientes con fractura de cadera fallecen durante el primer año posterior a la fractura y que más del 50% de estos pacientes serán incapaces de reincorporarse a actividades de la vida cotidiana. A nivel mundial, en 1990 ya se hablaba de 1.66 millones de fracturas en la cadera por año. Hasta el momento, diferentes estudios se han concentrado en las fracturas relacionadas con la edad y con la osteoporosis de diferentes segmentos, como fémur proximal (cadera), la muñeca y vértebras y han encontrado mayor incidencia de fracturas en las mujeres ≥ 50 años, así como diferencias en la incidencia específica de varios tipos de fractura según el tipo de población, incluso dentro de un mismo continente; ello ha motivado que la Organización Mundial de la Salud recomiende considerar como estimador de referencia la denominada «población estándar mundial» (de Inglaterra y Gales la incidencia de fracturas en fémur/cadera fue de 37.2 por 10 mil personas/año). ⁽⁵⁾

Se estima que en Estados Unidos cada año ocurren 250,000 fracturas de cadera; 80% de éstas en individuos de más de 60 años de edad, particularmente en mujeres postmenopáusicas. ⁽⁵⁾

Las fracturas por estrés del cuello femoral son más frecuentes en mujeres y comprenden de 5 a 10%; la prevalencia de fractura de la cadera, independientemente de la localización, es más alta entre mujeres de grupo étnico blanco, seguida por varones de grupo étnico blanco, mujeres de grupo étnico negro y varones del mismo grupo. En Chile se observó una incidencia de fractura de la cadera de 2.8 por 10 mil personas/año en las mujeres y de 1.8 en los hombres. ⁽⁵⁾

De acuerdo con las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el año 2006, los adultos mayores (≥ 60 años) representaban 5.3% de la población y se estima que dicha proporción incrementará significativamente (hasta 11.3%) para el año 2030.

En México, se estima que existe una prevalencia anual aproximada de caídas de 30%, en donde 10-15% resultan en una fractura. ⁽⁵⁾

Se ha demostrado que la reparación quirúrgica temprana da los mejores resultados en pacientes ancianos frágiles con fractura de cadera. Con una tasa mortalidad a los 30 días del 10% al 13% y una tasa de mortalidad de 1 año que va desde 22% a 33%. Hay algunos pacientes que están al final de su vida y serian mejor servidos con manejo conservador. ⁽⁶⁾

Ensayos controlados aleatorios sobre la efectividad del tratamiento quirúrgico son escasos, debido a cuestiones éticas. En 2008 Handoll y Parker publicaron una revisión sistemática Cochrane comparando el tratamiento conservador con el quirúrgico para las fracturas de cadera. Informaron evidencia insuficiente con potencialmente sesgo grave para demostrar que el manejo quirúrgico es mejor que el reposo en cama y la tracción. Además de la mortalidad, otros resultados con mayor impacto para pacientes ancianos con una fractura de cadera son resultados funcionales, calidad de vida y estado de salud. ⁽⁶⁾

1.2 ANATOMÍA

La articulación de la cadera o coxofemoral es una articulación esferoidea que une al fémur con el hueso coxal. ⁽⁷⁾

Esta articulación se clasifica como enartrosis de tipo diartrosis, y se caracteriza por que las dos superficies articulares que intervienen son esféricas o casi esféricas, una cóncava y otra convexa, permitiendo una gran movilidad. La articulación está envuelta por una capsula fibrosa, la cápsula sinovial. La cubierta interna de esta cápsula es la membrana sinovial que produce el líquido sinovial, el cual facilita los desplazamientos de los dos huesos. ⁽⁸⁾

1.2.1 Superficies articulares

Son por una parte la cabeza del fémur y por otra el acetábulo del hueso coxal, agrandado por un fibrocartílago denominado rodete acetabular. ⁽⁷⁾

1.2.3 Cabeza del fémur

La cabeza del fémur tiene una eminencia redondeada que representa cerca de los dos tercios de una esfera de 20 a 25 mm de radio. Se orienta medial superior, y un poco anteriormente. Un poco inferior y posteriormente a su centro, se observa la fosita de la cabeza del fémur, destinada a la inserción del ligamento de la cabeza del fémur. ⁽⁷⁾

La cabeza del fémur se halla revestida por una capa de cartílago, más gruesa en la parte superior que en la mitad inferior y más en el centro que en la periferia. EL cartílago no se extiende por la fosita de la cabeza del fémur. ⁽⁷⁾

El limite periférico del revestimiento cartilaginoso corresponde a dos líneas curvas, superior e inferior, que bordean hacia el cuello la cabeza del fémur, de tal modo que la superficie articular es más extensa anterior y posteriormente que superior e inferiormente. ⁽⁷⁾

1.2.4 Acetábulo

El acetábulo es casi hemisférico y presenta dos partes distintas: una articular en forma de media luna, cuyos extremos o cuernos limitan anterior y posteriormente la escotadura acetabular; la otra es no articular, se denomina fosa acetabular y está enmarcada por la cara semilunar articular, presentando continuidad inferiormente, con la escotadura acetabular. ⁽⁷⁾

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

El revestimiento cartilaginoso recubre solo la parte articular del acetábulo. Del mismo modo que en la cabeza del fémur, el cartílago es más grueso superior que inferiormente pero, contrariamente al de dicha cabeza, su espesor es mayor en la periferia que en el centro. ⁽⁷⁾

La fosa acetabular está recubierta por un periostio delgado, y fácilmente desprendible, esta rellena por una masa adiposa rojiza, denominada cojinete adiposo del acetábulo, así como por el ligamento de la cabeza del fémur. ⁽⁷⁾

1.2.5 Rodete acetabular

El rodete acetabular es un fibrocartílago, situado en el perímetro del acetábulo. Presenta la forma de un prisma triangular en forma de anillo. Se reconoce en él una cara adherente o base, por el cual se inserta en el borde acetabular, una cara interna, cóncava lisa y articular, en continuidad con la superficie articular del acetábulo, cuya curvatura complementa y una cara externa y convexa, en el cual se inserta la capsula articular. ⁽⁷⁾

El rodete acetabular llena las escotaduras, iliopúbica e ilio-isquiática, pero pasa como un puente, superior a la escotadura acetabular, transformándola en un orificio, denominado agujero isquiopúbico. Se denomina ligamento transversal del acetábulo, a la parte del rodete acetabular, que se extiende un extremo a otro, de la escotadura acetabular. El ligamento transversal está reforzado por unos fascículos que se extienden, directa u oblicua y entrecruzadamente, de un extremo a otro de la escotadura acetabular. La altura del rodete acetabular es mayor superior y posteriormente que inferior y anteriormente; varía de 6 a 10 mm. El acetábulo, agrandado por la altura del rodete acetabular abarca poco más de una hemiesfera. La cabeza del fémur quedaría retenida mecánicamente dentro de esta cavidad, si el rodete no se dejara distender fácilmente debido a su flexibilidad y elasticidad. ⁽⁷⁾

Por consiguiente, la acción del rodete acetabular estriba en aumentar la profundidad y extensión del acetábulo, al mismo tiempo que uniformiza el borde irregular de esta cavidad. ⁽⁷⁾

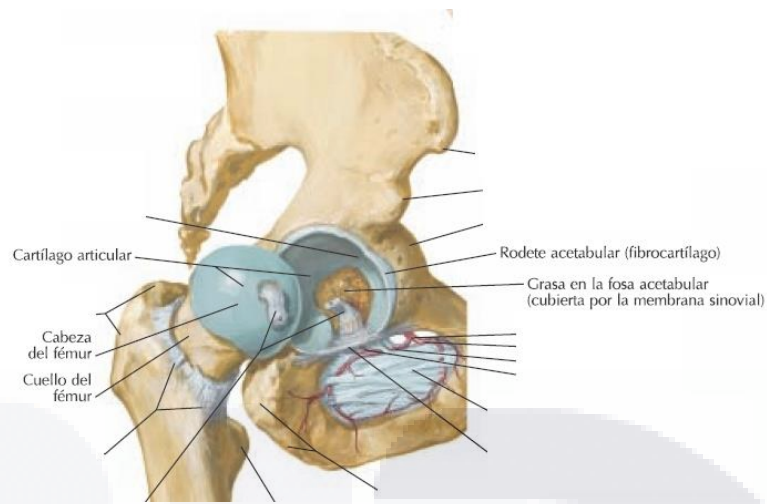


FIGURA 1. Cabeza femoral, acetábulo y rodete acetabular. Fuente ⁽⁹⁾

1.2.6 Capsula articular

Es un manguito de tipo fibroso que rodea las superficies articulares, se inserta en el hueso coxal y en la cabeza del fémur, contribuye a dar solidez y estabilidad a la articulación. Se inserta en el hueso iliaco en el perímetro óseo del borde acetabular, en la parte contigua de la cara externa del reborde acetabular; la inserción femoral se realiza alrededor del cuello del fémur, anteriormente en la línea intertrocantérica, posteriormente en la cara posterior del cuello, superior e inferiormente sobre los bordes superior e inferior del cuello. ⁽⁷⁾

1.2.7 Ligamentos

La capsula articular se halla engrosada anterior, medial y posteriormente por tres bandas ligamentosas o fascículos de refuerzo, conocidos como ligamentos, iliofemoral, pubofemoral e isquiofemoral. ⁽⁷⁾

-Ligamento iliofemoral: O de Bertín, presenta la forma de un abanico que cubre la acara anterior de la capsula articular, Se inserta superiormente, por su vértice en el hueso coxal, inferior a la espina iliaca antero-inferior, después de ese punto se extiende hasta la línea intertrocantérica y se fija en toda la extensión de esa línea. ⁽⁷⁾

-Ligamento pubofemoral: Se inserta superiormente en la parte anterior de la eminencia iliopúbica y en labio anterior del surco obturador. Desde ese punto las fibras se dirigen

inferior y lateral y un poco posteriormente y se fijan en la parte anterior de la depresión pretrocantérica inferior. ⁽⁷⁾

-Ligamento isquiofemoral: Está situado en la cara posterior de la articulación. Se origina en el surco infracetabular y en la parte contigua del borde y rodete acetabulares. Sus fibras se dirigen superior y lateralmente, cruzan oblicuamente la cara posterior del cuello y se insertan en la parte anterior de la cara medial del trocánter mayor, anteriormente en la fosa trocantérica. ⁽⁷⁾

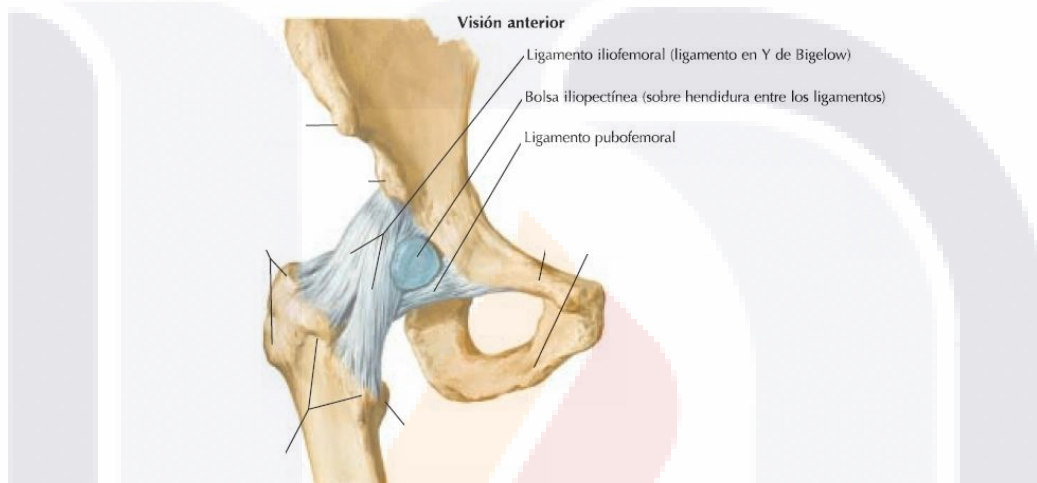


FIGURA 2. Ligamentos de la cadera vista anterior. Fuente ⁽⁹⁾

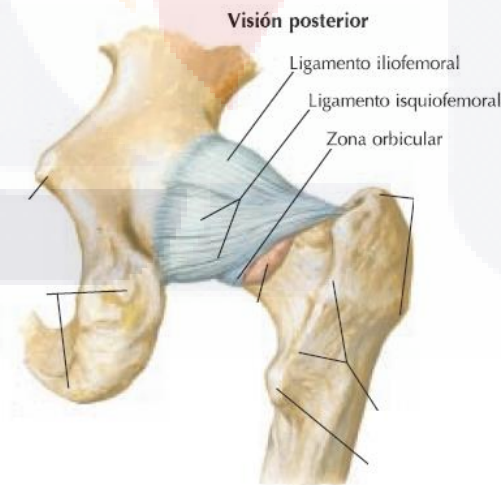


FIGURA 3. Ligamentos de la cadera vista posterior Fuente ⁽⁹⁾

1.2.8 Músculos

Los músculos de la región glútea se encuentran principalmente en dos grupos:

Un grupo profundo de músculos pequeños, que son principalmente rotadores laterales del fémur en la articulación de la cadera e incluyen piriforme, obturador interno, gemelo superior, gemelo inferior y cuadrante femoral; un grupo más superficial de músculos más grandes, que principalmente abducen y extienden la cadera e incluyen el glúteo mínimo, el glúteo medio y el glúteo mayor, un músculo adicional en este grupo, el tensor de la fascia lata, estabiliza la rodilla en extensión al actuar de manera especializada banda longitudinal de la fascia profunda (tracto iliotibial) que pasa por el lado lateral del muslo para adherirse al extremo proximal de la tibia en la pierna. Muchos de los nervios importantes en la región glútea están en el plano entre los grupos de músculos superficiales y profundos. ⁽¹⁰⁾

Grupo profundo:

-Piriforme: El músculo piriforme es el más superior del grupo de músculos profundos y es un músculo de la pared pélvica y de la región glútea. Se origina entre el foramen sacro anterior en la superficie antero-lateral del sacro y pasa lateralmente e inferiormente a través del foramen ciático mayor. En la región glútea, la piriforme pasa por detrás de la articulación de la cadera y se adhiere a una faceta en el margen superior del trocánter mayor del fémur. El piriforme rota externamente y abduce el fémur en la articulación de la cadera y está inervado en la cavidad pélvica por el nervio a piriforme, que se origina en S1 y S2 del plexo sacro. ⁽¹⁰⁾

Además de su acción sobre la articulación de la cadera, el piriforme es un hito importante porque divide el foramen ciático mayor en dos regiones, una arriba y otra debajo de la piriforme. Los vasos y los nervios pasan entre la pelvis y la región glútea pasando a través del foramen ciático mayor, ya sea por encima o por debajo de la piriforme: Los nervios y vasos glúteos superiores pasan a través del foramen ciático mayor sobre piriforme; Todos los demás vasos y nervios que pasan entre la pelvis y la región glútea, incluido el nervio ciático, pasan a través del foramen ciático mayor debajo de la piriforme. ⁽¹⁰⁾

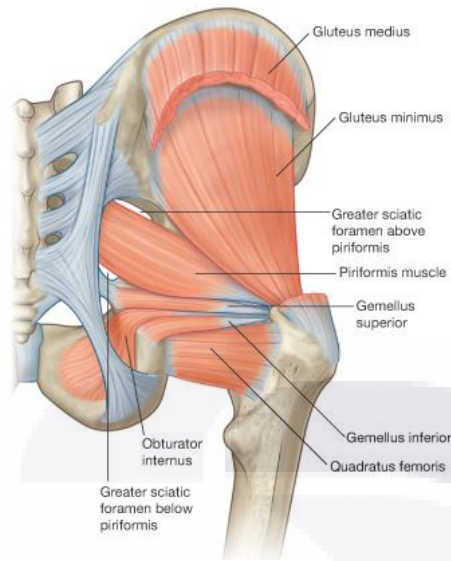


FIGURA 4. Grupo de músculos profundos de la región glútea. Fuente ⁽¹⁰⁾

-Obturador interno: El músculo obturador interno, como el músculo piriforme, es un músculo de la pared pélvica y de la región glútea. Es un músculo plano en forma de abanico que se origina en la superficie medial de la membrana del obturador y el hueso adyacente del foramen del obturador. Debido a que el suelo pélvico se adhiere a una banda engrosada de fascia a través de la superficie medial del obturador interno, el obturador interno forma: la pared antero-lateral de la cavidad pélvica sobre el suelo pélvico; la pared lateral de la fosa isquio-anal en el perineo debajo del suelo pélvico. Las fibras musculares del obturador interno convergen para formar un tendón, que se dobla 90 ° alrededor del isquion entre la espina isquiática y la tuberosidad isquiática y pasa a través del foramen ciático menor para ingresar en la región glútea. El tendón luego pasa postero-inferiormente a la articulación de la cadera y se adhiere a la superficie medial del margen superior del trocánter mayor del fémur, justo por debajo de la unión del músculo piriforme. El obturador interno gira lateralmente y abduce el fémur en la articulación de la cadera y está inervado por el nervio del obturador interno. ⁽¹⁰⁾

-Gemelo superior e inferior: Gemelo superior e inferior son un par de músculos triangulares asociados con los márgenes superior e inferior del tendón obturador interno: la base de gemelo superior se origina en la superficie glútea de la espina isquiática; la base de gemelo

inferior se origina en las superficies glúteas y pélvicas superiores de la tuberosidad isquiática. ⁽¹⁰⁾

Las fibras de los músculos gemelos se adhieren a lo largo del tendón obturador interno, y los vértices de los dos músculos se insertan con el tendón del obturador interno en el trocánter mayor del fémur. Gemelo superior está inervado por el nervio al obturador interno, y el gemelo inferior está inervado por el nervio al cuadrante femoral. Los músculos gemelos actúan con el músculo obturador interno para rotar lateralmente y abducir el fémur en la articulación de la cadera. ⁽¹⁰⁾

-Cuadrado femoral: El músculo cuadrado femoral es el más inferior del grupo profundo de músculos en la región glútea. Es un músculo rectangular plano debajo del músculo obturador interno y sus músculos gemelos asociados. Se une en un extremo a una rugosidad lineal en la cara lateral del isquion justo antes de la tuberosidad isquiática y en el otro extremo al tubérculo cuadrado en la cresta intertrocantérea del fémur proximal. El cuadrado femoral rota lateralmente el fémur en la articulación de la cadera y está inervado por el nervio del cuadrado femoral. ⁽¹⁰⁾

Grupo superficial:

-Glúteo menor y medio: Los músculos glúteo mínimo y mediano son dos músculos del grupo más superficial en la región glútea. ⁽¹⁰⁾

-Glúteo menor: Es un músculo en forma de abanico que se origina en la superficie externa de la parte superior expandida del ilion, entre la línea glútea inferior y la línea glútea anterior. Las fibras musculares convergen hacia abajo y lateralmente para formar un tendón, que se inserta en una faceta lineal amplia en el aspecto anterolateral del trocánter mayor. ⁽¹⁰⁾

-Glúteo medio: Sobrepasa al glúteo menor y también tiene forma de abanico. Tiene un amplio origen desde la superficie externa del ilion entre la línea glútea anterior y la línea glútea posterior y se inserta en una faceta alargada en la superficie lateral del trocánter mayor. El glúteo medio y el glúteo menor abducen la extremidad inferior en la articulación de la cadera y reducen la caída pélvica sobre la extremidad oscilante opuesta al caminar asegurando la posición de la pelvis en la extremidad de postura. Ambos músculos están inervados por el nervio glúteo superior. ⁽¹⁰⁾

-Glúteo mayor: El glúteo mayor es el músculo más grande en la región glútea y cubre la mayoría de los otros músculos glúteos. El glúteo mayor es de forma cuadrangular y tiene un amplio origen que se extiende desde un área rugosa del ilion detrás de la línea glútea posterior y a lo largo de la superficie dorsal del sacro inferior y la superficie lateral del coxis hasta la superficie externa del ligamento sacrotuberoso. También está unida a la fascia que recubre el músculo glúteo medio y, entre el ilion y el sacro, a la fascia que cubre el músculo erector de la columna vertebral, y a menudo se describe como encerrada dentro de dos capas de la fascia lata, que cubre la región del muslo y la glútea. Lateralmente, las partes superior e inferior del glúteo máximo se insertan en la cara posterior de un engrosamiento tendinoso de la fascia lata (tracto iliotibial), que pasa sobre la superficie lateral del trocánter mayor y desciende por el muslo hasta la parte superior de la pierna. Las partes distales profundas del músculo se adhieren a la tuberosidad glútea alargada del fémur proximal. ⁽¹⁰⁾

El glúteo mayor extiende principalmente el muslo flexionado en la articulación de la cadera. A través de su inserción en el tracto iliotibial, también estabiliza las articulaciones de la rodilla y la cadera. Está inervado por el nervio glúteo inferior. ⁽¹⁰⁾

-Tensor de la fascia lata: El músculo tensor de la fascia lata es el más anterior del grupo superficial de músculos en la región glútea y se encuentra sobre el glúteo menor y la parte anterior del glúteo medio. El tensor de la fascia lata se origina en el margen externo de la cresta ilíaca desde la espina ilíaca superior anterior hasta aproximadamente el tubérculo de la cresta. Las fibras musculares descienden para insertarse en la cara anterior del tracto iliotibial de la fascia profunda, que recorre el lado lateral del muslo y se adhiere a la tibia superior. Al igual que el músculo glúteo mayor, el tensor de la fascia lata está encerrado dentro de un compartimento de la fascia lata. ⁽¹⁰⁾

El tensor de la fascia lata estabiliza la rodilla en extensión y, al trabajar con el músculo glúteo máximo en el tracto iliotibial lateral al trocánter mayor, estabiliza la articulación de la cadera sosteniendo la cabeza del fémur en el acetábulo. Está inervado por el nervio glúteo superior. ⁽¹⁰⁾

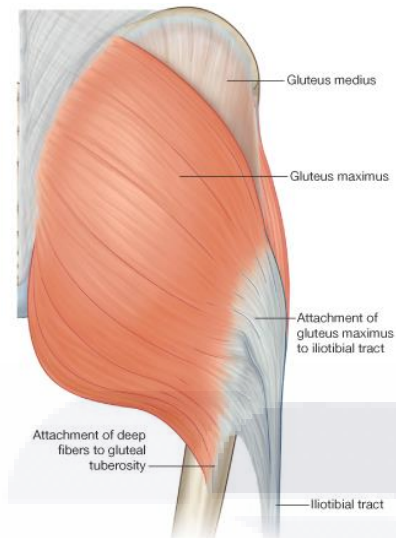


FIGURA 5. Grupo superficial de músculos de la región glútea. Fuente ⁽¹⁰⁾

1.2.9 Nervios

Siete nervios ingresan a la región glútea desde la pelvis a través del foramen ciático mayor: el nervio glúteo superior, el nervio ciático, el nervio hasta el cuadrado femoral, el nervio obturador interno, el nervio cutáneo posterior del muslo, el nervio pudendo y el nervio glúteo inferior. Un nervio adicional, el nervio cutáneo perforante, ingresa a la región glútea al pasar directamente a través del ligamento sacrotuberoso. ⁽¹⁰⁾

Algunos de estos nervios, como el nervio ciático y pudendo, pasan a través de la región glútea en ruta a otras áreas. Los nervios, como los nervios glúteos superior e inferior, inervan las estructuras de la región glútea. Muchos de los nervios en la región glútea están en el plano entre los grupos de músculos superficiales y profundos. ⁽¹⁰⁾

-Nervio glúteo Superior: De todos los nervios que pasan a través del foramen ciático mayor, el nervio glúteo superior es el único que pasa por encima del músculo piriforme. Después de ingresar a la región glútea, el nervio recorre el margen inferior del glúteo menor y viaja anterior y lateralmente en el plano entre el glúteo mínimo y los músculos medios. El nervio glúteo superior suministra ramas a los músculos glúteo menor y mediano y termina al inervar el músculo tensor de la fascia lata. ⁽¹⁰⁾

-Nervio Ciático: El nervio ciático entra en la región glútea a través del foramen ciático mayor inferior al músculo piriforme. Desciende en el plano entre el grupo superficial y profundo de los músculos de la región glútea, cruzando las superficies posteriores del primer obturador interno y los músculos gemelos asociados y luego el músculo del cuadrado femoral. Se encuentra justo en el glúteo mayor en el punto medio entre la tuberosidad isquiática y el trocánter mayor. En el margen inferior del músculo cuadrado femoral, el nervio ciático entra en el muslo posterior. ⁽¹⁰⁾

El nervio ciático es el nervio más grande del cuerpo e inerva todos los músculos en el compartimiento posterior del muslo que flexiona la rodilla y todos los músculos que trabajan el tobillo y el pie. También inerva una gran área de piel en la extremidad inferior. ⁽¹⁰⁾

-Nervio cuadrado femoral: El nervio del cuadrado femoral entra en la región glútea a través del foramen ciático mayor inferior al músculo piriforme y profundo al nervio ciático. A diferencia de otros nervios en la región glútea, el nervio del cuadrado femoral se encuentra anterior al plano de los músculos profundos. El nervio del cuadrado femoral descende a lo largo del isquion hasta el tendón del músculo obturador interno y los músculos gemelos asociados para penetrar e inervar el cuadrado femoral. Suministra una pequeña rama al gemelo inferior. ⁽¹⁰⁾

-Nervio obturador interno: El nervio obturador interno entra en la región glútea a través del foramen ciático mayor inferior al músculo piriforme y entre el nervio cutáneo posterior del muslo y el nervio pudendo. Suministra una rama pequeña al gemelo superior y luego pasa sobre la espina isquiática y por el foramen ciático menor para inervar el músculo obturador interno de la superficie medial del músculo en el perineo. ⁽¹⁰⁾

-Nervio cutáneo posterior del muslo: El nervio cutáneo posterior del muslo ingresa a la región glútea a través del foramen ciático mayor inferior al músculo piriforme e inmediatamente medial al nervio ciático. Desciende a través de la región glútea justo a la profundidad del glúteo mayor y penetra en la parte posterior del muslo. El nervio cutáneo posterior del muslo tiene una serie de ramas glúteas, que giran alrededor del margen inferior del músculo glúteo mayor para inervar la piel sobre el pliegue glúteo. Una pequeña rama perineal pasa medialmente para contribuir a la inervación de la piel del escroto o de los labios mayores en el perineo. El tronco principal del nervio cutáneo posterior del muslo pasa hacia abajo, dando lugar a ramas que inervan la piel en el muslo y la pierna posteriores. ⁽¹⁰⁾

-Nervio pudendo: Entra en la región glútea a través del foramen ciático mayor inferior al músculo piriforme y medial al nervio ciático. Pasa sobre el ligamento sacrospinoso e inmediatamente pasa a través del foramen ciático menor para entrar en el perineo. El curso del nervio pudendo en la región glútea es corto y el nervio a menudo está oculto por el margen superior suprayacente del ligamento sacrotuberoso. El nervio pudendo es el nervio somático principal del perineo y no tiene ramas en la región glútea. ⁽¹⁰⁾

-Nervio glúteo inferior: El nervio glúteo inferior ingresa a la región glútea a través del foramen ciático mayor inferior al músculo piriforme ya lo largo de la superficie posterior del nervio ciático. Penetra y suministra el músculo glúteo mayor. ⁽¹⁰⁾

-Nervio cutáneo perforante: El nervio cutáneo perforante es el único nervio en la región glútea que no ingresa al área a través del foramen ciático mayor. Es un pequeño nervio que deja el plexo sacro en la cavidad pélvica al perforar el ligamento sacrotuberoso. Luego se enrolla alrededor del borde inferior del glúteo mayor para suministrar piel sobre el aspecto medial del glúteo máximo. ⁽¹⁰⁾

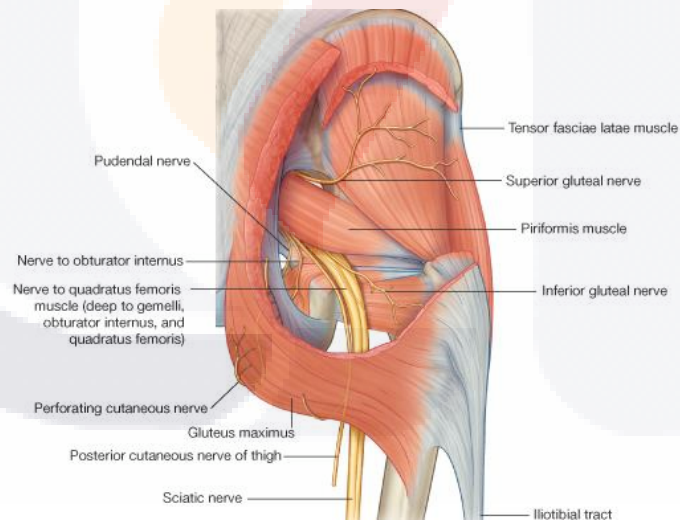


FIGURA 6. Nervios de la región glútea. Fuente ⁽¹⁰⁾

1.2.10 Arterias

Dos arterias entran en la región glútea desde la cavidad pélvica a través del foramen ciático mayor, la arteria glútea inferior y la arteria glútea superior. Suministran estructuras en la región glútea y el muslo posterior y tienen importantes anastomosis colaterales con ramas de la arteria femoral: ⁽¹⁰⁾

-Arteria glútea inferior: La arteria glútea inferior se origina en el tronco anterior de la arteria ilíaca interna en la cavidad pélvica. Sale de la cavidad pélvica con el nervio glúteo inferior a través del foramen ciático mayor inferior al músculo piriforme. La arteria glútea inferior suministra músculos adyacentes y desciende a través de la región glútea hasta la parte posterior del muslo, donde suministra estructuras adyacentes y anastomosis con ramas perforantes de la arteria femoral. También suministra una rama al nervio ciático. ⁽¹⁰⁾

-Arteria glútea superior: Se origina en el tronco posterior de la arteria ilíaca interna en la cavidad pélvica. Sale de la cavidad pélvica con el nervio glúteo superior a través del foramen ciático mayor sobre el músculo piriforme. En la región glútea, se divide en una rama superficial y una rama profunda: La rama superficial pasa a la superficie profunda del músculo glúteo máximo; la rama profunda pasa entre los glúteos medios y los músculos mínimos. Además de los músculos adyacentes, la arteria glútea superior contribuye al suministro de la articulación de la cadera. Ramas de la arteria también anastomosas con las arterias circunflejas femoral lateral y medial de la arteria femoral profunda en el muslo, y con la arteria glútea inferior. ⁽¹⁰⁾

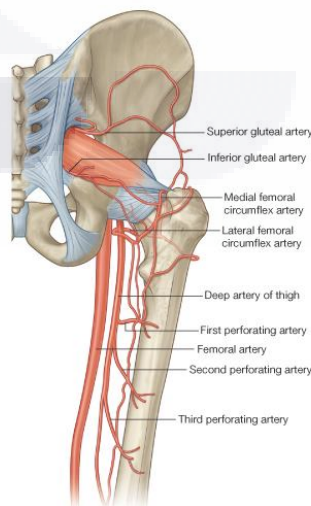


FIGURA 7. Arterias que irrigan en la región glútea. Fuente ⁽¹⁰⁾

1.2.11 Venas

Las venas glúteas inferiores y superiores siguen las arterias glúteas inferiores y superiores hasta la pelvis, donde se unen al plexo pélvico de las venas. Periféricamente, las venas se anastomosan con venas glúteas superficiales, que finalmente se drenan anteriormente en la vena femoral. ⁽¹⁰⁾

1.3 ARCOS DE MOVILIDAD

1.3.1 Flexión

Es el movimiento que produce el contacto de la cara anterior del muslo con el tronco, de forma que el muslo y el resto del miembro inferior sobrepasan el plano frontal de la articulación, quedando por delante del mismo. ⁽¹¹⁾

La amplitud de la flexión varía según distintos factores: De forma general, la flexión activa de la cadera no es tan amplia como la pasiva. La posición de la rodilla también interviene en la amplitud de la flexión; cuando la rodilla está extendida la flexión no supera los 90°, mientras que cuando la rodilla está flexionada alcanza e incluso sobrepasa los 120°. ⁽¹¹⁾

En lo que respecta a la flexión pasiva su amplitud siempre supera los 120°, depende de la posición de la rodilla si esta flexionada o extendida; puede sobrepasar los 140°. ⁽¹¹⁾

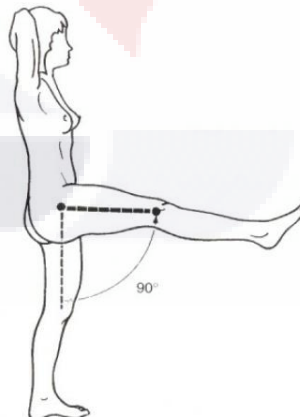


FIGURA 8. Flexión de la cadera con rodilla en extensión. Fuente ⁽¹¹⁾

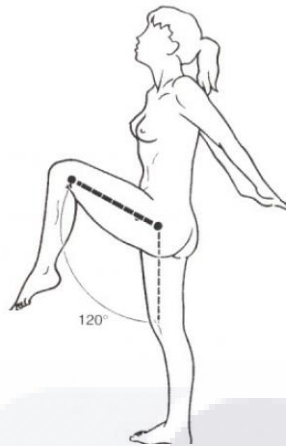


FIGURA 9. Flexión de cadera con rodilla en flexión. Fuente ⁽¹¹⁾

1.3.2 Extensión

Dirige al miembro inferior por detrás del plano frontal. La amplitud de la extensión de la cadera es mucho menor que el de la flexión, estando limitada por la tensión del ligamento iliofemoral. ⁽¹¹⁾

La extensión activa es de menor amplitud que la extensión pasiva, cuando la rodilla está extendida, la extensión es mayor 20°, que cuando esta flexionada. La extensión pasiva no es más que de 20° en el paso hacia adelante, alcanza los 30° cuando el miembro se sitúa muy posterior. ⁽¹¹⁾



FIGURA 10. Extensión de la cadera con rodilla en extensión. Fuente ⁽¹¹⁾



FIGURA 11. Extensión de la cadera con rodilla en flexión. Fuente ⁽¹¹⁾

1.3.3 Abducción

Dirige el miembro inferior hacia afuera y lo aleja del plano de simetría del cuerpo. La máxima amplitud de una sola cadera es de 45°. Cuando se alcanza el movimiento de abducción con ambos miembros alcanza 90°. La abducción es limitada por el impacto óseo del cuello del fémur con la ceja cotiloidea, antes de que esto ocurra intervienen los músculos aductores y los ligamentos ilio y pubofemorales. ⁽¹¹⁾

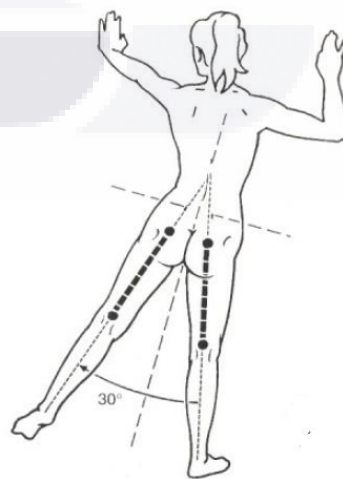


FIGURA 12. Abducción de una sola cadera. Fuente ⁽¹¹⁾

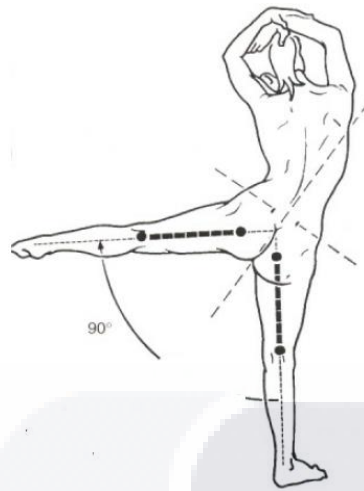


FIGURA 13. Abducción de ambas caderas. Fuente ⁽¹¹⁾

1.3.4 Aducción

Lleva al miembro inferior hacia adentro y lo aproxima al plano de simetría del cuerpo. No existe movimiento de aducción pura. También existen movimientos de aducción de una cadera combinados con extensión de cadera y movimientos de aducción combinados con flexión de cadera. Por ultimo existen movimientos de aducción de una cadera combinados con una aducción de la otra cadera. La amplitud máxima de aducción es de 30°. ⁽¹¹⁾



FIGURA 14. Aducción en posición neutra. Fuente ⁽¹¹⁾



FIGURA 15. Aducción en extensión de cadera. Fuente ⁽¹¹⁾

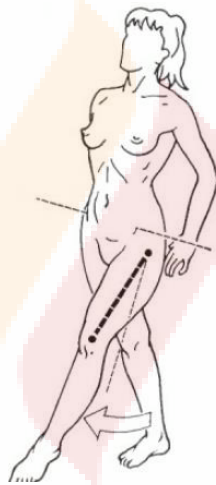


FIGURA 16. Aducción en flexión de cadera. Fuente ⁽¹¹⁾

1.3.5 Rotación externa

Movimiento que dirige la punta del pie hacia afuera. Su amplitud máxima es de 60°. También su amplitud depende del ángulo de anteversión femoral. ⁽¹¹⁾

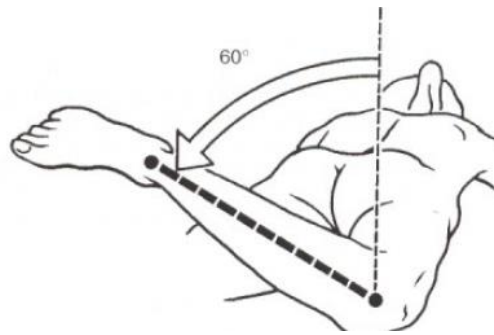


FIGURA 17. Rotación externa de la cadera con rodilla en flexión. Fuente ⁽¹¹⁾

1.3.6 Rotación interna

Movimiento que dirige la punta del pie hacia adentro. Su amplitud máxima es de 30 a 40. También su amplitud depende del ángulo de anteversión femoral. ⁽¹¹⁾

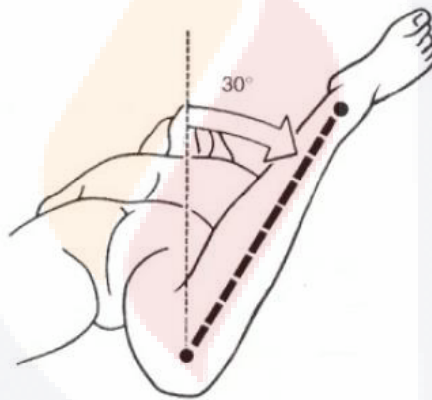


FIGURA 18. Rotación interna de la cadera con rodilla en flexión. Fuente ⁽¹¹⁾

1.3.7 Circunducción

Se define como la combinación simultánea de movimientos elementales efectuados alrededor de los tres ejes. Cuando la circunducción alcanza su máxima amplitud, el eje del miembro inferior describe en el espacio un cono cuyo vértice resulta ser el centro de la articulación coxofemoral, es el cono de circunducción. ⁽¹¹⁾

Recorre el plano sagital, en el que se realizan los movimientos de flexo-extensión; el plano frontal en el que se ejecutan los movimientos de abducción-aducción y el plano horizontal.

⁽¹¹⁾

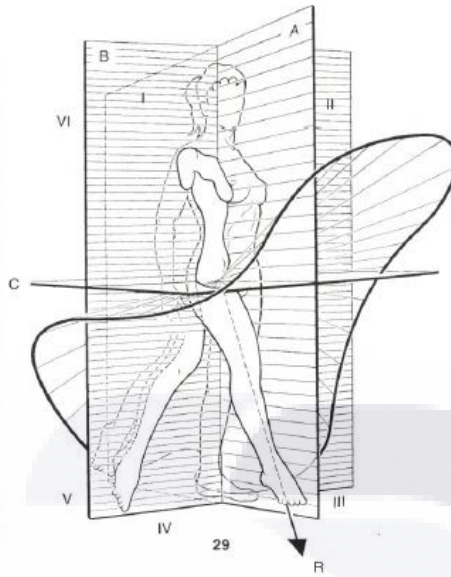


FIGURA 19. Circunducción de la cadera. Fuente ⁽¹¹⁾

1.4 FRACTURAS DE CADERA

1.4.1 Concepto

Las fracturas de la cadera comprenden las regiones de la cabeza, el cuello femoral y la región intertrocantérica que corresponde a la porción del segmento proximal del fémur, cuyo límite se define por una línea próxima a la tangente inferior al trocánter menor. Los 2 segmentos proximales, cabeza y cuello femoral, se encuentran rodeados por la cápsula articular, por ende las fracturas son intracapsulares; las de la cabeza pueden ser intracapsulares e intraarticulares, mientras que el segmento más distal o intertrocantérico es extracapsular. ⁽¹⁾

Las Fracturas del cuello del fémur ha representado siempre un reto para el cirujano ortopédico y permanece en muchos aspectos todavía como la fractura sin resolver en cuanto al tratamiento y los resultados. Con el aumento de la expectativa de vida en la última década, nuestra sociedad está siendo, cada vez más, una sociedad geriátrica, con un significativo número de pacientes hospitalizados y cuidados a domicilio, afectados por fracturas del cuello del fémur y sus secuelas. ⁽¹²⁾

1.4.2 Epidemiología

Las estadísticas revelan que se producen más de 250.000 de estas fracturas cada año en Estados Unidos; se espera que esta cantidad aumente hasta 350.000 para 2020. En México, las cifras oficiales disponibles de morbilidad publicadas por la Secretaría de Salud registraron 71.771 egresos hospitalarios por causa de fractura del fémur entre los años 2002 a 2007, el 47.2% en individuos de 65 años o mayores (69,5% en mujeres). Las valoraciones registran que la incidencia de fracturas de cadera a nivel mundial alcanzará nada menos que 6,5 millones por año en 2050. En Estados Unidos, la atención de estos pacientes supone una factura anual de más de 14.000 millones de dólares, cantidad que podría alcanzar los 250.000 millones en 2040. ⁽¹⁾

El 20% de los pacientes ancianos con fractura de cadera perecen dentro del primer año posterior a presentar la lesión. El riesgo relativo de muerte durante esa etapa es varias veces mayor (3,3 veces para las mujeres y 4,2 veces para los varones) que para aquellas personas de la misma edad que no la han presentado. Esta patología acarrea problemas que van más allá del daño ortopédico, ocasionando repercusión en áreas tales como medicina interna, rehabilitación, psiquiatría, trabajo social y en la economía de la atención sanitaria. El reconocimiento de pacientes con factores de riesgo es una herramienta clave para la prevención. Se espera que el número de personas mayores de 65 años aumente de 37,1 millones a 77,2 millones para 2040, lo cual causará que se doble el número de fracturas de cadera, llegando a la cifra estimada de 6,3 millones en 2050. ⁽¹⁾

En España un informe del Instituto de Información Sanitaria, perteneciente al Ministerio de Sanidad y Política Social muestra una incidencia de fractura de cadera en el año 2008 de 103,76 casos por 100.000 habitantes. Del mismo modo sitúa la mortalidad hospitalaria relacionada con este proceso entre el 4,71% y 5,85% durante los años 1997-2008. ⁽³⁾

En los pacientes ancianos que, por lo general, presentan múltiples comorbilidades relacionadas con patología crónica. Es importante tenerlas en cuenta para definir el tratamiento, así como las características propias del paciente (capacidad pre-lesional para la deambulación, edad, función cognitiva) y las de la fractura (tipo y grado de desplazamiento). El tratamiento obedece al tipo de fractura y su localización, así como a la edad del paciente y a las comorbilidades que presente. ⁽¹⁾

La cirugía, ya sea estabilización quirúrgica (osteosíntesis) o reemplazo articular (artroplastia) parcial o total, sigue siendo el tratamiento de elección. La cirugía permite una movilización precoz, reduce el tiempo de estancia en cama y favorece la rehabilitación rápida. En cuanto al momento de la intervención quirúrgica, algunos autores refieren que un tiempo transcurrido mayor de 2 días entre la fractura y su tratamiento quirúrgico se asocia de manera significativa a una elevada mortalidad a corto plazo; otros autores aconsejan especial cuidado en el manejo y solo demorar la cirugía en pacientes de alto riesgo y durante el menor tiempo que requiera su estabilización preoperatoria. El manejo conservador (ortopédico) se ha asociado a altas tasas de morbimortalidad, por lo que en la actualidad se encuentra en desuso. Dependiendo del tipo de fractura, se incrementan la tasa de pseudoartrosis y la necrosis avascular (fracturas intracapsulares), así como las complicaciones asociadas con un encamamiento prolongado como neumonías, escaras y embolias pulmonares. Por ello, está confinado para pacientes con condiciones que contraindiquen el tratamiento quirúrgico o la anestesia utilizada. ⁽¹⁾

El volumen de evidencia de la eficacia de la cirugía temprana (dentro de las 48 horas) en pacientes con fractura de cadera osteoporótica es bajo y se limita a los estudios de cohorte. La calidad de los estudios es limitada debido a las complejas combinaciones de casos, las estructuras y presiones variables de la atención traumatológica y la alta variabilidad de los aportes de atención relevantes (por ejemplo, la presencia de ortogeriatras). ⁽¹³⁾

No hay evidencia consistente de una mejoría en la mortalidad de la cirugía temprana por fractura de cadera. Existe evidencia de una reducción en la duración de la estadía y de que los pacientes sean altamente dependientes o tengan dolor severo o muy intenso durante un tiempo más corto. ⁽¹⁴⁾

La cirugía debe realizarse tan pronto como la condición médica del paciente lo permita, siempre que haya disponibilidad de personal e instalaciones adecuadas. ⁽¹⁵⁾

1.4.3 Patogenia

Estas fracturas pueden ocurrir en personas de cualquier edad.

En jóvenes, por lo regular son consecuencia de traumatismos de alta energía, como los choques automovilísticos; en ancianos son el resultado de un mecanismo de baja energía. En mayores de 65 años, más del 95% son causadas por una caída desde su altura. La mitad de todos los adultos mayores hospitalizados por fractura de cadera nunca recuperan su nivel anterior de función³. Las mujeres experimentan las 3 cuartas partes de todas las fracturas de cadera, pues tienden a caer más a menudo que los hombres y además se encuentran más expuestas a presentar osteoporosis, una enfermedad que debilita los huesos y los hace más vulnerables a quebrarse. En ancianos, son en su mayoría consecuencia de osteoporosis^{5, (1)}

Las fracturas del cuello del fémur en jóvenes se producen por traumatismos de alta energía y a menudo se asocian con múltiples lesiones y altas tasas de necrosis avascular y pseudoartrosis. Los resultados a raíz de esta lesión parecen estar relacionados con: 1) el alcance de la lesión, por ejemplo, el grado de desplazamiento, el grado de conminución y si la circulación se ha afectado; 2) la calidad de la reducción, y 3) la calidad de la fijación. Incluso cuando la fractura no está desplazada, no hay certeza de que la fractura del cuello del fémur alcance un resultado excelente. Del 10 al 15% de estos pacientes desarrollarán complicaciones sobre las que el cirujano tiene escaso o ningún control. La pronta y anatómica reducción, la compresión de la fractura y la fijación interna rígida serán utilizadas para conseguir la consolidación, pero el cirujano probablemente tenga escaso control sobre la necrosis avascular debido a que el aporte vascular tras la fractura del cuello del fémur es bastante precario. ⁽¹²⁾

1.4.4 Factores de Riesgo

La osteoporosis además de ser un factor riesgo, es un importante factor contribuyente, debido a que disminuye la resistencia del esqueleto y por tanto a que ocurra una fractura. En estados unidos se reporta más de 1.5 millones de fracturas atribuibles a la osteoporosis al año, siendo más de 300,000 de la cadera. ⁽¹⁶⁾

La patología más asociada es la osteoporosis 90%, desnutrición 65%, diabetes mellitus 50%, hipertensión arterial sistémica 48%, enfermedad pulmonar obstructiva crónica 44%,

anemia 31%, infección de vías urinarias 27%. El mecanismo más frecuente es: caídas a nivel de superficie de sustentación 80%, de altura 5%, de transporte público 5%, de la cama 3%, silla 2% y otras 5%. ⁽¹⁶⁾

1.4.5 Cuadro clínico

La presentación clínica característica a menudo se da en pacientes de edad avanzada; generalmente de sexo femenino, con un grado variable de demencia y que refiere haber sufrido una caída, golpeándose una de sus caderas. Comúnmente se queja de dolor severo en la cadera afectada y tiene dificultad o imposibilidad de caminar. Al examen físico se encuentra la extremidad afectada acortada y en rotación externa. ⁽¹⁷⁾



FIGURA 20. Cuadro clínico de una fractura de cadera; se observa el acortamiento y la rotación externa del miembro pélvico afectado. Fuente (Elaboración propia)

El paciente suele presentar dolor localizado sobre la cadera y un rango de movilidad limitado para realizar la rotación y flexión tanto pasiva como activa. ⁽¹⁷⁾

1.4.6 Diagnóstico

El diagnóstico de la fractura de cadera puede ser en la mayoría de los casos fácilmente establecido, a través de una historia clínica detallada, un minucioso examen físico, y un estudio radiográfico de la cadera afectada el cual confirma el diagnóstico. ⁽¹⁸⁾



FIGURA 21. Radiografía antero-posterior de cadera derecha, se observa fractura del cuello femoral desplazada. Fuente (Elaboración propia).

En casos de duda diagnóstica, se puede solicitar un estudio radiográfico anteroposterior de la cadera con rotación interna entre 15-20°, con lo que se obtendrá una imagen óptima del cuello femoral, revelando un rasgo de fractura que no era evidente en la proyección anteroposterior. ⁽¹⁸⁾



FIGURA 22. Radiografía antero-posterior de pelvis con rotación interna de cadera derecha. Fuente (Elaboración propia).

Si aún el estudio radiográfico no evidencia el trazo de fractura, pero los hallazgos clínicos apoyan el diagnóstico de fractura de cadera resulta apropiado un estudio adicional con tomografía computada, resonancia magnética o cintigrafía de tecnecio 99. ⁽¹⁸⁾

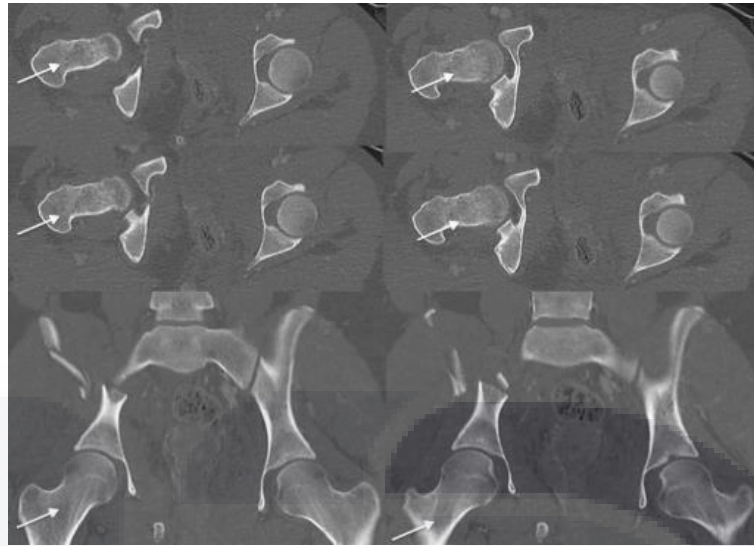


FIGURA 23. Tomografía computada de pelvis, se observan diversos cortes axiales y coronales señalando el trazo de fractura con la flecha blanca en la base del cuello femoral. Fuente (Elaboración propia)

La resonancia magnética ha demostrado ser una forma certera en la identificación de fracturas que no son evidentes en el estudio radiográfico. Según los estudios realizados con este método, la resonancia tendría un 100% de sensibilidad para confirmar la presencia de fractura de cadera en aquellos pacientes que tienen estudio radiográfico con hallazgos indeterminados. ⁽¹⁸⁾

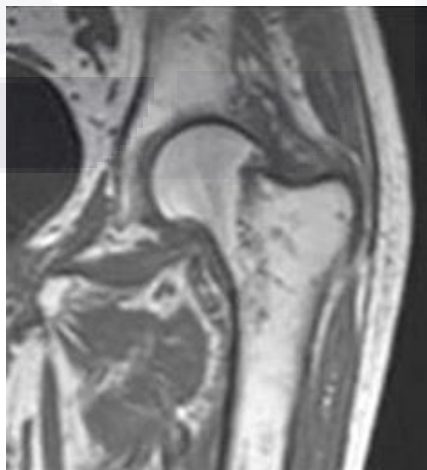


FIGURA 24. Resonancia magnética de cadera izquierda donde se observa una fractura del cuello femoral. Fuente (Elaboración propia)

La gammagrafía con tecnecio 99 tendría sobre un 98% de sensibilidad para detectar fracturas de cadera cuando el estudio radiográfico resulta negativo. Sin embargo este método diagnóstico tendría el inconveniente de que el trazo de fractura puede hacerse evidente hasta recién pasadas 48-72 horas de ocurrida la fractura. ⁽¹⁸⁾

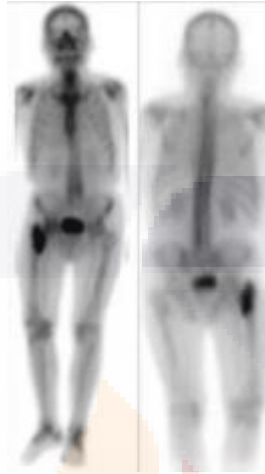


FIGURA 25. Estudio gammagráfico donde se observa aumento de la captación a nivel de cadera derecha por fractura. Fuente (Elaboración propia).

1.4.7 Tipos de fracturas

Las fracturas de cadera se clasifican como intracapsulares o extracapsulares según el sitio de la fractura en relación con la inserción de la cápsula de la articulación de la cadera sobre el fémur proximal.

Al ser fracturas intracapsulares se ve interrumpida la circulación de la cabeza femoral. Crock describió el aporte vascular del extremo proximal del fémur, dividiéndolo en tres grupos principales: 1) un anillo arterial extracapsular situado en la base del cuello del fémur; 2) ramas ascendentes en la superficie del cuello provenientes del anillo arterial, y 3) arterias del ligamento redondo. Según el nivel de la fractura, es el sitio que será interrumpida la circulación ósea, dentro o fuera la cápsula ⁽¹²⁾



FIGURA 26. Circulación de la cabeza femoral ⁽¹²⁾

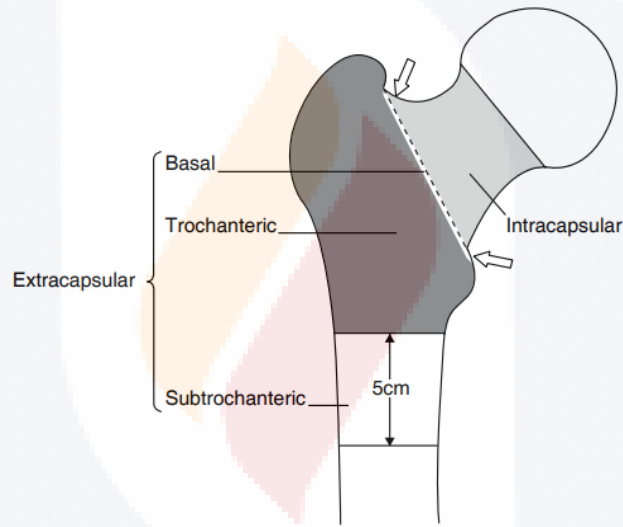


FIGURA 27. Clasificación de las fracturas del Fémur proximal. ⁽¹⁹⁾

Las fracturas intracapsulares incluyen fracturas subcapitales y transcervicales, y se subdividen mejor en no desplazadas o desplazadas. Las clasificaciones más antiguas, como los grados I-IV de Garden, no ofrecen más información diagnóstica, terapéutica o pronóstica. ⁽¹⁹⁾

Se han descrito varias clasificaciones para las fracturas del cuello del fémur. Estructuralmente hay: 1) fracturas impactadas; 2) fracturas no desplazadas, y 3) fracturas desplazadas. ⁽¹²⁾

La clasificación más frecuente de las fracturas desplazadas del cuello del fémur es la de Garden, basada en el grado de desplazamiento. En la fractura de estadio I de Garden la fractura es incompleta, con la cabeza girada en sentido postero-lateral. Esta es una fractura impactada. Las fracturas de estadio II de Garden.⁽¹²⁾

son completas pero no desplazadas. Las fracturas de estadio III de Garden son completas y parcialmente desplazadas, según se desprende de la dirección del abanico trabecular en el fragmento de la cabeza, pero los dos fragmentos permanecen en contacto entre sí. En las fracturas de estadio IV de Garden los fragmentos están totalmente desplazados y las trabéculas de la cabeza femoral se realinean solas con las del acetábulo.⁽¹²⁾

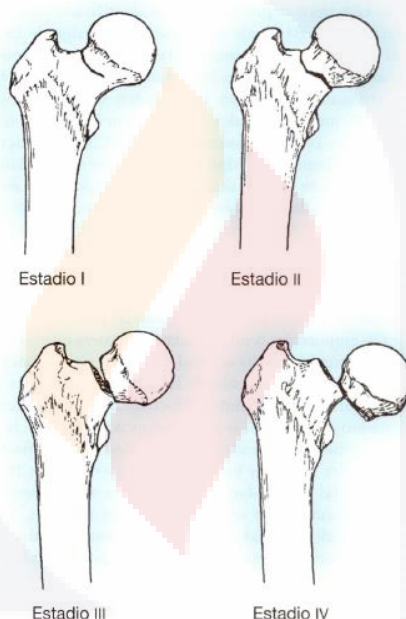


FIGURA 28. Clasificación de Garden de las fracturas del cuello del fémur⁽¹²⁾

En el sistema de clasificación AO, las fracturas del cuello del fémur se clasifican como subcapitales con o sin mínimo desplazamiento (tipo B1), transcervicales (tipo B2) o fracturas subcapitales desplazadas (tipo B3). Cada uno de esos tipos es posteriormente identificado en detalle.⁽¹²⁾

La fractura tipo B1 puede ser impactada en valgo de 15 grados o más (tipo B1.1), impactada en valgo de menos de 15 grados (tipo B1.2) o no impactada (tipo B1.3). Las fracturas transcervicales (tipo B2) pueden ser basicervicales (tipo B2.1), mediocervicales con aducción (tipo B2.2) o mediocervicales con cizallamiento (tipo B2.3). Las fracturas

subcapitales desplazadas (tipo B3) pueden ser moderadamente desplazadas en varo y rotación externa (tipo B3.1), moderadamente desplazadas con traslación vertical y rotación externa (tipo B3.2) o marcadamente desplazadas (tipo B3.3).⁽¹²⁾
 Las fracturas tipo B3 tienen el peor pronóstico.⁽¹²⁾

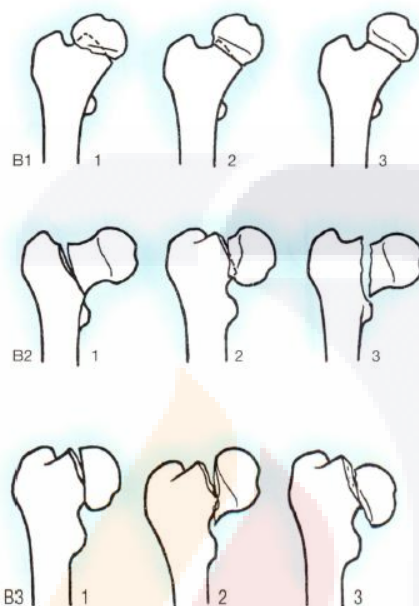


FIGURA 29. Clasificación AO de las fracturas del cuello del fémur⁽¹²⁾

Cualquiera que sea la clasificación utilizada, las fracturas impactadas deben diferenciarse de las fracturas no desplazadas del cuello del fémur. Las superficies de las fracturas impactadas están empotradas o invaginadas de manera que las trabéculas y, habitualmente, la cortical del cuello están incrustadas en el tejido blando trabecular de la cabeza. Este impacto proporciona suficiente estabilidad al foco de fractura y sugiere un tratamiento conservador o no quirúrgico. A pesar de la aparente estabilidad es más seguro y acertado fijar estas fracturas con múltiples tornillos ya que casi el 100% de las fracturas impactadas consolidan, pero el 15% o más se desplazan secundariamente si no se fijan con varios tornillos. En las fracturas no desplazadas del cuello del fémur (estadio II de Garden) no hay impacto y por tanto no hay estabilidad asociada, y casi todas se desplazan secundariamente si no se fijan internamente. La tasa de pseudoartrosis y necrosis avascular para las fracturas no desplazadas es baja cuando éstas se tratan mediante fijación con múltiples tornillos.⁽¹²⁾

Las fracturas extracapsulares incluyen per-, inter- y subtrocantéreas, y se subdividen mejor por su grado de conminución. Las líneas basales de fractura cervical tienden a estar aproximadamente al nivel de la inserción de la cápsula articular, y se comportan como fracturas extracapsulares (y deben considerarse como tales por razones de pronóstico y terapéuticas).⁽¹⁹⁾

1.4.8 Tratamiento de las Fracturas del cuello del fémur

El objetivo del tratamiento de las fracturas de cadera es permitir que el paciente recupere su nivel de funcionalidad previo a la fractura sin una incapacidad muy duradera y evitando complicaciones médicas. En 1996 Koval y cols. Encontraron como factores predictivos positivos de independencia tras la fractura la edad menor de 85 años, tres o menos patologías asociadas, la independencia previa a la fractura y la deambulación con fisioterapia en el momento del alta hospitalaria.⁽¹²⁾

Hay cuatro opciones de tratamiento disponibles para la fractura del cuello femoral: fijación interna, hemiartroplastia unipolar o bipolar y reemplazo total de cadera. Un metaanálisis reciente mostró que la mortalidad y la tasa de infección de cadera no fueron significativamente diferentes entre el reemplazo total de cadera y la hemiartroplastia bipolar en pacientes con nueva fractura de cuello femoral.⁽²⁰⁾

Para las fracturas desplazadas del cuello del fémur, debe realizarse la reducción, compresión y fijación interna rígida, si se considera posible la consolidación. Debido a que la necrosis avascular y la pseudoartrosis aparecen con frecuencia tras la fijación interna de las fracturas desplazadas del cuello del fémur, muchos autores recomiendan la sustitución protésica primaria como alternativa en pacientes ancianos ambulatorios.⁽¹²⁾

Debe recordarse, sin embargo, que aunque el uso de una prótesis evita la pseudoartrosis y la necrosis avascular, ésta también puede tener complicaciones.⁽¹²⁾

Hudson y cols. Realizaron un estudio de resultados a 8 años de 367 fracturas del cuello femoral con tratamiento quirúrgico. Hallaron una tasa más alta de revisión en los pacientes mayores de 80 años tratados con fijación interna tras una fractura desplazada del cuello femoral en comparación con aquellos tratados mediante hemiartroplastia.⁽¹²⁾

La evidencia sugiere que los mejores resultados se obtienen cuando las operaciones de fractura de cadera son realizadas por un cirujano experimentado. Aunque no existe una asociación entre el grado de cirujano y la mortalidad, la duración de la cirugía y la incidencia de complicaciones postoperatorias se reducen y los resultados mejoran con un cirujano experimentado. ⁽²¹⁾

La hemiartroplastia es el tratamiento de elección para las fracturas intracapsulares del fémur proximal en pacientes ancianos con bajas demandas funcionales, debido a su menor demanda técnica, menos tiempo quirúrgico, menos pérdida de sangre y rehabilitación más sencilla en comparación con la artroplastia total de cadera. ⁽²²⁾

En pacientes más jóvenes con mayores demandas funcionales, especialmente menores de 70 años, muchos autores informan mejores resultados funcionales y clínicos con la artroplastia total de cadera. Además, el riesgo de cotiloiditis se ha descrito para la hemiartroplastia, definido como cartílago acetabular progresivo y erosión ósea causada por la fricción entre la cabeza de la prótesis y la superficie articular del acetábulo. Esta condición ha sido descrita como una posible causa de dolor y posterior revisión para realizar artroplastia total de cadera. ⁽²²⁾

El tratamiento de las fracturas intracapsulares de cadera ha estimulado el debate vigoroso durante décadas, pero con muy poca evidencia buena para apoyar claramente una opción sobre otra. Se ha recomendado la cirugía temprana para reducir la incidencia de fractura no sindical y avascular necrosis de la cabeza femoral, pero un metaanálisis de las complicaciones después de la cadera intracapsular Las fracturas en adultos jóvenes (564 fracturas) no encontraron diferencias significativas en la incidencia de cualquiera de estas complicaciones, ya sea que la fractura se haya operado temprano (<12 horas) o tardía (> 12 horas). ⁽²³⁾

Fracturas intracapsulares no desplazadas: La limitada evidencia disponible sugiere que hay poca diferencia en el resultado entre operación y tratamiento conservador de las fracturas no desplazadas. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico permite la movilización temprana del paciente y reduce el riesgo de fracturas no desplazadas no tratadas desplazándose en una fecha posterior. Fracturas intracapsulares no desplazadas que se tratan quirúrgicamente deben ser tratados por fijación interna. Un metanálisis de 25 estudios controlados y aleatorizados que incluyó 4,925 pacientes no demostró evidencia de la superioridad de un dispositivo sobre otro, o cualquier beneficio de la presencia de una placa

lateral en el tratamiento de las fracturas intracapsulares desplazadas o no desplazadas. Los pacientes con fractura de cadera intracapsular no desplazada deben tener una fijación interna; la artroplastia debe considerarse en personas biológicamente menos apta. ⁽²⁴⁾

Fracturas intracapsulares desplazadas: No hay un solo procedimiento quirúrgico que haya demostrado dar el mejor resultado en todos los grupos de pacientes con esta lesión. Un ensayo aleatorio indicó que tanto la fijación interna como la artroplastia producen resultados finales similares, pero la fijación interna tiene una mortalidad marginalmente menor a expensas de un aumento en la tasa de reoperación. ⁽²⁵⁾

Los resultados de la hemiarthroplastia son inicialmente mejores, pero si el paciente sobrevive más de tres a cinco años, la función se deteriora. Los resultados del reemplazo total de cadera (THR, por sus siglas en inglés) pueden ser mejores que los de la hemiarthroplastia después de tres años, pero se informa una mayor incidencia de luxación temprana. Los resultados del fracaso de la fijación secundaria (THR) son mejores que los resultados de la hemiarthroplastia después de varios años de la lesión inicial. Por lo tanto, se deben considerar muchos otros factores además del tipo de fractura al decidir el abordaje quirúrgico y la elección de implante. Estos incluyen edad, movilidad física previa, agilidad mental previa, condición del hueso y articulación (por ejemplo, presencia de artritis). ⁽²⁴⁾

Un metanálisis bien realizado de 2.289 pacientes concluyó que la artroplastia primaria es mejor que la fijación interna para las fracturas de cadera intracapsulares desplazadas. En general, los pacientes "más jóvenes", activos y en forma deben considerarse para la reducción de la fractura y la fijación interna. Los pacientes "más viejos" y menos móviles con una esperanza de vida más corta deben tratarse con artroplastia, la mayoría con hemiarthroplastia. La evaluación previa a la cirugía debe tener en cuenta lo siguiente: Movilidad, estado mental, patología ósea y articular preexistente. Los pacientes en cama o en silla pueden ser tratados de forma conservadora. ⁽²⁶⁾

La auditoría escocesa de fracturas de cadera demostró la naturaleza generalizada de la práctica clínica actual, con reducción primaria y fijación interna de las fracturas de cadera intracapsulares desplazadas en pacientes más jóvenes ("biológicamente" menores de 65 a 70 años), y artroplastia en pacientes mayores para reducir las complicaciones curativas. ⁽²⁷⁾

Las complicaciones de la fijación interna dependen de la calidad de la reducción. ⁽²⁸⁾

Un metaanálisis de 106 artículos mostró una tasa de re-operación de 20-36% después de la fijación interna en comparación con 6-18% después de la hemiartroplastia.⁹⁴ Las tasas de re-operación son más altas para pacientes de edad avanzada y pacientes femeninas. La base de datos unitaria de Scottish Fracture Audit de más de 12,000 fracturas de cadera ha mostrado una tasa de re-operación del 17% después de la fijación interna, en comparación con el 5% después de la hemiartroplastia en más de 3,300 fracturas intracapsulares desplazadas (todos los grupos de edad). ⁽²⁷⁾

En pacientes con fractura de cadera intracapsular desplazada considerar: Reducción cerrada y fijación interna en pacientes "jóvenes". Artroplastia en pacientes "mayores" biológicamente menos aptos. ⁽¹⁹⁾

OPCIONES ARTROPLÁSTICAS EN LAS FRACTURAS DEL CUELLO FEMORAL

Variables	Ventajas	Desventajas
Uso de cemento	Disminución del hundimiento del vástago Mejoría en la satisfacción del paciente	Aumento en el tiempo quirúrgico, y en el coste Aumento del riesgo de la anestesia
Sistema de componente simple (Austin Moore, Thompson)	Económico	Frecuente hundimiento femoral y erosión acetabular
Hemiartroplastia modular	Mejoría en la restauración anatómica Reducción en la contabilidad del hospital	Puede facilitar la revisión quirúrgica Aumento en el coste comparado con el sistema de componente simple
Unipolar	Más barata que la bipolar	Aumento de la erosión acetabular (teórico)
Bipolar	Disminución del desgaste acetabular e incremento en la movilidad (teórica)	Aumento del coste; dificultad para realizar la reducción cerrada si se luxa
Artroplastia articular total	Mayor alivio sintomático	Caro, aumento del daño quirúrgico, aumento del riesgo de luxación temprana

FIGURA 30. Opciones artroplastias en las fracturas del cuello femoral. Fuente ⁽²⁹⁾

1.4.9 Ventajas y desventajas de la sustitución protésica

1.4.9.1 Ventajas

1. La sustitución protésica permite la carga inmediata para devolver a los pacientes ancianos a la actividad y ayuda a evitar las complicaciones del encamamiento y la inactividad.

Cuando el concepto de la sustitución protésica se introdujo por primera vez, ésta fue, posiblemente, la principal ventaja. Debido a que los pacientes con sistemas de fijación interna son ahora movilizados más agresivamente que en el pasado y la mayoría son autorizados al menos a cargar peso parcialmente, esta ventaja ya no es tan obvia como lo era antes.

2. Como procedimiento primario, la sustitución protésica elimina la necrosis avascular y la pseudoartrosis como complicaciones de las fracturas del cuello del fémur. Todavía no hay un método suficientemente fiable para identificar las cabezas femorales con un daño significativo de su aporte vascular antes de la cirugía. El desarrollo de la tecnología de resonancia magnética puede permitir la identificación preoperatoria definitiva de estas cabezas femorales avasculares y, por tanto, dar información de utilidad para tomar la decisión entre la sustitución protésica y la fijación interna.

3. La sustitución protésica de las fracturas desplazadas del cuello del fémur reduce la incidencia de reoperación comparada con la fijación interna. Este argumento hace referencia sólo a los pacientes ancianos con una limitada expectativa de vida ya que la tasa de reoperación debido a la sustitución protésica aumenta con el paso del tiempo. ⁽¹²⁾

1.4.9.2 Desventajas

1. Una vez desechadas la cabeza y cuello del fémur en favor de un implante metálico, cuando existe un fallo mecánico o infección los procedimientos de rescate son complicados. El uso de una prótesis para la mayoría de las fracturas del cuello del fémur ignora el hecho de que al menos dos tercios de los pacientes tratados con una fijación interna tienen un resultado funcional que durará el resto de sus vidas.

2. La operación para colocar una prótesis generalmente se considera un procedimiento quirúrgico más importante que el requerido para un procedimiento no complicado de fijación interna. Se requiere mayor exposición y la pérdida hemática es mayor. Muchos autores han presentado tasas ligeramente mayores de mortalidad perioperatoria en pacientes tratados

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

con sustitución protésica que en aquellos tratados con fijación interna. Sin embargo, este hallazgo tiene un sesgo claro, ya que los pacientes que han soportado la hemiartroplastia tienden a ser más mayores y con más patología médica asociada. ⁽¹²⁾

1.4.10 Tipos de Hemiartroplastia

Las hemiartroplastias pueden ser unipolares (por ejemplo, Thompson y Austin Moore) o bipolares. Cualquiera de los dos tipos puede ser sin cementar o cementado en el fémur. ⁽³⁰⁾

La hemiartroplastia comprende el reemplazo de la cabeza del fémur por una prótesis al mismo tiempo que se retiene el acetábulo natural y el cartílago acetabular. Los tipos de hemiartroplastia pueden dividirse en dos grupos: unipolar y bipolar. ⁽³¹⁾

Los primeros diseños de hemiartroplastia más conocidos son la prótesis de Moore (Moore 1952) y la prótesis de cadera de Thompson FR (Thompson 1954). Estas prótesis son implantes de metal de una sola pieza y, después de 40 años desde su introducción, son las dos prótesis para hemiartroplastia que se utilizan con más frecuencia. Estas prótesis se diseñaron antes del desarrollo del cemento óseo polimetilmetacrilato y, por lo tanto, se insertaron originalmente como "ajuste a presión". ⁽³¹⁾

Cuatro revisiones sistemáticas de buena calidad no encontraron evidencia de superioridad de bipolar implantes, incrementando el apoyo para el uso de la artroplastia total de cadera y mejor función de los implantes cementados que los no cementados. ⁽³⁰⁾

El principal beneficio teórico de una prótesis bipolar es una reducción en la cantidad de desgaste acetabular, minimizando el dolor, la destrucción de las articulaciones y los problemas de movilidad. Tales problemas parecen estar directamente relacionados con los niveles de actividad del paciente. ⁽³²⁾

Moore y Thompson en 1954 fueron los primeros en introducir la endoprótesis metálica parcial de una sola pieza. Con el tiempo se han desarrollado nuevos diseños y métodos de fijación, así como la aplicación de cemento que evita el aflojamiento y asegura una fijación rápida y rígida, principalmente en pacientes con osteoporosis. La hemiartroplastia cementada, empleando un sistema de vástago femoral fijo, es una alternativa razonable en la reducción y fijación en pacientes ancianos. ⁽³³⁾

1.4.10.1 Hemiprótosis Austin-Moore

La prótesis de Moore necesita al menos 1 o 2 cm, de cuello femoral intacto encima por el trocánter menor para permitir que el cuello de la prótesis se asiente adecuadamente; se reconoce fácilmente por perforaciones en su vástago diseñado para permitir el crecimiento de hueso a través. ⁽²⁹⁾

La prótesis de Moore tiene un vástago femoral fenestrado y un vástago cuadrado con una acodadura que permite la estabilización dentro del fémur y, de esta manera, evita la rotación en el canal femoral. Generalmente, se utiliza sin cemento y, a largo plazo, se produce la oseointegración en el interior de las fenestraciones. ⁽³¹⁾



FIGURA 31. Hemiprótosis Austin Moore. Fuente ⁽²⁹⁾

1.4.10.2 Hemiprótosis Thompson

La prótesis Thompson es sólida y tiene un cuello diseñado para descansar en la base del cuello femoral sobre el trocánter menor. ⁽²⁹⁾

La prótesis de Thompson tiene un vástago más pequeño sin fenestraciones y, actualmente, con frecuencia se la combina con el cemento. Existen otros diseños de hemiartróplastias unipolares que se basan en los vástagos utilizados para el reemplazo total de cadera. Según el diseño del vástago, se pueden utilizar con o sin cemento. ⁽³¹⁾



FIGURA 32. Hemiprótésis de Thompson (Fuente propia)

1.4.10.3 Hemiprótésis Lazcano

La prótesis Lazcano fue diseñada por el Doctor Marco Antonio Lazcano, con esta se trata de disminuir la frecuencia de complicaciones como el desgaste acetabular, puesto que este modelo protésico tiene mayor valgo en el ángulo cabeza vástago que el resto de las prótesis, (140° , para dirigir la transmisión de cargas hacia la parte supero-lateral del acetábulo y no hacia el fondo acetabular). Esta prótesis facilita su introducción en el conducto medular, ya que por ejemplo la prótesis de Thompson es muy grande para algunos pacientes y requiere mayor rimado medular. ⁽³⁴⁾

Entre modificaciones que se realizaron fueron, un collarín proximal recomendado por Harris. ⁽³⁵⁾



FIGURA 33. Hemiprótésis Lazcano. Fuente ⁽³⁴⁾

1.4.10.4 Hemiprótosis bipolar

La hemiartroplastia bipolar fue introducida en 1970, en un esfuerzo por prevenir o retrasar el desgaste acetabular. Estas prótesis femorales tienen una cabeza entre 22 y 32 mm que se articulan con un revestimiento de polietileno de altísima densidad y de tamaños variables. Este revestimiento está cubierto con la cabeza de la prótesis compuesta de un metal pulido y que se articula con el cartílago acetabular donde esta confinada. Teóricamente el movimiento de la cadera se produce principalmente en la prótesis articular y solo secundariamente en la superficie de contacto entre metal y cartílago, minimizando el desgaste de cartílago articular. También se pensó que el recubrimiento de polietileno podría proteger al acetábulo mediante una acción moduladora o amortiguando las altas presiones de contacto que se desarrollan sobre el cojinete interno. ⁽²⁹⁾

Se trata de una articulación troncocónica en la que una cavidad en la cabeza de la prótesis encaja en una prolongación troncocónica del vástago. La articulación modular permite la utilización de diferentes vástagos con o sin fijación de cemento. Está disponible una variedad de cabezas diferentes y las opciones incluyen una cabeza articulada bipolar, una cabeza cerámica o una cabeza unipolar simple. ⁽³¹⁾



FIGURA 34. Hemiprótosis Bipolar. Fuente ⁽²⁹⁾

1.4.10.5 Prótesis Total de Cadera

La artroplastia total de cadera es el procedimiento reconstructivo de la articulación coxofemoral realizado con más frecuencia en los adultos. El objetivo último de una articulación estable y biomecánicamente correcta se obtiene mediante atención cuidadosa a la restauración del centro de rotación normal de la cabeza femoral. ⁽¹²⁾

En la actualidad existen componentes femorales y acetabulares de diversos materiales y con una multitud de diseños. Ningún diseño o sistema de implante es apropiado para todos los pacientes; por tanto, el cirujano debe tener un conocimiento general de los diferentes diseños, así como de sus puntos fuertes y débiles. La selección se basa en las necesidades del paciente, la duración y el nivel de actividad anticipados, la calidad y las dimensiones del hueso, la disponibilidad de implantes e instrumental apropiados y la experiencia del cirujano. ⁽¹²⁾

Los componentes femoral y acetabular de la prótesis total de cadera se comercializan habitualmente juntos, como un «sistema» total de cadera. Aunque el uso conjunto es con frecuencia conveniente, la variedad de tamaños de cabeza disponibles con la mayoría de los componentes femorales modulares permite el empleo con componentes acetabulares de otro sistema si se considera aconsejable. Así pues, discutiremos por separado los componentes femorales y acetabulares. Por último, se incluye una exposición breve de la situación actual de la sustitución de superficies. ⁽¹²⁾

Las indicaciones de artroplastia total de cadera tras fractura desplazada de cuello femoral han incluido tradicionalmente la presencia de artrosis pre-existente, artritis reumatoidea y enfermedad articular degenerativa secundaria a la enfermedad de Paget. Sin embargo, recientemente se ha popularizado el uso de la artroplastia total de cadera primaria para el manejo de fracturas desplazadas de cuello femoral. ⁽³⁶⁾

La indicación primaria de la artroplastia total de cadera era el alivio del dolor incapacitante en pacientes mayores de 65 años que no mejoraban lo suficiente con medios no quirúrgicos.

⁽¹²⁾

Componente Femoral: La función primaria del componente femoral es la sustitución de la cabeza y el cuello del fémur después de reseca el segmento artrósico, artrítico o necrótico. El objetivo último de una articulación estable y biomecánicamente correcta se obtiene mediante atención cuidadosa a la restauración del centro de rotación normal de la cabeza femoral. Esta situación está determinada por tres factores: 1) la altura vertical (desplazamiento vertical), 2) la lateralización (desplazamiento horizontal o, simplemente, desplazamiento) y 3) la versión del cuello femoral (desplazamiento anterior). La altura vertical y la lateralización aumentan conforme se alarga el cuello, y la reconstrucción adecuada de ambos elementos es el objetivo a la hora de elegir la longitud del cuello femoral. La longitud del cuello oscila típicamente entre los 25 y los 50 mm, y suele haber medidas intermedias de 8 a 12 mm para cada tamaño dado de vástago. ⁽¹²⁾

Pueden utilizarse vástagos cementados y no cementados. Avances más recientes en el diseño del vástago y en la aplicación del cemento han mejorado de modo notable la supervivencia a largo plazo de los vástagos cementados. A pesar de que el uso de vástagos no cementados ha aumentado desde los años noventa, es probable que el cemento siga siendo una opción atractiva para fijación femoral. ⁽¹²⁾



FIGURA 35. Vástago Cementado. Fuente ⁽¹²⁾



FIGURA 36. Vástago no cementado. Fuente ⁽¹²⁾

Componentes Acetabulares: La mayoría de los componentes acetabulares no cementados tiene revestimiento poroso sobre toda su circunferencia para favorecer la penetración ósea. Difieren en cuanto a los medios de estabilización inicial. La fijación del componente acetabular con revestimiento poroso mediante tornillos transacetabulares.



FIGURA 37. Componente Acetabular no cementado. Fuente ⁽¹²⁾

La fijación cementada es satisfactoria para los pacientes ancianos, con pocas demandas funcionales, y la simplicidad y el bajo coste de los componentes fabricados totalmente de

polietileno los convierten en una opción atractiva para esta población. La fijación acetabular con cemento se usa también en algunas reconstrucciones de tumores y cuando las circunstancias quirúrgicas indican que no es probable la penetración del hueso en una superficie porosa. ⁽¹²⁾

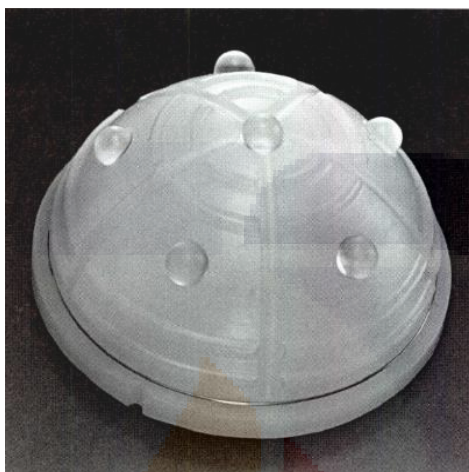


FIGURA 38. Componente acetabular cementado. Fuente ⁽¹²⁾

Las complicaciones potenciales de la artroplastia de cadera incluyen infección de la herida (superficial o profunda), luxación de la prótesis, aflojamiento del vástago de la prótesis, aflojamiento del componente acetabular (RTC únicamente), desgaste acetabular (hemiartroplastia únicamente), fractura del implante, desmontaje del implante y fractura por debajo del implante. ⁽³¹⁾

1.5 ABORDAJES

Las vías de abordaje difieren principalmente en lo que respecta a si el paciente es operado en posición lateral o supina, si se realiza habitualmente una osteotomía del trocánter mayor o si la cadera se luxa en sentido anterior o posterior. La elección de la vía de abordaje específica para la artroplastia de cadera depende en gran parte de las preferencias personales y la formación del cirujano. ⁽¹²⁾

La técnica original de Charnley usaba el abordaje anterolateral con el paciente en decúbito supino, osteotomía del trocánter mayor y luxación anterior de la cadera. Esta metodología se usa mucho menos ahora debido a problemas relacionados con la re inserción del

trocánter mayor. Amstutz defendió la vía anterolateral con osteotomía del trocánter mayor, pero con el paciente en posición lateral en vez de supina. La técnica de Müller usa también la vía anterolateral con el paciente en posición lateral, pero incluye liberación de sólo la parte anterior del mecanismo abductor. El abordaje lateral directo de Hardinge se realiza con el paciente en posición supina o lateral. ⁽¹²⁾

Una incisión con división muscular a través del glúteo medio y del glúteo menor permite la luxación anterior de la cadera y ofrece una exposición acetabular excelente. La debilidad residual del mecanismo abductor y la cojera después de este procedimiento se pueden deber a la avulsión de la reparación de la porción anterior de los abductores, o a lesión directa del nervio glúteo superior. ⁽¹²⁾

El abordaje posterolateral con luxación posterior de la cadera requiere la colocación del paciente en posición lateral, pero no precisa osteotomía rutinaria del trocánter mayor. Esta vía de abordaje se describe con cierto detalle debido a que nuestra experiencia con la misma es muy satisfactoria tanto en cirugía primaria como de revisión. No se compromete la función abductora, pero puede ser difícil la exposición de la cara anterior del acetábulo. La tasa de luxación postoperatoria es más alta con el abordaje posterolateral que con el anterolateral o el lateral directo. ⁽¹²⁾

1.6 CEMENTACIÓN

En el momento de la cirugía se puede insertar en cemento óseo polimetilmetacrilato. Éste se endurece y forma una unión sólida entre la prótesis y el fémur en el momento de la cirugía. Sin cemento, la unión sólida entre la prótesis y el fémur depende del crecimiento óseo hacia el interior y de la osteointegración. Las ventajas potenciales del cemento son la reducción del dolor postoperatorio, ya que la prótesis está fijada más firmemente en el fémur y la tasa de revisión a largo plazo por aflojamiento de la prótesis está reducida. Los efectos secundarios más importantes del cemento son las arritmias cardíacas y el colapso cardiorrespiratorio, que frecuentemente se producen después de la inserción. Estas complicaciones pueden ser mortales. La causa puede ser embolismo del contenido de la médula forzado a la circulación (Christie 1994) o un efecto tóxico directo del cemento. Otra consideración sobre el cemento es que dificulta la artroplastia de revisión. ⁽³¹⁾

El uso de cemento óseo se ha asociado con morbilidad intraoperatoria, esto puede reducirse mediante el lavado intramedular y las técnicas modernas de cementación. ⁽³⁷⁾

El cemento debe usarse al realizar hemiartroplastia, a menos que haya complicaciones cardiorrespiratorias, particularmente en pacientes mayores frágiles. ⁽³⁷⁾

1.7 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LA AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS (ASA)

El sistema de clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA-PS, por sus siglas en inglés), es el método de evaluación que más utiliza el anestesiólogo previo al procedimiento anestésico. Mediante la valoración pre-anestésica se determina el estado físico del sujeto que será intervenido quirúrgicamente. El concepto de clasificación de la ASA-PS lo sugirió en 1940 el Comité de *la American Society of Anesthetist* (Sociedad Americana de Anestésistas) como una evaluación y registro subjetivo preoperatorio del estado general del paciente antes del procedimiento quirúrgico, con estratificación de la gravedad de la enfermedad en seis categorías, para proporcionar a los anestesiólogos o enfermeras anestésistas una terminología común. En 1961, Dripps RD y cols. modificaron la clasificación, denominándola sistema de puntuación del estado físico, que consistió en cinco categorías. En 1962, se realizaron cambios por la *House of Delegates of American Society of Anesthesiologist* (Cámara de Delegados de la ASA), agregando la letra «E» para el registro de cirugías de emergencia y en 1963, la ASA adoptó este sistema de clasificación. Actualmente, consiste en seis categorías, donde la sexta corresponde al paciente con muerte cerebral y candidato a donación de órganos. La clasificación del estado físico de la ASA, es una herramienta indispensable, que el anestesiólogo está obligado a conocer e interpretar de la mejor manera. ⁽³⁸⁾

Actualmente, consiste en seis categorías, donde la sexta corresponde al paciente con muerte cerebral y candidato a donación de órgano:

Sistema de clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiologists (ASA-PS)*.
(Última aprobación por la Casa de Delegados de la ASA el 15 de octubre de 2014).

ASA-PS	Estado físico preoperatorio	Ejemplos
ASA-PS I	Paciente sano	Saludable, no fumador, no o mínimo bebedor de alcohol
ASA-PS II	Paciente con enfermedad sistémica leve	Enfermedades leves pero sin limitaciones funcionales. Fumador, bebedor de alcohol, embarazo, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial bien controladas, enfermedad pulmonar leve
ASA-PS III	Paciente con enfermedad sistémica grave	Una o más enfermedades moderadas a severas con limitación funcional. Diabetes mellitus o hipertensión arterial mal controlada, obesidad mórbida, hepatitis activa, alcoholismo, marcapaso, moderada reducción de la fracción de eyección, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal crónica, infarto al miocardio > 3 meses
ASA-PS IV	Paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida	Enfermedad grave mal controlada o en etapa final, incapacitante, posible riesgo de muerte. Infarto al miocardio < 3 meses, isquemia cardíaca permanente o disfunción severa de la válvula, reducción severa de la fracción de eyección, sepsis, insuficiencia renal crónica no sometidos a diálisis regularmente programada, coagulación intravascular diseminada
ASA-PS V	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva en las siguientes 24 horas con o sin cirugía	Riesgo inminente de muerte Ruptura de aneurisma abdominal o torácico, trauma masivo, hemorragia intracraneal, isquemia intestinal, o disfunción orgánica múltiple
ASA-PS VI	Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para donación	Donador de órganos

FIGURA 39. Sistema de clasificación del estado físico de la American society of anesthesiologist. Fuente ⁽³⁸⁾

Esta clasificación es exclusivamente para valorar la condición física de los sujetos con patología quirúrgica antes de un procedimiento anestésico, no evalúa riesgo quirúrgico. La clasificación ASA se ha utilizado como una herramienta para la evaluación preoperatoria de pacientes durante más de 50 años. Se ha demostrado que se correlaciona con la mortalidad después de la cirugía por fractura de cadera ⁽³⁹⁾

1.8 ÍNDICE DE BARTHEL

Desde 1955 los hospitales de enfermedades crónicas en Maryland (Hospital del Estado de Montebello, Hospital Principal del Ciervo, y Hospital Occidental de Maryland) han estado utilizando un índice sencillo de la independencia para registrar la capacidad de un paciente con desorden neuromuscular o musculo-esquelético para cuidarse a sí mismo, y repitiendo la prueba periódicamente para determinar su mejoría. ⁽⁴⁰⁾

La evaluación de la función y el bienestar del paciente pueden ser los resultados más relevantes en muchos ensayos quirúrgicos. El conteo de complicaciones y otros datos relacionados con el tratamiento quirúrgico tienen un valor limitado solo, y el uso de escalas de evaluación estandarizadas y validadas o puntuaciones compuestas es probablemente sea una forma más útil de medir los resultados del tratamiento. El uso de tales escalas también puede permitir comparaciones entre los ensayos. Algunas escalas de evaluación están bien validadas y se utilizan ampliamente para ciertas afecciones, pero para la mayoría de las condiciones ortopédicas no hay consenso sobre cómo informar el resultado funcional.

(41)

Las fracturas del cuello femoral representan un desafío especial para medir el resultado. Las medidas de resultado utilizadas deberían poder capturar una amplia gama de niveles funcionales para reflejar la propagación en la función de estos pacientes; deben ser cortos y fáciles para evitar cansar a los pacientes; deben ser posibles de usar para pacientes con deterioro cognitivo; deben ser posibles de completar con la ayuda de familiares o cuidadores; e idealmente deberían distinguir entre la morbilidad y la pérdida de la función debido a la fractura del cuello femoral y otras causas de pérdida funcional en estos pacientes a menudo multimórbidos. (41)

El índice de Barthel descrito aquí no se construyó originalmente para su uso en pacientes con Fractura del cuello femoral. Contiene elementos que no pueden verse afectados por una fractura del cuello femoral. El índice de Barthel puede describir la capacidad de vivir independientemente. (41)

El índice de Barthel es un instrumento que mide la capacidad de una persona para realizar diez actividades de la vida diaria, consideradas como básicas, obteniéndose una estimación cuantitativa de su grado de independencia, esto en su versión original. (42)

La elección de las actividades que componen el Índice de Barthel fue empírica, a partir de las opiniones de fisioterapeutas, enfermeras y médicos. El Índice de Barthel, por tanto, no está basado en un modelo conceptual concreto, es decir, no existe un modelo teórico previo que justifique la elección de determinadas actividades de la vida diaria o la exclusión de otras. (43)

<i>Índice de Barthel (IB) versión original en español⁴⁴</i>	
Comer	
0	Incapaz
5	Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.
10	Independiente (la comida está al alcance de la mano)
Trasladarse entre la silla y la cama	
0	Incapaz, no se mantiene sentado
5	Necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado
10	Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)
15	Independiente
Aseo personal	
0	Necesita ayuda con el aseo personal
5	Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse
Uso del retrete	
0	Dependiente
5	Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo
10	Independiente (anotar y salir, limpiarse y vestirse)
Bañarse/Ducharse	
0	Dependiente
5	Independiente para bañarse o ducharse
Desplazarse	
0	Inmóvil
5	Independiente en silla de ruedas en 50 m
10	Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)
15	Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador
Subir y bajar escaleras	
0	Incapaz
5	Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta
10	Independiente para subir y bajar
Vestirse y desvestirse	
0	Dependiente
5	Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda
10	Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.
Control de heces	
0	Incontinente (o necesita que le suministren enema)
5	Accidente excepcional (uno/semana)
10	Contínente
Control de orina	
0	Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa
5	Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)
10	Contínente, durante al menos 7 días
Total = 0-100 puntos (0-90 si usan silla de ruedas)	

FIGURA 40. Índice de Barthel Original. Fuente ⁽⁴⁴⁾

El índice de Barthel , también conocido como “Índice de Discapacidad de Maryland”, se define como: “Medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades de la vida diaria, mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades”. ⁽⁴⁰⁾

Los valores asignados a cada actividad se basan en el tiempo y cantidad de ayuda física requerida si el paciente no puede realizar dicha actividad. El crédito completo no se otorga

para una actividad si el paciente necesita ayuda y/o supervisión mínima uniforme; por ejemplo, si él no puede realizar con seguridad la actividad sin alguien presente. ⁽⁴⁴⁾

Granger et al, desarrollaron otra versión que incluía 15 actividades; es decir, 5 actividades más que la original. Mantenía los fundamentos de la escala original, pero consideraba con interés el valorar de ciertas actividades con un grado mayor de especificación; incluye actividades como ponerse aparatos ortopédicos o prótesis. Su rango es de 0-100 puntos ⁽⁴⁵⁾

Granger comúnmente se utiliza la puntuación de 60 como frontera entre «dependencia muy acusada» e «independencia». Una puntuación de 40 o menos indica dependencia severa, con baja probabilidad de vivir en la comunidad. Una puntuación de 20 o menos refleja una total dependencia en autocuidado y movilidad. Estudios posteriores continúan aplicando el punto de corte en 60/61, aunque con la salvedad de que el Índice de Barthel no debería utilizarse de manera aislada para predecir resultados. ⁽⁴⁶⁾

<i>Índice de Barthel, modificación de Granger, con 15 actividades y 3 niveles de puntuación</i>			
Índice de autocuidado	<i>Independencia</i>	<i>Con ayuda</i>	<i>Dependencia</i>
1. Beber de un vaso	4	0	0
2. Comer	6	0	0
3. Vestirse de cintura para arriba	5	3	0
4. Vestirse de cintura para abajo	7	4	0
5. Colocarse prótesis o aparato ortopédico	0	-2	0
6. Aseo personal	5	0	0
7. Lavarse o bañarse	6	0	0
8. Control orina	10	5	0
9. Control heces	10	5	0
Índice de movilidad			
10. Sentarse y levantarse de la silla	15	7	0
11. Sentarse y levantarse del retrete	6	3	0
12. Entrar y salir de la ducha	1	0	0
13. Andar 50 metros sin desnivel	15	10	0
14. Subir y bajar un tramo de escaleras	10	5	0
15. Si no anda: mueve la silla de ruedas	5	0	0

FIGURA 41. Índice de Barthel, modificado por Granger, 15 actividades. Fuente ⁽⁴⁵⁾

Interpretación del Índice de Barthel: Un paciente que obtiene 100 puntos en el Índice de Barthel mantiene control de heces y orina, se alimenta por sí mismo, se viste, se levanta de la cama y/o de la silla, se baña por sí mismo, camina al menos una cuadra, y puede ascender y descender por las escaleras. Esto no significa que él puede vivir solo; puede no ser capaz de cocinar, mantener la casa, y satisfacer al público, pero es capaz de sobrellevarla sin un asistente de salud. ⁽⁴⁴⁾

El rango de posibles valores está entre 0 y 100, con intervalos de 5 puntos para la versión original. Cuanto más cerca está de 0 el paciente presenta más dependencia, por el contrario cuanto más cerca está de 100, es indicativo de independencia.

El Índice de Barthel puede usarse asignando puntuaciones con intervalos de 1 punto entre las categorías, resultando un rango global entre 0 y 20.

La interpretación sugerida por Shah et al es: ⁽⁴⁴⁾

- 0 – 20: Dependencia total
- 21 – 60: Dependencia severa
- 61 – 90: Dependencia moderada
- 91 – 99: Dependencia escasa
- 100: Independencia

Las Pautas del Índice de Barthel:

1. El índice se debe utilizar como expediente de lo que el paciente hace, no como un expediente de lo que el paciente podría hacer.
2. El punto principal es establecer el grado de independencia del paciente ante cualquier tipo de ayuda, física o verbal, por mínima que sea o cualquier otra.
3. La necesidad de la supervisión hace al paciente no independiente.
4. El funcionamiento de un paciente se debe establecer usando la mejor evidencia disponible. Preguntando al paciente, amigos/parientes y los cuidadores quienes son las fuentes generales, pero la observación directa y el sentido común son también importantes. Sin embargo, la prueba directa no es necesaria.
5. El funcionamiento del paciente dentro de las 24-48 horas al padecimiento es generalmente importante, pero ocasionalmente periodos más largos serán relevantes.

6. Las categorías medias implican que las fuentes del paciente están por encima del 50% del esfuerzo.

7. El uso de ayudas para ser independiente es permitido.

8. La gama de puntuación es de 0-100.

Cuanta más alta es la puntuación, más es la independencia del paciente. ⁽⁴⁴⁾

Granger et al indican que comer es la actividad en la que se observa con mayor frecuencia la independencia. Mientras Wade y Hewer, concluyeron que el control ocasional de heces fue la primera actividad en recuperarse y bañarse fue la actividad que se recuperaba más tarde. ⁽⁴⁴⁾

El Índice de Barthel es un instrumento de gran utilidad en la rehabilitación, por su validez y fiabilidad, es fácil de aplicar y de interpretar. Su aplicación es de bajo costo y es útil para dar seguimiento a la evolución de los pacientes. Las molestias son escasas, pues requiere que el paciente realice algunas actividades básicas o bien que se le observe en su quehacer cotidiano. Para los encargados las molestias son también escasas. Se realiza entre 2 y 5 minutos, mientras que la autovaloración, en 10 minutos. Para aplicarla consecutivamente el intervalo mínimo es de dos semanas. Puede ser aplicado por profesionales de la rehabilitación o por otros del campo de la salud y por entrevistadores entrenados, los cuales son entrenados en un tiempo no mayor de 1 hora. También puede ser auto administrada, valorada por terceras personas, o a través de una entrevista telefónica. ⁽⁴⁴⁾

El Índice de Barthel no requiere una adaptación lingüística propiamente dicha ya que se basa en la observación de actividades muy específicas o en la consulta a cuidadores. Sólo es necesario utilizar el índice de Barthel en la versión acorde al idioma o una traducción de las actividades y niveles de puntuación. Es utilizado en múltiples países, sin embargo, se tendría que hacer una adaptación cultural en los lugares en los que las actividades de la vida diaria incluyen otras actividades diferentes de las consideradas en el original. ^{(44) (43)}

En el estudio de Granger CV, Hamilton BB y Gresham GE (1988) parece que existen bastantes modificaciones del Índice de Barthel. A causa de esto se requiere extremar la precaución cuando se comparan resultados a través de estos estudios. Se necesita

coordinación en el desarrollo adicional del Índice de Barthel, y se recomienda que los usuarios seleccionen entre la versión de 10 ítems de Collin o la de 15 ítems propuesta por Granger y sus colegas en 1981. Otras variantes de la prueba podrían ser discutibles. ⁽⁴⁶⁾

Fiabilidad: fue determinada cuando se desarrolló originalmente. Loewen y Anderson hicieron el primer estudio en este punto. Para ello entrenaron a catorce terapeutas que, usando grabaciones de video de pacientes, calificaron la realización de las actividades. El Índice de Barthel resultó con buena fiabilidad interobservador, índices de Kappa entre 0.47 y 1.00, y con respecto a la fiabilidad intraobservador se obtuvieron índices de Kappa entre 0.84 y 0.97. En cuanto a la evaluación de la consistencia interna, se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.86-0.92 para la versión original y de 0.90-0.92 para la de Shah et al. ⁽⁴⁴⁾

En la versión de 15 ítems, Granger et al. (1988) obtuvieron una correlación test-retest de 0,89 con adultos severamente impedidos; el acuerdo interjueces estaba por encima de 0,95. Shinar et al. Obtuvieron un acuerdo interjueces del 0,99 y un alfa de Cronbach de 0,98 en una muestra de 18 pacientes. Ellos también compararon la administración de la prueba mediante una entrevista telefónica y la observación de 72 pacientes externos. Las puntuaciones correlacionaron 0,97, y las correlaciones rho superaron 0,85 en todos los ítems menos uno. ⁽⁴⁶⁾

En la validez de constructo, Granger et al (1979) encontraron la versión de 15 actividades correlacionada con el perfil de PULSES (-0.74 a -0.90). Wylie y White (1964) y Wylie (1967) encontraron que el índice de Barthel correlacionó bien con el juicio clínico y fue demostrada su utilidad para predecir mortalidad y capacidad de ser reinsertado a un ambiente menos restrictivo. ⁽⁴⁴⁾

En un estudio con pacientes apopléticos se obtuvo que el porcentaje de muertos a los 6 meses había disminuido significativamente ($p < 0,001$) y retrospectivamente se encontraba que las puntuaciones en el Índice de Barthel para la admisión al estudio habían subido. Entre los supervivientes, las puntuaciones de admisión también predijeron la duración de la estancia y el progreso subsiguiente. En la versión de 15 ítems, Fortinsky et al. (1981) obtuvieron correlaciones entre las puntuaciones en el Índice de Barthel y la actuación en 72 tareas. La correlación total fue de 0,91; el acuerdo más próximo fue para las tareas de

cuidado personal. Las puntuaciones del Índice de Barthel también correlacionaban con edad, problemas psicológicos y actuación de rol. ⁽⁴⁶⁾

Sensibilidad: El Índice de Barthel es capaz de detectar un progreso o deterioro en ciertos niveles del estado funcional, aunque su capacidad para detectar cambios en situaciones extremas es limitada, esto es, si un paciente consciente obtiene una puntuación de 0 en el Índice de Barthel y espontáneamente cae en un estado inconsciente, (por tanto en un mayor nivel de dependencia), el Índice de Barthel no cambia. ⁽⁴⁴⁾



2. METODOLOGIA

2.1 JUSTIFICACIÓN

Las fracturas de cadera representan un grave problema de salud, no solo por su alta prevalencia y morbimortalidad sino también porque constituyen un problema social, ya que más de un tercio de estos pacientes sufren secuelas con repercusiones en dependencia parcial o total para las actividades básicas de la vida diaria, especialmente los ancianos, cuya prevalencia de discapacidad es mayor que la de la población general. Es necesario aplicar el índice de Barthel modificado de Granger para realizar la evaluación funcional en los pacientes que se someten a hemiartroplastia y artroplastia total de cadera en fracturas de cuello de fémur.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 GENERAL

- Conocer la evolución funcional mediante la aplicación del índice de Barthel modificado de Granger en los pacientes mayores de 69 años que fueron intervenidos por fractura de cuello femoral en el servicio de traumatología y ortopedia del centenario Hospital Miguel Hidalgo.

2.2.2 ESPECIFICOS

- Conocer la prevalencia de fracturas de cuello femoral en pacientes mayores de 69 años del centenario Hospital Miguel Hidalgo.
- Describir la mortalidad en pacientes mayores de 69 años con fractura de cuello femoral en el centenario hospital Miguel Hidalgo.
- Identificar complicaciones en pacientes mayores de 69 años con fractura de cuello de femoral en el centenario hospital Miguel Hidalgo
- Comparar la evolución funcional en el grupo de pacientes con prótesis total y parcial en el centenario hospital Miguel Hidalgo.

2.3 TIPO DE ESTUDIO

Observacional

2.4 DISEÑO DE ESTUDIO

Prospectivo de corte transversal.

2.5 TIPO DE MUESTREO

No probabilístico, por conveniencia.

2.6 TAMAÑO DE MUESTRA

No es necesario calcular tamaño de muestra. Se incluyen todos los pacientes que presentaron fractura de cuello femoral y que fueron sometidos a corrección quirúrgica durante un periodo de cinco años (2012-2016).

2.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 69 años
- Diagnóstico de fractura de cuello femoral con tratamiento quirúrgico (Hemiartroplastia, artroplastia total de cadera).
- Tener capacidad para caminar antes de la fractura con o sin ayuda de instrumentos o personas.

2.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Origen metastásico de la fractura.
- Presencia simultánea de otros tipos de fracturas.
- No localización del paciente por imposibilitar el seguimiento tras el alta.
- Rechazo por participar en el estudio por parte del paciente o de la familia.
- Defunción antes de la aplicación del índice de Barthel.

2.9 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- No eliminaremos pacientes una vez aplicado el instrumento

3. MATERIAL Y METODOS

3.1 UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes mayores de 69 años que hayan sido intervenidos con artroplastia total y hemiartroplastia por fractura del cuello femoral en el servicio de traumatología y ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo de estudio que será de 5 años. Del 2012 al 2016.

3.2 DEFINICION DE VARIALES

3.2.1 Variable Dependiente

Índice de Barthel modificado por Granger: Cualitativa, ordinal. Es un instrumento específico utilizado para aplicar por una persona externa, no auto-aplicado, que mide la capacidad de una persona para realizar quince actividades de la vida diaria, consideradas como básicas, obteniéndose una estimación cuantitativa de su grado de independencia, mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades. Incluye dos índices (índice de autocuidado, que evalúa 9 actividades; índice de movilidad que evalúa 6 actividades) los cuales suman una puntuación de acuerdo a la grado de dependencia (Dividido en 3: independiente, con ayuda, dependiente), utiliza un rango de puntuación entre 0 (mayor estado de dependencia posible) y 100 (mayor estado de independencia posible). La puntuación global se obtiene por la suma de las puntuaciones de ambos índices, siendo el índice de autocuidado (hasta 43 puntos, dividido en 9 actividades, 1 beber un vaso de agua, 2 comer, 3 vestirse de cintura para arriba, 4 vestirse de cintura para abajo, 5 colocarse prótesis o aparato ortopédico, 6 aseo personal, 7 lavarse o bañarse, 8 control de orina, 9 control de heces) y el índice de movilidad (hasta 47 puntos, dividido en 6 actividades, 1 sentarse y levantarse de la silla, 2 sentarse y levantarse del retrete, 3 entrar y salir de la ducha, 4 andar en 50 metros sin desnivel, 5 subir y bajar un tramo de escaleras, 6 si no anda: mueve la silla de ruedas). Sus autores propusieron un criterio de interpretación cualitativa de los resultados (Dependencia

total: 0 – 20; Dependencia severa: 21-60; Dependencia moderada: 61-90; Dependencia escasa: 91-99; Independencia: 100).

3.2.2 Variables independientes

Fracturas del cuello femoral: Variable Cualitativa, nominal definida si hay fractura a nivel del cuello femoral.

3.2.3 Co-variables

Edad: Variable cuantitativa discreta, mide el tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo, medido en años.

Género: Variable cualitativa nominal dicotómica, definida como masculino o femenino.

Tipo de prótesis. Variable cualitativa, nominal, definida como artroplastia total de cadera, artroplastia híbrida, artroplastia parcial Thompson, artroplastia parcial Austin Moore, Artroplastia Parcial Lazcano.

Lado afectado. Variable independiente, cualitativa, nominal, dicotómica, se refiere a la cadera que fue afectada por la fractura, se define como derecha o izquierda.

Cementación: Variable independiente, cuantitativa, nominal, dicotómica, se refiere como la aplicación o no de cemento a los componentes de la prótesis, se define como cementada o no cementada.

Tiempo quirúrgico: Variable independiente, cuantitativa, discreto que se define como el tiempo en minutos transcurrido al realizar el evento quirúrgico.

Sangrado transquirurgico: Variable independiente, cuantitativa, discreta, se define como la cantidad de sangrado cuantificada en mililitros durante el evento quirúrgico.

Transfusión de hemoderivados: Variable independiente, cuantitativa, discreta, que se define

como el total de hemoderivados transfundidos al paciente en su estancia hospitalaria.

Complicaciones: Variable independiente, cualitativa, nominal, definida como algún evento adverso ocurrido como resultado de la intervención quirúrgica después de su realización.

Mortalidad: Variable independiente nominal otorgada a los pacientes que a la exploración física presenten ausencia de signos vitales.

Días de estancia hospitalaria: Variable independiente, cuantitativa, discreta, que se define como el total de días que duró la hospitalización del paciente desde su ingreso, hasta su egreso.

ASA: Variable independiente, categórica, ordinal, se define en 5 grupos, 1: Pacientes sanos, 2: Pacientes con enfermedad leve sin limitaciones funcionales, 3: Pacientes con enfermedad sistémica severa, 4: Pacientes con enfermedad sistémica grave que es una amenaza para la vida, 5: Pacientes moribundos.

3.4 LOGÍSTICA

Se recolectarán los pacientes que fueron ingresados al servicio de ortopedia y traumatología del centenario hospital Miguel Hidalgo durante los cinco años de estudio. Posteriormente se localizaran vía telefónica y si no es posible lo haremos personalmente, para explicar el protocolo de investigación y concretar la participación y posteriormente aplicaremos el índice de Barthel modificado de Granger en la consulta externa del servicio de traumatología y ortopedia del centenario hospital Miguel Hidalgo. Una vez aplicado el índice vaciaremos los resultados a la base de datos destinada para el protocolo.

3.5 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.5.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Para los datos generales de los pacientes

Medidas de tendencia central: media, mediana, moda

Medidas de dispersión: desviación estándar

Tablas de frecuencias para las variables nominales categóricas y ordinales.

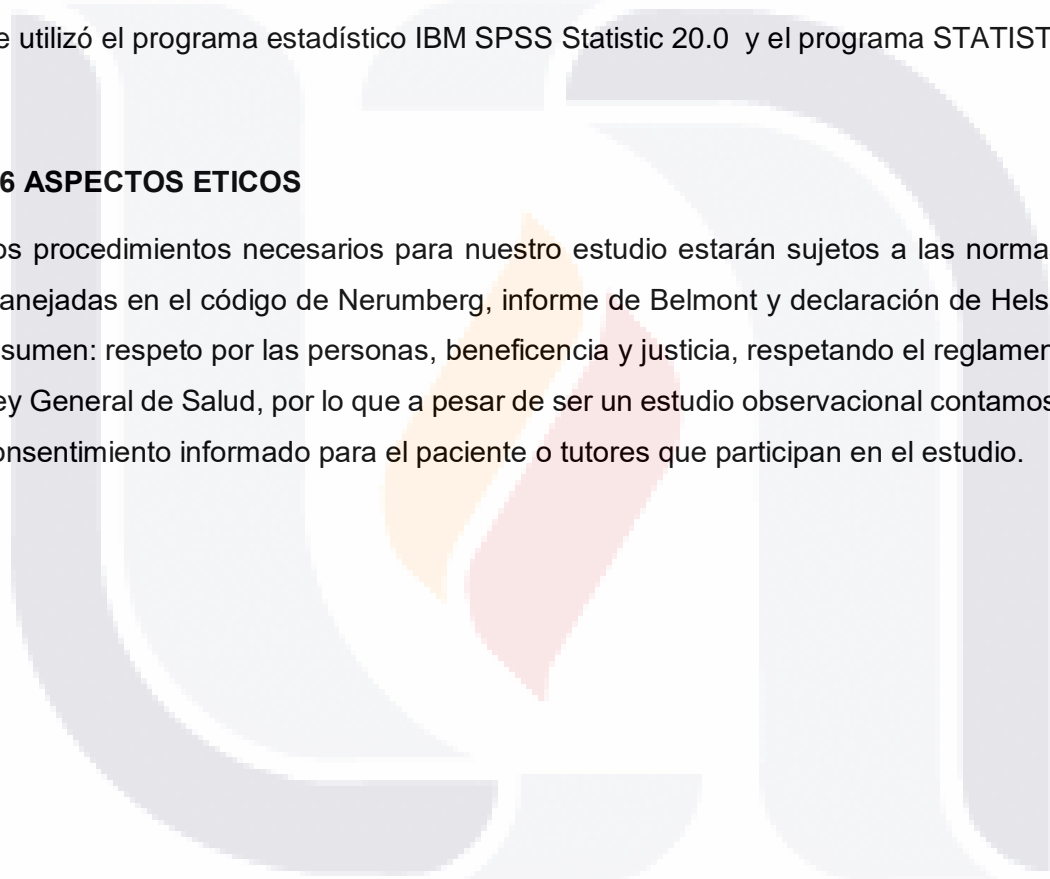
3.5.2 ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Prueba exacta de Fisher para la comparación de grupos. Considerando significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

Se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistic 20.0 y el programa STATISTICA 8.0

3.6 ASPECTOS ETICOS

Los procedimientos necesarios para nuestro estudio estarán sujetos a las normas éticas manejadas en el código de Nerumberg, informe de Belmont y declaración de Helsinki que resumen: respeto por las personas, beneficencia y justicia, respetando el reglamento de la Ley General de Salud, por lo que a pesar de ser un estudio observacional contamos con un consentimiento informado para el paciente o tutores que participan en el estudio.

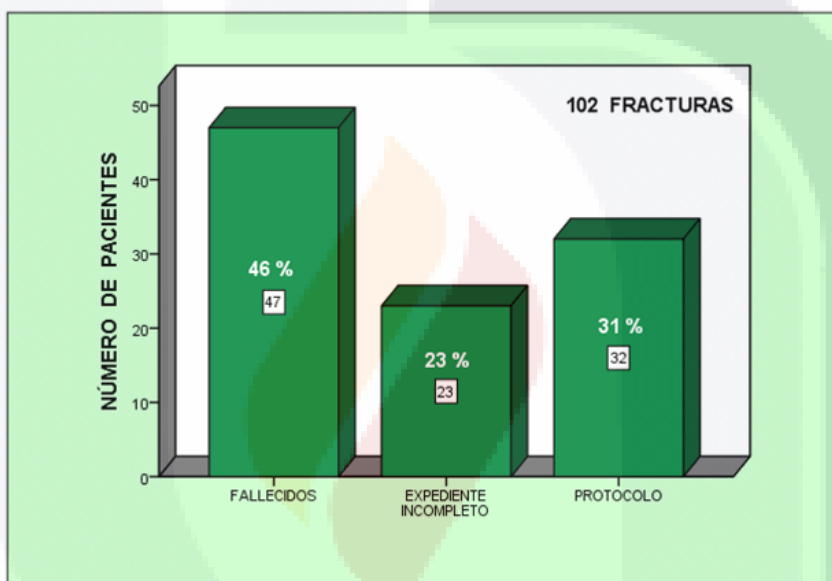


4. RESULTADOS

Se realizó una revisión del total de las fracturas del cuello femoral en adultos mayores de 69 años atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2012 al 31 de Diciembre de 2016; se captó un total de 102 pacientes con este diagnóstico; de los cuales había 47 defunciones, 23 con expedientes incompletos y 32 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

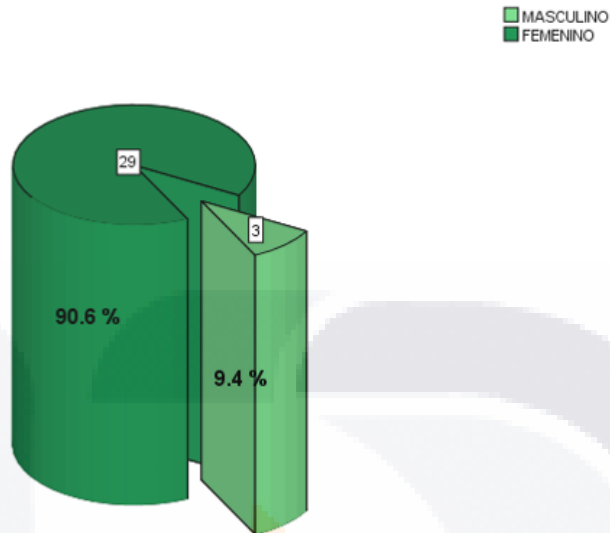
Con una prevalencia de 102 fracturas del cuello femoral.

Se registró una mortalidad de 45 % (n=46) de los pacientes que tuvieron este diagnóstico.



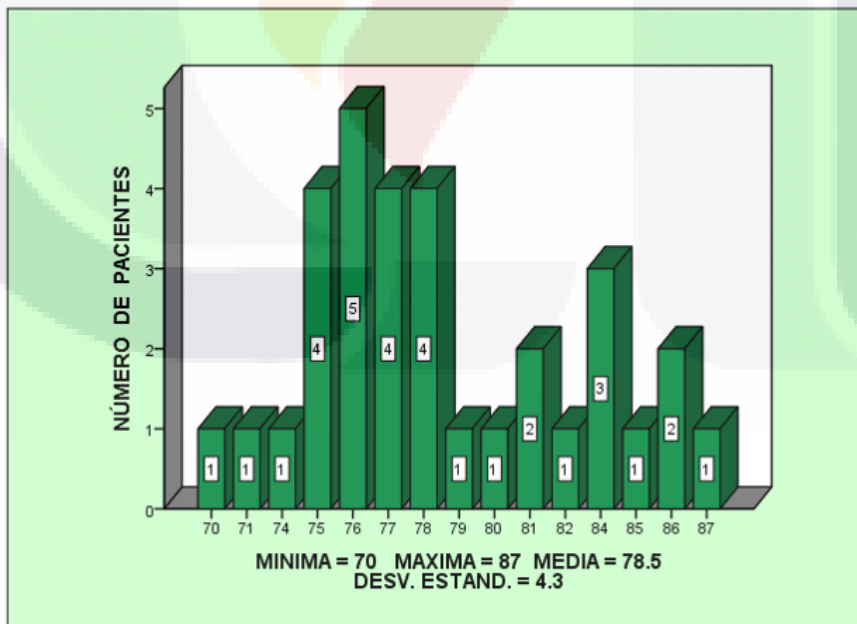
GRAFICA 1. Fracturas del cuello femoral en pacientes mayores de 69 años en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Estudio de 5 años.

De los pacientes incluidos en el estudio, el 90.6% fueron mujeres (n=29) y 9.4% fueron hombres (n=3) hombres.



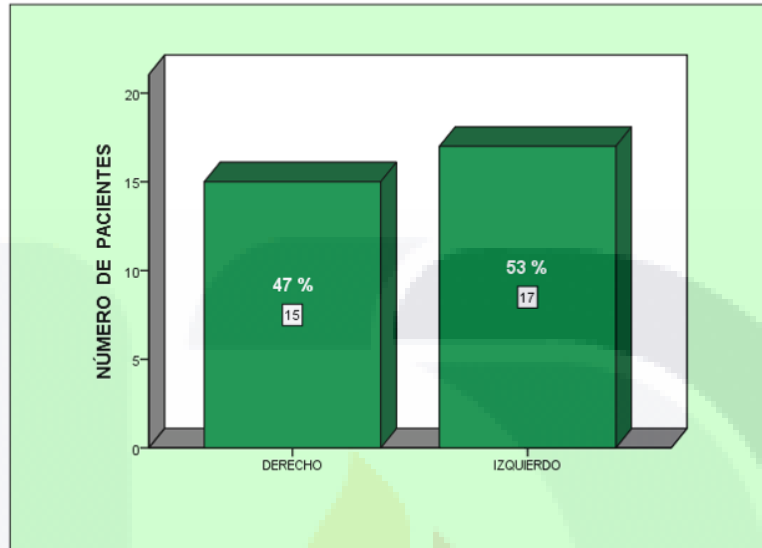
GRAFICA 2. Fracturas del cuello femoral representado por sexo (n=32)

La media de la edad fue de 78.5 años, con un rango de 70 a 87 años, con una desviación estándar de 4.3.



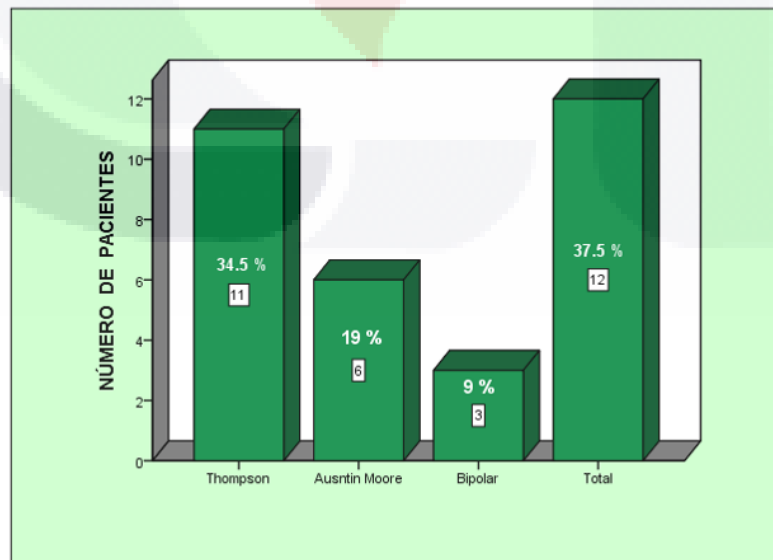
GRAFICA 3. Representación de la edad en años. (n=32)

En cuanto a la frecuencia de la cadera que se vió afectada o lateralidad, se observó que la cadera más afectada fue la izquierda. El 47% (n=15) correspondió a fracturas del lado derecho, el 53% (n=17) correspondió a fracturas del lado izquierdo.



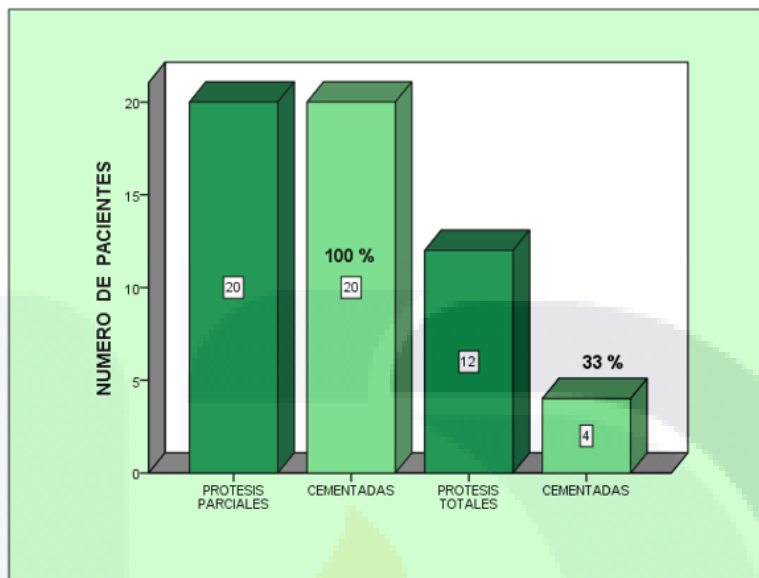
GRAFICA 4. Representación de la extremidad afectada. (n=32)

De los 32 pacientes estudiados a 19 pacientes se les colocó hemiprótisis, de las cuales el 34.5% (n=11) se colocó hemiprótisis de Thompson, al 19% (n=6) se le colocó hemiprótisis Austin Moore, al 9% (n=3) hemiprótisis bipolar y al 37.5% (n=12) se le colocó prótesis total de cadera.



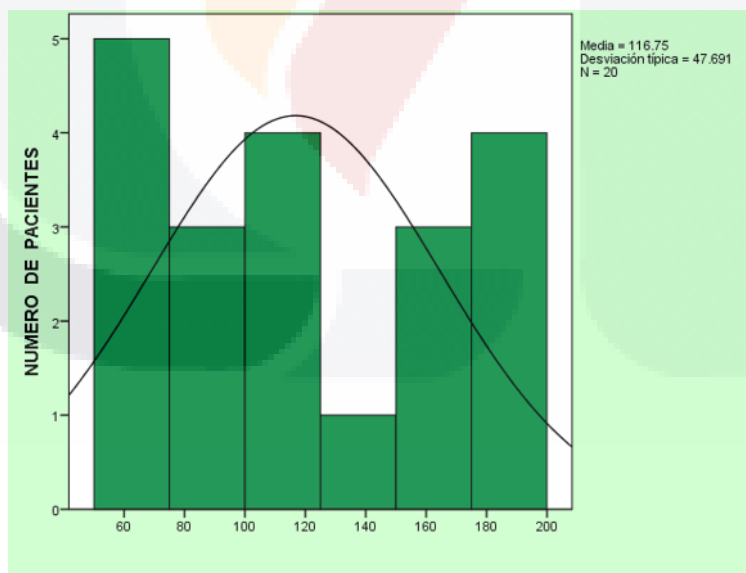
GRAFICA 5. Representación de Tipo de Prótesis

Dentro de las prótesis parciales se cementó el 100% de estas (n=20), de las prótesis totales se cementaron el 33% (n=4)



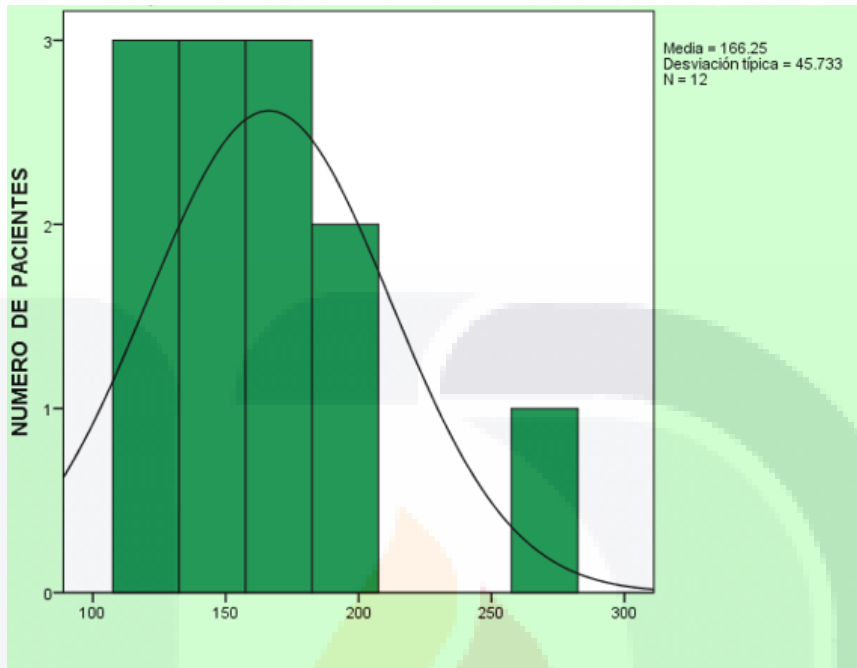
GRAFICA 6. Representación de la Cementación.

De los 20 pacientes a los que se realizó hemiartroplastia, la media de tiempo quirúrgico registrado en la cirugía fue de 116.75 minutos, con un rango de 50 hasta 200 minutos.



GRAFICA 7. Representación del tiempo quirúrgico en minutos en hemiartroplastia (n=20).

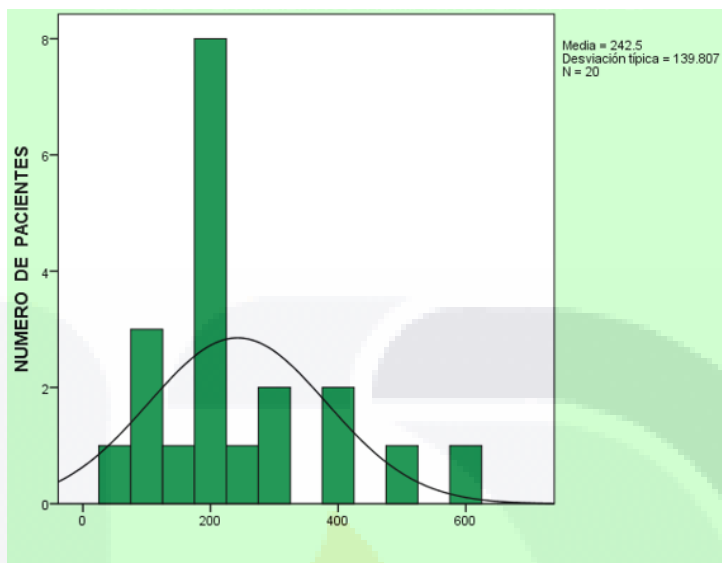
De los 12 pacientes a los que se realizó artroplastia total, la media de tiempo quirúrgico registrado en la cirugía fue de 166.25 minutos, con un rango de 110 hasta 280 minutos.



GRAFICA 8. Representación del tiempo quirúrgico en minutos en artroplastias totales (n=12)

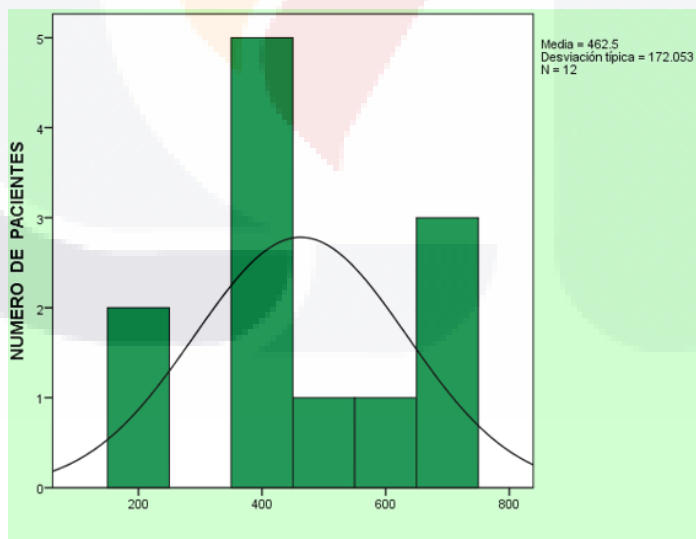
Con una diferencia en el tiempo quirúrgico en minutos entre las artroplastias parciales de 50 minutos comparado con las totales.

En lo correspondiente al sangrado transquirurgico, en las artroplastias parciales tuvo una media de 242.5 mililitros, con un rango de 50 a 625 mililitros.



GRAFICA 9. Representación del sangrado transquirurgico en mililitros de las artroplastias parciales (n=20).

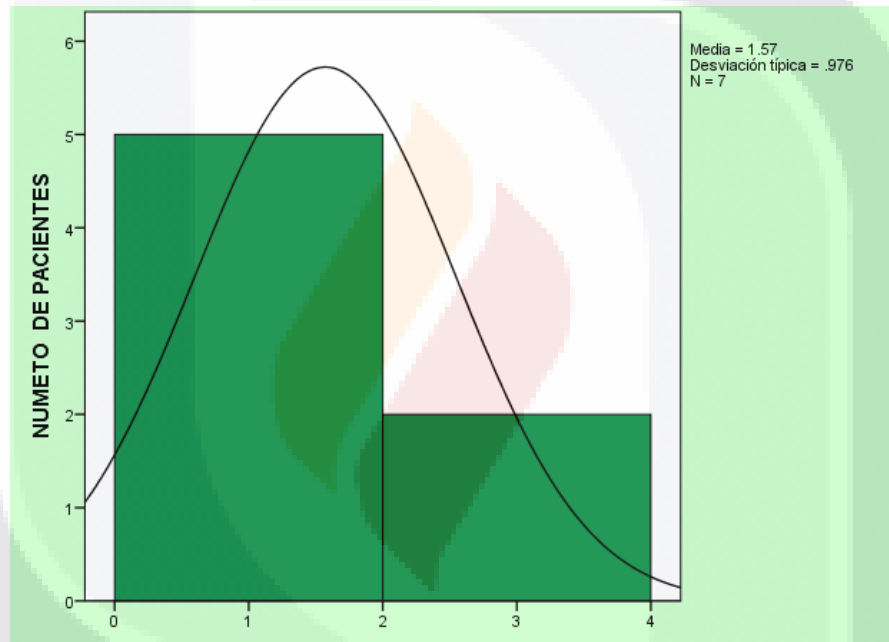
El sangrado transquirurgico, en las artroplastias totales tuvo una media de 462.5 mililitros, con un rango de 100 a 750 mililitros.



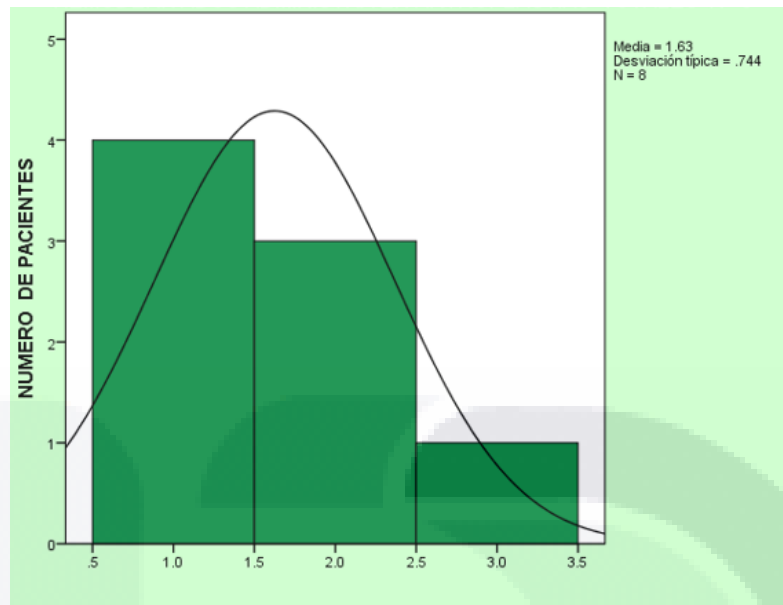
GRAFICA 10. Representación del sangrado transquirurgico en mililitros de las artroplastias totales (n=12)

Con una diferencia en la media del sangrado transquirurgico de 220 mililitros más en las prótesis totales comparado a las parciales, presentándose mayor cantidad de sangrado en las prótesis totales.

De los pacientes que se realizó artroplastia parcial, solo 7 de ellos fue necesario transfundir, de los cuales a 5 se les transfundió 1 hemoderivado y a 2 pacientes 3 hemoderivados, con una media de 1.57 hemoderivados por pacientes; en los pacientes con prótesis totales se transfundieron 8 pacientes, a 4 se les transfundió un hemoderivado, a 3 pacientes se transfundió 2 hemoderivados, y 1 paciente 3 hemoderivados, con una media de 1.63 hemoderivados por paciente.

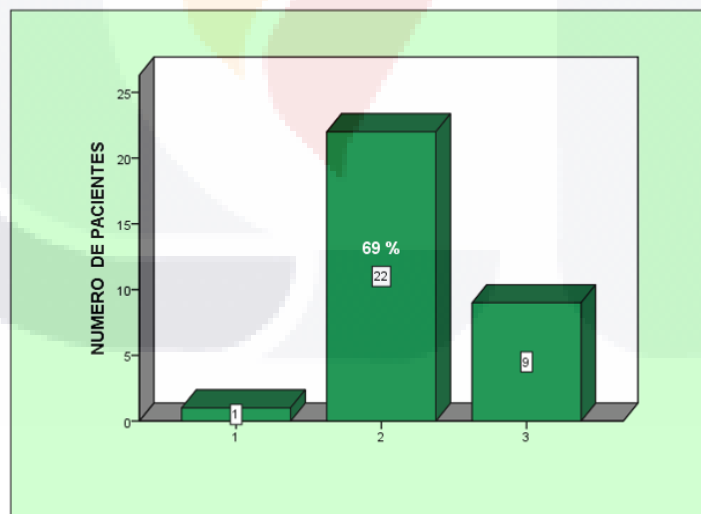


GRAFICA 11. Hemoderivados transfundidos a pacientes con artroplastia parcial (n=7).



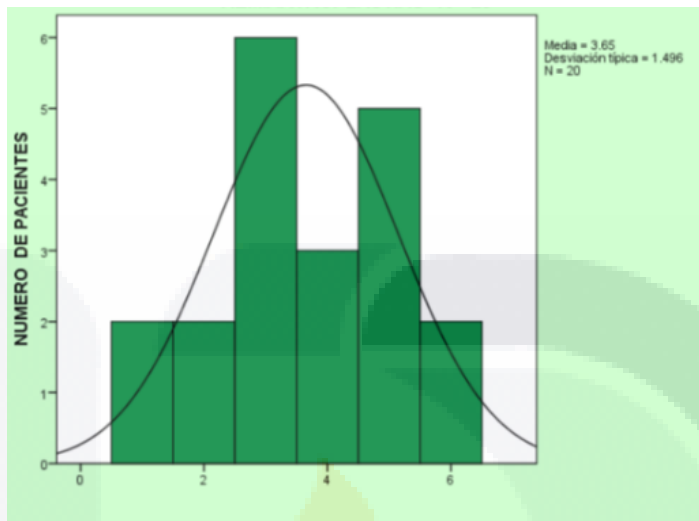
GRAFICA 12. Hemoderivados transfundidos a pacientes con artroplastia total (n=8).

Dentro de la clasificación de la *American Anesthesiology Association* (ASA), se intervinieron un 3%(n=1) con ASA 1, un 60% (n=69) con ASA 2, y un 27%(n=9) con ASA 3.



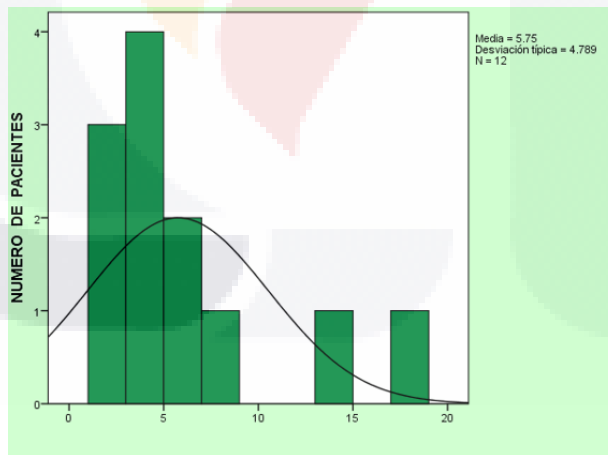
GRAFICA 13. Representación de pacientes con clasificación ASA. (n=32)

En cuanto a los días de estancia hospitalaria en los pacientes que se realizó artroplastia parcial, hubo una media de 3.65 días, con un rango 1 a 7 días de estancia hospitalaria.



GRAFICA 14. Representación Días de estancia hospitalaria en artroplastia parcial. (n=20)

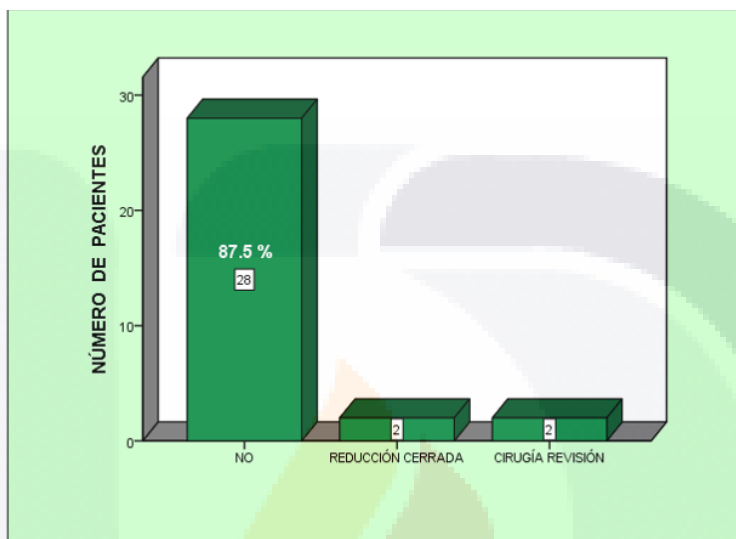
En cuanto a los días de estancia hospitalaria en los pacientes que se realizó artroplastia total, hubo una media de 5.75 días de estancia hospitalaria, con un rango de a días de 1 a 18 días de estancia.



GRAFICA 15. Representación Días de estancia hospitalaria en artroplastia total. (n=12)

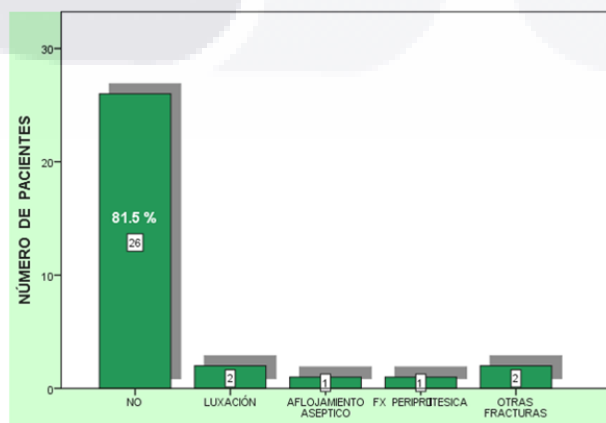
En los días de estancia hospitalaria hubo una diferencia entre las medias de ambos tipos de artroplastia de 2.1 días más de estancia hospitalaria en los pacientes operados con artroplastia total de cadera.

Dentro de las reintervenciones quirúrgicas que se realizaron posterior a la artroplastia, se presentaron un total de 12.5%(n=4), de las cuales el 6.25% (n=2) se le realizó una reducción cerrada y otro 6.25% (n=2) se realizó una cirugía de revisión. 3 de esta complicaciones fueron a artroplastias totales, 2 reducciones cerradas y 1 cirugía de revisión, de las prótesis parciales 1 se reintervino con cirugía de revisión.



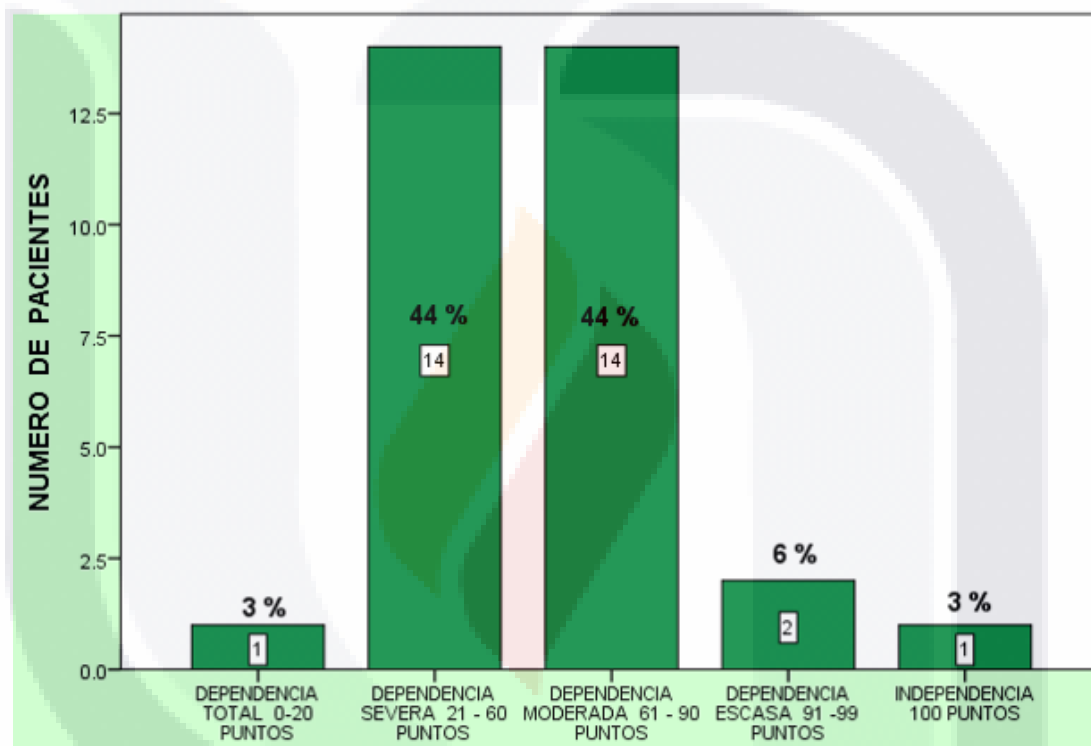
GRAFICA 16. Representación de las reintervenciones quirúrgicas (n=4).

Se presentó un total de 18.5% (n=6) complicaciones posoperatorias, 6.25% (n=2) fueron luxaciones protésicas, 3.12% (n=1) presentó aflojamiento aséptico, 3.25% (n=1) presentó fractura periprotésica, 6.25% (n=2) presentaron otras fracturas asociadas. De éstas, 4 complicaciones fueron de las prótesis totales con 2 luxaciones protésica, 1 aflojamiento aséptico, 1 fractura en la extremidad operada. En las parciales tuvimos 1 fractura periprotésica, 1 fractura contralateral de cadera.

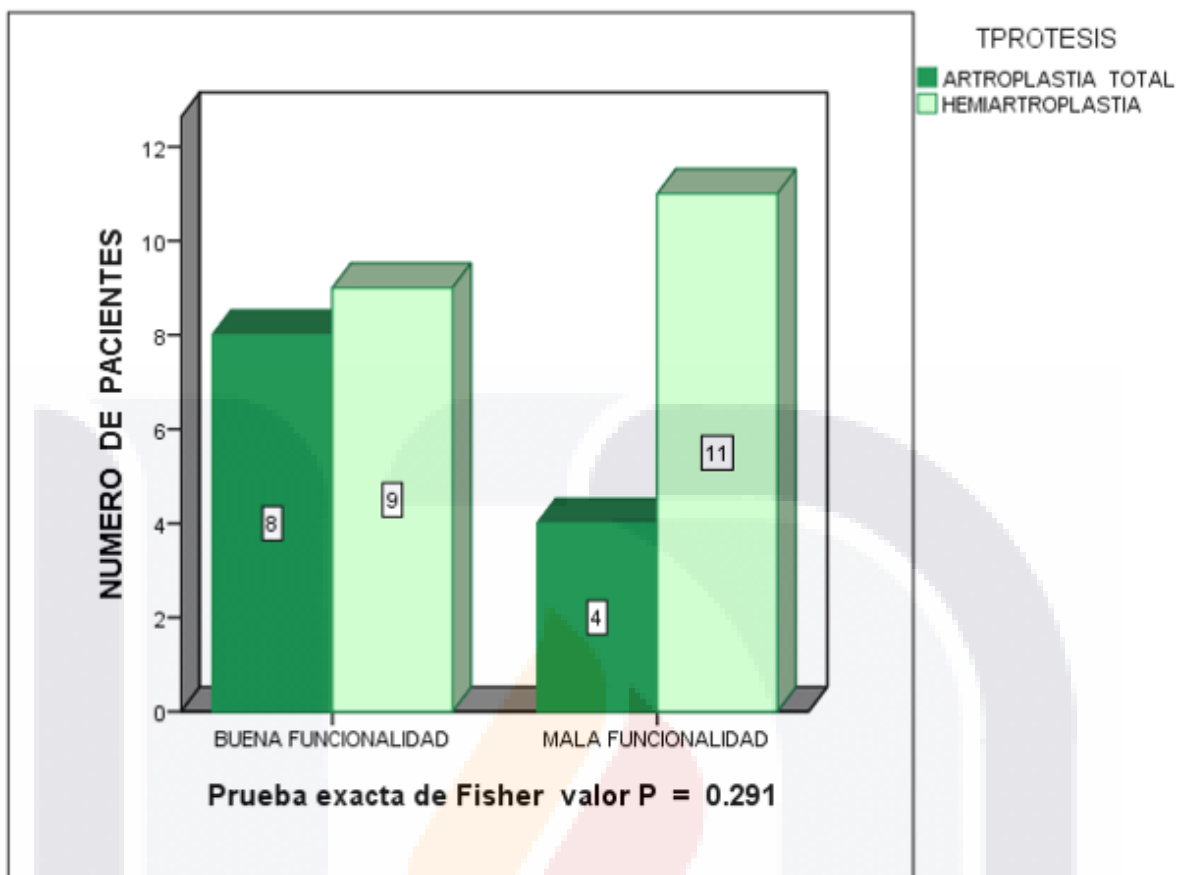


GRAFICA 17. Representación de las complicaciones posoperatorias. (n=6)

De los 32 pacientes incluidos en el protocolo, el 3% (n=1) presentó dependencia total, el 44% (n=14) presentó dependencia severa, 44% (n=14) presentaron dependencia moderada, 6% (n=2) presentaron dependencia escasa, 3% (n=1) presentó independencia; los rubros de dependencia total y dependencia severa se consideraron como mala funcionalidad, siendo un total de 15 pacientes con malos resultados funcionales; los rubros de dependencia moderada, dependencia escasa e independencia fueron considerados como buenos resultados funcionales con un total de 17 pacientes.



GRAFICA 18. Evaluación funcional en las fracturas del cuello femoral con la aplicación del índice de Barthel modificado por Granger (n=32)



GRAFICA 19. Representación de la funcionalidad comparando el tipo artroplastia realizada. (n=32)

Se representa en la gráfica con la prueba exacta de Fisher dos grupos, uno de buena y otro mala funcionalidad, ambos grupos divididos en artroplastias totales y hemiartróplasia; dentro del grupo de buena funcionalidad hubo 8 artroplastias totales, y 9 hemiprótosis, con un total de 17 artroplastias que presentaron buena funcionalidad. En el grupo de mala funcionalidad hubo un total de 15 artroplastias, 4 artroplastias totales y 11 artroplastias parciales. La prueba exacta de Fisher tuvo un valor de $P=0.291$, lo que nos indica que no hay significancia estadística asociada en la funcionalidad entre la realización de artroplastia total o hemiartróplasia.

APLICACIÓN DEL INDICE DE BARTHEL MODIFICADO POR GRANGER EN PACIENTES MAYORES DE 69 AÑOS CON FRACTURA DE CUELLO FEMORAL SOMETIDOS A HEMIARTROPLASTIA Y ARTROPLASTIA TOTAL

IC 95 % Variable Superior	ARTROPLASTIA PARCIAL		ARTROPLASTIA TOTAL		VALOR P	Riesgo	
	número	(%)	número	(%)		Relativo	Inferior
Buena funcionalidad	9	(28)	8	(25)	0.2910	1.765	0.663
Mala funcionalidad	11	(34.5)	4	(12.5)			

*Valor P prueba exacta de Fisher N = 32 pacientes

TABLA 1. Prueba exacta de Fisher.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.414 ^a	1	.234		
Corrección por continuidad ^b	.678	1	.410		
Razón de verosimilitudes	1.434	1	.231		
Estadístico exacto de Fisher				.291	.206
Asociación lineal por lineal	1.370	1	.242		
N de casos válidos	32				

TABLA 2. Pruebas de Estadístico exacto de Fisher. Funcionalidad entre el tipo de artroplastia.

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para FUNCIONALIDAD (BUENA FUNCIONALIDAD / MALA FUNCIONALIDAD)	2.444	.552	10.833
Para la cohorte TPROTESIS = ARTROPLASTIA TOTAL	1.765	.663	4.697
Para la cohorte TPROTESIS = HEMIARTROPLASTIA	.722	.420	1.242
N de casos válidos	32		

TABLA 3. Estimación de Riesgo.

5. DISCUSION

Los casos que se reportan de las fracturas del cuello femoral es variable, a nivel internacional hay reportes de 250,000 al año, en nuestro país estudios epidemiológicos sustentan 25,000 al año, en este estudio que realizamos es el primero en su género en el estado de Aguascalientes y encontramos 102 en un periodo de 5 años, un poco más de 20 por año, por lo que consideramos que este estudio es un parte aguas sobre la prevalencia de esta patología para documentar los casos suscitados en el centro del país.

Las fracturas del cuello femoral, sobretodo en personas ancianas son un reto para el cirujano ortopedista, ya que siempre existen controversia entre el tipo de artroplastia que se realizará. ⁽²⁾

El propósito de este estudio fue ver el resultado funcional obtenido en los pacientes intervenidos en fracturas del cuello femoral con artroplastias totales y artroplastias parciales ⁽²⁰⁾, aplicando el índice de Barthel modificado de Granger, esto para tratar de obtener evidencia significativa para ayudarnos a decidir sobre el manejo quirúrgico que se le dará al paciente.

En nuestro estudio de los 32 pacientes que se revisaron, no encontramos significancia estadística al utilizar la estadística inferencial con la prueba exacta de Fisher con una P de 0.2910, lo que nos dice que el tipo de artroplastia ya sea total o parcial no influyó con la funcionalidad del paciente; pudiendo tener otras variables que influyen en la evolución del paciente. Obtuvimos resultados similares como Tol y cols. No obtuvieron significancia estadística comparando ambos grupos de artroplastia en su evolución funcional en un seguimiento de 12 años. ⁽⁴⁷⁾

La mortalidad reportada en 30 días es de alrededor de 7% en hemiartroplastias y de 9.9% en las artroplastias totales, en el primer año del 18.4% para hemiartroplastias y de 21% para artroplastias totales, en estudio la mortalidad en 5 años fue del 45% de los pacientes con el diagnostico de fractura del cuello femoral. ⁽⁴⁸⁾

Nuestro estudio también nos mostró que las fracturas del cuello femoral tratadas con hemiartroplastia presentaron menos reintervenciones quirúrgicas, siendo solo un caso y 3 de las artroplastias totales. Tuvieron mayor número de revisiones de artroplastia con las

artroplastias totales, Zhong Wang y cols, tuvieron alta incidencia de revisión a 2 años en los pacientes con artroplastia total un 7% de sus pacientes ⁽⁴⁹⁾

De las complicaciones que se encontraron, fueron 6 pacientes que presentaron complicaciones, de las cuales en artroplastias totales 2 fueron luxaciones, 1 aflojamiento aséptico, 1 fractura en la misma extremidad que la artroplastia; en las hemiarthroplastias se presentaron 2 complicaciones, que fueron 1 fractura periprotésica y 1 fractura contralateral de cadera. Habiendo un número mayor complicaciones en las artroplastias totales. M. Fuchs y cols, tuvieron una tasa de complicaciones por la cirugía de 7.8%, estando dentro de estas, fracturas transquirúrgico, así como luxaciones. Presentaron 1.5% en hemiarthroplastias y 2.2% en artroplastias totales ⁽⁴⁹⁾

Con la cementación en el grupo de las artroplastias parciales se cementó el 100%, (n=20), en el grupo de las totales se cementaron el 66.6 % (n=8), sin relación entre la cementación y funcionalidad, así como M. Fuchs y cols, tampoco tuvieron significancia estadística en el grupo de artroplastias cementadas y no cementadas. ⁽²⁾

En cuanto al sangrado posquirúrgico, se presentó una media mayor en los pacientes tratados con artroplastia total, hubo 220 mililitros más en la media.

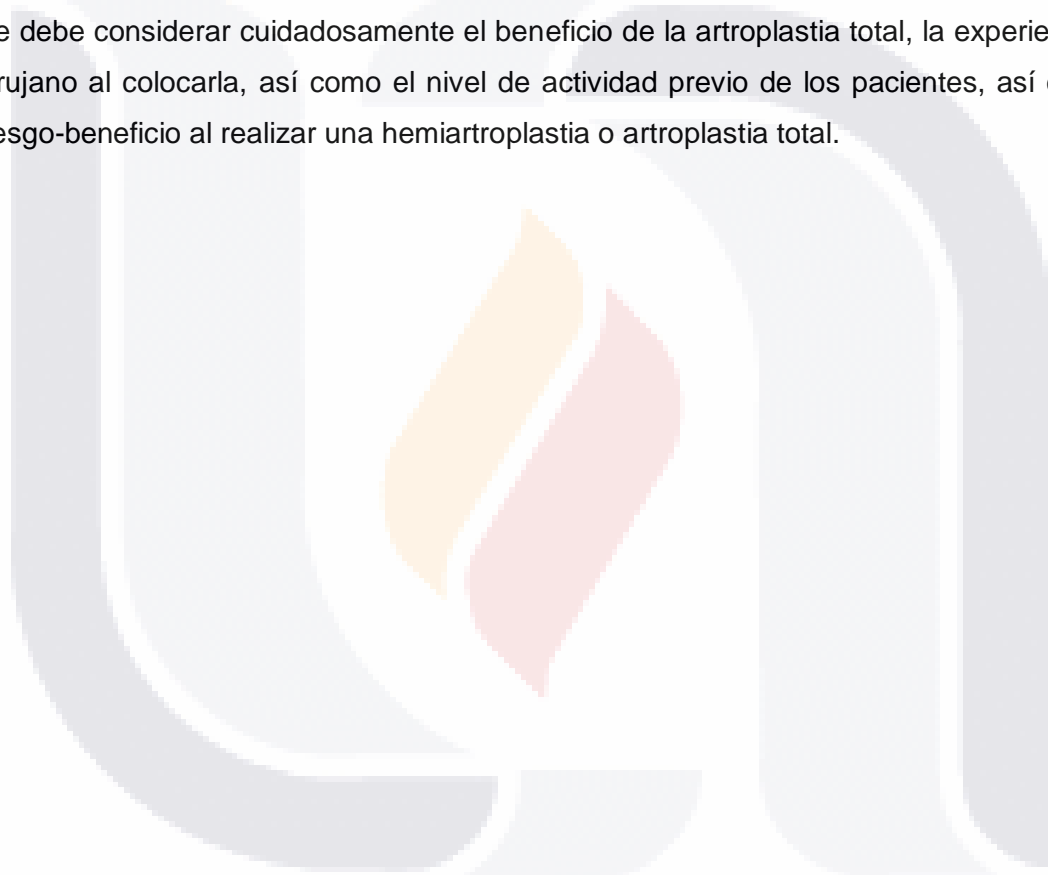
En las transfusiones sanguíneas 35% (n=7) de los paciente con artroplastia parcial se transfundieron, de las artroplastia totales 66.6 % se transfundió.

En los días de estancia hospitalaria, los pacientes con artroplastia total tuvieron mayor tiempo de estancia hospitalaria con una media mayor de 2 días comparado con las artroplastias parciales.

6. CONCLUSIONES

En pacientes activos, mayores de 69 años con diagnóstico de fractura del cuello femoral, con la aplicación del Índice de Barthel modificado de Granger para ver la funcionalidad, no obtuvimos diferencia significativa en la funcionalidad en un periodo de 5 años. Por lo que en pacientes con poca demanda funcional, además de múltiples comorbilidades es mejor realizar la hemiartroplastia, ya que presentan menos sangrado, menor tiempo de estancia hospitalaria; lo que puede beneficiar al paciente a corto plazo.

Se debe considerar cuidadosamente el beneficio de la artroplastia total, la experiencia del cirujano al colocarla, así como el nivel de actividad previo de los pacientes, así como el riesgo-beneficio al realizar una hemiartroplastia o artroplastia total.



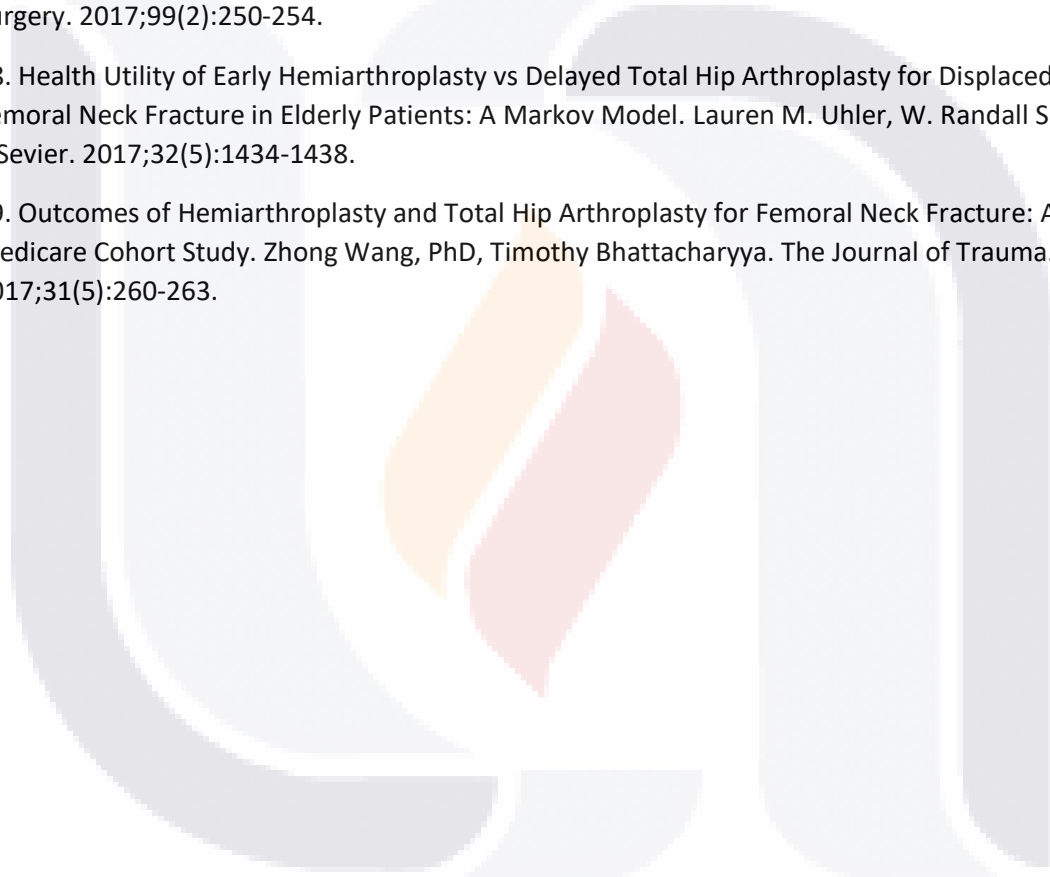
7. BIBLIOGRAFÍA

1. Características de las fracturas de fémur proximal. Guillermo Rueda, José Leonardo Tovar, Saúl Hernández, Daniel Quintero, Carlos Andrés Beltrán. *Repertoria de Medicina y Cirugía*. 2017;26(4):213-218.
2. Cemented Hemiarthroplasties Are Associated with a Higher Mortality Rate after Femoral Neck Fractures in Elderly Patients. m. fuchs, f. a. sass, s. dietze, m. krämer, c. perka, m. müller. 5, Berlin: *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2017; 84(5):341-346.
3. Evaluación funcional en ancianos intervenidos de fractura de cadera. Silvia Montalbán-Quesada, Inmaculada García-García, Carmen Moreno-Lorenzo. 2012, *Revista Escuela de Enfermería*. 2012; 46(5):1096-1101.
4. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Javier Cid-Ruzafa, Javier Damián-Moreno. 2, Madrid: *Revista Española de Salud Pública*. 1997;71(2):127-137.
5. Prevalencia de fracturas de cadera, fémur y rodilla en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes» del Instituto Mexicano del Seguro Social. Lovato-Salas F, * Luna-Pizarro D,* Oliva-Ramírez SA,* Flores-Lujano J,** Núñez-Enríquez. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2015;29(1):13-20.
6. Hip Fractures in Elderly People: Surgery or No Surgery? A Systematic Review and Meta-Analysis. Cornelis L. P. van de Ree, MD, Mariska A. C. De Jongh, PhD, Charles M. M. Peeters, MD, Leonie de Munter, Msc, Jan. A. Roukema, MD, PhD and Taco Gosens, MD, PhD. 2017, *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2017;8(3):173-180.
7. Anatomía humana, descriptiva topográfica y funcional. Rouviere Henri, Delmas André. Barcelona, España: Masson, 2005.
8. Tratado de Anatomía Humana . Gutierrez, Fernando Quiroz. 2012, 43 edición.
9. Atlas de anatomía humana. Netter, Frank H. Barcelona : El sevier, 2011.
10. Gray's Anatomy for students. Richard L. Drake, Wayne Vogl, Adam W. M. Mitchell. Madrid. España : El Sevier, 2005.
11. Fisiología Articular. Kapandji, A. I. Paris : Panamericana, 2012.
12. Campbell Cirugía Ortopédica. S. Terry Canale MD, James H. Beaty MD: Marbán, 2013.
13. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL. *Am J Med*. 2002;112(9):702-709.
14. Delay to surgery prolongs hospital stay in patients with fractures of the proximal femur. Siegmeth AW, Gurusamy K, Parker MJ. *J Bone Joint Surg*. 2005;87(8):1123-1126.
15. 1000 femoral neck fractures: the effect of pre-injury mobility and surgical experience on outcome. Holt E, Evans R, Hindley C, Metcalfe J. *Injury*. 1994;25(2):91-95.

16. Recent trends in incidence and lifetime risk of hip fracture in Tottori. Hagino H., Furukawa K., Fujiwara S. *Japan osteoporos Int.* 2009;20(4):543-548.
17. *Fracturas y luxaciones 2da edicion.* Koval K., Zuckerman D. 2003, Marbán.
18. *Diagnostico por imagen tratado de radiologia clinica.* Pedrosa, Cesar. 1986, McGraw-Hill.
19. Management of hip fracture in older people A national clinical guideline. House, Elliott. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. 2009:1-56.
20. Bipolar hemiarthroplasty vs. total hip replacement in elderly. Fusheng Xu, Rongjun Ke, Yongfu Gu, Wei Qi. *Int J Clin Exp Med* . 2017;10(5):7911-7920.
21. Mortality after hip fracture: results of operation within 12 h of admission. Bredahl C, Nyholm B, Hindsholm KB, Mortensen JS. *Injury.* 1992;23(2):83-86.
22. Treatment of intracapsular fractures of the proximal femur with bipolar hemiarthroplasty in patients under the age of 70: clinical and radiographic results at mean 20 years follow-up. Luigi Murena, Roberto Fattori, Veronica Scamacca, Paolo Cau, Chiara Ratti, Gianluca Canton. *Acta Biomed.* 2016;87(1):53-59.
23. Complications after intracapsular hip fractures in young adults. A meta-analysis of 18 published studies involving 564 fractures. Damany DS, Parker MJ, Chojnowski A. *Injury.* 2005;36(1):131-141.
24. Choice of implant for internal fixation of femoral neck fractures - meta analysis of 25 randomised trials including 4925 patients. Parker M, Blundell C. *Acta Orthop Scand.* 1998;69(2):138-43.
25. Treatment for displaced intracapsular fracture of the proximal femur. A prospective, randomised trial in patients aged 65 to 79 years. Davison JN, Calder SJ, Anderson GH, Ward G, Jagger C, Harper WM. *J Bone Joint Surg.* 2001;83(2):206-212.
26. Primary arthroplasty is better than internal fixation of displaced femoral neck fractures: a meta-analysis of 14 randomized studies with 2,289 patients. Rogmark C, Johnell O. *Acta Orthopaedica.* 2006;77(3):359-367.
27. *Scottish Hip Fracture Audit Report Information Services Division.* 2002.
28. Function after primary hemiarthroplasty and secondary total hip arthroplasty in femoral neck fracture. Nilsson L, Jalovaara P, Franzen H, Niinimaki T, Stromqvist B. *J Arthroplasty.* 1994;9(4):369-374.
29. *Fracturas en el adulto.* Rockwood. 2003, págs. 1-2302.
30. Stability of hip hemiarthroplasties. Varley J, Parker MJ. *Int Orthop.* 2004;28(5):274-277.
31. Artroplastia (con y sin cemento oseos) para la fractura proximal de femur en adultos. Martyn J. Parker, Kurinchi Selvan Gurusamy, Shin Azegami. *Cochrane database of sytematic reviews.* 2010;16(10).

32. The Hastings bipolar hemiarthroplasty for subcapital fractures of the femoral neck. A 10-year prospective study. Wetherell R, Hinves B. *J Bone Joint Surg.* 1990;72(5):788-793.
33. Tratamiento quirúrgico de las fracturas intertrocánticas de la cadera en el anciano. Dr. Diego Martín de la Torre González, Dr. Jorge Góngora López, Dr. Juan Carlos Galeana López. *Trauma.* 2004;7(2):53-58.
34. Hemiarthroplastia de la cadera Tipo Lazcano. Informe de los primeros 52 casos. Lazcano Marroquin, Dr. Marco Antonio. *Rev MEX Ortop Traum.* 1995;9(2):87-89.
35. Tratamiento de las fracturas subcapitales de fémur con hemiarthroplastia Lazcano. Antonio, Lazcano Marroquin. *Medigraphic.* 2000;45(4):167-171.
36. Manejo quirúrgico de las fracturas de cuello femoral: revisión de la literatura basada en la evidencia. MD, Kevin M. Kaplan, MD, Brett R. Levine, MD, MS, Kenneth A. Egol MD, Joseph D. Zuckerman MD, Ryan G. Miyamoto. *Monografias AAOS-SECOT.* 2013;(3):1-78.
37. Medullary lavage reduces embolic phenomena and cardiopulmonary changes during cemented hemiarthroplasty. Christie J, Robinson C, Singer B, Ray D. *J Bone Joint Surg.* 1995;77(3):456-459.
38. Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos entre los anestesiólogos del Hospital General de México. Gloria Patricia López Herranz, Olga Gabriela Torres-Gómez. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2017;40(3):190-194.
39. Predictive value of six risk scores for outcome after surgical repair of hip fracture in elderly patients. E. Burgos, J. I. Gomez-Arnau, r. Diez, I. Muñoz, J. Fernandez-Guisasola, S. Garcia del Valle. *acta anaesthesiologica scandinavica.* 2007;52(1):125-131.
40. Functional evaluation: The Barthel Index. Mahoney FI, Barthel D. *Maryland State Medical Journal.* 1965;(14):56-61.
41. Outcome after femoral neck fractures: A comparison of Harris Hip Score, Eq-5d and Barthel Index. Frede Frihagen, Margreth Grotle, Jan Erik Madsen Torgeir Bruun Wyller, Petter Mowinckel, Lars Nordsletten. *INJURY.* 2008;39(10):1147-1156.
42. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. Anders Prestmo, Gunhild Hagen, Olav Sletvold, Jorunn L Helbostad, Pernille Thingstad, Kristin Taraldsen, Stian Lydersen, Vidar Halsteinli, Turi Saltnes, Sarah E Lamb, Lars G Johnsen, Ingvild Saltvedt. *Articles.* 2015;385(9978):1-11.
43. VALORACIÓN DE LA DISCAPACIDAD FÍSICA: EL INDICE DE BARTHEL. Javier Cid-Ruzafa, Javier Damián-Moreno. *Revista Española de Salud Pública.* 1997;71(2):127-137.
44. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Claudia Lorena Barrero Solís, Servando Garcia Arrijoja, Alejandro Ojeda Manzano. *Plasticidad y Restauración neurológica.* 2005;4(1):81-85.

45. Outcome of comprehensive medical rehabilitation: measurement by PULSES profile and the Barthel Index. Granger CV, Albrecht GL, Hamilton BB. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 1979;60(4):145-154.
46. Indices y escalas utilizados en ciertas tecnologías de la prestación ortoprotésica (protetización del sistema osteoarticular). Delgado, Sinesio. Agencia de evaluación de tecnologías sanitarias. 2002;(33):1-256.
47. Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty for the treatment of a displaced intracapsular fracture in active elderly patients. M. C. J. M. Tol, M. P. J. van den Bekerom, I. N. Siersevelt, E. F. Hilverdink, E. L. F. B. Raaymakers, J. C. Goslings. The British Editorial Society of Bone & Joint Surgery. 2017;99(2):250-254.
48. Health Utility of Early Hemiarthroplasty vs Delayed Total Hip Arthroplasty for Displaced Femoral Neck Fracture in Elderly Patients: A Markov Model. Lauren M. Uhler, W. Randall Schultz. Elsevier. 2017;32(5):1434-1438.
49. Outcomes of Hemiarthroplasty and Total Hip Arthroplasty for Femoral Neck Fracture: A Medicare Cohort Study. Zhong Wang, PhD, Timothy Bhattacharyya. The Journal of Trauma. 2017;31(5):260-263.



8. ANEXOS

Anexo A: Carta de consentimiento bajo información.

Anexo B: Índice de Barthel modificado por Granger.



ANEXO A:

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO:

EVALUACION FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES DE 69 AÑOS CON FRACTURAS DEL CUELLO DEL FEMUR TRATADOS CON HEMIARTROPLASTIA Y ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA CON EL INDICE DE BARTHEL MODIFICADO POR GRANGER EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

FECHA DE PREPARACIÓN: 01/05/2018 VERSIÓN:1

Investigador principal: Esteban Magallanes Durán

Dirección del investigador: Galeana 345, Colonia Centro, C.P. 20230, Aguascalientes

Teléfono de contacto del investigador (incluyendo uno para emergencias): 449-204-2979

Investigadores participantes: Dr. Angel Martínez Hernández, Dr. Luis Gabriel Ortiz Díaz.

Nombre del patrocinador del estudio:--

Dirección del patrocinador:--

Versión del consentimiento informado y fecha de su preparación:

INTRODUCCIÓN:

Por favor, tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte al investigador sobre cualquier duda que tenga.

Este consentimiento informado cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la Declaración de Helsinki y a las Buenas Prácticas Clínicas emitidas por la Comisión Nacional de Bioética.

Para decidir si participa o no en este estudio, usted debe tener el conocimiento suficiente acerca de los riesgos y beneficios con el fin tomar una decisión informada. Este formato de consentimiento informado le dará información detallada acerca del estudio de investigación que podrá comentar con su médico tratante o con algún miembro del equipo de investigadores. Al final se le invitará a que forme parte del proyecto y de ser así, bajo ninguna presión o intimidación, se le invitará a firmar este consentimiento informado.

Procedimiento para dar su consentimiento: Usted tiene el derecho a decidir si quiere participar en esta investigación, y se puede tomar todo el tiempo que requiera para considerar esta invitación. El investigador le explicará ampliamente los beneficios y riesgos del proyecto sin ningún tipo de presión y tendrá todo el tiempo que requiera para pensar, solo o con quien usted decida consultarlo, antes de decirle al investigador acerca de su decisión. Esta decisión no tendrá efecto alguno sobre su atención médica en el Instituto. Al final de esta explicación, usted debe entender los puntos siguientes:

- I. La justificación y los objetivos de la investigación.
- II. Los procedimientos que se utilizarán y su propósito, incluyendo la identificación de qué son procedimientos experimentales.
- III. Los riesgos o molestias previstos.
- IV. Los beneficios que se pueden observar.
- V. Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para usted
- VI. Garantía para recibir respuestas a las preguntas y aclarar cualquier duda sobre los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento de la materia.
- VII. La libertad que tiene de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se afecte su atención y el tratamiento en el Instituto.
- VIII. La seguridad de que no se le va a identificar de forma particular y que se mantendrá la confidencialidad de la información relativa a su privacidad.
- IX. El compromiso del investigador de proporcionarle la información actualizada que pueda ser obtenida durante el estudio, aunque esto pudiera afectar a su disposición para continuar con su participación.
- X. La disponibilidad de tratamiento médico y compensación a que legalmente tiene derecho, en el caso de que ocurran daños causados directamente por la investigación.

Puede solicitar más tiempo o llevar a casa este formulario antes de tomar una decisión final en los días futuros.

INVITACION A PARTICIPAR Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Estimado Sr(a).

El Centenario Hospital Miguel Hidalgo, a través del grupo de investigación, le invitan a participar en este estudio de investigación que tiene como objetivo:

La duración del estudio es:

El número aproximado de participantes será:

Usted fue invitado al estudio debido a que tiene las siguientes características:

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Su participación en el estudio consiste en: Aplicación de la encuesta del "Índice de Barthel modificado por Granger"

Los procedimientos del estudio incluyen la realización de: **Ninguno**

Las responsabilidades de los participantes incluyen: Cooperación para llenar la encuesta.

RIESGOS E INCONVENIENTES

Ninguno

BENEFICIOS POTENCIALES

Ninguno

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

Ninguno

COMPENSACION

Si sufre lesiones como resultado directo de su participación en este estudio, por parte del protocolo le proporcionaremos el tratamiento inmediato y lo referiremos, en caso de ameritarlo, al especialista médico que requiera. El protocolo por su parte, puede cubrir la atención médica de las lesiones que se definan como directamente asociadas al mismo; se tiene contratada una póliza de seguro para ello.

ALTERNATIVAS A SU PARTICIPACIÓN:

Su participación es voluntaria. Sin embargo, usted puede elegir no participar en el estudio. En caso de no hacerlo, recibirá el tratamiento o manejo estándar para su enfermedad, el cual consiste en que se le continúe otorgando el medicamento Belatacept como hasta ahora ha ocurrido, en caso de que este sea el inmunosupresor que usted está utilizando. Sus consultas y atención integral en el Instituto no se verían afectadas en ningún sentido si usted decide no participar.

POSIBLES PRODUCTOS COMERCIALES DERIVABLES DEL ESTUDIO:

Los resultados o materiales obtenidos en el estudio serán propiedad del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Si un producto comercial es desarrollado como resultado del estudio, tal insumo será propiedad del Centenario Hospital Miguel Hidalgo o quienes ellos designen. En tal caso, usted no recibirá un beneficio financiero por el mismo.

ACCIONES A SEGUIR DESPUÉS DEL TÉRMINO DEL ESTUDIO:

Usted puede solicitar los resultados de sus exámenes clínicos y de las conclusiones del estudio:

La investigación es un proceso largo y complejo. El obtener los resultados finales del proyecto puede tomar varios meses.

PARTICIPACIÓN Y RETIRO DEL ESTUDIO:

Su participación es VOLUNTARIA. Si usted decide no participar, no se afectará su relación con el Centenario Hospital Miguel Hidalgo o su derecho para recibir atención médica o cualquier servicio al que tenga derecho. Si decide participar, tiene la libertad para retirar su consentimiento e interrumpir su participación en cualquier momento sin perjudicar su atención en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Se le informará a tiempo si se obtiene nueva información que pueda afectar su decisión para continuar en el estudio.

El investigador puede excluirlo del estudio **si no acepta a responder la encuesta**_____

El estudio puede ser terminado en forma prematura si **_falleció el paciente antes de realizar encuesta**_____

Los procedimientos que serán necesarios si usted termina su participación en el estudio son: **Continuar acudiendo a sus estudios de laboratorio y visitas de seguimiento como lo ha hecho desde el trasplante y hasta antes de este estudio.**

CONFIDENCIALIDAD Y MANEJO DE SU INFORMACIÓN

Su nombre no será usado en ninguno de los estudios. Las muestras biológicas obtenidas no contendrán ninguna información personal y se codificarán con un número de serie para evitar cualquier posibilidad de identificación. Por disposición legal, las muestras biológicas, incluyendo la sangre, son catalogadas como residuos peligrosos biológico-infecciosos y por esta razón durante el curso de la investigación su muestra no podrá serle devuelta. Es posible que sus muestras biológicas, así como su información médica y/o genética, puedan ser usadas para otros proyectos de investigación análogos relacionados con la enfermedad en estudio. No podrán ser usados para estudios de investigación que estén relacionados con condiciones distintas a las estudiadas en este proyecto, y estos estudios deberán ser sometidos a aprobación por un Comité de Ética.

Sus muestras podrán ser almacenadas por los investigadores hasta por 2 años.

Los códigos que identifican su muestra estarán sólo disponibles a los investigadores titulares, quienes están obligados por Ley a no divulgar su identidad. Estos códigos serán guardados en un archivero con llave. Sólo los investigadores tendrán acceso a ellos.

Si bien existe la posibilidad de que su privacidad sea afectada como resultado de su participación en el estudio, su confidencialidad será protegida como lo marca la ley, asignando códigos a su información. El código es un número de identificación que no

incluye datos personales. Ninguna información sobre su persona será compartida con otros sin su autorización, excepto:

- Si es necesario para proteger sus derechos y bienestar (por ejemplo, si ha sufrido una lesión y requiere tratamiento de emergencia); o
- Es solicitado por la ley.

Personal del estudio (monitores o auditores) podrán tener acceso a la información de los participantes.

Si usted decide retirarse del estudio, podrá solicitar el retiro y destrucción de su material biológico y de su información. Todas las hojas de recolección de datos serán guardadas con las mismas medidas de confidencialidad, y solo los investigadores titulares tendrán acceso a los datos que tienen su nombre. Si así lo desea, usted deberá poner en contacto con _____ y expresar su decisión por escrito.

El Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo aprobó la realización de éste estudio. Dicho comité es quien revisa, aprueba y supervisa los estudios de investigación en humanos en el Instituto. En el futuro, si identificamos información que consideremos importante para su salud, consultaremos con el Comité de Etica para que decidamos la mejor forma de darle esta información a usted y a su médico. Además, le solicitamos que nos autorice recontactarlo, en caso de ser necesario, para solicitarle información que podría ser relevante para el desarrollo de este proyecto.

Los datos científicos obtenidos como parte de este estudio podrían ser utilizados en publicaciones o presentaciones médicas. Su nombre y otra información personal serán eliminados antes de usar los datos.

Si usted lo solicita su médico de cabecera será informado sobre su participación en el estudio

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

En caso de que usted sufra un daño relacionado al estudio, por favor póngase en contacto con _Dr. _Esteban Magallanes Durán ____

Si usted tiene preguntas sobre el estudio, puede ponerse en contacto con: _Dr. Esteban Magallanes Durán_____

Si usted tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en el estudio, puede hablar con el Presidente del Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo INCMNSZ (Dr. Carlos Domínguez Reyes, teléfono: 449 994 6720 ext. 4734).

DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

He leído con cuidado este consentimiento informado, he hecho todas las preguntas que he tenido y todas han sido respondidas satisfactoriamente. Para poder participar en el estudio, estoy de acuerdo con todos los siguientes puntos:

Estoy de acuerdo en participar en el estudio descrito anteriormente. Los objetivos generales, particulares del reclutamiento y los posibles daños e inconvenientes me han sido explicados a mi entera satisfacción.

Estoy de acuerdo en donar de forma voluntaria mis muestras biológicas (tejido precedente de la biopsia del injerto y muestra de sangre) para ser utilizadas en este estudio. Así mismo, mi información médica y biológica podrá ser utilizada con los mismos fines.

Estoy de acuerdo, en caso de ser necesario, que se me contacte en el futuro si el proyecto requiere coleccionar información adicional o si encuentran información relevante para mi salud.

Mi firma también indica que he recibido un duplicado de este consentimiento informado.

Por favor responda las siguientes preguntas

	SÍ (marque por favor)	NO (marque por favor)
a. ¿Ha leído y entendido la forma de consentimiento informado, en su lenguaje materno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. ¿Ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y de discutir este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. ¿Ha recibido usted respuestas satisfactorias a todas sus preguntas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. ¿Ha recibido suficiente información acerca del estudio y ha tenido el tiempo suficiente para tomar la decisión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. ¿Entiende usted que su participación es voluntaria y que es libre de suspender su participación en este estudio en cualquier momento sin tener que justificar su decisión y sin que esto afecte su atención médica o sin la pérdida de los beneficios a los que de otra forma tenga derecho?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

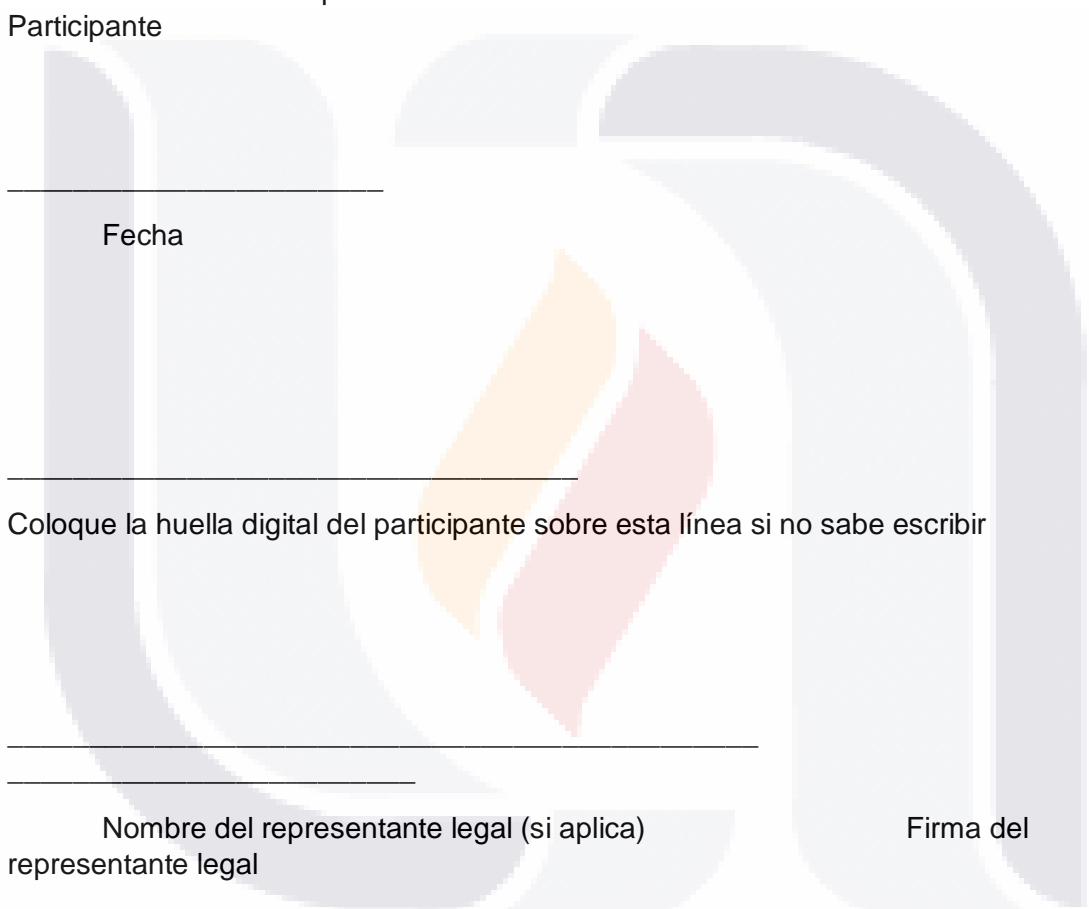
	SÍ (marque por favor)	NO (marque por favor)
f. ¿Entiende los posibles riesgos, algunos de los cuales son aún desconocidos, de participar en este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. ¿Entiende que puede no recibir algún beneficio directo de participar en este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. ¿Entiende que no está renunciando a ninguno de sus derechos legales a los que es acreedor de otra forma como sujeto en un estudio de investigación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. ¿Entiende que el médico participante en el estudio puede retirarlo del mismo sin su consentimiento, ya sea debido a que Usted no siguió los requerimientos del estudio o si el médico participante en el estudio considera que médicamente su retiro es en su mejor interés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. ¿Entiende que usted recibirá un original firmado y fechado de esta Forma de Consentimiento, para sus registros personales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Declaración del paciente: Yo, _____ declaro que es

mi decisión participar en el estudio. Mi participación es voluntaria. He sido informado que puedo negarme a participar o terminar mi participación en cualquier momento del estudio sin que sufra penalidad alguna o pérdida de beneficios. Si suspendo mi participación, recibiré el tratamiento médico habitual al que tengo derecho en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo y no sufriré perjuicio en mi atención médica o en futuros estudios de investigación. Yo puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos o beneficios potenciales derivados de mi participación en el estudio. Puedo obtener los resultados de mis exámenes clínicos si los solicito. Si tengo preguntas sobre el estudio, puedo ponerme en contacto Dr. Esteban Magallanes Durán_Tel_4492042979. Si usted tiene preguntas sobre sus derechos como participante en el estudio, problemas, preocupaciones o preguntas, obtener información u ofrecer información sobre el desarrollo del estudio, siéntase en la libertad de hablar con el coordinador del Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo (Dr. Carlos Domínguez Reyes, teléfono: 449 994 6720 ext. 4734). Debo informar a los investigadores de cualquier cambio en mi estado de salud (por ejemplo, uso de nuevos medicamentos, cambios en el consumo de tabaco) o en la ciudad donde resido, tan pronto como sea posible. He leído y entendido toda la información que me han dado sobre mi participación en el estudio. He tenido la oportunidad para discutirlo y hacer preguntas. Todas las preguntas han sido respondidas a mi satisfacción. He entendido que recibiré una copia firmada de este consentimiento informado.

Nombre del Participante
Participante

Firma del



Fecha

Coloque la huella digital del participante sobre esta línea si no sabe escribir

Nombre del representante legal (si aplica)
representante legal

Firma del

Fecha

Nombre del Investigador
Investigador
que explicó el documento

Firma del

Fecha

1

Nombre del Testigo 1

Firma del Testigo

Fecha

Relación con el participante:

Dirección:

Nombre del Testigo 2
2

Firma del Testigo

Fecha

Relación con el participante:

Dirección:

Lugar y Fecha:

(El presente documento es original y consta de 7 páginas)

ANEXO B

Nombre: _____ Edad: _____ EXP: _____

Sexo: _____ Fecha de encuesta: _____

<i>Índice de Barthel, modificación de Granger, con 15 actividades y 3 niveles de puntuación⁽⁴⁾</i>			
Índice de autocuidado	<i>Independencia</i>	<i>Con ayuda</i>	<i>Dependencia</i>
1. Beber de un vaso	4	0	0
2. Comer	6	0	0
3. Vestirse de cintura para arriba	5	3	0
4. Vestirse de cintura para abajo	7	4	0
5. Colocarse prótesis o aparato ortopédico	0	-2	0
6. Aseo personal	5	0	0
7. Lavarse o bañarse	6	0	0
8. Control orina	10	5	0
9. Control heces	10	5	0
Índice de movilidad			
10. Sentarse y levantarse de la silla	15	7	0
11. Sentarse y levantarse del retrete	6	3	0
12. Entrar y salir de la ducha	1	0	0
13. Andar 50 metros sin desnivel	15	10	0
14. Subir y bajar un tramo de escaleras	10	5	0
15. Si no anda: mueve la silla de ruedas	5	0	0

- 0 – 20: Dependencia total
- 21 – 60: Dependencia severa
- 61 – 90: Dependencia moderada
- 91 – 99: Dependencia escasa
- 100: Independencia