

Trabajo Fin de Grado
Grado en Medicina

Tratamiento de las fracturas de cuello de fémur sin desplazar en pacientes ancianos: osteosíntesis o artroplastia.

¿Cuál es la mejor opción?

Egilea /Autor:

MARIA ESTEBAN VADO

Zuzendaria / Director:

GASPAR DE LA HERRAN NUÑEZ

© 2018, Maria Esteban Vado

GRADU AMAIERAKO LANA / TRABAJO FIN DE GRADO

UPV/EHUren GORDAILU DIGITALEAN (ADDIn) ARGITARATZEKO BAIMENA AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UPV/EHU (ADDI)

GRALaren izenburua / Título del TFG:

Tratamiento de las fracturas de cuello de fémur sin desplazar en pacientes ancianos: osteosíntesis o artroplastia. ¿Cuál es la mejor opción?

1. IKASLEA / ALUMNO

Izen-abizenak/Nombre Apellidos MARIA ESTEBAN VADO	NAN/DNI 72525191G
Grada/Grado MEDICINA	Ikasturtea/Curso Académico 2017-18

2. GRALaren ZUZENDARIA / DIRECTOR DEL TFG

Izen-abizenak/Nombre Apellidos GASPAR DE LA HERRAN NUÑEZ
Saila/Departamento DEPARTAMENTO DE CIRUGIA Y RADIOLOGIA Y MEDICINA FISICA

Behean sinatzen dutenak: / Los abajo firmantes:

EZ DUTE BAIMENIK EMATEN / NO AUTORIZAN

BAIMENA EMATEN DUTE/ AUTORIZAN

GRAL hau Unibertsitatearen Erakunde-biltegian (ADDIn) gordetzeko, **LIBREKI KONTSULTATU** ahal izateko, **honako modalitate honetan**: / El depósito de este TFG en el Repositorio Institucional de la Universidad (ADDI) para ser consultado en **ACCESO ABIERTO**, en la modalidad siguiente:



Oharra: Zentroak ezarritako gutxieneko nota gairiditu duten GRALak argitaratuko dira soilik.

Nota: Solo se publicarán los TFG que hayan superado la nota de corte establecida por el Centro.

(adierazi X batekin zer modalitate aukeratu duzun/ marca con una X la modalidad elegida)

1	<input checked="" type="checkbox"/>	© Eskubide guztiak gordeta/ Con todos los derechos reservados
2	<input type="checkbox"/>	Creative Commons lizentzia honekin / Con la licencia Creative Commons
	<input type="checkbox"/>	Aitortu /Reconocimiento (cc by)
	<input type="checkbox"/>	Aitortu – PartekatuBerdin /Reconocimiento – CompartirIguual (cc by-sa)
	<input type="checkbox"/>	Aitortu – LanEratorririkGabe /Reconocimiento-SinObraDerivada (cc by-nd)
	<input type="checkbox"/>	Aitortu – EzKomertziala / Reconocimiento-NoComercial (cc by-nc)
	<input type="checkbox"/>	Aitortu – EzKomertziala – PartekatuBerdin /Reconocimiento-NoComercial-CompartirIguual (cc by-nc-sa)
	<input type="checkbox"/>	Aitortu – EzKomertziala – LanEratorririkGabe /Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (cc by-nc-nd)
Informazio gehiago/ Mas información: http://es.creativecommons.org/blog/licencias/		

Leioan, 2018.....(ko) Apirila.....aren 16.....a / En Leioa, a 16..... de Abril..... de 2018.....

Ikaslea/ Estudiante Stua./ Fdo. 	GRALaren Zuzendaria / Director del TFG Stua./ Fdo. 
---	---

**GRADU AMAIERAKO LANA/TRABAJO FIN DE GRADO
PARTEKATUTAKO JABETZA INTELEKTUALAREN AITORPENA
DECLARACIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL COMPARTIDA**

Ikaslearen izen-abizenak/Nombre y Apellidos del estudiante: MARIA ESTEBAN VADO
Helbidea/Dirección (Kalea, Zkia., Posta-Kodea, Herria/Calle, Nº, C.P., Localidad)
C/CARLOS I. Nº30. ESC. DCNA. 4.º C., 20011. DONOSTIA
Telefonoa/Teléfono: 689450968 NAN/DNI: 72525191G
Gradua/Grado: MEDICINA Ikasturtea/Curso Académico: 2017-2018

Erregistro zenbakia/ Nº de Registro

GALaren izenburua/Título del TFG: TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE
CUELLO DE FÉMUR SIN DESPLAZAR EN PACIENTES
ANCIANOS: OSTEOSÍNTESIS O ARTROPLASTIA. ¿CUÁL
ES LA MEJOR OPCIÓN?

GALaren zuzendaria / Director del TFG: GASPAR DE LA HERRÁN

Partekatutako jabetza intelektualaren arrazoibidea / Justificación de la propiedad intelectual compartida:

.....
.....
.....

Leioan, ~~2018~~ (ko) ABRILaren 16 a

En Leioa, a 16 de ABRIL de 2018

HONAKOA AITORTZEN DUTE:

GALaren egileen eskubideak Jabetza Intelektualari buruzko apirilaren 12ko RD 1/1996 arautegiak babesten ditu, eta dagokion aparteko arautegik ere.

GALeko txostenaren jabetza intelektualak ikaslearena da. GALen sartu diren ikerketako emaitzen jabetza hurrengoan artean partekatzen dira: ikaslea, GALaren zuzendaria eta ikertaldearen/ikerketaren-proiektuaren zuzendaria.

DECLARAN:

Los derechos de los/las autores/as del TFG gozan de la protección regulada en el RD Legislativo 1/1996, de 12 de abril, de Propiedad Intelectual y en cualquier otra norma que resulte aplicable.

La propiedad intelectual de la memoria del TFG es del estudiante. Los resultados de la investigación contenida en el TFG son propiedad del estudiante así como del Director/a del TFG y del Director/a del grupo de investigación o proyecto de investigación en el que se haya desarrollado el TFG.

Ikaslearen Izenpea / Firma del estudiante Maria Esteban Vado

GALaren Zuzendariaren Izenpea / Firma del Director/a del TFG Gaspar de la Herrán

INFORME FINAL DEL DIRECTOR/A DEL TFG

Tratamiento de las fracturas de cuello de fémur sin desplazar en pacientes ancianos: osteosíntesis o artroplastia.

¿Cuál es la mejor opción?

Egilea/Autor:

MARIA ESTEBAN VADO

Zuzendaria/Director:

GASPAR DE LA HERRAN NUÑEZ

Kalifikazioa/ Calificación:

Zenbakiaz/ En número (0-10)	9
Letraz/ En letra	nueve

Zuzendariaren Oharrak eta balorazioak /
Consideraciones y valoraciones del Director/a:

Trabajo Fin de Grado diseñado como un estudio retrospectivo comparando los resultados de dos tratamientos quirúrgicos diferentes (osteosíntesis o artroplastia) en un tipo muy concreto de fracturas de cadera (fracturas no desplazadas del cuello de fémur) en pacientes de más de 65 años intervenidos en el Hospital Universitario Donostia.

La alumna ha demostrado una gran autonomía e implicación en el trabajo, realizando una búsqueda bibliográfica exhaustiva, revisando todas las historias clínicas y realizando el estudio estadístico, por lo que considero ha cumplido de forma muy satisfactoria los objetivos docentes marcados para este TFG.

Lekua eta data / Lugar y fecha:

En Donostia-San Sebastián, a 16 de Abril de 2018

Firmado/lzenpea:

GRALeko zuzendaria / Director/a del TFG



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ETIOLOGÍA	1
1.1.1. Caídas	1
1.1.2. Osteoporosis	1
1.2. EPIDEMIOLOGÍA	2
1.2.1. Incidencia	2
1.2.2. Edad	2
1.2.3. Sexo	2
1.2.4. Costes	2
1.3. CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DE CADERA	2
1.3.1. Clasificación de Garden	3
1.3.2. Clasificación de Pauwels	4
1.4. DIAGNÓSTICO	4
1.4.1. Anamnesis	4
1.4.2. Pruebas de imagen	5
1.5. TRATAMIENTO	5
1.5.1. Tratamiento conservador	5
1.5.2. Tratamiento quirúrgico	5
1.6. MEDIDAS PREOPERATORIAS	8
1.6.1. Profilaxis antibiótica	8
1.6.2. Profilaxis antitromboembólica	8
1.6.3. Profilaxis de delirio	9
1.6.4. Anestesia	9
1.7. CUIDADOS POSTOPERATORIOS	9
1.7.1. Cuidados generales	9
1.7.2. Rehabilitación	9
1.7.3. Seguimiento	10
1.7.4. Tratamiento farmacológico de la osteoporosis	10
1.7.5. Prevención de nuevas caídas	10
1.8. COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS	11
1.8.1. Osteosíntesis	11
1.8.2. Artroplastia	12

1.8.3.	En ambos grupos	13
1.9.	COMPLICACIONES MÉDICAS	13
2.	OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	13
2.1.	OBJETIVOS.....	13
2.1.1.	Objetivo principal.....	13
2.1.2.	Objetivos secundarios	14
2.2.	HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	14
2.2.1.	Hipótesis nula (h_0)	14
2.2.2.	Hipótesis alternativa (h_a)	14
3.	MATERIAL Y MÉTODOS	14
3.1.	BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	14
3.2.	CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.....	15
3.2.1.	Tipo de estudio	15
3.2.2.	Sujetos a estudio:	15
3.2.3.	Muestra.....	16
3.3.	RECOGIDA DE DATOS.....	16
3.4.	VARIABLES.....	17
3.5.	ESTADÍSTICA	18
4.	RESULTADOS.....	18
4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	18
4.2.	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	19
4.3.	ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES	20
4.3.1.	Variables demográficas: Edad y Sexo	20
4.3.2.	Variables relativas al paciente:.....	20
4.3.3.	Variables relativas a fractura: Tipo de fractura (Graden y Pauwells)..	25
4.3.4.	Variables referentes al tratamiento.....	26
4.3.5.	Complicaciones médicas.....	27
4.3.6.	Complicaciones quirúrgicas	30
4.3.7.	Reintervención	31
4.3.8.	Rehospitalización	31
4.3.9.	Mortalidad intrahospitalaria	31
4.3.10.	Mortalidad al año.....	32
4.3.11.	Resultado Funcional	32
5.	DISCUSIÓN	35

5.1.	DESCRIPCION DE LA MUSTRA	35
5.2.	DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	35
5.2.1.	Variables demográficas: Edad y Sexo	35
5.2.2.	Variables relativas al paciente:.....	36
5.2.3.	Variables relativas a fractura: Tipo de fractura (Graden y Pauwells) ..	37
5.2.4.	Variables referentes al tratamiento.....	37
5.2.5.	Complicaciones médicas	38
5.2.6.	Complicaciones quirúrgicas	39
5.2.7.	Reintervención	41
5.2.8.	Rehospitalización	41
5.2.9.	Mortalidad intrahospitalaria	42
5.2.10.	Mortalidad al año.....	42
5.2.11.	Resultado Funcional	42
6.	CONCLUSIONES	44
7.	BIBLIOGRAFÍA	45

1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas del extremo proximal del fémur, conocidas como fracturas de cadera, constituyen una de las patologías más frecuentes en la especialidad de la traumatología,¹ siendo la causa más frecuente de ingreso hospitalario en los servicios de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Presentan una considerable incidencia y elevada morbilidad, gran mortalidad, largas hospitalizaciones,^{2, 3} afectando a su dependencia y calidad de vida, ya que acarrearán una pérdida funcional notable.^{1, 2, 4, 5}

Por todo ello, además de la consolidación de la fractura, hay que tener en cuenta como objetivo una vuelta a las actividades habituales del paciente lo más temprana posible mediante la rehabilitación.^{2, 3} Para lograrlo, es prioritario una intervención multidisciplinar y coordinada de varios servicios (urgencias, traumatología, anestesiología, medicina interna, rehabilitación, servicios sociales etc.)³

1.1. ETIOLOGÍA

Hay 2 grandes factores que contribuyen a la alta incidencia de fracturas de cadera en las personas mayores: la osteoporosis y las caídas desde su propia altura.¹

1.1.1. Caídas

La caída es el factor causal más importante y común de la fractura de cadera.^{1, 3, 6, 7} El riesgo de caída va en aumento con la edad, influido por cambios neuromusculares, deterioro general, consumo de ansiolíticos o psicótropos, enfermedades neurológicas, estados confusionales y disminución de los mecanismos de defensa frente a las caídas.^{1, 3, 8, 21} Entre el 25 y el 33% de los mayores de 64 años que viven en la comunidad refieren una caída en el último año, y el 50% en mayores de 80 años.³

1.1.2. Osteoporosis

La **osteoporosis** es otro de los factores favorecedores de las fracturas de cadera, cuya causa principal es el envejecimiento de la población.³ Se define la osteoporosis como una enfermedad ósea sistémica caracterizada por una masa ósea disminuida en función de la edad y el sexo del individuo, con aumento de la fragilidad ósea y una mayor facilidad para la aparición de fracturas.¹

1.2. EPIDEMIOLOGÍA

1.2.1. Incidencia

La incidencia total de dichas fracturas en la población se incrementa de forma paralela al aumento de su esperanza de vida. Se calcula que en la Unión Europea se producen anualmente unos 640.000 casos, mientras que en España, el número asciende a unas 60.000. Los datos epidemiológicos referentes a la fractura de cadera en España refieren una incidencia aproximada, según series, de unos 300 casos por 100.000 habitantes/año.³

Además, la previsión es que el número de fracturas sea cada vez más importante.^{9, 10, 11, 13, 14} Según previsiones de la Organización Mundial de la Salud se estima un aumento del número de fracturas de cadera relacionadas con la osteoporosis, pasando de 1,7 millones de casos producidos en 1990, a los 6 millones estimados en 2050.^{3, 13}

1.2.2. Edad

El grupo más afectado por las fracturas de cadera son los mayores de 65 años.^{15, 16, 17, 18} Dentro de éste grupo de edad, la mayoría tienen edades superiores a 70 años.^{7, 9, 13, 18, 19, 20} El hecho de que la población esté sufriendo un progresivo envejecimiento y que este grupo poblacional vaya en aumento es una de la principal razón de aumento de la incidencia de las fracturas de cadera.¹

1.2.3. Sexo

Las fracturas de cadera afectan en mucha mayor medida a las mujeres que a los hombres con una relación de 3-4:1.^{3, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20}

1.2.4. Costes

Respecto al análisis económico, producen gastos muy elevados, estimándose un coste de unos 25.000 millones de euros anuales en la Unión Europea. En nuestro medio, suponen un coste por ingreso de 12.000 euros aproximadamente.³

1.3. CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DE CADERA

En el extremo proximal del fémur existen dos grupos principales de fracturas distintas, con unas características diferentes y que condicionan el tratamiento quirúrgico. Por un lado están las **fracturas de cuello femoral**, de localización

intracapsular.³ La vascularización de la cabeza femoral depende del cuello, por eso en estas fracturas puede quedar comprometida, contribuyendo a producir complicaciones como la necrosis avascular y pseudoartrosis, lo cual dificultan la correcta consolidación.²³ Debido a ello, en estas fracturas la sustitución articular con una artroplastia es una opción válida en el paciente anciano.

Por otro lado tenemos las **fracturas trocantéricas**, de localización extracapsular que se producen sobre un hueso esponjoso bien vascularizado, en la que la consolidación ocurre en forma general sin problema y donde la osteosíntesis de la fractura es la norma.³

Las fracturas de cuello femoral pueden clasificarse a su vez según distintos criterios:

1.3.1. Clasificación de Garden

Clasifica las fracturas según su grado de desplazamiento. Es el método más utilizado, ya que permite establecer un pronóstico en cuanto a la consolidación, y correlaciona el grado de desplazamiento de la fractura con la probabilidad de lesión vascular y, por tanto, de necrosis avascular. Se dividen en cuatro grupos:

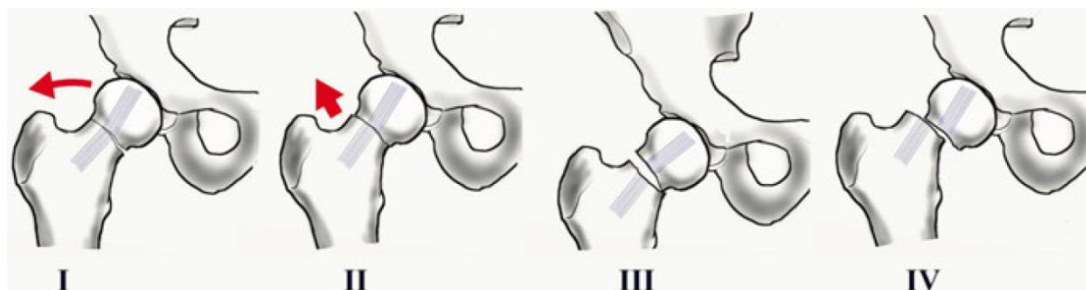


Figura 1. Clasificación de Garden de las fracturas de cuello femoral.

- **Garden I:** Fractura incompleta impactada en valgo.
- **Garden II:** Fractura completa sin desplazamiento.
- **Garden III:** Fractura completa con desplazamiento posterior y en varo del núcleo cefálico. Persiste el contacto entre los fragmentos, es la más frecuente.
- **Garden IV:** Fractura completa con gran desplazamiento sin continuidad entre los fragmentos.

Las fracturas Garden tipos I y II, se consideran fracturas no desplazadas o estables, y las tipos III y IV fracturas desplazadas o inestables.¹ Es en las no desplazadas en las que se centra este estudio.

1.3.2. Clasificación de Pauwels

Otra clasificación que podemos encontrar es la de **Pauwels**, que clasifica las fracturas dependiendo de la orientación del trazo de fractura a nivel del cuello del fémur:

- **Tipo I:** Trazo de fractura inferior a 30° ; es una fractura “en valgo” y la fuerza de carga procede a aplicar la cabeza del fémur sobre el cuello femoral.
- **Tipo II:** Trazo de fractura en ángulo entre 30° y 50° ; la cabeza femoral se desliza “en varo” al no obtener resistencia en la parte superior.
- **Tipo III:** Trazo de fractura en ángulo aproximado a 70° ; la cabeza femoral se vuelca hacia adentro y las fuerzas de cizallamiento y de inflexión tienden a abrir el foco de la fractura.

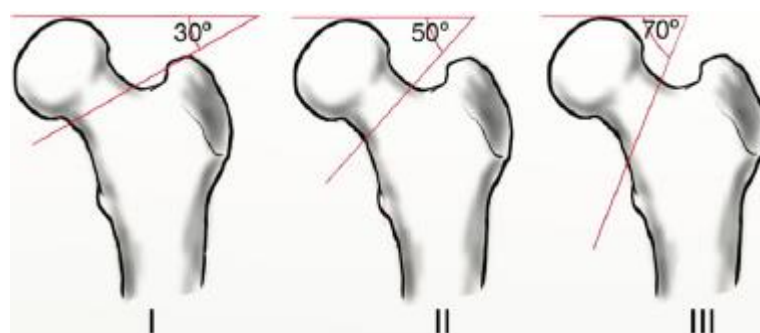


Figura 2. Clasificación de Pauwels de las fracturas de cadera.

1.4. DIAGNÓSTICO

1.4.1. Anamnesis

Una historia clínica detallada y una minuciosa exploración física son los procesos imprescindibles para establecer la orientación diagnóstica.

En primer lugar, preguntando sobre el antecedente del traumatismo, profundizando tanto en la causa de la caída como en el mecanismo de la lesión. La mayoría de las lesiones, como ya hemos comentado, se habrá producido por un traumatismo de baja energía, siendo la caída desde su propia altura lo más frecuente.

El paciente presenta dolor en la zona inguinal, que en ocasiones puede ser ligero, y también puede localizarse en la rodilla ipsilateral.¹ A la exploración clínica se puede constatar un dolor intenso al intentar la movilización pasiva de la extremidad afectada así como una impotencia funcional que imposibilita la deambulaci3n.^{1, 21} Si la fractura est3 desplazada, puede haber un acortamiento y una rotaci3n externa de la extremidad afectada.²¹

1.4.2. Pruebas de imagen

Para la confirmaci3n del diagn3stico es preciso realizar un estudio radiol3gico con proyecciones anteroposterior y axial de ambas caderas.²¹ De esta manera se apreciar3 la fractura, adem3s del grado de desplazamiento.¹

Si a pesar de todo el diagn3stico es dudoso y la sospecha de fractura es elevada, se pueden realizar otras exploraciones complementarias, como la tomograf3a computarizada (TC), la gammagraf3a 3sea (3til sobre todo a partir de las 72 h) o la resonancia magn3tica (RM).²¹ De todas maneras estas pruebas no suele requerirse, ya que habitualmente es suficiente con la radiograf3a,¹ porque 3nicamente un 1% de las fracturas de cadera no se visualizan correctamente en la radiograf3a simple.²²

1.5. TRATAMIENTO

1.5.1. Tratamiento conservador

El tratamiento de las fracturas de cadera es eminentemente quir3rgico, reserv3ndose el tratamiento conservador 3nicamente para pacientes con contraindicaci3n absoluta de cirug3a³, con funciones mentales muy deterioradas y condiciones vitales precarias^{21, 23}

Los resultados de esta pauta de tratamiento no son buenos, destacando el d3ficit funcional permanente obtenido,²³ menor tasa de consolidaci3n, mayor n3mero de complicaciones, mayor cantidad de desplazamientos secundarios, mas reintervenciones, peor movilidad,¹¹ y la alta tasa de mortalidad presentada.^{11, 23}

1.5.2. Tratamiento quir3rgico

En la mayor3a de los casos el tratamiento de las fracturas de cuello femoral es quir3rgico, lo que permite una movilizaci3n precoz del paciente para disminuir las

complicaciones secundarias a un encamamiento prolongado, así como recuperar la función y la calidad de vida previa a la fractura.²¹

1.5.2.1. Pacientes jóvenes

En pacientes jóvenes el tratamiento de este tipo de fracturas se realiza mediante osteosíntesis con tornillos canulados, independientemente de que la fractura presente desplazamiento o no.^{24, 25, 26, 27}

1.5.2.2. Pacientes ancianos

El tratamiento en este caso sí depende de si la fractura está desplazada o no:

- Las fracturas de cuello femoral cuando son desplazadas, en el anciano, se tratan con artroplastia, consiguiendo mejores resultados y menos reintervenciones y dolor.^{28, 29, 30}
- En cuanto a las no desplazadas no hay consenso. Clásicamente los pacientes con fracturas no-desplazadas se trataban con fijación interna, sin importar su edad. Más adelante se vio que la fijación interna no daba tan buen resultado en ancianos, por lo que algunos investigadores propusieron la artroplastia como tratamiento alternativo a la fijación interna.

Actualmente hay diversos puntos de vista sobre el manejo de las fracturas no desplazadas en pacientes ancianos¹⁷, habiendo algunos estudios a favor de la fijación interna^{7, 9, 11, 15, 16, 18, 25, 26} y otros de la artroplastia.^{17, 27}

1.5.2.3. Osteosíntesis

La técnica quirúrgica es uno de los factores más importantes que influyen en los resultados a largo plazo de la fijación interna en las fracturas de cadera. En el 75% de los fracasos, se han detectado fallas técnicas durante la reducción y la osteosíntesis.²⁵

Abordaje: Con el paciente anestesiado y posición supina, se realiza la reducción cerrada.³ Los tornillos canulados deben colocarse en disposición triangular de vértice inferior, la más estable y la que menor número de fracturas subtrocantéricas produce.²⁵ Para ello primero se insertan las agujas-guía y posteriormente los tornillos. El tornillo inferior debe ser el primero para dar estabilidad,^{23, 25} a continuación el postero-superior para prevenir el desplazamiento posterior y, por último, el tercer tornillo debe ser el antero-superior.^{25, 31} El ajuste final de los

tornillos se debe efectuar de forma simultánea. La intervención se realiza de forma percutánea.²⁵

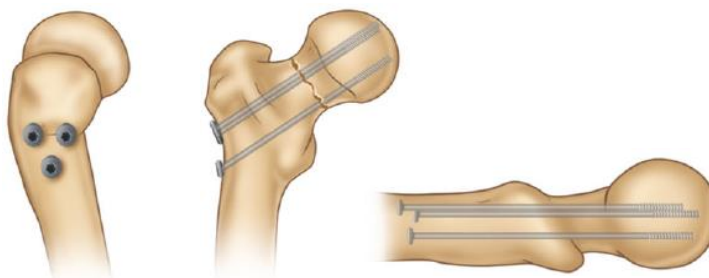


Figura 3. Disposición de los tornillos canulados para el tratamiento mediante osteosíntesis.

1.5.2.4. Artroplastia

Existen distintos tipos de artroplastias para estas fracturas:

- Hemiartroplastia o prótesis parcial: Únicamente se sustituye la cabeza femoral respetándose el cotilo del paciente y la cabeza metálica articula directamente con el cartílago del cotilo. Aportan como ventaja una menor agresión quirúrgica que las prótesis totales, al no recambiar el cotilo. A su vez, las hemiarthroplastias pueden ser unipolares o bipolares.
 - Unipolares: Permiten un movimiento independiente de su cabeza protésica, el movimiento se da únicamente entre la cabeza metálica y el cartílago del cotilo.
 - Bipolares: El movimiento se da entre la cabeza bipolar y cartílago del cotilo al igual que en el caso anterior, y además entre la cabeza metálica y el polietileno de la cúpula bipolar. Producen una ligera minimización de este desgaste del cartílago del cotilo³ lo cual también reduce la presencia de dolor.²¹



Figura 4. Imágenes radiográficas de prótesis de cadera. De izquierda a derecha: Prótesis parcial unipolar. Prótesis parcial bipolar. Prótesis total cementada. Prótesis total sin cementar

- Artroplastia total: Se sustituye tanto la cabeza femoral como el cotilo acetabular³. Se reserva para pacientes más jóvenes, con mayor expectativa de vida y mayores demandas funcionales, ya que la supervivencia de las artroplastias totales es mayor que la de las artroplastias parciales. En contraposición, la posibilidad de luxación e inestabilidad articular es mayor que en las artroplastias parciales.²¹

Abordaje: Mediante un abordaje-lateral trasgluteo se extrae la cabeza femoral. Tras el fresado femoral se coloca el vástago cementado. A continuación, se realiza una medición del tamaño de la cabeza protésica, colocándose y reduciendo la definitiva junto a la cúpula. Para finalizar se cierra por planos.³

1.6. MEDIDAS PREOPERATORIAS

1.6.1. Profilaxis antibiótica

La profilaxis antibiótica está ampliamente aceptada antes de la cirugía de fracturas de cadera.^{3, 32, 33} su utilización reduce la tasa de infección de alrededor un 5% a menos de 1%.^{3, 34, 35}

El antibiótico más usado en traumatología es la cefazolina, cefalosporina de primera generación de amplio espectro, toxicidad baja y actividad bactericida frente a microorganismos productores de βlactamasas. En alérgicos a los βlactámicos se usaría en su lugar vancomicina.³

1.6.2. Profilaxis antitromboembólica

La trombosis venosa profunda (TVP) y el tromboembolismo pulmonar (TEP) son dos de las complicaciones más frecuentes y graves relacionadas con los procesos quirúrgicos.

Para prevenir estas complicaciones se disponen de dos tipos de medidas: las mecánicas (medias de compresión gradual, compresión neumática intermitente y movilización pasiva de la extremidad) y las farmacológicas (heparina de bajo peso molecular).

1.6.3. Profilaxis de delirio

Una de las complicaciones más frecuentes es el delirium o síndrome confusional agudo. Es un trastorno mental orgánico que afecta especialmente a pacientes ancianos y cursa con un estado mental fluctuante, nivel de consciencia alterado.³ Para su prevención hay medidas farmacológicas (haloperidol, quetiapina o benzodiazepinas) y no farmacológicas (ambiente, intervención sanitaria y comunicación con el paciente enfocado a mantenerle orientado).^{38,39}

1.6.4. Anestesia

La técnica de elección que mejores resultados ofrece es la anestesia regional, siendo la anestesia intradural (AID) la más empleada. Disminuye la morbimortalidad a los 30 días y las complicaciones tromboembólicas. En casos de contraindicación se utiliza anestesia general.³

1.7. CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Después de la intervención es importante un correcto seguimiento del paciente y que continúe con las terapias de recuperación funcional para su curación completa.³

1.7.1. Cuidados generales

En el postoperatorio se deben tomar una serie de medidas generales para ayudar a la curación y correcta evolución como sentarse cuanto antes (al día siguiente de la cirugía), carga precoz (24-48 horas de la cirugía), evitar la rotación externa del pie y el decúbito contralateral durante el encamamiento, ejercicios de contracción muscular de las piernas, rehabilitación temprana e intensiva y adecuada analgesia.³

1.7.2. Rehabilitación

La rehabilitación debe comenzar desde el momento de ingreso, con un enfoque multidisciplinar. Para ello es imprescindible conocer la situación previa del paciente y utilizar de escalas validadas para ver la evolución.³

La movilización con sedestación, carga y rehabilitación activa precoz del miembro intervenido son las bases de la recuperación funcional, consiguiendo menos mortalidad a los 6 meses^{3,4} y mejor deambulacion entre los 2 y 6 meses.

Los objetivos que se tratan de alcanzar son una ampliación de la movilidad articular de la pierna operada, el fortalecimiento de la musculatura, y recuperación de la marcha y autonomía del paciente lo más tempranas posibles.

Para ello se sigue una secuencia progresiva de rehabilitación de la marcha. En primer lugar se inicia en barras paralelas, después andador, a continuación dos bastones ingleses, luego un único bastón y a los dos meses aproximadamente prescindir de éste último, manteniéndose en el paso que domine con seguridad.³

1.7.3. Seguimiento

Un seguimiento en consultas sucesivas es necesario para la detección precoz de posibles complicaciones y su tratamiento.

La consolidación de la fractura se alcanza aproximadamente en 4-5 meses^{7, 19, 26} y algunas complicaciones como la necrosis avascular de cabeza del fémur, pueden desarrollarse hasta los dos años,^{9, 11, 31, 41} por lo que es importante un seguimiento que cubra este período de tiempo.

1.7.4. Tratamiento farmacológico de la osteoporosis

De cara a prevenir nuevas fracturas por fragilidad ósea es importante iniciar el tratamiento de osteoporosis para así minimizarlas.⁵

Los bifosfonatos son los de primera elección³ y han demostrado reducir el número de fracturas, incluidas las de cadera, y la mortalidad.^{3, 5} El teriparatide es otro fármaco efectivo y se utiliza en fracturas especialmente inestables o complejas. Otros menos utilizados son el denosumab y ranelato de estroncio.³

1.7.5. Prevención de nuevas caídas

Como se ha dicho anteriormente las caídas para la población anciana son un importante problema debido a su alta incidencia y gran impacto en la salud.

La forma más efectiva de reducir las caídas es la evaluación multifactorial del entorno y las condiciones del paciente mediante promoción del ejercicio físico,^{3, 40} reducción de fármacos (fundamentalmente psicótrópos),^{3, 41} corrección visual, tratamiento de las enfermedades cardíacas y adaptación del domicilio.⁴⁰

1.8. COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS

Las complicaciones quirúrgicas que puede desarrollar el paciente son distintas dependiendo del tratamiento y la intervención que ha recibido.

1.8.1. Osteosíntesis

1.8.1.1. Necrosis avascular de cabeza del fémur

La cabeza femoral está irrigada por las ramas retinaculares de la arteria femoral y la arteria del ligamento redondo, rama de la arteria obturatriz. Cuando esta irrigación queda comprometida por la fractura, se produce isquemia y posterior necrosis de la cabeza femoral.⁴¹ Todo esto deriva en un colapso de la cabeza femoral que produce dolor y limitación de la movilidad, especialmente la rotación interna.²⁴

El diagnóstico se realiza mediante la exploración y radiografía anteroposterior de la cadera. Una vez que se observan signos de necrosis avascular en radiografías simples, el colapso total ocurre generalmente en 2 años.⁴¹ El tratamiento suele ser mediante reintervención para colocación de una artroplastia de cadera.²⁴

1.8.1.2. Pseudoartrosis

Ocurre cuando entre los fragmentos de la fractura no se da una correcta consolidación y se mantienen separados. Cursa habitualmente con dolor y rigidez, aunque en ocasiones se produce movimiento entre los fragmentos. Suele requerir reintervención.²⁴

1.8.1.3. Fractura subtrócanterea

Si los tornillos canulados se insertan demasiado próximos los unos a los otros o con un punto de entrada demasiado bajo, pueden provocar estrés y una fractura subtrócanterea a la altura su inserción.³¹

1.8.1.4. Colapso en varo

El ‘cut out’ se define como el colapso en varo del eje del cuello femoral que conduce a la expulsión del tornillo fuera de la cabeza femoral. Suele darse en personas mayores con varias comorbilidades.⁴² Se produce por una concentración de estrés en la zona entre las espiras del tornillo cefálico y el hueso.³¹

Clínicamente produce dolor, acortamiento de la extremidad y rotación externa. Se diagnostica mediante una radiografía de cadera y generalmente se reinterviene.²⁴

1.8.2. Artroplastia

1.8.2.1. Fractura periprotésica

Las fracturas periprotésicas se producen en la proximidad de un implante protésico. Se está dando un aumento de su incidencia en relación con el creciente número de reemplazos articulares que se efectúan.^{24, 43} Cursa con dolor e impotencia funcional severa y se diagnostica mediante radiografía simple. Las posibilidades de tratamiento son varias, desde conservador, fijación interna y recambio de la prótesis.²⁴

1.8.2.2. Luxación

La prevalencia de la luxación de cadera en la artroplastia primaria varía, según las distintas estadísticas, entre 0,3% y 10%, produciéndose más frecuentemente dentro de los tres primeros meses tras la cirugía.^{44, 45, 46, 47} Presentan dolor, impotencia funcional severa, acortamiento y rotación externa de la extremidad afectada. El tratamiento inicial es la reducción cerrada, reservando la cirugía en caso de importante inestabilidad o luxaciones recidivantes.²⁴

1.8.2.3. Aflojamiento de la prótesis

El aflojamiento de una prótesis estable se produce como resultado de procesos inflamatorios asépticos debidos al desgaste entre el hueso y el implante. El diagnóstico se realiza mediante hallazgos clínicos y radiológicos. Produce dolor en la ingle durante la carga y con la movilización pasiva. El diagnóstico se realiza mediante radiografía, comparándola con imágenes previas. Generalmente se opera, excepto si el paciente no presenta dolor, en cuyo caso se puede esperar y realizar controles radiográficos.²⁴

1.8.2.4. Erosión acetabular

La condrólisis y erosión acetabular por la prótesis parciales de cadera se debe a la presión que ejerce la cabeza femoral metálica sobre el cartílago del acetábulo, el cual se necrosa progresivamente produciendo una lisis en el cartílago.⁴⁸ El paciente presenta dolor al movimiento de la extremidad²¹.

1.8.3. En ambos grupos

1.8.3.1. Infección superficial

Son las infecciones que afectan a la piel y tejido subcutáneo y se producen en los primeros 30 días tras la intervención ⁵¹. Los pacientes presentan signos de inflamación local, drenaje purulento a través de la herida quirúrgica y dolor ^{49, 51}. Se toman muestras de la herida y se realiza un cultivo para instaurar un tratamiento antibiótico correcto. ⁴⁹

1.8.3.2. Infección profunda

Son las infecciones que afectan a tejidos blandos profundos. ⁵¹. Se diagnostica mediante signos clínicos como en el caso anterior⁵⁰ y cultivo del microorganismo. ³⁴

Cuando la infección se da durante los 3 primeros meses se realiza un desbridamiento amplio, manteniendo la prótesis e instaurando tratamiento antibiótico durante 4 semanas. ^{24, 34, 51}. Si se da a partir de los 3 meses desde la intervención se retira la prótesis y se deja un espaciador mientras se administra tratamiento antibiótico intravenoso durante 4 semanas seguido de antibiótico oral hasta tres meses. Después se coloca una nueva prótesis. ^{24, 34, 50, 51}.

1.9. COMPLICACIONES MÉDICAS

Las complicaciones médicas las mismas en ambos grupos y analizaremos las más frecuentes: neumonía, infarto agudo de miocardio (IAM), insuficiencia cardiaca congestiva (ICC), accidente cerebrovascular (ACV), trombosis venosa profunda (TVP), tromboembolismo pulmonar (TEP), sangrado gastrointestinal (GI), fracaso renal agudo (FRA), úlceras por presión (UPP) en los talones, úlceras por presión en sacro, delirium o síndrome confusional agudo e infección del tracto urinario (ITU).

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. Objetivo principal

- Comparación del tratamientos de la fractura de cadera sin desplazar (Garden I y II) en pacientes ancianos mediante osteosíntesis y carga precoz, frente a artroplastia.

2.1.2. **Objetivos secundarios**

- Analizar la diferencia de morbimortalidad asociada al tratamiento con osteosíntesis comparada con la asociada al tratamiento con prótesis parciales bipolares.
- Identificar los antecedentes personales que puedan influenciar en el resultado del tratamiento del paciente.
- Analizar las complicaciones, tanto médicas como quirúrgicas que se dan en ambos grupos y compararlas.
- Analizar el resultado funcional de los tratamientos, valorando la deambulaci3n y grado de independencia del paciente.

2.2. **HIP3TESIS DE TRABAJO**

2.2.1. **Hip3tesis nula (h0)**

El tratamiento mediante prótesis parcial bipolar de las fracturas no desplazadas del cuello femoral en ancianos es un tratamiento con mejores resultados que la osteosíntesis.

2.2.2. **Hip3tesis alternativa (ha)**

El tratamiento mediante osteosíntesis de las fracturas no desplazadas del cuello femoral en ancianos es un tratamiento tan v3lido como la colocaci3n de una prótesis parcial bipolar.

3. **MATERIAL Y MÉTODOS**

3.1. **BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA**

Una vez planteado el objetivo del trabajo, se debe profundizar en la informaci3n disponible y lo más actualizada posible acerca del tema, para ello es imprescindible realizar una búsqueda de bibliografía.

La búsqueda de artículos se realizó en PubMed utilizando los siguientes términos:

“ (((undisplaced femoral neck fractures) AND elderly) AND arthroplasty) AND internal fixation”. Hubo 90 resultados.

- Diez de los artículos se descartaron por no comparar los dos tratamientos

- Trece de los artículos se descartaron por tratar otros temas.
- Siete se descartaron por ser artículos sobre fracturas desplazadas de fémur.
- Dos artículos se descartaron por hablar sobre un tipo de población distinta.
- Un artículo se descartó por ser reporte de un caso.
- Un artículo se descartó por hablar sobre fracturas patológicas.

Posteriormente se revisó la bibliografía de los artículos encontrados y se repitió la búsqueda bibliográfica en más ocasiones para encontrar artículos nuevos que se hubieran podido publicar.

Al finalizar la búsqueda se habían seleccionado 52 artículos que trataban el tema de interés. Dichos artículos se analizaron haciendo especial hincapié en los factores recogidos que pudieron influir en el resultado del tratamiento.

Además de tener en cuenta la información recogida de la bibliografía, se consultó con el Servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Donostia para añadir algún factor más que pudieran considerar importante. Estos factores se recogieron en una lista para determinar posteriormente las variables que se analizarían en el estudio.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

3.2.1. Tipo de estudio

Estudio observacional, retrospectivo estratificado, en un intervalo de tiempo que abarca desde enero de 2013 hasta agosto de 2017.

3.2.2. Sujetos a estudio:

Se estudian 104 pacientes mayores de 65 años, diagnosticados de fractura no desplazada de cuello femoral en el HUD y tratados mediante osteosíntesis con tornillos canulados o prótesis parcial bipolar.

3.2.2.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con fractura de cuello femoral no desplazadas, Garden I y II.
- Pacientes de edad mayor a 65 años.

- Pacientes cuya intervención y posterior seguimiento se ha llevado a cabo en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario Donostia.

3.2.2.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con fracturas desplazadas (Garden tipo III y IV)
- Pacientes menores de 65 años.
- Fracturas patológicas, producidas por patología tumoral.
- Pacientes de los que no se dispone de un seguimiento mínimo de 6 meses tras la intervención.

3.2.3. Muestra

Por lo tanto, la muestra la constituyen todos aquellos pacientes que cumplen criterios de inclusión y ninguno de exclusión a lo largo del periodo del estudio.

3.3. RECOGIDA DE DATOS

Para la recopilación de datos, se han empleado distintas fuentes de información:

El programa Osabide Global que recoge la Historia Clínica del paciente y del cual se han consultado distintos apartados:

- Informe de alta de Urgencias Generales del HUD.
- Evolutivos redactados por el médico del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología durante el ingreso hospitalario y durante el seguimiento en consultas externas en los 6 meses posteriores a la intervención
- Evolutivos del proceso de atención de enfermería.
- Actualizado diario del Servicio de Medicina Interna.
- Informe de valoración preanestésica por parte del Servicio de Anestesiología.
- Informe de los cuidados de enfermería.
- Informe de alta del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del HUD.
- Imágenes radiológicas, radiografía de cadera.
- Informe de pruebas de laboratorio, bioquímica general y hemograma.
- Informe de alta de la Fundación Matía.
- Entrevista telefónica con el paciente, familiares y/o cuidadores.

Los datos se recogieron durante el ingreso hospitalario del paciente, y consultas posteriores, con un periodo de 6 meses de seguimiento tras el alta hospitalaria.

Para recoger los datos a analizar se utilizó el programa de Microsoft Access.

3.4. VARIABLES

En el estudio se recogieron diversas variables de las distintas fuentes: variables dependientes del paciente, de la fractura y cirugía, del resultado quirúrgico y complicaciones médicas y quirúrgicas. Todas las variables estudiadas se recogen en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Variables recogidas para el estudio

VARIABLES DEPENDIENTES DEL PACIENTE		VARIABLES DEPENDIENTES DE LA FRACTURA Y LA CIRUGÍA	
<i>Datos demográficos</i>	<i>Edad</i>	<i>Variables quirúrgicas</i>	<i>Tiempo de hospitalización preoperatorio (días)</i>
	<i>Sexo</i>		<i>Tiempo de hospitalización total (días)</i>
<i>Antecedentes personales</i>	<i>Diabetes Mellitus</i>	<i>Tipo de fractura</i>	<i>Tiempo de cirugía (min)</i>
	<i>ICC</i>		<i>Garden (1/2)</i>
	<i>Cardiopatía isquémica</i>		<i>Clasificación de Pauwels (I/II/III)</i>
	<i>Cirrosis o hepatopatía</i>	VARIABLES DEL RESULTADO QUIRÚRGICO	
	<i>EPOC</i>	<i>Resultado quirúrgico</i>	<i>Mortalidad intrahospitalaria</i>
	<i>Neoplasia/malignidad</i>		<i>Mortalidad al año</i>
	<i>Demencia o deterioro cognitivo</i>		<i>Rehospitalización</i>
<i>HTA</i>	<i>Resultado funcional</i>	<i>Reintervención</i>	
<i>Tratamiento habitual</i>		<i>Dolor a los 6 meses</i>	
<i>Tratamiento osteoporosis</i>		<i>Barthel postoperatorio</i>	
<i>Tratamiento antiagregante</i>		<i>Barthel a los 6 meses</i>	
<i>Tratamiento anticoagulante</i>			
<i>Estado previo</i>	<i>Deambulacion previa</i>	COMPLICACIONES MÉDICAS	
	<i>No camina</i>	<i>Complicaciones médicas en ambos grupos</i>	<i>Neumonía</i>
	<i>Camina con andador</i>		<i>Infeción de orina</i>
	<i>Camina con dos bastones</i>		<i>Infarto de miocardio</i>
	<i>Camina con un bastón</i>		<i>Fallo cardiaco congestivo</i>
	<i>Camina sin ayuda</i>		<i>Accidente cerebrovascular</i>
	<i>Barthel previo</i>		<i>Embolismo pulmonar</i>
	<i>Hb preoperatoria</i>		<i>Trombosis venosa profunda</i>
	<i>P-Possum morbilidad</i>		<i>Sangrado gastrointestinal</i>
	<i>P-Possum mortalidad</i>		<i>Fallo renal agudo</i>
<i>ASA (I/II/ III/ IV)</i>	<i>Descompensación metabólica</i>		
COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS		<i>Úlcera por presión en los talones</i>	
<i>Grupo de osteosíntesis</i>	<i>Pseudoartrosis</i>	<i>Úlcera por presión en el sacro</i>	
	<i>Necrosis avascular</i>	<i>Síndrome confusional</i>	
	<i>Movilización del material de osteosíntesis</i>	<i>Nº de complicaciones</i>	
	<i>Penetración intraarticular del tornillo</i>		
	<i>Fractura subtrocantérica</i>		
<i>Grupo de artroplastia</i>	<i>Fractura periprotésica</i>		
	<i>Luxaciones de cadera</i>		
<i>Ambos grupos</i>	<i>Infeción superficial</i>		
	<i>Infeción profunda</i>		
	<i>Nº de complicaciones</i>		

3.5. ESTADÍSTICA

Se ha definido como variables categóricas: Sexo, antecedentes personales, antiagregación, anticoagulación, tratamiento osteoporótico, tipo de fractura, ASA, tratamiento quirúrgico, transfusión sanguínea, deambulación preoperatoria/postoperatoria/a los 6 meses, dolor a los 6 meses, complicaciones, rehospitalización, reintervención, mortalidad intraoperatoria/al año,

Como variables cuantitativas: Edad, IMC, días de estancia preoperatoria/total, tiempo quirúrgico, Hb preoperatoria/postoperatoria, P-POSSUM morbilidad/mortalidad, índice de Barthel preoperatorio/postoperatorio/a los 6 meses, número de complicaciones médicas/quirúrgicas.

El análisis estadístico descriptivo ha sido realizado calculando las frecuencias y porcentajes en las variables categóricas y se ha estimado, como medida de tendencia central de las variables cuantitativas, la media con su correspondiente desviación estándar e intervalo de confianza al 95% (para distribución simétrica). La asociación de variables categóricas entre sí, se ha estimado por medio del test de la Chi cuadrado o test exacto de Fisher. Para la comparación de variables cuantitativas entre grupos se utilizó el test paramétrico de la t de Student o el test no paramétrico de la U de Mann - Whitney, previa comprobación de la normalidad de las variables con el test de Kolmogorov – Smirnov.

Se ha considerado una diferencia estadísticamente significativa cuando la p resultante del contraste de hipótesis es inferior a 0,05. El tratamiento estadístico ha sido realizado en el Departamento de Epidemiología Clínica del Hospital Universitario de Donostia, mediante el programa Stata® versión 14.1.

4. RESULTADOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

Durante el periodo comprendido entre el Enero de 2012 y Octubre del 2017 han sido intervenidos en el Servicio COT del Hospital Universitario de Donostia, 2001 pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de fractura de fémur proximal. De ellos, 810 pacientes corresponden a fracturas a nivel del cuello de fémur, presentando 129 fractura no desplazada de cuello de fémur (FNDCF).

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Del total de 129 pacientes con diagnóstico de FNDCF, han cumplido criterios 104 que son los que conforman la muestra del presente estudio.

Se excluyen en total a 25 pacientes:

- 6 por presentar fractura patológica debido a enfermedad metastásica.
- 19 por falta de seguimiento.

Del total de los 104 pacientes que se han tenido en cuenta para el estudio el 72,12% (n=75) han sido tratados mediante osteosíntesis con tornillos y el 27,88% (n=29) con artroplastia, siendo estos los dos grupos de estudio.

Las características generales de los pacientes incluidos se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Recoge las características generales de los pacientes de la muestra total y de cada grupo de por separado

		Osteosíntesis	Artroplastia	Total	Significación
Nº Pacientes		75 (72,12%)	29 (27,88%)	104	
Datos demográficos	<i>Edad</i>	81,84	83,69	82,35	p= 0.17
	<i>Hombres</i>	22 (29,33%)	10 (34,48%)	32 (30,77%)	p= 0.61
	<i>Mujeres</i>	53 (70,67%)	19 (65,52%)	72 (69,23%)	
	<i>IMC</i>	25,66	25,72	25,67	p= 0.95
Antecedentes personales	<i>Diabetes Mellitus</i>	17 (22,67%)	11 (37,93%)	28 (26,92%)	p=0.116
	<i>ICC</i>	8 (10,67%)	3 (10,34%)	11 (10,58%)	p=0.962
	<i>Cardiopatía isquémica</i>	6 (8,00%)	1 (3,45%)	7 (6,73%)	p=0.406
	<i>Cirrosis o hepatopatía</i>	1 (1,33%)	3 (10,34%)	4 (3,85%)	p=0.065
	<i>EPOC</i>	6 (8,00%)	3 (10,34%)	9 (8,65%)	p=0.703
	<i>Neoplasia/malignidad</i>	8 (10,67%)	9 (31,03%)	17 (16,35%)	p=0.012
	<i>Demencia o deterioro cognitivo</i>	22 (29,33%)	10 (34,48%)	32 (30,77%)	p=0.610
	<i>HTA</i>	39/67 (58,21%)	20/25 (80,00%)	59/92 (64,13%)	p=0.053
Tratamiento habitual	<i>Tratamiento osteoporosis</i>	5 (6,67%)	1 (3,45%)	6 (5,77%)	p= 0.169
	<i>Tratamiento antiagregante</i>	6 (8,00%)	5 (17,24%)	11 (10,5%)	p=0.169
	<i>Tratamiento anticoagulante</i>	10 (13,33%)	9 (31,03%)	19 (18,27%)	p= 0.036
	<i>Deambulaci3n previa</i>				p= 0.24
	<i>No camina</i>	1 (1,39%)	1 (3,45%)	2 (1,98%)	
	<i>Camina con andador</i>	11 (15,28%)	6 (20,69%)	17 (16,83%)	
	<i>Camina con dos bastones</i>	2 (2,78%)	1 (3,45%)	3 (2,97%)	
	<i>Camina con un bast3n</i>	11 (15,28%)	9 (31,03%)	20 (19,80%)	
	<i>Camina sin ayuda</i>	47 (65,28%)	12 (41,38%)	59 (58,42%)	
	<i>Barthel previo</i>	78,92	66,85	75,63	p= 0.0142
	<i>Hb preoperatoria</i>	12,8	11,9	12,62	p=0.0067
	<i>P-Possum morbilidad</i>	61,3	71,22	64,02	p= 0.0069
	<i>P-Possum mortalidad</i>	11,6	17,38	13,2	p= 0.0157
	<i>ASA</i>				p=0.155
1	0/74 (0%)	1/28 (3,57%)	1/102 (0,98%)		
2	15/74 (20,27%)	2/28 (7,14%)	17/102 (16,67%)		
3	54/74 (72,97%)	22/28 (78,57%)	76/102 (74,51%)		
4	5/74 (6,76%)	3/28 (10,71%)	8/102 (7,84%)		
Datos de la fractura	<i>Garden</i>				p=0,001
	1	55 (74,32%)	9/27 (33,33%)	64/101 (63,37%)	
	2	19 (25,68%)	18/27 (66,67%)	37/101 (36,63%)	
	<i>Pauwels</i>				p=0,005
	I	24/72 (33,33%)	4/27 (14,81%)	28/99 (28,28%)	
	II	48/72 (66,67%)	20/27 (74,07%)	68/99 (68,69%)	
III	0/72 (0%)	3/27 (11,11%)	3/99 (3,03%)		

4.3. ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES

4.3.1. Variables demográficas: Edad y Sexo

Como se ve en la **Figura 5**, la edad media global de los pacientes del estudio ha sido de 82,3 años ($\pm 6,2$), con un rango entre 70 y 97 años. Un tercio de los pacientes tenían > 85 años ($n= 34$), frente al 67% restante ($n=70$) que tenían entre 70 y 84 años. No hemos encontrado en nuestra muestra pacientes entre 65 y 69 años.

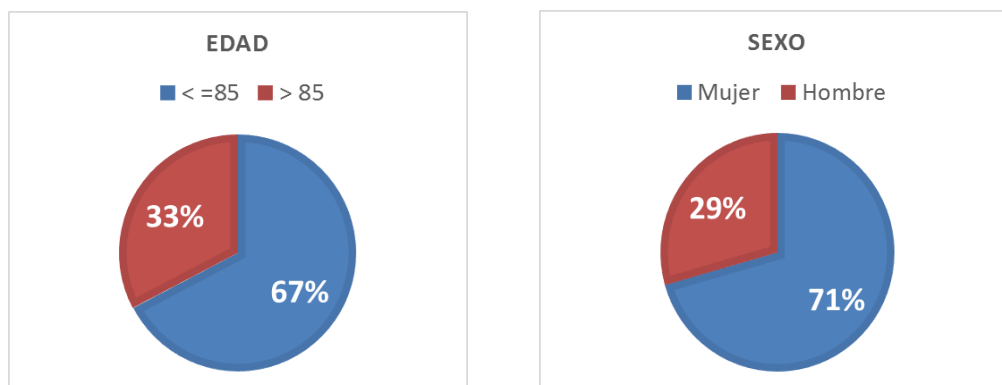


Figura 5. Distribución de edad y sexo en los pacientes de la muestra.

El 69,23% son mujeres ($n=72$) y el 30,7 % hombres ($n= 32$).

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto la edad y sexo entre los pacientes intervenidos con artroplastias y los intervenidos con osteosíntesis. (Edad $p= 0.17$, sexo $p= 0.61$)

4.3.2. Variables relativas al paciente:

4.3.2.1. Antecedentes médicos

En cuanto a los antecedentes personales se han analizado la presencia de DM, ICC, cardiopatía isquémica, hepatopatía, EPOC, neoplasias, demencia y HTA

La enfermedad que más comúnmente presentaban los pacientes de ambos grupos es la HTA, siendo superior en el grupo de artroplastia (80.00%) que en el grupo de osteosíntesis (58.21%). ($p=0.053$)

La segunda en frecuencia es la demencia, aunque es más común en el grupo de artroplastia (34.48%), es la segunda más frecuente en el grupo de osteosíntesis (29.33%). ($p=0.610$)

La siguiente es la diabetes mellitus (26.92% del total), ésta también se da menos frecuentemente en el grupo de osteosíntesis (22.67%) que en el grupo de artroplastia (37.93%), siendo la segunda comorbilidad más frecuente en este grupo. ($p=0.116$)

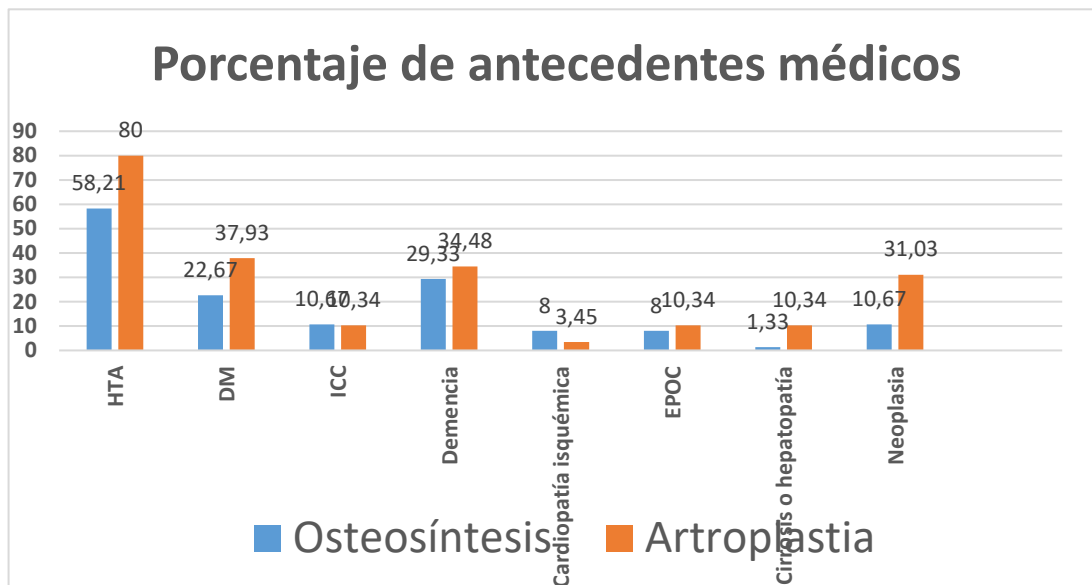


Figura 6. Porcentajes de los antecedentes personales en cada grupo de tratamiento.

Los antecedentes de neoplasia fueron más frecuentes en el grupo de artroplastia (31.03%) que en el de osteosíntesis (10.67%), siendo en el que más diferencia hay entre uno y otro grupo. ($p=0.012$)

El resto de antecedentes se dan en menor proporción.

De todos, en el único antecedente en el que las diferencias entre grupos resultó estadísticamente significativa es en el de neoplasia ($p=0.012$)

4.3.2.2. IMC

El IMC medio de todos los pacientes es de 25,67 ($\pm 3,65$) con un rango entre 16.90 y 37.28. El grupo de artroplastia presentaba un IMC ligeramente mayor con una media de 25,72 ($\pm 5,43$) frente a una media de 25,66 ($\pm 3,07$) en el grupo de osteosíntesis, no siendo estadísticamente significativo ($p = 0.95$)

4.3.2.3. Barthel preoperatorio

Sobre todos los pacientes del estudio, la media del índice de Barthel es de 75,63 ($\pm 28,84$) con un rango que abarca de 0 a 100. La media del grupo de osteosíntesis es 78,92 ($\pm 28,59$) y la mediana 100, siendo ambas superiores a los valores adquiridos

en el grupo de artroplastia con una media de 66,85 ($\pm 28,15$) y una mediana de 65. Las diferencias entre las medianas de ambos grupos son estadísticamente significativas ($p= 0.0142$).

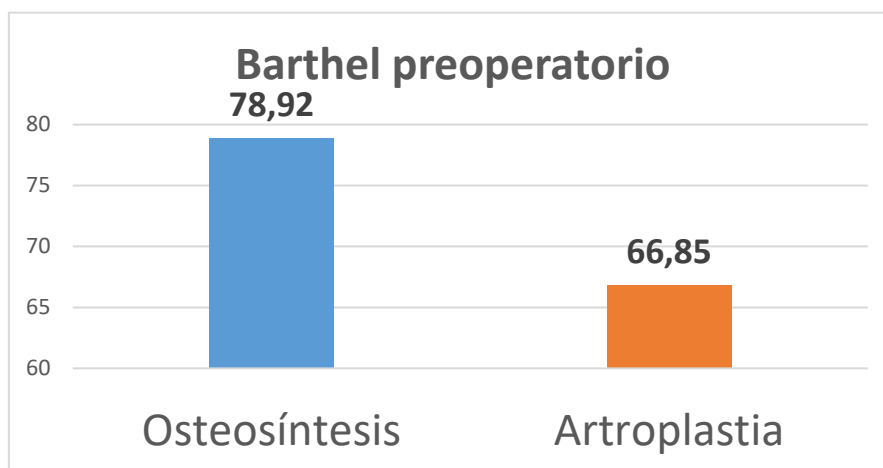


Figura 7. Puntuación media del índice de Barthel en cada grupo.

4.3.2.4. Capacidad de deambulación previa

En cuanto a la deambulación previa que presentaba el paciente antes de la lesión, podemos ver que la mayoría caminaba sin necesidad de ninguna ayuda (58,42%). Un 19,80% precisaban ayuda de un bastón para caminar, el 2,97% precisaba de dos bastones, el 16,83% utilizaba un andador y únicamente un 1,98% no podía caminar.

La distribución en el grupo de osteosíntesis es similar, siendo el grupo que camina sin ayuda el mayoritario con 65,28%, el 15,28% precisan ayuda de un bastón, el 2,78% se ayudan de dos bastones y el 15,28% de un andador, el 1,39% no caminaban antes de la intervención.

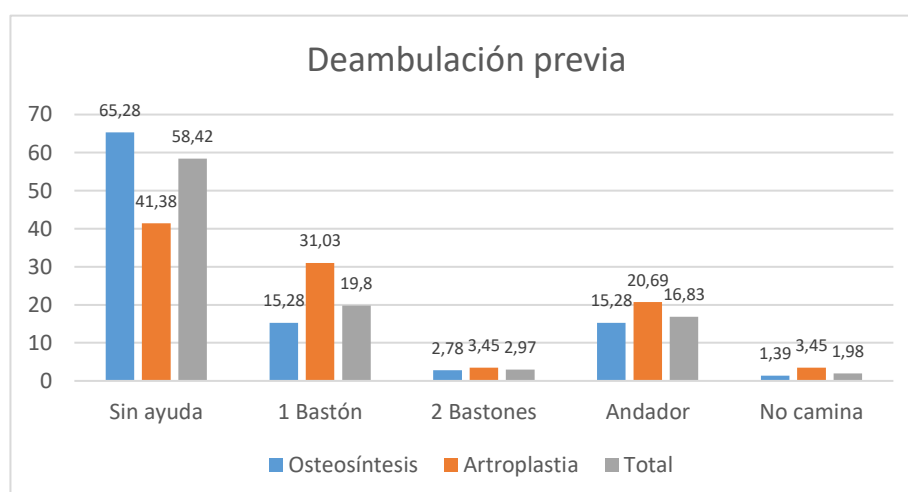


Figura 8. Deambulación previa del total de pacientes de la muestra y de cada grupo por separado.

En el grupo de artroplastia caminan sin ayuda el 41.38%, precisan ayuda de un bastón el 31.03%, el 3.45% se ayudan de dos bastones el 20.69% de un andador y el 3.45% no caminaban.

Podemos ver que, tanto en el total como en ambos grupos por separado, lo más frecuente es que el paciente deambulara con total independencia antes de la operación, aunque en el grupo de osteosíntesis el porcentaje de pacientes es mayor.

Cabe destacar que en el grupo de osteosíntesis la mayoría de los pacientes se encuentran en el primer grupo, y el resto de grupos se dan en porcentajes más bajos, y el grupo de artroplastia se encuentra distribuido más homogéneamente entre los grupos, con peor deambulaci3n previa.

Las diferencias en la capacidad de deambulaci3n previa entre los grupos no es estadísticamente significativa ($p= 0.24$)

4.3.2.5. Medicaci3n

4.3.2.5.1. Antiagregantes

De todos los pacientes un 10,5% estaban recibiendo tratamiento antiagregante cuando sufrieron la fractura. Hay un mayor porcentaje de tratados en el grupo de artroplastia siendo el 17.24%, frente a un 8.00% que recibían tratamiento en el grupo de osteosíntesis, pero las diferencias no resultan estadísticamente significativas ($p=0.169$).

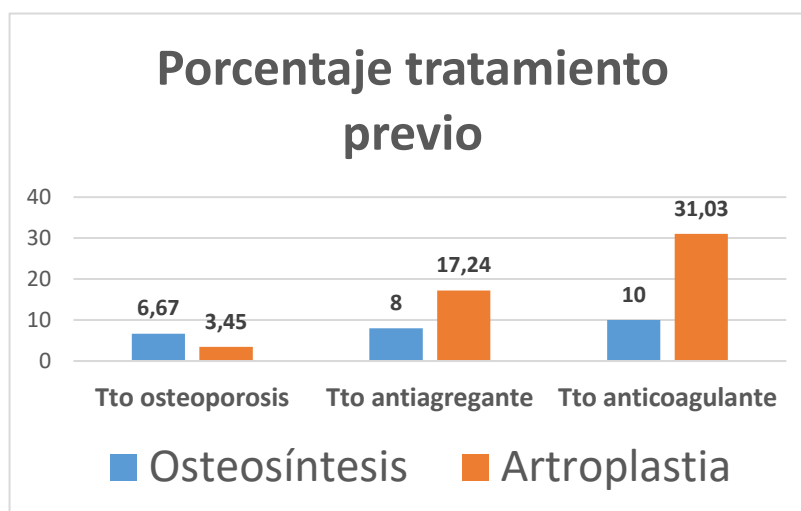


Figura 9. Porcentaje de tratamiento de osteoporosis, antiagregante y anticoagulante en cada grupo.

4.3.2.5.2. Anticoagulante

El tratamiento anticoagulante lo recibían el 13.33% del total, habiendo más porcentaje de pacientes anticoagulados que antiagregados. En este caso hay más pacientes tratados en el grupo de osteosíntesis (31.03%) que en el de artroplastia (18.27%). La diferencia resulta estadísticamente significativa, con una $p= 0.036$.

4.3.2.5.3. Tratamiento previo de osteoporosis

De todos los pacientes de la muestra un 5.77% recibían tratamiento para la osteoporosis antes de sufrir la fractura. En el grupo de osteosíntesis un 6.67%, casi el doble que en el grupo de artroplastia (3.45%), no habiendo diferencias significativas entre ambos grupos ($p= 0.169$)

4.3.2.6. Riesgo Quirúrgico (ASA) y P-POSSUM

En cuanto al índice de riesgo quirúrgico, ASA, del total de los pacientes, observamos que un 0.98% tienen un índice de riesgo quirúrgico ASA I, un 16.67% ASA II, 74.51% ASA III y por último en el grupo de ASA IV había un 7.84%.

En el grupo de osteosíntesis no había ningún paciente con ASA I, había un 20.27% con ASA II, 72.97% con ASA III y 6.76% con ASA IV. En el grupo de artroplastia el 3.57% de pacientes presentaban un riesgo quirúrgico ASA I, 7.14% ASA II, 78.57% ASA III y 10.71% ASA IV.

En ambos grupos de tratamiento la mayoría de pacientes presentan un ASA III, lo que indica que padecen una enfermedad sistémica severa. Los pacientes de riesgo quirúrgico ASA I, es decir pacientes sanos, son los menos frecuentes no habiendo ninguno en el grupo de osteosíntesis.

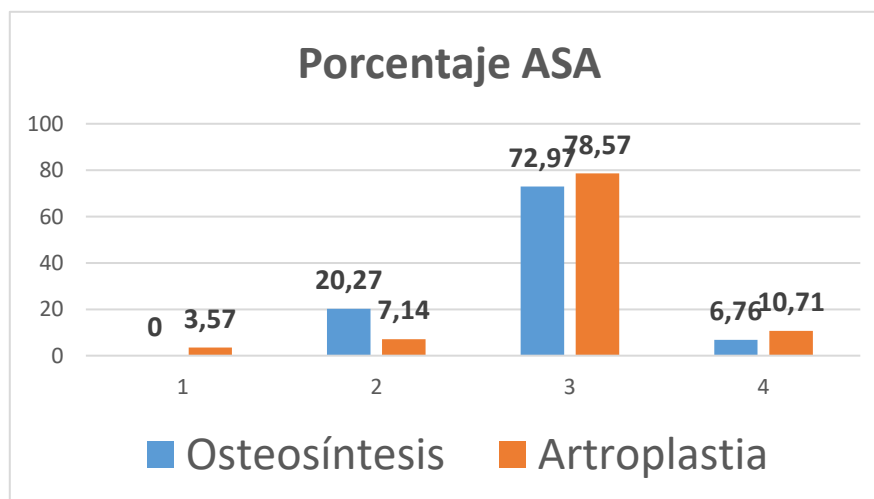


Figura 10. Índice de riesgo quirúrgico de ambos grupos de pacientes.

Entre los pacientes tratados mediante osteosíntesis, el porcentaje de pacientes con ASA II o aquellos que presentan enfermedad sistémica leve, es más elevado que en el grupo de artroplastia (22,27% frente a 7,14%).

No existen diferencias estadísticamente significativas entre los riesgos quirúrgicos que presentan los pacientes de ambos grupos ($p=0.155$).

En cuanto a la estimación del riesgo global esperado mediante el cálculo de los índices P-POSSUM morbilidad y mortalidad, en el grupo de osteosíntesis la media del P-POSSUM morbilidad es de 61,33 ($\pm 17,10$) y de mortalidad 11,65 ($\pm 10,24$). En el grupo de artroplastia los valores son mayores, con una media de 71,22 ($\pm 13,42$) para el P-POSSUM morbilidad y 17,38 ($\pm 11,25$) morbilidad

Los rangos son para el PPOSSUM morbilidad en el grupo de osteosíntesis entre 22,61 y 97, en el grupo de artroplastia de 36,35 a 95,77 y para el P-POSSUM mortalidad en el grupo de osteosíntesis de 0,93 a 55 y el de artroplastia entre 2,86 y 59,15. Ambos rangos son más amplios en el grupo de osteosíntesis.

Las diferencias entre los grupos son significativas tanto en P- POSSUM morbilidad ($p= 0.0069$) como en P- POSSUM mortalidad ($p= 0.0157$)

4.3.3. Variables relativas a fractura: Tipo de fractura (Graden y Pauwells)

Del total de pacientes un 63,37% tenían una fractura de Garden tipo I (fractura no desplazada impactada en valgo) y el 36,63% tenían fracturas tipo II (fractura sin desplazar). Al analizar los tipos de Garden en cada grupo observamos que en el grupo de osteosíntesis la mayoría eran Garden tipo I (74,32%) y poco más de un

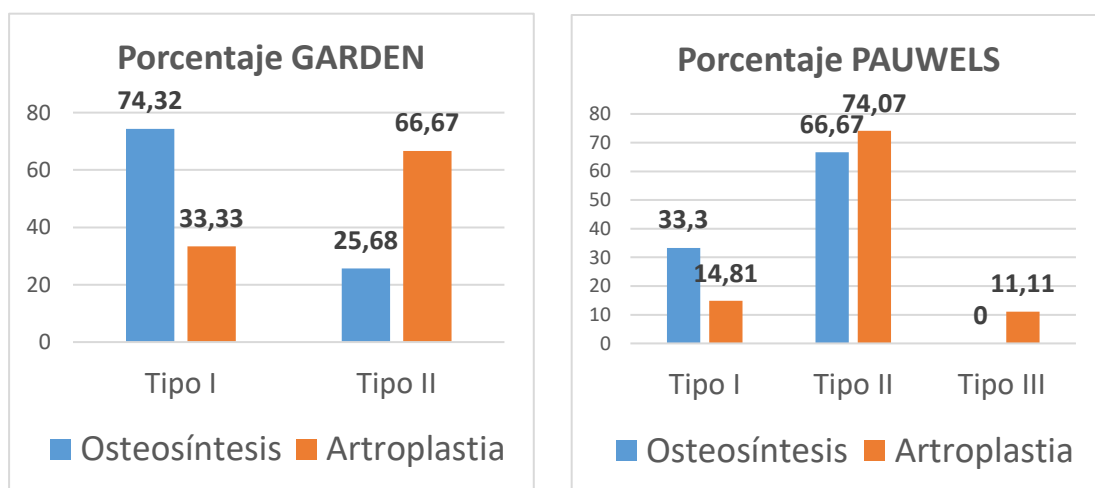


Figura 11. Clasificación de las fracturas en cada grupo de tratamiento.

cuarto tipo II (25,68%) mientras que en el grupo de artroplastia la mayoritaria es la tipo II (66,67%) y la minoritaria la tipo I (33,33%), con diferencias entre los grupos estadísticamente significativas ($p=0,001$)

En cuanto a la clasificación de Pauwels que valora la oblicuidad del trazo de fractura, vemos que la distribución del total de pacientes es: 28.28% de tipo I, 68.69% de tipo II y 3.03% de tipo III. Al observar cada grupo por separado, encontramos que no hay ningún tipo III (la fractura más inestable) en el grupo de osteosíntesis siendo la mayoría de tipo II (66,67%) y un tercio del tipo I (33,33%). En el grupo de artroplastia también encontramos que la mayoría son del tipo II con un 74,07% y los otros dos tipos restantes se encuentran en pequeñas proporciones, 14,81% el tipo I y 11,11% el tipo III. Por tanto, todas las fracturas Pauwels tipo III fueron tratadas con artroplastia. Las diferencias encontradas resultaron estadísticamente significativas ($p=0,005$)

4.3.4. Variables referentes al tratamiento

4.3.4.1. Tiempo de cirugía

El tiempo medio de todas las intervenciones es de 77,40 minutos. El rango va entre 30 y 180 min. En el grupo de osteosíntesis la media de la duración de la operación fue de 64,4 minutos, (rango entre 125 y 30). En el grupo de artroplastia duración media fue 83 minutos, (rango entre 180 y 30).

El tiempo quirúrgico fue superior en el grupo de artroplastia, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0016$).

4.3.4.2. Estancia Hospitalaria (preoperatoria y total)

En el total de los pacientes, la estancia preoperatoria es de 2,35 ($\pm 1,41$) días siendo 9,36 ($\pm 4,26$) días la estancia hospitalaria total. En el grupo de osteosíntesis la estancia preoperatoria tiene una media de 2,28 ($\pm 1,39$) días la preoperatoria y 8,47 ($\pm 2,41$) días la total. La estancia media para los pacientes tratados con artroplastia es de 2,52 ($\pm 1,48$) la preoperatoria y de 11,69 ($\pm 6,6$) la estancia total.

Podemos ver que ambos grupos de tratamiento tienen valores similares para la estancia preoperatoria, pero mirando la estancia total el grupo tratado con artroplastia

tiene valores superiores, habiendo diferencias significativas únicamente en la estancia total (total $p=0,001$, preoperatoria $p=0,708$)

4.3.5. Complicaciones médicas

4.3.5.1. Valoración sangrado: Transfusión sanguínea. Hb pre y postoperatoria

Del total de intervenciones, un 19,23% requirió transfusiones de sangre tras la operación. Dentro del grupo de osteosíntesis un 13,33% necesitaron ser transfundidos mientras que en el grupo de pacientes tratados mediante artroplastia el porcentaje asciende a un 34,48%, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.014$).

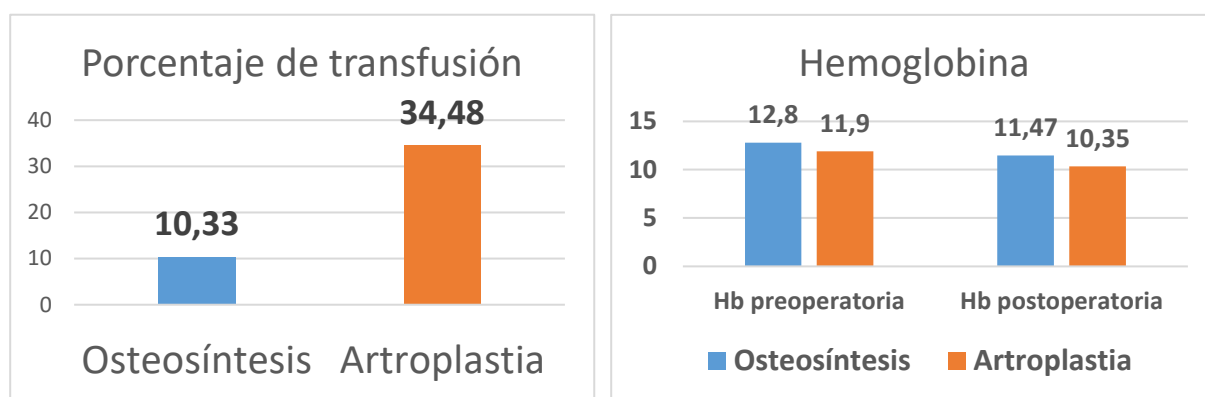


Figura 12. Porcentaje de transfusiones sanguíneas requeridas en cada grupo y niveles medios de hemoglobina preoperatoria y postoperatoria en cada grupo.

La Hb preoperatoria media de todos los pacientes fue 12,62 ($\pm 1,61$), 12,88 ($\pm 1,61$) en el grupo de osteosíntesis y 11,94 ($\pm 1,43$) en el de artroplastia, siendo este último significativamente menor ($p=0.0067$)

En cuanto a la Hb postoperatoria la media de todos los pacientes fue de 11,16 ($\pm 1,6$), (rango de 7,4-15,5). En el grupo de osteosíntesis la media fue de 11,47 ($\pm 1,46$), (rango entre 7,4 y 15), mientras que en el grupo de artroplastia la media fue de 10,35 ($\pm 1,68$), (rango entre 7,5 y 15,5). Aunque ambos grupos tienen una dispersión similar, la media es significativamente superior en el grupo de artroplastia. ($p=0.0067$)

4.3.5.2. Número de complicaciones médicas

Analizando el número de complicaciones médicas del total de pacientes, vemos que un 44,55% no presentaron ninguna complicación, 71% desarrollaron una única complicación, el 11,88% sufrieron dos complicaciones y el 14,85% tres o más.

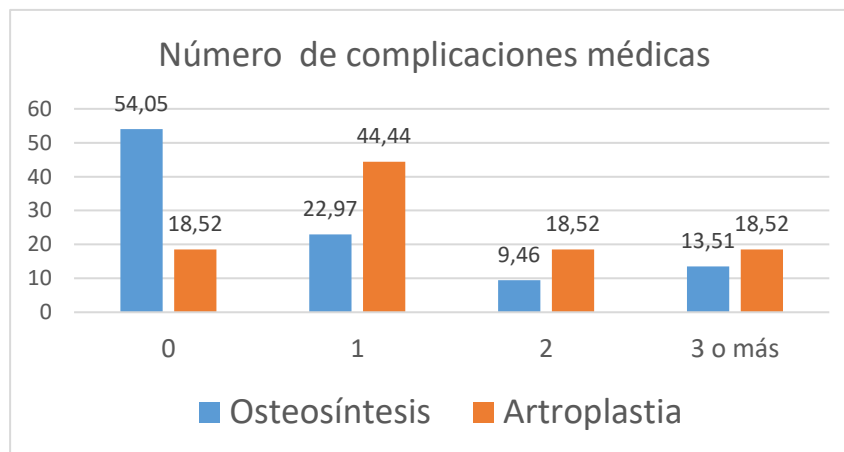


Figura 13. Porcentaje de pacientes de cada grupo según el número de complicaciones médicas que presentaron.

En el grupo de tratamiento con osteosíntesis un 54,05% de los pacientes no tuvieron ninguna complicación, el 22,97% desarrollaron una sola complicación, el 9,46% dos complicaciones y el 13,51% tres o más complicaciones. En el grupo de artroplastia la distribución es distinta, únicamente el 18,52% de los pacientes evolucionaron sin complicaciones, la mayoría, un 44,44%, desarrollaron una complicación, y los porcentajes de los pacientes que desarrollaron dos complicaciones y tres o más fueron iguales siendo el 18,52% en los dos.

Con esto vemos que el número de complicaciones médicas que se dan en el grupo tratado con artroplastia es mayor que en el tratado con osteosíntesis, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0239$)

4.3.5.3. Tipo de complicaciones médicas

A continuación analizaremos cada tipo de complicación por separado, siendo estas las mismas en ambos grupos.

Analizando todos los pacientes del estudio, la complicación más frecuente ha sido el síndrome confusional (29.13%), seguido de la descompensación metabólica (18.45%), la tercera es la insuficiencia renal aguda (10.68%), a continuación neumonía, infección del tracto urinario y úlceras por presión en sacro las tres en el

mismo porcentaje (7.77%), después las úlceras por presión en talones (5.83%), y por último en mucha menor proporción la insuficiencia cardiaca congestiva (1.94%) y el infarto de miocardio (0.97%).

Tabla 3. Recoge el número y el porcentaje de pacientes que presentaron las distintas complicaciones médicas del total de la muestra y en cada grupo de tratamiento

		Osteosíntesis	Artroplastia	Total
Nº Pacientes		75 (72,12%)	28 (27,88%)	103
Complicaciones médicas	<i>Neumonía</i>	3 (4.00%)	5 (17.86%)	8 (7.77%)
	<i>ITU</i>	5 (6.67%)	3 (10.71%)	8 (7.77%)
	<i>Infarto de miocardio</i>	0 (0%)	1 (3.57%)	1 (0.97%)
	<i>ICC</i>	2 (2.67%)	0 (0%)	2 (1.94%)
	<i>ACV</i>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	<i>TEP</i>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	<i>TVP</i>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	<i>Sangrado gastrointestinal</i>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	<i>IRA</i>	5 (6.67%)	6 (21.43%)	11 (10.68%)
	<i>Descompensación metabólica</i>	12 (16.00%)	7 (25.00%)	19 (18.45%)
	<i>UPP Talones</i>	4 (5.33%)	2 (7.14%)	6 (5.83%)
	<i>UPP Sacro</i>	4 (5.33%)	4 (14.29%)	8 (7.77%)
	<i>Sdme confusional</i>	21 (28.00%)	9 (32.14%)	30 (29.13%)
	<i>Nº de complicaciones total</i>	56	37	93

Se debe destacar en ninguno de los dos grupos ha habido complicaciones por accidente cerebrovascular, tromboembolismo pulmonar, trombosis venosa profunda ni sangrado gastrointestinal.

En el grupo de artroplastia se dieron más complicaciones por síndrome confusional (32.14%), descompensación metabólica (25.00%), insuficiencia renal aguda (21.43%), neumonía (17.86%), infección del tracto urinario (10.71%), úlceras por presión en sacro (14.29%), úlceras por presión en talones (7.14%), e infarto agudo de miocardio (3.57%) que en el grupo de osteosíntesis (28.00%, 16.00%, 6.67%, 4.00%, 6.67%, 5.33%, 5.33% y 0% respectivamente). Únicamente la insuficiencia cardiaca congestiva fue más común en el grupo de osteosíntesis (2.67%) que en el de artroplastia (0%).

Cabe destacar que en el grupo de osteosíntesis no se ha dado ningún caso de infarto agudo de miocardio y en el de artroplastia ningún caso de insuficiencia cardiaca congestiva.

En la **Figura 14** vemos la distribución de las complicaciones médicas en cada grupo de tratamiento. En ambos grupos la primera en frecuencia es el síndrome confusional, aunque en el grupo de osteosíntesis se da en mayor proporción. La segunda es la descompensación metabólica y se da en proporciones similares en ambos grupos. La insuficiencia renal aguda y la neumonía ocurren en mayor

proporción en el grupo de artroplastia. El resto de complicaciones se da en menor número.

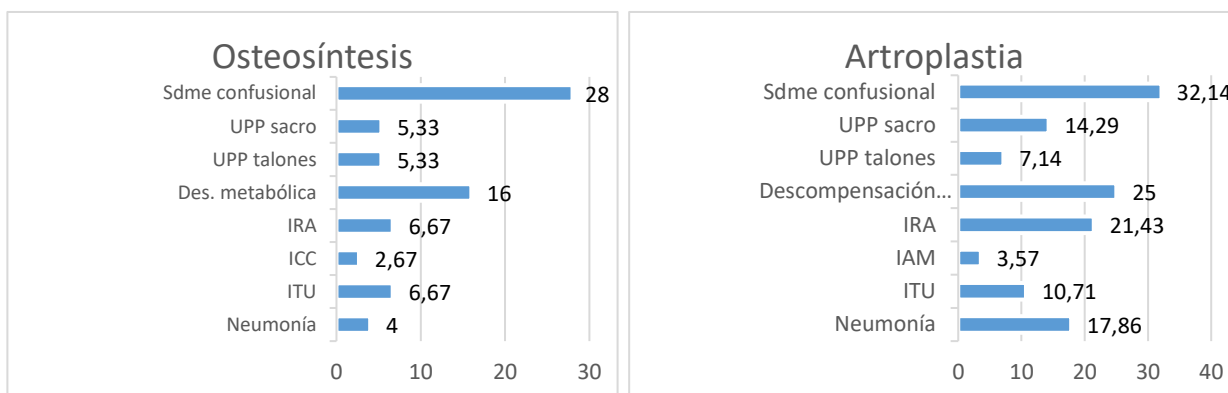


Figura 14. Distribución de las complicaciones médicas en cada grupo de tratamiento.

4.3.6. Complicaciones quirúrgicas

4.3.6.1. Número de complicaciones quirúrgicas

Si analizamos el número de complicaciones quirúrgicas de todos pacientes vemos que un 89,9% no presentaron ninguna complicación, el 4,04% desarrollaron una sola complicación, el 3,03% sufrieron dos complicaciones y el 3,03% restante desarrollaron tres o más.

En el grupo de osteosíntesis, la gran mayoría, con un 87,06% de los pacientes, no sufrieron ninguna complicación. En el grupo de artroplastia no hubo ninguna complicación quirúrgica (100%). A pesar de ello, esta diferencia entre los dos grupos no resultó estadísticamente significativa ($p=0.1514$).

4.3.6.2. Tipo de complicaciones quirúrgicas

Las complicaciones quirúrgicas, como hemos comentado anteriormente, son diferentes en cada grupo de tratamiento.

De las complicaciones quirúrgicas analizadas en el grupo de osteosíntesis, la movilización de tornillos (9.59%) fue la que se dio en mayor número. La siguiente en frecuencia fue la pseudoartrosis (4.11%), seguida de la necrosis avascular y la penetración intraarticular del tornillo, ocurriendo ambas últimas en el mismo porcentaje (2.74%). La fractura subtrocantérica no apareció en ninguno de los pacientes (0%).

En el grupo de artroplastia se analizan las fracturas periprotésicas y las luxaciones de cadera, no encontrándose ninguna en esta serie (0% ambas)

Tabla 4. Recoge el número y el porcentaje de pacientes que presentaron las distintas complicaciones quirúrgicas del total de la muestra y en cada grupo de tratamiento

	Osteosíntesis		Artroplastia	
Nº Pacientes		74 (72,12%)		28 (27,88%)
Complicaciones quirúrgicas	<i>Pseudoartrosis</i>	3 (4.11%)	<i>Fractura periprotésica</i>	0 (0%)
	<i>Necrosis avascular</i>	2 (2.74%)	<i>Luxaciones de cadera</i>	0 (0%)
	<i>Movilización de tornillos</i>	7 (9.59%)	<i>Nº de complicaciones total</i>	0
	<i>Penetración intraarticular del tornillo</i>	2 (2.74%)		
	<i>Fractura subtrocantérica</i>	0 (0%)		
	<i>Nº de complicaciones total</i>	14		
		Osteosíntesis	Artroplastia	Total
<i>Reintervenciones</i>		7 (9.59%)	0 (0%)	7 (6.93%)
<i>Infeción superficial</i>		0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<i>Infeción profunda</i>		0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Las infecciones de la herida, tanto profunda como superficial se analizan en los dos tipos de tratamiento, pero cabe destacar que no se dio ninguna, en ninguno de los dos grupos (0%).

4.3.7. Reintervención

El porcentaje de reintervenciones para el total de pacientes es del 6,93%, aunque todas las reintervenciones se han dado en el grupo de osteosíntesis, lo cual supone que el 9.59% de los pacientes tratados con osteosíntesis han requerido reintervenciones por fracaso del tratamiento. En el grupo de artroplastia no ha habido ninguna reintervención (0%). A pesar de ello, esta diferencia no ha sido estadísticamente significativa ($p=0.108$).

4.3.8. Rehospitización

En total ha habido un 23% de rehospitalizaciones, en el grupo de artroplastia (26.92%) se ha dado un mayor porcentaje que en el grupo de osteosíntesis (21.62%), pero sin diferencias significativas ($p=0,581$)

4.3.9. Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad intrahospitalaria en ambos grupos ha sido del 2,94% ($n=3$), siendo del 0% en el grupo de osteosíntesis (0/74), frente al 10,71% (3/28) en el grupo de artroplastias, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0.004$).

4.3.10. Mortalidad al año

La mortalidad al año en el total de pacientes ha sido del 20% (n=20). Analizando los grupos por separado, en el de artroplastia vemos que es superior con un 35,7% frente a un 13,89% en el grupo tratado con osteosíntesis, siendo la diferencia estadísticamente significativa (p= 0.014).

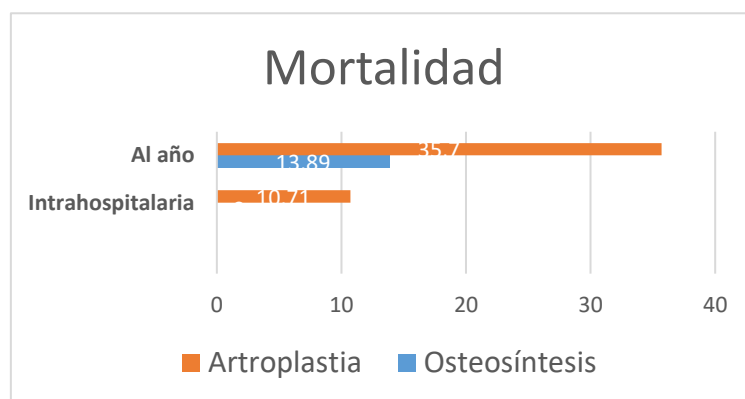


Figura 15. Porcentajes de mortalidad intrahospitalaria y al año en cada grupo de tratamiento.

4.3.11. Resultado Funcional

4.3.11.1. Barthel postop y a los 6 meses

La media del índice de Barthel postoperatorio en el total de pacientes es de 63,32. En el grupo de osteosíntesis la media es de 64,97 y la mediana es de 77. En el grupo de artroplastia la media es de 57,86 y la mediana de 60.

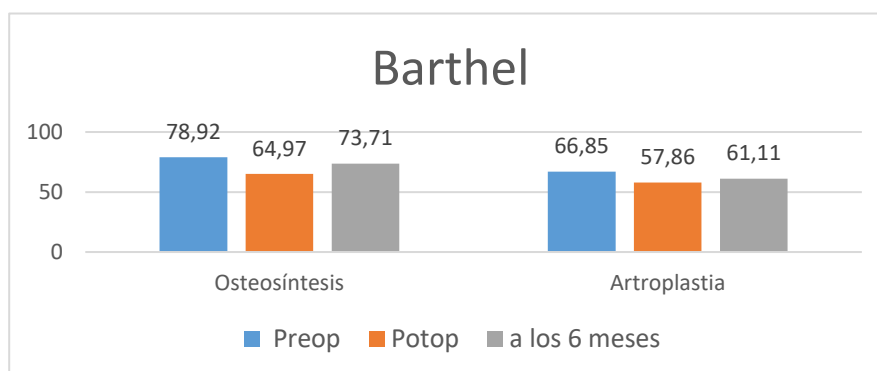


Figura 16. Puntuación media del índice de Barthel preoperatorio, postoperatorio y a los 6 meses de la intervención en ambos grupos de tratamiento.

Al analizar el índice de Barthel a los 6 meses vemos que para todos los pacientes del estudio la media es de 71,07. En el grupo de osteosíntesis la media es de 73,71 y la mediana es de 85. En el grupo de artroplastia la media es de 61,11 y la mediana de

65. Las diferencias entre los grupos en este apartado no resultaron estadísticamente significativas ($p= 0.5471$).

4.3.11.2. Capacidad de deambulación postop y a los 6 meses

En cuanto a la deambulación postoperatoria del paciente, vemos que la mayoría precisó de andador en los días posteriores a la intervención (61,39%). Un 13,86% precisaban de dos bastones para caminar, el 9,90% no consiguió caminar los días posteriores a la intervención, el 8,91% lo hizo con un bastón y un 5,94% camino sin necesidad de ayuda.

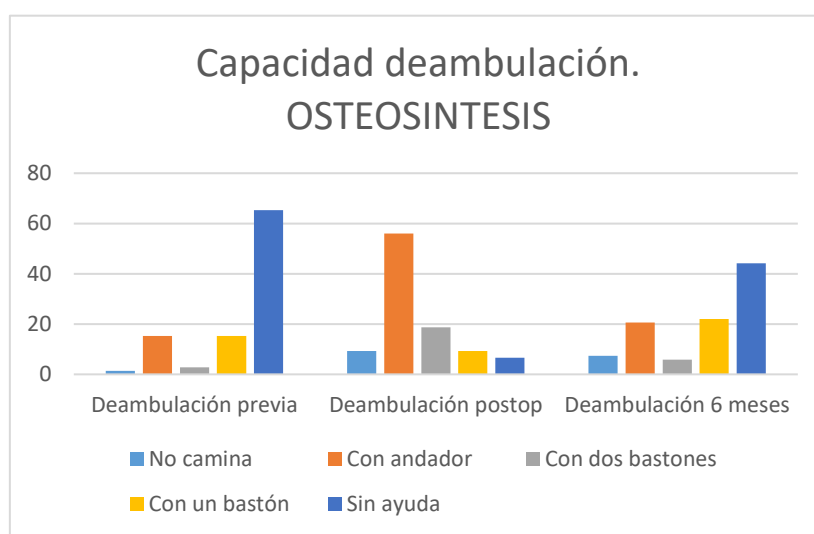


Figura 17. Movilidad y dependencia en dispositivos de ayuda para la deambulación previa, postoperatoria y 6 meses tras la intervención en el grupo de osteosíntesis.

La distribución en el grupo de osteosíntesis es similar, siendo el grupo que camina ayudándose de un andador el más frecuente con un 56%, seguido de un 18,67% que caminó ayudándose de dos bastones. Un 9,33% caminó ayudado de un único bastón.

En el grupo tratado con artroplastia la mayoría caminó ayudado de un andador (76.92%), un 11.54% no consiguió caminar en el postoperatorio, un 7.69% lo hizo ayudado de un bastón y un 3.85% sin necesidad de ayuda. Ningún paciente camino ayudado de dos bastones en el postoperatorio.

Pasados los 6 meses tras la intervención, vemos cómo del total de pacientes la mayoría camina sin ayuda (37.08%), un cuarto camina con andador (25.84%), algo menos de otro cuarto camina ayudado de un bastón (23.60%), el 7.87% no logró caminar y por último un 5.62% camina ayudado de dos bastones.

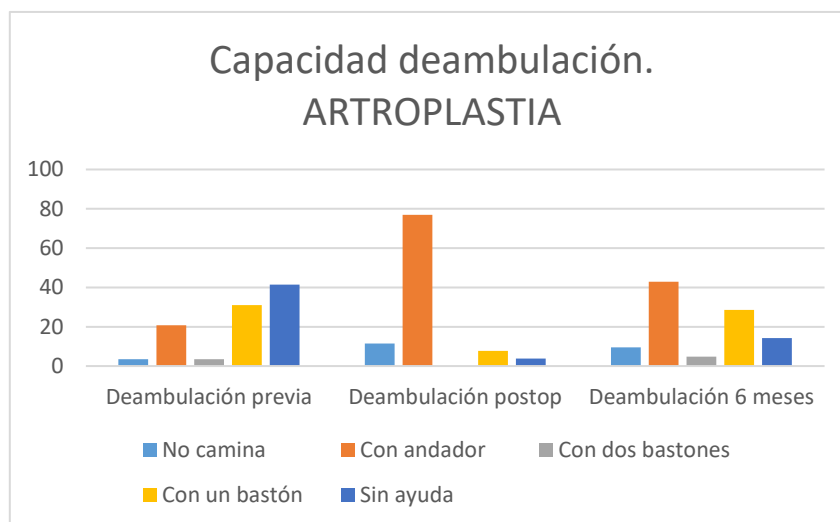


Figura 18. Movilidad y dependencia en dispositivos de ayuda para la deambulaci3n previa, postoperatoria y 6 meses tras la intervenci3n en el grupo de artroplastia.

En el grupo de osteos3ntesis la mayor3a lograron una deambulaci3n independiente (44.12%), un 22.06% camin3 ayud3ndose de un bast3n, un 20.59% necesitaba la ayuda de un andador, un 7.35% no logr3 caminar tras 6 meses y un 5.88% lo hac3a ayudado de dos bastones.

Al analizar el grupo de artroplastia vemos que el m3s frecuente a diferencia de los anteriores casos es caminar ayudado de un andador con el 42.86%, seguido de un 28.57% que camin3 ayud3ndose de un bast3n. Únicamente un 14.29% logr3 caminar sin ninguna ayuda. El 9.52% no logr3 caminar y el 4.76% lo hizo ayud3ndose de dos bastones.

Las diferencias entre grupos en cuanto a la deambulaci3n no resultaron significativas. ($p=0.156$)

4.3.11.3. Dolor a los 6 meses

La presencia de dolor a los 6 meses de la intervenci3n se dio en un 12.79% de los pacientes del total. En el grupo de osteos3ntesis se dio en un porcentaje mayor con un

14.06%, mientras que en el de artroplastia ocurrió en un 9.09%, pero estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas ($p= 0.547$).

5. DISCUSIÓN

5.1. DESCRIPCION DE LA MUESTRA

Del total de los 104 pacientes con FNCF incluidos en el presente trabajo, el 72,12% ($n=75$) han sido tratados mediante osteosíntesis con tornillos y el 27,88% ($n=29$) con artroplastia.

Lo primero que nos llama la atención es la diferencia entre ambos grupos, siendo el número de pacientes tratados con osteosíntesis mayor, más del doble, que los tratados con artroplastia. Esto se puede explicar porque la decisión de uno u otro tratamiento depende del cirujano, y la tendencia actual dentro del Servicio de Traumatología del Hospital Universitario Donostia a tratar a estos pacientes mediante osteosíntesis con tornillos.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

5.2.1. Variables demográficas: Edad y Sexo

Como hemos visto anteriormente en los resultados, aproximadamente dos tercios de los pacientes estudiados pertenecen al grupo de edad comprendido entre 70 y 85 años, teniendo el tercio restante edades superiores a 85 años.

Teniendo en cuenta que en la población general, el grupo de pacientes de más de 85 años es tres veces menor que la de menos de 85 años, podemos concluir que en nuestro trabajo, el número pacientes con FNDCF aumenta con edad, especialmente en mayores de 85 años y estos datos son similares a los obtenidos en otros estudios.^{7, 9, 13, 18, 19, 20}

Comparando ambos grupos de estudio con la edad, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

En cuanto al sexo vemos que las mujeres sufren muchas más fracturas de cadera que los hombres, estos datos son similares a los encontrados en la literatura.^{3, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20} La influencia de la osteoporosis postmenopáusica en la etiología de las

fracturas de cuello de fémur y en general de todas las fracturas de cadera parece estar detrás de este predominio femenino que aparece en todos los estudios.

5.2.2. Variables relativas al paciente:

5.2.2.1. Antecedentes médicos

Al analizar los antecedentes médicos en los dos grupos de estudio, aunque en general los pacientes del grupo de artroplastia tienen más proporción de antecedentes médicos, únicamente se ha visto diferencias significativas en los antecedentes de enfermedad neoplásica.

A pesar de ello, el hecho de que la mayoría de las comorbilidades analizadas sean más frecuentes en el grupo de artroplastia, podría influir en que el tratamiento con artroplastia tenga un peor resultado, con mayor número de complicaciones médicas y mayor mortalidad.

5.2.2.2. IMC

Hemos visto que los datos son muy parecidos en ambos grupos, sin existir diferencias estadísticamente significativas. Al analizar el número de complicaciones quirúrgicas y médicas en función del IMC, vemos que este no parece influir.

5.2.2.3. Medicación

5.2.2.3.1. Tratamiento previo antiagregante y anticoagulante

Aunque el tratamiento antiagregante haya sido más común en el grupo de artroplastia, esta diferencia no ha sido significativa. El tratamiento anticoagulante es también más frecuente en el grupo de artroplastias siendo esta diferencia significativa. Este hecho podría influenciar que la necesidad de transfusión haya sido mayor en el grupo de artroplastia.

5.2.2.3.2. Tratamiento previo de osteoporosis

Siendo la osteoporosis un factor etiológico tan importante para las fracturas de cadera resulta llamativo que en nuestra muestra únicamente un pequeño porcentaje (5.77%) recibía tratamiento previamente a la fractura.

5.2.2.4. Riesgo Quirúrgico (ASA) y P-POSSUM

Los pacientes del grupo de artroplastia tenían grados mayores de ASA y valores significativamente superiores de P-POSSUM, tanto de morbilidad como de mortalidad. Esto supone que los pacientes del grupo de artroplastia presentaban mayor riesgo anestésico y peor pronóstico quirúrgico, lo cual ha podido influir en que este grupo haya presentado peores resultados en lo que se refiere a complicaciones médicas y mortalidad.

5.2.3. Variables relativas a fractura: Tipo de fractura (Graden y Pauwells)

Como hemos visto en los resultados, hay más número de pacientes intervenidos con tornillos en las fracturas con clasificación de Garden I y Pauwels I, es decir en las fracturas más estables, mientras las que son Garden tipo II y Pauwels II o III (más inestables) tienden a tratarse con artroplastia. Este hecho se podría deberse a que la decisión de uno u otro tratamiento depende del cirujano, eligiendo éste la osteosíntesis en aquellas fracturas más estables.

5.2.4. Variables referentes al tratamiento

5.2.4.1. Tiempo de cirugía

En primer lugar hay que comentar que los datos del tiempo de cirugía han sido extraídos del informe de anestesia de la intervención, por lo que se trata en realidad del tiempo de anestesia, siendo el tiempo quirúrgico algo menor.

La duración de la intervención es significativamente menor en el grupo de osteosíntesis, lo cual es esperable, ya que la intervención de osteosíntesis con tornillos canulados se realiza con mínima incisión o percutáneamente, lo cual acorta los tiempos quirúrgicos en comparación con el abordaje para una artroplastia de cadera.

5.2.4.2. Estancia Hospitalaria (preoperatoria y total)

El tiempo de estancia preoperatorio es similar en ambos grupos, siendo la estancia total más larga en el grupo de artroplastia. Es posible que la mayor agresión quirúrgica que supone la artroplastia pueda hacer que la recuperación sea algo más lenta, lo que retrasa el alta hospitalaria.

5.2.5. Complicaciones médicas

5.2.5.1. Valoración sangrado: Transfusión sanguínea. Hb postoperatoria

Podemos valorar el sangrado teniendo en cuenta la diferencia de Hb entre el pre y postoperatorio. En este sentido, en el presente trabajo hemos visto que la pérdida de hemoglobina es similar en ambos grupos, siendo aproximadamente de un punto.

Sin embargo, el número de pacientes que han precisado transfusión sanguínea es mayor en el grupo de artroplastia, siendo este resultado estadísticamente significativo.

Si comparamos los niveles de Hb entre los dos grupos vemos que, tanto en la Hb preoperatoria como en la postoperatoria, los niveles en el grupo de osteosíntesis son significativamente superiores. Esto podría explicar que el grupo de artroplastia requiere un mayor número de transfusiones porque parte de niveles de Hb menores.

5.2.5.2. Número de complicaciones médicas

En el grupo de artroplastia hemos visto que el número de complicaciones médicas ha sido más elevado, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Esto supone que el tratamiento con artroplastia conlleva postoperatorios más complicados que las intervenciones de osteosíntesis.

De nuevo, la mayor agresión quirúrgica que supone la artroplastia, podría influir en este hecho.

5.2.5.3. Tipo de complicaciones médicas

Si comparamos los valores obtenidos en nuestro estudio vemos que la neumonía y el IAM son más comunes en el grupo de artroplastia, lo que coincide con otros estudios de la bibliografía, aunque en nuestro estudio presenta porcentajes superiores.

En el caso de la ICC nuestro estudio difiere de otros estudios, ya que todos obtienen mayor frecuencia en el grupo de artroplastia mientras que en el HUD es más frecuente en el grupo de osteosíntesis.

En cuanto al FRA únicamente se analiza en el estudio de Parker M. J. et al. (2008) siendo más común para la osteosíntesis, a diferencia del nuestro, que se da en mayor porcentaje en los tratamientos con artroplastia, y se obtienen porcentajes superiores

en ambos grupos.

En cuanto a las úlceras por presión en talones se da igual en ambos grupos y en sacro es superior en el grupo de artroplastia en el estudio de Parker M. J. et al. (2008), mientras que en nuestro estudio ambas son más frecuentes en el grupo de artroplastia, y una vez más con porcentajes superiores.

Tabla 5. Recoge datos de estudios previos y de nuestro sobre la frecuencia de las distintas complicaciones médicas en uno y otro grupo de tratamiento

	Sikand M. et al. (2004)		Parker M. J. et al. (2008)		Ju G. D. et al. (2017)		HUD	
	Fijación interna	Artroplastia	Fijación interna	Artroplastia	Fijación interna	Artroplastia	Fijación interna	Artroplastia
<i>Neumonía</i>	-	-	1,69%	5,78%	3,8%	5,1%	4,00%	17,86%
<i>IAM</i>	-	-	0%	0,58%	1,3%	2,3%	0%	3,57%
<i>Fallo CC</i>	1,81%	3,45%	0,97%	3,18%	0,14%	0,59%	2,67%	0%
<i>ACV</i>	-	-	0,24%	1,16%	-	-	0%	0%
<i>TEP</i>	0%	0%	0,24%	1,16%	0,26%	0,56%	0%	0%
<i>TVP</i>	0%	0%	0,58%	1,16%	0,69%	0,66%	0%	0%
<i>Sangrado GI</i>	-	-	1,16%	1,73%	-	-	0%	0%
<i>FRA</i>	-	-	0,24%	0%	-	-	6,67%	21,43%
<i>UPP talones</i>	-	-	0,58%	0,58%	-	-	5,33%	7,14%
<i>UPP sacro</i>	-	-	1,44%	2,89%	-	-	5,33%	14,29%
<i>Infección superficial</i>	0,91%	0%	0,24%	3,76%	-	-	0%	0%
<i>Infección profunda</i>	0%	0%	0%	1,44%	-	-	0%	0%
<i>ITU</i>	0,91%	6,7%	-	-	15%	20,4%	6,67%	10,71%

La ITU tanto en los estudios que la recogieron como en nuestro estudio es más frecuente en el grupo de artroplastia.

Cabe destacar que en nuestro estudio no hemos encontrado ningún caso de ACV, TEP, TVP, sangrado GI, e infección profunda y superficial de la herida. En otros estudios de la bibliografía los casos de ACV, TEP, sangrado GI, e infección profunda de la herida fueron superiores en el grupo de artroplastia. La TVP y la infección superficial dieron distintos resultados, siendo superior para osteosíntesis en un estudio y para artroplastia en otro. ^{12, 15, 18}

5.2.6. Complicaciones quirúrgicas

5.2.6.1. Número de complicaciones quirúrgicas

Al analizar el tipo de fractura con la presencia de complicaciones quirúrgicas se ve que en el grupo de osteosíntesis es estadísticamente significativa la diferencia entre las fracturas Pauwels Tipo I, en las que no ha habido ninguna complicación y las fracturas Pauwels Tipo II en las que se han presentado 7 complicaciones (15%).

Esto es esperable, ya que las fracturas Pauwels tipo I son más estables mecánicamente lo que puede contribuir a que las complicaciones de la osteosíntesis sean menores. Por tanto, debería considerarse un tratamiento con artroplastia para las fracturas Pauwels II o III (más inestables) para evitar dichas complicaciones.

Se ha visto además que ni el IMC ni la edad (> o < de 85 años) influyen en el número de complicaciones quirúrgicas, ya que no hay diferencias estadísticamente significativas al analizar el número por grupos de edad o IMC

5.2.6.2. Tipo de complicaciones quirúrgicas

Cada uno de los grupos de tratamiento (osteosíntesis o artroplastia) presenta unas complicaciones quirúrgicas específicas de ese tratamiento.

En el caso de la osteosíntesis, la incidencia de la necrosis avascular en la literatura da unos resultados muy dispares que oscilan entre 1,4-10%. Los valores obtenidos por nuestro estudio son más bajos que la mayoría obtenidos por el resto de estudios.

La incidencia de la pseudoartrosis oscila entre el 0,91% y 10,94% en los distintos trabajos de la literatura, siendo, nuestros valores también en este caso son inferiores a la mayoría de los trabajos consultados.

Tabla 6. Recoge datos de estudios previos y de nuestro sobre la frecuencia de las distintas complicaciones quirúrgicas en pacientes tratados mediante osteosíntesis

	Hui A. C. W. et al. (1994)	Chin F. Y. et al. (1996)	Conn K. S. et al. (2003)	Sikand M. et al. (2004)	Chen W. C. et al. (2005)	Parker M. J. et al. (2008)	Pereira S. et al. (2012)	Kain M. S. et al. (2014)	Manohara R. et al. (2014)	Min B. M. et al. (2016)	Lu Q. et al. (2016)	Bjorgul K. et al. (2017)	HUD
<i>Necrosis avascular</i>	3,4%	7,2%	4%	2,73%	10%	3,7%	1,4%	2,5%	5%	4%	10,8%	4,4%	2,74%
<i>Pseudoartrosis</i>	-	4,6%	6,4%	0,91%	-	10,98%	2,8%	5%	3%	4%	8,1%	7,1%	4,11%
<i>Penetración de tornillos</i>	3,4%	2%	11,3%	1,82%	2,5%	-	-	6,6%	-	-	2,7%	1,3%	2,74%
<i>Fractura subtrancantérea</i>	-	-	-	1,82%	-	0,58%	-	1,6%	-	4%	2,7%	0,88%	0%

La penetración de los tornillos en el espacio intraarticular en nuestro estudio presenta porcentajes más altos que los de la mayoría de los estudios (1,3-11,3%).

La fractura subtrancantérea se dio en un 0% de nuestros pacientes mientras que en otros estudios representa entre el 0,58% y 4%.^{7, 9, 10, 15, 16, 17, 19, 25, 26, 27, 53}

Tabla 7. Recoge datos de estudios previos y de nuestro sobre la frecuencia de las distintas complicaciones quirúrgicas en pacientes tratados mediante osteosíntesis

	Parker M. J. et al. (2008)	Lu Q. et al. (2016)
<i>Erosión acetabular</i>	0,29%	-
<i>Aflojamiento de prótesis</i>	2,6%	2,7%
<i>Luxación</i>	0,57%	0%
<i>Fractura periprotésica</i>	1,73%	-

En cuanto al tratamiento con artroplastia, las complicaciones quirúrgicas más habituales que podemos encontrar en la bibliografía son el aflojamiento de la prótesis (2,6-2,7%), la fractura periprotésica (1,73%), la luxación de la prótesis (0-0,57%) y la erosión del cartílago acetabular (0,29%). En este caso los resultados no son tan distintos entre los estudios, aunque también se dispone de un menor número de estudios. En nuestro estudio no hemos encontrado ninguna complicación quirúrgica^{15, 17, 18} lo cual está en relación directa al bajo número de casos en el grupo de artroplastias (n=29).

5.2.7. Reintervención

Como se ha mostrado en los resultados, no ha habido ninguna reintervención en el grupo de artroplastias, ya que no ha habido ninguna complicación quirúrgica en este grupo. Por tanto, todas las reintervenciones han ocurrido en el grupo de osteosíntesis debido a complicaciones quirúrgicas antes mencionadas. A pesar de ello, esta diferencia no ha sido estadísticamente significativas.

Es importante destacar que el número de reintervenciones es inferior al de complicaciones quirúrgicas ya que a menudo un paciente presenta más de una complicación a la vez, pero se solucionan con una única reintervención.

5.2.8. Rehospitalización

El grupo tratado con artroplastia ha presentado un mayor número de rehospitalizaciones, posiblemente debidas a complicaciones médicas, ya que no presentan complicaciones quirúrgicas ni reintervenciones, aunque no se han encontrado diferencias significativas.

5.2.9. Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad intrahospitalaria ha sido mayor en el grupo tratado con artroplastia (13,89%) frente al 0% en el grupo de osteosíntesis, a pesar de que el número de pacientes es más elevado en este grupo. El mayor número de complicaciones médicas que se dan en el grupo de artroplastias contribuye a este aumento de la mortalidad intrahospitalaria.

Tabla 8. Recoge datos de estudios previos y de nuestro estudio sobre la mortalidad intrahospitalaria en los distintos grupos de tratamiento

MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA	Fijación interna	Artroplastia
<i>Sikand M. et al. (2004)</i>	2%	21%
<i>HUD (2018)</i>	0%	10,71%

Al comparar con otros estudios podemos ver que la mortalidad intrahospitalaria es mayor en el grupo de artroplastia, como en nuestro estudio, sin embargo nuestros pacientes presentan menor mortalidad intrahospitalaria que la recogida por la bibliografía.¹²

5.2.10. Mortalidad al año

La mortalidad al año ha sido también superior en el grupo de pacientes tratados con artroplastia (35,7%) frente al 13,89% del grupo de osteosíntesis.

Tabla 9. Recoge datos de estudios previos y de nuestro estudio sobre la mortalidad intrahospitalaria en los distintos grupos de tratamiento

MORTALIDAD AL AÑO	Fijación interna	Artroplastia
<i>Hui A. C. W. et al. (1994)</i>	17%	33%
<i>Sikand A. et al. (2004)</i>	16%	38%
<i>Parker A. J. et al. (2008)</i>	18,8%	25,7%
<i>Ju G. D. et al. (2017)</i>	0,86%	2%
<i>HUD (2018)</i>	13,89%	35,71%

Al comparar las tasas de mortalidad al año con las de otros estudios de la bibliografía vemos que, en todos ellos, es superior la mortalidad en el grupo de artroplastia, con unos valores en general parecidos a los obtenidos en nuestro estudio.^{12, 15, 27, 28}

5.2.11. Resultado Funcional

5.2.11.1. Barthel

Como se ha indicado en el capítulo de resultados, los pacientes del grupo de osteosíntesis parten de un estado de mayor independencia con índices de Barthel más

elevados que el grupo de artroplastia, por lo que se debe tener en cuenta al valorar los resultados del tratamiento.

En cuanto a la misma variable medida después de la intervención vemos que en ambos grupos los valores son inferiores a los preoperatorios, y posteriormente a los 6 meses se elevan de nuevo. Esto es lógico ya que los días previos a la intervención quirúrgica el paciente tiene mayor dificultad para valerse por sí mismo debido a la intervención reciente. Posteriormente va ganando independencia a medida que se recuperan.

Sin embargo, en ninguno de los grupos de tratamiento, el paciente recupera los valores de Barthel que tenía previo a la fractura, por lo que los pacientes quedan con un grado de dependencia mayor, afectando la fractura de cadera a su calidad de vida. Aunque el grupo osteosíntesis parte de un Barthel preoperatorio algo mayor que el grupo de artroplastias, la pérdida a los 6 meses es similar en ambos grupos, con una pérdida de 5,21 puntos para el grupo de osteosíntesis y de 5,77 puntos para el grupo de artroplastias.

5.2.11.2.Capacidad de deambulación

En este apartado vemos que ocurre algo similar al apartado anterior. La deambulación de los pacientes de ambos grupos era más independiente antes de sufrir la fractura, se ve muy afectada en el postoperatorio y tras 6 meses de seguimiento se da una gran mejoría aunque sin llegar a alcanzar los valores previos.

En este caso también el grupo con mejores resultados funcionales con una deambulación que requiere de menos ayudas es el tratado mediante osteosíntesis, aunque teniendo en cuenta que la deambulación previa en estos pacientes también era mejor.

Cabe destacar que la proporción de pacientes que a los 6 meses no precisan ayudas para la deambulación es mucho mayor en el grupo de osteosíntesis (44,12%) que en el de artroplastias (14,23%), pero esta diferencia no resulta significativa.

5.2.11.3.Dolor a los 6 meses

La presencia de dolor a los 6 meses aparece en una proporción algo mayor en el grupo de osteosíntesis. El hecho de que las complicaciones quirúrgicas sean más

frecuentes en el grupo de osteosíntesis puede explicar este aumento del dolor en este grupo. A pesar de ello, esta diferencia no es estadísticamente significativa.

6. CONCLUSIONES

Tras realizar el presente estudio en el que comparamos dos opciones de tratamiento, artroplastia frente a osteosíntesis, en el manejo de las fracturas de cuello de fémur no desplazadas en el paciente anciano (> 65 años), podemos concluir lo siguiente:

1. Los pacientes tratados con artroplastia presentan una mortalidad más elevada que los pacientes tratados con osteosíntesis, tanto en lo que se refiere a la mortalidad que ocurre durante el ingreso hospitalario como la que se produce al año de la cirugía.
2. El grupo tratado mediante artroplastia presenta además un mayor número de complicaciones médicas que el grupo tratado con osteosíntesis.
3. La necesidad de transfusión tras la cirugía es mayor en el grupo de pacientes tratados con artroplastia.
4. El tiempo quirúrgico es más elevado en los pacientes intervenidos de artroplastia
5. La edad y el IMC del paciente no influyen en el número de complicaciones, ni médicas ni quirúrgicas.
6. Los pacientes tratados con osteosíntesis tienen un mayor número de complicaciones quirúrgicas y de reintervenciones que los tratados con artroplastias, pero esta diferencia no es estadísticamente significativa.
7. Las fracturas que presentan mayor inestabilidad (Pauwels II-III) presentan un mayor número de complicaciones quirúrgicas en el grupo de pacientes intervenidos mediante osteosíntesis.
8. En los pacientes tratados con osteosíntesis, el IMC y la clasificación de Garden no influyen en el número de reintervenciones.
9. Los pacientes tratados mediante osteosíntesis tienen menor necesidad de ayudas para la deambulación que los tratados con artroplastia, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa.
10. El grupo de pacientes tratados con osteosíntesis presentan más dolor a los 6 meses de la cirugía que los tratados mediante artroplastia, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Cáceres Palou E, Ferrández Portal L, Llanos Alcázar L, Marcos Martínez F. Lecciones de cirugía ortopédica y traumatología. Madrid: Acción Médica; 2005.
2. . Yoo J, Ha Y, Lim J, Kang H, Yoon B, Kim H. Early Rehabilitation in Elderly after Arthroplasty versus Internal Fixation for Unstable Intertrochanteric Fractures of Femur: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Korean Medical Science*. 2017;32(5):858.
3. Osakidetza.euskadi.eus. (2018). [online] Available at: http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Protocolo56FracturaCadera.pdf [Accessed 17 Apr. 2018].
4. Brauer C. Incidence and Mortality of Hip Fractures in the United States. *JAMA*. 2009;302(14):1573.
5. Unnanuntana A, Laohaprasitiporn P, Jarusriwanna A. Effect of bisphosphonate initiation at week 2 versus week 12 on short-term functional recovery after femoral neck fracture: a randomized controlled trial. *Archives of Osteoporosis*. 2017;12(1).
6. Harvey N, Odén A, Orwoll E, Lapidus J, Kwok T, Karlsson M et al. Falls Predict Fractures Independently of FRAX Probability: A Meta-Analysis of the Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2017;33(3):510-516.
7. Chiu F, Lo W, Yu C, Chen T, Chen C, Huang C. Percutaneous pinning in undisplaced subcapital femoral neck fractures. *Injury*. 1996;27(1):53-55.
8. Mosquera MT, Maurel DL, Pavón S, Arregui A, Moreno C, Vázquez J. Incidencia y factores de riesgo de la fractura de fémur proximal por osteoporosis. *Pan Am J Public Health* 3(4), 1998
9. Manohara R, Liang S, Huang D, Krishna L. Cancellous Screw Fixation for Undisplaced Femoral Neck Fractures in the Elderly. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2014;22(3):282-286.
10. Kain M, Marcantonio A, Iorio R. Revision Surgery Occurs Frequently After Percutaneous Fixation of Stable Femoral Neck Fractures in Elderly Patients. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 2014;472(12):4010-4014.

11. . Xu D, Bi F, Ma C, Wen Z, Cai X. A systematic review of undisplaced femoral neck fracture treatments for patients over 65 years of age, with a focus on union rates and avascular necrosis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2017;12(1).
12. . Ju D, Rajae S, Mirocha J, Lin C, Moon C. Nationwide Analysis of Femoral Neck Fractures in Elderly Patients. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2017;99(22):1932-1940.
13. Buord J, Flecher X, Parratte S, Boyer L, Aubaniac J, Argenson J. Garden I femoral neck fractures in patients 65years old and older: Is conservative functional treatment a viable option?. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2010;96(3):228-234.
14. Clement N, Green K, Murray N, Duckworth A, McQueen M, Court-Brown C. Undisplaced intracapsular hip fractures in the elderly: predicting fixation failure and mortality. A prospective study of 162 patients. *Journal of Orthopaedic Science*. 2013;18(4):578-585.
15. Parker M, White A, Boyle A. Fixation versus hemiarthroplasty for undisplaced intracapsular hip fractures. *Injury*. 2008;39(7):791-795.
16. Conn K, Parker M. Undisplaced Intracapsular Hip Fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2004;421:249-254.
17. Lu Q, Tang G, Zhao X, Guo S, Cai B, Li Q. Hemiarthroplasty versus internal fixation in super-aged patients with undisplaced femoral neck fractures: a 5-year follow-up of randomized controlled trial. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2016;137(1):27-35.
18. . Sikand M, Wenn R, Moran C. Mortality following surgery for undisplaced intracapsular hip fractures. *Injury*. 2004;35(10):1015-1019.
19. Min B, Lee K, Bae K, Lee S, Lee S, Choi J. Result of Internal Fixation for Stable Femoral Neck Fractures in Elderly Patients. *Hip & Pelvis*. 2016;28(1):43.
20. Pérez-Ochagavía F, de Pedro J, de Cabo A, Blanco J, Borrego D, Zan J. Estudio epidemiológico de las fracturas proximales del fémur en una población mayor de 69 años durante los años 2000-2001. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2004;48(2):113-121.
21. Miller M. *Ortopedia y traumatología*.

22. Parker M. Hip fracture. *BMJ*. 2006 Jul 1;333(7557):27–30. Fract... 43
23. Bentley G. *European Surgical Orthopaedics and Traumatology*.
24. Pereira S, Calvo X, Lugones A, Vindver G, Bidolegui F. Osteosíntesis con tornillos canulados en fracturas mediales de cadera. Factores pronósticos y resultados en 93 casos. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*. 2014;79(1):27.
25. Chen W, Yu S, Tseng I, Su J, Tu Y, Chen W. Treatment of Undisplaced Femoral Neck Fractures in the Elderly. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 2005;58(5):1035-1039.
26. Hui A, Anderson G, Choudhry R, Boyle J, Gregg P. Internal fixation or hemiarthroplasty for undisplaced fractures of the femoral neck in octogenarians. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume*. 1994;76-B(6):891-894.
27. Parker M, Pryor G. Internal fixation or arthroplasty for displaced cervical hip fractures in the elderly: A randomised controlled trial of 208 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 2000;71(5):440-446.
28. Martyn J Parker & Glyn A Pryor (2000) Internal fixation or arthroplasty for displaced cervical hip fractures in the elderly: A randomised controlled trial of 208 patients, *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 71:5, 440-446, DOI: 10.1080/000164700317381090
29. Liehu C, Bin W, Ming L, Shaojun S, Weizong W, Haihang L, Jiacan S. Closed reduction and internal fixation versus total hip arthroplasty for displaced femoral neck fracture. *Chin J Traumatol* 2014;17(2):63-68
30. Jan-Erik Gjertsen JE, Fevang J, Matre K, Vinje T, Engesæter L. Clinical outcome after undisplaced femoral neck fractures. A prospective comparison of 14,757 undisplaced and displaced fractures reported to the Norwegian Hip Fracture Register. *Acta Orthopaedica* 2011; 82 (3): 268–274
31. Ip D. *Orthopedic Principles -- A Resident's Guide*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin · Heidelberg; 2005.
32. Jettoo P, Jeavons R, Siddiqui B, O'Brien S. Antibiotic Prophylaxis for Hip Fracture Surgery: Three-Dose Cefuroxime versus Single-Dose Gentamicin and Amoxicillin. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2013;21(3):323-326.

33. Soriano A, Popescu D, García S, Bori G, Martínez J, Balasso V et al. Usefulness of teicoplanin for preventing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in orthopedic surgery.
34. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner P. Prosthetic-Joint Infections. *N Engl J Med* 2004;351:1645-54.
35. . Merrer J, Pisica-Donose G, Leneveu M, Pauthier F. Prevalence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Nasal Carriage Among Patients With Femoral Neck Fractures Implication for Antibiotic Prophylaxis. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2004;25(06):515-517.
36. Randelli F, Romanini E, Biggi F, Danelli G, Della Rocca G, Laurora N et al. II Italian intersociety consensus statement on antithrombotic prophylaxis in orthopaedics and traumatology. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*. 2012;14(1):1-13.
37. Prisco D. Pharmacological prevention of venous thromboembolism in orthopaedic surgery. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*. 2014;.
38. Sieber F. Postoperative Delirium in the Elderly Surgical Patient. *Anesthesiology Clinics*. 2009;27(3):451-464.
39. Olofsson B, Lundstrom M, Borssen B, Nyberg L, Gustafson Y. Delirium is associated with poor rehabilitation outcome in elderly patients treated for femoral neck fractures. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 2005;19(2):119-127.
40. Cheng P, Tan L, Ning P, Li L, Gao Y, Wu Y et al. Comparative Effectiveness of Published Interventions for Elderly Fall Prevention: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018;15(3):498.
41. Aranda-Gallardo M, Morales-Asencio J, Enriquez de Luna-Rodriguez M, Vazquez-Blanco M, Morilla-Herrera J, Rivas-Ruiz F et al. Characteristics, consequences and prevention of falls in institutionalised older adults in the province of Malaga (Spain): a prospective, cohort, multicentre study. *BMJ Open*. 2018;8(2):e020039.
42. Murena L, Moretti A, Meo F, Saggiaro E, Barbati G, Ratti C et al. Predictors of cut-out after cephalomedullary nail fixation of pertrochanteric fractures: a

- retrospective study of 813 patients. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2017;138(3):351-359.
43. Caeiro JR. Tratamiento Multidisciplinar de las Fracturas Osteoporóticas. Fracturas periprotésicas.
 44. Gjertsen J, Fevang J, Matre K, Vinje T, Engesaeter L. Clinical outcome after undisplaced femoral neck fractures. *Acta Orthopaedica*. 2011;82(3):268-274.
 45. Williams J, Ragland P, Clarke S. Constrained components for the unstable hip following total hip arthroplasty: a literature review. *International Orthopaedics*. 2006;31(3):273-277.
 46. Stinchfield F, Eftekhari N. THE CLASSIC: Dislocation and Instability Complicating Low Friction Arthroplasty of the Hip Joint. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2006;447:4-8.
 47. Barnes C, Berry D., Sledge C. Dislocation after bipolar hemiarthroplasty of the hip. *The Journal of Arthroplasty*. 1995;10(5):667-669.
 48. Lazcano MA, Sauri JC. Condrólisis y erosión acetabular en la hemiprótosis de cadera Lazcano de dos a ocho años de observación. *Rev Mex Ortop Traum* 2001; 15(5): Sep.-Oct: 199-203
 49. Font-Vizcarra L, Zumbado A, García S, Bosch J, Mensa J, Soriano A. Relationship between haematoma in femoral neck fractures contamination and early postoperative prosthetic joint infection. *Injury*. 2011;42(2):200-203.
 50. Ariza J, Euba G, Murillo O. Infecciones relacionadas con las prótesis articulares. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2008;26(6):380-390.
 51. Osmon D, Berbari E, Berendt A, Lew D, Zimmerli W, Steckelberg J et al. Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. 2012;56(1):e1-e25.
 52. Bjørgul K, Reikerås O. Outcome of undisplaced and moderately displaced femoral neck fractures. *Acta Orthopaedica*. 2007;78(4):498-504.